

بررسی اثر سرمایه گذاری در فناوری اطلاعات (IT) بر بهره‌وری سازمان

محمد فاریابی*

استادیار،

دانشگاه تبریز

مینا تجویدی¹

دانشجوی دکترای مدیریت،

دانشگاه ولز انگلستان

دریافت: ۱۳۸۹/۰۳/۱۶ | پذیرش: ۱۳۸۹/۰۶/۲۹

فصلنامه علمی پژوهشی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
شاپا(چاپی) ۵۲۰۶-۱۷۳۵
شاپا(الکترونیکی) ۵۵۸۳-۲۰۰۸
نمایه در SCOPUS و ISC
<http://jst.irandoc.ac.ir>
ویژه‌نامه مدیریت کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی
ص ص ۲۷-۳۹ پاییز ۱۳۹۰

نوع مقاله: پژوهشی

*infofaryab@yahoo.com
1. mina.tajvidi@gmail.com

چکیده: افزایش رقابت جهانی، سازمان‌ها را مجبور می‌کند که از منابع موجود استفاده بهینه و کارا نمایند تا عملکرد سازمانی خود را بهبود بخشند. یکی از ابزارهای بهبود عملکرد سازمان‌ها، سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات (IT) است که در سی سال گذشته رشد چشم‌گیری داشته است. درحالی‌که سازمان‌ها سعی دارند تا با سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات، عملکرد سازمانی خود را بهبود بخشند، بسیاری از مطالعات پیشین نشان‌دهنده غیرمعنی‌دار بودن اثر فناوری اطلاعات بر بهره‌وری سازمان‌هاست. در سال‌های اخیر، برخی مطالعات کوشش نموده‌اند تا عدم صحت تناقض IT-بهره‌وری را اثبات نمایند. براساس این مطالعات، فناوری اطلاعات تأثیر مستقیم بر بهره‌وری سازمان ندارد و از طریق بهبود فرایند کسب و کار و فرایند تصمیم‌گیری غیرمتمرکز در سازمان، عملکرد سازمان را ارتقاء می‌بخشد و منجر به بهبود بهره‌وری سازمان می‌شود. هدف از این مطالعه، بررسی اثر IT بر بهره‌وری سازمان‌ها با استفاده از پرسشنامه در نمونه‌ای از سازمان‌های تولیدی و خدماتی استان آذربایجان شرقی و در قلمرو زمانی سال ۱۳۸۸ است. نتایج تحقیق نشان‌دهنده تأثیر مثبت فناوری اطلاعات (IT) به‌عنوان یک متغیر تأثیرگذار بر دو عامل اشاره‌شده، یعنی تمرکززدایی از فرایند تصمیم‌گیری و بهبود فرآیندهای کسب و کار، می‌تواند منجر به افزایش بهره‌وری در سازمان شود.

کلیدواژه‌ها: فناوری اطلاعات، بهره‌وری سازمان، فرایند کسب و کار، تمرکززدایی از فرایند تصمیم‌گیری در سازمان‌ها

۱. مقدمه

سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات در سی سال گذشته رشد چشم‌گیری داشته است و این اواخر، بخش بزرگی از مخارج سرمایه‌ای بسیاری از سازمان‌های بزرگ جهان را به خود اختصاص داده است. درحالی‌که این سازمان‌ها سعی دارند تا با سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات، عملکرد سازمانی خود را بهبود بخشند، بسیاری از مطالعات پیشین نشان‌دهنده غیرمعنی‌دار بودن اثر فناوری اطلاعات بر بهره‌وری سازمان‌هاست. این پدیده که به تناقض IT-بهره‌وری^۱ مشهور است، یکی از مباحث مهم از اواسط دهه ۱۹۸۰ در حوزه فناوری اطلاعات بوده است.

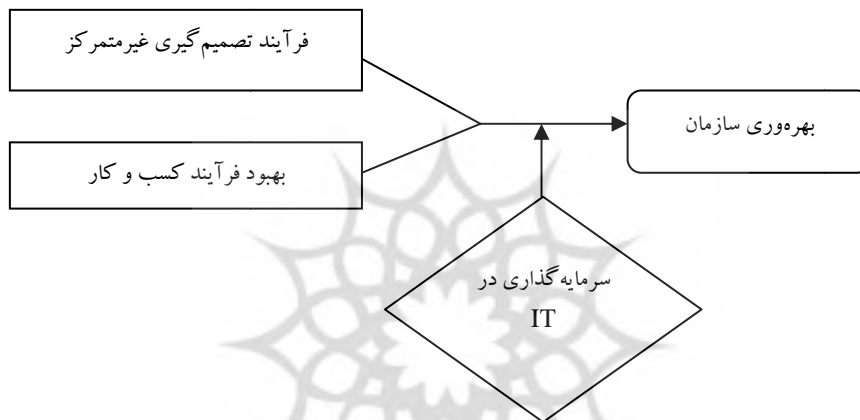
در سال‌های اخیر، برخی مطالعات کوشش نموده‌اند تا عدم صحت تناقض IT-بهره‌وری را اثبات نمایند. براساس این مطالعات، فناوری اطلاعات تأثیر مستقیم بر بهره‌وری سازمان ندارد و از طریق فرایند کسب و کار منسجم^۲ و فرایند تصمیم‌گیری غیرمتمرکز در سازمان^۳، عملکرد سازمان را ارتقاء می‌بخشد و منجر به بهبود بهره‌وری سازمان می‌شود. بنابراین، مطالعاتی که به بررسی اثر مستقیم IT بر بهره‌وری پرداخته‌اند نتوانسته‌اند وجود یک اثر معنی‌دار را به اثبات برسانند. این مطالعه سعی دارد تا با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری‌شده از سازمان‌ها و مؤسسات تولیدی و خدماتی استان آذربایجان شرقی به وسیله پرسشنامه، به بررسی اثر IT بر بهره‌وری از طریق انسجام بخشیدن به فرایند کسب و کار و تمرکززدایی از فرایند تصمیم‌گیری در سازمان پردازد. به این منظور، ابتدا مبانی نظری و مطالعات تجربی مرور می‌شود و فرایند طراحی و تحلیل اطلاعات معرفی می‌گردد و درنهایت، یافته‌ها و نتیجه‌گیری حاصل از این یافته‌ها ارائه خواهد شد.

