مجله اقتصادی
شماره‌های ۳ و ٤، خرداد و تیر ۱۳۹۹، صفحات ۱۱۰-۸۱

تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تورم در گروه کشورهای منتخب

پروانه سلاطین
استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، دانشگاه آزاد واحد فیروزکوه
p_salatin@iaufb.ac.ir

صادق رضایی
کارشناس ارشد دانشگاه آزاد واحد الکترونیکی، دانشگاه آزاد واحد الکترونیکی
sadeghecc@yahoo.com

در این مطالعه به بررسی اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) بر تورم در گروه کشورهای منتخب درآمد متوسط با استفاده از داده‌های پانل و بسته نرم‌افزاری ایویوز پرداخته شده است. داده‌های آماری مربوط به این مطالعه از بانک جهانی و اتحادیه بین‌المللی مخابرات در دوره زمانی ۲۰۱٦-۲۰۰۵ استخراج شده و از دو شاخص ضریب نفوذ اینترنت و ضریب نفوذ تلفن همراه به عنوان معیارهای نشان‌دهنده فناوری اطلاعات و ارتباطات و از لگاریتم شاخص قیمت مصرف‌کننده به عنوان معیار نشان‌دهنده تورم استفاده شده است. نتایج حاصل از برآورد مدل‌ها به روش گشتاورهای تعمیم‌یافته نشان می‌دهند که فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) تأثیر منفی و معناداری بر تورم در گروه کشورهای منتخب درآمد متوسط دارد. افزایش استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) سبب بهبود فرایند تولید، تعمیق سرمایه، رشد اقتصادی، کاهش تورم و درنهایت افزایش رفاه مصرف‌کننده در کشورهای منتخب درآمد متوسط شده است.

واژگان کلیدی: فناوری اطلاعات و ارتباطات، تورم، پانل دیتا

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

۱. مقدمه

عصر نوین حیات بشر با اصطلاحات جدیدی توصیف و تبیین می‌شود. جهانی شدن، عصر انفجار اطلاعات، عصر رسانه‌ها، پست‌مدرنیسم، جامعه اطلاعاتی و جامعه شبکه‌ای برخی از این اصطلاحات هستند. با ورود رایانه به بازار و تحول در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا)[1]، رایانه‌ها به کمک فناوری‌های ارتباطی، مانند تلفن به هم متصل شدند. ترکیب قابلیت‌های این دو فناوری با توانمندی فناوری تلویزیون، شبکه جهانی اطلاعات و ارتباطات را به وجود آورد و انقلاب فناوری اطلاعات و ارتباطات به وقوع پیوست. کاهش سریع قیمت‌های نسبی، جهانی بودن، بازدهی فزاینده، غیررقابتی بودن و سهولت نقل‌وانتقال محصولات فناوری اطلاعات و ارتباطات سبب شد این جریان پرشتاب حول محور فناوری اطلاعات و ارتباطات، باز هم شتاب‌یافته و راه را برای ورود به اقتصاد دیجیتال هموار سازد (عرفانی و همکاران، ۱۳۹۱). این فناوری‌ها به دلیل عمومی بودن با سایر فناوری ها تفاوت اساسی دارد، به این معنی که تنها در حوزه فعالیت خود تأثیرگذار نیستند، بلکه در کلیه فعالیت‌های اقتصادی و غیراقتصادی تأثیر بسزایی در تسهیل انجام امور و بالا بردن بهره‌وری و کارایی دارند (پزشکی و همکاران، ۱۳۹۱). از دیدگاه انجمن فناوری اطلاعات آمریکا[2] فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) را می‌توان مطالعه، طراحی، توسعه، پیاده‌سازی، پشتیبانی یا مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر رایانه، خصوصاً برنامه‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری رایانه‌ای تعریف کرد (کریم‌زادگان، ۱۳۹۵)؛ به عبارت دیگر، فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) دربرگیرنده تمام فناوری‌های پیشرفته، نحوه ارتباط و انتقال داده‌ها در سامانه‌های ارتباطی است. این سامانه می‌تواند یک شبکه مخابراتی، چندین کامپیوتر مرتبط به هم و متصل به شبکه مخابراتی، اینترنت و همچنین برنامه‌های استفاده شده در آن‌ها باشد.

فناوری اطلاعات و ارتباطات تمام حوزه‌های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، فرهنگی، محیط زیستی و بسیاری از حوزه‌های دیگر را تحت تأثیر قرار داده است. کشورهای توسعه‌یافته از این فناوری‌ها در جهت افزایش کارایی نیروی کار، نوآوری در روش‌های تولید، بهبود سیستم‌های

1. Information and Communications Technology
2. ITAA

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

بازاریابی، توزیع و کاهش هزینه‌های مبادلات تجاری بهره برده‌اند. از مزایای فاوا می‌توان به اطلاع‌رسانی سریع و آسان به مخاطبان و ارائه خدمات بهتر به مشتریان برای رشد تقاضا در جامعه، ایجاد کسب‌وکارهای دیجیتالی و حذف محدودیت مکانی و زمانی برای دستیابی به بازارهای جدید، افزایش کارایی فعالان اقتصادی، افزایش میزان دسترسی به بازار، افزایش ظرفیت‌های تولیدی و شتاب بخشیدن به روند رشد اقتصادی اشاره کرد. همچنین از دیگر آثار مهم فناوری اطلاعات و ارتباطات اثر آن بر تورم است. در این راستا فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) هر دو بخش عرضه و تقاضای اقتصاد را تحت تأثیر قرار می‌دهد. لذا برآیند این آثار بر سطح عمومی قیمت‌ها و تورم به قدرت نیروهای اثرگذار بر تقاضا و عرضه اقتصاد بستگی دارد. با به‌کارگیری فاوا می‌توان قیمت‌های آگاهانه‌تری را دریافت کرد و امکان مقایسه قیمت‌ها نیز ساده‌تر می‌شود. با وجود مشتریان آگاه، تولیدکنندگان به‌سختی می‌توانند قیمت‌ها را افزایش دهند حتی وقتی هزینه‌هایشان افزایش یافته باشد (جولیس[1]، ۱۹۹۹). درنتیجه گسترش و توسعه فاوا، بهبود تکنولوژیکی رخ می‌دهد و ارتقای بهره‌وری سبب انتقال منحنی عرضه بنگاه و صنعت به سمت راست می‌شود و تورم را کاهش می‌دهد. از سوی دیگر، استفاده از فاوا موجبات رشد تقاضا و افزایش تورم در جامعه را فراهم می‌سازد. استفاده از فاوا سبب می‌شود که موانع ورود به بازار برداشته شود و هر فردی به‌راحتی از طریق شبکه وارد اقتصاد جهانی شود. به واسطه استفاده از قابلیت‌های شبکه، قدرت مصرف‌کننده از طریق مقایسه قیمت‌ها و کیفیت‌ها و دسترسی به اطلاعات افزایش می‌یابد. استفاده از فاوا سبب می‌شود مصرف‌کنندگان با برخورداری از اطلاعات بیشتر، امکان انتخاب بهتر را تجربه کنند (آزاد، ۱۳۹۵) و تقاضاهایشان را افزایش دهند. از این رو مبانی نظری تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تورم نشان می‌دهد که اجماع نظر در زمینه چگونگی تأثیرگذاری فاوا بر تورم وجود ندارد. مطالعات تجربی نیز دوگانگی یافته‌ها در زمینه تأثیر فاوا بر تورم را آشکار می‌سازند. دیوان و کرامر[2] (۱۹۹۸) در مطالعه‌ای نشان دادند که فاوا سبب کاهش تورم در کشورهای توسعه‌یافته در دوره زمانی ۱۹۹۲-۱۹۸۵ شده است. دامقان و قیل[3] (۲۰۰۲) تشریح کردند که استفاده فناوری اطلاعات و ارتباطات در سطح صنعت در کاهش تورم تأثیرگذار بوده است. صنایعی که از فاوا

1. Julius
2. Kramer and Dedrick
3. Dumagan, Jesus. Gurmukh Gilll

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

استفاده بیشتری کرده‌اند، تورم کمتری داشته‌اند. به طور مثال در آمریکا در دوره زمانی ۱۹۸۹-۲۰۰۰، صنایعی که از فاوا استفاده بیشتری کردند، کمترین تورم را داشته‌اند و ۷۱ درصد تورم مربوط به صنایعی است که کمتر از فاوا استفاده کرده بودند. در مطالعه لی و همکاران (۲۰۰۳)[1] افزایش مخارج فاوا در کشورهای هنگ‌کنگ، کره و سنگاپور در سال ۱۹۹۰ به افزایش رفاه عمومی و کاهش تورم منجر شد. شرر[2] (۲۰۱۵) نشان داد که فناوری اطلاعات و ارتباطات سبب کاهش تورم در کشورهای G7 در دوره زمانی ۲۰۱۶-۲۰۰۲ شده است. وی تشریح کرد که فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند به عنوان فعال‌کننده و محرک بخش‌های دیگر عمل کند و به افزایش توان و سرعت تولید اطلاعات منجر شود. در این شرایط، فاوا نه فقط هزینه تولید را کاهش می‌دهد بلکه سبب افزایش کارایی و انجام مبادلات به روش های الکترونیکی و ارتقای بهره‌وری و درنهایت افزایش رشد اقتصادی و کاهش تورم می‌شود. گروسمن[3] (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای نشان داد که فاوا سبب افزایش رشد بلند مدت اقتصادی، کاهش سطح قیمت محصولات مبادله‌ای در کشورهای عضو سازمان اقتصادی همکاری و توسعه شده است. از سوی دیگر، الخطیب و همکاران[4] (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای نشان دادند که استفاده از فاوا در کوتاه‌مدت سبب کاهش کارایی در تولید محصولات، کاهش رفاه مصرف‌کننده و افزایش قیمت تمام شده محصولات و افزایش تورم در کشورهای منتخب حوزه خلیج فارس شده است. همچنین ویسنر[5] (۲۰۱۱) نیز در دوره زمانی ۲۰۰۵-۱۹۹۵ نشان داد که استفاده از فاوا در کشورهای درحال‌توسعه با درآمد پایین سبب افزایش تورم شده است. هرچند از نظر آماری این اثر معنادار نیست. در این راستا بر اساس شواهد و مطالعات تجربی همچنان جدال بر سر چگونگی تأثیرگذاری فاوا بر تورم در جوامع علمی ادامه دارد. از این رو پرسش اصلی این مطالعه به صورت زیر است:

آیا فاوا سبب کاهش تورم در کشورهای منتخب درآمد متوسط می‌شود؟ میزان تأثیرگذاری فاوا بر تورم چه مقدار است؟ از آن جا که بررسی عوامل مؤثر بر تورم همواره مورد توجه سیاستگذاران،

1. Lee, H. & Khatri Y
2. Schreyer, P
3. Grossman, G. M
4. Al-Khateb.M, E.Helpman and X.J.Guo
5. Wissner، M

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

برنام ریزان و اقتصاددانان است، لذا مطالعه چگونگی و میزان تأثیرگذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) بر تورم ضروری و حائز اهمیت است.

