

آثار تجارت الکترونیکی در ایران بر اشتغال و بهره‌وری^۱

محمود محمودزاده*، صالح قویدل** و سیده فاطمه چاوشی***

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۶/۰۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۹/۰۶

چکیده

هدف این مقاله برآورد اثر تجارت الکترونیکی بر تولید ناخالص داخلی و اشتغال با استفاده از داده‌های استانی در قالب مدل رگرسیون داده‌های تلفیقی با دو روش اثرات ثابت و تصادفی است. برای این منظور از آمار سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۴ استفاده شده است. شواهد نشان می‌دهد در ایران ۱۴ میلیون خریدار آنلاین و ۱۷ هزار فروشگاه اینترنتی وجود دارد که نتیجه آن مبادله ۴/۲ درصد GDP و ۱۱ درصد خرده‌فروشی به صورت الکترونیکی است. نتایج نشان می‌دهد تجارت الکترونیکی با تاکید بر B2C بهره‌وری را افزایش داده است. کشش بهره‌وری نسبت به تجارت الکترونیکی ۰/۰۰۶ تا ۰/۱۰۸ برآورد می‌شود. به عبارت دیگر، یک درصد افزایش سهم تجارت الکترونیکی از تولید ناخالص داخلی، باعث افزایش ۰/۰۰۶ تا ۰/۱۰۸ درصد تولید ناخالص داخلی سرانه هر استان می‌شود. تاثیر تجارت الکترونیکی بر اشتغال منفی، اما از نظر آماری غیرمعنادار است. با توجه به اثر مثبت تجارت الکترونیکی بر تولید سرانه و بی‌تاثیری آن بر نرخ بیکاری، چنین برداشت می‌شود که تجارت الکترونیکی بهبود بهره‌وری نیروی کار را در پی داشته است.

طبقه‌بندی JEL: E14, M14, J14

کلیدواژه‌ها: تجارت الکترونیکی، بهره‌وری، اشتغال و داده‌های تلفیقی.

۱- تحقیق حاضر با استفاده از حمایت مالی سازمان فناوری اطلاعات ایران وابسته به وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و دانشگاه علامه طباطبائی (پژوهشکده علوم اقتصادی) طی قرارداد شماره ۱۶۸۰ مورخ ۱۳۹۶/۰۴/۰۶ انجام گرفته است.

* دانشیار گروه اقتصاد، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی - نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: mahmod.ma@yahoo.com

** دانشیار گروه اقتصاد، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، پست الکترونیکی: salleh_mogh@yahoo.com

*** دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد فیروزکوه، پست الکترونیکی: ela_ch402@yahoo.com

+ این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی با عنوان «نقش تجارت الکترونیکی و همراه در اقتصاد ایران» است که با حمایت مالی سازمان فناوری اطلاعات انجام یافته است.

۱- اهمیت موضوع

تجارت الکترونیکی، کسب و کارهای جدید ایجاد کرده است. 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 ساختارهای فروش بنگاه‌ها، کارایی آنها را افزایش می‌دهد. در تجارت الکترونیکی، 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.

حجم مبادله بنگاه با مصرف‌کننده^۱ در سال ۲۰۱۴ برابر با ۱۹۴۳ میلیارد دلار بوده و پیش‌بینی می‌شود با ۲۴ درصد رشد به ۲۲۵۱ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۵ برسد. این مقدار ۵/۹ درصد کل خرده‌فروشی را شامل می‌شود. در جهان حدود ۱۱۳۹ میلیون نفر خریدار آنلاین وجود دارد که ۲۰ درصد جمعیت جهان را تشکیل می‌دهند. از هر ۱۰۰ نفر جمعیت ۲۰ نفر خریدار آنلاین وجود دارد و از هر ۱۰۰ کاربر اینترنت، ۴۲ نفر خرید آنلاین انجام می‌دهند (ایمارکتر، ۲۰۱۶)^۲.

در آمریکای شمالی، کشورهای کانادا، ایالات متحده آمریکا و مکزیک پیشرو هستند. سهم مبادله بنگاه با مصرف‌کننده از GDP در این منطقه ۲/۵۵ درصد است. در کانادا بیش از ۵۶ درصد مردم خریدار آنلاین هستند و هر خریدار آنلاین ۳/۳ درصد درآمد خود را صرف خریدهای آنلاین می‌کند.

در منطقه آمریکای لاتین، کشورهای برزیل، آرژانتین و شیلی سه کشور برتر هستند. سهم مبادله بنگاه با مصرف‌کننده از GDP در این منطقه ۰/۸۳ درصد است. مجموع مبادله بنگاه با مصرف‌کننده در این منطقه ۴۴ میلیارد دلار برآورد می‌شود. در شیلی ۳۸ درصد مردم خریدار آنلاین هستند و ۲/۶ درصد درآمد خود را صرف خریدهای آنلاین می‌کنند.

در اروپا بیشترین مبادلات تجارت الکترونیکی مربوط به انگلیس، آلمان، فرانسه، روسیه، اسپانیا و ایتالیا است.^۳ eGDP در این منطقه ۲/۵ درصد است. حدود ۴۰ درصد

۱- در این مطالعه نماد مبادله بنگاه با مصرف‌کننده به صورت الکترونیکی (Business to Consumer Electronic) معرفی شده است.

2- eMarketer

۳- تولید ناخالص داخلی که به صورت الکترونیکی ایجاد شده است.

مردم خریدار آنلاین هستند و ۷/۲ درصد خرده‌فروشی آنلاین مبادله می‌شود. در اسپانیا بیش از ۵ درصد درآمد خریداران آنلاین صرف خریدهای الکترونیکی می‌شود. در آسیا-اقیانوسیه، کشورهای چین، ژاپن، استرالیا، کره، هند و اندونزی بیشترین مبادلات آنلاین را دارند. eGDP در این منطقه ۳/۳۲ درصد است. بیش از ۶۶ درصد مردم در استرالیا خریدار آنلاین هستند و ۲/۶ درصد درآمد خود را صرف خریدهای آنلاین می‌کنند. در ایران بیش از ۱۷ هزار فروشگاه اینترنتی فعالیت دارند.^۱ حدود ۱۴ میلیون نفر خریدار آنلاین وجود دارد. همچنین ۶۰ میلیون نفر از اینترنت و ۷۰ میلیون نفر از تلفن همراه استفاده می‌کنند. هر خریدار آنلاین، سالیانه ۵۰ میلیون ریال خرید آنلاین انجام می‌دهد. کل تراکنش‌های اینترنتی در سال ۱۳۹۳ با ۷۴ درصد رشد نسبت به سال ۱۳۹۲ از ۳۰۴ میلیون تراکنش به ۵۲۹ میلیون تراکنش و در سال ۱۳۹۴ با ۲۵ درصد رشد نسبت به سال ۱۳۹۳ به ۶۶۲ میلیون تراکنش رسیده است. تراکنش‌های سیار در سال ۱۳۹۳ با ۴۶ درصد رشد نسبت به سال ۱۳۹۲ از ۹۵۸ میلیون تراکنش به ۱,۳۹۶ میلیون و در سال ۱۳۹۴ با رشد ۱۸ درصد به میزان ۱,۶۴۶ میلیون تراکنش رسیده است. به‌طور کلی تعداد تراکنش‌های سیار حدود ۲/۷ برابر تعداد تراکنش‌های اینترنتی است. مجموع این تحولات سبب شده که حجم تجارت الکترونیکی به ۶۹۳ تریلیون ریال در سال ۱۳۹۴ برسد.^۲ مبلغ کل این تراکنش‌ها، ۴/۵ درصد تولید ناخالص داخلی و ۱۱ درصد خرده‌فروشی را پوشش می‌دهد.

با چنین روندی که تجارت الکترونیکی در پی داشته، این پرسش مطرح می‌شود که آیا تجارت الکترونیکی بر بهره‌وری، تولید و اشتغال اثرگذار بوده است؟ آیا این اثر قابل ملاحظه است؟ برای پاسخ به این پرسش‌ها، مقاله به این صورت سازمان‌دهی می‌شود: در ادامه، ادبیات نظری و شواهد تجربی تاثیر تجارت الکترونیکی بر اشتغال، بهره‌وری و تولید ارائه می‌شود. به دنبال آن، شواهد آماری و حقایق این پدیده در ایران، مرور می‌شود. بخش بعدی به روش تحقیق و ارائه مدل می‌پردازد و در پایان، یافته‌ها و پیشنهادات ارائه می‌شود.

۱- مرکز توسعه تجارت الکترونیکی، ۱۳۹۵

۲- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۵

۲- پیشینه تحقیق و مبانی نظری

در این بخش با استفاده از مطالعات انجام شده، ابتدا اثر فاوا و تجارت الکترونیک (به عنوان یکی از پیامدهای فاوا) بر بهره‌وری و تولید بررسی می‌شود و در مرحله دوم اثر آن‌ها بر اشتغال و بازار کار مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

۲-۱- تجارت الکترونیکی، بهره‌وری و تولید

فاوا بنگاه‌ها را مجبور می‌کند برای باقی ماندن در عرصه رقابت، استراتژی‌های زنجیره تامین خود را بررسی و مجدد ارزیابی کنند. به عبارت دیگر، از آنجا که بنگاه‌ها به دنبال حذف ناکارآمدی‌های معاملات هستند و بسیاری از معاملات می‌توانند در خارج از بنگاه و به صورت الکترونیکی انجام شوند، از این رو، اینترنت و کاربری‌های آن می‌تواند در افزایش کارایی مدیریت زنجیره تامین موثر باشد (اکلاک^۱، ۲۰۰۲). به علاوه توسعه فاوا این امکان را به بنگاه‌ها می‌دهد که به راحتی بازار مواد لازم برای تولید خود را شناسایی کرده و از این طریق منجر به کاهش هزینه‌های جمع‌آوری و پردازش مربوط به قیمت‌ها و ویژگی‌های مختلف کالاهای تولیدی شوند. بهبود هر چه بیشتر فاوا می‌تواند منجر به کاهش هزینه‌ها شده و از این طریق بر بهره‌وری اثرگذار باشد.

تحقیقات زیادی نشان می‌دهد به کارگیری فاوا از اواسط دهه ۱۹۷۰ با کاهش رشد بهره‌وری نیروی کار و سرمایه در اغلب کشورهای توسعه‌یافته همراه بوده است (فالك^۲، ۲۰۱۵). این مساله به طرح مساله‌ای با عنوان «پارادوکس بهره‌وری» سولو در سال ۱۹۸۷ منجر شد. با ادامه تحقیقات از سوی اقتصاددانان و محققان، توجیه‌های متفاوتی ارائه شد؛ برخی علت را وجود وقفه‌های زمانی قابل ملاحظه بین سرمایه‌گذاری و بازده به دلیل تغییر ساختار بنگاه یا صنعت می‌دانند، برخی به مساله اندازه‌گیری (به خصوص در بخش خدمات) اشاره می‌کنند، برخی علت را کوچکی نمونه به دلیل کمبود اطلاعات می‌دانند و برخی با تعریف و اضافه کردن متغیر توسعه فاوا به عنوان یک متغیر مجزا، سعی در توجیه تفاوت نتایج بررسی‌ها مبتنی بر حسابداری رشد و مدل‌های اقتصادسنجی محور می‌کنند. به زعم این محققان، فاوا از طریق سه فراگرد شناخته‌شده، می‌تواند رشد بهره‌وری را افزایش دهد:

1- ECLAC

2- Falk

نخست افزایش سریع پیشرفت فنی در صنایع تولیدکننده فاوا می‌تواند سهم قابل‌ملاحظه‌ای در رشد داشته باشد. دوم، استفاده از فاوا در فرایند تولید می‌تواند محرک نیروی کار باشد و قیمت پایین برای کالاها و خدمات فاوا، استفاده از آن را ترغیب می‌کند که به عمق سرمایه منجر شده و بهره‌وری نیروی کار را افزایش می‌دهد. سوم از طریق اشاعه فناوری یا شبکه استفاده از فاوا، بهره‌وری بالاتر می‌رود. اثرات اشاعه وقتی پدیدار می‌شود که بازدهی اجتماعی سرمایه‌گذاری، بیش از بازده خصوصی آن باشد (کیانی، ۱۳۹۰).

