



Investigating the effect of the Covid-19 crisis on income inequality: Some Evidences from Developed and Developing Countries

Veisi, J.¹; Jafari, H.²; Karimi Petanlar, S.³; Jafari Samimi, A.⁴

Type of Article: **Research**

10.22126/pse.2024.10530.1121

Received: 22 April 2024; Accepted: 28 May 2024

P.P: 247-270

Abstract

The shock caused by the Covid-19 crisis has had various impacts on the economic situation of countries around the world. Income inequality is one of the most important areas affected by the crisis. Hence, the aim of this study is to investigate the effect of the shock caused by this crisis on income inequality for 22 developed countries and 46 developing countries during the years 2020 to 2022 using a seasonal panel vector autoregression model. The results indicate that the Covid-19 crisis has increased income inequality in both developed and developing countries. What can be inferred from the results of the impact reaction functions is that with the onset of the crisis, the effects of the direct tax shock, the degree of trade openness, the strictness index and the rate of covid-19 infection on the Gini coefficient in both groups of countries have led to an increase in income inequality. Also, in developed countries, the effect of the human development index shock on the Gini coefficient is negative, but in developing countries, the effect is positive and has increased income inequality. The results of variance analysis of prediction error for both groups of countries show that the strictness index is the dominant factor in explaining the variance analysis of Gini coefficient prediction error.

Keywords: Stringency Index, Gini Coefficient, Covid-19, Direct Tax, Income Inequality.

JEL Classification: H12, H24, H21, H60.

1. Ph.D student in economics, Mazandaran University, Babolsar, Iran (Corresponding Author).

Email: j.vaisi02@umail.umz.ac.ir

2. Ph.D student in economics, Mazandaran University, Babolsar, Iran.

Email: H.jafari01@umail.umz.ac.ir

3. Professor, Department of Economics, Mazandaran University, Babolsar, Iran.

Email: S.karimi@umz.ac.ir

4. Professor, Department of Economics, Mazandaran University, Babolsar, Iran.

Email: Jafarisa@umz.ac.ir

Citations: Veisi, J.; Jafari, H.; Karimi Petanlar, S. & Jafari Samimi, A. (2024). "Investigating the effect of the Covid-19 crisis on income inequality: Some Evidences from Developed and Developing Countries". *Public Sector Economics Studies*, 3 (8), 247-270.

Homepage of this Article: https://pse.razi.ac.ir/article_3065.html?lang=en

1. Introduction

The outbreak of the new corona virus since December 2019 in Wuhan, China, caused many negative effects on countries around the world. In the beginning, the Covid-19 crisis was only recognized as a threat to public health; But with the epidemic and its spread in most countries of the world, it became a serious crisis for the global economy. The pandemic has been the worst recession since the Great Depression (1929). Due to the extent of the epidemic and mortality, the Covid-19 disease has become the most important threat to health and economy around the world, and so far many studies have been conducted to investigate the effects of this disease on the economic and social conditions of countries. Although the impact of this crisis on the economy of different countries has not been the same, it has caused heavy damage to the foreign trade of the countries, the closure of many businesses, followed by an increase in unemployment in the world, a decrease in per capita income and consumption, and an increase in expenses in addition to the budget deficit of the governments. and the increase in household health expenses have all been negative effects of this crisis on the global economy, hence one of the most important effects that this disease has brought with it is the increase in income inequality on a global scale.

2. Theoretical framework

The epidemic of the Covid-19 virus is like other epidemics that the world has seen so far; In addition to human safety and public health, it has had many economic effects on the countries of the world, both developed and developing countries, directly and indirectly. The epidemic of Covid-19 has caused an increase in health expenses, a decrease in per capita income due to the closure of economic activities, a decrease in productivity and labor supply, and so on. Under these conditions, one of the most important economic effects of this crisis is the effect on income distribution. Quarantine and physical and social distancing along with the closure of many businesses and educational centers has caused the distribution of income to be severely affected.

3. Methodology

This research seeks to investigate the effect of the shock caused by the Covid-19 crisis on income inequality in developed and developing countries. Therefore, the present study uses the panel vector autoregression (PVAR) model to investigate the effects of this shock. In addition to this, the estimated model includes 22 developed countries and 46 developing countries, seasonally during the Covid-19 pandemic (2020 to 2022 AD).

4. Discussion

The results of shock response functions for both developed and developing countries show; Direct taxes have increased the Gini coefficient. Also, the results of variance analysis of forecast error for developed and developing countries show that the strictness index for both groups is the main factor in explaining the variance analysis of Gini coefficient forecast error. With the difference that in developed countries, the momentum of the austerity index has explained more than 14% of the changes in the Gini coefficient, and in developing countries, it has been able to explain only 0.64% of the changes in the Gini coefficient.

5. Conclusion and Suggestions

What can be inferred from the results of shock response functions in developed and developing countries; It is that with the beginning of the epidemic of this crisis, the direct tax shock effect on the Gini coefficient has increased income inequality in both developed and developing countries. What has caused the difference between the two groups of countries; The lack of compliance of the tax system of developing countries with the new conditions during the crisis period is what has caused; The effect of the shock has not disappeared and continues. Therefore, reforming the tax system in developing countries is one of the important necessities to reduce income inequality in these countries. Also, the results of shock reaction functions show that the shock effect of trade openness degree, strictness index and the rate of covid-19 on the Gini coefficient in both groups of countries has led to an increase in the Gini coefficient. Also, in developed countries, the effect of the shock of the human development index on the Gini coefficient is negative, and in developing countries, this effect is positive and has increased income inequality. The results of forecast error variance analysis for developed and developing countries show that the strictness index is the dominant factor in explaining the variance analysis of Gini coefficient forecast error. Therefore, in order to compensate for the income inequality caused by the austerity index, governments are suggested to stimulate total demand and increase government spending (G) through various monetary and financial channels, such as reducing interest rates, providing packages and support facilities, and reducing taxes.

6. Ethical Considerations

6.1. Ethical Considerations

The present study has followed the scientific principles of research.

6.2. Funding

The authors of the article have not received any budget from any organization or company to conduct the research.

6.3. Authors contribution

The author of the article declares that all aspects of this research have been conducted by them.

6.4. Conflict of interest

The authors of the article declare that there is no conflict of interest in this research.

6.5. Acknowledgments

The valuable comments and suggestions of the respected reviewers are greatly appreciated for improving the status of the article.



بررسی اثر بحران کووید-۱۹ بر نابرابری درآمد: شواهدی از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه

جلال ویسی^۱، حسین جعفری^۲، سعید کریمی پتانلار^۳، احمد جعفری صمیمی^۴

نوع مقاله: پژوهشی

doi: 10.22126/pse.2024.10530.1121

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۰۳، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

صص: ۲۴۷-۲۷۰

چکیده

شوگ ناشی از بحران کووید-۱۹ اثرات مختلفی را بر وضعیت اقتصادی کشورهای جهان بر جای گذاشته است. نابرابری درآمد یکی از مهم ترین بخش هایی است که تحت تأثیر این بحران قرار گرفته است. لذا هدف پژوهش حاضر بررسی اثر شوگ ناشی از این بحران بر نابرابری درآمد برای ۲۲ کشور توسعه یافته و ۴۶ کشور در حال توسعه طی سال های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۲ با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری پانلی به صورت فصلی است. نتایج حاکی از آن است که بحران کووید-۱۹ در کشورهای توسعه یافته و در کشورهای در حال توسعه باعث افزایش نابرابری درآمد شده است. آنچه از نتایج توابع واکنش به ضربه استنباط می شود این است که با شروع همه گیری این بحران اثر شوگ مالیات مستقیم، درجه باز بودن تجارت، شاخص سخت گیری و نرخ ابتلا به کووید-۱۹ بر ضریب جینی هر دو گروه از کشورها مثبت بوده و به افزایش نابرابری درآمد منجر شده است. همچنین در کشورهای توسعه یافته اثر شوگ شاخص توسعه انسانی بر ضریب جینی منفی، اما در کشورهای در حال توسعه این اثر مثبت بوده و باعث افزایش نابرابری درآمدی شده است. نتایج تجزیه واریانس خطای پیش بینی برای هر دو گروه از کشورها نشان می دهد که شاخص سخت گیری عامل مسلط در توضیح دهندگی تجزیه واریانس خطای پیش بینی ضریب جینی است.

واژه های کلیدی: شاخص سخت گیری، ضریب جینی، کووید-۱۹، مالیات مستقیم، نابرابری درآمد.

طبقه بندی JEL: H12، H24، H21، H60.

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران (نویسنده مسئول).

Email: j.vaisi02@umail.umz.ac.ir

۲. دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

Email: H.jafari01@umail.umz.ac.ir

۳. استاد گروه اقتصاد، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

Email: S.karimi@umz.ac.ir

۴. استاد گروه اقتصاد، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

Email: Jafarisa@umz.ac.ir

۱. مقدمه

شیوع کرونا ویروس^۱ جدید از دسامبر ۲۰۱۹ در ووهان^۲ چین، اثرات منفی زیادی بر کشورهای سراسر جهان به وجود آورد. بحران کووید-۱۹ در آغاز تنها به عنوان یک تهدید برای سلامت عمومی شناخته می‌شد، اما با همه‌گیری و گسترش آن در اغلب کشورهای جهان، به یک بحران جدی برای اقتصاد جهانی تبدیل شد. بر اساس گزارش سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^۳ در سال ۲۰۲۰ میلادی، با همه‌گیری این بحران بدترین رکود اقتصادی از زمان رکود بزرگ^۴ (۱۹۲۹) تا کنون اتفاق افتاده است. بیماری کووید-۱۹ به دلیل وسعت همه‌گیری و مرگومیر تبدیل به مهم‌ترین عامل تهدید سلامت و اقتصاد در سراسر جهان شده است و تا کنون مطالعات بسیاری برای بررسی تأثیرات این بیماری بر شرایط اقتصادی و اجتماعی کشورها صورت گرفته است. هرچند که میزان اثرگذاری این بحران بر اقتصاد کشورهای مختلف یکسان نبوده، اما لطمه سنگین به تجارت خارجی کشورها، تعطیلی بسیاری از کسب‌وکارها و به دنبال آن افزایش بیکاری در جهان، کاهش درآمد سرانه و مصرف، افزایش مخارج در کنار کسری بودجه دولت‌ها و افزایش مخارج سلامت خانوارها همگی از اثرات منفی این بحران بر اقتصاد جهانی بوده است (Botton et al, 2020).