با توجه به سؤالات مطرح‌شده، این مقاله برای بررسی میزان تأثیرگذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تورم در گروه کشورهای منتخب در قالب داده‌های پانل[1] به آزمون فرضیه‌های زیر پرداخته است:

ضریب نفوذ تلفن همراه به عنوان شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) تأثیر معناداری بر تورم در گروه کشورهای منتخب درآمد متوسط دارد؛

ضریب نفوذ اینترنت به عنوان شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) تأثیر معناداری بر تورم در گروه کشورهای منتخب درآمد متوسط دارد.

در ادامه پس از بررسی مبانی نظری و سابقه پژوهش، ساختار مدل مورد استفاده معرفی و برآورد و درنهایت نتیجه‌گیری و پیشنهادهایی ارائه می‌شود.

۲. مبانی نظری

کاهش تورم و افزایش رشد اقتصادی دو مقوله مهم در مباحث اقتصاد کلان هستند. در این میان دستیابی به سطح قابل قبولی از رشد قیمت‌ها به‌گونه‌ای که هم به رشد اقتصادی کمک کند و هم ثبات اقتصادی را به همراه داشته باشد، یکی از اهداف مهم سیاست‌گذاران اقتصادی است. امروزه توجه به تورم و جلوگیری از افزایش بی‌رویه آن نه تنها به دلیل ایجاد ثبات اقتصادی و امنیت اقتصادی دارای اهمیت است. بلکه آسیب‌پذیری قشر فقیر جامعه از این پدیده نسبت به سایر عوامل نسبتاً بیشتر است. صاحب‌نظران اقتصادی در تبیین علت بروز تورم، نظریات گوناگونی مانند تورم ناشی از فشار تقاضا، تورم ناشی از فشار هزینه‌ها، تورم وارداتی، تورم ساختاری، تورم ارزی[2] و تورم انتظاری را ارائه کرده‌اند (سر آبادانی، ۱۳۸۵). در این راستا، از آنجایی که فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) می‌تواند در هر دو بخش عرضه و تقاضای اقتصاد اثرگذار باشد، لذا برآیند این آثار بر سطح عمومی قیمت‌ها و تورم به قدرت نیروهای اثرگذار بر تقاضا و عرضه اقتصاد بستگی دارد. فناوری اطلاعات و ارتباطات در طرف تقاضا از طریق تابع مطلوبیت و رفاه مصرف‌کننده بر رفتار

1. Panel Data
2. foreign exchange inflation

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

اقتصادی مصرف‌کننده تأثیرگذار است. در طرف عرضه از طریق سه کانال رشد بهره‌وری عوامل تولید در بخش‌های تولیدکننده فناوری اطلاعات و ارتباطات؛ تعمیق سرمایه، رشد بهره‌وری عوامل تولید بر اقتصاد تأثیرگذار است (معمارنژاد، دیزجی، ۱۳۸۹). در این راستا، به‌کارگیری فاوا هزینه‌های تحقیق و توسعه را کاهش می‌دهد و موانع ورود به زنجیره عرضه را کاهش داده و آن را کوتاه‌تر می‌کند. این ویژگی‌ها با افزایش بهره‌وری به گسترش حاشیه سود و کاهش نرخ طبیعی بیکاری و به طبع آن کاهش نرخ تورم کمک می‌کند (والدهانی[1]، ۲۰۰۰).

فاوا سبب بهبود فرایند تولید، تعمیق سرمایه، پیشرفت فناوری و کیفیت نیروی کار می‌شود. پیامدهای این اثر افزایش ارزش افزوده در سطح بنگاه، بخش و کشور و سرانجام رشد اقتصادی، بهره‌وری و رفاه مصرف‌کننده است. همچنین افزایش سرمایه‌گذاری در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات، سبب افزایش نسبت سرمایه به تعداد کارکنان در صنعت شده و بالطبع در ارتقای بهره‌وری کارکنان نیز مؤثر است (میجرس[2]، ۱۹۹۹).

استفاده از فاوا سبب رشد در بخش نوآور می‌شود. کاهش قیمت وسایل تولیدی جدید توسط بخش‌های نوآور اقتصاد، سبب تعمیق سرمایه در اقتصاد در مقیاس وسیع شده و درنهایت، سبب سازمان‌دهی دوباره تولید در کالاهای سرمایه‌ای در قالب فناوری‌های جدید می‌شود (جورگنسن[3]، ۲۰۰۰). کاهش قیمت محصولات فاوا نیز اولاً، سبب کاهش هزینه خرید وسایل فاوا می‌شود؛ ثانیاً، منجر به افزایش به‌کارگیری از این وسایل می‌شود و چون تولیدکنندگان به دنبال حداکثر سازی سود خود هستند؛ بنابراین در پاسخ به کاهش قیمت وسایل فاوا، اقدام به جانشین کردن وسایل و تجهیزات فاوا به جای سایر نهاده‌ها در فرایند تولید خود می‌کنند (سیراوس[4]، ۲۰۰۰) افزایش توان و سرعت «تولید اطلاعات»[5]، ارزان شدن نسبی قیمت سخت‌افزار و نرم‌افزار و رواج استفاده از سیستم‌های مکانیزه، سبب به وجود آمدن نظام‌های اطلاعاتی بهینه و دسترسی سریع و آسان به اطلاعات، امکان انجام محاسبات و مبادله داده‌ها با سرعت بسیار بالا در پهنه جغرافیایی وسیع‌تر و

1. Wadhwani, Sushil, D
2. Meijers, Huub
3. Jorgenson, D.W
4. Siroth.j
5. Information Produce

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

دسترسی مشترک و هم‌زمان به منابع اطلاعاتی شده است. این تحولات، سبب ایجاد تغییرات اساسی در نحوه کسب‌وکار از جمله پدید آمدن «تجارت الکترونیکی»[1] و تجارت‌های مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات و صنایع شده است. در این شرایط، نه تنها هزینه تولید بنگاه‌های اقتصادی کاهش می‌یابد، بلکه افزایش کارایی تجاری و انجام مبادلات به روش‌های الکترونیکی سبب افزایش ارزش افزوده و سود بنگاه‌ها شده است (بختیاری، ۱۳۸۰) وجود انگیزه‌های مضاعف در خصوص کاهش هزینه‌ها، افزایش درآمد و ارتقای بهره‌وری، سبب می‌شود که بنگاه‌ها سودهای به‌دست‌آمده را به سرمایه‌گذاری تبدیل کنند. این موضوع در کنار ایجاد صنایع تولیدی و خدماتی جدید در اقتصاد، می‌تواند فرصت‌های شغلی جدیدی را به وجود آورد (سیراوس، ۲۰۰۰)؛ بنابراین، فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند به عنوان فعال‌کننده و محرک بخش‌های دیگر عمل کند. این پدیده با تغییری که در سازمان تولید از طریق خودکارسازی فرایندهای تولید و کارآمدسازی آن‌ها و تحول در مبانی تصمیم‌گیری و ارتباطات و نهایتاً ایجاد روحیه نوآوری به وجود می‌آورد، می‌تواند مزایایی را به شرح زیر ایجاد کند (بختیاری، ۱۳۸۰):

ارائه تولیدات مشابه با هزینه تمام‌شده کمتر؛

افزایش سطح تولیدات با هزینه‌های یکسان؛

افزایش سرعت در تهیه و تدارک عوامل تولید و نیز عرضه محصولات بدون نیاز به افزایش هزینه.

ایجاد مزایای فوق‌الذکر، می‌تواند تأثیر شگرفی در افزایش تولید، سود، سرمایه‌گذاری، اشتغال و کاهش تورم داشته باشد. استفاده از فناوری اطلاعات موجب کاهش هزینه و افزایش کارایی خواهد شد. فروشندگان با هزینه‌های کمتر و سود بیشتر مواجه شده و مصرف‌کنندگان نیز با برخورداری از اطلاعات بیشتر، امکان انتخاب بهتر و خرید ارزان‌تر را تجربه می‌کنند (آزاد، ۱۳۸۵). فاوا سبب شده است که موانع ورود به بازار برداشته شود و هرکس به‌راحتی از طریق شبکه وارد اقتصاد جهانی شود. گذشته از این، به واسطه استفاده از قابلیت‌های شبکه، قدرت مصرف‌کننده از طریق مقایسه قیمت‌ها و کیفیت‌ها و دسترسی به اطلاعات افزایش یافته است. از سوی دیگر اندازه شرکت‌ها کوچک شده و طیف وسیعی از واحدهای اقتصادی از طریق شبکه جهانی به یکدیگر

1. Electeronic Commerce

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

متصل شده‌اند. هزینه مبادله[1] که یکی از عوامل مهم تنظیم‌کننده مبادلات و قیمت‌ها است به‌شدت کاهش یافته و در مقابل، تقاضا افزایش یافته است. به سخنی کوتاه گسترش کالاهای دیجیتالی موجب فشردگی زمان و مکان شده و با بزرگ‌تر کردن بازارها در مقیاس جهان شدت رقابت را افزایش داده است (آزاد، ۱۳۸۵).

