

## بر آورد خسارت اقتصادی ناشی از اپیدمی بیماری کوید-۱۹ در ایران: مدل‌سازی هفت سناریو

سیدرضا میرنظامی<sup>۱</sup>سجاد رجیبی<sup>۲</sup>

### چکیده

شیوع ویروس کرونا مسائل فراوانی را، در حوزه اقتصاد و حتی فراتر از آن، برای سیاست‌گذاران ایجاد کرده است. شمار مبتلایان به بیماری کوید-۱۹ و میزان مرگ‌ومیر ناشی از آن در بین عوامل تولید و دیگر ذی‌نفعان سازمان‌ها وحشت ایجاد کرده است. شیوع گسترده این بیماری و پیش‌بینی ناپذیر بودن آن، یافتن راهکار برای مشکلات پیش‌آمده را برای سیاست‌گذاران دشوار ساخته است. درحقیقت، شیوع کرونا نمونه‌ای کامل از بحرانی گسترده است؛ بحرانی که در آن رویدادها یا توالی آن‌ها در مقیاس‌هایی بزرگ رخ می‌دهد، سرعتی خیره‌کننده دارد و به عدم قطعیتی منجر می‌شود که بی‌نظمی‌ها را شدت می‌بخشد، احساس فقدان کنترل را به‌وجود می‌آورد و اختلال عاطفی در افراد ایجاد می‌کند. در این گزارش، با در نظر گرفتن شوک‌های این پاندمی (همه‌گیری جهانی) در اقتصاد، از مدل تعادل عمومی داده-ستانده بر پایه جدول داخلی استفاده شده است تا کاهش ارزش افزوده تولیدی هر بخش از اقتصاد در هفت سناریو مدل‌سازی شود. نتایج نشان می‌دهد که در اقتصاد ایران به بخش‌های «هتل‌ها و رستوران‌ها»، «حمل‌ونقل» 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.

واژگان کلیدی: ویروس کرونا، شوک عرضه، شوک تقاضا، ارزش افزوده، تولید ناخالص داخلی، قیمت تولیدکننده

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۳/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۵/۲۴

۱. استادیار پژوهشکده سیاست‌گذاری دانشگاه صنعتی شریف (نویسنده مسئول): [Srmirmezami@sharif.edu](mailto:Srmirmezami@sharif.edu)

نقش‌نامه: روش‌شناسی، تحلیل نتایج، نگارش و بازنویسی

۲. دانشجوی دکتری دانشگاه امام صادق (ع)

نقش‌نامه: جمع‌آوری داده، اجرای مدل داده-ستانده، تحلیل نتایج، نگارش و بازنویسی

## مقدمه

و اعطای کمک‌های معیشتی دولت نمونه‌هایی از این اقدامات است. همین اقدامات نگرانی درباره وضعیت اقتصادی کشور را افزایش می‌دهد و لزوم تخمین و برآورد آثار اقتصادی شیوع این بیماری را پررنگ‌تر می‌کند.

شاخص ردیابی پاسخ‌گویی دولت‌ها (OxCGRT)<sup>۳</sup> میزان مداخلات و اعمال محدودیت‌های دولتی را در همه‌گیری کوید-۱۹ می‌سنجد. دولت‌ها راهکارهای گسترده‌ای برای مقابله با شیوع کوید-۱۹ در پیش گرفته‌اند. سنجش عملکرد دولت‌ها در سراسر جهان در مقابل ویروس کرونا و بررسی تجارب هریک کمک شایانی به مبارزه با این ویروس و کنترل آن می‌کند. دانشگاه آکسفورد نتایجی از مطالعات خود را منتشر کرده است و شاخصی را معرفی کرده که می‌توان به کمک آن سیاست‌های گسترده دولت‌ها را سنجید. در نتایج این مطالعات آمده است که کوید-۱۹ واکنش‌های گسترده دولت‌ها را برای مقابله با این ویروس برانگیخته است. در این پروژه سیاست‌ها و مداخلات دولت‌ها در مجموعه‌ای از شاخص‌های استاندارد ردیابی می‌شود و براساس آن برخی شاخص‌های ترکیبی برای سنجش میزان این پاسخ‌ها محاسبه و منتشر می‌شود. داده‌ها را گروه‌های زیادی از پژوهشگران از منابع در دسترس عموم مانند مقالات خبری و اطلاعیه‌های مطبوعاتی و جلسات دولتی جمع‌آوری و طبق استانداردی مشخص ثبت می‌کنند. اطلاعات جمع‌آوری شده در قالب هجده نماگر گزارش و در شاخص OxCGRT گردآوری

ویروس کرونا از استان هبئی چین شیوع یافت و به سرعت در حال گسترش است. موارد بسیاری از ابتلا به این ویروس در سراسر جهان گزارش شده است. بیماری کروناویروس ۲۰۱۹ یا کوید-۱۹،<sup>۱</sup> که به آن بیماری تنفسی حاد ان‌کوو-۲۰۱۹<sup>۲</sup> نیز گفته می‌شود، بیماری عفونی است که بر اثر کرونای جدید، ویروسی شبیه به کروناویروس سارس، ایجاد می‌شود. خسارت‌های اقتصادی شیوع این ویروس در آمریکا، منطقه یورو، خاورمیانه و خاور دور وسعت یافته است. بر اثر بروز این بیماری، رشد اقتصادی چین در سه ماه نخست سال ۲۰۲۰ به کمترین حد خود رسیده است و ۲/۷ تریلیون دلار از اقتصاد جهان کاسته شده که برابر با کل تولید ناخالص داخلی انگلیس است. به علت ناشناخته‌های بسیاری که درباره اپیدمی (همه‌گیری) این ویروس وجود دارد و پاسخ‌های متفاوت دولت‌ها، برآوردهای خسارت اقتصادی ناشی از آن محل مناقشه اقتصاددانان است و وابستگی بسیاری به اقدامات دولت‌ها دارد.

