

### چشم‌انداز مدیریت بازرگانی

شماره ۳- پایپی ۳۶- پایپی ۱۳۸۹

ص ص ۷۵-۸۸

## رویکرد فرا تحلیل در بررسی ارتباط توسعه اقتصادی و بازده سرمایه‌گذاری بنگاه‌ها در فناوری اطلاعات

سعید فتحی\*، حسن ولی بیگی\*\*

### چکیده

موضوع این مقاله شکافی علمی در حوزه رابطه توسعه اقتصادی و فناوری اطلاعات است. رابطه IT و رشد یا در سطح بنگاه مطالعه می‌شود یا در سطح ملی. تاکنون بررسی مشخصی در مورد تأثیر توسعه اقتصادی در سطح ملی بر بازده IT در سطح بنگاه صورت نگرفته است. در این مقاله با روش فراتحلیل از اندازه اثر مشترک مطالعات مرتبط با اثر فناوری اطلاعات بر عملکرد مالی در هر کشور و هر سال به عنوان معیار بازده سرمایه‌گذاری بنگاه‌ها در IT استفاده شده است. داده‌های گزارش توسعه انسانی UNDP مبنای اندازه‌گیری معیارهای توسعه اقتصادی هر سال در هر کشور است. با استفاده از آزمون ضریب همبستگی رابطه بین این دو متغیر بررسی شد. نتایج حاکیست رابطه معناداری بین بازده IT در سطح بنگاه و درآمد سرانه کشورها وجود دارد. اما بین میزان صادرات محصولات با فناوری برتر و نیز نرخ بیکاری با بازده IT در سطح بنگاه‌ها رابطه وجود ندارد. نتایج ما پاسخی جدید به پارادوکس بهره‌وری داد: IT در کشورهایی که دارای درآمد سرانه بیشتر هستند، بهره‌وری بیشتری برای بنگاه‌ها ایجاد می‌کند.

**کلید واژه‌ها:** فناوری اطلاعات، بهره‌وری، فراتحلیل، بازده فناوری اطلاعات، توسعه اقتصادی.

---

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۰۳/۱۸ تاریخ پذیرش مقاله: ۸۹/۰۵/۱۹.

\* استادیار دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان (نویسنده مسئول).

Email: [fathiresearch@yahoo.com](mailto:fathiresearch@yahoo.com)

\*\* پژوهشگر موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.

## مقدمه

سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات هم برای مدیران و سرمایه‌گذاران اقتصادی و هم برای پژوهشگران از اهمیت خاصی برخوردار است. با توجه به پارادوکس بهره‌وری [۳۴]، ارزیابی عواملی که مانع کسب سود برخی بنگاه‌ها از این نوع سرمایه‌گذاری می‌شود نظر بسیاری از پژوهش‌گران، مجریان و سرمایه‌گذاران این فناوری را به خود جلب کرده است [۲۰، ۱۵، ۸، ۳۴]. در مطالعه رابطه بین فناوری اطلاعات و بهره‌وری بویژه عملکرد مالی بنگاه‌ها برخی این رابطه را تأیید [۱۶، ۲۳، ۸، ۱۱، ۳۶، ۱۹] و برخی نیز در مورد آن ابراز شک و تردید کرده و یا حتی آن را نفی نموده‌اند [۳۴، ۱۰، ۲۱، ۱۶، ۲۴]. در نوع دیگری از مطالعات [۳، ۷، ۸، ۵، ۱۳، ۳۸] نیز دلایل این تضاد یا پارادوکس بررسی خواهد شد. از جمله این دلایل می‌توان به سوء مدیریت، توزیع سود، خلل زمانی، اشتباهات اندازه‌گیری [۸]، ویژگی‌های موضوع، ساختار پژوهش و ویژگی‌های نمونه (شامل توسعه اقتصادی) [۳] اشاره کرد. همانطوری که ملاحظه می‌شود، متغیرهای تأثیرگذار همگی به نوعی از ابعاد توسعه اقتصادی کشورها پیروی می‌کنند. لذا، این فرضیه مطرح می‌شود که ممکن است با افزایش سطح توسعه یافتگی کشورها، بنگاه‌های فعال در این کشورها در حوزه فناوری اطلاعات از بازدهی سرمایه‌گذاری بیشتری برخوردارند. بنابراین در این پژوهش هدف این است که از بین متغیرهای متعددی که اثر آن بر پارادوکس بهره‌وری مورد تأیید قرار گرفته است، بر متغیر توسعه اقتصادی در سطح ملی تمرکز شده و بررسی شود کدامیک از ابعاد آن بیشترین رابطه را با پارادوکس بهره‌وری دارد.

