


## Evaluation of COVID-19 Virus Effect on Production and Employment of Iranian Economy

**Esfandiar Jahangard**  Associate Professor, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

**Jamal Kakaie**  \* Economics Researcher, Development and Foresight Research Center Tehran, Iran

### Abstract

The COVID-19 pandemic became widespread in most countries of the world in late 2019. In addition to human casualties, it has also affected the economies of countries. According to IMF, the world economic growth in 2020 was -3.5 percent. However, the GDP's growth rate of the Iran economy for 2020 has been positive and was reported as 1.5 percent, but there is evident that the economy has been affected by the coronavirus. In this paper, we evaluate the effect of the COVID-19 pandemic on the production, employment, and value-added of the economy of Iran by using the hypothetical extraction method of Dietzenbacher & Lahr (2013) and the Input-Output general equilibrium model of Zaytseva (2000). We have used the data from the input-output table of the Iran Central Bank in 2016 and the employment figures of the Statistics Center of Iran. The results show that the production and the value-added of the economy will decrease by 4.3 and 4 percent respectively. Among the value-added components, mixed-income and net operating surplus experienced the highest declining growth rate. Also, about 6.5 percent of the country's employees have been affected directly and indirectly by the Coronavirus.

**Keywords:** Coronavirus, Production, Value added, Input-Output Table.

**JEL Classification:** C5, D57, F4, H12, H29, L8.


---

\* Corresponding Author: jamal.kakaie@gmail.com


**How to Cite:** Jahangard, E., Kakaie, J. (2021). Evaluation of COVID-19 Virus Effect on Production and Employment of Iranian Economy. *Journal of Economic Research*, 80 (21), 47 -77.

## سنجش آثار شیوع ویروس کووید-۱۹ بر تولید و اشتغال اقتصاد ایران

دانشیار، گروه اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

اسفندیار جهانگرد 

پژوهشگر اقتصاد، مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری تهران، ایران

جمال کاکائی\* 

### چکیده

کووید-۱۹ در اواخر سال ۲۰۱۹ در اکثر کشورهای جهان فراگیر شد. علاوه بر تلفات انسانی (ابتلا و مرگ‌ومیر)، اقتصاد کشورها را نیز تحت تاثیر قرار داده است. براساس آمار صندوق بین‌المللی پول رشد اقتصادی جهان در سال ۲۰۲۰ میلادی حدود ۳/۵ درصد منفی بوده است. با وجود آنکه تولید ناخالص داخلی ایران در این سال حدود ۱/۵ درصد مثبت بوده است، اما آثار این همه‌گیری مشهود است. از این رو، این مقاله در پی آن است با استفاده از الگوی تعاملی داده-ستانده و رویکرد حذف فرضی فعالیت‌ها دیانباخر و لهر (۲۰۱۳) و سپس با استفاده از زایتسلف (۲۰۰۰) آثار شیوع بیماری کرونا طی یک سال روی ستانده (تولید)، اشتغال و ارزش افزوده بخش‌های اقتصادی به تفکیک اجزای آن بررسی کند. به همین منظور از جدول داده-ستانده آماری فعالیت در فعالیت سال ۱۳۹۵ بانک مرکزی و داده‌های اشتغال مرکز آمار ایران استفاده می‌شود. نتایج حاکی از آن است ستانده و ارزش افزوده کل اقتصاد به ترتیب، حدود ۴/۳ و ۴ درصد کاهش پیدا می‌کند. در میان اجزای ارزش افزوده، «درآمد مختلط و مازاد عملیاتی (خالص)» با بیش‌ترین رشد نزولی مواجه می‌شود. همچنین به طور مستقیم و غیرمستقیم حدود ۶/۵ درصد شاغلان کشور از بیماری همه‌گیر کرونا متاثر شده‌اند.

کلیدواژه‌ها: ویروس کرونا، تولید، ارزش افزوده، اشتغال، جدول داده-ستانده.

طبقه‌بندی JEL: C5، D57، F4، H12، H29، L8.

## ۱. مقدمه

بیماری‌های همه‌گیر یکی از عوامل اصلی مرگ‌ومیر هستند که حدود یک چهارم مرگ‌ومیر جهان را شامل می‌شود. با وجود تحولات عمده صنعت داروسازی، گسترش بیماری‌های عفونی به دلیل جهانی شدن، افزایش سفر و تجارت، شهرنشینی، کلان‌شهرها، تغییر رفتارهای انسانی، احیای عوامل بیماری‌زا و استفاده نادرست از آنتی‌بیوتیک‌ها در حال افزایش است. شیوع بیماری همه‌گیر کرونا نشان‌دهنده پیوندهای اقتصادی یکی از عوامل گسترش بیماری‌های عفونی است و به راحتی ثبات اقتصادی و اجتماعی کشورها را تهدید می‌کند. بیماری‌های عفونی پیشین نیز مانند سارس، مرگ‌سیاه و آنفلوآنزای (H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>) و خوکی آثار مشابهی در سراسر جهان ایجاد کرده است (شانگ و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱).

در پی بحران شیوع بیماری کرونا در نقاط مختلف جهان، بروز این بیماری در ایران نیز در تاریخ ۲۹ بهمن ۱۳۹۸ (۱۸ فوریه ۲۰۲۰) و قریب به یک ماه بعد از پدیدار شدن آن در چین توسط مراجع رسمی تایید شد. شیوع ویروس کرونا و ترس اجتماعی ناشی از آن باعث شده است که بسیاری از کسب‌وکارها از رونق بیفتند و تقاضا برای آن‌ها با افت شدیدی روبه‌رو شود؛ به گونه‌ای که بخش خدمات که در سال ۱۳۹۷ با وجود تحریم‌های ایالات متحده آمریکا رشد ۱/۳ درصدی را تجربه کرده بود، شدیدترین رشد منفی را در آخرین فصل سال ۱۳۹۸ که بیماری کرونا شیوع یافته بود، تجربه کند. به عنوان مثال، خدمات مربوط به فعالیت‌های مالی و بیمه که در فصل سوم، رشد ۱۳/۲ درصدی را به ثبت رسانده بود در فصل چهارم سال ۹/۴ درصد نسبت به زمستان ۱۳۹۷ نزول کرد. با این حال، شدیدترین نزول گروه خدمات در زمستان ۱۳۹۸ مربوط به زیربخش «سایر خدمات عمومی، اجتماعی، شخصی و خانگی»<sup>۲</sup> است. ارزش افزوده این بخش نسبت به فصل مشابه در سال ۱۳۹۷ به میزان ۱۱/۳ درصد کاسته شد.

اقتصاد ایران در حال حاضر به دلایلی اعم از تحریم‌های بین‌المللی، پایین بودن بنیه‌های تولید و موارد از این قبیل در شرایط ویژه‌ای قرار دارد. همچنین بروز بیماری‌ها، اپیدمی‌ها و

1. Shang et al. 2021.

۲- این گروه شامل فعالیت‌های مذهبی و سیاسی، فعالیت‌های اتحادیه اصناف، خدمات موسسات لباسشویی، قالیشویی، خدمات آرایش و پیرایش، گورستان‌ها، حمام و سونا، دفاتر شهرک‌ها و پاساژها و خدمات خانگی مستخدمین، رانندگان و نظایر آن‌ها می‌شود.

پاندمی‌ها در اقتصاد که معمولاً ماهیت شوک برون‌زا دارند، تعاملات اقتصادی را با اعوجاج (اختلال) روبه‌رو می‌کنند. از این‌رو، برآورد سنجش آثار اقتصادی بیماری فراگیر کرونا از اهمیت بالایی برخوردار بوده که در فرآیند تصمیم‌سازی بتواند به سیاست‌گذار کمک کند. با توجه به اینکه اکثر فعالیت‌های اقتصادی با همدیگر دارای پیوندهای متقابلند و جداول داده- ستانده نیز علاوه پیوند فعالیت‌ها دوره زمانی یک سال را پوشش می‌دهند؛ از این‌رو، می‌توان از مزیت الگوهای داده- ستانده در این زمینه استفاده شود. به همین منظور مقاله حاضر با بهره بردن از الگوی بیان شده به ارزیابی آثار شیوع ویروس کرونا بر متغیرهای اقتصاد کلان- تولید، ارزش افزوده و اشتغال- می‌پردازد.

ساماندهی مقاله به این صورت است که مقدمه و چارچوب نظری و مروری بر مطالعات تجربی به ترتیب در بخش‌های اول و دوم ارائه شده‌اند. پایه‌های آماری و تجزیه و تحلیل نتایج بخش‌های سوم و چهارم را شامل می‌شوند و بخش پنجم نیز به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری اختصاص داده شده است.

## ۲. چارچوب نظری و مروری بر مطالعات تجربی

در سال‌های اخیر بیماری عفونی و حاد تنفسی گوناگونی جهان را با مشکلات عدیده مواجه ساخته است و موجب از دست رفتن تعداد زیادی از مردم شده است؛ به گونه‌ای که نگرانی بازگشت بیماری همه‌گیر آنفلوآنزای را ایجاد کرده است؛ مانند سارس<sup>۱</sup> در اوایل سده ۲۱ در چین و شرق آسیا و بیماری طاعون (سورات<sup>۲</sup>) سال ۱۹۹۴ در هند (میلان و آریندام<sup>۳</sup>، ۲۰۰۸). بیماری‌های همه‌گیر آثار اقتصادی کوتاه مدت و بلندمدت را بر جای می‌گذارد. اقدامات برای مهار همه‌گیری شامل قرنطینه، آماده‌سازی امکانات بهداشتی، جداسازی موارد عفونی و ردیابی تماس‌های انسانی و هزینه‌های اجرایی است. همچنین شامل هزینه‌های سیستم بهداشتی برای ارائه امکانات بهداشتی به بیماران است. بیماری‌های همه‌گیر علاوه بر اینکه

۱- بیماری سارس (SARS) یا سندرم تنفسی حاد با بروز ناگهانی یک نوع ذات‌الریه آتی‌پیک با عامل ویروسی از خانواده کرونا ویروس‌ها می‌باشد که از یکی از ایالات جنوبی چین آغاز شده و با شیوع در منطقه شرق آسیا به بیش از ۳۰ کشور جهان منتقل شده است. (قانع و همکاران، ۱۳۸۱).

۲- سورات یکی از شهرهای غربی هند است که در ۱۹ سپتامبر سال ۱۹۹۴ اولین نفر بیمار در آن شناسایی شد. این بیماری طاعون معمولاً به این اسم نیز شناخته می‌شود.

3- Milan Brahmhatt and Arindam Dutta (2008)

هزینه‌ها را افزایش می‌دهد همچنین، می‌تواند منجر به کاهش درآمدهای مالیاتی و نگرانی‌های مالی دامن‌بزند. این مهم در میان کشورهای با درآمدهای پایین‌تر پررنگ‌تر است؛ زیرا محدودیت منابع مالی در این کشورها بیشتر و سیستم مالیات‌ستانی نیازمند بهبود است. این شدت آثار اقتصادی در زمان شیوع ابولا<sup>۱</sup> در لیبریا<sup>۲</sup> مشاهده شد؛ زیرا هزینه‌های بهداشتی افزایش یافت و دولت در افزایش درآمدها به دلیل قرنطینه و زوال اقتصادی ناتوان بود.