با ثبت اولین موارد شیوع ویروس کرونا در ایران، اقدامات پیشگیرانه برای کاهش این اپیدمی آغاز شده است. تعطیلی مراکز آموزشی و مدارس و دانشگاه‌ها، کاهش ساعت فعالیت ادارات و نهادهای دولتی، محدودیت در حمل‌ونقل شهری و بین‌شهری، ارائه خدمات غربالگری مستعدان بیماری، کاهش شدید تعاملات اقتصادی بین‌المللی، بسته‌شدن مرزهای زمینی کشور



نمودار ۱: وضعیت اعمال محدودیت‌ها در همه‌گیری کوید-۱۹ در ایران طبق شاخص OxCGRT، ۲ اسفند ۱۳۹۸ تا ۴ مرداد ۱۳۹۹  
(<https://covidtracker.bsg.ox.ac.uk>)

1. COVID-19
2. nCoV acute respiratory disease
3. Oxford COVID-19 Government Response Tracker (OxCGRT)

خسارات مالی این بیماری در ایران متمرکز شده است. پژوهش‌های بررسی شده عبارت‌اند از پژوهش آبولسکو (2020a; 2020b; 2020c)، یو و همکاران (2020)، دوآن و همکاران (2020a; 2020b)، بویونیور<sup>۱</sup> و سلمی (2020)، مک‌کین و فرناندو (2020a; 2020b)، فیتسر (2020)، اوانس (2020) و آتکسون (2020). فرض‌های زیر برآمده از آثار مزبور و فرض‌های مدل شبیه‌سازی است:

- ۱) شبیه‌سازی و مدل‌سازی ایستا؛
- ۲) مهار بیماری در میان مدت و کوتاه مدت؛<sup>۲</sup>
- ۳) نااطمینانی و عدم قطعیت در سنجش بروز شوک‌های اقتصادی؛
- ۴) تحلیل‌های مبتنی بر درصد تغییرات به جای مقادیر تغییرات؛
- ۵) تابع تولید لئونتیف خطی در اقتصاد؛
- ۶) امکان بروز توأمان شوک‌های مثبت و منفی در اقتصاد؛
- ۷) استفاده از جدول پولی داده - ستانده با مقیاس میلیون دلار.

می‌شود. در نمودار ۱ وضعیت اعمال محدودیت‌ها در ایران نشان داده شده است (Hale et al., 2020). در پژوهش پیش‌رو، با استفاده از مدل تعادل عمومی داده - ستانده و شبیه‌سازی بروز شوک کرونا، آثار و صدمات شیوع کرونا در ایران طبق سناریوهای گوناگون برآورد می‌شود و بخش‌ها و فعالیت‌های اقتصادی که آسیب بیشتری از این اپیدمی داشته و خواهند داشت معرفی می‌شود تا با ایجاد پیش‌خوانی جامع، سیاست‌های دقیق اقتصادی در قبال حمایت از فعالیت‌های آسیب‌دیده به‌کار گرفته شود.

## ۱. فرض‌های مدل و داده‌ها

هرچند زمان کمی از پاندمی این بیماری در جهان می‌گذرد، متخصصان علوم از پزشکی و علوم زیستی و آزمایشگاهی تا دانشمندان علوم اجتماعی و اقتصادی به تحلیل این معضل بین‌المللی پرداخته‌اند. گزارش پیش‌رو بر مسائل اقتصادی و

جدول ۱: بخش‌های مطالعه‌شده و مدل‌سازی اقتصاد ایران در جدول داده - ستانده (براساس نسخه چهارم طبقه‌بندی ISIC، کدهای تکریمی)

NO. Sector	Sector
S.1	Agriculture
S.2	Fishing
S.3	Mining and Quarrying
S.4	Food & Beverages
S.5	Textiles and Wearing Apparel
S.6	Wood and Paper
S.7	Petroleum, Chemical and Non-Metallic Mineral Products
S.8	Metal Products
S.9	Electrical and Machinery
S.10	Transport Equipment
S.11	Other Manufacturing
S.12	Recycling
S.13	Electricity, Gas and Water
S.14	Construction
S.15	Maintenance and Repair
S.16	Wholesale Trade
S.17	Retail Trade
S.18	Hotels and Restaurants
S.19	Transport

1. Bouoiyour

۲. آثار آن کوتاه‌مدت است، بنابراین ماتریس ضرایب فنی و فناوری تولید اقتصادها ثابت فرض می‌شود.

NO. Sector	Sector
S.20	Post and Telecommunications
S.21	Financial Intermediation and Business Activities
S.22	Public Administration
S.23	Education, Health and Other Services
S.24	Private Households
S.25	Others
S.26	Re-export & Re-import

## ۲. بخش‌های اقتصاد

در این پژوهش، از جدول متقارن داده - ستانده<sup>۲۶</sup> بخشی استفاده شده است.

## ۳. سناریونگاری

آنچه در مدل‌سازی داده - ستانده شوک اولیه<sup>۱</sup> گفته می‌شود، شوک‌هایی است که از جدول ۲ و ۳ و براساس پژوهش دوآنو همکاران (2020a) در کشور چین به جدول داده - ستانده ایران تعمیم داده شده است. باید توجه داشت که شوک‌های اولیه با شوک‌های کل<sup>۲</sup> تفاوت دارد. شوک‌های اولیه عموماً در همه موارد صدق می‌کند. برای مثال و با حفظ ثبات سایر متغیرها، در صورتی که یک بنگاه تولیدی یک‌سوم سال را تعطیل باشد، شوک اولیه برای آن کاهش یک‌سومی درآمد است و تفاوتی ندارد این بنگاه در کدام بخش اقتصادی فعالیت می‌کند. آنچه تفاوت را در پی تعطیلی این بنگاه نشان خواهد داد شوک‌های کل است.

هنگامی که شوک‌های اولیه در اقتصادی رخ می‌دهد، به سایر بخش‌ها و بازارها نیز انتقال می‌یابد و آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در مثالی که گذشت، حتماً بنگاه تولیدی تعطیل شده از بنگاه‌های دیگر مواد اولیه و واسطه‌ای خریداری می‌کند. کاهش خرید این بنگاه در تولید بنگاه‌های دیگر تأثیر خواهد گذاشت. ساختار اقتصاد، زنجیره‌های عرضه، فناوری تولید و ساختار مصرف و تقاضا سبب می‌شوند که شوک‌های کل و نهایی در دو اقتصاد متفاوت باشند، درحالی‌که شوک‌های اولیه یکسانی داشته‌اند. بنابراین استدلال، نباید انتظار داشت آثار اقتصادی تعطیلی یک‌ماهه بنگاه‌های تولیدی در چین، ایران، کشورهای اروپایی، کشورهای امریکایی و افریقایی یکسان باشد؛ زیرا این کشورها ساختارهای اقتصادی متفاوتی دارند.