## فناوری اطلاعات

فناوری اطلاعات اخیراً به عنوان یکی از منابع تولید در تابع بهره‌وری قرار گرفته و نقش آن در عملکرد اقتصادی بنگاه‌ها، کشورها و صنایع مورد بررسی قرار می‌گیرد [۹، ۲۸]. هدف از این بررسی، تحلیل موشکافانه یکی از دلایلی است که سبب می‌شود برخی بنگاه‌ها در استفاده از این فناوری به اندازه کافی اثربخشی نداشته باشند. یکی از راه‌های بررسی اثربخشی و بازده فناوری اطلاعات، شناسایی ارتباط بین شاخص‌های توسعه این فناوری با متغیرهای عملکرد مالی نظیر سود، قیمت سهام، Q توبین، بازده دارایی‌ها، بازده فروش، بازده حقوق صاحبان سهام، بازده سرمایه‌گذاری و غیره است [۲۷، ۲۹، ۳۳، ۲۲]. برخی معتقدند مطالعاتی که به بررسی اثربخشی فناوری اطلاعات در سطح بنگاه پرداخته‌اند، هر کدام به نتایج متفاوتی دست یافته‌اند. برینجالفسون و هیت (۱۹۹۶) دلایل تضاد در نتایج مطالعات صورت گرفته در اندازه‌گیری بازده فناوری اطلاعات را در چهار دلیل اصلی خلاصه کرده‌است که شامل سوء مدیریت، توزیع سود، خلل زمانی و اشتباهات اندازه‌گیری می‌باشد. طبق مطالعه‌ای که از سوی مؤسسه بین‌المللی

مک کینزی [۲۶] صورت گرفته است، مکانیسم تأثیر فناوری اطلاعات بر بهره‌وری تحت تأثیر عوامل زیر قرار دارد: میزان نوآوری، نوع صنعت، اصلاح فرایندها و تناسب قابلیت‌های فناوری اطلاعات با گلوگاه‌های عملکردی سازمان. لیم و همکاران (۲۰۰۴) نیز در مطالعه فراتحلیلی خود این عوامل را شامل نوع متغیر عملکرد مالی، دوره زمانی، نوع صنعت و اندازه شرکت می‌داند. یوزافزایی و همکاران (۲۰۰۷) نیز شاخص‌های اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش، نوع روش پژوهش، مطالعه دیگر در این زمینه نیز مطالعه فتحی و همکاران (۱۳۸۶) است که در آن تأثیر متغیرهای زیر بر اندازه‌گیری بازده فناوری اطلاعات تأیید شده است: نگرش پژوهش‌گر، تعریف عملکرد مالی، تعریف فناوری اطلاعات، نوع صنعت، نوع بخش اقتصادی، توسعه یافتگی کشور، آمادگی الکترونیکی، تعداد نمونه، رویکرد تحلیل داده، روش پژوهش، منبع داده‌ها و زمان گردآوری داده‌ها. وی این عوامل را در سه طبقه ساختار پژوهش، ویژگی‌های نمونه و نگرش پژوهش‌گر طبقه‌بندی کرده است. در پژوهش‌های مورد بررسی عمده متغیرهای تأثیرگذار به نوعی به سطح توسعه یافتگی کشورها برمی‌گردد. بدین سبب در این پژوهش سعی خواهد شد به طور مجزا نحوه تأثیرگذاری سطح توسعه یافتگی کشورها بر روی بازدهی سرمایه‌گذاری بنگاه‌ها در فناوری اطلاعات مورد بررسی قرار گیرد.

«توسعه اقتصادی» عبارت است از رشد، همراه با افزایش ظرفیت‌های تولیدی اعم از ظرفیت‌های فیزیکی، انسانی و اجتماعی. در توسعه اقتصادی، رشد کمی تولید حاصل می‌شود، اما تغییراتی که در کنار آن ایجاد می‌شود، مفهوم آن را وسیع‌تر از رشد کمی تعریف می‌کند از آنجمله می‌توان به تغییرات زیر اشاره کرد: نهادهای اجتماعی متحول می‌شوند، نگرش‌ها تغییر می‌یابند، توان بهره‌برداری از منابع موجود به صورت مستمر و پویا افزایش می‌یابد، هر روز نوآوری جدیدی انجام می‌شود و ترکیب تولید و سهم نسبی نهاده‌ها در فرایند تولید تغییر می‌کند. توسعه، امری فراگیر در جامعه است و نمی‌تواند صرفاً در بخشی از آن اتفاق بیافتد. توسعه، حد، مرز و سقف مشخصی ندارد بلکه به دلیل وابستگی آن به انسان، پدیده‌ای کیفی است و هیچ محدودیتی ندارد [۱]. با تعریف فوق، دو هدف کلی از توسعه دنبال می‌شود: یکی افزایش ثروت و رفاه مردم جامعه و ریشه‌کنی فقر و دوم ایجاد اشتغال. هر یک از این اهداف با عدالت اجتماعی همسو است. نگاه به توسعه اقتصادی در کشورهای پیشرفته و کشورهای توسعه نیافته متفاوت است. در کشورهای توسعه یافته، هدف اصلی افزایش رفاه و امکانات مردم است، اما در کشورهای عقب مانده، ریشه‌کنی فقر و افزایش عدالت اجتماعی مدنظر است.

در نگاه کلی به بحث توسعه، شاخص‌های توسعه را معمولاً با میزان پیشرفت آموزش و پرورش، افزایش درآمدسرانه، میزان امید به زندگی، بهداشت عمومی، فقرزدایی و میزان دسترسی به خدمات عمومی تعریف کرده‌اند. لکن در کشورهای در حال توسعه عموماً بر دو شاخص مهم

GDP و GNP تمرکز می‌شود. شاخص‌های لازم برای اندازه‌گیری توسعه اقتصادی شامل موارد زیر است [۱]:

**(الف) شاخص درآمد سرانه:** درآمد سرانه از تقسیم درآمد ملی یک کشور (تولید ناخالص داخلی) به جمعیت آن به دست می‌آید. این شاخص ساده و قابل ارزیابی در کشورهای مختلف با سطح درآمد سرانه کشورهای پیشرفته مقایسه می‌شود. در جدیدترین طبقه‌بندی توسط بانک جهانی کشورهای با درآمد کمتر از ۹۰۵ دلار در گروه کشورهای با درآمد پایین، بین ۳۵۹۵-۹۰۶ دلار در گروه کشورهای با درآمد متوسط پایین، بین ۱۱۱۱۵-۳۵۹۶ دلار در زمره کشورهای با درآمد متوسط بالا و بالاتر از ۱۱۱۱۶ دلار در گروه کشورهای با درآمد بالا جای می‌گیرند.