یکی از مهم‌ترین شاخص‌های سنجش وضعیت اقتصادی کشورها نابرابری درآمد است که چگونگی توزیع و برخورداری جامعه از امکانات اقتصادی و درآمدی را نشان می‌دهد. بر طبق شواهد موجود، علاوه بر اثرات یادشده، یکی از مهم‌ترین اثرات منفی همه‌گیری کووید-۱۹ افزایش نابرابری درآمدی است که خود تحت تأثیر متغیرهایی نظیر سرمایه انسانی، درجه باز بودن تجارت و درآمدهای مالیاتی است (Blundell et al, 2022). متغیرهای آموزش، بهداشت و نرخ اشتغال از جمله عوامل مؤثر بر متغیر سرمایه انسانی هستند که نابرابری درآمد را تحت تأثیر قرار می‌دهند. ویکلینسون^۵ (۱۹۸۰) با بیان فرضیه درآمد نسبی اعتقاد دارد که سلامت افراد با درآمد آن‌ها مرتبط است. همچنین پرستون^۶ (۱۹۷۵) با وارد کردن سلامت افراد در تابع مطلوبیت نشان داد که بهبود سلامت افراد به بهبود درآمد و کاهش نابرابری درآمد منجر می‌شود. اما با شیوع کووید-۱۹ رابطه میان سلامت افراد و افزایش درآمد تحت تأثیر قرار گرفته است؛ زیرا سلامت عمومی جامعه به دلیل همه‌گیری فوق به شدت کاهش یافته و از سمت دیگر، تعطیلی کسب‌وکارها و کاهش فعالیت‌های اقتصادی منجر به تعدیل نیروی کار و کاهش تقاضای کل در نیروی کار شده است. همچنین در طول مدت این همه‌گیری، بسیاری از افراد مستقیماً دچار این بیماری شده‌اند و برخی دیگر با اقدامات مراقبتی و قرنطینه‌های خانگی تعداد ساعات کار خود را کاهش داده‌اند که در نهایت به کاهش درآمد آن‌ها منجر شده است. بر این اساس، گزارش سازمان بین‌المللی کار^۷ (ILO) نشان می‌دهد که با آغاز همه‌گیری کووید-۱۹ در سال ۲۰۲۰، درآمد حاصل از کار در سطح جهان ۱۰/۷ درصد کاهش یافته است.

-
1. Corona virus
 2. Wuhan
 3. Economic Cooperation and Development Organization
 4. The Great Depression
 5. Wicklinson
 6. Preston
 7. International Labor Organization

علاوه بر موارد گفته شده، بخش آموزش کشورها نیز از همه‌گیری کووید-۱۹ در امان نماند و تمامی سطوح تحصیلی اعم از ابتدایی، متوسطه و عالی را تحت تأثیر خود قرار داد. مطالعات هوبر و هلم^۱ (۲۰۲۰)، شولت^۲ و همکاران (۲۰۲۲)، چتی^۳ و همکاران (۲۰۲۰) و کتن^۴ و همکاران (۲۰۲۱)، در بسیاری از کشورها شواهدی را ارائه می‌کنند مبنی بر اینکه تعطیلی طولانی‌مدت مدارس در همه‌گیری کووید-۱۹ بر کیفیت آموزش تأثیر منفی داشته است و مدت‌زمانی که دانش‌آموزان صرف انجام کارهای مدرسه و فعالیت‌های یادگیری می‌کنند کاهش یافته است. بر اساس گزارش یونسکو، در طول همه‌گیری کووید-۱۹، ۸۴ کشور بیش از ۴۰ هفته تعطیلی (یک سال تحصیلی کامل) را تجربه کرده‌اند و تا ۲۵ فوریه سال ۲۰۲۲، آموزش بیش از ۴۳/۵ میلیون نفر دانش‌آموز در جهان تحت تأثیر این همه‌گیری بوده است (UNESCO Report, 2022).

همچنین در طول همه‌گیری کووید-۱۹ هزینه‌های متعددی بر زندگی افراد جامعه تحمیل شد. یکی از مهم‌ترین هزینه‌ها هزینه سلامت و بهداشت است که به افزایش نابرابری درآمد منجر می‌شود. در گروه‌های کم‌درآمد سلامت عمومی پایین است که به ابتلای بیشتر به بیماری منجر می‌شود. به دلیل درآمد پایین و دسترسی محدود به مراقبت‌های بهداشتی میزان مرگ‌ومیر نیز در گروه‌های کم‌درآمد بسیار بالاتر است (Ray & Subramanian, 2021).

با توجه به مطالب یادشده، ارتباط همه‌گیری کووید-۱۹ با نابرابری درآمد بسیار حائز اهمیت است. بر این اساس، در این پژوهش اثر بحران کووید-۱۹ بر نابرابری درآمد در طول شیوع این ویروس (سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۲)، با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری پانلی (PVAR)^۵ به صورت فصلی برای کشورهای توسعه‌یافته^۶ و در حال توسعه^۷ مورد بررسی قرار گرفته است. اثرگذاری این بحران با توجه به ساختار اقتصادی کشورها متفاوت خواهد بود؛ بنابراین در این پژوهش سعی شده است با دسته‌بندی کشورها به کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه، تفاوت در ساختار اقتصادی کشورها در نظر گرفته شود.

1. Huber & Helm

2. Schulte

3. Chetty

4. Ketan

5. Panel Vector Autoregression Model

۶. آلمان، آمریکا، ژاپن، کانادا، چین، دانمارک، نیوزلند، استرالیا، ایسلند، ایرلند، انگلستان، بلژیک، فرانسه، ایتالیا، اسپانیا، سوئیس، سوئد، سنگاپور، کره جنوبی، فنلاند، نروژ و هلند.

۷. ایران، هند، ارمنستان، آلبانی، شیلی، بلاروس، ترکیه، اندونزی، پرتغال، رومانی، قرقیزستان، اسلواکی، آفریقای جنوبی، مصر، الجزایر، آنگولا، بوسنی و هرزگوین، گرجستان، مراکش، مالزی، مجارستان، مولداوی، مکزیک، صربستان، اوکراین، تونس، کامرون، کنیا، مالی، توگو، اوگاندا، کاستاریکا، هندوراس، جامائیکا، نیکاراگوئه، آرژانتین، بولیوی، برزیل، کلمبیا، اکوادور، پرو، فیلیپین، تایلند، ازبکستان، سنگال و پاراگوئه.

تقسیم‌بندی کشورها بر اساس اطلاعات موجود در صندوق بین‌المللی پول (IMF) و انتخاب کشورها بر اساس وجود داده‌های مربوط به متغیرهای الگوی مدل در سایت‌های مورد استفاده است.

مقاله حاضر از پنج بخش تشکیل شده است. در بخش دوم به بررسی مبانی نظری پژوهش و مرور مطالعات پیشین پرداخته شده است. بخش سوم به مدل سازی پژوهش اختصاص دارد. در بخش چهارم مدل تجربی برآورد شده و در نهایت، در بخش پنجم نتیجه گیری و پیشنهادها ارائه شده است.

۲. مبانی نظری

بیماری های همه گیر اثرات اقتصادی زیادی را به صورت مستقیم یا غیرمستقیم بر زندگی بشر بر جای می گذارند. بیماری های طاعون در قرن ششم، طاعون سیاه در قرن چهاردهم و آنفولانزا در اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم و همچنین ویروس سارس در سال ۲۰۰۳ از جمله اپیدمی هایی هستند که زندگی انسان ها را به شدت تحت تأثیر قرار داده اند (Abdul Latif, 2020).

همه گیری ویروس کووید-۱۹ به مانند سایر همه گیری هایی که جهان تا کنون به خود دیده است، علاوه بر ایمنی انسان ها و بهداشت عمومی، اثرات اقتصادی بسیاری را بر کشورهای جهان اعم از کشورهای توسعه یافته و کشورهای در حال توسعه به صورت مستقیم و غیرمستقیم داشته است. همه گیری کووید-۱۹ باعث افزایش مخارج سلامت، کاهش درآمد سرانه به دلیل تعطیلی فعالیت های اقتصادی، کاهش بهره وری و عرضه نیروی کار و مواردی از این قبیل شده است. در این شرایط، یکی از مهم ترین اثرات اقتصادی این بحران اثر بر توزیع درآمد است. قرنطینه و فاصله گذاری فیزیکی و اجتماعی در کنار تعطیلی بسیاری از کسب و کارها و مراکز آموزشی باعث شده است که توزیع درآمد به شدت تحت تأثیر قرار بگیرد.

اثر بیماری همه گیر معمولاً بر گروه های کم درآمد شدیدتر است که خود به افزایش نابرابری منجر می شود. در گروه های کم درآمد، به دلیل محدود بودن دانش عمومی و زیرساخت های سلامت و درمان، آسیب پذیری جسمی بالاست (Crossley et al, 2022; Galasso, 2021; Brussels, 2021). در گروه های کم درآمد ماهیت مشاغل و کسب و کارها معمولاً بر پایه تعاملات اجتماعی استوار است و امکان دورکاری وجود ندارد. این مسئله منجر به رعایت نکردن مقررات فاصله گذاری اجتماعی و قرنطینه برای آن ها می شود و سلامت آن ها بیشتر در معرض خطر قرار می گیرد.

علاوه بر این ها، آموزش یکی از دیگر بخش هایی بوده که مستقیماً تحت تأثیر این بیماری همه گیر در سراسر جهان قرار گرفته است. شواهد موجود نشان می دهد که این بحران بر روی همه سطوح نظام آموزشی از پیش دبستانی تا آموزش عالی تأثیر گذاشته است. طبق گزارش های یونسکو، بیش از ۹۰۰ میلیون دانش آموز تحت تأثیر تعطیلات مراکز آموزشی قرار گرفته اند؛ به طوری که ۱۹۷ کشور بین فوریه تا ژوئن سال ۲۰۲۰ مدارس خود را به طور موقت تعطیل کردند (UNESCO Report, 2022).

