



Investigating the Short-Term and Long-Term Effects of Private and Public Investments Uncertainty on Economic Growth in Iran

Rahnemoon piruj, T.¹; Almasi, M.¹; Fattahi, Sh.¹

Type of Article: **Research**

10.22126/PSE.2023.9481.1052

Received: 14 August 2023; Accepted: 30 September 2023

P.P: 7-40

Abstract

Investment is considered a most significant variable in the demand of the entire society and Determinant of economic growth. In one type of classification, investment includes two types of private and public investment that affect each other. However, the geographical, political and economic situation in developing countries, especially Iran, brings a high degree of economic uncertainty, which has a lot of influence on the on economic variables, Particular the private and government investments, and Consequently It causes disruption to economic growth. Therefore, the aim of the present study was to investigate the short-term and long-term effects of private and government investments uncertainty on economic growth in Iran in the period of 1962-2021 using the ARDL approach. Also, the data of uncertainty variables of private and public investments have simulated using Vasicek's Mean Reverting Stochastic Differential Equation method. The results have shown the existence of a long-term relationship between the variables of the model. On the other hand, the error correction coefficient in the ECM model also indicates that in each period, about 56% of imbalances corrected and the model converges towards the long-term equilibrium value. In addition, the long-term model estimation results indicate that the variables uncertainty ratio of private investment to economic growth, uncertainty ratio of public investment to economic growth, active population growth rate, inflation rate, non-oil export growth rate have a negative and significant relationship with the dependent variable of the economic growth rate; While the oil revenue growth rate variable has a positive and significant relationship with the dependent variable of the economic growth rate. Also, the variable of the imposed war had a negative and significant relationship with the economic growth variable.

Keywords: Private and public investment, Uncertainty, Vasicek's mean reverting stochastic differential equation, Auto Regressive Distributed Lag, Economic Growth, Iran.

JEL Classification: R42, E22, D81, E27, C60, C01, O47.

*. This article is extracted from the Ph.D. thesis of Tayyebeh Rahnemoon Piruj in the Department of Economics of Razi University.

1. Ph.D. Student in Economics (Economic Development and Planning), Razi University; Researcher at Institute for Trade Studies and Research, Tehran, Iran. **Email:** Tayyebehpiruj@gmail.com

2. Associate Professor, Department of Economics, Razi University, Kermanshah, Iran (Corresponding Author).

Email: mojtaba_almasi@yahoo.com

3. Associate Professor, Department of Economics, Razi University, Kermanshah, Iran.

Email: sfattahi@razi.ac.ir

Citations: Rahnemoon piruj, T.; Almasi, M. & Fattahi, Sh. (2024). "Investigating the Short-Term and Long-Term Effects of Private and Public Investments Uncertainty on Economic Growth in Iran". *Public Sector Economics Studies*, 3 (7), 7-40.

Homepage of this Article: https://pse.razi.ac.ir/article_2817.html?lang=en

1. Introduction

Investment is one of the most significant influential variables in the employment, progress, and success from developed countries. In one type of classification, investment includes two types of private and public investment that affect each other. Investigating the investment trend of the past decade in the country shows that the average growth of investment in those years has decreasing and around -6.8%.

On the other hand, the investments made in recent years have not even been able to cover the depreciation of previous investments due to the increase in risk and the unfavorable investment environment of the country, which had very negative consequences on the country's economic conditions, employment, and etc.

The high attractiveness of the country's non-productive markets and their higher yields in their shorter time compared to productive activities; the high cost of the business environment; currency fluctuations; the problems caused by the embargo and, as a result, the sale and receive of oil revenues; and the reduction of foreign investments has also been one of the significant factors of the reduce of investment and production in the country. The sets of mentioned conditions has made investment in the country volatile, decreasing, and with uncertainties, especially in recent years, which has been the main factor in not realizing the average economic growth targeted in the country's fifth and sixth five-year economic development plans.

In the meantime, the geographical, political and economic situation in developing countries, especially Iran, brings a high degree of economic uncertainty, which has a lot of influence on the economic variables, Particular the private and government investments, and Consequently It causes disruption to economic growth.

2. Methodology

Investment, specially private and government investments, as one of the important and influential variables on the economic growth and development of countries, is affected by several factors, which will face uncertainties as a result. Therefore, to simulate the uncertainties of the two mentioned variables, it is appropriate to use stochastic processes; which, while considering the effects of uncertainty, model the randomness of the variable with higher accuracy due to its continuous and non-derivative Wiener component.

Therefore, identifying and simulating the uncertainty of private and public investment variables will be a guide for policymakers and investors, based on this and according to the importance of the topic, in this study, simulating the uncertainties time series of private and government investments using the method of Vasicek's Mean Reverting Stochastic Differential Equation method from 1961 to 2021 based on the base year of 2011 has been addressed.

Also, the aim of the present study was to investigate the short-term and long-term effects of private and government investments uncertainty on economic growth in Iran in the period of 1962-2021 using the ARDL approach.

3. Conclusion and Suggestions

The results have shown the existence of a long-term relationship between the variables of the model. On the other hand, the error correction coefficient in the ECM model also indicates that in each period, about 56% of imbalances corrected and the model converges towards the long-term equilibrium value. In addition, the long-term model estimation results indicate that the variables uncertainty ratio of private investment to economic growth, uncertainty ratio of public investment to economic growth, active population growth rate, inflation rate, non-oil export growth rate have a negative and significant relationship with the dependent variable of the economic growth rate; While the oil revenue growth rate variable has a positive and significant relationship with the dependent variable of the economic growth rate. Also, the variable of the imposed war had a negative and significant relationship with the economic growth variable.

At the end, recommendations includes specialization and continuous updating of the skills of the active population to increase economic growth by policymakers; inflation control; Focusing on non-oil exports, upgrading production and exporting goods with high added value and sales markets abroad; the authorities' attention to the uncertainty of private and public investments in order to influence the country's economy and considering it in policy and investment decisions; Periodically simulating the amount of uncertainties of private and public investment variables using the method of Vasicek's Mean Reverting Stochastic Differential Equation and also comparing it with competing methods, in order to achieve a reliable method for estimating the mentioned variables and making them available to the public in order to guide domestic and foreign investors; Identifying factors affecting private and public investment uncertainties; Pathology of the uncertainty of private and public investments and providing solutions to reduce their effect can be presented.

4. Ethical Considerations

4.1. Compliance with ethical guidelines

The present study has followed the scientific principles of research.

4.2. Funding

This paper is an extract from a PhD thesis of the first Author at Razi university and it does not have the financial support of any organization.

4.3. Authors' Contribution

According to the authors, this paper is an extract from a PhD thesis. As a result, the first author wrote the article with the guidance and supervision of the second author and the consultation of the third author.

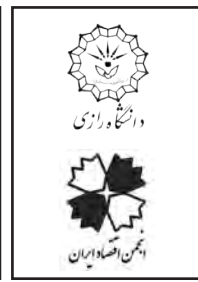
4.4. Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest.

4.5. Acknowledgments

Here, I need to express my thanks and appreciation for the valuable efforts and guidance of Dr. Seyyed Saleh Akbar Mousavi and Dr. Masoud Khosrowtash.





بررسی آثار کوتاه مدت و بلندمدت نااطمینانی سرمایه گذاری های خصوصی و دولتی بر رشد اقتصادی در ایران

طیبه رهنمون پیروج^۱، مجتبی الماسی^۲، شهرام فتاحی^۳

نوع مقاله: پژوهشی

10.22126/PSE.2023.9481.1052

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۲۳، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۷/۰۸

صص: ۷-۴

چکیده

سرمایه گذاری متغیری بسیار مهم در تقاضای کل جوامع و تعیین کننده رشد اقتصادی است. در یک طبقه بندی، سرمایه گذاری شامل دو نوع خصوصی و دولتی است که بر یکدیگر اثرگذارند. با این حال، موقعیت جغرافیایی، سیاسی و اقتصادی در کشورهای در حال توسعه و به خصوص ایران، درجه بالایی از نااطمینانی های اقتصادی را به همراه دارد که بر متغیرهای اقتصادی و به ویژه سرمایه گذاری خصوصی و دولتی تأثیر بسیار دارد و به تبع آن، رشد اقتصادی را با اختلال مواجه می کند. از این رو، هدف مطالعه حاضر بررسی آثار کوتاه مدت و بلندمدت نااطمینانی سرمایه گذاری های خصوصی و دولتی بر رشد اقتصادی در ایران در دوره ۱۳۴۰ تا ۱۳۹۹ با استفاده از رویکرد ARDL است. داده های متغیرهای نااطمینانی سرمایه گذاری های خصوصی و دولتی با استفاده از روش معادلات دیفرانسیل تصادفی بازگشت به میانگین و واسیچک شبیه سازی شده است. نتایج نشان دهنده وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل است. از طرفی، ضریب تصحیح خطا در الگوی ECM بیانگر آن است که در هر دوره حدود ۵۶ درصد از عدم تعادل ها اصلاح شده و الگو به سمت مقدار تعادلی بلندمدت همگرا می شود. علاوه بر این، نتایج برآورد مدل بلندمدت بیانگر آن است که متغیرهای نسبت نااطمینانی سرمایه گذاری خصوصی به رشد اقتصادی، نسبت نااطمینانی سرمایه گذاری عمومی به رشد اقتصادی، نرخ رشد جمعیت فعال، نرخ تورم، نرخ رشد صادرات غیرنفتی رابطه منفی و معنی داری با متغیر وابسته نرخ رشد اقتصادی دارند؛ در حالی که متغیر نرخ رشد درآمد نفتی رابطه مثبت و معنی داری با متغیر وابسته نرخ رشد اقتصادی دارد. همچنین، متغیر جنگ تحمیلی رابطه منفی و معنی داری با متغیر رشد اقتصادی داشته است.

واژه های کلیدی: سرمایه گذاری خصوصی و عمومی، نااطمینانی، معادلات دیفرانسیل تصادفی بازگشت به میانگین و واسیچک، الگوی خودتوضیحی با وقفه های گسترده، رشد اقتصادی.

طبقه بندی JEL: D81, E27, C60, C01, O47, E22, R42.

*. این مقاله مستخرج از رساله دکتری طیبه رهنمون پیروج در گروه اقتصاد دانشگاه رازی کرمانشاه است (تاریخ ارسال: ۱۴۰۲/۰۵/۲۳).
۱. دانشجوی دکتری علوم اقتصادی (توسعه اقتصادی و برنامه ریزی)، گروه اقتصاد، دانشگاه رازی؛ پژوهشگر مؤسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی، تهران، ایران.

Email: tayyebehpiruj@gmail.com

۲. دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران (نویسنده مسئول).

Email: mojtaba_almasi@yahoo.com

۳. دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

Email: sfattahi@razi.ac.ir

۱. مقدمه

در نوعی طبقه‌بندی، سرمایه‌گذاری توسط دو بخش خصوصی و دولتی انجام می‌شود (حاجی و عسگری، ۱۳۹۰) که هر دو سهمی بسزا در اثرگذاری بر اشتغال، نسبت به سایر متغیرها دارند (امیرنژاد و همکاران، ۱۳۹۴). سرمایه‌گذاری به‌عنوان یکی از متغیرهای بسیار مهم در توسعه و رشد اقتصادی کشورها، نقش قابل توجهی در اشتغال، تولید، ارزش‌افزوده، خلق ثروت، صادرات و واردات و رفاه مردم دارد و هرگونه اختلال یا ناطمینانی در روند آن بر متغیرهای مذکور لطمه وارد می‌کند.

طبق قوانین برنامه پنج‌ساله پنجم و ششم توسعه اقتصادی، هدف تعیین‌شده رشد اقتصادی کشور به‌طور متوسط ۸ درصد بوده است؛ اما عملکرد برنامه‌های مذکور نشان می‌دهد رشد اقتصادی به میزان کمتر از ۲ درصد تحقق یافته است^۱ که ممکن است ناشی از عواملی مانند نوسانات نرخ ارز، مشکلات بهره‌وری عوامل تولید، عوامل ناشی از تکان‌های محیطی تحریم و درآمدهای نفتی، ناطمینانی‌های ناشی از وقوع نوسانات متغیرهای اقتصادی و غیراقتصادی و نیز اختلالات در روند سرمایه‌گذاری باشد. سرمایه‌گذاری از طرف عرضه و تقاضا بر تولید ناخالص داخلی تأثیرگذار است که با توجه به قرارگیری کشور در شرایط رکود تورمی، تحریک تقاضا از طریق افزایش سرمایه‌گذاری می‌تواند به خروج کشور از رکود منجر شود.

همچنین بررسی روند سرمایه‌گذاری دهه گذشته در کشور نشان می‌دهد که رشد متوسط سرمایه‌گذاری در دهه ۱۳۹۰ کاهش یافته و حدود ۶٫۸- درصد بوده است. در سال‌های اخیر نیز به‌دلیل افزایش ریسک و نامطلوب شدن محیط سرمایه‌گذاری در کشور^۲، سرمایه‌گذاری با مشکلاتی مواجه شده است، به‌طوری که میزان سرمایه‌گذاری‌های انجام‌شده حتی قادر به پوشش استهلاک سرمایه‌گذاری‌های پیشین نیز نبوده و به‌تبع این شرایط، تأثیرات منفی قابل توجهی بر اشتغال و رشد اقتصادی داشته است. از طرفی، وجود رانت‌های موجود در بخش تولید کشور سبب می‌شود سرمایه‌گذاری‌ها به صادرات و تولید ختم نشود. در این میان، توجه بخش خصوصی در امر سرمایه‌گذاری به بازدهی آن است که در سال‌های اخیر جذابیت فراوان بازارهای غیرمولد کشور و افزایش قابل توجه بازدهی آن‌ها نسبت به فعالیت‌های مولد در زمان‌های کوتاه‌تر و نیز پرهزینه بودن فضای کسب‌وکار منجر به کاهش چشمگیر انگیزه فعالیت بخش خصوصی در بخش‌های مولد شده است.

تحریم‌ها و تشدید آن‌ها نیز در دو سال پایانی ریاست جمهوری ترامپ (۳۰ درصد از کل تحریم‌های آمریکا به‌تنهایی در دو سال پایانی دوره ترامپ - سال‌های ۲۰۱۹ و ۲۰۲۰- علیه ایران وضع شده است^۳)، مشکلات ناشی از فروش و وصول درآمدهای نفتی و کاهش سرمایه‌گذاری‌های خارجی نیز از عوامل قابل تأمل کاهش سرمایه‌گذاری در کشور است. به‌علاوه، بخش قابل توجهی از فعالان اقتصادی غیردولتی کشور در بنگاه‌های کوچک و متوسط (SMEها) فعال هستند که توان لازم برای انباشت سرمایه ندارند، اما نقش مهمی در تولید دارند و با توجه به اینکه برگشت سرمایه این بنگاه‌ها طولانی‌تر است، بخش خصوصی انگیزه لازم برای ورود به این حوزه‌ها را ندارد.

