

ارائه الگوی رابطه فناوری اطلاعات و عملکرد شرکت‌های تجاری: فرا تحلیلی بر عوامل اندازه‌گیری در معمای بهره‌وری

سعید فتیحی* دکتر سید حمید خداداد حسینی** دکتر شعبان الهی***

پذیرش: ۸۶/۲/۵

دریافت: ۸۵/۳/۱

فناوری اطلاعات / عملکرد / فراتحلیل / تجارت الکترونیکی / عملکرد شرکت‌های
تجاری / مداخله‌گرهای اندازه‌گیری

چکیده

در این مقاله تلاش بر آن است تا عوامل مداخله‌گر موثر بر رابطه بین فناوری اطلاعات و عملکرد شرکت‌های تجاری شناسایی شود. لذا، ضمن ارائه مدل مفهومی سعی شده است با استفاده از رویکرد فراتحلیل، مدل مذکور آزمون و عوامل مداخله‌گر مورد تأیید شناسایی گردد. جامعه آماری این تحقیق، کلیه مطالعات انتشار یافته در مجلات معتبر بین‌المللی از سال ۱۹۷۶ تا ۲۰۰۴ می‌باشد که رابطه بین فناوری اطلاعات و عملکرد شرکت‌های تجاری را بررسی کرده‌اند. در مجموع پس از طی مراحل اشاره شده در فوق، ۵۸۵ مطالعه قابل استفاده شناسایی گردید. با توجه به امکان بررسی کلیه مطالعات انجام شده نیازی به نمونه‌گیری نبوده و تمامی مطالعات صورت گرفته بصورت تمام شماری در این تحقیق بررسی شده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که سه مورد از متغیرهای مرتبط با ویژگی‌های موضوع، چهار مورد از متغیرهای مربوط به ساختار پژوهش و چهار مورد از متغیرهای مرتبط با ویژگی‌های نمونه بعنوان مداخله‌گرها منجر به تفاوت در ارتباط بین فناوری اطلاعات و عملکرد شرکت‌های تجاری شده است.

طبقه‌بندی JEL: L86.

* دانشجوی دکتری دانشگاه تربیت مدرس، Fathiresearch@ yahoo.com

** دانشیار دانشگاه تربیت مدرس، khodadad@modares.ac.ir (نویسنده طرف مکاتبات)

*** استادیار دانشگاه تربیت مدرس، Elahi@modares.ac.ir

مقدمه

توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات و کاربردهای آن منجر به تحولات بنیادین در شاخص‌های عملکردی شده است. از آن جمله می‌توان به سرعت انتقال دانش در آموزش الکترونیکی، کاهش زمان ارائه خدمات بهداشتی در بهداشت الکترونیکی، کاهش رفت و آمدهای زاید در دولت الکترونیکی و همچنین ارتقای بهره‌وری و عملکرد شرکت‌های تجاری در تجارت الکترونیکی اشاره کرد. در کشور ما نیز بحث کاربری فناوری اطلاعات و ارتباطات در بازرگانی، اقتصاد و تجارت بعنوان یکی از مهمترین محورهای توسعه این فناوری در طرح‌های ملی و استراتژیک توجه قرار گرفته است. علت این توجه بطور مشخص در مزایایی است که توسعه فناوری برای کشورهای پیشرفته داشته است. معمولاً سرمایه‌گذاری در توسعه یک پدیده جدید بخصوص زمانی که محدودیت منابع وجود داشته باشد، مستلزم شناخت زمینه‌هایی است که این سرمایه‌گذاری می‌تواند بازده بیشتری داشته باشد، تا تخصیص منابع به صورت بهینه‌تری صورت گیرد.

در این پژوهش، عملکرد شرکت‌های تجاری بعنوان یکی از عوامل تبیین‌کننده بهره‌وری شرکت‌ها مورد توجه خواهد بود. بسیاری از این اعتقادند که فناوری اطلاعات تأثیری بر بهره‌وری و بطور خاص عملکرد شرکت‌ها و کشورها ندارد^۱. در حالی که برخی دیگر معتقدند فناوری اطلاعات بهره‌وری شرکت‌ها و کشورها را بصورت بنیادی تحت تأثیر قرار می‌دهد^۲. در این پژوهش تلاش بر آن است تا دلایل این اعتقاد عقاید شناسایی شود. اشتباه اندازه‌گیری (یا عوامل مؤثر بر اندازه‌گیری) یکی از مهمترین دلایل این تضاد است^۳ که مسئله اصلی پژوهش حاضر را تشکیل می‌دهد. بعبارت دیگر در این پژوهش الگویی برای تبیین عوامل مؤثر بر اندازه‌گیری ارتباط بین فناوری اطلاعات و عملکرد

۱. توسعه و کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران.

2. Devang et. al. (2003); Rai et. al. (1997); Loveman (1990); Landauer (1995); Wilson (1993); Berndt (2002).
3. Brynjolfsson and Hitt (1996); Subramani (2001); Mitra et. al. (1996); Guimaraes (1997); Tam (1998).
4. Brynjolfsson (1993).

شرکت‌های تجاری، پیشنهاد و طبق رویکرد فراتحلیل مورد آزمون قرار می‌گیرد. بنابراین در بخش اول تا سوم مقاله، مفاهیم اصلی، مبانی نظری و مطالعات تجربی ارائه و در بخش چهارم جمع‌بندی آن بیان می‌گردد، در قسمت پنجم مدل مفهومی بحث می‌شود، در بخش ششم روش‌شناسی پژوهش و آزمون مدل، در بخش آخر نتیجه‌گیری مقاله و نهایتاً توصیه‌های سیاستی ارائه شده است.

۱. مفاهیم اصلی پژوهش

در این بخش از مقاله تلاش بر آن است تا تعریفی از عملکرد شرکت‌های تجاری، فناوری اطلاعات، تضاد و ارتباط بین این دو و دلایل آن ارائه گردد.

۱-۱. عملکرد شرکت‌های تجاری

عملکرد سازمانی بعد خارجی متغیر اثربخشی سازمانی را شامل می‌شود در حالی که اثربخشی سازمانی علاوه بر عوامل خارجی عوامل داخلی را نیز در بر می‌گیرد^۱. اهمیتی که عملکرد سازمانی در مطالعات دانشگاهی و پژوهش‌های کاربردی نظیر پاداش‌های مدیریتی و بقای سازمان‌ها دارد، باعث شده است کسب شایستگی کافی از این سازه و چگونگی اندازه‌گیری آن و درک عواملی که می‌تواند آن را تحت تأثیر قرار دهد از اهمیت خاصی برخوردار شود^۲.

دوینی و همکاران^۳ (۲۰۰۳) عملکرد سازمانی را بعنوان معیار کمی اثربخشی [یک سازمان] تعریف می‌کنند که سه حوزه کلی را در بر می‌گیرد: (۱) عملکرد مالی (سود، بازده دارایی و بازده سرمایه‌گذاری و...)، (۲) عملکرد بازار (فروش، سهم بازار و...)، (۳) بازده صاحبان سهام (بازده کل صاحبان سهام، ارزش افزوده اقتصادی و...). در بیان این معیار عملکرد سازمانی یکی از مهمترین اقداماتی که باید صورت گیرد، تفکیک شاخص‌های مبتنی بر بازار از شاخص‌های مالی است^۴. اثربخشی سازمانی عبارت است از درجه یا میزان

1. Devinney et. al. (2004).

2. March and Sutton (1997).

3. Devinney et al.

4. Devinney et al. (2004); Fryxell & Barton (1990); Woo & Willard (1983).

که سازمان به هدف‌های مورد نظر خود نائل می‌آید. علاوه بر این عملکرد سازمانی بخشی از مفهوم اثربخشی سازمانی است که مبنای آن اهداف بیرونی سازمان یعنی اهداف ذینفعان می‌باشد.^۱ بخشی از شاخص‌های عملکرد سازمانی، شاخص‌های تجاری و مالی است که جهت اندازه‌گیری عملکرد شرکت‌های تجاری مورد استفاده قرار می‌گیرد. بنابراین در تعریف عملکرد شرکت‌های تجاری لازم است شناختی از اهداف آن‌ها به دست داد. با توجه به تعریف اثربخشی سازمانی و عملکرد سازمانی، و با توجه به اهداف عملکردی که در عملکرد شرکت‌های تجاری مورد توجه قرار می‌گیرد، تعریف این متغیر بصورت زیر خواهد بود: عملکرد شرکت‌های تجاری عبارت است از درجه یا میزانی که شرکت‌های تجاری به هدف‌های تجاری و مالی خود دست پیدا می‌کنند.

نظریه قیمت‌گذاری با استفاده از سرمایه‌ای^۲، تابع سود، سیستم دوپونت و کارت امتیازدهی متوازن^۳ از جمله نظریه‌هایی است که بر مبنای آن تلاش می‌شود شاخص‌های عملکرد شرکت‌ها، تبیین و مورد بحث قرار گیرد.

۱-۲. تضاد در تأثیر فناوری اطلاعات بر عملکرد شرکت‌های تجاری

در حالی که سرمایه‌گذاری حجیمی در راستای توسعه کاربری فناوری اطلاعات و تجارت الکترونیکی در شرکت‌ها می‌شود، بسیاری پژوهشگران هنوز در مورد اینکه آیا این سرمایه‌گذاری‌ها منجر به بازده متناسب از طریق عملکرد سازمانی می‌شود یا نه، بحث و جدل دارند و به توافق کلی دست پیدا نکرده‌اند.^۴

معمای بهره‌وری^۵ یکی از مهمترین نظریه‌هایی است که تضاد نتایج متفاوت مختلف در ارتباط بین فناوری اطلاعات و عملکرد را به نحو علمی تشریح می‌کند. سرانجام توسعه روز افزون فناوری اطلاعات در سرتاسر جهان که حتی با عنوان انقلاب بزرگ فناوری اطلاعات نیز شناخته شده است^۶، برخی صاحب‌نظران بر این عقیده‌اند که فناوری خواهد

1. Devinney et al. (2004).
2. Capital Asset Pricing Model (CAPM).
3. Balanced Score Card (BSC).
4. Zhu et al. (2002); Barua et al. (2000).
5. Productivity Paradox.
6. Snow (1996).

موجب سردرگمی انسان‌ها شده و هرگز موجب بهبود بهره‌وری و عملکرد شرکت‌های تجاری نشده است و حجم داده‌هایی که این فناوری بر افراد تحمیل می‌کند، اغلب باعث کاهش بهره‌وری سازمان و اثربخشی نیروی انسانی در محیط کار می‌شود.^۱ در مقابل، دانشمندانی نظیر برینجالفسون و هیت (۱۹۹۶) دریافته‌اند که سرمایه‌گذاری روی فناوری اطلاعات، منافع زیادی به همراه داشته است و نهایت کم لطفی است اگر بگوییم که بین فناوری اطلاعات و سودآوری، ارتباطی وجود ندارد. در ادامه به برخی از مطالعاتی که اثر مثبت فناوری اطلاعات بر عملکرد را تأیید کرده و برخی مطالعات که ارتباط معناداری بین این دو متغیر پیدا نکرده‌اند اشاره می‌شود.

