

## Investigating the economic impact of non-pharmaceutical interventions by governments during the outbreak of the COVID-19: A comparison of developed and developing countries

Mahdieh Rezagholizadeh<sup>\* 1</sup>, Hossein Jafari<sup>2</sup>,

Morteza Abdolhosseini<sup>3</sup>

Received: 08-05-2023

Accepted: 17-07-2023

### Extended Abstract

**Purpose:** Late in 2019, the corona virus outbreak caused complex economic issues and substantially impacted the global economy. Governments resorted to non-pharmaceutical interventions, such as social isolation and mandatory quarantines to combat the ever-increasing spread of this virus. These restrictions, which are referred to as a non-vaccine intervention, have been criticized by some economists, and this led to the formation of the topic of the government's actions against the spread of the virus. What effect has it had on the economy and especially macro-variables? In the economic cycle, the imposition of restrictions and quarantine and measures like these have caused a decrease in the supply of labor, a decrease in the activity of enterprises, their production and the gross domestic production. Considering the possibility of the economic costs of these interventions imposed on the economies of countries, the current research attempts to investigate the economic effects of non-pharmacological measures taken during the period of the COVID-19 spread in a number of developed and developing nations.

**Methodology:** This study aims to examine the impact of non-pharmaceutical government interventions on the gross domestic production (GDP) of developing and developed nations during the period of 2020 to 2022. This is done with seasonal data, and, for each country, the panel generalized moments model (Panel GMM) is utilized. Therefore, the following model is estimated for each group of countries:

$$\ln Gdp_{it} = \beta_1 \ln Gdp_{it-1} + \beta_2 \ln Open_{it} + \beta_3 \ln Tourism_{it} + \beta_4 \ln Strin_{it} +$$

<sup>1</sup>. Corresponding Author. Associate Professor, Department of Economics, University of Mazandaran, Babolsar, Iran. Email: m.gholizadeh@umz.ac.ir

<sup>2</sup>. PhD student in economics, University of Mazandaran, Babolsar, Iran. Email: h.jafari01@umz.ac.ir

<sup>3</sup>. MA of Economics, University of Science and Technology, Tehran, Iran. Email: m\_abdolhosseiny@pgre.ac.ir

$$\beta_5 \text{LnNewc}_{it} + \varepsilon_{it},$$

where  $Gdp$  represents  $GDP$  at constant prices in 2015,  $Open$  represents the degree of trade openness,  $Tourism$  represents the number of tourists,  $Strin$  represents the government stringency index, and  $Newc$  represents the number of new COVID cases.

**Findings and Discussion:** The results of the panel GMM estimation indicate that the previous-period  $GDP$  had a positive and significant effect on the current-period  $GDP$  in both developed and developing countries. The degree of trade openness has a positive and significant effect on the  $GDP$  in both developed and developing countries, such that a one-percent increase in the trade openness raises the  $GDP$  by 0.026% in developed countries and by 0.634% in developing countries. The results from both categories of the studied countries indicate that the number of tourists entering the country had a positive and statistically significant effect on the  $GDP$ . In developed countries, a one-percent increase in the number of incoming tourists results in a 0.107% increase in the  $GDP$ , while, in developing countries, it results in a 0.03% increase in the  $GDP$ . The government austerity index, which is used to evaluate the economic costs of non-pharmaceutical interventions during the COVID-19 pandemic, has had a negative and significant impact on the  $GDP$  of both developed and developing countries. This indicates that government austerity has a negative and significant effect on economic growth. It is that non-medicinal government interventions to control the epidemic have resulted in a decline in the gross domestic production of countries. The findings indicate that a one-percent increase in the government austerity index decreases the  $GDP$  by 0.03 percent in established nations and by 0.001 percent in developing ones. This difference in the estimated coefficient indicates that the austerity index had a greater negative impact on the  $GDP$  of developed nations. The variable coefficient for the number of newly infected individuals differs in developed and developing nations. In developed nations, this coefficient is negative and statistically significant. The number obtained for this coefficient in this group of countries indicates that, as predicted, a one-percent increase in the number of new cases of COVID-19 has resulted in a 0.001% decrease in the  $GDP$ , whereas, in developing countries, a one-percent increase in the number of new cases of the disease has resulted in a 0.009% increase in the  $GDP$ .

**Conclusion and Policy Implications:** Due to the rapid global spread of COVID-19, the government's role in controlling and overcoming this situation has been undeniable and indispensable. Therefore, it is recommended that governments stimulate aggregate demand and increase their expenditure ( $G$ ) through various monetary and financial channels, such as lowering interest rates, providing packages and support facilities, and reducing taxes. Since effective vaccines were not yet discovered at the beginning of the spread of this virus and, therefore, it was necessary and natural for governments to adopt preventative austerity measures, it is suggested that, in such critical times, governments could be warned to increase information regarding the economic cost and negative effects of non-pharmaceutical measures on the country. The results of this research provide policymakers with the possibility of future epidemics of comparable or even greater magnitude than COVID-19. This index measures the economic costs incurred by the government during these times. It



Yazd University

# The Journal of Economic Policy

*Biquarterly Journal of Economic Research*

**Original Research Article/Vol. 15, No. 29, Autumn & Winter 2023, P: 40-79**

*The Journal of Economic Policy*

suggests that, by understanding and analyzing such costs in similar circumstances, organizations can modify their strategies or develop support mechanisms to reduce the cost and external effects of such actions.

**Keywords:** COVID-19, Non-Pharmacological Interventions, Stringency Index, Developed Countries, Developing Countries.

**JEL Classification:** O49, O10, C50.

# بررسی تاثیر اقتصادی مداخلات غیر دارویی دولت‌ها طی دوره شیوع ویروس کووید-۱۹: مقایسه کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه

مهديه رضاقلی زاده\*<sup>۱</sup>، حسین جعفری<sup>۲</sup>، مرتضی عبدالحسینی<sup>۳</sup>

دریافت: ۱۸-۰۲-۱۴۰۲

پذیرش: ۲۶-۰۴-۱۴۰۲

## چکیده

شیوع ویروس کرونا در اواخر سال ۲۰۱۹ میلادی منجر به مشکلات پیچیده اقتصادی شد و به طور قابل توجهی اقتصاد جهانی را تحت تأثیر خود قرار داد. تحت تأثیر بحران به وجود آمده ناشی از شیوع این ویروس، دولت‌ها برای مقابله با گسترش روزافزون آن، از مداخلات غیر دارویی نظیر فاصله‌گذاری اجتماعی و قرنطینه‌های اجباری استفاده نمودند. با توجه به احتمال ایجاد هزینه‌های اقتصادی این مداخلات در اقتصاد کشورها، در پژوهش حاضر تأثیرات اقتصادی اقدامات غیر دارویی انجام شده طی دوره شیوع ویروس کووید-۱۹ در مجموعه‌ای از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، با به کارگیری مدل‌های پانل و تخمین‌زن گشتاورهای تعمیم یافته طی دوره زمانی ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۲ میلادی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که شاخص سخت‌گیری دولت (که به عنوان معیاری برای ارزیابی هزینه‌های اقتصادی مداخلات غیر دارویی استفاده می‌شود)، در هر دو گروه کشورهای مورد بررسی، تأثیر منفی و معنی‌دار بر تولید ناخالص داخلی داشته است، به عبارتی مداخلات غیر دارویی دولت‌ها برای مهار همه‌گیری کووید-۱۹، منجر به کاهش تولید ناخالص داخلی کشورها شده است. بر اساس نتیجه به دست آمده در مورد دو گروه کشورهای مورد بررسی، این تأثیر منفی در کشورهای توسعه یافته بیشتر از کشورهای در حال توسعه بوده و این تفاوت در ضریب برآوردی بیان‌گر این است که در کشورهای توسعه یافته، شاخص سخت‌گیری تأثیر منفی بزرگتری بر تولید ناخالص داخلی داشته است.

**واژگان کلیدی:** ویروس کووید-۱۹، مداخلات غیر دارویی، شاخص سخت‌گیری، کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه.

طبقه‌بندی JEL: C50، O10، O49.

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول. دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

<sup>۲</sup> دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

<sup>۳</sup> کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران.

m.gholizadeh@umz.ac.ir

h.jafari01@umz.ac.ir

m\_abdolhosseiny@pgre.ac.ir

## ۱- مقدمه

بیماری همه‌گیر کووید-۱۹، در اواخر سال ۲۰۱۹ میلادی آغاز گردید و ظرف چند ماه به تمامی کشورهای جهان سرایت پیدا کرد. این همه‌گیری یکی از فاجعه‌های پیشرو در تاریخ مدرن بوده و بر شاخص‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی تأثیر منفی گذاشته است (چن و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱؛ شوس و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۱). همه‌گیری کووید-۱۹ که ابتدا به عنوان یک بحران بهداشتی شروع شد، به طور قابل توجهی به اقتصاد جهان آسیب وارد کرد (نیکولا و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰). هم‌زمان با آغاز همه‌گیری ویروس کووید-۱۹ و کشنده‌تر بودن این ویروس نسبت به آنفلونزای معمولی، اولویت سیاست‌گذاران در اقتصادهای پیشرو، مقابله با گسترش این بیماری بود و هست (یامین<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰). به همین منظور، سیاست‌گذاران، اقداماتی نظیر فاصله‌گذاری اجتماعی و قرنطینه‌های اجباری را برای به حداقل رساندن تحرک اجتماعی به کار گرفتند که منجر به ایجاد تغییراتی در عملکرد اقتصادی شد. بدیهی است که اندازه‌گیری پدیده‌های پیچیده به شکل عددی برای تحقیقات تجربی یک موضوع چالش برانگیز در علوم اجتماعی بوده (ماروزی<sup>۵</sup>، ۲۰۱۶؛ دیامانتوپولوس و وینکلهورفر<sup>۶</sup>، ۲۰۰۱) و اگر واکنش دولت‌ها به گسترش کووید-۱۹ را در نظر بگیریم، این چالش سخت‌تر نیز می‌شود. دولت‌ها در سرتاسر جهان طیف وسیعی از سیاست‌های مهار و تعطیلی را در پاسخ به همه‌گیری کووید-۱۹ اعمال کرده‌اند که البته این سیاست‌ها به‌طور قابل توجهی در بین دولت‌ها متفاوت نیز بوده است (مایکل نلسون<sup>۷</sup>، ۲۰۲۱). با وجود این، دولت‌ها از مداخلات غیر دارویی (NPI<sup>۸</sup>) برای متوقف کردن یا حداقل کند کردن گسترش کووید-۱۹، استفاده کردند. اقدامات معمولی شامل استفاده از ماسک در مکان‌های عمومی، تعطیلی مدارس، رستوران‌ها و سایر مکان‌ها بود که گاهی اوقات به قرنطینه‌ی خانگی نیز ختم می‌شد و به مردم دستور داده می‌شد که در خانه‌های خود بمانند. علیرغم اینکه این اقدامات می‌تواند تأثیر چشم‌گیری بر اقتصاد کشورها داشته باشد، تاکنون مطالعات بسیار محدودی در مورد اینکه کدام یک از اقدامات دولت بیشترین

1. Chen et al. (2021)

2. Shoss et al. (2021)

3. Nicola et al. (2020)

4. Yamin (2020)

5. Marozzi (2016)

6. Diamantopoulos and Winklhofer (2001)

7. Michael Nelson (2021)

8. Non-Pharmacological Interventions

تأثیر را بر اقتصاد کشورها داشته است و تا چه اندازه، رکود ایجاد شده پس از همه‌گیری کووید-۱۹، ناشی از مداخلات غیر دارویی دولت‌ها بوده است؛ وجود دارد. با توجه به اینکه بسیاری از کشورها، مداخلات غیر دارویی مشابهی را اتخاذ کرده‌اند، مقایسه تجربه آن‌ها نیازمند شاخصی است که قابل مقایسه و عددی باشد تا بتواند برای رویکردهای آماری استاندارد مفید باشد.

شاخص سخت‌گیری (SI)<sup>۱</sup> که واکنش دولت‌ها را در مواجهه با گسترش کووید-۱۹، به صورت کمی و عددی تبدیل می‌کند (هیل و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰)، برای اولین بار توسط مرکز اروپایی پیشگیری و کنترل بیماری (ECDC)<sup>۳</sup> با همکاری دانشگاه آکسفورد در سال ۲۰۲۱ میلادی ایجاد شد. این شاخص بر اساس مجموعه‌ای از اقدامات دولت‌ها در مواجهه با کووید-۱۹ ارائه گردیده و به طور گسترده توسط محققان در سراسر رشته‌ها به کار گرفته شده است (ادجر و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰؛ یان و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۲۰).

این محدودیت‌ها که از سوی دولت به عنوان یک مداخله غیر واکنشی از آن یاد می‌شود، مورد انتقاد برخی از اقتصاددانان بوده و در نهایت، این چالش منجر به شکل‌گیری موضوعی شد که به این سؤال پاسخ می‌داد که اقدامات دولت در برابر شیوع ویروس کووید-۱۹، چه تأثیری بر اقتصاد و به خصوص متغیرهای کلان گذاشته است. در چرخه اقتصادی، اعمال محدودیت و قرنطینه و اقداماتی مانند این‌ها باعث کاهش عرضه نیروی کار، کاهش فعالیت بنگاه‌ها و به تبع آن تولیدات آن‌ها و در نهایت تولید ناخالص داخلی شده است. حلقه گمشده‌ای که جهت تحلیل تأثیر تصمیمات دولت بر تولید ناخالص داخلی و یا رشد اقتصادی وجود دارد، تفکیک و دسته‌بندی پاسخ دولت به ویروس کووید-۱۹ است که با استفاده از شاخص مطرح شده از سوی دانشگاه آکسفورد تحت عنوان شاخص سخت‌گیری دولت پوشش داده خواهد شد. شاخص سخت‌گیری به عنوان معیاری برای ارزیابی هزینه‌های اقتصادی مداخلات غیر دارویی دولت‌ها در طول همه‌گیری کووید-۱۹ در نظر گرفته می‌شود.

