

Iran's policies aimed at supporting medical equipment development during the COVID-19

Kiarash Fartash^{*}, Mohammad Sadegh Khayatian², Tooba Baramaki³, Amir Hasan Ranjbar⁴

¹ Faculty Member, Institute for Science and Technology Studies, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

² Faculty Member, Institute for Science and Technology Studies, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

³ PhD Candidate of Futures Studies, Faculty of Governance, Tehran University, Tehran, Iran


⁴ Master of Management of Technology, Faculty of Management and Accounting, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Abstract

In recent years, the occurrence of unexpected events such as climate change, environmental destruction, and health pandemics, in addition to creating social, economic, and political disturbances, highlights the strengthening of the infrastructure to deal with such crises. As one of the recent global pandemics, COVID-19 revealed the weaknesses of health systems, especially in providing medical equipment for prevention, diagnosis, and treatment. In response to this challenge, many countries including Iran, tried to enhance their capabilities in medical equipment by adopting policies proportionate to the conditions of the COVID-19 period. Given the abovementioned, this paper intends to review and analyze policies aimed at supporting the development of medical equipment during COVID-19 in Iran. We first reviewed the literature and international experiences to propose a preliminary conceptual policy framework for supporting medical equipment, which seven experts confirmed as suitable for the specificities of the Iranian context. By conducting 13 semi-structured interviews, we collected primary data and analyzed them by content analysis. Our findings elaborate on three categories, including 1) financial and tax policies; 2) accelerating the process related to regulations, trials, and approvals; and 3) business, production, and networking incentives that influenced the development of medical equipment during COVID-19. Adopted policies in Iran led to the rapid development and production of advanced equipment, such as ventilators and pulse oximeters, by accelerating the existing processes and providing new supports that would not have been offered under normal circumstances. Our findings entail policy implications on supporting the development of medical equipment in the post-COVID-19 era.

Keywords: COVID-19, Medical equipment, Policy tools, Iran

DOI:10.22034/jmi.2024.464841.3115

1.  Corresponding author: k_fartash@sbu.ac.ir
2. khayatian@yahoo.com
3. baramaki.t@gmail.com
4. amir.ranjbar@mail.sbu.ac.ir



تحلیل سیاست‌های حمایت از توسعه تجهیزات پزشکی در دوره کووید-۱۹ در ایران

دوره ۱۸ شماره ۳ (پیاپی ۶۵)
پاییز ۱۴۰۳

نوع مقاله: پژوهشی (تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۰۶ تا تاریخ پذیرش ۱۴۰۳/۰۷/۰۲) صفحات ۱ تا ۳۰

کیارش فرتاش^۱ عضو هیات علمی پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری، دانشگاه شهیدبهشتی، تهران، ایران.
محمدصادق خیاطیان^۲ عضو هیات علمی پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری، دانشگاه شهیدبهشتی، تهران، ایران.
طوبی برامکی^۳ دانشجوی دکتری آینده پژوهی، دانشکده حکمرانی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
امیرحسین رنجبر^۴ کارشناس ارشد مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه شهیدبهشتی، تهران، ایران.

چکیده

در سال‌های اخیر، وقوع حوادث غیرمترقبه همچون تغییرات اقلیمی، تخریب محیط زیست و همه‌گیری‌ها در حوزه سلامت، علاوه بر ایجاد اختلال‌های اجتماعی، اقتصادی و سیاسی، تقویت زیرساخت‌های مقابله با چنین بحران‌هایی را گوشزد می‌نماید. کووید-۱۹ به‌عنوان یکی از اخیرترین همه‌گیری‌های جهان شمول، ضعف‌های نظام‌های سلامت خصوصاً در زمینه تأمین تجهیزات پزشکی پیشگیری، تشخیص و درمان را آشکار نمود. در پاسخ به این چالش، بسیاری از کشورها از جمله ایران تلاش نمودند با اتخاذ و به‌کارگیری سیاست‌های متناسب با اقتضانات دوره کووید-۱۹، توانمندی خود را در زمینه تجهیزات پزشکی افزایش دهند. بر اساس هدف پژوهش حاضر، بررسی و تحلیل سیاست‌های حمایت از توسعه تجهیزات پزشکی در دوره کووید-۱۹ است. در این راستا در ابتدا با مرور پیشینه و تجربیات بین‌المللی، چارچوب اولیه سیاستی حمایت از شرکت‌های حوزه تجهیزات پزشکی در دوره کووید-۱۹ تدوین شد. انطباق این چارچوب با شرایط و اقتضانات ایران با نظر ۷ خبره مورد بررسی قرار گرفت و اصلاحات لازم در چارچوب مفهومی پژوهش انجام شد. در ادامه، با انجام ۱۳ مصاحبه نیمه‌ساختاریافته داده‌های مورد نیاز جمع‌آوری شد و تجزیه و تحلیل داده‌ها با کدگذاری و تحلیل محتوا انجام شد. بر اساس یافته‌ها، ۳ دسته سیاست (الف) مالی و مالیاتی، (ب) تسریع و تسهیل مقررات، رویه‌ها و فرایندهای کارآزمایی و مجوزدهی و (ج) حمایت‌ها و مشوق‌های کسب‌وکاری، تولید و شبکه‌سازی که بر توسعه تجهیزات پزشکی در دوره کووید-۱۹ تاثیرگذار بود، شناسایی و تحلیل گردید. این سیاست‌ها عموماً با تسریع فرایندهای موجود و حمایت‌های جدیدی که در شرایط عادی توسط دولت‌ها ضروری تلقی نمی‌شد، به توسعه و تولید سریع تجهیزات پیشرفته‌ای نظیر ونتیلاتور و پالس‌اکسی‌متر در ایران منجر شد.

واژگان کلیدی: ابزارهای سیاستی، تجهیزات پزشکی، کووید-۱۹، ایران.

۱ مسئول مکاتبات: k_fartash@sbu.ac.ir

khayatyan@yahoo.com ۲

baramaki.t@gmail.com ۳

amir.ranjbar@mail.sbu.ac.ir ۴

۱- مقدمه

در قرن بیست و یکم، جامعه جهانی با حوادث غیر مترقبه‌ای همچون تغییرات آب و هوا، تخریب محیط زیست، ناامنی غذا و آب، بیماری‌های همه‌گیر، تغییرات جمعیتی، فناوری‌های مخرب و چالش‌های مرتبط با آن‌ها روبه‌رو است. این حوادث دوره‌هایی از گسست اجتماعی، اقتصادی و سیاسی را به همراه دارند (Hartley et al., 2019)؛ به طوری که نداشتن آمادگی در مقابل آن‌ها می‌تواند خسارات سنگین و بعضاً جبران‌ناپذیری را به وجود آورد (کمالی و میرزایی، ۱۳۹۶). در این میان دولت‌ها متوجه می‌شوند که انعطاف‌پذیری یا به عبارتی تاب‌آوری می‌تواند به عنوان یک پاسخ سیاستی کلیدی عمل کند. تاب‌آوری ظرفیت یک سیستم اجتماعی برای سازگاری فعالانه با اختلالات است. به این صورت که یک سیستم تاب‌آور می‌تواند تأثیر شوک‌های ناشی از حوادث را کاهش دهد و به دنبال یک فاجعه، سریع‌تر عملکرد عادی خود را از سر بگیرد و برای برآوردن نیازهای جمعیت و به حداقل رساندن خسارات اقتصادی ناشی از بحران‌ها مجهزتر شود (Meerow, Newell, & Stults, 2016; Lagadec, 2009). برای حمایت، اثرگذاری و یا افزایش تاب‌آوری و یا به عبارتی دیگر ممانعت از چنین تغییراتی، دولت‌ها از مجموعه‌ای روش‌ها به نام ابزارهای سیاستی استفاده می‌کنند. ابزارهای سیاستی مجموعه‌ای از اصول و روش‌ها هستند که به کمک آن‌ها دولت تلاش می‌کند از قدرت خود برای حمایت، اثرگذاری یا ممانعت از تغییرات اجتماعی استفاده نماید. معمولاً ابزارها با در نظر داشتن مشکلی خاص، در زمان مشخص و در یک موقعیت معین بر اساس شرایط زمینه‌ای، انتخاب، طراحی و استفاده می‌شوند (Borrás & Edquist, 2013). شیوع کووید-۱۹ نیز یکی از این بحران‌ها بود که پیامدهای آن در جنبه‌های مختلف زندگی نمود پیدا کرد و دولت‌ها و سیاست‌گذاران مختلف در صدد مقابله با این بحران و آثار و پیامدهای مختلف بهداشتی، اجتماعی، اقتصادی و ... آن بر ابعاد مختلف زندگی با استفاده از ابزارهای سیاستی مختلف برآمدند (برائلو، ۱۴۰۲؛ Liu, Li, & Cheng, 2023). بنابراین با توجه به جدید و همه‌گیر بودن این موضوع، در این مقاله همه‌گیری کووید-۱۹ به عنوان نمونه‌ای از حوادث غیر مترقبه مورد تحلیل قرار می‌گیرد. این همه‌گیری که از سال ۱۳۹۹ آغاز شد، تأثیر زیادی بر اقتصاد، جامعه، جان و مال مردم گذاشت و نظم فیزیکی، روانی و اقتصادی مردم را به طور جدی تحت تأثیر قرار داد. در آن دوران به غیر از مسائل مربوط به سلامت، ساختار مراقبت‌های بهداشتی جهانی نیز به شدت تحت تأثیر قرار گرفته بودند. دلیل اصلی این امر نیز عدم تعادل هشداردهنده در زنجیره تقاضا و تأمین تجهیزات پزشکی حیاتی (مانند دستگاه‌های تنفس مصنوعی، کمدهای قرنطینه، درپچه‌های اکسیژن، تجهیزات حفاظتی و غیره) بود که از زندگی بیماران در طول مبارزه خود با کووید-۱۹ پشتیبانی می‌کردند (Sood et al., 2022). همه‌گیری کووید-۱۹ منجر به فروپاشی قریبالوقوع زنجیره‌های تأمین پزشکی در سراسر اقتصادهای جهانی در مقیاس بی‌سابقه‌ای شده بود. در آن دوره تقاضا برای لوازم ضروری مانند تجهیزات حفاظتی پرسنل، اجزا و قطعات ونتیلاتور و محافظ‌های صورت نیز با افزایش مستمر روبه‌رو

شده بود و با وجود اینکه تجهیزات پزشکی، در غیاب درمان اختصاصی پزشکی، در خط مقدم حمایت از بیماران بدحال هستند، محدودیت زیادی در دسترسی به تجهیزات پزشکی ضروری برای حمایت از بیماران مبتلا به کووید-۱۹ در سطح جهانی وجود داشت (Narayan et al., 2022; Garzotto, et al., 2020).

در کشور ایران نیز می‌توان اظهار کرد که تحریم‌ها، بیش از هر عامل دیگری، توانایی ایران در مقابله با کووید-۱۹ و استفاده از تجهیزات پزشکی برای مقابله با این بیماری را به چالش کشیدند. همزمان با اعمال شدیدترین تحریم‌ها علیه ایران، کووید-۱۹ شیوع پیدا کرد و اگرچه طی چهار دهه گذشته همواره تحریم‌های مختلفی علیه ایران اعمال شده است، اما از ماه می ۲۰۱۹، تحریم‌های یکجانبه آمریکا علیه ایران به میزان قابل توجهی افزایش یافت که این خود شرایط ایران را برای مقابله با همه‌گیری به وجود آمده دشوارتر کرد و مانع تلاش‌های دولت برای واردات ابزارهای پزشکی موردنیاز برای مقابله با کووید-۱۹ شد. در آن زمان همچنین منابع محدود کشور نیز قادر به تأمین تقاضای خدمات درمانی در مقابله با این ویروس نبودند (نصری و همکاران، ۱۳۹۹؛ طالاری و بیننده، ۱۳۹۹؛ Rassouli et al., 2020). در این میان واکنش ایران به این همه‌گیری نشان می‌دهد که چگونه کشورهایی که دارای چالش‌های قبلی هستند، می‌توانند بحران‌های حاد را مدیریت کنند (Sajadi & Hartley, 2022).

بر این اساس، هدف مقاله حاضر تحلیل سیاست‌های حمایت از شرکت‌های حوزه تجهیزات پزشکی در دوره کووید-۱۹ می‌باشد. این تحلیل پسینی با هدف درس‌آموزی و یادگیری از تجربه‌ی به‌دست آمده در مقابله با ویروس کووید-۱۹ دلالت‌های اجرایی و سیاستی برای مواجهه با موقعیت‌های مشابه ارائه می‌نماید. برای رسیدن به این هدف نویسندگان در ابتدا به مطالعه سیاست‌های حمایتی سایر کشورها پرداخته؛ سپس سیاست‌های دولت ایران به‌منظور حمایت از شرکت‌های این حوزه را مورد بررسی و تحلیل قرار داده و در نهایت نیز با توجه به یافته‌های پژوهش به ارائه پیشنهادات سیاستی و کاربردی پرداخته‌اند.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱- سیاست‌گذاری فناوری و نوآوری در شرایط بروز بحران

حوادث غیرمترقبه شامل بحران‌های محیط‌زیستی، کمبود غذا و آب و یا بیماری‌های همه‌گیر (نظیر کووید-۱۹) چالش‌های تاثیرگذاری برای سلامت و رفاه جهان به همراه دارند. این بحران‌ها موجب بروز چالش‌های بعضاً جدی کوتاه‌مدت و بلندمدت برای جوامع و دولت‌ها می‌شوند. در این راستا، دولت‌ها برای کنترل و مقابله با بحران‌ها واکنش‌هایی از نوع سیاست‌گذاری و تنظیم‌گری نشان می‌دهند که در قالب طراحی و پیاده‌سازی بسته‌ای از ابزارهای سیاستی برای تحقق اهداف سیاستی مورد نظر دولت‌ها قابل مشاهده است (Falah Hasan, 2021; Buczak, et al., 2022). همه‌گیری کووید-۱۹ نمونه‌ای از

یک بحران بین‌المللی است که دولت‌ها برای مواجهه با پیامدها و چالش‌های همه‌گیری طیف متنوعی از سیاست‌ها را اتخاذ نمودند؛ برخی از ابزارهای سیاستی به کار رفته در این دوره جدید و برخی دیگر ابزارهای سیاستی سابق بودند که پیاده‌سازی آن‌ها با سرعت، هماهنگی و میزان حمایت بیشتری صورت گرفت (Dostal, 2020). بر این اساس در ادامه این بخش با تمرکز بر پیشینه سیاست‌گذاری توسعه تجهیزات پزشکی در دوره کووید-۱۹، به مرور و بررسی تجربیات بین‌المللی در پیشینه می‌پردازیم.

