

# The Impact of Internet Access on Unemployment Rates during the Pandemic Crises Management (COVID-19 Case)

**Mozhgan Moallemi**<sup>1</sup> Assistant Professor, Department of Economics, Faculty of Management, Economics and Accounting, Payame Noor University, Tehran, Iran. (Corresponding Author)

**Mahdi Fadaee Khorasgani**<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Economics, Faculty of Management, Economics and Accounting, Payame Noor University, Tehran, Iran.

Received: 06/Sep/2023 | Accepted: 18/Nov/2023

## Abstract

**Purpose:** This study intended to compare the effects of internet access on unemployment rates in the two time periods before and after COVID-19.

**Methodology:** The research method was causal-disability-analysis. By estimating two regression models and using panel data method for the period of the coronavirus pandemic and the years before it, the impact of internet accessibility index on unemployment rate in these two periods in EU and MENA countries was estimated.

**Findings:** A 10 percent increase in internet access during the COVID-19 pandemic has led to a 0.1 percent decline and in the period before the coronavirus it only led to a 0.04 percent decrease in the unemployment rate.

**Originality:** The contribution of the current study is investigating the impact of internet access on unemployment rate in terms of providing remoteworkingconditionsinpublicquarantinescausedbythecoronavirus epidemic.

**Implications:** To better manage any future pandemic crisis, policy makers in the field of information and communication technology need to consider the importance of the impact of internet access on the unemployment rate. To realize this, we have suggested the following administrative approaches: internet accessibility, managing the process of supporting enterprises, strengthening export capacity, and expanding e-government services.

**Keywords:** Internet Access Index (IAI), Unemployment Rate, Management of Pandemic Crises, Labor Market, Panel Data Regression Method.

1. moallemi\_m@pnu.ac.ir

2. fadaeemahdi@pnu.ac.ir

# عنوان مقاله: تاثیر سطح دسترسی به اینترنت بر نرخ بیکاری در مدیریت بحران‌های همه‌گیری (مورد کووید ۱۹)

مژگان معلمی<sup>۱</sup>، مهدی فدایی خوراسگانی<sup>۲</sup>

مقاله پژوهشی

دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۱۵

پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۲۷

## چکیده:

**هدف:** پژوهش حاضر به دنبال مقایسه اثرات ناشی از دسترسی به اینترنت بر نرخ بیکاری در دو دوره زمانی قبل از بحران همه‌گیری و بعد از آن است.

**طرح پژوهش / روش‌شناسی / رویکرد:** روش پژوهش از نوع تحلیل علی است. با تخمین دو مدل رگرسیونی به روش داده‌های تابلویی برای دوره همه‌گیری کرونا و سال‌های پیش از آن، به مقایسه تاثیر شاخص دسترسی به اینترنت در این دو دوره زمانی بر نرخ بیکاری در کشورهای اتحادیه اروپا و منا پرداخته شده است.

**یافته‌ها:** افزایش ۱۰ درصدی در سطح دسترسی کاربران به اینترنت در شرایط همه‌گیری کووید ۱۹ به کاهش ۰/۱ درصدی و در دوره قبل از کرونا تنها به کاهش ۰/۰۴ درصدی در نرخ بیکاری منجر شده است.

**ارزش / اصالت پژوهش:** سهم پژوهش حاضر بررسی تاثیر دسترسی به اینترنت بر نرخ بیکاری از جنبه فراهم‌سازی شرایط دورکاری در قرنطینه‌های عمومی ناشی از همه‌گیری کرونا است.

**پیشنهاد‌های اجرایی / پژوهشی:** برای مدیریت بهتر بحران‌های همه‌گیری در آینده، سیاستگذاران حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات نباید از درجه اهمیت تاثیر دسترسی به اینترنت بر نرخ بیکاری غافل بمانند. در این راستا دسترس‌پذیری به اینترنت، مدیریت نحوه حمایت از بنگاه‌ها، تقویت توان صادراتی و گسترش خدمات دولت الکترونیک به عنوان راهکارهای اجرایی پیشنهاد گردید.

**کلیدواژه‌ها:** شاخص دسترسی به اینترنت، نرخ بیکاری، مدیریت بحران‌های همه‌گیری، بازار کار، روش رگرسیون داده‌های تابلویی.

۱. استادیار، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت، اقتصاد و حسابداری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)  
moallemi\_m@pnu.ac.ir

۲. استادیار، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت، اقتصاد و حسابداری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.  
fadaeemahdi@pnu.ac.ir

مدیریت بحران‌های سازمانی که از همه‌گیری‌های بیماری با دامنه جهانی ناشی می‌شود، پیچیده‌تر از مدیریت بحران‌های سنتی مالی است، زیرا یک بیماری همه‌گیر جهانی به عنوان رویدادی پیش‌بینی‌ناپذیر می‌تواند بر صنایع مختلف (به‌ویژه بر صنایع دانش‌بنیان) اثرگذار باشد (Amiri, 2022). بحران‌های همه‌گیری تاثیر قابل‌توجهی بر کاهش فعالیت‌های اقتصادی کسب‌وکارها و در نتیجه کاهش اشتغال داشته‌اند. از آن‌جایی که کاهش فعالیت‌ها در چنین بحران‌هایی در پی قرنطینه‌های عمومی، صنایع کاربر را بیش از صنایع سرمایه‌بر و صنایع کارخانه‌ای تحت تاثیر قرار می‌دهد، از این‌رو اغلب کشورهای دنیا، جهش‌های شدیدی را در نرخ‌های بیکاری تجربه کرده‌اند. برای مثال در ایالات متحده آمریکا، نرخ بیکاری از پایین‌ترین مقدار خود (۳/۷ درصد) در قبل از همه‌گیری کرونا به بالاترین رکورد خود پس از سال ۱۹۷۴، یعنی ۱۴/۸ درصد در آوریل ۲۰۲۰ رسیده بود (Cottani, 2020).

در کشورهای در حال توسعه با وجود محدودیت‌های آماری و تحرک پایین نیروی کار، به‌مراتب این وضعیت نگران‌کننده‌تر است. شواهد آماری نشان می‌دهد که در غرب آفریقا اقدامات محدودکننده دولت‌ها مبنی بر کاهش فعالیت کسب‌وکارها که به منظور کنترل بیماری‌های همه‌گیر صورت پذیرفته، به‌طور معناداری باعث کاهش فعالیت‌های اقتصادی شده است، به‌گونه‌ای که بنگاه‌های اقتصادی دست به برکناری حجم عظیمی از نیروی کار خود زده‌اند. در کشور نیجر، ۵۰ درصد از کارکنان بخش خصوصی کار خود را به صورت موقتی از دست داده‌اند، حتی بخش‌های حساسی نظیر حمل‌ونقل و آموزش نیز نتوانسته‌اند از اثرات مخرب کووید ۱۹ بر بیکاری نیروی کار در امان بمانند (Bisson, 2020).

شواهد در ایالات متحده آمریکا بازگوکننده این واقعیت است که نیروی کار در برخی از صنایع نسبت به این بحران واکنش نشان داده است. به‌طور ویژه در فاصله ماه‌های فوریه و می ۲۰۲۰ بیش از یک‌سوم نیروی کار در آمریکا به دورکاری رو آورده‌اند. این اتفاق باعث شده که تا ماه‌های پایانی سال ۲۰۲۰ حدود نیمی از نیروی کار این کشور کارهای محوله را از خانه‌های خود انجام دهند. تمایل به دورکاری به‌ویژه در جوانان نسبت به سایر اقشار نیروی کار بیش‌تر بوده است. به‌ویژه در ایالت‌هایی که بیش‌تر مردم به کارهای مدیریتی و حرفه‌ای و شغل‌های مرتبط با آن‌ها مشغول بوده‌اند، حجم این دورکاری‌ها بیش‌تر بوده و بدین ترتیب بیکاری نیروی کار در دوران بحران کووید ۱۹ در این ایالت‌ها کم‌تر بوده است (Brynjolfsson et al., 2020).

بدیهی است که هرچه ضریب نفوذ اینترنت بیشتر باشد، امکان دورکاری نیروی کار نیز بیشتر می‌شود. بنابراین، مسئله اصلی پژوهش فعلی آن است که تاثیر ضریب نفوذ اینترنت بر نرخ بیکاری در شرایط همه‌گیری کرونا در کشورهای منتخب چگونه است؟ هدف این پژوهش مقایسه اثرات ناشی از دسترسی به اینترنت بر نرخ بیکاری در دو دوره زمانی پیش از بحران همه‌گیری و پس از آن است. بدین منظور، بحران کووید ۱۹ به عنوان نمونه برای رسیدن به هدف پژوهش در نظر گرفته شده است.

بررسی پژوهش‌های پیشین نشان از شکاف موجود در ادبیات موضوع دارد، زیرا تاکنون پژوهشی در راستای بررسی تاثیر سطح دسترسی به اینترنت بر نرخ بیکاری در شرایط بحران‌های همه‌گیری، به‌ویژه در مطالعات داخلی انجام نشده است. مطالعات خارجی محدودی نیز در خصوص ارتباط دسترسی به اینترنت و نرخ بیکاری و تغییرات آن در شرایط همه‌گیری کرونا انجام گرفته است (Isley & Low, 2022; Männaso et al., 2023). اما مطالعات مذکور دسترسی به اینترنت را از جنبه‌ی تاثیر آن بر آموزش نیروی کار در دوران همه‌گیری و در نتیجه، سطح اشتغال تحلیل نموده‌اند. سهم اصلی پژوهش حاضر آن است که دسترسی به اینترنت را از جنبه‌ی فراهم‌سازی شرایط دورکاری در قرنطینه‌های عمومی نیروی کار و تاثیر آن بر نرخ بیکاری مورد بررسی قرار می‌دهد. پژوهش حاضر این موضوع را با استفاده از روش رگرسیون داده‌های تابلویی و در شرایط بحران همه‌گیری نظیر کرونا در کشورهای عضو اتحادیه اروپا و نیز کشورهای منا انجام داده است. بر اساس نتایج پژوهش، می‌توان ابزارهای سیاستی را در کنترل پیامدهای همه‌گیری‌های آتی بازار کار ارائه نمود. این بسته‌های سیاستی می‌توانند به مدیریت بهتر بحران‌های همه‌گیری در آینده و به کمینه رساندن پیامدهای منفی قرنطینه عمومی بر اشتغال نیروی کار منجر شوند. طبیعی است اگر این بسته‌های سیاستی در شرایط عادی مورد توجه قرار گیرد، می‌تواند تاب‌آوری اقتصادها را در شرایط بحرانی افزایش دهد. علاوه بر این، می‌توان بسته‌های سیاستی‌ای ارائه نمود که پیگیری آن‌ها در شرایط غیربحرانی بازار کار را برای مواجهه با بحران‌های همه‌گیری آتی آماده سازد.

## مبانی نظری پژوهش

**جدول (۱)**، آمار تعداد مبتلایان و همچنین تعداد موارد مرگ‌ومیر ناشی از همه‌گیری کووید ۱۹ را به‌ازای هر یک میلیون نفر جمعیت در کشورهای مورد بررسی این پژوهش نشان می‌دهد. علاوه بر این، در **جدول (۱)** تغییرات نرخ بیکاری در سال ۲۰۲۰ نسبت به سال ۲۰۱۹ نشان داده شده است.