طی دوران بیماری‌های همه‌گیر یکی از شوک‌های اقتصادی به دلیل کمبود نیروی کار ناشی از بیماری، افزایش مرگ‌ومیر و رفتار ناشی از ترس است. غیر از کمبود نیروی کار، اختلال در حمل‌ونقل، تعطیلی و قرنطینه عمومی، محدودیت تجارت و مسافرت و کاهش مرودات بین‌المللی نیز موجب کند شدن اقتصاد می‌شوند (شانگ و همکاران، ۲۰۲۱).

اقتصاد ایران در سال‌های اخیر تحت تحریم اقتصادی آمریکا بود و کمتر در جریان مبادلات بین‌المللی قرار داشت و کمتر از این حیث تحت تاثیر قرار می‌گرفت، اما در سطح جهانی، اقتصاد کشورها با گردش بین مرزی کالا، خدمات، دانش، افراد، سرمایه مالی، سرمایه گذاری مستقیم خارجی، بانکداری بین‌المللی و نرخ ارز به یکدیگر متصل می‌شوند. اقتصادها از طریق باورها نیز با یکدیگر ارتباط دارند. همه این‌ها مکانیسمی برای انتشار شوک‌های اقتصادی، یا همه‌گیری بحران اقتصادی هستند. در داخل کشورها نیز گردش برخی از موارد اشاره شده به احتمال زیاد نشان‌دهنده برداری از جنبه‌های پزشکی و اقتصادی کووید-۱۹ است که آن‌ها را به یکدیگر ربط می‌دهد. انواع کانال‌های ارتباط‌دهنده اقتصادها عبارتند از: بانک‌ها و موسسات مالی، بخش مالی غیربانکی، تجارت، قیمت‌ها، محدودیت‌های مهاجرت و سفر، نرخ ارز و جریان سرمایه (بالدوین و دی‌مائورو<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰). اپیدمی یا همه‌گیری یک بیماری مانند بیماری‌های مزبور یا کووید-۱۹، شوک‌ها و اثرات مخرب (منفی) اقتصادی می‌تواند داشته باشد. در ادامه این شوک‌ها و پیامدهای آن ارائه خواهد شد.

## ۲-۱. منشا شوک‌های اقتصادی در زمان اپیدمی

- 
- 1- Ebola
  - 2- Liberia
  - 3- Baldwin, R. & di Mauro, B.

## ۲-۱-۱. شوک ناشی از مریض شدن مردم

اثرات اقتصادی ناشی از اقدامات عمومی و خصوصی مانند بسته شدن مدارس و کارخانه‌ها، محدودیت مسافرت‌ها و قرنطینه‌ها.

## ۲-۱-۲. اثرات روانی ناشی از شیوع یک بیماری

همه‌گیری این ویروس اثرات زیادی بر اقتصاد جهانی و به تبع آن بر اقتصاد کشورها دارد. چارچوب مفهومی تاثیر این همه‌گیری‌ها در قالب شوک‌های اقتصادی از سه طریق بر اقتصاد اثر خواهد گذاشت که عبارتند از: شوک عرضه، شوک تقاضا و شوک بر زنجیره تامین.

### ۲-۱-۲-۱. شوک طرف عرضه

شوک‌های طرف عرضه در اقتصاد بر تولید و کسب و کارها تاثیر می‌گذارند. تاثیر مستقیم شوک عرضه را می‌توان در مواردی مانند تعطیلی مدارس، شرکت‌ها و ادارات مشاهده کرد. پس از گزارش‌های پراکنده از موارد ابتلا به کووید-۱۹، بسیاری از شرکت‌های بزرگ ژاپنی به کارمندان خود دستور دادند که به کار خود در خانه ادامه دهند. این شیوه کاری به سرعت گسترش پیدا کرد. از دیدگاه اقتصادی، این تعطیلی‌ها و ممنوعیت‌های مسافرتی، بهره‌وری را به طور مستقیم کاهش می‌دهد، چون به نحوی باعث کاهش موقت اشتغال افراد می‌شود. با گسترش و توسعه فناوری دیجیتال و توسعه فضای مجازی و پایگاه‌های اطلاعاتی، امروزه بسیاری از کارها را می‌توان غیرحضوری و از راه دور انجام داد. اما حضور انسان در محیط کار به خصوص برای رسیدگی به کارهایی که نیاز به حضور مستقیم و فیزیکی دارند، لازم است. دیگر اقدامات مربوط به سلامت عمومی باهدف کاهش شیوع بیماری -نظیر تعطیلی مدارس و دانشگاه‌ها- به طور غیرمستقیم میزان اشتغال را کاهش می‌دهد؛ زیرا کارگران مجبورند در خانه بمانند تا از کودکانشان مراقبت کنند. یکی دیگر از عوامل غیرمستقیم در کاهش موقتی اشتغال، غیبت افرادی است که برای مراقبت از بستگان بیمارشان سرکار نمی‌روند. این اتفاق به دلیل سیاست رایج کنونی مبنی بر قرنطینه خانواده مبتلایان و کسانی که با آنان در ارتباط بودند، رخ می‌دهد. شدت این شوک‌های وارده به طرف عرضه زمانی که به کارکنان بهداشتی مربوط می‌شود، افزایش می‌یابد.

### ۲-۱-۲-۲. شوک‌های طرف تقاضا

شوگ بیماری همه گیر کووید-۱۹ برطرف تقاضا از دو جنبه عملی و روانی قابل تفکیک است. شوگ عملی بدان معناست که برخی از مشتریان بدلیل جلوگیری از ابتلا از ورود به فروشگاه خودداری می کنند و به همین ترتیب، برخی خدمات درب منزل نیز به حالت تعلیق درمی آیند؛ بنابراین، مشتریان کمتر به کالاها دسترسی خواهند داشت. البته بخشی از آن در قالب توسعه فناوری های دیجیتال و تحویل درب منزل جبران می شود. شوگ روانی آن ناشی از آن است که مشتریان و شرکت ها در مواجهه با بلا تکلیفی حاصل از شیوع کووید-۱۹، مانند بحران سال ۲۰۰۸، تمایل دارند شیوه «احتیاط و صبر» را در پیش بگیرند.

در بحران های گذشته مانند فروپاشی بزرگ تجاری سال های ۲۰۰۸-۲۰۰۹، مردم و شرکت ها از خرید کردن خودداری کردند و سرمایه گذاری ها را به تعویق انداختند. این کار می تواند زیان آور باشد؛ به ویژه وقتی که رسانه های بین المللی و ارتباطات شخصی افراد می توانند به طور هم زمان و ناخواسته چنین باورهایی را القا کنند. به عبارت دیگر، شوگ «احتیاط و صبر» از طریق اینترنت همه گیر می شود. هر یک از این شوک های تقاضا در دور اول احتمالاً تحت تاثیر ضریب فزاینده کینزی تشدید خواهند شد. برای بسیاری از مردم و شرکت ها در سراسر دنیا، کار نکردن به معنی عدم کسب درآمد است که این امر یک مانع مهم برای رفع نیازهای آن ها خواهد بود.

بالاترین تاثیر ناشی از بیماری سارس مربوط به چهار کشور آسیای شرقی، چین، تایوان، هنگ کنگ و سنگاپور بود که بیشترین تعداد مبتلا به این بیماری را داشتند. منبع اصلی این شوگ منفی تقاضا از سمت اقتصادهای بزرگ بود که برای جلوگیری از شیوع بیماری اعمال شده (به وجود آمده) بود. کاهش شدید گردشگر داخلی و خارجی، کاهش تقاضا برای بخش های خدماتی مانند خرده فروشی، هتل ها، رستوران ها و حمل و نقل ها را در پی داشت (میلان و آریندام<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸). در مطالعه لی و مک کیین<sup>۲</sup> (۲۰۰۳) علاوه بر شوگ منفی تقاضا که نقش غالب در اثرات اقتصادی بیماری سارس را داشت به افزایش هزینه های کسب و کار (مبادله) به دلیل اختلال طرف عرضه و افزایش حق بیمه ریسک سرمایه های بین المللی اشاره می کند. همچنین چو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۴)، براساس مدل تعادل عمومی اثرات اقتصادی بیماری سارس برای تایوان را حدود ۰/۷ درصد تولید ناخالص داخلی برآورد کردند.

1- Milan, B. & Arindam, D.

2- Lee, J. & Mckibbin, W.

3- Chou, C., et al.

## ۲-۱-۲-۳. شوک بر زنجیره تامین

کاهش مرادوات بین‌المللی موجب اختلال در زنجیره تامین می‌شود. به عنوان مثال، چین که به عنوان یک کارگاه جهانی، یکی از مراکز شبکه تجارت جهانی تلقی می‌شود؛ اختلال در تولید این کشور منجر به شوک عرضه ثانویه در بخش‌های تولیدی در تقریباً تمام کشورها خواهد شد. با توجه به اینکه بعد منطقه‌ای قوی در زنجیره‌های تامین وجود دارد، شوک زنجیره تامین به شدت در آسیا احساس شد. به هر حال، این روابط شبکه‌ای برای بخش‌های اقتصادی در مناطق مختلف دنیا بسیار متفاوت به نظر می‌رسد و درگیری کشورهای با قدرت اقتصادی بالا در هر منطقه و اجرای سیاست‌های محدودکننده برای جلوگیری از شیوع ویروس باعث افت و شوک بر زنجیره تامین از جمله شبکه حمل و نقل هوایی و زمینی و سایر فعالیت‌های مهم در زنجیره تامین کالاها می‌شود.

در کنار آثار منفی، بیماری همه‌گیر کرونا موجب توسعه و گسترش دیجیتالی شدن به ویژه در کشورهای در حال توسعه شده است؛ زیرا با افزایش تهدید انتقال بیماری از طریق تماس فیزیکی، بخشی از مبادلات در فضای مجازی رواج یافته است. از این رو، تماس‌های اجتماعی نیز در بسترهای آنلاین و لجستیک سازمان یافته دیجیتالی افزایش یافته است. این مهم فرصت حیاتی برای ایجاد پایگاه داده‌های متمرکز را که می‌تواند به عنوان یک دارایی اقتصادی عمل کند، فراهم کرده است. بنابراین، تبدیل شدن به بخشی از دیجیتال جهانی برای بهبود ثروت‌های اقتصادی و اجتماعی و مهار بیماری همه‌گیر کرونا از طریق توسعه بسترهای دیجیتال ضروری شده است. به طور خلاصه می‌توان گفت، مقابله با چالش بیماری کرونا نیازمند یک چشم‌انداز توسعه جهانی است؛ زیرا این مهم بسیار موثرتر از پارادایم توسعه بین‌الملل عمل می‌کند، چراکه همکاری در سطح جهانی را ضروری می‌سازد. همچنین حل مشکلات ملی و محلی در گرو داشتن رویکرد آینده‌نگری است.

## ۲-۲. مطالعات تجربی

برخی از مطالعات حوزه اندازه‌گیری اثرات اقتصادی بیماری‌های همه‌گیر از تجزیه و تحلیل اثرات میان‌دوره‌ای تعادل عمومی را که هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم دربر می‌گیرد، استفاده می‌کنند. به عنوان مثال، پس‌انداز و سرمایه‌گذاری خصوصی و عمومی کاهش می‌یابد؛ زیرا



بخشی از منابع صرف هزینه‌های پزشکی می‌شود، کاهش اندازه نیروی کار موثر به دلیل بیماری و مرگ و کاهش بهره‌وری مابقی نیروی کار. همچنین اضافه می‌کنند اندازه‌گیری اثرات اقتصادی بیماری‌هایی مانند سارس ۲۰۰۳ و سورات ۱۹۹۴ به راحتی امکان‌پذیر نیست. برخی روش‌ها به هزینه‌هایی که در اثر بیماری ایجاد شده است، مانند هزینه فرصت منابع که در حین همه‌گیری مصرف شده است و یا از بین رفته‌اند متمرکز می‌شوند. این هزینه‌ها دو نوع در نظر می‌گیرند؛ نخست، هزینه‌های مستقیم ناشی از منابع مورد استفاده برای درمان و یا کنار آمدن با بیماری است مانند، هزینه‌های مراقبت و درمان، خدمات پزشکی و دارو و دوم، هزینه‌های غیرمستقیم که شامل هزینه‌های فعلی و آینده جامعه از طریق بیماری، از کار افتادگی و مرگ‌ومیر زودرس، کاهش تولیدات ناشی از کاهش بهره‌وری و مرگ کارکنان است (میلان و آریندام، ۲۰۰۸).

