

The Impact of Information and Communication Technology on the Development of New International Markets

Habib Ansari Samani¹, Maryam Aminian Dehkordi²

1. Assistant Professor, Department of Economics, Faculty of Economics, Management and Accounting, University of Yazd, Yazd, Iran (Corresponding Author).
ha.ansarisa@gmail.com
2. Master of Financial Management, Faculty of Economics, Management and Accounting, University of Yazd, Yazd, Iran.
m.aminian17@gmail.com

Article Info	ABSTRACT
Article type: Research Article	The purpose of this study is to investigate the impact of ICT on export development. The sampling method of this study is available or required and this study is a descriptive-correlational study. In this research, one main hypothesis and four sub-hypotheses have been tested. The statistical population under study in this study is 26 countries of vision of 1404 Islamic Republic of Iran whose data were collected during 2005-2015. The results of the main research hypothesis show that ICT has a significant impact on exports and the results of the subsidiary hypotheses show that economic complexity, human capital, physical capital, research and development have a significant impact on exports. The results of statistical tests showed that information and communication technology have a positive and significant relationship with export development. Confirmation of this result shows that in recent decades, it has affected the economic and social situation of the world countries and has led to economic development and exports in developed and developing countries, which has been able to bring many benefits to countries.
Article history: Received: 2020.7.31 Revised: 2020.10.17 Accepted: 2020.11.1	
Keywords: Information and Communication Technology, Export, Economic Complexity	

Cite this article: Ansari Samani, Habib; Aminian Dehkordi, Maryam (2021). The Impact of Information and Communication Technology on the Development of New International Markets. *Journal of Innovation Ecosystem*, 1 (1), 23-44. DOI: 10.22111/INNOECO.2020.35305.1003



© Ansari Samani, Habib; Aminian Dehkordi, Maryam

Publisher: University of Sistan and Baluchestan.

DOI: 10.22111/INNOECO.2020.35305.1003

تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر توسعه بازارهای جدید بین‌المللی

حبیب انصاری سامانی^۱، مریم امینیان دهکردی^۲

۱. استادیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران (نویسنده مسئول) ha.ansarisa@gmail.com
 ۲. کارشناس ارشد مدیریت مالی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران m.aminian17@gmail.com

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۵/۱۰</p> <p>تاریخ ویرایش: ۱۳۹۹/۷/۲۶</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۸/۱۱</p> <p>واژه‌های کلیدی: فناوری اطلاعات و ارتباطات، صادرات، پیچیدگی اقتصادی</p>	<p>مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر توسعه صادرات انجام شده است. این مطالعه از نوع توصیفی-همبستگی و روش نمونه‌گیری آن، دردسترس یا اقتضایی است. در راستای دستیابی به هدف پژوهش، یک فرضیه اصلی و چهار فرضیه فرعی مورد آزمون قرار گرفته شده است. جامعه آماری مورد مطالعه در این پژوهش، ۲۶ کشور سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ جمهوری اسلامی ایران است که اطلاعات این کشورها طی سال‌های ۲۰۰۵-۲۰۱۵ جمع‌آوری شده است. نتیجه فرضیه اصلی پژوهش نشان می‌دهد که فناوری اطلاعات و ارتباطات تأثیر معناداری بر توسعه صادرات دارد. همچنین نتایج فرضیه‌های فرعی نشان داده است که پیچیدگی اقتصادی، سرمایه انسانی، سرمایه فیزیکی و تحقیق و توسعه نیز تأثیر معناداری بر توسعه صادرات دارند. نتایج آزمون آماری نشان داد فناوری اطلاعات و ارتباطات رابطه مثبت و معناداری با توسعه صادرات دارد. تأیید این نتیجه نشان می‌دهد طی دهه‌های اخیر، وضعیت اقتصادی و اجتماعی کشورهای جهان را تحت تأثیر قرار داده و موجب پیشرفت اقتصادی و صادرات در کشورهای توسعه‌یافته و کشورهای درحال توسعه شده است که این پیشرفت توانسته مزایای زیادی برای کشورها داشته باشد.</p>

استناد: انصاری سامانی، حبیب؛ امینیان دهکردی، مریم (۱۴۰۰). تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر توسعه بازارهای جدید بین‌المللی. زیست بوم نوآوری، ۱۰ (۱)، ۲۳-۴۴.
 DOI: 10.22111/INNOECO.2020.35305.1003



© انصاری سامانی، حبیب؛ امینیان دهکردی، مریم

ناشر: دانشگاه سیستان و بلوچستان

مقدمه

با ورود به هزاره سوم، شاهد رقابت فشرده‌تر دولت‌ها و قطب‌های اقتصادی در جهان، به‌ویژه در بخش تجاری هستیم. هریک از صاحبان قدرت اقتصادی، اعم از اتحادیه‌ها و تشکل‌های منطقه‌ای به‌عنوان فعالان خرد اقتصادی؛ و کشورها، اتحادیه‌ها و تشکل‌های منطقه‌ای به‌عنوان قدرت‌های کلان اقتصادی، می‌کوشند تا سهم بیشتری از امتیازات، امکانات و فرصت‌های موجود در پهنه تجارت جهانی به دست آورند؛ اما پیشرفت علم و تکنولوژی، و وضعیت را به مرحله‌ای رسانده است که صاحبان قدرت اقتصادی به فرصت‌های موجود اکتفا نکرده و با ایجاد بسترهای لازم، امکانات و فرصت‌های جدید را خلق می‌کنند که یکی از مهم‌ترین فرصت‌های به‌وجودآمده برای تسهیل تجاری و افزایش رقابت‌مندی در سطح جهان، استفاده از فناوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطات است (گوا و همکاران^۱، ۲۰۱۸).

بسیاری از اقتصاددانان، متخصصان و آینده‌نگرها بر این عقیده‌اند که در سال‌های اخیر، انقلابی مشابه با انقلاب صنعتی به‌وقوع پیوسته که جهان را وارد عصر اطلاعات و ارتباطات ساخته است. یکی از ابعاد این تحول، تغییرات عمیقی است که در روابط اقتصادی بین افراد، شرکت‌ها و دولت‌ها به‌وجود آمده است. مبادلات تجاری بین افراد با یکدیگر، شرکت‌ها با یکدیگر، افراد با شرکت‌ها و دولت‌ها و همچنین کشورها با کشورها، به سرعت از حالت سنتی خود که عمدتاً مبتنی بر مبادله اسناد و مدارک کاغذی است، خارج شده و به سوی انجام مبادلات از طریق بهره‌گیری از سیستم‌های مبتنی بر اطلاعات الکترونیکی در حرکت است (لیرانگ و نس^۲، ۲۰۱۷). تحقیقات نشان داده است که ریشه بسیاری از موانع، در امر صادرات، ضعف اطلاعاتی و همچنین ارتباطات مؤثر است؛ بنابراین تهیه راهکارهایی برای تدارک اطلاعات تجاری موردنیاز صادرکنندگان و تسهیل تجارت خارجی به‌خصوص در حوزه صادرات، یکی از ضرورت‌های راهبردی مطرح در عرصه توسعه صادرات^۳ است (عمید و غمخواری، ۱۳۸۸).

توسعه صادرات در همه کشورها، به‌عنوان یک استراتژی اقتصادی مطرح است که به تعادل بین سهم نسبی آن کشور از جمعیت جهان و سهم نسبی آن از تجارت جهانی می‌انجامد. در کشور ما نیز این استراتژی مورد توجه کارشناسان اقتصادی قرار داشته و همواره بر افزایش صادرات عمدتاً غیرنفتی تأکید شده است؛ اما باید توجه داشت که موفقیت در اجرای راهبرد جهش و توسعه صادراتی و دستیابی به اهداف آن، مستلزم حرکت‌های مختلفی است که از آن جمله می‌توان به تسهیل تجاری و بهبود روابط بین‌الملل اشاره کرد. برنامه‌ریزی در راستای اجرای تاکتیک‌های فوق، حرکتی است که می‌تواند دستیابی به جهش و توسعه صادرات غیرنفتی را تا حد زیادی تضمین کند. در این راستا، فناوری اطلاعات و

۱. Gouvea, et al.

۲. Lirong and Nath

۳. Export Development

ارتباطات^۱ (ICT) به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهایی است که تا حد زیادی شاخص‌هایی نظیر افزایش کارایی تجاری، آزاد سازی و شفاف سازی اطلاعات و توسعه روابط علمی، فرهنگی و تجاری در سطح بین‌الملل را در راستای جهش و توسعه صادراتی برای کشورها تأمین می‌کند و مزایای رقابتی و سیعی را در اختیار کشورها قرار می‌دهد (حاجی کریمی و همکاران، ۱۳۸۹).