۲-۲- پیشینه پژوهش

همانطور که بیان شد، هدف از این مقاله، تحلیل سیاست‌های حمایت از شرکت‌های حوزه تجهیزات پزشکی در دوره کووید-۱۹ می‌باشد. در این راستا براساس جمع‌بندی نویسندگان از پیشینه سیاست‌های حمایت از شرکت‌های حوزه‌ی تجهیزات پزشکی در ۳ دسته‌ی اصلی تقسیم‌بندی شدند که در ادامه به تشریح آن‌ها پرداخته می‌شود. جمع‌بندی این سیاست‌ها و ابزارهای آن‌ها مبنای تحلیل‌های این مقاله خواهد بود.

۱-۲-۲- سیاست‌های تسریع و تسهیل مقررات، رویه‌ها و فرایندهای کارآزمایی و مجوزدهی

شواهد نشان می‌دهد که در طول همه‌گیری، نهادهای سیاستی متفاوت عمل کرده‌اند. برخی از دولت‌ها اقداماتی از جمله ساده‌سازی مقررات برای تجهیزات پزشکی و سرمایه‌گذاری را در اولویت قرار دادند (OECD, 2021a). برخی نیز اقداماتی را جهت ساده‌سازی و تسریع فرایندهای اداری انجام دادند. نمونه‌های مربوطه شامل مراحل اخذ کلیه مجوزهای لازم برای قرار دادن ماسک، کیت‌های آزمایش، تجهیزات حفاظتی، لوازم ضدعفونی‌کننده و همچنین دستگاه‌های حامی حیات و غیره در بازار است. از دیگر موارد زمانبر، اجرای مقررات بهداشتی و ایمنی در مورد تجهیزات پزشکی یا حفاظتی مورد نیاز است؛ با این حال در دوره کووید-۱۹ وضعیت به‌گونه‌ای پیش رفت که تأخیرها و موانع به حداقل برسد. این امر در موانع واردات و توزیع ماسک‌ها و دستگاه‌های تنفس مصنوعی در چندین کشور و تغییر کاربری اضطراری امکانات تولیدی برای تأمین محصولات ضروری در شرایط کمبود بسیار مشهود بود (OECD, 2020a).

به‌طور مثال در آمریکا، تجهیزات حفاظت فردی و ونتیلاتورها برای استفاده در محیط مراقبت‌های بهداشتی، تجهیزات پزشکی محسوب می‌شوند و به مجوز بازاریابی از سازمان غذا و داروی آمریکا نیاز دارند (Schwarzenberg & Sutherland, 2020). بنابراین، سازمان غذا و دارو به سازندگان دستگاه‌های پزشکی اجازه داد تا به راحتی تغییراتی را در محصولات موجود (مانند تغییرات در تأمین‌کنندگان یا مواد) ایجاد کنند. علاوه بر این، سازمان غذا و دارو مجوز استفاده اضطراری از ونتیلاتورهای خاص، ماشین‌های گاز بیهوشی اصلاح‌شده برای استفاده به‌عنوان ونتیلاتور و دستگاه‌های تنفسی فشار مثبت

در بخش‌های مراقبت بهداشتی را صادر کرد (Garzotto, et al., 2020). این کشور همچنین در خصوص برخی محصولات همچون ماسک‌های ۹۵ استانداردهای سازمان غذا و دارو را لغو کرد و بیان کرد که ماسک‌های ۹۵ تأیید شده توسط موسسه ملی ایمنی و بهداشت شغلی می‌توانند توسط کارکنان مراقبت‌های بهداشتی استفاده شوند (Ranney et al., 2020). به علاوه، سازمان غذا و داروی آمریکا مجوزی را برای صلاحیت ماسک‌های کا ۹۵ ساخت چین، که قبلاً برای استفاده در آمریکا تأیید نشده بودند، صادر کرد (Evenett, 2020). همچنین این سازمان به ایالت نیویورک اجازه داد تا در تسریع مجوز برای آزمایشگاه‌های خاص برای توسعه و انجام آزمایش‌های تشخیصی انعطاف‌پذیر باشد (Paunov et al., 2021). علاوه بر این اداره غذا و دارو آمریکا مجوز استفاده اضطراری از یک مدل ونتیلاتور به نام ال تی وی ۲۲۰۰ را صادر کرد در حالی که شرکت تولید کننده آن در حال طی کردن مراحل قانونی رسمی برای دریافت مجوز بود (Mansfield, 2020).

در کشورهای دیگر همچون اندونزی دولت ثبت تجهیزات پزشکی و تجهیزات پزشکی برای مقابله با کووید-۱۹ را که فاقد شماره ثبت هستند، تسریع نمود (Putera et al., 2022). در روسیه، مراحل ثبت تجهیزات پزشکی برای تشخیص کووید-۱۹ تسریع شد (Paunov & Planes-Satorra, 2021). دولت‌ها در جنوب شرق آسیا نیز اقداماتی از جمله ساده‌سازی مقررات مربوط به تولید، واردات و صادرات تجهیزات پزشکی و سایر کالاها و خدمات ضروری را در دستور کار خود قرار دادند (OECD, 2021a). همچنین ایتالیا فرآیندی را ایجاد کرد که از طریق آن تأمین‌کنندگان می‌توانند تأییدیه ماسک‌های جراحی خود را سریع‌تر دریافت کنند (Evenett, 2020).

در استرالیا، اداره کالاهای درمانی^۴ ارزیابی تنظیم‌گری سریعی از برنامه‌های کاربردی برای کالاهای درمانی مرتبط با کووید-۱۹ انجام داد؛ به علاوه، در فرآیندهای تنظیم‌گری و تأییدیه‌های عادی، معافیت‌هایی برای تسهیل دسترسی و عرضه سریع‌تر آزمایش‌ها، تجهیزات حفاظت فردی و تجهیزات پزشکی وضع شد (Eslami Andargol et al., 2022).

آژانس تنظیم‌گری داروها و محصولات بهداشتی^۵ بریتانیا نیز، بسته‌ای از انعطاف‌پذیری‌های تنظیم‌گری را برای حمایت از پاسخ مراقبت‌های بهداشتی به کووید-۱۹، از جمله بررسی سریع برنامه‌های کارآزمایی بالینی و بررسی‌های بالینی سریع دستگاه‌های پزشکی، منتشر کرد (Paunov & Planes-Satorra, 2021). این آژانس با ایجاد تأییدیه سریع دستگاه‌های پزشکی در طول شیوع کووید-۱۹، به صنایع اجازه داد تا دستگاهی با علامت CE عرضه کنند. علاوه بر این، مشخصات ونتیلاتورهایی که در

^۱N95^۲KN95^۳LTV 2200^۴Therapeutics Goods Administration (TGA)^۵Medicines and Healthcare products Regulatory Agency (MHRA)

بیمارستان‌های بریتانیا در طول شیوع ویروس کووید-۱۹ مورداستفاده قرار می‌گیرند نیز برای کمک به تولیدکنندگان جهت تولید محصولات مشابه منتشر شد (Garzotto, et al., 2020). ویتنام ثبت محصولات زیستی تشخیصی آزمایشگاهی را برای آزمایش کووید-۱۹ سرعت بخشید و امکان گردش سریع آزمایش‌هایی را که توسط سازمان بهداشت جهانی برای استفاده در اروپا تأیید شده‌اند، فراهم کرد. این کشور همچنین از آزمایش، ارزیابی و صدور مجوز گردش برای ماسک‌های تنفسی «وی‌اسمارت» حمایت کرد که اولین آن تنها سه ماه پس از اعلام شروع تولید در داخل کشور تولید شد (OECD, 2021a). همچنین وزارت بهداشت کانادا، تأییدیه‌های صادر شده توسط سایر مقامات تنظیم‌گر را مبنای تصمیم‌گیری در مورد تأیید درخواست واردات یا فروش دستگاه‌های پزشکی مرتبط با کووید-۱۹ قرار داد. استفاده از دستگاه‌های موجود، که در اصل مربوط به کووید-۱۹ نیستند، نیز می‌تواند تحت این دستور موقت گسترش یابد (OECD, 2020a).

میانمار کمیته کاری جدیدی را با عنوان «برنامه امداد اقتصادی کووید-۱۹» راه‌اندازی کرد. این کمیته تعدادی از نقش‌های سیاست تنظیم‌گری مرتبط با کووید-۱۹ مانند تسریع فرآیندهای تأیید و ساده‌سازی مقررات را بر عهده گرفت. هدف میانمار، ساده‌سازی، کاهش رویه‌های اداری و درعین حال تسریع فرآیندهای تأیید برای کالاها و خدمات ضروری بود (OECD, 2021a). از طرفی اداره کالاهای درمانی دولت استرالیا با حذف و ساده‌سازی مقررات به کارخانه‌های صنعتی اجازه‌ی تولید تجهیزات پزشکی همچون ونتیلاتور و تجهیزات حفاظت فردی همچون مواد ضدعفونی کننده را بدون نیاز به اخذ مجوزهای پیشینی اعطاء نمود (OECD, 2020a). از دیگر اقدامات مرتبط با این دسته سیاست‌ها همچنین می‌توان به تسریع فرآیندهای ردیابی به‌منظور تأیید کیت‌های آزمایش برای ویروس کووید-۱۹ در کشور کره جنوبی و تغییر مقررات برای کمک به افزایش عرضه کیت‌های آزمایش در کشور استرالیا اشاره کرد (OECD, 2020b).

۲-۲-۲- حمایت‌های مالی و مالیاتی

به‌طور متداول این حمایت‌ها شامل کمک‌های مالی پروژه برای تحقیقات عمومی، برنامه‌های تدارکات برای تحقیق و توسعه و نوآوری، کمک‌های مالی توسعه و نوآوری سازمانی و طرح‌های تدارکات است. سیاست‌های حمایت مالی تحقیقاتی و زیرساختی طیف گسترده‌ای از حوزه‌ها، از جمله اپیدمیولوژی، مطالعات بالینی پایه، تشخیص، درمان، واکسن‌ها، دستگاه‌ها و فناوری‌های پزشکی و پاسخ‌های سیستم سلامت را در سراسر دسته‌بندی‌های مختلف سیاست پوشش می‌دهند (Yun, 2022). همچنین این سیاست‌ها می‌تواند شامل بودجه دولتی برای افزایش ظرفیت بیمارستان‌ها و خرید لوازم و

^۱Vsmart

^۲COVID-19 Economic Relief Plan (CERP)

تجهیزات و بودجه تحقیقاتی برای سرعت بخشیدن به کشف درمان‌ها و واکسن‌های پزشکی جدید باشد (Boettke & Powell, 2021).

از آغاز بحران کووید-۱۹، تعدادی از دولت‌ها برای افزایش تولید تجهیزات پزشکی مورد نیاز فوری به صنعت کمک‌های بلاعوض ارائه کرده‌اند (OECD, 2020c). به‌عنوان مثال در آمریکا، دولت برنامه ۲,۹ میلیارد دلاری برای ساخت ۱۸۷۰۰۰ دستگاه تنفس مصنوعی را شروع کرد (Mansfield, 2020). همچنین دولت آمریکا در سال ۲۰۲۱، بیش از ۴۰۰ میلیون دلار برای شش شرکت هزینه کرد تا ظرفیت خود را از جمله ورودی‌های مواد خام کلیدی برای تولید دستکش نیتریل گسترش دهند (Bown, 2022). به‌علاوه، قانون کمک، امداد و امنیت اقتصادی کرونا و ویروس، ۱۳۰ میلیارد دلار بودجه در اختیار صنعت پزشکی و تولیدکنندگان تجهیزات پزشکی قرار داد (Boettke & Powell, 2021).

کشور صربستان نیز با ایجاد صندوق سرمایه‌گذاری - توسعه به شرکت‌های فعال در بخش تجهیزات پزشکی، گردشگری و فرآوری مواد غذایی تا سقف ۳ میلیون یورو به ازای هر وام‌گیرنده وام در گردش ارائه می‌کرد. به‌وسیله این وام، شرکت‌ها می‌توانستند که در شرایط تغییر یافته برای بهبود نقدینگی و سرمایه در گردش خود از صندوق توسعه وام‌هایی با دوره بازپرداخت طولانی بگیرند (OECD, 2021b). ارائه یک میلیارد دلار وام اضطراری به کشورهای بریکس^۱ برای خرید تخت‌های بیمارستانی، دستگاه‌های تنفس مصنوعی و تجهیزات حفاظت فردی و کاهش رکود اقتصادی نیز از دیگر اقدامات مرتبط با سیاست‌های مالی برای مقابله با همه‌گیری کووید-۱۹ بود (Jiao et al., 2022).