جدول ۱: تعداد مبتلایان و مرگ‌ومیر ناشی از همه‌گیری کووید ۱۹ در مقایسه با تغییرات نرخ بیکاری

کشور	تغییرات نرخ بیکاری*	کل مرگ‌ومیر**	کل تعداد مبتلایان**	کشور	تغییرات نرخ بیکاری*	کل مرگ‌ومیر**	کل تعداد مبتلایان**
کرواسی	۰/۹	۴۰۲۵	۲۹۲۸۱۷	استونی	۲/۴	۱۹۷۲	۴۴۱۲۶۷
بلغارستان	۰/۹	۵۴۶۴	۱۷۶۴۱۳	لیتوانی	۲/۲	۳۴۸۳	۴۱۰۴۲۹
اتریش	۰/۹	۲۰۹۷	۵۲۰۶۳۵	اردن	۲/۲	۱۳۵۲	۱۶۴۲۰۵
مجارستان	۰/۸	۴۸۶۹	۲۰۴۵۳۴	مراکش	۲/۲	۴۲۹	۳۳۳۳۸
ایرلند	۰/۷	۱۵۱۲	۳۲۵۴۴۲	الجزایر	۲	۱۵۱	۵۸۷۷
آلمان	۰/۷	۱۷۰۷	۳۶۵۸۲۵	لبنان	۱/۹	۱۵۵۷	۱۷۳۳۵۸
مالت	۰/۶	۱۷۸۸	۲۵۴۱۲۹	لتونی	۱/۸	۳۱۹۷	۴۶۷۵۶۱
دانمارک	۰/۶	۱۱۳۸	۵۲۴۴۶۶	عربستان	۱/۸	۲۵۷	۲۲۵۳۰
بحرین	۰/۶	۸۲۷	۳۶۱۳۸۲	تونس	۱/۵	۲۴۰۵	۹۳۴۷۴
جمهوری چک	۰/۵	-	-	سوئد	۱/۵	۱۸۸۹	۲۴۸۲۶۷
فلسطین اشغالی	۰/۵	۱۲۱۸	۴۹۰۹۴۰	اسپانیا	۱/۴	۲۳۶۶	۲۸۲۶۶۶
قبرس	۰/۵	۹۱۰	۴۵۹۳۰۴	ایران	۱/۴	۱۶۴۷	۸۵۷۲۲
هلند	۰/۴	۱۳۰۷	۴۸۴۰۰۱	کویت	۱/۴	۵۸۱	۱۴۸۵۲۵
پرتغال	۰/۳	۲۴۲۶	۵۲۶۹۴۱	مصر	۱/۳	۲۳۱	۴۸۴۹
بلژیک	۰/۲	۲۷۵۶	۳۷۷۴۷۶	عراق	۱/۲	۶۰۱	۵۸۰۸۰
قطر	۰/۱	۲۴۳	۱۴۵۵۴۳	لوکزامبورگ	۱/۲	۱۷۱۲	۴۳۱۷۱۰
لهستان	-۰/۱	۳۰۸۷	۱۶۰۷۴۰	رومانی	۱/۱	۳۴۷۹	۱۶۱۴۸۳
فرانسه	-۰/۴	۲۳۱۸	۵۱۵۸۸۵	عمان	۱/۱	۷۹۲	۷۳۶۱۴
ایتالیا	-۰/۸	۲۸۵۴	۳۴۸۴۳۴	فنلاند	۱/۱	۹۰۲	۲۱۰۶۷۲
یونان	-۱	۳۰۰۴	۴۲۱۵۵۴	امارات	۱	۲۳۰	۹۷۸۰۶

نکته: \*\* = سال ۲۰۲۰ نسبت به ۲۰۱۹؛ و \*\* = به‌ازای هر یک میلیون نفر.

منبع: [www.worldometer.info](http://www.worldometer.info) and [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، تقریباً تمامی کشورها در شرایط کرونا شاهد افزایش نرخ بیکاری بوده‌اند (البته به‌استثنای کشورهای لهستان، فرانسه، ایتالیا و یونان). بنابراین، می‌توان گفت کشورهای مختلف آسیب جدی از شرایط کرونا دیده‌اند. از همین‌روست که بسیاری از دولت‌ها برای جلوگیری از اثرات مخرب این بحران بر نیروی کار دست به اقدامات حمایتی زده‌اند. از جمله این اقدامات می‌توان به ارائه انواع سبدهای حمایتی دولتی در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته

اشاره نمود. در این میان، برخی از کشورها توانسته‌اند تا حدودی اثرات مخرب شرایط بحران کرونا را کاهش دهند. از جمله آن‌ها می‌توان به کشورهایی اشاره کرد که در جدول مذکور، حتی با کاهش نرخ بیکاری در دوران کرونا مواجه بوده‌اند. یکی از راهکارهایی که برای مقابله با اثرات مخرب کووید ۱۹ بر اشتغال در پیش گرفته شد، دورکاری نیروی شاغل در فعالیتهای اقتصادی است. شوک ناشی از کووید ۱۹ تغییرات شگرف و غیرمنتظره‌ای را در روابط میان افراد، اولویتهای فردی و اجتماعی، امکانات و زمینه‌های کاری به‌وجود آورد.

هرچند تغییرات زیاد در بازار کار اجتناب‌ناپذیر است، اما نمی‌توان نقش دسترسی به امکانات و زیرساخت‌های فناوری لازم در کشورها را برای فراهم‌سازی امکان دورکاری کارکنان نادیده گرفت. به‌طور کلی، نابرابری‌هایی از این منظر در بین کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه به چشم می‌خورد. توسعه نابرابر زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات یا دسترسی به منابع دیجیتال بین این دو دسته از کشورها محدودیت‌های جدی را در استفاده از چنین ابزارهایی برای آموزش نیروی کار و امکان دورکاری آنان در کشورهای فقیرتر ایجاد می‌کند. مناطق روستایی یا کشورهای فقیرتر که دارای امکانات ضعیف‌تری در دسترسی به اینترنت هستند، از انعطاف‌پذیری پایین‌تری نیز در مقابل تغییرات انکارناپذیر بازار کار در شرایط بحرانی، نظیر آنچه در همه‌گیری کووید ۱۹ همه جهان را درگیر خود کرد، رنج می‌برند (Pogan, 2021).

به منظور شناسایی عوامل موثر بر نرخ بیکاری و استخراج مدل اقتصادسنجی مناسب، لازم است متغیرهای اثرگذار بر نرخ بیکاری از لحاظ مبانی نظری مورد بررسی قرار گیرند. از جنبه مبانی نظری، از جمله متغیرهای اثرگذار بر نرخ بیکاری، نرخ رشد اقتصادی است. اوکان<sup>۱</sup> (۱۹۶۳)، ارتباط معکوس بین نرخ بیکاری و رشد اقتصادی را شناسایی کرد و با استفاده از داده‌های فصلی اقتصاد آمریکا نشان داد که به‌ازای هر ۱ درصد کاهش (افزایش) در نرخ بیکاری، تولید ملی ۳ درصد افزایش (کاهش) خواهد یافت. از آن پس رابطه منفی بین نرخ رشد اقتصادی و نرخ بیکاری در مبانی نظری به «قانون اوکان» شناخته شد (Prachowny, 1993). بعدها نیز مطالعات زیادی در خصوص اثبات رابطه بین نرخ رشد اقتصادی و بیکاری در کشورهای مختلف و با روش‌های گوناگون صورت گرفت که بیش‌تر آن‌ها وجود رابطه معکوس بین این دو را تایید کرده‌اند. ویلاورد و مازا<sup>۲</sup> (۲۰۰۹)، قانون اوکان را برای مناطق مختلف اسپانیا در بازه زمانی ۱۹۸۰-۲۰۰۴ مورد بررسی قرار دادند و بیان کردند که رابطه معکوسی بین بیکاری و تولید برای

1. Okun
2. Villaverde & Maza

اغلب مناطق و برای کل کشور برقرار است. لی<sup>۱</sup> (۲۰۰۰)، با بررسی ارتباط بین این دو متغیر در ۱۶ کشور عضو OECD نشان داد که ضرایب اوکان در این کشورها معنادار است، ولی با یکدیگر متفاوت اند. سونر<sup>۲</sup> (۲۰۰۱)، نشان داد که در اقتصاد اتریش برای ۱ درصد کاهش در نرخ بیکاری باید نرخ رشد GDP بیش از ۴/۱۶ درصد باشد.

یکی دیگر از متغیرهای اثرگذار بر نرخ بیکاری، سرمایه‌گذاری است. بر اساس نظریه شتاب سرمایه‌گذاری، تغییر در موجودی سرمایه بر اثر تغییر در سطح تولید افزایش می‌یابد. از سوی دیگر، تغییر سطح سرمایه‌گذاری با ضریب فزاینده باعث افزایش تولید و در نتیجه، افزایش سطح اشتغال می‌گردد. بر اساس این، افزایش سرمایه‌گذاری باعث کاهش نرخ بیکاری می‌شود. در حوزه مبانی نظری مربوط به رشد اقتصادی، الگوهای رشد اقتصادی بر افزایش موجودی سرمایه تاکید دارند و در آن‌ها نقش اساسی در روند رشد اقتصادی به سرمایه‌گذاری ارجاع شده است. در این مدل‌ها سرمایه‌گذاری دارای خصوصیت دوگانه است. اولاً، ایجاد درآمد می‌کند و ثانیاً از طریق افزایش در موجودی سرمایه ظرفیت‌های تولید اقتصاد را افزایش می‌دهد. افزایش ظرفیت‌های تولیدی نیز به افزایش تقاضای نیروی کار و بنابراین، کاهش نرخ بیکاری منجر می‌شود (برانسون، ۱۳۷۶).

اهمیت و نقش صادرات نیز در فرایند رشد اقتصادی و همچنین، تاثیر آن بر نرخ بیکاری بر اساس مبانی نظری مورد تاکید است. دستیابی به نرخ رشد اقتصادی بالاتر متضمن به‌کارگیری سیاست‌های مناسب اقتصادی است که یکی از بخش‌های اصلی این سیاست‌ها را سیاست‌های تجاری تشکیل می‌دهد. برخی اقتصاددانان (Fajana, 1979; Williamson, 1978; Voivodas, 1973) تحلیل کردند که رشد صادرات، از فشار تاثیر تغییرات خارجی بر اقتصاد داخلی می‌کاهد و به افزایش تولید کالاهای سرمایه‌ای کمک می‌کند و در نهایت، موجب رشد سریع‌تر اقتصادی می‌شود. صادرات از مجرای ایجاد تقاضای مازاد نیز برای اقتصادهایی که توان عرضه‌شان در برخی صنایع قوی است موجب رشد می‌گردد. به‌طور کلی، در اقتصادهایی که با کمبود تقاضا مواجه‌اند با افزایش صادرات می‌توان تقاضای کل و بنابراین، درآمد کل آن‌ها را افزایش داد و موجب تداوم و شتاب رشد آن‌ها شد. در چنین اقتصادهایی، با افزایش توان صادراتی، سطح اشتغال در بازار کار نیز افزایش خواهد یافت.

