



## بررسی تأثیر تجارت الکترونیک و هزینه‌های تحقیق و توسعه بر توسعه اقتصادی کشورهای منتخب خاورمیانه

سامان اطهری<sup>۱\*</sup>، تیمور محمدی<sup>۲</sup>

| چکیده  | اطلاعات مقاله   |
|--|---|
| <p>امروزه توسعه کشورها در گرو توسعه صنعت فن آوری اطلاعات است که تجارت الکترونیک و افزایش هزینه‌های تحقیق و توسعه (R&amp;D) یکی از اجزای مهم و اصلی آن می‌باشد. با توجه به تأثیر تجارت الکترونیک و R&amp;D در اقتصاد ملی، ارتباط بین صنعت تجارت الکترونیک و رشد اقتصادی بسیار مهم است. روشن است که تجزیه و تحلیل میزان تأثیر تجارت الکترونیک در اقتصاد به منظور یافتن مزایا و مشکلات توسعه تجارت الکترونیک نشان دهنده این است که استفاده از ساختار صنعت تجارت الکترونیک سهم بیشتر و مثبت تری در توسعه اقتصاد ملی دارد. از این رو در این مقاله تأثیر تجارت الکترونیک و هزینه‌های تحقیق و توسعه به همراه اندازه دولت و هزینه‌های بهداشتی بر توسعه اقتصادی در ۹ کشور منتخب در حوزه خاورمیانه با استفاده از روش پنل دیتا مدل (GLS) در دوره زمانی ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که تجارت الکترونیک و تحقیق و توسعه تأثیر مثبت و معناداری بر GDP (تولید ناخالص داخلی) سرانه دارند. در بین متغیرهای مدل بیشترین میزان تأثیر مربوط به متغیر هزینه‌های تحقیق و توسعه است و کمترین اثر را متغیر اندازه دولت دارد. براساس نتایج مطالعه توصیه می‌شود که به دلیل اهمیت تجارت الکترونیک و تحقیقات در توسعه اقتصادی و رفاه اجتماعی، دولت‌ها سیاست‌های مناسب و شرایط لازم را برای گسترش این موضوع اتخاذ کنند.</p> | <p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۰۵</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۱/۲۶</p> |
| تجارت الکترونیک، هزینه‌های تحقیق و توسعه، توسعه اقتصادی، کشورهای خاورمیانه   | کلیدواژه‌ها   |

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرقدس

ایمیل: phduniversity2000@gmail.com

\* نویسنده مسئول: سامان اطهری

۱- کارشناس ارشد علوم اقتصادی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دهقان، دهقان، ایران

۲- دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران

## مقدمه

تأمین نیاز انسان از ابتدا براساس تجارت و معامله با دیگران بوده است. از ابتدای تاریخ، انجام معاملات پایاپای سعی در ایجاد راهی برای مبادله کالاهای مورد نظر بوده که راهکار اساسی در جهت کسب سود و منفعت بین المللی فرا روی کشورها قرار می‌دهد. جریانات تجاری هر چه در ساختار خود سود و منفعت بیشتری را عاید کشورها نماید از جذابیت بیشتری برخوردار است (مبشری خوزانی و همکاران، ۱۳۸۸). در این زمینه پیشرفت فن آوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در اقتصاد همراه با پدیده جهانی شدن، مفهوم جدیدی را تحت عنوان اقتصاد نوین یا اقتصاد دیجیتال مطرح ساخته است که تجارت الکترونیک یکی از مظاهر واقعی و اصلی آن است. امروزه تجارت الکترونیک موتور رشد و توسعه است و جایگاه ویژه‌ای را در اقتصاد بین الملل از آن خود ساخته است. تجارت الکترونیک در مقایسه با تجارت سنتی دارای مزایای بسیاری می‌باشد که از آن جمله می‌توان به کاهش هزینه‌ها، افزایش بهره‌وری، رقابتی شدن بازار، دسترسی سریع و آسان به اطلاعات مورد نظر در معاملات (حذف یا کاهش رانت اطلاعاتی، کاهش و حذف محدودیت‌های بازار، افزایش تعداد عرضه‌کنندگان کالا، بالا رفتن قدرت انتخاب مصرف‌کنندگان و ...) اشاره کرد که مزایای مطرح شده باعث افزایش رفاه جامعه و استفاده بهینه از منابع و امکانات می‌شود (شوکتی، ۱۳۹۲).