۳. سابقه پژوهش

۳-۱. مطالعات خارجی

هاکر و موسینک[2] (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای تحت عنوان «اثر مخارج فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد بهره‌وری و تورم» به بررسی اثر مخارج فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد بهره‌وری و تورم پرداختند. نتایج نشان داد که تولید و هزینه‌های صرف‌شده در ابزارهای پردازش داده‌های الکترونیکی، سبب افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید و کاهش تورم شده است. فاوا نوآوری‌های تکنولوژیکی را به عنوان منبع رشد بهره‌وری کل تقویت و تسریع می‌کند.

نارایان و همکاران[3] (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای تحت عنوان «ارتباط بین تولید الکترونیکی و تورم در کشور چین» به بررسی ارتباط میان تولیدات الکترونیکی و تورم در کشور چین پرداختند. نتایج با استفاده از آمارهای فصلی در دوره زمانی ۲۰۱۵-۲۰۰۵ نشان داد که رشد تولید با استفاده از فناوری‌های نوین الکترونیکی سبب کاهش میانگین تورم شده است؛ به عبارت دیگر، فناوری اطلاعات و ارتباطات نه تنها مانند اشکال سنتی دیگر سرمایه به عنوان تکنولوژی تولید استفاده می‌شود، بلکه از طریق جایگزینی با سایر نهاده‌ها منجر به رشد تولید و افزایش بهره‌وری عوامل تولید شده است.

مولر[4] (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای تحت عنوان «بررسی ارتباط بین ICT و تورم در صنایع کوچک هند» به بررسی ارتباط بین ICT و تورم در صنایع کوچک هند پرداخت. نتایج نشان داد که صنایعی که از ICT استفاده کردند نسبت به دیگر صنایع، از متوسط بهره‌وری و نرخ رشد بالاتر و کاهش کمتر قیمت‌ها در محصولات عرضه‌شده برخوردار بوده‌اند.

1. Transaction Cost
2. Hacker, M and J. Morsink.
3. Narayan & et al
4. Muller, c.

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

کودرس[1] (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای تحت عنوان «فناوری اطلاعات و ارتباطات و اثر آن بر بهره‌وری و تورم» به بررسی اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بهره‌وری و تورم پرداخت. نتایج نشان داد با افزوده شدن سرمایه سرانه فاوا به عنوان نهاده در تولید تمامی بخش‌ها، عوامل اقتصادی تخصیص مجدد منابع را انجام می‌دهند که سبب بهبود کارایی تکنولوژیکی و استفاده بهتر از فاوا در فرایند تولید و سبب کاهش قیمت تمام‌شده محصولات تولیدشده و سرانجام نمایان شدن منافع بهره‌وری کل می‌شود.

اولتون[2] (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای تحت عنوان «تعمیق سرمایه مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات و اثر آن بر بهره‌وری و تورم در انگلستان» تشریح کرد که تعمیق سرمایه مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش مهمی را در شتاب بخشیدن بر بهره‌وری نیروی کار در دوره زمانی ۲۰۰۵-۲۰۱۶ داشته و موجب کاهش کمتر سطح عمومی قیمت‌ها در انگلستان شده است. کاربری فاوا کارایی تولید را از طریق اصلاح و بهبود فرایندهای مدیریتی و سازمانی (از قبیل صرفه‌جویی، انبارداری، هزینه‌ای و بهبود ارتباطات) بهبود می‌بخشد و تغییرات فنی و نوآوری در بخش تولید فاوا در رشد بهره‌وری کل و کاهش قیمت تمام‌شده محصولات منعکس می‌شود.

موتوهاشی و وو[3] (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای تحت عنوان «بررسی اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر سطح عمومی قیمت‌ها در اقتصاد» به بررسی اثر فاوا بر تورم در اقتصاد با استفاده از الگوی حسابداری رشد پرداختند. نتایج نشان داد که سه بخش اصلی فاوا (سخت‌افزار، نرم‌افزار و ارتباطات) به طور مستقیم بر کاهش سطح عمومی قیمت‌ها در اقتصاد تأثیرگذار بوده است. موتوهاشی و مو، تشریح کردند که جانشین کردن وسایل و تجهیزات ICT به جای سایر نهاده‌ها و انتقال فناوری از یک بنگاه به بنگاه دیگر در فرایند تولید، سبب کاهش هزینه‌های تولید، کاهش سطح قیمت تمام‌شده محصولات و درنهایت افزایش بهره‌وری در بنگاه و رشد اقتصادی و رفاه مصرف‌کننده می‌شود.

1. Koders, R.
2. Oulten, M.
3. Motohashi.j ،and Vu.h

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

سیت و موماو[1] (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای تحت عنوان «رابطه بین ICT و تورم و اثر آن بر رشد اقتصادی» به بررسی ارتباط میان ICT و تورم پرداختند و اثر ICT را بر رشد اقتصادی بررسی کردند. نتایج نشان داد که ICT تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی داشته و به کاهش تورم نیز کمک چشمگیری کرده است. آن‌ها تشریح کردند سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات و همچنین در تولید کالاها و خدمات، سبب ایجاد ارزش افزوده اقتصادی و در پی آن افزایش بهره‌وری در سطح کلان و کاهش قیمت تمام‌شده محصولات شده است.

اولینر و سیچل[2] (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای تحت عنوان «ارتباط بین فناوری اطلاعات و ارتباطات با متغیرهای اقتصادی؛ تورم» به بررسی ارتباط بین فناوری اطلاعات و ارتباطات و تورم پرداختند. نتایج نشان داد که قیمت‌های کاهشی فاوا منجر به تشویق سازمان‌های مختلف دولتی و خصوصی به جانشینی فناوری اطلاعات و ارتباطات به جای نیروی کار و سایر اشکال مختلف سرمایه مانند کارخانه، ماشین‌آلات و تجهیزات شده است.

اصغرپور و همکاران[3] (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای تحت عنوان «تأثیر شاخص‌های توسعه‌ای بر پذیرش فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای منتخب آسیایی» نشان دادند که تفاوت‌های منطقه‌ای و جغرافیایی به همراه برخی از شاخص‌های توسعه‌ای می‌توانند تا حدود زیادی وجود تفاوت در میزان استفاده از ICT را در کشورهای مورد مطالعه توضیح دهد.

ویسنر[4] (۲۰۱۱) در مقاله‌ای تحت عنوان «اثر ICT بر تورم در کشورهای درحال‌توسعه» به بررسی تأثیر ICT بر تورم در ۵۲ کشور درحال‌توسعه و ۳۴ کشور درآمد بالا، در دوره زمانی ۲۰۰۵-۱۹۹۵ پرداخت. نتایج نشان داد که تأثیر ICT بر تورم در کشورهای درآمد بالا، منفی و معنادار بوده و استفاده از فاوا سبب بهبود فرایند تولید و کاهش قیمت تمام‌شده محصولات می‌شود، ولی در کشورهای درحال‌توسعه با درآمد پایین به دلیل زیرساخت‌های ضعیف و عدم وجود فضای رقابتی لازم در این کشورها مثبت و بی‌معنا است.

1. Seyet.A ،and Momaw.D.
2. Oliner, S. D and D.E. Sichel
3. Asghar Poor, H., Mohammadzadeh, P., Jalil Poor, S.
4. Wissner

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

آقایی خوندایی و عصاری[1] (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای تحت عنوان «رشد اقتصادی و فناوری اطلاعات و ارتباطات» به بررسی اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی در گروه کشورهای عضو اپک پرداختند. نتایج با استفاده از روش پانل دیتا در دوره زمانی ۱۳۸۱-۱۳۸۶ نشان داد که ارتباط معنی‌داری میان رشد اقتصادی و فناوری اطلاعات و ارتباطات وجود دارد.

هون یی و چوی[2] (۲۰۰۵) در مطالعه‌ای تحت عنوان «اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر متغیرها اقتصادی» به بررسی اثر اینترنت بر تورم با استفاده از روش پانل دیتا در دوره زمانی ۱۹۹۱-۲۰۰۰ پرداخت. نتایج نشان داد که وقتی نسبت کاربران اینترنت به کل جمعیت ۱ درصد افزایش یابد، تورم از ۴۲./. درصد به ۱۳۱./. درصد کاهش می‌یابد.

لی و همکاران (۲۰۰۳)[3] در مقاله‌ای تحت عنوان «اثر ICT بر بهره‌وری و کاهش تورم در کشورهای آسیای جنوب شرقی» تشریح کردند که این کشورها در زمینه نرم‌افزار، رشد مخارج بالایی داشته‌اند و افزایش مخارج و هزینه‌های ICT در این کشورها به کنترل بحران شرق آسیا در دهه ۱۹۹۰ کمک کرده است. مهم‌ترین عامل نیز در این ارتباط، رشد بالای تقاضا برای صنایع الکترونیک در دهه ۱۹۹۰ است. نتایج این مطالعه نشان داد که کشورهای هنگ‌کنگ، کره و سنگاپور در سال ۱۹۹۰، از نظر تعمیق سرمایه به خاطر سهم درآمدی بالای ICT، منافع بیشتری را کسب کردند که به رفاه عمومی بیشتر و کاهش تورم منجر شده است. در مورد فیلیپین، در نیمه دوم دهه ۱۹۹۰ بخش ICT، سبب تعمیق سرمایه و رشد اقتصادی شده است.