زو (۲۰۰۴) ارتباط معناداری بین قابلیت‌های تجارت الکترونیکی و زیرساختار فناوری اطلاعات با متغیر نسبت فروش به تعداد کارکنان شناسایی کرده است. مطالعه وی همچنین ارتباط منفی و معناداری بین نسبت قیمت تمام شده کالای فروش رفته به تعداد کارکنان با قابلیت‌های تجارت الکترونیکی و شکل فناوری اطلاعات نشان داده است. وی توانسته است ارتباط معناداری بین بازده دارایی‌ها با تسلیف زیرساخت‌ها و کاربردهای تجارت الکترونیکی پیدا کند. سایرامانی و والدن (۲۰۰۲) با استفاده از فرضیه کارآیی بازار تأیید کرده‌اند که تجارت الکترونیکی بطور معناداری بر ارزش بازار سهام در شرکت‌های تجاری اثر می‌گذارد. هریس و کتز (۱۹۹۱) و بندر (۱۹۸۶) با استفاده از داده‌های مربوط به صنعت بیمه که از پایگاه داده‌ای مرکز مدیریت بیمه عمر آمریکا به دست آمد، به پژوهش‌هایی در این زمینه دست زدند. آنها ارتباط مثبتی میان مخارج فناوری اطلاعات و شاخص‌های مختلف عملکردی تشخیص دادند. اما نتایج کار آنها حاکی از آن بود که این ارتباط بسیار ضعیف است.

در مقابل بسیاری نویسندگان ارتباط بین این دو متغیر را مثبت و معنادار ارزیابی نکرده‌اند. توماس و استراسمن (۲۰۰۳) عقاید ناامید کننده‌ای در این زمینه دارند. آنها دریافتند که هیچ‌گونه ارتباطی بین فناوری اطلاعات و نرخ بازگشت سرمایه در مورد بیش از ۳۸ شرکت خدماتی مشاهده نشده است. برخی شرکت‌های ارائه دهنده خدمات،

1. Zachari (1991).

سرمایه گذاری وسیعی در حوزه فناوری اطلاعات انجام داده‌اند درحالی که برخی دیگر، هیچگونه سرمایه گذاری در این زمینه نکرده‌اند. محمود و مان (۱۹۹۳) بین سرمایه گذاری فناوری اطلاعات بعنوان درصدی از درآمد کل با بازده سرمایه گذاری، گردش کل دارایی‌ها و نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری دارایی‌ها ارتباط منفی و معناداری شناسایی کردند.

۲. مبانی نظری

نظریه‌های مختلفی به منظور بررسی تأثیر فناوری اطلاعات بر عملکرد شرکت‌های تجاری ارائه شده است. ددریک و همکاران (۲۰۰۳) با بررسی بیش از ۵۰ مطالعه صورت گرفته در مورد تأثیر فناوری اطلاعات بر عملکرد اقتصادی، مدلی برای این امر ارائه کرده است.



منبع: ددریک و همکاران ۲۰۰۳

شکل ۱- فناوری اطلاعات و عملکرد اقتصادی - چارچوبی برای مبانی نظری

شکل فوق حاکی از پنج رویکرد نظری در ارزیابی اثر فناوری اطلاعات بر عملکرد شرکت‌هاست: نظریه تابع تولید، رویکرد فرآیندگرا یا رویکرد راهبرد رقابتی، رویکرد مبتنی بر منابع، رویکرد گزینه دیجیتال، رویکرد اضافه رفاه مصرف کننده.

1. Dedrick et al. (2003).

در نظریه تابع تولید، فناوری اطلاعات بعنوان نهاده جدیدی در کنار سایر نهاده‌ها در تابع تولید قرار گرفته و اثر آن بر خروجی سازمان مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. برای این منظور تابع زیر تخمین زده می‌شود.^۱

$$Q=F(K,L,IT,R)$$

در این نظریه عموماً فرض بر این قرار می‌گیرد که فرآیند تولید شرکت‌ها بواسطه تابع تولید (F) قابل تبیین است که در آن ارتباط بین ارزش افزوده شرکت‌ها (Q) با چهار نوع ورودی (عوامل تولید) زیبایی می‌شود: سرمایه معمولی (K)، سرمایه فناوری اطلاعات (IT)، سرمایه انسانی (L)، و برخی موارد سرمایه تحقیق و توسعه (R).

سپس با گردآوری اطلاعات میدانی شرکت‌های مختلف و تخمین تابع فوق، رابطه بین هر یک از عوامل تولید با ارزش افزوده شرکت‌ها بررسی می‌شود.^۲ گاهی اوقات نیز در بررسی تفاوت بین صنایع مختلف، فرض بر آن است که بر اساس زمان و نوع صنعت، میزان بهره‌وری عوامل تولید متفاوت خواهد بود. برینجالفسون و هیت، با تخمین تابع زیر اثر زمان (t) و صنعت (j) را نیز ارزیابی کرده‌اند.

$$Q=F(K,L,IT,R,t,j)$$

رویکرد دیگر رویکرد مبتنی بر فرآیند یا راهبردهای فناورانه است.^۳ در این نظریه توسعه فناوری اطلاعات از طریق ارتقای کارایی عملیاتی فرآیندهای واسطه‌ای کسب و کار منجر به مزیت رقابتی برای شرکت‌های تجاری می‌شود. این امر تحت شرایط مناسب کسب و کار منجر به ارتقای عملکرد تجاری شرکت می‌شود.^۴ برینجالفسون و یانگ (۱۹۹۶) با نقد این دیدگاه بر این اعتقادند که اگر این مزایای رقابتی برای تمامی شرکت‌ها رقیب ایجاد شود، فناوری اطلاعات اثر خود را بر عملکرد شرکت‌های تجاری از دست می‌دهد. رویکرد سوم رویکرد مبتنی بر منابع است.^۵ در این رویکرد سرمایه‌گذاری در فناوری

1. Hitt & Brynjolfsson (1996); Dewan & Min (1997); Siegel (1997); Lehr & Lichtenberg (1999); Berndt (1991).
2. Brynjolfsson & Hitt (1996).
3. Hu, Q. J. & J. Quan (2005); Brynjolfsson & Yang (1996).
4. Barua, Kriebel, & Mukhopadhyay (1995); Soh & Markus (1995); Mooney, Gurbaxani, & Kraemer (1996).
5. Hu et al. (2005).

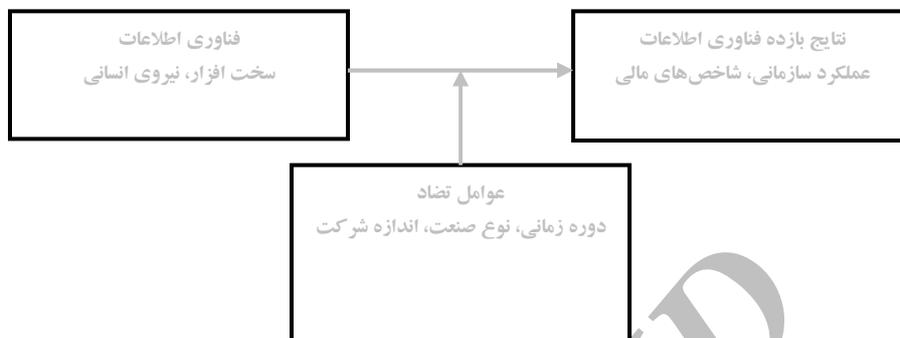
اطلاعات با خلق مزایای رقابتی بادوام از طریق شایستگی‌ها و منابع منحصر به فرد، ثابت و وابسته به مسیر^۱ بر عملکرد شرکت‌های تجاری اثر می‌گذارد.^۲

رویکرد چهارم رویکرد گزینه دیجیتال است.^۳ طبق این رویکرد، فناوری اطلاعات از طریق خلق راه‌ها و گزینه‌های انتخابی جدید و افزایش انعطاف‌پذیری شرکت‌ها در انتخاب گزینه‌ها در محیط رقابتی و ناامن امروزی، منجر به خلق ارزش‌های جدید، و به تبع آن افزایش عملکرد شرکت‌های تجاری می‌شود.^۴

رویکرد پنجم نظریه رفاه مصرف‌کننده است.^۵ در این رویکرد این فرضیه عموماً آزمون می‌شود که تغییر در نحوه مصرف‌کننده پس از سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات مثبت بوده و ماهیت فزاینده دارد. در این رویکرد، رویکردی که بر اساس آن سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات بر عملکرد مستلزم استفاده از داده‌های سبدانی سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات است. در این تحقیق سعی نشده است با استفاده از داده‌های سبدانی و با رویکردهای فوق، به ارتباط بین فناوری اطلاعات و عملکرد پرداخته شود. نکته مهمی در آن بوده است تا موضوع معمای بهره‌وری (تضاد در نتایج مطالعات ارتباط بین فناوری اطلاعات و عملکرد) و دلایل آن مورد کند و کاو قرار گیرد. لذا، در ادامه برخی از الگوهای ارائه شده برای این امر مورد توجه قرار گرفته است.

لیم و همکاران (۲۰۰۴)، مدل نظری زیر را برای عوامل مؤثر بر اندازه‌گیری ارتباط بین فناوری اطلاعات و عملکرد شرکت‌ها ارائه کرده‌اند.

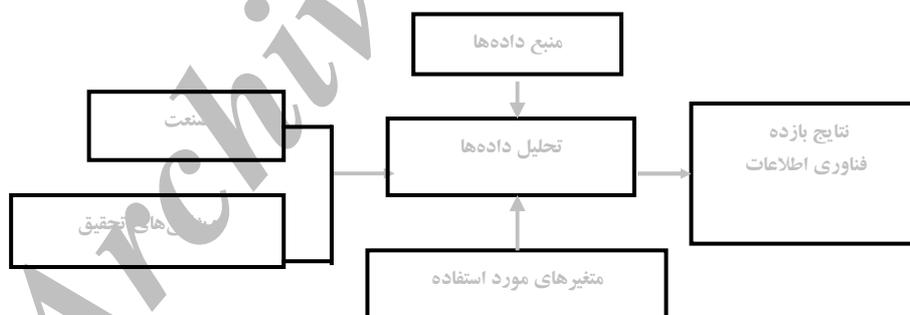
1. Path-Dependent.
2. Clemons, E. K. & Row, M. C. (1991); Mata, F. J. & W. L. Fuerest, & J. B. Barney, (1995); Powell T. C. & A. Dent-Micallef (1997); Bharadwak A. S. (2000); Sambamurthy V. & A. Bharadwaj & V. Grover (2003).
3. Hu et al. (2005).
4. Dos Santos (1991); Benaroch & Kauffman (2000); Taudes et al. (2000); Sambamurthy et al. (2003).
5. Brynjolfsson and Hitt (1996).