با توجه به هدف پژوهش حاضر، یکی دیگر از شاخص‌های اثرگذار بر نرخ بیکاری دسترسی به اینترنت است. از نظر اتحادیه بین‌المللی مخابرات<sup>۳</sup>، شاخص فناوری به سه زیرشاخص دسترسی،

1. Lee
2. Sögner
3. International Telecommunication Union (ITU)

استفاده، و مهارت تقسیم می‌شود. بر اساس این، شاخص دسترسی به اینترنت یکی از زیرشاخص‌های مهم فناوری اطلاعات و ارتباطات است. پیش از بیان نحوه اثرگذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بیکاری، لازم است چگونگی اثرگذاری این فناوری بر رشد اقتصادی تشریح شود. اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد و توسعه اقتصادی از هر دو سمت تقاضا و عرضه قابل بررسی است. در طرف عرضه، رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات و مهارت‌های آن به افزایش بهره‌وری فعالیت‌های اقتصادی و در نتیجه، رشد اقتصادی منجر خواهد شد و از سمت تقاضا نیز به افزایش تقاضا برای محصولات و خدمات جدید منجر می‌شود. چنانچه تابع تولید یک بنگاه اقتصادی متأثر از نهاده‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (C)، نیروی کار (L) و دیگر انواع سرمایه‌های فیزیکی (K) باشد، معادله (۱) بیانگر تابع تولید بنگاه مزبور است:

$$Q_t = A_t \cdot F(C_t, L_t, K_t) \quad (1)$$

$Q_t$ ، نشان‌دهنده ارزش افزوده کل است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، افزایش ارزش افزوده فناوری اطلاعات و ارتباطات  $C_t$  به‌طور مستقیم از طریق افزایش تولیدات این بخش، ارزش افزوده کل را تحت تاثیر قرار می‌دهد. همچنین، فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان نهاده ( $C_t$ ) در فرایند تولید سایر محصولات و خدمات اثرگذار است و در نتیجه، رشد این فناوری به‌طور مستقیم رشد تولید کالاها و خدمات را منجر می‌شود. دیگر این‌که فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌طور خاص سبب ارتقای دانش تولید و ارائه خدمات نوین در سایر بخش‌ها خواهد شد و از طریق شاخص تغییرات فناوری ( $A_t$ ) بر تولید اثرگذار خواهد بود. با این رویکرد، فناوری اطلاعات و ارتباطات از سه زاویه بر اشتغال و بازار کار اثرگذار خواهد بود:

نخست آن‌که تولید محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات با افزایش ارزش افزوده می‌تواند نیروی کار زیادی را در بخش نرم‌افزاری و سخت‌افزاری مشغول به کار کند. ظرفیت دوم اشتغال‌زایی این فناوری، تاثیری است که به صورت نهاده بر تولیدات صنایع دیگر دارد. فناوری اطلاعات و ارتباطات با تسهیل تولید، توزیع، فروش و خدمات پس از فروش و غیره می‌تواند نقش قابل توجهی را در جذب نیروی کار ماهر به عهده گیرد که بیش‌ترین ایجاد فرصت‌های شغلی، مربوط به نیروی کار ماهر و نیمه‌ماهر است. سومین ظرفیت اشتغال‌زایی این فناوری ایجاد بازارهای جدید و محصولات جدید است که به دلیل تنوع‌پذیری بسیار بالای محصولات بازارهای جدید، ایجاد فرصت‌های شغلی از این طریق بسیار زیاد و قابل توجه است (Brynjolfsson & Hitt, 1995). از این‌رو، می‌توان گفت که دسترسی به اینترنت به عنوان یکی از زیرشاخص‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات از طریق سازوکارهای فوق بر اشتغال و در نتیجه، بیکاری اثرگذار خواهد بود.



بنا به تعریف سازمان فناوری اطلاعات ایران، ضریب نفوذ اینترنت از طریق نسبت تعداد کاربران اینترنت به جمعیت کشور محاسبه می‌شود. با بالا رفتن ضریب نفوذ اینترنت، هزینه‌های ثابت بنگاه‌های تولیدی کاهش می‌یابد و این باعث بالا رفتن توان رقابتی بنگاه‌ها و افزایش سرمایه‌گذاری و مصرف می‌شود. در نتیجه، با افزایش سطح تولید بنگاه‌ها نرخ بیکاری در کل اقتصاد کاهش خواهد یافت (Tayebi et al., 2008). افزایش کیفیت اینترنت با پهنای باند بالاتر به افزایش مهارت کارکنان، افزایش درآمد و کاهش بیکاری منجر خواهد شد (Hasbi, 2020).

در این پژوهش، نسبت تعداد کاربران اینترنت به صورت درصدی از جمعیت و به عنوان شاخصی برای ضریب نفوذ اینترنت در نظر گرفته شده و با استفاده از این شاخص به بررسی تاثیر این ضریب در دوران همه‌گیری کووید ۱۹ بر نرخ بیکاری کشورهای عضو اتحادیه اروپا و نیز کشورهای عضو منای طی سال‌های ۱۹۹۲-۲۰۲۰ پرداخته شده است. دلیل انتخاب این دو گروه از کشورها (کشورهای اتحادیه اروپا و کشورهای منای) در آن است که ناهمگنی در سطح توسعه‌یافتگی و نیز متفاوت بودن ضریب نفوذ اینترنت در میان این کشورها می‌تواند به‌خوبی واقعیت موجود را در اثرگذاری دسترسی به اینترنت بر نرخ بیکاری در شرایط همه‌گیری کرونا نشان دهد. بر اساس این، انتخاب نمونه مورد نظر بر این اصل استوار است که طیفی از کشورها با سطوح مختلف دسترسی به اینترنت و همچنین، محدودیت متفاوت شرایط همه‌گیری کرونا را شامل شود.

با توجه به مطالب بیان شده در این بخش به لحاظ مبانی نظری، متغیرهای موثر بر نرخ بیکاری مورد شناسایی قرار گرفت. بدین ترتیب، بر اساس مبانی نظری ارائه شده در خصوص متغیرهای موثر بر نرخ بیکاری و به منظور دستیابی به هدف پژوهش، مدل کلی (۲) در نظر گرفته می‌شود.

$$Un = f(Ggdp, Invest, Expo, In) \quad (2)$$

که در آن  $Un$  نرخ بیکاری،  $Ggdp$  نرخ رشد اقتصادی،  $Invest$  سرمایه‌گذاری،  $Expo$  صادرات و  $In$  نماینده ضریب نفوذ اینترنت است. این مدل کلی در بخش روش‌شناسی پژوهش در قالب یک مدل رگرسیونی تصریح خواهد شد. ضمناً برای مقایسه اثرات ضریب نفوذ اینترنت در شرایط کرونا و پیش از آن از دو مدل مجزا استفاده خواهد گردید و هر یک از این مدل‌ها با استفاده از روش داده‌های تابلویی (Panel Data) تخمین زده خواهد شد تا تاثیر استفاده از ضریب نفوذ اینترنت بر نرخ بیکاری کشورهای منتخب مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

## پیشینه پژوهش

باور و وبر<sup>۱</sup> (۲۰۲۱)، در مطالعه موردی که برای کشور آلمان انجام داده‌اند دریافته‌اند که بیش از ۶۰ درصد از افرادی که به جمعیت بیکار در آوریل ۲۰۲۰ اضافه شده‌اند در اثر برقراری قرنطینه عمومی در این کشور بوده است. آن‌ها به این نکته اشاره می‌کنند که کاهش ساعات کار هفتگی یا به اصطلاح مشاغل کوتاه‌مدت برای جلوگیری از این کاهش اشتغال به هیچ وجه کافی نبوده است. بر اساس یافته‌های این پژوهش، در مجموع در اثر اقدامات ناشی از فاصله‌گذاری‌های اجتماعی از سوی دولت، در کوتاه‌مدت ۱۱۷ هزار نفر شغل خود را از دست داده‌اند. هانگ<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۲۰)، پژوهش خود را در مورد کسب‌وکارهای کوچک در ایالات متحده آمریکا انجام داده‌اند. آن‌ها دریافته‌اند که در فاصله زمانی مارچ تا آوریل ۲۰۲۰ که با تعطیلی کسب‌وکارها همراه بوده است، بین ۲۰ تا ۳۰ درصد کارگران در بخش‌هایی همچون صنعت مواد غذایی و صنعت اوقات فراغت و سرگرمی از کار بیکار شده‌اند. سوبیرلسکی<sup>۳</sup> (۲۰۲۰)، به بررسی اثرات ناشی از شوک‌های کووید ۱۹ بر نرخ بیکاری در صنعت هواپیمایی ایالات متحده آمریکا پرداخته است. این صنعت در اثر بسته شدن مرزها و محدودیت‌های سفر به شدت فلج شده بود. یافته‌ها نشان می‌دهد که بهبودی از این شوک در صنعت مذکور ممکن است به‌طور متوسط بین ۴ تا ۶ سال به طول بیانجامد. این پژوهش همچنین تاکید می‌کند که اقداماتی نظیر کاهش ساعات کاری هفتگی و نیز برنامه‌های پاره‌وقت در بازار کار نتوانسته است انتظارات ناشی از اعمال چنین سیاست‌هایی را در بازار کار برای جلوگیری از افزایش نرخ بیکاری برآورده سازد. سووابووا<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۲۱)، نشان می‌دهند که با اقداماتی که در بسیاری از کشورهای اروپایی برای جلوگیری از گسترش کووید ۱۹ انجام شده و به کاهش یا متوقف کردن عملکرد بنگاه‌ها در بخش خدمات و حتی به کاهش عملکرد شرکت‌های بزرگ تولیدی منجر شده است، بیکاری در همه کشورهای عضو اتحادیه اروپا و از جمله اسلوواکی افزایش یافته است. آن‌ها با مقایسه جریان‌های ورودی و خروجی بازار کار قبل و بعد از همه‌گیری کووید نشان داده‌اند که بخش‌هایی همچون ارائه خدمات اقامتی و تهیه غذا، املاک و مستغلات، ارائه خدمات اداری و تفریحات و سرگرمی بیش‌ترین آسیب را از اعمال محدودیت بر فعالیت مشاغل در دوران بحران کووید در اسلوواکی داشته‌اند و شاهد افزایش شدید نرخ بیکاری بوده‌اند.

نقشی که از سوی فناوری‌های دیجیتال، تحلیل بیگ‌دیتا و هوش مصنوعی در طول بحران

1. Bauer & Weber
2. Huang
3. Sobieralski
4. Svabova

کووید ۱۹ در اقتصاد و جامعه ایفا می‌شود، نقطه محوری مهمی است. تغییرات در سازماندهی کار (با افزایش تعاملات مجازی و دورکاری)، گسترش سریع خدمات دیجیتال (مانند ابزارهای دیجیتال بهداشت و آموزش) و استفاده بیش‌تر از تحلیل بیگ‌دیتا، هوش مصنوعی و ابزارهای دیجیتال از سوی صنعت و دولت، این فناوری‌ها را در معرض آزمون قرار داده است. شورای آتلانتیک ژئوتکنیک<sup>۱</sup> برای ثبت انتظارات خود در مورد تاثیر کووید ۱۹ بر آینده فضای کار و همچنین، چهار فناوری نوظهور کلیدی شامل داده‌ها و هوش مصنوعی، زنجیره‌های تامین، علوم فضایی و همچنین مهندسی پزشکی، پرسشنامه‌ای با حضور بیش از ۱۰۰ نفر از کارشناسان حوزه فناوری تهیه کرده است. اکثریت قریب به اتفاق پاسخ‌دهندگان معتقد بوده‌اند که بیماری همه‌گیر کرونا موجب نوآوری در سه زمینه از چهار زمینه مطرح‌شده در حوزه فناوری می‌شود، در حالی که اثر کمی بر نوآوری در فناوری فضایی دارد. به عبارت دیگر، تلاش برای رفع نیاز بشر در شرایط جدید حاکم بر جهان، بالاجبار انسان را به سمت توسعه فناوری‌های جدید برای سازگاری با شرایط جدید سوق خواهد داد (مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری سازمان برنامه و بودجه کشور، ۱۴۰۰).