جولیس[4] (۱۹۹۹) در مطالعه‌ای تحت عنوان «ارتباط میان گسترش و پیشرفت فاوا و تورم و شفافیت قیمت‌ها در انگلستان» بخشی از تجربه انگلستان در دهه ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ در زمینه تورم و شفافیت قیمت‌ها را در ارتباط با گسترش فاوا توضیح داده است. به طوری که با وضع قراردادهای کسب‌وکار الکترونیکی، مشتریان از قیمت‌ها اطلاع کافی داشته و خرید نمی‌کنند مگر آنکه بدانند خرید ارزانی انجام می‌دهند. از طرف دیگر تولیدکنندگان نیز به‌سختی می‌توانند همراه با افزایش قیمت‌های نسبی (برخی اقلام) حرکت کنند، حتی اگر هزینه‌هایشان افزایش یافته باشند.

1. AghaeeKhondaee, M
2. Hoon yi, Myung., changkyu choi
3. Lee, H. & Khatri Y.
4. Julius, De Anne, D.

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

لال[1] (۱۹۹۶) در مقاله‌ای تحت عنوان «بررسی اثر ICT بر کاهش قیمت تمام‌شده در صنایع کارخانه‌ای الکترونیکی و غیرالکترونیکی هندی» با بررسی ۵۹ صنعت کارخانه‌ای الکترونیکی و غیرالکترونیکی هندی با کمتر از ۵۰ نفر کارکنان، نشان داد که کاربرد فناوری اطلاعات در این صنایع، سبب کاهش قیمت تمام‌شده گردیده است و نیز مهارت و انگیزه‌های صادرات و واردات افزایش یافته است. وی خاطر نشان می‌سازد که فقط سرمایه‌گذاری در فناوری مهم نیست، بلکه ترکیب آن با سایر عوامل و به‌ویژه ایجاد مهارت در تولید محصولات ICT نیز مهم است.

۳-۲. مطالعات داخلی

نجارزاده (۱۳۸۸) در مقاله‌ای تحت عنوان «بررسی اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تورم در کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی» با استفاده از داده‌های سرمایه‌گذاری و ICT در دوره زمانی ۱۹۹۶-۲۰۰۴ دریافتند که ارتباط قوی و معنادار میان تورم و فناوری اطلاعات و ارتباطات وجود دارد. وی تشریح کرد که در کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی فاوا از طریق تعمیق سرمایه، پیشرفت فناوری و کیفیت نیروی کار در یک واحد تولیدی سبب رشد اقتصادی، رشد بهره‌وری نیروی کار و کاهش تورم و درنهایت رفاه مصرف‌کننده در کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی شده است.

نصیری، فقیه و همکاران (۱۳۸۶) در مطالعه‌ای تحت عنوان «فناوری اطلاعات و ارتباطات و رشد اقتصادی» آثار فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی را در ۳۷ کشور توسعه‌یافته بررسی کردند. نتایج با استفاده از روش تصحیح خطای برداری و داده‌های سری زمانی نشان داد که مخارج فاوا از اهمیت بالایی در رشد اقتصادی این گروه کشورها برخوردار است.

طلعتی (۱۳۸۵) در مطالعه‌ای تحت عنوان «اثر جهانی شدن فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی» به بررسی ارتباط میان فاوا و رشد اقتصادی در گروه کشورهای اسلامی پرداخت. نتایج با استفاده داده‌های سرمایه‌گذاری در فاوا و الگوی پانل دیتا در دوره زمانی ۲۰۰۴-۱۹۹۶ نشان داد که رابطه معنی‌داری بین رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری در فاوا در این گروه کشورها وجود دارد.

1. Lal, V.

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

مشیری و جهانگرد (۱۳۸۳) در مطالعه‌ای تحت عنوان «اثر فاوا بر رشد اقتصادی در ایران» به بررسی تأثیر فاوا بر رشد اقتصادی در ایران با استفاده از روش پوجولا (۲۰۰۰) پرداختند. نتایج در دوره زمانی ۱۳۸۰ -۱۳۴۸ نشان‌دهنده تأثیر مثبت و غیرمعنادار سرمایه‌گذاری در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی است. به زعم آن‌ها افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم داخلی و خارجی در تکنولوژی‌های جدید و همچنین ایجاد فضای مناسب و استفاده مؤثر از این فناوری جدید و نوین می‌تواند این اثر را تداوم بخشد.

٤. روش تحقیق و تصریح مدل

در این مقاله با استفاده از مبانی نظری و مطالعات تجربی هاکر و موسینک[1] (۲۰۱۷)، نارایان و همکاران[2] (۲۰۱۷)، شرر[3] (۲۰۱۵) برای بررسی میزان تأثیرگذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) بر تورم در گروه کشورهای منتخب با تعدیلاتی از مدل‌های (۱) و (۲) استفاده شده است.

(۱)

$$LCPIit = c + \alpha 1NETit + \alpha 2LMOit + \alpha 3EMPit + \alpha 4LGDPit + \alpha 5GGit + Uit$$

(۲)

$$LCPIit = c + \alpha 1ICTit + +\alpha 2LMOit + \alpha 3EMPit + \alpha 4LGDPit + \alpha 5GGit + Uit$$

در این معادلات:

LCPIit لگاریتم شاخص قیمت مصرف‌کننده[4] NET ضریب نفوذ اینترنت[5]، ICT ضریب نفوذ تلفن همراه[6] به عنوان شاخص‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا)، LMO لگاریتم حجم نقدینگی[7]، EMP اشتغال[8]، LGDP لگاریتم تولید ناخالص داخلی واقعی[9]، GG کیفیت حکمرانی[10]، U جمله خطای معادله و i، t به ترتیب نشان‌دهنده کشور و زمان هستند. در این راستا بانک جهانی

1. Hacker & Morssink
2. Narayan & et al
3. Sherer
4. Log(Consumer price index (2010 = 100))
5. Internet users (per 100 people)
6. Mobile cellular subscriptions (per 100 people)
7. Log(Broad money (constant 2010 US$))
8. employment, total (% of total labor force)
9. Log(GDP at market prices (constant 2010 US$))
10. Qualty governance

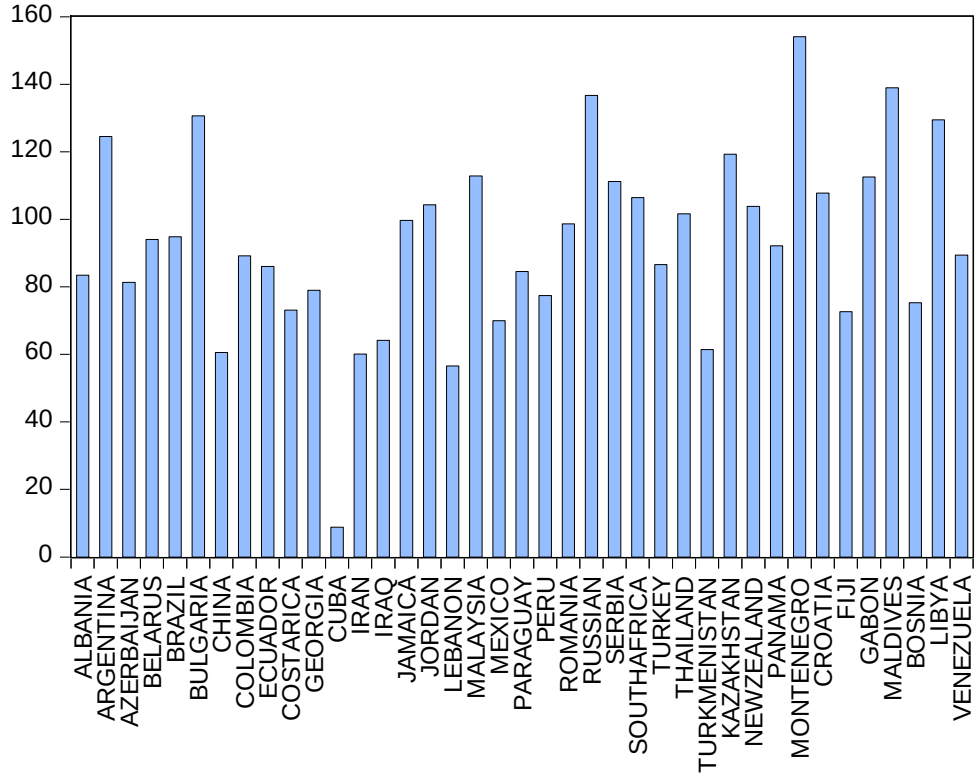
[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

کیفیت حکمرانی را بر اساس شش شاخص تعریف کرده است. این شش شاخص حق اظهارنظر و پاسخگویی[1]، بی‌ثباتی سیاسی[2]، اثربخشی دولت[3]، بار مالی مقررات[4]، حاکمیت قانون[5] و کنترل فساد[6] هستند؛ که هرچه ویژگی‌های مثبت مانند حاکمیت قانون، پاسخگویی و اثربخشی دولت در یک جامعه بیشتر و فساد، مقررات اضافی و بی‌ثباتی سیاسی و خشونت کمتر باشد حکمرانی در آن جامعه برای نیل به توسعه اقتصادی مناسب‌تر خواهد بود. در این مقاله بر اساس مطالعه Gani & [7] Duncan(2004) شاخص کیفیت حکمرانی از میانگین ساده حسابی شش شاخص حکمرانی به دست آمده است. ابزار گردآوری اطلاعات مورد نیاز با استفاده از گزارش‌ها و آمارهای منتشرشده منابع اطلاعاتی داخلی و خارجی، سایت‌های اینترنتی، اطلاعات آماری بانک جهانی و اتحادیه بین‌المللی مخابرات (ITU) است. روش مورد استفاده در این مقاله، روش اسنادی مکتوب، کتابخانه‌ای، فیش‌برداری و اطلاعات الکترونیکی است. همچنین تحقیق حاضر، از نظر هدف تحقیق کاربردی، از نظر روش تحقیق و ماهیت و شیوه نگرش پرداختن به مسئله توصیفی و استنباطی است. در این مقاله از نرم‌افزارهای Eviews و Excel برای برآورد مدل‌ها استفاده شده است.