منبع: لیم و همکاران (۲۰۰۳)

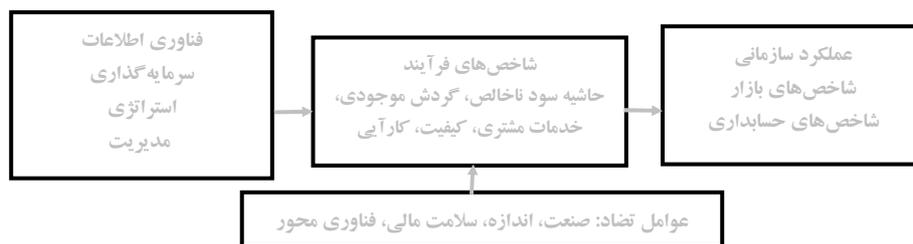
شکل ۲- چرچوب مفهومی اثر فناوری اطلاعات بر عملکرد شرکتها

وی با بررسی ۱۵ مطالعه صورت گرفته در مورد ارتباط فناوری اطلاعات با عملکرد شرکت های تجاری، سعی کرده است الگو مفردی را آزمون کند. قابل توجه است که اثر هر سه عامل تضاد بر ارتباط بین فناوری اطلاعات بر عملکرد در این مطالعه اثبات شده است. کهلی و همکاران (۲۰۰۳) نیز مدل نظری زیر را برای این منظور آزمون کرده اند

شکل ۳- عوامل مؤثر بر تضاد ارتباط فناوری اطلاعات و عملکرد^۱

دنینگ و ریچاردسون (۲۰۰۲) نیز الگوی زیر را مورد آزمون قرار داده اند.

1. Kohli & Deveraj (2003).



شکل ۴. الگوی عوامل مؤثر بر ارتباط فناوری اطلاعات و عملکرد^۱

۳. مطالعات تجاری

همانطور که در متن اشاره شد در زمینه ارتباط فناوری اطلاعات با عملکرد شرکت‌های تجاری مطالعات زیادی صورت گرفته است که عمدتاً با نتایج متضادی نیز همراه بوده‌اند. تضاد در این نتایج پدیده‌ای را شکل داده است که از آن تحت عنوان معمای بهره‌وری یاد می‌شود. در مورد دلایل این تضاد بین جالفین و هیت (۱۹۹۶) با بررسی کیفی ۲۰۰ مقاله در این رابطه، به چهار دلیل کلی اشاره کرده‌اند: اندازه‌گیری نادرست متغیرهای وابسته و مستقل، وقفه‌ها یا شکاف‌های ناشی از یادگیری و اصلاح فرآیندها و ساختار سازمان، توزیع سود، سوء مدیریت در توسعه فناوری اطلاعات.

در مطالعه‌ای که توسط نیل^۲ (۲۰۰۲) صورت گرفته است، نتایج زیر در مورد مکانیسم تأثیر فناوری اطلاعات بر بهره‌وری حاصل شده است.

- فناوری اطلاعات صرفاً از کانال نوآوری در فرآیندهای کسب و کار است که می‌تواند در بهره‌وری مؤثر واقع شود. بنابراین کاربرد صرف فناوری اطلاعات بدون ایجاد نوآوری خاصی که بتواند مدل کسب و کار شرکت را متأثر سازد هرگز اثرات انقلابی که از آن انتظار می‌رود را بدنبال نخواهد داشت.
- مکانیسم تأثیر فناوری اطلاعات بر بهره‌وری در بین صنایع مختلف و حتی بخش‌های مختلف یک صنعت کاملاً متفاوت است. بسته به اینکه گلوگاه‌های

1. Dehning and Richardson (2002).

2. Neil

بهره‌وری در صنایع مختلف و بخش‌های مختلف اقتصادی کجاست تأثیر فناوری اطلاعات بر روی آن نیز متفاوت است.

- بنابراین حکم فوق، کاربردهای مختلف فناوری اطلاعات باید متناسب با فرآیندهای کسب و کار حاکم بر بخش مورد بررسی تعیین و انتخاب شود.
- کاربردهای فناوری اطلاعات بر اساس ظرفیت‌ها و توانمندی‌هایی که می‌تواند ایجاد کند انتخاب می‌شود. این ظرفیت‌ها و توانمندی‌ها باید متناسب با گرایش‌ها، عملکردی حوزه تجاری مورد بحث باشد.
- اثرات همکاران (۱۹۹۸) در بررسی تأثیر فناوری اطلاعات بر عملکرد کسب و کار، این نتیجه رسیدند که روش اندازه‌گیری عملکرد کسب و کار از مهمترین عوامل است. این یافته‌ها نتایج مطالعات می‌باشد. از دیگر دلایل تضاد در نتایج مطالعات مربوط به عملکرد و فناوری اطلاعات برخی به دارایی‌های تکمیلی فناوری اطلاعات، گاهی غیر ملموس نیز هست اشاره کرده‌اند^۱.

همانطور که مشاهده می‌شود عوامل فنی، منحصر به عوامل اندازه‌گیری نیست و بسیاری عوامل سازمانی موضوع را نیز مورد توجه قرار داده است. در ادامه شواهد تجربی مرتبط با عوامل مؤثر بر اندازه‌گیری ارتباط بین فناوری اطلاعات با عملکرد ارائه شده است.

یکی از دلایلی که برای تضاد نتایج مرتبط با اثر فناوری اطلاعات بر عملکرد مورد توجه ادبیات قرار دارد، سطح تجزیه و تحلیل است^۲. ماریسون و برنندت (۱۹۹۰) و موریسون (۱۹۹۵) بر پایه اطلاعات جمع‌آوری شده در سطح صنعت نشان دادند که صنایع تولیدی در ایالات متحده آمریکا بیش از اندازه در محصولات فناوری اطلاعات سرمایه‌گذاری کرده‌اند در حالی که این سرمایه‌گذاری‌ها نتوانسته است اثرات مهمی بر عملکرد آن‌ها بگذارد. این در صورتی است که برینجالفسون و هیت (۱۹۹۰) بر پایه داده‌های خرد (سطح شرکت) نشان دادند که حاشیه برگشتی سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات بطور چشمگیری از سایر سرمایه‌گذاری‌ها بیشتر است. این امر را به ناهمگونی کاربرد فناوری اطلاعات در سطح شرکت نسبت داده‌اند. به این معنا که ترکیب

1. Motohashi (2003).

2. Motohashi (2003).

شرکت‌های با اثر بالای فناوری اطلاعات و شرکت‌های با اثر پایین فناوری اطلاعات در یک صنعت ارتباط را بی‌معنا نشان داده است.

در بسیاری از مطالعات مرتبط با کاربری فناوری اطلاعات تصدیق شده است که این فناوری به رشد ارزش افزوده در سطح شرکت کمک می‌کند. ولی بیشتر این مطالعات با بررسی وضعیت موجود شرکت‌های مختلف در شرایط ثابت صورت گرفته است. این متدولوژی فقط رابطه استاتیک بین این دو متغیر را نشان می‌دهد در حالی که تمرکز بر ماهیت پویای فناوری اطلاعات (بگونه‌ای که فرآیند توسعه فناوری اطلاعات در سال‌های مختلف مورد توجه قرار گیرد) تحلیل‌های دقیق‌تری را حاصل می‌کند. ارتباط بین فناوری اطلاعات و عملکرد در سطح شرکت اینقدر ساده نیست که بتوان با مقایسه عملکرد شرکت‌های با کاربری بالا و شرکت‌های با کاربری پایین، نتیجه متقنی حاصل کرد.^۱ بعبارت دیگر، روش تحقیق در این رابطه از وزن مهمی در ارزیابی ارتباط بین این دو متغیر برخوردار است.

لنداور^۲ (۱۹۹۵) عواملی نظیر سطح عملکرد، منابع داده‌ای، و روش انجام پژوهش را عامل تضاد در نتایج مطالعات دانسته است. بسیاری پژوهش‌ها نرخ بازده فناوری اطلاعات در بخش تولید محصولات مصرفی را متفاوت از بخش خدمات نشان داده است. بنابراین بنظر می‌رسد یکی از مهمترین دلایل تفاوت در نتایج پژوهش‌های گذشته، نوع بخش اقتصادی مورد بررسی می‌باشد.^۳ برخی محققین بر این عقیده‌اند که مسئله تأخیر در سود که به معنای منابع بلا استفاده سازمانی می‌باشد، در دوره قبل از دهه ۱۹۸۰ موضوع بحث بوده است و بعد از دهه ۹۰ معمای بهره‌وری حل شده است. در این معنایمان که دآوری داده‌ها بعنوان عاملی مؤثر در تضاد نتایج شناخته شده است.^۴ ملویل و همکاران (۲۰۰۱) نیز تفاوت تعاریف ارائه شده از فناوری اطلاعات و حوزه نظری و نگرشی پژوهشگر را عاملی مؤثر در تضاد دانسته‌اند. منبع اطلاعات پژوهش، طرح پژوهش، روش تحلیل اطلاعات، و نوع شاخص‌هایی که متغیرهای پژوهش را اندازه‌گیری می‌کند، نیز جزء عواملی است که در

1. Motohashi (2003).

2. Landauer.

3. Brynjolfsson (1996).

4. Dehning & Dow (2004).

این ارتباط صاحب‌نظران به آن اشاره کرده‌اند.^۱ اسکات (۱۹۸۱) نیز نگرش پژوهشگر و سطح تجزیه و تحلیل را دلیل اصلی واگرایی نظریه‌ها می‌داند.

در ایران نیز مطالعاتی در مورد اثر فناوری اطلاعات بر عملکرد صورت گرفته که از آن جمله می‌توان به مطالعه فتحی (۱۳۸۳) که به بررسی تأثیر تجارت الکترونیکی (یکی از مصادیق فناوری اطلاعات) بر توسعه صادرات در صنایع مختلف پرداخته است اشاره کرد. این مطالعه که در ایران صورت گرفته است، عموماً به بررسی میدانی این موضوع پرداخته و به یکی از متدهای تران عملکردی پرداخته است. عزیزی و همکاران (۱۳۸۴) نیز در مطالعه‌ای به بررسی صنایع و اهرکارهای بکارگیری تجارت الکترونیکی در شرکت ایران خودرو پرداخته‌اند. این مطالعه نیز که به بررسی یکی از مصادیق فناوری اطلاعات در سطح بنگاه پرداخته است، اثر آن را بر عملکرد بررسی نکرده است و نمی‌تواند در جامعه آماری این پژوهش قرار گیرد. قابل ذکر است مطالعه‌ای که در آن اثر فناوری اطلاعات بر عملکرد در سطح بنگاه صورت گرفته باشد در کشور توسط نویسندگان شناسایی نشده است.

۴. جمع‌بندی ادبیات موضوع در مورد اجزای مدل مفهومی

بطور خلاصه بر اساس مطالعات صورت گرفته در این رابطه، عوامل مذکور در جدول شماره (۱)، عواملی است که بعنوان دلایل اندازه‌گیری با استفاده از نتایج تحقیقات مرتبط با اثر فناوری اطلاعات بر عملکرد مورد اشاره قرار گرفته است.

