

# تأثیر فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی کشورهای عضو گروه D8

رویا آل عمران\*

دکتری اقتصاد

دانشیار گروه اقتصاد، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

سیدعلی آل عمران

دانشجوی دکتری اقتصاد

گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و بازرگانی، دانشگاه تبریز،

تبریز، ایران s.a.aaleemran@tabrizu.ac.ir

پذیرش: ۹۶/۰۶/۲۵

دریافت: ۹۶/۰۳/۱۸

فصلنامه علمی پژوهشی  
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران  
شاپا(چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱  
شاپا(الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱  
نمایه در SCOPUS و ISI  
http://jlist.irandoc.ac.ir  
دوره XX | شماره X | صص XX-XX  
۱۳XX X

نوع مقاله: مروری / پژوهشی

به این مقاله به شکل زیر استناد کنید:

دورن متن:

(آل عمران، زودآیند)

در فهرست منابع:

آل عمران، رویا. زودآیند. تأثیر فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی کشورهای عضو گروه D8. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات.

http://jipm.irandoc.ac.ir (دسترسی در

**چکیده:** هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی کشورهای عضو گروه D8 است. روش به کار برده شده در پژوهش، از نوع علی-تحلیلی بوده و هدف پژوهش؛ کاربردی می باشد. هم چنین، آمار و اطلاعات مربوط به متغیرهای به کار برده شده در پژوهش از لوح فشرده‌ی WDI2015 استخراج شده است. ابزار اقتصادسنجی مورد استفاده در پژوهش نیز نرم افزار Eviews و روش اقتصادسنجی به کار برده شده در پژوهش، روش پنل دیتا بوده و دامنه‌ی زمانی پژوهش فاصله‌ی زمانی سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۴ و قلمرو مکانی پژوهش نیز کشورهای عضو گروه D8 (شامل کشورهای ایران، اندونزی، بنگلادش، ترکیه، پاکستان، مالزی، مصر و نیجریه) است. بر اساس یافته‌های پژوهش، اثرگذاری ضرایب متغیرها بر اساس مبانی نظری مورد انتظار و از نظر آماری نیز معنی دار بوده و فن آوری اطلاعات و ارتباطات تأثیر مثبت و معنی دار بر رشد اقتصادی این کشورها دارد.

**کلیدواژه‌ها:** فن آوری اطلاعات و ارتباطات، رشد اقتصادی، گروه D8، روش پنل دیتا

\*پدیدآور رابط aleemran@iaut.ac.ir

۱. مقدمه

اقتصاد نوین در متون اقتصادی در دهه‌ی ۱۹۹۰ مطرح شد. تعاریف زیادی در مورد اقتصاد نوین وجود دارد. وجه مشترک این تعاریف‌ها، تأکید بر فناوری اطلاعات و ارتباطات و اثرات گسترده‌ی آن بر اقتصاد است. شکل‌گیری اقتصاد نوین نیاز به بسترها و پیش‌نیازهایی دارد. کیفیت مقررات، فراهم بودن زیرساخت‌ها، باز بودن تجارت، توسعه‌ی بازارهای مالی، تحقیق و توسعه، سرمایه‌ی انسانی، انعطاف‌پذیری بازار کار و محصول، کارآفرینی و ثبات اقتصاد کلان از پیش‌نیازهای کلیدی برای آشکار شدن منافع اقتصاد نوین است. با میسر شدن این نیازها، باید زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) نیز فراهم شود تا جریان استفاده از آن در فعالیتهای روزمره، اقتصادی و بازرگانی به وجود آید. در این شرایط، می‌توان شاهد آشکار شدن پیامدهای فاوا در اقتصاد کشورها بود. فاوا در طرف عرضه‌ی اقتصاد در کنار عوامل مکمل (تجارب مدیریتی، قانون‌گذاری، ساختار اقتصادی، سیاست‌های دولت و سرمایه‌ی انسانی)، به عنوان نهاده‌ی سرمایه‌ای در کنار سایر نهاده‌ها به صورت سرمایه وارد تابع تولید می‌شود و باعث بهبود فرآیند تولید از طریق تعمیق سرمایه، پیشرفت فناوری و کیفیت نیروی کار می‌شود و نتیجه‌ی آن افزایش ارزش افزوده در سطوح بنگاه، بخش و کشور است و در نهایت، رشد بهره‌وری نیروی کار، بهره‌وری کل و رشد اقتصادی را به دنبال دارد (ددریک<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۳). مشاهدات زیادی مبنی بر تأثیر مثبت سرمایه‌گذاری فاوا بر بهبود عملکرد اقتصادی در سطح خرد و کلان اقتصادی در کشورهای صنعتی و برخی کشورهای در حال توسعه وجود دارد. بر اساس پژوهش‌های تجربی انجام‌یافته، در بیشتر موارد ارتباط مثبت بین فاوا و متغیرهای کلان اقتصادی از جمله بهره‌وری کل، بهره‌وری کار و رشد اقتصادی وجود دارد. با وجود تفاوت نتایج این مطالعات، عموماً در این نکته که گسترش کاربرد فاوا با کاهش هزینه‌ها، افزایش رشد را در بلندمدت به دنبال خواهد داشت، اتفاق نظر دارند (کمیجانی و محمودزاده، ۱۳۸۷). تأثیر فاوا در اقتصاد مدرن، دوگانه است؛ به این صورت که جذب سطح بالایی از سرمایه به بخش فاوا، باعث تولید محصولات جدید و افت قیمت محصولات