علاوه بر موارد فوق می‌توان به حمایت‌های مالیاتی اشاره کرد. حمایت‌های مبتنی بر مالیات بخش مهمی از تلاش‌های دولت‌ها برای حمایت مستقیم از خانوارها و مشاغل در طول بحران بود. این حمایت‌ها به اشکال مختلف در سراسر کشورها از جمله تعویق پرداخت مالیات و برنامه‌های بازپرداخت مالیاتی انعطاف‌پذیرتر، حذف عوارض واردات و مالیات بر ارزش افزوده محصولات پزشکی، افزایش بازپرداخت مالیات و مقررات جبران زیان و معافیت‌های مالیاتی صورت گرفته است (OECD, 2021a; OECD, 2022). سیاست‌ها و حمایت‌های مالیاتی همچنین شامل تعویق مالیات بر درآمد و سود و یارانه دستمزد می‌شود (Chundakkadan et al., 2022). دیگر نمونه مشوق‌های مالیاتی ارائه شده در دوره کووید-۱۹ شامل مشوق مالیاتی تحقیق و توسعه تجهیزات پزشکی در استرالیا و کانادا، معافیت‌های مالیاتی برای تجهیزات پزشکی در ویتنام، کمترین میزان مالیات بر ارزش افزوده نسبت به کشورهای اروپایی در سوئیس می‌باشد (OECDa, 2021; OECD, 2022; OECD, 2021a).

^۱The Coronavirus Aid, Relief, and Economic Security Act (CARES Act)

^۲بریکس (BRICS) گروهی از کشورهای نوظهور است که توسط برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی تاسیس شده است.

۳-۲-۲- حمایت‌ها و مشوق‌های کسب‌وکاری، تولید و شبکه‌سازی

از حمایت‌های این دسته می‌توان به ایجاد و تقویت پلتفرم‌های همکاری اشاره کرد. به‌عنوان مثال با توجه به اینکه تولید برخی از دستگاه‌های پزشکی با چالش‌های فنی قابل توجهی همراه است (برای نمونه، برخی از ونتیلاتورها دارای یک میلیون خط کد نرم‌افزاری و بیش از ۱۷۰۰ قطعه هستند)، چندین همکاری منبع باز برای مقابله با این چالش ایجاد شد. «مهندسی مفید» یک همکاری منبع باز جهانی با بیش از ۳۰۰۰ عضو است که روی دستگاه‌های تنفس مصنوعی، متمرکز کننده اکسیژن و سایر تجهیزات پزشکی کار می‌کنند (OECD, 2020c). علاوه بر این تبادلات علمی جهت ایجاد قابلیت توسعه و دسترسی گسترده به کیت‌های تشخیصی کووید-۱۹، داروهای درمانی و واکسن‌ها نیز از دیگر حمایت‌ها بود که در زمان همه‌گیری انجام شد (OECD, 2020d).

در آمریکا، قانون تولید دفاعی^۱ به رئیس‌جمهور اجازه داد تا شرکت‌های خصوصی را برای تولید تجهیزات مورد نیاز برای شرایط اضطراری ملی هدایت کند. اما صرفاً تقاضای ونتیلاتورهای بیشتر کافی نبود، چون تنها چند شرکت وجود داشتند که تخصص لازم برای ساخت این دستگاه‌ها را دارا بودند. دولت فدرال نه تنها این شرکت‌ها را به حداکثر رساندن تولید هدایت کرد، بلکه به تأمین‌کنندگان خود و سایرین دستور داد تا در دسترس بودن مواد خام را به حداکثر برسانند. در نهایت، دولت فدرال صنایع دیگر را وارد این تلاش کرد. به‌عنوان مثال، بر خودروسازانی که به وجود ظرفیت تولید ونتیلاتورها اشاره کرده بودند، تمرکز نمود (Ranney et al., 2020).

در این دسته، ابزارهای دیگری نیز جای گرفته‌اند که در این میان می‌توان به مواردی نظیر شبکه‌سازی و همکاری (میان مؤسسات تحقیقاتی، دانشگاه‌ها، شرکت‌ها و بیمارستان‌ها جهت توسعه تجهیزات جدید پزشکی در کانادا و سوئیس و استرالیا) (Kuo, 2021; OECD, 2022; OECD, 2020c; Cocks,)، حداکثر سازی ظرفیت تولیدکنندگان (حداکثرسازی دسترسی به مواد خام، هدایت شرکت‌های خصوصی برای به حداکثر رساندن تولید تجهیزات پزشکی موردنیاز در شرایط اضطراری ملی از طریق قانون تولید دفاعی آمریکا) (Ranney et al., 2020)؛ جذب سرمایه‌گذار خارجی (ایجاد جذابیت برای شرکت‌های خارجی فناوری پزشکی، تفکیک این بخش از بخش دارویی، تحریک فعالیت‌های خرید و اکتساب توسط تولیدکنندگان دارویی و تجهیزات پزشکی) (Kuo, 2021)؛ توسعه و تضمین بازار (ارجحیت تولیدکنندگان داخلی تجهیزات پزشکی جهت انجام خریدهای دولتی، معرفی سریع محصولات جدید پزشکی به بازار داخلی و دسترسی سریع شرکت‌ها به بازار)؛ توانمندسازی و مهارت‌افزایی نیروی انسانی (ایجاد مرکز تربیت نیروی کار ماهر در حوزه زیست‌فناوری در ایرلند،

^۱HelpfulEngineering

^۲Defense Production Act (DPA)

^۳Merger and Acquisition (M&A)

ایجاد کمیته توسعه مهارت در هند و ایجاد مسابقه استعدادیابی فناوری پزشکی در استرالیا در دوره کووید-۱۹ (نقی زاده و نامداریان، ۱۳۹۸؛ Noor, 2022) اشاره کرد. جمع‌بندی سیاست‌ها و ابزارهای سیاستی حمایت از توسعه حوزه تجهیزات پزشکی در دوره کووید-۱۹ در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. جمع‌بندی سیاست‌ها و ابزارهای سیاستی حمایت از توسعه حوزه تجهیزات پزشکی در دوره کووید-۱۹

سیاست	ابزار سیاستی	مصادیق استفاده از ابزار
سیاست‌های تسریع و تسهیل مقررات، رویه‌ها و فرآیندهای کارآزمایی و مجوزدهی	تسریع صدور مجوز	<ul style="list-style-type: none"> - تسریع فرآیندهای تأیید کیت‌های آزمایش (کره جنوبی) - تسریع ارزیابی تنظیم‌گری از برنامه‌های کاربردی برای کالاهای درمانی (استرالیا) - ارائه تأییدیه سریع دستگاه‌های پزشکی در طول همه‌گیری (انگلیس) - تسریع صدور مجوز برای آزمایشگاه‌های خاص جهت توسعه و انجام آزمایش‌های تشخیصی (آمریکا) - بررسی سریع برنامه‌های کارآزمایی بالینی و بررسی‌های بالینی سریع دستگاه‌های پزشکی (انگلیس) - تسریع مراحل ثبت تجهیزات پزشکی تشخیصی (روسیه)
	تسهیل و ساده‌سازی مقررات	<ul style="list-style-type: none"> - وضع معافیت در فرآیندهای تنظیم‌گری و تأییدیه‌های عادی تجهیزات حفاظت فردی و تجهیزات پزشکی (استرالیا) - بازبینی مقررات دارویی و تجهیزات پزشکی و حذف مقررات غیرضروری (که حذف و ساده‌سازی آن‌ها بر ایمنی و کیفیت کالاهای درمانی تأثیر مخربی ندارد)؛ (استرالیا) - مبنا قرار دادن تأییدیه‌های صادر شده توسط سایر مقامات تنظیم‌گر، برای تصمیم‌گیری در مورد تأیید درخواست واردات یا فروش دستگاه‌های پزشکی (کانادا) - لغو استانداردهای سازمان غذا و دارو برای تولید ماسک تنفسی ان ۹۵ (آمریکا) - ساده‌سازی مقررات تولید، واردات و صادرات تجهیزات پزشکی و سایر کالاها و خدمات ضروری (دولت‌های جنوب شرق آسیا) - ایجاد تسهیلات دولتی برای تست و ارزیابی تجهیزات پزشکی (هند)
	حمایت از تولیدکنندگان	<ul style="list-style-type: none"> - کاهش زمان و هزینه دریافت گواهینامه‌های جهانی برای تولیدکنندگان تجهیزات پزشکی (هند) - صدور مشخصات ونتیلاتورهایی که در طول شیوع ویروس مورد استفاده قرار می‌گیرند، با هدف حمایت از تولیدکنندگان (انگلیس) - صدور مجوز به تولیدکنندگان دستگاه‌های دارای علامت CE (انگلیس)
	اعطای مجوزهای خاص	<ul style="list-style-type: none"> - صدور مجوز اعمال تغییرات در محصولات موجود به تولیدکنندگان تجهیزات پزشکی (آمریکا) - صدور مجوز استفاده اضطراری از ونتیلاتورهای خاص (آمریکا)
حمایت مالی	اعطای وام	<ul style="list-style-type: none"> - اعطای وام سرمایه در گردش به شرکت‌های فعال در بخش تجهیزات پزشکی تا سقف ۳ میلیون یورو (صربستان)

مصادیق استفاده از ابزار	ابزار سیاستی	سیاست
<p>- اعطا یک میلیارد دلار وام اضطراری برای خرید تخت‌های بیمارستانی، دستگاه‌های تنفس مصنوعی و تجهیزات حفاظت فردی (کشورهای عضو بریکس)</p>		
<p>- اعطای یارانه و حمایت‌های اعتباری برای تولید محصولات حفاظتی نظیر ماسک (چین) - اعطای یارانه تحقیق و توسعه به شرکت‌ها برای کلیه مراحل تحقیقاتی، بالینی و تکمیلی (چین) - ارائه بسته‌های محرک مالی برای حمایت از شرکت‌ها با پرداخت یارانه موقت (بالکان غربی) - اجرای سیاست صنعتی (۱,۲) میلیارد دلار یارانه برای توسعه مستقیم ظرفیت تولید داخلی تجهیزات حفاظت فردی؛ (آمریکا)</p>	<p>یارانه و حمایت اعتباری</p>	
<p>- کمک ۲,۹ میلیارد دلاری برای ساخت ۱۸۷۰۰۰ دستگاه تنفس مصنوعی (آمریکا) - اعطای کمک‌های مالی و مدیریتی جهت توسعه و تجاری‌سازی فناوری‌های پزشکی در مراحل اولیه (استرالیا) - اعطای بودجه (فاند) به تجهیزات جهت رساندن تحقیقات از مراحل پایه به مرحله کلینیکال (فرانسه) - اعطا بیش از ۴۰۰ میلیون دلار به شش شرکت به منظور توسعه ظرفیت تولید دستکش نیتریل (آمریکا) - اختصاص ۱۳۰ میلیارد دلار بودجه به صنعت پزشکی و تولیدکنندگان تجهیزات پزشکی بر اساس قانون کمک، امداد و امنیت اقتصادی ویروس کووید-۱۹ (آمریکا)</p>	<p>کمک بلاعوض</p>	
<p>- وضع سطح پایین‌تر مالیات بر ارزش افزوده نسبت به دوره قبل از کووید-۱۹ (سوئیس) - اعطای مشوق مالیاتی تحقیق و توسعه تجهیزات پزشکی (استرالیا و کانادا) - صدور معافیت‌های مالیاتی برای تجهیزات پزشکی (ویتنام)</p>	<p>مشوق‌های مالیاتی</p>	
<p>- شبکه‌سازی میان محققان و تمرکز بر تجاری‌سازی محصولات پزشکی تولیدشده در دانشگاه‌ها (کانادا) - شبکه‌سازی میان محققان صنعت و دانشگاه توسط دولت (سوئیس) - ایجاد و تقویت پلتفرم‌های همکاری (ایجاد چندین همکاری منبع باز برای مقابله با چالش‌های فنی تولید تجهیزات پزشکی) (بین‌المللی) - ایجاد همکاری میان مؤسسات تحقیقاتی، شرکت‌ها و بیمارستان‌ها جهت توسعه تجهیزات جدید پزشکی (تایوان) - ایجاد ظرفیت همکاری میان شرکت‌های تجهیزات پزشکی، محققین دانشگاهی و شرکای بخش سلامت (کانادا) - ایجاد شبکه میان‌رشته‌ای تحقیقاتی باهدف تبدیل شدن به رهبر تحقیقاتی در صنعت تجهیزات پزشکی (کانادا) - ایجاد برنامه همکاری میان صنعت، دانشگاه، کاربران نهایی و دولت برای تحقیق و توسعه در زمینه تجهیزات پزشکی (استرالیا)</p>	<p>شبکه‌سازی و همکاری</p>	<p>حمایت‌ها و مشوق‌های کسب‌وکاری، تولید و شبکه‌سازی</p>
<p>- به حداکثر رساندن دسترسی به مواد خام با دستور دولت به تأمین‌کنندگان (آمریکا)</p>	<p>حداکثر سازی ظرفیت تولید</p>	

سیاست	ابزار سیاستی	مصادیق استفاده از ابزار
		- هدایت شرکت‌های خصوصی برای به حداکثر رساندن تولید تجهیزات پزشکی مورد نیاز در شرایط اضطراری ملی از طریق قانون تولید دفاعی (آمریکا)
	جذب سرمایه‌گذار خارجی	- کمک به رشد سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در بخش تجهیزات پزشکی با تفکیک این بخش از بخش دارویی (هند) - جذب سرمایه‌گذاران بین‌المللی در حوزه علوم دارویی و پزشکی با تحریک فعالیت‌های خرید و اکتساب توسط تولیدکنندگان دارویی و تجهیزات پزشکی (تایوان) - ایجاد جذابیت برای شرکت‌های خارجی فناوری پزشکی جهت ورود به بازار کشور (سوئیس)
	توسعه و تضمین بازار	- امکان معرفی سریع محصولات جدید پزشکی به بازار داخلی و دسترسی سریع شرکت‌ها به بازار (سوئیس) - ارجحیت تولیدکنندگان داخلی تجهیزات پزشکی جهت انجام خریدهای دولتی (هند)
	توانمندسازی و مهارت‌افزایی نیروی انسانی	- تقویت صنعت تجهیزات پزشکی با ایجاد مرکز تربیت نیروی کار ماهر در حوزه زیست‌فناوری (ایرلند) - ایجاد کمیته توسعه مهارت برای توجه به کمبود نیروی کار در بخش تجهیزات پزشکی (هند) - ایجاد مسابقه‌ی استعدادیابی فناوری پزشکی برای پشتیبانی از کارآفرینان نوظهور جهت توسعه مهارت‌ها، توسعه نقشه راه فناوری و تجاری‌سازی نوآوری‌های پزشکی (استرالیا)

۳- روش‌شناسی

این پژوهش با هدف تحلیل سیاست‌های حمایت از توسعه تجهیزات پزشکی در دوره کووید-۱۹ انجام شده است و از حیث هدف اکتشافی و برحسب نوع داده‌ها، کیفی است. داده‌های پژوهش با استفاده از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته و مطالعه اسناد، مقاله‌ها، و گزارش‌های معتبر به دست آمده و با روش «تحلیل محتوا» مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند. قلمرو موضوعی این پژوهش، تحلیل سیاست‌های دولت در حمایت از بخش تجهیزات پزشکی است. اطلاعات مورد نیاز این پژوهش نیز از زمان شروع همه‌گیری کووید-۱۹ در ایران از اسفند ۱۳۹۸ تا زمستان ۱۴۰۱ جمع‌آوری شده است.