با توجه به شرایط، ناطمینانی هفت سناریو در دو بخش شوک عرضه و شوک تقاضا برای اقتصاد ایران تحت تأثیر این بیماری فرض شده است:

## ۳-۱. سناریوهای بروز شوک‌های عرضه

جدول ۲: شوک‌های اولیه جانب عرضه در هفت سناریوی مختلف (تجمیع و تعمیم نتایج پژوهش دوآنو و همکاران (2020b))

Sector NO.	Worst	Worse	Bad	Medium	Good	Better	Best
S.1	-0.385%	-0.345%	-0.291%	-0.238%	-0.199%	-0.160%	-0.108%
S.2	-2.694%	-2.640%	-2.550%	-2.460%	-2.410%	-2.360%	-2.274%
S.3	-1.634%	-1.540%	-1.434%	-1.328%	-1.235%	-1.142%	-1.037%
S.4	-0.995%	-0.954%	-0.896%	-0.838%	-0.799%	-0.759%	-0.703%
S.5	-0.409%	-0.360%	-0.300%	-0.240%	-0.192%	-0.144%	-0.085%
S.6	-0.492%	-0.447%	-0.390%	-0.333%	-0.289%	-0.245%	-0.190%
S.7	0.218%	0.288%	0.377%	0.466%	0.535%	0.603%	0.690%
S.8	-0.948%	-0.898%	-0.844%	-0.790%	-0.740%	-0.691%	-0.637%
S.9	-0.584%	-0.548%	-0.506%	-0.463%	-0.428%	-0.393%	-0.351%
S.10	-0.801%	-0.764%	-0.721%	-0.678%	-0.642%	-0.606%	-0.564%
S.11	-0.607%	-0.560%	-0.500%	-0.440%	-0.395%	-0.350%	-0.292%

1. Primary Shock  
2. Total Shock

Sector NO.	Worst	Worse	Bad	Medium	Good	Better	Best
S.12	-1.116%	-1.050%	-0.980%	-0.910%	-0.845%	-0.780%	-0.711%
S.13	-0.878%	-0.823%	-0.753%	-0.683%	-0.630%	-0.577%	-0.508%
S.14	-1.101%	-1.050%	-0.998%	-0.945%	-0.894%	-0.843%	-0.790%
S.15	-0.672%	-0.620%	-0.555%	-0.490%	-0.440%	-0.390%	-0.327%
S.16	-3.434%	-3.310%	-3.110%	-2.910%	-2.795%	-2.680%	-2.489%
S.17	-5.484%	-5.370%	-5.225%	-5.080%	-4.970%	-4.860%	-4.719%
S.18	-9.179%	-9.010%	-8.720%	-8.430%	-8.275%	-8.120%	-7.844%
S.19	-2.585%	-2.469%	-2.335%	-2.202%	-2.088%	-1.975%	-1.843%
S.20	-0.515%	-0.469%	-0.403%	-0.337%	-0.293%	-0.249%	-0.185%
S.21	-0.630%	-0.581%	-0.521%	-0.461%	-0.413%	-0.366%	-0.307%
S.22	0.392%	0.500%	0.556%	0.612%	0.726%	0.840%	0.902%
S.23	-0.398%	-0.299%	-0.176%	-0.052%	0.044%	0.140%	0.260%
S.24	4.176%	4.280%	4.470%	4.660%	4.755%	4.850%	5.031%
S.25	-1.007%	-0.930%	-0.835%	-0.740%	-0.665%	-0.590%	-0.497%
S.26	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

## ۲-۳. سناریوهای بروز شوک‌های تقاضا

جدول ۳: شوک‌های اولیه جانب تقاضا در هفت سناریوی مختلف  
(تجمیع و تعمیم نتایج پژوهش دوآن و همکاران (2020b))

NO. Sector	Worst	Worse	Bad	Medium	Good	Better	Best
S.1	-0.021%	-0.018%	-0.016%	-0.015%	-0.011%	-0.008%	-0.006%
S.2	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
S.3	-0.200%	-0.120%	-0.108%	-0.096%	-0.008%	0.080%	0.100%
S.4	0.294%	0.299%	0.301%	0.303%	0.308%	0.314%	0.316%
S.5	-0.422%	-0.395%	-0.365%	-0.335%	-0.308%	-0.281%	-0.252%
S.6	-0.269%	-0.257%	-0.245%	-0.233%	-0.221%	-0.208%	-0.197%
S.7	0.576%	0.620%	0.661%	0.702%	0.746%	0.791%	0.832%
S.8	-0.798%	-0.764%	-0.730%	-0.697%	-0.663%	-0.630%	-0.596%
S.9	-0.500%	-0.481%	-0.460%	-0.439%	-0.420%	-0.400%	-0.380%
S.10	-0.459%	-0.440%	-0.421%	-0.402%	-0.383%	-0.364%	-0.345%
S.11	-0.625%	-0.600%	-0.575%	-0.550%	-0.525%	-0.500%	-0.475%
S.12	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
S.13	-0.069%	-0.067%	-0.060%	-0.053%	-0.052%	-0.050%	-0.044%
S.14	-1.150%	-1.100%	-1.050%	-1.000%	-0.950%	-0.900%	-0.850%
S.15	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
S.16	-10.275%	-10.000%	-9.500%	-9.000%	-8.750%	-8.500%	-8.025%
S.17	-14.205%	-14.000%	-13.750%	-13.500%	-13.300%	-13.100%	-12.855%
S.18	-18.275%	-18.000%	-17.500%	-17.000%	-16.750%	-16.500%	-16.025%
S.19	-6.557%	-6.364%	-6.168%	-5.973%	-5.780%	-5.587%	-5.392%
S.20	-2.566%	-2.526%	-2.446%	-2.367%	-2.331%	-2.296%	-2.221%
S.21	0.100%	0.106%	0.104%	0.103%	0.110%	0.117%	0.116%

NO. Sector	Worst	Worse	Bad	Medium	Good	Better	Best
S.22	0.650%	0.694%	0.754%	0.814%	0.856%	0.898%	0.956%
S.23	-2.909%	-2.765%	-2.598%	-2.430%	-2.289%	-2.148%	-1.983%
S.24	4.890%	5.000%	5.200%	5.400%	5.500%	5.600%	5.790%
S.25	-2.600%	-2.500%	-2.400%	-2.300%	-2.200%	-2.100%	-2.000%
S.26	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

#### ۴. مدل‌سازی اقتصادی اپیدمی

دولت، بخش غیرانتفاعی، تقاضای سرمایه‌گذاری و موجودی انبار بنگاه‌هاست تغییراتی خواهد داشت. این تغییرات در برخی فعالیت‌ها، همچون خدمات هتل و رستوران، کاهش و در برخی دیگر، همچون بخش سلامت، افزایشی است که باید به‌دقت بررسی شوند. بنابر معادله عمومی داده - ستانده لئونتیف و رویکرد تقاضامحور، می‌توان این تغییرات را مشخص و تأثیر آن در ستانده کل را برآورد کرد.