با توجه به اهمیت این موضوع، پژوهش حاضر به دنبال بررسی تأثیر اقتصادی مداخلات غیر دارویی دولت‌ها بر تولید ناخالص داخلی (GDP) با استفاده از داده‌های فصلی طی دوره زمانی ۲۰۲۰

<sup>۱</sup>. Stringency Index

<sup>۲</sup>. Hale et al. (2020)

<sup>۳</sup>. European Centre for Disease Prevention and Control (2021)

<sup>۴</sup>. Edejer et al. (2020)

<sup>۵</sup>. Yan et al. (2020)

تا ۲۰۲۲ (دوره‌ی همه‌گیری ویروس کووید-۱۹)، در مجموعه‌ای از کشورها شامل کشورهای در حال توسعه<sup>۱</sup> و کشورهای توسعه‌یافته<sup>۲</sup> و با به کارگیری تخمین زن گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) است. با توجه به این که بر اساس اطلاعات موجود در زمینه میزان و نحوه‌ی اقدامات سخت‌گیرانه دولت‌ها در دوره شیوع ویروس کووید-۱۹، کشورهای توسعه‌یافته اقدامات سخت‌گیرانه‌تر و بیشتری در این رابطه انجام داده‌اند، در این مطالعه تلاش شده است تا با تقسیم‌بندی کشورها به دو گروه توسعه‌یافته و در حال توسعه، به بررسی تاثیر این اقدامات سخت‌گیرانه بر تولید ناخالص داخلی کشورها پرداخته شود. هدف از انجام این تقسیم‌بندی و بررسی مدل تحقیق به طور جداگانه در دو گروه از کشورها، مقایسه نتایج بر مبنای سطح توسعه‌یافتگی کشورها و بررسی تفاوت در اندازه تاثیرات در دو گروه مورد بررسی است. بنابراین می‌توان گفت پژوهش حاضر از مقایسه‌ی بین کشوری برخوردار بوده است و در آن به تفاوت‌های ساختاری بین کشورها توجه شده است. این مطالعه به صورت زیر سازماندهی می‌شود: در بخش دوم ابتدا مروری بر مبانی نظری و ادبیات تحقیق خواهیم داشت. در بخش سوم شاخص‌های واکنش دولت‌ها در مواجهه با ویروس کووید-۱۹ معرفی می‌شود. در ادامه پیشینه مطالعات ارائه می‌شود. در بخش پنجم به معرفی مدل و متغیرهای تحقیق پرداخته شده و سپس نتایج برآورد مدل ارائه می‌شود. در پایان نیز بر اساس نتایج به دست آمده، پیشنهاداتی ارائه خواهد گردید.

## ۲- مبانی نظری پژوهش: تأثیر ویروس کووید-۱۹ بر اقتصاد

به دنبال شیوع ویروس کووید-۱۹، دولت‌ها و سیاست‌گذاران شروع به انجام اقداماتی نظیر اعمال محدودیت‌ها و پروتکل‌های گسترده بهداشتی، تزیق پول، کاهش نرخ بهره، کاهش مالیات و ... در قالب واکنش‌های سیاستی و اقتصادی نمودند. علیرغم اینکه میزان تأثیر این ویروس بر اقتصاد کشورهای مختلف، بسته به متغیرهایی نظیر میزان محدودیت‌ها و تعطیلی کسب‌وکارها، میزان

۱. ایران، آلبانی، بلاروس، بوسنی و هرزگوین، گرجستان، مجارستان، مولداوی، لهستان، رومانی، صربستان، ترکیه، اوکراین، الجزایر، مصر، مراکش، تونس، آنگولا، کامرون، کنیا، مالی، توگو، اوگاندا، کاستاریکا، هندوراس، جامائیکا، مکزیک، نیکاراگوئه، آرژانتین، بولیوی، برزیل، کلمبیا، اکوادور، پرو، هند، اندونزی، مالزی، فیلیپین، تایلند و اردن.

۲. کانادا، ژاپن، آلمان، سوئیس، استرالیا، آمریکا، نیوزلند، بریتانیا، سوئد، هلند، فرانسه، دانمارک، نروژ، سنگاپور، کره جنوبی، چین، ایتالیا، اسپانیا، پرتغال و بلژیک.

تجارت با دنیای بیرون، خدمات داخلی و ... متفاوت است، اما تبعات اقتصادی آن تقریباً در تمامی کشورها حاکی از محدود شدن عرضه و تقاضای کل (به‌خصوص به هنگام افزایش تعداد مبتلایان) است. در پی شیوع ویروس کووید-۱۹، در بخش تقاضا، مصرف خانوار به علت کاهش درآمد، عدم تمایل برای خرید، افزایش پس‌انداز به دلیل نا اطمینانی از آینده و کاهش صادرات به دلیل ملاحظات تحریمی و بهداشتی کشورهای طرف تجاری به شدت کاهش پیدا کرد. از طرفی کشورها، در بخش عرضه نیز با شوک‌هایی مانند تعطیلی اجباری بخش عمده‌ای از خدمات، افزایش هزینه و سخت شدن واردات مواد اولیه و آسیب دیدن زنجیره تولید کالا روبه‌رو بوده‌اند و بنابراین تولید تحت تأثیر سطح عرضه و تقاضای کل قرار گرفت که این موضوع در دو سطح خانوار و بنگاه قابل بررسی است.

#### ۱) تأثیر ویروس کووید-۱۹ بر اقتصاد از کانال خانوارها: خانوارها به عنوان اجزای

تشکیل‌دهنده جامعه مصرف، نیروی کار و جامعه هدف در هر اقتصادی در وهله نخست سلامتی خود را تحت مخاطره این ویروس می‌دیدند که در نهایت منجر به کاهش نیروی کار فعال (کاهش عرضه نیروی کار) در بنگاه‌های دولتی و خصوصی شد، این مؤلفه مستقیماً درآمد آن‌ها را کاهش داد و تغییر در سبد مصرفی خانوارها واکنشی بود که همراه با مراحل قبلی اتفاق افتاد. در ادامه با کنار رفتن بخشی از نیروی کار به علت عدم سلامتی کامل و نیز به دلیل اعمال محدودیت‌های اجتماعی (قرنطینه یا اعمال محدودیت تردد)، بخش تولید بنگاه‌ها با یک تأخیر زمانی پس از واکنش خانوارها، با کاهش مواجه شد و به دنبال آن کاهش درآمد و به تبع کاهش عرضه را در پی داشت (جردا<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱). بر اساس محاسبات صندوق بین‌المللی پول (IMF<sup>۲</sup>)، میانگین تولید ناخالص داخلی جهان از سال ۲۰۱۹ تا پایان ۲۰۲۰ به میزان ۳/۹ درصد کاهش یافته که این بدترین رکود اقتصادی از زمان رکورد بزرگ است. هم‌چنین رشد اقتصادی پیش‌بینی شده توسط این صندوق حداقل تا پایان ۲۰۲۴ کمتر از پیش‌بینی‌های قبل از همه‌گیری (بین ۷ تا ۱۰ درصد) است (صندوق بین‌المللی پول، ۲۰۲۰).

#### ۲) تأثیر ویروس کووید-۱۹ بر اقتصاد از کانال مداخلات غیر دارویی: علاوه بر

واکسیناسیون، استفاده از مداخلات غیر دارویی (NPI) برای دولت‌ها به جهت کاهش انتقال کووید-

<sup>۱</sup>. Jorda (2021)

<sup>۲</sup>. International Monetary Fund (2020)



۱۹، امری ضروری به نظر می‌رسید؛ هرچند که این مداخلات با هزینه‌های اقتصادی همراه بود. یکی از این مداخلات، تعطیلی مدارس بود که ۸۴ کشور بیش از ۴۰ هفته تعطیلی (یک سال تحصیلی کامل) را تجربه کرده‌اند. بر اساس گزارش یونسکو<sup>۱</sup> (UNESCO)، تعطیلی کامل یا جزئی مدارس بر ۲۱۰ اقتصاد تأثیر گذاشته و از ۲۵ فوریه ۲۰۲۲، بیش از ۴۳/۵ میلیون دانش‌آموز را نیز درگیر نموده است (گزارش سازمان یونسکو، ۲۰۲۲). انتظار می‌رود هزینه‌های اقتصادی، هم از نظر کاهش درآمد برای افراد و هم از جنبه کاهش بهره‌وری و رشد بلندمدت برای اقتصادها، بسیار زیاد باشد. اختلال در آموزش مدارس منجر به انتقال دانش‌آموزان کمتر به آموزش عالی، افزایش بیکاری و کاهش پتانسیل درآمد خواهد شد. اختلال در آموزش نه تنها بر رفاه آینده بسیاری از کودکان، بلکه بر پیامدهای اقتصادی-اجتماعی مانند رشد اقتصادی، فقر و نابرابری نیز تأثیر طولانی مدت خواهد داشت (کوهن و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲).

یک تحلیل مدل‌سازی اقتصادی در سال ۲۰۱۰ از تعطیلی مدارس به عنوان مداخلات کاهش‌دهنده در طول شیوع آنفلوآنزا نشان داد که تعطیلی ۴ تا ۱۳ هفته‌ای مدارس، میزان گسترش بیماری را کاهش داده، اما منجر به این گردید که هزینه اقتصادی برای کشورها به طور قابل توجهی افزایش یابد. به طور مشخص این هزینه اقتصادی بین ۰/۲ درصد تا ۱ درصد از تولید ناخالص داخلی بریتانیا و ۳ درصد از تولید ناخالص داخلی آمریکا تخمین زده شده است (لوپز<sup>۳</sup>، ۲۰۱۰).

سازمان توسعه و همکاری اقتصادی (OECD<sup>۴</sup>) در گزارشی نسبت به کاهش شدید رشد اقتصادی کشورها طی یک دهه آینده به دلیل بسته ماندن مدارس و مراکز آموزشی هشدار داد. طبق اعلام این سازمان، بسته ماندن مدارس می‌تواند متوسط رشد اقتصادی جهان را ۱,۵ درصد کاهش دهد (سازمان توسعه و همکاری اقتصادی، ۲۰۲۱). لیم و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۲۱) در پژوهشی نشان دادند که تعطیلی مدارس در کشور مالزی می‌تواند از نظر زیان تولید ناخالص داخلی، ۸۰ میلیون دلار در سال هزینه داشته باشد. کوهن و همکاران (۲۰۲۲) نیز در مطالعه تجربی خود با تمرکز بر تأثیر تعطیلی مدارس بر رشد اقتصادی و اشتغال در طول همه‌گیری کووید-۱۹، نشان دادند که علاوه بر تأیید کاهش تولید ناخالص داخلی، در صورت استمرار این وضعیت، به ترتیب در سال‌های ۲۰۲۴، ۲۰۲۸

<sup>1</sup>. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2022)

<sup>2</sup>. Cohen et al. (2022)

<sup>3</sup>. Lopez (2010)

<sup>4</sup>. Organization for Economic Co-operation and Development (2021)

<sup>5</sup>. Lim et al. (2021)

و ۲۰۳۰ میلادی شاهد کاهش تولید ناخالص داخلی برای اقتصاد جهانی به میزان ۰/۱۹ درصد، ۰/۶۴ درصد و ۱/۱۱ درصد خواهیم بود.

مداخلات غیر دارویی دولت‌ها شامل قرنطینه‌خانی، لغو رویدادهای عمومی و حضور در اجتماع، تعطیلی سیستم حمل و نقل عمومی و محدودیت در تردهای داخلی و کنترل سفرهای بین‌المللی است که در طول همه‌گیری کووید-۱۹، موجب افزایش بیکاری و آسیب به صنعت گردشگری شد. به عبارت دیگر یکی از سیاست‌های اصلی اعمال شده برای مهار ویروس، محدودیت‌های تحرک، هم در داخل و هم در بین کشورها بوده است. این امر تأثیر زیادی بر تقاضا برای سفر، هتل‌ها، رستوران‌ها و سایر مکان‌های پذیرایی در سراسر جهان داشته است. مطالعاتی که رابطه بین گردشگری و رشد اقتصادی را مورد بررسی قرار می‌دهند، رابطه مثبتی را هم در اقتصادهای در حال توسعه و هم در اقتصادهای توسعه‌یافته پیدا کرده‌اند (سکویرا و نونس<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸؛ کاسترونو و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳؛ ماتیسیاک و پرزینسکی<sup>۳</sup>، ۲۰۱۹). بنا بر اطلاعات موجود در سازمان گردشگری سازمان ملل متحد، قبل از کووید-۱۹، سفر و گردشگری ۱۰ درصد از تولید ناخالص داخلی جهانی را تشکیل داده و بیش از ۳۲۰ میلیون شغل در سراسر جهان به آن وابسته بودند و در نتیجه بخش گردشگری را به یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصاد جهان تبدیل نموده بود. در حالی که در پی شیوع ویروس کووید-۱۹، ۲۱۷ کشور جهان از مارس ۲۰۲۰، نوعی محدودیت سفر را اعمال کردند (گزارش UNWTO، ۲۰۲۱). مطالعه مک کیین و فرناندو<sup>۴</sup> (۲۰۲۰) و صندوق بین‌المللی پول (۲۰۲۰) بیان می‌کند که مداخلات دولت‌ها در این زمینه دارای هزینه‌های اقتصادی به میزان ۲/۵ تا ۳/۵ درصد از تولید ناخالص داخلی برای کشورهای G20 است. هم‌چنین شورای جهانی سفر و گردشگری<sup>۵</sup> (۲۰۲۰) در گزارشی نشان داد که هزینه‌های اقتصادی در صنعت گردشگری در صورت استمرار کووید-۱۹ و مداخلات غیر دارویی دولت‌ها موجب بیکار شدن ۷۵ میلیون نفر در سراسر جهان و از دست رفتن ۲/۱ تریلیون دلار از درآمد جهانی خواهد شد. این در حالی است که کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل متحد (۲۰۲۰)، زیان ناشی از محدودیت‌های اعمال شده در بخش گردشگری کشورها در طول ۴ ماهه نخست همه‌گیری کووید-۱۹ را ۱/۵ درصد از تولید ناخالص داخلی جهانی

<sup>1</sup>. Sequeira and Nunes (2008)

<sup>2</sup>. CastroNuno et al. (2013)

<sup>3</sup>. Matysiak and Perzynski (2019)

<sup>4</sup>. McKibbin and Fernando (2020)

<sup>5</sup>. World Travel & Tourism Council (2020)

در نظر گرفته و این زیان را در ماه‌های بعدی، ۲/۸ درصد از تولید ناخالص داخلی اعلام نموده است. نکته قابل توجهی که باید در بررسی موضوع پژوهش مد نظر قرار داد این است که همان‌گونه که بیان گردید، به دنبال شیوع ویروس کووید-۱۹، بخش‌های مختلف اقتصادی مانند گردشگری، صنعت هواپیمایی، خودروسازی، صادرات و واردات و بسیاری از بخش‌های موثر اقتصاد در کشورها تحت تاثیر قرار گرفت و کشورها را در یک وضعیت رکود همراه با نااطمینانی قرار داد. اقدامات و مداخلات غیر دارویی اعمال شده توسط دولت‌ها در این دوران برای جلوگیری از گسترش همه‌گیری (مانند قرنطینه، تعطیل کردن و فاصله اجتماعی)، منجر به توقف توسعه صنعتی و توقف رشد اقتصادی کشورها گردید و از طریق زنجیره‌های تجاری و صنعتی، به شرکای تجاری و سایر کشورها نیز سرایت پیدا کرد. در این شرایط با توجه به این که کشورهای توسعه‌یافته در مقایسه با کشورهای در حال توسعه، سیستم بهداشت و درمان کارآتری داشته و نیز در طی این دوران، از طریق کانال‌های مختلف پولی و مالی، از کسب و کارها و مشاغل حمایت بیشتری انجام داده بودند، توانستند تا زمان کشف واکسن‌های موثر، سیاست‌های سخت‌گیرانه و اقدامات غیر دارویی خود را با جدیت بیشتری ادامه دهند و بدیهی است که طولانی‌تر شدن این سیاست‌ها با هزینه‌های اقتصادی نیز همراه است. این شرایط در کشورهای توسعه‌یافته به همراه ماهیت صنعتی و درجه باز بودن بیشتر این گروه از کشورها، منجر به این گردید تا کشورهای توسعه‌یافته نسبت به کشورهای در حال توسعه با سرعت و شدت بیشتری درگیر آثار منفی اقتصادی ویروس کووید-۱۹ شوند.