جدول ۱- فهرست عوامل مؤثر بر ارتباط فناوری اطلاعات و عملکرد

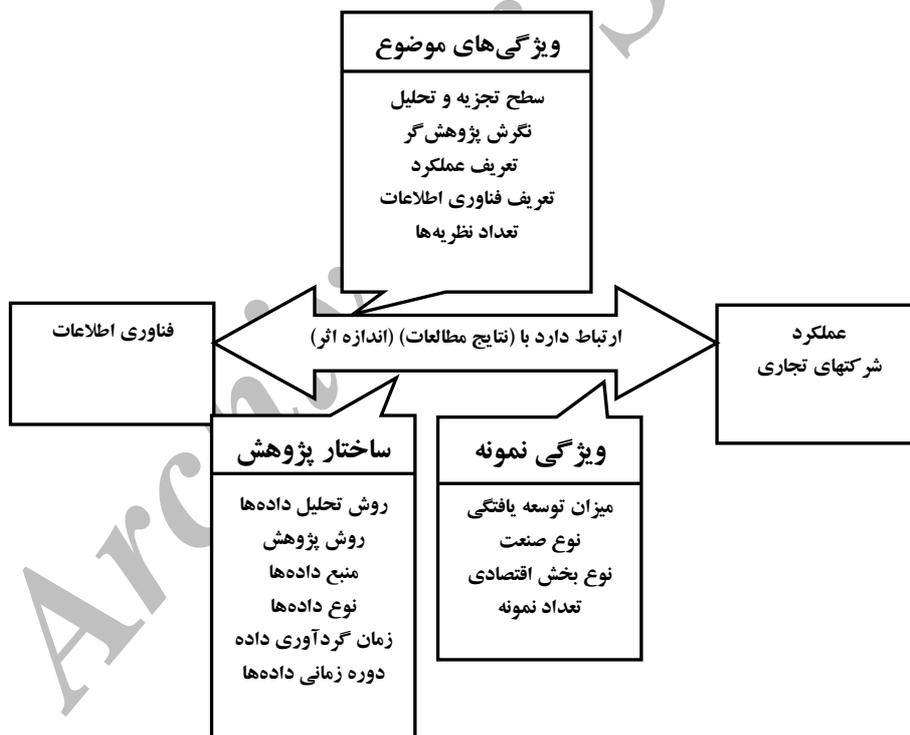
منبع	مصادیق عوامل فرعی	عوامل فرعی	عوامل اصلی
موتوهاشی ۲۰۰۳، لنداور ۱۹۹۵، برینجالفسون و یانگ ۱۹۹۶، سیگل ۱۹۹۴ و همکاران ۱۹۸۱	سازمان صنعت	سطح تجزیه و تحلیل	ویژگی‌های موضوع
موتوهاشی ۲۰۰۳، زو ۲۰۰۴، برینجالفسون و یانگ ۱۹۹۶، سیگل ۱۹۹۴، ملویل و همکاران ۲۰۰۴، محمود و مان ۱۹۹۳، زو ۲۰۰۴، کهلی و همکاران ۲۰۰۳	زیرساخت کاربرد تجاری	شاخص‌های فناوری اطلاعات	

1. Mahmood, M. A. & G. J. Mann (1993).

منبع	مصادیق عوامل فرعی	عوامل فرعی	عوامل اصلی
برینجالفسون و یانگ ۱۹۹۶، سیگل ۱۹۹۴، محمود و مان ۱۹۹۳، کهلی و همکاران ۲۰۰۳، زو ۲۰۰۴	سودآوری	شاخص‌های	
	درآمد	اندازه‌گیری	
	هزینه	عملکرد	
ملویل و همکاران ۲۰۰۴، اسکات و همکاران ۱۹۸۱	تجاری	نگرش پژوهشگر	
	اقتصادی		
	فنی		
زو ۲۰۰۴	پیوسته	تعداد نظر به‌های بر رفته در طول	
برینجالفسون و یانگ ۱۹۹۶، سیگل ۱۹۹۴، ملویل و همکاران ۲۰۰۴، برینجالفسون ۱۹۹۶	در حال توسعه	نوع بخش آشنایی	ویژگی نمونه
	سعه یافته		
	بازرگانی		
	صنعتی		
کهلی و همکاران ۲۰۰۳، برینجالفسون و همکاران ۱۹۹۶	پیوسته	تعداد نمونه	
	متعدد	نوع صنعت	
د و مان ۱۹۹۳، برینجالفسون و یانگ ۱۹۹۶، کهلی و همکاران ۲۰۰۳، باروا و لی ۱۹۹۷، کوکاس ۱۹۹۳، برینجالفسون و هیت ۱۹۹۶، دوان و مین ۱۹۹۷، لی و باروا ۱۹۹۹	مقایسه	روش تحلیل داده‌ها	
	سری		
موتوهایشی ۲۰۰۳، لداو ۱۹۹۵، برینجالفسون و یانگ ۱۹۹۶، محمود و مان ۱۹۹۳، کهلی و همکاران ۲۰۰۳	دو جامعه مستقل	روش پژوهش	
	سری زمانی		
	رابطه از نظر خبرگان (نمونه)		
برینجالفسون و یانگ ۱۹۹۶، لداو ۱۹۹۵، محمود و مان ۱۹۹۳، کهلی و همکاران ۲۰۰۳	اولیه	منبع داده‌ها	ساختار پژوهش
	ثانویه		
برینجالفسون و یانگ ۱۹۹۶، لداو ۱۹۹۵، محمود و مان ۱۹۹۳، کهلی و همکاران ۲۰۰۳	نظر سنجی	نوع داده‌ها	
	واقعیت		
	محاسبات		
دنینگ و دو ۲۰۰۴، کهلی و همکاران ۲۰۰۳	قبل از ۹۰	زمان گردآوری	
	بعد از ۹۰	داده‌ها	
لیم و همکاران ۲۰۰۴، کهلی و همکاران ۲۰۰۳	سالانه	دوره زمانی داده‌ها	
	ماهانه		
	روزانه		

۵. الگوی مفهومی

در اساس ادبیات موضوع، بحث شد که در مورد ارتباط معنادار بین عملکرد شرکت‌های تجاری و فناوری اطلاعات اختلاف نظر زیادی بین محققین وجود دارد. دلایل این تضاد را شامل سوء مدیریت، توزیع سود، اشتباهات اندازه‌گیری و وقفه‌های یادگیری دانسته‌اند. در این تحقیق از بین عوامل مداخله‌گر فوق، عوامل مرتبط با اندازه‌گیری که باعث شده است ارتباط بین متغیرهای مذکور متفاوت اندازه‌گیری شود شناسایی شده است. این مداخله‌گرها شامل ویژگی‌های موضوع، ویژگی‌های نمونه و ساختار پژوهش می‌شود. شکل شماره (۱)، مفهوم فوق را بصورت مدلسازی شده، نشان می‌دهد.



شکل ۵- مدل مفهومی مداخله‌گرهای اندازه‌گیری در ارتباط بین فناوری اطلاعات و عملکرد شرکت‌های تجاری

طبق مدل فوق، فرضیات تحقیق بصورت زیر می‌باشد:

- ۱- ارتباط معناداری بین ویژگی‌های موضوع و نتایج مطالعات مربوط به ارتباط فناوری اطلاعات و عملکرد شرکت‌های تجاری (اندازه اثر مطالعات) وجود دارد.
- ۲- ارتباط معناداری بین ویژگی‌های نمونه و نتایج مطالعات مربوط به ارتباط فناوری اطلاعات و عملکرد شرکت‌های تجاری (اندازه اثر مطالعات) وجود دارد.
- ۳- ارتباط معناداری بین ساختار پژوهش و نتایج مطالعات مربوط به ارتباط فناوری اطلاعات و عملکرد شرکت‌های تجاری (اندازه اثر مطالعات) وجود دارد.

۶. روش‌شناسی تحقیق و آزمون مدل

۶-۱. روش‌شناسی

این پژوهش از لحاظ نوع توسعه یافته و از لحاظ روش، تحلیلی-همبستگی به حساب می‌آید. رویکرد این پژوهش برای اندازه‌گیری ارتباط بین فناوری اطلاعات و عملکرد شرکت‌های تجاری رویکرد فرآیندی می‌باشد. عموماً پژوهشگران دو دلیل عمده برای توسعه و کاربری پژوهش‌های مروری و تحلیل ادبیات مطرح کرده‌اند که دلیل اصلی بکارگیری آن در این تحقیق نیز می‌باشد.

۱. تضاد نتایج پژوهش‌ها: با ظهور قرن بیستم و رشد سریع پژوهش علمی تقریباً در اکثر رشته‌ها، یافته‌های جدید نتایج قبلی را رد می‌کند و نتایج غالبی در همه‌ی گوناگون، حتی در مسائل اصلی، به نحو گیج‌کننده‌ای در تضاد باهم قرار دارند. تحلیل دلایل تضاد در این نتایج، برای پیشرفت بیشتر یک رشته علمی و هرگونه برنامه عملی توسعه فناوری اطلاعات ضروری و لازم بنظر می‌رسد.^۳ صاحب‌نظران، مطالعه مروری و تحلیل پژوهش‌های گذشته را تنها رویکرد موجود برای تبیین دلایل تضاد در نتایج حاصل از مطالعات دانسته‌اند.^۴

1. Meta-Analysis.

2. Rosenthal et al. (2001); Brynjolfsson & Yang (1996); Zhu et al. (2004); Barua et al. (2000).

3. Risenthal et al. (2001); Brynjolfsson (1993).

4. Rosenthal et al. (2001); Shawn et al. (2003).

۲. لزوم تفسیر نتایج و به‌روزرسانی علم: علاوه بر تضاد نتایج، حجم بالای پژوهش‌های صورت گرفته در رشته‌های مختلف علمی، پژوهشگران را بر آن داشته تا تکنیک‌هایی را برای ترکیب، سازماندهی و تفسیر حجم فراوان متون موجود در هر رشته طراحی کنند. بهترین رویکرد پژوهشی برای اینکه یک پژوهشگر همیشه اطلاعات و تفسیر به‌روز از روابط علمی در رشته تحت فعالیت خود داشته باشد، مطالعه مروری یا تحلیلی ادبیات^۱ است.^۲

روش‌های مختلفی برای مطالعه مروری ادبیات ارائه شده است. که عموماً در دو دسته روش‌های توصیفی (کیفی)^۳ و روش‌های تحلیلی (کمی) طبقه‌بندی می‌شود. در مرور توصیفی ادبیات، مرعین‌ها مال‌کلاس سعی می‌شود دورنمایی از وضعیت یا ماهیت اطلاعات منتشره در یک رشته خاص را بگویند، اما معمولاً اطلاعات اصلی ناشی از نتایج، گزارش نمی‌شود.^۴ بعلاوه در مرور توصیفی ادبیات خطای نمونه‌گیری و خطای اندازه‌گیری مورد توجه قرار نمی‌گیرد.^۵ دسته دوم دسته‌بندی عنوان مطالعات مروری تحلیلی (کمی) شناخته می‌شود.^۶ انواع روش‌های بکاررفته در مرور تحلیلی (کمی) ادبیات شامل فراتحلیل^۷، شمارش آراء^۸ و آزمون معناداری ترکیبی^۹ می‌باشد که دو روش اخیر بدلیل سادگی کاربرد بیشتری داشته است.^{۱۰}

در روش شمارش آراء صرفاً از شمارش بسیار ساده نتایج معنادار در مطالعات گذشته نسبت به نتایج غیر معنادار، مشخص می‌گردد و اثر ترکیبی (نتیجه ترکیبی حاصل از کل مطالعات) صرفاً بصورت طبقه‌بندی ارائه می‌شود.^{۱۱}

در آزمون معناداری ترکیبی به جای شمارش ساده نتایج مطالعات، سعی می‌شود نتایج

1. Literature Review or Analysis.
2. Orlitzky M. (2003); Hunter, J. E. & F. L. Schmidt (1990).
3. Narrative Literature Review.
4. Shawn et al. (2003).
5. Orlitzky (2003).
6. Palvia, P. et al. (2002); Shawn, M. et al. (2003); Rosenthal R. et al. (2001).
7. Shawn, M. et al. (2003); P. Palvia, et al. (2002).
8. Vote Counting.
9. Shawn, M. (2003); Orlitzky et al. (2003).
10. Shawn, M. et al. (2003).
11. Shawn M. et al. (2003).