نکته دیگر تأثیر وقوع سیکل‌های تجاری رونق و رکود ناشی از نوسانات اقتصادی و سیاسی بر سرمایه‌گذاری کشور است که در دوره رونق، امکان ظرفیت‌سازی برای افزایش تولید و سرمایه‌گذاری فراهم است و اقتصاد می‌تواند علاوه بر افزایش رشد اقتصادی با توسعه زیرساخت‌ها، بستر مناسب برای رشد اقتصادی را در سایر دوره‌ها فراهم کند. این در حالی است که در

۱. عملکرد برنامه‌های پنج‌ساله پنجم و ششم توسعه اقتصادی کشور

۲. گزارش‌های پایش امنیت سرمایه‌گذاری، مرکز پژوهش‌های مجلس (۱۳۹۵-۱۴۰۱)

۳. بنگرید به: گرشاسبی و رهنمون، ۱۴۰۰

دوره رکود - که سال‌های طولانی است کشور به رکود تورمی مبتلاست - اقتصاد به کوچک شدن و کاهش سرمایه‌گذاری تمایل دارد که با تحریک تقاضا در این دوره، می‌توان به رشد اقتصادی از سمت تقاضا تحرک بخشید و شرایط کوتاه شدن دوره رکود را مهیا کرد که این نیز خود مستلزم شرایط دیگری است. در نهایت، علی‌رغم وجود بسترهای قانونی متعدد و سیاست‌های کلی سرمایه‌گذاری (شامل قانون تشویق و حمایت از سرمایه‌گذاری خارجی، تبصره ۳ ماده ۲۰ قانون رفع موانع تولید و ارتقای نظام مالی کشور، مواد ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۲، ۱۳ و ۲۹ قانون بهبود مستمر محیط کسب و کار، ماده ۱۲ قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور، اصلاحیه تبصره ۳ بند الف ماده ۳ قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی، بند ب ماده ۲۲ قانون برنامه ششم توسعه)، همچنان روند سرمایه‌گذاری رضایت‌بخش نبوده و در دهه اخیر نیز وضعیت بسیار نامناسبی داشته است.^۱

شرایط مذکور در کنار برخی عوامل تأثیرگذار دیگر به بروز نااطمینانی‌هایی در شرایط اقتصادی کشور و نیز متغیرهای سرمایه‌گذاری خصوصی و دولتی منجر شده است که خود تبعاتی دارد، از جمله: تحقق نیافتن متوسط رشد اقتصادی هدف‌گذاری شده در برنامه‌های پنج‌ساله پنجم و ششم توسعه اقتصادی کشور و نیز رشد منفی متوسط سرمایه‌گذاری در دهه ۱۳۹۰ و به تبع آن عدم پوشش استهلاک سرمایه‌گذاری‌های پیشین. علاوه بر این، نااطمینانی سرمایه‌گذاری به‌عنوان یکی از عوامل مهم توسعه جوامع موجب اختلال در رفتار سرمایه‌گذاران و در پی آن موجب خروج سرمایه، کاهش تولید، کاهش رشد اقتصادی، کاهش اشتغال، کاهش رفاه و... خواهد شد. این شرایط نیز به تحمیل هزینه‌هایی بر اقتصاد کشور و نامساعد شدن کشور از نظر دستیابی به توسعه اقتصادی و فاصله گرفتن بیشتر از آن می‌انجامد.

در این مطالعه سعی شده تا از طریق شبیه‌سازی و مقایسه نااطمینانی‌های سرمایه‌گذاری خصوصی و عمومی و تأثیرات آن‌ها بر تغییرات رشد اقتصادی، ضمن آگاهی سیاست‌گذاران اقتصادی از این مقوله مهم و تأثیرات آن بر رشد اقتصادی در دوره مورد بررسی، آن‌ها را در اتخاذ سیاست‌های مفید برای کاهش نااطمینانی‌های سرمایه‌گذاری و از میان برداشتن عوامل بروز آن‌ها، تخصیص بهینه منابع برای افزایش سرمایه‌گذاری، افزایش رشد اقتصادی و به تبع آن افزایش اشتغال و دستیابی به شرایط پایدار اقتصادی یاری کرد و زمینه حرکت در مسیر توسعه اقتصادی کشور را مهیا ساخت. به دلیل اهمیت این موضوع، در این مطالعه نااطمینانی سرمایه‌گذاری‌های خصوصی و عمومی با استفاده از روش معادلات دیفرانسیل تصادفی بازگشت به میانگین واسپچک شبیه‌سازی شده و به‌عنوان یکی از متغیرهای به‌کاررفته در مدل از آن استفاده شده است.

بر این اساس، ضمن بررسی میزان تأثیرگذاری نااطمینانی سرمایه‌گذاری‌های خصوصی و عمومی بر رشد اقتصادی در ایران، هدف اصلی این مطالعه مقایسه آن در دوره‌های مختلف (کوتاه مدت و بلندمدت) و نیز بررسی سایر عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی طی دوره زمانی ۱۳۴۰-۱۳۹۹ است. بخش‌های مختلف این مطالعه نیز به این شکل سازمان‌دهی شده است: پس از مقدمه، در بخش دوم به مرور مبانی نظری و در بخش سوم به پیشینه مطالعات داخلی و خارجی پرداخته شده است. در بخش چهارم روش‌شناسی تحقیق، مدل و متغیرهای آن و روش برآورد توضیح داده شده است. در بخش پنجم یافته‌های برآورد روابط کوتاه مدت و بلندمدت مدل با استفاده از روش ARDL و مدل تصحیح خطا (ECM)^۲ ارائه و تفسیر شده است. در پایان این بخش نیز نتایج آزمون‌های تشخیص مدل گزارش شده است. در نهایت در بخش ششم و پایانی، نتیجه‌گیری کلی تحقیق بیان شده است.

۱. تحلیل داده‌های سرمایه‌گذاری بانک مرکزی (۱۳۹۰-۱۳۹۹)

۲. مبانی نظری

در این بخش، مبانی نظری در چهار بخش ارائه شده است: سرمایه‌گذاری، سرمایه‌گذاری و مدل‌های رشد اقتصادی، کانال‌های اثرگذاری سرمایه‌گذاری خصوصی و عمومی بر رشد اقتصادی، ناطمینانی.

۲-۱. سرمایه‌گذاری

سرمایه‌گذاری خرید یک قلم دارایی واقعی یا مالی است که میزان بازدهی آن با ریسک مورد انتظار متناسب باشد. هرچه ریسک سرمایه‌گذاری بیشتر باشد نرخ بازدهی بیشتر خواهد بود. در سرمایه‌گذاری زمان بسیار مهم است و سرمایه‌گذار باید دوره سرمایه‌گذاری خود را در یکی از حالت‌های کوتاه‌مدت، میان‌مدت و یا بلندمدت مشخص کند (عاشوری، ۱۳۸۶).

سرمایه‌گذاری کل به‌عنوان یکی از اجزای مهم در محاسبه GDP، به‌لحاظ نوع و ماهیت کالاهای سرمایه‌ای، در سه دسته طبقه‌بندی می‌شود:

۱. سرمایه‌گذاری ثابت در لوازم و کسب‌وکار: شامل تمام مخارجی است که برای ایجاد، خرید، نصب و تعمیرات اساسی کالاهای سرمایه‌ای انجام می‌شود.

۲. سرمایه‌گذاری ثابت در ساختمان‌های مسکونی: به تمام مخارجی اطلاق می‌شود که صرف ساخت و تعمیرات اساسی ساختمان‌های مسکونی به‌استثنای هزینه خرید زمین می‌شود.

۳. سرمایه‌گذاری در موجودی انبار: شامل تغییر در موجودی کالاهای ساخته‌شده، نیمه‌ساخته، مواد اولیه و ملزومات در انتهای سال نسبت به ابتدای سال است (رحمانی، ۱۳۸۰).

در طبقه‌بندی دیگر سرمایه‌گذاری را می‌توان به دو دسته خصوصی و دولتی تقسیم کرد که اثراتی بر یکدیگر دارند. سرمایه‌گذاری دولتی اثرات غیرمستقیم مثبتی بر رشد دارد و اگر سرمایه‌گذاری خصوصی و دولتی مکمل هم باشند، آن‌گاه اثرات سرمایه‌گذاری خصوصی تنها بخشی از ماجراست. بخش عمومی می‌تواند با فراهم کردن شرایط زیربنایی، بر میزان و بهره‌وری تشکیل سرمایه بخش خصوصی نقش مهمی ایفا کند. در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، حذف یا کاهش سرمایه‌گذاری عمومی می‌تواند اثرات معکوسی بر سرمایه‌گذاری خصوصی داشته باشد. از طرفی، برخی از اشکال مخارج جاری عمومی که صرف سرمایه انسانی می‌شود می‌تواند بهره‌وری را افزایش دهد و به‌صورت غیرمستقیم در رشد اقتصادی مشارکت داشته باشد (Otani & Villanueva, 1989).

نظریات مختلفی در خصوص سرمایه‌گذاری ارائه شده است، از جمله: سرمایه‌گذاری کلاسیک‌ها، کینز، نئوکلاسیک، وجوه داخلی سرمایه‌گذاری، سرمایه‌گذاری تئوری q توبین، شتاب سرمایه‌گذاری (اصل شتاب، شتاب کینزی، شتاب نئوکلاسیکی-کینزی، تعامل ضریب فزاینده-شتاب و شتاب نئوکلاسیکی) (رحمانی، ۱۳۸۰). همچنین متغیر سرمایه به‌عنوان یک عامل تولید مهم در کنار نیروی کار، در مدل‌های رشد اقتصادی نیز حضور دارد. از این‌رو، در قسمت بعدی به جایگاه سرمایه و اهمیت سرمایه‌گذاری در مدل‌های رشد اشاره می‌شود.

۲-۲. سرمایه‌گذاری و مدل‌های رشد اقتصادی

انباشت سرمایه در تاریخ اقتصاد به‌عنوان یکی از راه‌های افزایش ثروت جوامع و در مدل‌های رشد نیز به‌عنوان یکی از نهاده‌های تابع تولید مورد تأکید است. بسیاری از اقتصاددانان به‌ویژه نئوکلاسیک‌ها، سرمایه را موتور محرک رشد اقتصادی دانسته‌اند و به‌کارگیری بهینه منابع تولیدی در کنار استفاده از امکانات سرمایه‌گذاری را از مهم‌ترین عوامل تحقق رشد اقتصادی برشمرده‌اند. به‌طور کلی، مدل‌های رشد به دو دسته کلاسیک و درون‌زا تقسیم می‌شود (Barro, 1998).

مدل‌های ابتدایی رشد اقتصادی را کلاسیک‌ها مطرح کردند؛ برای مثال، آدام اسمیت در سال ۱۷۷۶ به موضوع سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی از دیدگاه کلاسیک‌ها پرداخته است. مارکس نیز در سال ۱۸۶۷، پس از کلاسیک‌ها، فناوری را بسیار مهم دانسته و از آن به‌عنوان موتور توسعه سرمایه‌داری یاد کرده است. سپس شومپتر^۱ بین دو گونه سرمایه‌گذاری (که یکی در نتیجه افزایش تولید، درآمد، فروش و منفعت حاصل شده و دیگری در اثر عوامل بلندمدت مانند پیشرفت‌های فنی حاصل شده) تفکیک قائل شده و معتقد است قسمت قابل توجه سرمایه‌گذاری به‌وسیله عوامل بلندمدت انجام می‌شود. همچنین، در زمان بحران اقتصادی سال ۱۹۳۰ عقاید کینز^۲ مطرح شد و در طول جنگ جهانی دوم نیز ادامه یافت. کینز در سال ۱۹۳۶ نخستین بار بر ویژگی مستقل بودن تابع سرمایه‌گذاری در اقتصاد تمرکز کرد. مطابق نظر کینز، در صورتی که نرخ بازده نهایی بالاتر از نرخ بهره بازار شود، سرمایه‌گذاری واقعی انجام می‌شود. در موضوع سرمایه، عقیده مالتوس^۳ متفاوت با کلاسیک‌ها و به این صورت است که پس‌انداز بیش از حد منجر به کاهش مصرف و مازاد عرضه خواهد شد و نهایتاً بخشی از سرمایه بلااستفاده خواهد ماند.

از اواخر دهه ۱۹۳۰، روی هارود^۴ و اوسی دومار^۵ الگوی کینزی را با هدف بررسی رشد اقتصادی مورد توجه قرار دادند. آنان تلاش می‌کردند نظریه خود را بر مبنای دستیابی به یک نرخ رشد یکنواخت لازم برای رشد بی‌وقفه و ملایم در یک اقتصاد مشخص استوار سازند. در این دو الگو سرمایه‌گذاری نقش اساسی در روند رشد اقتصادی بر عهده دارد و دارای دو ویژگی اثرگذاری بر تقاضای کل (اثر تقاضا) و تأثیرگذاری بر ظرفیت تولید اقتصاد (تأثیر بر عرضه کل) است (تفضلی، ۱۴۰۲).

انعطاف‌ناپذیری فروش و سادگی الگوی هارود-دومار^۶ سبب شد الگوی رشد نئوکلاسیک‌ها دی پی مطالعات سولو^۷ و سوان^۸ در سال‌های ۱۹۵۵ و ۱۹۵۶ پایه‌گذاری شود. طرفداران این مکتب، ضمن آنکه به‌طور غیرمستقیم نظریات کلاسیک‌ها را قبول داشتند اما نظریات خود درباره سرمایه‌گذاری را برخلاف آن‌ها مطابق مفاهیم نهایی و

1. Schumpeter
2. Keynes
3. Malthus
4. Roy Harrod
5. Evsey Domar

۶ مدل رشد هارود-دومار (نسبت ثابت کار-سرمایه) جانشینی بین کار و سرمایه را در نظر نگرفت و برای الگوی تحلیل‌کننده رشد بلندمدت اقتصادی مناسب نیست. همچنین، فرض ثابت بودن نرخ پس‌انداز گمراه‌کننده و آسان است. از طرفی، خواص بی‌ثباتی در نظریه هارود بیش از حد اغراق‌آمیز و به‌شدت به فروض وابسته است. رویکرد کلی هارود-دومار با تجربه واقعی اقتصادهای رو به رشد سازگاری ندارد.

7. Solow
8. Swan

مطلوبیت نهایی عنوان کردند. در این مکتب، سرمایه‌گذاری از عامل سرمایه شروع می‌شود و قیمت‌ها در تصمیم به سرمایه‌گذاری بسیار حائز اهمیت است (مجدزاده طباطبایی، ۱۳۸۲). در واقع، الگوی رشد سولو جایگزین الگوهای رشد هارود-دومار شده است که در آن فرض نسبت‌های ثابت عوامل تولید وجود ندارد. در الگوی سولو یک تابع تولید دامنه‌دار و پیوسته معرفی شده که در آن سرمایه و نیروی کار در تولید دخیل است و امکان جانشینی دارد.

در دهه ۱۹۸۰ میلادی، مدل‌های رشد درون‌زا مطرح شد که طبق آن‌ها، نرخ رشد اقتصادی بلندمدت در داخل مدل تعیین می‌شود و سیاست‌های اقتصادی می‌تواند بر رشد اقتصادی مؤثر باشد. در این الگوها با تأکید مجدد بر اهمیت پس‌انداز و فناوری، فرض نزولی بودن بازده نهایی سرمایه نقض شده و بازده فزاینده نسبت به مقیاس وارد الگو شده است. الگوهای رشد درون‌زا، برخلاف الگوهای پیشین مانند سولو و سوان، علاوه بر سرمایه فیزیکی، سرمایه انسانی را نیز در مدل‌سازی لحاظ کرده‌اند. نظریات رشد درون‌زا به مدل‌های AK و $R\&D$ تقسیم شده و از سوی رومر (۱۹۸۶)^۱ و لوکاس (۱۹۸۸)^۲ مطرح شده و توسط بارو و سالائی مارتین (۱۹۹۵)^۳ و سایر اقتصاددانان گسترش یافته است. در مدل‌های AK ، $(Y=AK)$ ، A عوامل مؤثر بر فناوری و K سرمایه انسانی و فیزیکی است. در این مدل‌ها، افزایش نرخ سرمایه‌گذاری می‌تواند رشد پایدار (باثبات) ایجاد کند و هر عاملی که سطح فناوری را تغییر دهد بر نرخ رشد سرانه بلندمدت اثر مثبت می‌گذارد. از طرفی، مدل‌های $R\&D$ اهمیت تأثیر تحقیق و توسعه را در نرخ‌های رشد در نظر می‌گیرند و عوامل مؤثر بر تغییرات فناوری را بررسی می‌کنند.