گردآوری داده‌های این پژوهش در دو مرحله انجام شده است. در مرحله نخست، با بررسی اسناد معتبر علمی شامل کتاب‌ها، گزارش‌ها و مقاله‌های مرتبط با موضوع در سایر کشورها، چارچوبی از ابزارهای سیاستی و مصادیق آن‌ها در حمایت از توسعه حوزه تجهیزات پزشکی در دوره کووید-۱۹ استخراج گردید. سپس اعتبارسنجی چارچوب مفهومی (جدول ۱) از طریق ابزار پرسشنامه ۷ خیره سیاست‌گذاری و متخصص سیاست‌گذاری صنعتی و توسعه فناوری (۴ نفر هئیت علمی دانشگاه و متخصص در حوزه سیاست‌گذاری نوآوری، ۳ نفر مدیران میانی و ارشد در معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و صندوق نوآوری و

شکوفایی ریاست جمهوری آشنا به حوزه سیاست‌گذاری) که توسط نمونه‌گیری قضاوتی انتخاب شده بودند انجام شد. در این راستا چارچوب در قالب پرسشنامه و با طیف پنج‌تایی لیکرت در اختیار خبرگان قرار گرفت و از خبرگان خواسته شد نظر خود را در خصوص تناسب نظری و کاربردی هر یک از ابزارهای چارچوب مفهومی تحقیق با انتخاب یکی از گزینه‌های ۵=کاملاً موافقم، ۴=موافقم، ۳=نظری ندارم، ۲=مخالقم، ۱=کاملاً مخالفم اعلام نمایند. سپس بر اساس پرسشنامه و جمع‌بندی پاسخ خبرگان، ابزارهای با میانگین امتیاز کوچکتر مساوی ۳ از چارچوب مفهومی اولیه حذف شد. همچنین از خبرگان خواسته شد در خصوص تناسب چارچوب (شامل دسته‌بندی ابزارها و همین‌طور ابزارهای سیاستی) را با توجه به شرایط و اقتضات ایران و خصوصاً دوره کووید-۱۹ نظر خود را اعلام نمایید. در نهایت نیز در مرحله اول چارچوب مفهومی پژوهش (جدول ۱) تدوین شد.

در مرحله دوم نیز، سیاست‌های ایران در بخش تجهیزات پزشکی در دوره کووید-۱۹ از طریق صاحبه نیمه‌ساختار یافته با ۱۳ خبره (۱ نفر مدیر ارشد در هر یک از شرکت‌های مورد مطالعه (جمعاً ۷ نفر)، ۵ نفر سیاست‌گذار مرتبط با تجهیزات پزشکی در معاونت سیاست‌گذاری معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری؛ اداره کل تجهیزات پزشکی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی؛ صندوق نوآوری و شکوفایی ریاست جمهوری؛ صندوق پژوهش و فناوری تجهیزات پزشکی؛ هیئت امنای صرفه‌جویی ارزی و ۱ نفر مدیر شتاب‌دهنده خصوصی در حوزه فناوری‌های سلامت و دارویی) که از طریق نمونه‌گیری قضاوتی انتخاب شدند و همچنین بررسی گزارش‌ها و اسناد سیاستی و سازمانی مرتبط با تجهیزات پزشکی در دوره کووید-۱۹ مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. در جدول ۲ مشخصات محصولات و شرکت‌هایی که جامعه هدف این پژوهش هستند آورده شده است.

جدول ۲. محصولات مرتبط با پیشگیری، تشخیص

ردیف	حوزه کارکردی محصول	محصول	شرکت
۱	درمان	ونتیلاتور (دستگاه تنفس مصنوعی)	احیا درمان پیشرفته
۲			پویندگان راه سعادت
۳			مدوک زیست دارو
۴	تشخیص	کیت‌های تشخیص کرونا	پیش‌تاز طب زمان
۵			پالس‌اکسی‌متر (دستگاه اکسیژن سنج خون)
۶	پیشگیری	تجهیزات حفاظت فردی دوستدار محیط زیست	دستگاه تولید ماسک
۷			بهبار صنعت سپاهان
			پارسا پلیمر شریف

^۱ برای رعایت اختصار در ادامه از معاونت علمی به جای معاونت، علمی، فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری استفاده می‌شود. به همین ترتیب از وزارت بهداشت به جای وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، و از صندوق نوآوری و شکوفایی به جای صندوق نوآوری و شکوفایی ریاست جمهوری استفاده می‌شود.

پس از مصاحبه با خبرگان، محققان به پیاده‌سازی متن مصاحبه‌ها اقدام کردند. سپس متن هر مصاحبه پس از بازخوانی و بررسی دقیق، کدگذاری و مورد تحلیل قرار گرفت. کدگذاری محتوا بر اساس روش کدگذاری محوری انجام شده است (Braun & Clarke, 2006). به این صورت که محقق به مطالعه متن مصاحبه‌ها پرداخته و واژه‌ها و عبارات اصلی در ارتباط با ابزارهای سیاستی را از میان متن استخراج کرده است. کدهای مورد استفاده جهت شناسایی هر موضوع، کلمات یا عبارات دارای دلالت مستقیم بر ابزارهای سیاستی می‌باشند. در جدول ۳ نمونه کلیدواژه‌های مورد استفاده در کدگذاری محوری قابل مشاهده است.

جدول ۳. نمونه کلیدواژه‌های مورد استفاده در کدگذاری محوری داده‌ها

ابزارهای حمایتی (کد)	کلمات یا عبارات دارای دلالت مستقیم استفاده از ابزارهای سیاستی
سیاست‌های تسریع و تسهیل مقررات، رویه‌ها و فرایندهای کارآزمایی و مجوزدهی (A)	تسریع فرایند صدور مجوز؛ صدور تأییدیه موقت؛ ساده‌سازی مقررات؛ تسریع اعطاء تسهیلات؛ تسهیل فرایند واردات مواد اولیه و قطعات
حمایت مالی و مالیاتی (B)	اعطاء وام؛ تسهیلات مالی؛ تأمین مالی؛ سرمایه در گردش؛ وام مازاد
حمایت‌ها و مشوق‌های کسب‌وکاری، تولید و شبکه‌سازی (C)	کشف و بهبود نقاط ضعف؛ پاسخگویی سریع و خارج از زمان اداری؛ هماهنگی‌های ستادی؛ تأمین منابع انسانی متخصص؛ قرارداد پیش‌خرید محصولات؛ سفارش تولید؛ سفارش ساخت محصول؛ درخواست تولید؛ کمک در ورود به بازار؛ معرفی محصولات

در پروتکل کدگذاری از ۳ آیتم برای کدگذاری داده‌ها استفاده شد. به طور مثال در عبارت «با معاونت علمی قرارداد بستیم. پیش‌پرداخت از معاونت علمی گرفتیم و ۳۰۰۰ تا پیش‌فروش کردیم (مصاحبه‌شونده ۳) (C3V)». کد C نشان‌دهنده حمایت‌ها و مشوق‌های کسب‌وکاری، تولید و شبکه‌سازی (ابزار سیاستی) و عدد ۳ نشان‌دهنده مصاحبه‌شونده سوم (شماره مصاحبه‌شونده) است. همچنین V نشان‌دهنده بازیگر سیاستی مجری سیاست (در این کد معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری) می‌باشد. کد نشان‌دهنده ابزار سیاستی در جدول ۳ و کد نشان‌دهنده بازیگر سیاستی در جدول ۵ بیان شده است.

برای اطمینان از روایی پژوهش، از چندین منبع در گردآوری داده‌های تحقیق که به‌عنوان روش سه‌گوشه‌سازی یا کثرت‌گرایی در ابزار شناخته می‌شود استفاده شده است. برای سه‌گوشه‌سازی ابتدا داده‌های مصاحبه‌شوندگان مختلف و نیز سایر منابع ثانویه با یکدیگر مقایسه شد و در مواردی که اختلاف بین نظرات وجود داشته، نظری که بیشترین اجماع روی آن بوده به‌عنوان مبنا در نظر گرفته شد. جدول ۴ نشان‌دهنده نمونه‌ای از مصادیق سه‌گوشه‌سازی می‌باشد.

جدول ۴. نمونه‌ای از سه‌گوشه سازی مورد استفاده در فرایند گردآوری داده‌ها

منبع	داده گردآوری شده از منابع مختلف	ردیف
گزارش منتشر شده توسط معاونت علمی و فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری ^۱	به عنوان مثال می‌توان به انعقاد قرارداد پیش‌خرید محصولات اشاره کرد. هیئت‌امناى صرفه‌جویی ارزی، معاونت علمی و فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری، مرکز همکاری‌های تحول و پیشرفت ریاست جمهوری و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی از بازیگرانی بودند که در این زمینه نقش ایفا کردند	۱
مصاحبه‌شونده‌های ۱، ۳ و ۴ (مدیران ارشد در ۳ شرکت مورد مطالعه)		
مصاحبه‌شونده ۸ (سیاست‌گذار مرتبط با تجهیزات پزشکی در معاونت سیاست‌گذاری معاونت علمی)		

همچنین جهت برآورده کردن پایایی، برای انجام مصاحبه‌ها و کدگذاری اسناد پروتکل مشخص و یکسانی تدوین و مورد ارزیابی قرار گرفت. ضمن آن‌که مصاحبه‌های انجام‌شده از وحدت رویه و شفافیت لازم برخوردار بوده و رعایت امانت‌داری در ثبت اظهارات مصاحبه‌شوندگان انجام‌شده است. لذا استفاده از پروتکل مصاحبه و راهنمای کدگذاری برای جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، پایایی پژوهش را تا حد زیادی برآورده می‌نماید.

۴- یافته‌ها

همانطور که گفته شد، به‌منظور شناسایی و تحلیل حمایت‌های صورت گرفته از شرکت‌های تولیدکننده تجهیزات پزشکی در ایران، تعداد ۱۳ مصاحبه نیمه‌ساختار یافته انجام گرفت که در ادامه به توضیح داده‌های گردآوری شده از مصاحبه‌ها پرداخته می‌شود.

۴-۱- سیاست‌های تسریع و تسهیل مقررات، رویه‌ها و فرایندهای کارآزمایی و مجوزدهی توسعه در راستای تجهیزات پزشکی کووید-۱۹

پیش‌تر گفته شد که این دسته سیاست شامل ابزارهایی نظیر تسریع فرایند صدور مجوز، صدور تأییدیه موقت، ساده‌سازی مقررات تجاری و تسریع اعطا تسهیلات می‌باشد. از حمایت‌هایی که در

^۱ گزارش منتشر شده به صورت آنلاین توسط معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری؛ قابل دسترس در <https://tn.ai/2431418>

خصوص تسریع فرایند صدور مجوز انجام شد می توان به اقداماتی از جمله صدور تأییدیه‌ها برای برخی از محصولات به شرط رعایت کردن حداقل استانداردها اشاره کرد؛ علاوه بر این اداره‌ها نیز به جای بررسی‌های جداگانه‌ی محصولات که فرایندی طولانی و زمانبر است، تأیید خود را به تأیید اداره کل تجهیزات پزشکی به‌عنوان مرجع قضاوت فنی موکول کرده بودند (مصاحبه‌شونده ۱). "در این خصوص مصاحبه‌شونده ۱ معتقد است، اداره کل تجهیزات پزشکی، تخصصی‌ترین ارگان در زمینه تجهیزات پزشکی است، همه قسمت‌ها -مثلاً در زمینه خرید هیئت‌امنا، گمرک، صنعت و معدن بابت ثبت سفارش، بانک مرکزی بابت تخصیص ارزها- نگاه می‌کردند که اداره کل موافق است یا نه؟ چون اداره کل تجهیزات پزشکی مرجع قضاوت فنی و استراتژیک است؛ و اداره کل ۲۴ ساعته برای ما باز بود."

کمک بزرگی که در این زمینه به این شرکت‌ها شد، تسریع صدور مجوزها بود که طی این ابزار، زمان انتظار یک‌ساله یا چندساله برای طی مراحل اخذ مجوز، به کمتر از یک ماه کاهش یافت (مصاحبه‌شونده‌های ۲، ۴، ۵، ۶). "سازمان غذا و دارو در عرض سه روز مجوز تولید ماسک ما را صادر کردند. خیلی زود آمدند بازدید کردند و مجوز صادر شد (مصاحبه‌شونده ۴)."

این حمایت‌ها برای تسریع فرایند صدور مجوز به دلیل اهمیت و ضرورت تأیید ایمنی و کارایی محصولات پزشکی در دوره بحرانی کووید ۱۹ انجام شدند. با صدور تأییدیه‌ها برای محصولات دارای حداقل استانداردها، امکان فراهم شدن خدمات ضروری مورد نیاز مقابله با بیماری و ارائه سریع‌تر خدمات به بیماران افزایش یافت. همچنین، انتقال مسئولیت بررسی‌های فنی به اداره کل تجهیزات پزشکی نیز باعث کاهش زمان و هزینه‌های مرتبط با فرآیند مجوزدهی شد (مصاحبه‌شونده‌های ۴ و ۵ و ۶).