جامعه آماری در این مقاله شامل گروه کشورهای منتخب درآمد متوسط است. در این مقاله با استفاده از روش اربیکام، کشورهایی انتخاب شده‌اند که از نظر زیرساخت فاوا تقریباً همگن هستند. گروه کشورهای منتخب درآمد متوسط شامل آلبانی، آرژانتین، جمهوری آذربایجان، برزیل، بلغارستان، بلاروس، چین، کلمبیا، اکوادور، گرجستان، کاستاریکا، کوبا، ایران، عراق، جامائیکا، اردن، لبنان، مالزی، مکزیک، پاراگوئه، پرو، رومانی، روسیه، صربستان، آفریقای جنوبی، ترکیه، تایلند، ترکمنستان، قزاقستان، نیوزلند، فیجی، کرواسی، پاناما، ونزوئلا، بوسنی، لیبی، مونته نگرو، مالدیو، گابن هستند. در ادامه در نمودارهای (۱) و (۲) و (۳) میانگین ضریب نفوذ تلفن همراه و ضریب نفوذ اینترنت به عنوان شاخص‌های فاوا و تورم در گروه کشورهای منتخب درآمد متوسط در دوره زمانی ۲۰۱۶-۲۰۰۵ آمده است.

1. Voice and Accountability
2. Political Stability
3. Govemment Effectiveness
4. Regulatory Quality
5. Rule of Law
6. Control of Corruption
7. Gani, Azmat & Duncan, Ron

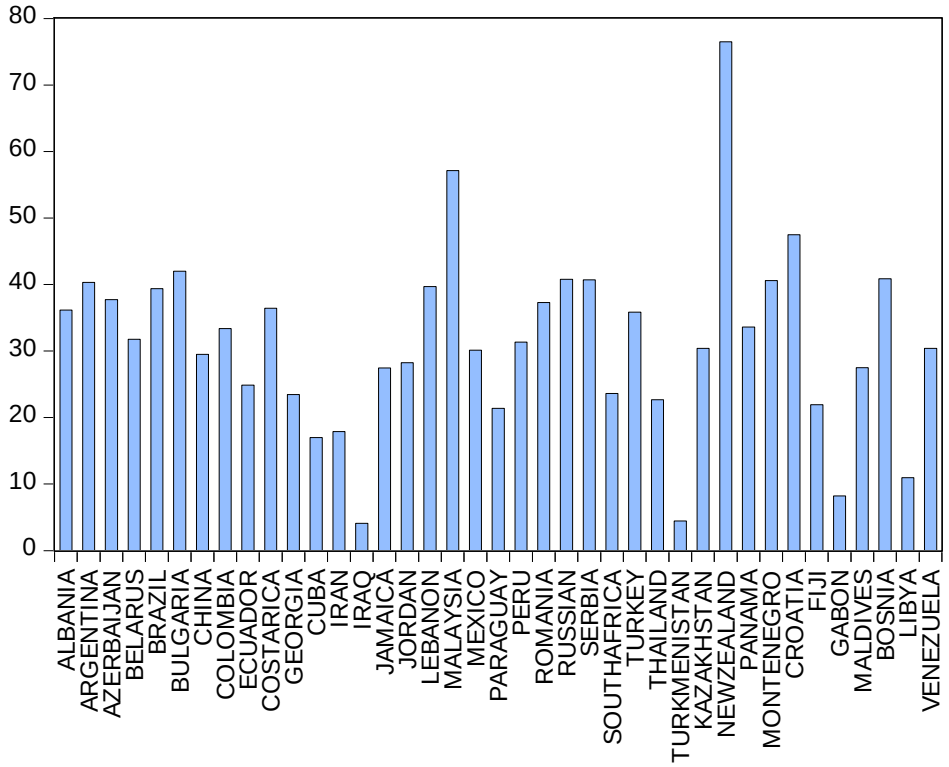
[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]



مأخذ. بانک جهانی و محاسبات محقق

نمودار ۱. میانگین ضریب نفوذ تلفن همراه به عنوان شاخص فاوا در گروه کشورهای منتخب

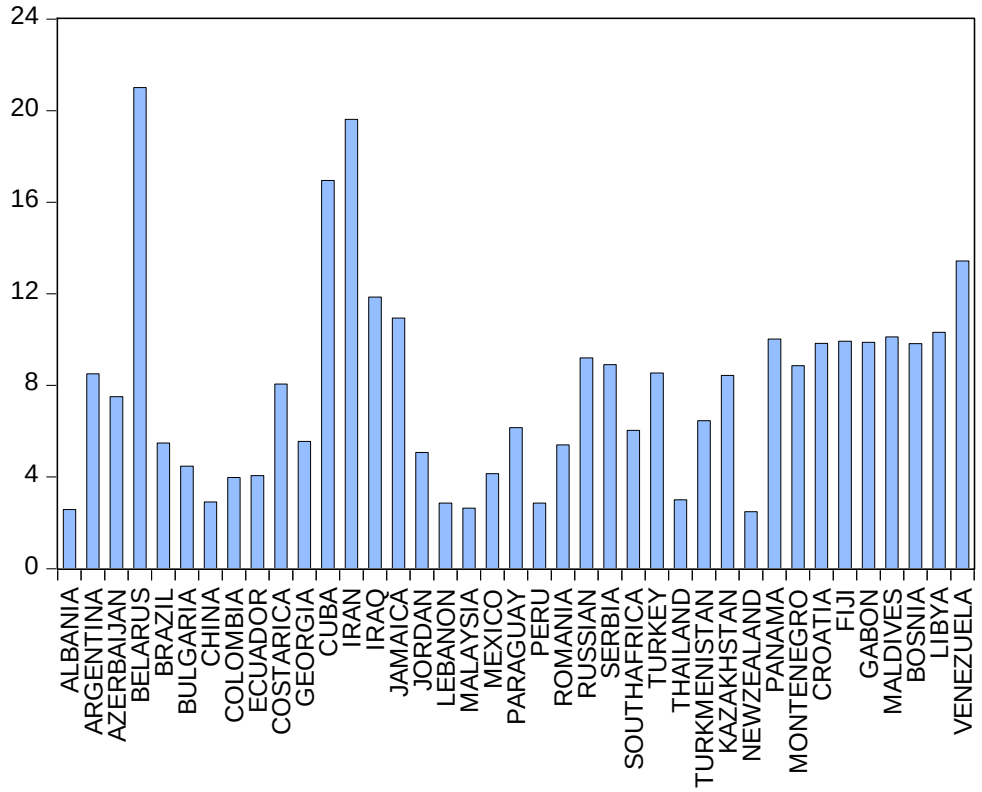
[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]



مأخذ. بانک جهانی و محاسبات محقق

نمودار ۲. روند میانگین ضریب نفوذ اینترنت به عنوان شاخص فاوا در گروه کشورهای منتخب

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]



مأخذ: بانک جهانی و محاسبات محقق

نمودار ۳. میانگین تورم در گروه کشورهای منتخب

روند میانگین ضریب نفوذ تلفن همراه و ضریب نفوذ اینترنت به عنوان شاخص‌های فاوا و تورم در گروه کشورهای منتخب درآمد متوسط در دوره زمانی ۲۰۱۶-۲۰۰۵ در نمودارهای (۱)، (۲) و (۳) نشان می‌دهد:

کشورهای مونته نگرو و کوبا به ترتیب بیشترین و کمترین میانگین ضریب نفوذ تلفن همراه را در میان سی و نه کشور منتخب درآمد متوسط به خود اختصاص داده‌اند و ایران رتبه ۳۷ام را دارا است.

کشورهای نیوزیلند و عراق به ترتیب بیشترین و کمترین میانگین ضریب نفوذ اینترنت را در میان سی و نه کشور منتخب درآمد متوسط به خود اختصاص داده‌اند و ایران رتبه ۳۴ام را دارا است.

کشورهای بلاروس و نیوزلند به ترتیب بیشترین و کمترین میانگین تورم را در میان ۳۹ کشور منتخب درآمد متوسط دارا هستند و ایران بعد از بلاروس بیشترین میزان میانگین تورم را در میان ۳۹ کشور منتخب درآمد متوسط کسب کرده است.

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

مدل تجربی این مقاله با استفاده از برآوردگر گشتاورهای تعمیم‌یافته و با تکیه بر مدل پانل پویا[۱] خطی تخمین زده شده است. مدل پانل پویای خطی را می‌توان به صورت رابطه (۳) نشان داد:

$$y_{it} = \sum_{j=1}^{P} \rho_j y_{it-j} + X'_{it}\beta + \delta_i + \varepsilon_{it} \qquad (۳)$$

که در آن:

y_{it}: متغیر وابسته، x_{it}: ماتریس k بردار از رگرسورها، ε_{it}: جزء خطا، β: بردار ضریب رگرسورها، δ_i: تأثیرات ویژه مقطعی (تصادفی یا ثابت)، $i = 1,2,...,M$: مقاطع مختلف مدل که در زمان‌های $t = 1,2,...,T$: مشاهده شده‌اند را نشان می‌دهد. مشکل اساسی که در تخمین این مدل وجود دارد این است که وقفه متغیر وابسته در سمت راست با جزء خطا ارتباط دارد. این مشکل سبب می‌شود تخمین‌زننده OLS تورش‌دار و ناسازگار شود. یکی از راه‌حل‌های معمول برای حل این مشکل یک مرتبه تفاضل‌گیری از معادله اصلی برای حذف تأثیرات مقطعی و سپس استفاده از تخمین‌زننده‌های GMM است. تفاضل مرتبه اول این تصریح به صورت فرمول زیر است:

$$\Delta y_{it} = \sum_{j=1}^{P} \rho_j \Delta y_{it-j} + \Delta X'_{it}\ \beta\ + \Delta \varepsilon_{it} \qquad (۴)$$

تخمین گشتاورهای تعمیم‌یافته کارا از این معادله در حالت متداول شمار مختلفی از ابزارها شامل وقفه‌های متغیر وابسته و متغیرهای برون‌زا (از پیش تعیین‌شده) قابل‌دسترس در هر دوره را استفاده خواهد کرد. استفاده از وقفه‌های متغیر وابسته به عنوان ابزار به برخی از محدودیت‌های کواریانسی بر روی δ_i, ε_i نیاز دارد. این محدودیت‌ها به تعدادی شرایط گشتاوری اشاره دارد که به وسیله تخمین‌زننده‌های گشتاورهای تعمیم‌یافته بر معادله تفاضلی وضع می‌شود. برای مثال فرض کنید وقفه‌های متغیر وابسته و سطوح متغیرهای توضیحی برون‌زا (از پیش تعیین‌شده) به عنوان ابزار در معادله تفاضلی به کار برده شود؛ آنگاه در اولین دوره در دسترس یعنی در $x_{i2}, x_{i1}, y_{i1}, t = 3$

۱. این مدل‌ها توسط Holtz-Eakin,Newey & Rosen(1990), Arrellano and Bond (1991), Arrellan & Bover(1995) بسط و توسعه یافته‌اند.