مدل‌های رشد متداول، نرخ رشد تولید را به نرخ تشکیل سرمایه در میان عوامل دیگری مانند رشد نیروی کار و نهاده‌های وارداتی و پیشرفت فنی نسبت می‌دهند. پس اگر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی کارآمدتر و دارای بهره‌وری بیشتر باشد، الزاماً سیاست‌های مشوق سرمایه‌گذاری خصوصی به قیمت کاهش سرمایه‌گذاری دولتی، به نرخ رشد منجر نخواهد شد. شواهد تجربی گویای این است؛ اما در جایی که رشد بلندمدت مورد توجه باشد، شواهد تجربی وجود ندارد که برتری سرمایه‌گذاری خصوصی را نسبت به دولتی رد یا تأیید کند (Khan & Reinhart, 1990).

۲-۳. کانال‌های اثرگذاری سرمایه‌گذاری خصوصی و عمومی بر رشد اقتصادی

بر اساس نظریه اقتصاد کلان، سرمایه‌گذاری عمومی از طریق اثرات کوتاه‌مدت بر تقاضای کل فعالیت‌های اقتصادی را تحریک می‌کند و بهره‌وری سرمایه خصوصی موجود (فیزیکی و انسانی) را افزایش می‌دهد. سرمایه‌گذاری عمومی همچنین سرمایه‌گذاری خصوصی جدید را تشویق می‌کند تا از بهره‌وری بالاتری که ایجاد می‌کند استفاده کند و رشد اقتصادی را افزایش دهد (Barro, 1990; Barro & Sala-I-Martin, 1992; Futagami, et al, 1993; Turnovsky, 1997). از طرفی، سرمایه‌گذاری عمومی در زیرساخت‌ها تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی و تولید کل از طریق کانال‌های مختلف دارد. برخی از این کانال‌ها عبارت‌اند از:

۱. محصولات و خدمات تولیدشده از زیرساخت‌ها به‌عنوان نهاده در تولید سایر محصولات نقش دارد.

1. Paul Romer
2. Robert Lucas
3. Barro & Sala-I-Martin

۲. زیرساخت‌ها به عنوان یک داده واسطه‌ای، می‌تواند بهره‌وری عوامل تولید را به طور مستقیم بالا ببرد.

۳. زیرساخت‌های اقتصادی با اثرات جانبی، تولید و رشد اقتصادی را به صورت غیرمستقیم تحت تأثیر قرار می‌دهد (مثلاً ایجاد خط راه‌آهن می‌تواند موجب رونق صنایع فولاد شود).

بنابراین، می‌توان گفت که زیرساخت‌های اقتصادی و سایر عوامل تولید مکمل یکدیگرند و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های اقتصادی می‌تواند تولید نهایی و بهره‌وری عوامل تولید را افزایش دهد (اکبریان و قاضی، ۱۳۹۰).

در کل، سرمایه‌گذاری عمومی از طریق دو کانال اصلی بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد:

۱. کارایی: کارایی به این معنی که میزان معینی از سرمایه‌گذاری عمومی چقدر زیرساخت فیزیکی فراهم می‌کند. همه سرمایه‌گذاری‌های عمومی به یک میزان به زیرساخت فیزیکی تبدیل نمی‌شوند؛ به این معنی که کارایی سرمایه‌گذاری عمومی در کشورهای مختلف متفاوت است.
۲. بهره‌وری: به این معنی که چگونه زیرساخت فیزیکی ایجاد شده بر اقتصاد تأثیر می‌گذارد. همه زیرساخت‌های فیزیکی جدید تأثیر مولد یکسانی بر اقتصاد ندارند. حتی زمانی که زیرساخت‌های فیزیکی انباشته می‌شود، بهره‌وری آن می‌تواند با انتخاب پروژه ضعیف کاهش یابد. حکمرانی خوب در حوزه زیرساخت ممکن است منجر به کیفیت بهتر آن با اثرات مفید بیشتر شود (Miyamoto et al, 2020).

با این حال، رابطه مثبت بین سرمایه‌گذاری عمومی و رشد اقتصادی، زمانی که سرمایه عمومی از حد معینی فراتر رود، می‌تواند منفی شود؛ زیرا بار ناشی از تأمین مالی سرمایه عمومی بر رشد اقتصادی تأثیر منفی می‌گذارد (Barro, 1990) یا سرمایه‌گذاری عمومی سرمایه‌گذاری خصوصی را کنار می‌گذارد (Aschauer, 1989; Fosu et al, 2015). همچنین در پی افزایش سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها، به دلیل استفاده بیشتر از عوامل و منابع، نرخ بهره، قیمت عوامل و منابع تولیدی افزایش می‌یابد. در نتیجه سرمایه‌گذاری خصوصی و عمومی کاهش می‌یابد که این امر موجب کاهش رشد اقتصادی می‌شود. نحوه مدیریت زیرساخت‌ها عامل دیگری است که باعث می‌شود سرمایه‌گذاری عمومی در زیرساخت‌ها بر رشد اقتصادی اثر کم یا حتی منفی داشته باشد. حکمرانی بهتر زیرساخت - نهادهای قوی‌تر برای مدیریت سرمایه‌گذاری‌های عمومی - احتمالاً ارتباط بین سرمایه‌گذاری عمومی و رشد را تقویت می‌کند.

مطالعات تجربی نیز نشان داده که قدرت حاکمیت زیرساخت یک کشور نقش مهمی در تعیین اثرات کلان اقتصادی سرمایه‌گذاری عمومی ایفا می‌کند. کشورهایی که حکمرانی بهتری دارند از تأثیرات خروجی مثبت سرمایه‌گذاری عمومی بهره می‌برند؛ در حالی که کشورهایی با حکمرانی ضعیف‌تر از آن بی‌بهره‌اند؛ بنابراین، اگر از سرمایه‌های زیرساختی موجود به صورت کارا استفاده نشود، شکل‌گیری سرمایه اضافی جدید زیرساختی می‌تواند فقط تأثیر اندکی بر رشد اقتصادی داشته باشد (Miyamoto et al, 2020).

۴-۲. نااطمینانی

نااطمینانی بر هر دو سرمایه‌گذاری عمومی و خصوصی مؤثر است. نااطمینانی به شرایطی اطلاق می‌شود که در آن احتمال وقوع حوادث آینده تشخیص‌ناپذیر است. از طرفی نااطمینانی با ریسک متفاوت است؛ به طوری که در ریسک

می توان برای هر واقعه‌ای احتمال مشخصی را در نظر گرفت. از عوامل مؤثر بر نااطمینانی می توان به موارد متعددی به شرح زیر اشاره کرد:

الف) وابستگی بودجه به درآمد نفت: در کشورهای نفتی درآمدهای نفتی بخش عظیم منابع ارزی و درآمدهای دولت را تأمین می کند و نوسانات درآمدهای نفتی سبب نوسانات اقتصادی و اجتماعی می شود. به عبارتی، بحران های اقتصادی و سیاسی بازار جهانی از طریق نوسانات قیمت نفت به سرعت به کشورهای نفتی انتقال می یابد و در شرایط کاهش درآمدهای نفتی تأثیر رکودی بر اکثر فعالیت های اقتصادی خواهد داشت؛ زیرا در این شرایط دولت با مشکل تأمین هزینه های جاری مواجه می شود و برای جبران آن و به دلیل کافی نبودن درآمدهای مالیاتی، مجبور به کاهش آن با استقراض از هزینه های عمرانی می شود و منجر به فاصله گرفتن مقادیر عملکرد مخارج عمرانی از مقادیر مصوب آن می شود که نااطمینانی را به بار خواهد آورد. این نااطمینانی بر سرمایه گذاری بخش خصوصی و رشد اقتصادی اثر منفی خواهد داشت.

ب) سیاست های مداخله گرانه دولت: این نوع سیاست ها از سه وجه بر نااطمینانی اثر گذارند:

ب ۱. سیاست های مالی دولت: به کارگیری این سیاست ها به ویژه تغییر زیاد این سیاست ها نوعی مداخله دولت در اقتصاد است که به نااطمینانی هایی برای کارگزاران اقتصادی منجر می شود و علاوه بر اثرات مستقیم بر اقتصاد، نااطمینانی های قابل تأملی ایجاد می کند که برای سرمایه گذاران بخش خصوصی مهم است و می تواند بیانگر اثر دولت بر رشد اقتصادی باشد (امامی و احمدی، ۱۳۹۰).

ب ۲. سیاست های پولی دولت و تورم: تورم اساسی ترین معیار بی ثباتی سیاسی و اقتصادی است و از این نظر، هزینه های بسیاری را بر اقتصاد تحمیل می کند. با وجود این، بسیاری از اقتصاددانان مهم ترین هزینه های تورم را مربوط به افزایش در نااطمینانی تورمی می دانند. در شرایط پایین بودن نرخ تورم، سیاست گذاران سعی در پایین نگه داشتن آن دارند و هیچ مداخله ای انجام نمی دهند؛ اما در شرایط افزایش تورم، احتمال دارد سیاست گذاران از سیاست های پولی برای مهار تورم استفاده کنند که این اقدام به افزایش نااطمینانی تورمی منجر خواهد شد؛ زیرا تأثیر سیاست های پولی بر تورم مبهم است و زمانی طول می کشد تا اثر سیاست مورد نظر بر تورم نمایان شود. به همین دلیل، سیاست پولی ابتدا بر سیستم بانکی اثر می گذارد و سپس از طریق سیستم بانکی به بخش حقیقی اقتصاد منتقل می شود و در مرحله بعدی می تواند بر تورم اثر بگذارد؛ بنابراین، هنگام افزایش تورم، نااطمینانی در مورد تورم نیز افزایش می یابد (Ajevskis, 2007). همچنین به اعتقاد میلتون فریدمن (۱۹۷۷)، نااطمینانی تورمی جزء پیش بینی ناپذیر تورم آینده است.

ب ۳. فعالیت های اقتصادی دولت: دولت به دلایل اقتصادی، اجتماعی و سیاسی در فعالیت های اقتصادی نقش دارد؛ در حالی که دخالت های وسیع دولت پیامدهای نامطلوبی خواهد داشت، از جمله استفاده نامطلوب و غیرمجاز از انحصارگرایی، ایجاد بروکراسی بزرگ، فقدان انگیزه های کاری، دخالت های سیاسی در تصمیمات اقتصادی که به نوعی شکست دولت محسوب می شوند و در نتیجه به ایجاد نااطمینانی سرمایه گذاری در بخش خصوصی منجر خواهد شد.

ج) ناپایداری سیاسی: تغییر مستمر دولت‌ها، کشمکش‌های سیاسی، التهاب‌های سیاسی-اجتماعی (در شرایط حاد وقوع انقلاب، ترورهای سیاسی)، احتمال بقای ضعیف در قدرت و کاهش احتمال انتخاب در دولت بعدی، نامنی دولت و در نتیجه کوتاه شدن افق زمانی سیاست‌گذار مالی و کاهش انگیزه سرمایه‌گذاری ناشی از آن به بی‌ثباتی اقتصادی می‌انجامد و سبب ناطمینانی در مخارج دولتی می‌شوند که به کاهش سرمایه‌گذاری بخش عمومی منجر می‌شود (امامی و احمدی، ۱۳۹۰).

د) تحریم و آثار آن: تحریم، ضمن اثرگذاری بر درآمدهای نفتی، پیامدهایی دارد از جمله: ممانعت از حضور سرمایه‌گذاران خارجی، ناممکن بودن تأمین مواد اولیه تولید، امکان‌ناپذیری استفاده از فناوری‌های به‌روز دنیا، ناممکن بودن صادرات محصولات تولیدی به سراسر جهان. تحریم از این طرق، ناطمینانی‌های قابل تأملی برای سرمایه‌گذاران بخش خصوصی و دولتی پدید می‌آورد.

با توجه به حاکم بودن اکثر عوامل مؤثر بر ناطمینانی در اقتصاد ایران، متغیرهای گوناگونی از جمله متغیرهای سرمایه‌گذاری خصوصی و دولتی با ناطمینانی مواجه خواهند شد که در تصمیمات اقتصادی کارگزاران اقتصادی و دولت اثرگذار خواهد بود. بر این اساس، شایسته است دولت‌ها ضمن توجه و شناخت عوامل مؤثر بر ایجاد ناطمینانی، برای به حداقل رساندن آن تلاش کنند تا احتمال اشتباهات در تصمیم‌گیری‌های اقتصادی به حداقل کاهش یابد. از این‌رو، در این مطالعه به شبیه‌سازی ناطمینانی متغیرهای سرمایه‌گذاری خصوصی و دولتی با استفاده از معادلات دیفرانسیل تصادفی واسیچک^۱ پرداخته شده است تا بتوان اثرات آن‌ها را بر رشد اقتصادی تحلیل کرد.

۳. پیشینه پژوهش

در این بخش، برخی مطالعات داخلی و خارجی پیرامون سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی و نیز ناطمینانی و معادلات دیفرانسیل تصادفی بررسی شده است.

۳-۱. مطالعات داخلی

طییبی و همکاران (۱۳۹۲)، در پژوهشی برای الگوسازی ناطمینانی در قیمت نفت سنگین ایران از فرایند تصادفی بازگشت به میانگین طی سال‌های ۱۹۸۵-۲۰۰۹ استفاده کرده‌اند. مطابق برآوردها بیشترین ناطمینانی در سال‌های ۲۰۰۵، ۲۰۰۶ و ۲۰۰۷ و کمترین آن در سال‌های ۱۹۸۵، ۱۹۸۶ و ۱۹۹۸ بوده است.

فلاحتی و همکاران (۱۳۹۷) ارتباط بین افزایش هزینه‌های عمرانی دولت، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و رشد اقتصادی در دوره ۱۳۶۸-۱۳۹۲ را بررسی کرده‌اند. آن‌ها برای بررسی ارتباط بلندمدت و کوتاه‌مدت متغیرهای مدل، از روش خودتوضیحی با وقفه‌های گسترده (ARDL)^۲ و رابطه علیت گرنجری استاندارد استفاده کرده‌اند. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که بر اساس رابطه علیت گرنجری در بلندمدت و کوتاه‌مدت، یک رابطه علیت یک‌طرفه از رشد اقتصادی به سرمایه‌گذاری بخش دولتی و یک رابطه علیت یک‌طرفه از هزینه‌های

1. Vasicek's Mean Reverting Stochastic Differential Equation

2. Auto Regressive Distributed Lag

مصرفی دولت به سرمایه‌گذاری بخش دولتی وجود دارد. همچنین، هم در بلندمدت و هم در کوتاه‌مدت، یک رابطه علیت گرنجری منفی دوطرفه بین هزینه‌های مصرفی بخش خصوصی و سرمایه‌گذاری بخش دولتی وجود دارد؛ در حالی که هیچ رابطه علیتی بین سرمایه‌گذاری بخش دولتی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی وجود ندارد. بهنامیان و همکاران (۱۳۹۹) عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را با استفاده از مدل میانگین‌گیری پویا (DMA)^۱ و داده‌های فصلی ۱۳۸۰-۱۳۹۷ بررسی کرده‌اند. نتیجه بیانگر آن است که احتمال ورود متغیرهای نرخ ارز، تولید ناخالص داخلی، مخارج دولت و تورم در سطح بالا، احتمال ورود متغیرهای نقدینگی و تسهیلات بانکی در سطح متوسط و احتمال ورود متغیرهای نرخ بهره و فضای کسب‌وکار در سطح پایین قرار دارد.

سفرزاده (۱۴۰۰) پژوهشی با هدف تحلیل تجربی تأثیرات سرمایه‌گذاری دولتی بر سرمایه‌گذاری خصوصی و ارزیابی وجود تأثیرات پس‌رانی / پیش‌رانی در ایران برای دوره ۱۳۴۹-۱۳۹۸ را با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری انجام داده است. نتایج بیانگر تأثیر مثبت سرمایه‌گذاری‌های دولتی و خصوصی بر تولید است و همچنین سرمایه‌گذاری دولتی پیش‌ران سرمایه‌گذاری خصوصی بوده است.