۳. پیشینه پژوهش

بل و لوئیس^۱ (۲۰۰۵) با بررسی بیماری‌های همه‌گیر، بزرگ‌ترین تهدید برای بقای اقتصادی و انسانی را گسترش اپیدمی‌ها ارزیابی کرده‌اند. رومر^۲ (۱۹۸۹)، لی و وارنر^۳ (۲۰۰۷) مهم‌ترین تأثیر همه‌گیری بیماری را کاهش نیروی کار و نابودی سرمایه انسانی دانسته‌اند که بر رشد بلندمدت اقتصاد تأثیر منفی می‌گذارد. همچنین بارو و مارتین^۴ (۱۹۹۵) بیان کرده‌اند که با کاهش برون‌زای نیروی کار، نسبت سرمایه به کار ($\frac{K}{L}$) افزایش و بنابراین، بازدهی سرمایه کاهش خواهد یافت که در نهایت به کاهش رشد تولید منجر می‌شود. شولتز^۵ (۱۹۶۴) با بررسی اثر همه‌گیری بیماری آنفولانزای اسپانیایی در اقتصاد هند نشان داد که نیروی کار فعال در بخش کشاورزی و تولید به ترتیب ۸ و ۳/۳ درصد کاهش یافته است. علاوه بر این، برون و اسمیت^۶ (۲۰۰۸) نشان داده‌اند که در پی همه‌گیری ویروس سارس در سال ۲۰۰۳، نااطمینانی و ترس از ابتلا به بیماری منجر به کاهش تقاضا و در نتیجه کاهش تولید ناخالص داخلی جهان شده است.

بر اساس یافته‌های بلوندل و همکاران^۷ (۲۰۲۲)، همه‌گیری کووید-۱۹ موجب افزایش نابرابری در سلامت روان، ثروت، آموزش، بازار کار و استانداردهای زندگی در بریتانیا شده است. آرنِت و همکاران^۸ (۲۰۲۰) بیان کرده‌اند که اقدامات فاصله‌گذاری هزینه‌های اقتصادی زیادی را تحمیل می‌کند و پیامدهای منفی بر توزیع درآمد دارد. همچنین دادرشتد^۹ (۲۰۲۲) بیان کرده است قرنطینه‌ها و برنامه‌های محرکی که دولت‌ها برای مبارزه با همه‌گیری کووید-۱۹ و بحران اقتصادی مرتبط با آن اتخاذ کرده‌اند بر توزیع درآمد و تولید در داخل و بین کشورها تأثیر گذاشته است.

نوی^{۱۰} و همکاران (۲۰۲۰) استدلال کرده‌اند که یکی از مهم‌ترین اثرات منفی همه‌گیری کووید-۱۹ بر بهداشت و سلامت بوده است که به نابرابرتر شدن توزیع درآمد منجر شده است. بر این اساس، می‌توان بیان کرد که نیروی کار تندرست توانایی انجام کار بیشتری دارد؛ زیرا با توان جسمی و ذهنی بیشتری در محل کار حضور پیدا می‌کند. بر این اساس، سلامت و بهداشت تولید کل را از طریق افزایش توان جسمی و ذهنی بالا می‌برد و باعث افزایش بهره‌وری و نیروی کار فعال نسبت به کل جمعیت می‌شود.

بلاسکو^{۱۱} (۲۰۲۲) با بیان زیان‌های یادگیری و نابرابری‌های آموزشی در اروپا، نشان داده که با شیوع همه‌گیری، نابرابری‌های آموزشی به‌طور قابل توجهی در سراسر اروپا افزایش یافته است. نتایج مطالعات ژانگ^{۱۲} و

1. Bell & Lewis
2. Romer
3. Lee & Warner
4. Barrow and Martin
5. Schultz
6. Brown & Smith
7. Blundell et al
8. Arnett et al
9. Dauderstädt
10. Novi
11. Jose Sa Blasco
12. Zhang

همکاران (۲۰۲۲)، فانگ^۱ و همکاران (۲۰۲۱)، آلمیدا^۲ و همکاران (۲۰۲۱)، دانگ^۳ و همکاران (۲۰۲۱)، دلاپورته^۴ و همکاران (۲۰۲۱)، لو^۵ و همکاران (۲۰۲۰) نشان داده‌اند که کارگران با سطح تحصیلات پایین بسیار شدیدتر از کارگران با تحصیلات متوسطه یا عالی تحت تأثیر همه‌گیری کووید-۱۹ قرار گرفته‌اند؛ زیرا خانوارهایی با سطح تحصیلات پایین وابستگی زیادی به درآمد نیروی کار دارند و شوک درآمدی عظیمی را تجربه خواهند کرد، به طوری که آرت و همکاران (۲۰۲۰) کاهش درآمد کارگران با تحصیلات در طول مدت همه‌گیری کووید-۱۹ را بیش از ۴۰ درصد محاسبه کرده‌اند.

۴. روش‌شناسی

این پژوهش به دنبال بررسی اثر شوک ناشی از بحران کووید-۱۹ بر نابرابری درآمد در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه است. متغیرهای اقتصادی تحت تأثیر عوامل برون‌زا مانند جنگ، بلایای طبیعی و سایر بحران‌های دیگر تغییر می‌کنند. این نوع نوسانات ناشی از عوامل تصادفی‌اند و الگوی مشخصی ندارند. همچنین تغییرات آن‌ها نامنظم و غیرسیستماتیک است (سخائی و همکاران، ۱۳۹۹). بحران کووید-۱۹ را می‌توان یکی از این عوامل تصادفی در نظر گرفت؛ بنابراین، در پژوهش حاضر از الگوی خودرگرسیون برداری پانلی (PVAR) برای بررسی اثرات این شوک استفاده می‌شود. رویکرد خودرگرسیون برداری پانلی (PVAR) بر اساس روابط تجربی که بین داده‌های تابلویی نهفته است پایه‌گذاری شده و به صورت فرم خلاصه‌شده، سیستم معادلات همزمان، مدنظر قرار می‌گیرد که هر کدام از متغیرهای درون‌زا بر وقفه‌های خود و وقفه‌های متغیرهای دیگر در سیستم برآورد می‌شود. این روش توان بیان ساختار پویای مدل و توان حذف قیود و محدودیت‌هایی را که غالباً همراه تئوری‌های اقتصادی است دارد. به عبارت دیگر، رویکرد خودرگرسیون برداری پانلی (PVAR) یکی از رویکردهای غیرساختاری است که برای مدل‌سازی روابط بین چند متغیر استفاده می‌شود. این رویکرد توسط لاو و زی‌چی‌نو^۶ (۲۰۰۶) به عنوان جایگزینی برای الگوهای کلان سنجی معرفی شد. هدف الگوی خودرگرسیون برداری آماده کردن یک ساختار انعطاف‌پذیر برای کاربردهای مختلف در بررسی شوک‌های اقتصادی است (Pesaran, Sherman & Weiner, 2004). در این پژوهش، الگوی برآوردی شامل ۲۲ کشور توسعه‌یافته و ۴۶ کشور در حال توسعه، در طول همه‌گیری کووید-۱۹ (سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۲) به صورت فصلی است. اطلاعات متغیرهای مورد استفاده در مدل در جدول (۱) آمده است.

1. Fang
2. Almeida
3. Dong
4. Dellaporte
5. Lu
6. Love & Ziccino

جدول ۱. شرح متغیرها و منبع جمع‌آوری داده‌ها

علامت اختصاری	متغیر پژوهش	توضیحات	منبع جمع‌آوری
<i>lnGini</i>	ضریب جینی	معیاری برای سنجش نابرابری درآمد	اقتصاد تجارت www.tradingeconomics.com
<i>lnTax</i>	درآمد مالیات مستقیم	کل درآمد مالیاتی مستقیم (درصدی از GDP)	صندوق بین‌المللی پول www.imf.org
<i>lnHdi</i>	شاخص توسعه انسانی	میانگین هندسی شاخص‌های جزئی سلامت، آموزش و درآمد سرانه	اقتصاد تجارت www.tradingeconomics.com
<i>lnOpen</i>	درجه باز بودن تجارت	نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی	اقتصاد جهانی www.theglobaleconomy.org
<i>lnStrin</i>	شاخص سخت‌گیری دولت ^۱	معیاری برای اندازه‌گیری کمی اقدامات بازدارنده دولت در مواجهه با بیماری در طول همه‌گیری کووید-۱۹	مؤسسه تحقیقاتی آکسفورد www.ourworldindata.org
<i>lnNewc</i>	ابتلای جدید به کووید-۱۹	تعداد موارد ابتلای جدید به کووید-۱۹ (نفر به ازای هر میلیون نفر)	مؤسسه تحقیقاتی آکسفورد www.ourworldindata.org

(منبع: یافته‌های پژوهش).

همچنین آماره توصیفی متغیرهای مورد استفاده در پژوهش در جدول (۲) آمده است.

۱. شاخص سخت‌گیری معیاری برای ارزیابی هزینه‌های اقتصادی مداخلات غیردارویی دولت‌ها در طول همه‌گیری کووید-۱۹ در نظر گرفته می‌شود. این شاخص که واکنش دولت‌ها در مواجهه با گسترش کووید-۱۹ را به صورت کمی و عددی تبدیل می‌کند، برای اولین بار توسط دانشگاه آکسفورد در سال ۲۰۲۱ محاسبه و ارائه شد. برای ساخت شاخص سخت‌گیری دولت، از ۹ معیار زیر استفاده می‌شود:

۱. تعطیلی مدارس (C1)؛
۲. تعطیلی محل کار (C2)؛
۳. لغو رویدادهای عمومی (C3)؛
۴. محدودیت در اجتماعات عمومی (C4)؛
۵. تعطیلی سیستم حمل‌ونقل عمومی (C5)؛
۶. الزامات مربوط به ماندن در خانه (C6)؛
۷. کمپین‌های اطلاع‌رسانی عمومی (C7)؛
۸. محدودیت در تردهای داخلی (C8)؛
۹. کنترل سفرهای بین‌المللی (H1).

شاخص سخت‌گیری دولت برای هر کشور بر اساس میانگینی از ۹ معیار اشاره‌شده محاسبه می‌شود و مقداری بین ۰ تا ۱۰۰ را دربر می‌گیرد. این شاخص سخت‌گیری سیاست‌های دولت را به سادگی ثبت می‌کند و نمره بالاتر نمایانگر واکنش سخت‌گیرانه‌تر دولت است (قلی‌زاده و همکاران، ۱۴۰۲).