وزارت بهداشت نیز در این خصوص اقداماتی از جمله صدور سریع مجوزها (مصاحبه‌شونده‌های ۴ و ۵) و تسهیل مقررات و حداقل استانداردها (مصاحبه‌شونده‌های ۹ و ۱۲) انجام داد. وزارت بهداشت همچنین، در مورد شرکت‌های دانش‌بنیان شهرستان‌ها، صدور تأییدیه‌های موقت را به دانشگاه‌های علوم پزشکی هر شهرستان تفویض کرد؛ تا این دانشگاه‌ها با انجام ارزیابی و آزمایش و تطابق استانداردها، تأییدیه‌های موقت برای شرکت‌ها صادر کنند (مصاحبه‌شونده‌های ۹ و ۱۱). اقداماتی که وزارت بهداشت انجام داد، به منظور تسریع فرایند صدور مجوزها و افزایش تیراژ تولید و توزیع تجهیزات پزشکی مرتبط با درمان و تشخیص کووید ۱۹ بود. صدور سریع‌تر مجوزها، تسهیل مقررات و حداقل استانداردها و تفویض صلاحیت صدور تأییدیه‌های موقت به دانشگاه‌های علوم پزشکی شهرستان‌ها، شواهدی از این دیدگاه است که با کاهش بار اجرایی و فنی وزارت بهداشت به صورت متمرکز، صدور مجوزها را تسریع نمود (مصاحبه‌شونده‌های ۹ و ۱۱ و ۱۲).

سرعت بخشیدن به صدور مجوزها، مهم‌ترین اقدامی بود که سازمان غذا و دارو نیز در جهت یاری‌رساندن به شرکت‌های تولیدکننده تجهیزات پزشکی در ابتدای همه‌گیری انجام داد (مصاحبه‌شونده‌های ۴ و ۵). این ابزار افزایش سرعت تولید و توزیع تجهیزات پزشکی مرتبط با کووید ۱۹ و بهبود کیفیت خدمات به بیماران را به همراه داشت. اداره کل تجهیزات پزشکی نیز با تسریع در صدور

گواهی‌ها به پاسخ به‌هنگام تولیدکنندگان در مواجهه با بحران همه‌گیری کمک کرد (مصاحبه‌شونده ۶). از طرف دیگر مرجعیت این اداره در خصوص ملاحظات فنی دستگاه‌ها و ملزومات باعث شد تا فرایندها کوتاه‌تر و در زمان کمتری انجام شوند (مصاحبه‌شونده ۱). تسریع در صدور گواهی توسط اداره کل تجهیزات پزشکی به تسریع فعالیت‌های تولیدی در مواجهه با بحران کمک نمود. همچنین، مرجعیت این اداره در خصوص ملاحظات فنی دستگاه‌ها و ملزومات کوتاه شدن فرایندها و صدور گواهی‌ها را به همراه داشت. کوتاه کردن زمان تأمین مواد وارداتی برای شرکت‌های تولیدکننده تجهیزات پزشکی و همچنین تهیه مواد اولیه لازم برای انجام تحقیقات در سریع‌ترین زمان ممکن از جمله نقش‌آفرینی‌های مرکز همکاری‌های تحول و پیشرفت ریاست جمهوری در دوره کووید-۱۹ بوده است (مصاحبه‌شونده ۹). تسریع در تأمین مواد اولیه، موجب شد به نیازهای بهداشتی و درمانی جامعه پاسخ کارآمدتری داده شود و تاحدی از اثرات نامطلوب بیماری کووید-۱۹ کاسته شود. علاوه بر موارد فوق، می‌توان به همکاری و حمایت مرکز همکاری‌های تحول و پیشرفت ریاست جمهوری، گمرک و وزارت صنعت، معدن و تجارت در تسهیل فرایند واردات مواد اولیه و قطعات جهت تسهیل در ساخت تجهیزات پزشکی اشاره نمود که موجب افزایش توانمندی تولید و تأمین تجهیزات پزشکی مرتبط با کووید-۱۹ شد (مصاحبه‌شونده‌های ۱ و ۶). تسهیل تخصیص ارز به شرکت‌ها توسط بانک مرکزی نیز از دیگر اقدامات انجام شده در این زمینه بود و در تسریع تأمین مواد اولیه و قطعات مورد نیاز برای تولید تجهیزات پزشکی و بهبود فرآیند تولید مؤثر واقع شد (مصاحبه‌شونده ۱).

۲-۴- حمایت‌های مالی و مالیاتی از توسعه تجهیزات پزشکی کووید-۱۹

حمایت‌های مالی صورت گرفته از این شرکت‌ها عمدتاً در قالب ارائه وام بوده است؛ که توسط معاونت علمی و فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری، و صندوق نوآوری و شکوفایی به شرکت‌ها اعطا شده است (مصاحبه‌شونده‌های ۱، ۴، ۵ و ۶). شرکت‌ها برای دریافت این وام‌ها انگیزه‌های متفاوتی داشتند. برخی از شرکت‌ها برای سرمایه در گردش موردنیاز خود این تسهیلات مالی را دریافت کردند. تعدادی از شرکت‌ها نیز برای راه‌اندازی خط تولید جدید و یا افزایش ظرفیت خط تولید موجود خود نیاز به سرمایه داشتند که نیاز خود را با دریافت وام تأمین نمودند (مصاحبه‌شونده‌های ۳ و ۱۱). "چون پیش‌بینی می‌کردیم محصول بیشتری نیاز باشد، نیاز به سرمایه در گردش داشتیم که معاونت آمد کمک کرد. رفتیم درخواست تسهیلات دادیم به دکتر ستاری. ایشان به‌موقع و صادقانه خارج از چارچوب و قوانین دست‌وپا گیر اداری (البته تضامین را از ما گرفتند) اما خب ظرف یک هفته تمام شد. عموماً تسهیلات گرفتن شاید چند ماه طول بکشد. تسهیلاتی به ما دادند تا بتوانیم سرمایه در گردشمان را تضمین بکنیم (مصاحبه‌شونده ۳)".

در زمان شیوع کووید-۱۹ در ایران، معاونت علمی یکی از بازیگران اصلی بود که از ابتدا نقش مهم و تأثیرگذاری در مبارزه با بحران همه‌گیری و حمایت از تولید تجهیزات پزشکی انجام داد. از جمله اقدامات

این معاونت می‌توان به حمایت‌های مالی و اعطای تسهیلات اشاره کرد (مصاحبه‌شونده‌های ۶ و ۱۰).
 ”با معاونت علمی قرارداد بستیم. پیش‌پرداخت از معاونت علمی گرفتیم. ۳۰۰۰ تا پیش‌فروش کردیم (مصاحبه‌شونده ۱۰).“ به عنوان نمونه اعطاء ۴۰۰ میلیارد ریال تسهیلات توسط معاونت علمی به یکی از شرکت‌های مورد مطالعه در این مقاله، افزایش تیراژ تولید محصولات و همچنین صادرات محصولات آن را به همراه داشت!

در این زمینه همچنین حمایت‌های ستاد توسعه زیست‌فناوری در دوره کووید-۱۹، درخصوص شرکت‌های تولیدکننده تجهیزات پزشکی در حوزه زیستی و مولکولی نیز کمک شایانی به تسریع فعالیت شرکت‌ها کرد؛ که از جمله این حمایت‌ها می‌توان به حمایت مالی معاونت علمی به شرکت دانش‌بنیان، از طریق ستاد توسعه زیست‌فناوری اشاره کرد (مصاحبه‌شونده ۵). از طرفی با شروع همه‌گیری ویروس کووید-۱۹، صندوق نوآوری و شکوفایی با اجرای اقداماتی نظیر ارائه تسهیلات مالی در مدت زمانی کوتاه کمک کرد تا شرکت‌های دانش‌بنیان بتوانند نیازهای کشور در زمینه بیماری کووید-۱۹ را با سرعت رفع کنند (مصاحبه‌شونده‌های ۱، ۴، ۶، ۷ و ۹). این برنامه‌های حمایتی با اختصاص ۵ هزار میلیارد ریال اعتبار به حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان در دوره کووید-۱۹ پرداخت که عمده این حمایت‌ها به شرکت‌های تجهیزات پزشکی تخصیص یافت. در مجموع به ۴۳۴ طرح دریافت شده توسط صندوق نوآوری، حدود ۳ هزار میلیارد ریال تسهیلات در مدتی بسیار کوتاه‌تر از معمول (حداکثر دو هفته کاری) به شرکت‌هایی در ۱۸ استان کشور پرداخت شد!

از سوی دیگر پس از شیوع ویروس کووید-۱۹ و نیاز مبرم کشور به محصولات ضدعفونی‌کننده، تولید ژل و محلول ضد عفونی‌کننده متناسب با نیاز روز جامعه به سبب تولیدات شرکت اضافه شد. در این زمینه شرکت‌های حوزه تجهیزات پزشکی با تایید وزارت بهداشت و با همکاری صندوق نوآوری و شکوفایی، توانستند با تسهیلاتی که از سوی این صندوق در اختیار آن‌ها گذاشته شد اقدام به تولید اقلام موردنیاز کنند. ۸ میلیارد ریال تسهیلات نیز برای تهیه مواد اولیه و سرمایه در گردش توسط صندوق نوآوری و شکوفایی تامین شد (مصاحبه‌شونده ۱۲).

همچنین با توجه به شیوع بیماری کووید-۱۹ در سطح کشور و لزوم اقدام همه‌جانبه در راستای مقابله با آن، صندوق‌های پژوهش و فناوری به صورت عام و صندوق حمایت از سرمایه‌گذاری زیست فناوری به صورت خاص از شرکت‌های فناور که دارای طرح‌های مرتبط با کووید-۱۹ اعم از ساخت کیت‌های تشخیص، مواد ضد عفونی‌کننده، دستگاه‌های ضدعفونی‌کننده، ماسک، داروهای مؤثر در کنترل عوارض بیماری، سامانه‌های نرم‌افزاری مرتبط با پایش، اطلاع‌رسانی و کنترل بیماری، مدل‌سازی

^۱ گزارش منتشر شده به صورت آنلاین توسط معاونت علمی و فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری؛ قابل دسترسی در <https://tn.ai/2431418>

و شبیه‌سازی‌های نرم‌افزاری و نظایر آن حمایت‌های مالی موثری صورت دادند (مصاحبه‌شونده‌های ۳ و ۵).

۳-۴- حمایت‌ها و مشوق‌های کسب‌وکاری، تولید و شبکه‌سازی در راستای توسعه تجهیزات پزشکی کووید-۱۹

شرکت‌های دانش‌بنیان تولیدکننده تجهیزات پزشکی علاوه بر نیازهای مالی، در دوره‌ی کووید-۱۹ از جنبه‌های دیگری نیز با چالش مواجه بودند. یکی از این چالش‌ها دسترسی به نیروی کار متخصص و توانمند است. معاونت علمی یکی از بازیگرانی است که در این مورد برای کمک به شرکت‌های دانش‌بنیان اقدام نمود (مصاحبه‌شونده‌های ۱۱ و ۱۲ و ۶). ”در زمینه تولید تجهیزات پزشکی، فرد با تجربه و کار کرده، نمی‌شود پیدا کرد. اما از طرفی نخبه علمی کم نداریم که توان علمی‌شان در حدی هست که بشود تو تولید دستگاه پزشکی استفاده کرد. در نامه‌ای از معاونت خواش کردیم که افراد را به ما معرفی کند (مصاحبه شونده ۶).“

همچنین شواهد نشان می‌دهد معاونت علمی در بهبود نقاط ضعف شرکت‌ها نیز گام‌هایی برداشته است (مصاحبه‌شونده ۸). برای مرتفع کردن این چالش، معاونت علمی اقدامات متنوعی انجام داد. اولاً، با برگزاری دوره‌های آموزشی و کارگاه‌های توانمندسازی، به ارتقاء مهارت‌های کارکنان شرکت‌ها در مواجهه با چالش‌های فنی و علمی کمک نمود. ثانیاً، با حمایت از تعامل شرکت‌ها با دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی، تربیت نیروی کار متخصص و توانمند را تسریع نمود. ثالثاً، ارائه حمایت‌های مالی و تسهیلات به شرکت‌ها (خصوصاً شرکت‌های کوچک و نوپا)، در جذب و حفظ نیروی کار متخصص و توانمند موثر بود. مجموعه این اقدامات، ضعف شرکت‌ها در دسترسی به نیروی کار توانمند را تا حدی بهبود داد. به‌علاوه، شرکت‌های دانش‌بنیان از رویکرد معاونت علمی در امور مکاتبات و پاسخگویی سریع و خارج از زمان اداری ابراز رضایت نمودند (مصاحبه‌شونده‌های ۳ و ۱۲). ”معاونت علمی خوب از ما حمایت کرد و زود کارها پیش رفت. ما هر جای کار به مشکل می‌خوردیم، مکاتبه می‌کردیم، حتی نصفه‌شب هم با ما ارتباط می‌گرفتند که مشکل ما رو حل کنند (مصاحبه شونده ۳).“

صندوق نوآوری و شکوفایی نیز برای تسریع امور مرتبط با شرکت‌ها از جمله اخذ مجوزها، با برگزاری جلسات و هماهنگی‌های بین‌سازمانی، نقش‌آفرینی کرد (مصاحبه‌شونده ۹). علاوه‌براین، با حمایت از اخذ مجوزها، به تسریع فرآیندهای تحقیق و توسعه و همچنین تولید تجهیزات پزشکی مرتبط با کووید-۱۹ کمک نمود. این حمایت‌ها تسهیل دسترسی به منابع مالی، تسریع فرآیندهای اجرایی و ایجاد محیطی موثر برای هماهنگی و تعامل بین نهادهای تنظیم‌گر را به همراه داشت (مصاحبه‌شونده‌های ۷ و ۱۰).