کرمی اردالی و همکاران (۱۴۰۱) پژوهش خود را با هدف بررسی تأثیر احتمالی صندوق‌های سرمایه‌گذاری بر رشد اقتصادی ایران و استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM)^۲ در دوره‌های فصلی ۱۳۸۹:۱ تا ۱۳۹۹:۴ انجام داده است. نتیجه آنکه سرمایه‌گذاری صندوق‌های سرمایه‌گذاری در بازار اولیه بر تولید ناخالص داخلی تأثیر مثبت و معنی‌داری داشته است. این در حالی است که جریان ورودی صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک بر تولید ناخالص داخلی تأثیر معنی‌داری ندارد. در مقابل، اثر متقابل جریان وجوه صندوق و سرمایه‌گذاری اولیه صندوق بر تولید ناخالص داخلی تأثیر منفی و معنی‌داری داشته است. در نهایت، مطابق نتایج این مطالعه، صندوق‌های سرمایه‌گذاری از طریق جذب و تخصیص منابع می‌توانند ضمن کاهش کمبود نقدینگی بخش‌های تولیدی، بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت داشته باشند.

طهماسبی و تیموری (۱۴۰۱) چگونگی تحول سبد دارایی‌های افراد با درجات متفاوت ریسک‌پذیری در نتیجه تغییر رشد اقتصادی را بررسی کرده‌اند. آنان با استفاده از داده‌های قیمت هفت طبقه دارایی از سال ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۰، برای بررسی چگونگی شکل‌گیری سبد بهینه برای افراد با درجات متفاوت ریسک‌پذیری، با استفاده از مدل میانگین-واریانس (مارکوویتز)، بازدهی، بازدهی انتظاری، ریسک دارایی‌ها و ضرایب همبستگی بین بازدهی آن‌ها را محاسبه کرده‌اند. نتیجه آنکه زمین، سپرده‌های بانکی و ارز هیچ سهمی از سبد بهینه نداشته‌اند؛ در حالی که برای افراد با درجات ریسک‌پذیری پایین، متوسط و بالا بیشترین سهم سبد دارایی در دوره‌های دارای رشد اقتصادی، به ترتیب مربوط به اوراق مشارکت، اوراق مشارکت و مسکن و در دوره‌های با رشد اقتصادی پایین به ترتیب مربوط به اوراق مشارکت، اوراق مشارکت و سهام بوده است.

نعمتی و جبل‌عاملی (۱۴۰۲) در مطالعه‌ای آثار شاخص‌های توسعه مالی در تأثیرگذاری سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصادی در ۹ کشور عضو اوپک را با استفاده از داده‌های پنل و مدل مربعات معمولی در دوره زمانی

1. Dynamic Model Averaging
2. Generalized Method of Moments

۱۹۸۷ تا ۲۰۱۷ میلادی بررسی کرده‌اند. نتیجه این مطالعه بیانگر آن است که اثر هر دو شاخص سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصادی و نیز تأثیر شاخص مالی نسبت بدهی‌های نقدی به تولید ناخالص داخلی بر رشد اقتصادی مثبت و معنی‌دار و اثر شاخص مالی نسبت اعتبارات اعطایی به بخش خصوصی به رشد اقتصادی بر رشد اقتصادی منفی و معنی‌دار بوده است.

۲-۳. مطالعات خارجی

عبدوولی‌اف^۱ (۲۰۲۳) پژوهشی با هدف ارزیابی تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصادی در تاجیکستان و استفاده از داده‌های سری زمانی سالانه ۲۰۰۵ تا ۲۰۲۱ و مدل تصحیح خطای برداری (VECM)^۲ انجام داده است. نتیجه بیانگر آن است که متغیرهای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد سرانه تولید ناخالص داخلی دارای رابطه بلندمدت هستند. باقی‌مانده‌های رگرسیون نیز هیچ خودهمبستگی‌ای در آزمون‌های تشخیصی نشان نمی‌دهند. همچنین، مطابق یافته‌های او، بهبود کیفیت نهادی کشور مکمل بهبود فضای سرمایه‌گذاری است و به افزایش قابل توجهی در جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی منجر خواهد شد.

آیجون^۳ و همکاران (۲۰۲۳) رابطه سرمایه‌گذاری سبز^۴ و رشد اقتصادی بنگلادش را با استفاده از داده‌های سری زمانی سالانه ۲۰۰۳-۲۰۲۰ و روش علیت گرنجر بررسی کرده است. نتیجه اینکه رابطه علیت یک‌طرفه از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز واقعی به تولید ناخالص داخلی واقعی وجود دارد.

آری و کوک^۵ (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای تطبیقی روابط علی غیرخطی بین سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی با تولید ناخالص داخلی در ایالات متحده و چین برای دوره زمانی ۱۹۶۰-۲۰۱۵ را بررسی کرده‌اند. این دو کشور در مجموع حدود ۴۰ درصد از تولید ناخالص داخلی جهانی در سال ۲۰۱۸ را تشکیل داده بودند. در این تحقیق، یک حلقه بازخورد بین سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی از طریق رشد اقتصادی فرموله شده است که نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی باید مستقیم یا غیرمستقیم (از طریق تولید ناخالص داخلی) محرک یکدیگر باشند. نتیجه آنکه برای علیت مستقیم یا غیرمستقیم (ساعت‌گرد-پادساعت‌گرد و یا هر دو) بین متغیرها، بر رشد اقتصادی پایدار تأثیری نخواهد شد.

گونی^۶ (۲۰۲۰) به تجزیه و تحلیل اثرات ناعلمیانی‌های نرخ واقعی ارز، تورم و رشد بر سرمایه‌گذاری خصوصی در ترکیه پرداخته است. او برای اندازه‌گیری ناعلمیانی از مدل GARCH^۷ و برای ارزیابی وجود رابطه طولانی‌مدت متغیرها از روش ARDL بهره گرفته و برای ارزیابی رابطه پویا نیز یک مدل تصحیح خطا (ECM)

1. Mubinzhon Abduvaliev

2. Vector Error Correction Model

3. Ai-Jun

۴. سرمایه‌گذاری سبز یا به اصطلاح Greenfield Investment شکلی از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است که در آن شرکت مادر

یک شرکت تابعه در کشور خارجی ایجاد می‌کند که به سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت پایه‌ای در تولید، صنعت و یا در بخش خدمات

و... و یا توسعه آن‌ها می‌پردازد و به عبارتی، ایجاد امکانات عملیاتی جدید را از پایه آغاز می‌کند.

5. Ari & Koc

6. Güney

7. Generalized Auto-Regressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH)

را تخمین زده است. نتایج برآورد دینامیک کوتاه‌مدت بیانگر آن است که هر دو متغیر نااطمینانی‌های تورم و نرخ ارز واقعی تأثیر منفی چشمگیری بر سرمایه‌گذاری‌ها دارند. دربارهٔ تعادل بلندمدت نیز نااطمینانی‌های نرخ ارز، تورم و رشد تأثیر منفی بر سرمایه‌گذاری‌های خصوصی دارند.

آفونسو و اوبین^۱ (۲۰۱۹) اثرات بازدهی سرمایه‌گذاری خصوصی و دولتی بر رشد اقتصادی ۱۷ کشور OECD در دوره ۱۹۶۰-۲۰۱۴ را بررسی کرده‌اند. روش آن‌ها تجزیه و تحلیل خطی خودتوضیح برداری (VAR)^۲ بود و نتایج توابع عکس‌العمل‌های آنی نیز بیانگر آنکه سرمایه‌گذاری عمومی در اکثر کشورها اثر رشد مثبت و در فنلاند، انگلستان، سوئد، ژاپن و کانادا اثر انقباضی داشته است. سرمایه‌گذاری خصوصی نیز در هر ۱۷ کشور یک مسیر رشد مثبت ایجاد کرده است. همچنین، نرخ بازده سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی عمدتاً مثبت بوده است. ماکویانا و اودیامبو^۳ (۲۰۱۹) در مطالعه‌ای سهم نسبی سرمایه‌گذاری‌های دولتی و خصوصی در رشد اقتصادی مالاوی طی سال‌های ۲۰۱۴-۱۹۷۰ را با روش ARDL برآورد کرده‌اند. آنان همچنین اثر جانشینی جبری و مکملی^۴ سرمایه‌گذاری دولتی بر سرمایه‌گذاری خصوصی را بررسی و به این نتیجه دست یافته‌اند که سرمایه‌گذاری خصوصی، بیشتر از سرمایه‌گذاری عمومی در مالاوی به رشد اقتصادی کمک کرده است. این در حالی است که سرمایه‌گذاری عمومی در زیرساخت‌ها نیز مکمل سرمایه‌گذاری خصوصی بوده و اثری مثبت بر سرمایه‌گذاری خصوصی دارد.

فاطمیما و وحید^۵ (۲۰۱۱) اثرات نااطمینانی اقتصاد کلان بر سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی در پاکستان را با استفاده از مدل شتاب‌دهنده سرمایه‌گذاری و مدل رشد درون‌زا برای دوره ۱۹۷۵-۲۰۰۸ بررسی کرده‌اند. آنان برای برآورد متغیرهای نااطمینانی از واریانس‌های شرطی حاصل از مدل GARCH استفاده کرده‌اند. نتایج بیانگر آن است که کاهش نااطمینانی اقتصاد کلان از طریق سیاست‌های مالی و پولی مناسب، ثبات در ورودی سرمایه و بهبود عملکرد تجاری می‌تواند به سرمایه‌گذاری بالا و رشد اقتصادی پایدار در آن کشور منجر شود. به‌علاوه، نااطمینانی اقتصاد کلان، تأثیرات منفی بسیاری بر سرمایه‌گذاری و درآمد سرانه پاکستان داشته است.

مرور مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد اثر نااطمینانی سرمایه‌گذاری بر رشد اقتصادی در ایران به تفکیک خصوصی و عمومی تا کنون بررسی نشده و همین یکی از نوآوری‌های این مطالعه است. از طرفی، در این مطالعه به‌منظور شبیه‌سازی نااطمینانی‌های سرمایه‌گذاری خصوصی و دولتی، از روش معادلات دیفرانسیل تصادفی بازگشت به میانگین واسیچک استفاده شده که در هیچ مطالعه دیگری با این موضوع به کار نرفته است.

۴. روش‌شناسی پژوهش

نوع این مطالعه تحلیلی-توصیفی با روش‌های تحلیل اسنادی و فراتحلیل (بررسی آمار و ارقام) است. داده‌ها و اطلاعات تمامی متغیرهای مذکور در بازه زمانی ۱۳۴۰-۱۳۹۹ از سایت بانک مرکزی استخراج شده است. برای

1. Afonso & Aubyn

2. Vector Auto Regressive

3. Makuyana & Odhiambo

4. Crowding-out or Crowding-in Effect

5. Fatima & Waheed

جمع بندی و خلاصه سازی داده ها از نرم افزار Excel 2019 و برای شبیه سازی متغیرهای نااطمینانی سرمایه گذاری خصوصی و دولتی با استفاده از معادلات دیفرانسیل تصادفی بازگشت به میانگین واسیچک، از نرم افزار MATLAB 2017 و برای برآورد مدل ARDL و ECM از نرم افزار EViews 12 استفاده شده است. هدف مطالعه حاضر، ضمن شبیه سازی متغیرهای نااطمینانی سرمایه گذاری خصوصی و دولتی با استفاده از معادلات دیفرانسیل تصادفی بازگشت به میانگین واسیچک، بررسی تأثیر نااطمینانی سرمایه گذاری خصوصی و دولتی بر رشد اقتصادی با استفاده از روش خودتوضیحی با وقفه های توزیعی (ARDL) است. برای تخمین روابط تعادلی بلندمدت و کوتاه مدت (روابط پویا) نیز از مدل تصحیح خطا (ECM) استفاده شده است.

۴-۱. معرفی الگو و متغیرها

این پژوهش، با اقتباس از مدل خان و رینهارت^۱ (۱۹۹۰) و بررسی مطالعات انجام شده در این حوزه به توسعه مدل مذکور پرداخته که با بررسی اثرات نااطمینانی سرمایه گذاری خصوصی و دولتی بر رشد اقتصادی به صورت زیر ارائه شده است:

$$A.f(K, L, Z) = A.f(PIU_t, GIU_t, L_t, EX_t, INF_t, X_t, M_t, Oil_t) \quad (1)$$

$$= B_0 + B_1 PIU_t + B_2 GIU_t + B_3 L_t + B_4 EX_t + B_5 INF_t + B_6 X_t + B_7 M_t + B_8 Oil_t + U_t$$

که در آن A پیشرفت فنی، L نیروی کار و K تشکیل سرمایه است که در این مطالعه، به متغیرهای نااطمینانی سرمایه گذاری خصوصی (PIU_t) و نااطمینانی سرمایه گذاری دولتی (GIU_t) تفکیک شده است. همچنین متغیرهای مؤثر بر رشد اقتصادی شامل متغیرهای نرخ ارز (EX_t)، شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی (INF_t)، صادرات غیرنفتی (X_t)، واردات کالاها و خدمات (M_t) و درآمد نفتی (Oil_t) به جای بردار Z استفاده شده است.^۲ تابع فوق پس از دیفرانسیل گیری به صورت زیر ارائه شده است:

$$= \left(\frac{dA}{A}\right) + \left(A \cdot \frac{\partial Y}{\partial PIU} \cdot \frac{PIU}{Y}\right) + \left(A \cdot \frac{\partial Y}{\partial GIU} \cdot \frac{GIU}{Y}\right) + \left(A \cdot \frac{\partial Y}{\partial L} \cdot \frac{L}{Y} \dot{L}\right) + \left(A \cdot \frac{\partial Y}{\partial EX} \cdot \frac{EX}{Y} \dot{EX}\right) + \quad (2)$$

$$\left(A \cdot \frac{\partial Y}{\partial INF} \cdot \frac{INF}{Y} \dot{INF}\right) + \left(A \cdot \frac{\partial Y}{\partial X} \cdot \frac{X}{Y} \dot{X}\right) + \left(A \cdot \frac{\partial Y}{\partial M} \cdot \frac{M}{Y} \dot{M}\right) + \left(A \cdot \frac{\partial Y}{\partial Oil} \cdot \frac{Oil}{Y} \dot{Oil}\right)$$

در نتیجه، پس از خلاصه سازی و ضمن لحاظ کردن $A = \frac{Y}{f}$ ، با افزودن متغیر دامی جنگ تحمیلی ($DWar$) به مدل، مدل نهایی مطالعه به صورت زیر مشاهده می شود:

$$\dot{y} = a_0 + a_1 PIU_t + a_2 GIU_t + a_3 \dot{L}_t + a_4 \dot{EX}_t + a_5 \dot{INF}_t + a_6 \dot{X}_t + a_7 \dot{M}_t + a_8 \dot{Oil}_t + a_9 DWar + U \quad (3)$$

که در آن، ضرایب متغیرها به شرح زیر است:

1. Khan & Reinhrt

۲. در اینجا t بیانگر دوره زمانی مدل (۱۳۴۰-۱۳۹۹) است.

$$\begin{aligned}
 a_0 &= \frac{dA}{A} & a_1 &= \frac{\partial Y}{\partial PIU} & a_2 &= \frac{\partial Y}{\partial GIU} \\
 a_3 &= \frac{\partial Y}{\partial L} \cdot \frac{L}{Y} = E_{YL} & a_4 &= \frac{\partial Y}{\partial EX} \cdot \frac{EX}{Y} = E_{YEX} & a_5 &= \frac{\partial Y}{\partial INF} \cdot \frac{INF}{Y} = E_{YINF} \\
 a_6 &= \frac{\partial Y}{\partial X} \cdot \frac{X}{Y} = E_{YX} & a_7 &= \frac{\partial Y}{\partial M} \cdot \frac{M}{Y} = E_{YM} & a_8 &= \frac{\partial Y}{\partial Oil} \cdot \frac{Oil}{Y} = E_{YOil}
 \end{aligned} \quad (۴)$$

a_0 عرض از مبدأ؛ a_1 ضریب تأثیر نااطمینانی سرمایه در بخش خصوصی بر رشد اقتصادی؛ a_2 ضریب تأثیر نااطمینانی سرمایه در بخش دولتی بر رشد اقتصادی؛ a_3 کشش محصول نسبت به نیروی کار؛ a_4 کشش محصول نسبت به نرخ ارز؛ a_5 کشش محصول به نرخ تورم؛ a_6 کشش محصول نسبت به صادرات غیرنفتی؛ a_7 کشش محصول نسبت به واردات کالاها و خدمات؛ a_8 کشش محصول نسبت به درآمد نفتی؛ a_9 ضریب تأثیر متغیر مجازی جنگ تحمیلی بر رشد اقتصادی.