نتایج مطالعه دیگری نشان می‌دهد فاوا عامل مهمی در بهبود بهره‌وری نیروی کار و سرمایه در آمریکا بوده است (اولینر^۱، ۲۰۰۰ و جورگنسون^۲، ۲۰۰۰). محمودزاده و اسدی (۱۳۸۶) نشان می‌دهند اثر سرمایه انسانی و سرمایه فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بهره‌وری نیروی کار در ایران مثبت و معنی‌دار است. همچنین تحقیقات نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات، تولید را افزایش می‌دهد، اما میزان تاثیر آن همانند کشورهای توسعه‌یافته قوی نیست (جهانگرد، ۱۳۸۴). مطالعات در زمینه تاثیر تجارت الکترونیکی بر بهره‌وری نشان‌دهنده تاثیر مثبت تجارت الکترونیکی بر بهره‌وری بوده است.

در تحقیقی که برای بررسی تاثیر فاوا بر رشد اقتصادی ۹ کشور سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه^۳ در طول دو دهه گذشته انجام گرفت، مشخص شد که فاوا به طور متوسط از ۰/۲ تا ۰/۵ درصد در هر سال به رشد اقتصادی کمک می‌کند. در نیمه دوم دهه ۱۹۹۰ این رشد به ۰/۳ تا ۰/۹ درصد افزایش پیدا کرد، زیرا تجارت الکترونیکی از سال ۱۹۹۰ به صورت گسترده‌ای توسط شرکت‌ها و مراجع علمی مورد استفاده قرار گرفت. این تاثیرات در ایالات متحده، کانادا، استرالیا و فنلاند بیشتر بوده است (کالکچیا^۴، ۲۰۰۱). مهم‌تر از همه اینکه بهره‌وری فقط در بخش‌های وابسته به فاوا افزایش نیافته، بلکه در صنایعی هم که تولیدات وابسته به فاوا ندارند نیز افزایش یافته است (استیرو^۵، ۲۰۰۱). همچنین افزایش تجارت الکترونیکی می‌تواند در بلندمدت منجر به رشد ۵ تا ۱۰ درصدی

1- Oliner

2- Jorgenson

3- Organization of Economic Cooperation and Development (OECD)

4- Colecchia

5- Stiroh

GDP شود (ساجز^۱، ۲۰۰۰). علاوه بر این موارد، داده‌ها نشان می‌دهند نیروی کار از افزایش بهره‌وری ناشی از تجارت الکترونیکی بهره‌مند شده است (بیلی^۲، ۲۰۰۱). فالک و هاگستن^۳ (۲۰۱۵) برای برآورد تاثیر تجارت الکترونیکی بر تولید از روش رگرسیون داده‌های تلفیقی استفاده کرده‌اند. آن‌ها با بهره‌گیری از داده‌های بنگاه‌های بخش صنایع تولیدی و خدمات ۱۴ کشور اروپایی طی سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۰ و از طریق دو برآورد OLS (تحلیل ایستا) و GMM (تحلیل پویا) به بررسی تاثیر تجارت الکترونیکی بر رشد بهره‌وری نیروی کار پرداخته‌اند. نتایج تجربی نشان داد که تغییرات در فروش الکترونیکی بنگاه‌ها، ارتباط مثبت و معناداری با رشد بهره‌وری نیروی کار دارد.

در زمینه تاثیر تجارت الکترونیکی بر قیمت‌ها، مطالعاتی انجام شده است. برخی مطالعات نشان می‌دهند قیمت محصولات که از طریق اینترنت به فروش می‌رسند به‌طور میانگین بالاتر از قیمت خرید به شیوه سنتی آن‌ها است. این در حالی است که مطالعات جدیدتر نشان می‌دهند قیمت کتاب و لوح فشرده خریداری شده از طریق اینترنت حدود ۱۰ درصد کمتر از خرید سنتی آن‌ها است (جولفسون^۴، ۱۹۹۹). در سطح خرد اقتصادی، شواهد موجود حاکی از تاثیر تجارت الکترونیکی بر کاهش قیمت کالاها و خدمات است (کیانی، ۱۳۹۰).

۲-۲- تجارت الکترونیکی، اشتغال و بازار کار

تجارت الکترونیکی به دو صورت بر بازار کار اثر می‌گذارد؛ از طریق تاثیر بر مهارت نیروی کار و دستمزد (اثر مستقیم) و از طریق تاثیر بر بهره‌وری و تقاضای کار (اثر غیرمستقیم) (اکلاک، ۲۰۰۲). 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 شاغلی که در آن‌ها تجارت الکترونیکی جایگزین روش سنتی انجام کسب و کار شود از بین خواهند رفت.

شواهد نشان می‌دهد کسب و کارهایی که در خرده‌فروشی فعالیت می‌کنند، مانند شرکت‌های پستی و آژانس‌های مسافرتی، بیشتر تحت تاثیر تجارت الکترونیکی قرار

1- Sachs

2- Baily

3- Falk and Hagsten

4- Brynjolfsson

می‌گیرند. با این وجود تاثیر آن بسته به مناطق جغرافیایی، کشورها و صنایع مختلف، متفاوت است. برای مثال، تقریباً ۲۸ تا ۳۵ درصد از مشاغل ایجاد شده در آمریکا و اتحادیه اروپا به دلیل تجارت الکترونیکی بوده است (کوپل^۱، ۲۰۰۰). همچنین با افزایش بهره‌وری در بلند مدت تقاضای نیروی کار از طریق ایجاد مشاغل جدید افزایش می‌یابد.

تکنولوژی‌های جدید، تقاضا برای کارگران ماهر را افزایش می‌دهد، برخی از محققان معتقدند که این افزایش تقاضا برای کارگران ماهر می‌تواند دلیلی بر بدتر شدن توزیع درآمد باشد (برسناهان^۲، ۱۹۹۹). به‌طور کلی تولیدات بامهارت‌های پایین و دستمزدهای کم از گسترش صنایع مرتبط با فاوا بهره‌مند نمی‌شود. بنابراین، رشد دستمزدهای واقعی در صنایع فاوامحور که دستمزد در آن‌ها معمولاً بالا است، اتفاق می‌افتد و صنایع دیگر تقریباً متاثر نخواهند شد (اکلاک^۳، ۲۰۰۲). مطالعه‌ای به منظور تخمین اثر تجارت الکترونیکی بر اشتغال در کشورهای فرانسه، آلمان، ایتالیا و انگلستان انجام گرفته که با استفاده از روش جدول داده-ستانده سه نوع از اثرات اقتصادی را شناسایی می‌کند. اثرات مستقیم که از طریق درآمد تجارت الکترونیکی در صنایعی که به طور مستقیم درگیر هستند، ایجاد می‌شود. اثرات غیرمستقیم به دلیل ارتباطات بین صنعتی به وجود می‌آیند و اثرات مرتبه دوم که از طریق مدل مصرف-درآمد کینزی از ارزش افزوده ایجاد شده در مرتبه اول ایجاد می‌شوند.

نتایج نشان می‌دهد اثرات مستقیم و مرتبه دوم بر اشتغال به اندازه کافی بزرگ هستند و اثرات مستقیم زیان مشاغل را جبران می‌کنند (با فرض نرخ جانشینی کامل میان تجارت الکترونیک و صنایع سنتی) و تاییدی بر این مدعا است که تجارت الکترونیکی منجر به بهبود وضعیت اشتغال می‌شود (کانسولتینگ^۳، ۱۹۹۸).

تجارت الکترونیکی علاوه بر اینکه اثر مثبت بر اشتغال دارد با آثار منفی نیز همراه است. از چند مسیر تجارت الکترونیکی ممکن است کاهش اشتغال را در پی داشته باشد:

- کاهش تعداد فروشگاه‌های فیزیکی
- کاهش دلالان و واسطه‌گران

1- Coppel
2- Bresnahan
3- Consulting

- فروشگاه‌های الکترونیکی اغلب توسط افراد ماهر تاسیس می‌شوند، اما فروشگاه‌های فیزیکی معمولاً توسط افراد غیرماهر مدیریت می‌شوند؛ بنابراین، انتقال از فروشگاه‌های فیزیکی به فروشگاه‌های مجازی باعث اشتغال کارگران ماهر و بیکاری کارگران غیرماهر می‌شود. همچنین از آنجا که تاسیس و اداره فروشگاه‌های الکترونیکی 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.

گسترش تجارت الکترونیکی باعث کاهش امنیت شغلی برای افراد غیرماهر می‌شود. برای مثال گسترش تجارت الکترونیکی باعث افزایش کار در خانه می‌شود. ممکن است این مشاغل تحت پوشش بیمه تامین اجتماعی نباشند. به‌عنوان نمونه، در هند با گسترش تجارت الکترونیکی قسمتی از اشتغال از بخش رسمی به بخش غیررسمی که نهادهای دولتی نمی‌توانند بر آن‌ها نظارت داشته باشند، منتقل شده است. در همین راستا باصری و جهانگرد (۱۳۸۵) در زمینه بررسی نقش فناوری اطلاعات بر اشتغال صنایع کارخانه‌ای ایران با استفاده از روش الگوسازی چندسطحی برای سال‌های ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۹ و از طریق روش حداکثر درستیابی مطالعه ای انجام داده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد فناوری، جانشین نیروی کار غیرماهر و مکمل نیروی کار ماهر در صنایع کارخانه‌ای ایران است.

- افزایش تجارت الکترونیکی باعث افزایش دستمزد زنان و کاهش شکاف دستمزد زنان و مردان نیز شده است. به عبارت دیگر، تجارت الکترونیکی باعث کاهش تبعیض جنسیتی در بازار کار می‌شود (فالك، ۲۰۱۵).

بررسی تاثیر زیرساخت‌های فاوا بر اشتغال بخش خدمات در ایران با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه توزیعی برای سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۲ نشان می‌دهد کاهش اشتغال بخش خدمات نسبت به موجودی سرمایه زیرساخت‌های فاوا در کوتاه‌مدت و بلندمدت به ترتیب ۰/۱۳ و ۱/۰۱ است که بیانگر تاثیر مثبت و معنادار آن بر اشتغال بخش خدمات کشور است (محمودزاده و اسدی، ۱۳۸۴).

اکثر مطالعات داخلی در زمینه تاثیر توسعه فاوا بر رشد اقتصادی، بهره‌وری و اشتغال با استفاده از شاخص‌های فناوری از جمله هزینه تحقیق و توسعه و موجودی سرمایه فاوا انجام گرفته است. بنابراین، تفاوت این مقاله با مقالات پیشین، استفاده از شاخص‌های تجارت

آثار تجارت الکترونیکی در ایران بر اشتغال و بهره‌وری ۱۶۱

الکترونیک از قبیل حجم تجارت اینترنتی (IC)^۱ و سیار (MC)^۲ و سهم آن‌ها از تولید ناخالص داخلی، تعداد فروشگاه‌های اینترنتی و حجم مبادله بنگاه با مصرف‌کننده به عنوان شاخص‌های توسعه فاوا است.^۳ خلاصه نتایج تحقیقات انجام شده در زمینه تاثیر تجارت الکترونیک، در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول (۱): خلاصه تحقیقات انجام شده

اثرگذاری	محققان - سال	نتایج پژوهش
تولید ناخالص داخلی	اکلاک (۲۰۰۲)	اینترنت می‌تواند در افزایش کارایی مدیریت زنجیره تامین موثر باشد.
	جهانگرد (۱۳۸۴)	سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات، تولید را افزایش می‌دهد.
اشتغال	جولفسون (۱۹۹۹)	قیمت کتاب و CD از طریق اینترنت حدود ۱۰ درصد کمتر از خرید سنتی است.
	کیانی (۱۳۹۰)	تجارت الکترونیکی باعث کاهش قیمت کالاها و خدمات می‌شود.
بهره‌وری	فالک (۲۰۱۵)	به‌کارگیری فاوا از اواسط دهه ۱۹۷۰ با کاهش رشد بهره‌وری نیروی کار و سرمایه در اغلب کشورهای توسعه‌یافته همراه بوده است.
	کیانی (۱۳۹۰)	استفاده فاوا در فرایند تولید می‌تواند محرک نیروی کار باشد. اثرات اشاعه فناوری یا شبکه فاوا می‌تواند بهره‌وری را بالاتر ببرد.
	استیرو (۲۰۰۱)	بهره‌وری فقط در بخش‌های وابسته به فاوا افزایش نیافته، بلکه در صنایعی هم که تولیدات وابسته به فاوا ندارند نیز افزایش یافته است.
	اولینر (۲۰۰۰)	فاوا عامل مهمی در بهبود بهره‌وری نیروی کار و سرمایه در آمریکا بوده است.
	هاگستن و فالک (۲۰۱۵)	تغییرات در فروش الکترونیکی بنگاه‌ها ارتباط مثبت و معناداری با رشد بهره‌وری دارد.
	کالکچیا (۲۰۰۱)	فاوا به طور متوسط از ۰/۲ تا ۰/۵ درصد در هر سال به رشد اقتصادی کمک می‌کند. در نیمه دوم دهه ۱۹۹۰ این رشد به ۰/۳ تا ۰/۹ درصد افزایش پیدا کرد.
تولید ناخالص داخلی	کیانی (۱۳۹۰)	افزایش سریع پیشرفت فنی در صنایع تولیدکننده فاوا می‌تواند سهم قابل‌ملاحظه‌ای در رشد داشته باشد.
	ساچز (۲۰۰۰)	افزایش تجارت الکترونیکی می‌تواند در بلندمدت منجر به رشد ۵ تا ۱۰ درصدی GDP شود.