جدول ۲. آماره توصیفی متغیرهای الگو

نام شاخص	Gini	Tax	Hdi	Open	Strin	Newc
کشورهای توسعه یافته						
میانگین	۲۸/۴۳	۱۲/۹۵	۰/۹۲	۹۲/۵۴	۴۴/۱۶	۳۵۲/۹۱
میانه	۲۷/۷۷	۱۲/۵۸	۰/۹۳	۷۴/۹۹	۴۶/۲۱	۱۱۸/۳۲
حداکثر	۴۲/۲۸	۱۹/۰۱	۰/۹۶	۳۴۳/۱۷	۸۴/۶۱	۴۲۶۲/۱۱
حداقل	۲۰/۷۵	۱۰/۳۰	۰/۷۵	۲۰/۹۳	۳	۰/۰۲۳
انحراف معیار	۴/۸۲	۲/۱۶۹	۰/۰۳	۶۵/۶۱	۲۰/۹۹	۶۰۱/۰۵
چولگی	۰/۸۳	۱/۳۰۱	-۳/۰۹	۲/۳۳	-۰/۱۹	۳/۰۱۱
کشیدگی	۳/۵۰	۴/۲۳۸	۱۳/۱۱	۹/۱۷	۱/۸۶	۱۳/۹۱
آزمون جاکر برا	۳۳/۱۳ (۰/۰۰۰۰)	۹۱/۴۲ (۰/۰۰۰۰)	۱۵۴۸/۳۱ (۰/۰۰۰۰)	۶۵۸/۳۹ (۰/۰۰۰۰)	۱۵/۷۲ (۰/۰۰۰۳)	۱۷۰۸/۴۸ (۰/۰۰۰۰)
نتیجه	غیرنرمال	غیر نرمال	غیرنرمال	غیرنرمال	غیرنرمال	غیرنرمال
کشورهای در حال توسعه						
میانگین	۳۶/۰۱	۱۳/۵۰	۰/۷۳	۷۳/۶۴	۴۹/۷۴	۹۰/۵۶
میانه	۳۴/۹۹	۱۳/۴۶	۰/۷۴	۶۶/۲۳	۵۲/۱۳	۲۷/۸۴
حداکثر	۵۵/۰۹	۲۰/۵۹	۰/۹۴	۱۸۵/۵۹	۹۹/۰۶	۲۱۱۷/۳۱
حداقل	۲۱/۸۵	۷/۰۲۵	۰/۴۱	۲۶/۹۱	۰	۰
انحراف معیار	۷/۴۷	۳/۰۲	۰/۰۹	۳۳/۵۶	۲۲/۱۶	۱۶۳/۳۶
چولگی	۰/۳۵	۰/۰۸۴	-۰/۸۷	۰/۹۰	-۰/۲۳	۵/۲۲
کشیدگی	۲/۶۷	۲/۳۰۶	۴/۰۲	۳/۲۷	۲/۱۵	۵۰/۴۲
آزمون جاکر برا	۱۳/۹۲۵ (۰/۰۰۰۹)	۱۱/۷۲ (۰/۰۰۲۸)	۹۴/۰۶ (۰/۰۰۰۰)	۷۷/۳۹ (۰/۰۰۰۰)	۲۱/۳۸ (۰/۰۰۰۰)	۵۴۲۵۳/۰۱ (۰/۰۰۰۰)
نتیجه	غیرنرمال	غیرنرمال	غیرنرمال	غیرنرمال	غیرنرمال	غیرنرمال

(منبع: یافته‌های پژوهش).

۵. یافته‌ها

در مدل‌های خودرگرسیون برداری ابتدا باید تعداد وقفه بهینه مدل انتخاب کرد. به دلیل وجود محدودیت در داده‌ها و با توجه به اینکه معیار شوارتز در تعیین طول وقفه صرفه‌جویی می‌کند، در این مطالعه از معیار اطلاعاتی شوارتز برای انتخاب تعداد وقفه بهینه مدل استفاده شده است. بر اساس این معیار اطلاعاتی، هم برای مدل کشورهای توسعه یافته و هم برای مدل کشورهای در حال توسعه، وقفه بهینه ۱ در مدل انتخاب شده است.

۵-۱. آزمون وابستگی بین مقاطع

بعد از به دست آوردن وقفه‌های بهینه برای هر گروه از کشورهای منتخب، باید آزمون وابستگی مقاطع بررسی شود؛ زیرا پیش از انجام آزمون پایایی پانل، باید برای انتخاب آزمون مناسب ریشه واحد، آزمون وابستگی بین مقاطع انجام شود (Baltaji, 2005). آزمون‌های مختلفی برای بررسی پایایی متغیرهای پانلی وجود دارد، مانند

آزمون ریشه واحد، فیلیپس-پرون-فیشر (FPF)^۱، لوین، لین و چو (LIC)^۲، ایم و پسران (IPS)^۳، دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)^۴، دیکی فولر تعمیم یافته فیشر (ADFF)^۵، بریتانگ و هادری و پسران (۲۰۰۴)^۶ و آزمون ریشه واحد پسران؛ بر این اساس، برای انتخاب آزمون مناسب از بین آزمون‌های نامبرده، در مرحله اول وجود وابستگی مقطعی بررسی می‌شود. برای بررسی وابستگی بین مقاطع از آزمون وابستگی بین مقاطع پسران (۲۰۱۵) - که نسخه تکمیل شده آزمون پسران (۲۰۰۴) است - و آزمون وابستگی بین مقاطع بروش و پاگان استفاده شده است. نتایج آزمون وابستگی مقطعی پسران و آزمون وابستگی بین مقاطع بروش و پاگان برای داده‌های مورد مطالعه در جدول (۳) آورده شده است:

جدول ۳. نتایج آزمون وابستگی بین مقاطع پسران و آزمون وابستگی بین مقاطع بروش و پاگان

متغیر	نام آزمون	آماره آزمون	احتمال	نتیجه
کشورهای توسعه یافته				
<i>lnGini</i>	پسران	۱۸/۱۵	۰/۰۰۰۰	وابستگی بین مقاطع
	بروش و پاگان	۱۳۵۵/۲۶	۰/۰۰۰۰	
<i>lnTax</i>	پسران	۴/۴۴	۰/۰۰۰۰	وابستگی بین مقاطع
	بروش و پاگان	۱۲۶۳/۱۷	۰/۰۰۰۰	
<i>lnHdi</i>	پسران	۳۲/۳۱	۰/۰۰۰۰	وابستگی بین مقاطع
	بروش و پاگان	۱۶۱۸/۸۹	۰/۰۰۰۰	
<i>lnOpen</i>	پسران	۱۸/۱۱	۰/۰۰۰۰	وابستگی بین مقاطع
	بروش و پاگان	۱۸۵۷/۵۶	۰/۰۰۰۰	
<i>lnStrin</i>	پسران	۳۸/۴۵	۰/۰۰۰۰	وابستگی بین مقاطع
	بروش و پاگان	۱۸۷۷/۶۵	۰/۰۰۰۰	
<i>lnNewc</i>	پسران	۳۴/۹۳	۰/۰۰۰۰	وابستگی بین مقاطع
	بروش و پاگان	۱۳۷۵/۵۱	۰/۰۰۰۰	
کشورهای در حال توسعه				
<i>lnGini</i>	پسران	۴۸/۳۰	۰/۰۰۰۰	وابستگی بین مقاطع
	بروش و پاگان	۶۰۶۳/۹۵	۰/۰۰۰۰	
<i>lnTax</i>	پسران	۱۹/۷۴	۰/۰۰۰۰	وابستگی بین مقاطع
	بروش و پاگان	۶۱۲۹/۰۵	۰/۰۰۰۰	
<i>lnHdi</i>	پسران	۸۸/۳۶	۰/۰۰۰۰	وابستگی بین مقاطع
	بروش و پاگان	۸۹۳۵/۶۹	۰/۰۰۰۰	
<i>lnOpen</i>	پسران	۶۷/۷۴	۰/۰۰۰۰	وابستگی بین مقاطع
	بروش و پاگان	۱۱۸۵۲/۲۹	۰/۰۰۰۰	
<i>lnStrin</i>	پسران	۸۵/۷۱	۰/۰۰۰۰	وابستگی بین مقاطع
	بروش و پاگان	۶۴۹۴/۲۳	۰/۰۰۰۰	
<i>lnNewc</i>	پسران	۷۷/۷۶	۰/۰۰۰۰	وابستگی بین مقاطع
	بروش و پاگان	۶۳۴۵/۹۸	۰/۰۰۰۰	

(منبع: یافته‌های پژوهش).

1. Phillips-Perron-Fisher
3. Aym & Pesaran
5. Fisher's generalized Dickey Fuller

2. Levin, Lin & Chu
4. Generalized Dickie Fuller
6. Britang, Hadry & Sons

طبق جدول (۳)، فرضیه صفر مبنی بر نبود وابستگی بین مقاطع هم در آزمون وابستگی بین مقاطع پسران و هم در آزمون وابستگی بین مقاطع بروش و پاگان برای همه متغیرهای مورد بررسی رد می‌شود؛ بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که به‌طور کلی در بین مقاطع مختلف موجود در داده‌های پانلی مورد بررسی همبستگی مقطعی وجود دارد.