همچنین برای برآورد روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت متغیرهای مدل از روش خودتوضیحی با وقفه‌های توزیعی (ARDL) استفاده شده که مدل رگرسیونی آن به صورت زیر است:

$$\begin{aligned}
 \dot{y} = & \beta_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \dot{y}_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_1} \beta_{1i} PIUR_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_2} \beta_{2i} GIUR_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_3} \beta_{3i} \dot{L} + \sum_{i=0}^{q_4} \beta_{4i} \dot{EX}_{t-i} \\
 & + \sum_{i=0}^{q_5} \beta_{5i} \dot{INF}_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_6} \beta_{6i} \dot{X}_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_7} \beta_{7i} \dot{M}_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_8} \beta_{8i} \dot{Oil}_{t-i} + \\
 & a_9 DWar + U
 \end{aligned} \quad (۵)$$

متغیرهای به کاررفته در مدل^۲ این تحقیق به شرح زیر است:

\dot{y} = نرخ رشد تولید ناخالص داخلی به قیمت‌های ثابت (GDPG)^۳؛

$PIUR$ = نسبت نااطمینانی سرمایه‌گذاری ناخالص واقعی بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت (PIURTV)

$GIUR$ = نسبت نااطمینانی سرمایه‌گذاری ناخالص واقعی بخش دولتی به تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت (GIURTV)

\dot{L} = نرخ رشد جمعیت فعال (LG)؛ \dot{EX} = نرخ رشد نرخ ارز غیر رسمی (EXAZADG)؛

\dot{INF} = نرخ تورم (INFG)؛ \dot{X} = نرخ رشد صادرات غیرنفتی (XG)^۴؛

\dot{M} = نرخ رشد واردات کالاها و خدمات (MG)^۵؛ \dot{Oil} = نرخ رشد درآمد نفتی (OILG)؛

$DWar$ = متغیر دامی جنگ تحمیلی (WAR) است.

۱. در این فرمول، به دلیل اینکه اکثر متغیرهای معادله پیشین به صورت نرخ رشد هستند، نیازی به ارائه لگاریتمی آن‌ها نیست و دو متغیر $PIUR$ و $GIUR$ نیز به صورت لگاریتمی ارائه نمی‌شوند؛ زیرا نسبت دو متغیر به یکدیگر در صورت لگاریتمی شدن ممکن است اعداد منفی ارائه دهد.

۲. تمامی متغیرهای مورد استفاده در مدل بر اساس سال پایه ۱۳۹۰ است.

۳. نمادهای ارائه شده در داخل پرانتز برای تمامی متغیرها نمادهایی است که در برآورد مدل و گزارش نتایج از آن‌ها استفاده شده است.

۴. منظور نرخ رشد ارزش صادرات غیرنفتی (میلیون دلار) است.

۵. منظور نرخ رشد ارزش صادرات غیرنفتی (میلیارد ریال) است.

۴-۲. معادلات دیفرانسیل تصادفی بازگشت به میانگین واسیچک

مدل ریاضی واسیچک نوعی مدل نرخ کوتاه مدت تک عاملی است که تکامل نرخ بهره را در امور مالی تفسیر می کند. در این مدل، تغییرات نرخ بهره تنها توسط ریسک بازار توصیف می شود. این مدل را اولدریخ واسیچک^۱ در سال ۱۹۷۷ ارائه کرد و می توان آن را به عنوان یک مدل سرمایه گذاری تصادفی در نظر گرفت. مدل ابتدایی واسیچک به صورت زیر بوده است:

$$dx(t) = (\mu - \alpha x(t))dt + \sigma dw_t \quad (۶)$$

بعدها این مدل به صورت زیر اصلاح شد که در آن ضریبی برای کندی و یا تندی رسیدن به میانگین لحاظ شده است. در این مدل نرخ بهره لحظه ای از معادله دیفرانسیل تصادفی زیر پیروی می کند:

$$dx(t) = \theta(\mu - x(t))dt + \sigma dw_t \quad (۷)$$

در معادله فوق، $x(t)$ متغیر تصادفی، θ نرخ یا سرعت نزدیک شدن پاسخ شبیه سازی به میانگین بلندمدت، μ میانگین بلندمدت و σ انحراف معیار (نوسانات لحظه ای) است و دامنه تصادفی وارد شده به سیستم را لحظه به لحظه اندازه گیری می کند. بر این اساس، هرچه سیگما بالاتر باشد به معنای تصادفی بودن بیشتر است؛ به عبارت دیگر، پارامتر انحراف استاندارد تعیین کننده نوسانات نرخ بهره است و به نوعی دامنه جریان تصادفی آنی را مشخص می کند. همچنین W_t یک فرایند وینر تحت چارچوب ریسک خنثی است که عامل ریسک تصادفی بازار را مدل سازی می کند؛ به طوری که جریان پیوسته تصادفی به سیستم را مدل می کند. این معادله حرکتی است که با گذشت زمان به میانگین مقدار متغیر تصادفی نزدیک می شود (واسیچک، ۱۹۷۷).

در مطالعه حاضر از این روش استفاده شده و نرم افزار MATLAB 2017 برای شبیه سازی ناطمینانی متغیرهای سرمایه گذاری خصوصی و دولتی به کار رفته است.

۵. یافته های تحقیق

در این مطالعه، ضمن استفاده از ناطمینانی های متغیرهای سرمایه گذاری خصوصی و دولتی شبیه سازی شده با روش معادلات دیفرانسیل تصادفی بازگشت به میانگین واسیچک، شروفا اولیه متغیرها (بررسی مرتبه هم انباشتگی متغیرها) بررسی^۲ و الگوی پویای کوتاه مدت مدل ARDL تخمین زده شد که معنی داری ضریب متغیر وابسته وقفه دار در آن مؤید خود توضیحی مدل است. همچنین برای تعیین مرتبه وقفه متغیرها از مدل ARDL استفاده شده که با توجه به معیار شوارتز^۳ مدل (۴،۲،۴،۴،۴،۳،۴،۳) دارای کمترین معیار اطلاعات شوارتز است. آزمون های تشخیصی مدل نیز مؤید برقراری تمام فروض کلاسیک است. در پایان نیز برای بررسی روابط تعادلی بلندمدت و کوتاه مدت

۱. برای مطالعه بیشتر، بنگرید به مقاله واسیچک (۱۹۷۷).

۲. آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته (ADF) برای تمامی متغیرهای تحقیق انجام شده و از این طریق، مرتبه هم انباشتگی آنها تعیین شده، اما نتایج آن به دلیل کمبود فضا گزارش نشده و نزد نویسندگان محفوظ است.

۳. با توجه به حجم داده ها (کمتر از ۱۰۰ داده) و سالانه بودن تواتر آنها، برای تعیین مرتبه وقفه بهینه از معیار شوارتز-بیزین استفاده شده است.

(روابط پویا)، مدل تصحیح خطا (ECM) تخمین زده شده که در ادامه به توضیح آن‌ها پرداخته شده است. علاوه بر این، آزمون‌های ثبات ساختاری نیز انجام شده و نمودارهای CUSUM و CUSUMS گزارش شده است.

۱-۵. برآورد مدل بلندمدت با استفاده از روش ARDL

برای بررسی وجود رابطه بلندمدت میان متغیرهای مدل $(ARDL(4,2,4,4,4,3,4,3))$ ، باید آزمون کرانه‌های پسران و همکاران بررسی شود که فرض صفر در آن نبودن رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل است. در جدول زیر، نتایج آزمون کرانه‌های پسران و همکاران ارائه شده است:

جدول ۱. نتایج آزمون کرانه‌های پسران و همکاران برای مدل ARDL

سطوح معنی‌داری	کران پایین	کران بالا
معنی‌داری ۱۰ درصد	۱/۸۵	۲/۸۵
معنی‌داری ۵ درصد	۲/۱۱	۳/۱۵
$F = ۸/۲۳۴۳$		
$K = ۸$		

(منبع: یافته‌های پژوهش).

مطابق جدول (۱)، آماره آزمون پسران $۸/۲۳۴۳$ است و از آنجا که بزرگ‌تر از کران بالا در هر یک از سطوح معنی‌داری ۵ و ۱۰ درصد است، فرض صفر مبنی بر نبودن رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل تأیید نمی‌شود؛ بنابراین، بین متغیرهای مدل رابطه بلندمدت وجود دارد. نتایج تخمین مدل بلندمدت در جدول زیر آمده است:

جدول ۲. نتایج برآورد مدل بلندمدت

نام متغیرها	ضریب	انحراف معیار	آماره t	ارزش احتمال
(C)	۹/۷۳۷۵	۲/۰۳۴۴	۴/۷۸۶۳	۰/۰۰۰۴
DPIURTV (نسبت نااطمینانی سرمایه‌گذاری خصوصی به رشد اقتصادی)	-۰/۶۹۵۷	۰/۳۱۶۵	-۲/۱۹۸۲	۰/۰۴۶۶
DGIURTV (نسبت نااطمینانی سرمایه‌گذاری خصوصی به رشد اقتصادی)	-۱/۱۲۷۸	۰/۴۹۰۲	-۲/۳۰۰۲	۰/۰۳۸۶
LG (نرخ رشد جمعیت فعال)	-۱/۳۳۷۴	۰/۶۳۹۸	-۲/۰۹۰۲	۰/۰۵۶۸
EXAZADG (نرخ رشد نرخ ارز غیررسمی)	۰/۰۰۴۹	۰/۰۸۱۶	۰/۰۶۰۸	۰/۹۵۲۴
INFG (نرخ تورم)	-۰/۲۶۳۹	۰/۱۲۸۱	-۲/۰۶۰۰	۰/۰۶۰۰
XG (نرخ رشد صادرات غیرنفتی)	-۰/۰۸۳۵	۰/۰۴۳۸	-۱/۹۰۲۳	۰/۰۷۹۵
MG (نرخ رشد واردات کالاها و خدمات)	۰/۱۰۶۶	۰/۰۶۵۰	۱/۶۳۹۲	۰/۱۲۵۱
OILGAZAD (نرخ رشد درآمد نفتی)	۰/۰۶۹۲	۰/۰۳۶۵	۱/۸۹۴۱	۰/۰۸۰۷

(منبع: یافته‌های پژوهش).

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده در جدول (۲)، رابطه بلندمدت به‌صورت زیر است:

$$GDPG = 9/7375 - 0/6957 \text{ DPIURTV} - 1/1278 \text{ DGIURTV} - 1/3374 \text{ LG}$$

$$+ 0/0049 \text{ EXAZADG} - 0/2639 \text{ INFG} - 0/0835 \text{ XG} + 0/1066 \text{ MG} + 0/0692 \text{ OILGAZAD} \quad (۸)$$

با توجه به نتایج جدول (۲) و رابطه (۸)، متغیرهای تفاضل نسبت نااطمینانی سرمایه‌گذاری ناخالص واقعی بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت (DPIURTV)، تفاضل نسبت نااطمینانی سرمایه‌گذاری ناخالص واقعی بخش دولتی به تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت (DGIURTV)، نرخ رشد جمعیت فعال (LG)، نرخ تورم (INFG)، نرخ رشد صادرات غیرنفتی (XG) دارای رابطه منفی و معنی‌داری با متغیر وابسته نرخ رشد اقتصادی‌اند؛ در حالی که متغیر نرخ رشد درآمد نفتی (OILGAZAD) دارای رابطه مثبت و معنی‌داری با متغیر وابسته نرخ رشد اقتصادی است. تفسیر ضرایب و روابط متغیرهای مدل با رشد اقتصادی به شرح ذیل است:

- متغیر تفاضل نسبت نااطمینانی سرمایه‌گذاری ناخالص واقعی بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت (DPIURTV) در سطح ۵ درصد معنی‌دار و علامت آن نیز مطابق انتظار است؛ به عبارت دیگر، افزایش متغیر DPIURTV در بلندمدت، موجب کاهش نرخ رشد تولید ناخالص داخلی خواهد شد؛ به طوری که افزایش یک واحد در این متغیر منجر به کاهش رشد اقتصادی به میزان ۰,۶۹۵ واحد خواهد شد. در واقعیت نیز با افزایش نااطمینانی سرمایه‌گذاری خصوصی در اقتصاد، سرمایه‌گذاران به فعالیت‌های سودگرایانه دارای بازدهی بالا در زمان کمتر تمایل بیشتری یافته‌اند و انجام فعالیت‌های تولیدی و سرمایه‌ای کاهش خواهد یافت. از طرف دیگر، به دلیل افزایش نااطمینانی سرمایه‌گذاری، سرمایه‌گذار بخش خصوصی ممکن است برای خروج سرمایه از کشور اقدام کند که این امر نیز موجب کاهش رشد اقتصادی خواهد شد.

- متغیر تفاضل نسبت نااطمینانی سرمایه‌گذاری ناخالص واقعی بخش دولتی به تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت (DGIURTV) نیز در سطح ۵ درصد معنی‌دار است و در بلندمدت بر متغیر وابسته تأثیر می‌گذارد و علامتش نیز همانند متغیر DPIURTV مطابق انتظار است. همچنین، با افزایش یک واحد در متغیر DGIURTV، رشد اقتصادی به میزان بیشتر از یک واحد و حدود ۱,۱۲۷ واحد کاهش خواهد یافت. بر این اساس، می‌توان گفت میزان تأثیر منفی این متغیر بیشتر از متغیر DPIURTV است. دلیل این امر نیز آن است که سرمایه‌گذاری‌های بخش عمومی عمدتاً بر ایجاد و توسعه زیرساخت‌ها و فعالیت‌های عمرانی دیربازده و زمان‌بر متمرکز است که مشمول تغییر دولت‌ها و مسئولان تصمیم‌گیر آن حوزه می‌شود و بخش خصوصی کمتر از بخش عمومی با چنین موضوعاتی درگیر است. از این رو، تأثیر نااطمینانی سرمایه‌گذاری بخش عمومی بر رشد اقتصادی بیشتر از تأثیر نااطمینانی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی است. از طرفی، به دلیل دولتی بودن اکثر سرمایه‌گذاری‌های عمده کشور، نااطمینانی‌های بیشتری متوجه این بخش خواهد بود که به تبع آن، نسبت به نااطمینانی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی تأثیر منفی بیشتری بر رشد اقتصادی خواهد داشت.

- متغیر نرخ رشد جمعیت فعال (LG) در سطح معنی‌داری ۱۰ درصد و در بلندمدت بر متغیر وابسته تأثیرگذار است؛ به گونه‌ای که افزایش یک واحد در متغیر LG، به کاهش رشد اقتصادی به میزان ۱,۳۳۷ واحد منجر خواهد شد. رابطه منفی نرخ رشد جمعیت فعال با رشد اقتصادی به این معنی است که اکثر جمعیت فعال در کشور ایران نیروی کار متخصص نیست و مهارت‌ها و یادگیری آن‌ها پیوسته به روز نمی‌شود؛ بر این اساس، این نیروی کار نمی‌تواند به نسبت خود بهره‌وری، ارزش افزوده و رشد اقتصادی ایجاد کند و افزایش آن ممکن

است هزینه‌هایی را نیز بر اقتصاد تحمیل کند که رشد اقتصادی را کاهش خواهد داد. این در حالی است که اگر افزایش جمعیت فعال، نیروی کار متخصص و با مهارت‌های به‌روز را به همراه داشته باشد، موجب افزایش بهره‌وری، ارزش‌افزوده و نیز رشد اقتصادی خواهد شد.