کمی حاصل از مطالعات گذشته با یکدیگر ترکیب شده و آماره جدیدی (برای ارائه یک نتیجه نهایی حاصل از این مطالعات) مورد آزمون قرار گیرد تا از این طریق ذهنیت‌گرایی^۱ در تشریح روابط بین متغیرها نسبت به سایر روش‌ها به حداقل برسد. نکته قابل توجه این است که در اینگونه روش‌های کمی، صرفاً یک جمع‌بندی (البته با روایی و اعتبار بالا) در مورد تأثیر یا رابطه کمی بین دو متغیر که در مطالعات گذشته گزارش شده است ارائه می‌شود. البته این جمع‌بندی صرفاً در مورد مطالعاتی قابل انجام است که فرضیه مشابهی از رابطه بین دو متغیر را با روش پژوهش و تعداد نمونه مشابه (یا حداقل نزدیک به هم) مورد آزمون قرار داده باشد. در این روش با وجود اینکه که یک عدد نهایی برای ارزیابی رابطه بین دو متغیر ارائه می‌شود، در مورد همگنی یا ناهمگنی در نتایج مطالعات و دلایل ناهمگنی صحبتی به میان نمی‌آید. علاوه بر این خطای اندازه‌گیری و خطای نمونه‌گیری در این روش وارد نمی‌شود. این روش بخاطر اینکه میانگین ضرایب همبستگی منجر به تفسیر گاهی غلط از روابط بین متغیرها می‌شود و برنامه‌ای برای تحلیل اشتباهات در آن پیش‌بینی نشده است، معمولاً مورد نقد قرار می‌گیرد.

در فراتحلیل، در حین حفظ تمام جنبه‌های باارزش بررسی‌های کیفی، ویژگی کمی‌نگری و عینیت‌گرایی به پژوهش‌های مرور شده اضافه می‌شود.^۲ فراتحلیل تاکنون در حوزه علوم اجتماعی، از جمله مدیریت و سیستم‌های اطلاعاتی نیز کاربردهای زیادی داشته است.^۳ پریمکومار^۴ از فراتحلیل در بررسی عوامل مؤثر بر بکارگیری فناوری اطلاعات در شرکت‌های کوچک و متوسط استفاده کرده و این عامل را شامل مزیت رقابتی، پشتیبانی مدیریت، سازگاری درونی، هزینه و فواید درک‌شده می‌داند. محمود (۲۰۰۱) نیز از فراتحلیل در شناسایی عوامل مؤثر بر بکارگیری فناوری اطلاعات استفاده کرده است. در این تحقیق پس از آزمون فرضیات، عامل مؤثر بر بکارگیری فناوری اطلاعات شناسایی شده است. کاپون و همکاران (۱۹۹۰) نیز در بررسی عوامل تعیین‌کننده

- 1 . Subjectivity.
2. Shawn M. et al. (2003).
3. Rosenthal et al. (2001); Glass (1981).
4. Mahmood et al. (2001).
- 5 . Premkumar.

عملکرد سازمانی از فراتحلیل بهره کافی برده است. وی پس از آزمون مدل تحقیق، عملکرد مالی را متأثر از راهبرد، سازمان و محیط می‌داند.

فرا تحلیل رویکردی پژوهشی است که به پژوهشگر کمک می‌کند تا ترکیب مناسبی از نتایج کمی مطالعات متضاد و غیر متضاد در گذشته به دست دهد، تناقض‌ها را توضیح داده و متغیرهای ساختاری تعدیل کننده در نتایج مطالعات 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. فرا تحلیل، فرصتی برای پژوهشگران ایجاد می‌کند تا تضاد مطالعات را بشناسند، دلایل آن را توضیح داده و از بین طرفین به نفع مؤثرتری خطای نوع اول و دوم را به حداقل ممکن برسانند و از بعد اجرایی شرایط مطالعه مجریان برنامه‌های توسعه پیشنهاد کنند که با رعایت آن معمولاً نتایج مورد انتظار از روابط بین متغیرها حاصل می‌شود.^۱

شاون^۲ و همکاران (۲۰۰۳) در تعریف فراتحلیل می‌نویسد: فراتحلیل، تحلیل آماری مجموعه بزرگی از نتایج حاصل از مطالعات گذشته (که از شیوه‌های کمی در حل مسئله استفاده کرده‌اند) می‌باشد که به منظور تفسیر بهتر و معتبرتر یافته‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. در حالی که در پژوهش‌های میدانی داده‌ها با مربوط به واحد تجزیه و تحلیل (نظیر شرکت‌ها، صنایع، کشورها) گردآوری می‌شود، فراتحلیل، پژوهش‌گر باید داده‌های مورد نیاز خود را در گزارشات منتشر شده از مطالعات صورت گرفته قبلی دنبال کند. در واقع جامعه آماری یا واحد تجزیه و تحلیل در رویکرد فراتحلیل، مطالعات گذشته می‌باشد که در آن به بررسی رابطه بین دو متغیر یا حضور اجتماعی یک متغیر پرداخته شده است.^۳ بنابراین طبق رویکرد فراتحلیل جامعه آماری این پژوهش، کلیه مطالعات صورت گرفته در رابطه با تأثیر فناوری اطلاعات بر عملکرد شرکت‌های تجاری است. به بیان دیگر منظور هیچگونه نمونه‌گیری از جامعه آماری صورت نگرفته و کلیه مقالات منتشره در بین سال‌های ۱۹۷۶ تا ۲۰۰۴ گردآوری شده است.

1. Rosenthal et al. (2001).

2. Shawn.

3. Rosenthal et al. (2001).

مراحل فراتحلیل در این پژوهش مطابق نظر گلاس (۱۹۸۱) به شرح زیر می‌باشد. الف) تعیین متغیر مستقل و وابسته، ب) شناسایی مقالات از منابع علمی، ج) جامعه آماری و پالایش مقالات، د) استخراج اطلاعات مقالات، ه) تحلیل اطلاعات با استفاده از روش‌های آماری.

الف) متغیر مستقل فراتحلیل فناوری اطلاعات و متغیر وابسته آن عملکرد شرکت‌های تجاری می‌باشد. عبارت دیگر مقالاتی گردآوری می‌گردد که در آن تأثیر فناوری اطلاعات بر عملکرد شرکت‌های تجاری مطالعه شده باشد.

ب) برای شناسایی مطالعات گذشته به سه منبع مراجعه شد: ۱) پایگاه‌های اطلاعاتی مقالات علمی در اینترنت شامل Proquest, ebSCO, و پایگاه‌های جستجوی اینترنتی نظیر Google و Find Articles. ۲) مقالات مذکور در بخش منابع و مآخذ مطالعات بند ۱ و ۳) تماس با نویسندگان مقالات و درخواست معرفی مقالات جدید.

ج) به منظور پالایش مقالات سه شاخص عمده مورد توجه قرار گرفت. ۱) مقالات صرفاً باید رابطه بین متغیر مستقل وابسته این پژوهش را اندازه‌گیری کرده باشد، ۲) مقالات باید اطلاعات لازم برای استخراج اثر (قوت رابطه) را ارائه کرده باشند و ۳) در مقالات باید کشور مورد مطالعه مشخص شده باشد.

جامعه آماری این تحقیق، کلیه مطالعات انتشار یافته در مجلات معتبر بین‌المللی از سال ۱۹۷۶ تا ۲۰۰۴ می‌باشد که رابطه بین فناوری اطلاعات و عملکرد شرکت‌های تجاری را ارزیابی کرده‌اند. در مجموع پس از طی مراحل اشاره شده در جدول ۱، ۵۸۵ مطالعه قابل استفاده شناسایی گردید. با توجه به امکان بررسی کلیه مطالعات انجام شده نیازی به نمونه‌گیری نبوده و تمامی مطالعات صورت گرفته بصورت تمام‌شماره در این تحقیق بررسی شده‌اند.

د) بدلیل اینکه هریک از مطالعات قوت رابطه بین عملکرد و فناوری اطلاعات را با آماره‌های متفاوتی ارزیابی کرده‌اند، لازم است کلیه آماره‌های محاسبه شده، به یک آماره مشترک با مقیاس مشابه تبدیل شود که در ادبیات فراتحلیل تحت عنوان اندازه اثر شناخته می‌شود. طبق فرمول‌های رزنال و همکاران (۲۰۰۳) در مقالاتی که رابطه از طریق مقایسه دو جامعه صورت گرفته باشد، از فرمول زیر برای تعیین اندازه اثر استفاده شده است.

شماره (۲) ارائه شده است. برای فرضیات صفر و مقابل در هر دسته از فرضیات فوق، یک مثال ارائه می‌گردد.

مثال ۱: متغیر سطح تجزیه و تحلیل یک متغیر اسمی دو مقداری است. فرضیه صفر: بین میانگین اندازه اثر مطالعاتی که در سطح سازمان انجام شده است (M1) با میانگین اندازه اثر مطالعاتی که در سطح صنعت انجام شده است (M2)، تفاوت معناداری وجود ندارد.

فرضیه مقابل: بین میانگین اندازه اثر مطالعاتی که در سطح سازمان انجام شده است با میانگین اندازه اثر مطالعاتی که در سطح صنعت انجام شده است، تفاوت معناداری وجود دارد.

شکل ریاضی این فرضیه بصورت زیر ارائه شده است:

$$\begin{cases} H_0: M_1 - M_2 = 0 \\ H_1: M_1 - M_2 \neq 0 \end{cases}$$

مثال ۲: متغیر تعداد نظریه‌ها یک متغیر رسته است.

