فصلنامه پژوهشها و سیاستهای اقتصادی
سال نوزدهم، شماره ۵۸، تابستان ۱۳۹۰، صفحات ۲۳۶ - ۲۱۵

تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات روی اشتغال‌بخش خدمات در ایران

مجید محمودی
کارشناس ارشدعلوم اقتصادی دانشگاه سیستان و بلوچستان
majid_mahmoodi63@yahoo.com

الهه محمودی
دانشجوی کارشناسی اقتصاد بازرگانی دانشگاه سیستان و بلوچستان
mahmoodi.elahe@gmail.com

در سال‌های اخیر با گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات، صحنه رقابت جهانی شاهد تغییر و تحول اساسی در زمینه‌های مختلف از جمله کارآفرینی بوده است. این انقلاب به کشورهای درحال‌توسعه فرصت داده تا در برخی زمینه‌ها از جمله بهبود بهره‌وری و کارآفرینی خود را به سطح کشورهای توسعه‌یافته نزدیک کنند. در این مطالعه به بررسی تأثیر ICT بر اشتغال، تابع تقاضای نیروی‌کار استخراج و به روش ARDL برای دوره (۱۳۸۵-۱۳۵۰) تخمین زده شد. نتایج مطالعه حاکی از اثر مثبت و معنادار ICT بر اشتغال بخش خدمات است و این نتیجه نشان‌دهنده اهمیت توجه به فناوری‌اطلاعات و ارتباطات و تلاش در جهت گسترش و افزایش ضریب نفوذ فاوا در کشور برای کمک به حل مشکل بیکاری می‌باشد. در خصوص سرمایه انسانی نیز نتایج نشان‌دهنده اثر مثبت این متغیر بر اشتغال می‌باشد.

طبقه بندی JEL : *C22 ,E24 ,L26 ,O33.*

واژه‌های کلیدی: *فناوری اطلاعات و ارتباطات، اشتغال، کارآفرینی، ARDL .*

* **تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۵/۲۵** **تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۲/۲۲**

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

۱. مقدمه

فناوری اطلاعات و ارتباطات[1] (فاوا) مهم‌ترین فناوری است که در عصر حاضر اساس و بستر تحول در زندگی بشر بوده. گسترش و توسعه روزافزون این فناوری به همراه آثار و پیامدهای فراوان آن باعث شد که عصر حاضر، عصر اطلاعات و ارتباطات نام گیرد. انقلاب فاوا در حال متحول‌کردن روش‌ها و سرعت فکرکردن، ارتباطات، طراحی و ساخت، بهره‌برداری از منابع، نقل و انتقال اعتبارات و در کل متحول کردن روش زندگی و تجارت است. این دگرگونی با تحول در صنعت الکترونیک آغاز شده و آینده این پیشرفت‌ها هم به توانایی صنایع الکترونیک در تأمین ایده‌های جدید بستگی دارد. این انقلاب که سبب افزایش سرعت رشد و توسعه اقتصادی شده مرهون فعالیت‌های کارآفرینان است. در دنیای در حال تحول امروز موفقیت از آن جوامعی است که توجه کافی و لازم را به فاوا و زیرساخت‌های آن و نیز بحث کارآفرینی دیجیتال مبذول می‌دارند و خود را با این قطار شتابان علم و فناوری وفق داده و به روز می‌کنند و تمام تلاش خود را برای اقتصاد مبتنی بر دانش انجام می‌دهند. در کشور ما نیز توجه به این مسائل می‌بایست در درجه اول اهمیت قرار گیرد. فناوری‌اطلاعات و ارتباطات به صورت‌های مختلفی ساختار اشتغال را تحت تأثیر قرار می‌دهد و باعث حذف و یا ایجاد فرصت‌های شغلی می‌شود که می‌بایست توجه کرد که آیا نهایتاً ICT موجب افزایش اشتغال می‌شود یا کاهش اشتغال؟ به این ترتیب مسأله اساسی که در این مطالعه تلاش می‌شود تا به آن پاسخ داده شود را می‌توان به صورت زیر مطرح کرد:

- آیا گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات موجب افزایش اشتغال می‌شود؟

سازماندهی مقاله به این صورت می‌باشد که پس از مقدمه ابتدا به تعریف فناوری‌اطلاعات و ارتباطات و کارآفرینی پرداخته شده و سپس ارتباط بین آنها بررسی می‌شود. سپس، الگویی برای بررسی اثر فاوا بر اشتغال و آزمون این فرضیه که ICT اثر مثبتی بر اشتغال دارد تصریح کرده و با مدل خود توضیح با وقفه‌های توضیعی (ARDL) برآورد می‌کنیم و نهایتاً در بخش پایانی جمع‌بندی و نتیجه‌گیری مطرح خواهد شد.

1. Information & Communication Technology

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

۲. فناوری اطلاعات و ارتباطات

انسان در مسیر تمدن خویش سه مرحله اساسی را پشت سر گذاشته است. در مرحله اول کشاورزی و وسعت زمین‌های کشاورزی و سپس کارخانه‌ها و انقلاب صنعتی و در حال حاضر نیز فناوری اطلاعات و ارتباطات.

طبق تعریف OECD، فناوری‌اطلاعات و ارتباطات (ICT) عبارت است از مجموع صنایع تولیدی و خدماتی که برای نگهداری، انتقال و نمایش داده‌ها و اطلاعات به صورت الکترونیکی استفاده می‌شود. این تعریف، ICT را مجموعه‌ای از سخت‌افزار، نرم‌افزار و شبکه افزاری می‌داند که مطالعه و کاربرد داده و پردازش آن در زمینه‌های ذخیره، دستکاری، انتقال، مدیریت، جابجایی، مبادله، کنترل، سوئیچینگ و داده آمایی خودکار را ممکن می‌سازد. صنایع تولیدی مورد نظر در این تعریف صنایعی هستند که در جهت تکمیل فرایند اطلاعاتی و ارتباطاتی شامل انتقال و نمایش آنها بوده و برای استفاده در فرایندهای الکترونیکی به منظور آشکارسازی، اندازه‌گیری و یا نگهداری پدیده‌های فیزیکی یا کنترل فرایند فیزیکی باشد. صنایع خدماتی شامل خدماتی است که در راستای توانمندسازی عملکرد فرایند اطلاعاتی و ارتباطاتی از طریق ابزارهای الکترونیکی باشد. فناوری جدید اطلاعات وابسته به چند نوع فناوری پیچیده شامل کامپیوتر، میکروالکترونیک و ارتباطات از راه دور می‌باشد یعنی فناوری اطلاعات شامل جمع‌آوری (ذخیره)، پردازش و توزیع اطلاعات می‌شود که با استفاده از ترکیب کامپیوتر و ارتباطات از راه دور عملی شده است. کامپیوتر وظیفه ذخیره انباشت و پردازش را بر عهده دارد و ارتباطات از راه دور امکان پخش و توزیع سریع اطلاعات را فراهم ساخته است. البته باید تأکید نمود که فناوری اطلاعات پیش از اینکه یک سیستم سخت‌افزاری و مجموعه‌ای از الگوها باشد یک نظام فکری و فرهنگی است که زیربنای آن تولید اطلاعات است.

فناوری‌اطلاعات و ارتباطات نقش دوگانه‌ای در اقتصاد دارد. از یک سو، نهاده برای استفاده‌کننده محسوب می‌شود و از سوی دیگر، ستانده برای تولیدکنندگان صنایع ICT است. انقلاب فناوری با شاخص‌های بهبود سریع در کیفیت تجهیزات و نرم‌افزار به همراه کاهش شدید قیمت‌ها معروف است (پاجولا، ۲۰۰۲). به این ترتیب، بنگاه‌ها که هدفشان حداکثرکردن سود است با جایگزینی تجهیزات، نرم‌افزار و خدمات نسبت به این تغییرات واکنش نشان می‌دهند تا بتوانند با استفاده از پیشرفت سریع فناوری زمینه را برای بالا بردن منافع خود فراهم کنند.

انقلاب فناوری‌اطلاعات و افزایش توان و سرعت پردازش داده‌ها و اطلاعات به همراه کاهش نسبی هزینه سخت‌افزار و نرم‌افزار و گسترش استفاده از سیستم‌های مکانیزه سبب بوجود آمدن نظام‌های اطلاعاتی بهینه‌شده و دسترسی مشترک و همزمان به منابع اطلاعاتی را امکان‌پذیر ساخته است. این

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

موضوع در کنار ایجاد صنایع تولیدی و خدماتی جدید در اقتصاد فرصت‌های شغلی جدیدی را بوجود می‌آورد، لذا ICT می‌تواند به عنوان محرک بخش‌های دیگر عمل کند. کیفیت کسب و کارهای مربوط به ICT به دو گروه مهارت بالا و مهارت پایین تقسیم می‌شوند. شواهد بیانگر این است که گسترش ICT با نیروی ماهر رابطه مکملی و با نیروی غیرماهر رابطه جانشینی دارد (محمودزاده، ۱۳۸۴).