برخی از حمایت‌های انجام شده نیز در قالب توسعه و تضمین بازار به شرکت‌های تولیدکننده تجهیزات پزشکی ارائه شد. به عنوان نمونه می‌توان به انعقاد قرارداد پیش‌خرید محصولات اشاره کرد. هیئت‌امنانی صرفه‌جویی ارزی، معاونت علمی، مرکز همکاری‌های تحول و پیشرفت ریاست جمهوری و وزارت بهداشت از بازیگرانی بودند که در این زمینه نقش ایفا کردند (مصاحبه‌شونده‌های ۱، ۳، ۴ و ۸). به عنوان نمونه، هیئت‌امنانی صرفه‌جویی ارزی با عقد قراردادی به مبلغ ۱۵۰۰ میلیارد ریال با شرکت احیا درمان (برای ساخت ۹۶۰ دستگاه ونتیلاتور) خرید ونتیلاتورهای ساخت داخل را تضمین نمود.^۱

معاونت علمی نیز از طریق انعقاد قرارداد تولید محصول و پیگیری و پاسخگویی سریع (مصاحبه‌شونده ۳) و معرفی شرکت به بازار و مصرف‌کننده نهایی در این زمینه نقش مهمی ایفا کرد (مصاحبه‌شونده‌های ۲ و ۱۳). در این دوره، مدیران ارشد معاونت علمی نیز در ایفای نقش این نهاد در حمایت از شرکت‌های تولیدکننده تجهیزات پزشکی مؤثر بود (مصاحبه‌شونده‌های ۱، ۴ و ۵). "یکی از کسانی که خیلی به ما کمک کرد، شخص دکتر ستاری و معاونین ایشان بودند. به‌موقع و صادقانه خارج از چارچوب و [قوانین] دست‌وپا گیر اداری - البته تضامین را از ما گرفتند - کارها انجام شد، اما خوب ظرف یک هفته تمام شد (مصاحبه‌شونده ۵)". همچنین مصاحبه‌شونده ۴ معتقد بود، "معاون علمی کمک کرد این دوستان آمدند از کارخانه ما بازدید کردند و دیدند که ما اینجا چی ساختیم، فوراً دستوری دادند، پولی به ما تزریق شد که بتوانیم قسمت‌های آزمایشگاهی کلیدی‌مان را فعال کنیم."

در دوره کووید-۱۹، افزایش تقاضا برای تجهیزات پزشکی، شامل ماسک، تجهیزات محافظتی و دستگاه‌های تشخیصی، حمایت مجموعه نهادهای دولتی از افزایش عرضه این تجهیزات و حمایت از تولیدکنندگان را به همراه داشت. انعقاد قراردادهای پیش‌خرید و تأمین مالی، تولیدکنندگان تجهیزات پزشکی را تشویق نمود تولید را افزایش داده و در مقابله با کووید-۱۹ نقش آفرین باشند (مصاحبه‌شونده‌های ۳ و ۵ و ۱۳). جدول ۵ بازیگران سیاستی و نقش هر بازیگر در حمایت از تولیدکنندگان تجهیزات پزشکی در دوره کووید-۱۹ را جمع‌بندی نموده است.

جدول ۵. بازیگران سیاستی و نقش آن‌ها در حمایت از توسعه تجهیزات پزشکی کووید-۱۹ (جمع‌بندی نویسندگان بر اساس یافته‌های تحقیق)

بازیگر سیاستی (کد بازیگر)	اقدامات سیاستی بازیگر
معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری (واحد‌های ستادی) (V)	حمایت مالی از طریق پیش‌خرید محصولات، تسریع فرایند مجوزها، تسهیلات مالی (سرمایه در گردش)، تضمین بازار، معرفی شرکت و محصولات به سایر ارگان‌های دولتی
ستاد توسعه زیست‌فناوری (Z)	اعطا وام
صندوق نوآوری و شکوفایی ریاست جمهوری (I)	ارائه تسهیلات مالی، تسریع فرایند اخذ مجوزها، تسریع زمان ارائه تسهیلات، تسریع هماهنگی‌های بین سازمانی

^۱ گزارش منتشر شده به صورت آنلاین توسط معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری؛ قابل دسترس در <https://tn.ai/2431418>

اقدامات سیاستی بازیگر	بازیگر سیاستی (کد بازیگر)
حمایت مالی	صندوق‌های پژوهش و فناوری (R)
تضمین بازار و سفارش خرید، تسریع صدور مجوزها و پروانه تولید	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (H)
تسریع در فرایند ارزیابی و صدور مجوزها	سازمان غذا و دارو (F)
پاسخگویی سریع و صدور تأییدیه فنی دستگاه‌ها، تسریع صدور گواهی‌ها	اداره کل تجهیزات پزشکی (M)
انعقاد قرارداد پیش خرید و تضمین بازار	هیئت‌انامی صرفه‌جویی ارزی (S)
کوتاه کردن زمان و فراهم کردن شرایط واردات مواد اولیه تولیدی و تحقیقاتی به‌صورت سریع و خارج از روال	مرکز همکاری‌های تحول و پیشرفت ریاست جمهوری (T)

همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، از مهم‌ترین نقش‌هایی که این بازیگران ایفا کردند، می‌توان به تسریع در فرایند ارزیابی و صدور مجوزها، پاسخگویی سریع و صدور تأییدیه فنی دستگاه‌ها، ارائه تسهیلات مالی، کوتاه کردن زمان و فراهم کردن شرایط واردات مواد اولیه تحقیقاتی به‌صورت سریع و خارج از روال، انجام هماهنگی لازم برای تأیید استانداردها و کیفیت محصولات اشاره کرد. علاوه بر این، می‌توان به نقش گمرک در تسهیل واردات و بانک مرکزی در کمک به تخصیص ارز به‌موقع به شرکت‌ها اشاره کرد. جدول ۶ به جمع‌بندی چگونگی و نتیجه حمایت‌های ارائه شده به شرکت‌های مورد مطالعه می‌پردازد.

جدول ۶. نتایج حمایت‌های ارائه شده به شرکت‌های تولید کننده تجهیزات پزشکی (یافته‌های نویسندگان)^۱

ردیف	شرکت	ابزارهای سیاستی مورد استفاده	نتیجه ابزارهای سیاستی
۱	احیا درمان پیشرفته	انعقاد قرارداد پیش خرید و تضمین بازار، تسهیلات مالی سرمایه در گردش	افزایش ۶ برابری ظرفیت تولید ونتیلاتور به روزانه ۱۳۰ دستگاه.
۲	پویندگان راه سعادت	تسریع صدور مجوز و پروانه تولید، تضمین بازار و سفارش خرید، و تسهیلات مالی	افزایش ظرفیت تولید ونتیلاتور از ۱۰۰ به ۳۰۰۰ دستگاه در سال
۳	مدوک زیست دارو	تسریع صدور مجوز، پاسخگویی سریع و صدور تأییدیه فنی	افزایش ظرفیت تولید ایموگلبین وریدی و آلبومین به ۳۰ هزار لیتر در ماه
۴	پیش‌تاز طب زمان	تسریع و فراهم کردن شرایط واردات مواد اولیه، حمایت مالی از طریق انعقاد قرارداد پیش خرید محصولات شرکت و تضمین بازار	راه‌اندازی خط تولید کیت‌های آزمایشگاهی با ظرفیت ۲۰۰ هزار کیت تشخیصی کووید-۱۹ در ماه

^۱ گزارش منتشر شده به صورت آنلاین توسط صندوق نوآوری و شکوفایی ریاست جمهوری، قابل دسترس در: B2n.ir/g17010

ردیف	شرکت	ابزارهای سیاستی مورد استفاده	نتیجه ابزارهای سیاستی
۵	مهندسان پایش وضعیت امیرکبیر (مپوا)	پیش خرید محصولات، تسریع صدور مجوز	افزایش ظرفیت تولید پالس اکسی متر از ۵۰۰ به ۲۵۰۰ دستگاه در ماه
۶	بهیار صنعت سپاهان	تسهیلات مالی؛ تسریع در اخذ استانداردها و گواهی کیفیت محصولات	راه اندازی اولین خط تولید خودکار تولید ماسک سه لایه جراحی با ظرفیت ۷۰ دستگاه خودکار و ظرفیت ۳۰۰۰ هزار ماسک سه لایه پزشکی در روز
۷	پارسا پلیمر شریف	تسهیلات مالی در قالب وام، تسریع صدور گواهی های فنی و استاندارد	بازطراحی و اختصاصی سازی بخشی از خط تولید برای تولید تجهیزات حفاظت فردی دوستدار محیط زیست نظیر دستکش های یکبار مصرف پزشکی

۵- بحث

همانطور که در بخش قبل بیان شد، یافته های این مقاله شامل ۳ دسته ابزار ۱. سیاست های مالی و مالیاتی، ۲. سیاست های تسریع و تسهیل مقررات، رویه ها و فرایندهای کارآزمایی و مجوزدهی و ۳. حمایت ها و مشوق های کسب و کاری، تولید و شبکه سازی است. همانند پیشینه یافته های این پژوهش نیز نشان داد که سیاست های تسریع و تسهیل مقررات، رویه ها و فرایندهای کارآزمایی و مجوزدهی شامل ابزارهایی نظیر تسریع فرایند صدور مجوز، صدور تأییدیه موقت، ساده سازی مقررات و تسریع اعطا تسهیلات می باشد. در خصوص تسریع صدور مجوز و اعطای مجوزهای خاص یافته های ما در برخی موارد همچون صدور تأییدیه ها برای برخی از محصولات به شرط رعایت کردن حداقل استانداردها و تسریع صدور از طریق سپردن تأییدیه ها به اداره کل تجهیزات پزشکی به عنوان مرجع قضاوت و سرعت بخشیدن به صدور مجوزها با پیشینه همراستا است (Garzotto, et al., 2020; Putera et al., 2022). ولی در برخی موارد همچون تسریع صدور مجوز برای آزمایشگاه های خاص جهت توسعه و انجام آزمایش های تشخیصی، بررسی سریع برنامه های کارآزمایی بالینی و بررسی های بالینی سریع دستگاه های پزشکی، صدور مجوز اعمال تغییرات در محصولات موجود به تولیدکنندگان تجهیزات پزشکی و صدور مجوز استفاده اضطراری از ونتیلاتورهای خاص است با پیشینه شباهت ندارد (Paunov & Planes-Satorra, 2021; Garzotto, et al., 2020).

در خصوص ابزار تسهیل و ساده سازی نیز یافته های این مقاله تنها با مواردی همچون تسهیل مقررات و صدور تأییدیه های موقت به دانشگاه های علوم پزشکی برای ارزیابی و آزمایش و تطابق استانداردها و همچنین صدور تأییدیه های موقت برای شرکت ها و تسهیل فرایندهای مربوط به واردات مواد اولیه همخوانی (OECD, 2021a; OECD., 2020a) و با ابزار سیاستی لغو استانداردهای سازمان غذا و دارو برای تولید ماسک تنفسی از ۹۵ همخوانی ندارد (Ranney et al., 2020).

در مورد اقدامات مربوط به تقویت تولیدکنندگان نیز لازم به ذکر است در پیشینه به مواردی همچون کاهش زمان و هزینه دریافت گواهینامه های جهانی برای تولیدکنندگان تجهیزات پزشکی، صدور مشخصات

ونتیلاتورهایی که در طول شیوع ویروس مورد استفاده قرار می‌گیرند، به‌منظور تقویت تولیدکنندگان و صدور مجوز به تولیدکنندگان دستگاه‌های دارای علامت CE اشاره شده بود که با هیچ یک از یافته‌های مقاله شباهت ندارد (Garzotto, et al., 2020; OECD, 2021a). یافته‌های ما در این خصوص نشان‌دهنده حمایتی همچون تخصیص ارز به شرکت‌ها توسط بانک مرکزی می‌باشد.

سیاست‌های حمایتی دیگر به حمایت‌های مالی و مالیاتی مربوط می‌شوند نیز در پیشینه عمدتاً در ۳ دسته‌ی یارانه و حمایت اعتباری، کمک بلاعوض و اعطا وام بوده‌اند (Yun, 2022; Mansfield, 2020; Jiao, et al., 2022; Bown, 2022; OECD, 2021b). با این حال یافته‌های ما نشان می‌دهد که حمایت‌های مالی صورت گرفته از شرکت‌های ایرانی عمدتاً در قالب اعطاء وام بوده است؛ که توسط معاونت علمی و فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری و صندوق نوآوری و شکوفایی به شرکت‌ها اعطا شده است. این وام‌ها برای نیاز شرکت‌ها سرمایه در گردش، راه‌اندازی خط تولید جدید و افزایش ظرفیت خط تولید فعلی در شرکت‌ها به آن‌ها اعطا شد. لذا می‌توان اظهار کرد که در زمان همه‌گیری کووید-۱۹ در ایران ابزارهای حمایتی همچون یارانه و حمایت اعتباری، کمک بلاعوض کمتر مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

همچنین با تحلیل داده‌های حاصل از مصاحبه، یک دسته سیاست دیگر با عنوان حمایت‌ها و مشوق‌های کسب‌وکاری، تولید و شبکه‌سازی معرفی شده است. در این خصوص نیز پیشینه نشان‌دهنده ۵ ابزار سیاستی از جمله مشوق‌های شبکه‌سازی و همکاری، حداکثر سازی ظرفیت تولید، جذب سرمایه‌گذار خارجی، توسعه و تضمین بازار، توانمندسازی و مهارت‌افزایی نیروی انسانی (Ranney et al., 2021; OECD, 2021a; Noor, 2022; Cocks, 2021; Schoenwaelder, 2020; Kuo, 2021; OECD, 2020c; OECD, 2022; OECD, 2020d) است. یافته‌های ما نیز در ۴ ابزار توسعه و تضمین بازار و حداکثرسازی ظرفیت تولید، توانمندسازی نیروی انسانی و شبکه‌سازی و همکاری با پیشینه همخوانی دارد. در این زمینه مشابه با پیشینه می‌توان به اقداماتی همچون کمک به شرکت‌ها برای دسترسی به نیروی کار متخصص و توانمند، کمک به بهبود نقاط ضعف شرکت‌ها، کمک به برگزاری جلسات و هماهنگی‌های بین سازمانی و پاسخگویی سریع و خارج از ساعات اداری معاونت علمی به مکاتبات و در نهایت انعقاد قرارداد پیش‌خرید محصولات اشاره شده است (Ranney et al., 2020; Kuo, 2021; Noor, 2022; OECD, 2022). در جدول ۷ سیاست‌های اشاره شده در پیشینه و سیاست‌های اتخاذ شده در ایران با رویکرد تطبیقی آورده شده است.