**(ب) شاخص توسعه انسانی (HDI):** این شاخص در ۱۹۹۱ توسط سازمان ملل متحد معرفی شد و براساس شاخص‌هایی نظیر درآمد سرانه واقعی، امید به زندگی، دسترسی به آموزش که تابعی از نرخ باسوادی بزرگسالان و میانگین سال‌های به مدرسه رفتن افراد است و ... محاسبه می‌شود. لیکن به دلیل آنکه اطلاعات مربوط به این شاخص برای سال‌های قبل از سال ۱۹۹۱ موجود نیست امکان استفاده از این شاخص در این تحقیق مقدور نیست.

### ج) سایر شاخص‌ها

۱. نرخ بیکاری (به عنوان شاخصی برای هدف اشتغال‌زایی دولتها)
۲. رشد اقتصادی
۳. سهم صادرات با تکنولوژی بالا در کل صادرات صنعتی
۴. امید به زندگی

با تفکیک مدل مفهومی به شاخص‌های توسعه اقتصادی به شرح فوق، لازم است توضیح ذیل ارائه شود. برخی شاخص‌های مورد بررسی بنای چالش‌های فراوان میان اقتصاددانان است. لذا، لازم است توضیحاتی در مورد تأثیرگذاری آنها ارائه شود. در خصوص تأثیر فناوری اطلاعات باید گفت دو دیدگاه چالش برانگیز وجود دارد، برخی معتقدند با به‌کارگیری این فناوری سطح بیکاری در کشورها افزایش می‌یابد زیرا فناوری‌های پیشرفته جای چند نفر نیروی کار را می‌گیرد. از سوی دیگر مخالفان این ایده اعتقاد دارند با کاربرد فناوری اطلاعات مشاغل جدیدی مرتبط با این فناوری ایجاد می‌شود و اشتغال افزایش یافته و بیکاری کاهش می‌یابد. از این منظر بررسی این نکته حائز اهمیت است که در خصوص سهم کالای تولیدی با سطح فناوری بالا و صادرات آن، تحت تأثیر فناوری اطلاعات باعث ارتقای توسعه اقتصادی می‌شود. در مورد درآمد سرانه و اثر آن بر بازدهی سرمایه‌گذاری روی فناوری اطلاعات باید گفت، انتظار می‌رود هرچه سطح درآمد سرانه کشورها بالاتر باشد، لزوماً آن کشورها به سمت استفاده از فناوری اطلاعات برای برآورده‌سازی نیازهای روزمره خود گرایش دارند. از سوی دیگر در کشورهای با درآمد سرانه

بالتر استفاده از فناوری برتر در تولید کالاهای با کیفیت بیشتر و هزینه کمتر بیشتر رواج می‌یابد. به‌کارگیری فناوری برتر نیز مستلزم استفاده از فناوری اطلاعات در فرایندهای تولید است. با این توضیحات می‌توان فرضیه‌های زیر را مطرح کرد:

**فرضیه ۱.** ارتباط معناداری بین بازده سرمایه‌گذاری بنگاه‌های اقتصادی در فناوری اطلاعات و درآمد سرانه کشورها وجود دارد.

**فرضیه ۲.** ارتباط معناداری بین بازده سرمایه‌گذاری بنگاه‌های اقتصادی در فناوری اطلاعات و نرخ بیکاری کشورها وجود دارد.

**فرضیه ۳.** ارتباط معناداری بین بازده سرمایه‌گذاری بنگاه‌های اقتصادی در فناوری اطلاعات و سهم فناوری برتر از کل صادرات کشورها وجود دارد.

