

## بررسی ارتباط بین آمادگی الکترونیکی کشور و اثربخشی کاربرد فناوری اطلاعات در بنگاه‌ها با رویکرد فراتحلیل

سید حمید خداداد حسینی<sup>۱\*</sup>، سعید فتحی<sup>۲</sup>

**چکیده:** پارادوکس بهره‌وری (تضاد در اثر فناوری اطلاعات بر عملکرد) نظر بسیاری پژوهشگران، مجریان و سرمایه‌گذاران فناوری اطلاعات را به خود جلب کرده و جریان سرمایه‌گذاری در این پدیده را با ریسک معناداری مواجه ساخته است. از مکانیزم‌های کاهش ریسک این سرمایه‌گذاری، شناسایی دلایل پارادوکس است. در این مقاله یکی از این عوامل تحت عنوان شرایط محیط کسب و کار در سطح ملی مورد بحث قرار می‌گیرد. شرایط محیط کسب و کار در سطح ملی با شاخص آمادگی الکترونیکی و بهره‌وری با استفاده از شاخص عملکرد مالی از حوزه اثربخشی اندازه‌گیری شده است. بنابراین سؤال پژوهش در این مقاله آن است که آیا ارتباط معناداری بین آمادگی الکترونیکی کشور و اثربخشی فناوری اطلاعات در سطح خرد بنگاه وجود دارد؟ رویکرد پژوهش در این مطالعه فراتحلیل و روش پژوهش تحلیلی-توصیفی بوده است. جامعه آماری این پژوهش ۳۸۰ مطالعه انجام شده‌ی قبلی است که با استفاده از رویکرد فراتحلیل داده‌های آن استخراج و در آزمون فرضیه‌ها استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد، درجه آمادگی الکترونیکی کشورها ارتباط مثبت و معناداری با اثربخشی فناوری اطلاعات در عملکرد مالی بنگاه‌ها دارد.

**واژه‌های کلیدی:** فناوری اطلاعات، عملکرد مالی، تجارت الکترونیکی، کسب و کار الکترونیکی، فراتحلیل، پارادوکس بهره‌وری، آمادگی الکترونیکی

۱. دانشیار گروه مدیریت دانشگاه تربیت مدرس، ایران

۲. استادیار دانشگاه اصفهان و دانش‌آموخته دانشگاه تربیت مدرس، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۰۳/۱۶

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۰/۰۶/۲۰

نویسنده مسئول مقاله: سید حمید خداداد حسینی

Email: khodadad@modares.ac.ir

## مقدمه

مطالعه‌های تجربی مختلف نتایج متفاوتی در مورد اثر فناوری اطلاعات بر بهره‌وری گزارش کرده‌اند؛ در حالی که علت این تفاوت دیدگاه‌ها همچنان در ابهام به سر می‌برد. این در حالی است که مدیران عموماً تحت فشار صاحبان سرمایه قرار دارند که سرمایه‌گذاری خود در فناوری اطلاعات را تقویت کنند. بر اساس تبلیغات وسیعی که می‌شود، معیار آن‌ها برای موفقیت سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات اثر آن بر بهره‌وری است. بسیاری مطالعه‌های اثر فناوری اطلاعات بر بهره‌وری را تأیید و بسیاری نیز این ارتباط را نفی کرده‌اند [۱۳][۱۵][۱۶][۱۹][۲۵][۲۷].

پژوهشگران دلایل متعددی را برای پارادوکس بهره‌وری مورد اشاره قرار داده‌اند (یوسافزایی، پنتینا و استراتون ۲۰۰۷، برینجالفسون، برینجالفسون و هیت، باکوس، ویلسون، برسناهان و همکاران ۲۰۰۲). در این پژوهش، شرایط محیط کسب و کار (در قالب درجه آمادگی الکترونیکی کشور)، به‌عنوان یکی از دلایل ایجاد تضاد در ارتباط فناوری اطلاعات و عملکرد در بنگاه‌ها معرفی و ارتباط آن با اثربخشی فناوری اطلاعات در سطح بنگاه بررسی می‌شود. از متغیر بهره‌وری نیز صرفاً به معیار اثربخشی و شاخص‌های اثربخشی صرفاً شاخص عملکرد مالی مورد توجه قرار می‌گیرد [۱۱][۱۲][۱۳][۲۸][۲۹].

یکی از راه‌های پیشرفت علمی و توسعه مرز دانش از یک طرف و کاربری بیشتر نتایج علم از طرف دیگر، پیدا کردن راه حلی برای مواجهه با واگرایی و تضاد نتایج در پژوهش‌های علمی در یک حوزه خاص است [۲۲]. در این پژوهش، متفاوت از سایر پژوهش‌های انجام شده (که به‌صورت میدانی انجام شده است)، با رویکرد فراتحلیل<sup>۱</sup> اندازه اثر (ارتباط فناوری اطلاعات و شاخص‌های عملکرد مالی شرکت‌های تجاری) حاصل از مطالعه‌های گذشته متغیر وابسته، و آمادگی الکترونیکی کشورها (کشور منبع مطالعات انجام شده) به‌عنوان متغیر مستقل مورد توجه قرار می‌گیرد. بنابراین چارچوب مقاله به این شکل ارائه شده است. در بخش دوم، ادبیات موضوع و فرضیه‌های پژوهش ارائه می‌شود.

در بخش سوم روش‌شناسی و روش اجرایی پژوهش ارائه خواهد شد. بخش چهارم مقاله گزارشی از تحلیل‌های آماری و استخراج نتایج ارائه می‌کند و در نهایت در بخش پنجم نتایج و پیشنهادهای پژوهش ارائه خواهد شد.

### مبانی نظری پژوهش

در این قسمت از مقاله سعی بر آن است تا ۱. نمونه پژوهش‌هایی که به نتایج متضاد در مورد تأثیر فناوری اطلاعات بر عملکرد دست یافته‌اند ارائه شود، ۲. نمونه‌ای از پژوهش‌هایی که دلایل تضاد بهره‌وری را نشان داده‌اند گزارش شود، ۳. جایگاه امتیاز آمادگی الکترونیکی کشورها در دلایل تضاد تشریح شود و ۴. الگوهای اندازه‌گیری آمادگی الکترونیکی ارائه شود.

#### ۱. شواهد و دلایل پارادوکس بهره‌وری

یکی از دلایل نرخ بالای شکست برنامه‌ریزی استراتژیک در سازمان‌ها، توجه بیش از حد به یک عامل و عدم توجه کامل به سایر عوامل سازمانی است. در این راستا، ارزیابی آمادگی سازمان برای همراستایی استراتژیک باید به‌عنوان نقطه اولیه و شروع فعالیت طرح‌های جامع فناوری اطلاعات مورد توجه قرار گیرد [۸].

سازمان‌هایی که دارای همراستایی بین ابعاد استراتژی کسب و کار، استراتژی فناوری اطلاعات و ساختار فناوری اطلاعات هستند، عملکرد بهتری را شاهد خواهند بود [۹].

سانگ تأثیر فناوری اطلاعات را بر کارآیی فنی و بهره‌وری کل کارخانه‌های ایالات متحده بررسی کرده و در مورد کارآیی فنی به ارتباط منفی و در مورد بهره‌وری کل کارخانه به ارتباط مثبت در این رابطه دست یافته است [۲۷].

کیم اثر سرمایه‌گذاری روی فناوری اطلاعات را بر تولید ناخالص داخلی کشور کره بررسی کرده است [۱۵]. وی در مورد سرمایه‌گذاری روی سخت‌افزار و نرم‌افزار به ارتباط مثبت و در مورد سرمایه‌گذاری روی خطوط اینترنت و نرم‌افزارهای تحت وب ارتباط معناداری پیدا نکرده است. زو ارتباط معناداری بین قابلیت‌های تجارت الکترونیکی و زیرساختار فناوری اطلاعات با متغیر نسبت فروش به تعداد کارکنان شناسایی کرده است

[۳۱]. در این مطالعه همچنین ارتباط منفی و معناداری بین نسبت قیمت تمام شده کالای فروش رفته به تعداد کارکنان با قابلیت‌های تجارت الکترونیکی و شدت فناوری اطلاعات نشان داده شده است. وی توانسته است ارتباط معناداری بین بازده دارایی‌ها با تضایف زیرساخت‌ها و کاربردهای تجارت الکترونیکی پیدا کند. او در نهایت بین میزان گردش موجودی کالا با قابلیت‌های تجارت الکترونیکی و زیرساختار فناوری اطلاعات توانست ارتباط مثبت و معناداری نشان دهد. سابرامانی و والدن با استفاده از فرضیه کارآیی بازار تأیید کرده‌اند که تجارت الکترونیکی به‌طور معناداری بر ارزش بازار سهام در شرکت‌های تجاری تأثیر می‌گذارد [۲۶]. زو و کریمر [۳۰] با استفاده از نظریه مزیت‌های مبتنی بر منابع و قابلیت‌های پویا، به این نتیجه رسیده‌اند که تجارت الکترونیکی در عمل در شرکت‌های تولیدی سنتی منجر به افزایش هزینه‌ها شده است. برخی پژوهشگران عقاید ناامید کننده‌ای در این زمینه دارند مبنی بر اینکه هیچ‌گونه ارتباطی بین فناوری اطلاعات و نرخ بازگشت سرمایه مشاهده نشد. برخی شرکت‌های ارائه دهنده خدمات، سرمایه‌گذاری وسیعی در حوزه فناوری اطلاعات انجام داده‌اند در حالی که برخی دیگر، هیچ‌گونه سرمایه‌گذاری در این زمینه نکرده‌اند. وی، در کتاب خود (۱۹۹۰)، اظهار می‌دارد که هیچ‌گونه ارتباطی میان مخارج کامپیوتری، بهره‌وری و سودآوری وجود ندارد. محمود و مان بین سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات به‌عنوان درصدی از درآمد کل با بازده سرمایه‌گذاری، گردش کل دارایی‌ها و نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری دارایی‌ها ارتباط منفی و معناداری شناسایی کردند [۱۸].

تعداد زیادی از پژوهشگران تلاش کرده‌اند «معمای سولو» را حل کنند. برینجالفسون بیش از ۲۰۰ مقاله را به‌منظور بررسی معمای بهره‌وری مورد مطالعه قرار داده است [۱۲]. برینجالفسون و هیت چهار دلیل کلی را برای معمای بهره‌وری ارائه کرده‌اند که عبارتند از [۱۳]: (۱) اندازه‌گیری نادرست متغیرهای وابسته و مستقل، (۲) وقفه‌ها یا شکاف‌های ناشی از یادگیری و اصلاح فرآیندها و ساختار سازمان، (۳) توزیع سود و (۴) سوء مدیریت در توسعه فناوری اطلاعات.

## ۲. آمادگی الکترونیکی کشورها و پارادوکس بهره‌وری

مدل‌های متعددی برای اندازه‌گیری آمادگی الکترونیکی بنگاه‌ها ارایه شده است. مدل دانشگاه هاروارد، دسترسی به تجهیزات فناوری اطلاعات، سیاست‌ها و خط‌مشی‌های اقتصادی و تکنولوژیک کشور، نیروی انسانی فناوری اطلاعات و جامعه شبکه‌ای، اقتصاد شبکه‌ای یا انجام الکترونیکی فعالیت‌های اقتصادی را به‌عنوان شاخص‌های اندازه‌گیری درجه آمادگی الکترونیکی کشورها پذیرفته است. اینسید<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) شاخص آمادگی شبکه‌ای<sup>۲</sup> عوامل محیطی مانند محیط قانونی، زیرساخت‌ها و محیط بازار، درجه آمادگی به معنای دسترسی به فناوری اطلاعات توسط افراد، شرکت‌ها و دولت و میزان کاربرد آن توسط نهادهای بالا را به‌عنوان شاخص‌های اندازه‌گیری درجه آمادگی الکترونیکی به کار می‌برد. واحد هوشمند اکونومیست<sup>۳</sup> (۲۰۰۵) میزان پشتیبانی خدمات الکترونیکی، زیرساخت‌های اتصال و تکنولوژی، محیط تجاری، سازگاری بنگاه‌ها و مشتریان، زیرساخت‌های فرهنگی و اجتماعی و زیرساخت‌های محیط سیاسی و قانونی را جزء شاخص‌هایی می‌داند که به‌عنوان مبنای رتبه‌بندی کشورها و تعیین امتیاز آمادگی الکترونیکی استفاده شده است. به‌دلیل انتشار سالانه رتبه‌بندی کشورها با استفاده از این مدل، در این پژوهش نیز نتایج رتبه‌بندی اکونومیست به‌عنوان مبنای اندازه‌گیری شاخص آمادگی الکترونیکی استفاده می‌شود.

اشاره شد که یکی از مهم‌ترین دلایل پارادوکس بهره‌وری، مدیریت فرآیند توسعه فناوری اطلاعات است [۱۱][۱۲]. مدیریت استراتژیک عبارت است از علم تدوین، اجرا و ارزیابی تصمیمات و وظیفه‌ای چندگانه که سازمان را قادر می‌سازد به اهداف بلندمدت خود دست یابد. این اقدام فرآیندی در برگیرنده سه مرحله است: تدوین استراتژی‌ها، اجرای استراتژی‌ها، و ارزیابی استراتژی‌ها. در مرحله تدوین، استراتژی‌ها، مأموریت‌ها و اهداف بلندمدت و کوتاه‌مدت تدوین می‌شود سپس در مرحله نهایی ساختار و برنامه‌های عملیاتی

1. INSEAD

2. Network Readiness Index (NRI)

3. Economist Intelligence Unit

به اجرا در می‌آید [۴]. برای این منظور تجزیه و تحلیل محیط خارج از سازمان در سطح خرد و کلان از اهمیت خاصی برخوردار است [۱۰]؛ بنابراین، شرایط حاکم بر محیط کلان کشور، استراتژی تجاری بنگاه‌ها را متأثر می‌سازد. بنابراین تحلیل غلط از شرایط محیط کلان و ضعف شناختی نسبت به تأثیر این شرایط بر عملکرد بنگاه، به سوء مدیریت در جریان توسعه فناوری اطلاعات نیز منجر خواهد شد. درجه آمادگی الکترونیکی کشور شاخصی است که با استفاده از آن تناسب محیط کلان فناوری اطلاعات در کشور اندازه‌گیری می‌شود. مطالعه‌های انجام شده در مورد تأثیر فناوری اطلاعات بر عملکرد نشان داده است، در عمده کشورهایی که با مشخصه‌هایی نظیر توسعه یافتگی اقتصادی و نفوذ بالای فناوری اطلاعات شناخته می‌شوند، فناوری اطلاعات موفق‌تر عمل کرده است. ملویل و همکاران نیز در مطالعه‌ای که در مورد تأثیر فناوری اطلاعات بر عملکرد مالی داشته‌اند، بر این عقیده‌اند که مطالعه‌های صورت گرفته در ایالات متحده نشان دهنده ارتباط مثبت بین این دو متغیر بوده است [۱۹]. پژوهشگران در این مطالعه تأکید دارند که این نتایج ممکن است در کشورهای با حد کمتری از نفوذ فناوری اطلاعات و توسعه یافتگی اقتصادی و تکنولوژیک متفاوت از آن چیزی باشد که در کشور توسعه یافته‌ای نظیر ایالات متحده آمریکا حاصل می‌شود. بنابراین فرضیه این پژوهش به صورت زیر تعریف می‌شود.

### **بین اثربخشی فناوری اطلاعات در سطح خرد بنگاه و درجه آمادگی الکترونیکی کشور ارتباط معناداری وجود دارد**

متغیر اثربخشی فناوری اطلاعات، از طریق قوت رابطه بین فناوری اطلاعات و عملکرد مالی بنگاه‌ها در مطالعه‌های انجام شده در کشورهای مختلف (اندازه اثر) و درجه آمادگی الکترونیکی کشور از گزارش اکونومیست ۲۰۰۶ استخراج می‌شود. توضیح‌های بیشتر در این رابطه در ادامه مقاله ارائه شده است.

### ۳. روش شناسی پژوهش

پژوهش‌های مربوط به تأثیر متغیرهای اقتصادی و تکنولوژیکی به دو روش میدانی و مرور ادبیات قابل انجام است. به دلیل عدم امکان اندازه‌گیری اثربخشی فناوری اطلاعات در سطح خرد در کشورهای متعدد بر اساس محدودیت‌های پژوهش، رویکرد این پژوهش برای اندازه‌گیری اثربخشی فناوری اطلاعات در سطح بنگاه، رویکرد فراتحلیل یا مرور کمی ادبیات موضوع است. این پژوهش از لحاظ نوع، همبستگی و روش، پژوهشی توصیفی به حساب می‌آید. جامعه آماری پژوهش، شامل روابط محاسبه شده بین تأثیر فناوری اطلاعات بر عملکرد مالی در کلیه مطالعه‌های انجام شده است. برای این منظور هیچ‌گونه نمونه‌گیری از جامعه آماری انجام نشده و کلیه مقاله‌های منتشر شده در بین سال‌های ۱۹۷۶ تا ۲۰۰۴ در این رابطه گردآوری شده است. به منظور شناسایی مطالعه‌های گذشته به سه منبع برای شناسایی مقاله‌ها مراجعه شد. (۱) پایگاه‌های اطلاعاتی مقاله‌های علمی در اینترنت شامل Proquest, ebSCO و پایگاه‌های جستجوی اینترنتی نظیر Google و Find Articles. (۸۹ مقاله)، (۲) مقاله‌های گفته شده در بخش منابع مطالعات بند ۱، (۲۱ مقاله) و (۳) تماس با نویسندگان مقالات و درخواست معرفی مقالات جدید (۸ مقاله). بنابراین در مجموع ۱۱۸ مقاله شناسایی شده است. نحوه انتخاب مطالعات در بخش فراتحلیل بیشتر توضیح داده خواهد شد. ابزار تجزیه و تحلیل اطلاعات نیز در این پژوهش ضریب همبستگی ساده است.

### ۴. روش فراتحلیل

فراتحلیل رویکردی پژوهشی است که کمک زیادی به پژوهشگر می‌کند تا به ترکیب مناسبی از نتایج کمی مطالعه‌های متضاد و غیر متضاد در گذشته به دست دهد، تناقض‌ها را توضیح داده و متغیرهای ساختاری تعدیل‌کننده در نتایج مطالعه‌های گذشته را شناسایی کند. فراتحلیل به پژوهشگران کمک می‌کند تا به نتایجی درست‌تر و معتبرتر از آن چیزی دست یابند که در تک‌تک مطالعات میدانی یا بررسی کیفی مجموع مطالعات گذشته، حاصل شده است. فراتحلیل در تحلیل‌های همبستگی و علی، بررسی آثار و شناخت اجزای یک پدیده کاربرد زیادی داشته و می‌تواند اطلاعات مفیدی برای جهت‌دهی مطالعه‌های

آتی در اختیار دانشمندان یک علم قرار دهد. فرا تحلیل، فرصتی برای پژوهشگران ایجاد می‌کند تا تضادهای گفته شده را بشناسند، دلایل آن را توضیح داده و از این طریق به نحو مؤثرتری خطای نوع اول و دوم را به حداقل ممکن کاهش دهند و از بعد اجرایی شرایطی را به مجریان برنامه‌های توسعه پیشنهاد کنند که با رعایت آن اغلب نتایج مورد انتظار از روابط بین متغیرها حاصل می‌شود [۲۲]. شاون و همکاران به نقل از گلاس در تعریف فراتحلیل می‌نویسد: فراتحلیل، تحلیل آماری مجموعه بزرگی از نتایج تحلیل آماری حاصل از مطالعه‌های گذشته (که از شیوه‌های کمی در حل مسئله استفاده کرده‌اند) است که به منظور تفسیر بهتر و معتبرتر یافته‌ها استفاده می‌شود [۱۴][۲۳].

در حالی که در پژوهش‌های میدانی داده‌های مربوط به واحد تجزیه و تحلیل (نظیر شرکت‌ها، صنایع، کشورها) گردآوری می‌شود، در فراتحلیل، پژوهشگر باید داده‌های مورد نیاز خود را در گزارش‌های منتشر شده از مطالعه‌های انجام شده قبلی دنبال کند. در واقع جامعه آماری یا واحد تجزیه و تحلیل در رویکرد فراتحلیل، مطالعه‌های گذشته است که در آن به بررسی رابطه بین دو متغیر یا حضور اجتماعی یک متغیر پرداخته می‌شود [۲۱]. مراحل فراتحلیل در این پژوهش به شرح زیر است: ۱) تعیین متغیر مستقل و وابسته، ۲) شناسایی مقالات از منابع علمی، ۳) پالایش مقالات، ۴) استخراج اطلاعات مقالات، ۵) تحلیل اطلاعات با استفاده از روش‌های آماری.

متغیر مستقل در فراتحلیل این پژوهش، فناوری اطلاعات و متغیر وابسته عملکرد مالی است. به عبارت دیگر مقالاتی گردآوری می‌شود که در آن تأثیر فناوری اطلاعات بر عملکرد مالی مطالعه شده باشد.

به منظور پالایش مقالات سه شاخص عمده مورد توجه قرار گرفت. ۱) مقالات صرفاً باید متغیر مستقل و وابسته فراتحلیل این پژوهش را در برداشته باشد (حذف ۳۸ مقاله)، ۲) مقالات باید اطلاعات لازم برای استخراج عملی اندازه اثر (قوت رابطه) را ارائه کرده باشند (حذف ۲۲ مقاله)، ۳) در مقالات باید کشور مورد مطالعه مشخص شده باشد (حذف ۱۹ مقاله) و ۴) جامعه آماری مقالات باید بنگاه‌های خرد باشند (هیچ مقاله‌ای حذف نشد). در مجموع ۴۹ مقاله



باقی ماند که در این ۴۹ مقاله، ۳۸۰ مطالعه در مورد اثر فناوری اطلاعات بر عملکرد مالی وجود داشته و قوت رابطه در این مطالعات به صورت کمی ارایه شده است.

معیار اندازه گیری رابطه فناوری اطلاعات و عملکرد اندازه اثر است که برای هر مطالعه محاسبه شده است. برای محاسبه آن در مطالعاتی است که از ضریب همبستگی استفاده کرده اند خود ضریب همبستگی، در مطالعاتی که از مقایسه میانگین دو جامعه استفاده کرده اند مقدار  $t$ ، در مطالعاتی که از رگرسیون یک متغیره استفاده کرده اند، در مطالعاتی که از رگرسیون چند متغیره استفاده کرده اند، مقدار  $t$  مربوط به ضریب تأثیر، و برای سایر مطالعات مقدار آماره های  $F$  و  $\chi^2$  استخراج و با فرمول های زیر به اندازه اثر تبدیل شدند.

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

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

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

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

گفتنی است، مطالعاتی که ضریب همبستگی را ارایه کرده بودند مقدار ضریب همبستگی با اندازه اثر یکی در نظر گرفته شده است.

جدول ۱. متغیرهای عملکرد مالی و فناوری اطلاعات در مقالات مورد بررسی فراتحلیل

| متغیرهای فناوری اطلاعات               | متغیرهای عملکرد مالی       |
|---------------------------------------|----------------------------|
| سرمایه فناوری اطلاعات                 | جریان وجوه نقد             |
| تعداد کامپیوترهای مورد استفاده        | بازده دارایی ها            |
| هزینه نگهداری تجهیزات فناوری اطلاعات  | بازده فروش                 |
| بودجه فناوری اطلاعات به نیروی انسانی  | قیمت سهام                  |
| میزان خرید الکترونیکی                 | بازده سهام                 |
| میزان فروش الکترونیکی                 | Q توبین                    |
| مجموع ظرفیت پردازشگر کامپیوترهای شرکت | درآمد قبل از بهره و مالیات |
| بودجه فناوری اطلاعات به فروش          | ارزش بازار شرکت            |
| نسبت مخارج کارکنان فناوری اطلاعات     | قیمت به درآمد سهام         |
|                                       | سود خالص                   |
|                                       | سود به تعداد کارکنان       |
|                                       | بازده حقوق صاحبان سهام     |
|                                       | بازده سرمایه گذاری         |

مقدار قوت رابطه بین دو متغیر در مقالات (اندازه اثر) به عنوان متغیر وابسته برای سنجش (اثربخشی فناوری اطلاعات) و مقدار آمادگی الکترونیکی کشوری که مطالعه در آن انجام شده است (مستخرج از مطالعه واحد هوشمند اکونومیست ۲۰۰۵ (۲۰۰۶))، به عنوان متغیر مستقل در این پژوهش استفاده شده و ضریب همبستگی ساده بین این دو متغیر جهت آزمون فرضیه‌های اندازه گیری شده است. متغیرهای فناوری اطلاعات و متغیرهای عملکرد مالی مورد استفاده در مقالات، به شرح جدول ۱ است.

##### ۵. تجزیه و تحلیل اطلاعات

میانگین امتیاز آمادگی الکترونیکی کشورهایی که مطالعات در آن انجام شده است، ۸/۵ از ۱۰، و انحراف معیار آن برابر ۰/۰۵۱ است. حداقل آمادگی الکترونیکی در این مطالعه مربوط به کشور مکزیک با امتیاز ۵/۳ و بیشترین مقدار آمادگی الکترونیکی مربوط به ایالات متحده آمریکا با ۸/۸ امتیاز بوده است. میانگین غیر وزنی اندازه اثر جامعه برابر ۰/۱۱۰۷، انحراف معیار آن برابر ۰/۲۴۸۲، حداقل آن ۰/۵۴۷۷- و حداکثر آن برابر ۰/۸۱۷ بوده است.

کشورهای مورد مطالعه در این پژوهش همراه با تعداد مطالعات انجام شده در هر کدام، در جدول شماره ۳ مشاهده می شود.

جدول ۳. درصد مطالعات که در هر کشور انجام شده است

| نام کشور            | تعداد مطالعات | درصد از کل مطالعات | آمادگی الکترونیکی کشور |
|---------------------|---------------|--------------------|------------------------|
| ایالات متحده امریکا | ۲۶۵           | ۶۹/۷۳              | ۸/۸۸                   |
| افریقای جنوبی       | ۳             | ۰/۷۹               | ۵/۷۴                   |
| انگلستان            | ۷۴            | ۱۹/۴۷              | ۸/۶۴                   |
| کانادا              | ۲             | ۰/۸۳               | ۸/۳۷                   |
| کره جنوبی           | ۲             | ۰/۵۳               | ۷/۹                    |
| مکزیک               | ۳۰            | ۷/۸۹               | ۵/۳                    |
| هنگ کنگ             | ۳             | ۰/۷۹               | ۸/۳۶                   |
| یونان               | ۱             | ۰/۲۶               | ۶/۴۲                   |

همان طور که در بخش روش شناسی توضیح داده شد، به هر مطالعه یک عدد به عنوان اندازه اثر (پراکسی رابطه فناوری اطلاعات و عملکرد مالی) و یک عدد به عنوان آمادگی

الکترونیکی کشور (از EIU) اختصاص داده شده است. بین این دو متغیر برای مطالعه‌های موضوع جامعه‌ی آماری یک ضریب همبستگی محاسبه شده است تا فرضیه زیر آزمون شود.

بین اثربخشی فناوری اطلاعات و درجه آمادگی الکترونیکی کشورها ارتباط معناداری وجود دارد. نتایج تحلیل آماری در جدول ۳ مشاهده می‌شود.

جدول ۴. ضریب همبستگی بین درجه آمادگی الکترونیکی کشور و اثربخشی فناوری اطلاعات

| اثربخشی فناوری اطلاعات | درجه آمادگی الکترونیکی کشورها |                     |                               |
|------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------------|
| ۰/۳۵۰**                | ۱/۰۰۰                         | ضریب همبستگی پیرسون | درجه آمادگی الکترونیکی کشورها |
| ۰/۰۰۰                  | .                             | احتمال خطا          |                               |
| ۳۸۰                    | ۳۸۰                           | تعداد مطالعات       |                               |
| ۱/۰۰۰                  | ۰/۳۵۰**                       | ضریب همبستگی پیرسون | اثربخشی فناوری اطلاعات        |
| .                      | ۰/۰۰۰                         | احتمال خطا          |                               |
| ۳۸۰                    | ۳۸۰                           | تعداد مطالعات       |                               |

\*\* معنادار در سطح ۰/۱ درصد / \* معنادار در سطح ۰/۵ درصد

همان‌طور که در جدول بالا مشاهده می‌شود، ارتباط بین اثربخشی فناوری اطلاعات و درجه آمادگی الکترونیکی بنگاه، برابر ۰/۳۵۰ بوده و با سطح خطای ۱ درصد معنادار است. بر این اساس فرضیه پژوهش پذیرفته شده و نقیض آن در سطح اطمینان ۹۹ درصد قابل رد است.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

آمادگی الکترونیکی کشورها طبق مطالعه واحد هوشمند اکونومیست (۲۰۰۶) شامل شاخص‌هایی نظیر فرهنگ کاربرد فناوری اطلاعات، شرایط حقوقی کشور، میزان استفاده از اینترنت و سایر ابزارهای فناوری اطلاعات در بین مردم و مواردی از این دست می‌شود. بنگاه‌ها نیز با کاربری فناوری اطلاعات انتظار دارند این سرمایه‌گذاری به سودآوری مناسب و ارتقای عملکرد آن‌ها منجر بشود. بنابراین در صورتی که درجه آمادگی الکترونیکی در

سطح ملی ارتباط معناداری با عملکرد بنگاه‌ها داشته باشد، از یک طرف بنگاه‌ها در سرمایه‌گذاری روی فناوری اطلاعات باید به شرایط ملی توجه بیشتری داشته باشند و از طرف دیگر دولت‌ها برای ایجاد انگیزه در بخش خصوصی در راستای سرمایه‌گذاری در این فناوری باید ملاحظاتی را در سطح ملی تأمین کنند. البته طبق مطالعه‌های انجام شده، آمادگی الکترونیکی کشور تنها عاملی نیست که باعث اثربخشی یا عدم اثربخشی فناوری اطلاعات در سطح بنگاه می‌شود بلکه عوامل دیگری نیز مانند تناسب استراتژیک، تناسب فرآیندها و آمادگی فرهنگی در داخل بنگاه نیز بر این مسئله اثر دارد. در ادامه با ارایه نتایج پژوهش سعی می‌شود توصیه‌لازم به بنگاه‌ها و دولت‌ها ارایه شود.

همان‌طور که در تحلیل اطلاعات مشخص شد، ارتباط مثبت و معناداری بین درجه آمادگی الکترونیکی کشورها و اثربخشی فناوری اطلاعات در سطح خرد وجود دارد. به عبارت دیگر در کشورهایی که آمادگی الکترونیکی بیشتری داشته‌اند، فناوری اطلاعات به عملکرد بهتری در سطح بنگاه‌ها منجر شده و در کشورهایی که آمادگی الکترونیکی کمتری در محیط کسب و کار ایجاد شده است، اثربخشی فناوری اطلاعات کمتر بوده است.

پیشنهاد‌های این مطالعه به دو دسته تقسیم می‌شود. یکی پیشنهادهایی که بر مبنای نتایج مستقیم پژوهش حاصل و دیگر پیشنهاد‌های حاشیه‌ای که از سایر داده‌ها و تجارب حین پژوهش حاصل شده است.

از پیشنهادهایی که به‌طور مستقیم از نتایج پژوهش حاصل شده است، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

الف) با توجه به اینکه اثربخشی فناوری اطلاعات در این مطالعه در سطح بنگاه انجام شده و بنگاه‌ها اغلب توسط بخش خصوصی اداره می‌شوند، اگر کشوری بخواهد بخش خصوصی را به توسعه کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات تحریک کند، ابتدا باید آمادگی الکترونیکی کشور را به‌عنوان بخشی از محیط کسب و کار بنگاه‌ها ارتقا دهد.

ب) بنگاه‌های اقتصادی در کشورهای با آمادگی الکترونیکی پایین در سرمایه‌گذاری برای توسعه فناوری اطلاعات احتیاط کافی داشته باشند و تلاش کنند در حوزه‌هایی سرمایه‌گذاری کنند که طبق شاخص‌های آمادگی الکترونیکی ملی وضعیت بهتری داشته باشد.

از توصیه‌هایی که از تجارب و اطلاعات حاشیه‌ای پژوهش حاصل شده است، به موارد زیر اشاره می‌شود:

الف) با توجه به اینکه درجه آمادگی الکترونیکی کشور ایران ۳/۰۸ بوده و در رتبه ۵۹ کشورهای دنیا قرار دارد، به نظر می‌رسد توسعه فناوری اطلاعات در بخش خصوصی نمی‌تواند به اثربخشی کافی منجر بشود. بنابراین؛ بر اساس نتایج این پژوهش پیشنهاد می‌شود در متغیرهای فرعی شاخص‌های آمادگی الکترونیکی کشور سرمایه‌گذاری کافی انجام بگیرد تا بنگاه‌ها بتوانند از مزایای حاصل از فناوری اطلاعات بهره ببرند. این شاخص‌ها شامل پشتیبانی خدمات الکترونیکی، زیرساخت‌های اتصال و تکنولوژی، محیط تجاری، سازگاری بنگاه‌ها و مشتریان، زیرساخت‌های فرهنگی و اجتماعی و زیرساخت‌های محیط سیاسی و قانونی است.

ب) چنانچه در مطالعه‌های امکان‌سنجی بنگاه‌ها و صنایع کشور این نتیجه حاصل شد که ارتباط معناداری بین عملکرد مالی و سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات وجود ندارد، این امر نباید مبنای تصمیم‌گیری نهایی قرار گرفته و برای همیشه فناوری اطلاعات به فراموشی سپرده شود. بلکه باید تلاش شود دلایل این امر شامل آمادگی الکترونیکی و سایر متغیرهای مؤثر شناسایی و رایزنی کافی برای تأمین آن‌ها انجام شود.

ج) به پژوهشگران آتی پیشنهاد می‌شود در مطالعه‌های خود سایر متغیرهایی را که بر اثربخشی فناوری اطلاعات اثر دارد مورد بررسی میدانی و فراتحلیلی قرار دهند از آن جمله می‌توان به تناسب استراتژیک فناوری اطلاعات و کسب و کار، مهندسی مجدد فرآیندهای سازمانی، نوع محصول تحت مبادله شرکت، میزان شناخت نیروی انسانی و توانمندی

انسانی سازمان، آمادگی الکترونیکی بنگاه، درجه آزادی اقتصادی، اندازه شرکت‌ها، سطح بلوغ فناوری اطلاعات و غیره اشاره کرد.

### منابع

۱. حقیقی نسب منیژه، خسروی سامیه. ارزیابی سطح بلوغ تعامل‌پذیری سازمانی مؤسسه تحقیقات فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران، مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۹۰؛ ۳(۶).
۲. خداداد حسینی حمید، فتحی سعید. بررسی تحولات عصر ارتباطات و نقش آن در بازاریابی، مدیریت و توسعه ۱۳۸۰؛ ۸.
۳. دفت ریچارد ال. تئوری سازمان و طراحی ساختار، ترجمه علی پارسائیان، محمد اعرابی، چاپ اول، تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی ۱۳۸۴.
۴. دیوید فرد. مدیریت استراتژیک، ترجمه علی پارسائیان و سید محمد اعرابی، تهران: چاپ دوم، دفتر پژوهش‌های فرهنگی ۱۳۸۰.
۵. زاهدی شمس‌السادات، بی‌نیاز جواد. سنجش کیفیت خدمات الکترونیک در شرکت قطارهای مسافری رجاء. نشریه مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۸۷؛ ۱(۱).
۶. سیدجوادین سیدرضا، سعید شهبازمرادی، طهمورث حسنقلی‌پور، علی داوری. سنجش آمادگی الکترونیک در معماری منابع انسانی با رویکرد استراتژیک (پژوهشی در شرکت ملی نفت ایران، مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۸۹؛ ۲(۵)).
۷. غضنفری مهدی، فتحیان محمد، رئیس صفری مجتبی. اندازه‌گیری بلوغ حاکمیت فناوری اطلاعات در صنعت خدمات مالی ایران مقایسه بانک‌های بخش (خصوصی و دولتی) با استفاده از چارچوب COBIT 4.1، مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۹۰؛ ۳(۶).
۸. مانیان امیر، صارمی محمود، عرب سرخی ابوذر. ارایه مدلی مفهومی جهت سنجش آمادگی سازمان برای همراستایی استراتژیک فناوری اطلاعات و کسب و کار، نشریه مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۸۷؛ ۱(۱).
۹. مانیان امیر، موسی‌خانی محمد، جام پرازمی مونا. بررسی رابطه بین همراستایی فناوری اطلاعات و کسب‌وکار با عملکرد سازمانی در شرکت‌های فعال در زمینه فناوری اطلاعات: با استفاده از مدل معادلات ساختاری ۱۳۸۸؛ ۱(۳).

10. Bakos Y. Reducing Market Search Costs: Implications for Electronic Marketplaces, University of California, Irvine Working Papers in Information Systems 1992.
11. Bakos Y Science 52: July. The Productivity payoffs of Computers, A Review of the Computer Revolution: An Economic Perspective by Daniel E. Sichel 1998.
12. Brynjolfsson E (1993). The Productivity Paradox of Information Technology, Comm. ACM 1993; 36(12):66-77.
13. Brynjolfsson E. Hitt L.M. Paradox lost? Firm Level Evidence on the Returns to Information Technology Spending, Management Science 1996; 42(4): 541-88.
14. Glass G.V. Primary, Secondary and Meta-Analysis of Research, Educational Researcher 1976; 3-8.
15. Kim Yong Jin, Hyunjeong Kangb G. Lawrence Sandersc, and Sang-Yong Tom Leed, Differential effects of IT investments: Complementarity and effect of GDP level, International Journal of Information Management 2008; 28(6).
16. KO Myung, Kweku-Muata Osei-Bryson. Reexamining the impact of information technology investment on productivity using regression tree and multivariate adaptive regression splines (MARS), Information Technology Management 2008; 9: 285-299.
17. Loveman G.W. An assessment of the productivity impact on information technologies, in Allen, T.J. and Scott-Morton, M.S. (Eds.), Information Technology and the Corporation of the 1990.
18. Mahmood M. A., Man G. J. Measuring the Organizational Impact of Information Technology Investment: An Exploratory Study, Journal of Management Information Systems 1993; 10(1): 97-122.
19. Melville Nigel, Kenneth Kreamer, Vijay Gurbaxani. Review: Information Technology and Organizational Performance: An Integration Model of IT Business Value, MIS Quarterly 2004; 28(2): 283-322.
20. Porter M. Competitive Strategy, Free Press, New York 1980.

21. Rosenthal R. How often are Our Numbers of Wrong? *Am. Psychology* 2003, 33: 1005-8.
22. Rosenthal R, M. R. DiMatteo. Meta-Analysis: Recent Developments in Quantitative Methods for Literature Reviews, *Annu. Rev. Psychology* 2001; 52: 59-82.
23. Shawn M, Fitzgerald, Phillip D. Rumrill, J. R. Meta-analysis as a tool for understanding existing research, *literature Work* 21; 2003: 97-103.
24. Solow Robert M. We'd Better Watch Out, *New York Times Book Review* 1978, July 12, p.36.
25. Stiroh Kevin, Matthew Botsch. Information Technology and Productivity Growth in the 2000s, *German Economic Review* 2007; 8 (2): 255-280.
26. Subramani Mani, Eric Walden. The Impact of E-Commerce Announcements on the Market Value of Firms, *Information Systems Research* 2001; 12(2):135-154.
27. Sung Nakil. Information technology, efficiency and productivity: evidence from Korean local governments", *Applied Economics* 2007, 39: 1691-1703.
28. Wilson D. Assessing the Impact of Information Technology on Organizational Performance, In R. Banker; 1995.
29. Yousafzai Shumaila Y., Gordon R. Foxall, John G. Pallister Technology acceptance: a meta-analysis of the TAM: Part 1, *Journal of Modeling in Management* 2007: 2(3).
30. Zhu K, Kraemer K. L. E-commerce Metrics for Net-Enhanced Organizations: Assessing the Value of E-Commerce to Firm Performance in the Manufacturing Sector", *Information Systems Research* 2002; 13(3): 275-295.
31. Zhu Kevin. The Complementarity of Information Technology Infrastructure and E-Commerce Capability: A Resource-Based Assessment of Their Business Value, *Journal of Management Information Systems* 2004; 21(1): 167-202.