<sup>۱</sup> Dedrick

فن آوری اطلاعات و ارتباطات می شود. این افزایش سرمایه گذاری در بخش فاوا، باعث افزایش نسبت سرمایه به تعداد کارکنان می شود که روند این فرایند «تعمیق سرمایه» نام دارد. نقش دوم فاوا، تاثیر غیر مستقیم یا همان سرریز فن آوری اطلاعات و ارتباطات است. به این صورت که افزایش سرمایه گذاری در فن آوری اطلاعات و ارتباطات و پیشرفت در آن، در بلندمدت پتانسیل بسیار بالایی در افزایش بهره وری کل تولید از طریق تغییر در سازماندهی تولید، ترکیب نیروی کار، مدیریت و برقراری ارتباطات شبکه ای دارد. فاوا با روش های متفاوتی می تواند منجر به بروز سرریز شود؛ زیرا هم در نقش سرمایه ای متعارف و هم به عنوان سرمایه ای دانش مطرح است. یکی از مهم ترین جریان های سرریز فاوا از طریق تجارت بین المللی میسر است. استفاده از کالاهای واسطه ای متنوع تر، تجهیزات سرمایه ای بیشتر و یادگیری روش های تولید از کشورهای دیگر، همه از مزایای تجارت بین الملل برای یک کشور محسوب می شود. از طرف دیگر، تجارت بین المللی با تحریک روش های سازمانی و شرایط بازار و فراهم کردن شرایط تقلید از تکنولوژی دیگران و مهندسی معکوس باعث می شود کشور میزبان تکنولوژی های مدرن و محصولات ایجاد شده در اقتصاد مدرن را، در کشور خود توسعه و گسترش دهد. بنابراین باید گفت دانش تولید شده توسط بنگاه ها و صنایع کشورهای تولید کننده ی آن، در بنگاه ها و صنایع کشورهای دیگر وارد می شود و نمی تواند به طور کامل در انحصار تولید کننده ی آن باقی بماند (پاکاری، ۱۳۹۱). از این رو، با توجه به اهمیت نقش فن آوری اطلاعات و ارتباطات در اقتصاد کشورها، پژوهش حاضر به دنبال بررسی تاثیر فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی کشورهای عضو گروه D8 در فاصله ی زمانی سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۴ با استفاده از روش پنل دیتا است. از این رو سوال پژوهش مطرح شده در راستای هدف پژوهش به این صورت است که تاثیر فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی کشورهای عضو گروه D8 چگونه است؟ فرضیه ی پژوهش مطرح شده نیز در راستای سوال پژوهش به این صورت است که فن آوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی کشورهای عضو گروه D8 تاثیر مثبت دارد.

## ۲. مبانی نظری پژوهش

فناوری اطلاعات و ارتباطات از تلفیق سه حوزه «اطلاعات»<sup>۱</sup>، «کامپیوتر»<sup>۲</sup> و «ارتباطات»<sup>۳</sup> پدید آمده است. داده‌ها و اطلاعات، به‌عنوان مواد اولیه در درون شبکه عمل می‌کنند. کامپیوتر به‌عنوان سخت‌افزار و تامین‌کننده تجهیزات و ادوات لازم است و ارتباطات مخابراتی، وظیفه‌ی برقراری ارتباط بین این دو بخش دیگر را برعهده دارد (ددریک، ۲۰۰۱). از نیمه‌ی دوم قرن بیستم، جهان وارد عصر تازه‌ای شد و به نحوی به پایان عمر عصر صنعتی خود رسید. عصر نوین حیات بشر معمولاً با اصطلاحات جدیدی توصیف و تبیین می‌شود. جهانی شدن، عصر انفجار اطلاعات، عصر رسانه‌ها، پست مدرنیسم، جامعه‌ی اطلاعاتی و جامعه‌ی شبکه‌ای برخی از این اصطلاحات‌اند. رایانه‌ها با ورود به بازار و تحول در حوزه‌ی اطلاعات و ارتباطات، به کمک فناوری‌های ارتباطی مانند تلفن، به هم وصل شدند. ترکیب قابلیت‌های این دو فناوری با توانمندی فناوری تلویزیون، شبکه‌ی جهانی ارتباطات و اطلاعات (اینترنت) را به‌وجود آورد و انقلاب فناوری اطلاعات و ارتباطات به وقوع پیوست. اجزای انقلاب اخیر همانند انقلاب‌های فناوری قبلی، دستگاه‌های فیزیکی نبودند؛ بلکه مشخصات استاندارد، پروتکل، زبان‌های برنامه‌نویسی و نرم‌افزارها، صفحات وب، اتاق‌های گفتگو، فایل‌های MP3 و MP4 و غیره از این قبیل بودند. کاهش سریع قیمت‌های نسبی، جهانی بودن، ظاهر فیزیکی ناچیز همراه با بازدهی فزاینده، غیررقابتی بودن و سهولت نقل و انتقال محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات موجب شد این جریان پرشتاب حول محور فناوری اطلاعات و ارتباطات، باز هم شتاب گیرد و راه را برای ورود به اقتصاد دیجیتال هموار سازد. اقتصاد جدید با دو مولفه مشخص می‌شود: یکی جهانی شدن که در جهت مقررات زدایی، تجمع بازارهای جهانی در زمینه‌ی کالاها، نیروی کار، سرمایه و افزایش رقابت است و دیگری انقلاب تکنولوژی بر پایه‌ی فناوری اطلاعات و ارتباطات همه‌منظوره که موجب افزایش رشد اقتصادی و بهره‌وری می‌شود. بنابراین، اقتصاد جدید، اقتصادی است که با استفاده از به‌کارگیری محصولات و خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات از رشد بالای تولید و بهره‌وری برخوردار باشد. مطالعات دهه‌ی ۱۹۹۰ میلادی همراه با افزایش سرمایه‌گذاری در زمینه‌ی فناوری اطلاعات و ارتباطات منجر

<sup>1</sup> Information

<sup>2</sup> Computer

<sup>3</sup> Communication

رابطه‌ی مثبت و قوی بین رشد اقتصادی و فناوری اطلاعات و ارتباطات در مطالعات اقتصادی شد. این مسئله ابتدا در بیشتر کشورهای توسعه‌یافته مشاهده شد که با اندکی تأخیر با توجه به ویژگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، در برخی کشورهای در حال توسعه نیز ظاهر شده است. اما هنوز در بیشتر کشورهای در حال توسعه که فضای رقابتی لازم را ندارند و عمده بازار آن‌ها تحت کنترل دولت است، چگونگی تأثیر آن جای بحث دارد.

برای ارزیابی وضعیت فاوا در کشورها از شاخص‌هایی چون رشد سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات، نسبت سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات به تولید ناخالص داخلی، مخارج سرانه‌ی فناوری اطلاعات و ارتباطات، تعداد رایانه به ازای هر نفر و سطح بهره‌مندی از اینترنت استفاده می‌شود (عرفانی و همکاران، ۱۳۹۱).