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

ابزارهای معتبری هستند. از آنجایی که y_{il} با Δy_{i2} همبسته ولی با $\Delta\varepsilon_{i3}$ ناهمبسته است همچنین x_{i2}, x_{i1} با $\Delta\varepsilon_{i3}$ ناهمبسته ولی با Δx_{i3} همبسته است، به طور مشابه متغیرهای ابزاری که برای دوره T ام به دست می‌آید عبارت‌اند از:

$\left(y_{i1},...,y_{i,T-2}x'_{i1},....x'_{i,T-1}\right)$ با ادامه دادن این روش می‌توان مجموعه‌ای از ابزارهای از قبل تعیین‌شده را برای مقاطع i با استفاده از وقفه‌های متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی تشکیل داد:

$$W_i = \begin{bmatrix} [y_{i1}, x'_{i1}, x'_{i2}] & & \\ & [y_{i1}, y_{i2}, x'_{i1}, x'_{i2}x'_{i3}] & \\ & & [y_{i1},...,y_{i,T-2}, x'_{i1},...,x'_{i,T-1}] \end{bmatrix} \quad (۵)$$

بنابراین علاوه بر شرایط گشتاوری اولیه، شرایط گشتاوری ثانویه با شروط زیر برقرار است. برای همه i ها همبستگی پیاپی در اجزای خطا وجود ندارد. متغیرهای توضیحی x به طور ضعیف برون‌زا هستند. بر این اساس شرایط گشتاوری (۶) را می‌توان بیان کرد:

$$\begin{aligned} E[y_{is}, \Delta\varepsilon_{it}] &= 0 \quad for \quad s \geq 2, t = 3,...,t \\ E[x_{is}, \Delta\varepsilon_{it}] &= 0 \quad for \quad s \geq 2, t = 3,...,t \end{aligned} \quad (۶)$$

با پیش‌ضرب W' در معادله تفاضلی رابطه (۷) به دست می‌آید:

$$W'\Delta y_{i,t} = W'\sum_{j=1}^{P}\rho_j \Delta y_{i,t-j} + W'(\Delta x'_{it})B + W'\Delta\varepsilon_{it} \quad (۷)$$

با انجام GLS بر روی معادله بالا تخمین سازگار اولیه آرلانو و باند[1] (۱۹۹۱) به دست می‌آید، لیکن تخمین‌زننده بهینه GMM دو مرحله‌ای آرلانور و باند برای β, ρ با استفاده از محدودیت‌های گشتاوری بالا رابطه (۸) خواهد بود:

1. Arellano & Bond

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

$$\begin{pmatrix}\hat{\rho}\\ \hat{B}\end{pmatrix}=\left([\Delta y_{-1},\Delta x]'W\hat{A}^{-1}W'[\Delta y_{-1},\Delta x]\right)^{-1}\left([\Delta y_{-1},\Delta x]'W\hat{A}^{-1}W'\Delta y\right) \quad (۸)$$

در مورد $\hat{B}$ تخمین‌زننده GMM از حداقل کردن فرم درجه دوم به دست می‌آید:

$$s(B)=[W'\varepsilon(B)]'\ A\ [W'\varepsilon(B)]=g(B)'\ Ag(B) \quad (۹)$$

که در آن A یک ماتریس وزن‌دهنده است. با فرض اینکه ε_{it} خودهمبستگی نداشته باشد، آنگاه ماتریس وزن‌دهنده بهینه برای معادله تفاضلی به صورت رابطه (۱۰) خواهد بود:

$$A^d=\left(\sum_{i=1}^{M}W'\ \Xi\ W\right)^{-1} \quad (۱۰)$$

و Ξبرابر است با:

$$\Xi=\frac{1}{2}\begin{bmatrix}2&-1&\dots&\dots&\dots&0&0\\-1&2&\dots&\dots&\dots&0&0\\\dots&\dots&\dots&\dots&\dots&\dots&\dots\\0&0&0&0&\dots&2&-1\\0&0&0&\dots&\dots&-1&2\end{bmatrix}\sigma^2$$

این ماتریس وزنی در حقیقت ماتریسی است که در تخمین یک مرحله‌ای آرلانور و باند به کار می‌رود. با استفاده از اجزای خطای به‌دست‌آمده از تخمین یک مرحله‌ای می‌توان ماتریس وزنی دیگری به صورت (۱۱) نوشت:

$$A=\left(\sum_{i=1}^{M}W'\Delta\varepsilon_i\Delta\varepsilon_i'W\right)^{-1} \quad (۱۱)$$

که همان ماتریس وزنی تخمین دو مرحله‌ای است. به طور کلی در تخمین‌های GMM همواره سه نکته اساسی تصریح متغیرهای ابزاری w، انتخاب ماتریس وزن دهنده A، تعیین یک تخمین‌زن برای V وجود دارد. انواع تصریحات در چارچوب مدل‌های GMM قابل توضیح است. به عنوان

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

مثال تخمین‌زن‌های ...,2SLS,3SLS حالات خاصی از مدل‌های GMM هستند (گرین، ۲۰۰۳)[1]. با فرض اینکه یک نمونه مشاهدات شامل $\{x_t : t = 1,...,T\}$ وجود داشته باشد، باید یک پارامتر مجهول $p \times 1$ ماتریس θ با ارزش حقیقی θ_0 تخمین زده شود. $E(f(x_t,\theta))$ یک مجموعه از شرایط گشتاوری q است و $f_t(\theta)$ به گشتاورهای نمونه اشاره دارد. تابع استاندارد (۱۲) تعریف می‌شود:

$$Q_T(\theta) = F_T(\theta)' A_T F_T(\theta) \qquad (۱۲)$$

جایی که A_T یک ماتریس معین مثبت $p \times p$ است. بر این اساس تخمین‌زننده GMM از θ عبارت است از:

$$\hat{\theta}_T = \arg\min_\theta Q_T(\theta) \qquad (۱۳)$$

تخمین‌زننده GMM که با این شرایط به دست می‌آید دارای خواص مجانبی سازگاری، نرمال مجانبی، کارایی مجانبی است.

۵. برآورد مدل و نتایج

قبل از برآورد مدل، مانایی متغیرها در گروه کشورهای منتخب در جدول (۱) بررسی شده است.

جدول ۱. بررسی مانایی متغیرها در گروه کشورهای منتخب

متغیر	آزمون ریشه واحد	سطح		تفاضل مرتبه اول		نتیجه
		آماره t	احتمال	آماره t	احتمال	
LCPI	Levin, Lin & Chu t	-۸.۰۷۹۵۳	0.0000	-	-	I(0)
NET	Levin, Lin & Chu t	۰.۶۳۸۱۶	۰.۷۳۸۳	-۱۰.۵۸۴۶	0.0000	I(1)
ICT	Levin, Lin & Chu t	-۱۲.۲۲۰۶	0.0000	-	-	I(0)
LMO	Levin, Lin & Chu t	-۱۲.۰۷۸۶	0.0000	-	-	I(0)
LGDP	Levin, Lin & Chu t	-۱۱.۳۱۶۹	0.0000	-	-	I(0)
GG	Levin, Lin & Chu t	-۸.۲۰۲۷۷	0.0000	-	-	I(0)
EMP	Levin, Lin & Chu t	-۷.۳۶۴۵۹	0.0000	-	-	I(0)

مأخذ: محاسبات محقق

1. Green

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

همان‌طور که در جدول (۱) مشاهده می‌شود بر اساس آماره Levin, Lin & Chu t، متغیرهای لگاریتم شاخص قیمت مصرف‌کننده، ضریب نفوذ تلفن همراه، لگاریتم حجم پول، لگاریتم تولید ناخالص داخلی واقعی، کیفیت حکمرانی و اشتغال در سطح و ضریب نفوذ اینترنت در تفاضل مرتبه اول مانا است؛ بنابراین فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد رد می‌شود. درنتیجه پایداری داده‌های مورد استفاده در مقاله قبل از برآورد مدل مورد تأیید واقع می‌شود. مدل‌های این مقاله با استفاده از برآوردگر گشتاورهای تعمیم‌یافته[1] (GMM) و با تکیه بر مدل پانل پویا تخمین زده شده است. تخمین‌زن گشتاورهای تعمیم‌یافته با محاسبه تأخیرات ویژه فردی مشاهده نشده[2] در مدل (که به صورت وارد کردن متغیر وابسته با وقفه به عنوان متغیر توضیحی در مدل انجام می‌شود)، کنترل بهتری بر درون‌زایی کل متغیرهای توضیحی مدل فراهم می‌کند. نتایج برآورد مدل با استفاده از برآوردگر گشتاورهای تعمیم‌یافته در گروه کشورهای منتخب درآمد متوسط در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول ۲. نتایج برآورد تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تورم در گروه کشورهای منتخب (متغیر وابسته: لگاریتم شاخص قیمت مصرف‌کننده)

متغیرها	مدل اول (۱) برآورد مدل با ضریب نفوذ اینترنت	مدل دوم (۲) برآورد مدل با ضریب نفوذ تلفن همراه
LCPI(-1)	1.081659 (49.89768) { 0.0000}	0.900337 (85.51812) { 0.0000}
NET	-0.002367 (-5.619326) { 0.0000}	-
ICT	-	-0.000959 (-21.31603) { 0.0000}
LMO	0.148606 (8.2644603) { 0.0000}	0.132672 (10.64561) { 0.0000}