فناوری اطلاعات و ارتباطات آثار و منافع گسترده بسیاری هم در سطح خرد و هم در سطح کلان دارد و می‌تواند به صورت‌های مختلف موجب رشد اقتصاد شود:

– تولید کالاها و خدمات ICT بخشی از ارزش‌افزوده اقتصاد را شامل می‌شود.

– ICT موجب افزایش و رشد گردش اطلاعات موجود در سیستم اقتصادی و لذا گسترش فضای رقابتی حاکم بر فعالیت‌های اقتصادی می‌شود.

– موجودی سرمایه ICT می‌تواند به عنوان یکی از نهاده‌های تابع تولید تمام کالاها و خدمات در رشد اقتصادی مؤثر باشد.

– مشارکت صنایع ICT در تغییر و پیشرفت تکنولوژی تولید که باعث رشد تولید و اقتصاد می‌شود.

– گسترش ICT با کاهش هزینه‌های تولید امکان گسترش بازار و افزایش تولید و اشتغال را فراهم می‌کند.

– استفاده از ICT در هر بخش دارای اثر سرریز بر سایر بخش‌ها می‌باشد که این آثار به صورت فزاینده در اقتصاد یک کشور و نهایتاً اقتصاد جهانی نمایان می‌شود.

– استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در سطوح مختلف سازمان‌ها موجب بهبود و اصلاح سیستم مدیریت شده و کارایی را نیز افزایش می‌دهد.

ICT هم در سمت عرضه و هم تقاضا در اقتصاد اثر می‌گذارد. در طرف تقاضا از طریق تابع مطلوبیت بر رفتار اقتصادی مصرف‌کننده تأثیر می‌گذارد و در طرف عرضه بر رفتار تولیدکننده اثر می‌گذارد (مشیری و جهانگرد، ۱۳۸۳).

انقلاب فناوری اطلاعات باعث شده که سرعت رشد و توسعه اقتصاد افزایش یابد، البته به شرط آنکه به گسترش ICT، جنبه‌های مختلف اثرگذاری آن و فرهنگ کاربرد این فناوری توجه شود. بخشی از فعالیت‌هایی که باید جهت توسعه فناوری‌اطلاعات و ارتباطات موردتوجه قرار گیرد شامل ایجاد محیط و بستری مناسب برای رشد و توسعه تجارت الکترونیکی، تجهیز بخش‌های عمومی به سیستم‌های اطلاعاتی، بهبود سطح دانش عمومی از لحاظ فناوری اطلاعات، ایجاد ساختار شبکه‌ای، ایجاد و گسترش

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

پارک‌های فناوری و توجه به کارآفرینان دیجیتال است. در عصر حاضر که عصر اطلاعات و ارتباطات نام گرفته شاهد تغییر و تحولات اساسی در صحنه رقابت جهانی بوده‌ایم که اگر بخواهیم در این صحنه عقب نمانیم می‌بایست گسترش ICT یکی از اهداف اولیه ما باشد.

اقتصاد نوین در ادبیات اقتصادی در دهه ۱۹۹۰ مطرح شد. پدیده اقتصاد نوین که از آن با عناوینی از قبیل اقتصاد دانش محور، اقتصاد دیجیتالی، اقتصاد الکترونیکی و اقتصاد مجازی یا اقتصاد شبکه یاد می‌شود اقتصادی متکی بر صنعت فناوری‌اطلاعات و ارتباطات (فاوا) می‌باشد. به عقیده پاجولا اقتصاد نوین پیامد دو عامل جهانی‌شدن تجارت و انقلاب فاوا می‌باشد. برخی اقتصاد نوین را به عنوان منافع بهره‌وری، کاهش نرخ بیکاری و تعدیل تورم در کشورهای صنعتی در اواخر دهه ۱۹۹۰ تعریف می‌کنند که در نتیجه فناوری، جهانی‌شدن و فشارهای رقابتی فزاینده بوجود آمده است و این تعریف تا اندازه زیادی نماینده ادبیات اقتصاد نوین است.

تعاریف بسیاری در خصوص اقتصاد نوین وجود دارد که وجه مشترکشان تأکید بر فناوری اطلاعات و ارتباطات و آثار گسترده آن است. شکل‌گیری اقتصادنوین نیاز به بسترها و پیش‌نیازهایی دارد. کیفیت مقررات، فراهم بودن زیرساخت‌ها، باز بودن تجارت، توسعه بازارهای مالی، تحقیق و توسعه، سرمایه انسانی، انعطاف‌پذیری بازارکار و محصول، کارآفرینی و ثبات اقتصاد کلان از پیش‌نیازهای کلیدی برای آشکار شدن منافع اقتصاد نوین است. با میسر شدن این نیازها می‌بایست زیرساخت ICT نیز فراهم شود تا جریان استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در فعالیت‌های روزمره اقتصادی و بازرگانی بوجود آید در این شرایط می‌توان شاهد آشکار شدن پیامدهای ICT در اقتصاد کشور بود (کمیجانی و محمودزاده، ۱۳۸۷).

اقتصاد دانش محور اقتصادی است که از جنبه‌های مبتنی بر سرمایه‌های فیزیکی در حال تغییر است به سمت اقتصادی که به دانایی و دانش متکی است. علت این امر نیز این است که بخش مهمی از اقتصاد در بسیاری از کشورهای پیشرفته نه به دلیل منابع طبیعی آنها بلکه ناشی از دستاوردهای علمی و فناوری است که دانشمندان آنها دارند. کشورهایی مانند ژاپن که منابع طبیعی کمی دارند بر اساس همین نیروی انسانی ارزش‌افزوده ایجاد می‌کنند یا بسیاری از کشورهای اروپایی به همین صورت بخش مهمی از اقتصادشان حاصل فعالیت‌هایی است که از دستاورهای علمی بدست می‌آید.

گسترش فاوا به طور قطع بر وضعیت نیروی‌کار و اشتغال اثر می‌گذارد و ساختار اشتغال را به صورت‌های مختلف تحت تأثیر قرار می‌دهد. حذف برخی از مشاغل مانند کاهش نیروی‌کار بانک‌ها به دنبال الکترونیکی‌شدن سیستم بانکی، تغییر در برخی مشاغل مانند تجارت، آموزش و ... همچنین فاوا

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

سبب ایجاد فرصت‌های شغلی جدید مانند مدیر شبکه، کارشناس اطلاعات و ... می‌شود که می‌بایست برایند کلی این تغییرات را بر میزان اشتغال بررسی نمود.

در مشاغل مبتنی بر فاوا افراد مسئولیت تولید، کار و انتشار اطلاعات را بر عهده دارند (کاشالاش، ۲۰۰۴) و می‌توان این مشاغل رو به دو گروه دسته‌بندی کرد. یکی مشاغل مبتنی بر داده (کارمند بانک، منشی یا دفتردار و ...) و دیگری مشاغل مبتنی بر دانش (محققان، مهندسان، مدیران، تحلیلگران و ...). وزارت تجارت آمریکا دو تعریف مستقل برای نیروی اصلی کار IT و مشاغل مرتبط با IT مطرح می‌کند. نیروی اصلی کار شامل مشاغلی است که در توسعه فناوری‌اطلاعات مهم بوده و شامل دانشمندان رایانه، مهندسان رایانه، تحلیلگران سیستم و برنامه‌نویسان کامپیوتر می‌باشد و مشاغل مرتبط با IT نیز شامل ۲۳ حرفه است که ارتباط نزدیکی با این فناوری دارند.

در هر صورت توسعه فاوا سبب فکری‌ترشدن و تخصصی‌ترشدن مشاغل می‌شود در نتیجه ارتقاء دانش و آگاهی از ملزومات شغلی افراد می‌باشد که خود این آموزش نیز می‌تواند زمینه‌ای برای گسترش مشاغل باشد.