طی دهه‌ی گذشته، توسعه‌ی فناوری اطلاعات و ارتباطات در گستره‌ی جهانی شتاب قابل توجهی داشت و توسعه‌ی فزاینده‌ی اقتصاد جهانی نیز به این امر دامن زد. پیشرفت‌های فناوری، رقابت بیشتر و کم کردن محدودیت‌های تجاری باعث کاهش قیمت کالاها و خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات شده است که این امر به نوبه‌ی خود انگیزه‌ای قوی برای جایگزینی سایر اشکال سرمایه و نیروی کار با تجهیزات فناوری اطلاعات و ارتباطات به وجود آورده است. بنابراین، سرمایه‌گذاری در این فناوری در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه اساساً افزایش یافته است. شواهد نشان می‌دهد تولید و گسترش این فناوری بازگشت سرمایه‌ی بالایی را برای کشورهای صنعتی و در حال توسعه داشته و افزایش تولید فناوری اطلاعات و ارتباطات، به تولید؛ اشتغال و درآمدهای صادرات کمک می‌کند؛ به طوری که استفاده از این فناوری، بهره‌وری، رقابت‌پذیری و رشد را افزایش می‌دهد. هم‌چنین فناوری اطلاعات و ارتباطات این پتانسیل را دارد که دولت‌ها را کارا تر و مستعدتر برای تسهیم اطلاعات و هم‌چنین شفاف‌تر و پاسخگو تر کند؛ به طوری که دولت‌ها برای متصل کردن جوامع روستایی دورافتاده و منزوی به مراکز شهری و هم‌چنین فراهم کردن فرصت‌های اقتصادی برای جوامع محروم می‌توانند از فناوری اطلاعات و ارتباطات استفاده کنند (پاکاری، ۱۳۹۱).

## به طور کلی فناوری اطلاعات و ارتباطات از سه طریق می‌تواند بر رشد اقتصادی تأثیر بگذارد:

الف. رشد بهره‌وری کلیه عوامل در بخش‌های تولیدکننده فناوری اطلاعات و ارتباطات،

ب. تعمیق سرمایه،

ج. رشد بهره‌وری کلیه عوامل از طریق سازماندهی مجدد و به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات.

یکی از جنبه‌های انقلاب فناوری اطلاعات و ارتباطات، رشد قابل توجه بهره‌وری کلیه عوامل در صنایع تولیدکننده محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات است. این رشد خارق‌العاده، ناشی از پیشرفت سریع فناوری در این بخش از صنعت بوده است. از مهم‌ترین نمونه‌های رشد سریع فناوری در این صنعت، رشد سریع قدرت محاسبه‌ی محصولات جدید فناوری اطلاعات و ارتباطات است. سرعت بالای پیشرفت فناوری معادل رشد سریع بهره‌وری کلیه عوامل در بخش تولیدکننده محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات است که به نوبه‌ی خود موجب رشد میانگین بهره‌وری کلیه عوامل کل اقتصاد می‌شود. جنبه‌ی دیگری که فناوری اطلاعات و ارتباطات از آن طریق به رشد اقتصادی کمک می‌کند، جذب سطح بالایی از سرمایه به بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات است که باعث تولید محصولات جدید و افت قیمت محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌شود. افزایش سرمایه‌گذاری در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث افزایش نسبت سرمایه به تعداد کارکنان در این صنعت می‌شود که به معنی تعمیق سرمایه در فناوری اطلاعات و ارتباطات است. سومین جنبه از تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشد اقتصادی، تأثیرات بلندمدت آن است که علی‌رغم بلندمدت بودن، تأثیرات عمیقی در پیشرفت و تحول جامعه دارد. پیشرفت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات پتانسیل بسیار بالایی در به هم ریختن و سازماندهی مجدد تولید و توزیع محصولات، خدمات و نحوه‌ی فعالیت‌های اجتماعی دارد. شایان توجه است که چنین دگرگونی‌هایی در امور و روال انجام کارهای تولیدی، خدماتی و اجتماعی قبلاً با ظهور موتورهای الکتریکی، تلفن و تلگراف تجربه شده‌اند؛ ولی به نظر می‌رسد محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات این بار تحولات عمیق‌تری ایجاد کنند. این تغییرات به تسهیل و تسریع انجام امور و افزایش کارایی و بهره‌وری اقتصادی بسیار کمک خواهد کرد (پزشکی و دباغ رضائی، ۱۳۸۴).

### ۳. پیشینه‌ی پژوهش

مقایسه‌ی تحولات دهه‌ی ۱۹۹۰ به بعد حاکی از آن است که این تحولات نسبت به گذشته تفاوت اساسی دارد که علت اصلی این اختلاف‌ها مربوط به انقلابی است که در این دهه‌ها رخ داده است. وقوع انقلاب اطلاعات و ارتباطات در این دهه‌ها باعث شده است که عصر حاضر نیز به نام عصر اطلاعات و ارتباطات نامیده شود. عاملی که باعث به‌وجود آمدن چنین عصری شده است، «فناوری اطلاعات و ارتباطات» است، به طوری که این فناوری تمام حوزه‌های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، فرهنگی، دولت، امنیت، بهداشت، اشتغال و ... را تحت تأثیر قرار داده است. لزوم توجه به این موضوع سبب انجام تحقیقات گسترده‌ای در زمینه‌ی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی شده است که در ادامه به چند مورد از مهم‌ترین تحقیقات انجام شده در این زمینه اشاره می‌شود:

کومار و همکاران در پژوهشی با استفاده از روش خودتوضیح با وقفه‌های گسترده<sup>۱</sup> به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی چین در فاصله‌ی زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۳ پرداخته‌اند. نتایج پژوهش حاکی از آن بود که فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت و معنی‌دار دارد (Kumar et al. 2016).

جعفری صمیمی و همکاران در مطالعه‌ای با استفاده از روش داده‌های تابلویی<sup>۲</sup> به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه در فاصله‌ی زمانی ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۲ پرداخته‌اند. نتایج مطالعه نشان داد در هر دو کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه، فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت و معنی‌دار دارد (Jafari et al. 2015).

ساوولسکو در پژوهشی به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی در کشورهای عضو اتحادیه اروپا در فاصله‌ی زمانی ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۴ پرداخته است. نتایج پژوهش حکایت از آن داشت که فناوری اطلاعات و ارتباطات سهم اساسی در رشد اقتصادی دارد (Savulescu 2015).

<sup>۱</sup> Auto-Regressive Distributed Lag

<sup>۲</sup> Panel Data

نیبل در مطالعه‌ای با استفاده از روش داده‌های تابلویی به بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه، نو ظهور و توسعه‌یافته در فاصله‌ی ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۰ پرداخته است. طبق نتایج وی، فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی تاثیر مثبت دارد (Niebel 2014).

و در پژوهشی به بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی سنگاپور در فاصله‌ی زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۸ پرداخته است. نتایج پژوهش حاکی از آن است که فناوری اطلاعات و ارتباطات تاثیر مثبت و معنی‌دار بر رشد بهره‌وری نیروی کار، ارزش افزوده‌ی بخش‌ها و رشد اقتصادی دارد (Vu 2013).