کش و نارسیمهان<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) و سوسارلا<sup>۲</sup> (۱۹۹۶) در مطالعات جداگانه‌ای به بررسی پیامدهای بیماری همه‌گیر سورات ۱۹۹۴ پرداختند. نتایج مطالعات آنان حاکی از آن است، شوک منفی تقاضای -ناشی از ترس- موجب کاهش بیش از ۲۵۰ میلیون دلار در تراز تجاری شهر سورات شد؛ زیرا بسیار از کشورها رفت و آمد و تجارت با آن را محدود کردند، بیش از ۲/۲ میلیون رزرو گردشگری کنسل و ۴۵۰ میلیون دلار به قیمت سال ۱۹۹۴ صادرات کاهش یافت و به طور کلی در مجموع اثرات اقتصادی آن بیش از ۲ میلیارد دلار برآورد کردند.

شرکت مشاوره مکینزی اند کامپنی<sup>۳</sup> در گزارشی «کرونا و ویروس کووید-۱۹: حقایق و بینش‌ها» به بررسی اثرات بیماری کرونا در سطح بخش‌های اقتصادی در سطح کشورهای مختلف پرداخت. نتایج مطالعه مزبور حاکی از آن است بخش‌هایی مانند گردشگری و هتلداری، هوانوردی و خودروسازی با بالاترین شوک منفی تقاضا مواجه شده‌اند. یکی دیگر از مطالعات بین‌المللی گزارش بانک توسعه آسیایی<sup>۴</sup> است که تاثیر گسترش کووید-۱۹ بر توسعه آسیا را بررسی کرده است که در دو سناریو کوتاه‌مدت (خوش‌بینانه) و بلندمدت (بدبینانه) میزان کاهش تولید ناخالص جهان، چین و سایر کشورها در حال توسعه

1- Cash, R. & V. Narasimhan

2- Susarla, A

3- McKinsey & Company

4- Asian Development Outlook: What Drives Innovation in Asia? *Special Topic: The Impact of the Coronavirus Outbreak (April 2020)*

آسیایی بجز چین را برآورد کرده است. این بانک پیش‌بینی کرده است تولید ناخالص داخلی جهان و چین در سناریوی بدبینانه به ترتیب ۴/۸ و ۵/۱ درصد کاهش یابد. به بیان دیگر، میزان هزینه کووید-۱۹ برای اقتصاد جهان و چین معادل ۴۰۹۰/۸ و ۶۹۱/۶ میلیارد دلار خواهد بود. این میزان برای سایر کشورهای در حال توسعه آسیا و سایر دنیا به ترتیب ۲۰۰/۱ (معادل ۲/۲ درصد) و ۳۱۹۹/۱ میلیارد دلار (معادل ۵/۱ درصد) خواهد بود. همچنین این گزارش، نرخ رشد تولید ناخالص داخلی چین در سال ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ میلادی را به ترتیب ۲/۳ و ۷/۳ درصد را پیش‌بینی کرده است.

سای هون و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای با بررسی سیاست‌های اتخاذ شده ۱۶۶ کشور در واکنش به کووید-۱۹، براساس تجزیه و تحلیل اجزاء<sup>۲</sup>، یک شاخص تحریک اقتصادی کووید-۱۹<sup>۳</sup> به منظور ترکیب سیاست‌های اتخاذ شده، توسعه و معرفی کردند. همچنین میزان معناداری میانگین سنی، سرانه تخت بیمارستان و سرانه تولید ناخالص داخلی و تعداد کل موارد را با مدل رگرسیون OLS متقابل میان کشوری و ارتباط آن با سیاست‌های اتخاذ شده بررسی کردند. نتایج مورد حاکی از آن است رابطه معناداری میان ویژگی‌های جمعیتی، متغیرهای اقتصادی و بهداشت عمومی با بسته محرک (حمایتی) اقتصادی کشورها که ارائه شده است. به عنوان مثال، شاخص تحریک اقتصادی در میان کشورهایی که میانگین سنی و تولید سرانه آن‌ها بالاتر و سرانه تخت بیمارستانی آنها کمتر، برجسته‌تر است.

یکی دیگر از مطالعات بین‌المللی که به بررسی آثار شیوع کووید-۱۹ طی دوره قرنطینه عمومی (فاصله گذاری اجتماعی) پرداخته است، می‌توان به نوال باروت و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۲۰) اشاره کرد که با رویکرد شبکه‌ای و جدول داده-ستانده به بررسی آثار اقتصادی قرنطینه عمومی ۶ هفته روی تولید ناخالص داخلی فرانسه و سایر کشورهای اروپایی پرداخته‌اند. نتایج مطالعات آن‌ها حاکی از آن است که قرنطینه عمومی اعم تعطیلی اداری، دبیرستان‌ها، مهد کودک‌ها و سایر بخش‌ها می‌تواند تا ۵/۶ درصد تولید ناخالص داخلی فرانسه کاهش دهد. همچنین در این میان تولید ناخالص کشور دانمارک و بلغارستان به ترتیب کمترین و

1- Ceyhun E., et.al

2- principle component analysis (PCA)

3- COVID-19 Economic Stimulus Index (CESI)

4-(Barrot, J., et. al

بالاترین تاثیر را خواهند پذیرفت به بیان دیگر تولید ناخالص دانمارک طی شش هفته قرنطینه عمومی ۴/۳ درصد و بلغارستان ۹/۲ درصد کاهش خواهد یافت.

مرکز پژوهش‌های مجلس در گزارشی «ارزیابی ابعاد اقتصاد کلان شیوع ویروس کرونا» در سه سناریو اثرات اقتصادی بیماری کرونا را پیش‌بینی کرده است. براساس این گزارش، بین ۷/۵ تا ۱۱ درصد از ستانده اقتصاد کشور تعدیل خواهد شد و ۲۸۷۰ تا ۶۴۳۱ هزار نفر از شاغلان فعلی با خطر از دست دادن شغل مواجه خواهند شد. معاونت امور اقتصادی و برنامه‌ریزی وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی در گزارشی ذیل عنوان «درآمدی بر آثار شیوع ویروس کرونا بر اقتصاد ایران» که در اسفندماه ۱۳۹۸ منتشر شده است به طور مختصر پیامدهای شیوع کرونا برای اقتصاد ایران در حوزه‌های تجارت خارجی، تولید و اشتغال، بودجه، بازارهای مالی (ارز، مسکن، طلا و سرمایه)، قیمت‌ها و تورم، مصرف آب، برق و بنزین را مورد بررسی قرار داده است. به عنوان مثال، در این گزارش میزان آسیب‌پذیری بخش‌های اقتصادی که براساس روش حذف فرضی مورد سنجش قرار گرفته که نتایج حاکی از آن است حذف بخش حمل‌ونقل هوایی، فعالیت ساخت کک و فرآورده‌های حاصل از پالایش نفت و انبارداری و فعالیت‌های پشتیبان حمل‌ونقل به ترتیب منجر به کاهش ستانده ۰/۰۳، ۰/۰۴ و ۰/۰۲ درصدی عمده و خرده‌فروشی‌ها می‌شود.

میرنظامی و رجیبی (۱۳۹۹) در مطالعه‌ای بر مبنای مدل تعادل عمومی داده-ستانده و در هفت سناریو، آثار اقتصادی بیماری همه‌گیر کرونا را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که در اقتصاد ایران به بخش‌های «هتل‌ها و رستوران‌ها»، «حمل و نقل» و «تولید مواد معدنی نفتی و شیمیایی و غیرفلزی» بیشترین آسیب و به بخش‌های «مدیریت عمومی»، «برق و ماشین‌آلات» و «پست و ارتباطات» کمترین آسیب رسیده است. همچنین سه بخش «هتل‌ها و رستوران‌ها»، «عمده‌فروشی‌ها» و «خرده‌فروشی‌ها» بسیار وابسته به عملکرد حکمرانی است و اختلاف آسیب آن در دو سناریوی بدترین عملکرد و بهترین عملکرد بیشتر است. در مجموع، کاهش درآمد داخلی کشور بر اثر شیوع این بیماری بین ۵/۶۵ تا ۶/۶۳ درصد بوده است.

### ۳. روش پژوهش

بروز بیماری‌ها، اپیدمی‌ها و پاندمی‌ها در اقتصاد با ماهیت شوک ارزیابی می‌شود؛ زیرا سازوکار ورود آن‌ها به تعاملات اقتصادی برون‌زاست (میرنظامی و رجیبی، ۱۳۹۹). استفاده

از الگوی تعاملی داده- ستانده برای سنجش اثر گذاری شوک‌های عرضه و تقاضا همواره مورد توجه پژوهشگران بوده است. از این رو، در این مطالعه در چارچوب رویکرد داده- ستانده با استفاده از مدل حذف فرضی جزئی (تعمیم یافته) دیازنباخر و لهر<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) آثار شوک‌های ناشی از همه‌گیری کرونا بر ستانده (تولید)، ارزش افزوده و اشتغال مورد بررسی است. همچنین، بر مبنای الگوی افراز زایتسف<sup>۲</sup> (۲۰۰۰)، تغییرات ارزش افزوده به تفکیک اجزای آن برآورد شده است.

### ۳-۱. احصاء تغییرات ستانده، ارزش افزوده و اشتغال فعالیت‌های اقتصادی

همان‌طور که پیشتر از نظر گذشت، بررسی آثار اقتصادی بیماری همه‌گیر کرونا بر متغیرهای ستانده، ارزش افزوده و اشتغال فعالیت‌های<sup>۳</sup> اقتصادی، براساس مبانی نظری اندازه‌گیری اهمیت اقتصادی بخش‌ها [حذف فرضی] صورت پذیرفته است<sup>۴</sup>. این روش اولین برای در سال ۱۹۶۵ توسط پیلینک، دی‌سویل و دگولدر<sup>۵</sup> ارائه شد و سپس در سال ۱۹۶۸ توسط استراسرت<sup>۶</sup> جهت بررسی تاثیر حذف یک بخش بر کاهش ستانده کل اقتصاد مورد استفاده قرار گرفت. منظور از حذف در واقع حذف یک بخش و یا حذف مجموعه‌ای از بخش‌های همگن در یک زمان در سطح ملی است. همچنین در تحلیل‌های منطقه‌ای، حذف می‌تواند حذف یک منطقه و یا حذف یک بخش در یک منطقه در نظر گرفته شود. (صادقی، ۱۳۹۴). تاکنون مطالعات متعددی در خصوص روش‌های مختلف حذف انجام شده است که از آن جمله می‌توان به پژوهش‌های شولتز<sup>۷</sup> (۱۹۷۶، ۱۹۷۷)، ملر و مارفان<sup>۸</sup> (۱۹۸۱)، سلا<sup>۹</sup>

1- Dietzenbacher, E. & Lahr, M.