1. Generalized Method of Moments

2. Individual Specific Effects.

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

ادامه جدول ۲. نتایج برآورد تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تورم در گروه کشورهای منتخب (متغیر وابسته: لگاریتم شاخص قیمت مصرف‌کننده)

متغیرها	مدل اول (۱) برآورد مدل با ضریب نفوذ اینترنت	مدل دوم (۲) برآورد مدل با ضریب نفوذ تلفن همراه
LGDP	-0.253314 (-7.510418) { 0.0000}	-0.088241 (-4.849099) { 0.0000}
GG	-2.216453 (-7.592412) { 0.0000}	-0.128976 (-6.911583) { 0.0000}
EMP	0.004918 (3.626077) { 0.0003}	0.001805 (2.455997) { 0.0012}
J-statistic[۱]	33.94868	35.90532
Prob(J.Statistic)	0.8270	0.9340

مأخذ: محاسبات تحقیق

نتایج حاصل از برآورد مدل به روش‌های گشتاور تعمیم‌یافته در گروه کشورهای منتخب درآمد متوسط در جدول (۲) نشان می‌دهد:

ضریب نفوذ تلفن همراه و ضریب نفوذ اینترنت به عنوان شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) تأثیر منفی و معناداری بر تورم در گروه کشورهای منتخب دارند؛ بنابراین فرضیه‌های مربوط به ارتباط منفی و معنادار میان شاخص‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) و تورم را نمی‌توان رد کرد. فناوری اطلاعات و ارتباطات از طریق بهبود فرایند تولید، تعمیق سرمایه، افزایش کیفیت نیروی کار و ایجاد ارزش افزوده سبب افزایش رشد اقتصادی و کاهش سطح عمومی قیمت‌ها می‌شود. با به‌کارگیری فاوا می‌توان قیمت‌های آگاهانه‌تری را دریافت کرد و امکان مقایسه قیمت‌ها نیز ساده‌تر می‌شود. با وجود مشتریان آگاه، تولیدکنندگان مشکل می‌توانند قیمت‌ها را افزایش دهند، حتی وقتی هزینه‌هایشان افزایش یافته باشد (جولیس[۲]، ۱۹۹۹)؛

۱. آماره J-statistic همان آماره سارگان است که برای آزمون همبستگی پسماندها و متغیرهای ابزاری استفاده می‌شود.

2. Julius

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

لگاریتم حجم نقدینگی تأثیر مثبت و معناداری بر تورم در گروه کشورهای منتخب دارد. افزایش نقدینگی، سبب رشد سریع تقاضا برای کالاها و خدمات شده و چون در کوتاه‌مدت عرضه کالا و خدمات بی‌کشش است، این امر منجر به تورم در اقتصاد می‌شود (شاکری، ۱۳۸۷)؛

لگاریتم تولید ناخالص داخلی واقعی تأثیر منفی و معناداری بر تورم در گروه کشورهای منتخب دارد؛

کیفیت حکمرانی تأثیر منفی و معناداری بر تورم در گروه کشورهای منتخب دارد. با افزایش ثبات سیاسی، رشد اقتصادی به علت وجود امنیت برای سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی افزایش می‌یابد. درنتیجه سطح عمومی قیمت‌ها (تورم) کاهش می‌یابد. همچنین هرچه کیفیت خدمات عمومی بهتر شود و خط‌مشی‌های عمومی به دور از جنجال‌ها و خط و ربط‌های سیاسی وضع و اجرا شود و تعهد نظام سیاسی در قبال آن‌ها بیشتر باشد، رشد اقتصادی بیشتر و سطح عمومی قیمت‌ها کمتر و درنهایت رفاه کلی جامعه بیشتر خواهد بود. مقررات دست و پاگیر نیز مانع بروز نوآوری و سبب ایجاد موانع غیرضروری در مسیر تجارت، سرمایه‌گذاری و کارایی اقتصادی می‌شود. از این رو هرچه مقررات پیچیده‌تر باشند، بسیاری از هزینه‌های مبتنی بر وضع آن‌ها به شهروندان و کسب‌و کارها منتقل می‌شوند که سبب بروز تورم افسارگسیخته‌ای خواهد شد (رحمانی، حیاتی، ۱۳۸۶)؛ اما اگر حاکمیت قانون و مصادیق آن، یعنی حمایت از حقوق مالکیت و حسن اجرای قراردادها، به‌درستی رعایت شود منجر به افزایش سرمایه‌گذاری داخلی و بین‌المللی و انتقال منابع و پس‌اندازها به سمت سرمایه‌گذاری و درنتیجه کاهش تقاضا برای مصرف و افزایش تولید و درنهایت کاهش سطح عمومی قیمت‌ها می‌شود (رحمانی، حیاتی، ۱۳۸۶)؛

اشتغال تأثیر مثبت و معناداری بر تورم در گروه کشورهای منتخب دارد؛

با توجه به نتایج جدول (۲) آماره آزمون سارگان که از توزیع χ^2 با درجات آزادی برابر با تعداد محدودیت های بیش از حد مشخص برخوردار است، فرضیه صفر مبنی بر همبسته بودن پسماندها با متغیرهای ابزاری را رد می‌کند. بر اساس نتایج حاصل از این آزمون متغیرهای ابزاری به کار گرفته شده در تخمین مدل از اعتبار لازم برخوردار هستند. درنتیجه اعتبار نتایج جهت تفسیر تأیید می‌شوند.

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

٦. نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که ضریب نفوذ تلفن همراه و ضریب نفوذ اینترنت به عنوان شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) تأثیر منفی و معناداری بر تورم در گروه کشورهای منتخب در دوره زمانی ۲۰۱۶-۲۰۰۵ داشته‌اند. تأثیر فاوا بر تورم به قدرت نیروهای تأثیرگذار بر تقاضا و عرضه بستگی دارد. از این رو دو دیدگاه رقیب و متعارض در زمینه تأثیر فاوا بر تورم وجود دارد. گروه اول تئوری‌هایی هستند که معتقدند فاوا از طریق تأثیرگذاری بر بخش عرضه اقتصاد سبب کاهش تورم می‌شود؛ زیرا فاوا می‌تواند محیطی را ایجاد کند که در آن بخش تحقیق و توسعه گسترش یابد. این موضوع سبب افزایش ابداعات، افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید، رشد اقتصادی و کاهش تورم می‌شود. در نتیجه گسترش و توسعه فاوا، بهبود تکنولوژیکی رخ داده و ارتقای بهره‌وری سبب انتقال منحنی عرضه بنگاه و صنعت به سمت راست می‌شود و قیمت‌ها را کاهش می‌دهد. از سوی دیگر به‌کارگیری فاوا، هزینه‌های تحقیق را کاهش می‌دهد، موانع ورود به زنجیره عرضه را کاهش داده و آن را کوتاه‌تر می‌کند. این ویژگی‌ها به افزایش بهره‌وری و به گسترش حاشیه سود و کاهش بیکاری و به طبع آن کاهش نرخ تورم کمک می‌کند (والدهانی[1]، ۲۰۰۰).

در دیدگاه دیگر، فاوا از طریق تأثیرگذاری بر بخش تقاضای اقتصاد از طریق تغییر در ترجیحات مصرف‌کننده و تابع مطلوبیت در افزایش سطح تقاضا و تورم مؤثر است (کرامر و ددریک[2]، ۲۰۰۱). استفاده از فاوا سبب می‌شود که موانع ورود به بازار برداشته شود و هر فردی به‌راحتی از طریق شبکه وارد اقتصاد جهانی شود. به واسطه استفاده از قابلیت‌های شبکه، قدرت مصرف‌کننده از طریق مقایسه قیمت‌ها و کیفیت‌ها و دسترسی به اطلاعات افزایش می‌یابد. استفاده از فاوا سبب می‌شودمصرف‌کنندگان با برخورداری از اطلاعات بیشتر، امکان انتخاب بهتر را تجربه کنند (آزاد، ۱۳۹۵). از این رو تقاضا افزایش و درنتیجه تورم افزایش می‌یابد.

نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که در گروه کشورهای منتخب درآمد متوسط دیدگاه گروه اول صادق بوده است؛ به عبارت دیگر فاوا سبب کاهش تورم در گروه کشورهای منتخب

1. Wadlhwani
2. Kramer and Dedrick

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

درآمد متوسط شده است. نتایج حاصل این مطالعه با نتایج مطالعات لال[1] (۱۹۹۶)، دیوان و کرامر[2] (۱۹۹۸)، دامقان و قیل[3] (۲۰۰۲)، لی و همکاران (۲۰۰۳)[4]، هون یی و چوی[5] (۲۰۰۵)، اولینر و سیچل[6] (۲۰۱۴)، موتوهاشی و وو[7] (۲۰۱۵)، شرر[8] (۲۰۱۵)، سیت و موماو[9] (۲۰۱۵)، مولر[10] (۲۰۱۶)، کودرس[11] (۲۰۱۶)، اولتون[12] (۲۰۱۶)، هاکر و موسینک[13] (۲۰۱۷)، گروسمن[14] (۲۰۱۷)، مطالعه نارایان و همکاران[15] (۲۰۱۷)، نجارزاده (۱۳۸۸) هماهنگ است. در حالی که با نتایج مطالعات الخطیب و همکاران[16] (۲۰۰۹) و ویسنر[17] (۲۰۱۱) تفاوت دارد. الخطیب و همکاران (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای نشان دادند که استفاده از فاوا در کوتاه‌مدت سبب کاهش کارایی در تولید، کاهش رفاه مصرف‌کننده و افزایش قیمت تمام‌شده محصولات و افزایش تورم شده است. ویسنر (۲۰۱۱) نیز نشان داد که در کشورهای درحال‌توسعه با درآمد پایین تأثیر فاوا بر تورم مثبت بوده است هرچند این تأثیر معنادار نیست. در این راستا شواهد و مطالعات تجربی نشان می‌دهند که اجماع نظر در زمینه تأثیر فاوا بر تورم وجود ندارد (مطالعات تجربی دوگانگی یافته‌ها در زمینه تأثیر فاوا بر تورم را آشکار می‌سازند) و همچنان جدال بر سر این موضوع در جامعه علمی ادامه دارد. سایر نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که لگاریتم حجم نقدینگی، اشتغال تأثیر مثبت و معناداری و لگاریتم تولید ناخالص داخلی واقعی و کیفیت حکمرانی تأثیر منفی و معناداری بر تورم در گروه کشورهای منتخب داشته‌اند.