- متغیرهای نرخ رشد نرخ ارز غیررسمی (EXAZADG) و نرخ رشد واردات کالاها و خدمات (MG) در بلندمدت بی‌معنی و بدون تأثیر بر متغیر وابسته است که این خلاف انتظار است؛ زیرا این دو از متغیرهای تأثیرگذار بر اقتصاد و نیز رشد اقتصادی‌اند. به‌عبارتی، افزایش نرخ رشد نرخ ارز غیررسمی سبب کاهش ارزش پول داخلی می‌شود و تأمین مواد اولیه و نیز تجهیزات تولیدی را دچار مشکل می‌کند و از سوی دیگر، نوسانات زیاد نرخ ارز امنیت اقتصادی را دچار اختلال می‌کند و از این مسیرها رشد اقتصادی را کاهش می‌دهد. به‌علاوه، در ارتباط با واردات کالاها و خدمات می‌توان گفت اگر واردات شامل فناوری، کالاهای سرمایه‌ای، تجهیزات و ماشین‌آلات با ارزش‌افزوده بالا باشد، نرخ رشد آن موجب افزایش رشد اقتصادی خواهد شد. این در حالی است که نرخ رشد واردات کالاهای مصرفی به کاهش رشد اقتصادی منجر خواهد شد.

- متغیر نرخ تورم (INFG) در سطح ۱۰ درصد معنی‌دار است و رابطه‌ای منفی و معنی‌دار با رشد اقتصادی دارد؛ به این معنا که با افزایش یک واحد در نرخ تورم، رشد اقتصادی در حدود ۰,۲۶۳ واحد کاهش خواهد یافت. در واقعیت نیز افزایش تورم، به دلایل کاهش تقاضای مصرف‌کنندگان، کاهش قدرت خرید، افزایش بهای تمام‌شده کالاهای تولیدی، افزایش قیمت مواد اولیه تولید و... موجب کاهش رشد اقتصادی خواهد شد.

- متغیر نرخ رشد صادرات غیرنفتی (XG) نیز در سطح ۱۰ درصد معنی‌دار و دارای علامت منفی است؛ به‌طوری که افزایش یک واحد در متغیر XG، کاهش رشد اقتصادی به میزان ۰,۰۸۳ واحد را در پی خواهد داشت. منفی بودن XG به‌علت صادرات کالاهای با ارزش‌افزوده پایین و صادرات مواد اولیه و خام‌فروشی در کشور است؛ بنابراین، نرخ رشد صادرات غیرنفتی رابطه‌ی منفی و معنی‌داری با نرخ رشد اقتصادی دارد.

- نرخ رشد درآمد نفتی (OILGAZAD) نیز در سطح ۱۰ درصد معنی‌دار و دارای تأثیر مثبت بر متغیر نرخ رشد تولید ناخالص داخلی است؛ به‌گونه‌ای که افزایش یک واحد در متغیر مذکور، رشد اقتصادی در حدود ۰,۰۶۹ واحدی را ایجاد خواهد کرد، اما علامت آن خلاف انتظار است. زیرا افزایش درآمدهای نفتی و رشد آن در سال‌های طولانی منجر به ایجاد بیماری هلندی، وابستگی بیش از حد کشور به درآمدهای نفتی و تمرکز کمتر بر تولید و فعالیت‌های تولیدی شده است که به‌تبع آن رشد اقتصادی نیز کاهش خواهد یافت.

۵-۲. برآورد الگوی تصحیح خطا (ECM)

بعد از تأیید رابطه بلندمدت، الگوی تصحیح خطا برای نشان دادن تغییرات کوتاه‌مدت و فرمول‌بندی تعدیلات زمان‌بر نسبت به تغییرات محیطی برآورد شده است. ضریب ECM سرعت تعدیل مدل کوتاه‌مدت به سمت مدل بلندمدت یا به‌عبارتی سرعت بازگشت متغیرها به حالت تعادل بلندمدت را نشان می‌دهد. در ادامه، نتایج برآورد مدل تصحیح خطا مرتبط با مدل (۳، ۴، ۴، ۴، ۴، ۴، ۴، ۴، ۴، ۴) در جدول (۳) آمده است:

جدول ۳. نتایج برآورد الگوی تصحیح خطا (ECM)

ارزش احتمال	آماره t	انحراف معیار	ضریب	نام متغیرها
-/۰۰۰۰	-۶/۷۲۸۳	-/۰۴۶۱	-۰/۳۱۰۶	D(GDPG(-1))
-/۰۰۱۵۶	-۲/۷۸۱۷	-/۰۴۶۹	-۰/۱۳۰۵	D(GDPG(-2))
-/۰۰۵۷۵	-۲/۰۸۴۰	-/۰۳۷۲	-۰/۰۷۷۶	D(GDPG(-3))
-/۰۰۰۰	-۹/۰۱۷۲	-/۰۶۰۶	-۰/۵۴۶۸	D(DPIURTV)
-/۰۰۰۰۲	۵/۰۶۹۴	-/۰۷۱۳	-/۳۶۱۴	D(DPIURTV(-1))
-/۰۰۰۰	-۱۵/۵۶۶۳	-/۰۸۸۱	-۱/۳۷۱۵	D(DGIURTV)
-/۰۰۰۰	-۷/۲۵۷۱	-/۰۶۷۵	-۰/۴۹۰۴	D(DGIURTV(-1))
-/۷۹۱۴	-۰/۲۷۰۰	-/۰۶۶۹	-۰/۰۱۸۰	D(DGIURTV(-2))
-/۰۰۰۴۲	۳/۴۶۷۷	-/۰۴۴۰	-/۱۵۲۸	D(DGIURTV(-3))
-/۰۰۵۶۱	-۲/۰۹۷۵	-/۰۷۰۷	-۰/۱۴۸۴	D(LG)
-/۰۰۰۰۱	۵/۸۳۰۸	-/۰۹۴۱	-/۵۴۹۲	D(LG(-1))
-/۰۰۰۰	۸/۲۳۳۰	-/۰۹۰۷	-/۷۴۷۲	D(LG(-2))
-/۰۰۰۰۱	۵/۶۰۲۰	-/۰۶۳۴	-/۳۵۵۴	D(LG(-3))
-/۰۰۰۰	-۶/۵۱۱۴	-/۰۰۶۲	-۰/۰۴۰۷	D(EXAZADG)
-/۰۰۰۰۱	-۵/۴۴۴۳	-/۰۰۸۶	-۰/۰۴۶۸	D(EXAZADG(-1))
-/۲۴۴۶	-۱/۲۱۸۶	-/۰۰۸۹	-۰/۰۱۰۹	D(EXAZADG(-2))
-/۰۰۰۰	-۱۰/۱۱۳۲	-/۰۰۸۸	-۰/۰۸۹۳	D(EXAZADG(-3))
-/۴۱۳۰	-۰/۸۴۵۶	-/۰۲۴۳	-۰/۰۲۰۵	D(INFG)
-/۳۹۷۰	-/۸۷۵۹	-/۰۲۴۰	-/۰۲۱۰	D(INFG(-1))
-/۰۰۰۱۳	۴/۰۶۵۶	-/۰۰۳۰۳	-/۱۲۳۳	D(INFG(-2))
-/۰۰۰۰۲	۵/۱۹۳۰	-/۰۲۴۹	-/۱۲۹۴	D(INFG(-3))
-/۰۰۰۴۰	-۳/۴۸۹۳	-/۰۰۶۳	-۰/۰۲۲۰	D(XG)
-/۰۰۰۰	۶/۱۰۲۵	-/۰۰۶۷	-/۰۴۱۳	D(XG(-1))
-/۰۰۰۰۳	۴/۸۴۶۵	-/۰۰۷۱	-/۰۳۴۶	D(XG(-2))
-/۰۰۰۰۴	۴/۷۳۲۵	-/۰۰۸۵	-/۰۴۰۲	D(MG)
-/۰۰۱۱۵	۲/۹۳۹۷	-/۰۰۹۷	-/۰۲۸۶	D(MG(-1))
-/۰۰۹۰۹	-۱/۸۲۵۸	-/۰۰۸۹	-۰/۰۱۶۳	D(MG(-2))
-/۰۰۰۰۲	۵/۰۶۴۵	-/۰۰۹۳	-/۰۴۷۱	D(MG(-3))
-/۷۸۹۶	-/۲۷۲۳	-/۰۰۳۵	-/۰۰۰۹	D(OILGAZAD)
-/۰۰۰۰	-۸/۱۸۶۷	-/۰۰۴۰	-۰/۰۳۲۸	D(OILGAZAD(-1))
-/۰۰۰۱۷	-۳/۹۵۲۰	-/۰۰۳۸	-۰/۰۱۵۲	D(OILGAZAD(2))
-/۰۰۱۲۵	-۲/۸۹۷۱	-/۰۳۱۹۱	-۰/۹۲۴۵	WAR
-/۰۰۰۰	-۱۱/۸۰۴۶	-/۰۴۸۰	-۰/۵۶۶۹	جمله تصحیح خطا
-۰/۲۲۱۶	میانگین متغیر وابسته ^۷		۰/۹۹۴۵	ضریب تعیین ^۱
۷/۳۰۱۱	انحراف معیار متغیر وابسته ^۸		۰/۹۸۶۵	ضریب تعیین تعدیل شده ^۲
۲/۷۸۶۳	معیار اطلاعات آکائیک ^۹		-/۸۴۵۶	انحراف معیار رگرسیون ^۳
۳/۹۹۰۷	معیار اطلاعات شوارتز ^{۱۰}		۱۵/۷۳۴۳	مجموع مجذور خطاهای توضیح داده نشده مدل ^۴
۳/۲۵۲۱	معیار اطلاعات حنان-کوئین ^{۱۱}		-۴۲/۶۲۵۷	لگاریتم درست‌نمایی ^۵
			۲/۵۰۸۳	آماره دوربین واتسون ^۶

(منبع: یافته‌های پژوهش).

1. R-Squared

4. Sum Squared Resid

7. Mean Dependent var

10. Schwarz criterion

2. Adjusted R-squared

5. Log likelihood

8. S. D Dependent var

11. Hannan-Quinn Criter

3. S. E. of regression

6. Durbin-Watson Stat

9. Akaike info criterion

مطابق جدول (۳)، نتایج تخمین الگوی تصحیح خطای مدل ARDL نشان می‌دهد تعداد بیشتری از متغیرها و وقفه‌هایشان بر متغیر وابسته تأثیرگذارند و به عبارت دیگر، اکثر متغیرها و وقفه‌هایشان معنی‌دارند. از طرفی، در الگوی ECM ضریب تصحیح خطا که سرعت تعدیل فرایند عدم تعادل را ارائه می‌دهد بسیار بااهمیت است. در این مدل، ضریب جمله تصحیح خطای مدل برابر $-0/5669$ است که در سطح ۱ درصد معنی‌دار است و بیانگر آنکه در هر دوره حدود ۵۶ درصد از عدم تعادل‌ها اصلاح شده و الگو به سمت مقدار تعادلی بلندمدت همگرا می‌شود؛ به عبارت دیگر، مقدار عدم تعادل‌ها پس از دو دوره به‌طور کامل تصحیح می‌شود.

همچنین نتایج حاکی از این است که ضرایب متغیرهای $DGIURTV$ ، $DPIURTV$ ، MG ، XG ، $EXAZADG$ ، LG در سطح و سایر متغیرهای توضیحی در وقفه‌های متفاوتی معنی‌دارند.

متغیرهای $DGIURTV$ و $DPIURTV$ یا همان تفاضل نسبت نااطمینانی سرمایه‌گذاری‌های ناخالص واقعی بخش خصوصی و دولتی به تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت در سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد معنی‌دار و ضرایب آن‌ها به ترتیب برابر $-0/546$ و $-1/371$ است؛ یعنی با افزایش این دو نسبت، نرخ رشد اقتصادی کاهش خواهد یافت. همان‌طور که پیش‌تر آمد، افزایش نااطمینانی سرمایه‌گذاری خصوصی در اقتصاد موجب کاهش فعالیت‌های تولیدی و سرمایه‌ای و افزایش فعالیت‌های سوداگرایانه دارای بازدهی بالا در زمان کمتر و یا خروج سرمایه از کشور خواهد شد که موجبات کاهش رشد اقتصادی را فراهم خواهد آورد. در اینجا نیز تأثیر منفی نااطمینانی سرمایه‌گذاری بخش عمومی بر رشد اقتصادی بیشتر از متغیر نسبت نااطمینانی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی است؛ زیرا حجم عمده سرمایه‌گذاری‌های کشور متعلق به بخش دولتی است و نیز عمدتاً بر ایجاد و توسعه زیرساخت‌ها و فعالیت‌های عمرانی دیربازده تمرکز دارد که مشمول تغییر دولت‌ها و مسئولان تصمیم‌گیر آن حوزه می‌شود و بخش خصوصی کمتر از بخش عمومی با چنین موضوعاتی درگیر است. بر این اساس، افزایش نااطمینانی‌های سرمایه‌گذاری بخش عمومی را بیشتر تحت تأثیر قرار می‌دهد و تأثیر نااطمینانی سرمایه‌گذاری بخش عمومی بر رشد اقتصادی نیز بیشتر از تأثیر نااطمینانی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی است.

متغیر نرخ رشد جمعیت فعال (LG) نیز در سطح معنی‌داری ۱۰ درصد بر متغیر وابسته به‌صورت منفی تأثیرگذار است؛ به‌گونه‌ای که افزایش یک واحد در آن موجب کاهش رشد اقتصادی به میزان $0/148$ واحد خواهد شد. علامت منفی این متغیر به‌علت متخصص نبودن اکثریت جمعیت فعال و به‌روز نشدن پیوسته مهارت‌ها و یادگیری آن‌ها در کشور است که به رشد اقتصادی نمی‌انجامد.

همچنین، ضریب نرخ رشد نرخ ارز بازار آزاد ($EXAZADG$) برابر $-0/0407$ و دارای رابطه منفی و معنی‌داری (در سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد) بر نرخ رشد اقتصادی است؛ به‌طوری که افزایش یک واحد در آن موجب کاهش رشد اقتصادی به میزان $0/0407$ واحد می‌شود. از طرفی، افزایش نرخ رشد نرخ ارز بازار آزاد، ضمن کاهش ارزش پول داخلی و افزایش قیمت تأمین مواد اولیه و نیز تهیه تجهیزات تولیدی، موجب اختلال در امنیت اقتصادی می‌شود و در نتیجه نرخ رشد اقتصادی را کاهش می‌دهد.

نرخ رشد صادرات غیرنفتی (XG) رابطه منفی و معنی داری (در سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد) با نرخ رشد اقتصادی دارد و رشد یک واحد در آن به کاهش ۰,۰۲۲ واحد در رشد اقتصادی منجر خواهد شد. از آنجا که عمده صادرات کشور مواد اولیه و خام فروشی است و شامل صادرات کالاهای با ارزش افزوده بالا نیست، افزایش این متغیر به کاهش رشد اقتصادی خواهد انجامید.

در مقابل، متغیر نرخ رشد واردات کالاها و خدمات (MG) در سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد معنی دار و دارای علامت مثبت است؛ به طوری که افزایش یک واحد در آن، افزایش رشد اقتصادی به میزان ۰,۰۴۰ واحد را در پی خواهد داشت. این امر به سبب آن است که واردات کالاهای سرمایه‌ای، تجهیزات و ماشین‌آلات با ارزش افزوده بالا انجام شده که رشد اقتصادی اندکی را به دنبال داشته و تا حدودی به ارتقای فناوری تولیدی و افزایش تولیدات با کیفیت منجر شده است.

ضریب متغیر مجازی جنگ تحمیلی (WAR) برابر ۰,۹۲۴۵- است که رابطه معنی داری با نرخ رشد اقتصادی دارد؛ زیرا تکانه‌هایی مانند جنگ به دلیل ایجاد بی‌ثباتی اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و...، تخریب زیرساخت‌ها، ایجاد ناامنی در جامعه و... موجب برهم زدن نظام اقتصادی و تمامی معادلات هر کشوری خواهد شد. همچنین، در شرایط جنگی تحقق اهداف رشد بلندمدت و برنامه‌ریزی‌های کشوری با اختلال مواجه می‌شود و بر این اساس، متغیر دامی جنگ با رشد اقتصادی رابطه منفی دارد.