کشورهای دارای سطح توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات بالاتر می‌توانند دسترسی آسان‌تر به فناوری اطلاعات و ارتباطات را برای شرکت‌ها فراهم کنند که فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند منبع منفعت نسبی در تجارت بین‌المللی باشد (وانگ و لی، ۲۰۱۷).

انقلاب فناوری اطلاعات و ارتباطات، تحولات عظیمی در زندگی انسان‌ها پدید آورده و تجارت بین‌الملل و صادرات یکی از موارد مهمی است که در اثر این تکنولوژی دستخوش تحول شده است؛ به‌طوری‌که فناوری اطلاعات موتور حرکت به سوی تجارت جهانی محسوب می‌شود. جهانی‌شدن و درهم‌آمیزی اقتصادی پدیده تازه‌ای نیست، اما با گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات در دنیا، بدیل می‌شود (ترابی و حاجی‌حسنی، ۱۳۸۹). نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد و توسعه صادرات در کشورهای در حال توسعه بر کسی پوشیده نیست، اما آنچه کشورها را از همدیگر متمایز می‌سازد، نوع استراتژی است که درباره فناوری اطلاعات و ارتباطات اتخاذ می‌کنند؛ به‌طوری‌که سیاست متفاوت کشورها برای استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند رشد و توسعه صادرات آن‌ها را متفاوت سازند. همچنین پیشرفت روزافزون فناوری اطلاعات و ارتباطات، تأثیر گسترده‌ای بر فرایندهای تجاری به‌وجود آورده است؛ به‌همین دلیل برخی از کشورهای در حال توسعه بر نقش این فناوری در گسترش صادرات تمرکز دارند (هاشمی، ۱۳۸۹).

از آنجا که ایران و کشورهای سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران جزو کشورهای در حال توسعه هستند و با توجه به منابع محدود و جمعیت زیاد و همچنین با توجه به مطالبی که در خصوص توسعه صادرات در اقتصاد و نقش مؤثر فاوا در صادرات بیان شد، توجه به توسعه صادرات و ارزیابی عوامل مؤثر بر آن مثل فناوری اطلاعات و ارتباطات امری ضروری و پراهمیت تلقی می‌شود؛ بنابراین با توجه به این اهمیت و با توجه به پیشینه معرفی‌شده در پژوهش، با وجود اینکه تاکنون پژوهش‌های زیادی در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و نیز توسعه صادرات انجام شده است، تاکنون پژوهش‌های بسیار معدودی به بررسی اثرات این پدیده پرداخته‌اند. مضافاً در میان این معدود پژوهش‌ها تاکنون هیچ پژوهشی در داخل کشور به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر توسعه صادرات نپرداخته است. در این پژوهش،

به دنبال بررسی این موضوع خواهیم بود که آیا فناوری اطلاعات و ارتباطات توانسته است بر شاخص صادرات در تجارت خارجی تأثیر معنی‌دار بگذارد؟

با توجه به شواهد ارائه شده در این بخش و درجهت نیل به اهداف پژوهش، فرضیه‌های زیر تدوین شده‌اند:

فرضیه اصلی: فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) تأثیر معناداری بر توسعه صادرات دارد.

فرضیه فرعی اول: شاخص پیچیدگی اقتصادی تأثیر معناداری بر صادرات دارد.

فرضیه فرعی دوم: شاخص سرمایه انسانی تأثیر معناداری بر صادرات دارد.

فرضیه فرعی سوم: شاخص سرمایه فیزیکی تأثیر معناداری بر صادرات دارد.

فرضیه فرعی چهارم: شاخص تحقیق و توسعه تأثیر معناداری بر صادرات دارد.

در ادامه، پیشینه پژوهش، روش‌شناسی پژوهش (شامل نحوه انتخاب کشورهای سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ و نیز الگوها و متغیرهای پژوهش)، یافته‌های پژوهش و در پایان، بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادها ارائه شده است.

پیشینه پژوهش

پیشینه نظری

صادرات خدمات و کالاها نقش مهمی بر اقتصاد کشورها دارد. با رونق گرفتن تجارت، همه کشورهای دنیا تلاش می‌کنند که با اتخاذ سیاست‌های مناسب این موتور اقتصادی را فعال‌تر کنند؛ بنابراین رقابت در عرصه تجارت افزایش یافته که در این میان کشورهایی که دارای یک استراتژی مشخص و دورنمایی از صادرات محصولات خود بوده‌اند، موفق‌تر عمل کرده‌اند (سلمانی و اشکان، ۱۳۹۳). امروزه به دلیل اینکه پایگاه اصلی رشد بخش صادرات، استفاده از فناوری روز دنیا در تولیدات داخل است و فناوری‌های جدید به‌طور مداوم زمینه را برای تقاضاهای جدید فراهم می‌کنند، این تقاضا خود محرک سرمایه‌گذاری و تضمین‌کننده رشد و شکوفایی صادرات شده است. استفاده از فناوری‌های جدید مثل فاوا، امری ضروری و یکی از ارکان لازم برای رشد اقتصادی است؛ به طوری که لازمه ورود به بازارهای جهانی و توسعه صنایع پیشرفته در هر کشور تأکید بر به‌روزرسانی فناوری است (میرجلیلی و همکاران، ۱۳۹۷)؛ به همین دلیل است که با گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات، کشورهای با تکنولوژی برتر به افزایش تجارت صنایع برتر پرداخته و کمتر تجارت صنایع با فناوری پایین را انجام می‌دهند. به نظر می‌رسد کشورها برای ورود به بازارهای جهانی و رقابت‌پذیری بین‌المللی و جهانی شدن اقتصاد و همچنین افزایش بهره‌وری و رشد اقتصادی، میزان تجارت صنایع با تکنولوژی برتر را بیشتر از صنایع با فناوری پایین افزایش می‌دهند (اربابیان و همکاران، ۱۳۹۵).

مزایای فراوان تجارت الکترونیک سبب شده است که نه تنها کشورهای توسعه‌یافته، بلکه کشورهای در حال توسعه نیز آن را به‌عنوان ابزاری برای رقابت در عرصه داخلی و بین‌المللی استفاده کنند. نبود راهبرد تجارت الکترونیک و فناوری اطلاعات و ارتباطات، نتیجه‌ای جز انزوا در عرصه اقتصاد جهانی نخواهد داشت. گسترش روزافزون حجم تجارت الکترونیک در جهان، بیانگر مزایای بالقوه تجارت الکترونیک از این طریق در عرصه‌های اقتصادی و تجاری است؛ بنابراین راهی جز تلاش مستمر برای استفاده از آن در فعالیتهای اقتصادی متصور نیست (راعی، ۱۳۹۶). فناوری اطلاعات و ارتباطات یکی از امور ضروری قرن بیست‌ویکم بوده و با انجام هرگونه امور تجاری به‌صورت آنلاین با تجهیزات و شبکه جهانی اینترنت، نقش مهمی در تسهیل مبادلات داخلی و بین‌المللی کشورها ایفا کرده است. همچنین به بنگاه‌های تجاری این اجازه را می‌دهد که با سهولت بیشتر به بازارهای جهانی مرتبط شده و صادرات و در نتیجه کاهش هزینه‌ها، شناسایی نیازهای بازارهای بین‌المللی، تبلیغات و بازاریابی، افزایش کیفیت کالا و خدمات و ارائه خدمات فنی و تحت وب و بسیاری از مزایای دیگر به نفع خود داشته باشند. همچنین فاوا فرست‌ها و تهدیدهای رقابتی بسیاری برای سازمان‌ها و کشورهای مختلف به‌وجود آورده است؛ به‌طوری‌که امروزه کمتر شرکت یا سازمان تجاری پیدا می‌شود که با این فناوری آشنا نبوده یا از آن استفاده نکند. در نتیجه بسیاری از شرکت‌ها و سازمان‌ها از این فناوری استفاده کرده، آن را به خدمت گرفته و به توسعه اقتصادی و صادرات کشور کمک بسیاری می‌کنند (لارسن و سالتر، ۲۰۰۵).