با وجود تمام تلاش‌هایی که در کشور ما در جهت گسترش فاوا انجام شده، اما همچنان می‌بایست تلاش‌های بسیاری در این زمینه در کشور انجام شود. طبق گزارش ماه ژوئن ۲۰۰۹، مؤسسه سیاست‌های تکنولوژی ایران هنوز به $\frac{۱}{۱۸}$ سرعت اینترنت جهان نیز نرسیده است. بر اساس استاندارد متعارف جهانی بالغ بر ۹۸ درصد از مردم ایران زیر خط‌فقر اینترنتی قرار می‌گیرند که پس ازکشورهایی همچون افغانستان و عراق قرار دارند. سبد هزینه ICT افراد در ایران ۵/۴ درصد است که مردم کشورهای عربستان، الجزایر و آفریقای‌جنوبی علیرغم داشتن درآمد سرانه بالاتری نسبت به ایران بخش کمتری از درآمد خود را نسبت به ایرانیان در این حوزه هزینه می‌کنند. هزینه دسترسی به اینترنت با سرعت یک مگابایت به مدت یک ماه برای کاربران ایرانی حدود ۴۴۸ دلار است در حالی‌که این قیمت در قطر برابر ۵۵ دلار، در پاکستان برابر ۲۴/۵ دلار، در انگلستان برابر ۸ دلار و درامارات برابر ۵ دلار است. ضریب نفوذ اینترنت در ایران در مقام ششم منطقه قرار دارد و براساس شاخص اینترنت پرسرعت جایگاه ۱۵ را در منطقه به خود اختصاص داده است (دینی، ۱۳۸۹). آمار فوق نشان‌دهنده لزوم تلاش بیش از پیش در جهت گسترش فاوا در کشور به ویژه در جهت کاهش هزینه و افزایش ضریب نفوذ اینترنت می‌باشد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

۳. کارآفرینی

کارآفرینی معادل فارسی واژه Entrepreneurship است که از کلمه فرانسوی Entreprendre گرفته شده و اصطلاحی است که در ۳۰۰ سال گذشته توسط دانشمندان و صاحبنظران به صورت‌های مختلفی تعریف شده است. بررسی تاریخ ادبیات کارآفرینی مؤید آن است که این واژه نخستین بار در تئوری‌های اقتصادی و توسط اقتصاددانان مطرح و سپس وارد مکاتب و تئوری‌های سایر رشته‌های علوم شد.

ژوزف شومپیتر[1] با ارائه نظریه توسعه اقتصادی خود در سال ۱۹۳۴ موجب شد تا نظر وی درخصوص نقش محوری کارآفرینان در ایجاد سود مورد توجه قرار گیرد و به همین دلیل وی را پدر کارآفرینی لقب داده‌اند. به عقیده وی، کارآفرین نیروی محرکه اصلی در توسعه اقتصادی است و می‌گوید: "نقش کارآفرین، نوآوری است". شومپیتر نوآوری را استفاده از خطرپذیری اختراع برای تولید یک محصول یا ارائه یک خدمت تجاری می‌داند. از دیدگاه وی ارائه کالایی جدید ارائه روشی جدید در فرایند تولید گشایش بازاری تازه، یافتن منابع جدید، ایجاد هرگونه تشکیلات جدید در صنعت و ... از فعالیت‌های کارآفرینان است.

کانتیلون[2] (۱۷۵۵) کارآفرین را فردی ریسک‌پذیر می‌داند که کالا را با قیمت معلوم خریداری می‌کند و با قیمت نامعلوم می‌فروشد. کرچهوف[3] معتقد است کارآفرینان افرادی هستند که شرکت‌های جدید که سبب ایجاد و رونق مشاغل جدید می‌شوند را شکل می‌دهند. ژان باتیست‌سی[4] کارآفرین را هماهنگ‌کننده و ترکیب‌کننده عوامل تولید می‌داند، اما ویژگی خاصی را برای آنها در نظر نمی‌گیرد. از دیدگاه مدیریتی، جفری تیمونز[5] کارآفرینی را خلق و ایجاد بینش ارزشمند از هیچ می‌داند. جامعه‌شناسان کارآفرینی را پدیده‌ای اجتماعی در نظر گرفته و به بررسی رابطه متقابل بین کارآفرینان و سایر قسمت‌ها و گروه‌های جامعه پرداخته‌اند. دانشمندان مدیریت هم به تشریح مدیریت کارآفرینی و ایجاد جو و محیط کارآفرینانه در سازمان‌ها پرداخته‌اند.

بین تعاریف مختلفی که در خصوص کارآفرینی ارائه شده، تعریف شومپیتر بیشتر مورد توافق و اجماع محققین است. کارآفرین کسی است که همواره این رؤیا را در سردارد که چگونه یک نظریه را به یک واقعیت سودآور تبدیل کند. کارآفرین کسی است که به انگیزه‌های گوناگون و با داشتن یک

1. Joseph Schumpeter
2. Cantillon
3. kerchief
4. Jean Baptiste Say
5. Jeffry Timmons

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

هدف مشخص پس از شناسایی زمینه‌های مناسب و نوین تولید اقدام به ثروت آفرینی برای دیگران می‌کند. کارآفرین منتظر استخدام‌شدن نیست، بلکه خود استخدام‌کننده است. وی ممکن است سرمایه‌دار یا کارگر نباشد، اما از سرمایه و نیروی‌کار به خوبی استفاده می‌کند. وی لزوماً هنرمند، متخصص یا مخترع نیست، اما توان بهره‌برداری مناسب از علم، هنر و تخصص دیگران را دارد.

برای توسعه کارآفرینی دولت باید اقدام به ایجاد بسترهای سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و حمایتی از کارآفرینی نماید. همچنین شناسایی، آموزش و هدایت فعالیت‌های کارآفرینانه نیز باید مورد توجه دولت باشد. نخستین کشورهایی که در این زمینه فعالیت کرده و قدم پیش گذاشته‌اند، آلمان، انگلیس و آمریکا هستند. در آلمان بین سال‌های (۱۹۳۵-۱۹۳۳) مطالعه و شناسایی افراد جسور و نوآور و افراد باانگیزه‌ای که اتفاقاً محدودیت‌های شدید مالی داشتند آغاز شد، به همین منظور اولین آموزشکده برای تربیت این افراد در آن سال‌ها در آلمان ایجاد شد. این آموزشکده‌ها بین سال‌های (۱۹۴۰-۱۹۳۷) در انگلیس و کمی بعدتر در آمریکا دایر شدند. در این دانشکده‌ها افراد طی دوره‌های کوتاه‌مدت آموزش‌های لازم را برای شروع کارهای اقتصادی می‌گذراندند.

دامنه تأثیرات کارآفرینی بر جامعه بسیار وسیع است تأثیرات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و اخلاقی. محققان تغییرات گوناگونی را که کارآفرینی در جامعه ایجاد می‌کند بررسی کرده و آثار آن را از دیدگاه‌های متفاوت مورد بحث قرار می‌دهند. برخی از این تأثیرات عبارتند از رشد اقتصادی و تحرک اجتماعی؛ اشتغالزایی (حدود نیمی از کارکنان کشورهای توسعه‌یافته در کسب و کارهای کوچک مشغول فعالیت هستند. بیشتر مشاغل جدید را کسب و کارهای کوچک ایجاد می‌کنند و سهم این کسب و کارها که نتیجه تلاش و خلاقیت کارآفرینان است روز به روز در بازار کار در حال افزایش است)، افزایش رفاه و استفاده اثربخش از منابع.

امروزه موفقیت مختص جوامعی است که بین منابع کمیاب و قابلیت‌های مدیریتی و کارآفرینی منابع انسانی خود رابطه معناداری برقرار سازند. به عبارت دیگر، جامعه و سازمانی می‌تواند در مسیر توسعه حرکتی رو به جلو و با شتاب داشته باشد که با ایجاد بسترهای لازم منابع انسانی خود را به دانش و مهارت کارآفرینی مولد تجهیز کند تا آنها با استفاده از این توانمندی ارزشمند سایر منابع جامعه و سازمان را به سوی ایجاد ارزش و دستیابی به رشد و توسعه، مدیریت و هدایت کنند.

۴. رابطه بین فناوری اطلاعات و ارتباطات و کارآفرینی

در اقتصاد جدید فناوری اطلاعات و ارتباطات گسترش و اهمیت فزاینده‌ای یافته است. جامعه انسانی طی قرون گذشته تأثیرات قابل‌توجهی از تغییرات فناوری پذیرفته است. ICT به ارضای نیازهای ارتباطی

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

و اطلاعاتی که به ایجاد دانایی کمک می‌کند، می‌پردازد و امکانات جدیدی برای تبادل اطلاعات ایجاد می‌کند. طبق نظریه شبکه‌های اجتماعی، کارآفرینی فرایندی است که در شبکه متغیری از روابط اجتماعی واقع شده است و این روابط اجتماعی می‌تواند رابطه کارآفرین را با منابع و فرصت‌ها محدود یا تسهیل کند. شبکه‌ها دارای سه ویژگی تراکم، دسترس‌پذیری و مرکزیت می‌باشند که به کمک این ویژگی‌ها اثربخشی شبکه‌ها سنجیده می‌شود. تراکم به کثرت ارتباطات بین افراد، دسترس‌پذیری به قلمرو شبکه و تعداد واسطه‌های ارتباطی یا گروه‌های مرتبط، و مرکزیت به فاصله کلی فرد از تمام افراد دیگر و تعداد افرادی که می‌توانند به او دسترسی داشته باشند اطلاق می‌گردد.

امروزه اهمیت فناوری اطلاعات و ارتباطات به منظور افزایش سرعت و دقت فعالیت‌های مختلف سازمان‌ها و ارتباط اجزای مختلف آن با یکدیگر و در نتیجه بالاترین بهره‌وری آنها به روشنی مشخص شده است. در واقع، اطلاعات و ارتباطات دو قدرت مهم می‌باشند که هم خود ارزش دارند و هم ارزش بوجود می‌آورند.