در بخش پایانی جدول فوق نتایج آزمون‌های تشخیص مدل ارائه شده که ضریب تعیین مدل، ۰,۹۹ و ضریب تعیین تعدیل شده مدل ۰,۹۸ است که خوبی برازش مدل را نشان می‌دهد؛ به این معنی که متغیرهای توضیحی سطح بالایی از متغیر وابسته را توضیح می‌دهد. آماره دوربین واتسون نیز به عنوان یکی از معیارهای تشخیص خودهمبستگی نشان دهنده عدد ۲,۵۰۷ است که با توجه به آنکه بین دو عدد ۱,۵ تا ۲,۵ قرار دارد، مدل فاقد خودهمبستگی است.

۳-۵. آزمون‌های تشخیصی

نتایج چهار آزمون تشخیصی مدل اعم از خودهمبستگی، ناهمسانی واریانس و نرمال بودن باقی مانده‌ها و نیز فرم تابعی درست در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون‌های تشخیصی

فروض	خودهمبستگی	ناهمسانی واریانس	نرمال بودن	آزمون فرم تابعی درست ^۱
مقدار آماره (ارزش حتمال)	۰/۸۷۹۰ (۰/۴۴۲۴)	۲/۸۸۶۰ (۰/۰۹۵۳)	۱/۰۰۰۵ (۰/۶۰۶۳)	۱/۰۴۸۴ (۰/۳۲۶۱)

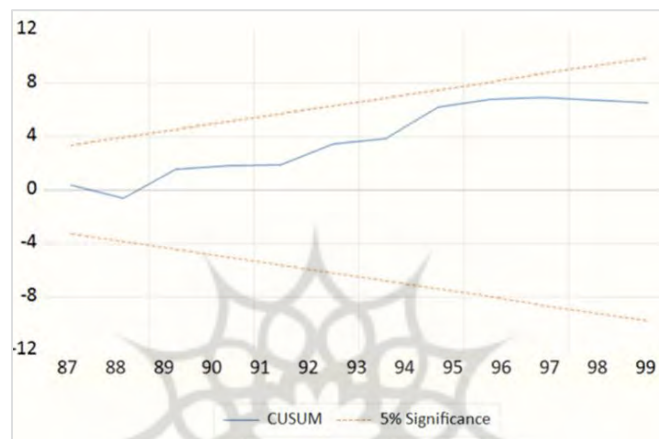
(منبع: یافته‌های پژوهش).

با توجه به نتایج جدول (۴)، آزمون‌های خودهمبستگی، ناهمسانی واریانس و نرمال بودن باقی مانده‌ها دارای ارزش احتمال بزرگ‌تر از ۰,۰۵ است و فرضیه صفر آن‌ها رد نمی‌شود؛ از این رو مدل برآورد شده فوق هیچ‌یک از خطاهای تصریح مدل را ندارد و به خوبی برازش شده است. همچنین، از آنجا که مقدار آماره J-B

کوچک و عدد ۱,۰۰۰۵ است و در ناحیه بحرانی قرار ندارد، فرضیه نرمال بودن جمله خطا رد نمی‌شود. ارزش احتمال آزمون فرم تابعی درست نیز ۰,۳۲۶۱ و بزرگ‌تر از ۰,۰۵ است که نشان می‌دهد فرم تابعی صحیح مدل است.

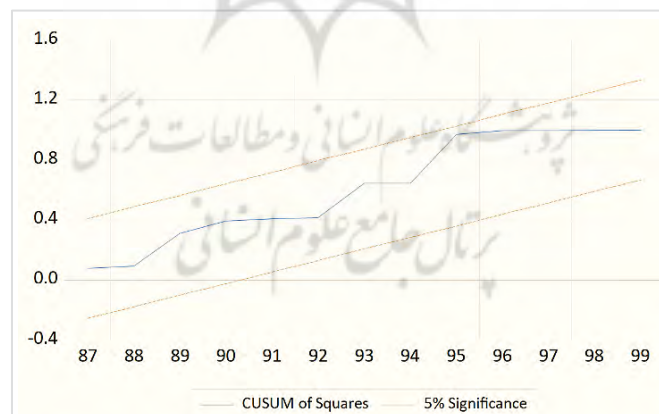
۴-۵. آزمون‌های ثبات ساختاری

در مرحله بعدی، آزمون‌های ثبات ساختاری مدل شامل آزمون مجموع تجمعی پسماندهای بازگشتی (CUSUM) و مجموع مجذور تجمعی پسماندهای بازگشتی (CUSUMS) انجام شده و نتایج به ترتیب در نمودارهای (۱) و (۲) ارائه شده است.



نمودار ۱. آزمون مجموع تجمعی پسماندهای بازگشتی (CUSUM)

(منبع: یافته‌های پژوهش).



نمودار ۲. آزمون مجموع مجذور تجمعی پسماندهای بازگشتی (CUSUMS)

(منبع: یافته‌های پژوهش).

در نمودارهای (۱) و (۲)، با توجه به آنکه آماره آزمون‌های فوق از خطوط فاصله اطمینان عبور نکرده، فرضیه صفر دو آزمون فوق مبتنی بر ثبات ضرایب مدل رد نمی‌شود؛ بنابراین، مدل شکست ساختاری ندارد و ضرایب آن باثبات است.

۶. نتیجه گیری و پیشنهادها

۶-۱. نتیجه گیری

مجموعه شرایط داخلی و بیرونی کشور موجب شده سرمایه گذاری در کشور به ویژه در سال های اخیر پرنوسان، کاهنده و نااطمینانی هایی همراه باشد که عامل مهم تحقق نیافتن متوسط رشد اقتصادی مورد هدف در برنامه های پنج ساله پنجم و ششم توسعه اقتصادی کشور بوده است. از طرفی، سرمایه گذاری های انجام شده در سال های اخیر نیز به دلیل افزایش ریسک و نامطلوب شدن محیط سرمایه گذاری کشور حتی قادر به پوشش استهلاک سرمایه گذاری های پیشین نیز نیست که این امر، خود تبعات بسیار منفی بر شرایط اقتصادی کشور، اشتغال و... داشته است.

از این رو در مطالعه حاضر، ضمن شبیه سازی نااطمینانی های خصوصی و دولتی به تفکیک و با استفاده از روش معادلات دیفرانسیل تصادفی بازگشت به میانگین واسپچک، به تبیین عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی پرداخته شد. روش به کاررفته برای مدل رشد اقتصادی عبارت است از خودتوضیحی با وقفه های توزیعی (ARDL).

نتایج نشان داد معنی داری ضریب متغیر وابسته وقفه دار در برآورد الگوی پویای کوتاه مدت مدل ARDL تأییدی بر خودتوضیحی بودن مدل است. همچنین، مدل $ARDL(4, 2, 4, 4, 4, 3, 4, 3)$ دارای کمترین معیار اطلاعاتی شوارتز است. از طرفی، برای بررسی وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل، آزمون کرانه های پسران و همکاران بررسی و مطابق نتیجه آن، بین متغیرهای مدل رابطه بلندمدت وجود دارد.

مطابق نتایج متغیرهای برآورد بلندمدت (جدول ۲)، ضریب عددی برآورد شده متغیر تفاضل نسبت نااطمینانی سرمایه گذاری ناخالص واقعی بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت $(DPIURTV)$ برابر -0.695 است و رابطه منفی و معنی داری با رشد اقتصادی دارد. در واقعیت نیز با افزایش نااطمینانی سرمایه گذاری خصوصی در اقتصاد، خروج سرمایه از کشور، تمایلات سرمایه گذاران به فعالیت های سوداگرایانه دارای بازدهی بالا در زمان کمتر، بیشتر می شود و انجام فعالیت های تولیدی و سرمایه ای کاهش خواهد یافت که به کاهش رشد اقتصادی منجر خواهد شد. همچنین، ضریب متغیر تفاضل نسبت نااطمینانی سرمایه گذاری ناخالص واقعی بخش دولتی به تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت $(DGIURTV)$ نیز حدود -1.127 است و این متغیر نیز رابطه منفی و معنی داری با رشد اقتصادی دارد. همان طور که مشخص است، تأثیر منفی متغیر $DGIURTV$ بر رشد اقتصادی، بیشتر از متغیر $DPIURTV$ است؛ زیرا حجم عمده سرمایه گذاری های کشور متعلق به بخش دولتی و نیز عمدتاً بر ایجاد و توسعه زیرساخت ها و فعالیت های عمرانی دیربازده متمرکز است که مشمول تغییر دولت ها و مسئولان تصمیم گیر آن حوزه می شود و بخش خصوصی کمتر از بخش عمومی با چنین موضوعاتی درگیر است؛ بر این اساس، افزایش نااطمینانی های سرمایه گذاری، بخش عمومی را بیشتر تحت تأثیر قرار می دهد و تأثیر نااطمینانی سرمایه گذاری بخش عمومی بر رشد اقتصادی بیشتر از تأثیر نااطمینانی سرمایه گذاری بخش خصوصی است.

نتایج برآوردی سایر متغیرهای معنی دار مدل نیز به این صورت است: نرخ رشد جمعیت فعال (LG) رابطه منفی و معنی داری با رشد اقتصادی دارد؛ زیرا اکثر جمعیت فعال در ایران نیروی کار متخصص نیست و

مهارت‌ها و یادگیری آن‌ها پیوسته به‌روز نمی‌شود. بر این اساس، این نیروی کار نمی‌تواند به نسبت خود بهره‌وری، ارزش‌افزوده و رشد اقتصادی ایجاد کند و افزایش آن ممکن است هزینه‌هایی را نیز بر اقتصاد تحمیل کند که رشد اقتصادی را کاهش می‌دهد. این در حالی است که اگر افزایش جمعیت فعال، نیروی کار متخصص و با مهارت‌های به‌روز را به همراه داشته باشد موجب افزایش بهره‌وری، ارزش‌افزوده و نیز رشد اقتصادی خواهد شد. متغیر نرخ تورم (INFG) نیز دارای رابطه منفی و معنی‌داری با رشد اقتصادی است؛ زیرا افزایش تورم، به دلایل کاهش تقاضای مصرف‌کنندگان، کاهش قدرت خرید، افزایش بهای تمام‌شده کالاهای تولیدی، افزایش قیمت مواد اولیه تولید و... به کاهش رشد اقتصادی منجر خواهد شد. رابطه منفی و معنی‌دار متغیر نرخ رشد صادرات غیرنفتی (XG) نیز به علت صادرات کالاهای با ارزش‌افزوده پایین و صادرات مواد اولیه و خام‌فروشی در کشور است که موجب کاهش رشد اقتصادی می‌شود. همچنین، نرخ رشد درآمد نفتی (OILGAZAD) رابطه مثبت و معنی‌داری با رشد اقتصادی دارد که علامت خلاف انتظار آن است؛ زیرا افزایش درآمدهای نفتی و رشد آن، سال‌های طولانی منجر به ایجاد بیماری هلندی، وابستگی بیش از حد کشور به درآمدهای نفتی و تمرکز کمتر بر تولید و فعالیت‌های تولیدی شده است که به تبع آن رشد اقتصادی نیز کاهش خواهد یافت.

نتایج تخمین ECM نیز نشان داد که ضریب جمله تصحیح خطای مدل برابر $-0/5669$ و بیانگر آن است که در هر دوره حدود ۵۶ درصد از عدم تعادل‌ها اصلاح شده و الگو به سمت مقدار تعادلی بلندمدت همگرا می‌شود؛ به عبارت دیگر، مقدار عدم تعادل‌ها پس از دو دوره به‌طور کامل تصحیح می‌شود. متغیر مجازی جنگ تحمیلی نیز در این مدل رابطه منفی و معنی‌داری با نرخ رشد اقتصادی دارد؛ زیرا تکانه‌هایی مانند جنگ به دلیل ایجاد بی‌ثباتی اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و... تخریب زیرساخت‌ها، ایجاد ناامنی در جامعه و... موجب برهم‌زدن نظام اقتصادی و تمامی معادلات هر کشوری خواهد شد. همچنین، در شرایط جنگی تحقق اهداف رشد بلندمدت و برنامه‌ریزی‌های کشوری با اختلال مواجه می‌شود و بر این اساس، متغیر دامی جنگ با رشد اقتصادی رابطه منفی داشته است. آزمون‌های تشخیصی مدل نیز انجام شد که نتیجه آن مؤید برقراری تمام فروض کلاسیک است. نتایج آزمون‌های CUSUM و CUSUMS نیز نشان می‌دهد که تابع رشد اقتصادی در دوره مورد بررسی با ثبات بوده است.

۶-۲. پیشنهادها

در پایان، این پیشنهادها قابل ارائه است:

تخصص‌گرایی و به‌روزرسانی پیوسته مهارت‌های جمعیت فعال برای افزایش رشد اقتصادی؛

کنترل تورم؛

تمرکز بر صادرات غیرنفتی؛

ارتقای تولیدات و صادرات کالاهای با ارزش‌افزوده بالا و دارای بازار فروش در خارج از کشور؛

توجه به مقوله نااطمینانی‌های سرمایه‌گذاری‌های خصوصی و عمومی و لحاظ کردن آن در تصمیم‌گیری‌ها؛ برآورد دوره‌ای نااطمینانی‌های سرمایه‌گذاری خصوصی و عمومی با روش معادلات دیفرانسیل تصادفی واسیچک و نیز مقایسه آن با روش‌های رقیب برای دستیابی به روش قابل اعتماد برای برآورد متغیرهای مذکور؛ شناسایی عوامل مؤثر بر نااطمینانی‌های سرمایه‌گذاری خصوصی و عمومی؛ آسیب‌شناسی نااطمینانی سرمایه‌گذاری‌های خصوصی و عمومی و ارائه راهکارهای تقلیل اثر آن‌ها.

سپاس‌گزاری

از زحمات و رهنمودهای ارزشمند جناب آقایان دکتر سید صالح اکبرموسوی و دکتر مسعود خسروتاش تشکر و قدردانی می‌شود.

درصد مشارکت نویسندگان

نویسندگان، ضمن رعایت اخلاق نشر، اعلام می‌کنند که این پژوهش برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول با مسئولیت نویسنده دوم است و نویسندگان با سهم یکسان در این پژوهش مشارکت داشته‌اند.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ تضاد منافی در این پژوهش وجود ندارد.