هزینه تحقیق و توسعه و پیشرفت فناوری باعث کاهش هزینه‌ها، افزایش بهره‌وری و رشد صادرات می‌شود. هزینه تحقیق و توسعه و فناوری‌های جدید به بنگاه‌های اقتصادی اجازه می‌دهد توان تولیدی خود را ارتقا بخشند که این امر نیز منجر به رشد ظرفیت، کاهش هزینه، افزایش کیفیت و افزایش سرعت در تحویل کالا می‌شود (ربیعی، ۱۳۸۷).

پیشینه تجربی

اربابیان و همکاران (۱۳۹۵) به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه تجارت صنعتی پرداخته‌اند. این مطالعه جریان‌های تجاری دوجانبه صنایع ایران و شرکای برتر تجاری آن را در نظر گرفته و برای رفع ناهمگنی کشورهای انتخاب‌شده، از روش داده‌های تابلویی استفاده کرده است که الگوی مورد بررسی برای این هدف، با روش داده‌های تابلویی برای ۱۸ کشور شریک برتر تجاری ایران در سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۱ برآورد شده و نتایج این پژوهش نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنادار فناوری اطلاعات و ارتباطات بر الگوی تجاری این کشورها است. همچنین تأثیری که فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تجارت صنایع با فناوری بالا می‌گذارد، بیشتر از تجارت صنایع با فناوری پایین بوده و گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز اثر منفی فاصله جغرافیایی را جبران کرده و بر حجم تجارت میان کشورها می‌افزاید.

راعی (۱۳۹۶) در مقاله خود با عنوان ارزیابی تأثیرات تجارت الکترونیک بر توسعه صادرات کالاهای ساخته‌شده کشورهای منتخب اسلامی، به بررسی نقش تجارت الکترونیک بر توسعه صادرات کالاهای ساخته‌شده در کشورهای منتخب اسلامی طی سال‌های ۲۰۰۲-۲۰۱۰ پرداخته است. در این تحقیق به جهت مطالعه بهتر، کشورهای اسلامی منتخب را به دو دسته خاورمیانه و غیرخاورمیانه تقسیم و از روش پانل دیتا استفاده کرده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که رابطه مثبت و معناداری میان تجارت الکترونیک و صادرات کالاهای ساخته شده بر هر دو گروه از کشورهای مذکور در محدوده زمانی مشخص شده وجود دارد. شریفی و یزدانی (۱۳۹۷) در پژوهش خود به بررسی نقش قابلیت‌های بازاریابی اینترنتی بر رشد بازار بین‌الملل با توجه به نقش قابلیت‌های صادراتی شرکت‌های برتر صادراتی ایران در سال ۱۳۹۶ پرداختند. نتایج حاکی از آن است که متغیر قابلیت بازاریابی اینترنتی بر در دسترس بودن اطلاعات و قابلیت‌های شبکه بین‌المللی تأثیر مثبت و معناداری دارد. همچنین نتایج، تأثیر جهت‌گیری استراتژیک بین‌المللی بر قابلیت‌های بازار بین‌المللی و تأثیر قابلیت‌های بازار بین‌المللی بر رشد راهبردهای توسعه‌ای بازار بین‌المللی را تأیید می‌کند.

لیرانگ و نس (۲۰۱۳) در تحقیقی با عنوان فناوری اطلاعات و ارتباطات و تجارت در اقتصادهای بازارهای نوظهور به تحلیل و بررسی فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تجارت در سیستم‌های اقتصادی نوظهور پرداخته‌اند. این مطالعه با استفاده از داده‌های مربوط به ۴۰ اقتصاد نوظهور (EME)^۱ در سال‌های ۱۹۹۵-۲۰۱۰، الگوهای اصلی تأثیر واردات و صادرات را طراحی و پیشنهاد کرد. همچنین، از چهار متغیر فناوری اطلاعات و ارتباطات به نام افزایش یا رشد سرمایه‌گذاری در زمینه سرویس‌های مکاتبه‌ای ارتباطی، پهنای باند جهانی اینترنت، مقدار هزینه کاربرد اینترنت در منازل و سایر اماکن برای هر ۱۰۰ نفر و تعداد کاربران اینترنتی در هر ۱۰۰ نفر در این راستا استفاده شد. براساس نتایج به دست آمده، هزینه‌های اینترنتی (حق اشتراک) به همراه تعداد کاربران یا سایت‌های مورد استفاده قادرند تأثیر مثبت و بسزایی بر در صد واردات و صادرات سیستم‌های اقتصادی نوظهور برجای بگذارند. لیرانگ و نس (۲۰۱۷) در پژوهشی به بررسی تأثیرات توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در صادرات، واردات و تجارت خدمات با استفاده از داده‌های پنل در ۴۹ کشور طی سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۳ پرداختند. آن‌ها از هفت متغیر فناوری اطلاعات و ارتباطات برای ساخت یک شاخص جامع توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (IDI)^۲ استفاده کردند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان داد توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در تجارت بین‌الملل به طور قابل توجهی بر هفت مورد از تجارت خدمات از جمله خدمات مالی، بیمه، کسب و کار، هزینه حق امتیاز، مجوز، حمل و نقل و سفر تأثیر دارد. همچنین پیامدهای سیاست‌گذاری توسعه فناوری اطلاعات و

1. Emerging Market Economies
2. ICT development Index

ارتباطات در رشد و تحویل خدمات نیز تأثیر دارد. وانگ و لی^۱ (۲۰۱۷) در مقاله‌ای با عنوان «تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در تجارت: چشم‌انداز مزیت نسبی» به بررسی این موضوع پرداختند که آیا تفاوت‌های بین کشورها در فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند منبع منفعت نسبی در تجارت بین‌المللی باشد. آن‌ها از داده‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در سطح کشور و داده‌های تجارت دوجانبه در سال ۲۰۱۳ استفاده کردند و نتایج آن‌ها نشان داد که صادرات کشور در یک صنعت ۱۰ درصد افزایش یافت و فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث افزایش صادرات بیشتر در صنایع مرتبط با استفاده از آن شده است. بحرینی و قافس^۲ (۲۰۱۹)، در مقاله خود با عنوان تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه به بررسی ارزیابی تأثیر فاوا بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه منتخب در منطقه خاورمیانه و آفریقای شمالی (MENA)^۳ و جنوب صحرای آفریقا (SSA)^۴ با استفاده از پنل گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM)^۵ طی دوره زمانی ۲۰۰۷-۲۰۱۶ پرداخته‌اند. نتایج به دست آمده از مدل اقتصاد سنجی نشان می‌دهد به جز تلفن ثابت، سایر فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، نظیر اینترنت، تلفن همراه و پهنا‌ی باند، محرک اصلی رشد اقتصادی در منطقه خاورمیانه، آفریقای شمالی و جنوب صحرای آفریقا هستند. اربابیان، یزدانی و خلیلی اردلی (۱۳۹۵) ادعان داشتند که تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تجارت صنایع با فناوری بالا بیشتر از تجارت صنایع با فناوری پایین بوده و گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز اثر منفی فاصله جغرافیایی را جبران کرده و بر حجم تجارت میان کشورها می‌افزاید. راعی (۱۳۹۶) در مقاله‌ای با بررسی نقش تجارت الکترونیک بر توسعه صادرات کالاهای ساخته شده در کشورهای منتخب اسلامی (خاورمیانه و غیرخاورمیانه) به این نتیجه رسید که رابطه مثبت و معناداری میان تجارت الکترونیک و صادرات کالاهای ساخته شده بر هر دو گروه از کشورهای مذکور وجود دارد. همچنین شریفی و یزدانی (۱۳۹۷) در پژوهش خود با بررسی نقش قابلیت‌های بازاریابی اینترنتی بر رشد بازار بین‌الملل بر وجود رابطه مثبت و معنادار متغیر قابلیت بازاریابی اینترنتی بر در دسترس بودن اطلاعات و قابلیت‌های شبکه بین‌المللی تأکید کردند. لیرانگ و نس (۲۰۱۳) در مقاله‌ای نشان دادند هزینه‌های اینترنتی (حق اشتراک) به همراه تعداد کاربران یا سایت‌های مورد استفاده قادرند تأثیر مثبت و بسزایی بر درصد واردات و صادرات سیستم‌های اقتصادی نوظهور بگذارند. همچنین آن‌ها در پژوهشی دیگر نشان دادند که توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در تجارت بین‌الملل به‌طور قابل توجهی بر هفت مورد از تجارت خدمات، از جمله خدمات مالی، بیمه، کسب‌وکار، هزینه حق امتیاز، مجوز، حمل‌ونقل و سفر تأثیر دارد. وانگ و لی (۲۰۱۷) در مقاله‌ای با عنوان