1- Internet Commerce

2- Mobile Commerce

۳ - حجم B2B در تجارت الکترونیک نیز اهمیت دارد اما در این تحقیق به دلیل عدم دسترسی به داده‌های این حوزه، حوزه، تجارت الکترونیک معادل eb2C در نظر گرفته شده است. همچنین براساس جست‌وجوی انجام شده، اکثر مبادلات B2B در ایران به مبادلات اسناد بین بنگاه‌ها خلاصه می‌شود و مبادلات تراکنش بین بنگاه‌ها ناچیز است.

ادامه جدول (۱)

اثرگذاری	محققان - سال	نتایج پژوهش
	جورگسون (۲۰۰۰)	فاوا عامل مهمی در بهبود بهره‌وری نیروی کار و سرمایه در آمریکا بوده است.
	بیلی (۲۰۰۱)	نیروی کار از افزایش بهره‌وری ناشی از تجارت الکترونیکی بهره‌مند شده است.
	اکلاک (۲۰۰۲)	تجارت الکترونیک از دو طریق بر بازار نیروی کار اثر می‌گذارد؛ ابتدا از طریق تاثیر بر مهارت نیروی کار و دستمزد (اثر مستقیم) و سپس از طریق تاثیر بر بهره‌وری و تقاضای کار (اثر غیرمستقیم).
	برسناهان (۱۹۹۹)	تجارت الکترونیکی می‌تواند از طریق افزایش تقاضا و مهارت‌های نیروی کار به‌طور غیرمستقیم بر اشتغال تاثیر بگذارد.
رشد	اکلاک (۲۰۰۲)	رشد دستمزدهای واقعی در صنایع فاوامحور که دستمزد در آن‌ها معمولاً بالا است، اتفاق می‌افتد و صنایع دیگر تقریباً متاثر نخواهند شد.
	کوپل (۲۰۰۰)	تقریباً ۲۸ تا ۳۵ درصد از مشاغل ایجاد شده در آمریکا و اتحادیه اروپا به دلیل تجارت الکترونیکی بوده است.
	کانسولتینگ (۱۹۹۸)	تجارت الکترونیکی منجر به بهبود وضعیت اشتغال می‌شود.
	فالک (۲۰۱۵)	تجارت الکترونیکی باعث کاهش تبعیض جنسیتی در بازار کار شده است.
	جهانگرد و باصری (۱۳۸۵)	فناوری جانشین نیروی کار غیر ماهر و مکمل نیروی کار ماهر در صنایع کارخانه‌ای ایران است.
	محمودزاده و اسدی (۱۳۸۴)	کشش اشتغال بخش خدمات نسبت به موجودی سرمایه زیرساخت‌های فاوا در کوتاه و بلندمدت به ترتیب ۰/۱۳ و ۱/۰۱ است که بیانگر تاثیر مثبت و معنادار آن بر اشتغال بخش خدمات کشور است.

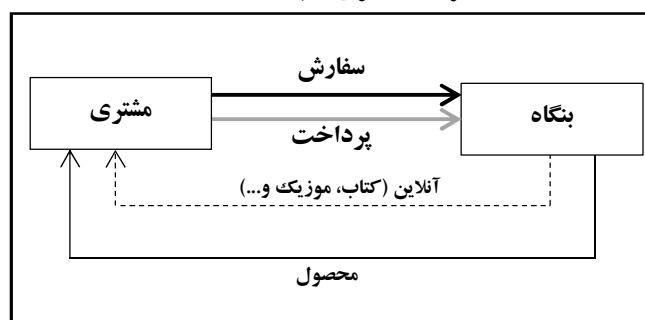
۳- شواهد و حقایق آشکار شده

بیشتر مدل‌های تبیین‌کننده رشد تجارت الکترونیکی، سه مرحله برای مسیر بلوغ این پدیده در نظر می‌گیرند؛ مرحله اول تامین زیرساخت‌های مورد نیاز است. مرحله دوم کاربری تجارت الکترونیکی است که زایش فروشگاه‌های اینترنتی و انواع مبادلات از نشان‌های این مرحله است و مرحله سوم، آثار و پیامدهای تجارت الکترونیکی است. در این بخش، نخست وضعیت زیرساخت‌های فاوا و تجارت الکترونیکی در ایران ارزیابی شده و به دنبال آن، حجم تجارت الکترونیکی آورده می‌شود. فناوری اطلاعات و ارتباطات هر کشوری به‌عنوان یکی از زیرساخت‌های اصلی توسعه تجارت الکترونیکی آن کشور محسوب

آثار تجارت الکترونیکی در ایران بر اشتغال و بهره‌وری ۱۶۳

می‌شود. ضریب نفوذ اینترنت و موبایل، مدت زمان استفاده از اینترنت، انواع دسترسی اینترنتی و کاربری اینترنت از مهم‌ترین شاخص‌های توسعه فاوا به‌شمار می‌روند. به‌طور کلی سه عامل بر اجرای موفقیت‌آمیز تجارت الکترونیکی تاثیر دارند: ۱- دسترسی به اینترنت، ۲- فرایند پرداخت کالاها و خدمات سفارش شده به صورت آنلاین و ۳- روش‌های کارآمد برای تحویل کالاها (فیزیکی و دیجیتالی). اگر به جای «مشتری»، «بنگاه» قرار گیرد، می‌تواند برای مبادله بنگاه با بنگاه نیز به کار گرفته شود (نمودار (۱)).

نمودار (۱): فرآیند مبادله eB2C



منبع: (آنکتاد، ۲۰۱۵)

الف - فاوا در ایران

- ضریب نفوذ اینترنت و موبایل: براساس آمار شرکت مخابرات ایران، ضریب نفوذ اینترنت از ۴۹ درصد در سال ۱۳۹۲ به ۷۹ درصد در سال ۱۳۹۴ و ضریب نفوذ موبایل از ۶۱ درصد در سال ۱۳۹۲ به ۹۱ درصد در سال ۱۳۹۴ رسیده است. ضریب نفوذ اینترنت از سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۴، تقریباً ۱/۶ برابر و ضریب نفوذ موبایل ۱/۵ برابر شده است. بیش از ۴۰ میلیون نفر از مردم ایران از تلفن‌های هوشمند استفاده می‌کنند.

- انواع دسترسی اینترنتی: با توجه به آمار منتشر شده توسط مرکز توسعه مدیریت اینترنت (متما)، تعداد کاربران اینترنت به تفکیک انواع اتصالات ADSL، WIMAX، Dial up، اینترنت همراه و فیبر نوری برای سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۴ به ترتیب برابر با ۳۷، ۴۰ و ۶۲

میلیون کاربر بوده که با توجه به جمعیت کشور (برگرفته از وب سایت مرکز آمار ایران)، ضریب نفوذ اینترنت همراه با ۳۹ درصد از میان سایر اتصالات، بیشترین استفاده را در میان کاربران ایرانی دارد. ADSL با ۲۲ درصد در رتبه دوم و اتصال Dial up با ۹ درصد، فیبر نوری ۸ درصد و WIMAX با ۴ درصد در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

- مدت زمان استفاده از اینترنت: یکی دیگر از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی توسعه کسب و کار الکترونیکی، میزان استفاده افراد از اینترنت است.^۱ بررسی‌ها نشان می‌دهد در انواع اتصالات از جمله WIMAX، فیبر نوری، اتصال ADSL، Dial up و دیتای همراه، ۴۹ درصد کاربران ایرانی به طور متوسط روزانه ۱ تا ۳ ساعت زمان خود را در اینترنت سپری می‌کنند. ۲۵ درصد از کاربران ۳ تا ۶ ساعت، ۱۷ درصد بیش از ۷ ساعت و تنها ۹ درصد از آنان کمتر از یک ساعت از وقت روزانه‌شان را در اینترنت می‌گذرانند. در مجموع متوسط استفاده روزانه از اینترنت در کشور حدود ۳ ساعت بوده که این رقم از متوسط جهانی (۴/۴ ساعت استفاده روزانه جهانی از طریق موبایل و ۲/۷ ساعت از طریق رایانه شخصی)^۲ کمتر است.

بر اساس گزارش منتشر شده توسط نظام پایش شاخص‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران در سال ۹۳ حدود ۵۸/۳ درصد از کاربران اینترنت کشور، جوانان ۱۵ تا ۲۴ سال بوده‌اند. با توجه به اینکه ضریب نفوذ اینترنت در این سال ۵۳ درصد برآورد شده، می‌توان نتیجه گرفت ۲۴ میلیون کاربر ۱۵ تا ۲۴ ساله در کشور وجود دارد.

- کاربری اینترنت: مطالعات صورت گرفته در زمینه کاربری اینترنت نشان می‌دهد ۲۸ درصد از کاربران اینترنت فقط جهت کسب اطلاعات در زمینه تولیدات و خدمات از اینترنت استفاده می‌کنند. ۱۹ درصد به منظور دریافت موزیک، فیلم و عکس، ۱۸ درصد برای ارسال و دریافت نامه‌های الکترونیکی، ۱۴ درصد جهت دریافت برنامه‌های کاربردی، ۱۱ درصد به منظور انجام فعالیت‌های بانکداری الکترونیکی و ۱۰ درصد از آنان در شبکه‌های اجتماعی از اینترنت استفاده می‌کنند.

- کاربران اینترنت در استان‌ها:^۳ آخرین آمار موجود از تعداد کاربران اینترنت به تفکیک استان‌ها، مربوط به سال ۱۳۹۲ است. ضریب نفوذ اینترنت کشور در این سال ۴۹ درصد و

1- Iran Market Overview- Digital Arena, 2013

2- World bank, 2015

۳- شرکت مخابرات ایران، ۱۳۹۲

آثار تجارت الکترونیکی در ایران بر اشتغال و بهره‌وری ۱۶۵

حدود معادل ۳۸ میلیون کاربر است. استان تهران با ۹ میلیون کاربر اینترنت در رتبه نخست و استان ایلام با ۲۲۰ هزار نفر کاربر در انتهای فهرست قرار دارند.

– تعداد کارت‌های الکترونیکی: این شاخص به‌عنوان یکی از زیرساخت‌های لازم برای توسعه کسب و کار الکترونیکی اهمیت دارد. آمار کارت‌های صادر شده^۱ تا پایان سال ۱۳۹۴ نشان می‌دهد استان تهران با ۱۲۰ میلیون کارت صادره در صدر قرار دارد و استان ایلام با ۲ میلیون کارت در انتهای رتبه‌بندی جای گرفته است.