فتحی (۱۳۸۶) و فتحی و همکاران (۱۳۸۶) در بررسی عواملی که سبب پراکندگی بازدهی فناوری اطلاعات در سطح بنگاه‌ها می‌شود، ۲۱ عامل را مطالعه و ۳۱ عامل را تأیید کردند. توسعه اقتصادی کشورها که بر اساس تقسیم کشورها به کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه اندازه‌گیری شده بود، طبق نتایج این پژوهش بر بازده فناوری اطلاعات در بنگاه‌ها اثر دارد. پایائیانو و همکاران (۲۰۰۷)، به فناوری اطلاعات به عنوان یکی از عوامل توسعه اقتصادی نگاه کرده و اثر آن را بر رشد بهره‌وری نیروی کار بررسی کرده است. در این مطالعه سعی شده مقایسه‌ای نیز بین کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته صورت گیرد. نتیجه بررسی این بوده است که در هر دو دسته از کشورها فناوری اطلاعات روی بهره‌وری اثر داشته است لکن این اثر در کشورهای توسعه یافته بیشتر از کشورهای در حال توسعه بوده است. یو و سونگ چون (۲۰۰۴) در بررسی رابطه علی بین فناوری اطلاعات و توسعه اقتصادی در کشور کره نتیجه‌گیری می‌کند که رابطه علی بین توسعه اقتصادی و فناوری اطلاعات یک رابطه دو طرفه می‌باشد. مبنای توسعه اقتصادی در این مطالعه بر درآمد واقعی بوده و ثابت شده است که هم افزایش در فناوری اطلاعات سبب توسعه اقتصادی می‌شود و هم افزایش درآمد واقعی منجر به توسعه بیشتر فناوری اطلاعات خواهد شد. رد سطح سازمانی نیز مطالعاتی در این رابطه صورت گرفته است. سابایاسا (۲۰۰۵) متفاوت از مطالعات قبلی مطالعه‌ای را سطح بنگاه انجام داده و اثر فناوری اطلاعات را بر رشد شرکت‌ها مطالعه کرده است. در این مطالعه شرکت‌های باشد کم از شرکت‌های با رشد بالا تفکیک و اثر فناوری اطلاعات بر مزایای رقابتی آنها بررسی شده است. در نهایت عقیده نویسنده بر آن است که زیرساخت‌های فناوری اطلاعات اثر غیر مستقیم و معناداری بر پارامترهای رشد بنگاه‌ها دارد. سوشانتا و شیریل (۲۰۰۸) علاوه بر بررسی اثر فناوری اطلاعات بر توسعه بنگاه سعی کرده‌است دلایل پارادوکس بهره‌وری را نیز شناسایی کند. این

مطالعه رقابت را به عنوان یکی از عواملی که سبب اثرات منفی فناوری اطلاعات بر بنگاه‌ها می‌شود، معرفی می‌کند. از این بعد (بررسی رابطه بین توسعه فناوری اطلاعات و توسعه اقتصادی) مطالعات متعدد دیگری نیز صورت گرفته است [۳۷، ۲۵، ۳۹، ۱۴، ۱۲، ۲۹] که در اینجا برای رعایت اختصار از ارائه آنها خودداری می‌شود.

همانطور که ملاحظه می‌شود اغلب تحقیقات گذشته در دو بعد کلی به مطالعه فناوری اطلاعات و ارتباط آن با شاخصه‌های رشد اقتصادی پرداخته‌اند. یکی رابطه فناوری اطلاعات با توسعه اقتصادی و معیارهای توسعه در سطح ملی و بنگاه، که می‌تواند شامل اثر فناوری اطلاعات بر توسعه و یا اثر توسعه اقتصادی بر کاربری فناوری اطلاعات باشد. دومین رویکرد، اندازه‌گیری میزان بهره‌وری و یا رشد حاصل از کاربری فناوری اطلاعات است. رویکرد این پژوهش رویکرد سومی است که بر پایه آن تلاش می‌شود رابطه بین توسعه اقتصادی (در سطح ملی) با بازده فناوری اطلاعات (در سطح بنگاه) سنجیده شود.

همانطور که ملاحظه می‌شود تاکنون مطالعه‌ای در خصوص ارتباط بین آمادگی الکترونیکی در سطح ملی و بازده فناوری اطلاعات در سطح بنگاه انجام نشده است. در این مطالعه با استفاده از رویکرد فراتحلیل تلاش شده است این خلأ علمی مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد.

### روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف توسعه‌ای و از نظر روش همبستگی و تجربی است. متغیرهای این پژوهش توسعه اقتصادی در سطح ملی و بازده فناوری اطلاعات در سطح بنگاه می‌باشد. برای سنجش توسعه اقتصادی از متغیرهای بیکاری، درآمد سرانه و صادرات محصولات با فناوری برتر از گزارش توسعه انسانی UNDP استخراج شده است. این سه شاخص برای هر کشور در هر سال محاسبه شد.

### رویکرد فراتحلیل

متغیر بازده فناوری اطلاعات بدین صورت در این مقاله تعریف شده است: متوسط اندازه اثر مطالعاتی که در هر سال در هر کشور انجام شده است. برای درک مفهوم اندازه اثر، لازم است اشاره‌ای به مفهوم فراتحلیل و قواعد آن بشود. در اجرای فراتحلیل این پژوهش، از پنج مرحله کلی پیروی شده است: (۱) تعریف متغیر مستقل و وابسته فراتحلیل: منظور از متغیر مستقل فناوری اطلاعات و متغیر وابسته شاخص‌های عملکرد مالی سازمان‌هاست، (۲) گردآوری و تلخیص مطالعات صورت گرفته: کلیه مطالعاتی که رابطه بین عملکرد مالی و فناوری اطلاعات را در سالهای ۱۹۷۶ تا ۲۰۰۶ بررسی کرده‌بود و براساس پایگاه‌های اطلاعاتی وزارت علوم در