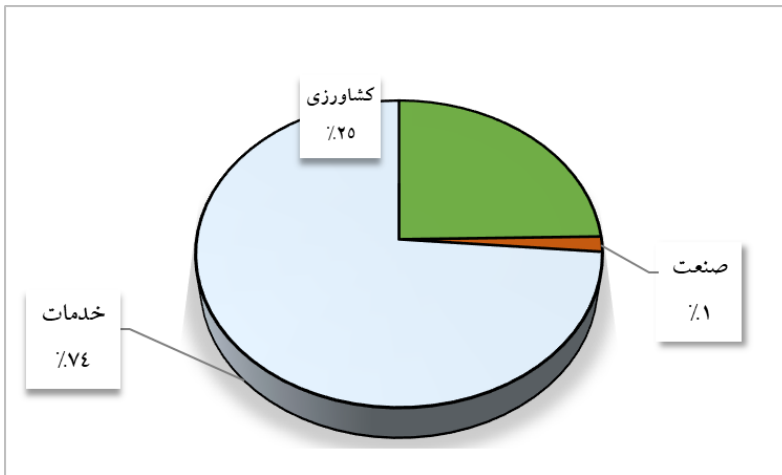
**جین<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۲۳)**، به بررسی علت و تاثیر چگونگی توسعه اینترنت بر اشتغال می‌پردازند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد، در حالی که توسعه اینترنت سطح اشتغال کارگران کم‌مهارت را به میزان ۱۱/۵ درصد بهبود می‌بخشد، اما تاثیر قابل توجهی بر کارگران با مهارت بالا ندارد. سازوکارهای بالقوه این تاثیر را می‌توان به دو جنبه تقسیم کرد. در سطح خرد، توسعه پهنای باند اینترنت، اصطکاک اطلاعات را کاهش و احتمال یادگیری برخط را برای کارگران کم‌مهارت افزایش می‌دهد. در همین حال، در جنبه کلان، پذیرش اینترنت با پهنای باند بالا موجب افزایش بهره‌وری آن دسته از شرکت‌هایی می‌شود که در آن کارگران کم‌مهارت بیش‌تر متمرکز هستند (بخش صنعت). نتایج ناهمگن این پژوهش نشان می‌دهد که کارگران جوان و روستایی بیش‌تر از این منافع بهره می‌برند. یافته‌های این پژوهش اهمیت زیادی در از بین بردن نگرانی‌ها در مورد سرمایه‌گذاری پهنای باند در کشورهای در حال توسعه دارد. **ماناسو و همکاران (۲۰۲۳)**، رابطه میان اشتغال، دسترسی به اینترنت با پهنای باند بالا، آموزش، و مهارت‌های دیجیتال را قبل و بعد از بحران کووید ۱۹ در ۲۷ کشور اروپایی مورد بررسی قرار می‌دهند. نتایج حاصل از این پژوهش به شواهد موجود می‌افزاید که دسترسی به اینترنت پهن باند، مهارت‌های دیجیتال و دستیابی به آموزش‌های برخط می‌تواند به افزایش اشتغال کمک کند. علاوه بر این، نویسندگان نشان می‌دهند که چگونه بحران کووید ۱۹ این روابط را به گونه‌های دیگری تغییر داده

1. Atlantic Council's GeoTech  
2. Jin

است، در حالی که دستیابی به تحصیلات و مهارت‌های دیجیتال مکمل‌های قوی هستند که به طور مشترک چشم‌انداز اشتغال را برای فرد بهبود می‌بخشد، طی دوران کووید ۱۹، مزایای اشتغال ناشی از آموزش رسمی افزایش یافته و مزایای بازار کار را برای اعضای خانواده با تحصیلات عالی تقریباً سه‌برابر کرده است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که چگونه همه‌گیری کووید ۱۹، تحول دیجیتال را تسریع کرده است، به گونه‌ای که این همه‌گیری مزایای اشتغال ناشی از آموزش رسمی را مشروط به سطح مهارت‌های دیجیتال و دسترسی به اینترنت افزایش داده است. این نتایج، اشتغال افراد با مهارت‌های پایه‌ای دیجیتال را نسبت به بی‌سوادان دیجیتالی بهبود بخشیده است. ایسلی و لاوو (۲۰۲۲)، به بررسی چگونگی تاثیر پهنای باند بر اشتغال روستایی در ایالات متحده آمریکا در طول همه‌گیری کووید ۱۹ پرداخته‌اند. نویسندگان به این نکته اشاره دارند که یافته‌های این پژوهش نه تنها در شرایط بروز بیماری‌های همه‌گیر و بلایای مشابه در آینده مفید است، بلکه شواهد نشان می‌دهند که حتی پیش از شروع همه‌گیری کرونا نیز وابستگی دنیا به فناوری اطلاعات و ارتباطات انکارناپذیر بوده است. نتایج این پژوهش نیز نشان می‌دهد دسترسی به پهنای باند بالاتر اینترنت و پذیرش آن، تاثیرات اقتصادی قابل توجهی بر نرخ اشتغال مناطق روستایی در ایالات متحده در طول همه‌گیری کووید ۱۹ داشته است.

**ظاهرپور و همکاران (۲۰۲۱)**، به بررسی پیامدهای ناشی از بحران کووید ۱۹ بر بازار کار ایران پرداخته‌اند. آن‌ها با استفاده از شاخص‌های کلیدی بازار ایران در چهار ماه نخست پس از همه‌گیری کرونا و با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری به تخمین اثرات ناشی از همه‌گیری بر بازار کار پرداخته‌اند. نویسندگان نتیجه می‌گیرند که در اثر بحران کووید ۱۹ حدود ۱/۵ میلیون نفر شغل خود را در ایران از دست داده‌اند. یافته‌های این پژوهش اثرگذاری سریع و شدید ویروس کرونا بر بازار کار ایران را تایید می‌کند و بر ضرورت بهبود نظام رفاه اجتماعی برای حمایت از کارگران از کار بیکار شده تاکید می‌کند. **پورمحمدی و یوسفی (۲۰۲۱)**، اثر ناهمگنی ناشی از شوک همه‌گیری کرونا را بر اقتصاد ایران مورد بررسی قرار داده‌اند. یافته‌های آن‌ها را می‌توان در چند طبقه دسته‌بندی کرد: نخست، نرخ مشارکت زنان و جوانان با کاهش قابل ملاحظه‌ای مواجه بوده است. همچنین، افراد جویای کار بیش از کسانی که پیش از همه‌گیری دارای شغل بوده‌اند، در معرض غیرفعال شدن قرار داشته‌اند. دوم، طول مدت بیکاری طولانی‌تر شده است. سوم، از بین رفتن فرصت‌های شغلی در بنگاه‌هایی با اندازه متوسط رو به پایین شدیدتر است. در مجموع، این نتایج بیانگر از دست رفتن اشتغال و منابع درآمدی برای گروه‌های آسیب‌پذیر شامل زنان و جوانان و افرادی است که حتی پیش از همه‌گیری هم اشتغال ناقص داشته‌اند، که نشانگر بدتر شدن توزیع درآمدی در دوران پس از کروناست.

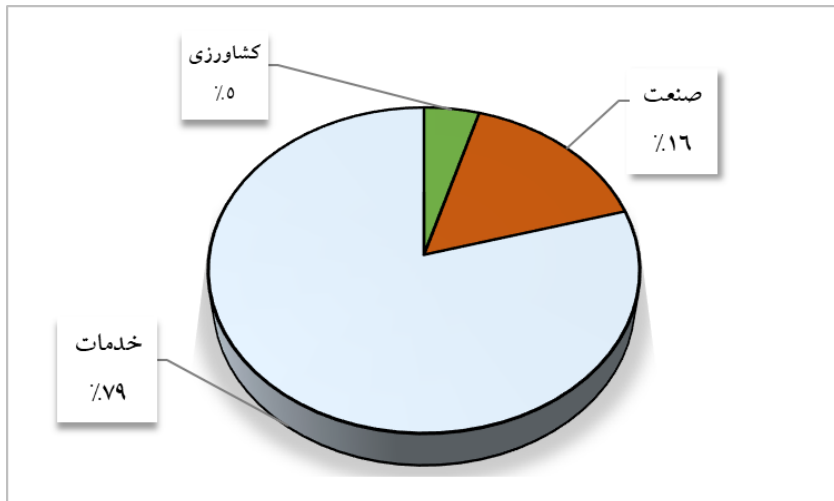
شکل (۱)، سهم بخش‌های مختلف اقتصادی ایران را از اشتغالِ ازدست‌رفته در سال ۱۳۹۹ نشان می‌دهد. بر اساس اطلاعات شکل (۱)، از کل خالص اشتغالِ ازدست‌رفته در سال ۱۳۹۹ (که بیش از یک میلیون نفر بوده)، ۲۵۰ هزار نفر به بخش کشاورزی (۲۴/۷ درصد)، ۱۷ هزار نفر به بخش صنعت (۱/۶ درصد)، و ۷۴۳ هزار نفر به بخش خدمات (۷/۷۳ درصد) اختصاص داشته است. انتظار می‌رود اشتغالِ ازدست‌رفته در بخش صنعت عمدتاً مربوط به صنوف تولیدی باشد که از نوع بنگاه‌های خرد و کوچک هستند. علاوه بر این، بخش خدمات بیش‌ترین سهم از اشتغالِ ازدست‌رفته را به خود اختصاص داده است که البته این اتفاق مورد انتظار است.



شکل ۱: سهم بخش‌های اقتصادی ایران از اشتغالِ ازدست‌رفته در سال ۱۳۹۹

منبع: دفتر اقتصاد کلان سازمان برنامه و بودجه کشور (۱۳۹۹)

از سوی دیگر، سهم بخش‌های اقتصادی اتحادیه اروپا از اشتغالِ ازدست‌رفته در سال ۲۰۲۰ در شکل (۲) نشان داده شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، بخش خدمات در اتحادیه اروپا نیز بیش‌ترین سهم از اشتغالِ ازدست‌رفته را در میان بخش‌های مختلف اقتصادی به خود اختصاص داده است، به‌گونه‌ای که این بخش ۷۹ درصد از کل اشتغالِ ازدست‌رفته را در میان سه بخش مذکور داراست. به‌ترتیب بخش صنعت با سهم ۱۶ درصد و بخش کشاورزی با سهمی معادل ۵ درصد در رده‌های بعدی از این نظر قرار گرفته‌اند.



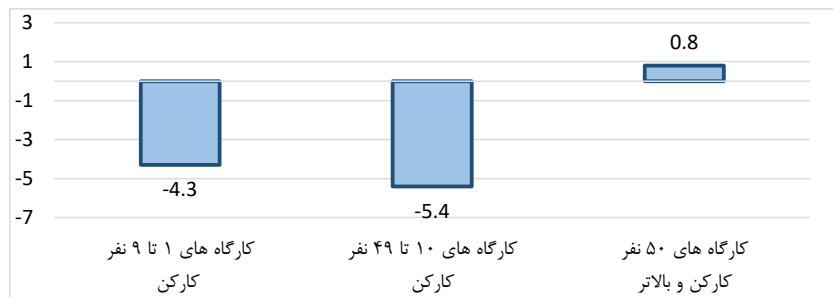
شکل ۲: سهم بخش‌های اقتصادی اتحادیه اروپا از اشتغال از دست‌رفته در سال ۲۰۲۰

منبع: <https://ec.europa.eu/eurostat>

با توجه به قابلیت‌هایی که در بخش خدمات برای استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات وجود دارد، می‌توان گفت هرچه ضریب نفوذ اینترنت بالاتر باشد، انعطاف‌پذیری بنگاه‌ها در مواجهه با بحران کووید ۱۹ بیش‌تر است. در نتیجه، بخش خدمات می‌تواند به‌جای از دست دادن نیروی فعال خود با استفاده از راهکارهایی همچون فروش اینترنتی محصولات، فروش از طریق شبکه‌های مجازی و بهره‌گیری از سایر خدمات برخط، علاوه بر حفظ سطح درآمد و فروش خود، سطح اشتغال خود را حفظ کند.