### ۳- شاخص‌های واکنش دولت‌ها در مواجهه با شیوع ویروس کووید-۱۹

دانشگاه آکسفورد پایگاه داده‌ای جامع از میزان مرگ‌ومیر، میزان تست‌های آزمایشگاهی، نرخ بستری بیمارستان، میزان مرگ‌های اضافی و نیز شاخص‌هایی از پاسخ سیاستی کشورها را تهیه نموده است. این پروژه جهانی با هدف ثبت منظم پاسخ دولت‌ها در سرتاسر جهان و امتیازدهی به این پاسخ‌ها با استفاده از شاخص‌های ترتیبی به صورتی زنده و مستمر در حال انجام است و هدف اصلی آن کمک به محققان، سیاست‌گذاران و شهروندان و دولت‌ها به وسیله نمره‌دهی به کشورها است که با توجه به اقدامات دولت‌ها، دو بار در هفته به روزرسانی می‌شود. نکته قابل ذکر این پروژه آن است که نمره بالاتر، الزاماً به معنای بهتر بودن پاسخ یک کشور در مقایسه با سایر کشورها نبوده و تنها به منظور تحقق اهداف مقایسه‌ای طراحی شده است و به معنای رتبه‌بندی کشورها تفسیر

نخواهد شد (گزارش دانشگاه آکسفورد<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰).

محققان آکسفورد برای ساخت این شاخص مجموعه داده‌ها و اطلاعات موجود در سراسر جهان را در ۴ شاخص اصلی با استفاده از ۱۸ معیار جمع‌آوری و دسته‌بندی نموده‌اند. چهار شاخص اصلی مورد مطالعه در این پروژه عبارتند از:

۱. شاخص پاسخ دولت<sup>۲</sup>

۲. شاخص مهار و بهداشت<sup>۳</sup> که ترکیبی از محدودیت‌ها و تعطیلات سراسری است و اقداماتی مانند خط‌مشی‌های مربوط به آزمایش و ردیابی تماس، سرمایه‌گذاری کوتاه‌مدت در مراقبت‌های بهداشتی و همچنین سرمایه‌گذاری در واکسن را شامل می‌شود.

۳. شاخص حمایت دولت<sup>۴</sup>

۴. شاخص سخت‌گیری دولت

این شاخص‌ها که عددی بین ۰ تا ۱۰۰ را گزارش می‌کنند، منعکس‌کننده‌ی سطح اقدامات دولت در موضوعات مورد بررسی هستند. همان‌گونه که بیان شد، در ساخت ۴ شاخص فوق از ۱۸ معیار استفاده شده که به شرح زیر هستند:

- هشت معیار (C1-C8) شامل ثبت سیاست‌های مهار و تعطیلی مانند تعطیلی مدارس و محدودیت‌های وابسته به تجمع و تردد است.
- چهار معیار (E1-E4) سیاست‌های اقتصادی مانند حمایت از درآمد شهروندان و یا جذب کمک‌های خارجی را ثبت می‌کند.
- شش معیار (H1-H6) سیاست‌های بهداشتی مانند نحوه‌ی تست‌های کووید-۱۹ و یا میزان سرمایه‌گذاری اضطراری در بخش بهداشتی و درمانی را ثبت می‌کند.

با میانگین‌گیری از ۱۸ معیار فوق، ۴ شاخص پاسخ دولت، شاخص مهار و بهداشت، شاخص حمایت دولت و شاخص سخت‌گیری دولت محاسبه می‌شود که در معادله (۱)، شرح داده شده است:

$$index = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k I_j \quad (1)$$

<sup>1</sup>. [www.bsg.ox.ac.uk/covidtracker](http://www.bsg.ox.ac.uk/covidtracker)

<sup>2</sup>. Government Response Index

<sup>3</sup>. Containment and Health Index

<sup>4</sup>. Economic Support Index

$K$  نشان‌دهنده‌ی تعداد معیار در یک شاخص و  $I_j$  نیز نشان‌دهنده‌ی نمره زیر شاخص برای یک معیار است. معیارهای مربوط به شاخص‌ها به صورت زیر است:

جدول ۱: معرفی معیارهای شاخص‌های محاسباتی محققان آکسفورد

نام شاخص	K	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	E1	E2	E3	E4
پاسخ دولت	۱۴	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
مهار و بهداشت	۱۲	*	*	*	*	*	*	*	*				
حمایت اقتصادی	۲									*	*		
سخت‌گیری دولت	۹	*	*	*	*	*	*	*	*				

ادامه جدول ۱

نام شاخص	H1	H2	H3	H4	H5	H6
پاسخ دولت	*	*	*			*
مهار و بهداشت	*	*	*			*
حمایت اقتصادی						
سخت‌گیری دولت	*					

منبع: دانشگاه آکسفورد، ۲۰۲۰

همه شاخص‌ها از شاخص‌های ترتیبی استفاده می‌کنند و سیاست‌ها در یک مقیاس عددی ساده رتبه‌بندی می‌شوند. بعضی از معیارها علاوه بر کدهای مربوط به سیاست‌های ثبت شده دارای یک متغیر پرچم<sup>۱</sup>، هم هستند که متغیر پرچم در این معیارها می‌تواند کدهای ۰ یا ۱ را اختیار کند. متغیر پرچم برای معیارهای C1-C7، H1 و H6 به دامنه‌ی جغرافیای سیاست مربوط است و برای معیار E1 با حوزه حمایت از درآمد ارتباط دارد (در صورتی که برای معیارهای C1-C7، H1 و H6، سیاست مربوطه در منطقه‌ی جغرافیای خاصی اعمال شود؛ کد پرچم مقدار صفر و در صورتی که سیاست مربوطه به شکل عمومی در کل کشور اعمال شود؛ کد پرچم مقدار یک را اختیار خواهد نمود. هم‌چنین برای معیار E1، اگر حوزه حمایت از درآمد تنها برای منطقه جغرافیای خاصی اعمال شود؛ کد پرچم مقدار صفر و اگر به صورت عمومی اعمال شود؛ کد پرچم مقدار ۱ را اختیار خواهد کرد).

هر مقدار زیر شاخص ( $I$ ) برای هر معیار داده شده ( $j$ ) در هر حوزه مورد مطالعه ( $t$ )، توسط

معادله (۲) بر اساس پارامترهای زیر محاسبه می‌شود:

$$I_{jt} = 100 \frac{V_{j,t} - 0.5(F_j - f_{j,t})}{N_j} \quad (2)$$

<sup>۱</sup>. Flag Variable

که در آن  $N_j$ ، نشان‌دهنده مقدار ماکزیمم معیار،  $V_{j,t}$ ، مقدار سیاست ثبت شده در مقیاس ترتیبی،  $f_{j,t}$ ، نشان‌دهنده پرچم دوتایی ثبت شده برای آن شاخص است. هم‌چنین اگر شاخص دارای متغیر پرچم باشد؛ مقدار  $F_j$ ، برابر ۱ و در غیر این صورت برابر ۰ است.

معیارهای مختلف ( $j$ ) مقدار ماکزیمم مختلفی ( $N_j$ ) در مقیاس ترتیبی خود دارند؛ و تنها برخی از آن‌ها متغیرهای پرچم را دارا هستند که مقدار زیر شاخص آن‌ها باید جداگانه محاسبه شود. امتیاز شاخص‌های مختلف در جدول (۲) و هم‌چنین کدگذاری متغیر پرچم در جدول (۳) آورده شده است:

جدول ۲: حداکثر مقدار معیار شاخص‌های محاسباتی محققان آکسفورد

نام معیار	ماکزیمم مقدار معیار ( $N_j$ )	متغیر پرچم دارد یا خیر ( $F_j$ )
C1	(۰،۱،۲،۳)۳	بله=۱
C2	(۰،۱،۲،۳)۳	بله=۱
C3	(۰،۱،۲)۲	بله=۱
C4	(۰،۱،۲،۳،۴)۴	بله=۱
C5	(۰،۱،۲)۲	بله=۱
C6	(۰،۱،۲،۳)۳	بله=۱
C7	(۰،۱،۲)۲	بله=۱
C8	(۰،۱،۲،۳،۴)۴	خیر=۰
E1	(۰،۱،۲)۲	بله=۱
E2	(۰،۱،۲)۲	خیر=۰
H1	(۰،۱،۲،۳،۴)۴	بله=۱
H2	(۰،۱،۲،۳)۳	خیر=۰
H3	(۰،۱،۲)۲	خیر=۰
H6	(۰،۱،۲،۳،۴)۴	بله=۱

منبع: دانشگاه آکسفورد، ۲۰۲۰

جدول ۳: کدگذاری متغیر پرچم

نوع اقدام در متغیر پرچم	کد (مقدار معیار پرچم) ( $f_{j,t}$ )
اعمال شده در منطقه خاص جغرافیایی	۰
اعمال شده به صورت عمومی در کل کشور	۱

منبع: دانشگاه آکسفورد، ۲۰۲۰

### ۳-۱- شاخص سخت‌گیری (SI)

همان‌گونه که بیان گردید، شاخص سخت‌گیری به عنوان معیاری برای ارزیابی هزینه‌های اقتصادی مداخلات غیر دارویی دولت‌ها در طول همه‌گیری کووید-۱۹ در نظر گرفته می‌شود. با توجه به این که موضوع پژوهش حاضر نیز بررسی آثار مداخلات غیر دارویی دولت بر تولید ناخالص

داخلی کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته بوده و بدین منظور از شاخص سخت‌گیری دولت استفاده می‌شود، در این بخش به بررسی جزئیات نحوه ساخت شاخص سخت‌گیری دولت پرداخته می‌شود.

همان‌گونه که بیان گردید، شاخص سخت‌گیری، یکی از ۴ شاخصی است که به منظور بررسی اثر سیاست‌های مداخله‌ای کشورها در مقابله با ویروس کووید-۱۹ معرفی شده است. 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 میلادی محاسبه و ارائه گردید.

شاخص سخت‌گیری با اندازه‌گیری مداخلات غیر دارویی دولت‌ها از دو بعد، حائز اهمیت است: در بعد اول، ابتدا می‌توان هم از نظر آماری و هم اقتصادی نشان داد که اقدامات دولت در مواجهه با گسترش کووید-۱۹ بر رشد اقتصادی و تولید ناخالص داخلی مؤثر است. در طول همه‌گیری کووید-۱۹ در سطح جهان، موضوع کلیدی برای سیاست‌گذاران، هزینه اقتصادی اقدامات مختلف فاصله‌گذاری اجتماعی<sup>۱</sup> بود. شاخص سخت‌گیری به محققان این امکان را می‌دهد تا به طور مستقیم هزینه‌های اقتصادی اقدامات دولت در مواجهه با گسترش کووید-۱۹ را تخمین بزنند. گروس و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۱)، با فرض برون‌زا بودن اقدامات دولت‌های اروپایی، نسبت به وضع اولیه اقتصاد توانستند تأثیر این اقدامات را بر اقتصاد تخمین بزنند. بر اساس نتایج به دست آمده از مطالعه گروس و همکاران (۲۰۲۱)، سیاست‌های سخت‌گیرانه‌تر اثرات بیشتری بر فعالیت‌های اقتصادی با تأخیر زمانی خاصی دارد و افزایش یک درصدی در اقدامات دولت‌های اروپایی در مواجهه با گسترش کووید-۱۹ منجر به کاهش ۳ درصدی در تولید ناخالص این کشورها شده است. هم‌چنین در بعد دوم می‌توان اثر بخشی مداخلات غیر دارویی دولت‌ها را نشان داد که این اقدامات، در نهایت منجر به کاهش گسترش کووید-۱۹ در سطح جامعه شده است. در حال حاضر ادبیات قابل توجهی در مورد اثر بخشی مداخلات غیر دارویی دولت‌ها بر موارد مرگ و ابتلای ناشی از کووید-۱۹ وجود دارد که به طور کلی تأثیر قابل ملاحظه‌ای از این اقدامات بر کاهش گسترش کووید-۱۹ را گزارش می‌دهند (چرنوژوکوف و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱؛ آمودو-دورانتس و همکاران<sup>۴</sup>،

1. Social Distancing

2. Gros et al. (2021)

3. Chernozhukov et al. (2021)

4. Amuedo-Dorantes et al. (2020)

؛ کارایونف و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰).