فرضیه صفر: بین تعداد نظریه‌های مورد استفاده و اندازه اثر پژوهش‌های مربوط به تأثیر فناوری اطلاعات بر عملکرد مالی شرکت‌های تجاری ارتباط معناداری وجود ندارد.

فرضیه مقابل: بین تعداد نظریه‌های مورد استفاده و اندازه اثر پژوهش‌های مربوط به تأثیر فناوری اطلاعات بر عملکرد مالی شرکت‌های تجاری ارتباط معناداری وجود دارد.

شکل ریاضی فرضیه آماری فوق نیز بصورت زیر می‌باشد.

$$\begin{cases} H_0: \rho = 0 \\ H_1: \rho \neq 0 \end{cases}$$

ρ در این فرضیه، ضریب همبستگی حاصل از ارتباط بین متغیرهای فرضیه می‌باشد.

مثال ۳: متغیر نوع صنعت یک متغیر اسمی با بیش از دو مقدار است. فرضیه صفر و مقابل بصورت زیر است:

فرضیه صفر: بین میانگین اندازه اثر مطالعاتی که در صنایع متفاوت انجام شده است تفاوت معناداری وجود ندارد.

فرضیه مقابل: بین میانگین اندازه اثر مطالعاتی که در صنایع متفاوت انجام شده است تفاوت معناداری وجود دارد.

شکل ریاضی فرضیه آماری فوق نیز بصورت زیر می‌باشد.

$$\begin{cases} H_0: M_1=M_2=M_3=M_4=M_5=M_6=M_7=M_8=M_9=M_{10}=M_{11}=M_{12}=M_{13}=M_{14} \\ H_1: \text{میانگین حداقل یک جفت از گروه‌ها با هم برابر نیست} \end{cases}$$

M_1 تا M_{14} ، معادل صنعت ۱ تا صنعت ۱۴ می‌باشد که نمونه آماری مطالعات مورد بررسی در آن صنایع انجام شده است.

فرضیه صفر و فرضیه مقابل سایر تغییرها نیز به همین شکل تبیین می‌شود.

بر اساس سه طبقه مذکور در فوق، در این مقاله آزمون‌های آماری مختلفی برای تحلیل فرضیات استفاده شده است (جدول شماره ۲). قابل توجه است که در این آزمون‌ها مداخله‌گرها بعنوان متغیر مستقل و اندازه‌ها حاصل از فراتحلیل بعنوان متغیر وابسته مد نظر قرار گرفته است.

جدول ۲- آزمون‌های آماری مورد استفاده برای تحلیل فرضیات تحقیق

عوامل اصلی	عوامل فرعی	تعیین	روش تحلیل داده‌ها
ویژگی‌های موضوع	سطح تجزیه و تحلیل	اسمی؛ دو مقداری	تحلیل واریانس
	نگرش پژوهش‌گر	اسمی؛ بیش از دو مقدار	تحلیل واریانس
	تعریف عملکرد	اسمی؛ بیش از دو مقدار	تحلیل واریانس
	تعریف فناوری اطلاعات	اسمی؛ بیش از دو مقدار	تحلیل واریانس
	تعداد نظریه‌ها	پیوسته	ضریب همبستگی
ویژگی‌های نمونه	میزان توسعه یافتگی	اسمی؛ دو مقداری	تفاوت دو جامعه
	نوع صنعت	اسمی؛ بیش از دو مقدار	تحلیل واریانس
	نوع بخش اقتصادی	اسمی؛ بیش از دو مقدار	تحلیل واریانس
	تعداد نمونه	پیوسته	ضریب همبستگی
ساختار پژوهش	روش تحلیل داده	اسمی؛ دو مقداری	تفاوت دو جامعه
	روش پژوهش	اسمی؛ بیش از دو مقدار	تحلیل واریانس
	منبع داده‌ها	اسمی؛ دو مقداری	تفاوت دو جامعه
	نوع داده‌ها	اسمی؛ دو مقداری	تفاوت دو جامعه
	زمان گردآوری داده	پیوسته	ضریب همبستگی
	دوره زمانی داده‌ها	اسمی؛ دو مقداری	تفاوت دو جامعه

نتایج نشان می‌دهد که سه مورد از متغیرهای مربوط به ویژگی‌های موضوع، چهار مورد از متغیرهای مربوط به ویژگی‌های نمونه و چهار مورد از متغیرهای مربوط به ساختار پژوهش مورد تأیید بوده و باعث تفاوت نتایج مطالعات گذشته (اندازه اثر مطالعات) شده است. جدول شماره (۳)، نتایج مربوط به آزمون فرضیه هریک از متغیرها را بطور جداگانه نشان می‌دهد.

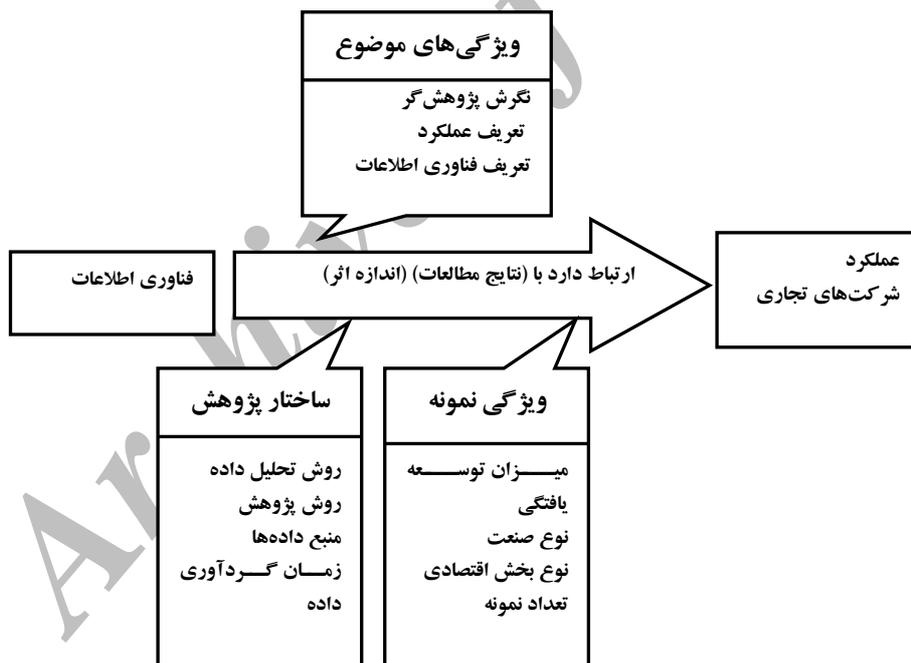
جدول ۳- نتایج آزمون فرضیات

معناداری	عدم تأیید	تأیید	متغیر	فرضیه
۰/۹۷۵	*		سطح تجزیه و تحلیل	ویژگی‌های موضوع
۰/۰۰۰		*	نگرش پژوهش‌گر	
۰/۰۰۰		*	تعریف عملکرد	
۰/۰۰۰		*	تعمیر فناوری اطلاعات	
۰/۸۷۳	*		تعداد نظرها	ویژگی‌های نمونه
۰/۰۰۰		*	میزان توسعه یافتگی	
۰/۰۰۰		*	نوع صنعت	
۰/۰۱۵		*	نوع بخش اقتصادی	
۰/۰۹۷		*	تعداد نمونه	
۰/۰۰۰		*	روش تحلیل داده	ساختار تحقیق
۰/۰۰۰		*	روش پژوهش	
۰/۰۰۰		*	منبع داده‌ها	
۰/۱۴۷	*		نوع داده‌ها	
۰/۰۰۰		*	زمان گردآوری داده	
۰/۵			دوره زمانی داده‌ها	

همانطور که در جدول شماره (۳) مشاهده می‌شود نگرش پژوهش‌گر، تعریف عملکرد و تعریف فناوری اطلاعات بعنوان متغیرهای مربوط به فرضیه اول (ویژگی‌های موضوع)؛ میزان توسعه یافتگی، نوع صنعت، نوع بخش اقتصادی و تعداد نمونه بعنوان متغیرهای مربوط به فرضیه دوم (ویژگی‌های نمونه)؛ و روش تحلیل داده‌ها، روش پژوهش/منبع داده‌ها و زمان گردآوری داده‌ها بعنوان متغیرهای مربوط به فرضیه سوم (ساختار پژوهش) ارتباط معناداری با اثر فناوری اطلاعات بر عملکرد شرکت‌های تجاری در مطالعات گذشته دارد. بنابراین می‌توان ادعا کرد که هر سه فرضیه اصلی تحقیق تأیید شده است. ادعا بر این

منطق استوار است که:

در بررسی تأیید یا عدم تأیید فرضیات اصلی، مبنای عمل، آزمون آماری فرضیات فرعی هر یک از فرضیات اصلی بوده است. برای این منظور قضاوت در مورد فرضیه‌های اصلی بر پایه هر تعداد از فرضیه‌های فرعی تأیید شده آنها انجام می‌شود. بنابراین: (۱) فرضیه اول به شکلی مورد تأیید است که فرضیه‌های فرعی آن شامل نگرش پژوهش‌گر، تعریف عملکرد و تعریف فناوری اطلاعات است، (۲) فرضیه دوم به شکلی مورد تأیید است که فرضیه‌های فرعی آن شامل میزان توسعه یافتگی کشور، نوع صنعت، نوع بخش اقتصادی و تعداد نمونه است و (۳) فرضیه سوم به شکلی مورد تأیید است که فرضیه‌های فرعی آن شامل روش تحلیل داده‌ها، روش پژوهش، منبع داده‌ها و زمان گردآوری داده‌هاست. شکل شماره (۶)، الگوی مداخله‌گرهای اندازه‌گیری در ارتباط بین فناوری اطلاعات و عملکرد شرکت‌های تجاری را بصورت سیماتیکی نشان می‌دهد.



شکل ۶- الگوی مداخله‌گرهای اندازه‌گیری در ارتباط بین فناوری اطلاعات و عملکرد شرکت‌های تجاری

جمع‌بندی و ملاحظات

معمای بهره‌وری به معنای تضاد در نتایج مطالعاتی است که به بررسی ارتباط فناوری اطلاعات و عملکرد سیستم‌های اقتصادی پرداخته‌اند. عوامل متعددی باعث تفاوت در ارتباط بین فناوری اطلاعات و عملکرد شرکت‌های تجاری می‌شود. برخی عوامل زمینه‌ای باعث می‌شود عملاً ارتباطی بین فناوری اطلاعات و عملکرد شرکت‌های تجاری وجود نداشته باشد. از آنجمله می‌توان به مدیریت غلط فناوری اطلاعات، هزینه کردن منافع مالی فناوری اطلاعات در داخل سازمان، و عدم هماهنگی بین نظام‌های فناوری اطلاعات و نظام‌های سنتی سازمان اشاره کرد. در مقابل، برخی عوامل اندازه‌گیری وجود دارد که با وجود ارتباط بین این دو متغیر، در جریان اندازه‌گیری آن، این ارتباط را نمایان نمی‌سازد. در این معنا ممکن است عدم تضاد و تضادی وجود نداشته باشد اما بدلیل تفاوت در روش‌های اندازه‌گیری این ارتباط، نتایج حاصلی از تحقیقات حاصل می‌شود.