2- Zaytseva, Y.

۳- در این مقاله، «بخش اقتصادی» مترادف با «فعالیت اقتصادی» مبنای تحلیل قرار می‌گیرد و به طور متناوب از آن‌ها استفاده شده است.

۴- جهت آشنایی بیشتر با روش‌های حذف فرضی به مطالعات ملر و بلایر (۲۰۰۹) و یا جهانگرد (۱۳۹۳) رجوع شود.

5- Paelinck, J. & Degueldre, J.

6- Strassert, G.

7- Schultz, S.

8- Meller, P. & Marfan, M.

9- Cella, G.

(۱۹۸۴)، میلانا<sup>۱</sup> (۱۹۸۵)، هیملر<sup>۲</sup> (۱۹۹۱)، دیازنباخر و واندرلیندن<sup>۳</sup> (۱۹۹۷)، میلر و لهر<sup>۴</sup> (۲۰۰۱) و دیازنباخر (۲۰۱۳) اشاره کرد.

دیازنباخر و لهر (۲۰۱۳) به منظور تجزیه و تحلیل آثار محدودیت‌های ظرفیت تولید<sup>۵</sup> یک بخش از روش حذف فرضی جزئی (تعمیم یافته)<sup>۶</sup> استفاده کردند. بر این اساس، چنانچه، ظرفیت عرضه یک صنعت کاهش می‌یابد، محصولات و خدماتی که قبلاً توسط بخش مدنظر تولید می‌شدند یا تقاضای برای آن وجود نخواهد داشت یا از منابع خارج از اقتصاد محلی مانند واردات تامین می‌شوند. اگر به دلیل محدودیت ظرفیت میزان فروش واسطه‌ای بخش (k) به سایر فعالیت‌ها (σ) درصد کاهش یابد، ستاند بخشی (X<sub>k</sub>) نیز کاهش می‌یابد و نهاده‌ها واسطه‌ای مورد استفاده در فعالیت (k) برای تمامی فعالیت‌ها (Z<sub>ik</sub>) نیز به همان میزان درصد (σ) تعدیل خواهد یافت. اما ستون (k) ام یعنی نیازهای مستقیم اقتصاد ماتریس ضریب فنی (A) بدون تغییر می‌ماند. از این رو رابطه زیر برقرار خواهد بود:

$$\bar{a}_{ik} = \frac{\bar{z}_{ik}}{\bar{x}_k} = \frac{(1-\sigma)z_{ik}}{(1-\sigma)x_k} = a_{ik} \quad i=1,2,3, \dots, n \quad (1)$$

رابطه (۱) نشان‌دهنده حذف جزئی است. تمام عناصر بجز عنصر قطری (k) امین سطر ماتریس (A) به اندازه (σ) درصد کاهش می‌یابد. این مهم برای تمامی (j ≠ k) که j = 1, 2, 3, ..., n صادق است. بنابراین، رابطه (۲) برقرار خواهد شد:

$$\bar{a}_{kj} = \frac{\bar{z}_{kj}}{\bar{x}_j} = \frac{(1-\sigma)z_{kj}}{x_j} = (1-\sigma)a_{kj} \quad (2)$$

1- Milana, C.

2- Heimler, A.

3- Dietzenbacher, E. & Van Der Linden, J.

4- Miller, R, & Lahr, M.

۵- در این مطالعه محدودیت ظرفیت و کاهش تقاضای نهایی به ترتیب شوک‌های طرف عرضه و تقاضا در نظر گرفته شده‌اند.

۶- از این روش برای ارزیابی اهمیت یک بخش در اقتصاد نیز استفاده می‌شود، برای آشنایی بیشتر به منظور و رجعی (۱۳۹۸) اشاره کرد.

در رابطه (۲)،  $(\sigma)$  بین صفر و یک  $(0 \leq \sigma \leq 1)$  خواهد بود. به بیان دیگر، اگر  $(\sigma = 1)$  باشد؛ یعنی حذف کامل بخش و  $\bar{a}_{kj} = 0$  این مهم برای تمامی  $(j \neq k)$  برقرار خواهد بود. ماتریس ضرایب فنی بعد از لحاظ نمودن محدودیت ظرفیت به شرح رابطه (۳) خواهد بود:

$$\bar{A} = A - \sigma e_k b'_k \quad (3)$$

در رابطه (۳)،  $(e_k)$  بیانگر برداری است که  $(k)$ امین عنصر آن عدد یک  $(1)$  و سایر درایه‌ها صفر هستند و  $(b'_k)$  به شرح رابطه (۴) است:

$$b'_k = (a_{1,k}, a_{2,k}, \dots, a_{k,k-1}, 0, a_{k,k+1}, \dots, a_{kn}) \quad (4)$$

که در این صورت  $I - \bar{A} = I - A + \sigma e_k b'_k$  خواهد بود. از آنجاییکه  $(\bar{A})$  مجموع ماتریس ضرایب فنی قبلی و ماتریس دیگر است، می‌توان با استفاده تکنیک‌ها معکوس لئونتیف<sup>۱</sup> آن را حساب کرد. در نتیجه می‌توان نوشت:

$$\bar{L} = L - \frac{\sigma L e_k b'_k L}{1 + \sigma b'_k L e_k} \quad (5)$$

برای عنصر  $(i, j)$  تفاوت میان دو معکوس لئونتیف (قبل و بعد حذف جزئی) برابر است با:

$$\bar{l}_{ij} - l_{ij} = - \frac{\sigma e'_i L e_k b'_k L e_j}{1 + \sigma b'_k L e_k} = - \frac{\sigma l_{ik} b'_k L e_j}{1 + \sigma b'_k L e_k} \quad (6)$$

تقاضای نهایی را می‌توان به دو شیوه در نظر گرفت؛ نخست، تقاضای نهایی ثابت بماند. به بیان دیگر، محدود ظرفیت که در این مقاله به عنوان شوک طرف عرضه شناخته می‌شود، فقط مبادلات واسطه را تحت تاثیر قرار می‌دهد و ظرفیت عرضه به سایر بخش‌ها را محدود می‌کند. در این حالت، تقاضای نهایی فعالیت مورد بررسی -مثلاً  $(k)$ ام- توسط سایر بخش‌ها یا از طریق واردات جبران می‌شود.<sup>۲</sup> گفتنی است برای فعالیت‌هایی که سهم قابل توجهی

1- Leontief inverse

۲- برای آشنایی بیشتر به تایبو (۲۰۰۳) رجوع شود.

صادرات دارند، جبران از محل واردات موضوعیت ندارد. براساس ادبیات نظری داده- ستانده و در این سناریو تغییرات ستانده به شرح رابطه (۷) است:

$$\bar{x} - x = (\bar{L} - L)f \quad (7)$$

همچنین می توان نوشت:

$$\bar{x}_i - x_i = -\lambda_k l_{ik} = -\frac{\sigma[(1 - \sigma_{kk})x_k - f_k]}{1 + \sigma[(1 - \sigma_{kk})l_{kk} - 1]} l_{ik} \quad (8)$$

رابطه (۸) برابری نسبت میان تغییرات ستانده دو بخش با نسبت میان عناصر متناظر ستون  $(K)$  ام در معکوس ماتریس لئونتیف را نشان می دهد. به این معنا که  $\Delta x_i / \Delta x_j = l_{ik} / l_{jk}$  و مستقل از مقیاس فعالیت حذف شده است<sup>۱</sup>. البته می توان از منظر سیاست گذاری معیارهای دیگری نظیر اشتغال و ارزش افزوده را نیز در نظر گرفت که در این پژوهش هر دو معیار یاد شده در نظر گرفته شده اند. به منظور استخراج تغییرات ارزش افزوده خواهیم داشت،

$$\bar{VA} - VA = \sum_i v_i (\bar{x}_i - x_i) = -\lambda_k \sum v_i l_{ik} = -\lambda_k \mu_k \quad (9)$$

$$\bar{VA} = \hat{v}_i (I - \bar{A})^{-1} f \quad (10)$$

در رابطه (۱۰) ماتریس قطری ضریب ارزش افزوده<sup>۲</sup> است و میزان ارزش افزوده بعد از شوک جانب عرضه را نشان می دهد. تغییرات اشتغال نیز به شرح زیر خواهد بود:

$$\bar{L} - L = \sum_i \hat{l}_i (\bar{x}_i - x_i) = -\lambda_k \sum \hat{l}_i l_{ik} = -\lambda_k \mu_k \quad (11)$$

$$\bar{L} = \hat{l}_i (I - \bar{A})^{-1} f \quad (12)$$

۱- برای آشنایی بیشتر به دیازنباخر (۲۰۰۰) رجوع شود.

۲- نسبت ارزش افزوده به ستانده

در رابطه (۱۲)  $\bar{I}_i$  ماتریس قطری ضریب اشتغال<sup>۱</sup> است. این رابطه میزان اشتغال بعد از لحاظ کردن محدودیت ظرفیت تولید را نشان می‌دهد. حال چنانچه فرض واقع‌بینانه؛ یعنی تغییر تقاضای نهایی بخشی که محدودیت عرضه مواجه شده است در نظر گرفته شود؛ به بیان دیگر، به طور همزمان شوک‌های جانب عرضه و تقاضا وارد مدل شوند و تقاضای نهایی به شرح روبه‌رو با کاهش مواجه شود؛ یعنی  $\bar{f}_k = (1 - \sigma)f_k$  آنگاه محاسبه ستانده، ارزش افزوده و اشتغال بخش مورد بررسی به شرح روابط (۱۳) تا (۱۵) خواهد بود:

$$\bar{x} = (\bar{L} - L)\bar{f} \quad (13)$$

$$\bar{VA} = \hat{v}_i(I - \bar{A})^{-1}\bar{f} \quad (14)$$

$$\bar{L} = \bar{I}_i(I - \bar{A})^{-1}\bar{f} \quad (15)$$

ذکر این نکته ضروری است سهم تغییرات بخشی ناشی از کاهش محدودیت عرضه و تقاضای نهایی به یک اندازه است.

### ۲-۳. اجزای ارزش افزوده

از منظر سیاست‌گذاری آشنایی با تغییرات اجزایی ارزش افزوده نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. براساس مدل مدل افراز زایشف ارتباط میان مولفه‌های ارزش افزوده و تقاضای نهایی با الگوی داده-ستانده قابل بررسی است. در این روش، ابتدا فعالیت‌های اقتصادی به دو بلوک کالایی و خدماتی افراز می‌شوند؛ بلوک نخست، بخش تولیدی (کشاورزی، معدن و صنعت) و دومین بلوک، بخش‌های ارائه‌کننده خدمات است. در این الگو ستانده (X) و تقاضای نهایی (F) هر کدام به دو قسمت تقسیم می‌شوند:

$$X_1 = \text{ستانده کالاها}$$

$$X_2 = \text{ستانده خدمات}$$

$$F_1 = \text{تقاضای نهایی کالاها}$$

$$F_2 = \text{تقاضای نهایی خدمات.}$$

ماتریس A که مصارف واسطه مستقیم است به چهار قسمت تقسیم می‌شود:

۱- نسبت اشتغال به ستانده



$A_{11}$  = ماتریس مستقیم مصارف واسطه کالایی مورد نیاز برای تولید کالاها

$A_{21}$  = ماتریس مستقیم مصارف واسطه خدمات مورد نیاز برای تولید کالاها

$A_{12}$  = ماتریس مستقیم مصارف واسطه کالایی مورد نیاز برای تولید خدمات

$A_{22}$  = ماتریس مستقیم مصارف واسطه خدمات مورد نیاز برای تولید خدمات.