این دو یافته نشان می‌دهد که شاخص سخت‌گیری نشان‌دهنده‌ی اقدامات سیاستی به اندازه کافی مهم است که تأثیر قابل اندازه‌گیری بر اقتصاد و روند بیماری داشته است (گروس و همکاران، ۲۰۲۱)، زیرا راهبردهای مهار و اقدامات دولت در مواجهه با گسترش کووید-۱۹ و بحران‌های مشابه با کووید-۱۹ بر وضعیت اقتصادی و روند بیماری اثرگذار خواهند بود. علاوه بر این، با در نظر گرفتن این که کووید-۱۹، به عنوان ششمین همه‌گیری جهانی از زمان همه‌گیری آنفلوانزا در سال ۱۹۱۸ بوده و کارشناسان پیش‌بینی می‌کنند که ممکن است همه‌گیری‌های مکرر و کشنده‌تر در آینده رخ دهد (IPBES<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰)، درک هزینه‌های اقتصادی اقدامات دولت برای سیاست‌گذاران مهم است. همچنین این فرصت را به سیاست‌گذاران می‌دهد تا این استراتژی‌ها را اصلاح کنند یا مکانیسم‌های پشتیبانی را برای کاهش این هزینه‌ها ایجاد کنند.

**نحوه ساخت شاخص سخت‌گیری دولت:** همان‌گونه که بیان گردید، محققان به منظور بررسی معیارهای مهار ویروس کووید-۱۹ توسط دولت‌ها، ۴ شاخص پاسخ دولت، شاخص مهار و بهداشت، شاخص حمایت دولت و شاخص سخت‌گیری دولت را با استفاده از ۱۸ معیار جمع‌آوری و دسته‌بندی نموده‌اند.

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)

<sup>۱</sup>. Karaivanov et al. (2020)

<sup>۲</sup>. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (2020)



شاخص سخت‌گیری دولت برای هر کشوری بر اساس میانگینی از ۹ معیار که اشاره شد؛ محاسبه می‌شود که مقداری بین ۰ تا ۱۰۰ را در بر می‌گیرد. این شاخص به سادگی، سخت‌گیری سیاست‌های دولت را ثبت می‌کند و نمره بالاتر نمایانگر واکنش سخت‌گیرانه‌تر دولت است. کدگذاری ۹ معیار شاخص سخت‌گیری در جدول (۴) آورده شده که در واقع مقدار عددی معیارها را تعیین می‌کند:

جدول ۴: کدگذاری شاخص سخت‌گیری

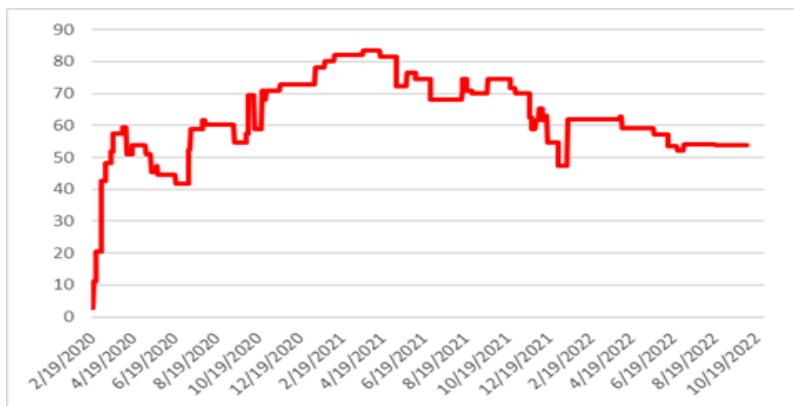
نام معیار	نوع اقدام	کد (مقدار معیار)
تعطیلی مدارس (C1)	بدون وجود تدابیر	۰
	توصیه به بسته شدن مدارس	۱
	الزام به بسته شدن (فقط در برخی از مقاطع و یا فقط مدارس دولتی)	۲
	الزام به بسته شدن تمام مقاطع	۳
	داده‌ای وجود ندارد	خالی
تعطیلی محل کار (C2)	بدون وجود تدابیر	۰
	توصیه به تعطیلی محل کار و ماندن در خانه	۱
	الزام به تعطیل شدن برخی بخش‌ها (دورکاری)	۲
	الزام به تعطیلی همه بخش‌ها به استثناء موارد ضروری	۳
	داده‌ای وجود ندارد	خالی
لغو رویدادهای عمومی (C3)	بدون وجود تدابیر	۰
	توصیه به لغو رویدادها	۱
	الزام به لغو رویدادهای عمومی	۲
	داده‌ای وجود ندارد	خالی
محدودیت در اجتماعات عمومی (C4)	بدون محدودیت	۰
	محدودیت در اجتماعات بسیار بزرگ (بیش از ۱۰۰۰ نفر)	۱
	محدودیت در اجتماعات بین ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ نفر	۲
	محدودیت در اجتماعات بین ۱۰ تا ۱۰۰ نفر	۳
	محدودیت در اجتماعات کمتر از ۱۰ نفر	۴
	داده‌ای وجود ندارد	خالی
تعطیلی سیستم حمل‌ونقل عمومی (C5)	بدون وجود تدابیر	۰
	توصیه به بسته شدن و یا کاهش حجم استفاده از وسایل	۱
	الزام به بسته شدن و یا منع استفاده از آن توسط اکثریت شهروندان	۲
الزام به ماندن در خانه (C6)	بدون وجود تدابیر	۰
	توصیه به ماندن در خانه	۱
	الزام به ماندن در خانه به استثنای ورزش روزانه، خرید مواد غذایی و سفرهای ضروری	۲
	الزام به ماندن در خانه با حداقل موارد استثناء (مجاز به ترک خانه هر چند روز یک‌بار و یا اینکه فقط یک نفر از اعضا می‌تواند از خانه خارج شود)	۳
	داده‌ای وجود ندارد	خالی
کمپین‌های اطلاع‌رسانی عمومی	هیچ‌گونه کمپینی برای اطلاعات عمومی کووید-۱۹ وجود ندارد	۰
	مقامات دولتی درباره کووید-۱۹ احتیاط می‌کنند	۱

نام معیار	نوع اقدام	کد (مقدار معیار)
(C7)	کمپنی هماهنگ در رسانه‌های سنتی و اجتماعی	۲
	داده‌ای وجود ندارد	خالی
محدودیت در تردهای داخلی (C8)	بدون وجود تدابیر	۰
	توصیه به محدودیت‌های حرکتی	۱
	الزام به محدودیت‌های حرکتی	۲
کنترل سفرهای بین‌المللی (H1)	بدون وجود تدابیر	۰
	غریبال‌گری	۱
	ورود افراد به قرنطینه از مناطق پر خطر	۲
	ممنوعیت ورود از مناطق پر خطر	۳
	تعطیلی کامل مرزها	۴
	داده‌ای وجود ندارد	خالی

منبع: دانشگاه آکسفورد، ۲۰۲۰

**شاخص سخت‌گیری دولت در ایران:** با توجه به اینکه پژوهش حاضر در سطح کشورهای درحال توسعه و توسعه‌یافته مورد بررسی قرار می‌گیرد و ایران نیز در بین کشورهای درحال توسعه قرار دارد، در این بخش به‌طور خاص وضعیت شاخص سخت‌گیری برای کشور ایران مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

نمودار (۱) شاخص سخت‌گیری ایران را هم‌زمان با شروع همه‌گیری کووید-۱۹ از تاریخ ۲ فوریه ۲۰۲۰ میلادی (۱۳ بهمن سال ۱۳۹۸) تا ۱۴ نوامبر ۲۰۲۲ میلادی (۲۳ آبان سال ۱۴۰۱)، به‌صورت روزانه نشان می‌دهد.



نمودار ۱: روند شاخص سخت‌گیری برای کشور ایران

منبع: دانشگاه آکسفورد، ۲۰۲۰

روند شاخص سخت‌گیری در نمودار (۱) برای ایران نشان می‌دهد که اقدامات سخت‌گیرانه

دولت (شامل ۹ معیار ذکر شده) در آغاز همه‌گیری بیماری به سرعت شروع به افزایش نمود و بالاترین مقدار عددی برای این شاخص در تاریخ آپریل سال ۲۰۲۱ میلادی (فروردین ماه ۱۴۰۰) در محدوده‌ی ۸۲ ثبت گردید. پس از این تاریخ و با آغاز واکسیناسیون عمومی به تدریج از تمایل دولت برای ادامه‌ی اقدامات سخت‌گیرانه کاسته شده و تا فوریه سال ۲۰۲۲ میلادی (اسفند ماه ۱۴۰۰) و تا قبل از آغاز سویه اومیکرون، از شدت شاخص سخت‌گیری کم شد. پس از این تاریخ و با آغاز همه‌گیری سویه جدیدی از کووید-۱۹ بار دیگر اقدامات سخت‌گیرانه دولت افزایش یافت به گونه‌ای که بار دیگر مدارس و بسیاری از کسب و کارها با تعطیلی مواجه شده و الزام به رعایت قرنطینه خانگی در کشور برقرار گردید و در نهایت تا پایان سال ۲۰۲۲ میلادی، به تدریج این سخت‌گیری‌ها در سطح کشور کاهش یافت و لغو گردید. برای درک بهتر از شاخص سخت‌گیری، وضعیت ۹ معیار تشکیل‌دهنده‌ی شاخص سخت‌گیری در ابتدای آغاز سویه اومیکرون در ایران، به طور مشخص در تاریخ ۱۰ مارچ ۲۰۲۲ میلادی (۱۹ اسفند ۱۴۰۰) در جدول (۵) آورده شده است:

جدول ۵: وضعیت ایران در شاخص سخت‌گیری

نام معیار اصلی	نوع اقدام	کد اقدام ( $V_{j,t}$ )
تعطیلی مدارس (C1)	الزام به بسته شدن تمام مقاطع	۳
تعطیلی محل کار (C2)	الزام به تعطیلی همه بخش‌ها به استثنای موارد ضروری	۳
لغو رویدادهای عمومی (C3)	الزام به لغو رویدادهای عمومی	۲
محدودیت در اجتماعات عمومی (C4)	محدودیت در اجتماعات بین ۱۰ تا ۱۰۰ نفر	۳
تعطیلی سیستم حمل‌ونقل عمومی (C5)	توصیه به بسته شدن و یا کاهش حجم استفاده از وسایل	۱
الزامات مربوط به ماندن در خانه (C6)	توصیه به ماندن در خانه	۱
کمپین‌های اطلاع‌رسانی عمومی (C7)	مقامات دولتی درباره کووید-۱۹ احتیاط می‌کنند	۱
محدودیت در تردهای داخلی (C8)	الزام به محدودیت‌های حرکتی	۲
کنترل سفرهای بین‌المللی (H1)	ممنوعیت ورود از مناطق پر خطر	۳

منبع: یافته‌های پژوهش<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup>. همان گونه که در متن مقاله نیز اشاره شده است، داده‌های نهایی (مقدار عدد نهایی) مربوط به شاخص سخت‌گیری از موسسه تحقیقاتی دانشگاه آکسفورد گرفته شده است. اما همان طور که جداول (۱)، (۲)، (۳) و (۴) نشان می‌دهند،

به منظور درک بهتر نحوه ساخت شاخص، در جدول (۶) نیز نحوه اندازه‌گیری شاخص سخت‌گیری ایران بر اساس معیارهای جدول (۵) در تاریخ ۱۰ مارچ ۲۰۲۲ میلادی (۱۹ اسفند ۱۴۰۰) نشان داده شده است.

جدول ۶: محاسبه شاخص سخت‌گیری برای تاریخ ۱۰ مارچ ۲۰۲۲ میلادی (۱۹ اسفند ۱۴۰۰)

مقدار نهایی معیار	کد مربوط به متغیر پرچم	متغیر پرچم	ماکزیمم مقدار معیار	کد معیار سیاست ثبت شده	معیار
۱۰۰	۱	۱	۳	۳	C1
۱۰۰	۱	۱	۳	۳	C2
۱۰۰	۱	۱	۲	۲	C3
۷۵	۱	۱	۴	۳	C4
۵۰	۱	۱	۲	۱	C5
۳۳/۳۳	۱	۱	۳	۱	C6
۵۰	۱	۱	۲	۱	C7
۵۰	۱	۱	۴	۲	C8
۷۵	۱	۱	۴	۳	H1
۶۳۳/۳۳			جمع		

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس اطلاعات جدول (۶)، مقدار عددی شاخص سخت‌گیری دولت ایران در تاریخ ۱۰ مارچ ۲۰۲۲ میلادی (۱۹ اسفند سال ۱۴۰۰) برابر است با:

$$\text{stringency index} = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k I_j = \frac{1}{9} \sum_{j=1}^9 633/33 = 70/37 \quad (3)$$

به همین ترتیب، داده‌های مورد نیاز شاخص سخت‌گیری مورد استفاده در این پژوهش به صورت روزانه برای ۳۹ کشور در حال توسعه و ۲۰ کشور توسعه یافته در موسسه تحقیقاتی دانشگاه

نحوه ساخت این شاخص به صورت مرحله به مرحله است، به گونه‌ای که در ابتدا کدگذاری ۹ معیار تشکیل دهنده شاخص سخت‌گیری انجام شده و سپس مقدار عددی این شاخص برای روز مورد نظر، محاسبه می‌شود و در نتیجه درک نحوه ساخت شاخص، تا حدودی، پیچیده است. با توجه به این که این شاخص به عنوان یک شاخص کاملاً جدید بوده و تاکنون نیز هیچ مقاله‌ای در داخل کشور از این شاخص استفاده نکرده و در نتیجه توضیحی در رابطه با نحوه محاسبه آن در منابع فارسی وجود ندارد، به منظور درک بهتر از چگونگی محاسبه آن، در مقاله حاضر، نحوه ساخت این شاخص به طور دقیق توضیح داده شده است. از سوی دیگر، به منظور تسهیل درک نحوه محاسبه این شاخص، به طور مشخص با استفاده از داده‌های معیارهای مربوط به ایران، در جداول (۵) و (۶) و معادله (۳) اقدام به محاسبه مرحله به مرحله این شاخص در تاریخ ۱۹ اسفند سال ۱۴۰۰ برای ایران شده است، به گونه‌ای که در گام اول به محاسبه مقدار عددی هر کدام از معیارهای تشکیل دهنده شاخص سخت‌گیری پرداخته شده و سپس مقدار عددی این شاخص، برای روز مورد نظر محاسبه گردیده است.

آکسفورد اندازه‌گیری شده است. هم‌چنین مطابق با مطالعه نلسون (۲۰۲۱) و کولینگک و وینکلر (۲۰۲۰) داده‌های روزانه‌ی متغیرهای شاخص سخت‌گیری و تعداد افراد مبتلا به کووید-۱۹ در نرم‌افزارهای اکسل و ایویوز ۱۲ از طریق میانگین‌گیری به داده‌های فصلی تبدیل شده است.