۲. مروری بر ادبیات موضوع

سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات به تنهایی منجر به افزایش بهره‌وری نمی‌گردد، بلکه باعث ایجاد تغییراتی در درون یک سازمان می‌شود که این تغییرات عامل افزایش بهره‌وری است (Dedrick, Gurbaxani, and Kraemer 2003). شواهد تجربی نشان می‌دهد که سازمان‌ها با IT یکسان دارای عملکرد و بهره‌وری متفاوتی هستند، گرچه بخشی از این تفاوت‌ها ناشی از ویژگی‌های ذاتی سازمان‌هاست، بخش بزرگ این تفاوت‌ها به اختلاف این سازمان‌ها در عملکرد مدیریتی آنها از جمله میزان تمرکز در فرایند تصمیم‌گیری، آموزش‌های شغلی، و طراحی فرایند کسب و کار وابسته است. سازمان‌ها با فرایند تصمیم‌گیری غیرمتمرکز و فرایند کسب و کار مناسب از منافع بهره‌وری بیشتر برخوردار می‌شوند. برینجولفسن و هیت دریافتند که منافع حاصل از IT زمانی که با سایر سرمایه‌گذاری‌های مکمل همراه شود، بیشتر خواهد بود (Brynjolfsson and Hitt 1998). همچنین، نتایج مطالعات نظری و تجربی نشان می‌دهد که تأثیر سرمایه‌گذاری در IT بر بهره‌وری

1. IT-Productivity Paradox 2. Integrated Business Processes 3. Decentralized Decision Making

به صورت غیرمستقیم و از طریق کاهش تمرکز در فرایند تصمیم‌گیری و ارتقاء فرایند کسب و کار صورت می‌پذیرد؛ نمودار ۱ نشان‌دهنده این مطلب است (Fossas Olalla 2000). برینجولفسن و هیت به این نتیجه رسیدند که منافع کامپیوترها زمانی که سرمایه‌گذاری در کامپیوترها با سایر سرمایه‌گذاری‌های مکمل مانند اتخاذ راهبردهای جدید، فرایند کسب و کار جدید، در افزایش ثمربخشی IT همراه شد (Brynjolfsson and Hitt 1998). بنابراین، سرمایه‌گذاری در IT اگر با این سرمایه‌گذاری‌های سازمانی مکمل همراه شود می‌تواند بهره‌وری را بالا ببرد.



نمودار ۱. تأثیر IT بر بهره‌وری سازمان (Smith 2008, 20)

۱-۲. فرایند تصمیم‌گیری غیرمتمرکز

زمانی که یک سازمان دارای ساختار غیرمتمرکز است مدیران، توان نظارت بر افراد بیشتری را خواهند داشت و گستره کنترل آنان افزایش خواهد یافت، زیرا کارگران در یک ساختار سازمانی غیرمتمرکز دارای قدرت خودهدایتی بیشتری هستند. بنابراین، با تعداد کمتر مدیران به‌ازای تعداد معین از کارگران به‌طور قطع، بهره‌وری سرانه افزایش خواهد یافت. فرایند تصمیم‌گیری زمانی غیرمتمرکز خواهد بود که کارگران غیرمدیریتی امکان تصمیم‌گیری داشته باشند. فناوری اطلاعات از طریق افزایش آگاهی‌های نیروی کار و مطلع‌سازی آنان به آنها قدرت مداخله در فرایند تصمیم‌گیری را می‌دهد.

از سوی دیگر، به‌منظور اینکه تصمیم‌گیرندگان بتوانند تصمیماتی بگیرند که همه اطلاعات موجود در آن تصمیمات لحاظ شود و به‌اصطلاح تصمیماتی کارا باشد، باید امکان دسترسی به اطلاعات قابل استفاده و مفید به‌آسانی فراهم باشد (Allen and Helms 2006). فناوری اطلاعات ابزار کلیدی برای رساندن اطلاعات مورد نیاز به فرایند تصمیم‌گیری است (Smith 2008). ملویل،

کرامر، و گوربخانی به این نتیجه رسیده‌اند که سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات از طریق تمرکززدایی از فرایند تصمیم‌گیری باعث افزایش بهره‌وری می‌شود (Melville, Kraemer, and Gurbaxani 2004) برینجولفسن و هیت نشان دادند که سازمان‌هایی که سرمایه‌گذاری در IT را با تمرکززدایی از فعالیت‌های کاری ترکیب می‌نمایند بهره‌وری آنها حدود پنج درصد بیش از سایر سازمان‌هاست، اما سازمان‌هایی که بدون ایجاد نظام جدید تصمیم‌گیری، در IT سرمایه‌گذاری می‌نمایند دچار زیان می‌گردند. سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات به نظام مدیریت سنتی و سلسله‌مراتبی این امکان را می‌دهد که به یک ساختار بازتر و توأم با همکاری بیشتر تغییر یابد. مرکز مدیریت به افراد اجازه می‌دهد تا هم‌جهت با منافع ماتریس سازمان تصمیم بگیرند، زیرا این مشارکت در تصمیم‌گیری باعث می‌شود تا بهترین شخص، مسئولیت محوله را به بهترین نحو انجام دهد (Brynjolfsson and Hitt 1998). با توجه به مطالب اشاره‌شده، سرمایه‌گذاری در IT از دو طریق منجر به تمرکززدایی از فرایند تصمیم‌گیری و در نتیجه افزایش بهره‌وری می‌شود:

الف) فناوری اطلاعات از طریق افزایش آگاهی و اطلاعات نیروی کار به آنها توانایی مشارکت در فرایند تصمیم‌گیری سازمانی را می‌بخشد؛

ب) فناوری اطلاعات از طریق تسهیل دسترسی به اطلاعات، امکان استفاده از بیشترین اطلاعات را فراهم می‌نماید و از تمرکز بر اطلاعات محدود جلوگیری می‌نماید (Charoengam, Ogunlana, and Ning-Fu 2004).

۲-۲. فرایند کسب و کار

سازمان‌ها باید به‌طور مستمر فرایند کسب و کار خود را مورد ارزیابی قرار دهند و مجدد با تغییر شرایط طراحی نمایند. مهندسی مجدد فرایند کسب و کار^۱ یا BPR روشی است که اصلاحات مهمی را در سازمان و نحوه انجام امور ایجاد می‌نماید و منجر به بهبود عملکرد سازمان می‌شود. سرمایه‌گذاری در IT یک ابزار خوب برای بازنگری در فرایند کسب و کار بوده است و نشان می‌دهد که آیا این فرایند با اهداف سازمان هم‌سوئی دارد یا خیر؟ IT از دو کانال، طراحی مجدد فرایند کسب و کار را تحت تأثیر قرار می‌دهد:

۱. کاهش تعداد واسطه‌ها: کاهش تعداد مراحل میانی که در نهایت به محصول نهایی منجر می‌شود، یکی از اهداف اصلی طراحی مجدد فرایند کسب و کار است. بهبود IT به سه طریق این مراحل را تقلیل می‌دهد:

الف) ایجاد پایگاه اطلاعاتی که به‌صورت مشترک توسط تمام افراد سازمان قابل استفاده باشد؛

1. Business Process Reengineering

2. Degree of mediation

ب) امکان فعالیت همزمان چند فرد بر روی یک طرح از طریق تجهیزات الکترونیکی؛ و
ج) امکان تبادل الکترونیکی اطلاعات و وجوه مالی.

۲. افزایش درجه همکاری^۱: دومین جزء طراحی مجدد فرایند کسب و کار (BPR)، افزایش همکاری در بین بخش‌های یک سازمان است (Charoengnam, Ogunlana, and Ning-Fu 2004). IT از طریق ابزارهای ارتباطی الکترونیکی چون پست الکترونیکی و ویدئو کنفرانس‌ها امکان ارتباط را افزایش و هزینه ارتباطات را کاهش و همکاری و مشارکت بین اعضای سازمان را افزایش می‌دهد و BPR را تسهیل می‌نماید. زمانی که سرمایه‌گذاری در IT توسط یک سازمان دربرگیرنده یک فرایند کسب و کار خوب باشد، باعث افزایش بهره‌وری می‌شود. زمانی که یک بنگاه یک سرمایه‌گذاری بزرگ در IT می‌نماید، باید فرایند کسب و کار خود را مورد بازنگری و ارزیابی قرار دهد و بررسی نماید که آیا این فناوری با فرایند کسب و کار موجود مطابقت دارد یا برعکس. محققان به این نتیجه رسیده‌اند که سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات اگر در کنار سایر سرمایه‌گذاری‌ها منجر به بهبود فرایند کسب و کار سازمان باشد، منافع سازمان افزایش خواهد یافت (Fossas 2000; Zhou and Chen 2003). برای مثال، مطالعه کیودیا نشان می‌دهد برای اینکه یک سازمان از سرمایه‌گذاری در IT بیشترین فایده را کسب نماید، باید فناوری اطلاعات در جهت بهبود فرایند کسب و کار سازمان باشد (Kudyba 2004).

۳. فرضیه‌های تحقیق

با توجه به مبانی نظری و مطالعات تجربی موجود هدف این مطالعه، آزمون فرضیه‌های زیر است:

فرضیه ۱: با افزایش سرمایه‌گذاری در IT، اثر فرایند تصمیم‌گیری غیرمتمرکز بر بهره‌وری سازمان افزایش می‌یابد.

فرضیه ۲: با افزایش سرمایه‌گذاری در IT، اثر بهبود فرایند کسب و کار بر بهره‌وری سازمان افزایش می‌یابد.

۴. تعریف مفاهیم

فناوری اطلاعات: هیت و برینجولفسن، برینجولفسن و ددریک و همکارانش یک تعریف محدود از فناوری اطلاعات ارائه داده‌اند و آن را به‌عنوان مخارج صرف‌شده برای خرید قطعات

1. Degree of collaboration

سخت‌افزاری کامپیوتر معرفی نموده‌اند (Hitt and Brynjolfsson 1995; Brynjolfsson 2003; Dedrick, Gurbaxani, and Kraemer 2003). هیت و برینجولفسن این تعریف را بسط داده و اجزاء نرم‌افزاری و هزینه‌های آموزش و هزینه‌های پشتیبانی کامپیوتر را نیز در این تعریف وارد نموده‌اند (Hitt and Brynjolfsson 1995).

بهره‌وری: مطالعات پیشین، بهره‌وری را به‌عنوان مقدار تولید به‌ازای مقدار مشخص از نهاده تعریف نموده‌اند، بنابراین بهره‌وری زمانی افزایش می‌یابد که با ثبات سطح تولید از مقدار کمتری نهاده استفاده شود و یا با ثبات نهاده میزان تولید افزایش یابد (Dedrick, Gurbaxani, and Kraemer 2003).

فرایند تصمیم‌گیری غیر متمرکز^۱: افزایش امکان مشارکت سطوح پایین سازمان را در فرایند تصمیم‌گیری گویند. در این حالت، کارگران دارای قدرت خودهدایتی^۲ بیشتری خواهند بود و نظارت مدیران بر آنها کاهش می‌یابد (Brynjolfsson and Brown 2005).

فرایند کسب و کار^۳: فرایند کسب و کار، عملکرد روزانه سازمان را نشان می‌دهد که از طریق تقاضا برای فروش و تجویز کار و گزارش مالی قابل مشاهده است. این فرایندها وابسته به فرهنگ سازمان بوده است و تأثیر قابل توجهی بر چگونگی کسب و کار سازمان دارد (Smith 2008).

۵. روش‌شناسی تحقیق

تحقیق حاضر درصدد بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری در IT بر بهره‌وری سازمان است. بدین منظور، با توجه به پیشینه تحقیق و فرضیه‌های مطرح‌شده، از مدل تحقیق براساس نمودار ۱ استفاده شده است. تحقیق حاضر بر مبنای هدف کاربردی و برحسب روش توصیفی از نوع پیمایشی است. جامعه آماری این تحقیق شرکت‌های تولیدی و خدماتی مستقر در آذربایجان شرقی است که بیش از ۵۰ نفر کارمند دارند؛ تعداد این شرکت‌ها ۱۲۷ مورد است. از نظر زمانی نیز اواخر سال ۸۷ و اوایل سال ۸۸ را در برمی‌گیرد. به‌دلیل حجم و پراکندگی جامعه تحقیق به انتخاب نمونه از میان آنها پرداخته شد و به‌منظور اینکه متغیرهای تحقیق در جامعه آماری نمود بیشتری داشته باشند، از روش نمونه‌گیری هدف‌دار استفاده گردید که در نهایت تعداد ۵۲ شرکت انتخاب شد.

در این تحقیق، برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه استفاده گردید که توسط مدیران یا کارشناسان شرکت‌های منتخب تکمیل و در نهایت، تعداد ۴۹ پرسشنامه کامل برگشت داده شد. سؤالات این پرسشنامه از دو قسمت اصلی تشکیل گردیده است. قسمت اول، دربرگیرنده سؤالاتی در مورد ویژگی‌های عمومی پاسخگو از قبیل جنسیت، سن پاسخ‌دهندگان، سطح تحصیلات، و مدت زمان خدمت است. قسمت دوم پرسشنامه شامل چند بخش می‌شود که به سنجش متغیرهای تحقیق می‌پردازد. برای تعیین روایی پرسشنامه علاوه بر مطالعه کتب و مقالات مرتبط، از نظرات

1. Decentralized Decision Making

2. Self-Direct

3. Business Processes Reengineering

اساتید دانشگاه‌ها و کارشناسان ارشد و متخصصان MIS نیز استفاده شده است. همچنین، جهت بررسی پایایی پرسشنامه، ضریب آلفای کرونباخ محاسبه گردید. نتایج حاصل از بررسی اعتبار پرسشنامه نشان داد که ضریب آلفای کرونباخ در تمامی بخش‌ها بزرگتر از ۰/۹۰ است، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که پرسشنامه مورد استفاده از اعتبار لازم برخوردار است. در تحقیق حاضر، این آزمون با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام گرفت.

پرسشنامه مورد نظر با توجه به مطالعات پیشین که در جدول ۱ منبع هریک از سؤالات مشخص شده، طراحی گردیده است. این پرسشنامه دارای ۳۷ سؤال است که در ۵ بخش با استفاده از مقیاس پنج قسمتی لیکرت به شرح جدول ۲ طراحی شده است.

جدول ۱. منبع سؤالات پرسشنامه

| سؤال | منبع |
|--|-------------------------|
| A5, B11, B12 | Allen and Helms 2006 |
| B14 | Jedd 2007 |
| A8, D32 | Martin 2007 |
| B13 | Mitchell and Zmud 2006 |
| B9, B10, C19, C20, C21, C22, D27, D28, D29, D30, D31 | Tallon and Kraemer 2006 |
| بقیه سؤالات | Smith 2008 |

جدول ۲. تقسیم‌بندی پرسشنامه و سؤالات مربوط به هر متغیر

| شماره سؤالات | تعداد سؤالات مربوط | بخش | متغیر |
|--------------|--------------------|--------------|------------------------------|
| ۵-۱ | ۵ | جمعیت شناختی | مشخصات فردی |
| ۱۳-۶ | ۸ | A | سرمایه‌گذاری در IT |
| ۲۱-۱۴ | ۸ | B | بهبود فرایند کسب و کار |
| ۲۹-۲۲ | ۸ | C | فرایند تصمیم‌گیری غیر متمرکز |
| ۳۷-۳۰ | ۸ | D | بهره‌وری سازمان |

همان‌طور که در بخش پیشین اشاره شد هر بخش از پرسشنامه نشان‌دهنده یک متغیر خاص از مطالعه است، بنابراین برای تحلیل تجربی سایر بخش‌ها، میانگین پاسخ‌های هر فرد به بخش مورد نظر، محاسبه و مقدار به‌دست‌آمده برای هر بخش را به‌عنوان پاسخ فرد به آن بخش قلمداد نموده و تحلیل رگرسیونی با استفاده از این مقادیر جهت آزمون فرضیه‌ها صورت گرفته است.

۶. یافته‌های تحقیق

در این مطالعه، به‌منظور بررسی اثر سرمایه‌گذاری در IT بر بهره‌وری سازمان و تحلیل داده‌های به‌دست‌آمده از الگوی ۱ استفاده شده است:

$$P_t = \alpha + \beta DDM_t + \gamma IBP_t + U_t \quad \text{الگوی ۱}$$

به طوری که:

P: بهره‌وری سازمان

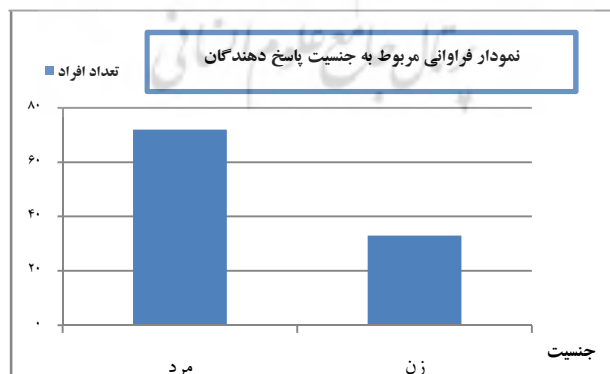
DDMt: متغیر فرایند تصمیم‌گیری غیرمتمرکز

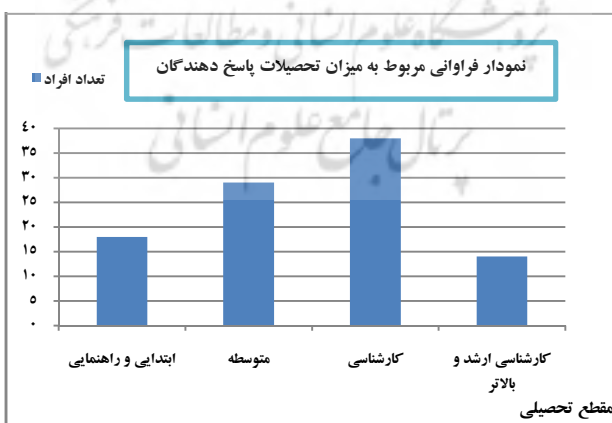
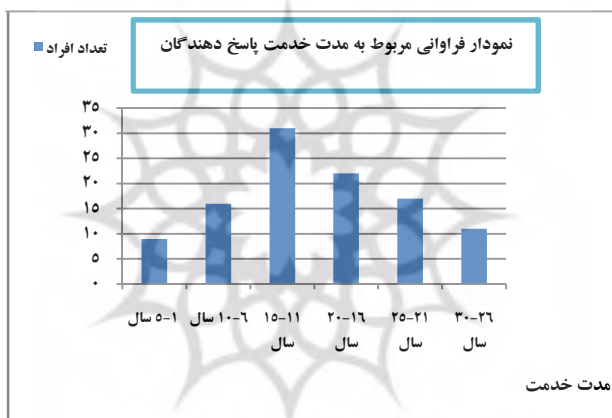
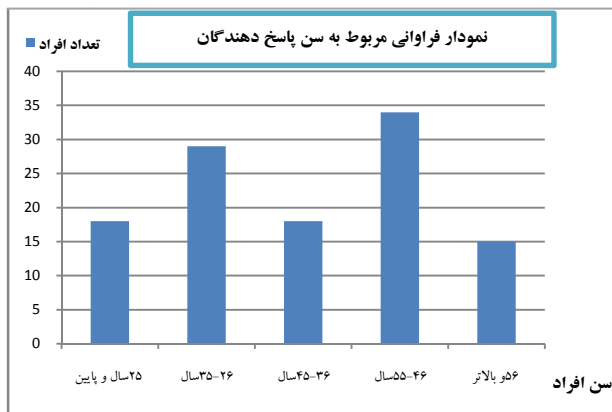
IBPt: متغیر بهبود فرایند کسب و کار

Ut: جزء اخلاص

α و β و γ : پارامترهای الگو که به ترتیب نشان‌دهنده عرض از مبدأ و اثر فرایند تصمیم‌گیری غیرمتمرکز بر بهره‌وری و اثر بهبود فرایند کسب و کار بر بهره‌وری هستند.

پس از جمع‌آوری اطلاعات، سازمان‌ها از لحاظ سرمایه‌گذاری در IT به دو دسته مساوی تقسیم می‌شوند: سازمان‌ها با سرمایه‌گذاری بالا و سازمان‌ها با سرمایه‌گذاری پایین. سپس، الگوی ۱ در هر دو دسته برآورد و ضرایب β و γ به دست آمده در دو دسته مقایسه می‌شوند تا مشخص شود که آیا در سازمان‌ها با سرمایه‌گذاری بالا در IT اثر دو متغیر فرایند تصمیم‌گیری غیرمتمرکز و بهبود فرایند کسب و کار بیش از سازمان‌ها با سرمایه‌گذاری پایین در IT است. تجزیه و تحلیل داده‌ها در دو سطح صورت می‌گیرد. در مرحله اول، متغیرها به صورت تک‌تک مورد بررسی قرار می‌گیرند و روابط بین متغیرها مد نظر نیست. شاخص‌های پراکنندگی، مورد بررسی قرار می‌گیرد و تصویری از جامعه مورد مطالعه به دست می‌آید. در مرحله بعد، به تجزیه و تحلیل داده‌ها و آزمون فرضیه‌ها برای تعیین میزان همبستگی بین متغیرها پرداخته می‌شود. نمودار ۲ خلاصه نتایج مربوط به بخش اول پرسشنامه را که مربوط به نتایج جمعیت‌شناختی است، نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود پراکنندگی نمونه مطالعه از لحاظ جنسیت، سن پاسخ‌دهندگان، سطح تحصیلات، و مدت زمان خدمت در سازمان قابل توجه است.





نمودار ۲. خلاصه نتایج بخش مشخصات فردی پرسشنامه (بخش اول)

در جدول‌های ۳ و ۴، الگوی ۱ در دو گروه ۲۵ تایی از سازمان‌ها تخمین زده شده است. گروه اول (جدول ۳) شامل مؤسساتی است که سرمایه‌گذاری در IT آنها بیش از میانگین سرمایه‌گذاری در IT مربوط به کل سازمان‌هاست و گروه دوم (جدول ۴) شامل مؤسساتی می‌شود که سرمایه‌گذاری در IT آنها کمتر از میانگین سرمایه‌گذاری در IT مربوط به کل سازمان‌هاست. فرضیه ۱: افزایش سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات باعث افزایش اثر فرایند تصمیم‌گیری غیرمتمرکز بر بهره‌وری سازمان می‌شود.

براساس الگوی تحقیق، ضرایب بدین صورت است:

همان‌طور که مشاهده می‌شود، هر دو ضریب متغیر فرایند تصمیم‌گیری غیرمتمرکز و بهبود فرایند کسب و کار مثبت و براساس آماره t معنی‌دار است. اما، تأثیر متغیر بهبود فرایند کسب و کار بر بهره‌وری سازمان بیشتر از متغیر فرایند تصمیم‌گیری غیرمتمرکز است، به طوری که با یک درصد بهبود در فرایند کسب و کار منجر به افزایش ۰/۸۸ درصدی در بهره‌وری سازمان می‌شود. مقدار ضریب به دست آمده نشان‌دهنده قدرت توضیح‌دهی بالای متغیرهای توضیحی بوده است و خوبی برازش را نشان می‌دهد.

جدول ۳. نتایج تخمین الگوی ۱ در بین مؤسسات با سرمایه‌گذاری بالا در IT

| Prob. | مقدار آماره t | ضریب | |
|----------|-----------------|-----------|-------------------------|
| ۰/۰۰۰۰ | -۷/۲۵۸۰۵۴ | -۲/۱۸۷۵۸۳ | عرض از مبدأ |
| ۰/۰۰۰۵ | ۴/۱۰۸۸۷۳ | ۰/۳۴۴۷۳ | DDM |
| ۰/۰۰۰۰ | ۷/۶۷۰۸۸۵ | ۰/۸۸۶۷۶۶ | IBP |
| ۳۱/۴۶۳۸۵ | آماره F | ۰/۷۴۰۹۵۶ | ضریب تعیین (خوبی برازش) |

بنابراین، ضریب متغیر فرایند تصمیم‌گیری غیرمتمرکز در هر دو جدول مثبت و براساس آماره t معنی‌دار است. همچنین، مقدار این ضریب در جدول ۳ بیش از جدول ۴ است که این امر تأییدکننده فرضیه ۱ بوده است و نشان می‌دهد که اثر تمرکززدایی از فرایند تصمیم‌گیری بر بهره‌وری در مؤسساتی که سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات آنها به صورت نسبی بالاست به مراتب بیشتر از مؤسسات با سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات پایین است.

فرضیه ۲: افزایش سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات باعث افزایش اثر بهبود فرایند کسب و

کار بر بهره‌وری سازمان می‌شود.

براساس الگوی تحقیق، ضرایب بدین صورت است:

ضریب متغیر فرایند تصمیم‌گیری غیرمتمرکز و بهبود فرایند کسب و کار مثبت است، اما براساس آماره t متغیر فرایند تصمیم‌گیری غیرمتمرکز معنی‌دار و متغیر بهبود فرایند کسب و کار غیرمعنی‌دار است.

جدول ۴. نتایج تخمین الگوی ۱ در بین مؤسسات با سرمایه‌گذاری پایین در IT

| Prob. | مقدار آماره t | ضریب | |
|----------|-----------------|-----------|-------------------------|
| ۰/۰۰۰۰ | -۷/۵۷۷۱۳۹ | -۰/۳۷۴۲۲۳ | عرض از مبدأ |
| ۰/۰۰۱۶ | ۳/۵۹۵۳۲۶ | ۰/۱۲۱۵۹۶ | DDM |
| ۰/۱۳۱۳ | ۱/۵۶۷۱۵۶ | ۰/۵۰۱۸۴۴ | IBP |
| ۹/۸۰۹۱۰۰ | آماره F | ۰/۴۷۱۳۸۵ | ضریب تعیین (خوبی برازش) |

بنابراین، ضریب متغیر بهبود فرایند کسب و کار در جدول ۳ مثبت و براساس آماره t معنی‌دار است، اما در جدول ۴ ضریب این متغیر با وجود اینکه مثبت است، از لحاظ آماری معنی‌دار نیست. علاوه بر این، مقدار این ضریب در جدول ۳ بیش از جدول ۴ است، بنابراین فرضیه ۲ تأیید می‌شود و می‌توان نتیجه گرفت که اثر بهبود فرایند کسب و کار بر بهره‌وری در مؤسساتی که سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات آنها به صورت نسبی بالاست، به مراتب بیشتر از مؤسسات با سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات پایین است.

۷. نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

با توجه به مطالب مطرح‌شده در این مطالعه، می‌توان این گونه نتیجه گرفت که فناوری اطلاعات بر تمامی ابعاد و جوانب سازمان‌ها تأثیرات شگرفی می‌گذارد و مدیران سازمان‌ها جهت اداره کارا و اثربخش سازمان ملزم به توجه به مسائل مرتبط با فناوری اطلاعات هستند. آنچه در این پژوهش مورد تأیید قرار گرفت، این است که به کارگیری نظام فناوری اطلاعات موجب عملکرد بهتر سازمان‌ها شده است. اگر سازمانی بخواهد در جهت افزایش بهره‌وری تلاش کند می‌تواند از روش‌های متعددی استفاده نماید. تمرکززدایی از فرآیند تصمیم‌گیری و بهبود فرآیندهای کسب و کار دو روش کارا و مؤثر برای این منظور هستند. فناوری اطلاعات (IT) به‌عنوان یک متغیر تأثیرگذار بر این دو عامل، یعنی تمرکززدایی از فرآیند تصمیم‌گیری و بهبود فرآیندهای کسب و کار، می‌تواند منجر به افزایش بهره‌وری در سازمان شود. نتایج این تحقیق

نشان می‌دهد که فناوری اطلاعات (IT) به‌عنوان یک متغیر تعدیل‌کننده عمل می‌کند که از طریق بهبود فرآیندهای کسب و کار و تمرکززدایی از فرآیند تصمیم‌گیری باعث افزایش بهره‌وری در سازمان می‌شود. نتایج حاکی از آن است که اثر بهبود فرایند کسب و کار و اثر تمرکززدایی از فرایند تصمیم‌گیری، بر بهره‌وری در مؤسساتی که سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات آنها به‌صورت نسبی بالاست به‌مراتب بیشتر از مؤسسات با سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات پایین است. در نتیجه، فناوری اطلاعات تأثیر مستقیم بر بهره‌وری سازمان ندارد، بلکه از طریق بهبود فرایند کسب و کار و تمرکززدایی از فرایند تصمیم‌گیری در سازمان، عملکرد سازمان را ارتقاء می‌بخشد و منجر به بهبود بهره‌وری سازمان می‌شود. نتایج این تحقیق با نتایج مطالعات ملویل و همکاران، اسمیت، و برینجولفسن و هیت (Melville, Kraemer, and Gurbaxani 2004; Smith 2008; Hitt and Brynjolfsson 1995) مطابقت دارد که سرمایه‌گذاری در IT بر بهره‌وری به‌صورت غیرمستقیم و از طریق کاهش تمرکز در فرایند تصمیم‌گیری و ارتقاء فرایند کسب و کار صورت می‌پذیرد. با توجه به نتایج این تحقیق و تجربه تحقیقات گذشته در سایر کشورها توصیه می‌شود که تأثیرگذاری و تأثیرپذیری فناوری اطلاعات در تعامل با سرمایه‌گذاری‌ها در سازمان‌ها، بررسی و تجزیه و تحلیل شود و از سرمایه‌گذاری بدون در نظر گرفتن شاخص‌های عملکرد و تأثیر فناوری اطلاعات بر آنها پرهیز گردد، زیرا بسیاری از تحقیقات نشان می‌دهد که توجه نکردن به سرمایه‌گذاری‌های مکمل سازمانی در ارزیابی بهره‌وری سازمانی به‌احتمال قوی منجر به تناقض IT- بهره‌وری خواهد شد. با توجه به نتایج، این تحقیق پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

- ۱) شناسایی وضعیت و ظرفیت موجود نظام فناوری اطلاعات سازمان برای سرمایه‌گذاری مناسب و بهینه در جهت افزایش اثربخشی و بهره‌وری سازمان؛
- ۲) تدوین و اجرای برنامه‌های کاربردی در زمینه سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات در سازمان که مشمول مدیران، کارکنان، زیرساخت‌ها و کاربردها، و تغییرات ساختاری در جهت افزایش بهره‌وری سازمان می‌شود؛
- ۳) آموزش کاربران به‌منظور افزایش مهارت آنها در به‌کارگیری نظام‌های موجود و جدید در جهت افزایش بهره‌وری سازمان؛ و
- ۴) فرهنگ‌سازی بیشتر در بین مدیران و کارکنان به‌منظور استفاده صحیح و بهینه و بیشتر از فناوری اطلاعات.

۸. منابع

Allen, R. S., and M. M. Helms. 2006. Linking strategic practices and organizational performance to porter's generic strategies. *Business Process Management Journal* 12 (4): 433 – 454.

- Brynjolfsson, E. 2003. The IT productivity gap: Optimize. http://ebusiness.mit.edu/erik/Optimize/pr_roi.htm (accessed 21 July 2003).
- Brynjolfsson, E., and P. Brown. 2005. VII pillars of it productivity. *Optimize Manhasset* 4 (5): 26 - 31.
- Brynjolfsson, E., and L. M. Hitt. 1998. Beyond the productivity paradox. *Communications of the ACM* 41 (8): 49 - 55.
- Chabrow, E. 2002. Rethinking how I.T. and people are assembled. *InformationWeek* 23 (907): 131 – 134.
- Charoenngam, C., S. O. Ogunlana, and K. Ning-Fu. 2004. Re-engineering construction communication in distance management framework. *Process Management Journal* 10 (6): 645 - 672.
- Dedrick, J., V. Gurbaxani, and K. L. Kraemer. 2003. Information technology and economic performance: a critical review of the empirical evidence. *ACM Computing Surveys* 35 (1): 1 - 28.
- Fossas Olalla, M. 2000. Information technology in business process reengineering. *International Advances in Economic Research* 6 (3): 581-589.
- Jedd, M. 2007. BPM: transforming the organization. *AIIM E-DOC* 21 (2): 25 – 29.
- Hitt L, and E. Brynjolfsson. 1995. Productivity, profit, and consumer welfare: Three different measures of informaiton technology's value. *MIS Quarterly* 20 (2): 121 -143.
- Kudyba, S. 2004. The productivity pay-off from effective allocation of IT and non-IT labour. *International Labour Review* 143 (3): 235 – 247.
- Martin, R. 2007. The CIO dilemma. *Information Week* 1131: 38 – 44.
- Melville, N., K. Kraemer, and V. Gurbaxani. 2004. Review: Information technology and organizational performance: an integrative model of IT business value. *MIS Quarterly* 28 (2): 283 - 322.
- Mitchell, V. L., and R. W. Zmud. 2006. Endogenous adaptation: the effects of technology position and planning mode on it-enabled change. *Decision Sciences* 37 (3): 325 – 356.
- Smith, J. 2008. Information technology's influence on productivity. Thesis for the degree of masters of science in management information systems, The graduate college at the University of Nebraska In Partial Fulfillment of Requirements.
- Tallon, P, P., and K. L. Kraemer. 2006. The development and application of a process- oriented 'thermometer' of it business value. *Communications of AIS* 2006 (17): 995 - 1027.
- Zhou, Y., and Y. Chen. 2003. The methodology for business process optimised design. *Industrial Electronics society: the 29th Annual Conference of the IEEE, Washington* (vol. 2), 1819–1824.

Investigation the Effect of Investment in Information Technology on Organization Productivity

Mohammad Faryabi*
Assistant Professor in Tabriz University

Mina Tajvidi¹
PhD Student of Management Studies in
Wales University, UK

Information
Sciences
& Technology

Iranian Research Institute
For Science and Technology
ISSN 1735-5206
eISSN 2008-5583
Indexed in LISA, SCOPUS & ISC
special issue: Libraries and Information
centers Management | pp: 27-39
autumn 2011

*Corresponding author
infofaryab@yahoo.com
1. mina.tajvidi@gmail.com

Abstract: Investments in information technology (IT) have grown continuously over the past 30 years. Recently, IT has become the largest item of capital expenditure in most organizations. While organizations have invested in IT as a means to improve organizational performance, many previous researches have failed to show any evidence of the IT impact on organizational productivity. This "IT productivity paradox" has been a debated issue since the mid-1980s while recent firm level studies have claimed that the IT productivity paradox no longer exists. According to these studies, information technology alone will not necessarily improve organizational performance. Improved processes and organizational performance is a result of the right information technology applied within the right business process. Thus, this research investigated the impact of IT on productivity of organizations with variables such as "decentralized decision making" and "improved business processes". The primary data collected from manufacturing and services firms of East-Azerbaijan questionnaire. The results of this study indicated the positive effect of information technology (IT) as an effective variable on "decentralized decision making" and "improved business processes" that leads to high productivity of organizations.

Keywords: information technology, organization productivity, business process, decentralized decision making