اطلاعات و ارتباطات دو ابزار اساسی موردنیاز هر فعالیت کارآفرینی است. ارتباطات ارزش‌افزوده‌ای متناسب با اندازه و نوع ارتباط نصیب افراد می‌کند. به عبارت دیگر، فردی که ارتباطات متنوع، بیشتر و قویتری دارد کارهای خود را زودتر به نتیجه می‌رساند. کارآفرینی مستلزم کشف یک نیاز اجتماعی است و در شناسایی نیاز هر کارآفرین می‌بایست نسبت به محیط بینش و بصیرت داشته باشد و بداند چه راه‌حل‌هایی برای رفع آن نیاز در نقاط دیگری از دنیا ارائه شده است. به طور قطع شناسایی نیازها و ارائه راه‌حل‌ها بدون اطلاعات امکان‌پذیر نخواهد بود، بنابراین اطلاعات و دانش مانند ارتباطات از ملزومات هر فعالیت کارآفرینی است.

توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث ایجاد شبکه عظیم اینترنت با مقیاس جهانی شده است. در کشورهای پیشرفته اینترنت یکی از مهم‌ترین ابزارهای کارآفرینان است. این افراد از طریق این شبکه بر قابلیت‌های خود افزوده و از مزایای آن بهره می‌گیرند. ICT امروزه افق‌های نوینی در کارآفرینی، کسب و کار و اشتغالزایی مولد ایجاد کرده که همگی در توسعه پایدار در دهکده جهانی[1] نقش مهمی ایفا کرده است. دیجیتالی‌شدن مؤلفه‌های مؤثر در زندگی بشر امروزی اعم از تجارت، بازاریابی، آموزش، اطلاع‌رسانی و ارتباطات و حتی حمل و نقل یک واقعیت غیرقابل‌انکار است که مرحله گذار از سنت به مدرنیسم دیجیتالی را نوید می‌دهد. فناوری اطلاعات را می‌بایست قویترین صنعت در اشتغالزایی دانست. اشتغالزایی مولدی که کسب و کار الکترونیکی[2] را در جامعه امروزی ایجاد کرده و

1. Global Village
2. ICT Based Works

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

فرصتی است برای بکارگیری افراد با سطوح مختلف دانش و تخصص در نقاط مختلف جهان و در داخل کارگروه‌های تیمی شبکه‌ای. بازاریابی و آموزش الکترونیکی افق‌های جدیدی در اقتصاد و دانش ایجاد کرده است و مراکز آموزشی اینترنتی بسیاری هم اکنون در وب فعالیت می‌کنند. فروشگاه‌های تجارت الکترونیک و بانک‌های سرویس‌دهنده خدمات پول الکترونیک در تقویت پتانسیل تجارت الکترونیک در کشور و رشد کارآفرینی دیجیتالی مؤثر هستند.

همان‌گونه که بیان شد فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تمام فعالیت‌های اجتماعی از جمله کارآفرینی اثر گذاشته و در بسیاری از آنها تحولات اساسی بوجود آورده است. امروزه کارآفرینی به شدت به بسترهای فناوری اطلاعات وابسته است و از آن بهره زیادی می‌گیرد. شاید اغراق نباشد اگر کارآفرینی مدرن را بدون فناوری‌اطلاعات امری غیرممکن بدانیم. از سوی دیگر، تحولاتی که در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات بوجود آمده و عصر اطلاعات را شکل داده مرهون تلاش و ایده‌های خلاقانه کارآفرینان است. کارآفرینان اطلاعات عصر حاضر را به خوبی شناخته و ملزومات آن را با کارآفرینی خویش پیدا کرده و با شیوه‌های خاص خود آنها را ایجاد می‌کنند. به عبارت دیگر، می‌توان گفت که ظهور و گسترش عصر اطلاعات و ارتباطات نیز از نتایج کارآفرینی می‌باشد. اینترنت بزرگترین و قویترین شبکه ارتباطی دنیا نمونه‌ای روشن از کارآفرینی است. در سال‌های اخیر نمونه‌های بسیاری از کارآفرینی در شبکه اینترنت به ثبت رسیده است و از آنجایی‌که تاکنون چنین شبکه عظیمی در تاریخ بشر وجود نداشته زمینه‌های فعالیت در آن فراوان است و فرصت برای نوآوری و خلاقیت بسیار. کارآفرینی در زمینه نرم‌افزارهای مبتنی بر شبکه، کارآفرینی در شیوه‌های جذب مشتریان اینترنتی، بازاریابی اینترنتی، شبکه‌های مجازی، آموزش و کار از راه دور و ... همه گستردگی کارآفرینی در عصر اطلاعات را نشان می‌دهد.

کارآفرینی اطلاعات در سطوح مختلف سخت افزار، نرم افزار، اطلاعات و ارتباطات انجام‌پذیر است و در هر یک از این سطوح فرصت‌های بسیاری برای کارآفرینی وجود دارد که نیازمند حمایت مراکز سرمایه‌گذاری و تلاش‌های کارآفرینانه است اما کارآفرینی در حوزه اطلاعات بسیار ساده‌تر و عملی‌تر از کارآ فرینی در سایر حوزه‌ها است.

به این حوزه از کارآفرینی که در آن از ابزارهای جدید تکنولوژیک همچون اینترنت و ICT برای کسب و کار استفاده می‌شود کارآفرینی دیجیتال گفته می‌شود. کارآفرین دیجیتال نیز کسی است که از همین ابزارها برای ایجاد فرصت‌های تجاری، مبادله اطلاعات و همکاری با مشتری و شرکاء استفاده می‌کند. شرکت‌های مطرح دنیا در زمینه کارآفرینی دیجیتال شرکت‌هایی مانند گوگل، یاهو و

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

ebay هستند. شرکت یاهو صدها بخش اطلاعاتی و خدماتی را برای کاربران و مشتریان جهانی خود فراهم کرده است. این پایگاه سالانه چند صد میلیون دلار درآمدزایی دارد و بیش از هزار کارمند در بخش‌های مختلف جهان آن را مدیریت و هدایت می‌کنند که برخی از آنها تنها در استخدام شرکت و در خانه خود مشغول به کار هستند. امروزه گسترش الکترونیکی بازارهای سرمایه، بورس‌بازی الکترونیکی مانند آنچه هم اکنون در بازار فارکس[1] مطرح است زمینه‌ساز خوبی برای کسب و کارهای مبتنی بر وب شده است. می‌توان از طریق سایت بازارهای بورس نمادهای مالی شرکت‌های مختلف را بررسی و به خرید و فروش سهام به صورت الکترونیکی اقدام کرد. در حال حاضر کشورهای توسعه‌یافته با درک اهمیت این ابزار رو به گسترش و ظرفیت‌های بی‌شمار آن در توسعه کارآفرینی و افزایش اشتغال، بودجه‌هایی معادل دو تا چهار درصد تولید ناخالص داخلی خود را صرف امور پژوهش و توسعه می‌کنند و نتیجه این توجه افزایش اشتغال، ایجاد تعادل اقتصادی در جامعه، رشد رقابت‌پذیری محصولات و کالاها و در نهایت، توانایی شکل‌دهی به ساختارهای کلان اقتصادی جهان است. اکوسیستم‌های تجارت دیجیتال به مجموعه‌ای از عوامل مکمل و حمایتی نیاز دارند، اما در کشورهای درحال‌توسعه و توسعه‌نیافته انواع موانع و نیز فقدان عوامل مکمل و حمایتگر باعث رشد ناکافی کسب و کارهای خصوصی به ویژه کارآفرینی دیجیتال شده است. دراین کشورها دولت‌ها در ظاهر اقداماتی را آغاز کرده‌اند، اما کارایی اقدامات یادشده پایین است زیرا عناصر اولیه برای رشد بخش خصوصی مهیا نیست.

۵. مبانی نظری و تصریح مدل

شکل تابع تولید را می‌توان مطابق مطالعات کوا و پاجولا به صورت زیر در نظر گرفت:

$$Y = F(K, L, H, ICT) \qquad (۱)$$

که در آن، Y: تولید، K: سرمایه فیزیکی، L: نیروی‌کار و اشتغال، H: سرمایه انسانی و ICT نیز فناوری اطلاعات و ارتباطات است.

شناخت آثار فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اشتغال عموماً بر مبنای استخراج تابع تقاضای نیروی‌کار از طریق حداقل‌سازی هزینه و یا حداکثرسازی سود است. می‌توان از طریق قضیه پوش و هاتلینگ (و حداکثرسازی سود)، یا شفارد (و حداقل‌سازی هزینه) این کار را انجام داد.

1. www.forex.com

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

اگر با فرض ثابت بودن تولید شروع به حداقل‌سازی هزینه کنیم تابع هزینه به صورت زیر استخراج می‌شود:

$$C = C(r, w, Y, H, ICT) \qquad (۲)$$

در این تابع r هزینه استفاده از سرمایه و w دستمزد نیروی کار است.