#### ۴- مطالعات پیشین

کونینگک و وینکلر<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) در پژوهشی به بررسی تأثیر اقدامات دولت در مواجهه با گسترش کووید-۱۹، بر رشد تولید ناخالص داخلی در ۴۴ کشور منتخب پرداختند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد کشورهایی که در مواجهه با گسترش کووید-۱۹ اقدامات دولتی سخت‌گیرانه‌تری انجام داده بودند؛ در مقایسه با کشورهایی که اقدامات دولتی ساده‌تری اعمال کرده بودند؛ به طور قابل توجهی، بیشتر دچار کاهش در رشد تولید ناخالص داخلی شده‌اند. هم‌چنین نتایج آنان حاکی از آن است که کشورهای با اقدامات دولتی سخت‌گیرانه‌تر، نتایج سلامت بهتری نسبت به سایر کشورها به دست آورده‌اند.

کارلیو و تولیوجاپلی<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر همه‌گیری ویروس کووید-۱۹ بر رشد اقتصادی مناطق محلی کشور ایتالیا پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد در مناطقی از کشور ایتالیا که مداخلات غیر بهداشتی دولت وجود نداشته، همه‌گیری کووید-۱۹، تأثیر نامطلوب قابل ملاحظه‌ای بر رشد اقتصادی منطقه‌ای گذاشته است. هم‌چنین نتایج حاکی از این است که به طور طبیعی، مناطقی که میزان مرگ و میر بالاتری را نسبت به سایر مناطق (با میزان مرگ و میر کمتر)، تجربه کرده‌اند؛ در طول همه‌گیری کووید-۱۹ با کاهش رشد تولید ناخالص داخلی ۶/۵ درصدی مواجه شدند.

سان و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۱) به بررسی اثرات تحرک اجتماعی و اقدامات سخت‌گیرانه دولت در مواجهه با گسترش کووید-۱۹ برای کشور آمریکا پرداختند. یافته‌ها حاکی از این است که اقدامات سخت‌گیرانه‌ی دولت می‌تواند موجب کاهش تعداد موارد مرگ و تعداد موارد ابتلا به کووید-۱۹ در سطح کشور آمریکا شود، اما این اقدامات سخت‌گیرانه دارای یک سری پیامدهای اقتصادی نظیر کاهش مصرف خانواده، کاهش فعالیت‌های تجاری کسب و کارهای کوچک و

<sup>۱</sup>. Konig and Winkler (2021)

<sup>۲</sup>. Carillo and Tulliojappelli (2021)

<sup>۳</sup>. Sun et al. (2021)

کاهش اشتغال در سطح جامعه آمریکا است.

نلسون (۲۰۲۱) در پژوهشی به بررسی رابطه‌ی بین اقدامات دولت و معیارهای مهار کووید-۱۹ با بازار کار در کشورهای نوظهور پرداخته است. نتایج پژوهش وی نشان می‌دهد که اقدامات دولت و معیارهای مهار کووید-۱۹، در کشورهای نوظهور تأثیر منفی بر مشاغل دائمی و کاهش ساعت کار در سطح شرکت‌ها داشته است. لازم به ذکر است در نتایج این پژوهش، شواهدی مبنی بر تأثیر اقدامات دولت و معیارهای مهار کووید-۱۹ بر مشاغل موقت یافت نشد.

چونگ و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) در پژوهش خود به بررسی تأثیر اقتصادی اقدامات دولت در قالب شاخص سخت‌گیری در ایالت‌های کشور کانادا پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها حاکی از وجود یک رابطه‌ی قوی میان شاخص سخت‌گیری با معیارهای مختلف و فعالیت‌های اقتصادی در ایالات کشور کانادا، به ویژه در مراحل اولیه همه‌گیری کووید-۱۹، بود، به نحوی که شاخص سخت‌گیری موجب کاهش فعالیت‌های اقتصادی در ایالت‌های کشور کانادا شده است. هم‌چنین نتایج بیانگر این است که از معیارهای موجود در شاخص سخت‌گیری، معیارهای تعطیلی مدارس، تعطیلی محل کار، تعطیلی حمل و نقل عمومی و قرنطینه خانگی در مقایسه با سایر معیارها، نتایج اقتصادی منفی‌تری را به دنبال دارند.

کراس و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) به بررسی تأثیر شاخص سخت‌گیری بر سرایت‌پذیری کووید-۱۹ و تولید ناخالص داخلی در ۳۷ کشور عضو OECD و کشور چین پرداختند. یافته‌ها نشان می‌دهد دولت‌هایی که به سرعت به همه‌گیری کووید-۱۹، واکنش نشان دادند، در کوتاه‌مدت، با کاهش بیشتری در تولید ناخالص داخلی مواجه شدند. هم‌چنین نتایج بیانگر این است که تلاش برای کاهش اثرات اقتصادی با به تعویق انداختن محدودیت‌ها و یا کاهش در سخت‌گیری‌های دولت، می‌تواند در کوتاه‌مدت رشد تولید ناخالص داخلی را تقویت کند، اما منجر به افزایش سرایت‌پذیری کووید-۱۹ خواهد شد که پیامدهای اقتصادی بلندمدت آن هنوز به طور کامل شناخته نشده است.

کونینگ و وینکلر (۲۰۲۰) در مطالعه خود به بررسی تأثیر فاصله‌گذاری اجتماعی اجباری و سیاست‌های قرنطینه دولت بر رشد اقتصادی ۴۲ کشور طی سه فصل اول سال ۲۰۲۰ پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که اقدامات دولت در قالب شاخص سخت‌گیری، عامل مهمی در کاهش رشد

<sup>۱</sup>. Cheng et al. (2020)

<sup>۲</sup>. Cross et al. (2020)

اقتصادی در فصل اول سال ۲۰۲۰ میلادی است، اما در دو فصل دیگر، اقدامات دولت تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی کشورهای مورد مطالعه داشته است.

بارو و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) به بررسی اثرات بالقوه‌ی همه‌گیری کووید-۱۹ و مرگ و میر ناشی از آن بر فعالیت‌های اقتصادی کشور اسپانیا پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که در طول همه‌گیری کووید-۱۹، کشور اسپانیا با کاهش ۶ درصدی در تولید ناخالص داخلی و کاهش ۸ درصدی در مصرف بخش خصوصی مواجه شد که این کاهش، با رکود بزرگ جهانی سال ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ میلادی قابل مقایسه است. هم‌چنین یافته‌های این پژوهش حاکی از این است که در طی همه‌گیری این ویروس، در کوتاه‌مدت بازده واقعی سهام و اوراق قرضه‌ی دولتی با کاهش روبه‌رو بوده است.

بر اساس بررسی‌های انجام شده، تاکنون مطالعه‌ای با موضوع این پژوهش و یا با موضوعات مشابه در داخل کشور انجام نشده است. با توجه به این که بر اساس اطلاعات موجود در زمینه میزان و نحوه‌ی اقدامات سخت‌گیرانه دولت‌ها در دوره شیوع ویروس کووید-۱۹، کشورهای توسعه‌یافته اقدامات سخت‌گیرانه‌تر و بیشتری در این رابطه انجام داده‌اند، در این مطالعه تلاش شده است تا با تقسیم‌بندی کشورها به دو گروه توسعه‌یافته و در حال توسعه، به بررسی تأثیر این اقدامات سخت‌گیرانه بر تولید ناخالص داخلی کشورها پرداخته شود. هدف از انجام این تقسیم‌بندی و بررسی مدل تحقیق به طور جداگانه در دو گروه از کشورها، مقایسه نتایج بر مبنای سطح توسعه‌یافتگی کشورها و بررسی تفاوت در اندازه تأثیرات در دو گروه مورد بررسی است. پس می‌توان گفت پژوهش حاضر از مقایسه‌ی بین‌کشوری برخوردار بوده است و در آن به تفاوت‌های ساختاری بین کشورها توجه شده است.

## ۵- روش‌شناسی تحقیق

در پژوهش حاضر به منظور بررسی تأثیر مداخلات غیر دارویی دولت‌ها از طریق معیارهای مهار کووید-۱۹ بر تولید ناخالص داخلی (GDP) در کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه‌یافته، الگوی زیر با استفاده از داده‌های فصلی طی دوره زمانی ۲۰۲۰ میلادی تا ۲۰۲۲ میلادی (دوره‌ی همه‌گیری ویروس کووید-۱۹)، برای هر گروه از کشورها، به طور جداگانه، با استفاده از

<sup>۱</sup>. Barro et al. (2020)

مدل Panel GMM برآورد می‌شود:

$$\ln Gdp_{it} = \beta_1 \ln Gdp_{it-1} + \beta_2 \ln Open_{it} + \beta_3 \ln Tourism_{it} + \beta_4 \ln Strin_{it} + \beta_5 \ln Newc_{it} + \varepsilon_{it} \quad (۴)$$

که در آن  $i$  بیان‌گر کشور و  $t$  بیان‌گر زمان است. در جدول (۷) توضیحات مربوط به متغیرها و منابع جمع‌آوری آمار مربوطه آورده شده است:

جدول ۷: تعریف، علائم اختصاری متغیرهای پژوهش

علامت اختصاری	متغیر تحقیق	توضیحات	منبع جمع‌آوری داده
<i>Gdp</i>	تولید ناخالص داخلی	تولید ناخالص داخلی ثابت به قیمت ثابت سال ۲۰۱۵ (میلیون دلار)	بانک جهانی <a href="http://WWW.Worldbank.org">WWW.Worldbank.org</a>
<i>Open</i>	درجه باز بودن تجارت	نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی	اقتصاد جهانی <a href="http://WWW.theglobaleconomy.org">WWW.theglobaleconomy.org</a>
<i>Tourism</i>	گردشگری	تعداد گردشگر ورودی به کشور (نفر)	سازمان جهانی گردشگری <a href="http://WWW.UNWTO.org">WWW.UNWTO.org</a>
<i>Strin</i>	شاخص سخت‌گیری دولت	بر اساس توضیحات ارائه شده در بخش (۱-۳) محاسبه می‌شود	موسسه تحقیقاتی آکسفورد <a href="http://WWW.Ourworldindata.org">WWW.Ourworldindata.org</a>
<i>Newc</i>	ابتلای جدید به کووید-۱۹	تعداد موارد ابتلای جدید به کووید-۱۹ (نفر به ازای هر میلیون نفر)	موسسه تحقیقاتی آکسفورد <a href="http://WWW.Ourworldindata.org">WWW.Ourworldindata.org</a>

منبع: یافته‌های پژوهش

با فرض اینکه  $\varepsilon_{it}$  از مدل جزء اخلال یک طرفه تبعیت می‌کند، به عبارتی تنها یک عامل موجب تفاوت مقطع هاست و آن الگوی اثرات ثابت است در چنین شرایطی خواهیم داشت:

$$\varepsilon_{it} = \varepsilon_i + V_{it} \quad (۵)$$

که در بین مقاطع و در هر مقطع مستقل از یکدیگرند. هم‌چنین  $V_{it} \approx IID(0, \sigma_V^2) \approx IID(0, \sigma_\varepsilon^2)$  هم‌چنین خواهد بود که در آن مسئله خودهمبستگی به دو دلیل، حضور متغیر وابسته وقفه‌دار در میان متغیرهای مستقل و اثرات مقطعی نامتجانس بین مقاطع آشکار می‌شود. از آن‌جا که  $\varepsilon_{it}$  تابعی از  $\varepsilon_i$  است؛ آشکار است که  $Gdp_{it-1}$  به عنوان یک متغیر مستقل در سمت راست معادله با جزء خطای  $\varepsilon_{it}$  هم‌بسته است و این خود سبب تورش دار شدن و ناسازگار بودن تخمین زنده OLS می‌شود.



آرلانو و باند<sup>۱</sup> (۱۹۹۱) فرآیندی از برآوردگر گشتاورهای تعمیم‌یافته پیشنهاد دادند که کاراتر از تخمین زنده‌های قبلی است. برای تخمین الگوی مذکور از برآوردگر گشتاورهای تعمیم‌یافته برای الگوهای پانل پویا که به وسیله آرلانو و باند (۱۹۹۱) توسعه داده شد؛ استفاده می‌شود. برای رفع همبستگی متغیر وابسته با وقفه و سایر متغیرهای مستقل از ماتریس ابزارها استفاده می‌شود. در روش آرلانو و باند (۱۹۹۱)، تخمین زن GMM دو مرحله‌ای ارائه می‌شود. در این تخمین برای بررسی معتبر بودن ماتریس ابزارها از آزمون سارگان<sup>۲</sup> استفاده می‌شود. در این آزمون فرضیه صفر حاکی از عدم همبستگی ابزارها با اجزای اختلال است (شاهچرا و نائینی، ۲۰۱۲). هم‌چنین آماری توصیفی متغیرهای پژوهش در جدول (۸) آورده شده است:

جدول ۸: آماره توصیفی متغیرهای پژوهش

<i>Newc</i>	<i>Strin</i>	<i>Tourism</i>	<i>Open</i>	<i>Gdp</i>	شرح
<b>کشورهای توسعه یافته</b>					
۳۵۱/۵۸	۴۸/۲۶	۲۹۷۳۰۳۳۰	۹۴/۱۱	۳۱۳۸/۲۳	میانگین
۱۲۳/۶۸	۵۰/۱۲	۱۲۵۵۹۲۹۷	۷۴/۹۹	۱۲۲۵/۷۸	میانه
۴۲۶۲/۱۱	۹۹/۰۶	۲۱۵۹۶۳۴۰۴	۳۴۳/۱۷	۲۴۲۸۱	حداکثر
۰/۰۲	۰۰	۶۶۶۶۲۵	۲۰/۹۳	۱۴۸/۱۴	حداقل
۵۸۹/۵۴	۲۲/۳۹	۴۰۸۸۹۱۶۷	۶۸/۵۴	۵۷۴۴/۲۶	انحراف معیار
۳/۱۲	-۰/۱۵	۲/۲۵	۲/۱۸	۲/۶۵	چولگی
۱۵/۱۰	۲/۱۲	۸/۰۸	۸/۲۷	۸/۶۵	کشیدگی
<b>کشورهای در حال توسعه</b>					
۹۷/۶۱	۴۴/۶۱	۷۷۷۲۳۴۰	۷۸/۸۶	۳۳۵/۵۷	میانگین
۲۶/۴۲	۴۶/۶۲	۲۰۶۶۶۸۸	۷۱/۶۲	۸۵/۶۱	میانه
۲۱۱۷/۳۱	۸۴/۶۱	۷۸۷۴۱۹۰۶	۱۸۵/۵۹	۳۵۹۶/۵۲	حداکثر
۰۰	۳	۳۵۹۶۰	۲۰/۹۱	۵/۱۰	حداقل
۱۷۴/۸۵	۲۱/۲۰	۱۵۲۶۲۶۵۰	۳۵/۱۱	۵۷۱/۱۹	انحراف معیار
۴/۹۰	-۰/۲۰	۲/۹۹	۰/۷۱	۲/۸۵	چولگی
۴۴/۵۳	۱/۸۵	۱۱/۵۸	۲/۸۶	۱۲/۰۱	کشیدگی