ب- تجارت الکترونیکی در ایران

– تعداد تراکنش‌های اینترنت و سیار: آمار منتشر شده از شرکت شاپرک در وب سایت بانک مرکزی نشان می‌دهد تعداد کل تراکنش‌های سیار در سال ۱۳۹۴ با رشد ۱۸ درصد به میزان ۱،۶۴۶ میلیون تراکنش رسیده است. تعداد تراکنش‌های سیار حدود ۲/۷ برابر تعداد تراکنش‌های اینترنتی است. این مبادلات برای خرید کالا و خدمات، پرداخت قبوض و خرید شارژ تلفن همراه انجام می‌شوند. خرید کالا و خدمات ۹۷/۳۵ درصد و سهم پرداخت قبوض و خرید شارژ کمتر از ۳ درصد است.

– حجم تجارت اینترنتی^۲ و تجارت سیار^۳: ارزش مبادله بنگاه با مصرف‌کننده^۴ که در این مطالعه مجموع تجارت اینترنتی و سیار در نظر گرفته شده در سال ۱۳۹۲ برابر با ۱۶۰ تریلیون ریال، در سال ۱۳۹۳ بالغ بر ۵۷۴ تریلیون ریال و در سال ۱۳۹۴ حدود ۶۹۳ تریلیون ریال برآورد می‌شود. رشد مبادله بنگاه با مصرف‌کننده در دو سال ابتدایی حدود ۲۶۰ درصد و در دو سال پایانی ۲۱ درصد است (جدول (۲)).

جدول (۲): ارزش eB2C طی سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۹۴ (واحد: تریلیون ریال)

سال	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴
ارزش eB2C	۱۶۰	۵۷۴	۶۹۳

منبع: بانک مرکزی، ۱۳۹۵

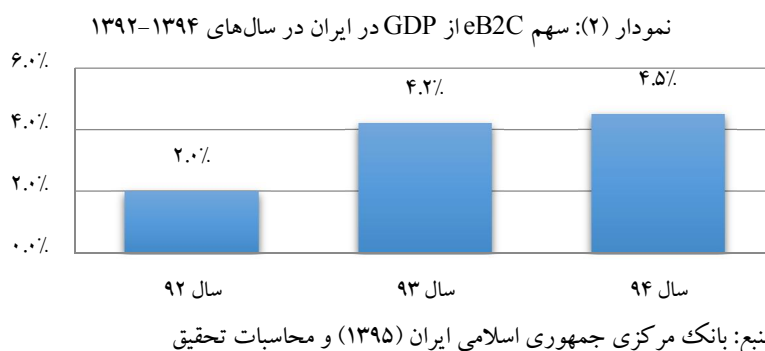
۱- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۵

^۲ Internet Commerce

^۳ Mobile Commerce

^۴ - مجموع تجارت اینترنتی و تجارت سیار منتشر شده توسط شرکت شاپرک (شاپرک، ۱۳۹۵)

- روش‌های پرداخت خریدهای آنلاین: براساس آمار بانک مرکزی مبتنی بر کارت‌های صادر شده شبکه شتاب در سال ۱۳۹۴، هر فرد به طور متوسط ۴/۷ عدد کارت الکترونیکی دارد. به عبارت دیگر، ضریب نفوذ کارت‌های الکترونیکی ۴۷۱ درصد است. کارت‌های نقدی الکترونیکی با ۴۴ درصد بیشترین سهم را از میان سایر روش‌های پرداخت آنلاین دارد. پرداخت در محل تحویل رایج بوده و ۲۸ درصد پرداخت‌های خریدهای آنلاین به این شیوه انجام می‌شود. - سهم مبادله بنگاه با مصرف کننده از GDP: یکی از شاخص‌های رایج برای سنجش نفوذ تجارت الکترونیکی، سهم تجارت الکترونیکی از GDP است. بیشتر گفته شد که در این مطالعه منظور از مبادله بنگاه با مصرف کننده مجموع تجارت الکترونیکی انجام شده توسط اینترنت و موبایل است. نسبت این شاخص به GDP از ۲ درصد در سال ۱۳۹۲ به ۴/۵ درصد در سال ۱۳۹۴ رسیده است. به عبارت دیگر، این نسبت بیش از دو برابر شده است (نمودار (۲)). همچنین ۱۱ درصد از کل خرده‌فروشی در سال ۱۳۹۲ به صورت الکترونیکی انجام یافته است. ایران در میان ۳۱ کشور مورد مطالعه با سهم ۴/۵ درصدی تجارت الکترونیکی از تولید ناخالص داخلی در رتبه سوم قرار دارد.^۱ بیشترین سهم مبادله بنگاه با مصرف کننده از GDP در استان‌های تهران (۱۷ درصد)، خراسان شمالی (۹ درصد)، سیستان و بلوچستان (۶ درصد)، خراسان رضوی (۵ درصد) و قم (۴/۵ درصد) مشاهده می‌شود.



۱- کشورهای مورد مطالعه عبارتند از: انگلیس، چین، اتریش، فنلاند، ژاپن، ایرلند، ایالات متحده، کره جنوبی، فرانسه، دانمارک، آلمان، سوئیس، نروژ، یونان، هلند، سوئد، ایسلند، اسپانیا، ترکیه، لهستان، کانادا، بلژیک، روسیه، استرالیا، لیتونی، لوکزامبورگ، قبرس، مجارستان، شیلی و هند (منبع: وب سایت‌های ecommerce-europe.eu و emarketer.com (۲۰۱۶) و آمار بانک مرکزی ایران (۱۳۹۵))

بررسی روند مبادلات مبادله بنگاه با مصرف‌کننده از سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۴ به صورت ماهیانه نشان می‌دهد مبادلات با شیب ملایم افزایش می‌یابد. حجم مبادلات ۴ برابر شده و از ۲۶۱ میلیون تراکنش در فروردین ۹۲ به ۱۰۳۵ میلیون تراکنش در اسفند ۱۳۹۴ رسیده است.

- فروشگاه‌های اینترنتی: ساماندهی وب سایت‌های تجاری در کشور موثرترین گام برای ایجاد فضای کسب و کار الکترونیکی به خصوص مبادله بنگاه با مصرف‌کننده خواهد بود به نحوی که مردم هنگام خرید از طریق اینترنت با اطمینان از اینکه سایت‌ها به تعهدات خود در قبال آنان عمل خواهند کرد و حقوق مصرف‌کنندگان را به رسمیت می‌شناسند، اقدام به خرید می‌کنند.^۱ حدود ۱۷ هزار فروشگاه اینترنتی در کل کشور وجود دارد. استان‌های تهران، اصفهان، خراسان رضوی، فارس و آذربایجان شرقی بیشترین کسب و کارهای اینترنتی را دارند.

- مبادله بنگاه با مصرف‌کننده در استان‌ها: آمارهای استانی نشان می‌دهد حدود ۹۹ درصد، معادل ۱۲۸۰ میلیون از تراکنش‌های تجارت سیار و ۹۳ درصد معادل ۴۶۰ میلیون از تراکنش‌های اینترنتی در استان تهران انجام می‌شود. استان‌های هرمزگان، اصفهان، خراسان رضوی و آذربایجان شرقی بعد از استان تهران پیشرو هستند. ارزش مبادله بنگاه با مصرف‌کننده تهران در سال ۱۳۹۴، ۴۲۱ تریلیون ریال است که ۶۱ درصد ارزش مبادله بنگاه با مصرف‌کننده کشور است. استان‌های خراسان رضوی، اصفهان، فارس و آذربایجان شرقی رتبه‌های دوم تا پنجم را به خود اختصاص داده‌اند.

آثار ناشی از نفوذ تجارت الکترونیکی در اقتصاد ایران بر مبنای توان بازار، زیرساخت، کاربری و آثار اقتصادی در جدول (۳) آمده است.

جدول (۳): تصویری از زیرساخت، کاربری و آثار مبادله بنگاه با مصرف کننده در کشور طی سال

۱۳۹۴

ردیف	شاخص	نوع شاخص	واحد	ضریب نفوذ
۱	جمعیت	توان بازار	۷۷ میلیون	-
۲	خریداران آنلاین	توان بازار	۱۴ میلیون	۲۳٪ کاربران
۳	شبکه‌های اجتماعی	توان بازار	۶ میلیون	۲۱٪ کاربران
۴	ضریب نفوذ اینترنت	زیرساخت	۶۰ میلیون	۷۹٪ جمعیت
۵	ضریب نفوذ موبایل	زیرساخت	۷۰ میلیون	۹۱٪ جمعیت
۶	فروشگاه اینترنتی	کاربری	۱۶۸۱۶	وب سایت
۷	eB2C	کاربری	۶۹۳ تریلیون ریال	-
۸	هزینه سرانه (خریدار آنلاین)	کاربری	۵۰ میلیون ریال	-
۹	متوسط ارزش هر تراکنش	کاربری	۳۰۰ هزار ریال	-
۱۰	eGDP	آثار	۶۹۳ تریلیون ریال	۴/۵٪
۱۱	سهم eB2C از خرده فروشی (۱۳۹۲)	آثار	۱۵۹ تریلیون ریال	۱۱٪
۱۲	تعداد شاغلان	آثار	۵۳۰۵۹۰	۲/۴٪ اشتغال

منبع: یافته‌های تحقیق

۴- روش تحقیق و معرفی مدل

در این قسمت به منظور تبیین اثر تجارت الکترونیکی بر تولید و اشتغال، علاوه بر معرفی متغیرهای تاثیرگذار بر مدل با استفاده از مبانی نظری گفته شده، روش تحقیق و نحوه مدل‌سازی ارائه می‌شود.

۴-۱- اثر تجارت الکترونیکی بر بهره‌وری و تولید

طبق الگوهای رشد کلاسیک جدید (رومر^۱، ۱۹۸۷)، ورود تکنولوژی به عنوان یک متغیر درون‌زا در تابع تولید، سبب می‌شود با میزان مشخصی از نهاده‌ها سطح تولید بیشتری حاصل شود. به عبارت دیگر، ورود تکنولوژی می‌تواند تابع تولید را به سمت بالا انتقال دهد. برای مدل‌سازی اثر تجارت الکترونیکی بر تولید، ابتدا باید عوامل واسطه‌ای یا عواملی که بر تجارت الکترونیکی از یک سو و از سوی دیگر بر تولید استان اثر دارند، شناسایی شوند.

برای این منظور، این پرسش مطرح می‌شود که چرا میزان تجارت الکترونیکی در استان‌های مختلف متفاوت است؟ در پاسخ به این پرسش باید از ادبیات تجارت بهره گرفت.

یکی از عوامل مهم که بر تجارت بین دو منطقه اثرگذار است، فاصله جغرافیایی است. اثر فاصله بر میزان تجارت به مدل جاذبه معروف است که برگرفته از علم فیزیک است. در ادبیات بازرگانی داخلی، فاصله با تراکم جمعیت قابل قیاس است. به عبارت دیگر، انتظار می‌رود استان‌هایی که دارای تراکم جمعیت بالایی هستند، بازرگانی بیشتری داشته باشند (تجارت سنتی و الکترونیکی). نقش فاصله در تجارت الکترونیکی کمتر از تجارت سنتی است، اما در تجارت الکترونیکی برای کالاهای فیزیکی نیز در نهایت باید کالا تحویل داده شود پس فاصله همچنان اهمیت دارد.^۱ برای برخی خدمات و کالاهای الکترونیکی، فاصله حذف می‌شود (مانند کتاب الکترونیکی، شارژ اینترنت، شارژ موبایل، خرید بلیت، رزرو هتل و... که از آن‌ها به عنوان کالاهای دیجیتال یاد می‌شود). بنابراین، تراکم جمعیت می‌تواند بخشی از تفاوت تجارت الکترونیکی بین استان‌ها را توضیح دهد.^۲

با توجه به اینکه تراکم جمعیت بر تولید و اشتغال استان‌ها اثر دارد، پس این عامل باید کنترل شود. در استان‌هایی که تراکم جمعیت پایین است، هزینه پست و ارسال کالا به دلیل کاهش بازده نسبت به مقیاس اقتصادی در خدمات پستی، افزایش می‌یابد. وقتی مدل اثرات ثابت به صورت پنل دیتا برآورد می‌شود، امکان حذف این متغیر از مدل وجود دارد و نیازی به ورود این متغیر به مدل نیست، زیرا این متغیر برای هر استان در طول زمان تقریباً ثابت است، پس جزء اثرات ثابت محسوب می‌شود و نیازی به کنترل آن نیست.