حال با استفاده از لم شفارد و مشتق‌گیری از تابع هزینه نسبت به قیمت نیروی کار (دستمزد) می‌توان تابع تقاضای نیروی کار را از تابع هزینه استخراج کرد:

$$\frac{\delta C(r, w, Y, H, ICT)}{\delta w} \qquad (۳)$$

$$L = L(r, w, Y, H, ICT) \qquad (۴)$$

رابطه (۴) تابع تقاضای نیروی کار است.

در شرایط رقابت کامل و با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس در تولید می‌توان به جای قیمت عوامل تولید (w و r) از نسبت $k = \frac{K}{L}$ استفاده نمود. مسئله مهم اندازه‌گیری فناوری اطلاعات و ارتباطات است. اندازه‌گیری نهاده فناوری بسیار مشکل است. از این رو، محققان معیارهای دیگری را برای اندازه‌گیری فناوری ارائه کرده‌اند که در این مقاله به جای ICT از متغیر موجودی سرمایه در بخش ارتباطات به عنوان متغیر جانشین[1] استفاده می‌کنیم. همچنین، از نسبت شاغلان متخصص به کل شاغلان در بخش خدمات برای سرمایه انسانی (H) استفاده شده است که در آن نیروی انسانی متخصص به شاغلان کارشناس و بالاتر اطلاق می‌شود.

اکنون تابع تقاضای نیروی کار را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$L = L(k, Y, H, KC) \qquad (۵)$$

در این تابع، L: کل اشتغال بخش خدمات، k: سرانه سرمایه در بخش خدمات، Y: ارزش‌افزوده بخش خدمات به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶، H : نسبت شاغلان متخصص به کل شاغلان در بخش خدمات و KC: موجودی سرمایه بخش ارتباطات به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ است.

1. Proxy

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

در نهایت، رابطه (۵) را به فرم لگاریتمی زیر تصریح کرده و آن را برآورد می‌کنیم:

$$LnL = \alpha_0 + \alpha_1 LNY + \alpha_2 LNk + \alpha_3 LNKC + \alpha_4 LNH \qquad (۶)$$

۶. مروری بر مطالعات تجربی

مطالعه تجربی ماتیوسی و استرلاچینی (۲۰۰۳) بیانگر ارتباط مثبت میان شدت سرمایه‌گذاری ICT و افزایش اشتغال از اواخر دهه ۹۰ بین صنایع ایتالیا است.

طبق مطالعات جرجنسون و استیرو (۲۰۰۰) فاوا طی دوره (۱۹۹۵-۱۹۷۳) ۲۷ درصد از ۱/۴ درصدی رشد بهره‌وری نیروی‌کار را در آمریکا توضیح می‌داد.

بررسی اولتون (۲۰۰۱) نشان داد که تعمیق سرمایه مربوط به فاوا و رشد بهره‌وری کل عوامل در تولید فاوا به رشد بهره‌وری نیروی‌کار انگلیس در اواخر دهه ۱۹۹۰ کمک کرده است.

کاشالاش به بررسی رشد اشتغال و کار الکترونیک طی دوره (۲۰۰۳-۱۹۹۵) پرداخته. نتیجه مطالعه وی نشان می‌دهد که ورود تکنولوژی‌های جدید الزاماً سبب از دست دادن مشاغل نمی‌شود و در نهایت، استفاده از این تکنولوژی‌ها اشتغال قابل‌توجهی را در شکل‌های جدید به بهای از دست دادن تعداد کمی از مشاغل موجود ایجاد می‌کند.

کاردارلی (۲۰۰۱) نشان داد که تعمیق سرمایه فاوا و رشد بهره‌وری کل عوامل نقش مهمی را در شتاب بهره‌وری نیروی‌کار داشته است و در سال‌های دهه ۱۹۹۰ افزایش بهره‌وری را بیشتر شتاب داده است. در این مطالعه ارتباط مثبت بین تعمیق سرمایه و رشد بهره‌وری نیروی‌کار در اقتصاد استرالیا نشان داده شده است.

اخوان زنجانی (۱۳۸۴) در مطالعه‌ای تأثیر ICT بر اشتغال را در ۵۶ صنعت با کدهای ISIC سه رقمی در استان تهران بررسی نمود. وی با استفاده از داده‌های مقطعی سال ۱۳۸۱ و روش OLS تابع تقاضای نیروی‌کار را در سطوح مهارتی مختلف برآورد نموده است.

تیمور رحمانی(۱۳۸۶) اثر فاوا بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید (TFP) را با استفاده از روش داده‌های پانل دیتا برای ۶۹ کشور در دوره زمانی (۲۰۰۳-۱۹۹۳) بررسی نموده و نتایج آن نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری داخلی در ICT و سرریزهای بین‌المللی ICT هر دو اثر مثبت و معناداری بر رشد TFP در کشورهای توسعه‌یافته و درحال‌توسعه دارد.

محمود محمودزاده (۱۳۸۴) اثر فاوا بر رشد بهره‌وری نیروی‌کار در اقتصاد ایران طی دوره (۱۳۸۲-۱۳۵۰) و به روش حداقل مربعات معمولی برآورد کرد و نتایج آن نشان داد که بهره‌وری کل و سرمایه غیر فاوا بیشترین تأثیر را بر بهره‌وری نیروی‌کار در اقتصاد ایران دارند.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

احسان رسولی‌نژاد (۱۳۸۸) در بررسی اثر ICT بر اشتغال ایران با رهیافت تصحیح خطای برداری (VECM) برای کشور ایران طی سال‌های (۱۳۸۵-۱۳۳۸) نشان می‌دهد که فاوا در کوتاه‌مدت اثر منفی بر اشتغال دارد، اما در بلندمدت این اثر مثبت خواهد بود. همچنین اثر ICT بر نیروی‌کار ماهر در ایران در بلندمدت مثبت و بر نیروی‌کار غیرماهر منفی است.

۷. متدلوژی تحقیق

استفاده از روش‌های سنتی در اقتصادسنجی برای مطالعات تجربی مبتنی بر فرض مانایی متغیرها است، اما بررسی‌های انجام‌شده در این زمینه نشان می‌دهند که در مورد بسیاری از سری‌های زمانی این فرض نادرست است و اغلب این متغیرها نامانا هستند. این موضوع ممکن است سبب بروز رگرسیون جعلی شود و اعتماد را نسبت به ضرایب برآورد شده از بین ببرد. بنابراین، طبق نظریه همجمعی در اقتصاد مدرن ضروری است که از روش‌هایی در برآورد تابع استفاده شود که به مسئله پایایی و همجمعی توجه داشته باشند. روش ARDL (مدل خودتوضیح با وقفه‌های توضیعی) ارائه‌شده توسط پسران در مقایسه با سایر روش‌های هم‌انباشتگی مزایایی دارد. بر خلاف سایر تکنیک‌های هم‌انباشتگی همانند روش انگل-گرنجر و روش یوهانسون- جوسیلیوس در روش ARDL لازم نیست که تمام متغیرهای مورد مطالعه هم‌انباشته از درجه یکسان باشند. به عبارت دیگر، روش ARDL بدون توجه به اینکه رگرسورها هم‌انباشته از درجه یک I(1) باشند یا هم‌انباشته از درجه صفر I(0) می‌تواند بکار برود. دومین مزیت این است که در حالی که سایر تکنیک‌های هم‌انباشتگی نسبت به حجم نمونه حساس هستند روش ARDL حتی برای نمونه‌های کوچک هم مناسب و پاسخگو است. بنابراین، با توجه به این ملاحظات در این تحقیق از روش ARDL استفاده می‌شود.

روش ARDL الگوهای کوتاه‌مدت و بلندمدت موجود در مدل را به صورت همزمان تخمین می‌زند و مشکلات مربوط به حذف متغیرها و خودهمبستگی را رفع می‌کند. بنابراین، تخمین ARDL به دلیل نبود مشکلاتی مانند خود همبسنگی و درون‌زایی بدون تورش و کارا هستند.

برآورد الگوی ARDL شامل دو مرحله برای برآورد ضرایب بلندمدت است. در مرحله اول وجود رابطه بلندمدت پیش‌بینی‌شده توسط تئوری اقتصادی بین متغیرهای مسئله مورد بررسی قرار گرفته و در صورت تشخیص وجودارتباط بلندمدت در مرحله دوم ضرایب بلندمدت و کوتاه‌مدت برآورد می‌شوند.