دسترس پژوهشگر بود انتخاب شد (تعداد مطالعات ۴۹ پژوهش است که در آن ۳۸۰ رابطه مورد آزمون قرار گرفته است. هر مطالعه به طور متوسط شامل ۳۷۱ نمونه بوده و کل نمونه‌های مورد بررسی در کلیه مطالعات برابر ۱۴۰۹۸۰ مورد بوده است) (۳) استخراج داده‌های مرتبط با اندازه اثر: این داده‌ها عبارت‌اند از مقدار  $r$  در مطالعاتی است که از ضریب همبستگی استفاده کرده‌اند، مقدار  $t$  در مطالعاتی که از مقایسه میانگین دو جامعه استفاده کرده‌اند، مقدار  $R^2$  در مطالعاتی که از رگرسیون یک متغیره استفاده کرده‌اند، مقدار  $t$  مربوط به ضریب تاثیر در مطالعاتی که از رگرسیون چند متغیره استفاده کرده‌اند، و مقدار آماره‌های  $F$  و  $\chi^2$  برای سایر مطالعاتی که از این آماره‌ها استفاده کرده بودند (۴) محاسبه اندازه‌اثر هر مطالعه: برای همه مطالعات، مقدار آماره‌های فوق استخراج گردید و با فرمولهای زیر [۳۱] تبدیل به اندازه اثر شد:

$$r = \sqrt{\frac{t^2}{t^2 + df}}$$

$$r = \sqrt{\frac{F}{F + df_{error}}}$$

$$r = \sqrt{\frac{\chi^2(1)}{N}}$$

$$r = \frac{Z}{\sqrt{N}}$$

قابل ذکر است مطالعاتی که ضریب همبستگی را ارائه کرده بودند مقدار ضریب همبستگی با اندازه اثر یکی در نظر گرفته شده است و (۵) محاسبه متغیر اندازه اثر برای فرضیه‌ها: در نهایت بین اندازه‌اثر مطالعاتی که در هر کشور و در هر سال انجام شده است میانگین هارمونیک محاسبه شد. به این طریق به ازای هر کشور - سال یک عدد برای میانگین اندازه اثر فناوری اطلاعات محاسبه شد. رابطه بین این متغیر با هریک از سه متغیر توسعه اقتصادی فرضیه‌های این پژوهش را می‌سازد که نتایج آن در جدول شماره ۲ آمده است.

جامعه آماری این پژوهش کلیه کشورهایی هستند که مطالعات گردآوری شده در آنها انجام شده است. فهرست کشورهای جامعه آماری و تعداد مطالعات صورت گرفته در هریک از آنها در جدول ۱ آمده است. فرضیه‌ها پژوهش نیز با استفاده از آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن مورد آزمون قرار گرفته است.

جدول ۱. تعداد و سهم روابطی که در هر کشور آزمون شده است

نام کشور	تعداد مطالعات	درصد از کل مطالعات
ایالات متحده امریکا	۲۶۵	۶۹/۷۳
افریقای جنوبی	۳	۰/۷۹
انگلستان	۷۴	۱۹/۴۷
کانادا	۲	۰/۸۳
کره جنوبی	۲	۰/۵۳
مکزیک	۳۰	۷/۸۹
هنگ کنگ	۳	۰/۷۹
یونان	۱	۰/۲۶

### یافته‌های پژوهش

به منظور تحلیل مناسب داده‌ها، لازم است فرضیه‌های پژوهش تبدیل به فرضیات آماری بشود. شکل آماری هریک از فرضیه‌ها در زیر آمده است.

**فرضیه ۱:** بین میانگین اندازه اثر (بازده) فناوری اطلاعات در کشورها و درآمد سرانه آنها رابطه معناداری وجود دارد.

**فرضیه ۲:** بین میانگین اندازه اثر (بازده) فناوری اطلاعات در کشورها و نرخ بیکاری آنها رابطه معناداری وجود دارد.

**فرضیه ۳:** بین میانگین اندازه اثر (بازده) فناوری اطلاعات در کشورها و سهم فناوری برتر از کل صادرات آنها رابطه معناداری وجود دارد.

جدول ۲، نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن را نشان می‌دهد که بین میانگین اندازه اثر فناوری اطلاعات در هر کشور و هریک از سه شاخص توسعه اقتصادی یعنی سهم فناوری برتر از کل صادرات، نرخ بیکاری و درآمد سرانه محاسبه شده است.

جدول ۲. نتیجه آزمون همبستگی اسپیرمن

شماره فرضیه	ضریب همبستگی (اسپیرمن)	درجه معناداری	تعداد نمونه	نتیجه
فرضیه اول	۰/۴۳۱	۰/۰۰۴	۴۲	تایید
فرضیه دوم	۰/۲۴۹	۰/۱۷۷	۳۱	رد
فرضیه سوم	۰/۳۳۴	۰/۱۱	۲۴	رد



قابل ذکر است که تعداد نمونه در فرضیه دوم و سوم به دلیل نبود اطلاعات برخی کشورها در برخی سال‌ها کاهش یافته است. بر اساس جدول فوق در بررسی رابطه بین درآمد سرانه کشورها با بازده فناوری اطلاعات در سطح بنگاه‌های آنها، فرض  $H_0$  تأیید نمی‌شود یعنی نمی‌توان ادعا کرد که رابطه معناداری بین این دو متغیر وجود ندارد. در مورد رابطه بین نرخ بیکاری و بازده فناوری اطلاعات فرض  $H_0$  رد نمی‌شود یعنی نمی‌توان ادعا کرد که رابطه معناداری بین این دو متغیر وجود دارد در مورد رابطه بین صادرات محصولات با فناوری پیشرفته و بازده فناوری اطلاعات نیز به علت رد شدن  $H_0$  نمی‌توان ادعا کرد که رابطه معناداری بین دو متغیر وجود دارد.