**واردات:** سومین کانال اثرگذاری کرونا در اقتصاد کاهش محسوس واردات کشور به سبب محدودیت در تعاملات بین‌المللی است.

**صادرات:** صادرات نیز، همچون واردات، در اثر این بیماری کاهش خواهد یافت. برای سنجش این مسئله نیز از الگوی تقاضامحور لئونتیف استفاده می‌شود.

به‌منظور ورود صادرات و واردات در مدل‌سازی، از جدول داده - ستانده متقارن داخلی به‌جای جدول داده - ستانده متعارف استفاده شده است. همچنین از مدل تعمیم‌یافته حذف فرضی جزئی با متغیرکردن بردار تقاضای نهایی برای سنجش اثرگذاری شوک‌های عرضه و تقاضا استفاده شده است.

#### ۵. آسیب‌پذیری بخش‌های اقتصاد ایران

با توجه به میزان شوک اولیه، زنجیره ارزش هر یک از بخش‌ها و ضرایب فنی آن‌ها، می‌توان آسیب‌پذیری را محاسبه نمود. جدول ۴ آسیب‌پذیری بخش‌های ۲۶گانه اقتصاد ایران را در قالب ۷ سناریو نشان می‌دهد.

بدین ترتیب، پنج بخش اقتصادی که بیشترین آسیب را داشته‌اند در نمودار ۲ مشخص شده‌اند.

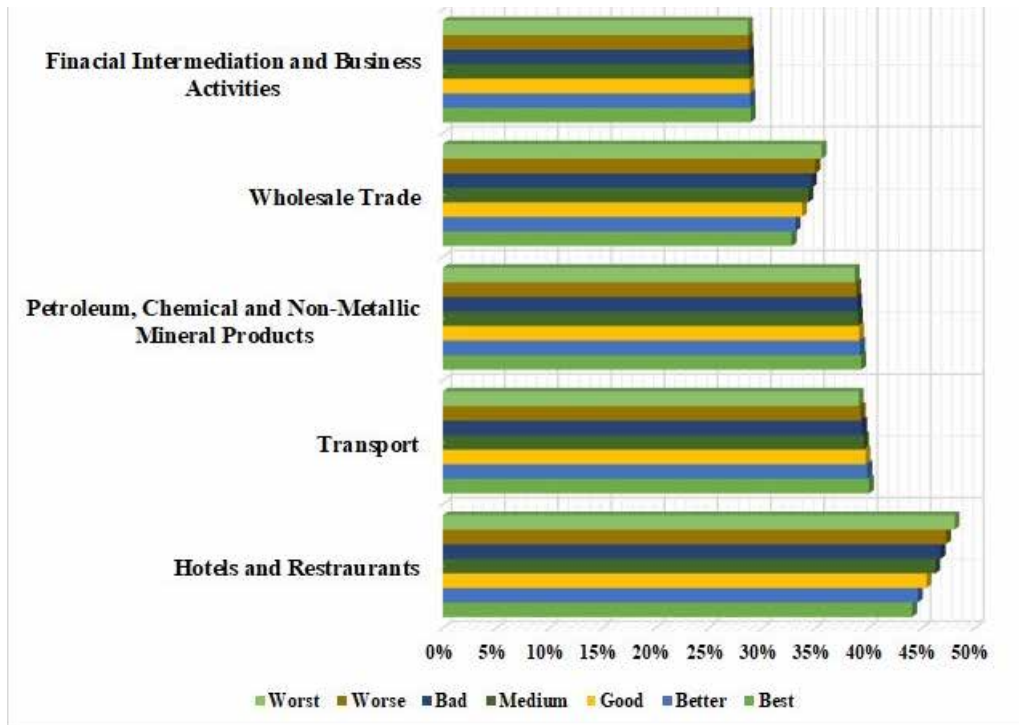
اساساً بروز بیماری‌ها و اپیدمی‌ها و پاندمی‌ها در اقتصاد با ماهیت شوک ارزیابی می‌شود؛ زیرا سازوکار ورود آن‌ها به تعاملات اقتصادی برون‌زاست. از این رو باید کانال‌ها و مجاری این پدیده به اقتصاد مشخص شود. در این بخش کانال‌های تأثیر بیماری کرونا در اقتصاد به اختصار معرفی می‌شود. در این نوع مدل‌سازی، آثار و خسارات اقتصادی به شکل کوتاه‌مدت مدل‌سازی می‌شوند؛ زیرا تجربه نشان داده است که زمان لازم برای کشف واکسن و داروی بیماری‌ها بلندمدت نخواهد بود. این مسئله را دوآن و همکارانش (2020a) در مقاله‌ای که به‌تازگی به چاپ رسانده‌اند به‌دقت بررسی و اثبات کرده‌اند. از این رو می‌توان فرض کرد که فناوری تولید در این مدت تحولی نخواهد داشت و از جداول داده - ستانده سال‌های اخیر استفاده کرد.

**عرضه:** با ایجاد محدودیت‌های رفت‌وآمد، تعطیلی برخی مراکز آموزشی و غیرآموزشی و کاهش ساعات فعالیت بنگاه‌ها، به‌طور طبیعی سازوکار تولید و عرضه اقتصادی با کاهش روبه‌رو می‌شود. این کاهش را می‌توان براساس مدل حذف فرضی جزئی در جداول داده - ستانده با شوک‌های منفی عرضه (برای فعالیت‌هایی که عرضه خود را کم کرده‌اند) و شوک‌های مثبت عرضه (برای بخش‌هایی که، به سبب بیماری، خدمات و تولیدات بیشتری ارائه می‌دهند) مدل‌سازی کرد. از آنجاکه بنابر ماتریس ضرایب فنی میان ارزش افزوده و عرضه واسطه‌ای رابطه خطی وجود دارد، با برآورد درصدی کاهش اولیه ارزش افزوده بخش‌ها، که در مطالعات جهانی اندازه‌گیری شده است، می‌توان درصد بروز شوک را مشخص کرد (Millerand Blair, 2009).