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج جدول (۸) نشان می‌دهد که میانگین، میانه و انحراف معیار متغیر *Gdp* در گروه کشورهای توسعه یافته بیشتر از مقادیر مشابه در گروه کشورهای در حال توسعه است. این در حالی است که مقدار چولگی و کشیدگی برای کشورهای در حال توسعه بیشتر است. این وضعیت برای متغیر *Open* نیز برقرار است. در ارتباط با متغیر *Tourism* میانگین و میانه در گروه کشورهای

<sup>1</sup>. Arellano & Bond (1991)

<sup>2</sup>. Sargan Test

توسعه یافته بیشتر است ولی مقدار انحراف معیار در گروه کشورهای در حال توسعه بیشتر است. هم‌چنین مقدار چولگی و کشیدگی در گروه دوم (کشورهای در حال توسعه) بیشتر است. میانگین، میانه و انحراف معیار متغیر *Strin* (شاخص سخت‌گیری) در گروه کشورهای توسعه یافته بیشتر بوده و بیان‌گر این است که اقدامات غیر دارویی دولت‌ها در مقابله با شیوع بیماری، در کشورهای توسعه یافته در مقایسه با کشورهای در حال توسعه، سخت‌گیرانه‌تر بوده است. نتایج جدول (۸) نشان می‌دهد که *Strin* در هر دو گروه از کشورها دارای چولگی منفی بوده و مقدار چولگی و کشیدگی در کشورهای توسعه یافته بیشتر است. در نهایت نیز برای متغیر *Newc*، مقدار میانگین، میانه و انحراف معیار برای گروه کشورهای توسعه یافته بیشتر است. هم‌چنین مقدار چولگی در گروه دوم (کشورهای در حال توسعه) و مقدار کشیدگی در گروه اول (کشورهای توسعه یافته) بیشتر است.

## ۶- برآورد مدل

### ۶-۱- آزمون وابستگی بین مقاطع

برای برآورد مدل‌های پانل، نیاز است که قبل از تخمین، آزمون ایستایی متغیرها انجام گیرد؛ هم‌چنین پیش از انجام آزمون ایستایی پانل، باید به منظور انتخاب آزمون مناسب ریشه واحد، آزمون وابستگی بین مقاطع انجام شود. آزمون‌های گوناگونی مانند آزمون ریشه واحد، فیلپس-پرون-فیشر<sup>۱</sup> (FPF)، لوین-لین-چو<sup>۲</sup> (LIC) و ایم-پساران-شین<sup>۳</sup> (IPS)، دیکی فولر تعمیم یافته<sup>۴</sup> (ADF)، دیکی فولر تعمیم یافته<sup>۵</sup> (ADFF)، بریتانگ و هادری و پساران<sup>۶</sup> (BHP) و آزمون ریشه واحد پساران<sup>۷</sup>، به منظور بررسی ایستایی متغیرهای پانلی وجود دارد، برای انتخاب آزمون مناسب از بین آزمون‌های نامبرده در مرحله اول نیازمند بررسی وجود وابستگی مقطعی است (بالتاجی<sup>۸</sup>، ۲۰۰۵). برای بررسی وابستگی بین مقاطع، آزمون وابستگی بین مقاطع پساران (۲۰۱۵) که نسخه تکمیل شده آزمون پساران (۲۰۰۴) است، مورد استفاده قرار گرفته است.

نتایج آزمون وابستگی مقطعی پساران برای داده‌های مورد مطالعه در جدول (۹) نشان داده

1. Phillips-Peron-Fisher

2. Levin-Lin-Chu Test

3. Im-Pesaran-Shin Test

4. Augmented Dickey-Fuller

5. Augmented Dickey-Fuller-Fisher

6. Britang & Hadry & Pesaran

7. Pesaran Test

8. Baltaji (2005)

شده است. طبق جدول (۹)، فرضیه صفر مبنی بر نبود وابستگی بین مقاطع در همه متغیرهای مورد بررسی رد می‌شود و بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که به طور کلی در بین مقاطع مختلف موجود در داده‌های ترکیبی مورد بررسی، همبستگی مقطعی وجود دارد.

جدول ۹: آزمون وابستگی بین مقاطع پسران

کشورهای مورد بررسی	متغیر	آماره آزمون	احتمال	نتیجه
کشورهای توسعه یافته	<i>Lngdp</i>	۴۱/۹۶۵	۰/۰۰	وابستگی بین مقاطع
	<i>LnOpen</i>	۱۴/۳۶۲	۰/۰۰	وابستگی بین مقاطع
	<i>LnTourism</i>	۴۶/۱۱۹	۰/۰۰	وابستگی بین مقاطع
	<i>LnStrin</i>	۳۳/۹۸۹	۰/۰۰	وابستگی بین مقاطع
	<i>LnNewc</i>	۳۱/۵۰۸	۰/۰۰	وابستگی بین مقاطع
کشورهای در حال توسعه	<i>Lngdp</i>	۶۶/۱۳۴	۰/۰۰	وابستگی بین مقاطع
	<i>LnOpen</i>	۶۶/۹۶۷	۰/۰۰	وابستگی بین مقاطع
	<i>LnTourism</i>	۷۸/۵۴۷	۰/۰۰	وابستگی بین مقاطع
	<i>LnStrin</i>	۶۰/۹۴۳	۰/۰۰	وابستگی بین مقاطع
	<i>LnNewc</i>	۶۵/۰۶۷	۰/۰۰	وابستگی بین مقاطع

منبع: یافته‌های پژوهش

در صورت تأیید وابستگی مقطعی در داده‌های پانل، استفاده از روش‌های مرسوم ریشه واحد پانلی نظیر آزمون لوین، لین و جو (LIC)، ایم، پسران و شین (IPS) و ... 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 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 وابستگی مقطعی در نظر گرفته شده است. نتایج در جدول (۱۰) ارائه شده است.

جدول ۱۰: آزمون ریشه واحد پسران در صورت وابستگی بین مقاطع

کشورهای مورد بررسی	متغیر	CIPS	سطح
کشورهای توسعه یافته	<i>Lngdp</i>	-۲/۳۶۱	I(۱)
	<i>LnOpen</i>	-۲/۷۳۹	I(۱)
	<i>LnTourism</i>	-۱/۷۵۵	I(۰)
	<i>LnStrin</i>	-۲/۷۸۳	I(۰)
	<i>LnNewc</i>	-۲/۶۳۵	I(۰)
کشورهای در حال توسعه	<i>Lngdp</i>	-۱/۶۱۹	I(۰)
	<i>LnOpen</i>	-۲/۶۵۱	I(۰)
	<i>LnTourism</i>	-۹/۲۶۰	I(۰)
	<i>LnStrin</i>	-۱/۶۴۹	I(۰)
	<i>LnNewc</i>	-۲/۹۵۷	I(۰)

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس نتایج جدول (۱۰) در سطح اطمینان ۹۵ درصد، برای کشورهای توسعه یافته متغیرهای  $LnOpen$  و  $LnGdp$ ، در سطح ایستا نیستند و تفاضل مرتبه اول آن‌ها ایستا است. هم‌چنین در سطح ۹۵ درصد اطمینان برای کشورهای در حال توسعه نتایج جدول (۱۰) حاکی از ایستا بودن متغیرها در سطح است. به دلیل اینکه برخی از متغیرهای مورد بررسی در این تحقیق در سطح ایستا نیستند، امکان وجود رگرسیون کاذب وجود دارد؛ بنابراین به منظور اطمینان از نتایج به دست آمده باید وجود ارتباط بلندمدت میان متغیرها بررسی شود. آزمون‌های مختلفی به منظور بررسی ارتباط بلندمدت و رابطه هم‌انباشتگی میان متغیرها در داده‌های پانلی نظیر آزمون پدرونی، وسترلاند و کائو وجود دارد. در این تحقیق به دلیل تعداد زیاد متغیرها از آزمون کائو جهت بررسی وجود یا عدم وجود رابطه بلندمدت استفاده گردید. آزمون کائو بر اساس روش انگل-گرنجر دو مرحله‌ای<sup>۱</sup> است و همگنی اجزای پانل را در انجام آزمون هم‌انباشتگی در نظر می‌گیرد. فرضیه صفر در این آزمون که عبارت است از عدم وجود رابطه هم‌انباشتگی، با استفاده از آزمون ADF بررسی می‌شود. نتایج آزمون کائو در جدول (۱۱) نشان داده شده است:

جدول ۱۱: بررسی وجود هم‌جمعی داده‌های پانل بر اساس آزمون کائو

کشورهای مورد بررسی	آزمون	آماره t	احتمال
کشورهای توسعه یافته	ADF	-۵/۰۹۷۴	۰/۰۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به اینکه فرضیه صفر آزمون کائو، نشان‌دهنده عدم وجود رابطه هم‌انباشتگی است؛ چنان‌چه سطح احتمال محاسبه شده کمتر از ۵ درصد باشد؛ فرضیه‌ی عدم وجود رابطه هم‌انباشتگی رد خواهد شد. نتایج آزمون کائو در جدول (۱۱) نشان می‌دهد که در کشورهای توسعه یافته فرضیه عدم وجود رابطه هم‌انباشتگی رد شده و بنابراین یک رابطه‌ی تعادلی بلندمدت میان GDP و سایر متغیرهای مستقل وجود خواهد داشت و رگرسیون برآوردی کاذب نخواهد بود. پس از بررسی ایستایی متغیرها و اطمینان از ایستا بودن متغیرهای پژوهش در گروه کشورهای توسعه یافته و نیز تأیید وجود رابطه هم‌انباشتگی در گروه کشورهای توسعه یافته، مدل پژوهش به روش Panel GMM تخمین زده می‌شود.

<sup>۱</sup>. Engle-Granger Two-Step Procedure

## ۶-۲- نتایج برآورد مدل

نتایج حاصل از تأثیر‌گذاری مداخلات غیر دارویی دولت (به عنوان معیارهای مهار کوید-۱۹) و متغیرهای کنترلی ذکر شده در مدل بر تولید ناخالص داخلی (GDP) در گروه کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه، با استفاده از تخمین زن GMM دو مرحله‌ای به ترتیب در جدول (۱۲) و (۱۳) ارائه شده است:

جدول ۱۲: نتایج برآورد مدل پژوهش به روش Panel GMM برای کشورهای توسعه‌یافته

متغیر مستقل	ضریب	انحراف معیار	آماره t	احتمال
$dLnGdp(-1)$	۰/۵۳۶	۰/۰۰۵	۱۰۵/۳۵	۰/۰۰۰۰
$dLnOpen$	۰/۰۲۶	۰/۰۲۳	۲/۰۲۵	۰/۰۰۲۶
$LnTourism$	۰/۱۰۷	۰/۰۰۰۷	۱۴۵/۶۴	۰/۰۰۰۰
$LnStrin$	-۰/۰۳	۰/۰۰۰۴	-۸/۱۴۱	۰/۰۰۰۰
$LnNewc$	-۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۱	-۱۰/۳۸۹	۰/۰۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۱۳: نتایج برآورد مدل پژوهش به روش Panel GMM برای کشورهای در حال توسعه

متغیر مستقل	ضریب	انحراف معیار	آماره t	احتمال
$LnGdp(-1)$	۰/۵۵۴	۰/۰۰۰۹	۵۸۹/۳۳	۰/۰۰۰۰
$LnOpen$	۰/۶۳۴	۰/۰۰۲	۲۸۳/۶۳	۰/۰۰۰۰
$LnTourism$	۰/۰۳	۰/۰۰۰۱	۱۷۲/۱۵	۰/۰۰۰۰
$LnStrin$	-۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۳	-۴/۱۷۸	۰/۰۰۰۰
$LnNewc$	۰/۰۰۹	۳/۷۷۸	۲۵۶/۷۴	۰/۰۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج برآوردی مدل پژوهش می‌توان اظهار نمود که تولید ناخالص داخلی دوره‌ی قبل هم در کشورهای توسعه‌یافته و هم در کشورهای در حال توسعه، دارای تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تولید ناخالص داخلی در دوره‌ی جاری است؛ که این نتیجه با تئوری‌های اقتصادی و برخی مطالعات قبلی نظیر چن و همکاران (۲۰۲۰) و کونگ و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) سازگار است.

بر اساس نتایج ارائه شده در جداول فوق، درجه باز بودن تجارت هم در کشورهای توسعه‌یافته و هم در کشورهای در حال توسعه تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تولید ناخالص داخلی داشته است، به گونه‌ای که با افزایش یک درصد در درجه باز بودن تجارت، تولید ناخالص داخلی در کشورهای توسعه‌یافته به میزان ۰/۰۲۶ درصد و در کشورهای در حال توسعه به میزان ۰/۶۳۴ درصد افزایش

<sup>۱</sup> Kong et al. (2016)

خواهد یافت. اثر مثبت باز بودن درجه تجارت را می‌توان در توسعه صادرات و ایجاد فرصت‌های شغلی تبیین نمود. نتیجه به دست آمده در رابطه با تأثیرگذاری مثبت درجه باز بودن تجاری با یافته‌های راگولتا<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) همخوانی دارد. هم‌چنین دین سو و نگیون<sup>۲</sup> (۲۰۲۲) در مطالعه‌ی خود، بر نقش مهم آزادسازی تجارت در افزایش تولید ناخالص داخلی در کشورهای درحال توسعه تأکید نموده و سومرو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۲) نیز باز بودن تجاری را به عنوان راهی برای رشد اقتصادی کشورهای درحال توسعه معرفی نموده‌اند. با توجه به ضریب به دست آمده برای کشورهای درحال توسعه و مقایسه با ضریب به دست آمده برای کشورهای توسعه‌یافته و مبانی نظری موجود می‌توان استدلال نمود که در کشورهای درحال توسعه نسبت به کشورهای توسعه‌یافته، آزادسازی‌های تجاری، تولید ناخالص داخلی را بیشتر تحریک می‌کند.

