



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه ی اصلی وب سایت مجله:

www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: 2717-4271

شاپا چاپی: 2008-5850



دانشگاه شهید چمران اهواز

تأثیر شاخص توسعه تجارت الکترونیک بر بازار اشتغال بخش خدمات در ایران

شادی عسگریور*⁽¹⁾، محمد مهدی مجاهدی موخر**، شعله باقری پرمهر***

* فارغ التحصیلارشد رشته اقتصاد تجارت الکترونیک، گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه غیرانتفاعی خاتم، تهران، ایران (نویسنده‌ی مسئول).

** عضو هیئت علمی دانشگاه اقتصاد، گروه اقتصاد بازرگانی، دانشکده ی اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

*** استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه غیرانتفاعی خاتم، تهران، ایران.

طبقه‌بندی JEL: C23, D83, E24, F10

اطلاعات مقاله

واژگان کلیدی:

اشتغال، تجارت الکترونیک، فن‌آوری ارتباطات و اطلاعات، داده‌های پنل

آدرس پستی:

ایران، تهران، تهران، منطقه 6، خیابان جامی، کدپستی 1138817613

ارتباط با نویسنده (گان) مسئول:

ایمیل:

shadiasgarpour96@gmail.com

0000-0002-8491-6192

فرداتی: از تمامی افراد و موسساتی که در انجام این تحقیق مؤلف را مساعدت نمودند، قدردانی می‌شود.

تضاد منافع: نویسنده مقاله اعلام می‌کند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافع وجود ندارد.

منابع مالی: نویسنده‌ها هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

چکیده

فن‌آوری‌های ارتباطی جدید، ماهیت تولید و اشتغال را در کشورها با تحولات گسترده‌ای مواجه کرده‌اند که اساس شکل‌گیری آن مبتنی بر توسعه در حوزه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات است. شاخص توسعه تجارت الکترونیک (IDI) به عنوان ابزاری مهم و کاربردی، سطح دسترسی، استفاده و مهارت به کارگیری فاوا را در مناطق و جوامع مختلف اندازه‌گیری می‌کند که این زیرساختار روند ارتباطات و انتقال اطلاعات را سرعت و بقت بیشتری بخشیده‌اند. از طرفی اشتغال از متغیرهای کلان اقتصادی به شمار می‌رود که توجه به آن به دلیل بیکاری گسترده در کشور بسیار حائز اهمیت است. آثار فاوا و تجارت الکترونیک بر اشتغال با ابهاماتی همراه است به طوری که نتایج نهایی آن بر کل اقتصاد مشخص نیست و در هر کشور و منطقه‌ای، تاثیرات متفاوتی از خود بروز می‌دهد. پژوهش حاضر بر اساس فرضیه تأثیر مثبت تجارت الکترونیک بر اشتغال در بخش خدمات کشور، طبق آمار 31 استان در یک بازه زمانی 4 ساله (1395-1398) با استفاده از روش داده‌های تابلویی مورد مطالعه و تحلیل قرار گرفته است. نتایج حاصل از برآورد مدل با توجه به معنادار بودن متغیرها در این بررسی نشان می‌دهد که شاخص مهارت فاوا تأثیر منفی و ضریب نفوذ اینترنت پهن باند تلفن همراه، تأثیر مثبتی بر اشتغال در این بخش داشته است.

ارجاع به مقاله:

عسگریور، شادی، مجاهدی موخر، محمد مهدی، باقری پرمهر و شعله. (1401). تأثیر شاخص توسعه تجارت الکترونیک بر بازار اشتغال بخش خدمات در ایران. فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)،



10.22055/JQE.2022.39893.2467



© 2022 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

غیر قابل انتشار



1- مقدمه

امروزه به دلیل تحولات شگرف در حوزه فاوا، نگاه سیاست‌مداران را به سمتی سوق داده است تا تأثیر این دگرگونی‌ها را در متغیرهای کلان اقتصادی همچون اشتغال و تولید جستجو کنند. با ورود تکنولوژی‌های تجارت الکترونیک به کشور و ایجاد زیرساختار دیجیتال، تقاضا برای نیروی کار مرتبط با آن افزایش یافته است. شکاف دیجیتال بین مناطق مختلف کشور خود مانعی است بر سر راه رشد تجارت الکترونیک که بازار داخلی نسبت به آن واکنش نشان می‌دهد. با کاهش معقول شکاف دیجیتال، بنگاه‌های تجارت الکترونیک می‌توانند خود را با بازارهای جهانی تطبیق دهند که در نتیجه، تحوли در نقل و انتقالات تجاری را به دنبال خواهد داشت. در غیر این صورت امکان از دست رفتن فرصت‌های شغلی در این حوزه وجود دارد. کاهش این شکاف زمانی میسر می‌شود که امکانات لازم برای آموزش نیروی کار ماهر و متخصص در بخش خدمات فراهم باشد. پیرنگتر شدن نقش فن‌آوری در توسعه اقتصادی کشورها و تأثیر آن بر کیفیت زندگی مردم، موجب شده بسیاری از کسب و کارهای سنتی جای خود را به مشاغل دهند که راهکارهای جدیدی را در مواجهه با نیازهای دنیای امروز ارائه کرده‌اند. آمارها حاکی از آن است تعداد کاربران اینترنت در جهان به بیش از 4/6 میلیارد نفر در سال 2021 رسیده است (Worldometer, 2021). این رقم به سرعت در حال افزایش است این حجم از تقاضا برای استفاده از محیط وب، ایده‌ها، خواسته‌ها و شرایط جدیدی را ایجاد می‌کند و باعث شکل‌گیری کسب و کارها در حوزه‌ی تجارت آنلاین می‌شود. در دنیای امروز گوشی‌های هوشمند و انواع کامپیوترهای شخصی، ابزاری سودمند برای انجام معاملات مربوط به تجارت آنلاین تلقی می‌شوند. این به نوبه خود فرصت شغلی مناسبی را برای کسب و کارهای آنلاین فراهم کرده است. از سویی دیگر مسئله اشتغال و بیکاری به خصوص برای جوانان و به خصوص فارغ‌التحصیلان دانشگاهی با شدت و ضعف‌هایی، در تمام کشورها به ویژه در کشورهای در حال توسعه دارای اهمیت ویژه‌ای برای دولت‌ها است که در برنامه‌های خود به سیاست‌گذاری در این حوزه‌ها می‌پردازند (Namdarian, 2015:5). در دهه 80 شاهد شکل‌گیری هسته اولیه کسب و کارهای آنلاین در ایران بوده‌ایم و در دهه 90 با افزایش ضریب نفوذ کارت‌های بانکی و ضریب نفوذ تلفن‌های هوشمند مواجه بوده‌ایم (Iran's E-Commerce Monitoring Center, 2020:3). حجم بالای استفاده‌کنندگان از اینترنت نشان‌دهنده‌ی آن است که بازار عرضه و تقاضا برای کسب و کارهای آنلاین فراهم شده است و توسعه هر چه بیشتر زیرساختار فاوا¹ را می‌طلبد. این خود باعث می‌شود تقاضا برای نه فقط نیروی کار تحصیل کرده بلکه نیروی انسانی که مهارت و قابلیت کافی در سطح تکنولوژی‌های نوین را دارند افزایش یابد. در عصر حاضر کشورهای توسعه یافته و قدرت‌های بزرگ اقتصادی روند توسعه و رشد خود را با تکنولوژی‌های جدید به خصوص اینترنت و شبکه جهانی توأم کرده‌اند. ماهیت جهانی شبکه اینترنت محرکی شده تا موج آن اقتصاد همه‌ی کشورها را تحت تأثیر قرار دهد. کشورهای در حال توسعه از جمله ایران برای کاستن از میزان بیکاری در سال‌های اخیر و ایجاد فرصت‌های شغلی ناگزیرند با جریان این رشد جهانی سازگار شوند. مسلماً هر کشوری با توجه به یک سری معیارها مانند میزان پذیرش تکنولوژی، قوانین حاکم بر آن کشور و غیره در این مسیر متفاوت از هم عمل می‌کنند. به کارگیری فاوا، باعث حذف برخی مشاغل سنتی، به وجود آمدن مشاغل جدید و استفاده از نیروی کار متخصص در بخش‌های مختلف اقتصادی به خصوص در بخش خدمات شده است. بنابراین آثار نهایی آن بر کل اقتصاد روشن نیست. زیرساختار تجارت الکترونیک در ایران علاوه بر اینکه هنوز در همه مناطق به رشد کافی و مناسب نرسیده است به طوری که بر اساس مطالعات انجام شده تأثیر آن بر اشتغال به اندازه‌ای است که می‌توان آن را شاخصی برای توسعه یافتگی در نظر گرفت. با توجه به

¹ فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات

جمعیت جویای کار قابل توجه در کشور، توسعه زیرساخت‌های فاوا می‌تواند بستر را برای ارتقاء تجارت الکترونیک که بخش بزرگی از اشتغال در بخش خدمات را شامل می‌شود، فراهم کند.

از این رو با استفاده از شاخص توسعه تجارت الکترونیک می‌توان آثار مثبت و منفی آن را بر بازار اشتغال مورد بررسی قرار داده و با ارائه راهکار، گامی در جهت حل مشکل بیکاری که از معضلات مهم اقتصادی در مسیر پیشرفت و توسعه کشور است، برداشته شود. بدین جهت این پژوهش با هدف بررسی و سنجش تاثیرگذاری تجارت الکترونیک بر اشتغال بخش خدمات، بر اساس شاخص‌های توسعه فاوا² (IDI)، در کشور پرداخته است. به طور کلی با این فرضیه که شاخص‌های مورد نظر تاثیر مثبتی بر اشتغال در این حوزه دارد. بنابراین با استفاده از روش برآورد پنل در اقتصادسنجی و در یک بازه زمانی 4 ساله، برای 31 استان کشور این موضوع مورد بررسی قرار می‌گیرد بنابراین طبق بخش دوم مقاله، مبانی نظری ارائه شده است و در بخش سوم، مطالعات انجام شده قبلی تفسیر شده است. بخش چهارم به تشریح تجارت الکترونیک در ایران پرداخته است و در بخش پنجم مبانی تصریح مدل و بخش ششم به داده‌های پژوهش و تخمین مدل اختصاص یافته است و نهایتاً بخش پنجم، نتیجه گیری کلی از پژوهش به عمل آمده است.

2- مبانی نظری

تجارت الکترونیک در ابتدایی‌ترین شکل، هر گونه معامله‌ای است که از طریق اینترنت انجام می‌شود. بیشتر اوقات این امر شامل انتقال کالاها، خدمات یا اطلاعات است (ECLAC, 2002:4). تجارت الکترونیک به صورت کلی عبارت است از انجام فرایند خرید، فروش، انتقال و مبادله‌ی کالا، خدمات و اطلاعات از طریق شبکه‌های رایانه‌ای از جمله اینترنت (shokati, 2013:20). همچنین طبق تعریف سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، تجارت الکترونیک فعالیت‌های تجاری است (اعم از ارتباطات و معاملات) که به صورت الکترونیکی انجام می‌شود (شامل نه تنها سفارش، صورت حساب و پرداخت، بلکه ارزیابی، تبلیغات و ارتباطات). همین‌طور همه اشکال معامله مربوط به فعالیت‌های تجاری، اعم از سازمان و افراد، که مبتنی بر پردازش و انتقال داده‌های دیجیتالی شده، از جمله متن، صدا و تصویر دیدنی است (Colecchia, 2001:5). سازمان تجارت جهانی، تجارت الکترونیک را تولید، توزیع، بازاریابی و فروش یا تحویل کالا یا خدمات به شکل الکترونیکی تعریف می‌کند (Colecchia, 2001:5). تجارت الکترونیک، کسب و کارهای جدیدی ایجاد می‌نماید. برای مثال فعالیت‌های فروش الکترونیکی، کانال‌های جدیدی را فراهم می‌کنند که بنگاه‌ها می‌توانند با مشتریان ارتباط برقرار کنند و وارد بازارهای جدیدی شوند. همچنین با بهبود فرایندها و ساختار فروش بنگاه‌ها، کارایی آن‌ها را افزایش می‌دهند. در تجارت الکترونیک، فاصله‌ها اهمیت کمتری پیدا می‌کند، هزینه‌های مبادله کاهش می‌یابد، گردآوری اطلاعات تسهیل می‌شود، تعادل بین عرضه و تقاضا برقرار می‌شود و نیاز به واسطه‌ها و حضور فیزیکی کمتر می‌شود. (Mahmoodzadeh, Ghavidel & Chavoshi, 2018:154).

هشت ویژگی مهم تجارت الکترونیک در مقایسه با تجارت سنتی از دیدگاه لادون عبارتند از: حضور در همه جا و در هر زمان، دسترسی جهانی، استانداردهای جهانی، پیچیدگی و غنی بودن محتوا، تعامل، تراکم اطلاعات، شخصی‌سازی، فناوری اجتماعی: محتوای تولید شده توسط کاربر و شبکه‌های اجتماعی (Laudon & traver, 2016:52).

² information communication technology development index



تجارت الکترونیک انواع مختلفی دارد که تجارت الکترونیک B2C³ (خرده‌فروشی آنلاین)، B2B⁴ (عمده فروشی آنلاین) و تجارت الکترونیک C2C⁵، سه نوع پرکاربرد آن هستند.

2-1- فن آوری اطلاعات و ارتباطات

فناوری اطلاعات و ارتباطات ترکیبی از الکترونیک، ارتباطات از راه دور، نرم افزار، شبکه‌ها و ایستگاه‌های کار غیرمتمرکز رایانه‌ای و ادغام رسانه‌های اطلاعاتی (صدا، متن، داده‌ها یا اطلاعات و تصویر) است (Farhadi, Ismail, & Fooladi, 2012:1). توسعه فاوا، روند جهانی شدن را سرعت بخشیده و اهمیت آن به اندازه‌های است که امروزه بازارها برای ادامه بقای خود نیازمند استفاده از آن هستند.

2-2- تاثیرات فاوا و تجارت الکترونیک بر اشتغال

بی‌شک سهم تجارت الکترونیک در بازار کار بر هیچ‌کس پنهان نیست این نوع تجارت با به خطر انداختن موقعیت برخی از کسب و کارهای سنتی و رونق بخشیدن به مشاغل که به نحوی با فناوری‌های پیشرفته امروز سروکار دارند جایگاه قابل توجهی را نصیب خود کرده است. از طرفی به دلیل مزایایی که تجارت الکترونیک نسبت به تجارت سنتی دارد موجب تحریک بازار کار شده است.

با توجه به اینکه امروزه بسترهای مناسب دسترسی به اینترنت در بیشتر مناطق فراهم شده، به رشد کسب و کارهای اینترنتی کمک زیادی کرده است این خود می‌تواند فضای مناسبی برای کاهش نرخ بیکاری و تورم فراهم کند. در این راستا با افزایش سهم بازار فاوا، بازارهای کسب و کار الکترونیکی، عرضه و تقاضای وسیعی را تجربه می‌کنند. از طرفی با دسترسی بازارها به زیرساخت ارتباطی پیشرفته، باعث جذب سرمایه انسانی‌ای شده که مهارت و کفایت لازم برای کار از راه دور را دارا می‌باشند. بنابراین فرصتی فراهم شده تا بتوان از پتانسیل‌های به وجود آمده حداکثر استفاده را برد. در عین حال رشد قابل توجه استفاده از اینترنت پهن‌بند و تلفن همراه باعث شده بسیاری از حرفه‌ها تحت تاثیر این تکنولوژی ارتباطی سریع و آسان، قرار گیرند.

پهن باند را می‌توان به عنوان اینترنت پرسرعت و همیشه در دسترس توصیف کرد که ابتدا در دهه 1990 با DSL و کابل شروع شد و بعداً به فیبر نوری و باند پهن تبدیل شد. پهنای باند چندین فناوری ارتباطی از راه دور را شامل ADSL، VDSL، کابل، فیبر نوری، بی‌سیم، ماهواره، تلفن همراه و خط برق را در بر می‌گیرد. به واسطه اینترنت، به واسطه اینترنت، 2.6 شغل برای یک شغل از دست رفته، ایجاد می‌شود و سود مشاغل کوچک که در منطقه مورد نظر فعالیت می‌کنند حداقل 10 درصد افزایش می‌یابد. علاوه بر پیشرفت‌های اقتصادی، فرآیندهای پهنای باند منجر به افزایش بهره‌وری کارمندان بین 5-10 درصد بر اساس صنعت مورد نظر شده و نشان داده شده که به دلیل دانش جدید، فعالیت‌های فشرده‌ای که توسط قابلیت‌های پهن‌بند ایجاد شده، مشاغل جدید ایجاد می‌کند (Amiri & Woodside, 2017:4). به عنوان مثال مخابرات بریتانیا حدود 8500 کارگر داشت که در سال 2004 با استفاده از پهن باند از خانه کار می‌کردند، مجموعه‌ای که مزایای مالی قابل توجهی را برای شرکت فراهم کردند. به طور متوسط، هر کارگر هزینه اقامت شرکت را در حدود 6000 پوند در سال پس‌انداز می‌کرد. مخابرات بریتانیا همچنین تمهیدات کاری انعطاف‌پذیری را برای مهندسين خود ارتقا داده است. آخرین داده‌های آزمایشی 3000 مهندس نشان می‌دهد که کیفیت خدمات، 8 درصد افزایش یافته است. مهندسين این کار آزمایی به طور متوسط

³ Business with the customer

⁴ Business with business

⁵ Consumer with consumer

دو ساعت کمتر در هفته کار می‌کردند اما درآمد بیشتری کسب می‌کردند و مخابرات بریتانیا با حذف پرداخت اضافه‌کاری، پس‌انداز می‌کرد (World bank, 2009:37).

توسعه پهن باند اگرچه برخی از مشاغل را از مشاغل حذف می‌کند، اما با بهره‌گیری صحیح از آن می‌توان به توسعه و تولید مشاغل نوین بیش از حذف مشاغل امید داشت. در مجموع یکی از آثار استقرار فناوری پهن باند، افزایش اشتغال است. اشتغال مستقیم از راه ساخت و ساز مرتبط با ساخت شبکه‌های پهن باند و اشتغال غیرمستقیم از راه کسب و کارهای تولید شده در بستر شبکه (Estaji, Roayaei, & Mohammadi, 2017:67). از طرفی پذیرش تلفن همراه باعث افزایش کارآفرینی و جستجوی شغلی می‌شود، زیرا این امر هزینه‌های شروع یک کسب و کار را کاهش می‌دهد. علاوه بر این، عدم تقارن اطلاعات و ناکارآمدی بازار را کاهش می‌دهد و در برخی موارد ممکن است جایگزین حمل و نقل شود (Alderete, 2015:6). طبق گفته مایکل مندل⁶، بین سال‌های 2007 و 2017 تعداد مشاغل خرده‌فروشی، 140 هزار نفر کاهش یافته در حالی که مشاغل تجارت الکترونیکی و انبارداری حدود 4 میلیون نفر افزایش یافته است (Americo, veronica, 2018:2).

از سوی دیگر مسلم است که تجارت الکترونیک بر تقاضا برای مهارت‌های خاص تأثیر خواهد گذاشت. شواهد نشان می‌دهد که فاوا و تجارت الکترونیک مجموعه کاملی از مهارت‌های جدید را طلب می‌کنند که در آن مسئولیت‌ها و تصمیم‌گیری‌ها بیشتر مبتنی بر اطلاعات می‌شوند. این تغییر فنی باعث ایجاد تقاضا برای افراد با مهارت و با استعداد می‌شود تا نه تنها فناوری اطلاعات را مدیریت کنند بلکه از مقادیر زیادی از اطلاعات در مورد خواسته‌های مشتری و فرآیندهای تولید بهره‌برداری کنند (ECLAC, 2002:22). تجارت الکترونیک به کسب‌وکارها کمک می‌کند تا کارایی خود را در انجام فعالیت‌هایشان افزایش دهند و همچنین آن‌ها را وادار به پذیرش یا تطبیق آن کنند تا بتوانند در بازار رقابتی باقی بمانند (Chan & Al-hawamdeh, 2002:287). تجارت الکترونیک به دو صورت بر بازار کار اثر می‌گذارد؛ از طریق تأثیر بر مهارت نیروی کار و دستمزد (اثر مستقیم) و از طریق تأثیر بر بهره‌وری و تقاضای کار (اثر غیر مستقیم). گسترش تجارت الکترونیک باعث ایجاد فرصت شغلی جدید در زمینه‌هایی مانند کالاها و خدمات مرتبط با اطلاعات، سرگرمی‌ها، نرم‌افزارها و محصولات دیجیتال می‌شود. این در حالی است که مشاغلی که در آنها تجارت الکترونیک جایگزین روش سنتی انجام کسب و کار شود از بین خواهد رفت (Mahmoodzadeh, Ghavidel, & Chavoshi, 2018:158).

سایت‌های آنلاین مانند ODesk و Mechanical Turk به افراد در سراسر جهان این امکان را می‌دهند تا کارهای از راه دور را برای شرکت‌های سایر کشورها انجام دهند. چنین پلتفرم‌های نرم‌افزاری با ایجاد شغل برای کارگران خارج از کشور، بدون اینکه آنها نیاز به مهاجرت داشته باشند، یکی از راه‌های غلبه بر موانع مهاجرت هستند. این پلتفرم‌های نرم‌افزاری می‌توانند شغل بسیار مناسبی، برای افراد در اقتصادهای در حال توسعه فراهم کنند که به طور قابل ملاحظه‌ای، سطح بالایی از دستمزدها را ارائه می‌دهند. (Terzi, 2016:12). توسعه بازارهای الکترونیک و سازماندهی مجدد مشاغل مورد نیاز برای پاسخ‌گویی به شرایط جدید بازار، مشاغل موجود در شرکت‌ها را اصلاح کرده و مهارت‌های جدیدی را ایجاد می‌کند (Milotiz, 1998:6).

از زمانی که تجارت الکترونیک در کشورهای بزرگ اقتصادی جهان رواج یافت حداقل سه دهه می‌گذرد در طول این مدت با افت و خیزها و چالش‌هایی روبه‌رو بوده است به طوری که آغاز سال 2020 در کشور چین با شیوع بیماری کوید 19 همراه شد. این همه‌گیری به سرعت به خارج از مرزهای این کشور گسترش یافت. از این رو دولت‌ها برای مقابله با این ویروس، اقداماتی را مانند فاصله‌گذاری اجتماعی

⁶ Michael mandel

و قرنطینه اجباری، به خصوص برای مشاغل ضروری، ترتیب دادند. از آنجا که مصرف‌کنندگان در سراسر جهان به دلیل بیماری همه‌گیر، با قرنطینه و تعطیلی مشاغل روبرو شده‌اند، کاربران اینترنت برای دستیابی به کالاهای اساسی در تعداد بی‌سابقه‌ای به تجارت الکترونیک روی آوردند. با این وجود، شتاب تجارت الکترونیک امسال نابرابر خواهد بود. (Emarketer, 2020). بنابراین کار از راه دور نیازمند داشتن زیرساخت‌های ارتباطی مناسب بود تا نیازهای مردم در قرنطینه برطرف شود. در برخی از کشورهای آفریقایی برای تسهیل خرید آنلاین اقلام غذایی ضروری، دولت‌های محلی، تماس‌های تلفنی هماهنگ‌کنندگان محصولات غذایی را در بازارهای مختلف جمع‌آوری و از طریق رسانه‌های اجتماعی آن‌ها را منتشر کرده‌اند تا مصرف‌کنندگان بتوانند تماس بگیرند و سفارش دهند. مشتریان هم از طریق تلفن همراه خود عمل پرداخت را انجام می‌دهند و خریدهای خود را از طریق تاکسی‌های اینترنتی نظیر اوبر⁷ و سیف⁸ بودا⁸ یا سایر گزینه‌های مشابه تحویل می‌گیرند. این گسترش خدمات تحویل، تأثیرات مثبتی بر افزایش اشتغال داشته است حتی اگر موقتی باشد (WTO, 2020:2). بر اساس گزارش سالانه مرکز توسعه تجارت الکترونیک، در ایران نیز با توجه به آغاز شیوع کرونا در اواخر بهمن ماه سال 98، مبلغ تراکنش‌ها در اسفند ماه همان سال رشد 236 درصدی به نسبت مدت زمان مشابه در سال 97 داشته است به طوری که با رشد 4 درصدی نسبت به سال قبل همراه بوده است (Annual report of e-commerce in 1398, E-commerce development center, 2021:27). تجارت الکترونیک علاوه بر اینکه اثر مثبتی بر اشتغال دارد با آثار منفی نیز همراه است. از چند مسیر تجارت الکترونیک ممکن است کاهش اشتغال را در پی داشته باشد:

- کاهش تعداد فروشگاه‌های فیزیکی
- کاهش دلالتان و واسطه‌گران
- فروشگاه‌های الکترونیک اغلب توسط افراد ماهر تاسیس می‌شوند، همچنین تاسیس و اداره فروشگاه‌های الکترونیک دارای هزینه پایین نسبت به فروشگاه‌های فیزیکی است، پس ممکن است افراد غیرماهر نتوانند با افراد ماهر که فروشگاه‌های مجازی دارند، رقابت کنند و از این طریق بیکاری افراد غیرماهر افزایش یابد، زیرا فرصت شغلی برای این افراد کمتر ایجاد می‌شود (Mahmoodzadeh, Ghavidel, & Chavoshi, 2018:159).

2-3- شاخص توسعه تجارت الکترونیک

استفاده گسترده بنگاه‌ها و سازمان‌ها از ابزارهای فاوا، به دلیل کم هزینه بودن و سرعت بالا باعث شده از تعداد مراجعه حضوری به این نهادها کاسته شود. بنابراین دولت‌ها سعی می‌کنند با توسعه زیرساختار فاوا، موانع موجود بر سر راه این تکنولوژی را به حداقل برسانند. تحقق تجارت الکترونیک نیازمند زیرساختاری است که می‌توان به زیرساختار مخابراتی و ارتباطی، سرمایه انسانی مورد نیاز و محیط مناسب جهت فعالیت‌های تحقیق و توسعه، تحول در نهادهای اقتصادی، مالی و اداری مرتبط با آن شامل بانکداری الکترونیک، گمرک الکترونیک، حمل و نقل الکترونیک، سیستم ارتباط داخلی و بین‌المللی قوی و نیز زیرساخت‌های حقوقی و قانونی و ... اشاره کرد (Shokati, 2013:21). ساخت و گسترش زیرساخت‌های اطلاعاتی که اقتصاد تجارت الکترونیک به آن وابسته است، اولین قدم در تحقق فرصت تجارت الکترونیک است. این زیرساختار نیازمند زیرساختار ارتباطی تعاملی با سرعت بالا هستند که باعث تسهیل دسترسی، تأخیر کم شبکه و قیمت مناسب دسترسی و استفاده برای مشتریان و ارائه‌دهندگان خدمات می‌شوند (ECLAC, 2002:25). سرعتی که در حال تحول اقتصاد دیجیتال است، نتیجه فن‌آوری‌هایی است که طی چند دهه، توسعه و رواج فراوانی یافته است. دسترسی به پهنای باند با سرعت بالا، با محاسبات و

⁷UBER

⁸ SafeBoda

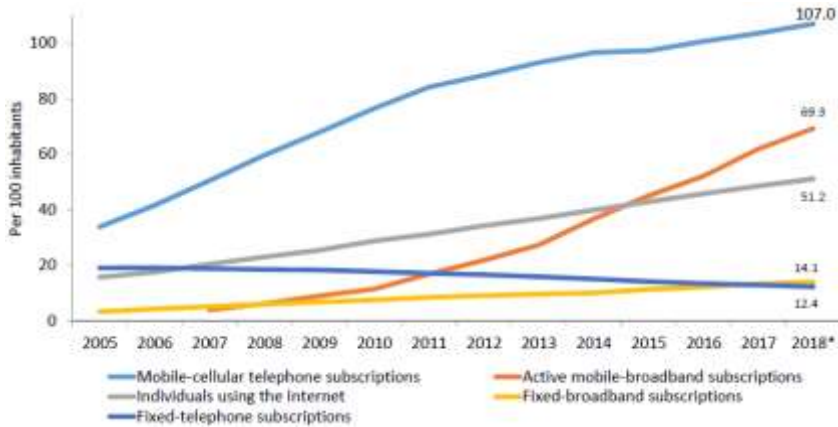
ظرفیت ذخیره‌سازی به طور فزاینده‌ای و همچنین کاهش هزینه‌های شدید تجهیزات فاوا و مدیریت داده‌ها، فرایند دیجیتالی شدن را تسهیل کرده است (UNCTAD، 2017). شاخص توسعه فاوا، استاندارد است که برای اندازه‌گیری شکاف دیجیتالی و مقایسه عملکرد فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی در کشورهای مختلف به کار گرفته می‌شود. این شاخص بر مبنای 11 معیار بنا شده و در سه شاخه دسترسی، مصرف و مهارت‌ها دسته‌بندی و اندازه‌گیری می‌شود (Ministry of Information and Communications, 2019:5). داده‌های مربوط به این شاخص که هر سال از طرف اتحادیه جهانی مخابرات برای نظارت بر عملکرد و توسعه زیرساختار فاوا جمع‌آوری می‌شود به صورت زیر تقسیم‌بندی می‌گردند:

زیر شاخص دسترسی، سطح آمادگی زیرساختار فاوا را اندازه‌گیری می‌کند و شامل 5 معیار و زیرساختار دسترسی است که عبارتند از: 1 - مشترکان تلفن ثابت، 2- مشترکان تلفن همراه، 3- پهنای باند بین‌المللی، 4 خانوارهای دارای رایانه و 5- خانوارهای دارای دسترسی به اینترنت.

زیر شاخص استفاده، میزان به‌کارگیری فاوا را اندازه‌گیری می‌کند و شامل سه معیار استفاده بوده که عبارتند از: 1- تعداد کاربران اینترنت، 2- پهن باند ثابت 3- پهن باند موبایل

زیر شاخص مهارت، توانمندی‌های کاربران اینترنت را با در نظر گرفتن مقاطع مختلف تحصیلی اندازه‌گیری می‌کند. این شاخص شامل سه معیار است که عبارتند از: 1- تعداد سال‌های تحصیل بزرگسالان، 2- میزان ثبت‌نام در مقطع دوم تحصیلی (دبیرستان)، 3- میزان ثبت‌نام در مقطع سوم تحصیلی (دانشگاه) (Maleki, 2017:31).

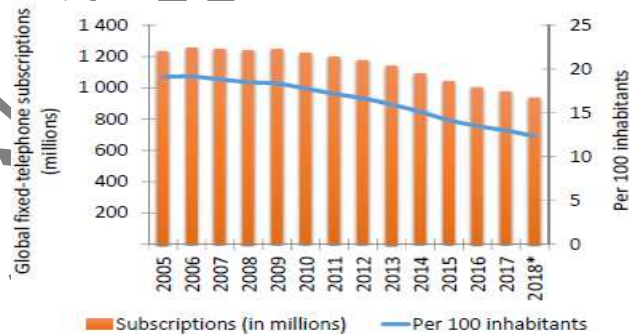
نمودار 1، که بر اساس گزارش اندازه‌گیری جامعه اطلاعاتی سال 2018 توسط اتحادیه جهانی مخابرات ارائه شده است، روند صعودی دسترسی و استفاده از ICT را بین سال‌های 2005 تا 2018 نشان می‌دهد. دسترسی به پهنای باند، تعداد اشتراک‌های پهنای باند تلفن همراه فعال و نرخ نفوذ پهنای باند ثابت به سرعت در حال رشد هستند. دسترسی به تلفن همراه رواج بیشتری پیدا کرده است. اشتراک‌های تلفن ثابت مدت زمان طولانی است که در حال کاهش است. داشتن یک اتصال پهن باند ثابت در خانه، اغلب به دلیل هزینه بالای مرتبط با آن، یا عدم دسترسی عمومی زیرساخت‌ها، در کشورهای در حال توسعه بسیار مشکل‌ساز است، در حالی که این مورد برای پهن باند تلفن همراه بسیار کمتر است (Measuring the (Information Society Reports, ITU, 2018:3).



نمودار 1. روند توسعه جهانی فناوری‌های ICT از سال 2005 تا 2018
 مأخذ: اتحادیه جهانی مخابرات

Figure 1. Global ICT developments, 2005–2018
 Source: ITU, 2018

البته دلیل اصلی کاهش اشتراک تلفن ثابت، فناوری تلفن همراه است. تلفن‌های همراه به افراد امکان دسترسی فردی و مجازی را در همه جا فراهم می‌کنند و انعطاف‌پذیری زیادی را ارائه می‌دهند. همچنین، در بسیاری از مناطق دریافت یک خط ثابت بسیار گران است، زمان انتظار می‌تواند بسیار طولانی باشد، یا زیرساختار کاملاً خارج از دسترس است (Measuring the Information Society Reports, ITU, 2018:12). نمودار 2، به وضوح گویای روند کاهش استفاده از اینترنت پهن باند تلفن ثابت، طبق گزارش اندازه‌گیری جامعه اطلاعاتی اتحادیه جهانی مخابرات است.



نمودار 2. مشترکین تلفن ثابت در هر 100 نفر جمعیت از سال 2005 تا سال 2018
 مأخذ: اتحادیه جهانی مخابرات، 2018

Figure 2. Global Fixed-Telephone Subscriptions, Total & per 100 inhabitants, 2005-2018
 Source: ITU, 2018

اکنون تعداد اشتراک‌های تلفن همراه بیشتر از افراد روی کره زمین است. دلیل این امر این است که بسیاری از افراد برای استفاده از برنامه‌های صوتی یا داده‌های رقابتی، بیش از یک اپراتور دارند یا به دلیل اینکه

ممکن است اشتراک حرفه‌ای و شخصی داشته باشند، بیش از یک اشتراک دارند. پس این بدان معنا نیست که اکنون همه دنیا به هم وصل شده‌اند. شواهد حاصل از بررسی‌های خانگی ICT نشان می‌دهد که 76.4 درصد از جمعیت جهان دارای تلفن همراه هستند. پهن باند تلفن همراه به یکی از ویژگی‌های تعیین‌کننده جامعه اطلاعاتی تبدیل شده است. دسترسی به اینترنت سریع برای بسیاری از افراد ضروری است و تأثیرات مفیدی بر اقتصاد جهانی دارد. تحقیقات اخیر تخمین می‌زنند که افزایش یک درصد نفوذ در پهن باند تلفن همراه با افزایش 0.15 درصد در تولید ناخالص داخلی همراه است (Measuring the Information Society Reports, ITU, 2018:5). اکوسیستم برنامه تلفن همراه چنان در حال رشد است و حدود 2 میلیارد نفر در سراسر جهان از برنامه‌های تلفن همراه استفاده می‌کنند (Laudon & Traver, 2016:48). اتصال پهن باند در کشورهای در حال توسعه، در صورت امکان، نسبتاً کند و گران است و توانایی کسب و کارها و افراد برای استفاده از آن را محدود می‌کند. تنها 16 درصد از جمعیت بالغ جهان از اینترنت برای پرداخت قبض یا خرید اقلام استفاده می‌کنند در حالی که بیش از 70 درصد از جمعیت در چندین کشور توسعه یافته در حال حاضر کالاها و خدمات را به صورت آنلاین خریداری می‌کنند. بیشتر شرکت‌های خرده‌فروشی کوچک و متوسط در کشورهای در حال توسعه، آمادگی لازم برای استفاده از اقتصاد دیجیتال را ندارند و از این طریق ممکن است فرصت‌هایی را برای افزایش بهره‌وری و رقابت خود از دست بدهند (UNCTAD, 2017:3). هم‌اکنون زیرساختار اطلاعاتی پهن باند برای شرکت‌های با فناوری بالا به همان اندازه دارای اهمیت می‌باشند که در قرن نوزدهم راه‌آهن برای کارخانجات فولاد و منسوجات اهمیت داشت (Wieman, 1998:22). دسترسی به پهن باند یا اینترنت در خانه فراگیرترین روش برای دسترسی آنلاین مردم است. در خانه، همه اعضای خانواده بدون توجه به اینکه شغل دارند، به مدرسه می‌روند، مرد یا زن هستند، فرزندان، بزرگسالان یا افراد مسن این شانس را دارند که آنلاین باشند (Measuring the Information Society Reports, ITU, 2018:12). البته همیشه در دسترس بودن اینترنت به معنای رشد تجارت الکترونیکی نیست.

3- مروری بر مطالعات انجام شده

در ارتباط با تأثیر فاوا و تجارت الکترونیک بر اشتغال، مطالعات زیادی انجام گرفته است که هر کدام گویای نتایج متفاوتی است که برخی از آن‌ها تأثیرات مثبت و برخی دیگر تأثیر منفی و معنادار را نشان می‌دهند. سینگ (2008) طبق شواهد و آمار جهانی به نتایجی دست یافته است که بیان می‌کند اینترنت فرصت‌های جدیدی را برای بازار کار ایجاد کرده است و کارکنان باید مدام مهارت‌های خود را توسعه دهند (Singh, 2008). ترزی (2016) در مطالعه‌ای پیش‌بینی می‌کند که تجارت الکترونیک به طور مستقیم و غیر مستقیم شغل جدید ایجاد کند و حتی باعث ضرر شغلی شود که به تقاضا برای مهارت‌های خاص بستگی دارد (Terzi, 2016). امیری و ژوزف وودساید (2017) رابطه بین شاخص توسعه فاوا (IDI)، GDP و روند اشتغال طی سال‌های 2007 تا 2015 در کشورهای بریکس پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که بین فاوا و وضعیت اقتصادی، همبستگی مثبت و معنادار، و بین فاوا و میزان بیکاری یک کشور رابطه معناداری وجود دارد (Amiri, Woodside, 2017). کلیش اصلان و تانگور (2018)، در مقاله‌ای تأثیر فاوا بر اشتغال را بر اساس برآورد تقاضای نیروی کار در شرکت‌های تولیدی ترکیه بین سال‌های 2003 تا 2013 مورد بررسی قرار داده‌اند، یافته‌ها حاکی از افزایش اشتغال در این شرکت‌ها است (Kilicaslan, & Tongur, 2018). آمریکو و ورونیکا (2018)، در مطالعه‌ای تأثیر منفی تجارت الکترونیک در بخش خرده‌فروشی را نشان می‌دهند (Americo, & Veronica, 2018). لوبو و همکاران (2019)، در بازه زمانی 2011 تا 2015، پهنای‌بند با سرعت بالا در شهرستان‌ها، 26 درصد نرخ بیکاری را نسبت به شهرستان‌هایی با سرعت پهنای‌بند پایین، کاهش می‌دهد (Lobo, Alam, & Whitacre, 2020). جیانی

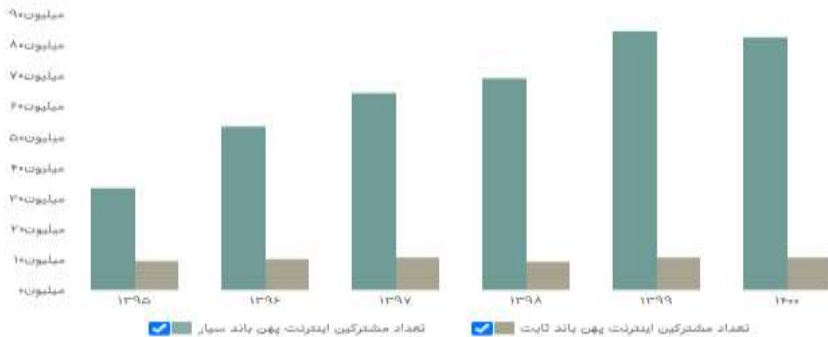
ژائو (2020)، در پژوهشی، نشان می‌دهد که استفاده از اینترنت به طور قابل توجهی، 5 تا 7 درصد، احتمال خوداشتغالی روستایی را افزایش می‌دهد (Zhao, 2020).

محمودزاده و اسدی (1384)، با استفاده از داده‌های سالانه 1350 تا 1382 روابط کوتاه مدت و بلند مدت بین متغیرها را محاسبه و ارزیابی نموده‌اند. نتایج حاکی از تاثیر مثبت زیرساخت‌های فاوا بر اشتغال بخش خدمات است (Mahmoodzade & Asadi, 2005). عمادزاده و همکاران (1385)، در مطالعه‌ای با استفاده از داده‌های سالانه (1379 تا 1382) برای 47 کشور، تاثیر فاوا را بر اشتغال مورد بررسی قرار داده‌اند که نتایج آن حاکی از تاثیر مثبت و معنادار فاوا بر اشتغال است (Emadzadeh, Shahnazi, Mohammadzadeh, & Babaki, 2006). سپهر دوست و خدایی (1389)، بین سال‌های 2000 تا 2009 به بررسی اثر فاوا بر اشتغال در کشورهای منتخب پرداخته‌اند که نتایج بیان‌گر تاثیر مثبت و معنادار فاوا بر اشتغال است (SepehrDoust, & Khodaei, 2009). محمودی و همکاران (1390)، بین سال‌های 1350 تا 1385، در ایران، تاثیر مثبت و معنادار فاوا بر اشتغال بخش خدمات را نشان می‌دهند (Mahmoodi, & Mahmoodi, 2011). صادقی و همکاران (1392) با اسفاده از داده‌های مقطعی سال 1388 برای استان‌های کشور، تاثیر فاوا بر اشتغال را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج منفی و معنادار پژوهش حاکی از کاهش اشتغال در پی افزایش استفاده از فاوا است (Sadehji, Saremi, & Garshasebi, 2013). نشان می‌دهند اثر بکارگیری شاخص استفاده از فاوا بر اشتغال کل نیروی کار و نیروهای متخصص، اثر مثبت و بر اشتغال نیروی کار ساده، اثر منفی دارد (Samimi, & Hojabr, 2014). زاهدی (1395)، طی دوره‌ی زمانی 2003 تا 2013 و آمار مربوط به 14 کشور منتخب در حال توسعه از جمله ایران را مورد بررسی قرار داده است. نتایج این تحقیق بیان‌گر تاثیر مثبت فاوا بر تقاضای نیروی کار است. از طرفی استفاده از فاوا در کانال تولید و فروش و بازاریابی و ... باعث به صرفه شدن هزینه‌ها و در نهایت منجر به بی اثر شدن افزایش دستمزدها شده است (Zahedi, Shahhosseini, & Tavakolian, & Mohammadi, 2017). جابری زاده (1396)، در بازه زمانی 2012 تا 2015 نشان داده است که فاوا اثر معنادار و منفی بر اشتغال دارد. در واقع این پژوهش حاکی از تاثیر منفی B2B و B2C بر اشتغال است. در نهایت نتایج این پژوهش در کشورهای مختلف، متفاوت است که می‌توان به مقرون صرفه نبودن دسترسی و استفاده از فاوا و عدم مهارت موردنیاز نیروی کار برای کاربرد فاوا در این کشورها اشاره کرد. علاوه بر این نتایج حاکی از اثر مثبت تولید بر اشتغال در صورت به‌کارگیری فاوا در اقتصاد این کشورها نسبت به حالتی است که از این تکنولوژی استفاده نمی‌شود (Haerizadeh, Shahhosseini, Tavakolian, & Taei, 2018). استاجی و همکاران (1396)، تاثیر مستقیم فاوا بر اشتغال، بهره‌وری و درآمد ملی را نشان داده‌اند همچنین طبق یافته‌ها، ضرورت دارد که توسعه پهن باند بر اساس بازار داخلی در هر منطقه‌ای صورت گیرد (Estaji, Roayaei, & Mohammadi, 2017). محمودزاده و همکاران (1397)، در مطالعه‌ای طی سال‌های 1392 تا 1394 نشان داده‌اند که اثر تجارت الکترونیک بر اشتغال منفی بوده ولی از نظر آماری غیر معنادار است. همچنین بر تولید سرانه اثر مثبت داشته و بر نرخ بیکاری بی‌تاثیر است. علاوه بر این تجارت الکترونیک باعث جایگزینی نیروی کار در بخش الکترونیکی شده است. که این خود نشان‌دهنده کاهش اشتغال و تولید در بخش‌های فیزیکی و در نقطه مقابل ایجاد فروشگاه‌های الکترونیکی و افزایش اشتغال و تولید در این بخش است (Mahmoodzadeh, Ghavidel, & Chavoshi, 2018).

4- تجارت الکترونیک در ایران

همه دولت‌ها در تلاشند همراه با پیشرفت تکنولوژی‌های ارتباطی، شاخص توسعه فاوا را گسترش دهند و

شکاف دیجیتالی را در مناطق مختلف یک کشور به حداقل برسانند تا امکان دسترسی و استفاده را در کنار آموزش مهارت‌های مرتبط با آن، برای همه ممکن سازند. امروزه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات رشد و گسترش چشم‌گیری در کشورهای مختلف داشته و مزایای فراوانی را با خود به همراه آورده است. با پیشرفت فناوری یک نوع جدید از شکاف میان مناطق مختلف کشور و همچنین اقشار مختلف مردم شکل گرفته است. به دلیل انتشار سریع اینترنت در سراسر کشور، این تهدید وجود دارد که اگر شکاف دیجیتالی در حال رشد در داخل کشور را شناسایی نکنیم، دچار عقب‌ماندگی می‌شویم (Ministry of Information & Communication of Iran, 2015:2). در ایران نیز سعی شده است تا این شکاف بین استان‌ها و مناطق شهری و روستایی شناسایی شود و تا جای ممکن از این فاصله ایجاد شده بین اقشار مختلف جامعه کاسته شود. اندازه‌گیری سطح IDI در استان‌های کشور از اهمیت زیادی برخوردار است به طوری که باعث تسهیل تصمیم‌گیری‌های سیاستی از طرف دولت شده است. بر اساس گزارش مرکز توسعه تجارت الکترونیک تا پایان سال 1399، ضریب نفوذ اینترنت پهن باند در کشور 112.4 درصد برآورد شده است که نسبت به سال 98 بیست درصد رشد داشته است. همچنین طبق گزارش جهانی در سال 2021 ضریب نفوذ اینترنت در ایران از میانگین جهانی خود در سال 1399 بالاتر است (Annual Report of E-Commerce in, E-commerce Development Center:2020:16). این در حالی است که طبق آخرین گزارش اتحادیه جهانی مخابرات، درصد افراد استفاده‌کننده از اینترنت در ایران 84.11 اعلام شده است (ITU,2020). نمودار 3، تعداد مشترکین اینترنت پهن باند ثابت و همراه را تا پایان خرداد 1400 در کشور نشان می‌دهد.



نمودار 3. تعداد مشترکین اینترنت پهن باند ثابت و همراه از سال 1395 تا 1400
 مأخذ: سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی ایران

Figure 3. The number of fixed and mobile broadband internet subscribers from 2016 to 2021
 Source: Communication Regulatory Authority of The I.R. Iran

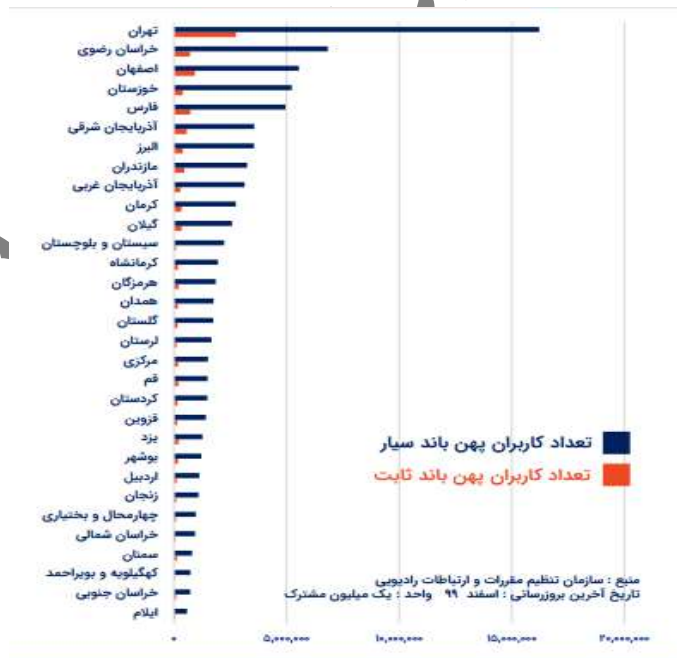
همچنین طبق آمار سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی، ضریب نفوذ اینترنت ثابت و همراه در نمودار 4، می‌باشد.



نمودار 4. نرخ نفوذ اینترنت پهن باند ثابت و سیار در کشور
مأخذ: سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی ایران

Figure 4. Penetration rate of fixed and mobile broadband internet in the country
Source: Communication Regulatory Authority of The I.R. Iran

همان‌طور که از نمودار 5، ملاحظه می‌شود بیشترین تعداد کاربران اینترنت پهن باند تلفن همراه مربوط به استان‌های تهران، خراسان رضوی و اصفهان می‌باشد و کمترین تعداد کاربران متعلق به استان‌های ایلام، خراسان جنوبی و کهگیلویه و بویراحمد است.



نمودار 5. آمار کاربران اینترنت پهن باند سیار و ثابت در استان‌ها
مأخذ: گزارش پانوراما، 1400

Figure 5. Statistics of fixed and mobile broadband internet users in the provinces
Source: Panorama report, 2021 (ECMonitor.ir)

بر اساس آمار وزارت ارتباطات، زیرشاخص‌های مهارت فاوا که سطح تحصیلات را نشان می‌دهند تا پایان خرداد 1400 طبق نمودار 6، گردآوری شده‌اند. نمودار 6 گویای درصد کمتر در مقاطع دوره سوم و درصد بیشتر در مقاطع دوره دوم است.



نمودار 6. مهارت‌های فاوا در کشور
مأخذ: وزارت ارتباطات (پایش جامعه‌ی اطلاعاتی)

Figure 6. ICT skills in Iran

Source: Ministry of Information and Communications Technology of Iran

با این تفاسیر به دلیل ظرفیت‌های به وجود آمده در بخش فاوا امروزه شاهد رشد اشتغال در بخش خدمات نسبت به سایر بخش‌های اقتصادی هستیم. با توجه به جدول 1. سهم جمعیت شاغل 15 ساله و بیشتر در اشتغال بخش خدمات کشور، سهم اشتغال بخش خدمات را طی 10 سال می‌توان مشاهده کرد.

جدول 1. سهم جمعیت شاغل 15 ساله و بیشتر در اشتغال بخش خدمات کشور
مأخذ: مرکز آمار ایران

Table 1. The working population of 15 years and older in the "employment" of the country's service sector

Source: Statistical Centre of Iran

اشتغال بخش خدمات در ایران	سال
48.2	1390
47.3	1391
47.5	1392
48.4	1393
49.5	1394
50.2	1395
50.5	1396
50.3	1397
50.3	1398
49.3	1399

مشاغل خدماتی را می‌توان به فعالیت در حیطه‌ی عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، انبارداری و حمل و نقل، هتل‌داری، واسطه‌گری‌های مالی، مستغلات و اجاره، فعالیت‌های مرتبط با آموزش و پرورش، بهداشت و غیره دسته‌بندی کرد. از آنجایی که بخش خدمات، فعالیت‌های مربوط به فناوری‌های ارتباطاتی و اطلاعاتی را پوشش می‌دهد و باعث تسهیل روند ارائه خدمات شده است بنابراین هزینه‌های عرضه خدمات کاهش پیدا کرده است.

5- مبانی تصریح مدل

با توجه به اینکه فاوا و تجارت الکترونیک و اشتغال، امروزه نقش چشم‌گیری در تولید و مصرف کالاها داشته‌اند و همچنین دانش استفاده از تکنولوژی جزء فاکتورهای مهم تولید محسوب می‌شود بنابراین هر کدام از گزینه‌های فاوا، اشتغال، سرمایه و تولید می‌توانند به عنوان گزینه‌های با ارزشی برای بررسی و مطالعه مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند. با گسترش فاوا در جامعه، متغیرهای خرد و کلان اقتصادی تحت تاثیر قرار می‌گیرند. استفاده از فاوا جهت ارتقاء فرآیند تولید، در سمت عرضه با رشد مهارت‌های مرتبط با آن و در سمت تقاضا با افزایش تقاضا برای محصولات و خدمات جدید، را می‌توان مورد بررسی و تحلیل قرار داد. تابع تقاضای نیروی کار به دو روش حداقل سازی هزینه و حداکثرسازی سود استخراج می‌شود. در پژوهش حاضر طبق مطالعات انجام گرفته پیشین، جهت دستیابی به تابع تقاضای نیروی کار از تابع تولید با کشش جانشینی ثابت استفاده شده است. شکل کلی تابع تولید با فرض اینکه تجارت الکترونیک تاثیر مثبتی بر اشتغال دارد براساس مطالعه عمادزاده و همکاران، در معادله (1)، نشان داده شده است. در این تابع تولید، فناوری اطلاعات و ارتباطات، نیروی کار و سرمایه، جزو نهاده‌های تولید محسوب می‌شوند.

$$Y=y(L, K, ICT) \quad (1)$$

که در آن y تولید، L نیروی کار که تابع دستمزد، قیمت محصول، قیمت سرمایه، تکنیک تولید و سطح تولید است. K سرمایه و ICT متغیرهای مورد استفاده در فاوا است. در صورت حداقل‌سازی هزینه‌های تولید، تابع هزینه به شکل معادله (2) را داریم:

$$C=C(w, r, y, ICT) \quad (2)$$

در تابع مورد نظر w ، نرخ دستمزد نیروی کار و r ، نرخ بهره سرمایه است که با مشتق‌گیری از تابع هزینه نسبت به متغیرهای w ، r در نهایت می‌توان به تابع تقاضای نیروی کار که در معادله (3) نشان داده شده، دست یافت.

$$L=L(w, r, y, ICT) \quad (3)$$

همچنین با فرض شرایط رقابت کامل و بازده نسبت به مقیاس ثابت در تولید، می‌توان از نسبت K به L به جای قیمت عوامل تولید نیروی کار و سرمایه (w, r) استفاده کرد. فرم کلی تابع تقاضای نیروی کار را می‌توان به صورت معادله (4) نشان داد:

$$L=L(K/L, Y, ICT) \quad (4)$$

سرمایه سرانه بر تقاضای اشتغال به طور کامل اثرگذار است. اثر فاوا بر تقاضای نیروی کار به طور مستقیم و غیر مستقیم است. در نهایت بر اساس متغیرهای شاخص تجارت الکترونیک و متغیر وابسته اشتغال بخش خدمات، مدلی که می‌توان ارائه داد، اجزاء آن به شکل الگوی شماره **Error! Reference**

source not found. تعریف می‌شود که چون طرفین مدل به شکل لگاریتمی است بنابراین ضرایب، کشش اشتغال را نسبت به هر یک از متغیرها نشان می‌دهند.

$$\log(L)_{it} = \alpha + \beta_1 \log(k/l)_{it} + \beta_2 \log(GDP)_{it} + \beta_3 \log(mobb)_{it} + \beta_4 \log(skill)_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

6- داده‌های پژوهش و تخمین مدل

جهت بررسی شاخص‌های عمده بازار کار در ایران، به شکل استانی برای 4 سال متوالی (1395-1398)، از آمار استانی مربوط به اشتغال در بخش خدمات، برای افراد 15 سال به بالا، از سایت مرکز آمار ایران جمع‌آوری شده است.

تولید ناخالص داخلی، واحد اندازه‌گیری کلان در هر کشوری به شمار می‌رود که برابر با ارزش پولی کالاها و خدمات تولید شده توسط ساکنین یک کشور یا یک منطقه، در یک زمان مشخص است. داده‌های این بخش از سایت مرکز آمار، قسمت حساب‌های منطقه‌ای، جمع‌آوری شده است. برای به دست آوردن مقادیر واقعی آن بر شاخص قیمت مصرف‌کننده، که از سایت مرکز آمار استخراج شده، تقسیم شده است.

متغیر ضریب نفوذ اینترنت پهن باند موبایل از سایت تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی، بخش آمار و اطلاعات فاوا گردآوری شده است شاخص مورد نظر درصدی از جمعیت یک کشور را نشان می‌دهد که از اینترنت تلفن همراه استفاده می‌کنند همچنین شاخص مهارت فاوا، میزان توانایی و سواد اطلاعاتی استفاده از ابزارهای فاوا را اندازه‌گیری و تحلیل می‌کند که آمار مربوط به آن از سایت وزارت ارتباطات، بخش پایش جامعه اطلاعاتی به دست آمده است.

آمار مربوط به موجودی سرمایه از مرکز آمار ایران استخراج شده است و مربوط به گزارشات داخلی مرکز است که ممکن است انتشار عمومی نیافته باشد (دفتر حساب‌های اقتصادی، مرکز آمار ایران). همچنین سرمایه سرانه از نسبت موجودی سرمایه به قیمت جاری بر متغیر اشتغال بخش خدمات به دست آمده است علاوه بر آن به دلیل عدم دسترسی به متغیر موجودی سرمایه در سال 98، ارقام مربوط به این سال به روش رگرسیون خطی برآورد شده است.

در اقتصاد سنجی برآورد ضرایب مدل بر فرض مانا بودن متغیرهای مدل استوار است (Haerizadeh, 2018). قدرت توضیح آزمون‌های ریشه واحد برای ده سال بسیار پایین و بی اعتبار است (Jahangard, & Alinaghi, 2018). چون داده‌های این پژوهش مربوط به بازه زمانی 1395 تا 1398 است بنابراین نیازی به این آزمون در این پژوهش نیست.

سپس برای آزمون داده‌ها به روش F لیمر، ابتدا از روش اثرات ثابت در نرم‌افزار ایویوز، به برآورد مدل پرداخته شده است تا پولد یا پنل بودن مدل مشخص شود. به طور کلی در صورتی که آماره‌ی آزمون کمتر از (0.05) باشد مبنی بر پنل بودن مدل می‌باشد و در مرحله بعد باید سراغ آزمون هاسمن برویم.

روش داده‌ها تلفیقی است: H_0

روش داده‌ها تابلویی است: H_1

که با توجه به سطح معناداری نتایج خروجی آزمون طبق جدول شماره 2، با احتمال خطای زیر (0.05) مبنی بر رد فرض H_0 و تایید روش داده‌های تابلویی مربوط به الگو است. نتیجه جدول 2 حاکی از آن است که مقدار احتمال مجذور کای کمتر از 5 درصد سطح معناداری است و ما فرضیه جایگزین را می‌پذیریم. بنابراین، مدل اثر تصادفی مناسب‌تر از مدل رگرسیون تلفیقی است.

جدول 2. نتیجه آزمون چاو (F لیمر)
مأخذ: یافته‌های پژوهش

Table 2. results of Chow test (F-Limer Test)
Source: Research results

آزمون اثرات	آماره	درجه آزادی	احتمال
Cross-section F	107.9	30.89	0.0000

در مرحله بعدی برای انتخاب مدل مناسب از میان روش تلفیقی و روش اثرات تصادفی و اطمینان از نتیجه آزمون بالا، از آزمون LM بروش-پاگان نیز بهره گرفته شد. فرضیه صفر این آزمون بیان می‌دارد که مدل رگرسیون تلفیقی در برابر فرضیه استفاده از روش اثرات تصادفی مناسب است. با توجه به احتمال 0.000 برای این آزمون می‌توان نتیجه گرفت استفاده از داده‌های تلفیقی مناسب نیست. اما هنوز برای انتخاب میان روش اثرات ثابت و اثرات تصادفی می‌باید به انجام آزمون‌ها ادامه داد.

جدول 3. نتیجه آزمون بروش-پاگان
مأخذ: یافته‌های پژوهش

Table 3. results of Breusch-Pagan test
Source: Research results

آزمون اثرات	آماره	احتمال
Breusch-Pagan	133.7879	0.0000

در مرحله بعد طبق جدول 4 با استفاده از آزمون هاسمن، فرض اثرات ثابت و تصادفی معلوم می‌شود. بنابراین بر اساس جدول 3 آنچه که از خروجی آزمون مشاهده می‌شود، (0.02) است که در مدل مربوطه فرض H_0 تایید و پدل با اثرات ثابت در نظر گرفته می‌شود.

روش اثرات تصادفی است: H_0

روش اثرات ثابت است: H_1

جدول 4. نتایج آزمون هاسمن
مأخذ: یافته‌های پژوهش

Table 4. results of hausman test
Source: Research results

نتیجه آزمون	آماره کای 2	احتمال
پدل با اثرات ثابت	10.85	0.0282

نتایج حاصل از تخمین مدل با استفاده از روش اثرات ثابت در جدول 5 آورده شده است:

جدول 5. نتایج آزمون تاثیر متغیرها بر متغیر اشتغال بخش خدمات
مأخذ: یافته‌های پژوهش

Table 5. The results of the test of the effect of variables on the employment variable of the service sector
Source: Research results

احتمال	ضریب	متغیر	عنوان	شاخص
--------	------	-------	-------	------

نسبت موجودی سرمایه به اشتغال	سرمایه سرانه	k/l	- 0.053	0.0000
تولید ناخالص داخلی	تولید ناخالص داخلی واقعی	GDP	0.10	0.0012
نفوذ کاربران اینترنت همراه	نرخ نفوذ اینترنت پهن باند تلفن همراه	Mob b	0.03	0.0189
زیرشاخص مهارت فاوا	شاخص مهارت	Skill	- 0.20	0.0120
			ضریب تعیین: 0.98	دوربین واتسون: 2.08

پیش از بررسی نتایج لازم است ذکر شود آزمون‌های خوبی بر آزش مدل دلالت بر قابلیت اتکا به نتایج مدل دارد. برای مثال ضریب تعیین تعدیل یافته مدل 0.99 درصد است و آزمون واریانس ناهمسانی بروش-پاگان با توجه به میزان آماره F که 1.95 است و Prob با میزان 0.37 درصدی متناظر آن، نشان از آن دارد که مشکل واریانس ناهمسانی وجود ندارد. نتایج آزمون در الگوی مورد بررسی، گویای اثرگذاری متغیرهای فاوا بر اشتغال بخش خدمات هستند. از طرفی ضریب تعیین برآورد شده، خروجی 98 درصد را نشان می‌دهد. بنابراین متغیرهای مستقل به خوبی توانسته‌اند تغییرات متغیر وابسته را توضیح دهند. همچنین آماره دوربین واتسون (2.08) عدم وجود خود همبستگی بین باقی‌مانده‌ها را نشان می‌دهد. به طور کلی نتایج حاکی از آن است که با افزایش یک درصدی استفاده از اینترنت پهن‌بند موبایل، اشتغال در بخش خدمات، 3 صدم درصد افزایش می‌یابد. بنابراین با توجه به اینکه آمار اشتغال، مربوط به افراد در سن کار می‌باشد در نتیجه سهم کارکنان بخش خدمات افزایش یافته است.

شاخص مهارت فاوا بیان‌گر سطح تحصیلات در سه گروه مجزا از مقاطع تحصیلی است که شدت شاخص توسعه‌ی فاوا را در جهت حرکت به سمت جامعه اطلاعاتی نشان می‌دهد. این شاخص دقیقاً با فاوا در ارتباط نیست و وابستگی کمتری به آن دارد. در حقیقت این شاخص، سطح ظرفیت و توانایی افراد مناطق مختلف را در استفاده از خدمات فاوا اندازه‌گیری می‌کند. نتایج برآورد نشان‌دهنده‌ی تأثیر منفی اما معنادار آن بر اشتغال بخش خدمات است. که با افزایش یک درصدی شاخص مهارت، اشتغال در بخش خدمات 2 دهم درصد کاهش می‌یابد. در واقع داشتن سواد دیجیتالی برای کاربرد فاوا در مشاغل، جزء ضروری توسعه کسب و کارها است. بنابراین این بخش نیازمند نه فقط نیروی تحصیل‌کرده بلکه نیازمند نیروی کاری است که ظرفیت و توانایی استفاده از تکنولوژی‌های نوین را دارا باشد. که بر اساس مقاله محمودزاده و اسدی (1384)، این بخش اقتصادی نیازمند نیروی کار ماهر و آموزش دیده است بنابراین اشتغال در بخش خدمات کاهش می‌یابد و فرضیه پژوهش رد می‌شود. همچنین طبق ادبیات نظری بر اساس گزارش بانک جهانی، بازارهای فناوری اطلاعات با کمبود نیروی کار ماهر مواجه است را تایید می‌کند. از طرفی متغیر سرمایه سرانه (k/l) تأثیر منفی و معناداری بر اشتغال را نشان می‌دهد که در واقع با افزایش یک درصدی در متغیر سرمایه سرانه، به واسطه قرار گرفتن سرمایه به جای نیروی کار در فرایند تولید، از اشتغال در این بخش 5 صدم درصد کاسته می‌شود. نتیجه این برآورد مطالعه عمادزاده و همکاران و همچنین مقاله صادقی و همکاران را تایید می‌کند.

متغیر تولید ناخالص داخلی واقعی با تأثیر مثبت یک دهم درصدی بر اشتغال بیان می‌کند که اگر تولید 1 درصد افزایش یابد در صورتی که از ابزارهای فاوا، استفاده شود اشتغال یک دهم درصد افزایش می‌یابد. یعنی با افزایش یا کاهش GDP، اشتغال در بخش خدمات افزایش یا کاهش خواهد یافت. به طور خلاصه هدف از دسترسی به امکانات و تجهیزات فاوا و استفاده از آن، سرعت بخشیدن و تسهیل فرایند کسب و کارها و کاهش هزینه‌های تولید است در نتیجه تولید و اشتغال افزایش می‌یابد.

بر اساس مطالعاتی که در مورد این پژوهش انجام شده است تأثیر منفی شاخص مهارت استفاده از فاوا بر اشتغال می‌تواند به دلایلی از قبیل عدم دسترسی بعضی از مناطق و استان‌ها به سطح آموزشی متناسب با نیاز کاربران باشد یا اینکه به علت بالا بودن هزینه استفاده از فاوا در بسیاری از مناطق، امکان



استفاده از آن ممکن نباشد. بنابراین شاخص درآمد و قدرت خرید می‌تواند عامل مهمی برای استفاده از فاوا محسوب شود. نکته مهمتر این‌که میزان پذیرش این تکنولوژی‌ها و فرهنگ استفاده از آن در مناطق مختلف، متفاوت است. به طور کلی این شاخص‌ها به تنهایی قدرت تاثیرگذاری بر متغیرهای کلان اقتصادی را دارا نیستند در واقع جهت تاثیرگذاری موثر، نیازمند ترکیبی از دیگر شاخص‌ها مانند شاخص سبد هزینه فاوا، شاخص امنیت سایبری و غیره می‌باشند که امکان جمع آوری آن‌ها در سطح استانی کار دشواری است.

7- نتیجه گیری

فراهم آوردن امکانات لازم برای دسترسی و استفاده از فاوا از واجبات دولت‌ها برای کاهش شکاف دیجیتالی در مناطق مختلف است. فناوری اینترنت پهن باند از ابزارهای مهم تجارت الکترونیک به شمار می‌رود که می‌تواند سهم با ارزشی در توسعه متغیرهای کلان اقتصادی از جمله اشتغال داشته باشد. اگر چه برای استفاده از این فناوری نیاز به داشتن مهارت لازم برای کاربرد صحیح و اقتصادی آن است. در پژوهش حاضر تاثیر این تکنولوژی‌ها بر اشتغال در استان‌ها در یک دوره‌ی زمانی 4 ساله، به روش داده‌های تابلویی برآورد شد. از بین زیرشاخص‌های مورد بررسی تنها متغیر ضریب نفوذ اینترنت پهن باند موبایل، فرضیه پژوهش را تایید و شاخص مهارت فاوا آن را رد می‌کند اما رابطه معناداری با آن دارد. با افزایش یک درصدی نرخ نفوذ اینترنت پهن باند همراه، اشتغال در بخش خدمات 0.03 درصد افزایش یافته است. به بیان دیگر قسمتی از استفاده در بخش اینترنت همراه، به دلیل آسانی کاربرد آن در هر زمان و مکانی، جایگزین نسل قبلی خود یعنی اینترنت تلفن ثابت شده و از طرفی هزینه‌ی ایجاد فروشگاه‌های مجازی بسیار کمتر از مکان فیزیکی آن است و با توجه به آمار جمعیت در سن کار، به اشتغال بخش خدمات افزوده شده است. همچنین در ارتباط با شاخص مهارت که بیانگر آمار سطح تحصیلات در جامعه است و اصطلاحاً سطح آگاهی و توانایی افراد را در استفاده از فاوا نشان می‌دهد با رشد یک درصد، باعث کاهش دو دهم درصدی بر اشتغال شده است. نتیجه این تخمین گویای واضح این نکته مهم است که استفاده از فاوا بر پایه دانش و اطلاعات بنا شده و تخصص و مهارت لازم را می‌طلبد. داشتن مهارت لازم باعث افزایش بازده کاری خواهد شد همچنین داشتن تخصص در زمینه فاوا، خوداشتغالی را افزایش می‌دهد. متغیر سرمایه سرانه در صورت افزایش یک درصدی، با جایگزینی به جای نیروی کار در پروسه تولید خدمات، 5 دهم درصد از میزان اشتغال کاسته است. و در نهایت شاخص تولید ناخالص واقعی تاثیر مثبت و معناداری بر اشتغال بخش خدمات دارد و با رشد یک درصدی تولید به همراه استفاده از ابزارهای فاوا، یک دهم درصد اشتغال را افزایش داده است. بنابراین با امکاناتی که فاوا پیش روی جوامع قرار داده، فرایند تولید و اشتغال را با اثربخشی مثبت همراه کرده است.