1. Wang & Li
2. Bahrini and Qaffas
3. Middle East and North Africa
4. Sub-Saharan Africa
5. Generalized Method of Moment

«تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در تجارت: چشم‌انداز مزیت نسبی» بیان کردند که صادرات کشور در یک صنعت ۱۰ درصد افزایش یافت و فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث افزایش صادرات بیشتر در صنایع مرتبط با استفاده از آن شده است و در نهایت بحرینی و قافس (۲۰۱۹)، با ارزیابی تأثیر فاوا بر رشد اقتصادی کشورهای درحال توسعه منتخب در منطقه خاورمیانه و آفریقای شمالی و جنوب صحرائی آفریقا نشان دادند که به‌جز تلفن ثابت، سایر فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی نظیر اینترنت، تلفن همراه و پهنای باند، محرک اصلی رشد اقتصادی در منطقه خاورمیانه، آفریقای شمالی و جنوب صحرائی آفریقا هستند.

روش‌شناسی پژوهش

جامعه آماری و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری مورد مطالعه در این تحقیق، ۲۶ کشور سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران است که شامل کشورهای: آذربایجان، اردن، ارمنستان، عربستان سعودی، قطر، ازبکستان، ایران، ترکمنستان، عمان، کویت، اسرائیل، بحرین، ترکیه، فلسطین، گرجستان، مصر، افغانستان، پاکستان، سوریه، قرقیزستان، لبنان، امارات متحده عربی، تاجیکستان، عراق، قزاقستان و یمن هستند. همچنین دامنه زمانی پژوهش حاضر ۲۰۰۵-۲۰۱۵ است. روش نمونه‌گیری در این پژوهش، در دسترس یا اقتضایی است؛ بدین شکل که اطلاعات همه کشورهای که در جامعه آماری مورد نظر در دسترس است، جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل خواهند شد.

متغیرهای پژوهش و نحوه اندازه‌گیری آن‌ها

متغیر وابسته

صادرات: صادرات عبارت است از ارتباط و کارکردن با بازارهای حرفه‌ای و حرفه‌ای‌های بازار در آن سوی مرزها. به طور کلی کسب درآمد ارزی از مهم‌ترین بخش‌های توسعه اقتصادی محسوب می‌شود. در واقع فروش یک محصول یا ارائه خدمات به کشورهای دیگر، صادرات نامیده می‌شود (هراتی و همکاران، ۱۳۹۴). در این پژوهش منظور از صادرات، ارزش دلاری کالا و خدمات صادر شده است که به شکل درصدی از GDP^۱ (این متغیر یا حالت سرانه آن، متغیر کلیدی الگوهای جریان تجاری است، زیرا GDP به‌عنوان ظرفیت اقتصادی و اندازه اقتصادی یک نظام اقتصادی مطرح است. براساس این شاخص، اگر کشوری بیشتر تولید کند، می‌تواند بیشتر نیز صادر کند؛ بنابراین GDP بزرگ‌تر می‌تواند به

1. Gross Domestic Product

صادرات بیشتر منجر شود. در واقع با افزایش تولید ناخالص داخلی، توانایی کشور برای جذب و تولید محصولات بیشتر می‌شود و این متغیر اثر مثبت بر جریان‌های تجاری دارد (اربابیان و همکاران، ۱۳۹۵). این داده‌ها از منبع WDI^۱ دریافت شده است.

متغیر مستقل

فناوری اطلاعات و ارتباطات: فناوری اطلاعات و ارتباطات از عوامل مؤثر بر ادغام اقتصادی و وابستگی جهانی اقتصادهای ملی است؛ به عبارت دیگر، گسترش روزافزون تکنولوژی از یک سو می‌تواند در ادغام بازارهای جهانی و ایجاد بازارهای جدید نقشی گسترده داشته باشد و از سوی دیگر، فرایند تولیدی بین‌المللی را حمایت کند و به این طریق تولیدکنندگان عرصه جهانی را به یکدیگر پیوند داده و معیار و مبنای مناسبی برای ایجاد مزیت رقابتی قرار گیرد. همچنین در عصر حاضر نمی‌توان تأثیر اینترنت بر تجارت را نادیده گرفت. این نتیجه که اینترنت بر تجارت بین‌الملل تأثیرگذار بوده است، به کل دنیا مربوط می‌شود. مشاهدات موجود در کشورها، وجود یک رابطه مثبت بین استفاده از اینترنت و مبادلات جهانی را تأیید می‌کند. کشورهایی که سطح تکنولوژی بالاتری دارند، در مقایسه با کشورهایی که سطح تکنولوژی شان پایین‌تر است، از صادرات بیشتری برخوردار هستند. رشد استفاده از اینترنت به‌عنوان زمینه تحول در ICT در ارتباطات تجاری کشورها مؤثر بوده و هزینه‌های معمولی و سنتی مبادلات را کاهش داده است؛ بنابراین، یکی از عوامل توسعه صادرات در سال‌های اخیر بوده و ارتباط مثبتی میان گسترش تکنولوژی و رشد حجم صادرات در کشورهایی با سطح بالای تکنولوژی، وجود دارد؛ به بیان دیگر، تکنولوژی اثرات مختلفی نظیر کاهش هزینه جست‌وجو، کاهش موانع ورود به بازار، افزایش رقابت و کوتاه شدن زنجیره تولید و توزیع کالاها و خدمات در پی داشته و باعث گسترش بازارهای جهانی کالاها و خدمات و در نتیجه، رشد صادرات کشورها می‌شود (اربابیان و همکاران، ۱۳۹۵).

متغیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در این پژوهش از منبع ITU^۲ گرفته شده است که شامل سه بخش: دسترسی افراد به اینترنت به‌ازای هر هزار نفر، دسترسی به مشترکان تلفن همراه به‌ازای هر هزار نفر و دسترسی به اشتراک تلفن ثابت به‌ازای هر هزار نفر است. در واقع میانگین این داده‌ها به‌عنوان شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات محاسبه شده است؛ بدین صورت که در نهایت این اعداد بین کشورها تقسیم بر حداکثر مقدار خودش می‌شود؛ یعنی شاخص ICT برای همه کشورها تقسیم بر حداکثر مقدار شاخص ICT بر کل کشورها شده است که مقدار آن بین صفر تا یک است.

متغیرهای کنترلی

تحقیق و توسعه: در برخی از تحقیقات، برای اندازه‌گیری R&D سهم ارزش افزوده بخش‌های مختلف، تولید ناخالص داخلی را به‌عنوان شاخصی از میزان اثرگذاری هزینه‌های تحقیق و توسعه در هر بخش در نظر می‌گیرند. هرچند که این شاخص به‌تنهایی نمی‌تواند اثر هزینه‌های تحقیق و توسعه را نشان دهد و برای بررسی دقیق‌تر، نیاز به تفکیک جزئی‌تر ارزش افزوده است. برای این منظور، از شاخص شدت تحقیق و توسعه استفاده می‌شود که نسبت هزینه‌های تحقیق و توسعه به ارزش افزوده هر بخش است. این شاخص، معمولاً به شکل سری زمانی یا مقطعی برای یک کشور استفاده می‌شود (محمدزاده‌اصل و همکاران، ۱۳۹۶). داده‌های متغیر تحقیق و توسعه از منبع WDI گرفته شده است که این داده‌ها بر اساس درصدی از GDP محاسبه شده است. هزینه ناخالص داخلی در این شاخص متشکل از کل هزینه (جاری و سرمایه) تحقیق و توسعه توسط شرکت‌های اقامتی، مؤسسات تحقیقاتی، دانشگاه‌ها و... است که به‌طور سالانه جمع‌آوری و میانگین وزن آن‌ها محاسبه شده است.