منابع

- اکبریان، رضا؛ قائدی، علی. (۱۳۹۰). «سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های اقتصادی و بررسی تأثیر آن بر رشد اقتصادی». پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، (۳)، ۱۱-۴۸. <https://www.sid.ir/paper/192315/fa>
- امامی، کریم؛ احمدی، لیلا. (۱۳۹۰). «تأثیر نااطمینانی مخارج جاری و عمرانی دولت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در اقتصاد ایران». مدل‌سازی اقتصادی، (۱۶)، ۴-۵۶. https://eco.firuzkuh.iau.ir/article_555501.html
- امیرنژاد، حمید؛ مردانشاهی، محمدمهدی؛ اسدیپور کردی، مریم. (۱۳۹۴). «بررسی اثر ارزش افزوده و سرمایه‌گذاری بر اشتغال بخش کشاورزی». کارآفرینی و کشاورزی، ۳، ۲۷-۳۴. jea.sanru.ac.ir/article-1-83-fa.pdf
- بهنامیان، مهدی؛ شجاعی، عبدالناصر؛ حاجی، غلامعلی. (۱۳۹۹). «بررسی عوامل مؤثر بر رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ایران». نظریه‌های کاربردی در اقتصاد، ۴، ۵۷-۸۴. 10.22034/ECOJ.2021.12286
- تفضلی، فریدون. (۱۴۰۲). تاریخ عقاید اقتصادی. تهران: نشر نی. <https://nashreney.com/product/>

- حاجی، غلامعلی؛ عسگری، مینا. (۱۳۹۰). «اثر سرمایه‌گذاری خصوصی و دولتی بر رشد اقتصادی در ایران». *اقتصاد کاربردی*، ۵، ۹۹-۱۲۱. [20.1001.1.22516212.1390.2.0.17.6](https://doi.org/10.1001.1.22516212.1390.2.0.17.6)
- داده‌های سری زمانی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۹-۱۳۴۰). <https://tsd.cbi.ir/Display/Content.aspx>
- رحمانی، تیمور. (۱۳۸۰). *اقتصاد کلان* (جلد دوم). تهران: انتشارات برادران.
- صفرزاده، اسماعیل. (۱۴۰۰). «ارتباط بین سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی در ایران (تحلیل تأثیرات پس‌رانی و پیش‌رانی)». *مدل‌سازی اقتصادی*، ۵۳، ۱۲۵-۱۴۹. [10.30495/ECO.2021.1934015.2541](https://doi.org/10.30495/ECO.2021.1934015.2541)
- طهماسبی، فرامرز؛ تیموری، یونس. (۱۴۰۱). «بررسی تغییر سرمایه‌گذاری در دارایی‌ها در واکنش به تغییر رشد اقتصادی». *پژوهش‌های برنامه و توسعه*، ۱۲، ۵۱-۷۹. [pbr.2023.355076.1255/10.22034](https://doi.org/10.22034/pbr.2023.355076.1255/10.22034)
- طیبه، سید کمیل؛ خوش‌اخلاق، رحمان؛ فراهانی، مریم. (۱۳۹۲). «الگوسازی نااطمینانی در قیمت نفت ایران با استفاده از فرایند تصادفی برگشت به میانگین». *اقتصاد انرژی ایران*، ۹، ۱۷۵-۱۹۵. <https://www.sid.ir/paper/244890/fa>
- عاشوری، حسن. (۱۳۸۶). «سرمایه‌گذاری، ریسک و بازده». *مدیریت*، ۱۲۱ و ۱۲۲، ۵۹-۶۲. <https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/114777/>
- فلاحتی، علی؛ محنت‌فر، یوسف؛ سپه‌بان قره‌بابا، اصغر. (۱۳۹۷). «رابطه افزایش سرمایه‌گذاری بخش دولتی و خصوصی با رشد اقتصادی در ایران». *سیاست‌های راهبردی و کلان*، ۳، ۴۵۷-۴۷۷. [10.32598/JMSP.6.3.456](https://doi.org/10.32598/JMSP.6.3.456)
- قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی. (۱۳۹۹-۱۳۸۶). <https://qavanin.ir/Law/Attribute/37455>
- قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور. (۱۳۹۶). <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/1014070>
- قانون برنامه ششم توسعه. (۱۳۹۶). <https://dotic.ir/news/364>
- قانون بهبود مستمر محیط کسب و کار. (۱۳۹۰). <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/810363>
- قانون تشویق و حمایت سرمایه‌گذاری خارجی. (۱۳۸۰). <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/133816>
- قانون رفع موانع تولید و ارتقای نظام مالی کشور. (۱۳۹۴). <https://qavanin.ir/Law/TreeText/248208>
- کرمی اردالی، مصطفی؛ مرزبان، حسین؛ صمدی، علی حسین؛ ناظمی، امین. (۱۴۰۱). «نقش صندوق‌های سرمایه‌گذاری در رشد اقتصادی ایران». *پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)*، ۲، ۶۷-۹۰. [20.1001.1.17356768.1402.23.2.3.7](https://doi.org/10.17356/768.1402.23.2.3.7)
- گرشاسبی، علیرضا، رهنمون پیروج، طیبه. (۱۴۰۰). خلاصه گزارش بررسی اهم تحریم‌ها علیه ایران با تأکید بر دوره پسابرجام (۱۳۹۷-۱۳۹۹). مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی. <https://itsr.ir/Post/50632>

گزارش‌های پایش امنیت سرمایه‌گذاری مرکز پژوهش‌های مجلس. (۱۴۰۱-۱۳۹۵).
<https://rc.majlis.ir/fa/report>

مجدزاده طباطبایی، شراره، طاهری فرد، احسان. (۱۳۸۲). «تأثیر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و دولتی بر رشد اقتصادی». *مجله دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان*، ۱۵(۳)، ۹۷-۱۱۶.
<https://ecc.isc.ac/showJournal/399/1831/18309>

نعمتی، میلاد؛ جبل‌عاملی، فرخنده. (۱۴۰۲). «مؤلفه‌های مؤثر بر رابطه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی در نه کشور عضو اوپک». *مطالعات کشورها*، ۱(۳)، ۴۰۷-۴۲۵.
[10.22059/JCOUNTST.2023.360023.1036](https://doi.org/10.22059/JCOUNTST.2023.360023.1036)

Abduvaliev, M. (2023). "The Impact of Investments on Economic Growth: Evidence from Tajikistan". *Munich Personal RePEc Archive*, MPRA Paper, 116635.
https://mpra.ub.uni-muenchen.de/116635/1/MPRA_paper_116635.pdf

Afonso, A. S. & Aubyn, M. (2019). "Economic Growth, Public, and Private Investment Returns in 17 OECD Economies". *Portuguese Economic Journal*, 18, 47-65.
<https://doi.org/10.1007/s10258-018-0143-7>

Ai-Jun, G.; Ahmed, S. F.; Zahidul-Islam, K. M.; Mohsin, A. K. M. & Hossain S. F. A. (2023). "Relationship between Greenfield Investment and Economic Growth: Evidence from Bangladesh". *Heliyon*, 9(7), e17547.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17547>

Ajevskis, V. (2007). "Inflation and Inflation Uncertainty in Latvia". *Working Papers*, 2007/04.
https://www.bank.lv/public_files/images/img_lb/izdevumi/english/citas/WP_4-2007-Ajevskis.pdf

Akbarian, R. & Ghaedi, A. (2011). "Investing in Economic Infrastructure and Examining its Impact on Economic Growth". *Economic Growth and Development Research Quarterly*, 1(3), 11-48. [In Persian]. <https://www.sid.ir/paper/192315/fa>

Amirnezhad, H.; Mardanshahi, M. & Asadpoor Kordi, M. (2015). "Investigating the Effect of Added Value and Investment on Agricultural Sector Employment". *Entrepreneurship and agriculture*, 3, 27-34. [In Persian]. <https://jea.sanru.ac.ir/article-1-83-fa.pdf>

Ari, I. & Koc, M. (2020). "Economic Growth, Public and Private Investment: A Comparative Study of China and the United States". *Sustainability, MDPI, Open Access Journal*, 12(6), 1-19. <https://doi.org/10.3390/su12062243>

Aschauer, D. A. (1989). "Does Public Capital Crowd Out Private Capital?" *Journal of Monetary Economics*, 24(2), 171-188. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(89\)90002-0](https://doi.org/10.1016/0304-3932(89)90002-0)

Ashoori, H. (2007). "Investment, Risk and Return". *Management*, 121-122, 59-62. [In Persian]. <https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/114777/>

- Barro, R. J. & Sala-I-Martin, X. (1992). "Public Finance in Models of Economic Growth". *The Review of Economic Studies*, 59(4), 645-661. <https://doi.org/10.2307/2297991>
- Barro, R. J. & Sala-I-Martin, X. (1995). *Economic Growth*. New York: MC Graw Hill. <http://piketty.pse.ens.fr/files/BarroSalaIMartin2004Chap1-2.pdf>
- Barro, R. J. (1990). "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth". *Journal of Political Economy*, 98(5), 103-125. [10.1086/261726](https://doi.org/10.1086/261726)
- Barro, R. J. (1998). *Human Capital and Growth in Cross – Country Regressions*. Harvard University. <https://www.government.se/contentassets/8e643e6e816841cf8b619be7d4dd3baa/robert-j.-barro-human-capital-and-growth-in-cross-country-regression>
- Behnamian, M.; Shojaee, A. & Haji, Gh. A. (2021). "Investigating Factors Affecting the Growth of Private Sector Investment in Iran". *Quarterly Journal of Applied Theories in Economics*, 4, 57-84 [In Persian]. [10.22034/ECOJ.2021.12286](https://doi.org/10.22034/ECOJ.2021.12286)
- Emami, K. & Ahmadi, L. (2011). "Uncertainty of Current and Construction Expenditures of the Government on Private Sector Investment in Iran's Economy". *Economic Modeling Quarterly*, 4(16), 41-56 [In Persian]. https://eco.firuzkuh.iau.ir/article_555501.html
- Falahati, A.; Mehnatfar, Y. & Sepahban gharebaba, A. (2018). "The Relationship between Increasing Public and Private Sector Investment and Economic Growth in Iran". *Strategic and Macro Policy Quarterly*, 3, 457-477 [In Persian]. [10.32598/JMSP.6.3.456](https://doi.org/10.32598/JMSP.6.3.456)
- Fatima, A. & Waheed, A. (2011). "Effects of Macroeconomic Uncertainty on Investment and Economic Growth: Evidence from Pakistan". *Transition Studies Review*, 18, 112-123. <https://doi.org/10.1007/s11300-011-0188-0>
- Foreign Investment Promotion and Protection Act.* (2002) [In Persian]. <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/133816>
- Fosu, A.; Getachew, Y. & Ziesemer, T. (2015). "Optimal Public Investment, Growth, and Consumption, Evidence from African Countries". *Macroeconomic Dynamics*, 20(8), 1957-1986. <https://doi.org/10.1017/S1365100515000206>
- Futagami, K.; Morita, Y. & Shibata, A. (1993). Dynamic Analysis of an Endogenous Growth Model with Public Capital". *The Scandinavian Journal of Economics*, 95(4), 607-625. doi: [10.2307/3440914](https://doi.org/10.2307/3440914)
- Garshasbi, A. & Rahnemoon Piruj, T. (2021). *Summary of the Review Report on the Major Sanctions against Iran with an Emphasis on the Post JCPOA Period (2018-2020)*. Institute for trade Studies and Research [In Persian]. <https://itsr.ir/Post/50632/>
- Glomm, G. & Ravikumar, B. (1994). "Public Investment in Infrastructure in a Simple Growth Model". *Journal of Economic Dynamics and Control*, 18(6), 1173-1187. [https://doi.org/10.1016/0165-1889\(94\)90052-3](https://doi.org/10.1016/0165-1889(94)90052-3)

- Güney, P. Ö. (2020). "Macroeconomic Uncertainty and Investment Relationship for Turkey". *Economic Journal of Emerging Markets*, 12(2), 151-166. doi: 10.20885/ejem
- Haji, Gh. A. & Asgari, M. (2011). "The Effect of Private and Government Investment on Economic Growth in Iran". *Applied Economics Quarterly*. 5, 99-121 [In Persian]. <https://doi.org/10.22084/aes.2023.28090.3611>
- Investment security monitoring reports of Majlis Research Center*. (2017-2023) [In Persian].
- Karami Ardali, M.; Marzban, H.; Samadi, A. H. & Nazemi, A. (2022). "The Role of Investment Funds in Iran's Economic Growth". *The Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, 2, 67-90. [In Persian]. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.17356768.1402.23.2.3.7>
- Khan, M.; Reinhart, S. & Carmen, M. (1990). "Private Investment and Economic Growth in Developing Countries". *World Development*, 18(1), 19-27. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(90\)90100-C](https://doi.org/10.1016/0305-750X(90)90100-C)
- Law for continuous improvement of the business environment*. (2012) [In Persian]. <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/810363>
- Law for Permanent rules of Development Plans Act of the country*. (2017) [In Persian]. <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/1014070>
- Law for removing barriers to competitive production and improving the national financial system*. (2015) [In Persian]. <https://qavanin.ir/Law/TreeText/248208>
- Law of the Sixth Development Plan*. (2017) [In Persian]. <https://dotic.ir/news/364>
- Law on Implementation of General Policies of principle 44 of the Constitution*. (2007-2020) [In Persian]. <https://qavanin.ir/Law/Attribute/37455>
- Lucas, R. E. (1988). "On the Mechanics of Economic Development". *Monetary Economics*, 22(1), 3-42. <https://people.bu.edu/chamley/HSFref/Lucas-citiesJME88.pdf>
- Majdzadeh tabatabaee, Sh. & Taherifard, A. (2003). "The Effect of Private and Public Sector Investment on Economic Growth". *Journal of Isfahan University Faculty of Administrative Sciences and Economics*, 15(3), 97-116. [In Persian]. <https://ecc.isc.ac/showJournal/399/1831/18309>
- Makuyana, G.; Odhiambo, & Nicholas M. (2019). "Public and Private Investment and Economic Growth in Malawi: an ARDL-bounds Testing Approach". *Economic Research Ekonomika Istrazivanja*, 32(1), 673-689. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2019.1578677>
- Miyamoto, H.; Baum, A.; Gueorguiev, N.; Honda, J. & Walker, S. (2020). "Growth Impact of Public Investment and the Role of Infrastructure Governance". In Buy Book in *Well Spent: How Strong Infrastructure Governance Can End Waste in Public Investment*, Schwartz, G.; Fouad, M.; Hansen, T. S. & Verdier, G. (Eds.) USA: International Monetary Fund, 15-29 <https://doi.org/10.5089/9781513511818.071>

- Nemati, M. & JabalAmeli, F. (2023). "Components Affecting the Relationship between Foreign Direct Investment and Economic Growth in Nine OPEC Member Countries". *Scientific Research Journal of Countries Studies*, (3) 1, 407-425 [In Persian]. <https://doi.org/10.22059/jcountst.2023.360023.1036>
- Otani, I. & Villanueva, D. (1989). "Theoretical Aspects of Growth in Developing Countries: External Debt Dynamics and the Role of Human Capital". *IMF Staff Papers*, 36(2), 342-307. <https://doi.org/10.5089/9781451947045.024>
- Rahmani, T. (2001). *Macroeconomics (2)*. Tehran: Brothers Publications [In Persian].
- Romer, P. M. (1986). "Increasing Returns and Long-Run Growth". *The Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037. <https://www.jstor.org/stable/1833190>
- Safarzadeh, E. (2021). "The Relationship between Public and Private Investment in Iran (Analysis of Propeller and Repellent Effects)". *Journal of Economic Modeling*, 53, 125-149 [In Persian]. <https://doi.org/10.30495/eco.2021.1934015.2541>
- Solow, R. M. (1956). "A Contribution to Theory of Economic Growth". *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94. <https://doi.org/10.2307/1884513>
- Swan, T. W. (1956). "Economic Growth and Capital Accumulation". *Economic Record*, 32(2), 334-361. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1956.tb00434.x>
- Tafazoli, F. (2023). *History of Economic Opinion*. Tehran: Ney Publication [In Persian].
- Tahmasebi, F. & Teimuri, Y. (2022). "Examining the assets investment change in response to the economic growth change". *Program and Development Research Quarterly*, 12, 51-79 [In Persian]. [pbr.2023.355076.1255/10.22034](https://doi.org/10.22034/pbr.2023.355076.1255/10.22034)
- Tayebi, S. K.; KhoshAkhlagh, R. & Farahani, M. (2013). "Uncertainty Modeling in Iranian Oil Price Using Stochastic Mean Reversion Process". *Iranian Energy Economy Quarterly*, 9, 175-195 [In Persian]. <https://www.sid.ir/paper/244890/fa>
- Time series data of the Central Bank of the Islamic Republic of Iran*. (1961-2020) [In Persian]. <https://tsd.cbi.ir/Display/Content.aspx>
- Turnovsky, S. J. (1997). "Fiscal Policy in a Growing Economy with Public Capital". *Macroeconomic Dynamics*, 1(3), 615-639. <https://doi.org/10.1017/S1365100597004045>
- Vasicek, O. (1977). "An Equilibrium Characterization of the Term Structure". *Journal of Financial Economics*, 5(2), 177-188. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(77\)90016-2](https://doi.org/10.1016/0304-405X(77)90016-2)