در صورتی که ماتریس ارزش افزوده  $V$  باشد، بنابراین، می‌توان ماتریس ضرایب آن را به ازای هر واحد ستانده آن به شرح ذیل افراز کرد:

$AV_1$  = ماتریس ضرایب ارزش افزوده مستقیم تولید

$AV_2$  = ماتریس ضرایب ارزش افزوده مستقیم خدمات.

در مرحله بعد معکوس لئونتیف به وسیله رابطه‌های (۱۶) تا (۱۹) محاسبه می‌شود.

$$B_{11} = (I + B_{12}A_{21})(I - A_{11})^{-1} \quad (16)$$

$$B_{12} = (I - A_{11})^{-1}A_{12}B_{22} \quad (17)$$

$$B_{21} = B_{22}A_{21}(I - A_{11})^{-1} \quad (18)$$

$$B_{22} = [(I - A_{22})^{-1} - A_{21}(I - A_{11})^{-1}A_{12}]^{-1} \quad (19)$$

$B_{11}$  = ماتریس ضرایب کل نهاده‌های واسطه کالایی مورد نیاز برای تولید کالاها

$B_{12}$  = ماتریس ضرایب کل نهاده‌های واسطه کالایی مورد نیاز برای تولید خدمات

$B_{21}$  = ماتریس ضرایب کل نهاده‌های واسطه خدماتی مورد نیاز برای تولید کالاها

$B_{22}$  = ماتریس ضرایب کل نهاده‌های واسطه خدماتی مورد نیاز برای تولید خدمات.

براساس روابط داده ستانده، روابط (۲۰) تا (۲۲) برقرار است:

$$B_{11} \geq (I - A_{11})^{-1} \geq I + A_{11} \quad (20)$$

$$B_{12} \geq A_{12}, B_{21} \geq A_{21} \quad (21)$$

$$B_{22} \geq I + A_{22} \quad (22)$$

ماتریس‌های ارزش افزوده به تفکیک بلوک بندی‌های ارائه شده به شرح رابطه‌های (۲۳) و (۲۴) تعریف می‌شود که در آن‌ها  $BV_1$  ماتریس کل ارزش افزوده تولید کالاها و  $BV_2$  ماتریس کل ارزش افزوده خدمات است.

$$BV_1 = AV_1B_{11} + AV_2B_{21} \quad (23)$$

$$BV_2 = AV_1B_{12} + AV_2B_{22} \quad (24)$$

ارتباط بین ارزش افزوده و تقاضای نهایی به صورت رابطه (۲۵) بیان می‌شود.

$$\begin{aligned} V &= AV_1B_{11}Y_1 + AV_2B_{21}Y_1 + AV_1B_{12}Y_2 + AV_2B_{22}Y_2 \\ &= BV_1Y_1 + BV_2Y_2 \end{aligned} \quad (25)$$

$$BV_1Y_1 = AV_1B_{11}Y_1 \text{ ارزش افزوده بخش‌های کالایی ناشی از تقاضای نهایی کالایی}$$

$$BV_2Y_1 = AV_2B_{21}Y_1 \text{ ارزش افزوده بخش‌های خدماتی ناشی از تقاضای نهایی کالایی}$$

$$BV_1Y_2 = AV_1B_{12}Y_2 \text{ ارزش افزوده بخش‌های کالایی ناشی از تقاضای نهایی خدماتی}$$

$$BV_2Y_2 = AV_2B_{22}Y_2 \text{ ارزش افزوده بخش‌های خدماتی ناشی از تقاضای نهایی خدماتی}$$

$$BV_1Y_1 = BV_1Y_1 \text{ ارزش افزوده ناشی از تقاضای نهایی کالایی}$$

$$BV_2Y_2 = BV_2Y_2 \text{ ارزش افزوده ناشی از تقاضای نهایی خدماتی}$$

از این رو، می‌توان براساس روابط ارائه شده، میزان تاثیرات اجزای تقاضای نهایی بر ارزش افزوده و اجزای آن بررسی کرد. در این مقاله تمرکز بر روش بیان شده، بررسی تغییرات اجزای ارزش افزوده براساس میزان تاثیرپذیری آن از شوک‌های جانب تولید و تقاضا بوده است.

#### ۴-۳. پایه‌های آماری

جداول داده- ستانده روابط میان فعالیت‌های اقتصادی طی بازه زمانی یک ساله را نشان می‌دهد؛ از این رو، مطالعاتی که براساس پایه‌های آماری و الگوی تعاملی داده- ستانده صورت می‌پذیرد یک دوره زمانی یک ساله را پوشش می‌دهد. بنابراین، این مطالعه در پی آن است آثار اقتصادی همه‌گیری روی متغیرهای اقتصاد کلان- ستانده (تولید)، ارزش

افزوده و اشتغال- برای مدت یکسال مورد بررسی قرار دهد. به همین منظور از جدول داده- ستانده آماری سال ۱۳۹۵ بانک مرکزی ایران و آمار اشتغال به تفکیک فعالیت‌های اقتصادی سال ۱۳۹۵ طرح آمارگیری نیروی کار و نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال یاد شده مرکز آمار استفاده شده است. جدول نامبرده به ۳۵ بخش تجزیه شده است.<sup>۱</sup> محدودیت‌های مبادلات واسطه به عنوان شوک جانب عرضه و تاثیرپذیری اجزای تقاضای نهایی بخشی به عنوان شوک جانب تقاضا در نظر گرفته شده است. جدول (۱) بخش‌های اقتصادی جدول داده- ستانده و فرض میزان شوک‌های جوانب عرضه و تقاضا را نشان می‌دهد.

جدول ۱. تاثیرپذیری بخش‌های اقتصادی بر اثر کرونا طی یک سال از جانب عرضه و تقاضا (درصد)

رشته فعالیت	نوع تاثیر	جانب عرضه	جانب تقاضا
کشاورزی	منفی	۰/۵۵۴	۰/۰۲۳
استخراج منابع	منفی	۱/۷۹۷	۰/۲۲۰
صنایع وابسته به کشاورزی	منفی	۰/۹۸۲	۰/۲۰۹
صنایع پوشاک و منسوجات	منفی	۰/۴۵۰	۰/۴۶۴
ساخت کک و فرآورده‌های حاصل از پالایش نفت	منفی	۱/۰۴۳	۰/۸۷۸
تولید داروها و فرآورده‌های دارویی و شیمیایی و گیاهی	مثبت	۰/۳۱۷	۰/۶۸۲
تولید فرآورده‌های لاستیکی و پلاستیکی	منفی	۱/۰۴۳	۰/۸۷۸
تولید شیشه و محصولات شیشه‌ای	منفی	۱/۰۴۳	۰/۸۷۸
ساخت فلزات اساسی	منفی	۱/۰۴۳	۰/۸۷۸
تولید محصولات فلزی ساخته شده، به جز ماشین آلات و تجهیزات	منفی	۰/۶۴۲	۰/۵۷۸
تولید تجهیزات برقی	منفی	۰/۶۴۲	۰/۵۵۰
ساخت و تعمیر وسایل نقلیه موتوری	منفی	۰/۸۸۱	۰/۵۰۵
سایر صنعتی	منفی	۰/۶۶۸	۰/۶۸۸
تولید، انتقال و توزیع برق	منفی	۰/۹۶۶	۰/۰۷۴
تولید گاز	منفی	۰/۹۶۶	۰/۰۷۴
آب‌رسانی، مدیریت پسماند، فاضلاب و فعالیت‌های تصفیه	منفی	۱/۲۲۸	۰/۰۷۴
ساختمان	منفی	۱/۲۱۱	۱/۲۶۵

۱- این مهم برای اشتغال با توجه به محدودیت‌های آمارهای بخشی به ۱۹ فعالیت تجزیه شده است.

ادامه جدول ۱.

رشته فعالیت	نوع تاثیر	جانب عرضه	جانب تقاضا
عمده فروشی و خرده فروشی	منفی	۴/۹۰۵	۱۳/۴۶۴
فروش، نگهداری و تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتور سیکلت	منفی	۰/۷۳۹	۰/۷۳۹
حمل و نقل زمینی	منفی	۲/۸۴۴	۲۰/۱۰۳
حمل و نقل آبی	منفی	۲/۸۴۴	۲۰/۱۰۳
حمل و نقل هوایی	منفی	۲/۸۴۴	۲۰/۱۰۳
انبارداری و فعالیت‌های پشتیبانی حمل و نقل	منفی	۲/۸۴۴	۲۰/۱۰۳
فعالیت‌های پست و پیک	منفی	۰/۵۶۷	۲/۸۲۳
فعالیت خدماتی مربوط به تامین جا و غذا	منفی	۹/۹۱۱	۷/۲۱۳
اطلاعات و ارتباطات	منفی	۰/۵۶۷	۲/۸۲۳
فعالیت‌های مالی و بیمه	منفی	۰/۶۹۳	۰/۱۱۷
املاک و مستغلات	منفی	۰/۶۹۳	۲/۸۲۳
فعالیت‌های حرفه‌ای و علمی	منفی	۰/۶۹۳	۲/۸۲۳
فعالیت‌های اداری و خدمات پشتیبانی	منفی	۰/۶۹۳	۲/۸۲۳
امور عمومی و خدمات شهری و تامین اجتماعی	مثبت	۰/۵۵۰	۰/۷۶۳
آموزش	منفی	۰/۴۳۸	۳/۱۹۰
بهداشت	منفی	۰/۴۳۸	۳/۱۹۰
هنر و سرگرمی	منفی	۱/۱۰۸	۲/۸۶۰
سایر خدمات	منفی	۱/۱۰۸	۲/۸۶۰

منبع: میرنظامی و رجبی (۱۳۹۹) و یافته‌های پژوهش

### ۴-۳-۱. محدودیت‌ها و تنگناهای تحقیق

پژوهشگران در بیشتر کارهای تحقیقاتی با محدودیت و تنگناهایی مواجه هستند و این مقاله نیز مستثنا از این مهم نبوده است. به روز نبودن جداول داده-ستانده از مهم‌ترین محدودیت‌های پیش‌روی مطالعاتی است که از تکنیک داده-ستانده استفاده می‌کنند. همانطور که از نظر گذشت در این مقاله جدول سال ۱۳۹۵ مورد استفاده و مبنای محاسبات قرار گرفته است. از دیگر محدودیت‌های مقاله حاضر می‌توان به نبود داده‌های رسمی نهادهای آماری کشور در مورد شوک‌های وارده (تاثیرپذیری) به فعالیت‌های اقتصادی از بیماری همه‌گیر کرونا است که

نویسندگان بر مبنای مطالعه‌های داخلی و خارجی و همینطور تحلیل کارشنای برای بخش‌های مورد بررسی مفروضاتی را در نظر گرفته‌اند اشاره داشت.

#### ۴. تجزیه و تحلیل نتایج

##### ۴-۱. تغییر ستانده (تولید) فعالیت‌های اقتصادی

در جدول (۲) میزان کاهش تولید بر اثر شیوع بیماری همه‌گیر کرونا ارائه شده است.<sup>۱</sup> همان‌طور که ملاحظه می‌شود، ستانده کل اقتصاد ۴/۳ درصد کاهش پیدا می‌کند. میزان تاثیرپذیری کل اقتصاد ناشی از بخش‌های «عمده فروشی و خرده فروشی»، «حمل و نقل زمینی»، «خدمات مربوط به تامین جا و غذا»، «ساختمان»، و «املاک و مستغلات» به مراتب از سایر بخش‌ها بالاتر است. به بیان دیگر، بیش از ۷۰ درصد کاهش تولید اقتصاد ناشی از شوک منفی به بخش‌های یاد شده اختصاص دارد. قابل توجه است دو فعالیت «تولید داروها و فرآورده‌های دارویی و شیمیایی و گیاهی» و «امور عمومی و خدمات شهری و تامین اجتماعی» چون با شوک مثبت مواجه شده‌اند به عنوان دو بخش کاهنده کاهش ستانده و در دو ردیف پایینی جدول آورده شده‌اند.