پیچیدگی اقتصادی: شاخص پیچیدگی اقتصادی سنجش ویژگی‌های محصولات تولیدی سیستم‌های اقتصادی در سطح کشورها است. این شاخص در پی توضیح سیستمی اقتصادی به‌عنوان یک کل به‌جای مجموع قطعات آن است؛ به‌عبارت‌دیگر براساس محصول تولیدشده به نهادهای موردنیاز آن می‌رسد. برای محاسبه این شاخص، ترکیبی از معیارهای تنوع و فراگیری محصولات درجهت اندازه‌گیری پیچیدگی نسبی صادرات کشورها استفاده می‌شود (احمدیان دیوکتی و همکاران، ۱۳۹۷). داده‌های پیچیدگی اقتصادی از منبع OEC و اطلس پیچیدگی دریافت می‌شود. برای ساختن این شاخص از دو اصل تنوع و همه‌جایی‌بودن استفاده شده است که تنوع به معنای تعداد کالاهای متمایز یک کشور و همه‌جایی‌بودن تولید یک کالا به معنای تعداد کشورهای تولیدکننده یک محصول خاص است. به‌منظور محاسبه شاخص پیچیدگی اقتصادی، نخست مزیت نسبی آشکارشده کشورهای و سپس ماتریس کشور-محصول محاسبه می‌شود. این ماتریس بیان می‌کند که هر کشور در تولید چه محصولاتی رقابت‌پذیر است و براساس آن، تنوع و فراگیری محصولات محاسبه می‌شوند. تنوع یک محصول در یک کشور به این معناست که آن کشور چه تعداد محصولات رقابت‌پذیر تولید می‌کند؟ کشورهایی که تنوع محصول بالایی دارند، احتمالاً دارای اقتصاد پیچیده‌تری هستند. فراگیری محصول نیز به این معناست که چه تعداد کشورهایی در تولید آن محصول، قدرت رقابت‌پذیری دارند. محصولاتی که تعداد کمی از کشورها در تولید آن‌ها رقابت‌پذیر هستند، احتمالاً پیچیدگی بیشتری دارند. در گام بعد، دو ماتریس محصول-محصول و کشور-کشور و سپس شاخص پیچیدگی اقتصادی هر کشور محاسبه می‌شود. هرچه شاخص پیچیدگی اقتصادی کشوری بالاتر باشد، آن کشور دارای اقتصاد پیچیده‌تری است (شاهمرادی و سمندرعلی اشتهاردی، ۱۳۹۷).

سرمایه فیزیکی: به‌طور کلی سرمایه فیزیکی به دارایی‌های غیرانسانی ساخته‌شده توسط انسان اشاره می‌کند که در فرایند تولید به کار گرفته می‌شود. غالباً سرمایه فیزیکی به سرمایه اقتصادی در ترکیب مبهمی از سرمایه زیرساختی و سرمایه طبیعی گفته می‌شود؛ به‌طوری‌که این دو تحت روش‌های پردازش مشخص و معینی در بنگاه یا کارخانه ترکیب می‌شوند (شیرازی، ۱۳۸۹). در تعریف دیگری، سرمایه فیزیکی همان سرمایه قابل لمس و مادی، مانند: پول، منابع، مواد اولیه، ساختمان، ماشین‌آلات و... است که جمع‌آوری این سرمایه از عوامل مهم اقتصادی است. در واقع می‌توان گفت که سرمایه فیزیکی، زمان بیشتری مولد خواهد داشت که کشور دارای مقادیر لازم سرمایه انسانی باشد (محمدزاده و همکاران، ۱۳۹۶). داده‌های این شاخص در WDI دریافت شده است. در این پژوهش از متغیر تشکیل سرمایه ثابت ناخالص به‌عنوان شاخص سرمایه‌گذاری استفاده شده است که این شاخص نیز براساس درصدی از GDP (درصد تشکیل سرمایه ثابت ناخالص از GDP) کشورها در نظر گرفته شده است.

سرمایه انسانی: سرمایه انسانی موجودی شایستگی‌ها، دانش، ویژگی‌های اجتماعی و شخصیتی شامل خلاقیت، تجسم در توانایی برای انجام کاری در جهت تولید ارزش اقتصادی است. سرمایه انسانی دید اقتصادی جامعی از انسان فعال در اقتصاد است، درحالی‌که تلاشی برای کسب پیچیدگی بیولوژیک، اجتماعی، روان‌شناسی و فرهنگی است؛ به‌طوری‌که در اثرات متقابل اقتصادی یا صریح با هم تقابل دارند (جوانمرد و محمدیان، ۱۳۸۸). از دیدگاه یک اقتصاددان، رفتن به دانشگاه، سرمایه‌گذاری بر روی سرمایه انسانی یک فرد است. آموزش نیز از دو جهت می‌تواند مهم باشد؛ یکی اینکه افراد بهترآموزش‌دیده، ممکن است در یادگیری و به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات مزیت رقابتی داشته باشند و دیگر اینکه فناوری اختراع‌شده در کشورهای پیشرفته نقش متمم و مکمل را برای مهارت دارد. آموزش و تحصیلات نه‌تنها در ایجاد مهارت برای کار و تولید مهم است، بلکه کالاهای دیجیتالی برخلاف کالاهای فیزیکی غیررقابتی بوده و هزینه فرصت ندارند. در پذیرش و اخذ چنین محصولات، تقاضا بیشتر از عرضه اهمیت دارد. در نتیجه آموزش و تربیت مصرف‌کنندگان، مشارکت آن‌ها را در اقتصاد اطلاعاتی افزایش داده و استفاده از ICT را تشویق می‌کند. شواهد از کشورهای مختلف نشان می‌دهد که فناوری اطلاعات و ارتباطات نسبت به مهارت نیروی انسانی بسیار حساس است و تقاضای بالایی را برای نیروی کار ماهر در مقابل نیروی کار کمترماهر ایجاد می‌کند و تفاوت قابل ملاحظه‌ای در دستمزدها به‌وجود می‌آورد (شیرازی، ۱۳۸۹). در این پژوهش متغیر سرمایه انسانی از منبع WDI دریافت شده است که این شاخص براساس درصد نسبت فارغ‌التحصیلان دانشگاهی به کل جمعیت محاسبه شده است.

مدل پژوهش

مدل این پژوهش به تبعیت از تحقیق وانگ و لی (۲۰۱۷) در معادله زیر تصریح می‌شود.

$$\ln ex_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 ICT_{i,t} + \beta_2 Com_{i,t} + \beta_3 HC_{i,t} + \beta_4 PC_{i,t} + \beta_5 R\&D_{i,t} \quad 1$$

در این معادله: ICT نشان‌دهنده شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات، Com نشان‌دهنده پیچیدگی اقتصادی، HC نشان‌دهنده سرمایه انسانی، PC نشان‌دهنده سرمایه فیزیکی و R&D نشان‌دهنده هزینه تحقیق و توسعه است.

نتایج تجربی پژوهش

آماره‌های توصیفی

به منظور بررسی مشخصات عمومی متغیرها، همچنین برآورد مدل و تجزیه و تحلیل دقیق آن‌ها، آشنایی با آمار توصیفی مربوط به متغیرها لازم است. آمار توصیفی به محاسبه پارامترهای جامعه می‌پردازد و شامل شاخص‌های مرکزی و پراکندگی جامعه و... است. در جدول ۱، آمار توصیفی متغیرهای پژوهش، شامل میانگین، میانه، انحراف معیار و... آورده شده است. با نگاهی به جدول ۱ می‌توان دریافت که میانگین و میانه عمده متغیرها فاصله چندانی با هم ندارند و هرچه مقدار میانگین یک متغیر به میانه آن نزدیک باشد، توزیع آن متغیر به توزیع نرمال نزدیک‌تر است که در توزیع نرمال، میانگین و میانه بر یکدیگر منطبق هستند. در آمار توصیفی نمونه مورد بررسی بین متغیرها، سرمایه فیزیکی با مقدار ۲۵/۴۶ دارای بیشترین میانگین و پیچیدگی اقتصادی با مقدار ۰/۲- دارای کمترین میانگین است. با مقایسه انحراف معیار متغیرهای مورد بررسی به این نتیجه می‌رسیم که متغیر سرمایه فیزیکی (۸/۰۷) نسبت به سایر متغیرها دارای بیشترین پراکندگی است و این بدان معناست که این متغیر نوسانات شدیدتری دارد و متغیر فناوری اطلاعات (۰/۱۹) دارای کمترین پراکندگی است.

جدول ۱. آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	میانگین	میانه	حداکثر	حداقل	انحراف معیار	چولگی
صادرات (لگاریتم)	۳/۶۳	۳/۶۸	۴/۶	۲/۲	۰/۵۲	-۰/۴۴
فناوری اطلاعات	۰/۱۳	۰/۰۴	۱	۰	۰/۱۹	۲/۱۹
پیچیدگی اقتصادی	-۰/۲	-۰/۰۷	۱/۲۷	-۱/۷۸	-۰/۵۱	-۰/۰۹
سرمایه انسانی	۱/۸۱	۲/۳۴	۳/۷۳	۰	۱/۳۷	-۰/۵۱
سرمایه فیزیکی	۲۵/۴۶	۲۵/۶۷	۵۱/۹	۰	۸/۰۷	-۰/۳۹
هزینه تحقیق و توسعه	۰/۳۴	۰/۱۱	۴/۴۳	۰	-۰/۸۴	۴/۰۱

ضریب چولگی، معیاری از وجود یا نبود تقارن در تابع توزیع است. بیشترین چولگی با مقدار ۴/۰۱ مربوط به متغیر هزینه تحقیق و توسعه و کمترین چولگی با مقدار ۰/۵۱- مربوط به متغیر سرمایه انسانی است و بیشترین کسیدگی با مقدار ۱۸/۳۱ مربوط به متغیر هزینه تحقیق و توسعه و کمترین کسیدگی با مقدار ۱/۶۸ مربوط به متغیر سرمایه انسانی است؛ در نتیجه همه متغیرها در محدوده نرمال قرار گرفته‌اند.

آزمون ریشه واحد

پیش از برآورد مدل پژوهش، لازم است مانایی متغیرهای مورد استفاده در تخمین‌ها، مورد آزمون قرار گیرد.

فرضیه‌های مربوط به مانایی متغیرها به صورت زیر است:

متغیر ناماناست: H_0 متغیر ماناست: H_1

براساس نتایج گزارش شده در جدول ۲، فرضیه صفر مبتنی بر وجود ریشه واحد و نامانایی متغیرها، در سطح معناداری یک درصد رد می‌شود و در دوره مورد مطالعه، همه متغیرها در سطح مانا هستند. این بدان معنی است که میانگین و واریانس متغیرها در طول زمان و کوواریانس متغیرها بین سال‌های ۲۰۰۵-۲۰۱۵ ثابت بوده است. در نتیجه استفاده از این متغیرها در مدل پژوهش باعث به وجود آمدن رگرسیون کاذب نمی‌شود.

جدول ۲. بررسی مانایی متغیرهای مدل پژوهش

متغیر	آماره LLC	احتمال پذیرش فرضیه صفر
صادرات (لگاریتم)	-۱۰/۲۸	۰/۰۰۰
فناوری اطلاعات	-۳/۶۳	۰/۰۰۰
پیچیدگی	-۴/۵۹	۰/۰۰۰
سرمایه انسانی	-۹/۶۳	۰/۰۰۰
سرمایه فیزیکی	-۲/۳۸	۰/۰۰۸۵
هزینه تحقیق و توسعه	-۴/۵۶	۰/۰۰۰

آزمون هم‌انباشتگی داده‌ها

هم‌انباشتگی بودن چند متغیر به معنای وجود رابطه‌ای بلندمدت و معنادار و غیرتصادفی بین این متغیرها است. برای بررسی هم‌انباشتگی در داده‌های ترکیبی، سه آزمون پدرونی، کائو و فیشر (ژوهانسون تعدیل شده) قابل اجرا هستند که در تحقیق حاضر از آزمون کائو استفاده شده است.

با توجه به نتایج آزمون کائو، مشاهده می‌شود که فرض صفر آزمون رد شده و ترکیب خطی متغیرهای مورد بررسی دارای هم‌انباشتگی است ($Prob < 5\%$)؛ بنابراین می‌توان با اطمینان از عدم ایجاد رگرسیون کاذب، مدل مورد نظر را در سطح مقادیر برآورد کرد.

جدول ۳. نتایج آزمون هم‌انباشتگی

نتیجه آزمون	Prob	آماره آزمون	روش آزمون
فرضیه صفر رد می‌شود	۰/۰۰	-۱۶/۷۲	کائو (Kao)

آزمون انتخاب نوع داده‌های ترکیبی

برای تعیین مدل مناسب از بین مدل تلفیقی و مدل تابلویی، از آزمون F لیمر استفاده شده است که فرضیه صفر آن بیانگر مناسب بودن مدل تلفیقی است.

جدول ۴. آزمون F لیمر

نتیجه	سطح معنی‌داری	آماره آزمون
استفاده از مدل پانل	۰/۰۰۰	۴۶/۶۳

درباره مدل‌های رگرسیونی پژوهش با توجه به سطح معناداری نتایج آزمون F لیمر نشان می‌دهد فرض H_0 (مدل تلفیقی) تأیید نمی‌شود. به بیان دیگر، آثار فردی یا گروهی وجود دارد و باید از روش داده‌های تابلویی (پانل) برای برآورد مدل رگرسیونی پژوهش استفاده شود که در ادامه برای تعیین نوع مدل پانل (اثرات تصادفی یا اثرات ثابت) از آزمون هاسمن استفاده می‌شود.

آزمون هاسمن

در آزمون هاسمن فرضیه H_0 مبنی بر سازگاری تخمین‌های اثر تصادفی را در مقابل فرضیه H_1 مبنی بر ناسازگاری تخمین‌های اثر تصادفی آزمون می‌نماید.

جدول ۵. آزمون هاسمن

نتیجه	سطح معنی‌داری	آماره x^2
استفاده از اثرات تصادفی	۰/۵۳	۴/۰۷

نتایج جدول ۵ نشان داده است که سطح معناداری آماره X^2 آزمون هاسمن برای مدل‌های رگرسیونی پژوهش برابر با ۴/۰۷ به دست آمده که حاکی از عدم رد فرض صفر H_0 است؛ بنابراین با توجه به آزمون هاسمن برازش مدل رگرسیونی مزبور این پژوهش با استفاده از مدل داده‌های پانل به روش تصادفی مناسب خواهد بود.

آزمون ناهمسانی واریانس‌ها

آزمون ناهمسانی واریانس در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. نتایج آزمون ناهمسانی واریانس مدل پژوهش

نتیجه	سطح معنی‌داری	آماره F
ناهمسانی در مدل وجود ندارد	۰/۰۰۰	۸/۶۶

نتایج حاصل از آزمون ناهمسانی واریانس نشان‌دهنده این است که آماره F مدل در سطح خطای ۰/۰۵ معنی‌دار نیست؛ در نتیجه فرضیه صفر مبنی بر وجود ناهمسانی واریانس در بین داده‌های مدل در سطح خطای ۰/۰۵ رد می‌شود؛ به همین دلیل از مدل رگرسیونی OLS استفاده می‌شود.

تخمین مدل رگرسیونی تحقیق

نتایج تخمین مدل رگرسیونی به روش پانل و با استفاده از اثرات تصادفی در جدول ۷ ارائه شده است. نتایج جدول ۷ نشان می‌دهد که سطح معنی‌داری برای متغیر فناوری اطلاعات و ارتباطات عدد ۰/۰۰۰ است که این موضوع را بیان می‌کند که در سطح خطای ۹۵ درصد و با توجه به اینکه P-value حاصل کمتر از سطح خطای موردنظر است، رابطه معناداری بین فناوری اطلاعات و ارتباطات و صادرات در سطح اطمینان ۹۵ درصد وجود دارد. این بدین معنی است که فرضیه اصلی پژوهش پذیرفته می‌شود؛ بنابراین با وجود رابطه معنادار بین فناوری اطلاعات و ارتباطات و صادرات، می‌توان بیان کرد که طی دهه‌های اخیر، وضعیت اقتصادی و اجتماعی، کشورهای جهان را تحت‌تأثیر قرار داده و موجب پیشرفت اقتصادی و صادرات برای کشورها شده است. فرضیه اول فرعی پژوهش بیان می‌دارد که شاخص پیچیدگی اقتصادی تأثیر معناداری بر صادرات دارد. نتایج جدول ۷ نشان می‌دهد که سطح معنی‌داری برای متغیر شاخص پیچیدگی ۰/۰۰۰ است که بیان‌کننده این موضوع است که در سطح خطای ۹۵ درصد و با توجه به اینکه P-value حاصل کمتر از سطح خطای موردنظر است، رابطه معناداری بین پیچیدگی اقتصادی و صادرات وجود دارد؛ بنابراین در صورت افزایش

سهم نسبی محصولات پیچیده‌تر در سبد صادراتی، بر مبنای بهبود فضای تجارت و توسعه صادرات، کشور قادر خواهد بود نقشه فضای محصولی خود را در میان مدت بهبود بخشد. این بدین معنی است که فرضیه اول فرعی پژوهش پذیرفته می‌شود.

جدول ۷. نتایج آزمون فرضیه مدل پژوهش

متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t	p-value
مقدار ثابت	۳/۷۴۱	۰/۱۷۶	۲۱/۱۴۸	۰/۰۰۰
فناوری اطلاعات و ارتباطات	۰/۷۹۳	۰/۱۳۸	۵/۷۳۲	۰/۰۰۰
پیچیدگی اقتصادی	۰/۲۵۵	۰/۰۵۶	۴/۵۵۸	۰/۰۰۰
سرمایه انسانی	۰/۰۳۱	۰/۰۱۴	۲/۲۲۶	۰/۰۴
سرمایه فیزیکی	۰/۲۴۰	۰/۱۰۰	۲/۳۹۷	۰/۰۴
هزینه تحقیق و توسعه	۰/۰۶۵	۰/۰۲۲	۲/۸۷۹	۰/۰۳
آماره F	۶/۹۴	احتمال آماره F		۰/۰۰۰
ضریب تعیین	۰/۴۷	ضریب تعیین تعدیل شده		۰/۴۲
		آماره DW		۱/۹۱

نتایج جدول ۷ نشان می‌دهد که سطح معنی‌داری برای متغیر سرمایه انسانی ۰/۰۴ است که این موضوع را بیان می‌کند که در سطح خطای ۹۵ درصد و با توجه به اینکه P-value حاصل کمتر از سطح خطای موردنظر است، رابطه معناداری بین شاخص سرمایه انسانی و صادرات وجود دارد؛ بنابراین وجود این شاخص نشان می‌دهد در نرخ رشد اقتصادی کشورها، سرمایه انسانی نقش مهمی داشته است. این بدین معنی است که فرضیه دوم پژوهش پذیرفته می‌شود. نتایج جدول ۷ نشان می‌دهد که سطح معنی‌داری برای متغیر شاخص سرمایه فیزیکی ۰/۰۴ است که این موضوع را بیان می‌کند که در سطح خطای ۹۵ درصد و با توجه به اینکه P-value حاصل کمتر از سطح خطای موردنظر است، رابطه معناداری بین شاخص سرمایه فیزیکی و صادرات در سطح اطمینان ۹۵ درصد وجود دارد. این بدین معنی است که فرضیه فرعی سوم پژوهش پذیرفته می‌شود؛ بنابراین به‌منظور کسب رشد اقتصادی مطلوب و بالا، کشورها باید سیاست‌های خود را در جهت افزایش موجودی سرمایه فیزیکی تنظیم کنند. نتایج جدول ۷ نشان می‌دهد که سطح معنی‌داری برای متغیر

هزینه تحقیق و توسعه ۰/۰۳ است که این موضوع را بیان می‌کند که در سطح خطای ۹۵ درصد و با توجه به اینکه P-value حاصل کمتر از سطح خطای موردنظر است، رابطه معناداری بین هزینه تحقیق و توسعه و صادرات در سطح اطمینان ۹۵ درصد وجود دارد؛ بنابراین فناوری و پیشرفت فناوری می‌تواند ماهیت فرایند تولید و کیفیت محصولات را در کشورهای مختلف تغییر داده و سبب بهبود توان رقابتی کالاها و افزایش صادرات آنها شود؛ این بدین معنی است که فرضیه فرعی چهارم پژوهش پذیرفته می‌شود.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نتایج آزمون آماری نشان داد که فناوری اطلاعات و ارتباطات رابطه مثبت و معناداری با توسعه صادرات دارد. تأیید این نتیجه نشان می‌دهد که طی دهه‌های اخیر وضعیت اقتصادی و اجتماعی کشورهای جهان را تحت تأثیر قرار داده و موجب پیشرفت اقتصادی و صادرات در کشورهای توسعه‌یافته و کشورهای در حال توسعه شده است که این پیشرفت توانسته مزایای زیادی برای کشورها داشته باشد. تحقیق و توسعه رابطه مثبت و معنی‌داری با صادرات دارد. تأیید این نتیجه نشان می‌دهد کلید رقابت و دستیابی به فناوری‌های مدرن دنیا محسوب می‌شود، فناوری و پیشرفت فناوری می‌تواند ماهیت فرایند تولید و کیفیت محصولات آنها را در کشورهای مختلف تغییر داده و سبب بهبود توان رقابتی کالاها و افزایش صادرات آنها شود. در رابطه با تأثیر مثبت فناوری اطلاعات و ارتباطات بر صادرات می‌توان بیان کرد که این شاخص باعث افزایش توسعه اقتصادی و صادرات می‌شود؛ بنابراین نتایج پژوهش با مبانی نظری سازگار است که این نتایج در مطالعات طیبی و همکاران (۱۳۸۶)، عصاره آرانی و آقایی خوندایی (۱۳۸۷)، ابودردار (۱۳۸۹)، حسینی (۱۳۸۹)، حاجی کریمی و همکاران (۱۳۸۹)، وندشعاری (۱۳۹۱)، نطایقی (۱۳۹۳)، غایی (۱۳۹۳)، صالحی (۱۳۹۵)، راعی (۱۳۹۶)، لارسن و سالتر (۲۰۰۵)، دمیرکان و همکاران^۱ (۲۰۰۹)، لیرانگ و نس (۲۰۱۳)، لیرانگ و نس (۲۰۱۷) و وانگ و لی (۲۰۱۷) نیز بررسی و به تأیید رسیده است. در راستای هدف پژوهش و با توجه به تأثیر مثبت فناوری اطلاعات و ارتباطات بر توسعه صادرات، پیشنهاد می‌شود که برنامه‌ریزان اقتصادی در این کشورها با افزایش تخصیص و تضمین منابع مالی لازم برای سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات و ایجاد بسترهای لازم برای توسعه آن، گامی مؤثر در حوزه اقتصادی و رسیدن به صادرات بهتر بردارند. همچنین گسترش مباحث مربوط به فاوا از طریق رسانه‌های گروهی و گسترش و توسعه کمی و کیفی رشته‌های دانشگاهی در زمینه نرم‌افزار و الکترونیک از دیگر موارد مهمی است که می‌تواند به بهبود وضعیت فاوا در کشورها کمک کند. با وجود تأثیرات مستقیم و ملموس فاوا بر اقتصاد، باید توجه داشت که ظرفیت حقیقی و اساسی فاوا منوط به کاربردی کردن آن در دیگر بخش‌های اقتصادی خواهد بود.



در نهایت توصیه می‌شود دولت‌مردان با اتکا بر رویکرد پیچیدگی اقتصادی، کالاهای پیچیده‌تر با قدرت رشدافزایی بیشتر نسبت به سبک‌تولیدی موجود را انتخاب کنند و در گام بعدی شرایط لازم برای تولید آن کالاها را مهیا سازند.