اینترنت به عنوان یک شبکه جهانی و نیز به عنوان پیش نیاز تجارت الکترونیک به دلیل داشتن حضور فراگیر، هزینه دسترسی نسبتاً پایین، سهولت کار با آن، انعطاف پذیری و جذابیت، در حال تغییر روش‌های سنتی کسب و کار است (هژبر کیانی، ۱۳۸۳). این موضوع غیر قابل انکار است که امروزه میلیون‌ها نفر از مردم جهان برای انجام کارهای خود از جمله تحقیقات و خرید محصولات آنلاین از اینترنت استفاده می‌کنند که به طور چشمگیری رابطه بین کسب و کارها و روابط بین تجار و مصرف‌کنندگان را گسترش داده است. امروزه تقریباً همه شرکت‌ها برای بسیاری از فعالیت‌های خود از اینترنت استفاده می‌کنند. در واقع اینترنت برای معاملات بین تجار و مصرف‌کنندگان یک انقلاب در تجارت جهانی ایجاد کرده است (مالکاو<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷). به دنبال این فن آوری با تغییر نظام‌های کسب و کار و روابط بین فروشنده و خریدار، ساختار تولید، توزیع، سرمایه‌گذاری و همه زیر ساخت‌های اقتصادی را متحول خواهد کرد. امروزه توسعه کشور در گرو توسعه صنعت فن آوری اطلاعات است که تجارت الکترونیک و افزایش هزینه‌های تحقیق و توسعه (R&D) یکی از اجزای مهم و اصلی آن می‌باشد. از این رو در نظریه‌های جدید رشد اقتصادی به تغییرات درون‌زای تکنولوژی جهت توضیح الگوهای رشد اقتصاد جهانی توجه کرده‌اند. با توجه به این الگوها که پیشگام آن رومر<sup>۲</sup> (۱۹۹۰) می‌باشد، نوآوری تکنولوژیکی با استفاده از سرمایه انسانی و سهام دانش موجود، در بخش تحقیق و توسعه خلق شده است و پس از آن در تولید نهایی کالاها و خدمات استفاده می‌شود و منجر به افزایش دائمی نرخ رشد تولید می‌گردد. رومر (۱۹۸۶) نظریه رشد درون‌زا را از طریق شکل‌گیری فن آوری به صورت درون‌زا در چارچوب بازارهای انحصاری معرفی کرد که در آن رشد بلند مدت به وسیله انباشت دانش هدایت می‌گردد. این بحث به وسیله لوکاس (۱۹۸۸) اصلاح و بسط داده شد (انوشه، ۱۳۹۰). با توجه به تأثیر تجارت الکترونیک و R&D در اقتصاد ملی، ارتباط بین صنعت تجارت الکترونیک و رشد اقتصادی بسیار مهم است. به طور واضح تجزیه و تحلیل میزان تأثیر تجارت الکترونیک بر اقتصاد برای پیدا کردن مزایا و مشکلات توسعه تجارت الکترونیک، استفاده از ساختار صنعت تجارت الکترونیک سهم بیشتر و مثبت‌تری در توسعه اقتصاد ملی دارد (ترزی<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱). بطور کلی اطلاعات و ارتباطات بر روی دو طرف عرضه و تقاضا تأثیر می‌گذارند. فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر رفتار اقتصادی مصرف‌کنندگان از طریق تابع مطلوبیت و هم چنین در رفتار تولیدکننده از سمت عرضه تأثیر می‌گذارد. ارتباط بین فن آوری اطلاعات و ارتباطات و رشد اقتصادی و بهره‌وری در بخش عرضه اقتصاد توسط برخی عوامل مؤثر از جمله مدیریت تجربه، بخش سازمانی و قانونی و ساختار ارتباطات به عنوان خروجی در بخش عرضه اقتصادی تعیین می‌شود. در میان عوامل دیگر وارد شدن این دانش به عنوان سرمایه منجر به بهبود روند تولید از طریق تعمیق

<sup>1</sup> Malkawi

<sup>2</sup> Romer

<sup>3</sup> Terzi

سرمایه، پیشرفت تکنولوژی و کیفیت نیروی کار می‌شود. در نتیجه ارزش افزوده عملکرد در سه سطح سازمانی، بخش و کشور افزایش خواهد یافت (ددریک و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳). بسیاری از اقتصاددانان عقیده دارند که سطح بالای زندگی، بهبود وسایل حمل و نقل (اعم از زمینی، دریایی و هوایی) و شرایط بهداشتی در کشورهای توسعه یافته از نتایج مستقیم افزایش مخارج R&D و صنعت اطلاعات و ارتباطات و کمبود R&D را مشکل اصلی و مانع مهم توسعه نیافتگی قلمداد می‌نمایند. بدین جهت این امر نه تنها منجر به رشد اقتصادی می‌شود بلکه رفاه مصرف کننده را نیز به دنبال خواهد داشت (انوشه، ۱۳۹۰).

به دلیل اهمیت این موضوع در سال‌های اخیر برخی از محققان ارتباط بین فن آوری اطلاعات و ارتباطات و R&D را با رشد اقتصادی بررسی کرده‌اند. در بسیاری از مطالعات انجام شده به این نتیجه رسیده‌اند که بین استفاده از اینترنت، ICT و رشد بهره‌وری رابطه‌ای مثبت وجود دارد. به عنوان مثال در مطالعات کمیجانی و محمودزاده (۱۳۸۸) سهم فاوا از رشد اقتصادی ایران با رهیافت حسابداری رشد و با استفاده از روش تصحیح خطای برداری و داده‌های سری زمانی ۸۲-۱۳۳۸ در زیر بازه‌های مختلف محاسبه کردند. نتایج نشان می‌دهد کشتش تولیدی فاوا ۰/۰۷ بوده و معنادار است و سهم آن از رشد اقتصادی ایران حدود ۷ درصد در دوره ۸۲-۱۳۷۳ می‌باشد. بهبود عوامل مکمل، زیرساخت‌های فاوا، توسعه و ترویج کاربری آن می‌تواند افزایش سهم فاوا از رشد اقتصادی ایران را به دنبال داشته باشد. (انوشه، ۱۳۹۰) اثر مخارج تحقیق و توسعه بر رشد اقتصادی را به تفکیک بخش‌های سرمایه‌گذار در کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی (OIC) طی دوره ۲۰۰۹-۱۹۹۸ با استفاده از داده‌های تابلویی بررسی کرده است. نتایج به دست آمده حاکی از تأثیر مثبت و معنادار هزینه‌های تحقیق و توسعه توسط دولت، آموزش عالی، تشکیلات تجاری و مؤسسات غیرانتفاعی (سرمایه‌گذاران بخش‌های مختلف) بر رشد اقتصادی می‌باشد.

جوان قلعه و مردمی (۱۳۹۲) به بررسی اهمیت و آثار جهانی شدن و تبعات اقتصاد نوین با تأکید بر نقش تجارت الکترونیک بر رشد اقتصادی برخی از کشورهای در حال توسعه پرداختند. در این پژوهش از مدل اقتصاد سنجی پنل دیتا در دوره زمانی ۲۰۱۱-۱۹۹۵ استفاده شده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که برای کشورهای در حال توسعه با درآمد بالاتر از متوسط، ضریب متغیر تجارت الکترونیک مثبت و معنادار و برای کشورهای با درآمد پایین‌تر از متوسط هر دو متغیر تجارت الکترونیک و شاخص جهانی شدن مثبت است.

شاه آبادی و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعه خود تأثیر سرمایه تحقیق و توسعه و سرمایه فیزیکی را بر اقتصاد کشورهای ایران، ترکیه و مالزی با استفاده از روش رگرسیون با وقفه‌های توزیعی طی دوره زمانی ۲۰۱۲-۱۹۸۱ مدل‌سازی و مقایسه کردند. نتایج دلالت بر این دارند که تأثیر بلندمدت سرمایه تحقیق و توسعه بر رشد اقتصادی در کشور مالزی با کشورهای ترکیه و ایران پایدارتر، باثبات‌تر و بیشتر است. همچنین سرمایه تحقیق و توسعه در مقایسه با سرمایه فیزیکی تأثیر بیشتری بر رشد اقتصادی کشورهای ترکیه و ایران دارد. آل عمران و آل عمران (۱۳۹۶) تأثیر فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی کشورهای عضو گروه D8 (ایران، اندونزی، بنگلادش، ترکیه، پاکستان، مالزی، مصر و نیجریه) در طی سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۴ را با روش پنل دیتا بررسی کردند. براساس یافته‌های پژوهش اثرگذاری ضرایب متغیرها نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنی‌دار فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی این کشورها است.