جدول ۷. مقایسه سیاست‌های مورد اشاره در پیشینه با سیاست‌های اتخاذ شده در ایران (یافته‌های نویسندگان)

میزان اثربخشی ^۱	مشابهت با پیشینه	سیاست‌های اتخاذ شده در ایران
**	✓	صدور تأییدیه‌ها برای برخی از محصولات به شرط رعایت کردن حداقل استانداردها
**	✓	تسریع صدور از طریق سپردن تأییدیه‌ها به اداره کل تجهیزات پزشکی به‌عنوان مرجع قضاوت
**	✓	تسریع فرایند صدور مجوزها و افزایش تیراژ تولید و توزیع تجهیزات پزشکی مرتبط با درمان و تشخیص و پیش‌گیری از کووید ۱۹
**	✓	تسهیل مقررات و صدور تأییدیه‌های موقت به دانشگاه‌های علوم پزشکی برای ارزیابی و آزمایش و تطابق استانداردها
**	×	تسهیل تخصیص ارز به شرکت‌ها توسط بانک مرکزی
**	✓	صدور تأییدیه‌های موقت برای شرکت‌ها و تسهیل فرایندهای مربوط به واردات مواد اولیه
***	✓	اعطا وام جهت افزایش سرمایه در گردش، راه‌اندازی خط تولید جدید و افزایش ظرفیت خط تولید فعلی
***	✓	ارائه تسهیلات به شرکت‌ها به منظور افزایش تیراژ تولید و همچنین صادرات محصولات
*	✓	کمک به شرکت‌ها برای دسترسی به نیروی کار متخصص و توانمند
*	✓	کمک به بهبود نقاط ضعف شرکت‌ها
*	✓	کمک به برگزاری جلسات و هماهنگی‌های بین‌سازمانی
*	✓	پاسخگویی سریع و خارج از زمان اداری
**	✓	توسعه و تضمین بازار از طریق انعقاد قرارداد پیش‌خرید محصولات
**	✓	انعقاد قرارداد تولید محصول و پیگیری و پاسخگویی سریع و معرفی شرکت به بازار و مصرف‌کننده نهایی

عمده سیاست‌های اتخاذ شده در ایران در شرایط کووید-۱۹ در پیشینه نیز به شکل کم و بیش یکسانی وجود دارند، یعنی توسط کشورهای دیگر نیز انجام شده‌اند؛ با این حال نحوه انجام و فرایند آن‌ها در ایران با توجه به شرایط و اقتضات کشور متفاوت بوده است. برخی سیاست‌ها نیز همچون تخصیص ارز به شرکت‌ها توسط بانک مرکزی نیز که به دلیل شرایط خاص ایران انجام شده و در پیشینه نمونه آن مشاهده نشد.

در مجموع، یافته‌های ما نشان می‌دهد که بحران کووید-۱۹ و ایجاد نیاز برای تسریع در فرایندهای تولید تجهیزات پزشکی، منجر به تغییرات و اصلاحات سیاستی در این زمینه شد. بر اساس اقتضات این دوره، فرآیندهای صدور مجوز و تأییدیه‌ها به صورت ساده‌تر، شفاف‌تر و چابک‌تر شدند، که کاهش زمان و هزینه‌های اخذ مجوزها را به همراه داشت. به علاوه، پاسخ سیاست‌گذاران به بحران کووید-۱۹،

^۱ در مصاحبه از شرکت‌ها در مورد اثر بخشی سیاست‌ها در قالب طیف لیکرت (اثربخشی خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم، و خیلی کم) سؤالاتی پرسیده شد که جمع‌بندی نویسندگان از میانگین نظرات شرکت‌ها در قالب *** به معنای اثربخشی بالای سیاست برای دو سوم شرکت‌ها، ** برای اثر بخشی سیاست برای دست‌کم نیمی از شرکت‌ها، و * برای نشان دادن اثربخشی سیاست برای کمتر از نیمی از شرکت‌ها در جدول استفاده شده است.

خصوصاً تسهیل تامین مالی تولید تجهیزات پزشکی و تسريع صدور مجوزها و تاييديه‌ها، افزايش سرمايه‌گذاري شرکته‌ها و تسريع در فرآيند توليد را به همراه داشت. همزمان با همه‌گيري کووید-۱۹، اولويت‌هاي عمومي به سمت فعاليت‌هايي تشخيص و درمان اين ويروس هدايت شد؛ پيامد آن طراحي و پياده‌سازي سياست‌هاي جديد و بهبود سياست‌هاي موجود کشورها در زمينه تجهيزات پزشکی در زمينه افزايش سرعت در اجرا، افزايش هماهنگي نهادهاي سياستي و ميزان حمايت بود. اين اقدامات سياستي منجر به بهبود کارايي و اثربخشي سياست‌هاي حمايت از تجهيزات دوره کووید-۱۹ شد که بايد در دوره پساکووید-۱۹ مورد توجه قرار گيرد.

۶- نتیجه‌گیری

هدف از اين پژوهش، تحليل سياست‌هاي حمايت از توسعه تجهيزات پزشکی طی دوره کووید-۱۹ است. برهمن اساس در ابتدا، با مطالعه اسناد، مقاله‌ها و گزارش‌هاي معتبر خارجي و مرور تجربه ساير کشورها در اين زمينه و همچنين نظرسنجي از خبرگان، سياست‌هاي حمايت از توسعه تجهيزات پزشکی در دوره کووید-۱۹ (جدول ۱) استخراج گرديد. پس از آن با استفاده از نمونه‌گيري هدفمند، تعداد ۱۳ مصاحبه نيمه‌ساختاريافته با افراد آگاه، شامل سياست‌گذاران، مديران و افراد کليدي در شرکته‌هاي توليدکننده تجهيزات پزشکی موردنياز مقابله با کووید-۱۹ انجام گرفت. نتايج حاصل از مصاحبه‌ها نشان‌دهنده ۳ دسته سياست شامل ۱. مالي و مالياتي، ۲. تسريع و تسهيل مقررات، رويه‌ها و فرايندهاي کارآزمائي و مجوزدهي و ۳. حمايت‌ها و مشوق‌هاي و کسب‌وکاري، توليد و شبکه‌سازي براي حمايت از شرکته‌هاي حوزه تجهيزات پزشکی در دوره کووید-۱۹ مي‌باشد.

در خصوص سياست‌هاي مالي و مالياتي مي‌توان اظهار کرد که حمايت‌هاي مالي صورت گرفته از اين شرکته‌ها عمدتاً در قالب اعطاء وام بوده و در قالب تسهيلات مالي، تامين مالي، حمايت مالي، سرمايه در گردش و وام مازاد به شرکته‌ها اعطاء شده است؛ که توسط معاونت علمي و صندوق نوآوري و شکوفائي انجام شده است. سياست‌هاي تسريع و تسهيل مقررات، رويه‌ها و فرايندهاي کارآزمائي و مجوزدهي نیز شامل ابزارهايي نظير تسريع فرايند صدور مجوز، صدور تاييديه موقت، ساده‌سازي مقررات تجاري و تسريع اعطاء تسهيلات مي‌باشد که از مهم‌ترين بازيگران اين سياست مي‌توان به اداره کل تجهيزات پزشکی، سازمان غذا و دارو و وزارت بهداشت اشاره کرد. در نهايت نیز حمايت‌ها و مشوق‌هاي و کسب‌وکاري، توليد و شبکه‌سازي شامل ابزارهاي تضمين بازار، حل مسئله و توانمندسازي نيروي انساني است. از طرفي، هيئت‌امنای صرفه‌جويي ارزي، معاونت علمي و فناوري، دفتر همکاري‌ها، و وزارت بهداشت از اصلي‌ترين بازيگراني بودند که در اين زمينه نقش ايفا کردند.

يافته‌هاي اين پژوهش نشان مي‌دهد که اعطاء وام جهت افزايش سرمايه در گردش، راه‌اندازي خط توليد جديد و افزايش ظرفيت خط توليد فعلي و ارائه تسهيلات به شرکته‌ها به منظور افزايش تيراژ توليد

و همچنین صادرات محصولات بیشترین اثرگذاری را در حمایت از شرکت‌های تولید کننده تجهیزات پزشکی داشته‌اند.

سیاست‌های صدور تأییدیه‌ها برای برخی از محصولات به شرط رعایت کردن حداقل استانداردها، تسریع صدور از طریق سپردن تأییدیه‌ها به اداره کل تجهیزات پزشکی به‌عنوان مرجع قضاوت، تسریع فرایند صدور مجوزها و افزایش تیراژ تولید و توزیع تجهیزات پزشکی مرتبط با درمان و تشخیص و پیش‌گیری از کووید-۱۹، تسهیل مقررات و صدور تأییدیه‌های موقت به دانشگاه‌های علوم پزشکی برای ارزیابی و آزمایش و تطابق استانداردها، تسهیل تخصیص ارز به شرکت‌ها توسط بانک مرکزی، صدور تأییدیه‌های موقت برای شرکت‌ها و تسهیل فرایندهای مربوط به واردات مواد اولیه، توسعه و تضمین بازار از طریق انعقاد قرارداد پیش‌خرید محصولات و انعقاد قرارداد تولید محصول و پیگیری و پاسخگویی سریع و معرفی شرکت به بازار و مصرف‌کننده نهایی اثرگذاری متوسط داشته‌اند.

در مقابل، سیاست‌های کمک به شرکت‌ها برای دسترسی به نیروی کار متخصص و توانمند، کمک به بهبود نقاط ضعف شرکت‌ها، کمک به برگزاری جلسات و هماهنگی‌های بین‌سازمانی و پاسخگویی سریع و خارج از زمان اداری اثرگذاری محدودی داشته است.

نوآوری و دانش‌افزایی یافته‌های این مقاله را در چند جنبه می‌توان جمع‌بندی نمود. این مقاله به بررسی تجربه پیاده‌سازی سیاست‌های حمایت از تجهیزات پزشکی موثر در شناسایی و درمان کووید-۱۹ می‌پردازد که با توجه به ویژگی‌های خاص این دوره و همین‌طور تجربه نسبتاً موفقیت‌آمیز پیاده‌سازی در سیاست‌ها در توسعه تجهیزات پزشکی، بررسی آن از نظر عملی و نظری دارای دلالت‌هایی است که می‌تواند در سایر بخش‌های با فناوری پیشرفته - خصوصاً در حوزه سلامت - و همین‌طور بحران‌های مشابه آینده مورد استفاده قرار گیرد. از نظر چگونگی و نتیجه به کارگیری ابزارهای سیاستی، زمینه ایران با سایر کشور دارای تفاوت‌هایی بعضاً معنادار بوده که جنبه‌های خاص و مشترک تجربه ایران در دوره کووید-۱۹ را تشریح می‌نماید. از این حیث تجربه ایران جنبه‌هایی مشابه و متمایز دارد که برای سیاست‌گذاری در زمینه توسعه تجهیزات پزشکی در کشور می‌تواند موثر باشد. به علاوه، سیاست‌های ذکر شده در این مقاله می‌تواند برای طراحی و پیاده‌سازی سیاست‌های حمایت از توسعه تجهیزات صنعتی در شرایط بروز بحران‌های طبیعی و یا در اولویت قرار گرفتن توسعه تجهیزات پزشکی در ایران مورد استفاده قرار گیرد.

در خصوص پیشنهادات سیاستی و کاربردی نیز با در نظر گرفتن اهمیت موضوع سلامت، به‌ویژه در زمان بروز همه‌گیری، یکی از پیشنهادات این پژوهش هم به شرکت‌های تولیدکننده و هم به دولت این است که درمورد تجهیزات و ملزومات کلیدی، ذخیره‌سازی استراتژیک انجام گیرد. به‌عنوان مثال ونتیلاتور متشکل از ۷۰۰ قطعه است و چنانچه یک کمبود جهانی بر اثر بحران پدید آید، برای تأمین مواد اولیه و قطعات این محصول، زمان زیادی از دست خواهد رفت. این مسئله برای شرکت‌ها باعث عدم توانمندی در پاسخگویی به نیازهای بازار و برای دولت منجر به شکست در تأمین سلامت و درمان بیماران خواهد

شد. یکی دیگر از پیشنهادات، توانمندسازی شرکت‌های تولیدکننده تجهیزات پزشکی دارای ظرفیت، برای توسعه صادرات است. علاوه بر این، ارائه تسهیلات دولتی متناسب با اندازه سازمان نیز می‌تواند برای شرکت‌های تولیدکننده تجهیزات پزشکی کمک‌کننده باشد. بدین منظور، پیشنهاد می‌شود برای حمایت از شرکت‌های تولیدکننده تجهیزات پزشکی، گردش مالی، تعداد منابع انسانی و اندازه بازار شرکت مدنظر قرار گیرد. این امر به این دلیل است که اگرچه مبلغ تسهیلات اعطایی به شرکت‌ها، قابل توجه بوده است اما به دلیل عدم تناسب با اندازه و گردش مالی شرکت، کارایی لازم را برای آن‌ها نداشته است. در همین راستا پیشنهاد دیگر آن است که سقف اعطای یارانه‌ها و تسهیلات مالی، به ازای هر محصول دانش‌بنیان باشد، نه به ازای هر شرکت؛ چرا که در شرایط کنونی، شرکت‌های بزرگ تمایل دارند کوچک شوند تا بتوانند از تسهیلات و یارانه‌ی دولتی بیشتری برخوردار گردند.