**تقاضا:** تقاضای نهایی در اقتصاد که شامل تقاضای خانوارها،

جدول ۴: آسیب پذیری بخش های گوناگون اقتصاد ایران از اعمال محدودیت ها در همه گیری کوید-۱۹ (یافته های تحقیق)

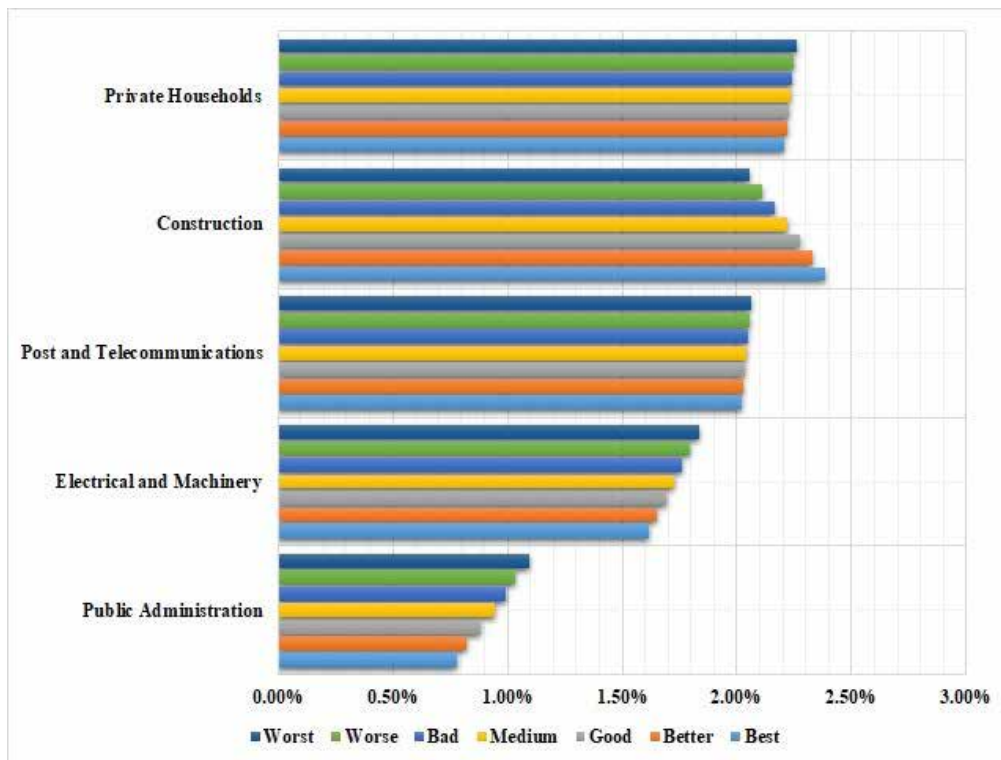
NO.	Sector	Best	Better	Good	Medium	Bad	Worse	Worst
1	Agriculture	17.53%	17.50%	17.46%	17.41%	17.38%	17.35%	17.31%
2	Fishing	2.87%	2.89%	2.90%	2.92%	2.93%	2.94%	2.96%
3	Mining and Quarrying	5.15%	5.05%	5.00%	4.94%	4.84%	4.73%	4.67%
4	Food & Beverages	4.80%	4.76%	4.71%	4.66%	4.62%	4.59%	4.54%
5	Textiles and Wearing Apparel	20.05%	20.16%	20.30%	20.44%	20.55%	20.66%	20.79%
6	Wood and Paper	3.88%	3.89%	3.90%	3.92%	392.63%	3.94%	3.95%
7	Petroleum, Chemical and Non-Metallic Mineral Products	39.29%	39.21%	39.10%	38.99%	38.90%	38.82%	38.71%
8	Metal Products	16.87%	17.00%	17.14%	17.28%	17.41%	17.53%	17.67%
9	Electrical and Machinery	1.62%	1.65%	1.69%	1.73%	1.76%	1.80%	1.83%
10	Transport Equipment	8.61%	8.68%	8.76%	8.83%	8.90%	8.97%	9.05%
11	Other Manufacturing	2.73%	2.73%	2.74%	2.75%	2.75%	2.76%	2.76%
12	Recycling	5.38%	5.39%	5.40%	5.41%	5.42%	5.43%	5.44%
13	Electricity, Gas and Water	3.04%	3.05%	3.06%	3.07%	3.08%	3.09%	3.10%
14	Construction	2.39%	2.33%	2.27%	2.22%	2.16%	2.11%	2.05%
15	Maintenance and Repair	7.96%	7.97%	7.99%	8.00%	8.02%	8.03%	8.05%
16	Wholesale Trade	32.77%	33.13%	33.73%	34.33%	34.67%	35.00%	35.58%
17	Retail Trade	4.84%	4.62%	4.35%	4.07%	3.86%	3.64%	3.37%
18	Hotels and Restaurants	44.09%	44.62%	45.44%	46.27%	46.77%	47.27%	48.07%
19	Transport	40.02%	39.87%	39.71%	39.54%	39.39%	39.24%	39.07%
20	Post and Telecommunications	2.02%	2.03%	2.04%	2.04%	2.05%	2.05%	2.06%
21	Financial Intermediation and Business Activities	28.92%	28.88%	28.83%	28.78%	28.74%	28.70%	28.66%
22	Public Administration	0.78%	0.82%	0.89%	0.95%	0.99%	1.04%	1.09%
23	Education, Health and Other Services	5.46%	5.30%	5.12%	4.94%	4.78%	4.63%	4.45%
24	Private Households	2.21%	2.22%	2.23%	2.24%	2.24%	2.25%	2.26%
25	Others	7.28%	7.30%	7.33%	7.36%	7.38%	7.40%	7.43%
26	Re-export & Re-import	7.99%	8.01%	8.02%	8.04%	8.06%	8.07%	8.09%
	Total	5.65%	5.80%	5.98%	6.16%	6.30%	6.45%	6.63%



نمودار ۲: پنج بخش اقتصادی در ایران با بیشترین کاهش ارزش افزوده (یافته‌های تحقیق)

### ۶. مقاوم‌ترین بخش‌های اقتصاد در مقابل کرونا

پنج بخش از اقتصاد که کمترین تأثیر را در هفت سناریو از این اپیدمی خواهند گرفت در نمودار ۳ مشخص شده‌اند.