زوهدی و همکاران در مطالعه‌ای با استفاده از تحلیل جدول داده- ستانده به بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تغییرات ساختار اقتصادی کشورهای اندونزی و ژاپن در فاصله‌ی زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۵ برای اندونزی و ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۵ برای ژاپن پرداخته‌اند. نتایج مطالعه نشان داده است فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش مهمی در اقتصاد ژاپن داشته است؛ ولی تاثیر معنی‌داری در اقتصاد اندونزی نداشته است (Zuhdi et al. 2012).

کوپوسامی و همکاران در پژوهشی با استفاده از روش خودتوضیح با وقفه‌های گسترده به بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی مالزی در فاصله‌ی زمانی ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۶ پرداخته‌اند. نتایج مطالعه نشان داد فناوری اطلاعات و ارتباطات تاثیر مثبت و معنی‌دار بر رشد اقتصادی دارد (Kuppusamy et al. 2009).

عرفانی و همکاران در پژوهشی با استفاده از روش پنل‌دیتا به بررسی و مقایسه‌ی اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه‌ی منتخب در فاصله‌ی زمانی ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۶ پرداخته‌اند. نتایج پژوهش حاکی از تاثیر مثبت و معنی‌دار بین رشد اقتصادی و فناوری اطلاعات و ارتباطات بود و هم‌چنین در کشورهای توسعه‌یافته این ارتباط قوی‌تر بوده است (۱۳۹۱).

عصاری آرانی و آقایی خوندابی در مطالعه‌ای با استفاده از روش پنل‌دیتا به بررسی و آزمون رابطه‌ی بین فناوری اطلاعات و ارتباطات و رشد اقتصادی کشورهای عضو اوپک در فاصله‌ی زمانی ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۴ پرداخته‌اند. نتایج مطالعه مبین وجود یک رابطه‌ی معنی‌دار و قوی بین رشد اقتصادی و فناوری اطلاعات و ارتباطات بوده است (۱۳۸۷).



کميجانی و محمودزاده در پژوهشی با رهیافت حسابداری رشد و با استفاده از روش تصحیح خطای برداری و در فاصله‌ی زمانی ۱۳۳۸ تا ۱۳۸۲ به این نتیجه رسیده‌اند که سرمایه‌ی غیر فاوا نقش غالب در اقتصاد داشته و حدود ۵۰ درصد رشد اقتصادی ایران را توضیح می‌دهد. سهم اشتغال از رشد اقتصادی ۳۸-۳۰ درصد و سهم بهره‌وری کل ۱۰-۷ درصد است. هم‌چنین کشش تولیدی فاوا ۰/۰۷ بوده و معنادار است و سهم آن از رشد اقتصادی ایران حدود ۷ درصد در دوره‌ی ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۲ است. این سهم حداقل مقدار است و شامل اثرات تعدیل کیفی، کاربری، سرریز و تکنولوژیکی نمی‌باشد. هم‌چنین رابطه‌ی علیت از طرف موجودی سرمایه‌ی فاوا بر تولید در کوتاه‌مدت و بلندمدت برقرار است و بازدهی ثابت نسبت به مقیاس در اقتصاد ایران وجود دارد (۱۳۸۷).

نजारزاده و همکاران در مطالعه‌ای با استفاده از روش پنل دیتا به بررسی و آزمون رابطه‌ی بین فناوری اطلاعات و ارتباطات و رشد اقتصادی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی در فاصله‌ی زمانی ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۴ پرداخته‌اند. نتایج مطالعه نشان داده است که یک رابطه‌ی معنی‌دار و قوی بین رشد اقتصادی و فناوری اطلاعات و ارتباطات در این کشورها وجود دارد (۱۳۸۶). مشیری و جهانگرد در پژوهشی با استفاده از روش فضا-حالت به برآورد تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی ایران در فاصله‌ی زمانی ۱۳۴۸ تا ۱۳۸۰ پرداخته‌اند. نتایج پژوهش حاکی از تأثیر مثبت و معنی‌دار این متغیر بر رشد اقتصادی بوده و تأثیر آن پس از یک دوره کاهش در اواخر دهه‌ی ۱۳۶۰ و اوایل دهه‌ی ۱۳۷۰، با افزایش شاخص‌های سرمایه‌گذاری ارتباطات در اواخر دهه‌ی ۱۳۷۰ بهبود یافته است (۱۳۸۳).

در یک جمع‌بندی کلی می‌توان بیان داشت که اکثر مطالعاتی که به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی پرداخته‌اند، به این نتیجه رسیده‌اند که فناوری اطلاعات و ارتباطات تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی دارد. از این رو با توجه به اهمیت فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشد اقتصادی کشورها، در این پژوهش نیز سعی بر آن شده است تا به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی کشورهای عضو گروه D8 پرداخته شود.

#### ۴. روش پژوهش

پژوهش حاضر از لحاظ روش، علی-تحلیلی و از نظر هدف کاربردی بوده و روش جمع‌آوری اطلاعات نیز از نوع کتابخانه‌ای و آمار و اطلاعات مربوط به متغیرهای به کار برده شده در پژوهش نیز از لوح فشرده‌ی WDI2015 (World Development Indicators) استخراج شده‌است. هم‌چنین ابزار اقتصادسنجی مورد استفاده در پژوهش، نرم افزار Eviews بوده و محدودده‌ی زمانی پژوهش فاصله‌ی سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۴ و قلمرو مکانی پژوهش نیز شامل کشورهای عضو گروه D8 (ایران، اندونزی، بنگلادش، ترکیه، پاکستان، مالزی، مصر و نیجریه) است. در این پژوهش با استفاده از روش پنل دیتا به بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی در کشورهای عضو گروه D8 پرداخته شده و مدل به کار رفته در پژوهش نیز مطابق رابطه‌ی ۱ است که در آن GDPG: نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سرانه به قیمت ثابت سال ۲۰۰۵، ICTG: نرخ رشد سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات (درصدی از تولید ناخالص داخلی)، GCFG: نرخ رشد تشکیل سرمایه‌ی ناخالص (درصدی از تولید ناخالص داخلی)، LFOG: نرخ رشد نیروی کار، GEEG: نرخ رشد مخارج دولت در آموزش (درصدی از تولید ناخالص داخلی) و U: جملات پسماند مدل می‌باشد. هم‌چنین در مدل زیر i نشان دهنده‌ی مقطع (کشور) و t نشان دهنده‌ی زمان می‌باشد.