1. Lal
2. Dewan and Kraemer
88Dumagan،Gill
4 Lee et al
5. Choi and Hoon yi
6. Oliner and Sichel
7. Motohashi and Vu
8. Sherer
9. Seyet and Momaw
10. Muller
11. Koders
12. Oulten
13. Hacker & Morssink
14. Grossman
15. Narayan & et al
16. Al-Khateb et al
17. Matthias Wissner

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در چهارچوب این مطالعه می‌توان پیشنهادهایی به شرح زیر ارائه کرد:

- ایجاد سرمایه‌گذاری مناسب در زمینه زیرساخت‌های فاوا؛
- تهیه و تدوین برنامه مدون میان‌مدت در زمینه‌های مختلف از قبیل زیرساخت‌های ارتباطی، آموزشی، فرهنگی و اقتصادی جهت تأمین زیرساخت‌های فاوا و به‌کارگیری آن؛
- حمایت از رشد و توسعه فعالیت شرکت‌های کوچک و متوسط حوزه فاوا؛
- در کشورهای درحال‌توسعه باید دسترسی به رایانه و اینترنت در مراکز آموزشی افزایش یابد. برای رسیدن به این دسترسی، توسعه بخش خصوصی در زمینه فاوا ضروری است. تقویت نقش بخش خصوصی در گسترش زیرساخت‌ها و خدمات فاوا؛ مهیا کردن شرایط استفاده از فاوا در بنگاه‌ها؛ ارتقا یبخش فاوا و بهینه کردن استفاده از فاوا در مداخلات گوناگون عمومی که درصدد رشد توسعه بخش خصوصی هستند؛
- کشورهای درحال‌توسعه با سیاست‌گذاری‌های مناسب در جهت تقویت مؤسسات فعال در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات گام بردارند. این سیاست‌ها شامل تنظیم قوانین و مقررات مورد نیاز جهت رشد و توسعه صنعت ICT و کاربری‌های گوناگون آن، حذف قوانین و مقررات زائد که از رشد و توسعه این صنعت جلوگیری می‌کند، حذف دستگاه‌های موازی و متولی دولتی در صنعت فاوا به منظور حذف تصمیم‌گیری‌های متعدد و چابک سازی دولت در این بخش و همچنین آموزش نیروی انسانی متخصص و توانمند جهت اجرای برنامه‌های تدوین‌شده است؛
- کاهش هزینه‌های به‌کارگیری فاوا و ارائه خدمات بهتری از فاوا، از جمله کاهش هزینه متوسط مکالمه تلفن و تعرفه به‌کارگیری اینترنت و دیگر محصولات فاوا.

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

منابع

- **آزاد، محمد** (۱۳۸۵). تجارت جهانی الکترونیک و فناوری اطلاعات. سخن گستر.
- **بختیاری، صادق** (۱۳۸۰). چالش‌های جدید بازار کار: تأثیر IT بر اشتغال. مجموعه مقالات همایش نقش IT در اشتغال، تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- **پزشکی، رضا و مهناز ربیعی** (۱۳۹۱). «بررسی اثر تحقیق و توسعه بر ارزش افزوده اقتصادی کشور». هفتمین همایش مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن.
- **رحمانی، تیمور و سارا حیاتی** (۱۳۸۶). «بررسی اثرات فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید: مطالعه بین کشور». فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران. دوره ۹. شماره ۳۳. صص ۵۱-۲۵.
- **شاکری. عباس** (۱۳۸۷). اقتصاد کلان، نظریه‌ها و سیاست‌ها». تهران: انتشارات پارس‌نویسا.
- **عرفانی، علیرضا؛ اکبرزاده تبریک، سعیده و محمد نوده فراهانی** (۱۳۹۱). «مقایسه اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی کشورهای توسعه‌یافته و توسعه‌نیافته منتخب». مجله اقتصاد و توسعه منطقه‌ای (علمی- پژوهشی). دوره ۱۹. شماره ۳. صص ۲۱-۱.
- **کریم‌زادگان، سعیده و پروانه سلاطین** (۱۳۹۵). «تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اقتصاد سلامت در گروه کشورهای منتخب». پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع گرایش سیستم‌های اقتصادی و اجتماعی.
- **طلعتی، رحیم مصطفی** (۱۳۸۵). «اثر جهانی شدن فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی». پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس.
- **فقیه نصیری، مرجان و آتوسا گودرزی** (۱۳۸۴). «فناوری اطلاعات و ارتباطات و رشد اقتصادی در کشورهای منتخب: روش داده های پنل». فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین. شماره ۳. صص ۹۴-۷۳.
- **مشیری، سعید و اسفندیار جهانگرد** (۱۳۸۳). «فناوری اطلاعات و ارتباطات و رشد اقتصادی ایران». فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران. دوره ۶. شماره ۱۹. صص ۷۸-۵۵.

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

- **نجارزاده، رضا** (۱۳۸۸). «اثر فاوا بر رشد اقتصادی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی (OIC)». پژوهشنامه بازرگانی. دوره ۱۱. شماره ۴۴. صص۷۸-۴۹.

- **Al-Khateb.M, E. Helpman & X. J. Guo**. (2009). *ICT and Spillover: A Panel Analysis*. Department of Information Systems, National university of Singapore.
- **Asghar Poor, H., Mohammadzadeh, P., Jalil Poor, S.** (2012). Studying the Impact of Developmental Indicators on ICT Use in Selected Asian Countries, *Journal of Regional Economic and Development*. Vol. 1. (in Persian).
- **AghaeeKhondaee, M.** (2009). "The effect of Information and Communication Technology (ICT) on Economic growth of Organization of the petroleum Exporting Countries (OPEC)", *Quarterly Iranian Economic Research*, No. 2. pp. 63-82. (in Persian).
- **Dumagan, Jesus. Gurmukh Gill** (2002), "Industry-level Effects of Information Technology use on productivity and Inflation", chapter IV.
- **Gani, Azmat & Duncan, Ron.** (2004)."Fijis governance index", Australian national university and the university of the South pacific at the university of the south pacific
- **Grossman, G. M**. (2017). Trade, Knowledge Spillovers, and Growth. NBER Working Paper, No. W3485.
- **Hacker, M & J. Morsink**. (2017) .You say want A Revolution: Information Technology and Growth. IMF working paper, WP/02/70.
- **Hoon yi, Myung., changkyu choi.** (2005). "The effect of the Internet on inflation: panel data evidence" , *journal of policy.Modelig*. Vol. 27 (2005), PP. 885-889.
- **Julius, De Anne, D**. (1999). "Back to the future of low Global Inflation", The Maxwell fry Global finance Lecture, University of Birmingham, Wednesday, 20 October.
- **Jorgenson, D.W.** (2000). Information Technology and the U.S Economy. *American Economic Review*, vol. 91, No.1,1-32.
- **Kramer & Dedrick.** (2001). "Information Technology and Economic Development: Results and Policy Implications of Cross Country Studies", in M. Pohjola (ed.) Information Technology, Productivity, and Economic Growth, Oxford: Oxford university Press.
- **Koders, R**. (2016). "The relationship between ICT and inflation in Indian small industries". Honors Projects, Paper 17.
- **Wadhwani, Sushil, D.** (2000). "The Impact of the Internet on uk Inflation", Delivered at the London school of Economics on 23 February 2000.
- **Lee, H. & Khatri Y**. (2003). Information Technology and Productivity Growth in Asia; Washington: International Monetary Fund, wp/03/15.
- **Lal, V.** (1996). "ICT on the decline in the cost of electronics and non-electronic industries in India", Tiger Working Paper Series, No 102.

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]

- **Meijers, Huub.** (1999). "Low Inflation in the Economy and the Role of the Internet", MERIT, Maastricht, International Institute on Infonomics, Heerlen.
- **Muller, c.** (2016). "The relationship between ICT and inflation in Indian small industries", International Review of Economics and Finance, Vol. 19, pp. 501–514.
- **Motohashi.j، & Vu.h** (2015). "The Effect of Information and Communication Technology on the General Level of Prices by Using the Growth Accounting Mode".
- **Narayan، p & Northrop, A , & K. L. Kraemer.** (2017). The Information Age: Which Nations Will Benefit?.Center for Research on Information and Organizations , University of California.
- **Oliner, S. D & D.E. Sichel**.(2014). "IT and productivity: where Are we now and where Are we Going?". Economic Review. Vol. 3(3), PP. 15-41.
- **Oulten, M.** (2016), "The deepening of ICT and its impact on productivity and inflation in the UK", American Political Science Review, 87, pp. 567–576.
- **Schreyer, P.** (2015). The Contribution of Information and Communication Technology to Output Growth: A study of G7 Countries. STI working paper 2000/2, Paris, OECD.
- **Seyet .A، and Momaw.D.** (2015). "ICT and inflation and its impact on economic growth", IEEE Transactions on Engineering Management, vol. 56(2), pp. 329-340.
- **Siroth.j.** (2000). Technical Change and Total Factor Productivity Growth for Chinese Provinces: A Panel Data Analysis IZA, Discussion Paper No. 2133.
- **Wissner، M.** (2011). "ICT on inflation in developing countries, 1995-2005", Studies in Comparative International Development, Vol. 37 (1), pp. 3–33.

[Downloaded from ejip.ir on 2026-11-08]