برای تشخیص وجود رابطه بلندمدت از دو روش استفاده می‌کنیم. در روش اول فرضیه زیر آزمون می‌شود:

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

$$H_0 : \sum_{i=1}^{m} \beta_i - 1 \geq 0 \qquad (۷)$$

عدم وجود همجمعی (عدم وجود رابطه بلندمدت)

$$H_1 : \sum_{i=1}^{m} \beta_i - 1 < 0 \qquad (۸)$$

وجود همجمعی (وجود رابطه بلندمدت)

کمیت آماره t مورد نیاز برای انجام آزمون فوق به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$t = \frac{\sum_{i=1}^{m} \hat{\beta}_i - 1}{\sum_{i=1}^{m} S\hat{\beta}_i} \qquad (۹)$$

با مقایسه آماره t محاسبه شده و کمیت بحرانی ارائه شده توسط بنرجی، دولادو و مسترا در سطح اطمینان مورد نظر می‌توان به وجود رابطه بلندمدت پی برد.

روش دوم استفاده از آزمون باند پسران است، آزمون پیشنهادشده مبتنی بر F استاندارد و آماره t است. فرضیه صفر بیانگر عدم وجود رابطه بلندمدت است. در روش باند دو مجموعه از مقادیر بحرانی ارائه می‌شود. یک مجموعه فرض می‌کند تمام رگرسورها I(1) هستند و مجموعه دیگر فرض می‌کند که همه I(0) هستند. این دو مجموعه مقادیر بحرانی یک ناحیه ایجاد می‌کند که تمام حالت‌های ممکن هم‌انباشتگی رگرسورها را پوشش می‌دهد (پسران و شین، ۱۹۹۹). اگر آماره محاسبه شده از مقدار بحرانی بالا(کران بالا) بزرگتر بود فرضیه صفر را رد می‌کنیم و این دلیلی بر وجود رابطه بلندمدت می‌باشد و اگر کمتر از مقدار بحرانی پایین بود نمی‌توانیم فرضیه صفر مبنی بر نبود هم‌انباشتگی و رابطه بلندمدت را رد کنیم و اگر آماره محاسبه شده بین دو مقدار بحرانی بالا و پایین باشد نمی‌توان استنباط دقیقی کرد.

اگر وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل اثبات شود در مرحله دوم تخمین و تحلیل ضرایب بلندمدت و استنتاج در خصوص ارزش آنها صورت می‌گیرد. وجود همجمعی بین مجموعه‌ای از متغیرهای اقتصادی مبنای استفاده از مدل‌های تصحیح خطا را فراهم می‌کند. الگوی تصحیح خطا (ECM)[1] نوسان‌های کوتاه‌مدت را به مقادیر بلندمدت آنها ارتباط می‌دهد. به اعتقاد انگل و گرنجر هر رابطه بلندمدت یک مدل تصحیح خطا کوتاه‌مدت دارد که دستیابی به آن تعادل را تضمین می‌کند و بالعکس.

1. Error Correction Model

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

۸. تخمین مدل

دوره زمانی برآورد (۱۳۸۵-۱۳۵۰) است و برای جمع‌آوری آمار و اطلاعات از مراجع مختلفی استفاده شده است مانند بانک مرکزی، مرکز آمار ایران، برآورد سری زمانی اشتغال امینی و همکاران، معاونت برنامه و بودجه و دفاتر اقتصاد کلان. نرم‌افزار مورد استفاده در این تحقیق Microfit 5 می‌باشد.

نخستین گام در تحلیل متغیرهای سری زمانی، بررسی ایستایی و مانایی[1] متغیرها است. رایج‌ترین آزمون برای بررسی مانایی آزمون دیکی- فولر تعمیم‌یافته (ADF)[2] است که ما نیز از این آزمون استفاده کردیم و نتایج آن را در جدول (۱) مشاهده می‌کنید.

جدول ۱. نتایج آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم‌یافته

متغیر	در سطح			در تفاضل مرتبه اول		
	آماره ADF	مقدار بحرانی	وقفه بهینه	آماره ADF	مقدار بحرانی	وقفه بهینه
LNL	-۱/۹۵	-۳/۵۴	۰	-۴/۸۹	-۳/۵۴	۰
LNY	-۲/۳۱	-۳/۵۴	۱	-۴/۴۷	-۳/۵۵	۲
LNk	-۲/۷۴	-۲/۹۴	۰	-۳/۲۰	-۲/۹۵	۰
LNKC	-۱/۹	-۳/۵۴	۱	-۳/۷۶	-۳/۵۴	۰
LNH	-۲/۷۸	-۳/۵۴	۱	-۴/۴۰	-۳/۵۴	۰

* تمام متغیرها در سطح نامانا هستند، اما نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که متغیرها در تفاضل مرتبه اول مانا شدند و I(1) می‌باشند.

مأخذ: نتایج تحقیق.

حال با در نظر گرفتن مدل پویای ARDL برای رابطه (۶) مدل پویای ARDL (1,1,1,1,0) از طریق ضابطه شوارتز- بیزین برآورد شده و نتایج حاصل از آن در جدول (۲) ارائه شده است.

1. Stationary
2. Augmented Dickey-Fuller

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

جدول ۲. نتایج حاصل از برآورد مدل پویای ARDL(1,1,1,1,0)

متغیر	ضریب	خطای معیار SE	آماره t
c	۱/۵۳	۰/۴۰۴	۳/۷۹
LNL(-1)	۰/۸	۰/۴۰۴	۱۹/۱۰
LNY	۰/۱۷	۰/۰۳۲	۵/۲۳
LNY(-1)	−۰/۰۹	۰/۰۴۳	−۲/۲۹
LNK	−۰/۵۳	۰/۰۸۷	−۶/۱۲
LNK(-1)	۰/۴۴	۰/۰۷۷	۵/۷۳
LNKC	۰/۲	۰/۰۷۶	۲/۶۷
LNKC(-1)	−۰/۱۳	۰/۰۶۲	−۲/۲۱
LNH	۰/۰۸	۰/۰۲	۳/۹۹
DW = ۱/۷۵		F = ۷۳۶۵/۷	R^2= ۰/۹۹

مأخذ: نتایج تحقیق.

هنگام برآورد مدل متغیر مجازی جنگ را وارد کردیم (به دلیل ۸ سال جنگ تحمیلی با عراق) اما چون بی‌معنا بود مجدداً از مدل حذف کردیم. فروض کلاسیک در تخمین فوق مورد بررسی قرار گرفت و صحت آنها تأیید شد. با توجه به آماره t تمام متغیرها معنادار هستند. ضریب تعیین برابر با ۰/۹۹ است که از قدرت توضیح‌دهندگی بالای مدل حکایت می‌کند و نشان می‌دهد که ۹۹ درصد تغییرات متغیر وابسته (اشتغال) از طریق متغیرهای مستقل توضیح داده می‌شود. آماره F نیز صحیح بودن کلیت رگرسیون برآورد شده را تأیید می‌کند. علامت تمام ضرایب بدست آمده با تئوری‌ها سازگار است. نتایج نشان می‌دهد اشتغال در بخش خدمات رابطه مثبت و معناداری با ارزش‌افزوده بخش خدمات دارد به طوری که یک درصد افزایش در ارزش‌افزوده بخش خدمات موجب افزایش ۰/۱۷ درصدی کل اشتغال بخش خدمات خواهد شد. منفی‌بودن ضریب مربوط به سرانه سرمایه در بخش خدمات نشان‌دهنده اثر منفی این عامل بر کل اشتغال بخش خدمات است به طوری‌که یک درصد افزایش در سرانه سرمایه بخش خدمات موجب کاهش ۰/۵۳ درصدی کل اشتغال بخش خدمات خواهد شد. به ازای یک درصد افزایش موجودی سرمایه در بخش ارتباطات انتظار داریم که اشتغال ۰/۲ درصد افزایش یابد که KC متغیر جانشین برای ICT است و لذا شاهد اثر مثبت و معنادار فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اشتغال بخش خدمات هستیم. همچنین، یک درصد افزایش در سرمایه انسانی موجب می‌شود که اشتغال ۰/۰۸ درصد افزایش یابد. اکنون برای آزمون وجود رابطه بلندمدت از دو روش

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

استفاده می‌کنیم. در روش اول زمانی وجود رابطه بلندمدت قابل تأیید است که قدرمطلق آماره t که به روش زیر محاسبه می‌شود از قدرمطلق مقدار بحرانی آن بیشتر باشد.

$$t = \frac{\sum_{i=1}^{m} \hat{\beta}_i - 1}{\sum_{i=1}^{m} S\hat{\beta}} = -4/77 \qquad (۱۱)$$

با مقایسه قدرمطلق آماره محاسباتی (۴/۷۷-) با کمیت بحرانی آن در سطح ۹۵ درصد (۴/۰۵) که توسط بنرجی، دولادو و مستر ارائه شده است فرضیه صفر رد و وجود یک رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرهای مدل پذیرفته می‌شود.

روش دوم، استفاده از آزمون باند پسران است که نتایج آن در جدول (۳) نشان داده شده است. با توجه به اینکه آماره محاسبه‌شده از مقدار بحرانی بالا(کران بالا) در سطح ۹۵ درصد بزرگتر می‌باشد وجود رابطه بلندمدت تأیید می‌شود.