### نتیجه‌گیری

در این مقاله سعی بر آن بود تا یک خلاء علمی در حوزه رابطه بین توسعه اقتصادی و توسعه فناوری اطلاعات بررسی شود. به دلیل محدودیت‌های دسترسی داده‌ای، معمولاً رابطه فناوری اطلاعات و رشد یا در سطح بنگاه مطالعه می‌شود [۳۲، ۳۶] یا در سطح ملی. لکن تاکنون بررسی مشخصی که تأثیر توسعه اقتصادی در سطح ملی را بر بازده یا بهره‌وری فناوری اطلاعات در سطح بنگاه مطالعه کرده باشد صورت نگرفته است. در این مقاله با استفاده از ظرفیت‌های فراتحلیل سعی شده است مطالعاتی که در هر کشور در خصوص بهره‌وری فناوری اطلاعات یا بازده فناوری اطلاعات در سطح بنگاه انجام شده است شناسایی و اندازه اثر هر کدام استخراج و برای هر کشور یک اندازه اثر مشترک به دست آید. اندازه اثر مشترک یک کشور در یک سال، به عنوان یک متغیر و معیارهای توسعه اقتصادی کشور به عنوان متغیر دیگر بررسی و رابطه بین این دو مورد مطالعه قرار گرفت. همانطور که در بخش نتایج مشاهده می‌شود، بین بازده فناوری اطلاعات در سطح بنگاه و درآمد سرانه کشورها در سطح ملی رابطه معناداری وجود دارد. این امر می‌تواند به این دلیل باشد که کشورهای توسعه یافته و یا کشورهای با درآمدهای بالاتر سابقه بیشتری نیز در استفاده از اینترنت داشته و کاربری آن در سطح بنگاه به بلوغ رسیده است. در عین حال کشورهای توسعه یافته به دلیل دستیابی به اطلاعات و امور کارشناسی قوی‌تر توانسته‌اند برنامه‌ریزی دقیق‌تری در بهره‌برداری کارآ از فناوری اطلاعات داشته باشند. سایر ویژگی‌های کشورهای با درآمد بالا نیز می‌تواند علت این امر باشد که برای جلوگیری از اتلاف کلام از آن جلوگیری می‌شود. اما بین نرخ بیکاری و سهم فناوری برتر از کل صادرات (که جزو معیارهای توسعه اقتصادی در مطالعات مربوطه است) با بازده فناوری اطلاعات در سطح بنگاه رابطه معناداری یافت نشد. این امر به این معناست که نرخ بیکاری هیچ مبنایی برای استفاده غیر بهینه از منابع اقتصادی نظیر فناوری اطلاعات نیست. از طرف دیگر میزان صادرات محصولات با

فناوری برتر نیز مکانیسمی برای بهیمنگی در بهره‌وری فناوری اطلاعات ندارد. نتایج ما پاسخی جدید به یکی از اصولی‌ترین سؤالات مرتبط با فناوری اطلاعات یعنی پارادوکس بهره‌وری داد و آن این بود که فناوری اطلاعات در کشورهایی که دارای درآمد سرانه بیشتر هستند، بهره‌وری بیشتری برای بنگاه‌ها ایجاد می‌کند اما در کشورهای با درآمد سرانه پایین‌تر اینگونه نیست. لذا، بر اساس یافته‌های این پژوهش، پیشنهادات اصلی که می‌توان ارائه کرد این است که اگر مطالعاتی در کشورهای در حال توسعه صورت می‌گیرد و نشان از تأثیر نداشتن فناوری اطلاعات بر بهره‌وری است، این امر دال بر عدم لزوم سرمایه‌گذاری روی این پدیده نیست و توصیه می‌شود در مورد مکانیسم‌های کاربری کارآتر آن از کشورهای با درآمد سرانه بالاتر کسب تجربه شود. از طرف دیگر توصیه می‌شود، در مطالعات مربوط به تأثیر فناوری اطلاعات بر بهره‌وری به سطح درآمد کشورها به عنوان یک متغیر مداخله‌گر بسیار توجه شود. علاوه بر این به پژوهشگران آتی نیز پیشنهاد می‌شود رابطه سایر ویژگی‌های اقتصاد ملی بر بهره‌وری فناوری اطلاعات را مطالعه کنند. دلایل اینکه درآمد سرانه بالاتر با بهره‌وری بیشتر در کاربری فناوری اطلاعات رابطه دارد نیز از دیگر موضوعاتی است که پرداختن به آن می‌تواند نقشی جدی در موفقیت کاربری آن در کشورهای مختلف باشد. در مقایسه نتایج این پژوهش با پژوهش‌های قبلی، قابل ذکر است که مطالعه فراتحلیلی در این رابطه تاکنون انجام نشده است، در رابطه با مطالعات میدانی نیز عموماً مطالعات در سطح کشور انجام شده و اثر متغیر بر بازده در سطح بنگاه دیده نشده است. به هر حال به برخی مطالعات میدانی که رابطه فناوری اطلاعات و متغیرهای کلان اقتصادی را دیده‌اند اشاره می‌شود. لی و کاتر (۲۰۰۳) نشان دادند که تعمیق سرمایه در بخش فناوری اطلاعات تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر بهره‌وری نیروی کار در کشورهای هنگ‌کنگ، سنگاپور، کره جنوبی، کره شمالی، اندونزی، فیلیپین، هند چین، مالزی، تایلند و تایوان دارد. از آنجایی که یکی از معیارهای بهره‌وری رشد اقتصادی و درآمد سرانه است می‌توان ادعا کرد که نتایج این کار میدانی با نتایج این پژوهش در رابطه با درآمد سرانه هماهنگ است. بلوم، سادون و ونرینین (۲۰۰۶) نیز با داده‌های مقطعی تأثیر فناوری اطلاعات در رشد اقتصادی صنایع مختلف انگلیس را بررسی و به نتایج مثبت دست یافته‌اند. این مطالعه نیز شبیه مطالعه قبلی با نتایج این پژوهش هماهنگ است. اما محمودزاده (۱۳۸۶) بحث می‌کند که در ایران باوجود اینکه سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات سبب رشد بهره‌وری نیروی کار می‌شود اما اثر بهره‌وری کل و سرمایه‌گذاری غیر فاوا بیشتر است. به طور کلی می‌توان نتیجه این پژوهش را نیز هماهنگ با پژوهش حاضر دید. البته تفاوت‌هایی بین مسئله مورد بررسی در این پژوهش‌ها و پژوهش حاضر وجود دارد که نباید از نظر دور بماند. موضوع پژوهش حاضر این است که بین درآمد سرانه و بازده فناوری اطلاعات در سطح خرد رابطه وجود دارد، نتیجه مطالعات مذکور این است که بین توسعه فناوری اطلاعات در سطح ملی