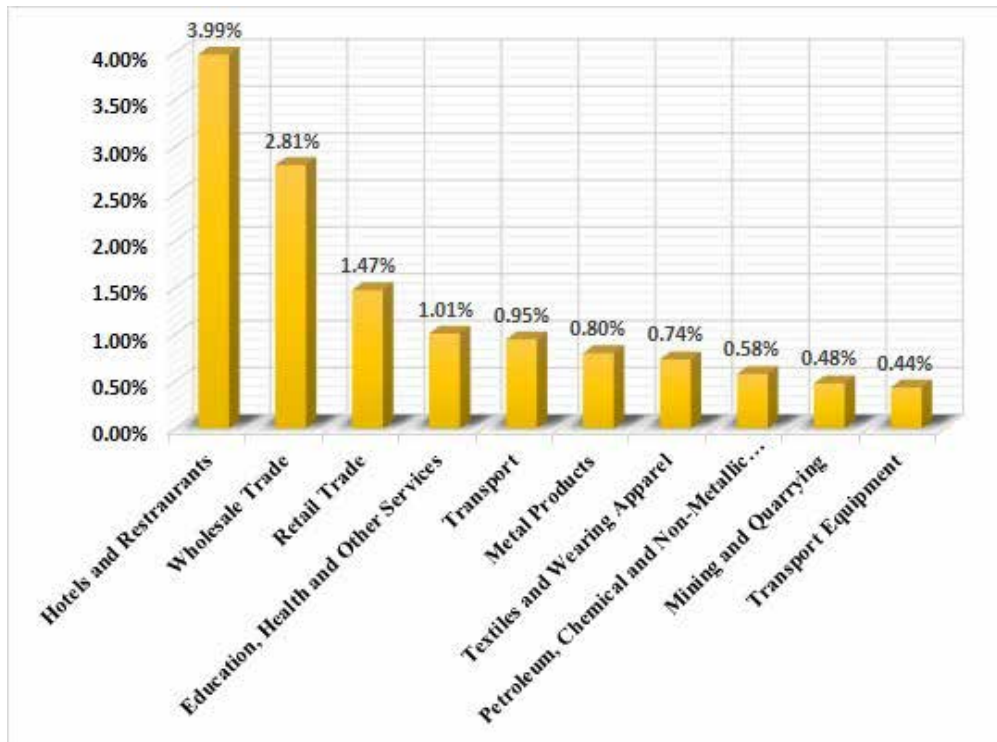


نمودار ۳: پنج بخش اقتصادی در ایران با کمترین کاهش ارزش افزوده (یافته‌های تحقیق)



## ۷. بخش های اقتصادی پرنوسان

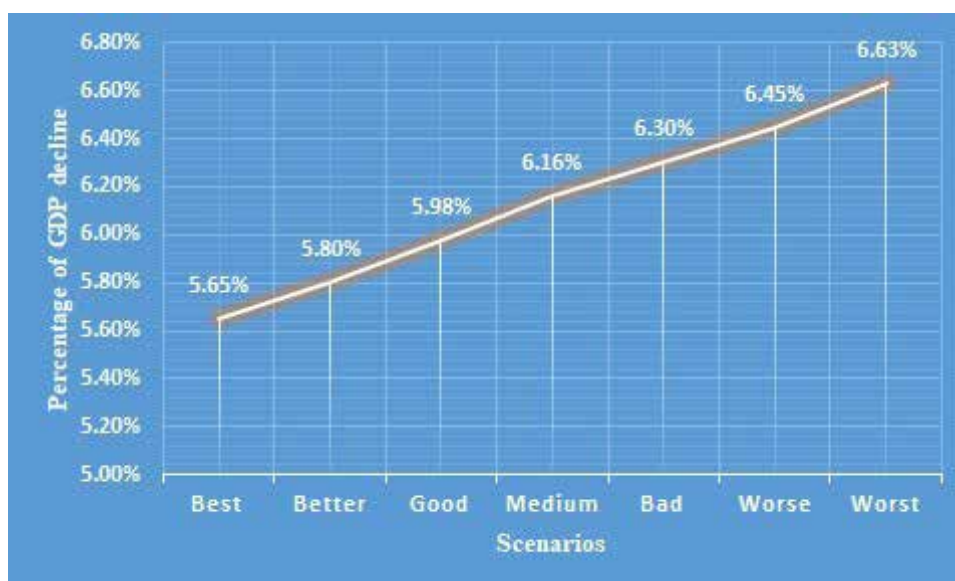
ده بخشی که اختلاف کاهش ارزش افزوده بدترین سناریو و بهترین سناریوی آنها بیشتر است در نمودار ۴ مشخص شده اند.



نمودار ۴: بخش های اقتصادی در ایران با بیشترین اختلاف کاهش ارزش افزوده در میان بدترین و بهترین سناریو (یافته های تحقیق)

## ۸. تغییرات کل

طبق سناریوهای پیش رو، کاهش تولید ناخالص داخلی (GDP) با در نظر گرفتن مجموع تغییرات ارزش افزوده بخش های اقتصاد، ایران مطابق نمودار ۵ خواهد بود.



نمودار ۵: کاهش تولید ناخالص داخلی ایران در هفت سناریوی اعمال محدودیت در اقتصاد (یافته های تحقیق)

## ۹. نتایج و دلالت‌های سیاستی

شیوع و همه‌گیری کوید-۱۹ و به تبع آن اعمال محدودیت‌ها و قرنطینه‌ها در سراسر جهان آثار مشهود و محسوس در فعالیت‌های کشاورزی و خدماتی و صنعتی داشته است و مسئله برآورد آثار اقتصادی آن همواره دغدغه سیاست‌گذاران است. بنابر آخرین تخمین‌های سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی (OECD)، هر ماه تعطیلی کسب‌وکارها در کشورهای عضو این سازمان، به طور متوسط، زیان ۲ واحد درصدی به تولید ناخالص داخلی می‌رساند (سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی، ۲۰۲۰). در پژوهشی دیگر که صندوق بین‌المللی پول در ۲۳ مارس ۲۰۲۰ انجام داده است، نحوه اثرگذاری افزایش ریسک در دوران کرونا در منطقه مناب (MENAP) تحلیل شده است و نتایج نشان می‌دهد که منطقه خاورمیانه و آسیای مرکزی با دو مسئله و چالش مهم مواجه شده‌اند: شیوع ویروس کرونا و افت بهای نفت. بررسی افت تجارت جهانی نیز نشان می‌دهد که آثار این همه‌گیری بیش از بحران ۲۰۰۸-۲۰۰۹ است؛ چراکه افت تجارت جهانی در شش ماه نخست سال ۲۰۲۰ حدود ۲۷ درصد بوده است و در بحران مالی ۲۰۰۸-۲۰۰۹ حدود ۲۵ درصد در مدت مشابه بوده است. سازمان تجارت جهانی این افت تجاری را تا ۳۲ درصد نیز پیش‌بینی کرده است (صندوق بین‌المللی پول، ۲۰۲۰).