اثر منفی دیگری که در دوران بحران کووید ۱۹ در ایران مشاهده گردید، از بین رفتن فرصت‌های شغلی در بنگاه‌هاست. می‌توان این اثر را در شاخص نرخ تخریب مشاغل نشان داد. شکل (۳)، نرخ تخریب شغل برحسب انواع بنگاه در ایران را در سال ۱۳۹۹ نشان می‌دهد. بر اساس شکل (۳)، بنگاه‌هایی با اندازه متوسط دارای ۱۰ تا ۴۹ نفر کارکن بیش‌ترین آسیب را از کرونا دیده‌اند. از سوی دیگر، بنگاه‌های بزرگ کم‌ترین نرخ تخریب مشاغل را داشته‌اند. از آنجایی که بنگاه‌های بزرگ در ایران از حمایت‌های مالی دولتی و خصوصی بیش‌تری برخوردار هستند، در نتیجه با شوک منفی ناشی از شیوع کووید ۱۹، توان ادامه تولید را داشته‌اند، زیرا حمایت‌هایی که از این بنگاه‌ها شده است زیان ناشی از کووید را تا حدودی جبران کرده است. از طرفی، بنگاه‌های

کوچک دارای ۱ تا ۹ نفر کارکن به دلیل انعطاف بالاتر هزینه‌های کم‌تری در مواجهه با بیماری کرونا دارند. پس آسیبی که این بنگاه‌ها دیده‌اند، کم‌تر از بنگاه‌هایی با اندازه متوسط از ۱۰ تا ۴۹ نفر کارکن است. از آن‌جایی که بنگاه‌های بزرگ زیرساخت‌های فناوری لازم را برای استفاده از شرایط دورکاری داشته‌اند، توانسته‌اند بخشی از تبعات ناشی از کرونا را با استفاده از شرایط دورکاری جبران کنند.



شکل ۳: نرخ تخریب شغل برحسب انواع بنگاه در سال ۱۳۹۹ در ایران

منبع: دفتر اقتصاد کلان سازمان برنامه و بودجه کشور (۱۳۹۹)

بر اساس اطلاعات شکل (۴)، که نرخ تخریب شغل برحسب انواع بنگاه‌ها را در سال ۲۰۲۰ در اتحادیه اروپا نشان می‌دهد، بنگاه‌های بزرگ (دارای ۵۰ نفر کارکن و بالاتر) بیش‌ترین آسیب را در اتحادیه اروپا در مواجهه با بیماری کرونا دیده‌اند، به‌گونه‌ای که نرخ تخریب شغل در این بنگاه‌ها معادل ۳/۵ درصد است. نکته قابل توجه این است که وضعیت آسیب‌پذیری بنگاه‌های بزرگ در ایران در مقایسه با اتحادیه اروپا کاملاً متفاوت بوده است، به‌گونه‌ای که در شرایط همه‌گیری کرونا، بنگاه‌های بزرگ در ایران نه تنها با تخریب شغل مواجه نبوده‌اند، بلکه می‌توان شاهد افزایش اندک شاغلان در این دسته از بنگاه‌ها بود. در مقابل، بنگاه‌های بزرگ در اتحادیه اروپا بیش‌ترین نرخ تخریب شغل را در مقایسه با بنگاه‌های کوچک و متوسط در شرایط کرونا داشته‌اند، زیرا بنگاه‌های بزرگ در اتحادیه اروپا خصوصی هستند و در مقایسه با ایران کم‌تر از حمایت‌های دولتی بهره‌مند می‌شوند. علاوه بر این، ماهیت خصوصی بنگاه‌های بزرگ در اتحادیه اروپا امکان تعدیل نیروی انسانی را در شرایط کرونا امکان‌پذیر می‌کند.

در حوزه اتحادیه اروپا، بنگاه‌های کوچک (دارای ۱ تا ۹ نفر کارکن) و بنگاه‌های متوسط (دارای ۱۰ تا ۴۹ نفر کارکن) تقریباً به یک اندازه با تخریب شغل مواجه بوده‌اند، به گونه‌ای که نرخ تخریب شغل در هر یک از آن‌ها به ترتیب معادل ۲/۱ و ۱/۸ درصد بوده است. دلیل این امر را می‌توان در انعطاف‌پذیری بیشتر این دو دسته از بنگاه‌ها در تغییر زمینه‌های فعالیت و امکان دورکاری بیشتر نیروی کار در شرایط بحرانی، نظیر آنچه در همه‌گیری کووید ۱۹ اتفاق افتاد، دانست.



شکل ۴: نرخ تخریب شغل برحسب انواع بنگاه در سال ۲۰۲۰ در اتحادیه اروپا

منبع: <https://ec.europa.eu/eurostat>

بر اساس شواهد آماری و مطالعات پیشین، تخریب شغل و افزایش نرخ بیکاری پدیده غالب بیشتر کشورهای دنیا از شروع بحران کرونا بوده و همچنان نیز آثار و تبعات ناشی از این همه‌گیری در بازار کار ادامه داشته است. این پیامد اجتناب‌ناپذیر می‌توانست با وجود قانون «در خانه بمانید» با تغییر شرایط بازار کار به صورت مهیا کردن شرایط دورکاری گسترده تا حدی تخفیف یابد و از تخریب شغل جلوگیری کند.

### روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نوع علی است و به منظور بررسی تاثیر نسبت تعداد کاربران اینترنت بر نرخ بیکاری کشورهای منتخب در شرایط کووید ۱۹ از مدل رگرسیونی به روش داده‌های تابلویی



استفاده می‌شود. داده‌های تابلویی از نوع داده‌های ترکیبی است. داده‌های ترکیبی در واقع ترکیبی از داده‌های مقطعی و سری زمانی هستند، یعنی مجموعه‌ای از اطلاعات مربوط به داده‌های مقطعی که در طول زمان مشاهده می‌شود. بنابراین، چنین داده‌هایی دارای دو بُعد هستند که یک بُعد آن مربوط به مقاطع مختلف (مثلاً کشورهای مختلف) در یک مقطع زمانی خاص است و بُعد دیگر آن مربوط به زمان (دوره زمانی) است. دلایل استفاده از داده‌های ترکیبی، مزیت‌های این نوع برآورد نسبت به دیگر حالت‌های داده‌های سری زمانی و مقطعی است. از جمله این مزیت‌ها می‌توان به تعداد بیش‌تر مشاهده‌ها، امکان هم‌خطی کم‌تر بین متغیرها، درجات آزادی بیش‌تر و کارایی بیش‌تر اشاره کرد (Baltagi Badi, 1995). هدف این پژوهش مقایسه تاثیر ضریب نفوذ اینترنت بر نرخ بیکاری در دو دوره قبل و بعد از همه‌گیری است. برای رسیدن به این هدف، لازم است که دو ضریب متفاوت از مدل رگرسیونی برای متغیر مذکور استخراج شود. بدین منظور، دو مدل برای کل دوره زمانی مورد بررسی (۱۹۹۲-۲۰۲۰) و نیز پیش از وقوع همه‌گیری کووید ۱۹ (دوره زمانی ۱۹۹۲-۲۰۱۸) در نظر گرفته می‌شود. از این‌رو، بر اساس مبانی نظری ارائه‌شده در پژوهش حاضر، ابتدا مدل رگرسیونی (۳) در نظر گرفته می‌شود.

$$Un_{it} = a_0 + a_1Ggdp_{it} + a_2Invest_{it} + a_3Expo_{it} + a_4In.Dcovid_{it} + e_{it} \quad (3)$$

که در آن  $Un$  نرخ بیکاری و  $Ggdp$  نرخ رشد اقتصادی است. همچنین، متغیر  $Invest$  نشان‌دهنده نرخ رشد تشکیل سرمایه (که همان سرمایه‌گذاری است) و  $Expo$  بیان‌کننده میزان صادرات به عنوان درصدی از تولید ناخالص داخلی است. متغیر  $In$  نسبت تعداد کاربران اینترنت به عنوان درصدی از جمعیت است. در مدل (۳)، اندیس  $i$  بیان‌کننده مقاطع (کشورهای عضو منا و اتحادیه اروپا) و  $t$  معرف کل طول دوره زمانی این مطالعه (سال‌های ۱۹۹۲-۲۰۲۰) است.  $e$  نیز جزء آخلال مدل است.  $Dcovid$  نیز متغیری مجازی است که در فاصله دوره زمانی این مطالعه برای آن سال‌هایی که کشورهای منتخب درگیر همه‌گیری کووید ۱۹ بوده‌اند عدد ۱ و برای سایر سال‌ها عدد ۰ به خود می‌گیرد. از این‌رو، برای متغیر مذکور در سال‌های ۲۰۱۹ و ۲۰۲۰ عدد ۱ در نظر گرفته می‌شود و برای بقیه سال‌ها دارای مقدار ۰ است. بنابراین، متغیر  $In.Dcovid$  در حقیقت حاصل ضربی است که به وسیله آن می‌توان تاثیر ضریب نفوذ اینترنت را در هنگام بروز همه‌گیری کرونا بر نرخ بیکاری کشورهای مورد بررسی مطالعه نمود. از سوی دیگر، مدل رگرسیونی (۴) برای دوره پیش از وقوع بحران کرونا در نظر گرفته می‌شود:

$$Un_{it} = b_0 + b_1Ggdp_{it} + b_2Invest_{it} + b_3Expo_{it} + b_4In_{it} + e_{it} \quad (4)$$

که در آن  $t$  معرف دوره زمانی پیش از کرونا در این پژوهش (سال‌های ۱۹۹۲-۲۰۱۸) است. بنابراین، با مقایسه مقدار ضرایب تخمین زده‌شده  $b_4$  و  $a_4$  در دو مدل (۳) و (۴) می‌توان سطح

تاثیرگذاری شاخص دسترسی به اینترنت را بر نرخ بیکاری در کشورهای مورد بررسی در دوره کرونا و پیش از وقوع کرونا مقایسه نمود. بدین ترتیب، تاثیر دسترسی به زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (و امکان استفاده از آن‌ها برای برقراری شرایط دورکاری) بر نرخ بیکاری در زمان وقوع همه‌گیری مذکور مورد بررسی قرار می‌گیرد.

در مدل داده‌های تابلویی چندین آزمون تشخیصی وجود دارد که در ادامه به معرفی آن‌ها پرداخته می‌شود. در روش داده‌های تابلویی فرض می‌شود که مقاطع همگن نیستند و لازم است برای هر یک از مقاطع (کشورها) عرض از مبدأ جداگانه‌ای در نظر گرفته شود. برای آزمون این فرض باید از آزمون تشخیصی F-لیمر استفاده نمود. چنانچه احتمال آماره این آزمون از ۵ درصد کمتر باشد، فرض مذکور تایید می‌شود و بنابراین، استفاده از روش داده‌های تابلویی در مدل مورد تایید قرار می‌گیرد. در روش داده‌های تابلویی دو دسته تخمین اثرات ثابت<sup>۱</sup> و اثرات تصادفی<sup>۲</sup> وجود دارد. برای انتخاب هر یک از این دو روش باید از آزمون تشخیصی هاسمن<sup>۳</sup> استفاده نمود. چنانچه مقدار احتمال آماره هاسمن کمتر از ۵ درصد باشد، تخمین‌های اثرات ثابت از کارایی لازم برخوردار است و در غیر این صورت باید به تخمین‌های اثرات تصادفی اتکا نمود (Baltagi Badi, 1995). برای این‌که در تخمین مدل رگرسیون کاذب ایجاد نشود، باید ابتدا از مانا بودن متغیرها اطمینان حاصل کرد. از طرفی، با بررسی مانایی باقی‌مانده‌های رگرسیون می‌توان رگرسیونی را بدون هراس از کاذب بودن آن، بر اساس سطح متغیرهای سری زمانی برآورد نمود. بدین طریق که اگر باقی‌مانده‌های حاصل از رگرسیون پایا باشند، رگرسیون حاصل نیز مورد اعتماد است و کلیه متغیرهای مدل نیز مانا هستند. بنابراین، در این پژوهش برای بررسی اعتبار مدل رگرسیونی تخمین زده شده، پایایی باقی‌مانده‌ها با استفاده از آزمون ایم، پسران و شین<sup>۴</sup> (IPS) مورد بررسی قرار می‌گیرد. داده‌های مورد نیاز از پایگاه داده‌های بانک جهانی استخراج شده است و برای تخمین مدل رگرسیونی (۳) و (۴) از نرم‌افزار Eviews12 استفاده شده است. در بخش بعدی پژوهش، نتایج حاصل از تخمین مدل‌ها ارائه می‌شود و مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

1. Fixed Effects
2. Random Effects
3. Hausman Test
4. Im, Pesaran & Shin

## تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش

همان‌گونه که در بخش‌های قبلی به آن اشاره شد، هدف این پژوهش بررسی و مقایسه تأثیر دسترسی به اینترنت در دو دوره بحران کووید ۱۹ و قبل از آن بر نرخ بیکاری در کشورهای عضو اتحادیه اروپا و عضو منا (خاورمیانه و شمال آفریقا) است. به این منظور دو مدل رگرسیونی (۳) و (۴) به ترتیب برای کل دوره مورد نظر (۱۹۹۲-۲۰۲۰) و برای دوره پیش از پیدایش همه‌گیری کووید ۱۹ در فاصله سال‌های ۱۹۹۲-۲۰۱۸ تصریح گردید. یکی از آزمون‌های تشخیصی در روش داده‌های تابلویی، آزمون F-لیمر است. نتایج این آزمون در دو مدل رگرسیونی در نظر گرفته شده، در **جدول (۲)** نشان داده شده است. بر اساس اطلاعات **جدول (۲)**، با توجه به احتمال به دست آمده برای آماره این آزمون، در هر دو مدل رگرسیونی فرض همگن بودن مقاطع (کشورها) تأیید نشده است و بنابراین، باید برای هر یک از مقاطع در این مدل‌ها، عرض از مبدأ جداگانه‌ای در نظر گرفته شود. از این‌رو در هر دو مدل، داده‌ها از نوع تابلویی هستند.

**جدول ۲: نتایج آزمون‌های F-لیمر و هاسمن در مدل‌های رگرسیونی**

آزمون‌ها	مدل رگرسیونی (۲)	مدل رگرسیونی (۳)
آماره F-لیمر	۹۶/۸ (۰/۰۰۰)	۸۵/۸ (۰/۰۰۰)
آماره هاسمن	۱۶/۹ (۰/۰۰۱)	۲۴/۳ (۰/۰۰۰)

نکته: اعداد داخل پرانتز، بیانگر احتمال آماره‌ها هستند.

اکنون باید با توجه به نتایج حاصل از آزمون تشخیصی هاسمن، نوع تخمین‌های تابلویی را در دو مدل رگرسیونی تصریح شده این پژوهش تعیین کرد. نتایج حاصل از آزمون هاسمن در دو مدل رگرسیونی (۳) و (۴) نیز در **جدول (۳)** نشان داده شده است.

جدول ۳: نتایج تخمین اثرات ثابت در مدل‌های رگرسیونی (متغیر وابسته: Un)

نام متغیر	ضرایب تخمین زده شده مدل (۳)	ضرایب تخمین زده شده مدل (۴)
عرض از مبدأ	۱۳/۸ (۰/۰۰۰)*	۱۵/۵ (۰/۰۰۰)*
Ggdp	-۰/۰۴ (۰/۰۰۶)*	-۰/۰۴ (۰/۰۰۴)**
Invest	-۰/۱۵ (۰/۰۰۰)*	-۰/۲۵ (۰/۰۰۰)*
Expo	-۰/۰۲ (۰/۰۰۰)*	-۰/۰۱ (۰/۰۰۸)**
In. Deovid	-۰/۰۱ (۰/۰۰۰)*	-
In	-	-۰/۰۰۴ (۰/۰۰۳)**
ضریب تعیین تعدیل شده	۰/۸۲	۰/۸۱
آماره F	۱۱۴/۳ (۰/۰۰۰)	۱۰۲/۱ (۰/۰۰۰)

نکته: اعداد داخل پرانتز بیانگر احتمال آماره‌ها هستند. \* معناداری در فاصله اطمینان ۹۹ درصد، \*\* معناداری در فاصله اطمینان ۹۵ درصد، و \*\*\* معناداری در فاصله اطمینان ۹۰ درصد است.

بر اساس اطلاعات جدول (۳)، احتمال آماره آزمون هاسمن در هر دو مدل رگرسیونی کوچک‌تر از ۰/۰۵ و نشان‌دهنده این واقعیت است که در هر دو مدل پژوهش حاضر، نوع تخمین‌های تابلویی از نوع اثرات ثابت هستند. از این‌رو، دو مدل رگرسیونی با استفاده از روش اثرات ثابت تخمین زده شده و نتایج حاصل در جدول (۳) نشان داده شده است. مقدار ضریب تعیین تعدیل شده هر دو مدل نشان می‌دهد که حدود ۸۰ درصد از تغییرات نرخ بیکاری در مدل‌های (۳) و (۴)، توسط متغیرهای توضیحی هر یک از مدل‌ها توضیح داده می‌شود. البته لازم است اشاره شود که نتایج روش داده‌های تابلویی تلفیقی از داده‌های همه کشورهای مورد بررسی است. از این‌رو، طبیعتاً مقدار هر یک از ضرایب تخمین زده شده متغیرها با توجه به تفاوت در ساختار اقتصادی هر کدام از کشورهای مورد بررسی متفاوت خواهد بود. اما آنچه در روش داده‌های تابلویی در نهایت به عنوان ضریب متغیر مورد نظر گزارش می‌شود، در حقیقت میانگینی از ضرایب تخمینی برای کلیه کشورهاست.

ضریب متغیر نرخ رشد تولید ناخالص داخلی (Ggdp) در مدل (۳) و برای دوره زمانی ۱۹۹۲-۲۰۲۰ در سطح ۹۹ درصد اطمینان معنادار و دارای علامت مورد انتظار (منفی) است. از سوی دیگر، ضریب این متغیر در دوره پیش از وقوع همه‌گیری کووید ۱۹ (مدل رگرسیونی ۴) نیز در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار و دارای علامت مورد انتظار (منفی) است. با توجه به مقدار ضریب این متغیر در دو مدل مورد نظر، هر ۱۰ درصد افزایش نرخ رشد تولید ناخالص داخلی می‌تواند به کاهش ۰/۴ درصدی در نرخ بیکاری در کشورهای مورد بررسی منجر شود.

همچنین ضریب متغیر نرخ رشد تشکیل سرمایه (Invest) در هر دو مدل مورد بررسی در سطح ۹۹ درصد اطمینان معنادار و دارای ضریب مورد انتظار (منفی) است. به این معنا که هر ۱۰ درصد افزایش نرخ رشد تشکیل سرمایه در کشورهای مورد بررسی این پژوهش، می‌تواند به کاهش ۱/۵ درصدی در نرخ بیکاری به‌طور کلی و به کاهش ۲/۵ درصدی در نرخ بیکاری در شرایط پیش از وقوع همه‌گیری کووید ۱۹ منجر شود. نتایج بیان‌کننده این واقعیت است که در مدل (۳) اثر سرمایه‌گذاری بر نرخ بیکاری به‌مراتب کم‌تر از همین ضریب در مدل (۴)، یعنی در دوره پیش از کرونا، است. دلیل این امر را می‌توان در افزایش شدید نرخ بیکاری در دوره همه‌گیری کرونا برای بیش‌تر کشورهای مورد بررسی دانست. اطلاعات مندرج در **جدول (۱)**، در بخش مبانی نظری نیز خود شاهی بر این ادعاست. به عبارت دیگر، افزایش نرخ بیکاری در دوره کووید ۱۹ باعث شده است که تاثیر سرمایه‌گذاری بر نرخ بیکاری تقلیل یابد. هرچند این تاثیر کوتاه‌مدت بوده و پس از پایان یافتن شرایط همه‌گیری کرونا و کاهش مجدد نرخ بیکاری می‌توان انتظار داشت که اثر سرمایه‌گذاری بر کاهش نرخ بیکاری مجدداً نمایان شود. همچنین، این مسئله می‌تواند ناشی از عدم بهره‌برداری از سرمایه‌گذاری‌های جدید در شرایط کرونا یا عدم امکان استفاده از ظرفیت کامل پروژه‌های سرمایه‌گذاری در چنین شرایطی باشد.

بر اساس اطلاعات **جدول (۳)**، ضریب متغیر صادرات به عنوان درصدی از تولید ناخالص داخلی (Expo) در هر دو دوره مورد بررسی دارای علامت مورد انتظار (منفی) است و در مدل (۳) در سطح ۹۹ درصد و در مدل (۴) در سطح ۹۰ درصد معنادار است. از این‌رو، مقدار ضریب تخمین زده‌شده این متغیر نشان می‌دهد که به‌ازای هر ۱۰ درصد افزایش در صادرات کشورهای مورد بررسی، ۲ درصد نرخ بیکاری آن‌ها می‌تواند کاهش یابد. همچنین، هر ۱۰ درصد افزایش صادرات این کشورها در پیش از بحران کرونا می‌تواند به کاهش ۱ درصدی در نرخ بیکاری آن‌ها منجر گردد. مقایسه این ضریب برای دو دوره مورد بررسی نشان می‌دهد که ضریب این متغیر در شرایط کرونا و برای کل دوره مورد بررسی بیش‌تر از مقدار این ضریب در دوران قبل از کرونا بوده است. این می‌تواند

به دلیل وجود شرایط رکود اقتصادی داخلی کشورها برای دوره کرونا و اهمیت اتکای کشورها به صادرات باشد. در واقع، کشورهایی که توانسته‌اند در شرایط کرونا سهم صادرات خود را از تولید ناخالص داخلی افزایش دهند تا حدودی اثرات ناشی از رکود اقتصاد داخلی را پوشش داده و در نتیجه، اثرات قابل توجهی بر کاهش نرخ بیکاری خود داشته‌اند.

مطابق با نتایج نشان داده شده در **جدول (۳)**، ضریب متغیر حاصل ضربی In.Dcovid (که در حقیقت حاصل ضرب متغیر مجازی کووید ۱۹ در شاخص دسترسی کاربران به اینترنت است) نشان دهنده تأثیرگذاری ضریب نفوذ اینترنت در شرایط پیدایش همه‌گیری کووید ۱۹ بر نرخ بیکاری کشورهای عضو اتحادیه اروپا و کشورهای منا است. این ضریب، همان‌گونه که انتظار می‌رفت، علامت منفی دارد و در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار است. بر اساس این، افزایش ۱۰ درصدی در میزان دسترسی کاربران به اینترنت — در شرایطی که همه‌گیری کووید ۱۹ باعث افزایش نرخ بیکاری در بیش‌تر کشورها شده است — می‌تواند به کاهش ۰/۱ درصدی در نرخ بیکاری آن‌ها منجر شود. این در حالی است که ضریب شاخص دسترسی به اینترنت در شرایط پیش از همه‌گیری (مدل ۴) بسیار کوچک‌تر از مقدار این ضریب در شرایط همه‌گیری (مدل ۳) است. بر اساس این، افزایش ۱۰ درصدی در دسترسی کاربران به اینترنت در شرایط قبل از همه‌گیری تنها می‌تواند به کاهش ۰/۰۴ درصدی در نرخ بیکاری کشورهای مورد بررسی منجر گردد. از این‌رو، با مقایسه مقدار دو ضریب In و In.Dcovid می‌توان به درجه تأثیر دسترسی به اینترنت بر کاهش نرخ بیکاری در دوره همه‌گیری کووید ۱۹ پی برد.

بررسی پیشینه تجربی نشان داد که هیچ یک از مطالعات قبلی مشابهتی از نظر دستیابی به نتایج حاصل شده در پژوهش حاضر ندارند. از میان پژوهش‌های مورد بررسی در پیشینه تجربی تنها می‌توان به دو پژوهش **ایسلی و لاوو (۲۰۲۲)** و **ماناسو و همکاران (۲۰۲۳)** اشاره کرد که به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اشتغال در دوره کووید ۱۹ پرداخته‌اند. **ایسلی و لاوو (۲۰۲۲)**، تأثیر دسترسی به اینترنت و پذیرش آن با پهنای باند بالا بر اشتغال در مناطق روستایی را صرفاً در ایالات متحده آمریکا در دو ماه می و آوریل ۲۰۲۰ (دو ماه واقع در شرایط کووید ۱۹) مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه دست یافته‌اند که پذیرش اینترنت با پهنای باند بالا توانسته است اشتغال را در مناطق روستایی افزایش دهد. نتایج پژوهش مذکور با نتایج پژوهش فعلی سازگاری دارد؛ اگرچه در پژوهش حاضر به بررسی ضریب نفوذ اینترنت بر نرخ بیکاری در کشورهای عضو منا و اتحادیه اروپا با استفاده از روش رگرسیون داده‌های تابلویی پرداخته شده است. همچنین، تأثیر متغیر ضریب نفوذ اینترنت بر نرخ بیکاری در سال‌های قبل از کرونا و دوره همه‌گیری کووید

با یکدیگر مقایسه گردیده است.

از سوی دیگر در پژوهش ماناسو و همکاران (۲۰۲۳)، مهارت و سطح سواد دیجیتالی افراد خانوار بر وضعیت اشتغال آنان در قبل و بعد از دوره کووید مورد مقایسه قرار گرفته است. در پژوهش آن‌ها از داده‌های سطح خرد استفاده شده است، در حالی که در پژوهش حاضر، داده‌های اشتغال در سطح کلان به کار گرفته شده و تاثیر دسترسی به اینترنت (به جای سطح سواد دیجیتالی) بر نرخ بیکاری مورد بررسی قرار گرفته است. برای بررسی اعتبار مدل‌های رگرسیونی تخمین زده شده، پایایی جزء خطا با استفاده از آزمون ایم، پسران و شین (IPS)، مورد بررسی قرار گرفته و نتایج در جدول (۴) گزارش شده است.

جدول ۴: نتایج آزمون ایم، پسران و شین (IPS) در پایایی اجزای مدل‌های رگرسیونی

آماره آزمون در مدل (۳)	آماره آزمون در مدل (۴)
-۴/۰۳	-۴/۱۲
(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)

نکته: اعداد داخل پرانتز بیانگر احتمال آماره‌ها هستند.

فرضیه صفر این آزمون بیان‌کننده نبود مانایی یا وجود ریشه واحد در باقی‌مانده‌های رگرسیون است. بنابراین، با توجه به احتمالات به دست آمده در آزمون فوق برای هر دو مدل رگرسیونی، فرضیه صفر رد می‌شود. از این رو، باقی‌مانده‌های هر دو مدل مانا هستند. بر اساس این، رگرسیون‌ها کاذب نیستند و می‌توان با اتکا به نتایج تخمین‌ها، بحث و نتیجه‌گیری پژوهش را در بخش بعدی ارائه نمود.

## بحث و نتیجه‌گیری

تجربه کشورهای دنیا در شرایط بحران همه‌گیری کرونا در بررسی نرخ بیکاری (بر اساس اطلاعات مندرج در جدول ۱) نشان می‌دهد که نرخ بیکاری در غالب کشورهای دنیا در دوره این بحران افزایش یافته است. تعطیلی کسب‌وکارها به‌ویژه در سال‌های ابتدایی بحران کووید ۱۹ و شرایط قرنطینه‌های اجباری باعث رکود اقتصادی در دنیا شده و طبیعی است که پیامد چنین وضعیتی بالا رفتن نرخ بیکاری باشد. در کشورهایی که از سطح قابل قبولی برای دسترسی به زیرساخت‌های فناوری برای گسترش تجارت الکترونیک برخوردار بوده‌اند، شرایط به‌مراتب بهتری

برقرار بوده است. به عبارت دیگر، در کشورهایی که امکانات لازم برای دور کار کردن نیروی کار فراهم بوده است بازار کار توانسته است تا حدی تبعات منفی شکل‌گیری این بحران همه‌گیر را کنترل کند. هدف پژوهش حاضر آن است که با استفاده از روش داده‌های تابلویی و با استفاده از تخمین دو مدل رگرسیونی، تاثیر تعداد کاربران اینترنت را — به عنوان شاخصی برای دسترسی به زیرساخت‌های فناوری و ضریب نفوذ اینترنت — بر نرخ بیکاری کشورهای عضو اتحادیه اروپا و کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا (منا) مورد بررسی قرار دهد.

نتایج حاصل از تخمین مدل‌ها نشان داد که ضریب تاثیر شاخص دسترسی به اینترنت بر نرخ بیکاری در شرایط همه‌گیری کرونا در کشورهای مورد بررسی پژوهش حاضر افزایش یافته است. بنابراین، برای مدیریت بهتر شرایط بحرانی نظیر همه‌گیری کرونا در آینده، پیشنهاد می‌شود که هرگونه سیاستگذاری در خصوص دسترسی آحاد جامعه به زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات با توجه به تاثیرات آن بر نرخ بیکاری و در نتیجه بازار کار اعمال گردد. به عبارت دیگر، لازم است سیاستگذاران این حوزه برای مدیریت بهتر هر بحران همه‌گیر در آینده از درجه اهمیت تاثیر دسترسی مردم به اینترنت بر نرخ بیکاری در بازار کار غافل نمانند. از آنجایی که در سیاست‌های کلی برنامه‌های توسعه در ایران در زیرگروه احکام سیاستی به مقوله توسعه اینترنت ملی، پیام‌رسان‌ها و شبکه‌های اجتماعی بومی توجه ویژه‌ای شده است (Rahnvard, 2022)، اهمیت این موضوع در سیاستگذاری‌ها بیش از پیش روشن می‌گردد.

علاوه بر این، برای به کمینه رساندن پیامدهای منفی قرنطینه عمومی بر اشتغال نیروی کار می‌توان به فراهم کردن شرایط لازم برای استفاده مشاغل مختلف از دور کاری نیروی کار اشاره کرد. استفاده از شرایط دور کاری مستلزم دسترسی به زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و بازتعریف فرایندهای کاری موجود در هر کشور است، به شکلی که انجام کارها از راه دور امکان‌پذیر گردد. نتایج حاصل از تخمین مدل‌ها نشان داد که ضریب متغیر دسترسی به اینترنت در شرایط کرونا دوبرابر مقدار این ضریب در کشورهای مورد بررسی نسبت به دوره قبل از همه‌گیری کرونا است. بنابراین، دسترسی به زیرساخت‌های فناوری اطلاعات در کنترل اثرات نامطلوب این بحران‌ها بر بازار کار نقش بسزایی دارد. به منظور ایجاد شرایط لازم استفاده مشاغل مختلف از زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌توان به ایجاد و تقویت درگاه‌های عرضه و فروش اینترنتی محصولات، نوین‌سازی نظام توزیع با تاکید بر توسعه تجارت الکترونیک و ایجاد زیرساخت‌های لازم برای دیجیتالی شدن فعالیت‌های بخش‌های مختلف اقتصادی اشاره کرد.

در ادامه، این بحث مطرح می‌شود که چه ابزارهای سیاستی در کنترل پیامدهای همه‌گیری‌های





آنی بر بازار کار راهگشا خواهند بود؟ تحلیل‌های آماری انجام‌گرفته در این پژوهش (اطلاعات مندرج در **جدول ۱**)، نشان داد که در برخی از کشورها مدیریت بهتری در کنترل اثرات نامطلوب شرایط کووید ۱۹ بر بازار کار وجود داشته است. بر اساس اطلاعات **جدول ۱** کشورهای نظیر لهستان، فرانسه، ایتالیا و یونان با وجود شرایط بحرانی کرونا شاهد کاهش نرخ بیکاری در سال ۲۰۲۰ نسبت به سال ۲۰۱۹ بوده‌اند. دلیل امر را می‌توان در تاب‌آوری بالاتر این کشورها در مواجهه با هرگونه شرایط بحران همه‌گیری جستجو کرد. بر اساس این، برای آماده‌سازی بازار کار و افزایش تاب‌آوری اقتصاد به منظور مواجهه با بحران‌های همه‌گیر آتی، پیگیری بسته‌های سیاستی زیر برای کشورهای منتخب در شرایط غیربحرانی پیشنهاد می‌گردد:

دسترس‌پذیری به اینترنت: تجربه موجود، به‌ویژه در آموزش مجازی در شرایط کرونا، نشان داد که تا چه حد دسترس‌پذیری به اینترنت می‌تواند در ایجاد شرایط مناسب و عادلانه برای فعالیت‌ها اهمیت داشته باشد. بر اساس این، فراهم‌سازی شرایط دسترسی به ابزارهای الکترونیکی (مانند تبلت، موبایل و رایانه)، کاهش هزینه‌های دسترسی به اینترنت و پرداخت‌های الکترونیک، طرح‌های حمایتی در راستای امکان‌بخورداری عموم افراد جامعه از خدمات الکترونیک پیشنهاد می‌گردد. نتایج حاصل از تخمین ضریب متغیر دسترسی به اینترنت نیز بیانگر اهمیت حمایت‌های دولتی فوق در راستای کاهش نرخ بیکاری در بحران‌های همه‌گیر نظیر بحران همه‌گیری کووید ۱۹ است. بر اساس این، کشورها می‌توانند فرایند بازبایی اقتصادی را با وجود محدودیت‌های کرونا سریع‌تر طی نمایند. به عبارت دیگر، با استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، تاب‌آوری اقتصاد در مقابل بحران همه‌گیری همچون کرونا افزایش می‌یابد. البته متغیر دسترسی به اینترنت در دوره زمانی قبل از کرونا نیز از تاثیر لازم بر نرخ بیکاری کشورها برخوردار بوده است. اما شرایط کرونا اهمیت دسترسی به اینترنت را در کنترل نرخ بیکاری به عنوان یک متغیر کلان اقتصادی دوچندان نموده است.

مدیریت نحوه حمایت از بنگاه‌ها بر اساس مقیاس: بر اساس اطلاعات **اشکال (۳)** و **(۴)**، مشخص شد که نرخ تخریب شغل برحسب انواع بنگاه‌ها در ایران در مقایسه با اتحادیه اروپا کاملاً متفاوت بوده است، به‌گونه‌ای که بیش‌ترین نرخ تخریب شغل در اتحادیه اروپا مربوط به بنگاه‌های بزرگ مقیاس بوده است. این در حالی است که در ایران بنگاه‌هایی با اندازه متوسط بیش‌ترین آسیب را از کرونا دیده‌اند. تحلیل‌های آماری ارائه‌شده در این پژوهش نشان داد که بنگاه‌های کوچک نیز در ایران از لحاظ شاخص تخریب شغل پس از بنگاه‌های متوسط در رده دوم قرار می‌گیرند. از این‌رو، لازم است نحوه حمایت از بنگاه‌ها با توجه به شرایط حاکم بر هر کشور (شرایط اقتصادی و ساختار مالکیت بنگاه‌ها) در دستور کار سیاستگذاران قرار گیرد. به‌طور خاص برای ایران، با توجه به

ساختار مالکیت دولتی بنگاه‌های بزرگ و تحرک پایین نیروی کار، این‌گونه بنگاه‌ها قاعدتاً در شرایط همه‌گیری شاهد کاهش اشتغال نخواهند بود. بنابراین، سیاست اصلی در ایران باید مبتنی بر حمایت از بنگاه‌های کوچک و متوسط باشد. در این راستا، ساماندهی و حمایت از گسترش بنگاه‌های پشتیبان کسب‌وکارهای خانگی، خرد و متوسط و همچنین حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه شتاب‌دهنده استارت‌آپ به منظور پایدارسازی این کسب‌وکارها پیشنهاد می‌شود.

تقویت توان صادراتی: نتایج حاصل از تخمین‌ها نشان داد که افزایش صادرات می‌تواند به کاهش نرخ بیکاری در کشورهای منتخب منجر گردد. از این‌رو، تقویت توان صادراتی برای مواجهه با بحران‌هایی نظیر کرونا می‌تواند در کاهش نرخ بیکاری و مدیریت شرایط بحرانی موثر واقع شود. البته این مسئله در مورد تمامی کشورهای مورد بررسی صادق نخواهد بود، چرا که تجربه همه‌گیری کرونا نشان داد که ممکن است کشورها محدودیت‌هایی برای واردات کالاها از کشورهای دیگر اعمال نمایند. بنابراین، کشورهایی که اقتصاد آن‌ها صادرات‌محور هستند ممکن است در شرایط کرونا با مشکلات اساسی در صادرات کالاها و خدمات مواجه شوند و این امر به آسیب‌پذیری بیش‌تر اقتصاد در بحران‌های همه‌گیر و در نتیجه افزایش نرخ بیکاری منجر شود.

گسترش خدمات دولت الکترونیک: دسترسی بیش‌تر به فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات و افزایش تاب‌آوری اقتصاد در شرایط بحرانی همه‌گیر نیازمند گسترش خدمات دولت الکترونیک است که نقش اساسی در تسهیل فرایندها، تسریع فعالیت‌ها و صرفه‌جویی در زمان و هزینه دارد. در این راستا، مواردی همچون توسعه خدمات الکترونیک در حوزه بانک و بیمه، به‌روزرسانی اتوماسیون و دیجیتالی کردن فرایندهای اداری برای ارائه خدمات بهتر پیشنهاد می‌گردد. این بسته سیاستی طبیعتاً به توانمندسازی دولت و حکمرانی بهتر در کشورهای مورد بررسی منجر خواهد شد. طبیعی است اگر مجموعه بسته‌های سیاستی فوق در شرایط عادی مورد توجه قرار گیرد، می‌تواند تاب‌آوری اقتصاد را در شرایط بحرانی افزایش دهد.

برای مطالعات آینده، بررسی تاثیر دسترسی به اینترنت در دوران همه‌گیری کرونا بر نرخ بیکاری به تفکیک سطح مهارت نیروی کار پیشنهاد می‌شود. علاوه بر این، از آن‌جایی که در صنایع مختلف شرایط دورکاری متفاوت است (مثلاً امکان دورکاری در بخش‌های تولید صنعتی نسبت به بخش خدمات کم‌تر است) پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده هم در بخش‌های مختلف اقتصادی و هم بر اساس مقیاس بنگاه‌های اقتصادی، موضوع تاثیر ضریب نفوذ اینترنت بر نرخ بیکاری در شرایط همه‌گیری‌ها مورد بررسی قرار گیرد.

## الف) انگلیسی

- Amiri, S. (2022). Factors Affecting Business Model Dynamics in Knowledge-Based Startups Regarding Covid-19 Pandemic. *Management and Development Process*, 34(4), 63-89. [In Farsi] <https://doi.org/10.52547/jmdp.34.4.63>
- Baltagi Badi, H. (1995). *Econometric Analysis of Panel Data*. John Wiley & Sons.
- Bauer, A., & Weber, E. (2021). COVID-19: How Much Unemployment Was Caused by the Shutdown in Germany? *Applied Economics Letters*, 28(12), 1053-1058. <https://doi.org/10.1080/13504851.2020.1789544>
- Bisson, L. (2020). COVID-19 Impact on West African Value Chains. *JStOR Security Studies Collection*.
- Brynjolfsson, E., & Hitt, L. (1995). Information Technology as a Factor of Production: The Role of Differences among Firms. *Economics of Innovation and New Technology*, 3(3-4), 183-200. <https://doi.org/10.1080/10438599500000002>
- Brynjolfsson, E., Horton, J. J., Ozimek, A., Rock, D., Sharma, G., & TuYe, H.-Y. (2020). COVID-19 and Remote Work: An Early Look at US Data. *NBER Working Paper Series*, No. 27344.
- Cottani, J. (2020). *The Effects of Covid-19 on Latin America's Economy*. Center for Strategic and International Studies (CSIS). <http://www.jstor.org/stable/resrep26999>
- Fajana, O. (1979). Trade and Growth: The Nigerian Experience. *World Development*, 7(1), 73-78. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(79\)90009-3](https://doi.org/10.1016/0305-750X(79)90009-3)
- Hasbi, M. (2020). Impact of Very High-Speed Broadband on Company Creation and Entrepreneurship: Empirical Evidence. *Telecommunications Policy*, 44(3), 101873. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2019.101873>
- Huang, A., Makridis, C., Baker, M., Medeiros, M., & Guo, Z. (2020). Understanding the Impact of COVID-19 Intervention Policies on the Hospitality Labor Market. *International Journal of Hospitality Management*, 91(1), 102660. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102660>
- Isley, C., & Low, S. A. (2022). Broadband Adoption and Availability: Impacts on Rural Employment during COVID-19. *Telecommunications Policy*, 46(7), 102310. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2022.102310>
- Jin, X., Ma, B., & Zhang, H. (2023). Impact of Fast Internet Access on Employment: Evidence from a Broadband Expansion in China. *China Economic Review*, 81(1), 102038. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2023.102038>

- Lee, J. (2000). The robustness of Okun's Law: Evidence from OECD Countries. *Journal of Macroeconomics*, 22(2), 331-356. [https://doi.org/10.1016/S0164-0704\(00\)00135-X](https://doi.org/10.1016/S0164-0704(00)00135-X)
- Männasoo, K., Pareliussen, J. K., & Saia, A. (2023). Digital Capacity and Employment Outcomes: Microdata Evidence from Pre-and Post-COVID-19 Europe. *Telematics and Informatics*, 83(1), 102024. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2023.102024>
- Okun, A. M. (1963). *Potential GNP: Its Measurement and Significance*. Cowles Foundation for Research in Economics at Yale University.
- Pogan, L. D. (2021). The Impact of a Global Crisis on the World of Work. *Sociology and Social Work Review*, 6(2), 75-82. <https://doi.org/10.58179/SSWR6206>
- Pourmohammadi, M., & Yousefi, K. (2021). Pandemic in Labor Market: Evidence from Iran. *Planning and Budgeting*, 25(4), 69-94. [In Farsi] <https://doi.org/10.52547/jpbud.25.4.69>
- Prachowny, M. F. (1993). Okun's Law: Theoretical Foundations and Revised Estimates. *The Review of Economics and Statistics*, 75(2), 331-336. <https://doi.org/10.2307/2109440>
- Rahnavard, F. (2022). Mega-Policies of The Development Plan: A Case Study of Iran. *Management and Development Process*, 35(3), 3-56. [In Farsi] <https://doi.org/10.52547/jmdp.35.3.3>
- Sobieralski, J. B. (2020). COVID-19 and Airline Employment: Insights from Historical Uncertainty Shocks to the Industry. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 5(1), 100123. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100123>
- Sögner, L. (2001). Okun's Law Does the Austrian Unemployment-GDP Relationship Exhibit Structural Breaks? *Empirical Economics*, 26, 553-564. <https://doi.org/10.1007/s001810000070>
- Svabova, L., Tesarova, E. N., Durica, M., & Strakova, L. (2021). Evaluation of the Impacts of the COVID-19 Pandemic on the Development of the Unemployment Rate in Slovakia: Counterfactual Before-After Comparison. Equilibrium. *Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 16(2), 261-284. <https://doi.org/10.24136/eq.2021.010>
- Taherpoor, J., Rajabi, F., Mirzaei, H., & Soheili, H. (2021). The Effects of Coronavirus Pandemic on the Iranian Labor Market. *Economics Research*, 21(81), 155-196. [In Farsi] <https://doi.org/10.22054/joer.2022.54776.898>
- Tayebi, S. K., Jabari, A., Shateri, M. R., & Koochak Zadeh, M. (2008). Investigating the Impact of Internet Use on Export Flow (An Empirical Study of 8 Selected ASEAN+3 Member Countries and Iran). *Iranian Journal of Economic Research*, 9(33), 105-127. [In Farsi]
- Villaverde, J., & Maza, A. (2009). The Robustness of Okun's Law in Spain, 1980-2004: Regional Evidence. *Journal of Policy Modeling*, 31(2), 289-

297. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2008.09.003>
- Voivodas, C. S. (1973). Exports, Foreign Capital Inflow and Economic Growth. *Journal of International Economics*, 3(4), 337-349. [https://doi.org/10.1016/0022-1996\(73\)90026-3](https://doi.org/10.1016/0022-1996(73)90026-3)
- Williamson, R. B. (1978). The Role of Exports and Foreign Capital in Latin American Economic Growth. *Southern Economic Journal*, 45(2), 410-420. <https://doi.org/10.2307/1057671>

### ب) فارسی

برانسون، ویلیامسون اچ. (۱۳۷۶). نظریه‌ها و سیاست‌های اقتصاد کلان. ترجمه عباس شاکری، چاپ سوم، انتشارات نی.

دفتر اقتصاد کلان سازمان برنامه و بودجه کشور (۱۳۹۹). گزارش بررسی تحولات بازار کار. دفتر اقتصاد کلان، گزارش ۱۴۲.

مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری سازمان برنامه و بودجه کشور (۱۴۰۰). گزارش تلفیق و جمع‌بندی مطالعات پشتیبان تدوین برنامه پسا کرونا. مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری، گزارش ۲۵۲.

#### نحوه ارجاع به مقاله:

معلمی، مژگان، و فدایی خوراسگانی، مهدی (۱۴۰۲). تاثیر سطح دسترسی به اینترنت بر نرخ بیکاری در مدیریت بحران‌های همه‌گیری (مورد کووید ۱۹). نشریه فرآیند مدیریت و توسعه، ۳۶(۳)، ۸۹-۱۱۷.  
Moallemi, M., & Fadaee Khorasgani, M. (2023). The Impact of Internet Access on Unemployment Rate in Pandemic Crisis Management (COVID-19 Case). *Management and Development Process*, 36(3), 89-117.  
DOI: [10.52547/jmdp.36.3.89](https://doi.org/10.52547/jmdp.36.3.89)

#### Copyrights:

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to Management and Development. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