۲-۵. آزمون پایایی متغیرها

در صورت تأیید وابستگی مقطعی در داده‌های پانلی، استفاده از روش‌های مرسوم ریشه واحد پانلی نظیر آزمون لوین، لین و چو (LIC)، ایم، پسران و شین (IPS) احتمال وقوع نتایج ریشه واحد کاذب را افزایش خواهد داد. برای رفع این مشکل، آزمون‌های ریشه واحد پانلی متعددی با وجود وابستگی مقطعی پیشنهاد شده که یکی از آزمون‌های متداول در این زمینه آزمون ریشه واحد پسران (CIPS) است. از آنجایی که در تمامی متغیرها وابستگی مقطعی تأیید می‌شود، آزمون ریشه واحد مناسب در این پژوهش آزمون ریشه واحد پسران (۲۰۰۷) است که در آن وجود وابستگی مقطعی لحاظ شده است. نتایج حاصل از این آزمون در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول ۴. آزمون ریشه واحد پسران در صورت وابستگی بین مقاطع

نتیجه	مقادیر بحرانی در سطوح مختلف			آماره آزمون	فرایند آزمون	متغیر
	۱۰ درصد	۵ درصد	۱ درصد			
کشورهای توسعه‌یافته						
$I(0)^*$	-۲/۱۵	-۲/۲۹	-۲/۵۸	-۱۱۵/۹۴	سطح	$\ln Gini$
$I(1)^*$	-۱/۵۱	-۱/۶۵	-۱/۹۰	-۰/۳۹	سطح	$\ln Tax$
	-۱/۵۱	-۱/۶۵	-۱/۹۰	۴۵/۳۰	تفاضل مرتبه اول	
$I(0)^*$	-۲/۱۵	-۲/۲۹	-۲/۵۸	۱۰۶۱/۳۹	سطح	$\ln Hdi$
$I(1)^{**}$	-۱/۵۱	-۱/۶۵	-۱/۹۰	-۰/۰۸۷	سطح	$\ln Open$
	-۱/۵۱	-۱/۶۵	-۱/۹۰	۱/۸۹	تفاضل مرتبه اول	
$I(0)^*$	-۲/۱۵	-۲/۲۹	-۲/۵۸	-۲/۸۶	سطح	$\ln Strin$
$I(0)^*$	-۲/۱۵	-۲/۲۹	-۲/۵۸	-۲/۶۴	سطح	$\ln Newc$
کشورهای در حال توسعه						
$I(0)^*$	-۲/۰۷	-۲/۱۹	-۲/۴۰	-۳۸/۹۲	سطح	$\ln Gini$
$I(0)^*$	-۲/۰۷	-۲/۱۹	-۲/۴۰	۱۲/۳۴	سطح	$\ln Tax$
$I(0)^*$	-۲/۰۷	-۲/۱۹	-۲/۴۰	۵۸۹/۳۰	سطح	$\ln Hdi$
$I(0)^*$	-۲/۰۷	-۲/۱۹	-۲/۴۰	-۳/۵۶	سطح	$\ln Open$
$I(0)^*$	-۲/۰۷	-۲/۱۹	-۲/۴۰	-۲/۵۸	سطح	$\ln Strin$
$I(0)^*$	-۲/۰۷	-۲/۱۹	-۲/۴۰	-۲/۷۲	سطح	$\ln Newc$

*** و ** به ترتیب نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد است.

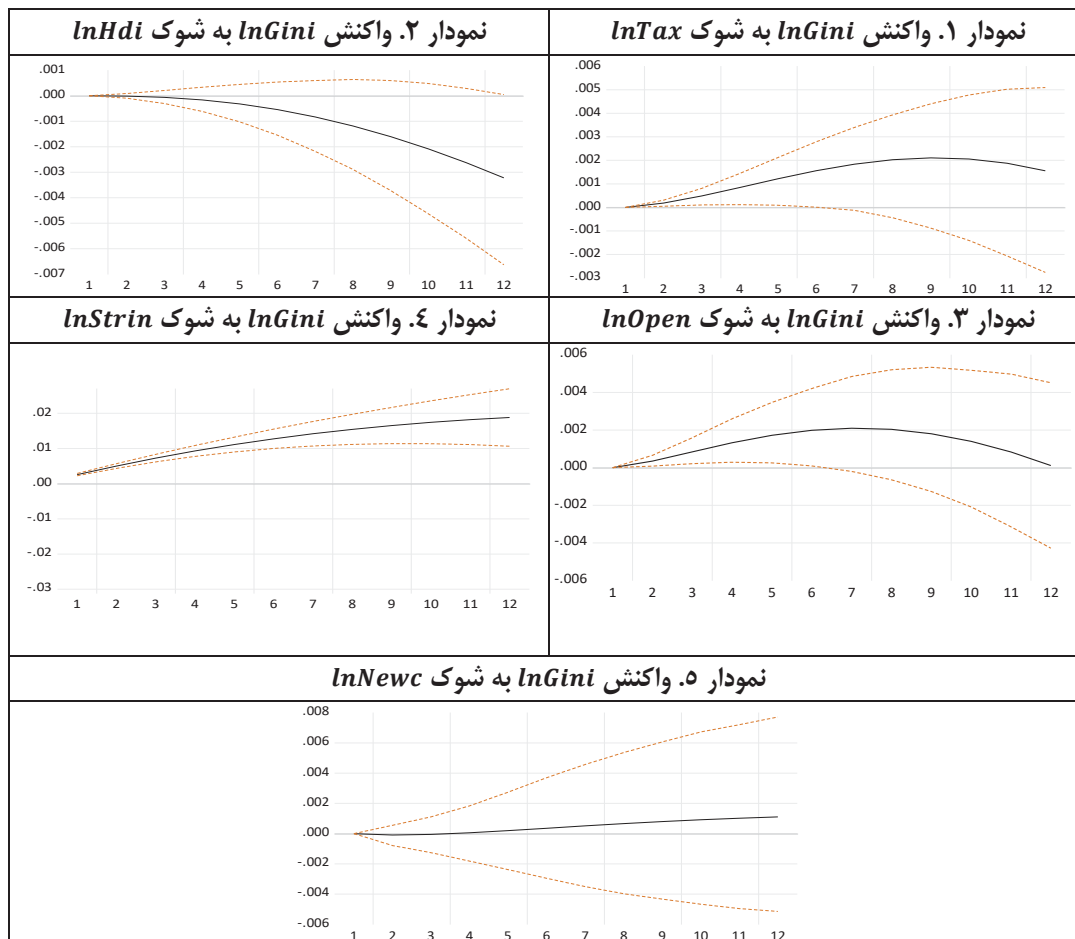
(منبع: یافته‌های پژوهش).

نتایج آزمون ریشه واحد پسران در صورت وابستگی بین مقاطع نشان می‌دهد که برای کشورهای توسعه یافته تمامی متغیرها در سطح پایا هستند و تنها متغیرهای $lnTax$ و $lnOpen$ با یک بار تفاضل گیری در سطح ایستا شده‌اند. همچنین تمامی متغیرهای مورد بررسی در کشورهای در حال توسعه در سطح ایستا هستند. لازم به ذکر است در برآورد مدل کشورهای توسعه یافته از تفاضل مرتبه اول متغیرهای $lnTax$ و $lnOpen$ استفاده شده است.

۳-۵. برآورد توابع واکنش به ضربه

۳-۵-۱. توابع واکنش به ضربه در کشورهای توسعه یافته

برآورد توابع واکنش متغیر ضریب جینی به شوک سایر متغیرهای پژوهش برای کشورهای توسعه یافته در نمودارهای (۱) تا (۵) آمده است.



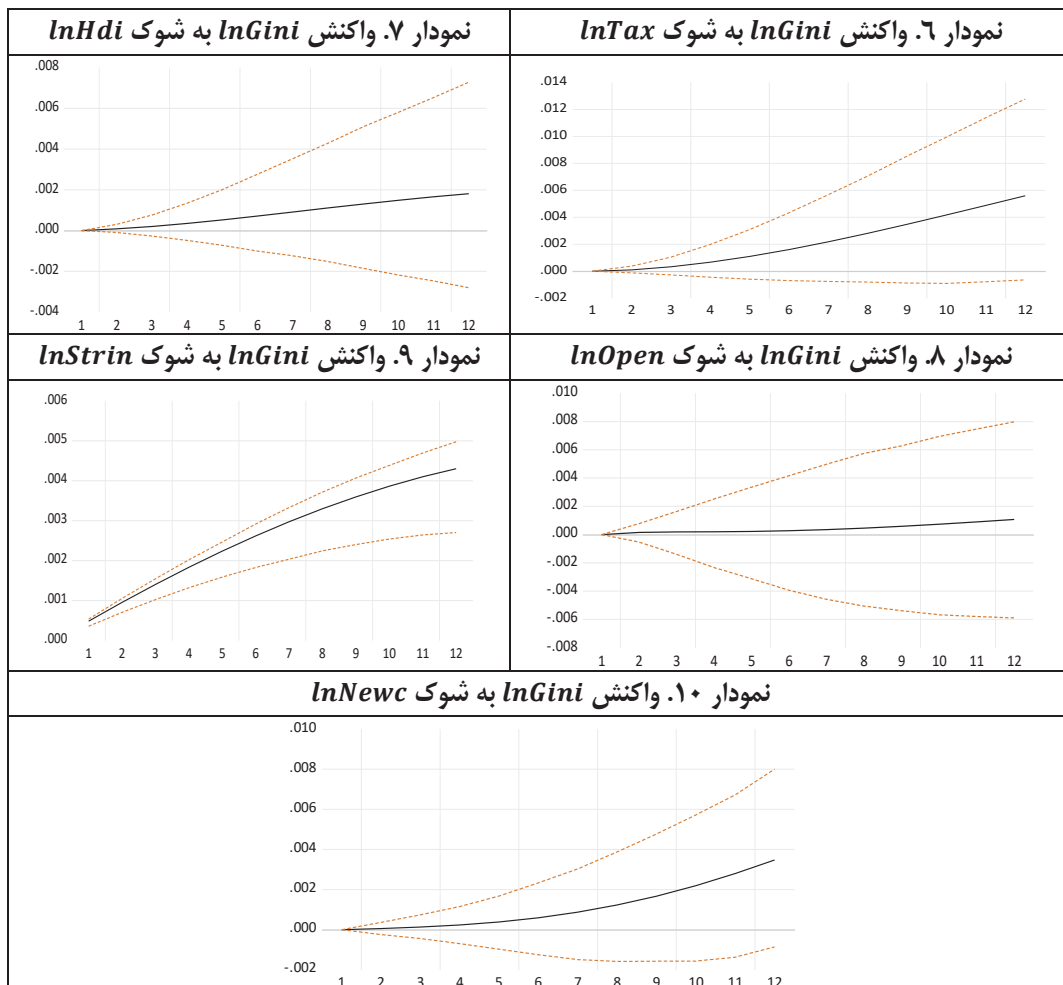
(منبع: یافته‌های پژوهش).