با توجه به این آسیب‌های اقتصادی، کشورها و نهادهای بین‌المللی نیز بسته‌های سیاستی و حمایتی متنوعی را اتخاذ و اجرا کرده‌اند. تا پایان مارس ۲۰۲۰، بانک جهانی طرح‌های حمایتی خود را در چهار کشور تعیین‌شده از جمله افغانستان و تیبوی، با ارزش یک میلیارد و هفتصد میلیون دلار، تهیه و اجرا خواهد کرد. علاوه بر آن، مبلغ یک‌ونیم میلیارد دلار نیز برای کمک مالی به طرح‌های در حال اجرا در ۲۴ کشور در نظر گرفته شده است. بانک مرکزی ایالات متحده آمریکا برای مقابله با آثار اقتصادی شیوع این ویروس، نرخ بهره بانکی را به صفر کاهش داده و برنامه تسهیل مقداری را با مبلغ هفتصد میلیارد دلار برای خرید دارایی‌ها از جمله اوراق خزانه در نظر گرفته است تا اقتصاد این کشور را از پیامدهای همه‌گیری این بیماری مصون نگه دارد. دولت لهستان مبلغ ۲۱۲ میلیارد زلوتی (حدود ۵۲ میلیارد دلار، معادل ۹ درصد تولید ناخالص لهستان) را برای جبران ضرر و زیان واردشده به بنگاه‌های اقتصادی این کشور تخصیص داده است و دستورالعمل گام‌به‌گام و منفکی برای حمایت از هریک از بخش‌های اقتصادی ابلاغ کرده است.

دولت آلمان با اقدامات گسترده‌ای همچون محدودیت سفرها، تعطیلی مدارس و دانشگاه‌ها، محدودیت بسیاری از مشاغل غیرضروری و ممنوعیت برگزاری اجتماعات عمومی سعی در محدودکردن شیوع بیماری داشته است. از طرفی دست به اقدامات

حمایتی نیز زده است، از جمله دو مبلغ ۳۵۰ میلیون یورو و ۸۰۰ میلیون یورو برای حمایت از بخش سلامت تخصیص داده است و تأمین مالی بدهی دولت از طریق پیشنهاد بودجه مکمل برابر ۱۵۶ میلیارد یورو انجام خواهد گرفت. تصمیمات ویژه‌ای نیز برای حمایت از بنگاه‌های اقتصادی اتخاذ کرده که در حال اجراست. بنابر این تصمیمات، دولت آلمان موظف است از بنگاه‌های کوچک تا میزان ۱۵ هزار یورو حمایت مستقیم کند. همچنین، از طریق صندوق ثبات اقتصادی آلمان، صد میلیارد یورو کمک مالی و چهارصد میلیارد یورو ضمانت بدهی به بنگاه‌های بزرگ اقتصادی، که بیش از ۲۵۰ کارمند و کارگر دارند، تخصیص دهد. برای بنگاه‌های آسیب‌دیده نیز، از طریق بانک توسعه دولتی آلمان با اعتبار نامحدود تأمین نقدینگی صورت می‌گیرد. افزایش دوبرابری پوشش ریسک برای تخصیص اعتبارات بانکی تا سقف ۲/۵ میلیارد یورو نیز از دیگر اقدامات دولت آلمان بوده است.

مالزی که از اقتصادهای نوظهور سده به‌شمار می‌رود از کشورهایایی است که در اخذ تصمیمات و سیاست‌های اقتصادی پیش‌گام بوده است. دولت این کشور با پنج بسته حمایتی پشتیبانی خود را از بخش‌های اقتصادی آسیب‌دیده اجرایی کرده است. در بسته نخست حمایتی، ضمن گسترش پرداخت مالیات بر درآمد، حق بیمه تأمین اجتماعی بخش خصوصی را کاهش داد. در بسته دوم حمایتی، ۶ میلیارد رینگیت (حدود ۰/۵ درصد تولید ناخالص داخلی این کشور) را به حمایت از بخش سلامت و بنگاه‌های خصوصی و گروه‌های آسیب‌پذیر اختصاص داد. بسته سوم که در حدود ۰/۵ میلیارد رینگیت بوده است به حمایت از بخش‌های گردشگری، هزینه‌های انرژی خانوارها، بخش کشاورزی و صنعتی اختصاص یافت. در ۲۷ مارس ۲۰۲۰، چهارمین بسته تحریک مالی به ارزش ۲۵ میلیارد رینگیت به حمایت از خانوارها و بخش سلامت و ۵۰ میلیارد رینگیت برای تضمین اعطای وام سرمایه در گردش به کلیه مشاغل تحت تأثیر کرونا اختصاص یافت. در آخرین اقدام حمایتی که تا به امروز اعلام رسمی شده است، دولت مالزی بسته نجات مالی بنگاه‌های خرد و متوسط را به ارزش ۱۰ میلیارد رینگیت تصویب کرد.