طبق الگوی پیشنهادی این تحقیق با نگرش پژوهش‌گر، تعریف عملکرد و تعریف فناوری اطلاعات بعنوان متغیرهای وابسته به فرضیه اول (ویژگی‌های موضوع)؛ میزان توسعه یافتگی، نوع صنعت، نوع بخش اقتصادی و تعداد نمونه بعنوان متغیرهای مربوط به فرضیه دوم (ویژگی‌های نمونه)؛ و روش تحلیل داده‌ها، روش پژوهش، منبع داده‌ها و زمان گردآوری داده‌ها بعنوان متغیرهای مربوط به فرضیه سوم (ساختار پژوهش) ارتباط معناداری با اثر فناوری اطلاعات بر عملکرد شرکت‌های تجاری در مطالعات گذشته دارد. عبارت دیگر ویژگی‌های موضوع باعث تضاد در نتایج مطالعات گذشته شده است زیرا:

الف) پژوهشگران با نگرش‌های مختلف، به نتایج متفاوتی در مورد ارتباط بین فناوری اطلاعات و عملکرد شرکت‌های تجاری دست پیدا کرده‌اند. ب) استفاده از ابزارهای متفاوت برای اندازه‌گیری عملکرد، منجر به تفاوت نتایج مطالعات مربوط به ارتباط بین فناوری اطلاعات و عملکرد شده است. ج) استفاده از متغیرهای متفاوت برای اندازه‌گیری توسعه فناوری اطلاعات، منجر به تفاوت نتایج مطالعات مربوط به ارتباط بین فناوری و عملکرد شده است.

ویژگی‌های نمونه باعث تضاد در نتایج مطالعات گذشته شده است زیرا:
 الف) انجام مطالعه در کشورهایی با درجه متفاوتی از توسعه یافتگی، منجر به تفاوت نتایج مطالعات مربوط به ارتباط بین IT و عملکرد شده است، ب) انجام مطالعه در صنایع مختلف باعث تفاوت نتایج شده است، ج) انجام مطالعه در بخش‌های مختلف اقتصادی باعث تفاوت نتایج مطالعات مربوط به ارتباط بین فناوری اطلاعات و عملکرد شده است، د) استفاده از تعداد متفاوت نمونه در مطالعات میدانی باعث شده است نتایج آنها در مورد ارتباط بین فناوری اطلاعات و عملکرد متفاوت باشد.

ساختار پژوهش باعث تضاد در نتایج مطالعات گذشته شده است زیرا:
 الف) استفاده روش‌های مختلف تحلیل داده‌ها در مطالعات میدانی باعث شده است نتایج آنها در مورد ارتباط بین فناوری اطلاعات و عملکرد متفاوت باشد، ب) استفاده از روش‌های مختلف پژوهش در مطالعات میدانی باعث شده است نتایج آنها در مورد ارتباط بین فناوری اطلاعات و عملکرد متفاوت باشد، ج) زمان گردآوری داده‌ها در مطالعات میدانی باعث تضاد نتایج شده است و منبع داده‌ها از عواملی است که در مطالعات گذشته نتایج ارتباط فناوری اطلاعات و عملکرد را متأثر ساخته است.

توصیه‌های سیاستی

- با توجه به نتایج فوق، توصیه‌های سیاستی این تحقیق برای کسانی ارائه می‌گردد که قصد اندازه‌گیری ارتباط بین فناوری اطلاعات و عملکرد شرکت‌های تجاری را دارند.
- برای مطالعه اثر فناوری اطلاعات بر عملکرد در سطح صنعت با هر دو رویکرد بررسی وضعیت بنگاه‌های زیرمجموعه صنعت (تحلیل‌های سطح بنگاه) و بررسی کلی صنعت (تحلیل‌های سطح صنعت) می‌توان عمل کرد و نتایج مشابهی حاصل می‌شود.
 - در بررسی اثر فناوری اطلاعات بر عملکرد در حوزه‌های عملیاتی خاص، مشورت صرف با خبرگان مدیریتی یا خبرگان فناوری اطلاعات کفایت نمی‌کند. با توجه به تفاوت نظر این دو گروه پیشنهاد می‌شود در هر بررسی که به تأثیر فناوری اطلاعات

بر عملکرد پرداخته می‌شود از خبرگان مدیریت و فناوری اطلاعات بطور همزمان استفاده شود.

- با توجه به اینکه رابطه فناوری اطلاعات با شاخص‌های مختلف عملکرد متفاوت است، در یک بررسی لازم است از شاخص‌های متفاوت عملکردی استفاده شود.
- در بررسی اثر فناوری اطلاعات بر عملکرد باید مشخص باشد قرار است راجع به توسعه زیرساخت تصمیم‌گیری شود یا کاربرد تجاری فناوری اطلاعات. سپس شاخص مناسب با آن برای بررسی انتخاب شود.
- اگر قرار است تصمیم‌گیری کلی راجع به توسعه فناوری اطلاعات بشود لازم است اثر هر دو جنبه شاخص بر عملکرد بطور همزمان مورد ارزیابی قرار گیرد و علت اثر گذاری یا عدم اثر گذاری هر یک از آنها برای تصمیم‌گیری بهتر مورد تحلیل قرار گیرد.
- در بررسی‌های میدانی اثر فناوری اطلاعات بر عملکرد پیشنهاد می‌شود از تمامی بخش‌های اقتصادی نمونه‌گیری بعمل آید. چرا که مطالعات نشان داده این اثر در تمامی بخش‌ها با یکدیگر متفاوت است.
- پیشنهاد می‌شود اثرات قابل توجه فناوری اطلاعات بر عملکرد در کشورهای توسعه یافته، به غلط به کشورهای در حال توسعه تعمیم یابد. آمار اثربخشی فناوری اطلاعات در کشورهای توسعه یافته، برنامه‌ریزی توسعه فناوری اطلاعات در کشورهای در حال توسعه صورت نگیرد.
- کشورهای با درجه آمادگی الکترونیکی کمتر تلاش کنند شرایط آمادگی الکترونیکی را در کشورهای قوی‌تر شناسایی و در کشورهای خود پیاده کنند تا بنگاه‌ها بتوانند بهره بیشتری از سرمایه‌گذاری خود روی فناوری اطلاعات ببرند.
- در مطالعات میدانی اثر فناوری اطلاعات بر عملکرد ضمن استفاده از ضریب همبستگی و رگرسیون حتماً از روش تفاوت میانگین‌ها نیز استفاده شود. در صورتی که هر دو روش نتیجه منفی یا مثبت داد، نتایج از اطمینان بیشتری برخوردار است تا زمانی که فقط از یک روش استفاده شود.

- در مطالعات میدانی ارتباط فناوری اطلاعات با عملکرد از یکی از سه روش همبستگی، نظر خبرگان و اثر آزمایش همراه با روش تفاوت دو جامعه استفاده شود.
- در تعیین عملکرد از هر منبعی برای گردآوری داده‌ها استفاده می‌شود حتماً از آمار خود شرکت‌ها نیز استفاده شود تا اطمینان بیشتری نسبت به نتایج پژوهش حاصل شود.
- به پژوهش‌گران آتی پیشنهاد می‌شود بررسی کنند:
- دلایل تأثیر متفاوت فناوری اطلاعات بر برخی از شاخص‌های عملکرد نسبت به برخی دیگر چیست.
- علت اصلی عدم اثربخشی شاخص‌های کاربرد فناوری اطلاعات چیست و شرایط لازم برای اثربخشی آن‌ها کدام است.
- که چرا اثر فناوری اطلاعات بر عملکرد در صنایع مختلف متفاوت است.
- با چه اصلاحاتی در کشورهای در حال توسعه می‌توان اثر فناوری اطلاعات بر عملکرد را ارتقاء داد.
- مکانیسم‌های پیاده‌سازی شاخص‌های آمادگی الکترونیکی در کشورهای در حال توسعه چیست و کدامیک از این شاخص‌ها ارتباط بیشتری با اثربخشی فناوری اطلاعات در سطح بنگاه دارد.
- علت اینکه با افزایش تعداد نمونه، اندازه اثر مطالعات کاهش پیدا می‌کند چیست.
- چرا در مطالعات میدانی اثر فناوری اطلاعات بر عملکرد استفاده از ضریب همبستگی و رگرسیون نتایج متفاوتی به بار می‌آورد تا از روش تفاوت میانگین‌ها استفاده شود.
- منابع مختلف داده‌های توسعه فناوری اطلاعات کدامند و تفاوت‌های آن‌ها کدام است.
- منابع مختلف داده‌های عملکرد کدامند و تفاوت‌های آن‌ها با هم چیست.

منابع

- عزیزی شهريار، سيد حميد خداداد حسيني، شعبان الهی (۱۳۸۴)؛ "شناسایی موانع و راهکارهای بکارگیری تجارت الکترونیکی: مورد مطالعه شرکت ایران خودرو"، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۳۷، صص ۶۳-۸۹.
- فتحی، سعید (۱۳۸۳)؛ بررسی نقش کسب و کار الکترونیکی بر توسعه صادرات: شناسایی اولویتهای بخش صنعت در کشور، مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی.
- Barua, A., C. Kriebel, T. Mukhopadhyay (1995); "Information Technologies and Business Value: An Analytical and Empirical Investigation", *Information Systems Research*, 6 (1), pp. 3-23.
- Barua, A., T. Mukhopadhyay (2000); "Information Technology and Business Performance: Past, Present and Future". In R.W. Zmud (ed.), *Framing the Domains of IT Management: Projecting the Future through the Past*, Cincinnati, OH: Pinnaflex Education Resources, pp. 65-84.
- Beaumaster, Suzanne. (1999); *Information Technology Implementation Issues: An Analysis*, Virginia, Blacksburg, Ph. D. Thesis, March 24.
- Benaroch, M., R. J. Kauffman (2000); "Justifying Electronic Banking Network Expansion Using Real Options Analysis", *MIS Quarterly*, 24 (2), pp. 197-225.
- Benbasat, I., L. P. Lim (1993); "The Effects of Group, Task, Context, and Technology Variables on the Usefulness of Group Support Systems: A Meta-Analysis of Experimental Studies", *Small Group Research*, 24 (4), pp. 430-462.
- Bender (1986); "Financial Impact of Information Processing", *Journal of Management Information System*, 3 (2), pp. 232-238.
- Berndt, C. S. (2002); "Information Technology, Responsibility, and Anthropology", Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences.