در نمودار (۱) واکنش ضریب جینی به شوک درآمد مالیات مستقیم در ۱۲ دوره آمده است و همان‌طور که مشاهده می‌شود، ضریب جینی واکنش مثبتی به شوک درآمد مالیاتی داشته است؛ به طوری که در دوره هفتم تا نهم به بالاترین مقدار خود یعنی ۰/۰۰۲ درصد رسیده و در نهایت در طول دوره‌های بعد اثر شوک بر درآمد

مالیاتی شروع به کاهش کرده است. نمودار (۲) واکنش ضریب جینی به شوک شاخص توسعه انسانی را نشان می‌دهد. واکنش ضریب جینی به شوک شاخص توسعه انسانی منفی است و در دوره دوازدهم به $-0/003$ درصد رسیده است. نمودار (۳) نیز مربوط به واکنش مثبت ضریب جینی به شوک درجه باز بودن تجارت است. اثر این شوک در دوره ششم تا هشتم به بالاترین مقدار خود یعنی $0/002$ درصد رسیده است و در انتهای دوره اثر شوک از بین رفته است. واکنش ضریب جینی به شوک شاخص سخت‌گیری در نمودار (۴) نشان می‌دهد که شوک مربوطه تا دوره سوم اثر قابل توجهی نداشته ولی از دوره سوم به بعد اثر این شوک مثبت بوده است؛ به طوری که در دوره آخر به $0/003$ درصد رسیده است. در نهایت، در نمودار (۵) واکنش ضریب جینی به شوک نرخ ابتلا به کووید-۱۹ آمده است. ضریب جینی واکنش مثبتی نسبت به شوک کووید-۱۹ داشته است و اثر این شوک از بین نرفته و در دوره دوازدهم $0/001$ درصد است.

۵-۳-۲. توابع واکنش به ضربه در کشورهای در حال توسعه

برآورد توابع واکنش متغیر ضریب جینی به شوک سایر متغیرهای پژوهش برای کشورهای در حال توسعه در نمودارهای (۶) تا (۱۰) آورده شده است.



(منبع: یافته‌های پژوهش).

در نمودار (۶) واکنش ضریب جینی به شوک درآمد مالیاتی کشورهای در حال توسعه برای ۱۲ دوره آورده شده است. همان طور که در این نمودار مشخص است، ضریب جینی واکنش مثبتی به شوک درآمد مالیاتی داشته که اثر این شوک در انتهای دوره به ۰/۰۰۶ درصد رسیده و از بین نرفته است. نمودار (۷) واکنش ضریب جینی به شوک شاخص توسعه انسانی را نشان می‌دهد که اثر این شوک نیز در طول دوره افزایش یافته است؛ به طوری که در دوره دوازدهم این رقم به ۰/۰۰۲ درصد رسیده است. نمودار (۸) مربوط به واکنش ضریب جینی به شوک درجه باز بودن تجارت است. اثر این شوک اگرچه مثبت بوده است، اما آن چنان قابل ملاحظه نبوده و در انتهای دوره به ۰/۰۰۱ درصد رسیده است. همچنین نمودار (۹) واکنش مثبت ضریب جینی به شوک شاخص سخت‌گیری را نشان می‌دهد. اثر این شوک با نرخ فزاینده افزایش یافته است؛ به طوری که در دوره دوازدهم به بیش از ۰/۰۳ درصد افزایش یافته است. در نهایت واکنش ضریب جینی به شوک نرخ ابتلا به کووید-۱۹ در نمودار (۱۰) آمده است. اثر این شوک نیز مثبت بوده و در انتهای دوره در حدود ۰/۰۰۳ درصد است.

۵-۴. تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی

۵-۴-۱. تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی کشورهای توسعه یافته

نتایج تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی برای کشورهای توسعه یافته برای ۱۲ دوره در جدول (۵) آورده شده است.

جدول ۵. نتایج تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی برای کشورهای توسعه یافته

متغیر	دوره	$\ln Gini$	$\ln Tax$	$\ln Hdi$	$\ln Open$	$\ln Strin$	$\ln Newc$
$\ln Gini$	۱	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۰
	۲	۹۹/۲۴	۰/۱۱۱	۰	-۰/۴۰۲	۰/۲۲۸	-۰/۰۱۰
	۳	۹۷/۸۷	۰/۳۲۹	-۰/۰۰۴	۱/۰۰۲	۰/۷۶۷	-۰/۰۲۴
	۱۲	۸۰/۵۶	۱/۲۴۲	۱/۲۲۶	۱/۱۰۳	۱۴/۴۶	۱/۳۹۷
$\ln Tax$	۱	۵/۷۷	۹۴/۲۲	۰	۰	۰	۰
	۲	۵/۹۶	۹۳/۸۳	-۰/۰۱	-۰/۰۷	-۰/۰۱	-۰/۱۱
	۳	۶/۱۹	۹۳/۳۳	-۰/۱۴	-۰/۱۶	-۰/۱۴	-۰/۱۵
	۱۲	۷/۴۰	۸۳/۲۹	۶/۸۰	۲/۱۰	۶/۸۰	-۰/۲۱
$\ln Hdi$	۱	۲/۱۳	۱/۶۸	۹۶/۱۷	۰	۰	۰
	۲	۲/۲۴	۱/۶۸	۹۵/۱۹	-۰/۸۰	-۰/۰۲	-۰/۰۵
	۳	۲/۳۳	۱/۷۱	۹۳/۴۶	۲/۱۰	-۰/۲۴	-۰/۱۴
	۱۲	۲/۵۵	۲/۴۱	۷۷/۵۷	۷/۴۵	۸/۳۸	۱/۶۰
$\ln Open$	۱	-۰/۰۴	-۰/۰۵	۲/۷۸	۹۴/۴۷	۲/۶۳	۰
	۲	-۰/۱۴	-۰/۰۱	۲/۷۱	۹۱/۸۱	۳/۵۵	۱/۷۵
	۳	-۰/۲۴	-۰/۰۱	۲/۶۳	۸۹/۷۶	۴/۰۴	۳/۲۹
	۱۲	۲/۵۰	-۰/۰۸	۱/۷۴	۸۲/۲۹	۱/۷۷	۱۱/۵۸
$\ln Strin$	۱	-۰/۳۰	-۰/۴۱	-۰/۱۶	۰	۹۹/۱۱	۰
	۲	-۰/۱۸	-۰/۳۸	-۰/۱۷	-۰/۳۴	۹۸/۸۸	-۰/۰۲
	۳	-۰/۱۳	-۰/۳۸	-۰/۱۹	-۰/۸۰	۹۸/۴۱	-۰/۰۷
	۱۲	-۰/۹۸	-۰/۲۴	-۰/۹۴	-۰/۷۱	۹۶/۶۶	۱/۱۵
$\ln Newc$	۱	۱/۴۲	-۰/۴۲	-۰/۳۸	۵/۵۲	۷/۷۹	۸۴/۴۳
	۲	۲/۱۰	-۰/۳۷	-۰/۳۸	۴/۹۸	۱۰/۸۷	۸۱/۲۷
	۳	۲/۵۹	-۰/۳۱	-۰/۴۲	۴/۵۴	۱۷/۵۵	۷۴/۵۶
	۱۲	۲/۸۷	-۰/۱۴	-۰/۹۱	۳/۸۱	۵۹/۵۲	۳۲/۷۲

(منبع: یافته‌های پژوهش).

بخش نخست جدول (۵) مربوط به تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی متغیر ضریب جینی است. در دوره اول تمامی تغییرات را شوک مربوط به ضریب جینی توضیح داده است. مطابق انتظار درصد پاسخ‌گویی مربوط به شوک ضریب جینی در طول دوره نزولی بوده است و در دوره ۱۲ به ۸۰ درصد رسیده است. در ارتباط با ضریب جینی، شوک مربوط به شاخص سخت‌گیری همواره عامل اصلی در تغییرات مربوط به تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی ضریب جینی بوده و در دوره آخر، بیش از ۱۴ درصد از تغییرات را شرح داده است. پس از شوک شاخص سخت‌گیری، در دوره ۱۲، شوک‌های نرخ ابتلا به کووید-۱۹، مالیات مستقیم، شاخص توسعه انسانی و درجه باز بودن تجارت به ترتیب با ۱/۳، ۱/۲، ۱/۲ و ۱/۱ درصد پاسخ‌گویی، سایر عوامل اصلی در توضیح تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی ضریب جینی هستند. شرح تفصیلی تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی سایر متغیرهای پژوهش در بخش‌های دیگر جدول (۵) آورده شده است.

۵-۴-۲. تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی کشورهای در حال توسعه

نتایج تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی برای کشورهای در حال توسعه برای ۱۲ دوره در جدول (۶) آمده است.

جدول ۶. نتایج تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی برای کشورهای در حال توسعه

متغیر	دوره	$\ln Gini$	$\ln Tax$	$\ln Hdi$	$\ln Open$	$\ln Strin$	$\ln Newc$
$\ln Gini$	۱	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۰
	۲	۹۹/۸۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۷	۰/۰۰۳	۰/۱۶۱
	۳	۹۹/۷۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۶	۰/۰۰۷	۰/۰۱۵	۰/۲۶۰
	۱۲	۹۹/۰۵	۰/۰۲۹	۰/۰۸۱	۰/۰۲۱	۰/۶۴۲	۰/۱۷۱
$\ln Tax$	۱	۰/۲۹	۹۹/۷۰	۰	۰	۰	۰
	۲	۰/۲۱	۹۹/۲۷	۰/۰۲	۰/۳۲	۰/۰۸	۰/۰۶
	۳	۰/۱۶	۹۸/۴۴	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۱۹	۰/۰۲
	۱۲	۰/۱۰	۸۳/۸۷	۰/۶۲	۸/۵۲	۱/۲۵	۵/۶۰
$\ln Hdi$	۱	۱/۱۱	۳/۷۳	۹۵/۱۵	۰	۰	۰
	۲	۱/۱۸	۴/۵۵	۹۴/۰۷	۰/۱۳	۰	۰/۰۴
	۳	۱/۲۰	۵/۳۱	۹۲/۸۵	۰/۴۱	۰/۰۵	۰/۱۵
	۱۲	۰/۶۳	۹/۴۷	۸۱/۳۲	۵/۶۳	۹۸/۹۵	۱/۹۳
$\ln Open$	۱	۰/۳۱	۰/۵۹	۰/۷۹	۹۴/۵۶	۳/۷۳	۰
	۲	۰/۱۴	۰/۵۷	۰/۸۹	۹۵/۰۷	۳/۱۴	۰/۱۵
	۳	۰/۰۷	۰/۵۸	۰/۹۷	۹۵/۴۲	۲/۷۱	۰/۲۴
	۱۲	۱/۴۳	۱/۴۳	۱/۷۶	۹۴/۲۱	۰/۷۴	۰/۴۰
$\ln Strin$	۱	۲/۰۶	۰/۱۰	۰/۰۲	۰	۹۷/۸۱	۰
	۲	۱/۷۹	۰/۲۹	۰/۰۲	۱/۹۷	۹۵/۱۸	۰/۷۲
	۳	۱/۵۵	۱/۰۲	۰/۰۲	۴/۷۸	۸۸/۹۹	۳/۶۲
	۱۲	۰/۶۶	۱۲/۸۴	۰/۰۸	۱۱/۳۲	۳۵/۲۱	۳۹/۸۶
$\ln Newc$	۱	۰/۱۱	۰/۶۴	۰/۵۸	۳/۱۳	۶/۸۸	۸۸/۶۲
	۲	۰/۰۷	۰/۶۳	۰/۶۶	۲/۱۲	۵/۵۸	۹۰/۹۰
	۳	۰/۰۷	۰/۶۵	۰/۷۲	۱/۶۸	۷/۹۷	۸۸/۸۸
	۱۲	۰/۲۳	۵/۲۴	۰/۶۲	۹/۳۷	۳۶/۳۴	۴۸/۱۸

(منبع: یافته‌های پژوهش).