نتایج به دست آمده در هر دو گروه کشورهای مورد مطالعه نشان می‌دهد که تعداد گردشگر ورودی به کشور تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تولید ناخالص داخلی داشته است. افزایش یک درصدی در تعداد گردشگر ورودی در کشورهای توسعه‌یافته موجب افزایش ۰/۱۰۷ درصدی در تولید ناخالص داخلی و در کشورهای درحال توسعه منجر به افزایش ۰/۰۳ درصدی در تولید ناخالص داخلی می‌شود. این نتایج منطبق با یافته‌های سکویرا و نونس (۲۰۰۸)، کاسترونونو و همکاران (۲۰۱۳) و ماتیسسیاک و پرزینسکی (۲۰۱۹) است. از نظر بالاگوئر و کانتاولا<sup>۴</sup> (۲۰۰۲) رشد اقتصادی یک کشور نه تنها تابعی از نیروی کار، سرمایه، صادرات و عوامل دیگر در آن کشور است، بلکه می‌تواند تحت تأثیر میزان گردشگر وارد شده به آن کشور نیز باشد. هم‌چنین از نظر باچر و همکاران (۲۰۰۳) گردشگری به طور مستقیم و غیر مستقیم دارای اثرات مثبتی بر اقتصاد جوامع است. اثرات مستقیم صنعت گردشگری از طریق مخارج اولیه گردشگران برای کالاها و خدمات مصرفی ایجاد می‌شود که منجر به ایجاد اشتغال مستقیم و کسب درآمدهای ارزی از طریق خرید و فروش کالاها و خدمات به گردشگران می‌شود.

بر اساس نتایج برآورد مدل‌ها که در جداول (۱۲) و (۱۳) ارائه شده است، شاخص سخت‌گیری دولت که به عنوان معیاری برای ارزیابی هزینه‌های اقتصادی مداخلات غیر دارویی دولت‌ها در طول

1. Raghulta (2020)

2. Dinhsu & Nguyen (2022)

3. Soomro et al. (2022)

4. Balaguer & Cantavella (2002)

همه‌گیری کووید-۱۹ استفاده می‌شود، در هر دو گروه کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه، تاثیر منفی و معنی‌دار بر تولید ناخالص داخلی داشته است و حاکی از آن است که مداخلات غیر دارویی دولت‌ها برای مهار همه‌گیری کووید-۱۹، منجر به کاهش تولید ناخالص داخلی کشورها شده است. کانال اثرگذاری منفی شاخص سخت‌گیری دولت بر تولید ناخالص داخلی از طریق تعطیلی مدارس، تعطیلی محل کار، لغو رویدادهای عمومی، محدودیت در اجتماعات عمومی، تعطیلی سیستم حمل‌ونقل عمومی، الزامات مربوط به ماندن در خانه، محدودیت در تردهای داخلی و کنترل سفرهای بین‌المللی است. یافته‌ها بیان‌گر این است که با افزایش یک درصدی در شاخص سخت‌گیری دولت کشورهای توسعه‌یافته، تولید ناخالص داخلی به میزان  $0/03$  درصد کاهش یافته و در کشورهای در حال توسعه به میزان  $0/01$  درصد کاهش می‌یابد. این نتیجه با یافته‌های گروس و همکاران (۲۰۲۱) و چونگ و همکاران (۲۰۲۱) همخوانی دارد. نکته قابل توجه در این زمینه این است که بر اساس نتیجه به دست آمده در مورد دو گروه کشورهای مورد بررسی، تاثیر منفی در کشورهای توسعه‌یافته بیشتر از کشورهای در حال توسعه بوده و این تفاوت در ضریب برآوردی بیان‌گر این است که در کشورهای توسعه‌یافته، شاخص سخت‌گیری تاثیر منفی بزرگ‌تری بر تولید ناخالص داخلی داشته است. همان‌گونه که در بخش توضیحات آماره‌های توصیفی نیز اشاره شده است، کشورهای گروه توسعه‌یافته در مواجهه با گسترش کووید-۱۹، اقدامات سخت‌گیرانه‌تری در مقایسه با کشورهای در حال توسعه انجام داده‌اند. بنابراین بر اساس یافته‌های پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که تفاوت در اقدامات دولت‌ها در برابر ویروس کووید-۱۹ بر مبنای سطح توسعه‌یافتگی، منجر به تاثیرات متفاوتی بر تولید ناخالص داخلی این کشورها شده است. به گونه‌ای که اقدامات سخت‌گیرانه دولت‌ها در کشورهای توسعه‌یافته در مقایسه با کشورهای در حال توسعه، به طور قابل توجهی، منجر به کاهش بیشتری در تولید ناخالص داخلی این کشورها شده است. این نتیجه مطابق با نتایج مطالعه کونینگ و وینکلر (۲۰۲۱) در ۴۴ کشور منتخب است که نتیجه گرفته است کشورهایی که در مواجهه با گسترش کووید-۱۹، اقدامات دولتی سخت‌گیرانه‌تری انجام داده بودند؛ در مقایسه با کشورهایی که اقدامات دولتی ساده‌تری اعمال کرده بودند؛ به طور قابل توجهی، بیشتر دچار کاهش در رشد تولید ناخالص داخلی شده‌اند.

نتایج ارائه شده در جداول (۱۲) و (۱۳) بیان می‌دارد که علامت ضریب متغیر تعداد افراد مبتلای جدید به کووید-۱۹، در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه با یکدیگر متفاوت است.

علامت این ضریب در کشورهای توسعه‌یافته منفی بوده و از لحاظ آماری نیز معنی‌دار است. عدد به دست آمده برای این ضریب در این گروه از کشورها نشان می‌دهد که مطابق انتظار، افزایش یک درصدی در تعداد موارد ابتلای جدید به کووید-۱۹ موجب کاهش ۰/۰۰۱ درصدی در تولید ناخالص داخلی شده است؛ در حالی که در کشورهای در حال توسعه، افزایش یک درصدی در تعداد موارد ابتلای جدید به کووید-۱۹، موجب افزایش ۰/۰۰۹ درصدی در تولید ناخالص داخلی شده است.

بر اساس آمار ارائه شده توسط Worldometers<sup>۱</sup> تفاوت معنی‌داری بین تعداد کیت‌های تشخیص کووید-۱۹، در کشورهای در حال توسعه و در کشورهای توسعه‌یافته وجود دارد. آمار موجود، بیان‌گر این است که در کشورهای در حال توسعه، مواردی از مرگ و ابتلا به کووید-۱۹ وجود داشته که در آمارهای رسمی این دسته از کشورها گزارش نشده است و در نتیجه تعدادی از موارد ابتلا به این بیماری ناشناخته باقی مانده است. پس همین عامل منجر به استخراج نتایج متفاوت برای تأثیرگذاری تعداد مبتلایان جدید به ویروس کووید ۱۹، بر تولید ناخالص داخلی در بین دو گروه کشورهای مورد مطالعه، شده است. به این طریق که تعداد افراد مبتلا به کووید-۱۹ در کشورهای توسعه‌یافته منجر به کاهش تولید ناخالص داخلی و در کشورهای در حال توسعه منجر به افزایش آن شده است. تنوع و تکرر مراکز درمانی تشخیص کووید-۱۹ و همچنین تعداد استفاده بیشتر از کیت‌های تشخیصی در کشورهای توسعه‌یافته، منجر به شناسایی تعداد بیشتر موارد ابتلا به کووید-۱۹ در این کشورها بوده و بنابراین آمار دقیق‌تری از تعداد افراد مبتلای جدید به دست آمده است. بنابراین با توجه به بالاتر بودن میزان سخت‌گیری در مواجهه با ویروس کووید-۱۹ در کشورهای توسعه‌یافته و تأثیری که تعداد افراد مبتلا بر کنش سخت‌گیرانه‌تر دولت داشته‌اند، افزایش تعداد افراد مبتلا به کووید-۱۹ به کاهش تولید ناخالص داخلی منجر شده است.

در مقابل، در کشورهای در حال توسعه به دلیل محدودتر بودن مراکز درمانی و کیت‌های تشخیصی در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته، آمار دقیقی از تعداد مبتلایان به این بیماری، در گزارشات رسمی انعکاس پیدا نکرده و در نتیجه برخی از مبتلایان در این کشورها ناشناخته باقی مانده‌اند. علاوه بر این، باید در نظر داشت که در این کشورها، حمایت‌های اقتصادی دولت‌ها از عموم افراد جامعه (و به ویژه مبتلایان به کووید-۱۹) کمتر بوده است. بنابراین تعاملات اقتصادی و

<sup>۱</sup>. [www.worldometers.info](http://www.worldometers.info)



اجتماعی افراد در دوران همه‌گیری کووید-۱۹ در این کشورها نسبت به کشورهای توسعه‌یافته بیشتر بوده است. در واقع می‌توان گفت که در کشورهای در حال توسعه سه عامل؛ عدم وسعت تشخیص مبتلایان، شدت ارتباطات و تراکم تعاملات اقتصادی و اجتماعی باعث شده که متغیر تعداد مبتلایان به کووید-۱۹، به درستی نشان‌دهنده عدم قطع زنجیره اقتصادی و اجتماعی نباشد و همین موضوع منجر به این گردیده که ضریب برآوردی تعداد موارد ابتلا به کووید-۱۹ در کشورهای در حال توسعه به خوبی کاهش در تولید ناخالص داخلی را انعکاس ندهد.

### ۶-۳- آزمون‌های تشخیصی مدل

آزمون سارگان که به منظور بررسی اعتبار متغیرهای ابزاری استفاده شده در مدل و آزمون قیود بیش از حد<sup>۱</sup> می‌باشد، تحت فرضیه‌ی صفر مبنی بر اعتبار متغیرهای ابزاری استفاده شده بر اساس توزیع مجانبی کای دو قرار دارد. نتایج حاصل از این آزمون نشان‌دهنده این است که در مدل برآورد شده، متغیرهای ابزاری با اجزای باقیمانده‌ی مدل هم‌بستگی ندارند، بنابراین این متغیرها درست انتخاب شده و نتایج مدل از این جهت قابل اعتماد است. در جدول (۱۴) نتایج آزمون سارگان ارائه شده است:

جدول ۱۴: نتایج آزمون سارگان

سطح احتمال	آماره J	مدل مورد بررسی
۰/۳۲۷۶	۵/۶۶۶۴	مدل تخمینی کشورهای توسعه‌یافته
۰/۴۱۴۹	۸/۸۹۶۵	مدل تخمینی کشورهای در حال توسعه

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به اینکه فرضیه صفر آزمون سارگان حاکی از عدم همبستگی ابزارها با اجزای اخلاص است؛ چنانچه سطح احتمال محاسبه شده کمتر از ۵ درصد باشد؛ فرضیه‌ی عدم همبستگی ابزارها با اجزای اخلاص رد خواهد شد. نتایج آزمون سارگان به دست آمده برای کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه نشان می‌دهد که فرضیه صفر رد نشده و نتیجه گرفته می‌شود که متغیرهای ابزاری استفاده شده در مدل، معتبر هستند.

آزمون دیگر آزمون همبستگی سریالی آرانو و باند در جملات خطای تفاضلی مرتبه اول توسط آماره  $M$  است. همبستگی سریالی با یک مرتبه مشخص بدین معنی است که پسماندها از یک

<sup>1</sup>. Test of the Over Identifying Restrictions

فرآیند میانگین متحرک با مرتبه مشابه پیروی می‌کنند. نتایج به دست آمده از بررسی خودهمبستگی بین جملات اختلال در جدول (۱۵) نشان داده شده است. نتایج بیان‌گر این است که در هر دو گروه کشورهای مورد بررسی، در سطح خطای ۵ درصد، خودهمبستگی مرتبه دوم وجود نداشته و تخمین زنده‌ها دارای ویژگی سازگاری هستند.

جدول ۱۵: نتایج آزمون همبستگی سریالی آرانو و باند

احتمال	آماره M	شرح	مدل مورد بررسی
۰/۰۰۰۷	-۳/۳۸۰	AR(1)	مدل تخمینی کشورهای توسعه‌یافته
۰/۵۲۲۴	-۲/۵۰۹	AR(2)	
۰/۰۰۲۴	-۲/۹۹۱	AR(1)	مدل تخمینی کشورهای در حال توسعه
۰/۷۹۹۴	۰/۲۵۴	AR(2)	

منبع: یافته‌های پژوهش

## ۶- نتیجه‌گیری و پیشنهاد

همه‌گیری ویروس کووید-۱۹ در اواخر سال ۲۰۱۹ میلادی، به طور قابل توجهی اقتصاد جهانی را تحت تأثیر خود قرار داد. در پی شیوع این بیماری، دولت‌ها مجاب شدند که برای مقابله با گسترش روزافزون این ویروس، از مداخلات به اصطلاح غیر دارویی (NPI) نظیر فاصله‌گذاری اجتماعی و قرنطینه‌های اجباری استفاده کنند که البته اقدامات یاد شده با هزینه‌های اقتصادی همراه بود. به منظور بررسی اثرات اقتصادی این اقدامات غیر دارویی، در پژوهش حاضر تأثیر مداخلات غیر دارویی دولت‌ها به عنوان معیارهای مهار کووید-۱۹، و سایر متغیرهای کنترلی (شامل درجه باز بودن تجارت، تعداد گردشگران ورودی و تعداد موارد ابتلای جدید به کووید-۱۹) بر تولید ناخالص داخلی (GDP) در دو گروه از کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه مورد بررسی قرار گرفت. به منظور بررسی این روابط، از داده‌های فصلی متغیرها طی دوره زمانی ۲۰۲۰ میلادی تا ۲۰۲۲ میلادی (دوره‌ی همه‌گیری ویروس کووید-۱۹) استفاده شده و برای برآورد، از مدل Panel GMM استفاده گردیده است. لازم به ذکر است در پژوهش حاضر، شاخص سخت‌گیری دولت به عنوان معیاری برای ارزیابی هزینه‌های اقتصادی مداخلات غیر دارویی دولت‌ها معرفی گردیده و در مدل وارد شده است.