در بین مطالعات خارجی لی و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۳) اثر تجارت الکترونیک و تحقیق و توسعه بر بهره‌وری را با استفاده از داده‌های پنل برای شرکت‌های تولیدی تایوانی در دوره ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۲ را مورد بررسی قرار دادند. آنها دریافتند که هر دو تجارت الکترونیک و سرمایه تحقیق و توسعه تأثیر مثبتی بر بهره‌وری دارد و البته تحقیق و توسعه بهره‌وری را به میزان بیشتری افزایش می‌دهد.

محمد سعید<sup>۳</sup> (۲۰۱۴) به تعیین تأثیر تجارت الکترونیک بر رشد اقتصاد ملی عربستان سعودی طی دوره (۲۰۰۱ تا ۲۰۱۳) با برآورد رگرسیونی پرداخته است. نتایج گویای آن است که نسبت سرمایه-کار، اندازه بخش خصوصی، شرایط تجارت، تعداد

<sup>1</sup> Dedrick et al

<sup>2</sup> Liu et al

<sup>3</sup> Mohamed Sayed

معاملات تجاری از طریق اینترنت، هزینه‌های فن آوری اطلاعات و ارتباطات و تعداد کارت‌های اعتباری تأثیر چشمگیر و مثبتی بر رشد اقتصادی دارند در حالی که بخش دولتی تأثیر قابل توجه و منفی بر رشد اقتصادی دارد. در این مطالعه توصیه می‌شود که دولت عربستان سعودی با سرمایه‌گذاری بیشتر در زیرساخت‌ها سطح کلی تجارت الکترونیک را بهبود دهد تا رشد اقتصادی ترویج یابد.

نوروزی و انوری<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) تأثیر تجارت الکترونیک و هزینه تحقیق و توسعه بر رشد اقتصادی ۲۱ کشور منتخب اروپایی را با استفاده از مدل GLS در طی ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که هر دو متغیر تأثیر مثبت و معنی داری بر تولید ناخالص داخلی دارند که تأثیر تجارت الکترونیک در مقایسه با تحقیق و توسعه بیشتر است.

بطور کلی مطالعات متعددی در مورد تأثیر تجارت الکترونیک و توسعه بر رشد تولید ناخالص داخلی در داخل و خارج از کشور صورت گرفته است. در اکثر مطالعات داخلی دو متغیر تجارت الکترونیک و هزینه‌های تحقیق و توسعه بطور جداگانه بررسی شده‌اند. در حالی که هر دوی آنها ارتباط تنگاتنگ با یکدیگر دارند و از موارد اصلی فن آوری اطلاعات و ارتباطات می‌باشند.

از این رو در مطالعه حاضر تأثیر تجارت الکترونیک و هزینه‌های تحقیق و توسعه بر رشد اقتصادی ۹ کشور<sup>۲</sup> منتخب حوزه خاورمیانه در دوره ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ با استفاده از مدل پنل دیتا (GLS) صورت گرفته است. علاوه بر متغیرهای فوق اندازه دولت براساس هزینه مصرف نهایی عمومی و هزینه‌های بهداشتی هم در مدل وارد شده‌اند.

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه از تکنیک مدل اقتصادسنجی پنل دیتا با روش GLS استفاده شده است. GLS اولین بار توسط اسکندر آیتکن در سال ۱۹۳۴ توصیف شد. فرضیه‌هایی که در برآورد GLS وجود دارد شامل موارد زیر می‌باشد: (۱) ضرایب رگرسیون به صورت خطی هستند. (۲) همه پیش‌بینی‌کننده‌ها باید واریانس ثابت داشته باشند. (۳) اجزای اخلاص نباید با یکدیگر (همبستگی سریالی) همبستگی داشته باشند. (۴) اجزای اخلاص دارای واریانس ثابت هستند. (۵) هیچ متغیر پیش‌بینی‌کننده‌ای بطور کامل به دیگری وابسته نیست (برای جلوگیری از هم‌خطی). (۶) اجزای اخلاص دارای توزیع نرمال هستند (حجت و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۰). این مدل بشرح زیر تعریف می‌شود:

$$GDPP_{it} = \alpha + \beta_1 EC_{it} + \beta_2 R \& D_{it} + \beta_3 GS_{it} + \beta_4 HE_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

در رابطه فوق  $i = 1, 2, \dots, N$  نشان دهنده واحدهای مقطعی (کشور  $i$  ام)،  $t = 1, 2, \dots, T$  زمان،  $\alpha$  عرض از مبدأ،  $\beta$  ها ضرایب مدل،  $GDPP$  تولید ناخالص داخلی سرانه بر مبنای برابری قدرت خرید در برابر ارزش دلار آمریکا،  $EC$  تجارت الکترونیک بر اساس درصد تعداد کل کاربران اینترنت کشور،  $R \& D$  هزینه‌های تحقیق و توسعه درصدی از تولید ناخالص داخلی،  $GS$  اندازه دولت بر پایه هزینه مصرف نهایی عمومی دولت بر مبنای دلار آمریکا و  $HE$  هزینه‌های بهداشتی درصدی از تولید ناخالص داخلی می‌باشد (انوری و نوروزی، ۲۰۱۶).

قبل از برآورد مدل ابتدا آزمون ریشه واحد برای بررسی مانایی متغیرها انجام می‌گیرد. در صورتی که وجود ریشه واحد در متغیرها تأیید شد، بایستی آزمون هم‌انباشتگی نیز برای بررسی وجود رابطه بلند مدت بین متغیرها بررسی گردد. هم‌چنین به دلیل اینکه از مدل پنل دیتا استفاده شده است ابتدا باید مشخص شود که مدل پولینگ یا پنل است. به همین منظور از آزمون F لیمر استفاده می‌شود. در صورتی که مدل پولینگ نباشد، آنگاه باید مشخص شود که مدل پنل دارای اثرات ثابت یا تصادفی است. برای این امر هم از آزمون هاسمن استفاده می‌شود که در زیر آزمون‌های مربوطه به ترتیب توضیح داده شده است.