بخش نخست جدول (۶) مربوط به تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی متغیر ضریب جینی است. در دوره اول تمامی تغییرات را شوک مربوط به ضریب جینی توضیح داده است. مطابق انتظار درصد پاسخ‌گویی مربوط به شوک ضریب جینی در طول دوره نزولی بوده است و در دوره ۱۲ به ۹۹ درصد رسیده است. در ارتباط با ضریب جینی، شوک مربوط به شاخص سخت‌گیری همواره عامل اصلی در تغییرات مربوط به تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی ضریب جینی بوده و در دوره آخر، بیش از ۶۴٪ درصد از تغییرات را شرح داده است. پس از شوک شاخص سخت‌گیری، در دوره ۱۲، شوک‌های نرخ ابتلا به کووید-۱۹، شاخص توسعه انسانی، مالیات مستقیم و درجه باز بودن تجارت به ترتیب با ۰/۱۷، ۰/۰۸، ۰/۰۲ و ۰/۰۲ درصد پاسخ‌گویی، سایر عوامل اصلی در توضیح تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی ضریب جینی هستند. شرح تفصیلی تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی سایر متغیرهای پژوهش در بخش‌های دیگر جدول (۶) آورده شده است.

۵-۵. مقایسه نتایج کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه

یکی از ابزارهای لازم برای تجزیه و تحلیل مدل‌های VAR توابع واکنش به ضربه است. نتایج توابع واکنش به ضربه اعم از کشورهای توسعه‌یافته و کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد که مالیات مستقیم موجب افزایش ضریب جینی شده است. در کشورهای توسعه‌یافته اثر شوک مالیات مستقیم بر ضریب جینی در ۱۲ دوره منجر به افزایش ۰/۰۰۲ ضریب جینی شده است. این در حالی است که اثر شوک یادشده در کشورهای در حال توسعه به افزایش ۰/۰۰۶ درصدی در ضریب جینی انجامیده است. اثر این شوک در کشورهای در حال توسعه همچنان وجود دارد و از بین نرفته است که می‌تواند ناشی از ساختار مالیاتی ضعیف در این گروه از کشورها باشد.

در ارتباط با متغیر درجه باز بودن تجارت، نتایج توابع واکنش به ضربه نشان می‌دهد که اثر شوک درجه باز بودن تجارت بر ضریب جینی در کشورهای توسعه‌یافته منجر به افزایش ۰/۰۰۲ درصدی ضریب جینی شده است و پس از گذشت ۱۲ دوره اثر شوک وارده از بین رفته است؛ ولی برای کشورهای در حال توسعه این اثر برابر با ۰/۰۰۱ است و با وجود گذشت ۱۲ دوره همچنان این اثر وجود داشته و از بین نرفته است. مطالعه ری و سرنیواسان (۲۰۲۱) با مقایسه کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه نشان می‌دهد که کشورهای در حال توسعه به دلیل سطح درآمد پایین‌تر و ساختار اقتصادی ضعیف‌تر در طول دوره همه‌گیری ویروس کووید-۱۹ با نابرابری درآمد بیشتری مواجه‌اند.

اثر شوک شاخص سخت‌گیری بر ضریب جینی نشان می‌دهد که در کشورهای توسعه‌یافته منجر به افزایش ۰/۰۰۲ درصد ضریب جینی و در کشورهای در حال توسعه منجر به افزایش ۰/۰۰۳ درصد ضریب جینی شده است. نتایج به دست آمده با مطالعات آرنت و همکاران (۲۰۲۰) و دادرشتد (۲۰۲۲) مطابقت دارد. می‌توان گفت که کشورهای در حال توسعه علی‌رغم اقدامات فاصله‌گذاری اجتماعی و قرنطینه، به دلیل کاربر بودن اغلب صنایع نیروی کار، بیشتر از کشورهای توسعه‌یافته تحت تأثیر این شوک قرار گرفته است. در مورد متغیر نرخ ابتلا به کووید-۱۹ نیز نتایج نشان می‌دهد که در کشورهای توسعه‌یافته شوک این متغیر بر ضریب جینی باعث افزایش ۰/۰۰۱ درصدی ضریب جینی و در کشورهای توسعه‌یافته باعث افزایش ۰/۰۰۳ ضریب جینی شده است. این

یافته با مطالعات برون و اسمیت (۲۰۰۷) و بلوندل و همکاران (۲۰۲۲) مطابقت دارد و به صورت کلی، همه‌گیری بیماری‌های واگیردار نظیر ویروس سارس و کووید-۱۹ موجب افزایش نابرابری در سطح جامعه خواهد شد. یکی از تفاوت‌های مهم در مورد نتایج توابع واکنش به ضربه در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه به شاخص توسعه انسانی مربوط می‌شود که در کشورهای توسعه‌یافته اثر شوک شاخص توسعه انسانی بر ضریب جینی منفی و در کشورهای در حال توسعه مثبت است و موجب افزایش نابرابری درآمدی شده است که می‌تواند ناشی از عدم انطباق شاخص توسعه انسانی مناسب با بخش‌های مختلف اقتصادی و مهاجرت نیروی کار متخصص در کشورهای در حال توسعه باشد. علاوه بر این، بلاسکو (۲۰۲۲) در مطالعه خود، افزایش نابرابری آموزشی بر اثر همه‌گیری ویروس کووید-۱۹ را نشان داده که بر اساس آن، چنین اثری در کشورهای در حال توسعه در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته بیشتر است.

تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی ابزار دیگری است که در تجزیه و تحلیل مدل‌های VAR کاربرد دارد. نتایج تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی برای کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه نشان می‌دهد که شاخص سخت‌گیری برای هر دو گروه عامل اصلی در توضیح‌دهندگی تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی ضریب جینی است؛ با این تفاوت که در کشورهای توسعه‌یافته شوک شاخص سخت‌گیری بیش از ۱۴ درصد از تغییرات ضریب جینی را و در کشورهای در حال توسعه تنها ۰/۶۴ درصد را توضیح داده است. همچنین برای هر دو گروه از کشورها پس از شوک شاخص سخت‌گیری به ترتیب شوک‌های نرخ ابتلا به کووید-۱۹، مالیات مستقیم، شاخص توسعه انسانی و باز بودن درجه تجارت بیشترین تغییرات ضریب جینی را توضیح داده‌اند.

۶. نتیجه‌گیری

شوک ناشی از بحران کووید-۱۹ یکی از بزرگ‌ترین بحران‌های اقتصادی تاریخ را به وجود آورده است. بخش‌های مختلف اقتصادی در بسیاری از کشورهای جهان به صورت مستقیم یا غیرمستقیم تحت تأثیر این بیماری همه‌گیر قرار گرفته است. اگرچه اثرگذاری این بحران بر بخش‌های مختلف اقتصادی به ساختار اقتصادی کشورها بستگی دارد، اما به طور کلی می‌توان گفت که ظهور این بحران موجب افزایش نابرابری درآمدی در کشورهای توسعه‌یافته و چه در کشورهای در حال توسعه شده است.

آنچه از نتایج توابع واکنش به ضربه در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه استنباط می‌شود این است که با شروع همه‌گیری این بحران، اثر شوک مالیات مستقیم بر ضریب جینی هم در کشورهای توسعه‌یافته و هم در کشورهای در حال توسعه موجب افزایش نابرابری درآمدی شده است. آنچه موجب تفاوت بین دو گروه از کشورها شده عدم انطباق لازم سیستم مالیاتی کشورهای در حال توسعه با شرایط جدید در طول دوره بحران است که موجب شده اثر شوک از بین نرود و همچنان ادامه‌دار باشد؛ بنابراین، اصلاح نظام مالیاتی در کشورهای در حال توسعه یکی از ضرورت‌های مهم برای کاهش نابرابری درآمدی در این کشورهاست. همچنین نتایج توابع واکنش به

ضربه نشان می‌دهد که اثر شوک درجهٔ باز بودن تجارت، شاخص سخت‌گیری و نرخ ابتلا به کووید-۱۹ بر ضریب جینی در هر دو گروه از کشورها به افزایش ضریب جینی منجر شده است.

همچنین در کشورهای توسعه‌یافته اثر شوک شاخص توسعهٔ انسانی بر ضریب جینی منفی و در کشورهای در حال توسعه این اثر مثبت بوده و باعث افزایش نابرابری درآمدی شده است. نتایج تجزیهٔ واریانس خطای پیش‌بینی برای کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه نشان می‌دهد که شاخص سخت‌گیری عامل مسلط در توضیح‌دهندگی تجزیهٔ واریانس خطای پیش‌بینی ضریب جینی است. از این رو پیشنهاد می‌شود دولت‌ها برای جبران نابرابری درآمدی که در اثر شاخص سخت‌گیری شکل گرفته است به تحریک تقاضای کل و افزایش مخارج دولتی (G) از طریق مسیرهای مختلف پولی و مالی مانند کاهش نرخ بهره، ارائهٔ بسته و تسهیلات حمایتی و کاهش مالیات‌ها مبادرت ورزند.