جدول ۳. نتایج آزمون باند

۴/۵۷ = کران بالا	۳/۲۸ = کران پایین	۱۴/۲۵ = آماره F
۲۲/۸۸ = کران بالا	۱۶/۴ = کران پایین	۷۲/۶۴ = آماره W

* کران‌ها در سطح ۹۵ درصد است.

مأخذ: نتایج تحقیق.

با تأیید وجود رابطه بلندمدت، مدل بلندمدت مربوط به رابطه (۶) را تخمین می‌زنیم که نتایج آن در جدول (۴) نشان داده شده است..

جدول ۴. نتایج حاصل از برآورد رابطه بلندمدت مدل ARDL(1,1,1,1,0)

متغیر	ضریب	خطای معیار SE	آماره t
c	۷/۶۱	۲/۳۴۶	۳/۲۴
LNY	۰/۳۶	۰/۱۷۸	۲/۰۲
LNK	-۰/۴۹	۰/۲۹۷	-۱/۶۴
LNKC	۰/۳۴	۰/۱۰۸	۳/۱۵
LNH	۰/۴۱	۰/۱۰۴	۴

مأخذ: نتایج تحقیق.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

با توجه به آماره t در بلندمدت بجز سرانه سرمایه در بخش خدمات سایر متغیرها تأثیر معناداری بر اشتغال بخش خدمات دارند. یک درصد افزایش در ارزش‌افزوده بخش خدمات در بلندمدت به طور متوسط ۰/۳۶ درصد کل اشتغال بخش خدمات را افزایش خواهد داد. یک درصد افزایش در سرمایه انسانی موجب می‌شود که به طور متوسط در بلندمدت اشتغال ۰/۴۱ درصد افزایش یابد. همچنین، به ازای یک درصد افزایش موجودی سرمایه در بخش ارتباطات که متغیر جانشین ما برای فناوری اطلاعات و ارتباطات است، در بلندمدت انتظار داریم که اشتغال ۰/۳۴ درصد افزایش یابد از این رو، در بلندمدت با سرمایه‌گذاری در بخش ارتباطات می‌توان زمینه‌های افزایش اشتغال و کاهش بیکاری را فراهم کرد. مقایسه ضریب موجودی سرمایه در بخش ارتباطات در کوتاه‌مدت و بلندمدت نشان‌دهنده بیشتر بودن کشش سرمایه فاوا در بلندمدت نسبت به کوتاه‌مدت می باشد که می‌توان ایجاد کسب و کارهای جدید مبتنی بر فاوا، یادگیری ابزارهای جدید و بکارگیری آنها در فرایند تولید، گسترش زیرساخت‌های فاوا و نیز اثرگذاری با وقفه فاوا بر تولید و اشتغال را از دلایل این امر دانست.

همان طور که پیش از این ذکر شد وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها مبنای استفاده از الگوی تصحیح خطا را فراهم می‌کند. الگوی تصحیح خطا نوسان‌های کوتاه‌مدت متغیرها را به مقادیر تعادلی بلندمدت ارتباط می‌دهد. این مدل‌ها در واقع نوعی از مدل‌های تعدیل جزئی می‌باشند که در آنها با واردکردن پسماند مانا از یک رابطه بلندمدت نیروهای مؤثر در کوتاه‌مدت و سرعت نزدیک‌شدن به مقدار تعادلی بلندمدت اندازه‌گیری می‌شود.

جدول ۵. نتایج حاصل از برآورد الگوی تصحیح خطا مدل ARDL(1,1,1,1,0)

متغیر	ضریب	خطای معیار SE	آماره t
dLNY	۰/۱۷	۰/۰۳۲	۵/۲۳
dLNK	-۰/۵۳	۰/۰۸۷	-۶/۱۲
dLNKC	۰/۲	۰/۰۷۶	۲/۶۷
dLNH	۰/۰۸	۰/۰۲	۳/۹۹
ECM(-1)	-۰/۱۹	۰/۰۴۱	-۴/۷۴
	DW = ۱/۷۵	F = ۳۱/۵	R^2= ۰/۸۵

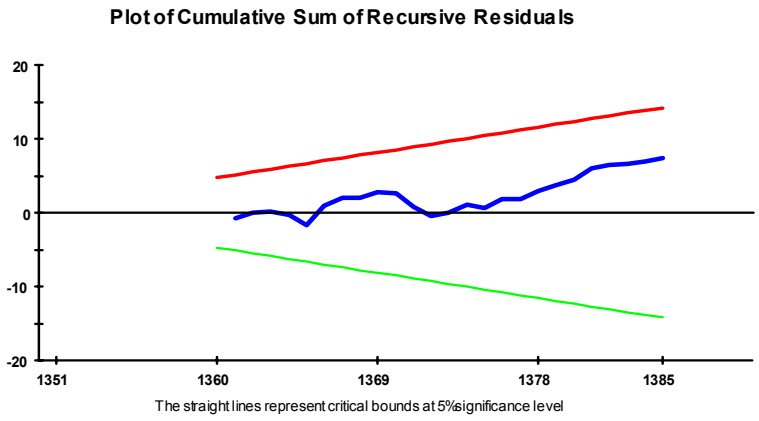
مأخذ: نتایج تحقیق.

تمام ضرایب الگوی تصحیح خطا با احتمال بیش از ۹۵ درصد معنادار هستند و علامت تمام ضرایب بدست آمده با تئوری‌ها سازگار است. آنچه در مدل تصحیح خطا بیش از همه حائز اهمیت

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

است، ضریب جمله تصحیح خطا ECM(-1) است که نشان‌دهنده سرعت تعدیل فرایند عدم تعادل است. همان طور که انتظار می‌رود علامت این ضریب منفی است و نشان می‌دهد که حدود ۱۹ درصد انحرافات (عدم تعادل) متغیر اشتغال بخش خدمات از مقادیر تعادلی بلندمدت خود پس از گذشت یک دوره از بین می‌رود. بنابراین، در صورت ایجاد انحراف در رابطه بلندمدت حدود ۵ دوره طول می‌کشد تا این خطا تصحیح شود که سرعت تعدیل بالایی محسوب نمی‌شود.

برای بررسی ثبات و پایداری ضرایب برآوردشده از آزمون‌های CUSUM[1] و CUSUMSQ[2] که در ادبیات اقتصادسنجی دارای قدمت طولانی هستند، استفاده شده است. در آزمون‌های CUSUM و CUSUMSQ فرضیه صفر ثبات پارامترها در سطح ۹۵ درصد مورد آزمون قرار می‌گیرد. فاصله اطمینان در این دو آزمون دو خط مستقیم است که سطح اطمینان ۹۵ درصد را نشان می‌دهند چنانچه آماره آزمون بین این دو خط قرار گیرد نمی‌توان فرضیه صفر مبنی بر ثبات ضرایب را رد کرد.

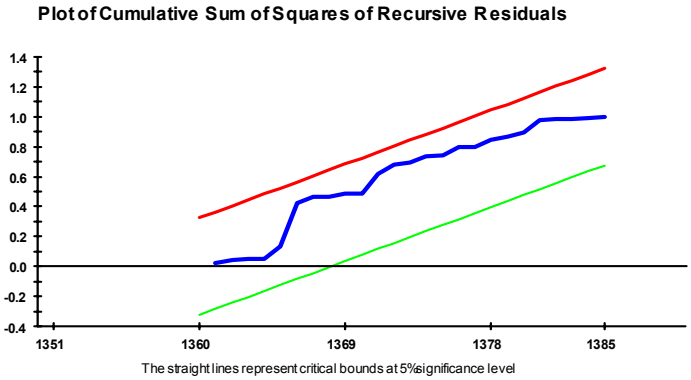


مأخذ: نتایج تحقیق.

نمودار ۱. آزمون CUSUM

1. Cumulative Sum of Residuals
2. Cumulative Sum of Squared Residuals

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]



مأخذ: نتایج تحقیق.

نمودار۲. آزمون CUSUMSQ

همان‌طورکه در نمودارهای (۱) و (۲) مشاهده می‌شود آماره‌های آزمون‌های فوق در داخل خطوط مستقیم قرار دارند که نشان از پایداری ضرایب برآوردی در طول دوره مورد بررسی است.

۹. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در دنیای در حال تحول امروز، فناوری اطلاعات و ارتباطات و کارآفرینی با رابطه دو سویه‌ای که دارند عوامل مهم پیشرفت و توسعه اقتصادی و اجتماعی هستند. شبکه‌های مجازی، تجارت الکترونیک، بازاریابی اینترنتی و اصولاً خدمات الکترونیک گستردگی کارآفرینی در عصر اطلاعات را نشان می‌دهند. آثار این تحول در تجارت، حمل و نقل، آموزش، محیط کار، منزل و به طور کل در تمام جوانب و زمینه‌ها مشهود است، لذا توجه به دو عامل یاد شده و بسترسازی برای گسترش این عوامل در دستور کار کشورهای جهان قرار گرفته و در کشور ما نیز می‌بایست مورد توجه قرار گیرد.