- Berndt, E. (1991); "The Practice of Econometrics: Classic and Contemporary", Addison-Wesley, Reading, MA.
- Berndt, E. R., C. J. Morrison. (1995); "High-Tech Capital Formation and Economic Performance in U.S. Manufacturing Industries: An Exploratory Analysis". *Journal of Econometrics*, 65, pp. 9-43.
- Bharadwaj, A. S. (2000); "A Resource-Based Perspective on Information Technology Capability and Firm Performance: An Empirical Investigation". *MIS Quarterly*, 24 (1), pp. 169-196.
- Brynjolfsson, E. (1993); "The Productivity Paradox of Information Technology", *Communication of ACM*, 36 (12), pp. 66-77.
- Brynjolfsson, E., L. M. Hitt. (1996); "Paradox Lost? Firm-level Evidence on the Returns to Information Technology Spending". *Management Science*, 42 (4), pp. 541-88.
- Brynjolfsson, E., S. Yang. (1996); "Information Technology and Productivity: A Review of the Literature", *Advances in Computers*, Academic Press, 43, pp. 179-214.
- Capon, N., J. U. Farley, S. Hoenig. (1990); "Determinants of Financial Performance: A Meta-Analysis", *Management Science*, 36 (10).
- Clemons, E. K., M. C. Kelley. (1991); "Sustaining IT Advantage: The Role of Structural Differences", *MIS Quarterly*, 15 (3), pp. 275-292.
- Dedrick J., Vijay P., Kenneth L. (2003); "Information Technology and Economic Performance: A Critical Review of the Empirical Evidence", *ACM Computing Surveys*, 35 (1), March, pp. 1-28.
- Dehning, E. D. Kevin, S. Theophanis. (2004); "Information Technology and Organizational Slack", *International Journal of Accounting Information Systems*, pp. 51-63.
- Dehning, B., J. R. Vernon. (2002); "Returns on Investments in Information Technology: A Research Synthesis", *Journal of Information Systems*, 1 (1), pp. 7-30.

- Devinney T. M., J. R. Pierre, S. Y. George, J. Gerry. (2004); "Measuring Organizational Performance in Management Research: A Synthesis of Measurement Challenges and Approaches", Australian Graduate School of Management, Presented in AOM Conference.
- Devang D. R., P. Mehta, (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).
- Dewan S., C. Min, (1997); "The Substitution of Information Technology for Other Factors of Production: A Firm level Analysis", *Management Science*, 43 (12), pp. 1660-1675.
- Dos Santos B. L. (1991); "Justifying Investments in New Information Technologies", *Journal of Management Information Systems*, 7 (4), pp. 71-90.
- Fryxell G. E., S. L. Barton. (1990); "Temporal and Contextual Change in the Measurement Structure of Financial Performance: Implications for Strategy Research", *Journal of Management*, 16 (3), pp. 553-569.
- Glass G. V., B. McGaw and M. L. Smith. (1981); *Meta-analysis in social research*, Beverly Hill, CA: Sage.
- Guimaraes T., (1997); "The support and management of user computing in the 1990s", *International Journal of Technology Management*, 14, Nos. 6-8, pp. 766-88.
- Harris Sidney E., Joseph L. Katz, (1991); "Organizational Performance and Information Technology Investment Intensity in the Insurance Industry", *Organization Science*, 2 (3), August.
- Hedges L. V., I. Olkin, (1985); *Statistical Methods for Meta-Analysis*, New York: Academic.
- Hitt, L. M., and Brynjolfsson, E. (1996); "Productivity, Business Profitability, and Consumer Surplus: Three Different Measures of Information Technology Value", *MIS Quarterly*, 20 (2), pp. 121-142.

- Hunter J. E., F. L. Schmidt, (1990); *Methods of Meta-Analysis: Correcting Error and Bias in Research Findings*, Newbury Park, CA: Sage.
- Hu Qing, Jing Jim Quan, (2005); "Evaluating the Impact of IT Investments on Productivity: A Causal Analysis at Industry Level", *International Journal of Information Management*, 25, pp. 39-53.
- Kennerly Mike and Andy Neely, (1998); *Evaluating The Impact of Information Systems on Business Peforamce*, Presented at the Fifth International Conference of the European Operations Management Association, Trinity College, Dublin, 14-17.
- Kohli Rajiv, Sarv Deveraj, (2003); "Measuring Information Technology Payoff: A Meta-Analysis of Structural Variables in Firm-Level Empirical Research", *Information Systems Research*, 14 (2), pp. 107-141.
- Landauer T. K. (1995); *The Trouble with Computers*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Lehr B., Lichtenberg F. R. (1999); "Information Technology and Its Impact on Productivity: Firm-Level Evidence from Government and Private Data Sources 1977-1993", *Canadian Journal of Economics*, 32 (2), pp. 335-362.
- Lim J. H., Vernon J. Richardson, and L. Roberts, (2004); *Information Technology Investment and Firm Performance: A Meta-Analysis*, Proceedings of 37th Hawaii International Conference on System Sciences.
- Loveman, G.W. (1990); "An Assessment of the Productivity Impact on Information Technologies", Allen, T. J. and Scott-Morton, M.S. (Eds.), *Information Technology and the Corporation*.
- Mahmood M. A., Man G. J., (1993); "Measuring the Organizational Impact of Information Technology Investment: An Exploratory Study", *Journal of Management Information Systems*, 10 (1), pp. 97-1
- Mahmood Adam M. A., Daniel Leonard Swanberg (2001 ; "Factors Affecting Information Technology Usage: A Meta-Analysis of the Empirical Literature", *Journal Of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 1 (2), pp. 1 -1

- March J. G., Sutton R. I., (1997); "Organizational Performance as a Dependent Variable", *Organization Science*, 8 (6), pp. 698-706.
- Mata F. J., Fuerst W. L., Barney, J. B. (1995); "Information Technology and Sustained Competitive Advantage: A Resource-Based Analysis", *MIS Quarterly*, 19 (4), pp. 487-505.
- Melville Nigel, Kenneth Kraemer, Vijay Gurbaxani (2004); "Review: Information Technology and Organizational Performance: An Integration Model of IT Business Value", *MIS Quarterly*, 28 (2), pp. 283-322.
- 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), Fall, pp. 29-57.
- Morrison, C.J. and 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.
- Mooney J., Gurbaxani V., Kraemer K. (1995); "A Process Oriented Framework for Assessing the Business Value of Information Technology", *Database for Advances in Information Systems*, 27 (2), pp. 68-81.
- Motohashi Kazuyuki, (2003); Firm Level Analysis of Information Network Use and Productivity in Japan. Comparative Analysis of Enterprise (firm) Data (CAED) Conference, London.
- Neil Bayli Martin, Senior Fellow, (2003); Institute for International Economics, Senior Advisor to McKinsey and Company, Information Technology and Productivity: Recent Findings IIE, AEA Meetings in Washington D. C.
- Orlitzky Marc, Frank L. Schmidt, Sara L. Rynes, (2003); "Corporate Social and Financial Performance: A Meta Analysis", *Organization Studies*, 24 (3), pp. 439-441.
- Palvi Prashant, En Mao, A. F. Salam, Khalid S. Soliman, (2002); "Management Information Systems Research: What's There in Methodology?", *Communications of AIS*, 11 (6).

- Powell T. C., Dent-Micallef A. (1997); "Information Technology as Competitive Advantage: The Role of Human, Business, and Technology Resources", *Strategic Management Journal*, 18 (5), pp. 375-405.
- Premkumar G., (2003); "A Meta-Analysis of Research on Information Technology Implementation in Small Business", *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 13 (2), pp. 91-121
- Rai, A., Patnayakuni, R. and Patnayakuni, N. (1997); "Technology investment and business performance", *Communications of the ACM*, 40 (1), pp. 89-97.
- Rosenthal R. and M. R. DiMatteo (2001); META-ANALYSIS: Recent Developments in Quantitative Methods for Literature Reviews, *Annu. Rev. Psychology*, 52, pp. 59-82
- Sambamurthy V., Bharadwaj A., Grover V. (2003); "Shaping Agility through Digital Options: Reconceptualizing the Role of Information Technology in Contemporary Firms", *MIS Quarterly*, 27 (2), pp. 237-263.
- Scott W. Richard, (1981); *Organizations: Rational, Natural and Open Systems*, Prentice-Hall International Corporation.
- Shawn M. Fitzgerald and Phillip D. Rumrill, J. R., (2003); "Meta-analysis as a tool for understanding existing research literature", *Work*, 21, pp. 97-103.
- Siegel, D. (1997); "The Impact of Computers on Manufacturing Productivity Growth: A Multiple-Indicators, Multiple Causes Approach", *Review of Economics and Statistics*, 79 (1), pp. 68-78.
- Snow, C. P. (1966); "Government Science and Public Policy", *Organization Science*, 151, pp. 650-653.
- Soh C., Markus M. L. (1995); "How IT Creates Business Values: A Process Theory Synthesis", *Proceedings of the Sixteenth International Conference on Information Systems*, December 10-13, Amsterdam, pp. 29-41.
- Solow Robert M. (1987); "We'd Better Watch Out", *New York Times Book Review*, July 12, p. 36.

- Subramani Mani, Eric Walden (2001); "The Impact of E-Commerce Announcements on the Market Value of Firms", *Information Systems Research*, 12 (2), pp. 135-154.
- Tam K. Y. (1998); "The Impact of Information Technology Investments on Firm Performance and Evaluation: Evidence from Newly Industrialized Economics", *Information Systems Research*, 9 (1), pp. 85-98.
- Taudes A., Feurstein M., Mild, A. (2000); "Options Analysis of Software Platform Decisions: A Case Study", *MIS Quarterly*, 24 (2), pp. 227-253.
- Thomas Pisello, Paul Strassman, (2003); "IT Value Chain Management: Maximizing the ROI from IT Investments", *The Information Economics Press*, 1st ed.
- Turban Afraim, David King, Jae Lee, Merrill Warkentin, H. Michael Chung, Michael Chung (2004); *Electronic Commerce: A Managerial Perspective*, 3rd ed., Prentice-Hall.
- Weill P., Broadbent M., Leveraging (1998); *The New Infrastructure: How Market Leaders Capitalize on Information Technology*, Boston: Harvard Business School Press.
- Wilson D. (1993); "Assessing the Impact of Information Technology on Organizational Performance", in *Strategic Information Technology Management*, Bank J., R. Kauffman and M.A. Mahmood (ed.), Idea Group, Harrisburg, PA.
- Woo, C. Y., William G. (1983); *Performance Representation in Strategic Management Research: Discussions and Recommendations*, Paper Presented at the Annual Meeting of the Academy of Management, Dallas.
- Wood R., A. J. Mento, and E. A. Locke, (1987); "Task complexity as a moderator of goal effects: A meta-analysis", *Journal of Applied Psychology*, 72 (1), pp. 411-425.
- Zachary, G. P. (1998); "Computer Data Overload Limits Productivity Gains", *Wall Street Journal*, November 1
- Zhu Kevin, (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), pp. 167-202.

Zhu K., Kraemer K. L., (2002); "E-commerce Metrics for Net-Enhanced Organizations: Assessing the Value of E-Commerce to Firm Performance in the Manufacturing Sector", *Information Systems Research*, 13 (3), pp. 275-295.

Archive of SID