$$GDPG_{it} = \beta_1 + \beta_2 ICTG_{it} + \beta_3 GCFG_{it} + \beta_4 LFOG_{it} + \beta_5 GEEG_{it} + U_{it} \quad (1)$$

مدل *P.D* (پنل دیتا) ترکیبی از سری زمانی<sup>۱</sup> و داده‌های مقطعی<sup>۲</sup> است. در هر یک از مدل‌های سری زمانی و داده‌های مقطعی کمبودهایی وجود دارد که در مدل *P.D* می‌توان آن‌ها را کاهش داد. به طوری که در مدل‌های سری زمانی با مشکل خودهمبستگی مواجه‌ایم و در آمارهای مقطعی مشکل واریانس ناهمسانی وجود دارد، اما مدل‌های *P.D* بطور کلی دارای مزیت‌هایی به شرح زیر می‌باشند:

اول این که در این نوع مدل‌ها نقاط آماری بیشتری در اختیار محقق قرار می‌گیرد و درجه‌ی آزادی را افزایش داده و مشکل هم خطی را بین متغیرهای توضیحی کم می‌کند، در نتیجه کارایی تخمین

<sup>1</sup> Time Series

<sup>2</sup> Cross Section

اقتصادسنجی افزایش می‌یابد. دوم و مهم‌تر این که آمار و اطلاعات این امکان را به محقق می‌دهد که تعداد قابل توجهی پرسش‌های اقتصادی را تجزیه و تحلیل کند، که به وسیله‌ی آمار و اطلاعات سری زمانی و یا مقطعی به تنهایی ممکن نیست.

در مدل‌های سری زمانی رگرسیون به صورت:  $y_t = a + b x_t + u_t$  می‌باشد که در آن  $t$  بیانگر زمان است و اگر مدل به صورت داده‌های مقطعی باشد شکل رگرسیون به صورت:  $y_i = a + b x_i + u_i$  است که در آن  $i$  نماد بعد مقطعی است که می‌تواند شماره‌ی بنگاه، نوع صنعت، استان و ... باشد؛ اما وقتی مدل به صورت  $P.D$  مطرح می‌شود شکل رگرسیون به صورت  $y_{it} = a + b x_{it} + u_{it}$  خواهد بود که در این معادله  $i$  بر بعد مقطعی دلالت دارد و  $t$  بعد زمان را مطرح می‌کند که  $y_{it}$  ماتریسی در ابعاد  $(NT \times 1)$  است و  $x_{it}$  ماتریسی در ابعاد  $(NT \times K)$  می‌باشد و  $b$  نیز ماتریسی با ابعاد  $(K \times 1)$  است ( $K$  تعداد متغیرهای توضیحی است). تفاوتی که بین رگرسیون‌های دیگر با  $P.D$  وجود دارد در جمله‌ی اختلال است. در رگرسیون‌های دیگر یک جمله‌ی اختلال وجود دارد که به‌عنوان  $u$  معرفی می‌شود و دارای تمامی فروض کلاسیک است. اما در این مدل جمله‌ی اختلال  $u_{it}$  به صورت دیگری مطرح می‌شود. در واقع  $u_{it}$  تشکیل شده از سه جزء اصلی است که به صورت زیر می‌باشد:

$$u_{it} = \mu_i + \lambda_t + V_{it}$$

$\mu_i$ : جمله‌ی اختلال برای داده‌های مقطعی است و اختلال و تفاوت‌های واحد بر واحد مقطعی را در خود دارد.

$\lambda_t$ : جمله‌ی اختلال برای سری زمانی است و اثرات زمان در آن لحاظ می‌شود.

$V_{it}$ : جمله‌ی اختلالی است که در تمامی فروض کلاسیک مطرح می‌باشد.

به بیان دیگر یکی از مشخصه‌های  $P.D$  این است که جملات اختلال را به تغییرات زمانی و مکانی تفکیک می‌کند. برای مثال وقتی که تابع تولید را از طریق این روش تخمین می‌زنیم، جمله‌ی پسماند را به صورت تفکیکی در نظر می‌گیریم و بخشی از پسمانده را به ناکارایی بنگاه و بخشی را به محاسبات و اشتباهات دیگر اختصاص می‌دهیم. بر اساس نوع برخورد با این جملات اختلال،

نوع مدل  $P.D$  تغییر می‌کند. بدین معنا که وقتی جمله‌ی اختلال که تشکیل شده از  $V_{it}$  (جمله‌ی اختلال کلاسیک)،  $\mu_i$  (اثرات مقطعی)،  $\lambda_t$  (ویژگی‌های زمانی) در کل مدل مطرح شده و در هر جمله  $\mu_i$  و  $\lambda_t$  در آن عنوان گردد، در این صورت نوع مدل به صورت دو طرفه<sup>۱</sup> است و اگر تنها یکی از این دو (که معمولاً  $\mu_i$  در مدل قرار داده می‌شود و  $\lambda_t$  حذف می‌گردد و به جای آن از متغیر روند استفاده می‌کنند) حذف شود مدل به یک مدل یک طرفه<sup>۲</sup> تبدیل می‌شود. البته در هر نوع از این مدل‌ها بسته به این که فرض ما در مورد پارامترها به چه صورت باشد، می‌توان مدل متفاوتی را ارائه کرد، اگر ما فرض ثابت بودن اثرات را داشته باشیم مدل به صورت «مدل با اثرات ثابت»<sup>۳</sup> خواهد بود و اگر ما فرض را به تصادفی بودن اثرات قرار دهیم مدل به صورت «مدل آثار تصادفی»<sup>۴</sup> تبدیل خواهد شد. در استفاده از مدل  $P.D$  اکثراً مدل «جزء خطای یک طرفه» برای اجزای اختلال بکار می‌رود:

$$u_{it} = \mu_i + V_{it}$$

که  $\mu_i$  بر اثر خاص فردی، بنگاهی، استانی و ... و  $V_{it}$  بر اختلال باقیمانده دلالت دارد (سعیدی، ۱۳۸۸).