از آنجاکه ایران نیز در معرض آسیب اقتصادی این همه‌گیری است، با توجه به شدت آسیب هر بخش، باید حمایت‌های مستقیم و غیرمستقیم در دستور کار قرار گیرد. آنچه در بررسی تجربه کشورهای در اقدام مقابل آسیب‌های اقتصادی محسوس و مشهود است، تمایز میان حمایت از بنگاه‌های کوچک و متوسط با بنگاه‌های بزرگ در یک صنف تولیدی و خدماتی و کشاورزی است. براساس نتایج این تحقیق و در نظر گرفتن موارد ذکر شده پیشنهاد می‌شود برای حمایت از فعالیت‌ها و بنگاه‌های اقتصادی، پنج گروه به ترتیب ذیل مشخص و میزان آسیب هریک برآورد شود و متناسب با آن بسته‌های محرک مالی و بسته‌های پشتیبانی در نظر گرفته شود:

- Spreads and Bitcoin's 2020 Rally: Is There a Link?". 10.13140/RG.2.2.16003.86561.
- Duan, H., Wang, S. and Yang, C. (2020a). "Coronavirus: limit the short-term economic damage". *Nature*, 578. 10.1038/d41586-020-00522-6.
- Duan, H., Wang, S. and Yang, C. (2020b). Supplementary Information Coronavirus: limit short-term economic damage.
- Evans, O. (2020). "Socio-economic Impacts of Novel Coronavirus: The policy solutions". *BizEcons Quarterly*, 7, 3-12.
- Fetzer, T., Hensel, L., Hermle, J. and Roth, C. (2020). "Perceptions of Coronavirus Mortality and Contagiousness Weaken Economic Sentiment". arXiv preprint arXiv:2003.03848.
- Hale, T., Webster, S., Petherick, A., Phillips, T. and Kira, B. (2020). "Oxford Covid-19 Government Response Tracker". *Blavatnik School of Government*, 25.
- International Monetary Fund. [www.imf.org](http://www.imf.org)
- Mckibbin, W. and Fernando, R. (2020a). "The Economic Impact of COVID-19". *Economics in the Time of COVID-19*, 45.
- Mckibbin, W. and Fernando, R. (2020b). "The Global Macroeconomic Impacts of COVID-19: Seven Scenarios". *CAMA Working Paper*, 19. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3547729> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3547729>
- Miller, R. E. and Blair, P. D. (2009). *Input-output Analysis: Foundations and Extensions*. Cambridge University Press.
- Organisation for European Economic Co-operation (OECE). [www.oecd.org](http://www.oecd.org)
- Yue, X.G., Shao, X. F., Li, R. Y. M., Crabbe, M. J. C., Mi, L. and Hu, S., Baker, J. and Liang, G. (2020). "Risk Management Analysis for Novel Coronavirus in Wuhan, China". *Journal of Risk and Financial Management*, 13(2). 10.3390/jrfm13020022.
- گروه اول: بخش های هتل داری و رستوران، حمل و نقل، ساخت محصولات معدنی نفتی و شیمیایی و غیرفلزی، عمده فروشی، واسطه گری مالی و فعالیت های تجاری.
- گروه دوم: بخش های تولید پارچه و پوشاک، کشاورزی، ساخت محصولات فلزی، ساخت تجهیزات حمل و نقل، صادرات مجدد.
- گروه سوم: بخش های خدمات نگهداری و تعمیرات، سایر بخش های طبقه بندی نشده، آموزش و بهداشت و دیگر خدمات، بازیافت، استخراج معادن.
- گروه چهارم: بخش های خرده فروشی، تولید غذا و نوشیدنی، تولید چوب و کاغذ، برق و گاز و آب، ماهی گیری.
- گروه پنجم: بخش های ساخت و ساز، خدمات خانوارها و بخش خانگی، پست و ارتباطات، ساخت و تولید ماشین آلات و محصولات برقی، مدیریت عمومی، سایر تولیدات به جز بخش های خدماتی و انرژی و کشاورزی.
- ضروری است بسته های حمایتی در شرایط مختلف بیماری پویا و انعطاف پذیر باشند؛ به طوری که در صورت بروز شوک های شدید ارزش و میزان حمایت این بسته ها افزایش یابد و با کاهش بیماری و اعمال محدودیت ها ارزش و میزان حمایت نیز کاهش یابد. به ویژه در مورد پنج بخش اقتصادی که بالاترین اختلاف را در سناریوی بدبینانه (بدترین) و خوش بینانه (بهترین) داشته اند، باید این رویکرد اتخاذ شود. این پنج بخش عبارت است از هتل داری و رستوران داری، عمده فروشی، ساخت محصولات فلزی، تولید پارچه و پوشاک، ساخت تجهیزات حمل و نقل. در پایان یادآور می شود که این پژوهش بر تحلیل بخشی تمرکز دارد و دلالت های سیاستی به دست آمده در این گستره است. برای اتقان سیاست های مزبور، همراهی سیاست های پولی با بسته ها و محرک های مالی بنگاه ها ضروری است.

## منابع

Albulescu, C. (2020a). "Coronavirus and financial volatility: 40 days of fasting and fear". arXiv preprint arXiv:2003.04005.

Albulescu, C. (2020b). "Coronavirus and oil price crash: A note". arXiv preprint arXiv:2003.06184.

Albulescu, C. (2020c). "Do COVID-19 and Crude Oil Prices Drive the US Economic Policy Uncertainty?". arXiv preprint arXiv: 2003.07591.

Atkeson, A. (2020). What will be the economic impact of covid-19 in the us? rough estimates of disease scenarios (No. w26867). National Bureau of Economic Research..

Bouoiyour, J. and Selmi, R. (2020). "Coronavirus

# Estimating the Impacts of COVID-19 on Iran Economy: Modelling Seven Scenarios

Seyed Reza Mirnezami<sup>1</sup>  
Sajad Rajabi<sup>2</sup>

## Abstract

The emergence of pandemics is generally seen as a shock to the economic system because its mode of entry into economic interactions and relationships is exogenous. Therefore it is essential to classify the channels of this phenomenon, and this section offers a brief description of those channels. Naturally, with mobility restrictions, the closure of many educational and non-educational institutions, the reduction of business hours, the supply of goods and services are reduced. Besides, the economy's final demand, including household, government, nonprofit organizations, demand for investment, and demand for corporate warehouses, is mostly that. The third axis of economic power is a marked reduction in imports due to limitations on its foreign operations. Exports will be affected by the disease, as will imports. The demand-driven Leontief model is often used to integrate shocks from imports and exports. The internal symmetric Input-Output table is used instead of the traditional Input-Output table, to integrate export and import into the design. The generalized partial hypothetical extraction model is often used to calculate supply and demand shocks by changing the final demand vector.

**Keywords:** COVID-19, Supply Shock, Demand Shock, Added Value, GDP

---

1. Assistant Professor, Sharif University of Technology; srmirnezami@sharif.edu

2. PhD Student, Imam Sadiq University