۱- در تجارت الکترونیکی فاصله جغرافیایی برخلاف تصور اهمیت دارد. با فروش کالا در فضای مجازی قدم بعد انتقال فیزیکی کالا به مکان مصرف کننده است. با تغییر فاصله جغرافیایی هزینه انتقال تغییر می‌کند و بسیار با اهمیت است. برای مثال تجارت الکترونیک در استان خراسان بسیار پرهزینه تر از استان گیلان است، زیرا پراکندگی جمعیت در استان خراسان بیشتر از گیلان است.

۲- برای اطلاعات بیشتر در خصوص اثر فاصله و اندازه دو منطقه بر تجارت بین آن‌ها به (Krugman, 2012) مراجعه شود.

عامل دوم که باید کنترل شود، زیرساخت اینترنت یا ضریب نفوذ اینترنت است، زیرا این متغیر به شدت با تجارت الکترونیکی همبستگی دارد و یکی از عوامل اثرگذار بر تولید ناخالص داخلی است.

عامل سوم سرمایه انسانی استان‌ها است. سرمایه انسانی یکی از مهم‌ترین عوامل رشد اقتصادی محسوب می‌شود و با تجارت الکترونیکی همبستگی دارد. استان‌هایی که سرمایه انسانی بالاتری دارند از حجم تجارت الکترونیکی بیشتری برخوردارند. همچنین سرمایه انسانی یکی از مهم‌ترین عوامل رشد اقتصادی است پس باید هنگام سنجش اثر تجارت الکترونیکی بر تولید در بین استان‌ها این متغیر کنترل شود. البته با برآورد به روش پنل دیتا، این متغیر نیز جزء اثرات ثابت کنترل می‌شود.

عامل چهارم شاخص آمادگی تجارت الکترونیکی است که هر ساله برای کشورها توسط آنکتاد برآورد می‌شود. این شاخص شامل کاربری اینترنت، سرورهای ایمن (به ازای میلیون نفر جمعیت)، پهناى باند، نفوذ کارت‌های اعتباری و خدمات تحویل پست است.

عامل پنجم، نرخ شهرنشینی است. استان‌هایی که درصد شهرنشینی بالایی دارند تمایل بیشتری به تجارت الکترونیکی خواهند داشت. در استان‌هایی که درصد جمعیت روستانشین بیشتر باشد حتی با فرض دسترسی به اینترنت پرسرعت به دلیل مشکلات ارسال کالا از طریق پست (بازده نسبت به مقیاس ثابت یا کاهنده و نبود زیرساخت آدرس منازل از طرف شهرداری) تجارت الکترونیکی کمتر انجام می‌شود. خوشبختانه وضعیت شاخص خدمات پستی در ایران مناسب است.^۱

- برآورد اثر تجارت الکترونیکی بر تولید با روش اثرات ثابت: برای برآورد اثر تجارت الکترونیکی بر تولید ناخالص داخلی از داده‌های استانی در قالب مدل رگرسیون داده‌های تلفیقی استفاده شده است. برای این منظور معادله رگرسیون (۱) را در نظر بگیرید.

۱- نرخ شهرنشینی با استفاده از تفاوت عرض از مبدا در مدل کنترل شده است (همان روش اثرات ثابت). به عبارت دیگر، فرض شده است در این سه سال نرخ شهرنشینی هر استان تغییر فاحشی نداشته، اما بین استان‌ها متفاوت است، از این رو، می‌تواند جزء اثرات ثابت کنترل شود. البته سرمایه انسانی نیز با همین منطق به عنوان متغیر مستقل وارد مدل نشده، اما تاکید شده که یکی از عوامل مهم بوده و جزء اثرات ثابت کنترل شده است.

$$Y_{it} = \underbrace{\beta_0 + \beta_1 X_{it1} + \dots + \beta_{EC} X_{EC} + \dots + \beta_k X_{itk}}_I + \underbrace{\lambda_2 DT_2 + \dots + \lambda_T DT_T}_II + \underbrace{\delta_2 DI_2 + \dots + \delta_{NDIN}}_III + u_{it} \quad (1)$$

در معادله (۱) هدف برآورد ضریب «سهم تجارت الکترونیکی از تولید ناخالص داخلی» ($\hat{\beta}_{EC}$) است. متغیرهای توضیحی در معادله به سه قسمت تقسیم شده‌اند؛ قسمت اول متغیرهایی هستند که در بین استان‌ها متفاوت و در طول زمان تغییر می‌کنند و تغییر آن‌ها در طول زمان برای همه استان‌ها به یک نسبت نیست. از جمله مهم‌ترین این متغیرها «سهم تجارت الکترونیکی از تولید ناخالص داخلی» و شاخص شاخص توسعه فناوری است. «سهم تجارت الکترونیکی از تولید ناخالص داخلی» متغیر سیاستی است و اثر آن باید برآورد شود، سایر متغیرهای این گروه باید کنترل شوند. به عبارت دیگر، باید به‌عنوان متغیر توضیحی وارد مدل شوند و راه دیگری برای کنترل آن‌ها وجود ندارد.

عوامل نوع II متغیرهای هستند که در طول زمان برای همه استان‌ها به یک نسبت تغییر می‌کنند. مواردی از قبیل نرخ تورم، رشد اقتصادی، تحریم‌های اقتصادی و تغییر قیمت نفت از این گونه متغیرها هستند. اثر این گروه از متغیرها با وارد کردن متغیر مجازی زمان به سادگی قابل کنترل است.

عوامل نوع III متغیرهایی هستند که برای هر استان در طول زمان ثابت، اما در بین استان‌ها متفاوتند، مانند وضعیت جغرافیایی، فرهنگ استان‌ها و میزان توسعه یافتگی استان‌ها. اثر این گروه از متغیرها با وارد کردن متغیر مجازی مقاطع، قابل کنترل است. عواملی از قبیل تراکم جمعیت، سرمایه انسانی و نرخ شهرنشینی در این گروه قرار دارند.

همانگونه که گفته شد با استفاده از متغیرهای مجازی به سادگی می‌توان اثر متغیرهای نوع II و III که برخی از آن‌ها غیرقابل مشاهده و برخی دیگر غیرقابل اندازه‌گیری هستند را کنترل کرد. برای کنترل عواملی که در گروه دوم قرار دارند، کافی است به تعداد $T-1$ متغیر مجازی وارد مدل کرد که T دوره زمانی است (۱۳۹۴-۱۳۹۲). به همین دلیل، اولین متغیر مجازی برای زمان DT_2 معرفی شده و اندیس آن عدد ۲ است، یعنی برای دوره ۲ مقدار آن برابر واحد و برای دوره‌های دیگر صفر است. اگر متغیرهای نوع (I) و (II) کنترل شوند و متغیرهای نوع (III) کنترل نشوند، معادله (۲) به صورت زیر خواهد بود.

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it1} + \dots + \beta_k X_{itk} + \lambda_2 DT_2 + \dots + \lambda_T DT_T + v_{it} \quad (2)$$

در بسیاری از متون به برآورد حاصل از معادله (۲) برآورد استخری می گویند (وولدریج^۱، ۲۰۱۳). تفاوت معادله (۲) و (۱) این است که در معادله (۲) متغیرهای نوع III حذف و به جمله اخلاص V_{it} اضافه شده است. با توجه به اینکه بسیاری از عوامل نوع سوم مانند جغرافیا، فرهنگ و میزان توسعه یافتگی با متغیر «سهام تجارت الکترونیکی از تولید ناخالص داخلی» رابطه دارند، حذف آنها باعث تورش ضرایب $\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \dots, \hat{\beta}_{EC}, \hat{\beta}_K$ در معادله (۲) می شود. این عوامل را نیز می توان کنترل کرد. کافی است به تعداد $n-1$ متغیر مجازی وارد معادله (۲) شده و معادله (۱) را برآورد کرد که معروف به برآورد اثرات ثابت مقاطع و زمان است^۲. در این برآورد متغیرهای نوع (I)، (II) و (III) کنترل شده اند. به دلیل کنترل متغیرهای نوع (III) ضرایب $\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \dots, \hat{\beta}_{EC}, \hat{\beta}_K$ به روش اثرات ثابت تورش کمتری نسبت به برآورد معادله (۲) (استخری) دارند.

آزمون F مقید نشان می دهد فرضیه حذف متغیرهای نوع (II) و (III) تایید نمی شود. همچنین آزمون F مقید فرضیه حذف هم زمان متغیرهای نوع (II) و (III) را نیز تایید نمی کند، بنابراین، ضرایب متغیرهای $\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \dots, \hat{\beta}_{EC}, \hat{\beta}_K$ در برآورد اثرات ثابت تورش کمتری دارند. با توجه به توضیحات بالا، متغیرهای مربوط به فاوا از قبیل ضریب نفوذ اینترنت، کارت های بانکی، پهنای باند و... باید به صورت مستقیم کنترل شوند، زیرا این نوع عوامل در بین استان ها متفاوت است و در طول زمان برای همه استان ها به یک میزان تغییر نمی کند. به عبارت دیگر، جزء متغیرهای نوع اول هستند. این عوامل علاوه بر تولید ناخالص داخلی اثرگذار هستند به شدت با تجارت الکترونیکی ارتباط دارند، پس کنترل آنها ضروری است. برای کنترل این متغیرها از شاخص توسعه فناوری^۳ که هر ساله توسط وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات منتشر می شود، استفاده می کنیم. این شاخص از میانگین وزنی چند عامل شامل: مشترکین تلفن ثابت به ازای هر ۱۰۰ نفر، مشترکین تلفن همراه به ازای هر ۱۰۰ نفر، پهنای باند اینترنت بین المللی به ازای هر کاربر، درصد خانوارهای دارای رایانه، درصد خانوارهای دارای دسترسی به اینترنت در خانه، کاربران اینترنت به ازای هر ۱۰۰ نفر، مشترکین اینترنت باند پهن ثابت با سیم، مشترکین اینترنت باند پهن ثابت بی سیم،

1- Wooldridge

2- Cross and Period Fixed Effect

3- ICT Development Index

آثار تجارت الکترونیکی در ایران بر اشتغال و بهره‌وری ۱۷۳

نرخ باسوادی بزرگسالان، نسبت ثبت‌نام نویسی در سطح دبیرستان و نسبت نام‌نویسی در سطح دانشگاه به دست می‌آید، بنابراین، معادله (۲) به صورت معادله (۳) بازنویسی می‌شود.

$$Y_{it} = \beta_0 + \underbrace{\beta_{EC} EC_{it} + \beta_{IDI} IDI_{it}}_I + \underbrace{\lambda_2 DT_2 + \dots + \lambda_T DTT}_II + \underbrace{\delta_2 DI_2 + \dots + \delta_{NDIN}}_III + u_{it} \quad (3)$$

برای برآورد معادله (۳) کافی است داده‌های مربوط به Y_{it} ، EC_{it} ، IDI_{it} در دسترس باشند. Y_{it} = تولید ناخالص داخلی سرانه استان‌ها در سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۴ است که از مرکز آمار ایران بخش حساب‌های ملی منطقه‌ای اخذ شده است.

EC_{it} = سهم تراکنش تجارت الکترونیکی به تولید ناخالص داخلی استان‌ها در سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۴ است که میزان تراکنش تجارت الکترونیکی از بانک مرکزی به نقل از شرکت شاپرک اخذ شده است.

IDI_{it} = شاخصی برای توسعه فاوا است که برای استان‌ها در سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۴ از وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات اخذ شده است.