## ۵. یافته‌های پژوهش

### ۵-۱. بررسی پایایی متغیرها

پیش از برآورد مدل، لازم است پایایی تمام متغیرهای مورد استفاده در مدل، مورد آزمون قرار گیرد، زیرا ناپایایی متغیرها چه در مورد داده‌های سری زمانی و چه داده‌های تابلویی، باعث بروز مشکل رگرسیون کاذب می‌شود. بر خلاف آنچه در مورد داده‌های سری زمانی مرسوم است، در مورد داده‌های تابلویی نمی‌توان برای آزمون پایایی از آزمون‌های دیکی-فولر (Dickey-Fuller) و دیکی-فولر تعمیم‌یافته (Augmented Dickey-Fuller) بهره جست، بلکه لازم است به نحوی پایایی جمعی متغیرها آزمون شود (طیبی و همکاران، ۱۳۸۷). به منظور بررسی پایایی

<sup>1</sup> Two Way

<sup>2</sup> One Way

<sup>3</sup> Fixed Effect

<sup>4</sup> Random Effect

متغیرها، از آزمون لوین، لین و چو (LLC) استفاده شده است. بر این اساس نتایج آزمون مذکور در جدول ۱ آورده شده است. با توجه به کم تر بودن مقادیر احتمال از مقدار ۰/۰۵، فرضیه  $H_0$  مبنی بر وجود ریشه‌ی واحد در سطح اطمینان ۹۵ درصد رد شده و متغیرهای مدل پایا در سطح و یا به عبارتی دیگر  $I(0)$  می‌باشند.

جدول ۱. نتایج آزمون پایایی متغیرهای مدل با استفاده از آزمون ریشه‌ی واحد جمعی لوین، لین و چو

نام متغیر	با عرض از مبدا		با عرض از مبدا و روند	
	آماره‌ی آزمون	احتمال	آماره‌ی آزمون	احتمال
GDPG	-۱۹/۴۸	۰/۰۰۰	-۱۸/۴۰	۰/۰۰۰
ICTG	-۳/۵۵	۰/۰۰۰	-۱۴/۰۰	۰/۰۰۰
GCFG	-۱۲/۸۸	۰/۰۰۰	-۲۹/۲۳	۰/۰۰۰
LFOG	-۶/۱۹	۰/۰۰۰	-۱۱/۲۵	۰/۰۰۰
GEEG	-۵/۸۰	۰/۰۰۰	-۳/۲۰	۰/۰۰۰

## ۲-۵. تخمین مدل

در ادامه به برآورد مدل معرفی شده در رابطه‌ی ۱ پرداخته می‌شود. قبل از برآورد مدل، به آزمون معنی دار بودن اثرات فردی با استفاده از آزمون F لیمر پرداخته می‌شود. اگر در یک سطح معنی داری مشخص، F محاسبه شده از مقدار F جدول با درجه‌ی آزادی صورت (N-1) و مخرج (NT-N-K) بزرگ تر باشد؛ فرضیه  $H_0$  مبنی بر معنی دار نبودن اثرات فردی رد شده و بنابراین باید مدل به صورت پنل دیتا برآورد شود. اما اگر F محاسبه شده، از F مربوطه در جدول کوچک تر باشد، آن گاه فرضیه  $H_0$  را نمی‌توان رد کرد (یوسفی و همکاران، ۱۳۹۰). جدول ۲ نتایج مربوط به آزمون اثرات ثابت را نشان می‌دهد. همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود، با توجه به مقدار احتمال مربوط به آماره‌ی F، در سطح اطمینان ۹۵ درصد؛ آماره‌ی F محاسبه شده از مقدار آماره‌ی F جدول بزرگ تر بوده و نشان‌دهنده‌ی رد فرضیه  $H_0$  و تایید روش تخمین پنل دیتا می‌باشد.

جدول ۲. نتایج مربوط به آزمون اثرات ثابت

	Statistic	Prob
Cross-Section F	۸/۵۲	۰/۰۰۴
Cross-Section Chi-square	۲۸/۱۸	۰/۰۰۰

در مرحله‌ی بعد، برای پاسخ به این که آیا تفاوت در عرض از مبدا واحدهای مقطعی به طور ثابت عمل می‌کند یا این که عملکردهای تصادفی می‌توانند این اختلاف بین واحدها را به طور واضح‌تری بیان کنند، از آزمون هاسمن استفاده می‌شود. در این آزمون، فرضیه‌ی  $H_0$  مبنی بر سازگاری تخمین‌های اثر تصادفی را در مقابل فرضیه‌ی  $H_1$  مبنی بر ناسازگاری تخمین‌های اثر تصادفی یا سازگاری اثر ثابت آزمون می‌کنیم. جدول ۳ نتایج مربوط به آزمون هاسمن را نشان می‌دهد. با توجه به جدول مشاهده می‌شود که در سطح اطمینان ۹۵ درصد، فرضیه‌ی  $H_0$  مبنی بر سازگاری تخمین‌های اثر تصادفی رد شده و باید جهت برآورد مدل از تخمین به روش ثابت استفاده نمود.

جدول ۳. نتایج بررسی اثرات تصادفی با استفاده از آزمون هاسمن

	Chi-sq.Statistic	Prob
Cross-Section random	۳۴/۰۸	۰/۰۰۰

رابطه‌ی ۲ نتایج مربوط به تخمین مدل را نشان می‌دهد. بر اساس این نتایج مشاهده می‌شود که ضرایب هر یک از متغیرهای مدل با مبانی نظری هم‌خوانی داشته و افزایش هر یک از متغیرهای رشد سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات، رشد تشکیل سرمایه‌ی ناخالص، رشد نیروی کار و رشد مخارج دولت در آموزش باعث افزایش رشد اقتصادی می‌شود.