نتایج برآورد مدل در هر دو گروه کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه نشان داد که تأثیر مداخلات غیر دارویی دولت‌ها که از طریق شاخص سخت‌گیری ارزیابی شده؛ بر تولید ناخالص داخلی کشورها منفی و معنی‌دار است. هم‌چنین نتایج بیان‌گر این است که تولید ناخالص دوره‌ی

قبل، درجه باز بودن تجاری و تعداد گردشگر ورودی به کشور، دارای تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تولید ناخالص داخلی است. بر اساس یافته‌های این پژوهش، تأثیر تعداد افراد مبتلای جدید به ویروس کووید-۱۹ بر تولید ناخالص داخلی، در کشورهای توسعه‌یافته منفی بوده و در کشورهای در حال توسعه مثبت است.

با توجه به این که بیماری کووید-۱۹، به سرعت تمام جهان را در بر گرفت، نقش دولت برای کنترل و برون‌رفت از این شرایط، غیر قابل انکار و حیاتی است. از این رو پیشنهاد می‌شود که دولت‌ها به جهت جبران کاهش تولید ناخالص داخلی که در اثر مداخلات غیر دارویی دولت‌ها ایجاد شده است به تحریک تقاضای کل و افزایش مخارج دولتی (G) از طریق مسیرهای مختلف پولی و مالی مانند کاهش نرخ بهره، ارائه‌ی بسته و تسهیلات حمایتی و کاهش مالیات‌ها مبادرت ورزند. از سوی دیگر، با توجه به این که در ابتدای شیوع این ویروس، تحقیقات برای کشف واکسن‌های موثر هنوز به نتیجه نرسیده بود و در نتیجه اتخاذ اقدامات بازدارنده در قالب شاخص سخت‌گیری توسط دولت‌ها، امری لازم و طبیعی بوده است، پیشنهاد می‌شود در چنین مواقع بحرانی، دولت‌ها در جهت افزایش اطلاع‌رسانی در رابطه با هزینه اقتصادی و اثرات منفی اقدامات غیر دارویی بر تولید ناخالص داخلی کشور، هشدار داده و با جلب هر چه بیشتر اعتماد عمومی نسبت به این اقدامات بازدارنده دولت، موجب کاهش آثار خارجی منفی ناشی از این سخت‌گیری‌ها شوند. از سوی دیگر با توجه به این که در آینده نیز احتمال همه‌گیری‌های دیگری در ابعاد ویروس کووید-۱۹ و یا حتی فراتر از آن وجود داشته 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 این گونه هزینه‌ها در هنگام مواجهه با وضعیت‌های مشابه، استراتژی‌های خود را اصلاح کرده و یا مکانسیم‌های پشتیبانی برای کاهش هزینه و آثار خارجی این گونه اقدامات را ایجاد کند.

## References

- Alexakis, C. Eleftheriou, K. & Patsoulis, P. (2021). "COVID-19 Containment Measures and Stock Market Returns: An International Spatial Econometrics Investigation". *Journal of Behavioral and Experimental Finance* **29**: 100428. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2020.100428>
- Amuedo-Dorantes, C. Borra, C. Rivera Garrido, N. & Sevilla, A. (2020). "Timing is Everything when Fighting a Pandemic: Covid-19 Mortality in Spain". <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3620631>

- Arellano, M. & Bond, S. (1991). "Some Tests of Specification for panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations". The Review of Economic Studies **58**(2): 277-297. <https://doi.org/10.2307/2297968>
- Balaguer, J. and Cantavella-Jorda, M. (2002). "Tourism as a Long-Run Economic Growth Factor: The Spanish Case". Applied Economics **34**: 877-884. <https://doi.org/10.1080/00036840110058923>
- Banik, R. Rahman, M. Hossain, M. M. Sikder, M. T. & Gozal, D. (2020). "COVID-19 Pandemic and Rohingya Refugees in Bangladesh: What are the Major Concerns?". Global Public Health **15**(10): 1578-1581. <https://doi.org/10.1080/17441692.2020.1812103>
- Barro, R. J. Ursúa, J. F. & Weng, J. (2020). "The Coronavirus and the Great Influenza Pandemic: Lessons from the "Spanish Flu" for the Coronavirus's Potential Effects on Mortality and Economic Activity". Working Paper (No. w26866). National Bureau of Economic Research <https://www.jstor.org/stable/resrep24600>
- Butcher, G. Fairweather, J. R. & Simmons, D. G. (2003). "The Economic Impact of Tourism on Christchurchcity and Akaroa Township". Journal of Economic Dynamics and Control **11**: 211-200. <https://hdl.handle.net/10182/252>
- Carillo, M. & Jappelli, T. (2020). "Pandemics and Local Economic Growth: Evidence from the Great Influenza in Italy. Centre for Economic Policy Research". <https://ssrn.com/abstract=3628169>
- Castro-Nuño, M. Molina-Toucedo, J. A. & Pablo-Romero, M. P. (2013). "Tourism and GDP: A Meta-analysis of Panel Data Studies". Journal of Travel Research **52**(6): 745-758. <https://doi.org/10.1177/0047287513478500>
- Chen, R. E. Zhang, X. Case, J. B. Winkler, E. S. Liu, Y. VanBlargan, L. A. & Diamond, M. S. (2021). "Resistance of SARS-CoV-2 Variants to Neutralization by Monoclonal and Serum-Derived Polyclonal Antibodies". Nature Medicine **27**(4): 717-726. <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01294-w>
- Cheng, C. Barceló, J. Hartnett, A. S. Kubinec, R. & Messerschmidt, L. (2020). "COVID-19 Government Response Event Dataset (CoronaNet v. 1.0)". Nature Human Behaviour **4**(7): 756-768. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-0909-7>
- Chernozhukov, V. Kasahara, H. & Schrimpf, P. (2021). "Causal Impact of Masks, Policies, Behavior on Early Covid-19 Pandemic in the US". Journal of Econometrics **220**(1): 23-62. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2020.09.003>
- Cohen, S. Chakravarthy, S. Bharathi, S. Narayanan, B. & Park, C. Y. (2022). "Potential Economic Impact of COVID-19-Related School Closures". Asian Development Bank Economics Working Paper Series (657). <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4108343>

- Cross, M. Ng, S. K. & Scuffham, P. (2020). "Trading Health for Wealth: The Effect of COVID-19 Response Stringency". International Journal of Environmental Research and Public Health **17**(23): 8725. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238725>
- Diamantopoulos, A. & Winklhofer, H. M. (2001). "Index Construction with Formative Indicators: An Alternative to Scale Development". Journal of Marketing Research **38**(2): 269-277. <https://doi.org/10.1509/jmkr.38.2.269.18845>
- Dinh Su, T. & Phuc Nguyen, C. (2022). "Foreign Financial Flows, Human Capital and Economic Growth in African Developing Countries". International Journal of Finance & Economics **27**(3): 3010-3031. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2310>
- Edejer, T. T. T. Hanssen, O. Mirelman, A. Verboom, P. Lolong, G. Watson, O. J. & Soucat, A. (2020). "Projected Health-care Resource Needs for an Effective Response to COVID-19 in 73 Low-income and Middle-income Countries: a Modelling Study". The Lancet Global Health **8**(11): e1372-e1379. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30383-1](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30383-1)
- Gros, D. Ounnas, A. & Yeung, T. Y. C. (2021). "A New COVID Policy Stringency Index for Europe". Covid Economics **115**. <https://cepr.org/node/390711>
- Hale, T. Angrist, N. Kira, B. Petherick, A. Phillips, T. & Webster, S. (2020). "Variation in Government Responses to COVID-19". BSG Working Paper Series
- Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). (2020). Workshop Report on Biodiversity and Pandemics of the Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). *IPBES Secretariat*.
- International Monetary Fund (2020). World Economic Outlook, October 2020: A Long and Difficult Ascent, Washington DC.
- Jorda, Ò. Singh, S. R. & Taylor, A. M. (2022). "Longer-run Economic Consequences of Pandemics". Review of Economics and Statistics **104**(1): 166-175. [https://doi.org/10.1162/rest\\_a\\_01042](https://doi.org/10.1162/rest_a_01042)
- Karaivanov, A. Lu, S. E. Shigeoka, H. Chen, C. & Pamplona, S. (2021). "Face Masks, Public Policies and Slowing the Spread of COVID-19: Evidence from Canada". Journal of Health Economics **78**: 102475. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2021.102475>
- Kazerooni, A. Salahesh, T. & Asgharpur, H. (2018). "Banks' Role in Monetary Policy Transmission Mechanism (Emphasis on Balance-Sheet and Financial Health Characteristics of Banks)". Journal of Economic Research (Tahghighat- E-Eghtesadi) **53**(1): 69-92. <https://doi.org/10.22059/jte.2017.232209.1007571>. (In Persian)

- Koh, D. & Goh, H. P. (2020). "Occupational Health Responses to COVID-19: What Lessons Can We Learn from SARS?". *Journal Of Occupational Health* **62**(1): e12128. <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12128>
- Konig, M. & Winkler, A. (2020). "COVID-19 and Economic Growth: Does Good Government Performance Pay Off?". *Intereconomics* **55**(4): 224-231. <https://doi.org/10.1007/s10272-020-0906-0>
- Konig, M. & Winkler, A. (2020). "Monitoring in Real Time: Cross-Country Evidence on the COVID-19 Impact on GDP Growth in the First Half of 2020". *Covid Economics* **57**: 132-153. <https://cepr.org/node/390668>
- Konig, M. & Winkler, A. (2021). "COVID-19: Lockdowns, Fatality Rates and GDP Growth". *Intereconomics* **56**(1): 32-39. <https://doi.org/10.1007/s10272-021-0948-y>
- Konig, M. & Winkler, A. (2021). "The Impact of Government Responses to the COVID-19 Pandemic on GDP Growth: Does Strategy Matter?". *PloS One* **16**(11): e0259362. <https://doi.org/10.1007/s10272-021-0948-y>
- Lim, A. B. Sazuki, F. Weerasena, B. & Ferlito, C. (2021). "The Economic Impact of School Closures in Malaysia". *Policy Brief* (1). <https://dx.doi.org/10.22617/WPS220197-2>
- Lopez Bóo, F. (2010). "Returns to Education and Macroeconomic Shocks: Evidence from Argentina". Available at SSRN 1552687. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1552687>
- Marozzi, M. (2016). "Construction, Robustness Assessment and Application of an Index of Perceived Level of Socio-economic Threat from Immigrants: A Study of 47 European Countries and Regions". *Social Indicators Research* **128**(1): 413-437. <https://doi.org/10.1007/s11205-015-1037-z>
- Matysiak, K. & Perzyński, T. (2019). "The Use of Selected Water Resources of Radom Regions for Tourism and Recreation". *AUTOBUSY-Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe* **24**(6): 332-336. <https://doi.org/10.24136/atest.2019.172>
- McKibbin, W. & Fernando, R. (2021). "The Global Macroeconomic Impacts of COVID-19: Seven Scenarios". *Asian Economic Papers* **20**(2): 1-30. [https://doi.org/10.1162/asep\\_a\\_00796](https://doi.org/10.1162/asep_a_00796)
- Nelson, M. A. (2021). "COVID-19 Closure and Containment Policies: A First Look at the Labour Market Effects in Emerging Nations". *Covid Economics* **66**: 89-114. <https://cepr.org/node/390710>
- Nicola, M. Alsafi, Z. Sohrabi, C. Kerwan, A. Al-Jabir, A. Iosifidis, C. & Agha, R. (2020). "The Socio-economic Implications of the Coronavirus Pandemic

- (COVID-19): A Review". International Journal of Surgery **78**: 185-193. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2020.04.018>
- Pesaran, H. M. (2004). "General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels". (Vol. 435). Working Paper. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.572504>
- Pesaran, M. H. (2007). "A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence". Journal of Applied Econometrics **22**(2): 265-312. <https://doi.org/10.1002/jae.951>
- Pesaran, M. H. Schuermann, T. & Weiner, S. M. (2004). "Modeling Regional Interdependencies using a Global Error-correcting Macroeconometric Model". Journal of Business & Economic Statistics **22**(2): 129-162. <https://doi.org/10.1198/073500104000000019>
- Raghutla, C. (2020). "The Effect of Trade Openness on Economic Growth: Some Empirical Evidence from Emerging Market Economies". Journal of Public Affairs **20**(3): e2081. <https://doi.org/10.1002/pa.2081>
- Sequeira, T. N. & Maçãs Nunes, P. (2008). "Does Tourism Influence Economic Growth? A Dynamic Panel Data Approach". Applied Economics **40**(18): 2431-2441. <https://doi.org/10.1080/00036840600949520>
- Shoss, M. (2021). "Occupational Health Psychology Research and the COVID-19 Pandemic". Journal of Occupational Health Psychology **26**(4): 259. <https://doi.org/10.1037/ocp0000292>
- Soomro, A. N. Kumar, J. & Kumari, J. (2022). "The Dynamic Relationship between FDI, ICT, Trade Openness, and Economic Growth: Evidence from BRICS Countries". The Journal of Asian Finance, Economics and Business **9**(2): 295-303. <https://doi:10.13106/jafeb.2022.vol9.no2.0295>
- Su, T. D. & Nguyen, C. P. (2022). "Productive Contribution of Public Spending and Human Capital in Developing Countries Revisited: The Role of Trade Openness". Foreign Trade Review **57**(1): 66-84. <https://doi.org/10.1177/00157325211045471>
- Sun, C. & Zhai, Z. (2020). "The Efficacy of Social Distance and Ventilation Effectiveness in Preventing COVID-19 Transmission". Sustainable Cities and Society **62**, 102390. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102390>
- Takian, A. Kiani, M. M. & Khanjankhani, K. (2020). "COVID-19 and the Need to Prioritize Health Equity and Social Determinants of Health". International Journal of Public Health **65**(5): 521-523. <https://doi.org/10.1007/s00038-020-01398-z>
- UNESCO (2021). *Adverse Consequences of School Closures*, <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/consequences>.
- Yamin, M. (2020). "Counting the Cost of COVID-19". International Journal of

Information Technology **12**(2): 311-317. <https://doi.org/10.1007/s41870-020-00466-0>

Yan, B. Zhang, X. Wu, L. Zhu, H. & Chen, B. (2020). "Why do Countries Respond Differently to COVID-19? A Comparative Study of Sweden, China, France, and Japan". The American Review of Public Administration **50**(6-7): 762-769. <https://doi.org/10.1177/0275074020942445>