<sup>1</sup> Anvari and Norouzi

<sup>۲</sup> ایران، عراق، عمان، کویت، عربستان، مصر، ترکیه، تونس، امارات

<sup>3</sup> Hojjat et al

## آزمون ریشه واحد

به منظور اطمینان از نتایج پژوهش و ساختگی نبودن روابط موجود در رگرسیون و معنادار بودن متغیرها، اقدام به انجام آزمون مانایی و محاسبه ریشه واحد متغیرهای پژوهش می‌شود. به این دلیل که اگر در یک تحلیل رگرسیونی داده‌ها مانا نباشند ممکن است در حالی که ضریب تعیین  $R^2$  بزرگ است مقادیر آماره ضرایب  $t$  بزرگ باشند که این امر ممکن است باعث استنباط‌های غلط در مورد میزان ارتباط بین متغیرها شود. در این حالت می‌گوییم که رگرسیون کاذب یا ساختگی ایجاد شده است. برای جلوگیری از این حالت، داده‌های مورد نظر باید ساکن شوند. آزمون‌های مختلفی برای بررسی وجود ریشه واحد در داده‌های ترکیبی ارائه شده است که برخی از آنها شامل لوین و لین و چو (LLC)<sup>۱</sup> (۲۰۰۲)، برایتینگ<sup>۲</sup> (۲۰۰۰)، ایم و پسران و شین<sup>۳</sup> (IPS) (۲۰۰۳)، ADF-Fisher<sup>۴</sup> و PP-Fisher<sup>۵</sup>، مادالا و وو<sup>۶</sup> (۱۹۹۹)، چوئی<sup>۷</sup> (۲۰۰۱) و هاردی<sup>۸</sup> می‌باشند. در آزمون‌های ریشه واحد ابتدا یک فرایند AR(1) برای داده‌های پنلی مطابق رابطه (۲) در نظر گرفته می‌شود:

$$Y_{it} = \rho_i y_{it-1} + X_{it} \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

در رابطه فوق  $i = 1, 2, \dots, N$  نشان دهنده واحدهای مقطعی (کشور  $i$ ام)،  $t = 1, 2, \dots, T$  زمان و  $X_{it}$  متغیرهای برون‌زای مدل را ارائه می‌کند و شامل اثرات ثابت یا روندها نیز هست.  $\rho_i$  ضرایب خودرگرسیو است و خطای  $\varepsilon_{it}$  هم خطای معادله را نشان می‌دهد. اگر  $|\rho_i| < 1$  باشد گفته می‌شود  $y_i$  ایستا است. از سوی دیگر اگر  $|\rho_i| = 1$  باشد شامل یک ریشه واحد است که منجر به ناپیوستایی متغیر در سطح شده است (سوری، ۱۳۹۲). لوین، لین و چو (۲۰۰۲) نشان دادند که در داده‌های پنلی استفاده از آزمون ریشه واحد برای ترکیب داده‌ها دارای اعتبار و قدرت بیشتری نسبت به استفاده از آزمون ریشه واحد برای هر مقطع به صورت جداگانه است. از اینرو در پژوهش کنونی از آزمون لوین، لین و چو استفاده شده است.

## آزمون هم‌انباشتگی

ایده اصلی در تجزیه و تحلیل هم‌انباشتگی آن است که اگرچه بسیاری از سری‌های زمانی اقتصادی نامانا (دارای روندهای تصادفی) هستند اما ممکن است در بلندمدت ترکیب خطی متغیرهای مدل مانا و بدون روند تصادفی باشد. با استفاده از تجزیه و تحلیل‌های هم‌انباشتگی این روابط بلند مدت کشف می‌شوند. به عبارت دیگر در صورت صحیح بودن یک نظریه اقتصادی و ارتباط مجموعه‌ای از این متغیرها انتظار می‌رود که ترکیبی از این متغیرها در بلندمدت ایستا و بدون روند باشند (ابریشمی، ۱۳۸۱). در این مطالعه از آزمون هم‌انباشتگی پدرونی که یکی از معروف‌ترین آزمون‌ها در این زمینه می‌باشد استفاده می‌گردد. این آزمون از پسماندهای تخمین زده شده و حاصله از رگرسیون بلند مدت استفاده می‌کند که شکل کلی آن بصورت رابطه (۳) است:

$$Y_{it} = \alpha_i + \delta_i + \beta_{1i} X_{1it} + \beta_{2i} X_{2it} + \dots + \beta_{ki} X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

در رابطه فوق  $i = 1, 2, \dots, N$  نشان دهنده واحدهای مقطعی (کشور  $i$ ام)،  $t = 1, 2, \dots, T$  دوره زمانی می‌باشد. متغیرهای  $\alpha_i$  و  $\delta_i$  امکان بررسی اثرات خاص کشورها و همچنین روندهای معین را فراهم می‌سازند.  $\varepsilon_{it}$  باقیمانده‌های برآورد شده و

<sup>1</sup> Levin, Lin and Chu

<sup>2</sup> Breitung

<sup>3</sup> Im, Pesaran and Shin

<sup>4</sup> Fisher-type test using Augment Dickey-Fuller

<sup>5</sup> Fisher-type test using Augment Philips-Prawn

<sup>6</sup> Maddala and Wu

<sup>7</sup> Choi

<sup>8</sup> Hadri

بیانگر انحراف از رابطه بلندمدت می‌باشند. به منظور تشخیص روابط بلندمدت در بین متغیرها آماره رابطه (۴) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

$$DF_{\gamma} = \frac{\sqrt{NT}(\hat{\gamma} - 1) + 3\sqrt{N}}{\sqrt{10.2}} \quad (4)$$

$$DF_t = \sqrt{1.25t_{\gamma}} + \sqrt{1.875N} \quad (5)$$

N در آماره‌های  $DF_{\gamma}$  و  $DF_t$  نشان‌دهنده تعداد مقطع‌ها و  $t_{\gamma}$  مقدار t استاندارد ضریب رابطه دوم است. در رابطه فوق  $\gamma$  ضریب رگرسیون خطای بلندمدت روی وقفه خطاهای حاصل از تخمین مدل ذیل می‌باشد:

$$\hat{\mathcal{E}}_{it} = \gamma \hat{\mathcal{E}}_{it-1} + u_{it} \quad (6)$$

پدرونی هفت آماره مختلف را به منظور بررسی هم‌انباشتگی پنل ارائه کرده است. از بین این هفت آماره، چهار مورد آن براساس داده‌های ادغام شده است که به صورت میان‌گروهی بوده و شامل آماره‌های Panel v-statistic، Panel p-statistic، Panel t-statistic (ناپارامتری) و Panel t-statistic (پارامتری) سه مورد دیگر آن بین‌گروهی شامل Group p-statistics، Group t-statistics (ناپارامتری) و Group statistics (پارامتری) است. در هر دو نوع از این آزمون‌ها فرضیه صفر نشان‌دهنده عدم هم‌انباشتگی است (پام و نقین<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰؛ اوزتورک<sup>۲</sup>، ۲۰۱۰).

### آزمون F-لیمر

برای برآورد مدل GLS، ما فرض می‌کنیم که عرض از مبدأ برای کشورهای مختلف (اثرات ثابت یا تصادفی) متفاوت است. برای آزمون این فرضیه از آزمون F استفاده می‌شود که به آزمون معنادار بودن اثرات ثابت و نیز به آزمون معناداری مقطع‌ها معروف است و به صورت رابطه (۷) می‌باشد:

$$F = \frac{(SSR_{pool} - SSR_{Fixed}) / N - K}{SSR_{Fixed} / (NT - (N + K))} \quad (7)$$

این آزمون در واقع مقایسه بین دو رگرسیون است که اولی حالتی است که تفاوت مقطع‌ها را لحاظ می‌کند و دومی تفاوت‌های گروهی را در نظر نمی‌گیرد و برای همه آنها یک عرض از مبدأ در نظر می‌گیرد که به آن رگرسیون تجمیعی (پولینگ) گفته می‌شود. فرض صفر این آزمون یکسان بودن عرض از مبدأها است که همان مدل تجمیعی و فرض مقابل مدل پنل است. این آماره دارای توزیع F با درجه آزادی‌های N-K و NT-K-N می‌باشد، که N تعداد مقطع‌ها، K تعداد متغیرهای مستقل و T دوره مورد نظر است. اگر مقدار آماره فوق از مقدار جدول بیشتر باشد در سطح معنی‌داری تعیین شده، فرضیه صفر رد شده و مدل پنل مورد قبول خواهد بود (سوری، ۱۳۹۲).

### آزمون هاسمن

یکی از مهمترین بخش‌های تخمین مدل پنل تعیین نوع اثر متغیرهای توضیحی است. اگر نتیجه آزمون F-لیمر حاکی از پولینگ بودن مدل نباشد، باید مدل اثرات ثابت در مقابل مدل اثرات تصادفی آزمون شود. به عبارتی بعد از اینکه آزمون تلفیق‌پذیری و یا ناهمگنی انجام گردید و تأیید شد که مقاطع دارای ناهمگنی هستند باید منشأ خطاهای ناشی از تخمین نیز تعیین شود. به بیان دیگر، باید مشخص شود که خطای ناشی از تخمین در طی زمان اتفاق افتاده یا علاوه بر این در طی زمان اتفاق افتاده به دلیل تغییر مقاطع نیز بوده است. در نحوه مد نظر قرار دادن چنین خطاهایی با دو اثر، اثرات ثابت<sup>۳</sup> و اثرات

<sup>1</sup> Pham & Nguyen

<sup>2</sup> Ozturk

<sup>3</sup> Fixed Effect

تصادفی<sup>۱</sup> وجود دارند. آزمون هاسمن با آماره کای دو یک آزمون کلاسیک است که برای مقایسه مدل‌های اثرات ثابت و اثرات تصادفی از نظر توضیح‌دهندگی استفاده می‌شود.

براساس آزمون هاسمن (۱۹۸۷) استقلال جزء اخلاص عرض از مبدأ و متغیرهای توضیحی مورد آزمون قرار می‌گیرد. فرض عدم وجود همبستگی بین عرض از مبدأ و متغیرهای توضیحی به عنوان فرضیه صفر در نظر گرفته می‌شود. در صورتی که فرض صفر رد شود نشان‌دهنده همبستگی جزء اخلاص عرض از مبدأ با متغیرهای توضیحی بوده که نشان از ثابت بودن ویژگی‌های هر مقطع در قالب عرض از مبدأ جداگانه است که این به معنای پذیرش روش اثرات ثابت است.

### نتایج و بحث

همان‌طور که قبلاً گفته شد در این تحقیق به منظور بررسی تأثیر تجارت الکترونیک و هزینه‌های تحقیق و توسعه بر تولید ناخالص داخلی از یک مدل پنل دیتا (GLS) در دوره ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ برای ۹ کشور منطقه خاورمیانه استفاده شده که اطلاعات فوق از بانک جهانی و سازمان ملل متحد بدست آمده است. به رغم اینکه تأکید بر تجارت الکترونیک است اما از آنجا که این بررسی در حوزه خاورمیانه صورت می‌گیرد و اطلاعات سری زمانی و مستند تجارت الکترونیک عملاً در اختیار نیست از ابزارهای مرتبط با تجارت الکترونیک استفاده شده است. قبل از برآورد مدل لازم است که مانایی، هم‌انباشتنی، اثرات ثابت و تصادفی مدل بررسی گردد که توسط آزمون‌های مربوطه صورت گرفته و نتایج آنها به شرح زیر می‌باشد. جدول (۱) نتایج آزمون ریشه واحد لوین، لین و چویا ایستایی متغیرهای مورد استفاده در تخمین داده‌های پنل حاضر در مدل را در دو سطح صفر و یک نشان می‌دهد. براساس جدول زیر در سطح صفر فرض صفر مبتنی بر ریشه واحد متغیرها یا نایستایی آنها رد نمی‌شود. یعنی هیچ یک از متغیرها در سطح ایستا نیستند. برعکس در سطح یک (با یک مرتبه تفاضل) همه متغیرها ایستا هستند و فرض صفر در سطح اهمیت ۱ درصد رد شده است.