با توجه به یافته‌های پژوهش، یکی از موضوعاتی که برای تحقیقات آتی پیشنهاد می‌گردد، بررسی سیاست‌های مقابله با چالش‌های زنجیره تأمین تولیدکنندگان تجهیزات پزشکی در دوره کووید-۱۹ است؛ در دوره همه‌گیری کووید-۱۹، این شرکت‌ها در تأمین مواد اولیه و قطعات خود از تأمین‌کنندگان (داخلی و خارجی) با مشکلات و چالش‌های نسبتاً زیادی مواجه شدند. علاوه بر موضوع تشخیص و درمان بیماری، مسائل دیگری نیز در این دوره حائز اهمیت بودند که می‌تواند موضوع تحقیقات بعدی باشد؛ به‌عنوان مثال تحلیل سیاست‌های حمایت از شرکت‌های پیشرو در فناوری اطلاعات؛ اهمیت این موضوع آنجاست که به دلیل محدودیت‌های دوره همه‌گیری کووید-۱۹، نیاز مردم به استفاده از بسترهای آنلاین جهت انجام بسیاری از فعالیت‌های روزانه‌ی آنها (مانند آموزش آنلاین دانش‌آموزان و دانشجویان، برگزاری جلسات و سمینارهای کاری، دورکاری، سفارش آنلاین مواد غذایی و...) بیشتر شد. بنابراین بررسی این موضوع که چه حمایت‌هایی از شرکت‌های ارائه‌دهنده محصولات مبتنی بر فناوری اطلاعات در دوره کووید-۱۹ انجام شده است، می‌تواند در تحقیقات آتی انجام گیرد. همچنین پیشنهاد می‌کنیم چابکی سیاستی به عنوان عاملی موثر در افزایش کارآمدی طراحی، سازماندهی، اجرا و ارزیابی سیاست‌های عمدتاً موجود در دوره کووید-۱۹ در حوزه تجهیزات پزشکی مورد تحلیل قرار گیرد. بر اساس یافته‌های نویسندگان، اکثر شرکت‌های متقاضی در حوزه تجهیزات پزشکی، حمایت‌ها و تسهیلات ارائه شده توسط دولت را دریافت کرده‌اند؛ با این حال، میزان و فرآیند دریافت حمایت‌ها توسط آن‌ها با یکدیگر می‌تواند متفاوت باشد. تفاوت هم عموماً در میزان و کیفیت حمایت‌ها بود که بررسی علل آن در پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود.

منابع

- براتلو، فاطمه. (۱۴۰۲). گرایش‌های موضوعی تولیدات علمی مرتبط با کووید ۱۹ در حوزه‌های علوم انسانی و اجتماعی: مقایسه ایران و کشورهای شاخص پنج قاره. پژوهش نامه علم سنجی. دوره ۹ شماره ۱۷. صفحه‌ی ۴۰۹ تا ۴۴۶. Doi: <https://doi.org/10.22070/rsci.2021.14917.1521>
- کمالی، یحیی و میرزایی، جلال. (۱۳۹۶). مقایسه ساختار مدیریت بحران در ایران، ژاپن، هند و ترکیه. *مطالعات راهبردی سیاستگذاری عمومی*. دوره ۷ شماره ۲۵. صفحه‌ی ۲۴۵ تا ۲۸۹.
- طلالاری، محمد و بیننده، آمنه. (۱۳۹۹). بررسی سیر تطور هم رقابتی و ارائه مدل جامع راهبرد هم رقابتی در شرایط تحریم. بهبود مدیریت. دوره ۱۴ شماره ۱. صفحه‌ی ۹۵ تا ۱۲۶. Doi: [10.22034/jmi.2020.107069](https://doi.org/10.22034/jmi.2020.107069)
- نصری، ابوالفضل، باقری، ابوالفضل و بوشهری، علیرضا. (۱۳۹۹). بررسی عوامل موثر بر شکل‌گیری راهبردهای شرکت‌های دانش‌بنیان آسیب‌دیده در بحران کرونا. بهبود مدیریت. دوره ۱۴ شماره ۴. صفحه‌ی ۱۱۳ تا ۱۳۵. Doi: <https://doi.org/10.22034/jmi.2021.121905>
- نقی‌زاده، رضا و نامداریان، لیلیا. (۱۳۹۸). سیاست‌های حمایت از شرکت‌های فناور نوپا. سیاست علم و فناوری. دوره ۱۲ شماره ۲. صفحه‌ی ۲۹۶ تا ۲۸۵. Dor: [20.1001.1.20080840.1398.12.2.19.4](https://doi.org/10.22008/1.20080840.1398.12.2.19.4)
- Baratlou, F. (2021). Thematic trends of scientific productions related to Covid 19 in the fields of humanities and social sciences: A comparison of Iran and five leading continental countries. *Scientometrics Research Journal*, 9(1), 409-446. [In Persian].
- Boettke, P., & Powell, B. (2021). The political economy of the COVID- 19 pandemic. *Southern Economic Journal*, 87(4), 1090-1106. doi: <https://doi.org/10.1002/soej.12488>
- Borrás, S., & Edquist, C. (2013). The choice of innovation policy instruments. *Technological forecasting and social change*, 80(8), 1513-1522. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.03.002>
- Bown, C. (2022). How COVID- 19 medical supply shortages led to extraordinary trade and industrial policy. *Asian Economic Policy Review*, 17(1), 114-135. doi: <https://doi.org/10.1111/aepr.12359>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. doi: <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Buczak, A., Baugher, B., Martin, C., Keiley-Listermann, M., Howard, J., Parrish, N., & Dredze, M. (2022). Crystal cube: Forecasting disruptive events. *Applied Artificial Intelligence*, 36(1). Doi: <https://doi.org/10.1080/08839514.2021.2001179>

- Chundakkadan, R., Natarajan, R., & Sasidharan, S. (2022). Small firms amidst COVID- 19: Financial constraints and role of government support. *Economic Notes*, 51(3), e12206. Doi: <https://doi.org/10.1111/ecno.12206>
- Cocks, D. (2021). MDRI to lead seminar series on “PPE for COVID-19” with ASEAN colleagues. Available at: <https://blogs.flinders.edu.au/mdri-news/2021/02/17/mdri-to-lead-seminar-series-on-ppe-for-covid-19-with-asean-colleagues/>
- Dostal, ,. (2020). Governing under pressure: German policy making during the coronavirus crisis. *The Political Quarterly*, 91(3), 542-552. Doi: <https://doi.org/10.1111/1467-923X.12865>
- Eslami Andargoli, A., Gholipour, H., & Farzanegan, M. (2022). Government’s support for adoption of digital technologies and firms’ innovation during the COVID-19 pandemic. *Applied Economics*, 55(47), 1-10. doi: <https://doi.org/10.1080/00036846.2022.2140110>
- Evenett, S. (2020). COVID-19 and trade policy: Why turning inward won’t work. Available at: https://cepr.org/system/files/publication-files/60044-covid_19_and_trade_policy_why_turning_inward_won_t_work.pdf
- Falah Hasan, H. (2021). Legal and health response to COVID-19 in the Arab countries. *Risk Management and Healthcare Policy*, 1, 141-1154.
- Garzotto, F., Ceresola, E., Panagiotakopoulou, S., Spina, G., Menotto, F., Benozzi, M., & Opocher, G. (2020). COVID-19: ensuring our medical equipment can meet the challenge. *Expert Review of Medical Devices*, 17(6), 483-489. Doi: <https://doi.org/10.1080/17434440.2020.1772757>
- Hartley, K., Kuecker, G., & Woo, J. (2019). Practicing public policy in an age of disruption. *Policy Design and Practice*, 2(2), 163-181. Doi: <https://doi.org/10.1080/25741292.2019.1622276>
- Jiao, J., Shi, L., Zhang, Y., Chen, H., Wang, X., Yang, M., & Sun, G. (2022). Core policies disparity response to COVID-19 among BRICS countries. *International journal for equity in health*, 21(1). Doi: <https://doi.org/10.1186/s12939-021-01614-z>
- Kamali, Y., & Mirzaei, J. (2018). Comparison of crisis management structure in Iran, Japan, India and Türkiye. *Strategic studies of public policy*, 7(25), 245-289. [In Persian].
- Kuo, C. (2021). COVID-19 in Taiwan: Economic impacts and lessons learned. *Asian Economic Papers*, 20(2), 98-117. Doi: https://doi.org/10.1162/asep_a_00805
- Lagadec, P. (2009). A new cosmology of risks and crises: Time for a radical shift in paradigm and practice. *Review of Policy Research*, 26(4), 473–486. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1541-1338.2009.00396.x>
- Liu, J., Li, N., & Cheng, L. (2023). Mining and quantitative evaluation of COVID-19 policy tools in China. *Plos one*, 18(4), e0284143. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0284143>

- Mansfield, E. (2020). Ventilator makers meet first deadline; more than 4,400 delivered to help treat coronavirus. Available at: <https://www.usatoday.com/story/news/investigations/2020/05/06/ventilator-makers-meet-first-deadline-deliver-4-4-k-amid-coronavirus/5176372002/>
- Meerow, S., Newell, J., & Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. *Landscape and Urban Planning*, 38–49. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.11.011>
- Naghizade, R., & Namdarian, L. (2019). The Supportive Policies for New Technology-Based Firms (NTBFs). *Science and technology policy*, 12(2), 285-296. **[In Persian]**.
- Narayan, J., Jhunjhunwala, S., & Dwivedy, S. (2022). 3D printing during COVID-19: challenges and possible solutions. *Emerging Applications of 3D Printing During CoVID-19 Pandemic*, 179-192. Doi: https://doi.org/10.1007/978-981-33-6703-6_10
- Nasri, A., Bagheri, A., & Boushehri, A. (2020). Assessing the Factors Affecting the Formation of Damaged Knowledge-Based Companies in Coronavirus Crisis. *Journal of Improvement Management*. 14 (f). 113- 135. **[In Persian]**.
- Noor, M. (2022). Digital transformation is the key to a successful biopharma operation. Available at: <https://www.businessnews.ie/life-sciences/digital-transformation-is-the-key-to-a-successful-biopharma-operation/>
- OECD. (2020a). COVID-19 and Africa: Socio-economic implications and policy responses. Available at: <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/covid-19-and-africa-socio-economic-implications-and-policy-responses-96e1b282/>
- OECD. (2020b). The Covid-19 crisis: A catalyst for government transformation? Available at: <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/the-covid-19-crisis-a-catalyst-for-government-transformation-1d0c0788/>
- OECD. (2020c). Crowdsourcing STI policy solutions to COVID-19. Available at: <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/crowdsourcing-sti-policy-solutions-to-covid-19-c4f057b3/>
- OECD. (2020d). No policy maker is an island: The international regulatory co-operation response to the COVID-19 crisis. Available at: <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/no-policy-maker-is-an-island-the-international-regulatory-co-operation-response-to-the-covid-19-crisis-3011ccd0/>
- OECD. (2021a). R&D Tax Incentives: China. Available at: <https://www.oecd.org/sti/rd-tax-stats-china.pdf>.
- OECD. (2021b). the COVID-19 crisis in Serbia. Available at: <https://www.oecd.org/south-east-europe/COVID-19-Crisis-in-Serbia.pdf>
- OECD. (2022). First Lessons from Government Evaluations of COVID-19 Responses: A Synthesis. Available at: <https://www.oecd.org/coronavirus/policy->

[responses/first-lessons-from-government-evaluations-of-covid-19-responses-a-synthesis-483507d6/](https://doi.org/10.1787/23074957-synthesis-483507d6/)

- Paunov, C., & Planes-Satorra, S. (2021). Science, Technology and Innovation in the Time of COVID-19. *OECD Publication*, 9. Doi: <https://doi.org/10.1787/23074957>
- Putera, P., Widianingsih, I., Ningrum, S., Suryanto, S., & Rianto, Y. (2022). Overcoming the COVID-19 Pandemic in Indonesia: A Science, technology, and innovation (STI) policy perspective. *Health Policy and Technology*, 11(3). Doi: <https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2022.100650>
- Ranney, M., Griffeth, V., & Jha, A. (2020). Critical supply shortages—the need for ventilators and personal protective equipment during the Covid-19 pandemic. *New England Journal of Medicine*, 382(18). Doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMp2006141>
- Rassouli, M., Ashrafizadeh, H., Shirinabadi Farahani, A., & Akbari, M. (2020). COVID-19 management in Iran as one of the most affected countries in the world: advantages and weaknesses. *Frontiers in public health*, 551235. Doi: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00510>
- Sajadi, H., & Hartley, K. (2022). COVID-19 pandemic response in Iran: A dynamic perspective on policy capacity. *Journal of Asian Public Policy*, 15(2), 228-249. Doi: <https://doi.org/10.1080/17516234.2021.1930682>
- Schoenwaelder, S. (2020). Is Australia ready to become a global leader in medical research? Available at: <https://womensagenda.com.au/latest/is-australia-ready-to-become-a-global-leader-in-medical-research/>
- Schwarzenberg, A., & Sutherland, M. (2020). COVID-19: China medical supply chains and broader trade issues. *Congressional Research Service*. Available at: https://www.everycrsreport.com/files/20200406_R46304_e2253330d53f6fc8b6394030e8e2eafd2035bfad.pdf
- Sood, H., Kaur, S., & Sharma, I. (2022). Fostering Novel Materials and Subsisting Technologies for 3D Printing. *Emerging Applications of 3D Printing During CoVID-19 Pandemic*, 111-123. doi: https://doi.org/10.1007/978-981-33-6703-6_6
- Talari, M., & Binandeh, A (2020). Historical trend of coepetition and developing a comprehensive model of coepetition strategy under sanctions. *Journal of Improvement Management*. 14 (1). 95-126. **[In Persian]**.
- Yun, T. (2022). Review of science and technology innovation policies in major Innovative-Oriented countries in response to the COVID-19 pandemic. *Biosafety and Health*, 5(1), 8-13. Available at: <https://mednexus.org/doi/epdf/10.1016/j.bsheal.2022.12.001>