$$GDPG = 4.41 + 0.27ICTG + 0.25GCFG + 0.06LFOG + 0.35GEEG \quad (2)$$

$t=1.195$        $t=9.73$        $t=3.16$        $t=4.33$        $t=5.23$

## ۶. بحث و نتیجه گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی کشورهای عضو گروه D8 بوده است. با استفاده از روش پنل دیتا در فاصله‌ی زمانی ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۴ مشخص شد که ضرایب هر یک از متغیرهای مدل با مبانی نظری همخوانی دارد؛ به طوری که هر یک از متغیرهای رشد سرمایه گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات، رشد تشکیل سرمایه‌ی ناخالص، رشد نیروی کار و رشد مخارج دولت در آموزش تاثیر مثبت و معنی دار بر رشد اقتصادی دارند. از این رو فرضیه‌ی پژوهش مورد تایید علمی قرار می‌گیرد. در رابطه با تاثیر مثبت سرمایه گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی، همان طور که در بخش مبانی نظری پژوهش اشاره شد، می‌توان بیان کرد که افزایش سرمایه گذاری در فن آوری اطلاعات و ارتباطات از طریق سه کانال الف. رشد بهره‌وری کلیه‌ی عوامل در بخش‌های تولیدکننده‌ی فناوری اطلاعات و ارتباطات ب. تعمیق سرمایه ج. رشد بهره‌وری کلیه‌ی عوامل از طریق سازماندهی مجدد و به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات، باعث افزایش رشد اقتصادی می‌شود که این نتیجه در مطالعه‌ی (Kumar et al. 2016)، (Jafari Samimi et al. 2015)، (Savulescu 2015)، (Niebel 2014)، (Zuhdi et al. 2012)، (Kuppusamy et al. 2009)، عرفانی و همکاران (۱۳۹۱)، عصارى آرانى و آقايى خوندابى (۱۳۸۷)، کميجانى و محمودزاده (۱۳۸۷)، نجارزاده و همکاران (۱۳۸۶) و مشیری و جهانگرد (۱۳۸۳) نیز به تایید رسیده است. در رابطه با تاثیر مثبت متغیرهای تشکیل سرمایه‌ی ناخالص و نیروی کار بر رشد اقتصادی، با توجه به این که سرمایه و نیروی کار یکی از عوامل تولیدی موثر بر تولید می‌باشند، از این رو افزایش آن‌ها باعث افزایش تولید و رشد اقتصادی می‌شود که این نتیجه در مطالعه‌ی (Shuaib and Dania 2015)، پناهی و آل عمران (۱۳۹۴)، آل عمران و آل عمران (۱۳۹۳)، آل عمران و آل عمران (۱۳۹۱) و عمادزاده و همکاران (۱۳۸۸) نیز به تایید رسیده است. در رابطه با تاثیر مثبت مخارج دولت در آموزش بر رشد اقتصادی نیز می‌توان گفت که افزایش مخارج دولت در آموزش باعث انباشت سرمایه‌ی انسانی و افزایش مهارت‌ها و قابلیت‌های تولیدی نیروی کار و هم چنین افزایش نیروی کار مطلوب و موثر شده و در نتیجه باعث افزایش تولید و رشد اقتصادی می‌شود که این نتیجه در مطالعه‌ی (Naya et al. 2012)، (Imran et al. 2012)، (Annabi et al. 2011)، (Alam et al. 2010) و آل عمران و آل عمران (۱۳۹۱) نیز به تایید رسیده است.

بر این اساس در راستای هدف پژوهش و با توجه به تاثیر مثبت فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی، پیشنهاد می‌شود که برنامه‌ریزان اقتصادی در این کشورها، الف. با افزایش تخصیص و تضمین منابع مالی لازم برای سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات و ایجاد بسترهای لازم برای توسعه آن، گامی موثر در رسیدن به رشد اقتصادی بردارند. ب. با توجه به این که کشورها بدون داشتن زیرساخت‌های فرهنگی- اجتماعی و مهارت‌های لازم در بهره‌گیری از توانمندی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات نمی‌توانند از فرصت‌ها و مزایای حاصل از این فناوری استفاده کنند، از این رو دولت‌ها با فراهم آوردن اطلاعات و خدمات به هنگام، برقراری ارتباط با شهروندان و نیز آموزش نحوه استفاده از این فناوری‌ها، زمینه‌های ایجاد تقاضا در جامعه را فراهم کرده و هم‌چنین با سیاست‌گذاری‌های مناسب، در جهت تقویت موسسات فعال در زمینه فناوری اطلاعات و پررنگ کردن نقش تحقیق و توسعه گام بردارند. ج. با توجه به این که تجارت بین‌الملل نقش مهمی را در پراکنش فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات بازی می‌کند و امکان می‌دهد مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان داخلی تعداد متنوع‌تری از کالاها و خدمات با قیمت‌های پایین‌تر از سایر کشورهای عضو را در دسترس داشته باشند، از این رو برای تسهیل توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، سیاست‌گذاران عضو؛ آزادی تجاری را از طریق کاهش موانع تعرفه‌ای و غیر تعرفه‌ای برای فناوری اطلاعات و ارتباطات اعمال کنند.

در راستای تاثیر مثبت متغیرهای تشکیل سرمایه ناخالص، نیروی کار و مخارج دولت در آموزش بر رشد اقتصادی نیز پیشنهاد می‌شود که برنامه‌ریزان اقتصادی در این کشورها با استفاده بهینه از میزان سرمایه و نیروی کار موجود و با افزایش میزان سرمایه و نیروی کار به عنوان عوامل تولیدی موثر بر میزان افزایش تولید، باعث افزایش تولید ناخالص داخلی شده و هم‌چنین با اعمال سیاست‌های مناسب نظیر افزایش سهم مخارج آموزشی از تولید ناخالص داخلی، باعث ارتقای بهره‌وری نهایی نیروی کار و کارایی تولید شده و از این طریق زمینه‌ی افزایش رشد اقتصادی را فراهم کنند.



### فهرست منابع

- آل عمران، رویا و سیدعلی آل عمران. ۱۳۹۱. سنجش اثر گذاری ارتقای سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب عضو اوپک. *فصلنامه‌ی رشد فناوری* ۸(۳۲): ۴۱-۵۳.
- آل عمران، رویا و سیدعلی آل عمران. ۱۳۹۳. بررسی تأثیر صادرات غیر نفتی و سرمایه گذاری مستقیم خارجی بر تولید ملی (کاربرد روش ARDL). *فصلنامه‌ی سیاست‌های مالی و اقتصادی* ۲(۶): ۲۳-۴۸.
- پاکاری، عباس. ۱۳۹۱. بررسی مقایسه‌ای اثرات فن آوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب نفتی و غیر نفتی. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.
- پناهی، حسین و سیدعلی آل عمران. ۱۳۹۴. بررسی مخارج بهداشتی دولت بر رشد اقتصادی در کشورهای سازمان همکاری‌های اقتصادی گروه D8. *مجله‌ی بهداشت و توسعه* ۴(۴): ۳۲۷-۳۳۶.
- پزشکی، یحیی و سودابه دباغ رضایی. ۱۳۸۴. نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشد اقتصادی. *ماهنامه‌ی تدبیر* ۱۶(۱۶۳): ۳۸-۴۴.
- سعیدی، پرویز. ۱۳۸۸. ارزیابی نقش تسهیلات شبکه بانکی در رشد اقتصادی. *پژوهشنامه‌ی اقتصادی (ویژه‌نامه‌ی بانک)* ۶: ۱۶۷-۱۹۳.
- طیبی، سیدکمیل، مصطفی عمادزاده، و آرزیتا شیخ‌بهایی. ۱۳۸۷. تأثیر صادرات صنعتی و سرمایه‌ی انسانی بر بهره‌وری عوامل تولید و رشد اقتصادی در کشورهای عضو OIC. *فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری* ۵(۲): ۸۵-۱۰۶.
- عرفانی، علیرضا، سعیده اکبرزاده تبریک، و محمد نوده فراهانی. ۱۳۹۱. مقایسه‌ی اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی کشورهای توسعه‌یافته و توسعه‌نیافته منتخب. *مجله‌ی اقتصاد و توسعه‌ی منطقه‌ی* ۱۹(۳): ۵۶-۷۵.
- عساری آرائی، عباس و مجید آقایی خوندایی. ۱۳۸۷. اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر رشد اقتصادی کشورهای عضو اوپک (OPEC). *فصلنامه‌ی پژوهش‌های اقتصادی* ۸(۲): ۶۳-۸۲.
- عمادزاده، مصطفی، رحیم دلالی اصفهانی، سعید صمدی، و فرزانه محمدی. ۱۳۸۸. اثر کیفیت نیروی کار بر رشد اقتصادی در منتخبی از کشورها. *فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری* ۶(۱): ۱-۲۶.
- کمیجانی، اکبر و محمود محمودزاده. ۱۳۸۷. نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشد اقتصادی ایران (رهیافت حسابداری رشد). *فصلنامه‌ی پژوهش‌های اقتصادی* ۸(۲): ۷۵-۱۰۷.
- مشیری، سعید و اسفندیار جهانگرد. ۱۳۸۳. فن آوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و رشد اقتصادی ایران. *فصلنامه‌ی پژوهش‌های اقتصادی ایران* ۶(۱۹): ۵۵-۷۸.
- نجارزاده، رضا، مجید آقایی خوندایی، و مصطفی طلعتی. ۱۳۸۶. اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر رشد اقتصادی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی (OIC). *فصلنامه‌ی پژوهش‌های بازرگانی* ۱۱(۴۴): ۴۹-۷۸.
- یوسفی، محمدقلی، تیمور محمدی، و مجتبی بهمنی. ۱۳۹۰. آثار شوک‌های تقاضای بخش صنعت بر قیمت محصولات صنایع کارخانه‌ای ایران. *فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری* ۸(۱): ۹۹-۱۲۲.

- Alam, SH., A. Sultana, and M.S. Butt. 2010. Does Social Expenditures Promote Economic Growth? A Multivariate Panel Cointegration Analysis for Asian Countries. *European Journal of Social Sciences* 14(1): 44-54.
- Annabi, N., S. Harvey, and Y. Lan. 2011. Public Expenditures on Education, Human Capital and Growth in Canada: An OLG Model Analysis. *Journal of Policy Modeling* 33(6): 852-865.
- Dedrick, J., K.L. Kraemer, J.J. Palacios, P.B. Tigre and A.J.J. Botelho. 2001. Economic Liberalization and the Computer Industry: Comparing Outcomes in Brazil and Mexico. *World Development* 29(7): 1199-1214.
- Dedrick, J., V. Gurbaxani, and K.L. Kraemer. 2003. Information Technology and Economic Performance: A Critical Review of the Empirical Evidence. *ACM Computing Surveys* 35(1): 1-28.
- Imran, M., S. Bano, M.M. Azeem, Y. Mehmood, and A. Ali. 2012. Relationship between Human Capital and Economic Growth: Use of Co-integration Approach. *Journal of Agriculture & Social Sciences* 8(4): 135-138.
- Jafari Samimi, A., R. Babanejad Ledary and M.H. Jafari Samimi. 2015. ICT & Economic Growth: A Comparison Between Developed & Developing Countries. *International Journal of Life Science and Engineering* 1(1): 26-32.
- Kumar, R.R., A. Stauvermann and A. Samitas. 2016. The Effects of ICT on Output Per Worker: A Study of the Chinese Economy, *Telecommunications Policy* 40(2-3): 102-115.
- Kuppusamy, M., M. Raman, and G. Lee. 2009. Whose ICT Investment Matters to Economic Growth: Private or Public? The Malaysian Perspective, *The Electronic Journal on Information System in Developing Countries* 37(7): 1-19.
- Naya, P.D., N.L. Nembot, and E.E. Tafah. 2012. Human Capital and Economic Growth in Cameroon, *Online Journal of Social Sciences Research* 1(3): 78-84.
- Niebel, T. 2014. ICT and Economic Growth-Comparing Developing, Emerging and Developed Countries, *33<sup>rd</sup> IARIW General Conference, Rotterdam, The Netherlands, August 24-30*.
- Savulescu, C. 2015. Dynamics of ICT Development in the EU, *Procedia Economics and Finance* 23: 513-520.
- Shuaib, I.M. and E.N. Dania. 2015. Capital Formation: Impact on the Economic Development of Nigeria 1960-2013, *European Journal of Business, Economics and Accountancy* 3(3): 23-40.
- Vu, K.M. 2013. Information and Communication Technology (ICT) and Singapore's Economic Growth, *Information Economics and Policy* 25(4): 284-300.
- Zuhdi, U., SH. Mori, and K. Kamegai. 2012. Analyzing the Role of ICT Sector to the National Economic Structural Changes by Decomposition Analysis: The Case of Indonesia and Japan, *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 65: 749-754.

## The Effect of Information and Communication Technologies on Economic Growth in Member Countries Department of D8

**Roya Aleemran**

Corresponding Author, Department of Economics, Tabriz Branch,  
Islamic Azad University, Tabriz, Iran  
Associate Professor  
E-mail: aleemran@iaut.ac.ir

**Seyed Ali Aleemran**

PhD Candidate, Department of Economics, Faculty of Economics,  
Management and Business, University of Tabriz, Tabriz, Iran  
E-mail: s.a.aleemran@tabrizu.ac.ir

**Abstract:** The objective of this research was to study the effect of information and communication technologies (ICT) on economic growth in member states of the D8. This research method was an analysis-causal and aimed at the application and fact and information about the variables used in this study was extracted from WDI2015. Also, Econometric tools used in research was Eviews Software and the econometric method is panel data and time domain is 2008 to 2014 and spatial domain including Iran, Indonesia, Bangladesh, Turkey, Pakistan, Malaysia, Egypt and Nigeria. The results of this research indicated that the coefficient for each of the variables in the model were consistent with the theoretical bases and statistically significant and information and communication technologies has a significant positive impact on economic growth.

**Keywords:** ICT, Economic Growth, Department of D8, Panel Data Method