جدول ۲. کاهش ستانده فعالیت‌های اقتصادی ناشی از بیماری کرونا در سناریو اول (درصد)

رتبه	غیرمستقیم	مستقیم	کل	شرح فعالیت‌های اقتصادی
۱	۰/۲۱۹	۰/۸۷۴	۰/۹۹۲	عمده فروشی و خرده فروشی
۲	۰/۳۰۵	۰/۵۶۷	۰/۸۷۲	حمل و نقل زمینی
۳	۰/۳۰۸	۰/۳۳۶	۰/۶۴۴	فعالیت خدماتی مربوط به تامین جا و غذا
۴	۰/۱۶۱	۰/۱۳۴	۰/۲۹۵	ساختمان
۵	۰/۰۲۸	۰/۲۳۵	۰/۲۶۳	املاک و مستغلات
۶	۰/۰۴۲	۰/۱۰۴	۰/۱۴۶	بهداشت
۷	۰/۰۳۲	۰/۰۹۰	۰/۱۲۲	آموزش
۸	۰/۰۴۰	۰/۰۶۶	۰/۱۰۶	حمل و نقل هوایی
۹	۰/۰۴۴	۰/۰۶۰	۰/۱۰۴	حمل و نقل آبی

۱- منظور از ستانده (تولید) مجموع ارزش کالاها و خدمات تولید شده در یک کارگاه به منظور عرضه به خارج از کارگاه و ارزش کالاها و خدمات تولید شده به منظور مصرف در همان کارگاه را ارزش ستانده آن کارگاه می‌نامند. از جمع ارزش ستانده‌های کارگاه‌های فعال در یک اقتصاد، ارزش کل ستانده آن اقتصاد بدست می‌آید. به بیان دیگر، جمع تقاضای واسطه (هزینه‌های واسطه) و تقاضای نهایی (ارزش افزوده) یک بخش، ستانده آن فعالیت خواهد بود (بانک مرکزی، ۱۳۹۹).

ادامه جدول ۲.

رتبه	غیرمستقیم	مستقیم	کل	شرح فعالیت‌های اقتصادی
۱۰	۰/۰۴۰	۰/۰۵۲	۰/۰۹۲	صنایع وابسته به کشاورزی
۱۱	۰/۰۴۵	۰/۰۳۹	۰/۰۸۴	تولید فرآورده‌های لاستیکی و پلاستیکی
۱۲	۰/۰۱۷	۰/۰۵۶۰	۰/۰۷۳	انبارداری و فعالیت‌های پشتیبانی حمل و نقل
۱۳	۰/۰۲۴	۰/۰۳۷	۰/۰۶۱	ساخت فلزات اساسی
۱۴	۰/۰۲۳	۰/۰۳۴	۰/۰۵۷	ساخت و تعمیر وسایل نقلیه موتوری
۱۵	۰/۰۱۹	۰/۰۳۶	۰/۰۵۶	ساخت کک و فرآورده‌های حاصل از پالایش نفت
۱۶	۰/۰۲۲	۰/۰۳۲	۰/۰۵۴	سایر خدمات
۱۷	۰/۰۲۰	۰/۰۱۹	۰/۰۳۹	تولید محصولات فلزی ساخته شده، بجز ماشین‌آلات و تجهیزات
۱۸	۰/۰۱۰	۰/۰۲۸	۰/۰۳۸	اطلاعات و ارتباطات
۱۹	۰/۰۱۷	۰/۰۱۷	۰/۰۳۴	تولید تجهیزات برقی
۲۰	۰/۰۱۳	۰/۰۲۱	۰/۰۳۴	تولید شیشه و محصولات شیشه‌ای
۲۱	۰/۰۱۴	۰/۰۱۹	۰/۰۳۳	آبرسانی، مدیریت پسماند، فاضلاب و فعالیت‌های تصفیه
۲۲	۰/۰۱۰	۰/۰۲۰	۰/۰۳۰	هنر و سرگرمی
۲۳	۰/۰۱۳	۰/۰۱۵	۰/۰۲۸	سایر صنعتی
۲۴	۰/۰۱۱	۰/۰۱۱	۰/۰۲۲	فعالیت‌های اداری و خدمات پشتیبانی
۲۵	۰/۰۰۵	۰/۰۱۵	۰/۰۲۰	فعالیت‌های حرفه‌ای و علمی
۲۶	۰/۰۰۸	۰/۰۱۲	۰/۰۲۰	تولید، انتقال و توزیع برق
۲۷	۰/۰۰۲	۰/۰۱۷	۰/۰۱۹	استخراج منابع
۲۸	۰/۰۰۵	۰/۰۱۱	۰/۰۱۶	صنایع پوشاک و منسوجات
۲۹	۰/۰۰۴	۰/۰۱۱	۰/۰۱۵	فروش، نگهداری و تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت
۳۰	۰/۰۰۵	۰/۰۱۰	۰/۰۱۵	کشاورزی
۳۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۸	۰/۰۱۰	تولید گاز
۳۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۷	۰/۰۰۹	فعالیت‌های پست و پیک
۳۳	۰/۰۰۲	۰/۰۰۶	۰/۰۰۸	فعالیت‌های مالی و بیمه
۳۴	(۰/۰۱۴)	(۰/۰۲۲)	(۰/۰۳۶)	تولید داروها و فرآورده‌های دارویی و شیمیایی و گیاهی
۳۵	(۰/۰۲۴)	(۰/۰۵۷)	(۰/۰۸۱)	امور عمومی و خدمات شهری و تامین اجتماعی
-	۱/۵	۲/۸	۴/۳	کل

منبع: یافته‌های پژوهش

۴-۲. اشتغال

براساس طرح آمارگیری نیروی کار در سال ۱۳۹۹، نرخ بیکاری و مشارکت اقتصادی جمعیت ۱۵ ساله و بیشتر در سال ۱۳۹۹، به ترتیب ۹/۶ و ۴۱/۳ درصد بوده است بررسی روند تغییرات نرخ مشارکت. از یک سو، حاکی از آن است این شاخص در سال ۱۳۹۹ نسبت به سال پیش از آن، ۲/۸ درصد کاهش یافته است. همچنین ۵۷/۵ درصد جمعیت شاغلان، کار

(اشتغال) با ۴۴ ساعت و بیشتر (شاغل تمام وقت) داشته‌اند به بیان دیگر، حدود ۴۳ درصد جمعیت شاغل کشور، دارای شغل نیمه وقت هستند.

جدول (۳) تاثیرپذیری اشتغال فعالیت‌های اقتصادی<sup>۱</sup> را نشان می‌دهد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود براساس شوک‌های جانب عرضه و تقاضا، به طور مستقیم و غیرمستقیم حدود ۶/۵ درصد اشتغال کشور ممکن است با خطر تعدیل نیرو- بنگاه‌های اقتصادی- مواجه شوند و شغل را از دست دهند.

قریب به ۴/۸ درصد کاهش اشتغال به طور مستقیم صورت می‌پذیرد. در حالی که حدود ۱/۷ درصد کاهش اشتغال ناشی از اثرات غیرمستقیم است. به بیان دیگر، به طور مستقیم و غیرمستقیم حدود ۱،۴۷۰ هزار نفر<sup>۲</sup> با خطر از دست دادن شغل خود مواجه هستند. شایان توجه است میزان تاثیرپذیری با فرض ثابت بودن سهم اشتغال گروه مزد و حقوق بگیر بخش عمومی<sup>۳</sup>، هر فعالیت است. به عنوان مثال، سهم اشتغال گروه مزد و حقوق بگیر بخش «اطلاعات و ارتباطات» تقریباً ۳۵/۴ درصد است. بنابراین، در این مقاله فرض شده است سهم ۶۴/۶ درصدی این بخش از کرونا متاثر می‌شود در سال ۱۳۹۹ حدود ۹۰۰ هزار نفر متقاضی استفاده از بیمه بیکاری شدند. به عبارت دیگر، از افراد شاغل که بیمه داشته‌اند این تعداد بیکار- کوتاه‌مدت یا میان‌مدت- شده‌اند.<sup>۴</sup>

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

مركز جامع علوم انسانی

۱- نظر به اینکه آمارهای اشتغال به تفکیک فعالیت‌های اقتصادی به مراتب از بخش‌های اقتصادی در جدول داده- ستانده کلی تر است به منظور همسان‌سازی، برخی فعالیت‌ها تجمیع شده‌اند. به عنوان مثال، کلیه فعالیت‌های صنعتی در قالب یک بخش ذیل عنوان تولیدات صنعتی ارائه شده است.

۲- براساس نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵، تعدا شاغلان برابر ۹،۸۸۱،۶۷۰،۲۲ نفر بوده است.

۳- مزد و حقوق بگیرانی که از وزارتخانه‌ها، مؤسسات، سازمان‌ها و شرکت‌های دولتی و نهادهای انقلاب اسلامی و همچنین دیگر مؤسسات عمومی مانند شهرداری‌ها مزد و حقوق دریافت می‌دارند، مزد و حقوق بگیر بخش عمومی محسوب می‌شوند (تارنمای مرکز آمار ایران)

۴- علاءالدین ازوجی، رکورد نگران‌کننده کرونا، روزنامه شرق مورخ ۱۳۹۹/۰۶/۰۴ شماره ۳۸۰۱

جدول ۳. کاهش اشتغال کل اقتصاد ناشی از بیماری کرونا در سناریو دوم (درصد)

رتبه	غیرمستقیم	مستقیم	کل	شرح فعالیت‌های اقتصادی
۱	۰/۶۸	۱/۱۵	۱/۸۳	فعالیت‌های خدماتی مربوط به تامین جا و غذا
۲	۰/۱۶	۱/۴۴	۰/۶۰	عمده فروشی و خرده فروشی
۳	۰/۳۵	۱/۰۴	۱/۳۹	حمل و نقل
۴	۰/۲۸	۰/۴۰	۰/۶۸	ساختمان
۵	۰/۰۳	۰/۲۸	۰/۳۱	سایر فعالیت‌های خدماتی
۶	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۱۲	تولیدات صنعتی
۷	۰/۰۱	۰/۰۹	۰/۱۰	فعالیت‌های فرهنگی، ورزشی و تفریحی
۸	۰/۰۲	۰/۰۷	۰/۰۹	سایر فعالیت‌های اداری و خدمات پشتیبانی
۹	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۰۸	کشاورزی
۱۰	۰/۰۲۵	۰/۰۳۵	۰/۰۶	آب رسانی؛ مدیریت پسماند، فاضلاب
۱۱	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۰۶	آموزش
۱۲	۰/۰۱۵	۰/۰۳۵	۰/۰۵	بهداشت و درمان
۱۳	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۴	فعالیت‌های املاک و مستغلات
۱۴	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۳	فعالیت‌های حرفه ای، علمی و فنی
۱۵	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۳	اطلاعات و ارتباطات
۱۶	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۸	برق و گاز
۱۷	۰/۰۰۳	۰/۰۰۴	۰/۰۰۷	فعالیت‌های مالی و بیمه
۱۸	۰/۰۰۲۵	۰/۰۰۱۵	۰/۰۰۴	معادن
-	۱/۷۰۸	۴/۷۸۶	۶/۴۹۴	جمع

منبع: یافته‌های پژوهش

## ۴-۳. ارزش افزوده فعالیت‌ها

جدول (۴) میزان کاهش ارزش افزوده فعالیت‌های اقتصادی ناشی از شیوع بیماری کرونا را نشان می‌دهد. حدود ۴/۴ درصد ارزش افزوده بخش‌های اقتصادی کاهش خواهد یافت. فعالیت‌های مانند «عمده فروشی و خرده فروشی»، «حمل و نقل زمینی»، «فعالیت خدماتی مربوط به تامین جا و غذا»، «املاک و مستغلات» و «ساختمان» به ترتیب بالاترین تاثیر را در کاهش ارزش افزوده کل اقتصاد دارند. بخش‌های یاد شده حدود ۷۴ درصد کاهش ارزش افزوده را پوشش می‌دهند. دو فعالیت «تولید داروها و فرآورده‌های دارویی و شیمیایی و گیاهی» و «امور عمومی و خدمات شهری و تامین اجتماعی» چون با شوک مثبت مواجه شده‌اند به عنوان دو بخشی که موجب افزایش ارزش افزوده کل اقتصاد می‌شوند در دو ردیف پایینی جدول آورده شده‌اند.



جدول ۴. کاهش ارزش افزوده فعالیت‌های اقتصادی ناشی از بیماری کرونا در سناریو اول (درصد)

رتبه	مستقیم	غیرمستقیم	کل	شرح فعالیت‌های اقتصادی
۱	۰/۲۳۶	۰/۹۹۰	۱/۲۲۶	عمده فروشی و خرده فروشی
۲	۰/۲۸۶	۰/۶۰۶	۰/۸۹۲	حمل و نقل زمینی
۳	۰/۲۷۰	۰/۲۷۴	۰/۵۴۴	فعالیت خدماتی مربوط به تامین جا و غذا
۴	۰/۰۲۳	۰/۳۵۷	۰/۳۸۰	املاک و مستغلات
۵	۰/۱۴۱	۰/۰۶۳	۰/۲۰۴	ساختمان
۶	۰/۰۳۷	۰/۱۲۶	۰/۱۶۳	بهداشت
۷	۰/۰۳۰	۰/۱۱۵	۰/۱۴۵	آموزش
۸	۰/۰۴۰	۰/۰۶۶	۰/۱۰۶	حمل و نقل هوایی
۹	۰/۰۴۵	۰/۰۴۹	۰/۰۹۴	حمل و نقل آبی
۱۰	۰/۰۱۶	۰/۰۷۲	۰/۰۸۸	انبارداری و فعالیت‌های پشتیبانی حمل و نقل
۱۱	۰/۰۳۹	۰/۰۲۶	۰/۰۶۵	صنایع وابسته به کشاورزی
۱۲	۰/۰۲۲	۰/۰۳۴	۰/۰۵۶	ساخت کک و فرآورده‌های حاصل از پالایش نفت
۱۳	۰/۰۴۱	۰/۰۱۳	۰/۰۵۴	تولید فرآورده‌های لاستیکی و پلاستیکی
۱۴	۰/۰۲۲	۰/۰۲۹	۰/۰۵۱	سایر خدمات
۱۵	۰/۰۲۷	۰/۰۱۹	۰/۰۴۶	ساخت فلزات اساسی
۱۶	۰/۰۱۰	۰/۰۳۰	۰/۰۴۰	اطلاعات و ارتباطات
۱۷	۰/۰۲۱	۰/۰۱۷	۰/۰۳۸	ساخت و تعمیر وسایل نقلیه موتوری
۱۸	۰/۰۱۱	۰/۰۲۱	۰/۰۳۲	هنر و سرگرمی
۱۹	۰/۰۱۷	۰/۰۱۳	۰/۰۳۰	تولید محصولات فلزی ساخته شده، به جز ماشین آلات و تجهیزات
۲۰	۰/۰۱۳	۰/۰۱۷	۰/۰۳۰	آبرسانی، مدیریت پسماند، فاضلاب و فعالیتهای تصفیه
۲۱	۰/۰۱۲	۰/۰۱۷	۰/۰۲۹	تولید شیشه و محصولات شیشه ای
۲۲	۰/۰۰۲	۰/۰۲۵	۰/۰۲۷	استخراج منابع
۲۳	۰/۰۰۵	۰/۰۱۹	۰/۰۲۴	فعالیت‌های حرفه‌ای و علمی
۲۴	۰/۰۱۲	۰/۰۱۲	۰/۰۲۴	سایر صنعتی
۲۵	۰/۰۱۵	۰/۰۰۹	۰/۰۲۴	تولید تجهیزات برقی
۲۶	۰/۰۰۴	۰/۰۱۴	۰/۰۱۸	فروش، نگهداری و تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتور سیکلت
۲۷	۰/۰۱۰	۰/۰۰۸	۰/۰۱۸	فعالیت‌های اداری و خدمات پشتیبانی
۲۸	۰/۰۰۸	۰/۰۱۰	۰/۰۱۸	تولید، انتقال و توزیع برق
۲۹	۰/۰۰۵	۰/۰۰۹	۰/۰۱۴	صنایع پوشاک و منسوجات
۳۰	۰/۰۰۴	۰/۰۱۰	۰/۰۱۴	کشاورزی
۳۱	۰/۰۰۲	۰/۰۱۰	۰/۰۱۲	تولید گاز
۳۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۷	۰/۰۰۹	فعالیت‌های پست و پیک
۳۳	۰/۰۰۱۵	۰/۰۰۵۵	۰/۰۰۷	فعالیت‌های مالی و بیمه
۳۴	(۰/۰۱۶)	(۰/۰۱۴)	(۰/۰۳۰)	تولید داروها و فرآورده‌های دارویی و شیمیایی و گیاهی
۳۵	(۰/۰۲۲)	(۰/۰۶۸)	(۰/۰۹۰)	امور عمومی و خدمات شهری و تامین اجتماعی
-	۱/۳۹	۳/۰۱	۴/۴	کل

منبع: یافته‌های پژوهش

#### ۴-۴. اجزای ارزش افزوده

جدول (۵) تغییرات اجزای ارزش افزوده را نشان می‌دهد. ستون «بدون تعدیل» متناسب با نتایج ارائه شده در بخش‌های پیشین است. به بیان دیگر، با فرض امکان تعدیل نیروی کار مازاد در هر فعالیت بوده است در حالی که بخشی از شاغلان هر فعالیت، به دلیل شرایط قراردادی به راحتی امکان تعدیل آن وجود ندارد و یا سیاست حاکمیت عدم تعدیل نیروی اضافی در شرایط فعلی باشد. بر همین اساس، سهم شاغلان گروه «مزد و حقوق بگیر بخش عمومی» هر فعالیت از اشتغال کل آن بخش مبنای تعدیل و تدقیق نتایج ارائه شده قرار گرفته است. اجزای ارزش افزوده عبارت است از «جبران خدمات کارکنان»، «خالص مالیات بر تولید و واردات» و «درآمد مختلط و مازاد عملیاتی (خالص)». از این رو، سهم جبران خدمات شاغلان «مزد و حقوق بگیر بخش عمومی» بخش‌های مورد بررسی ثابت در نظر گرفته می‌شود. همان‌طور که ملاحظه می‌شود با این تعدیل، کاهش ارزش افزوده کل اقتصاد بر اثر همه‌گیری کرونا حدود ۴ درصد خواهد بود.

جدول ۵. تغییرات (کاهش) اجزای ارزش افزوده ناشی از تغییرات تقاضای نهایی (درصد)

تعدیل یافته	بدون تعدیل	اجزای ارزش افزوده/ تعدیلات
۱/۶	۲/۸۷	جبران خدمات کارکنان
۴/۵۵	۴/۵۵	خالص مالیات بر تولید و واردات
۵/۰۴	۵/۰۴	درآمد مختلط و مازاد عملیاتی (خالص)
۴/۰۳	۴/۴	آثار کل

منبع: یافته‌های پژوهش

#### ۵. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این مقاله تغییرات ستانده، ارزش افزوده و اشتغال براساس روش حذف فرضی جزئی (تعمیم یافته) دیازناخرو لهر (۲۰۱۳) بر اثر شوک‌های جانبی عرضه و تقاضا در سطح ۳۵ بخش مورد بررسی قرار گرفت. همچنین، براساس مدل افراز زایتسلف (۲۰۰۰) تغییرات اجزای ارزش افزوده و تعدیل آن بر مبنای فرض ثابت بودن سهم شاغلان گروه مزد و حقوق بگیر بخش عمومی تدقیق شد.

نتایج مطالعه حاکی از آن است ستانده کل اقتصاد ۴/۰۳ درصد کاهش یافته است. این در حالی است که کاهش ارزش افزوده (تعدیل نشده) اندکی بیشتر بوده و حدود ۴/۴ درصد

است. همچنین اشتغال کشور نیز تاثیر قابل توجهی از کرونا را خواهد پذیرفت به گونه‌ای برآوردها حاکی از آن است حدود ۱/۵ میلیون نفر با خطر از دست دادن شغل مواجه هستند. به بیان دیگر، ممکن است این تعداد، اخراج، بیکار و یا با کاهش ساعت کار ماهانه مواجه شوند که موجب کاهش دریافتی (درآمد) آن‌ها خواهد شد.

بررسی نرخ مشارکت اقتصادی در ۱۳۹۹ کشور براساس داده‌های رسمی مرکز آمار ایران، حاکی از آن است نسبت به سال ۱۳۹۸، کاهش ۲/۸ درصدی یافته است. به بیان دیگر، با وجود آنکه بیش از هفتصد هزار نفر به جمعیت بالای ۱۵ ساله و بیشتر کشور افزوده شده است، ۱،۴۲۹،۹۹۵ نفر از مشارکت اقتصادی جمعیت ۱۵ ساله و بیشتر (جمعیت فعال) کاهش پیدا کرده است. همچنین ۱،۰۱۰،۴۷۰ نفر از جمعیت شاغل نسبت به سال ۱۳۹۸ کاهش پیدا کرده است. آمارهای رسمی نیز موید نتایج مطالعه است.

در میان اجزای ارزش افزوده نیز درآمد مختلط و مازاد عملیاتی (خالص) بالاترین کاهش را تجربه خواهد کرد در حالی که جبران خدمات کارکنان که حدود ۳۰ درصد ارزش افزوده را شامل می‌شود در مقایسه با سایر اجزاء کمتر کاهش یافته است. این نتایج با فرض ثابت بودن سایر شرایط احصاء و تحلیل شده‌اند.