از سوی دیگر، با توجه به اینکه در ابتدای شیوع این ویروس، تحقیقات برای کشف واکسن‌های مؤثر هنوز به نتیجه نرسیده بود و لذا اتخاذ اقدامات بازدارنده در قالب شاخص سخت‌گیری توسط دولت‌ها امری لازم و طبیعی بود، پیشنهاد می‌شود در چنین مواقع بحرانی، دولت‌ها برای افزایش اطلاع‌رسانی در رابطه با هزینهٔ اقتصادی و اثرات منفی اقدامات غیردرویی هشدار دهند و با جلب هرچه بیشتر اعتماد عمومی نسبت به این اقدامات بازدارندهٔ دولت، موجب کاهش آثار خارجی منفی ناشی از این سخت‌گیری‌ها شوند. از سوی دیگر، با توجه به اینکه در آینده نیز احتمال همه‌گیری‌های دیگری در ابعاد ویروس کووید-۱۹ و یا حتی فراتر از آن وجود دارد و این شاخص هزینه‌های اقتصادی دولت را در این زمان‌ها اندازه‌گیری می‌کند، نتایج این تحقیق این امکان را در اختیار سیاست‌گذاران قرار می‌دهد که با درک و بررسی این‌گونه هزینه‌ها در هنگام مواجهه با وضعیت‌های مشابه، استراتژی‌های خود را اصلاح و یا سازوکارهای پشتیبانی برای کاهش هزینه و آثار خارجی این‌گونه اقدامات را ایجاد کنند.

سیاس‌گذاری

این پژوهش از حمایت مادی و معنوی هیچ دانشگاه و سازمانی برخوردار نیست.

درصد مشارکت نویسندگان

نویسندگان ضمن رعایت اخلاق نشر، اعلام می‌دارند با سهم یکسان در این پژوهش مشارکت داشته‌اند.

تضاد منافع

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

منابع

- رضا قلی‌زاده، مهدیه؛ جعفری، حسین؛ عبدالحسینی، مرتضی. (۱۴۰۲). «بررسی تأثیر اقتصادی مداخلات غیردارویی دولت‌ها طی دوره شیوع ویروس کووید-۱۹: مقایسه کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه». *سیاست‌گذاری اقتصادی*، ۱۵(۲۹)، ۴۰-۷۹. <https://doi.org/10.22034/epj.2023.20074.2435>
- سخائی، عمادالدین؛ خورسندی، مرتضی؛ محمدی، تیمور؛ ارباب، حمیدرضا. (۱۳۹۹). «بررسی آثار شوک ناشی از ویروس کرونا بر اقتصاد ایران: کاربرد الگوی خودرگرسیون برداری جهانی». *اقتصاد و الگوسازی*، ۱۱(۲)، ۱۲۵-۱۵۳. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.24765775.1399.11.2.5.6>
- Abdel-Latif, M. M. (2020). "The enigma of health literacy and COVID-19 pandemic". *Public health*, 185, 95. <https://doi.org/10.1016/2.puhe.2020.06.030>
- Almeida, V.; Barrios Cobos, S.; Christl, M.; De Poli, S.; Tumino, A. & Van Der Wielen, W. (2020). *Households' income and the cushioning effect of fiscal policy measures during the Great Lockdown* (No. 06/2020). JRC Working Papers on Taxation and Structural Reforms. <https://hdl.handle.net/10419/248819>
- Arndt, C.; Davies, R.; Gabriel, S.; Harris, L.; Makrelov, K.; Robinson, S. & Anderson, L. (2020). "Covid-19 lockdowns, income distribution, and food security: An analysis for South Africa". *Global food security*, 26, 100410 <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100410>
- Barro, R. J. (2013). "Health and economic growth". *Annals of economics and finance*, 14(2), 329-366. <http://down.aefweb.net/AefArticles/aef140202Barro.pdf>
- Bell, C. & Lewis, M. (2005). "Economic implications of epidemics old and new". Available at: SSRN 997387. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.997387>
- Blaskó, Z. & Schnepf, S. V. (2020). "Educational inequalities in Europe and physical school closures during Covid-19". *Fairness Policy Brief Series*, 4, 2020. <https://ec.europa.eu/jrc/en/research/crosscutting-activities/fairness>
- Blaskó, Z.; Costa, P. D. & Schnepf, S. V. (2022). "Learning losses and educational inequalities in Europe: Mapping the potential consequences of the COVID-19 crisis". *Journal of European Social Policy*, 32(4), 361-375. <https://doi.org/10.1177/09589287221091687>
- Blundell, R.; Costa Dias, M.; Cribb, J.; Joyce, R.; Waters, T.; Wernham, T. & Xu, X. (2022). "Inequality and the COVID-19 Crisis in the United Kingdom". *Annual review of Economics*, 14, 607-636. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-051520-030252>
- Blundell, R.; Costa Dias, M.; Joyce, R. & Xu, X. (2020). "COVID-19 and Inequalities". *Fiscal studies*, 41(2), 291-319. <https://doi.org/10.1111/1475-5890.12232>

- Bottan, N.; Hoffmann, B. & Vera-Cossio, D. (2020). "The unequal impact of the coronavirus pandemic: Evidence from seventeen developing countries". *PloS one*, 15(10), e0239797. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239797>
- Cattan, S.; Farquharson, C.; Krutikova, S.; Phimister, A.; Salisbury, A. & Sevilla, A. (2021). *Home learning experiences through the COVID-19 pandemic* (No. R195). IFS Report. <https://doi.org/10.1920/re.ifs.2021.0195>
- Chetty, R.; Friedman, J. N.; Hendren, N.; Stepner, M. & The Opportunity Insights Team. (2020). *How did COVID-19 and stabilization policies affect spending and employment? A new real-time economic tracker based on private sector data* (Vol. 91, pp. 1689-1699). Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research. <http://www.nber.org/papers/w27431>
- Crossley, T. F.; Fisher, P. & Low, H. (2021). "The heterogeneous and regressive consequences of COVID-19: Evidence from high quality panel data". *Journal of public economics*, 193, 104334. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2020.104334>
- Dang, H. A. H. & Nguyen, C. V. (2021). "Gender inequality during the COVID-19 pandemic: Income, expenditure, savings, and job loss". *World Development*, 140, 105296. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105296>
- Dauderstädt, M. (2022). "International inequality and the COVID-19 pandemic". *Intereconomics*, 57(1), 40-46. <https://doi.org/10.1007/s10272-022-1026-9>
- Delaporte, I. & Pena, W. (2020). "Working from home under Covid-19: Who is affected? Evidence from Latin American and Caribbean countries". *Evidence From Latin American and Caribbean Countries (April 1, 2020)*. CEPR COVID Economics, 14. <https://ssrn.com/abstract=3610885>
- Fang, H.; Ge, C.; Huang, H. & Li, H. (2020). *Pandemics, global supply chains, and local labor demand: evidence from 100 million posted jobs in China* (No. w28072). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239797>
- Huber, S. G. & Helm, C. (2020). "COVID-19 and schooling: evaluation, assessment and accountability in times of crises-reacting quickly to explore key issues for policy, practice and research with the school barometer". *Educational assessment, evaluation and accountability*, 32(2), 237-270. <https://doi.org/10.1007/s11092-020-09322-y>
- Keogh-Brown, M. R. & Smith, R. D. (2008). "The economic impact of SARS: how does the reality match the predictions?" *Health policy*, 88(1), 110-120. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2008.03.003>
- Lee, G. & Warner, M. (2007). *The political economy of the SARS epidemic: the impact on human resources in East Asia*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203934814>
- Lu, L.; Peng, J.; Wu, J. & Lu, Y. (2021). "Perceived impact of the Covid-19 crisis on SMEs in different industry sectors: Evidence from Sichuan, China". *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 55, 102085. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102085>

- Noy, I.; Doan, N.; Ferrarini, B. & Park, D. (2020). "Measuring the economic risk of COVID-19". *Global Policy*, 11(4), 413-423. <https://doi.org/10.1111/1758-5899.12851>
- Preston, S. H. (1975). "The changing relation between mortality and level of economic development". *Population studies*, 29(2), 231-248. <https://doi.org/10.1093/ije/dym075>
- Ray, D. & Subramanian, S. (2022). "India's lockdown: An interim report". In *The impact of COVID-19 on India and the global order: A multidisciplinary approach* (pp. 11-61). Singapore: Springer Nature Singapore. <https://doi.org/10.1007%2Fs41775-020-00094-2>
- Rezagholizadeh, M.; Jafari, H. & Abdolhosseiny, M. (2023). "Investigating the economic impact of non-pharmaceutical interventions by governments during the outbreak of the Covid-19 virus: Comparison of developed and developing countries". *The Journal of Economic Policy*, 15(29), 40-79. [In Persian]. <https://doi.org/10.22034/epj.2023.20074.2435>.
- Romer, P. M. (1989). Human capital and growth: Theory and evidence. [https://doi.org/10.1016/0167-2231\(90\)90028-J](https://doi.org/10.1016/0167-2231(90)90028-J)
- Sakhaei, E.; Khorsandi, M.; Mohammadi, T. & Arbab, H. (2020). "Investigating the Effects of Shock Caused by Covid-19 Virus on the Iran's Economy: A GVAR Approach". *Journal of Economics and Modelling*, 11(2), 125-153. [In Persian]. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.24765775.1399.11.2.5.6>
- Schult, J.; Mahler, N.; Fauth, B. & Lindner, M. A. (2022, April). "Long-term consequences of repeated school closures during the COVID-19 pandemic for reading and mathematics competencies". In *Frontiers in Education* (Vol. 13). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.867316>
- Schultz, T. W. (1964). "Changing relevance of agricultural economics". *Journal of Farm Economics*, 46(5), 1004-1014. <http://dx.doi.org/10.3991/ijim.v15i08.21565>
- Wahyuningsih, S.; Qohar, A.; Satyananda, D. & Atan, N. A. (2021). "The Effect of Online Project-Based Learning Application on Mathematics Students' Visual Thinking Continuum in Covid-19 Pandemic". *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(8). <http://dx.doi.org/10.3991/ijim.v15i08.21565>
- Wilkinson, R. G. (1997). "Socioeconomic determinants of health: Health inequalities: relative or absolute material standards?" *Bmj*, 314(7080), 591. <https://doi.org/10.1136/bmj.314.7080.591>
- Zhang, D. (2021). "The impact of lockdown policies on labor market outcomes of the Chinese labor force in 2020: Evidence based on an employee tracking survey". *China Economic Quarterly International*, 1(4), 344-360. <https://doi.org/10.1016/j.ceqi.2021.11.002>