با توجه به اینکه در حال حاضر کشور ما با مشکل بیکاری مواجه است می‌توان با نگاه ویژه به فاوا و کارآفرینی در جهت کاهش بیکاری قدم برداشت. نتایج حاصل از برآورد مدل نیز این مسأله را به خوبی تأیید می‌کند. نتایج بدست آمده از برآورد مدل نشان می‌دهد اشتغال در بخش خدمات رابطه مثبت و معناداری با ارزش‌افزوده بخش خدمات، موجودی سرمایه در بخش ارتباطات و سرمایه انسانی دارد. با مقایسه نتایج مشاهده می‌کنیم که میزان اثرگذاری سه متغیر فوق در بلندمدت بیشتر از کوتاه‌مدت است که در واقع دلالت بر اهمیت برنامه‌ریزی بلندمدت در این زمینه دارد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

متأسفانه کشور ما نسبت به برخی کشورهای منطقه از جمله هند تاکنون نتوانسته آنچنان که شایسته است در جهت توسعه فاوا گام بردارد که می‌توان پیشنهادات زیر را در جهت گسترش فاوا مطرح کرد:

– توجه بیش از پیش به بحث دولت الکترونیک، زیرا تاکنون هرچند اقدامات خوبی در این زمینه انجام شده اما در حقیقت برای دستیابی به دولت الکترونیک فاصله زیادی داریم.

– آماده‌سازی زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری لازم برای اقتصاد نوین و دیجیتال از جمله افزایش سرعت و پهنای باند اینترنت و کاهش هزینه دسترسی به شبکه اینترنت

– فراهم کردن فضای رقابتی در بخش‌های مختلف فناوری اطلاعات و ارتباطات

– ایجاد امنیت و اطمینان در فضای این فناوری

– آموزش فرهنگ کاربردی فاوا در جامعه از طرق مختلف به ویژه در مدارس ابتدایی و برای سنین پایین

– حمایت مادی و معنوی از کارآفرینان نوین و فعالان حقوقی و حقیقی در زمینه فاوا

– گسترش پارک‌های فناوری و مراکز رشد که می‌تواند تأثیر بسزایی در رشد و گسترش فاوا داشته باشد، زیرا پارک‌های فناوری می‌توانند محیط مناسبی را برای ایجاد و توسعه شرکت‌های فاوا فراهم کنند، به علاوه پارک‌های فناوری می‌توانند پل ارتباط بین دانشگاه و صنعت و تولید علم تا تولید فناوری باشند.

منابع

ابوالفضلی، ابوالفضل (۱۳۸۷)،" اصول کارآفرینی و ویژگی‌های کارآفرینان"، *فصلنامه رشد آموزش فنی و حرفه‌ای*، شماره ۱۲، صص۱۶-۱۲.

اخوان‌زنجانی، شادی (۱۳۸۴)، *بررسی تأثیر ICT بر اشتغال در صنایع استان تهران*، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه شهید بهشتی.

امینی، علیرضا و حاجی محمد نشاط (۱۳۸۴)، "برآورد سری زمانی موجودی سرمایه در اقتصاد ایران طی دوره زمانی (۱۳۸۱-۱۳۳۸)"، *مجله برنامه و بودجه*، شمار ۹۰، صص ۸۶-۵۳.

امینی، علیرضا و حاجی محمد نشاط (۱۳۸۶)،" بازنگری برآورد سری زمانی جمعیت شاغل به تفکیک بخش‌های اقتصادی ایران (۱۳۸۵-۱۳۳۵)"، *مجله برنامه و بودجه*، شماره ۱۰۲، صص ۹۸-۴۷.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

احمدپور، محمود (۱۳۷۹)، *کارآفرینی (تعاریف، نظریات، الگوها)*، شرکت پردیس ۵۷.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، *گزارش‌های اقتصادی و داده‌های سری زمانی*.

حقیقی، ایمان (۱۳۸۵)، "کارآفرینی و توسعه نقش اقتصادی بخش خصوصی در ایران"، *فصلنامه راهبرد یاس*، شماره ۸، صص ۱۸۲-۱۷۱.

خارقانی، ندا (۱۳۸۵)، "نظریه کارآفرینی شومپیتر"، *دنیای اقتصاد، ضمیمه تحلیلی ماهانه*، شماره ۲۰.

دینی، حسین (۱۳۸۹)، *عوامل اقتصادی مؤثر بر توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای منتخب*، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه سیستان و بلوچستان.

رحمانی، تیمور و سارا حیاتی (۱۳۸۶)، "بررسی اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید مطالعه بین کشوری"، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، شماره ۳۳، صص ۵۱-۲۵.

رسولی‌نژاد، احسان و مهدی نوری (۱۳۸۸)، "اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اشتغال ایران"، *فصلنامه تحقیقات اقتصادی*، شماره ۸۹، صص۱۰۷-۸۷.

سرداری، احمد (۱۳۸۳)، *فناوری اطلاعات و نقش آن در توسعه کارآفرینی*.

عمادزاده، مصطفی و دیگران (۱۳۸۵)، "بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اشتغال (مطالعه موردی با رهیافت Panel Data)"، *فصلنامه تحقیقات اقتصادی*، شماره ۷۵، صص۲۲۱-۱۹۷.

کمیجانی، اکبر و محمود محمودزاده (۱۳۸۷)، "نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشد اقتصادی ایران (رهیافت حسابداری رشد)"، *فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی*، شماره پیاپی ۲۹، صص ۱۰۷-۷۵.

محمودزاده، محمود و فرخنده اسدی (۱۳۸۴)، "زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و اشتغال بخش خدمات ایران"، *فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین*، شماره ۳، صص ۱۱۸-۹۵.

محمودزاده، محمود و فرخنده اسدی (۱۳۸۶)، "آثار فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد بهره‌وری نیروی‌کار در اقتصاد ایران"، *فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی*، شماره ۴۳، صص ۱۸۴-۱۵۳.

مشیری، سعید و اسفندیار جهانگرد (۱۳۸۳)،" فناوری اطلاعات و ارتباطات(ICT) و رشد اقتصادی ایران"، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، شماره ۱۹، صص ۷۸-۵۵.

نوفرستی، محمد (۱۳۷۸)، *ریشه واحد و همجمعی در اقتصادسنجی*، تهران: انتشارات مؤسسه خدمات فرهنگی رسا.

هیسریچ، رابرت دی و پیترز، مایکل پی (۱۳۸۳)، *کارآفرینی*، جلد اول، ترجمه فیض‌بخش، علیرضا و حمیدرضا تقی‌یاری، مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف.

Banerjee, A., Dolado, J. & R. Mester (1998), "Error-Correction Mechanism Test For Cointegration In A Single –Equation Framework", *Journal of Time Series Analysis*, PP. 267-285.

Cardarelli, Roberto (2001), "Is Australia A New Economy?",International Monetary Fund, Australia Selected Issues and Statistical Appendix , IMF Country Report, NO.01/55,IMF, Washington DC, PP. 5-26.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]

Dikey, D.A. & W.A. Fuller (1979), "Distribution of the Estimators For Autoregressive Time Series With a Unit Root", *Journal of the Statistical Association*, No. 74, PP. 427-431.

Jorjenson, D.W. & K.J. Stiroh (2000), "Raising the Speed Limit :US Economic Growth In The Information Age", *Journal of Brookings Papers on Economic Activity*, PP. 451-476.

Kaushalash Lal (2004), "Growth of Employment and the Adoption of E-Business", Discussion Paper Series, United Nation University.

Oulton, Nicholas (2001), "ICT and Productivity Growth in the United Kingdom", Bank of England working Papers, London, No. 140.

Matteucci, N. & A. Sterlachini (2003), "ICT and Employment Growth in Italian Industries", Working Papers 193, Universita' Politecnica Delle Marche.

Pesaran, M.H., Shin, Y. & R.J. Smith (1999), "Bounds Testing Approaches to the Analysis of Long Run Relationships", DAE Working Paper, No. 9907, University of Cambridge.

Pesaran, M.H., Shin, Y. & R.J. Smith (2001), "Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships", *Journal of Applied Econometrics*, No. 16, PP. 289-326.

Pesaran, M.H. & Y. Shin (1995), "An Autoregressive Distributed Lag Modeling Approach to the Cointegration and Lysis", University of Cambridge, DAE Working paper, No. 9514.

Pohjola, M. (2000), "Information Technology and Economic Growth A Cross Country Analysis", World Institute for Development Economic Research, Research Paper 173.

Quah, D. (2002), *Technology Dissemination and Economic Growth*, Some Lessons for the New Economy, In Technology and the New Economy, (ED) Chong-En Bai and Chi-Wa Yuen Cambridge, MIT Press Chapter 3, PP. 95-156.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-07]