و بهره‌وری در سطح ملی رابطه وجود دارد. از جمله محدودیت‌های این پژوهش نبود مطالعات مرتبط با بازده فناوری اطلاعات در سطح بنگاه در برخی کشورهای جهان یا دسترسی عمومی نداشتن به آن است. علاوه بر این در برخی کشورهای نمونه یک یا دو مطالعه مبنای عمل بوده است. محدودیت دیگر این پژوهش فقدان توافق عمومی در مبنای نظری بر سمت رابطه بین فناوری اطلاعات و توسعه است که باعث شده است پژوهشگر به جای استفاده از واژه تاثیر واژه رابطه را به کار ببرد.

## منابع

۱. سلیمی فر، مصطفی (۱۳۸۲)، "اقتصاد توسعه"، تهران: موحد.
۲. فتحی، سعید (۱۳۸۶)، "تبیین الگوی عوامل موثر بر اندازه‌گیری ارتباط بین فناوری اطلاعات و عملکرد مالی شرکت‌های تجاری"، رویکردی فراتحلیلی رساله دکتری، دانشگاه تربیت مدرس.
۳. فتحی، سعید، حمید خداداد حسینی، شعبان الهی (۱۳۸۶)، "ارائه الگوی رابطه فناوری اطلاعات و عملکرد شرکتهای تجاری: تحلیلی بر عوامل اندازه‌گیری در معمای بهره‌وری"، تهران: فصلنامه بازرگانی، شماره ۴۲، ۲۹۹-۲۶۳.
۴. محمود زاده، محمود، ر اسدی (۱۳۸۶)، "اثرات فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد بهره‌وری نیروی کار در اقتصاد ایران"، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۴۳، ۱۸۴-۱۵۳.
5. Bakos, Y. (1998), "The Productivity Payoff of Computers", In D. E. Sichel (Ed.), *A Review of the Computer Revolution: An Economic Perspective Science* (pp. 52-70). Washington, DC: Brooking Institution Press.
6. Bloom, N., Sadan, R., and Van R. (2006), *It Isn't What you Do; It's the Way That I.T., Testing Explanation of Productivity Growth Using US Transplants*, London: Mimeo Center for Economic Performance, London School of Economics.
7. Bresnahan, T; & Brynjolfsson, E. and Hitt, L. M. (2002), "Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor: Firm-level Evidence", *Quarterly Journal of Economics*, 117, 339-376.
8. Brynjolfsson, E., and Hitt, L. M. (1996), "Paradox lost? Firm level Evidence on the Returns to Information Technology Spending", *Management Science*, 42 (4), 541-88.
9. Brynjolfsson, E., and Yang, S. (1996), Information Technology and Productivity: A Review of the Literature", *Advances in Computers*, 43, 179-214.
10. Devang, D. R., and Mehta, P. (2003), "An Investigation of the Perceived Financial Performance of Commercial Printing Firms for Conducting B2C Activities using Web Technology", *Journal of Industrial Technology*, 19(2), 1-4.
11. Guimaraes, T. (1997), "The Support and Management of user Computing in the 1990s," *International Journal of Technology Management*, 14 (6-8), 766-788.
12. Jorgenson, D. W., and Khuong, V. (2007), "Information Technology and the World Growth Resurgence," *German Economic Review*, 8(2), 125-145.
13. Kennerley, M., and Neely, A. (1998), "Evaluating the Impact of Information Systems on Business Performance", In Proceedings of Fifth International Conference of the European Operations Management Association, Dublin, Trinity College, (pp. 14-17).
14. Kim, D. K. (2007), "Information Technology, Economic Growth, and Employment: Evidence from Time-Series Analyses", *Journal of Applied Business Research*, 23(1), 71-77.
15. Kohli, R., and Sarv, D. (2003), "Measuring Information Technology Payoff: A Meta-Analysis of Structural Variables in Firm-Level Empirical Research", *Information Systems Research*, 14(2), 127-145.
16. Kudyba, S., and Diwan, R. (2002), "Research Report: Increasing Returns to Information Technology", *Information Systems Research*, 13 (1), 104-111.
17. Landauer, T. K. (1995), *The Trouble with Computers*, MA: MIT Press.