عوامل نوع (II) و (III) با معرفی دو متغیر مجازی برای زمان (دوره زمانی ۳ است) و ۳۰ متغیر مجازی برای استان‌ها (تعداد کل استان‌ها ۳۱ است) کنترل شده‌اند، بنابراین، هر نوع متغیری مانند نرخ تورم، تحریم‌ها، رکود اقتصادی، سرمایه انسانی و... توسط این دو نوع عوامل کنترل شده‌اند. برآورد این مدل در جدول (۴) آمده است.

- برآورد اثر تجارت الکترونیکی بر تولید با روش اثرات تصادفی: اگر متغیرهای نوع III با نوع I ارتباط قطعی نداشته باشند، لزومی به کنترل متغیرهای نوع سوم نیست و حضور آن‌ها در جمله اخلاص تورش و ناسازگاری در برآوردگر $\hat{\beta}_{EC}$ ایجاد نمی‌کند. در این حالت از روش اثرات تصادفی^۱ استفاده می‌شود. ممکن است ادعا شود که در این حالت از روش استخری می‌توان استفاده کرد، زیرا در روش استخری متغیرهای نوع سوم کنترل نمی‌شوند، اما این مطلب درست نیست، چرا که وقتی متغیرهای نوع سوم در جمله اخلاص باشند، خودهمبستگی مثبت جمله اخلاص، قطعی خواهد بود و برآوردگرهای معادله (۳) (استخری) با وجود سازگاری، ناکارا می‌شوند و آزمون‌های آماری اعتبار نخواهند داشت. برای رفع این نوع خودهمبستگی، ضرایب $\hat{\beta}_{IDI}$ و $\hat{\beta}_{EC}$ با روش اثرات تصادفی برآورد می‌شود. در این روش، بخشی از متغیرهای نوع سوم حذف می‌شود و بخشی دیگر در جمله اخلاص باقی

1- Random Effect

می ماند به طوری که خودهمبستگی رفع می شود. اگر رابطه متغیرهای نوع (III) با نوع (I) قوی باشد، برآورد اثرات ثابت بهتر بوده و با ضعیف شدن این رابطه روش اثرات تصادفی بهتر خواهد بود.

تشخیص اینکه کدام روش بهتر است، کار ساده ای نیست. آزمون هایی برای تشخیص این دو روش (اثرات ثابت یا تصادفی) وجود دارند که مهم ترین آن ها آزمون هاسمن است^۱، اما بهتر است نتایج هر دو روش ارائه شود و تفاوت نتایج با هم مقایسه شود. برای این منظور این روش نیز برآورد و نتایج آن آورده شده است.

جدول (۴): اثر تجارت الکترونیکی بر تولید ناخالص داخلی استان ها

متغیر وابسته: سرانه تولید ناخالص داخلی استان

متغیر توضیحی	روش اثرات ثابت		روش اثرات تصادفی	
	مدل ۱	مدل ۲	مدل ۱	مدل ۲
ضریب ثابت (c)	۱۱/۵ (۰/۰۰۳)	۱۱/۴ (۰/۱۱۲)	۱۱/۵ (۰/۱۳۳)	۱۱/۲۹ (۰/۱۳۳)
تجارت الکترونیکی	۰/۰۱۳*** (۰/۰۰۲)	۰/۰۱۰۸*** (۰/۰۰۴)	۰/۰۰۲ (۰/۰۰۵)	۰/۰۰۶** (۰/۰۰۴)
شاخص IDI	-	۰/۰۶۲ (۰/۰۸)	۰/۱۵۱** (۰/۰۸۶)	
R ^۲	۹۹	۹۹	۲	۱۹
تعداد مشاهدات	۹۳	۹۳	۹۳	۹۳

آزمون F مقید برای حذف متغیرهای مجازی زمان: عدم تائید حذف متغیرها، F=۱۰

آزمون F مقید برای حذف متغیرهای مجازی مقاطع: عدم تائید حذف متغیرها، F=۲۵۹

آزمون F مقید برای حذف متغیرهای مجازی زمان و مقاطع: عدم تائید حذف متغیرها، F=۲۵۹

آزمون هاسمن: روش اثرات تصادفی به اثرات ثابت ترجیح داده می شود.

یک ستاره، معناداری متغیر در سطح اطمینان ۹۰ درصد، دو ستاره، ۹۵ درصد و سه ستاره ۹۹ درصد است. اعداد داخل پرانتز نشان دهنده انحراف معیار است.

۱- در جدول (۱) نتایج آزمون هاسمن گزارش شده است.

ضریب برآوردی «سهم تجارت الکترونیکی از تولید ناخالص داخلی استان‌ها» به روش اثرات ثابت و اثرات تصادفی به ترتیب ۰/۰۱۰۸ و ۰/۰۰۶ است. در روش اثرات ثابت بسیاری از متغیرهای غیرقابل مشاهده مانند جغرافیا، فرهنگ، سرمایه انسانی، درجه توسعه‌یافتگی، تراکم جمعیت، تراکم صنایع و... کنترل شده‌اند، پس ضریب برآوردی کمترین تورش ممکن را دارد.

در روش اثرات تصادفی بخشی از این متغیرها کنترل شده و بخشی، کنترل نشده‌اند.^۱ بنابراین، اثر تجارت الکترونیکی کمتر می‌شود، اما همچنان مثبت و معنادار است. ضرایب برآورد شده به روش اثرات ثابت خالص تر هستند و ضریب اثرات تصادفی بخشی از اثرات عوامل غیرقابل مشاهده که کنترل نشده‌اند را در داخل خود دارد. مهم‌ترین یافته این است که این ضریب در هر دو روش برآوردی مثبت و معنادار است.

ضریب شاخص فناوری در هر دو روش مثبت بوده و در روش اثرات تصادفی معنادار است. در روش اثرات ثابت، وقتی متغیر فناوری کنترل می‌شود، ضریب تجارت الکترونیکی کاهش می‌یابد. این امر نشان می‌دهد عدد ۰/۰۱۳ ضریب خالص تجارت الکترونیکی نیست و مخلوطی از ضریب تجارت الکترونیکی و شاخص فناوری است. با کنترل شاخص فناوری چون تجارت الکترونیکی با فناوری ارتباط مستقیم دارد و هر دو بر تولید ناخالص داخلی اثر مثبت دارند با کنترل یکی، ضریب دیگری کاهش می‌یابد.

آزمون F مقید نشان می‌دهد حذف عوامل نوع II و III جایز نیست. آزمون F را می‌توان برای حذف هم‌زمان هر دو نوع متغیر II و III انجام داد که نتایج آن نیز نشان از عدم تایید حذف هم‌زمان آن‌ها است، بنابراین، در روش اثرات ثابت و تصادفی باید هر دو نوع عوامل با استفاده از متغیر مجازی کنترل شوند.

یادآوری می‌شود همیشه مقداری تورش به دلیل عدم تصریح شکل مدل و کنترل نکردن متغیرهای نوع اول که از نوع متغیرهای تجارت الکترونیکی هستند، وجود دارد. در این تحقیق سعی شد اکثر این متغیرها کنترل شوند. وقتی می‌خواهیم بدانیم چه عواملی در جمله اخلاص هستند که با تجارت الکترونیکی ارتباط دارند، یک پرسش مطرح می‌کنیم:

۱- اینکه چند درصد از عوامل غیرقابل مشاهده کنترل و چند درصد کنترل نمی‌شوند، یک بحث به طور کامل تخصصی در اقتصادسنجی داده‌های تلفیقی است برای اطلاعات بیشتر به: Wooldridge (2010, Chapter 10) مراجعه شود.

چرا میزان تجارت الکترونیکی در بین استان‌ها متفاوت است؟ پاسخ به این پرسش، متغیرهایی را که در جمله اخلاص هستند، مشخص می‌کند. اولین پاسخ این است که جمعیت استان‌ها متفاوت است، پس میزان تجارت الکترونیکی نیز باید متفاوت باشد. برای کنترل یا حذف این متغیر، تولید ناخالص داخلی استان‌ها به صورت سرانه در مدل آورده شد. همچنین شاخص تجارت الکترونیکی به صورت «سهم تراکنش تجارت الکترونیکی در تولید ناخالص داخلی» لحاظ شد. ضریب نفوذ اینترنت، پهنای باند، ضریب نفوذ کارت‌های بانکی به صورت یک شاخص مرکب به نام فناوری به مدل افزوده شد که به صورت مستقیم کنترل شد. هر نوع عامل دیگری در قالب عوامل نوع II یا III کنترل شدند.

نتایج آزمون هاسمن نشان می‌دهد روش اثرات تصادفی بر روش اثرات ثابت برتری دارد. برای مقایسه ضرایب برآورد شده به روش اثرات ثابت و تصادفی، نتایج هر دو روش گزارش شده است. با توجه به اینکه اثر تجارت الکترونیکی بر تولید ناخالص داخلی سرانه در هر دو روش مثبت و معنادار است، می‌توان گفت تجارت الکترونیکی افزایش تولید سرانه را به دنبال داشته است.

تمام متغیرها به صورت لگاریتم طبیعی هستند، بنابراین، ضرایب به صورت کشش تفسیر می‌شوند. ضریب $0/006$ به این معنا است که یک درصد افزایش «سهم تجارت الکترونیکی از تولید ناخالص داخلی» باعث افزایش $0/006$ درصد تولید ناخالص داخلی سرانه استان می‌شود (با ثابت بودن سایر شرایط از جمله زیرساخت فاوا که با شاخص فناوری کنترل شده است). یا صددرصد افزایش «سهم تجارت الکترونیکی از تولید ناخالص داخلی» باعث افزایش $0/6$ درصد تولید سرانه استان می‌شود.

۲-۴- اثر تجارت الکترونیکی بر اشتغال

از آنجایی که تجارت الکترونیکی همچنان پدیده‌ای نوظهور محسوب می‌شود، سنجش اثرات کمی آن بر اشتغال تاحدودی پیچیده است و در نتیجه شواهد آماری نیز در این زمینه محدود است (کوپل، ۲۰۰۰).

همان گونه که گفته شد تجارت الکترونیکی از طریق تسهیل در انجام معاملات و برون‌سپاری‌ها منجر به ایجاد شیوه‌های نوین کسب و کار در سازمان‌ها و بنگاه‌ها شده است. به عبارت دیگر، انجام معاملات گاه مستقل از مکان فیزیکی صورت می‌گیرد. برای ارزیابی

اثر تجارت الکترونیکی بر اشتغال باید مجرای اثرگذاری تجارت الکترونیکی بر اشتغال روشن شود.

تجارت الکترونیکی از سه طریق بر اشتغال تاثیر می‌گذارد؛ نخست تجارت الکترونیکی باعث افزایش تعداد کارآفرینان می‌شود، پایین بودن هزینه راه‌اندازی یک کسب و کار در فضای مجازی مثل فروشگاه الکترونیکی، باعث می‌شود تعداد کارآفرینان (که منبع اصلی ایجاد شغل هستند) بیشتر شوند. به عبارت دیگر، هزینه راه‌اندازی بخش خوداشتغالی کاهش می‌یابد (البته در بخش خدمات) و از این طریق بسیاری از افراد جویای کار به جای اینکه در بخش دستمزد بگیری به کار گرفته شوند، می‌توانند کسب و کار کوچکی راه‌اندازی کنند. این امر می‌تواند نرخ بیکاری دانش‌آموختگان را (که از مهارت نسبی در فضای مجازی برخوردارند) کاهش دهد. دوم اینکه تجارت الکترونیکی باعث افزایش تعداد مبادلات در بازار می‌شود. به عبارت دیگر، بازرگانی داخلی و خارجی افزایش می‌یابد که این خود باعث افزایش ارزش افزوده و در نتیجه ایجاد فرصت شغلی می‌شود. ادبیات اصلی این موضوع از ارتباط تکنولوژی با تجارت گرفته شده است. در واقع پیشرفت تکنولوژی باعث رونق تجارت و بازرگانی می‌شود (رونق تجارت بین‌الملل و رونق بازرگانی داخلی).