به منظور کاهش اثرات اقتصادی بیماری همه‌گیر کرونا و افزایش ذخیره دانایی در مواجهه با بحران‌های مشابه در آینده پیشنهاد می‌شود:

- تقویت تقاضای نهایی و پیوندهای میان بخشی از طریق بهبود فضای کسب و کار
- تهیه برنامه‌های توسعه کوتاه مدت و میان مدت با تاکید بیشتر بر حمایت همه جانبه از کسب و کارهای آسیب دیده از شوک و ویروس کرونا

---

۱- نویسندگان مقاله تلاش کردند پیشنهادهایی ارائه کنند که علاوه بر نتایج مقاله، موارد دیگری را هم که می‌تواند از طریق تاثیر مثبت بر تقاضای نهایی، اثرات شوک منفی کرونا را کاهش دهد و یا برای افزایش اثربخشی سیاست‌های حمایتی بخشی نیاز است مورد توجه واقع شوند. به عنوان مثال، تقویت زیرساخت‌های اطلاعاتی افراد (خانوارها) و بنگاه‌های اقتصادی به منظور اتخاذ سیاست‌های حمایتی بخشی از مهم‌ترین و قابل‌تامل‌ترین مواردی است که باید مورد توجه واقع شود؛ زیرا زمانی که یک بخش به عنوان محرک اقتصادی انتخاب می‌شود باید اطلاعات جامع و کامل هم در مورد خانوارها و بنگاه‌های فعال آن بخش در دسترس باشد تا حداکثر اثربخشی مورد انتظار تحقق یابد به بیان دیگر، سیاست‌های حمایتی هدفمند و کارا عمل کند.



- توسعه و تقویت دولت الکترونیک و کسب و کارهای دیجیتالی به منظور کاهش هزینه‌های جاری، کاهش مراجعات حضوری و به تبع آن، کاهش نرخ شیوه بیماری و افزایش توانمندی حکومت در ارائه خدمات.

### تعارض منافع

تعارض منافی وجود ندارد.

### ORCID

Esfandiar Jahangard  
Jamal kakaie

 <https://orcid.org/0000-0002-8370-7081>  
 <https://orcid.org/0000-0003-3765-2005>

### منابع

- جهانگرد، اسفندیار. (۱۳۹۳). تحلیل‌های داده-ستانده: فناوری، برنامه‌ریزی و توسعه. تهران: انتشارات آماره.
- حاتم‌زاده، یاسر. کرمانشاهی، شهاب‌الدین، عبدلی، محمدرضا، سادات موسوی، سعید، مقدسی، مهسیما و خان‌محمدی، شایان. (۱۳۹۹). بررسی ابعاد آثار ویروس کرونا بر بخش حمل‌ونقل در ایران. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. شماره مسلسل ۱۷۰۷۶.
- سهیلی، حبیب، حاجی قربانی، مریم، گرامی، بهزاد، رضایی، صادق، خداپرست، یونس، رجبی، فاطمه، جهانفر، نیلوفر و نریمانی، سینا. (۱۳۹۸). درآمدی بر آثای شیوع ویروس کرونا بر اقتصاد ایران، وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی.
- صادقی، نرگس، آذربایجانی، علیرضا، فاطمه، عزیزخانی، کاویانی، زهرا و حجتی، علی. (۱۳۹۹). ارزیابی ابعاد اقتصاد کلان شیوع ویروس کرونا (ویرایش اول). مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. شماره مسلسل ۱۷۰۱۱.
- صادقی، نرگس. (۱۳۹۴). ماهیت بخش‌های اقتصادی ایران ۱- مروری بر روش‌های شناسایی بخش‌های کلیدی در اقتصاد. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. شماره مسلسل ۱۴۷۲۶.
- قانع، مصطفی، کرمی، علی، حسینی دوست، سیدرضا، ابولقاسمی، حسن و حسینی، سیدمحمدجواد. (۱۳۸۱). بیماری سارس، مجله طب نظامی، ۴ (۴): ۲۶۵-۲۷۲.
- میرنظامی، سیدرضا و رجبی، سجاد. (۱۳۹۹). برآورد خسارت اقتصادی ناشی از اپیدمی بیماری کوید-۱۹ در ایران: مدل سازی هفت سناریو. سیاست نامه علم و فناوری ناشر: دانشگاه صنعتی شریف (پژوهشکده سیاست‌گذاری)، ۱۰ (۲): ۷-۱۹.

منظور، داوود و رجبی، سجاد. (۱۳۹۸). ارزیابی جایگاه بخش انرژی در اقتصاد ایران با به کارگیری روش حذف فرضی تعمیم یافته، تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، ۹ (۳۵): ۶۹-۱۱۰

نجفی، علمدارلو حامد، یونسین، امیر و اعلائی بروجنی، پژمان. (۱۳۹۹). بررسی آثار اقتصادی شیوع ویروس کرونا بر بخش کشاورزی ایران. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. شماره مسلسل ۱۶۹۷۲.

تارنمای بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.

تارنمای مرکز آمار ایران

## References

- Asian Development Outlook (2020) What Drives Innovation in Asia? Special Topic: The Impact of the Coronavirus Outbreak (April 2020)
- Baldwin, R, di Mauro, B, (2020) The Economy in the Time of Covid-19. LA.
- Barrot, J. Grassi B, and Sauvagnat J (2020), Sectoral effects of social distancing, *Covid Economics* 3(10): 85-103.
- Cella, G. (1984) The Input-Output Measurement of Interindustry Linkages, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 46(1): 73-84.
- Ceyhun E, Gokce B and Abdullah Y (2020) Economic policy responses to a pandemic: Developing the Covid-19 economic stimulus index, *Covid Economics* 3 (10): 40-53.
- Chao CC, Tsai LK, Chiou YH, Tseng MT, Hsieh ST, Chang SC, Chang YC.(2003). Peripheral nerve disease in SARS, *report of a case. Neurology*. 61(12): 1820-1.
- Dietzenbacher, E. & Lahr, M. (2013) Expanding Extractions, *Economic System Research*, 25 (3). 341-360.
- Dietzenbacher, E & Van Der Linden J (1997), Sectoral and Spatial Linkages in the EC Production Structure, *Journal of Regional Science*, 37(2): 235-257.
- Dietzenbacher, E (2000) Spillovers of Innovation Effects, *Journal of Policy Modeling*, 22(1), 27-42.
- Heimler, A (1991). Linkages and Vertical Integration in the Chinese Economy, *The Review of Economics and Statistics*, MIT Press, 73(2): 261-267.
- Hatamzadeh, Y. Kermanshahi, Sh. Abdoli, M R Sadat. Mousavi, S. Moghaddasi, M. Khan Mohammadi, Sh (2020), A study of the dimensions of the effects of corona virus on the transport sector in Iran. *Research Center of the Islamic Consultative Assembly*, serial number 17076. [In Persian]
- Ghanei M., Karami A., Hosseinidost S. R., Abolghasemi H., Hosseini S. M. J (2003). Severe acute respiratory syndrome (Sars). *Journal of Military Medicine*. 4 (4) :265-272. [In Persian]

- Hirschman, A. (1958). *The Strategy of Economic Development*. Pp. xiii, 217. New Haven, Conn. : Yale University Press.
- Jahangard E (2014). *Input-output analysis; Technology, Planning and Development*. Published (1), Tehran, Amareh press. [In Persian]
- McKinsey & Company (2020), *Coronavirus COVID-91: Facts and Insights*.
- McKinsey & Company (2020): *COVID-19: Implications for business*.
- Meller, P. , & Marfan, M.(1981) *Small and Large Industry: Employment Generation, Linkages, and Key Sectors*. *Economic Development and Cultural Change*, University of Chicago Press. 29(2),263-174.
- Miller, R.E. and Lahr, M.L. (2001) *A Taxonomy of Extractions*. In: Lahr, M.L. and Miller, R.E., Eds., *Regional Science Perspectives in Economic Analysis: A Festschrift in Memory of Benjamin H. Stevens*, Elsevier Science, Amsterdam, 407-441.
- Miller, R. E. and Blair, P. D. . *Input – Output Analysis: Foundations and Extensions*, Cambridge University Press, 2009.
- Milana, C. (1985). *Direct and Indirect Requirements for Gross output in Input-Output Systems*, *Metroeconomica*, 37 (3):283-292.
- Milan B & Arindam D (2008); *On SARS Type Economic Effects during Infectious Disease Outbreaks*. Policy Research Working Paper 4466, The World Bank East Asia and Pacific Region Chief Economist's Office.
- Mirnezami, S., Rajabi, S. (2020). *Estimating the Impacts of COVID-19 on Iran Economy: Modelling Seven Scenarios*. *Science and Technology Policy Letters*, 10(2), 7-19. [In Persian]
- Najaffie Alamdarlu, H. Younesian, A. Alaei Borujeni, P (2020), *Evaluation the economic effects of coronavirus outbreak on Iran's agricultural sector*, *Research Center of the Islamic Consultative Assembly*, serial number16972. [In Persian]
- Rajabi S, Manzoor D. (2019). *Assessing the Importance of Energy Sector Using the Expanding Extraction Method: Iranian Economy*. *Journal of Economic Modeling Research*.9 (35) :69-110. [In Persian].
- Sadeghi, N. Azerbaijani, A. Fatemeh, A. Kaviani, Z. Hojjati, A (2020), *Macroeconomic evaluation of the prevalence of coronavirus (first edition)*, *Research Center of the Islamic Consultative Assembly*, serial number 17011. [In Persian]
- Sadeghi, Na (2015); *The essence of Iran's economic sectors 1. A review of methods for identifying key sectors in the economy*, *Research Center of the Islamic Consultative Assembly*, serial number14726. [In Persian]
- Schultz, S. (1976). *Intersectoral Comparisons as an Approach to the Identification of Key Sectors*, in Karen R. Polenske and Ji'ri V. Skolka (eds), *Advances in Input-Output Analysis. Proceedings of the Sixth International Conference on Input-Output Techniques*. Vienna, 22–26, 1974. Cambridge, MA: Ballinger. 137–159.

- Schultz, Siegfried (1977). Approaches to Identifying Key Sectors Empirically by Means of Input-Output Analysis, *Journal of Development Studies*, 14(1): 77-96.
- Smith, David, Moore, Lang, (2001) The SIR Model for Spread of Disease - The Differential Equation Model, <http://www.math.duke.edu/education/ccp/materials/diffcalc/sir/contents.html>
- Strassert, G. (1968). Zur Bestimmung strategischer Sektoren mit Hilfe von Input-Output-Modellen, *Jahrbucher fur Nationalokonomie und Statistik*, 182:211-215.
- Shang Y, Li H and Zhang R (2021) Effects of Pandemic Outbreak on Economies: Evidence From Business History Context, *Front. Public Health* 9:632043.
- Soheili, H. Haji Ghorbani, M. Gerami B. Rezaei, S. Khodaparast, Y. Rajabi, F. Jahanfar, N. Narimani, S (2020), An Introduction to the Effects of Corona Virus Outbreak on the Iranian Economy, hv, Ministry of Cooperatives, Labour, and Social Welfare. [In Persian]
- Susarla, A. (1996). "Plague in Surat, India". Unpublished manuscript. Clark University Graduate School of Geography.
- Tybout, James R. (2003). Plant and Firm-Level Evidence on New Trade Theories, in: Eun Kwan Choi and James Harrigan (eds), *Handbook of International Economics*. (Oxford: Basil-Blackwell), 388-415.
- Zaytseva, Y(2000). Link Between Final Demand and Value Added: Two-Blocks Input-Output Model with Separation of Goods and Services, XIII International Conference on Input-Output Techniques, University of Macerata, Italy August 21-25<sup>th</sup>.
- Cash, R. & V. Narasimhan (2000). "Impediments to global surveillance of infectious diseases: consequences of open reporting in a global economy." *Bulletin of the World Health Organization*, 78(11): 1358-67.
- www. International Monetary Fund, World Economic Outlook (2020)

استناد به این مقاله: جهانگرد، اسفندیار و کاکائی، جمال. (۱۴۰۰). سنجش آثار شیوع ویروس کووید-۱۹ بر تولید و اشتغال اقتصاد ایران، پژوهشنامه اقتصادی، ۸۰ (۲۱)، ۴۷-۷۷.



Journal of Economic Research is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.