جدول (۱) نتایج آزمون ریشه واحد لوین، لین و چو برای متغیرهای مدل

| آماره‌های پنل میان گروهی |                      |         |       | نوع آزمون           |
|--------------------------|----------------------|---------|-------|---------------------|
| احتمال                   | آماره (وزن داده شده) | احتمال  | آماره |                     |
| ۰/۸۵                     | -۱/۰۴۷               | ۰/۸۸    | -۱/۲۲ | Panel v-Statistic   |
| ۰/۹۸                     | ۲/۱۹                 | ۰/۹۹    | ۲/۵۷  | Panel rho-Statistic |
| ۰/۰۰۰***                 | -۳/۶۱                | ۰/۰۴**  | -۱/۶۸ | Panel PP-Statistic  |
| ۰/۰۱**                   | -۲/۲۶                | ۰/۰۰*** | -۲/۳۵ | Panel ADF-Statistic |
| آماره‌های بین گروهی      |                      |         |       | نوع آزمون           |
| احتمال                   | آماره                |         |       |                     |
| ۰/۹۹                     | ۳/۵۲                 |         |       | Group rho-Statistic |
| ۰/۰۰***                  | -۷/۷۹                |         |       | Group PP-Statistic  |
| ۰/۰۰۳***                 | -۲/۶۸                |         |       | Group ADF-Statistic |

<sup>۱</sup>Random Effect

با توجه به نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد و اثبات نامانایی متغیرهای تحقیق در سطح، به آزمون هم‌انباشتگی پنل بین متغیرهای تحقیق می‌پردازیم. آزمون ریشه واحد نشان داد که همه متغیرهای مدل در این مطالعه هم‌انباشته از مرتبه اول هستند. از این رو به بررسی رابطه بلندمدت بین آنها پرداخته می‌شود. در این مطالعه به منظور بررسی رابطه هم‌انباشتگی پنل بین متغیرها از آزمون پدرونی استفاده شده است که نتایج آن در جدول (۲) نمایش داده می‌شود.

جدول (۲) نتایج آزمون هم‌انباشتگی پنل پدرونی

| متغیر                   | سطح صفر |               | سطح یک |               |
|-------------------------|---------|---------------|--------|---------------|
|                         | آماره   | سطح معنی داری | آماره  | سطح معنی داری |
| تولید ناخالص ملی        | ۲/۴۷    | ۰/۹۹          | -۴/۶۱  | ۰/۰۰۰***      |
| تجارت الکترونیک         | ۲/۳۱    | ۰/۹۸          | -۲/۹۶  | ۰/۰۰۱۵***     |
| هزینه تحقیق و توسعه     | ۲/۰۶۸   | ۰/۹۸          | -۴/۵۶  | ۰/۰۰۰***      |
| سرمایه گذاری عمومی دولت | ۳/۱۶    | ۰/۹۹          | -۳/۲۷  | ۰/۰۰۰***      |
| هزینه بهداشت و سلامتی   | ۰/۹۱۲   | ۰/۸۱          | -۵/۸۱  | ۰/۰۰۰***      |

\*, \*\*, و \*\*\* به ترتیب معنی داری در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد می‌باشد.  
منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول (۲) نشان می‌دهد که در ۴ آماره آزمون پدرونی فرض صفر مبنی بر عدم وجود هم‌انباشتگی بین متغیرهای مدل رد می‌شود. این نشان می‌دهد که تمام متغیرهای مستقل مدل تجارت الکترونیک، هزینه تحقیق و توسعه، اندازه دولت و هزینه‌های بهداشتی رابطه بلندمدت با تولید ناخالص داخلی سرانه دارند.

برای رسیدن به یک تخمین کارا در مدل‌های پنل نیاز است که نوع مدل (پولینگ، مدل پنل با اثرات ثابت، مدل پنل با اثرات تصادفی) مشخص شود که این موضوع توسط آزمون F-لیمر و هاسمن انجام می‌شود و نتایج حاصل از آنها در جدول (۳) نشان داده شده است. اولین گام تعیین این موضوع است که آیا دارای عرض از مبدأ و شیب‌های ناهمگن در بین مقاطع هستیم یا نه؟ براساس آزمون F-لیمر نتایج جدول (۳) نشان می‌دهد که فرضیه صفر آن مبتنی بر همگن بودن مقاطع (مدل تجمعی) رد می‌شود. یعنی این مدل در بین مقاطع ناهمگن است و مدل پنل مورد قبول است. در نهایت برای تعیین نوع اثر متغیرهای توضیحی در مدل از آزمون هاسمن استفاده می‌شود. به طور کلی بعد از اینکه آزمون تلفیق‌پذیری و یا ناهمگنی انجام شد و تأیید گردید که مقاطع دارای ناهمگنی هستند باید منشأ خطاهای ناشی از تخمین هم تعیین شود. به بیان دیگر باید مشخص شود که خطای ناشی از تخمین در طی زمان اتفاق افتاده یا به دلیل تغییر مقاطع بوده است. نتایج آزمون هاسمن نشان می‌دهد که فرض صفر مبتنی بر مدل پنل با اثرات تصادفی رد می‌شود و مدل برآوردی با اثرات ثابت دارای ضرایب کاراتری نسبت به مدل پنل با اثرات تصادفی است و در نتیجه الگوی اثرات ثابت انتخاب می‌شود.



جدول (۳) نتایج آزمون F-لیمر و هاسمن

| آزمون      | آماره  | درجه آزادی | احتمال  |
|------------|--------|------------|---------|
| اثرات ثابت | ۲۶۲/۷۳ | ۸۸۶        | ۰/۰۰*** |
| هاسمن      | ۲۱۲/۵۴ | ۴          | ۰/۰۰*** |

\*, \*\*, و \*\*\* به ترتیب معنی داری در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد می‌باشد.