به نظر می‌رسد استفاده از فاوا می‌تواند تاثیرات بسیار مهمی بر ایجاد اشتغال در بخش خدمات داشته باشد. و از آنجایی که گستره استفاده از این تکنولوژی‌ها در حال افزایش است باینرا این دولت باید سطح زیرساختار مخابراتی و ارتباطی را در استان‌ها ارتقا دهد. همچنین لزوم توسعه بخش آموزش بر پایه فاوا و استقرار مدارس هوشمند در مناطق استانی برای دستیابی به نیروی انسانی ماهر، کیفیت اشتغال در بخش خدمات را ارتقا می‌دهد. به طور کلی فاوا به تنهایی قدرت تاثیر بر متغیرهای کلان اقتصادی را ندارد. در واقع شاخص‌های دیگری همچون زیرساختار اجتماعی، زیرساختار دسترسی به رایانه، زیرساختار ارتباطات و غیره می‌توانند مکمل باشند. از طرفی هدف از کاهش شکاف دیجیتالی تنها ایجاد زیرساختار فاوا و فراهم آوردن سطح دسترسی برای همه اقشار نیست بلکه کم هزینه و به صرفه بودن استفاده از آن نیز ملاکی برای دستیابی به جامعه اطلاعاتی است. به طور خلاصه هر جامعه‌ای با توجه به ساختار اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی خود به نحوی فناوری‌های نوین را به کار می‌برد و این قابل تعمیم به همه مناطق نیست.

Further information:

The present article is taken from the senior thesis of Mrs Shadi Asgarpour with Supervisor of Dr.Mohammad Mahdi Mojahedi Moakhar and Dr.Sholeh Bagheri Pormeher at the University of khatam

Acknowledgments: Acknowledgments may be made to individuals or institutions that have made an important contribution.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and publication of this article.

Reference

- Americo, A., & Veronico, A. (2018). *The effect of e-commerce on employment in retail sector*. Mimeo: New York, NY, USA..
- Alderete, M. V. (2015). Does digital proximity between countries impact entrepreneurship?. *info*.
- Amiri, S., & Woodside, J. M. (2017). *Emerging markets: the impact of ICT on the economy and society*. *Digital Policy, Regulation and Governance*.
- Chan, B., & Al-Hawamdeh, S. (2002). The development of e-commerce in Singapore: The impact of government initiatives. *Business process management journal*.
- Emadzadeh, M., Shahnazi, R., MohammadZadeh, A., & Babaki, R. (2006). The Effect of information and communication technology on employment. *Journal of Economic Research (Tahghihat-e-Eghtesadi)*, 41(4), 197-218. Available at https://jte.ut.ac.ir/article_18220.html?lang=en (in Persian)
- Estaji, A., Roayaei, M., & Mohammadi, A. (2017). The quantitative and qualitative analysis of broadband technology on the economy. *Journal of Science and Technology Policy letters*, 7(2), 55-73. Available at: http://stpl.ristip.sharif.ir/article_20263.html (in Persian)
- Farhadi, M., Ismail, R., & Fooladi, M. (2012). Information and communication technology use and economic growth. *PloS one*, 7(11), e48903.
- Haerizadeh, A., Shahhosseini, S., Tavakolian, H., & Tae, H. (2018). The Effect of Information and Communication Technology (ICT) on Employment in Selected of Developing Countries. Thesis Submitted

- in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science (M.Sc) in Economics. Allameh Tabataba'i University Faculty of Economics. (in Persian)
- ICT development statistics in the provinces, information society monitoring, Ministry of Communication and Information Technology. available at: <https://mis.ito.gov.ir/ictindex/provinceindex/1007>
- Jahangard, A., & Alinaghi, N. (2018). The Causal Relationship between information and communication technology investment and labor productivity Growth. *Journal of New Economy and Commerce*. 13(1), 21-44. :Available at <https://www.sid.ir/paper/385990/fa> (in Persian)
- Kılıçaslan, Y., & Töngür, Ü. (2019). ICT and employment generation: evidence from Turkish manufacturing. *Applied Economics Letters*, 26(13), 1053-1057.
- Laudon, K.C, & Traver, C.G. (2016). *E-Commerce. Business. Technology. Society. GLOBAL EDITION. TWELFTH EDITION.*
- Lobo, B. J., Alam, M. R., & Whitacre, B. E. (2020). Broadband speed and unemployment rates: Data and measurement issues. *Telecommunications Policy*, 44(1), 101829.
- Mahmoodi, M., & Mahmoodi, E. (2011). The Effect of ICT on Employment of Service Sector in Iran. *Quarterly Journal of Economic Research and policies*. 19(58), 213-236. :Available at <https://qjerp.ir/article-1-211-fa.html> (in Persian)
- Mahmoudzadeh, M., & Asadi, F. (2005). Information and communication technology infrastructures and employment in Iran's service sector. *Journal of New Economy and Commerce*. 3(1), 118-95. :Available at <https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/5363/116/text> (in Persian)
- Mahmoudzadeh, M., Ghavidel, S., & Chavoshi, S.F. (2018). The Effects of E-Commerce on Employment and Productivity in Iran. *Journal of Economics Research*, 18(68), 153-185. :Available at https://joer.atu.ac.ir/article_8690.html (in Persian)
- Maleki, N. (2018). An analysis of the state of information and communication technology in Iran. *Statistics (analytical-research bimonthly)*, 5(6), 31-34.

- Miliotis, P., Poulymenakou, A., & Doukidis, G. (1998, September). The shift towards electronic commerce: Market transformation and employment impact. In *International Conference on Theory and Practice of Digital Libraries* (pp. 857-872). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Nissen, M. E., & Gates, W. R. (2004). Experimental analysis of e-employment market designs. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 14(3), 195-222.
- Colecchia, A. (2001). Defining and measuring e-commerce: Issues for discussion. In *IAOS Satellite Meeting on Statistics for the Information Society*.
- Provincial GDP statistics, regional accounts, Statistical Centre of Iran. available at: <https://www.amar.org.ir/>
- Sadeghi, S.K., Saremi, M., & Garshasebi, S. (2013). Inter-Provincial Comparison of ICT Impact on Employment in Iran. *Journal of Science and Technology Policy*, 5(3), 45-54. :Available at https://jstp.nrisp.ac.ir/article_12880.html?lang=fa (in Persian)
- Samimi, S., & Hojabr Kiani, K. (2014). Effect of Information and Communications Technology on Employment of Iran's Manufacturing Industries. *Quarterly Journal of Economic Research and policies*, 22(70), 55-74. :Available at <http://qjerp.ir/article-1-610-fa.html> (in Persian)
- SepehrDoust, H., & Khodae, H. (2009). The impact of information and Communication Technology on Employment in Selected OIC Members. *Journal of New Economy and Commerce*, 5(19-20), 17-35. :Available at <https://www.sid.ir/paper/118648/fa> (in Persian)
- Shaukti, A. (2013). Profit on e-commerce indicators and available statistics in this field. *Statistics (analytical-research bimonthly)*, 1(2), 20-24.
- Singh, S. (2008). Impact of Internet and E-commerce on the Labour Market. *Indian Journal of Industrial Relations*, 43(4), 633-644.
- Statistics and information of the ICT Department, Radio Communications Regulatory Organization. Available at: <https://opendata.cra.ir/> (in Persian)

- Terzi, N. (2016). The impact of e-commerce on international trade and employment. In *Encyclopedia of E-Commerce Development, Implementation, and Management* (pp. 2271-2287). IGI Global.
- The results of the labor force survey project, Statistical Centre of Iran, Available at: <https://www.amar.org.ir/> (in Persian)
- The performance report of the second year of the Ministry of Communications and Information Technology In the twelfth government - summer 1398. (2019). Available at: <https://www.ict.gov.ir/report98.pdf> (in Persian)
- Qiwang, Z., & Xiaorui, W. (2020). Factors Influencing Employment Rate and Mobility of Science and Engineering and Economics and Management Graduates in Northeast China: An Examination. *SAGE Open*, 10(2), 2158244020931935.
- UNCTAD, Information Economy Report, Digitalization, Trade & Development. (2017).
- United Nations Conference on Trade and Development. (2017). *Information economy report 2017: digitalization, trade and development*. UN. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/bigdata/default.aspx>
- Zahedi, F., Shahhosseini, S., & Tavakolian, H., & Mohammadi, T. (2017). The Impact of Information and Communication Technology on demand for labour in the selected developing countries. Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science (M.Sc.) Economics and E-commerce In Economics. Allameh Tabataba'i University Faculty of Economics. (in Persian)
- Zhao, J. (2020). Internet usage and rural self-employment in China. *Asian Perspective*, 44(1), 77-101.
- Wieman, C. (1998). The high-tech transition: Technology and the prospects for improving infrastructure performance. *Journal of Urban Technology*, 5(2), 21-46.
- World Trade Organization (WTO). (2020). E-commerce, trade and the COVID-19 pandemic. *WTO Working Papers, No. 2020/05*, WTO, Geneva.