وجود پیشرفت تکنولوژی مثل کارت‌های اعتباری، اینترنت پرسرعت، اسناد الکترونیکی، دولت الکترونیکی، بانکداری الکترونیکی و... همگی مظهر رشد تکنولوژی هستند و همه آن‌ها بستر تجارت الکترونیکی محسوب می‌شوند، بنابراین، از کانال تجارت الکترونیکی میزان دادوستد را رونق می‌بخشند که نتیجه آن ایجاد فرصت شغلی است.

یادآوری می‌شود افزایش خرید و فروش ناشی از تجارت الکترونیکی نه تنها باعث ایجاد فرصت شغلی به صورت مستقیم در بخش تجارت الکترونیکی می‌شود، بلکه باعث افزایش شغل در بخش‌های مرتبط مثل حمل و نقل، پست و... می‌شود.

مورد سوم افزایش بهره‌وری و کارایی بنگاه‌ها است. وجود فضای مجازی برای خرید و فروش باعث افزایش رقابت در بازار می‌شود. بر اساس گزارش بانک مرکزی در سال ۱۳۹۲، سهم تجارت الکترونیکی از تولید ناخالص داخلی کشور حدود ۲ درصد است. با توجه به اینکه کل اشتغال کشور ۲۰ میلیون نفر است^۱ پس اگر صد درصد تولید ناخالص داخلی ۲۰ میلیون شغل ایجاد کند، ۲ درصد تولید ناخالص داخلی ۴۰۰ هزار نفر شغل ایجاد

خواهد کرد. این یک آمار تقریبی و سرانگشتی برای برآورد میزان اشتغال در بخش تجارت الکترونیکی است، اما این تقریب با خطا همراه است. یکی از مهم‌ترین خطاها این است که سرانه ایجاد شغل (هزینه ایجاد هر شغل) برای همه بخش‌های اقتصادی ثابت فرض می‌شود. به عبارت دیگر، فرض شده است که در همه بخش‌ها برای ایجاد یک شغل به یک میزان سرمایه‌گذاری نیاز است. روشن است هزینه ایجاد هر شغل در بخش‌های مختلف، متفاوت است. بخش‌هایی که سرمایه‌بر هستند، هزینه ایجاد شغل در آن‌ها بالا است. به عنوان مثال، در بخش صنعت هزینه ایجاد شغل بالای ۱۰۰ میلیون تومان است، اما ایجاد هر شغل در بسیاری از بخش‌های خدماتی بین ۳ تا ۲۰ میلیون تومان است.

بخش تجارت الکترونیکی از زیربخش‌های خدمات بوده و فعالیت فروشگاه‌های الکترونیکی در زیربخش بازرگانی داخلی یا بخش خدمات عمده‌فروشی و خرده‌فروشی جای دارد. در سال ۱۳۹۰ بر اساس سرشماری مرکز آمار ایران تعداد ۲,۲۰۶,۰۹۴ نفر^۱ در بخش خرده‌فروشی و عمده‌فروشی شاغل بوده‌اند و در همین سال ارزش افزوده بخش عمده‌فروشی و خرده‌فروشی ۱۱۴,۷۴۱ میلیارد ریال^۲ به قیمت ثابت (سال پایه ۱۳۷۶) بوده است. از تقسیم ارزش افزوده به شاغلان این بخش، هزینه ایجاد هر شغل در این بخش حاصل می‌شود که برابر با ۵/۲ میلیون تومان است. فرض می‌شود هزینه ایجاد شغل در این بخش از سال ۱۳۹۰ به سال ۱۳۹۲ تغییر نکند. ارزش افزوده اقتصاد در سال ۱۳۹۲ حدود ۵۹۹,۴۶۶ میلیارد ریال به قیمت ثابت بوده و بخش تجارت الکترونیکی ۲ درصد تولید ناخالص داخلی را شامل می‌شود. پس ۲ درصد تولید ناخالص داخلی برابر ۱۱,۹۸۹ میلیارد ریال خواهد بود. اگر این عدد به سرانه ایجاد شغل در این بخش تقسیم شود، تعداد شغل در بخش تجارت الکترونیکی برآورد می‌شود (معادله (۴)). بنابراین، تعداد شاغلان در بخش تجارت الکترونیکی در سال ۱۳۹۲ حدود ۲۳۰,۵۶۳ نفر است. به همین شیوه با توجه به سهم ۴/۵ درصدی تجارت الکترونیکی، تعداد شاغلان این بخش ۵۳۰,۵۹۰ نفر برآورد می‌شود.^۳

۱- سرشماری عمومی نفوس و مسکن، مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰

۲- حساب‌های ملی، مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰

۳- تولید ناخالص داخلی برابر با ۶۱۳,۱۲۷ میلیارد ریال در سال ۱۳۹۴ برآورد می‌شود. فرض می‌شود هزینه سرانه ایجاد شغل ثابت باشد.

$$\text{Employment in EC} = \frac{\text{EC share in GDP}}{\text{Per-capita Employment in EC}} = \frac{11989}{0.052} = 230563 \quad (4)$$

در ادامه، اثر خالص تجارت الکترونیکی بر تولید ملی و اشتغال بین استان‌های کشور به روش اقتصادسنجی برآورد می‌شود.

یادآوری می‌شود هرچند برآورد اثر خالص تجارت الکترونیکی بر اشتغال و تولید مهم است، مهم‌تر از آن، این است که برای مواردی که تجارت الکترونیکی در بازار کار اختلال ایجاد می‌کند، راهکار ارائه شود. برای مثال، ایجاد آموزش لازم برای افزایش مهارت نیروی کار به طوری که نسبت نیروی کار ماهر به غیر ماهر افزایش یابد^۱ و از این طریق اثر منفی تجارت الکترونیکی بر بازار کار حداقل شود.

کنکاش و تحقیق برای کشف قوانین برای تجارت الکترونیکی به گونه‌ای که امنیت شغلی کارگران غیرماهر تامین شود. البته همه این موارد باید با مطالعه دقیق انجام شود به گونه‌ای که دخالت در مکانیزم بازار باعث اثرات جانبی دیگر نشود. به عنوان مثال، برای جلوگیری از کاهش امنیت کارگران غیرماهر، نباید قوانین بی کیفیت (قوانین سخت برای کارفرما) اتخاذ کرد، زیرا این امر از یک طرف، امنیت شغلی کارگران غیرماهر را تضمین می‌کند، اما از طرف دیگر، باعث ایجاد هزینه مبادله جذب نیروی کار برای کارفرما می‌شود و هزینه به کارگیری نیروی کار را افزایش می‌دهد.

برای ارزیابی اثر تجارت الکترونیکی بر اشتغال از متغیر نرخ بیکاری که یکی از متغیرهای کلیدی بازار کار است، استفاده می‌شود. یادآوری می‌شود آمار اشتغال به تفکیک استان در سال‌های متوالی موجود نیست، اما داده‌های نرخ بیکاری موجود است^۲. مدل برآوردی به صورت معادله (۵) است.

$$Y_{it} = \underbrace{\beta_0 + \beta_{EC} EC_{it} + \beta_{GDP} GDP + \beta_{IDI} IDI_{it}}_I + \underbrace{\lambda_2 DT_2 + \dots + \lambda TDT}_{II} + \underbrace{\delta_2 DI_2 + \dots + \delta NDIN}_{III} + u_{it} \quad (5)$$

۱- آموزش نیروی کار نه تنها مشکل بیکاری نیروی کار غیر ماهر را تعدیل می‌کند، بلکه باعث افزایش اشتغال در همه بخش‌ها می‌شود. برخی از محققان بیکاری را مصادف با عدم مهارت می‌دانند.

۲- نتایج آمارگیری از نیروی کار، مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰

تفاوت معادله (۵) با (۳) این است که متغیر وابسته در معادله (۵) نرخ بیکاری و در معادله (۳) تولید سرانه است. همچنین یکی از متغیرهای نوع I در معادله (۵) تولید ناخالص داخلی سرانه است. متغیرهای توضیحی مشابه مدل پیش بوده و دوره زمانی ۹۴-۱۳۹۲ است.^۱

معادله (۵) به سه روش برآورد شده است: روش اول برآورد استخری است؛ در این روش متغیرهای نوع III کنترل نشده‌اند. به عبارت دیگر، معادله (۶) برآورد شده است.

$$Y_{it} = \beta_0 + \underbrace{\beta_{EC}EC_{it} + \beta_{GDP}GDP + \beta_{IDI}IDI_{it}}_I + \underbrace{\lambda_2DT_2 + \dots + \lambda_{TDDT}}_{II} + u_{it} \quad (6)$$

برآورد ضرایب این مدل در سه حالت در جدول (۵) آمده است. در مدل اول متغیر درآمد سرانه و شاخص فناوری کنترل نشده‌اند. در مدل دوم متغیر درآمد سرانه کنترل شده و در مدل سوم شاخص فناوری کنترل شده است. ضرایب برآوردی تجارت الکترونیکی در مدل استخری، منفی است و در صورتی که متغیر درآمد سرانه و شاخص فناوری کنترل شوند، این عدد ۰/۰۵۳- بوده و از نظر آماری در سطح ۹۵ درصد معنادار است، اما تورش این ضریب بالا است، زیرا عوامل غیرقابل مشاهده که در طول زمان ثابت، اما در بین استان‌ها متفاوت هستند، کنترل نشده‌اند، مانند جغرافیا، فرهنگ، سرمایه انسانی و... که از عوامل نوع III هستند. به همین منظور روش اثرات تصادفی و سپس اثرات ثابت نیز برآورد شده است. ابتدا روش اثرات تصادفی برآورد می‌شود. در این روش تمام عوامل نوع II با استفاده از متغیرهای مجازی کنترل می‌شوند، اما بخشی از عوامل نوع سوم کنترل می‌شوند. برآورد ضریب تجارت الکترونیکی در این روش با وجود کنترل درآمد سرانه و شاخص فناوری حدود ۰/۰۱۹- است، اما از نظر آماری معنادار نیست.

۱- بسیاری از عوامل اثرگذار بر نرخ بیکاری با کنترل متغیرهای نوع II و III کنترل شده‌اند. به عبارت دیگر، با به کارگیری اثرات ثابت مقاطع متغیرهایی که در طول زمان ثابت، اما بین استان‌ها متفاوت هستند (از قبیل رشد جمعیت و رشد سرمایه گذاری) کنترل می‌شوند. همچنین با به کارگیری اثرات ثابت زمان، متغیرهایی که در بین استان‌ها ثابت، اما در طول زمان تغییر می‌کنند، مانند نرخ تورم نیز کنترل می‌شوند.

آثار تجارت الکترونیکی در ایران بر اشتغال و بهره‌وری ۱۸۱

جدول (۵): اثر تجارت الکترونیکی بر نرخ بی‌کاری استان‌ها

متغیر وابسته: نرخ بیکاری استان‌ها (دوره: ۱۳۹۲-۱۳۹۴)

متغیر توضیحی	روش استخری			روش اثرات تصادفی			روش اثرات ثابت		
	مدل ۱	مدل ۲	مدل ۳	مدل ۱	مدل ۲	مدل ۳	مدل ۱	مدل ۲	مدل ۳
ضریب ثابت (c)	۲/۳۷	۴/۹۳	۵/۲۷	۲/۳۵	۴/۲۸	۴/۸۵	۲/۳۶	-۷/۵۱	-۷/۲۹
	(۰/۰۲۸)	(۰/۷۴۲)	(۰/۸۷۳)	(۰/۰۴۰)	(۱/۱۰۴)	(۱/۲۴۱)	(۰/۰۲۱)	(۷/۷۳۸)	(۷/۸۲)
تجارت الکترونیکی	-۰/۰۳	-۰/۰۴۷**	-۰/۰۵۳**	۰/۰۲۷*	۰/۰۲۸**	-۰/۰۱۹	۰/۰۰۸	۰/۰۱۴	۰/۰۱۴
	(۰/۰۳)	(۰/۰۳۱)	(۰/۰۳۳)	(۰/۰۱۲)	(۰/۰۱۲)	(۰/۰۳۲)	(۰/۰۳۹)	(۰/۰۳۹)	(۰/۰۴)
درآمد سرانه	-۰/۲۲۱***	-۰/۲۲۳***	-۰/۲۲۳***	-۰/۱۶۷**	-۰/۱۶۷**	-۰/۲۳***	۰/۸۵۸*	۰/۸۱۹	۰/۶۸۷
	(۰/۰۶۴)	(۰/۰۹۳)	(۰/۰۹۳)	(۰/۰۹۵)	(۰/۱۲۷)	(۰/۱۲۷)	(۰/۶۷۲)	(۰/۶۸۷)	(۰/۶۸۷)
شاخص IDI	۰/۱۷۹	۰/۱۷۹	۰/۱۷۹	۰/۱۲۵	۰/۱۲۵	۰/۱۵۹	۰/۴۹۲	۰/۴۹۲	۰/۴۹۲
	(۰/۲۳۵)	(۰/۲۳۵)	(۰/۲۳۵)	(۰/۲۹۴)	(۰/۲۹۴)	(۰/۲۹۴)	(۰/۴۹۲)	(۰/۴۹۲)	(۰/۴۹۲)
R ²	۳	۱۵	۱۶	۵	۸	۱۱/۴	۷۷	۷۸	۷۸
تعداد مشاهدات	۹۳	۹۳	۹۳	۹۳	۹۳	۹۳	۹۳	۹۳	۹۳

آزمون F مقید: فرضیه حذف عوامل نوع II و III تایید نمی‌شود. همچنین حذف عوامل نوع II به تنهایی و عوامل نوع III به تنهایی نیز تایید نمی‌شود.

آزمون هاسمن: روش اثرات ثابت به اثرات تصادفی ترجیح دارد.

یک ستاره، معناداری متغیر در سطح اطمینان ۹۰ درصد، دو ستاره، ۹۵ درصد و سه ستاره ۹۹ درصد است. اعداد داخل پرانتز نشان‌دهنده انحراف معیار است.

با توجه به اینکه تجارت الکترونیکی بر تولید سرانه اثر مثبت و بر نرخ بیکاری از نظر آماری غیرمعنادار است، چنین برداشت می‌شود که تجارت الکترونیکی باعث افزایش تولید شده، اما با افزایش اشتغال همراه نیست.

هر پدیده‌ای در اقتصاد که باعث افزایش تولید شده، اما میزان اشتغال را افزایش ندهد، پدیده مهمی محسوب می‌شود، زیرا بهره‌وری نیروی کار را افزایش می‌دهد. تجارت الکترونیکی از یک طرف جایگزین بخشی از تجارت سنتی می‌شود و از طرف دیگر با ثابت بودن اثر جایگزینی، باعث افزایش بازرگانی یا تجارت می‌شود که دلیل آن در بخش پیش بحث شد. این امر باعث انتقال نیروی کار از بخش سنتی تجارت به بخش تجارت الکترونیکی و به بخش‌های دیگر می‌شود. ممکن است در اثر کاهش بخش‌های فیزیکی اشتغال و تولید کاهش یابد، اما در عین حال فروشگاه‌های الکترونیکی ایجاد می‌شود که همراه با افزایش اشتغال و تولید است. برآیند این انتقال افزایش تولید است، اما نمی‌توان به یقین گفت که اشتغال نیز افزایش می‌یابد. افزایش تولید استان‌ها بدون افزایش اشتغال به این معنا است که رفاه افزایش می‌یابد و اشتغال در اثر افزایش ثروت در بخش‌های دیگر به ویژه در بخش‌های خدماتی ایجاد می‌شود.

علامت ضریب در آمد سرانه در برآورد استخری و اثرات تصادفی منفی است که مطابق با نظریات اقتصادی در خصوص اثر تولید بر نرخ بیکاری است. در روش اثرات ثابت این ضریب مثبت، اما معنادار نیست. شاخص فناوری نیز اثر معنادار بر نرخ بیکاری استان‌ها ندارد. آزمون F مقید نشان می‌دهد فرضیه حذف عوامل نوع II و III به تنهایی و باهم تایید نمی‌شود، بنابراین، روش استخری برای سیاست‌گذاری مناسب نیست. آزمون هاسمن، روش اثرات ثابت را به اثرات تصادفی ترجیح می‌دهد. یکی از روش‌های بهتر برای ارزیابی این اثر، تحقیق در سطح صنایع است که متأسفانه داده‌ای در این زمینه در دسترس نیست. ادبیات اقتصاد تجارت الکترونیکی در جهان نوظهور و چالش‌برانگیز است. بی‌تردید با دسترسی به داده‌های تجارت الکترونیکی در سطح بنگاه و صنعت، آثار اقتصادی تجارت الکترونیکی بیش‌ازپیش نمایان خواهد شد.

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

برای برآورد اثر تجارت الکترونیکی بر تولید ناخالص داخلی و اشتغال از داده‌های استانی در قالب مدل رگرسیون داده‌های تلفیقی و با دو روش اثرات ثابت و تصادفی استفاده شد. ضریب برآوردی «سهم تجارت الکترونیکی از تولید ناخالص داخلی استان‌ها» به روش اثرات ثابت و اثرات تصادفی به ترتیب $0/0108$ و $0/006$ محاسبه شد. ضریب شاخص فناوری در هر دو روش مثبت بوده و در روش اثرات تصادفی معنادار است. برای ارزیابی اثر تجارت الکترونیکی بر بازار کار از متغیر نرخ بیکاری که یکی از متغیرهای کلیدی بازار کار است، استفاده شد. برآورد ضریب تجارت الکترونیکی با روش اثرات تصادفی و با وجود کنترل در آمد سرانه و شاخص فناوری حدود $0/019$ - است، اما از نظر آماری معنادار نیست.

با توجه به اینکه تجارت الکترونیکی بر تولید سرانه، اثر مثبت و بر نرخ بیکاری از نظر آماری، غیرمعنادار است، چنین برداشت می‌شود که تجارت الکترونیکی باعث افزایش تولید شده، اما با افزایش اشتغال همراه نیست، بنابراین؛ می‌توان نتیجه گرفت که بهره‌وری نیروی کار را افزایش داده است.

توسعه راهبرد ملی تجارت الکترونیکی موثر و از نظر عملیاتی چالش‌برانگیز است. لازم است کشورها از بهترین تجارب کشورهای دیگر یاد بگیرند و بدانند که «یک اندازه

آثار تجارت الکترونیکی در ایران بر اشتغال و بهره‌وری ۱۸۳

مناسب برای همه» برای به کارگیری تجارت الکترونیکی وجود ندارد. همچنین هر کشوری باید رویکردی را به کار گیرد که ظرفیت‌ها، اولویت‌ها و نیازهای خود را پوشش دهد. برای توسعه مبادله بنگاه با مصرف‌کننده و آشکار شدن آثار آن بر تولید و اشتغال پیشنهاد می‌شود اقدامات زیر انجام شود:

* دولت باید توجه خاص به شرکت‌های خرد، کوچک و متوسط داشته باشد؛ این شرکت‌ها کانون رشد مبادله بنگاه با مصرف‌کننده هستند.

* به بنگاه‌های خاص در صنایع خاص (برای نمونه صنعت خرده‌فروشی) یا منطقه ویژه در کشور (تهران و شهرهای پیشرو از قبیل خراسان، اصفهان، شیراز و تبریز) توجه ویژه داشته باشند، زیرا در عمل، کانون تجارت الکترونیکی فقط محدود به برخی شهرها است. امکان گسترش تجارت الکترونیکی در همه بخش‌ها میسر نیست.

* لازم است در مورد کاربری تلفن همراه، شبکه‌های اجتماعی و روش‌های پرداخت جایگزین، بازاندیشی شود؛ پرداخت الکترونیکی آسان نقش محوری در مبادله بنگاه با مصرف‌کننده دارد.

* توسعه پلتفرم‌های تجارت الکترونیکی، سیستم‌های تحویل کالا و روش‌های پرداخت که متناسب با نیازهای ملی در اولویت قرار گیرد.

* مشاوره مستقیم به بازیگران تجارت الکترونیکی در زمینه‌های فنی، اقتصادی و حقوقی، بازیگران را به بهره‌برداری از تجارت الکترونیکی تشویق خواهد کرد.

منابع

الف - فارسی

- مرکز توسعه تجارت الکترونیکی (۱۳۹۵)، تهران: مرکز توسعه تجارت الکترونیکی.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۵)، بازیابی از: www.cbi.ir
- شرکت مخابرات ایران (۱۳۹۲)، بازیابی از: WWW.TCI.IR
- حساب‌های ملی، مرکز آمار ایران (۱۳۹۰)، بازیابی از: www.amar.org
- سرشماری عمومی نفوس و مسکن (۱۳۹۰)، مرکز آمار ایران، تهران.
- نتایج آمارگیری از نیروی کار (۱۳۹۰)، مرکز آمار ایران، تهران.
- باصری، بیژن و اسفندیار جهانگرد (۱۳۸۵) «نقش فناوری بر اشتغال صنایع کارخانه‌ای ایران»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۶۳-۸۷.
- جهانگرد، اسفندیار (۱۳۸۴)، «اثر فناوری اطلاعات (IT) بر تولید صنایع کارخانه‌ای ایران»، پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۸۳.
- شرکت شاپرک (۱۳۹۵)، گزارش شرکت شاپرک.
- کیانی، ه. (۱۳۹۰). تاثیر تجارت الکترونیکی بر متغیرهای کلان اقتصادی.
- محمودزاده، محمود و فرخنده اسدی (۱۳۸۴)، «زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و اشتغال بخش خدمات ایران»، فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین، ۹۵-۱۱۸.
- محمودزاده، محمود و فرخنده اسدی (۱۳۸۶)، «اثرات فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد بهره‌وری نیروی کار در اقتصاد ایران»، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، ۱۸۴-۱۵۳.

ب - انگلیسی

- Arena, I. MD. (2013), Iran Market Overview–Digital Arena.
- Baily, M. (2001), “Macroeconomic Implications of the New Economy”, Institute of International Economics Working Paper.
- Bresnahan, T. (1999), “Information Technology, Workplace Organization and the Demand for Skilled Labor: Firm-level”, Working Paper.
- Brynjolfsson, E. (1999), “A Comparison of Internet and Conventional Retailers”, *Understanding the Digital Economy*.
- Colecchia, A. (2001), “ICT Investment and Economic Growth in the 1990s: Is the United States a Unique Case?”, Working Paper.

- Consulting, D. (1998), "Preliminary Estimates of the Multiplier Effects of Electronic Commerce on the EU Economy and Employment", FAIR Working Paper.
- Coppel, J. G. (2000), "E-commerce: Impacts and Policy Challenges", OECD Economic Outlook.
- ECLAC. (2002), "Electronic Commerce, International Trade and Employment: Review of The Issues", *Economic Commission for Latin America and the Caribbean*, 1-30.
- eMarketer. (2016), "Worldwide Retail Ecommerce Sales: Emarketer's Updated Estimates and Forecast Through 2019", New York.
- Falk, M. (2015), "E-Commerce Trends and Impacts Across Europe", UNCTAD Information Economy.
- Friedman, B. (1999), "The Future of Monetary Policy: The Central Bank as an Army with Only a Signal Corps?", *International Finance*, 321-338.
- Jorgenson, D. (2000), "Raising the Speed Limit: U.S. Economic Growth in the Information Age", Federal Reserve Bank of New York.
- Krugman, p. R. (2012), *International Economics: Theory and Policy*, Boston.
- Oliner, S. (2000), "The Resurgence of Growth in the Late 1990's: Is Information Technology the Answer?", *The Journal of Economic Perspectives*, 14.
- Romer, D. (1987), *Advanced Macroeconomics*.
- Sachs, G. (2000), "The Shocking Economic Effect of B2B", *Global Economics Paper*, 37.
- Stiroh, K. (2001), "Information Technology and the U.S. Productivity Revival: What Do the Industry Data Say? Mimeo", Federal Reserve Bank of New York.
- UNCTAD. (2015), World Investment Report 2016.
- Wooldridge, J. M. (2013). "Introductory Econometrics: A Modern Approach", New York.
- worldbank. (2015), <http://www.worldbank.org>