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج مدل پنل با اثرات ثابت برای بررسی عوامل مؤثر بر تولید ناخالص داخلی سرانه در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول (۴) نتایج مدل پنل GLS برای بررسی عوامل مؤثر بر تولید ناخالص داخلی

| متغیرها           | ضرایب    | آماره t            | سطح احتمال |
|-------------------|----------|--------------------|------------|
| c                 | ۲۸۹۲۵/۶۳ | ۱۹/۵۰              | ۰/۰۰۰***   |
| تجارت الکترونیک   | ۴۲/۰۰۷   | ۱/۸۶               | ۰/۰۶۵*     |
| هزینه‌های بهداشتی | ۷۶/۲۵    | ۳/۲۹               | ۰/۰۰۱***   |
| اندازه دولت       | ۷/۱۳E-۰۸ | ۶/۸۷               | ۰/۰۰۰***   |
| تحقیق و توسعه     | ۱۶۰۵/۵۵  | ۳/۲۳               | ۰/۰۰۱***   |
| F=۹۷۳/۸۲          |          | P-value = ۰/۰۰۰*** |            |
| $R^2 = ۰/۹۹۲۶۹۵$  |          |                    |            |

\*, \*\*, و \*\*\* به ترتیب معنی داری در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد می‌باشد.

منبع: یافته‌های تحقیق

همانطور که نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد همه متغیرهای مدل در سطح یک درصد معنی دار هستند به غیر از تجارت الکترونیک که در سطح ۱۰ درصد معنی دار شده است. این موضوع ممکن است به دلیل در نظر گرفتن ابزارهای مرتبط با تجارت الکترونیک به جای متغیرهای واقعی تجارت الکترونیک باشد. علامت همه متغیرها طبق انتظار است و همه متغیرها بر تولید ناخالص داخلی تأثیر مثبت دارند. آزمون F در سطح یک درصد معنی دار است که به منزله معنی داری کل رگرسیون است و  $R^2 = ۰/۹۹۲۶۹۵$  قدرت توضیح‌دهندگی بالای متغیرهای توضیحی را نشان می‌دهد.

ضریب تجارت الکترونیک برابر با ۴۲/۰۰۷ می‌باشد. به این معنی که با افزایش یک واحد تجارت الکترونیک تولید ناخالص داخلی سرانه ۴۲/۰۰۷ واحد افزایش می‌یابد. ضریب هزینه‌های تحقیق و توسعه بیشترین تأثیر را دارد که برابر با ۱۶۰۵/۵۵ می‌باشد و نشان می‌دهد افزایش هزینه‌های تحقیق و توسعه منجر به افزایش ۱۶/۰۵ درصد تولید ناخالص داخلی سرانه خواهد شد. علاوه بر این با افزایش یک درصدی در هزینه‌های بهداشتی تولید ناخالص داخلی سرانه به میزان ۰/۷۶ درصد افزوده خواهد شد. در نهایت، اندازه دولت تأثیر بسیار کمی در افزایش تولید ناخالص داخلی سرانه دارد.

### نتیجه‌گیری

در این مطالعه تأثیر تجارت الکترونیک، تحقیق و توسعه، هزینه‌های بهداشتی و اندازه دولت بر تولید ناخالص داخلی سرانه ۹ کشور انتخاب شده در منطقه خاورمیانه یعنی ایران، عراق، عمان، کویت، عربستان، مصر، ترکیه، تونس، امارات بررسی شده که برای این منظور از مدل پنل با روش GLS در دوره ۲۰۱۵-۲۰۰۵ استفاده شده است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که متغیرهای

توضیحی در کشورهای انتخاب شده تأثیر مهمی در تولید ناخالص داخلی سرانه دارند. به عبارت دیگر براساس نتایج مطالعه تجارت الکترونیک و هزینه‌های تحقیق و توسعه با تولید ناخالص داخلی سرانه بر مبنای نتایج آزمون هم‌انباشتگی تأثیر بلند مدت دارد که تأثیر هر دو متغیر مثبت است. علاوه بر این دو متغیر، متغیرهای دیگری مانند اندازه دولت و هزینه‌های بهداشتی تأثیر مثبتی بر تولید ناخالص داخلی سرانه دارند. بیشترین میزان تأثیر مربوط به متغیر هزینه‌های تحقیق و توسعه است و کمترین اثر را متغیر اندازه دولت دارد. این نشان می‌دهد که در کشورهای در حال توسعه تأثیر دولت در افزایش تولید ناخالص داخلی کمتر بوده و بهتر است این کشورها خصوصی‌سازی را در پیش بگیرند. نتایج پژوهش با یافته‌های جوان قلعه و مردمی (۱۳۹۲)، شاه‌آبادی و همکاران (۱۳۹۵)، لی و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۳)، محمد سعید<sup>۲</sup> (۲۰۱۴)، نوروزی و انوری<sup>۳</sup> (۲۰۱۶) دارای همسویی و همخوانی می‌باشد. براساس نتایج مطالعه توصیه می‌شود که به دلیل اهمیت تجارت الکترونیک و تحقیقات در توسعه اقتصادی و رفاه اجتماعی، دولت‌ها سیاست‌های مناسب و شرایط لازم برای گسترش این موضوع اتخاذ کنند و فرصت لازم را به شرکت‌های خصوصی برای گسترش هر چه بیشتر این موضوع بدهند. هم‌چنین یکی از مشکلات اساسی که کشورهای در حال توسعه مخصوصاً کشورهای حوزه خاورمیانه دارند، عدم وجود آمار و اطلاعات کافی در این زمینه است. این کشورها فقط آمارهای بخش آمادگی و کاربری را داشته و در زمینه بخش اثرات که یکی از مهم‌ترین بخش‌ها می‌باشد خلاء آماری مشهود است. از این رو در این کشورها تخصیص اعتبار لازم و اجرای طرح‌های مختلف مربوط به بخش فن‌آوری اطلاعات و همکاری‌های بین دستگاه‌های اجرایی الزامی است. به طور کلی صرفاً استفاده شاخص از ابزارهای ارتباطی نمی‌تواند تضمین‌کننده حضور کشورهای در حال توسعه در دنیای تجارت الکترونیک و رشد اقتصادی بالاتر باشد. از این رو در کشورهای در حال توسعه نیاز است ضمن سرعت دادن به استفاده از ابزارهای فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات باید زیرساخت‌های بهره‌گیری از این ابزارها در جهت ایجاد مزیت فراهم شوند.