منابع

- ابودردار، سید روح‌الله. (۱۳۸۹). بررسی تأثیر تجارت الکترونیک بر توسعه صادرات سنگ‌های ساختمانی و تزئینی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه پیام نور تهران.
- احمدیان دیوکتی، محمدمهدی؛ آقاجانی، حسنعلی؛ شیر خدایی، میثم؛ طهرانچیان، امیرمنصور. (۱۳۹۷). راهبردهای مؤثر در تحقق پیچیدگی اقتصادی: کاربرد الگوسازی ساختاری-تفسیری. *فصلنامه اقتصاد و الگوسازی*، ۹(۴)، ۱۴۶-۱۲۱.
- اربابیان، شیرین؛ یزدانی، مهدی؛ خلیلی اردلی، صدیقه. (۱۳۹۵). تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه تجارت صنعتی. *فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی*، ۷۹، ۶۶-۳۵.
- ترابی، تقی؛ حاجی‌حسنی، فرزانه. (۱۳۸۹). تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر یکپارچگی اقتصادی در کشورهای درحال توسعه منتخب. *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی*، ۳(۲)، ۱۷۲-۱۵۳.
- جوانمرد، حبیب‌الله؛ محمدیان، فاطمه. (۱۳۸۸). شاخص‌های مؤثر در سنجش سرمایه انسانی. *فصلنامه پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی*، ۱۲(۱)، ۸۶-۶۷.
- حاجی کریمی، عباسعلی؛ جمالیه، بهتاش؛ مکی‌زاده، وحید. (۱۳۸۹). بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در بازارهای بین‌المللی صنعتی. *چشم‌انداز مدیریت بازرگانی*، ۳۴(۱)، ۲۲-۹.
- حسینی، فاطمه. (۱۳۸۹). نقش تجارت الکترونیک در افزایش بهره‌وری صادرات زعفران خراسان رضوی و جنوبی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.
- راعی، محسن؛ راعی، منیره. (۱۳۹۶). ارزیابی تأثیرات تجارت الکترونیک بر توسعه صادرات کالاهای ساخته‌شده کشورهای منتخب اسلامی. *فصلنامه مطالعات مدیریت و حسابداری*، ۳(۲)، ۱۸۷-۱۷۹.
- ربیعی، مهناز. (۱۳۸۷). نقش تحقیق و توسعه در توسعه اقتصادی کشورها. *رشد و فناوری*، ۴(۱۵)، ۴۰-۳۵.
- سلمانی بی‌شک، محمدرضا؛ اشکان، المیرا. (۱۳۹۳). اثر صادرات کالاهای صنعتی بر رشد اقتصادی در ایران. *فصلنامه اقتصادی*، ۱۱(۱۲)، ۱۶-۵.
- شاهمرادی، بهروز؛ سمندرعلی اشتهاردی، مژگان. (۱۳۹۷). بررسی جایگاه رقابت‌پذیری فناورانه ایران در منطقه با رویکرد پیچیدگی اقتصادی. *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، ۱۰(۱)، ۳۸-۲۹.
- شریفی، احسان؛ یزدانی، ناصر. (۱۳۹۷). تأثیر قابلیت‌های بازاریابی اینترنتی بر توسعه بازارهای بین‌المللی شرکت‌های صادراتی. *مطالعات مدیریت راهبردی*، ۹(۳۴)، ۱۸۴-۱۶۷.
- شیرازی، قدیر. (۱۳۸۹). بررسی ارتباط مخارج فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) با رشد اقتصادی (مطالعه موردی کشورهای شرق و جنوب شرق آسیا). پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم اقتصادی گرایش اقتصاد نظری، دانشگاه سیستان و بلوچستان.
- صالحی، محمدرضا. (۱۳۹۵). بررسی تأثیر تجارت الکترونیک بر توسعه صادرات پسته در ایران. *همایش بین‌المللی آفاق‌های نوین در علوم مدیریت و حسابداری، اقتصاد و کارآفرینی، تهران، انجمن آفاق نوین علم و فناوری*.

- طیبه، سید کمیل؛ جباری، امیر؛ شاطری، محمدرضا؛ کوچک‌زاده، میثم. (۱۳۸۶). بررسی میزان تأثیر استفاده از اینترنت بر جریان صادرات (مطالعه تجربی هشت کشور منتخب عضو اتحادیه آسه‌ان ۳+ و ایران). *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۹(۳۳)، ۱۰۵-۱۲۷.
- عصاری، آرانی؛ آقایی خوندایی، مجید. (۱۳۸۷). اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی کشورهای عضو اوپک (OPEC). *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۸(۲)، ۸۲-۶۳.
- عمید، امین؛ غمخوراری، سیده معصومه. (۱۳۸۸). بررسی تأثیر فناوری اطلاعات بر توسعه صادرات صنایع کوچک و متوسط در ایران. *چشم‌انداز مدیریت بازرگانی*، ۹(۳۲)، ۲۰۲-۱۸۳.
- غابی، صالح. (۱۳۹۳). *شناسایی عوامل مؤثر و سطوح به‌کارگیری اینترنت و تجارت الکترونی در بنگاه‌های کوچک و متوسط صادرکننده فرش دستباف شهرستان اصفهان*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه هنر اصفهان.
- محمدزاده، پرویز؛ بهبودی، داوود؛ بهشتی، باقر؛ عبدی، حسن. (۱۳۹۶). اثرات سرمایه‌فیزیکی، انسانی و اجتماعی بر سطح کارآفرینی افراد با استفاده از مدل‌های گسسته. *فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین*، ۱۱۲(۱)، ۱۶۷-۱۳۹.
- محمدزاده‌اصل، نازی؛ سیفی‌پور، رؤیا؛ محرابیان، آزاده. (۱۳۹۶). بررسی بازدهی تحقیق و توسعه بر رشد اقتصادی با استفاده از روش رگرسیون کوانتیل. *پروژه‌نامه اقتصاد و کسب‌وکار*، ۸(۱۵)، ۱۴-۱.
- میرجلیلی، سید حسین؛ حسینی، سید شمس‌الدین؛ عبدی، یوسف. (۱۳۹۷). بررسی عوامل مؤثر بر توسعه صادرات محصولات دانش‌بنیان (با فناوری بالا) در کشورهای منتخب. *فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات بین‌رشته‌ای دانش راهبردی*، ۳۳(۳۳)، ۱۱۵-۱۴۴.
- نطاقی، علی. (۱۳۹۳). *بررسی تأثیر تجارت الکترونیکی در توسعه صادرات گلاب و عرقیات شهرستان کاشان به کشورهای امارات متحده عربی*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نراق.
- هاشمی، سید مجید. (۱۳۸۹). بررسی تأثیر کاربرد تجارت الکترونیک بر میزان صادرات فرآورده‌های نفت، گاز و پتروشیمی. *فصلنامه پژوهش‌های بازرگانی*، ۵۴، ۲۰۰-۱۷۱.
- هراتی، جواد؛ بهرام‌امین، محمد؛ گهرازه، ساناز. (۱۳۹۴). بررسی عوامل مؤثر بر صادرات ایران (کاربرد الگوی جاذبه). *فصلنامه پژوهش‌های رشد توسعه اقتصادی*، ۶(۲۱)، ۴۶-۲۹.
- وندشعاری، علی. (۱۳۹۱). *آسیب شناسی صادرات سنتی فرش دستباف با تأکید بر فناوری اطلاعات*. پایان‌نامه دکتری تخصصی، دانشگاه شاهد.

References

- Bahrini, Raéf and Qaffas, Alaa A. (2019). Impact of information and communication technology on economic growth: Evidence from developing countries. *Economies*, 7(1), 21.
- Demirkan, Haluk; Goul, Michael; Kauffman, Robert J. and Weber, David M. (2009). Does distance matter? The influence of ICT on bilateral trade flows. *In Proceedings of the Second Annual SIG GlobDev Workshop*. Vol. 14.
- Gouvea, Raul; Kapelianis, Dimitri. and Kassicieh, Sul. (2018). Assessing the nexus of sustainability and information & communications technology. *Technological Forecasting and Social Change*, 130, 39-44.



-
- Laursen, Keld. and Salter, Ammon. (2005). The fruits of intellectual production: economic and scientific specialisation among OECD countries. *Cambridge Journal of Economics*, 29(2), 289-308.
- Lirong, Li. and Hiranya, K. Nath. (2017). Information and communications technology (ICT) and services trade. Sam Houston State University. Huntsville, TX 77341 - 2118. USA.
- Lirong, Liu, Hiranya K, Nath. (2013). *Information and Communications Technology (ICT) and Trade in Emerging Market Economies*, Department of Economics and International Business, Sam Houston State University, Huntsville, TX 77341 - 2118.USA.
- Wang, Yao, and Li, Jie. (2017). ICT's effect on trade: Perspective of comparative advantage. *Economics Letters*, 155, 96-99.