18. Lee, L. H., & Youngesh, K. (2003), *Information Technology and Productivity Growth in Asia Washington*", International Monetary Fund, WP/03/15.
19. Lichtenberg, F. R. (1995), "The Output Contributions of Computer Equipment and Personal: A Firm-Level Analysis", *Economics of Innovation and New Technology*, 3, 201-217.
20. Lim, J.; Vernon, J.; Richardson, T. L., and Roberts M. (2004), "*Information Technology Investment and Firm Performance: A Meta-Analysis*", In Proceedings of the 37th Hawaii International Conference on System Sciences, Hilton Waikoloa Village, Island of Hawaii, 5-8 January, 2004.
21. Loveman, G. W. (1994), "An Assessment of the Productivity Impact of Information Technologies. In T. J. Allen; M. Scott, and Michael S. (Ed.)", *Information Technology and the Corporation of the 1990s: Research Studies* (pp, 84-110), London: Oxford University Press.
22. Mahmood, M. A., and Man, G. J. (1993), "Measuring the Organizational Impact of Information Technology Investment: An Exploratory Study", *Journal of Management Information Systems*, 10 (1), 97-122.
23. Mitra, S., and Chaya, A. K. (1996), "Analyzing Cost-Effectiveness of Organizations: The Impact of Information Technology Spending", *Journal of Management Information Systems*, 13 (2), 29-57.
24. Morrison, C. J., & Berndt, E. R. (1990), Assessing the Productivity of Information Technology Equipment in the US Manufacturing Industries, *National Bureau of Economic Research Working Paper No. 3582*.
25. Myung, K. C.; Guynes, J., and Daijin K. (2008), "Revisiting the Impact of Information Technology Investments on Productivity: An Empirical Investigation using Multivariate Adaptive Regression Splines (MARS)", *Information Resources Management Journal*, 21 (3), 23-32.
26. Neil, B. M., and Senior, F. (2003), "*Information Technology and Productivity: Recent Findings*", Institute for International Economics Senior Advisor to McKinsey and Company, IIE, Presented at Jan. AEA Meetings in Washington D. C.
27. Orlitzky, M.; Schmidt, F. L., and Rynes S. L. (2003), "Corporate Social and Financial Performance: A Meta-Analysis", *Organization Studies*, 24 (3), 430-441.
28. Papaioannou, S. K., and Sophia, P. D. (2007), "Information Technology as a Factor of Economic Development: Evidence from Developed and Developing Countries", *Economic Innovation and New Technology*, 16(3), 179-194.
29. Park, J; Seung, K. S., and Hyun-Han S. (2007), "The Intensity and Externality Effects of Information Technology Investments on National Productivity Growth", *IEEE Transactions on Engineering Management*, 54 (4), 716-728.
30. Petros, T., and Florou, G. (2005), "Manufacturing Strategies and Financial Performance- The Effect of Advanced Information Technology: CAD/CAM systems", *Omega*, 36 (1), 107-121.
31. Rosenthal, R., and DiMatteo, M. R. (2001), Meta-Analysis: Recent Developments in Quantitative Methods for Literature Reviews", *Annual Review of Psychology*, 52, 59-82.
32. Sabyasachi, Mi (2005), "Information Technology as an Enabler of Growth in Firms: An Empirical Assessment", *Journal of Management Information Systems*, 22 (2), 279-300.

33. Sircar, S.; Turnbow, J. L., and Bordoloi B. (2000), "A Framework for Assessing the Relationship between Information Technology Investments and Firm Performance", *Journal of Management Information Systems*, 16 (4), 69-97.
34. Solow, R. M. (1987), "We'd better Watch Out", New York Times, Book Review, July 12, 36.
35. Subramani, M., and Eric, W. (2001), "The Impact of E-Commerce Announcements on the Market Value of Firms", *Information Systems Research*, 12 (2), 135-154.
36. Tam, K. Y. (1998), "The Impact of Information Technology Investments on Firm Performance and Evaluation: Evidence from Newly Industrialized Economies", *Information Systems Research*, 9 (1), 85-98.
37. Wang, Q.; Fujun, L., and Xiande Z. (2008), "The Impact of Information Technology on the Financial Performance of Third-Party Logistics Firms in China", *Supply Chain Management: An International Journal*, 13 (2), 138-150
38. Wilson, D. (1993), "Assessing the Impact of Information Technology on Organizational Performance", In R. Banker, & R. Kanffan, & M. Mahmood (ed), Handsbury: Strategic information technology management (pp 471 - 514). PA: IGI Publishing.
39. Yoo, [S. H.](#), & [Kwak, S. J.](#) (2004), "Information Technology and Economic Development in Korea: A Causality Study", [\*International Journal of Technology Management\*](#), 27 (1), 57-67.
40. Zhu, K. (2004), "The Complementarity of Information Technology Infrastructure and E-Commerce Capability: A Resource-based Assessment of their Business Value", *Journal of Management Information Systems*, 21 (1), 167-202.