## منابع

- انوشه ش، (۱۳۹۰). اثر مخارج تحقیق و توسعه بر رشد اقتصادی به تفکیک بخش‌های سرمایه‌گذار (مطالعه موردی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی (OIC)). فصلنامه اقتصاد کاربردی، ۲ (۷): ۶۰-۷۸.
- آل‌عمران ر و آل‌عمران س، (۱۳۹۶). تأثیر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی کشورهای عضو D8. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات.
- جوانقلعه خ و مردمی م (۱۳۹۲). تأثیر تجارت الکترونیک بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه منتخب با تأکید بر شاخص جهانی شدن. مجموعه هفتمین همایش ملی و اولین همایش بین‌المللی تجارت و اقتصاد الکترونیک، ۱۸۷-۱۷۰.
- سوری ع، (۱۳۹۲). اقتصاد سنجی پیشرفته با کاربرد Eviews8 و Stata12. جلد دوم. نشر فرهنگ شناسی. چاپ اول.
- شاه‌آبادی ا، سهرابی ح و سلمانی ی (۱۳۹۵). تأثیر انباشت سرمایه تحقیق و توسعه و سرمایه فیزیکی بر رشد اقتصادی: شواهدی از کشورهای ایران، ترکیه و مالزی. فصلنامه علمی پژوهشی، پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، ۶ (۲۳): ۷۵-۹۰.
- شوکتی ا، (۱۳۹۲). درآمدی بر شاخص‌های تجارت الکترونیک و آمارهای موجود در این زمینه. دو ماهنامه آمار، (۲): ۲۴-۲۰.
- کميجانی ا، محمودزاده م (۱۳۸۸). نقش فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در رشد اقتصادی ایران (رهیافت حسابداری رشد). پژوهشنامه اقتصادی، ۸ (۲): ۷۵-۱۰۷.
- گجراتی د (۱۳۸۱). مبانی اقتصاد سنجی. ترجمه حمید ابریشمی، جلد دوم، دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات و چاپ
- مبشری خوزانی م، کریمی ح و طیبی ک، (۱۳۸۸). جهانی شدن و تأثیر تجارت الکترونیک بر جریان‌های تجاری کشورهای اسلامی OIC. اولین همایش ملی اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر، اسفند ۱۳۸۸.

<sup>1</sup>Liu et al

<sup>2</sup> Mohamed Sayed

<sup>3</sup>Anvari and Norouzi

هژبر کیانی ک (۱۳۸۳). تأثیر تجارت الکترونیک بر متغیرهای کلان اقتصادی. دومین همایش تجارت الکترونیک. تهران، وزارت بازرگانی، معاونت برنامه ریزی و اموراتصادی.

Anvari R and Norouzi D, (2016). The impact of e-commerce and R&D on economic development in some selected countries. 5th International Conference on Leadership, Technology, Innovation and Business Management, Procedia - Social and Behavioral Sciences 229: 354-362.

Dedrick, J., Gurbaxani, V., & Kraemer, L. K.. (2003). Information technology and economic performance: A critical review of the empirical evidence. Center for Research on Information Technology and Organization. University of California, Irvine.

Hojjat, A. F., Abbas, R., Laleh, S. (2010). A comparison of Partial Least Squares (PLS) and Ordinary Least Squares (OLS) regressions in predicting of couples mental health based on their communicational patterns. Procedia Social and Behavioral Sciences, 5, pp. 1459-1463.

Levin, A., Lin, C. F., & Chu, J.(2002). Unit Root Tests in panel data: Asymptotic and finite sample properties. Journal of Econometrics, 108, pp. 1-24.

Liu, Tk., Chen, Jr., Huang, C. J., & Yang, Chi. (2013). E-commerce, R&D, and productivity: Firm-level evidence from Taiwan. Information Economics and Policy , 25, pp. 272-283.

Malkawi, B. H. (2007). E-commerce in light of International Trade Agreements: The WTO and the United States-Jordan Free Trade Agreement. International Journal of Law and Information Technology, 15 (2), pp. 153-169.

Mohamed Sayed E, (2014). Electronic commerce and economic growth in Saudi Arabia. International Journal of Economics, Commerce and Management, 2(5): 1-16.

NurayTerzi (2011). The impact of e-commerce on international trade and employment. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 24:745-753.

Ozturk, I., 2010. A literature survey on energy-growth nexus. Energy Policy 38 (1), 340-349.

Pedroni, P. (1999). Panel Cointegration: Asymptotic and finite sample properties of pooled Time Series Tests, with an application to the PPP hypothesis. Indiana University Working Papers in Economics , pp.95-013.

Pham, T., & Nguyen, D. (2010). Does exchange rate policy matter for economic growth? Vietnam evidence from a cointegration approach. Economics Bulletin, (1), pp.169-181.

The World Bank. World Development Indicators. Washington, DC, (2018). /<http://data.worldbank.org/data-catalog>

United Nations. UN data, A world of information, (2018). <http://data.un.org/Default.aspx>

## Investigating the Impact of E-Commerce and Research and Development Costs on the Economic Development of Selected Middle Eastern Countries

Saman Athari<sup>1</sup>, Teymour Mohammadi<sup>2</sup>

| Article Info                                     | Abstract   |
|--|--|
| <p><b>Article type:</b><br/>Research Article</p> | <p>Today, the development of the country depends on the development of the information technology industry, in which e-commerce and the increase in research and development costs (R&amp;D) is one of its most important components. Economic growth is very important, and it is clear that the analysis of the impact of e-commerce on the economy in order to find the benefits and problems of e-commerce development shows that the use of e-commerce industry structure has a greater and more positive contribution to national economic development. In this paper, the effect of e-commerce and R&amp;D costs along with government size and health expenditures on economic development in 9 selected countries in the Middle East using the model data panel (GLS) method in the period 2005 to 2015 has been investigated. Shows that e-commerce and R&amp;D have a positive and significant effect on GDP (GDP) per capita, among the model variables, the most impact is related to the R&amp;D expenditure variable and the least effect is related to the government size variable. Recommends Due to the importance of e-commerce and research in economic development and social welfare, governments can adopt appropriate policies and conditions to expand this issue.</p> |
| <p><b>Keywords</b></p>                           | <p>e-commerce, research and development costs, economic development, Middle East countries</p>   |

**Publisher:** Islamic Azad University Qods Branch

**Corresponding Author:** Saman Athari

**Email:** phduniversity2000@gmail.com

1. Master of Economics, Islamic Azad University, Dehaghan Branch, Dehaghan, Iran

2. Associate Professor, Department of Economics, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran