

تأثیر انعطاف پذیری زیرساخت‌های فناوری اطلاعات بر مزیت رقابتی و عملکرد سازمان

نویسندگان: غلامرضا خوش‌سیما^{۱*}

۱. مربی، عضو هیات علمی گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه ولیعصر (عج) رفسنجان

*Email: Gholamreza.khoshsima@gmail.com

چکیده:

در چند سال اخیر سرمایه‌گذاری فراوانی در بخش فناوری اطلاعات در کشور صورت گرفته است. اثربخشی و کارایی این سرمایه‌گذاری‌ها همچنان در بین محققان مورد بحث می‌باشد. با توجه به این که بیش از ۵۸ درصد از سرمایه‌گذاری‌ها در بخش فناوری اطلاعات مربوط به زیرساخت‌های آن می‌باشد، این تحقیق با هدف طراحی و تبیین مدلی به منظور بررسی تأثیر انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های فناوری اطلاعات بر مزیت رقابتی و عملکرد سازمان انجام پذیرفت. برای نیل به این هدف پس از بررسی ادبیات تحقیق، مدل مفهومی تحقیق ارائه گردید. مدل شامل سه سازه انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های فناوری اطلاعات (شامل سه متغیر پنهان انعطاف‌پذیری پرسنل فناوری اطلاعات، یکپارچگی، و پودمانبندی)، مزیت رقابتی (شامل پنج متغیر پنهان زمان رسیدن به بازار، قیمت/هزینه، کیفیت، نوآوری محصول، و تحویل قابل اعتماد)، و عملکرد سازمانی (شامل دو متغیر پنهان عملکرد بازار و عملکرد مالی) می‌باشد. بر اساس مدل مفهومی پرسشنامه سنجش شاخص-ها تهیه و تنظیم گردید. پرسشنامه از طریق پست پیش‌تاز بین شرکت‌ها توزیع گردید. بعد از کنترل و بررسی مندرجات پرسشنامه‌های تکمیل شده، تعداد ۲۵۶ پرسشنامه مناسب به دست آمد. داده‌های حاصل از پرسشنامه‌ها با استفاده از نرم‌افزار لیزرل نسخه ۸،۵۴ حول فرضیه‌های تحقیق در قالب یک مدل آزمون شدند. نتایج نشان داد که تمام شاخص‌های مربوط به هر کدام از عوامل سه گانه به نحو معناداری عامل مربوط را سنجیده و انعطاف-پذیری زیرساخت‌ها بر مزیت رقابتی و عملکرد سازمانی، و مزیت رقابتی بر عملکرد سازمانی مؤثر است.

واژگان کلیدی: انعطاف‌پذیری، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، عملکرد سازمانی، مزیت رقابتی، مدل معادلات ساختاری

راهبردهای
بازرگانی
دانشور رفتار

Commercial
strategies

• دریافت مقاله: ۸۹/۹/۲۲
• پذیرش مقاله: ۹۰/۸/۱۰

*Journal of
Commercial
strategies
Shahed University
Nineteenth Year
No.01, Spring &
Summer 2012*

دو فصلنامه
دانشگاه شاهد

سال نوزدهم - دوره جدید
شماره ۱

بهار و تابستان ۱۳۹۱

مقدمه

امروزه مدیران به خوبی به ارزش بالقوه‌ی زیرساختار فناوری اطلاعات در موفقیت یک سازمان واقفند و برای محققان و پژوهشگران نیز تقریباً به همین گونه است. خصوصیات منحصر به فرد این زیرساختار اهمیت آن را در سازمان مشخص می‌سازد. درآمد کل حاصل از چهار بخش سخت‌افزار، نرم‌افزار، ارتباطات و خدمات کامپیوتری در ایالات متحده از ۱۶۲ میلیارد دلار در سال ۱۹۸۵ به ۶۳۰ میلیارد دلار در سال ۱۹۹۶، و ۹۳۷ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۰ افزایش خواهد یافت (1). برادبنت و ویل (۱۹۹۷) دریافته‌اند که بیش از ۵۸ درصد از بودجه فناوری اطلاعات سازمان‌ها (در حدود ۴ درصد درآمد) در بخش زیرساختارها هزینه می‌شود (2). این رقم در سال‌های اخیر نیز در حدود ۱۱ درصد سالیانه در حال افزایش است (2,3,45). در سطح شرکت، محققان روی رابطه بین سرمایه‌گذاری‌های فناوری اطلاعات و مقیاس‌های عملکرد شرکت مانند ROI و سهم بازار متمرکز شده‌اند (67,89,10112). تعدادی از مطالعات رابطه معناداری را بین عملکرد سازمانی و فناوری اطلاعات پیدا نکرده‌اند (13,14,15,1612)، و تعدادی نیز رابطه معنادار مثبتی بین آنها یافته‌اند (18,19,20,21,22,23,2417). تغییرات نامناسب در زیرساختارهای فناوری اطلاعات اغلب منجر به ناامیدی و شکست می‌شود (26,2725). بعضی از محققان اشاره نموده‌اند که فناوری اطلاعات به جای اینکه بعنوان فرصتی برای تغییر در کسب و کار به کار گرفته شود، فقط برای خودکارسازی فرایندهای موجود استفاده شده است (28). براینجلفسون (۱۹۹۳) یادآوری می‌کند که کامپیوتری کردن به خودی خود بهره‌وری را افزایش نمی‌دهد، اما از عناصر ضروری یک سیستم وسیعتری از تغییرات سازمانی است (25). ونکاترامان (۱۹۹۴) بیان می‌کند که زیرساختارهای فناوری اطلاعات باید روی سرعت پیاده‌سازی و انعطاف‌پذیری متمرکز شوند (29). آلن و بویتون (۱۹۹۱) یادآوری می‌کنند که کارایی و انعطاف‌پذیری دو مورد از مؤثرترین عامل‌های انتخاب هر سیستم یا نرم‌افزار کاربردی فناوری اطلاعات بوده، و انعطاف‌پذیری مهمترین است (30). داوینپورت و لیندر (۱۹۹۴) انعطاف‌پذیری زیرساختارهای

فناوری اطلاعات را اسلحه رقابتی جدید می‌دانند و آنرا به عنوان عاملی حیاتی در توسعه مزیت رقابتی پایدار مدنظر قرار می‌دهند (31). این رویکردها و تحقیقات نشان می‌دهند که موضوع انعطاف‌پذیری به عنوان عنصر حیاتی زیرساختار فناوری اطلاعات دیده شود، زیرا بسیاری از سازمان‌ها با تغییرات در حال افزایش و دائمی در محیط کسب و کارشان روبرو شده‌اند (32).

در ادبیات تحقیق، مطالعاتی در زمینه ویژگی‌های زیرساختار فناوری اطلاعات انجام شده است (33,3637,3435). یکی از ویژگی‌های مهم زیرساختارهای فناوری اطلاعات، انعطاف‌پذیری است. انعطاف‌پذیری زیرساختارهای فناوری اطلاعات باید به عنوان یک شایستگی اساسی سازمان دیده شود و ضروری است تا تقاضای مشتریان را بدون افزایش هزینه‌ها برطرف نماید (3238). ویل (۱۹۹۳) ادعا نمود که زیرساختارهای فناوری اطلاعات باید منعطف باشد تا قادر به اداره نمودن تقاضاهای در حال افزایش مشتریان بدون افزایش هزینه‌ها، باشد (35,32). داوینپورت و لیندر (۱۹۹۴) نیز بیان کردند که انعطاف‌پذیری زیرساختارهای فناوری اطلاعات باید به عنوان شایستگی اساسی سازمان دیده شود و پیشنهاد کردند که زیرساختارهای مؤثر فناوری اطلاعات، منعطف و بادوام^۱ هستند (3231). ببرد و ترنر ابتدا در سال ۲۰۰۰ ابزاری را برای اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری زیرساختارهای فناوری اطلاعات شامل عناصر فنی و انسانی توسعه دادند. سپس در سال ۲۰۰۱ با تغییراتی در قسمت‌های مختلف آن ارائه و تاثیر آن را بر مزیت رقابتی با استفاده از همبستگی کانونی سنجیدند (3,5,32).

سرمایه‌گذاری‌های وسیع کشور در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات (برنامه توسعه کاربری فناوری اطلاعات و ارتباطات: تکفا) و تخصیص بودجه‌های کلان در این زمینه، اندازه‌گیری و ارزیابی پیاده‌سازی فناوری اطلاعات، چالشی برای محققان و نویسندگان شده است. با توجه به اینکه به طور تجربی اثرات انعطاف‌پذیری زیرساختارهای فناوری اطلاعات بر مزیت رقابتی و عملکرد سازمانی به طور جداگانه و با هم مورد بررسی قرار نگرفته است، یک مدل مفهومی از رابطه بین انعطاف-

سریع‌تر انجام دهند. علاوه بر آن، فناوری‌ها (سخت‌افزار و نرم‌افزار) به شکل سریعتری که ما هرگز قبلاً آنرا تجربه نکرده‌ایم، در حال پیشرفت هستند و منحنی عمر این محصولات کوتاه‌تر بوده و بهبود عملکرد سریع‌تر می‌باشد. سازمان‌ها باید به طور دائمی سیستم‌های فناوری اطلاعات‌شان را نوسازی^۳ نموده و ارتقا^۴ بخشند (۴۰، ۵۱، ۴۴).

مک‌کی و بروکوی (۱۹۸۹) زیرساخت‌های فناوری اطلاعات را به عنوان بخش به اشتراک گذاشته شده معماری فناوری اطلاعات نگاه می‌کنند (۴۰، ۴۵). ارل (۱۹۸۹) آن را به عنوان چارچوب تکنولوژیکی می‌داند که سازمان را در جهت رضایت‌بخشی کسب و کار و نیازهای مدیریتی هدایت می‌کند (۴۰، ۴۶). زیرساخت‌های فناوری اطلاعات به عنوان متمایزکننده بنیادی در عملکرد رقابتی شرکت‌ها محسوب می‌شود (۴۰، ۴۷). زیرساخت فناوری اطلاعات، یک منبع اساسی کسب‌وکار است و به عنوان منبع کلیدی برای دستیابی به مزیت رقابتی پایدار دیده می‌شود. عناصر اصلی زیرساخت‌های فناوری اطلاعات شامل سکوها^۵ سخت‌افزار، سکوها^۶ نرم‌افزار، فناوری ارتباطات، فناوری کلاینت-سرور، و دیگر عناصر نرم-افزاری هستند که خدمات مشترکی را برای دامنه‌ای از نرم‌افزارهای کاربردی تدارک دیده، و سازوکارهایی برای اداره مشترک انواع داده‌ها و روشها، استانداردها و ابزارها فراهم می‌کنند (۴۰، ۳۳). آنها ادعا می‌کنند که چنین توانمندی به عنوان منبع یک سازمان محسوب شده که کپی‌برداری از آن مشکل بوده و اغلب از طریق ترکیب و همجوشی^۶ زیرساخت‌های فناوری و انسانی ایجاد می‌گردد. ویل و ویتاله (۲۰۰۲) زیرساختار داخلی فناوری اطلاعات را شامل چهار عنصر زیر می‌دانند که عبارتند از: الف: عناصر فناوری اطلاعات شامل دیدگاه تکنولوژیست-های زیرساختار (کامپیوترها، چاپگرها، بسته‌های نرم‌افزاری پایگاه‌داده، سیستم‌های عامل، و اسکرها)، ب: زیرساختار انسانی فناوری اطلاعات شامل هوش مورد استفاده در تبدیل عناصر فناوری اطلاعات به خدماتی که به کاربران ارائه می‌شود (دانش، مهارت‌ها، استانداردها، و تجربیات)،

پذیری زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، مزیت رقابتی و عملکرد سازمان برای فهم کلی این اثر در صنعت انفورماتیک کشور ارائه شده است.

زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و انعطاف‌پذیری آن

زیرساختار در فرهنگ لغات امریکن هریتایج کالج دارای دو معنی زیر است: الف: پایه اساسی فونداسیون^۱، خصوصاً برای یک سازمان یا یک سیستم، ب: تجهیزات، خدمات و تاسیسات پایه‌ای مورد نیاز برای کار کردن یک اجتماع یا جامعه، مانند سیستم‌های ارتباطی و حمل و نقل. انعطاف‌پذیری در ادبیات تحقیق بیشتر درباره سیستم‌های اطلاعاتی، تئوری سازمان، مدیریت استراتژیک، و مدیریت عملیات به عنوان توانمندی برای پاسخ به تغییرات محیطی تعریف می‌شود (۳۹۳۲). در ادبیات مدیریت استراتژیک، انعطاف‌پذیری استراتژیک به عنوان توانمندی توسعه استراتژی سازمان در پاسخ به تغییرات محیطی به موقع و روشی مناسب دیده می‌شود (۴۰). بیشترین ادبیات تحقیق در مورد واژه انعطاف‌پذیری در تولید مورد بحث قرار گرفته است و انعطاف‌پذیری تولید به عنوان توانمندی سیستم تولیدی جهت پاسخ به تغییرات برنامه‌ریزی شده تعریف می‌شود (۴۱، ۴۲، ۴۳).

به طور سنتی زیرساخت‌های فناوری اطلاعات به عنوان فونداسیون عناصر فناوری اطلاعات (سخت‌افزار، نرم‌افزار، و شبکه‌ها) دیده می‌شد، درحالی‌که بیشتر مفهوم-سازی‌های اخیر توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات شامل خدمات به اشتراک گذاشته شده‌ای مانند داده‌ها، اطلاعات، و نرم‌افزارهای کاربردی استاندارد است (۴۰، ۴۳). بدلیل اینکه اغلب زیرساخت‌های فناوری اطلاعات با فرایندهای کسب‌وکار و ساختار سازمانی درهم پیچیده است، می‌تواند یا به عنوان تواناسازنده^۲ یا مانعی برای برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی استراتژی‌های رقابتی جدید و تغییرات سازمانی مدنظر قرار گیرد. این مورد زمانی بحرانی‌تر می‌شود که کسب‌وکارهای الکترونیکی جدید، کمپانی‌ها را مجبور به تغییرات بنیادی در فرایندها و استراتژی‌های کسب‌وکارشان نمایند و بخواهند آنرا

3 . Renew
4 . Upgrade
5 . Platform
6 . Fusion

1 . An underlying base of foundation
2 . Enabler

نوآورانه) و تعدیل مؤثر هزینه‌ای نرم‌افزارهای کاربردی موجود.

دانکن (۱۹۹۵) مطرح کرد که زیرساخت‌های فناوری اطلاعات در یک سازمان ممکن است توانایی نوآوری‌های استراتژیک در فرایندهای کسب‌وکار ایجاد کنند، در حالیکه در سازمان دیگر ممکن است محدودیت در نوآوری ایجاد نمایند. او به این ویژگی به عنوان انعطاف-پذیری زیرساخت‌های فناوری اطلاعات اشاره می‌کند و پیشنهاد می‌کند که هم کسب‌وکار و هم توانمندی‌های توسعه نرم‌افزارهای کاربردی فناوری اطلاعات، انعطاف-پذیری عناصر زیرساخت را منعکس می‌کنند. انعطاف-پذیری زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، توانایی توسعه-دهندگان سیستم‌ها را جهت طراحی و ساخت سیستم‌ها برای برآورده کردن اهداف کسب‌وکار سازمانی بهبود می‌بخشد و آنرا از طریق ویژگی‌های قابلیت برقراری ارتباط، قابلیت تطابق، و پودمانبندی توصیف نمود. وی این اطمینان را داد که سازمان با پودمانبندی، قابلیت تطابق، و قابلیت برقراری ارتباط بالا، منجر به انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های فنی بالا در فناوری اطلاعات خواهد شد. وی جنبه قابلیت به اشتراک‌گذاری انعطاف‌پذیری را با استفاده از مفاهیم فنی مانند قابلیت برقراری ارتباط، قابلیت تطابق و پودمانبندی تعریف نمود (50). تاپ اسکات و کاستون (۱۹۹۳) تاکید می‌کنند پودمانبندی، توانایی اضافه کردن/تعدیل/حذف هر عنصر نرم‌افزاری یا سخت‌افزاری از زیرساخت‌های فناوری اطلاعات با سهولت و بدون اثرات کلی اساسی گویند. پودمانبندی نیز استانداردسازی فرایندهای کسب‌وکار برای قابلیت به اشتراک‌گذاری و قابلیت استفاده مجدد گویند (54). شلینگ (۲۰۰۰) پیشنهاد می‌کند که پودمانبندی یک پیوستار است که در آن درجه‌ای که عناصر سیستم می‌توانند از هم جدا شوند و دوباره ترکیب شوند را نشان می‌دهد (55). ببرد و ترنر (۲۰۰۰، ۲۰۰۱) انعطاف‌پذیری را به عنوان توانایی زیرساخت‌ها جهت پشتیبانی دامنه وسیعی از سخت‌افزار، نرم‌افزار، و دیگر فناوری‌ها می‌دانند، که به سهولت می‌تواند در کل چارچوب تکنولوژیکی منتشر شده تا هر نوعی از اطلاعات-داده، متن، صدا، عکس، تصویر- را در هر جایی در داخل سازمان و ماورای آن توزیع کند، و از طراحی، توسعه، و

ج: خدمات به اشتراک گذاشته شده فناوری اطلاعات شامل دیدگاه کاربران زیرساخت (ارائه خدمات مدیریتی کانال‌ها برای اتصال با مشتریان و شرکا، ارائه خدمات امنیتی و ریسکی برای اداره امنیت)، د: نرم‌افزارهای کاربردی استاندارد و به اشتراک گذاشته شده که به‌طور ثابت در خدمات مورد استفاده قرار می‌گیرد (نرم‌افزارهای کاربردی مدیریت منابع انسانی، بودجه‌بندی، و حسابداری، و در پنج سال اخیر سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع بنگاه^۱). این زیرساخت داخلی به زیرساخت‌های عمومی (اینترنت و شبکه‌های ارتباطی) و زیرساخت‌های مبتنی بر صنعت برونی^۲ (سیستم‌های پرداخت بانکی، سیستم‌های زررو بلیط هواپیما، و شبکه‌های زنجیره تامین صنعت اتومبیل) متصل می‌شود. یکی از خصوصیات آن، یعنی انعطاف-پذیری، توجه مدیران در سازمان‌ها را جلب کرده است (44,40).

هدف از ایجاد زیرساخت فناوری اطلاعات، پشتیبانی از تشابه/همانندی بین نرم‌افزارهای کاربردی یا استفاده‌های متفاوت و تسهیل دسترسی به اطلاعات به اشتراک گذاشته بین بنگاه‌ها و یکپارچگی بین‌بخشی جهت حصول به صرفه‌جویی نسبت به مقیاس است (33,40). نیرهین (۲۰۰۶) نیز هدف زیرساخت‌های فناوری اطلاعات را ارائه موارد زیر می‌داند (49,40):

- فرم‌ها(فنی و انسانی)، به عنوان مبنایی برای نرم‌افزارهای کاربردی کسب‌وکار و یا خود کسب‌وکار
- اطلاعات تحلیل شده، به اشتراک گذاشته شده، ذخیره شده، و کانال‌ها و مسیرهایی که برای کسب‌وکار رضایتبخش و برای نیازهای مدیریت از جنبه افزایش کارایی و کاهش هزینه مناسب باشد
- توانایی برنامه‌ریزی و اصلاح فرایندهای کسب‌وکار، پشتیبانی از ظهور شکل‌های سازمانی نوین، بهبود قابلیت ارتباط بین گروه‌های مورد علاقه و کمک به جهانی‌سازی
- افزایش امکان دستیابی به مزیت رقابتی پایدار به عنوان شایستگی اساسی شرکت و سکوی منعطف، توانایی پیاده‌سازی سریع عناصر جدید

1 . Enterprise Resource Planning (ERP)
2 . External industry-based infrastructure

داده‌ها است. عاملیت نرم‌افزار کاربردی به توانایی اضافه کردن/تعدیل/حذف هر نرم افزار کاربردی در زیرساختار به سهولت و بدون اثر کلی اساسی گویند (۳۵۵).

پیاده‌سازی برای عدم تجانس نرم‌افزارهای کاربردی کسب‌وکار پشتیبانی کند. در این تحقیق، انعطاف‌پذیری زیرساختارهای فناوری اطلاعات را با سه عامل یکپارچگی، پودمانبندی و انعطاف‌پذیری پرسنل فناوری اطلاعات، اندازه گیری شده است. یکپارچگی، ترکیبی از قابلیت تطابق و قابلیت برقراری ارتباط است. پودمانبندی، ترکیبی از عاملیت نرم‌افزارهای کاربردی و شفافیت پایگاه

جدول ۱. تعاریف و عناصر انعطاف پذیری زیرساخت‌های فناوری اطلاعات

نویسندگان	تعاریف زیرساخت فناوری اطلاعات	عناصر یا ویژگی‌ها
ارل (۱۹۸۹) (۴۶)	مبانی تکنولوژیکی کامپیوتر، ارتباطات، داده‌ها و سیستم‌های پایه‌ای را گویند.	
دانکن (۱۹۹۵) (۵۰)	مجموعه‌ای از منابع فناوری اطلاعات که نوآوری و بهبود مداوم سیستم‌های فناوری اطلاعات را ممکن می‌سازد.	
ژیا و کینگ (۲۰۰۲) (۵۱)	مجموعه‌ای از منابع فناوری اطلاعات و توانمندی‌های سازمانی که در میان سازمان به اشتراک گذاشته و مبنایی را تدارک دیده که کاربردهای فناوری اطلاعات گسترش- یافته و فرایندهای کسب و کار مورد حمایت و پشتیبانی قرار گیرند.	
ژیا و کینگ (۲۰۰۲) (۵۱، ۴۴)	زیرساختی توانمندی‌های فناوری اطلاعاتی به اشتراک گذاشته شده که توانایی توسعه نرم‌افزارهای کاربردی فناوری اطلاعات و پشتیبانی از فرایندهای کسب‌وکار را ایجاد می‌کند و آنرا به عنوان مجموعه‌ای از منابع فناوری اطلاعاتی و توانمندی‌های سازمانی تعریف می‌کنند که در میان سازمان به اشتراک گذاشته شده و زیرساختی را فراهم می‌کند که نرم‌افزارهای کاربردی فناوری اطلاعات را توسعه داده و از فرایندهای کسب‌وکار پشتیبانی می‌کند.	
مک‌کی و بروکوی (۱۹۸۹) (۴۵)	تواناسازنده فنداسیون توانمندی فناوری اطلاعاتی به اشتراک گذاشته شده که کسب و کارها به آن نیازمندند.	
استار و راهلدر (۱۹۹۶) (۵۲)		جاسازی ^۱ ، شفافیت ^۲ ، بُرد یا حوزه ^۳ ، اتصال با معاهده‌های شیوه-های عملی ^۴ (عرف)، تضمین استانداردها ^۵ ، ساخته شده روی یک مبنای نصب شده ^۶ ، قابل مشاهده بودن توقف‌های انجام کار ^۷ .

1. Embeddedness
2. Transparency
3. Reach or scope
4. Links with conventions of practice
5. Embodiment of standards
6. Built on installed base
7. Becomes visible upon breakdown

نویسندگان	تعاریف زیرساخت فناوری اطلاعات	عناصر یا ویژگی‌ها
گراسمن و پارکر (۱۹۸۹) (53)		پشتیبانی/محرک ^۱ ، هدف ^۲ ، حوزه، نیازمندی‌های طراحی ^۳ ، و فرایندهای مدیریتی ^۴ . مدیریتی ^۴ .
برادبنت و همکارانش (۱۹۹۹) (33)	مبانی اساسی بودجه‌بندی شده برای فناوری اطلاعات(هم فنی و هم انسانی)، که در سراسر شرکت به صورت خدمات قابل اعتمادی به اشتراک گذاشته شده و معمولاً اداره آن به عهده گروه‌های سیستم‌های اطلاعاتی می‌باشد.	
نویسندگان	تعاریف انعطاف‌پذیری زیرساختار فناوری اطلاعات	عناصر یا ویژگی‌ها
برید و ترنر (۲۰۰۰)، (۲۰۰۱) (53)	توانمندی پشتیبانی دامنه‌ای از فناوری‌ها و خدمات اطلاعاتی گویند. توانایی انتشار ساده و آسان یا پشتیبانی از دامنه وسیعی از سخت‌افزار، نرم‌افزار، فناوری‌های ارتباطی، داده‌ها، نرم‌افزارهای کاربردی اساسی، مهارت‌ها، شایستگی‌ها، تعهدها، و ارزش‌ها در درون عناصر فیزیکی، فنی و انسانی زیرساخت‌های فناوری اطلاعاتی موجود	یکپارچگی ^۵ ، پودمان‌بندی ^۶ و انعطاف‌پذیری پرسنل فناوری اطلاعات ^۷
دانکن (۱۹۹۵) (50)	توانمندی پشتیبانی دامنه‌ای از فناوری‌ها و خدمات اطلاعاتی گویند. درجه‌ای که منابع آن قابلیت به اشتراک‌گذاری ^{۱۰} و قابلیت استفاده مجدد ^{۱۱} داشته و اینکه چطور سریع و مؤثر فناوری اطلاعات سازمان توانایی پاسخ به نیازها یا فرصت‌های درحال ظهور را داشته باشد، می‌داند.	قابلیت برقراری ارتباط ^۸ ، قابلیت تطابق ^۹ ، و پودمان‌بندی پودمان‌بندی
ژیا و کینگ (۲۰۰۲)، (۲۰۰۲) (5144)	انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های فنی را شامل چهار عنصر توانایی اتصال فناوری اطلاعات، عاملیت نرم افزارهای کاربردی، قابلیت سازگاری فناوری اطلاعات، و شفافیت داده‌ها است. انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های انسانی نیز شامل چهار عنصر مدیریت تکنولوژی، دانش کسب و کار، دانش مدیریتی، و دانش فنی است.	

- 1 . Champion/driver
- 2 . Purpose
- 3 . Design requirements
- 4 . Management processes
- 5 . Integration
- 6 . Modularity
- 7 . IT Personnel Flexibility
- 8 . Connectivity
- 9 . Compatibility
- 10 . Sharable
- 11 . Reusable

کالا/ارائه خدمات را دارا باشد. نویسندگان مدیریت استراتژیک در سازمان‌ها به طور دائمی به دنبال منابعی هستند که برای سازمان‌شان مزیت رقابتی ایجاد نماید (4). لادو و همکارانش (۱۹۹۲) بیان می‌کنند که مفهوم مزیت رقابتی ناشی استراتژی کسب‌وکار است و مبانی نظری آن به دو دسته تقسیم می‌شود. اولین آن به اقتصاد نئوکلاسیک و به طور آشکار با ادبیات سازمان‌های صنعتی برمی‌گردد. دسته دوم ریشه در دیدگاه مبتنی بر منابع^۵ دارد (60). در دیدگاه اول مزیت رقابتی به عنوان موقعیت عملکردی برتر است که سازمان از طریق ارائه محصولاتی با قیمت پایین یا ارائه محصولاتی متمایز برای مشتریانی که حاضر به پرداخت قیمت بالاتر هستند، حاصل خواهد شد. فرض اساسی این است که بازار یا صنعت فشارهای گزینشی^۶ را به سازمان تحمیل می‌نماید که باید به آن پاسخ دهد. سازمان‌هایی که می‌توانند خود را با نیازمندی‌های صنعت/بازار تطبیق دهند، رشد خواهند داشت و باعث بقای آنها خواهد شد. بنابراین، در اقتصاد نئوکلاسیک، مزیت رقابتی بیشتر به ویژگی‌های بیرونی نسبت داده می‌شود. تئوری اقتصادی نئوکلاسیک بر منطق کارایی اقتصادی به عنوان یک نیروی گزینشی تضمین‌کننده بقای بلندمدت سازمان، استوار است. فرض بر این است که سازمان‌ها عقلانی با هدف برجسته تخصیص منابع کمیاب به گزینه‌های پایانی عمل می‌کنند که با این روش سودآوری حداکثر خواهد شد. این سودآوری سرمایه‌گذاری گردیده تا ظرفیت بهره‌ور گسترش و حجم کالاها و خدمات افزایش یابد. به طور مشابهی، متخصصان سازمان‌های صنعتی کلاسیک نوعاً فرض می‌کنند که سازمان نه بر شرایط بازار و نه بر عملکرد خودش نمی‌تواند تأثیرگذار باشد. بین (۱۹۵۶) و ماسون (۱۹۳۹) بیان می‌کنند که "بدلیل اینکه ساختار صنعت، عملکرد سازمان را تعیین می‌کند، ما می‌توانیم از هدایت آن چشم‌پوشی

عاملیت^۱ کسب‌وکار زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ابعاد آن را می‌توان بر حسب "دامنه و بُرد"^۲ (5756)، تعریف نمود. بُرد به مکان‌هایی^۳ که می‌توان از طریق زیرساخت‌ها به آن مرتبط شد، اشاره دارد، در حالیکه دامنه تعیین سطح عاملیتی است که می‌توان به طور خودکار و یکپارچه^۴ در میان هر سطح از بُرد به اشتراک گذاشت. شفافیت داده به عنوان بازیابی آزاد و جریان داده بین پرسنل مختار در یک سازمان یا بین سازمان‌ها، بدون توجه به مکان تعریف می‌شود. انعطاف‌پذیری پرسنل فناوری اطلاعات شامل نسبت فراوانی مهارت‌ها، شایستگی و دانش فنی، موضوعات مدیریتی و کسب‌و-کاری مورد انتظار پرسنل فناوری اطلاعات می‌باشد. آنها انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های فناوری اطلاعات را بدین شکل تعریف می‌کنند: "توانایی انتشار ساده و آسان یا پشتیبانی از دامنه وسیعی از سخت‌افزار، نرم‌افزار، فناوری-های ارتباطی، داده‌ها، نرم‌افزارهای کاربردی اساسی، مهارت‌ها، شایستگی‌ها، تعهدها، و ارزش‌ها در درون عناصر فیزیکی، فنی و انسانی زیرساخت‌های فناوری اطلاعاتی موجود." سابقاً، انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های فناوری اطلاعاتی به عنوان ضرورتی برای تطابق با تغییرات سریع در محیط کسب و کار دیده می‌شد. این انعطاف‌پذیری، کسب‌وکارها را توانا می‌سازد تا به طور مؤثر از فناوری اطلاعات در جهت شکوفایی و رونق در محیطی پویا استفاده کند (53). در این تحقیق انعطاف-پذیری زیرساخت‌های فناوری اطلاعات بر اساس دیدگاه بیرد و ترنر (۲۰۰۱) صورت پذیرفته است (5).

عملکرد سازمانی و مزیت رقابتی

مفهوم مزیت رقابتی توسط پورتر (5958)، رایج شد. بر طبق نظرات وی مزیت رقابتی ناشی از افزایش ارزش شرکتی است که توانایی خلق مازاد بر هزینه تولید

- 1 . Functionality
- 2 . Reach and Range
- 3 . Locations
- 4 . Seamlessly

5 . Resource-Based View(RBV)
6 . Selective Pressures

بودن^{۱۰}، کمیاب بودن^{۱۱}، قابلیت جایگزینی^{۱۲}، و قابلیت تقلید(کپی برداری) ناقص^{۱۳} منابع سازمان را عوامل مزیت رقابتی پایدار سازمان دانسته است. مزیت رقابتی در این تحقیق بر اساس دیدگاه لی و همکارانش (65) صورت گرفته است.

عملکرد سازمانی دارای چند بعد است: مشتری(سطوح و گرایش هایی در رضایتمندی مشتری، حفظ مشتری، پارامترهای عملکردی خدماتی و تولیدی مثبت که برای مشتریان مهم است)، مالی(ROI، قابلیت سودآوری، نقدینگی، سهم بازار، و رشد کسب و کار)، منابع انسانی(رضایتمندی کارکنان، توسعه کارکنان، گردش شغلی، یادگیری سازمانی، و چیدمان کاری)، و اثربخشی سازمانی(شاخص های عملکردی عملیاتی طراحی، تولید، تحویل، فرایندهای پشتیبانی و کسب و کار مانند بهره وری، سیکل زمانی، عملکرد تامین کننده و دیگر شاخص های اجرای استراتژی های سازمانی) (43) (میتاس و همکارانش، ۲۰۰۹). در این تحقیق بررسی عملکرد سازمانی و مزیت رقابتی بر اساس دیدگاه لی و همکارانش (۲۰۰۸) صورت گرفته است (65). جدول شماره ۲ طبقه بندی تحقیقات انجام شده در عملکرد سازمانی و مزیت رقابتی پرداخته است.

نماییم و به طور مستقیم به ساختار صنعت در جهت تشریح و تحلیل عملکرد سازمان توجه نماییم. در این زمینه، مزیت رقابتی صنعت گراست(توسط ویژگی های صنعت مانند نرخ تمرکز^۱ و ساختار هزینه تعیین می شود) (6160). از نظر پورتر، مزیت رقابتی می تواند پایدار باشد اگر موانع ورودی برای رقبای بالقوه(مانند صرفه جویی نسبت به مقیاس و وسعت، اثرات منحنی یادگیری و تجربه، تمایز محصول، نیازمندی های سرمایه ای، و هزینه های انتقالی به خریدار) وجود داشته باشد. بر این اساس سازمان ها باید موانع را افزایش دهند. چارچوب پورتر همچنین تهدیداتی را از جانب محصولات جایگزین، قدرت چانه زنی خریداران و تامین کنندگان، و رقبای داخلی صنعت به عنوان عوامل تعدیل کننده مزیت رقابتی مورد بررسی قرار می دهد (59,458). در دیدگاه دوم مزیت رقابتی از نقطه نظر شایستگی های متمایز^۲ مورد بحث قرار می گیرد که به سازمان توانایی حرکت ماورای رقا را می دهد. این مطالعات سازمان را به عنوان سلسله اتصالات یا مجموعه ای از منابع مشخص پذیرفته اند که مورد استفاده قرار می گیرند تا موقعیت بازار برتر را ایجاد نمایند (60). اولریخ (62) دو عنصر اساسی مزیت رقابتی را شامل ارزش ادراک شده توسط مشتری^۳ و منحصر به فرد بودن^۴ می داند، البته همیشه منحصر به فرد بودن باعث رقابت پذیری نمی شود، مگر اینکه برای مشتری ارزش ایجاد نماید. وی توانمندی^۵ سازمانی را به عنوان منبع حیاتی مزیت رقابتی می داند که شامل توانمندی مالی/اقتصادی، توانمندی بازاریابی/استراتژیک، و توانمندی تکنولوژیکی است. گرنت (63) پایایی^۶، شفافیت^۷، قابلیت انتقال^۸، و قابلیت نسخه برداری^۹ توانمندی ها و منابع را عوامل تعیین کننده مزیت رقابتی پایدار می شناسد. بارنی (64) باارزش

- 1 . Concentration Ratio
- 2 . Distinctive Competencies
- 3 . Perceived customer value
- 4 . Uniqueness
- 5 . Capability
- 6 . Durability
- 7 . Transparency
- 8 . Transferability
- 9 . Replicability

- 10 . Valuable resources
- 11 . Rareness of resources
- 12 . Substituability of resources
- 13 . Imperfectly imitable resources

جدول ۱. تحقیقات انجام شده در زمینه عملکرد سازمانی و مزیت رقابتی

محققان	بررسی	معیارها
بیرد و دیویدسون (۲۰۰۳) (66)	عملکرد سازمانی	نرخ بازگشت سرمایه ^۱ ، نرخ بازگشت دارایی ^۲ ، سهم بازار
بیرد و ترنر (۲۰۰۱) (5)	مزیت رقابتی	نوآور بودن، سفارشی سازی انبوه ^۳ ، موقعیت نسبی بازار، به سختی قابل کپی کردن ^۴
بیرد و همکارانش (۲۰۰۶) (67)	عملکرد کسب و کار	سود هر نیروی کار، درآمد هر نیروی کار
کائو و دولتشاهی (۲۰۰۵) (68)	عملکرد کسب و کار	بعد سهم بازار، رشد درآمد، رشد فروش، میزان سهم بازار بعد عملکرد مالی نرخ بازگشت سرمایه، نرخ بازگشت فروش ^۵ ، نقدینگی ^۶ ، جریان‌های نقدی ^۷ ، قابلیت سودآوری ^۸ بعد نوآوری محصول توسعه در عملیات کسب و کار، توسعه در محصولات و خدمات بعد شهرت کمپانی
نیدومولو و سابرامانی (۲۰۰۲) (69)	عملکرد رقابتی	کارایی هزینه ای محصول توانایی تولید نرم افزار با هزینه پایین تر توانایی تغییر قیمت های رقابتی کارایی تولید نرم افزار بهره وری توسعه دهندگان نرم افزارتان پاسخگویی به بازار پاسخ سریع به نیازهای مشتریان جدیدتان توانایی سازمان دادن محصولات نرم افزاری متناسب با نیازهای خاص مشتریان سریع بودن در ورود به بازارهای جدید نرم افزار نرخ معرفی محصولات/خدمات جدید نرم افزاری
راوارینی و همکارانش (۲۰۰۹) (70) تاگلیاوینی و همکارانش (۲۰۰۹) (71)	عملکرد سازمانی	روابط عمومی/سیاسی، توسعه پرسنلی، برنامه های کاهش هزینه، تحقیق و توسعه، توسعه بازارهای جدید، توسعه محصولات جدید، نرخ بازگشت سرمایه، جریان‌های نقدی قابل استفاده مؤثر، نرخ بازگشت فروش (ROS)، نتایج عملیاتی، سهم بازار، و نرخ رشد فروش
براینجلفسون (۱۹۹۶) (2125) (۱۹۹۳)	عملکرد سازمانی	بازده کل سهامداران، ROA ^۹ ، نرخ بازگشت دارایی
لی و همکارانش (۲۰۰۸) (65)	۱. عملکرد سازمانی ۲. مزیت رقابتی	عملکرد بازار و عملکرد مالی زمان رسیدن به بازار، قیمت/هزینه، کیفیت، نوآوری محصول، تحویل قابل اعتماد

- 1 . Return On Investment (ROI)
- 2 . Return On Equity (ROE)
- 3 . Mass Customization
- 4 . Difficult to duplicate (imitable)
- 5 . Return On Sales
- 6 . Liquidity
- 7 . Cash Flow
- 8 . Profitability
- 9 . Return On Assets

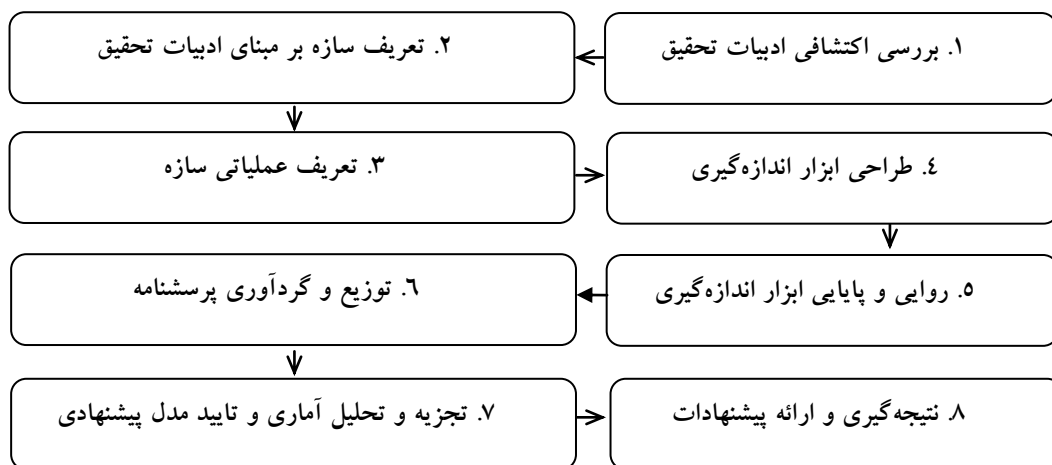
محققان	بررسی	معیارها
راوچاندران و لرتونگساتین (۲۰۰۵) (72)	عملکرد شرکت	عملکرد عملیاتی (قابلیت سودآوری نسبت به رقیب، بهره وری نسبت به رقیب، عملکرد مالی برجسته، و عملکرد مالی شرکت نسبت به رقیب طی سه سال اخیر) عملکرد مبتنی بر بازار (موفقیت شرکت در ورود خیلی سریع به بازارهای جدید، موفقیت در ارائه خدمات/تولیدات جدید سریعتر نسبت به رقیب، و آوردن محصولات/خدمات جدید به بازار در طی سه سال اخیر)
چانگ و کینگ (۲۰۰۵) (73)	عملکرد سازمانی	نرخ بازگشت سرمایه، سهم بازار، کارایی عملیاتی، درآمد فروش، رضایتمندی مشتری، رقابت پذیری، روابط مشتری

روش شناسی تحقیق

با توجه به این که تحقیق به دنبال کشف واقعیت موجود یا آنچه وجود دارد، روش تحقیق از نوع زمینه‌یابی یا پیمایشی از مجموعه روش‌های تحقیق توصیفی است. به این صورت که پژوهش درصدد است مشخص سازد بر اساس مدل پیشنهادی که متکی بر تحقیقات و نظریات علمی است، وضعیت انعطاف‌پذیری زیرساختارهای فناوری اطلاعات، مزیت رقابتی و عملکرد سازمانی شرکت‌های مورد بررسی چگونه است. به علاوه به واسطه این که رابطه میان متغیرهای پژوهش بر اساس هدف تحقیق تحلیل می‌گردد، روش تحقیق، همچنین از نوع همبستگی، تجزیه و تحلیل ماتریس کواریانس، و مدل معادلات ساختاری است. مراحل انجام تحقیق در نمودار شماره ۱ آمده است.

روش‌های تجزیه و تحلیل:

این تحقیق به پیشنهاد شوماخر و لوماکس (۱۹۹۶) (74) و کلاین (۱۹۹۸) (75) از رویه‌ای دو مرحله‌ای برای تست مدل استفاده شده است. در این رویه ابتدا مدل اندازه‌گیری با استفاده از تحلیل عاملی تاییدی مورد تست قرار گرفته و سپس به تست مدل ساختاری پرداخته می‌شود. برای تعیین اعتبار سازه‌ای و برازش الگو از روش تحلیل عاملی تاییدی و برازش مدل نهایی از مدل معادلات ساختاری استفاده شده است. برای پردازش داده‌ها نیز از نرم‌افزار لیزرل استفاده شده است. مزیت اصلی این روش مبتنی بر فرضیه بودن آن است، در حالی که روش اکتشافی داده‌گراست و بنابراین تعداد عاملها و الگوهای بارگذاری عاملی آن توسط داده‌ها تعیین می‌شود. روش تخمین حداکثر درست‌نمایی با ماتریس کواریانس که از داده‌های خام بدست آمده، مورد استفاده قرار گرفته است.



نمودار ۱. مراحل انجام تحقیق (چرچیل، ۱۹۷۹) (76)

هدف تحقیق:

هدف اصلی تحقیق با توجه به مساله تحقیق، طراحی و تبیین مدلی به منظور بررسی رابطه انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات، مزیت رقابتی، و عملکرد سازمان است. اهداف فرعی تحقیق عبارتند از:

- شناسایی و تبیین جنبه‌ها و مولفه‌هایی از متغیرهای پنهان^۱ انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات، مزیت رقابتی، و عملکرد سازمانی.
- شناسایی و تبیین جنبه‌ها و مولفه‌هایی از متغیرهای پنهان انعطاف‌پذیری پرسنل فن‌آوری اطلاعات، یکپارچگی، پودمانبندی، زمان رسیدن به بازار، قیمت/هزینه، کیفیت، نوآوری محصول، تحویل قابل اعتماد، عملکرد بازار و عملکرد مالی.
- شناسایی و تبیین روابط ساختاری و علی حاکم بر متغیرهای اصلی تحقیق.

مدل مفهومی و فرضیه های تحقیق:

مدل مفهومی تحقیق در بر دارنده سه عامل یا متغیر پنهان سطح اول شامل متغیرهای پنهان انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات، مزیت رقابتی، و عملکرد سازمانی و هفت عامل یا متغیر پنهان سطح دوم شامل انعطاف‌پذیری پرسنل فن‌آوری اطلاعات، یکپارچگی، پودمانبندی، زمان رسیدن به بازار، قیمت/هزینه، کیفیت، نوآوری محصول، تحویل قابل اعتماد، عملکرد بازار و عملکرد مالی است. هر کدام از این متغیرهای پنهان دارای شاخص‌های مشخص هستند (نمودار شماره ۲). فرضیه های تشکیل‌دهنده مدل مفهومی تحقیق، متناسب با نرم-افزار لیزرل در قالب دو دسته فرضیه‌های مدل معادلات اندازه‌گیری (مشخص می‌کند که چگونه متغیرهای پنهان بر اساس شاخص‌های مربوط مورد سنجش قرار گرفته، اعتبار آن‌ها به چه میزان است):

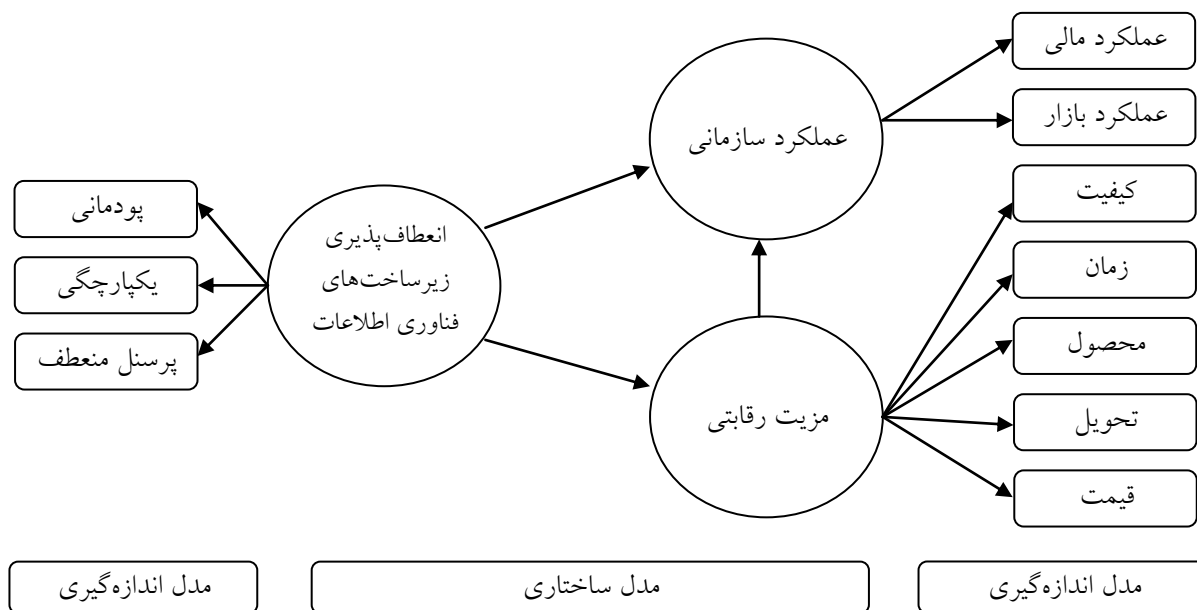
- شاخص انعطاف‌پذیری پرسنل فن‌آوری اطلاعات، مفهوم انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات را می‌سنجد.

- شاخص یکپارچگی، مفهوم انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات را می‌سنجد.
- شاخص پودمانبندی مفهوم انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات را می‌سنجد.
- شاخص زمان رسیدن به بازار، مفهوم مزیت رقابتی را می‌سنجد.
- شاخص قیمت/هزینه، مفهوم مزیت رقابتی را می‌سنجد.
- شاخص کیفیت، مفهوم مزیت رقابتی را می‌سنجد.
- شاخص نوآوری محصول، مفهوم مزیت رقابتی را می‌سنجد.
- شاخص تحویل قابل اعتماد، مفهوم مزیت رقابتی را می‌سنجد.
- شاخص عملکرد بازار، مفهوم عملکرد سازمانی را می‌سنجد.
- شاخص عملکرد مالی، مفهوم عملکرد سازمانی را می‌سنجد.

و فرضیه‌های مدل معادلات ساختاری (روابط علی میان متغیرهای پنهان را تعیین کرده، آثار علی بین این متغیرها را به تصویر می‌کشد):

- عوامل انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات به طور مستقیم بر مزیت رقابتی مؤثرند.
- عوامل انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات به طور مستقیم بر عملکرد سازمانی مؤثرند.
- عوامل انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات به طور غیرمستقیم (و از طریق مزیت رقابتی) بر عملکرد سازمانی مؤثرند.
- عوامل مزیت رقابتی به طور مستقیم بر عملکرد سازمانی مؤثرند.

1 . Latent variable



نمودار ۲. مدل مفهومی تحقیق

مناسب جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها مورد استفاده قرار گرفت.

ابزار گردآوری اطلاعات

ابزار جمع‌آوری اطلاعات استفاده شده در این تحقیق پرسشنامه‌ای شامل سه بخش: شاخص‌های زیرساخت‌های منعطف IT، شاخص‌های مزیت رقابتی، و شاخص‌های ارزیابی عملکرد سازمانی است. برای تهیه پرسشنامه از طیف ۷ تایی لیکرت استفاده شد (که در آن ۷ نشان‌دهنده بیشترین توافق و ۱ نشان‌دهنده کمترین توافق است). جهت اطمینان از روایی و پایایی اندازه‌گیری، همه سازه‌ها در مدل تحقیق، تا حد امکان مقیاس‌ها و شاخص‌های تحقیقات قبلی که مورد استفاده و آزمون قرار گرفته بودند با این تحقیق تطبیق داده شد. برای سنجش روایی پرسشنامه، از دو روش روایی محتوایی و روایی سازه استفاده شد. جهت تعیین روایی محتوایی، پرسشنامه طراحی شده برای سه دسته از متخصصان فناوری اطلاعات، استراتژیک و بازاریابی، و مالی فرستاده شد. پس از بررسی اولیه نمونه پرسشنامه در بخش فناوری اطلاعات موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی مورد

جامعه و نمونه آماری

با توجه به اینکه بحث در مورد فناوری اطلاعات می‌باشد، جامعه‌ی آماری، صنعت انفورماتیک ایران و نمونه‌ی آماری، شرکت‌های تراز اول، دوم، سوم، چهارم، پنجم، ششم، و هفتم انفورماتیک ایران مورد بررسی قرار گرفتند. لیستی از شرکت‌ها از آخرین لیست به‌روز شده‌ی سایت شورای عالی انفورماتیک کشور^۱ استخراج شد و پرسشنامه برای مدیر عامل، مدیران بخش‌های فناوری اطلاعات، بازاریابی و فروش، و مالی این شرکت‌ها، فرستاده شد. تحقیق در بازه زمانی یک و نیم ساله صورت گرفت. ابتدا با تمامی شرکت‌ها تماس گرفته شد و پس از حصول اطمینان نسبت به تکمیل پرسشنامه و آدرس پستی سازمان‌ها، پرسشنامه‌ها هم به صورت الکترونیکی و هم با پست پیشتاز برای آنها ارسال گردید. تعداد خیلی کمی از شرکت‌های فناوری اطلاعاتی از پست الکترونیکی جهت پاسخ به نامه‌ها استفاده می‌کنند. بنابراین به آدرس پستی آنها نیز ارسال گردید. برای تعدادی از آنها بیش از سه بار پرسشنامه ارسال گردید. در نهایت تعداد ۲۵۶ پرسشنامه

اعتماد)، و عملکرد سازمانی (شامل دو متغیر پنهان عملکرد بازار و عملکرد مالی) می‌باشد. با این فرض که این پرسشنامه سازه‌ها و ابعاد آنها را اندازه‌گیری می‌کنند. در نمودار شماره ۱ و ۳ مدل اندازه‌گیری و ساختاری نشان داده شده است. بوهر نسات (۱۹۸۴) مراحل ارزیابی اعتبار سازه‌ای زیر را پیشنهاد کرده است: (۱) انجام یک تحلیل عاملی اکتشافی برای مشخص نمودن عامل‌های اساسی. (۲) تصمیم‌گیری درباره تعداد عوامل مورد نیاز برای تبیین متغیرهای مشاهده شده. (۳) چرخش عامل‌ها. (۴) کنار گذاشتن گویه‌هایی که روابط ضعیفی با عوامل استخراج شده دارند و یا معرفی بیش از یک عامل. (۵) تحلیل عاملی تاییدی گویه‌های باقیمانده به منظور تایید ساختار نظری وسیله اندازه‌گیری و نیکویی برازش آن با داده‌های مشاهده شده (۷۸).

بررسی قرار گرفت. بعد از حذف تعدادی از سوالات، پرسشنامه‌ای با ۸۶ سوال طراحی گردید. روایی سازه نیز خود به خود در بخش تجزیه و تحلیل عاملی تاییدی مورد بررسی قرار گرفته است. برای سنجش پایایی پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. جدول ارایه شده نشان-دهنده آلفای کرونباخ پرسشنامه‌ها به تفکیک می‌باشد. اعتبار سازه‌ای یک ابزار اندازه‌گیری نشان‌دهنده آن است که ابزار اندازه‌گیری تا چه حد اندازه یک سازه یا خصیصه را که مبنای نظری دارد، می‌سنجد (۷۷). در این تحقیق سازه مورد نظر انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های فناوری اطلاعات (شامل سه متغیر پنهان انعطاف‌پذیری پرسنل فناوری اطلاعات، یکپارچگی، و پودمانبندی)، مزیت رقابتی (شامل پنج متغیر پنهان زمان رسیدن به بازار، قیمت/هزینه، کیفیت، نوآوری محصول، و تحویل قابل

جدول ۳. ضرایب پایایی پرسشنامه‌ها

بخش	یکپارچگی	پودمانبندی	پرسنل	مالی	بازار	کیفیت	زمان	نوآوری	تحویل	قیمت	کل
آلفا	۰,۹۷۲۸	۰,۹۶۶۹	۰,۹۴۸۹	۰,۸۹۹۲	۰,۸۶۷۰	۰,۸۹۴۵	۰,۸۴۹۹	۰,۸۷۲۵	۰,۸۶۲۵	۰,۸۲۶۷	۰,۹۷۸۸

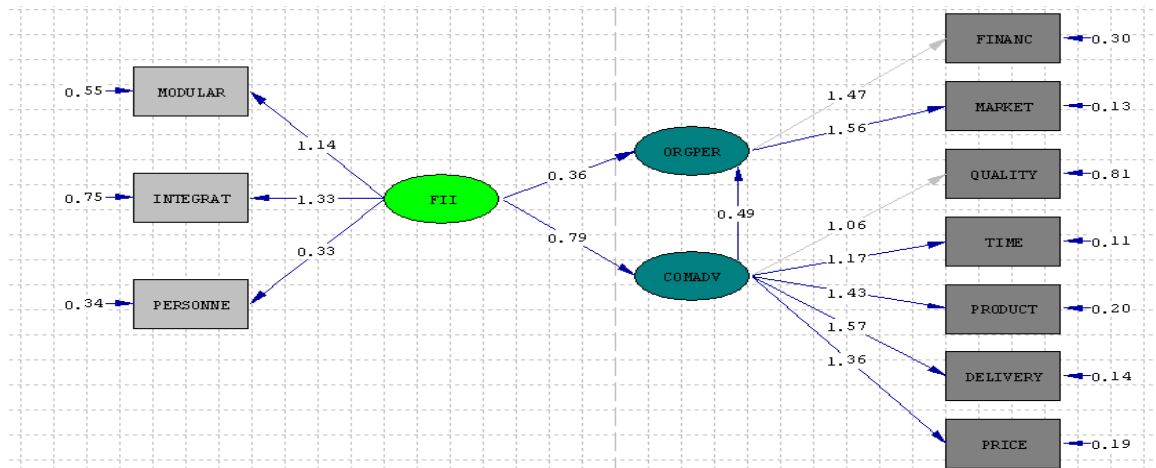
در یک مجموعه از داده‌ها مقایسه می‌کند. یکی از این مدل‌ها ممکن است مدل صفر یا خط پایه باشد. چون دامنه NFI بین صفر و یک قرار دارد یک مدل مطلوب به حساب می‌آید. بتلر و بونت (۱۹۸۰) مقادیر NFI برابر یا بزرگتر از ۰/۹ را در مقایسه با مدل صفر به عنوان شاخص خوبی برای برازندگی مدل‌های نظری توصیه کرده‌اند، در حالی که برخی از پژوهشگران نقطه برش ۰/۸۰ را به کار می‌برند. شاخص نرم‌نشده برازندگی (NNFI) نیز، مشابه NFI است اما برای پیچیدگی مدل جریمه می‌پردازد. و نه فقط در مقایسه یک مدل با مدل صفر بلکه در مقایسه مدل‌های مختلف نیز کاربرد فراوان دارد. شاخص برازندگی فزاینده (IFI)، که شباهت به NFI دارد با این تفاوت که در مخرج آن درجه آزادی مدل نظری از X_n^2 کم می‌شود و مقدار IFI نیز بر پایه قرارداد باید دست کم ۰/۹۰ باشد تا مدل مورد نظر پذیرفته شود (۷۹).

شاخص‌های برازش مدل

هو و بتلر دو شاخص را پیشنهاد می‌نمایند که عبارتند از: شاخص برازش مقایسه‌ای (CFI) و ریشه میانگین مجذور پسماندهای استاندارد شده (SRMR). برای شاخص CFI ارزش ۰,۹، شاخص برازش پذیرفته شده و بالای ۰,۹۵ برازش خیلی خوبی را نشان می‌دهد. در مقابل SRMR هر چه کوچک‌تر باشد بهتر به نظر می‌رسد، چنانکه بالای ۰,۱ را برازش ضعیف، بین ۰,۰۵ تا ۰,۱ را برازش قابل پذیرش و کمتر از ۰,۰۵ برازش خیلی خوب را نشان می‌دهد (۷۹,۸۰). بدلیل اینکه یک شاخص جامع برای برازش وجود ندارد بنابراین شاخص‌های متنوعی برای برازش مدل مورد استفاده قرار گرفته است. شاخص NFI را می‌توان بر پایه تابع برازندگی (F) یا مشخصه X^2 نشان داد. این شاخص که آن را بتلر و بونت (۱۹۸۰) پیشنهاد کرده‌اند، برازش‌های دو مدل مختلف را

جدول ۴. شاخص های برازش مدل

مدل اندازه گیری	شاخص های برازش	SRMR	IFI	CFI	NNFI	NFI
ارزش	ارزش	۰,۰۹۲۲	۰,۹۵۰	۰,۹۵۰	۰,۹۴۹	۰,۹۲۶
مدل معادلات ساختاری	ارزش	۰,۰۰۱۴۲	۱,۰۰۶	۱,۰۰۰	۱,۰۰۹	۱,۰۰۰



نمودار ۳. نتیجه مدل معادلات ساختاری با استفاده از نرم افزار لیسرل نسخه ۸,۵۴

نتیجه گیری و پیشنهادات

بر اساس یافته های حاصل از مدل اندازه گیری دو نتیجه می توان گرفت:

(۱) با توجه به کمیت مربوط به هر شاخص، تمامی شاخص های هشتاد و شش گانه در مرتبه اول (هشتاد و شش فرضیه مدل اندازه گیری) و شاخص های ده گانه در مرتبه دوم (ده فرضیه مرتبه دوم مدل اندازه گیری) به طور معناداری در اندازه گیری متغیر پنهان مربوطه مؤثرند. این بدان معناست که سئوالات و شاخص های انتخاب شده برای سنجش انعطاف پذیری زیرساختارهای فناوری اطلاعات، عملکرد سازمانی و مزیت رقابتی صحیح است و از روایی لازم برخوردار است. جدول شماره ۴ شاخص های برازش مدل اندازه گیری را نشان می دهد و موارد ذکر شده نشان دهنده برازش مناسب مدل اندازه گیری است و با توجه به برازش مناسب مدل به دو هدف اصلی تحقیق که یکی شناسایی و تبیین جنبه ها و مولفه های متغیرهای پنهان انعطاف پذیری زیرساختارهای فناوری اطلاعات، مزیت رقابتی، و عملکرد سازمانی و هدف دوم نیز شناسایی و تبیین جنبه ها و مولفه های از

متغیرهای پنهان انعطاف پذیری پرسنل فناوری اطلاعات، یکپارچگی، پودمان بندی، زمان رسیدن به بازار، قیمت/هزینه، کیفیت، نوآوری محصول، تحویل قابل اعتماد، عملکرد بازار و عملکرد مالی است، دست یافته و در تحقیقات آتی محققان می توانند از این شاخص ها به عنوان شاخص های انعطاف پذیری زیرساختارهای فناوری اطلاعات، عملکرد سازمانی و مزیت رقابتی در صنعت الکترونیک ایران استفاده نمایند.

(۲) با توجه به برآوردهای استاندارد (ضریب بتا) سهم و اهمیت نسبی هر کدام از شاخص ها در سنجش متغیر پنهان مربوطه مشخص می شود. شاخص های سنجش هر کدام از متغیرهای پنهان به ترتیب اهمیت و سهم شان در سنجش آن متغیر در جداول شماره ۵ و ۶ نشان داده شده است.

بر اساس یافته های مدل معادلات ساختاری انعطاف پذیری زیرساختارهای فناوری اطلاعات به طور مستقیم بر عملکرد سازمانی و مزیت رقابتی تاثیر دارد و اثر آن به ترتیب به میزان ۰,۳۶۰ و ۰,۷۸۷ است. مزیت رقابتی نیز به طور مستقیم بر عملکرد سازمانی تاثیر دارد و میزان آن برابر ۰,۴۹۵ است. همچنین انعطاف پذیری زیرساختارهای

عملکرد سازمانی پرداخته است. نتایج بخشی از تحقیق که مشابه با تحقیق بیرد و ترنر بوده است، مشابه با تحقیق قبلی آنها بوده است. در بخش تایید مدل مدل اندازه‌گیری، شاخص‌های تایید شده در صنعت انفورماتیک ایران کمی با مدل اولیه ارائه شده توسط بیرد و ترنر (3) متفاوت است. و تقریباً با شاخص‌های در نظر گرفته شده در تحقیق دوم یعنی در سال ۲۰۰۱ آنها تطابق دارد. در مورد بخش متغیرهای وابسته یعنی مزیت رقابتی و عملکرد سازمانی نیز نتایج این تحقیق مشابه تحقیق لی و همکارانش (65) بدست آمده است. یعنی در جنبه شناسایی مولفه‌های مدل اندازه‌گیری ارائه شده در صنعت انفورماتیک ایران مناسب بوده و می‌توان از آن در تحقیقات آتی استفاده نمود.

در اینجا همه نشانگرها ارزش t بزرگ‌تر از ۲ را به دست آوردند. البته اندازه t برای نشانگرهایی که لاندهای آنها معادل ۱ در نظر گرفته شده است، محاسبه نمی‌شود. بعضی از نشانگرها معادل ۱ تعریف می‌شوند، زیرا سازه‌های پنهان واحد اندازه‌گیری مشخصی ندارند و مبدا و واحد اندازه‌گیری آنها باید در مدل تعریف شود (۷۸،۸۰).

فناوری اطلاعات به‌طور غیرمستقیم (از طریق مزیت رقابتی) بر عملکرد سازمانی تاثیر دارد و اثر آن برابر ۰،۳۸۹ است. موارد ذکر شده در جدول شماره ۴ نشان‌دهنده برازش مناسب مدل ساختاری است و با توجه به برازش مناسب مدل به هدف اصلی سوم تحقیق که شناسایی و تبیین روابط ساختاری و علی حاکم بر متغیرهای اصلی تحقیق بوده است، دست‌یافته‌ایم. نتایج همچنین نشان داد که انعطاف‌پذیری در زیرساخت‌های فناوری اطلاعات بر مزیت رقابتی و عملکرد سازمان تاثیر مثبت دارد. بنابراین به سازمان‌های فعال در صنعت انفورماتیک کشور پیشنهاد می‌شود تا در سه زمینه یکپارچگی، پودمانبندی و انعطاف‌پذیری پرسنل فناوری اطلاعات سرمایه‌گذاری بیشتری صورت داده تا بتوانند به مزیت رقابتی بیشتر و عملکرد سازمانی بهتری دست پیدا کنند.

تحقیق حاضر علاوه بر تحقیق بیرد و ترنر (4) که با استفاده از همبستگی کانونی به بررسی رابطه بین انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های فناوری اطلاعات با مزیت رقابتی پرداخته اند، به بررسی روابط علی بین انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های فناوری اطلاعات با مزیت رقابتی و

جدول ۵. نتایج مدل معادلات اندازه‌گیری مرتبه اول

برآورد گره‌های استاندارد به ترتیب سوالات (از چپ به راست)	فرضیه‌ها (متغیرهای آشکار، متغیرهای پنهان)
0.8344, 0.8176, 0.8498, 0.8193, 0.8461, 0.8522, 0.8635, 0.8604, 0.8795, 0.8559, 0.8406, 0.8533, 0.8410, 0.8608	سوال شماره ۱ تا ۱۴ متغیر پودمانبندی را می‌سنجد.
0.8250, 0.8219, 0.8006, 0.8301, 0.8672, 0.8029, 0.8718, 0.8354, 0.8572, 0.8606, 0.8842, 0.8516	سوال شماره ۱۵ تا ۲۶ متغیر یکپارچگی را می‌سنجد.
0.4168, 0.4203, 0.5756, 0.5233, 0.5556, 0.5634, 0.5572, 0.5992, 0.4604, 0.5271, 0.5400, 0.5927, 0.5856, 0.6526, 0.6120, 0.6573, 0.6470, 0.7149, 0.6309, 0.6071, 0.6426, 0.4785, 0.6294, 0.5753, 0.6557, 0.4806, 0.6081, 0.5255, 0.6133, 0.5840, 0.5774, 0.5758, 0.5436, 0.6574, 0.5609, 0.6586	سوال شماره ۵۰ تا ۸۶ متغیر انعطاف‌پذیری پرسنل فناوری اطلاعات را می‌سنجد.
0.8183, 0.8237, 0.8526, 0.8359	سوال شماره ۲۷ تا ۳۰ متغیر عملکرد مالی را می‌سنجد.
۰،۸۵۹۱، ۰،۷۷۸۹، 0.8517	سوال شماره ۳۱ تا ۳۳ متغیر عملکرد بازار را می‌سنجد.
0.7732, 0.8279, 0.8426, 0.8619	سوال شماره ۳۴ تا ۳۷ متغیر کیفیت را می‌سنجد.
۰،۷۳۹۸، 0.7319, 0.8039, 0.8186	سوال شماره ۳۸ تا ۴۱ متغیر زمان رسیدن به بازار را می‌سنجد.
0.8345, 0.8756, 0.7932	سوال شماره ۴۲ تا ۴۴ متغیر نوآوری محصول را می‌سنجد.
۰،۸۸۳۴، 0.8140, 0.7632	سوال شماره ۴۵ تا ۴۷ متغیر تحویل قابل اعتماد را می‌سنجد.
0.8282, 0.8528	سوال شماره ۴۸ تا ۴۹ متغیر قیمت/هزینه را می‌سنجد.

جدول ۶. نتایج مدل معادلات اندازه‌گیری مرتبه دوم و مدل معادلات ساختاری

برآوردگرهای استاندارد	فرضیه‌ها(متغیرهای آشکار، متغیرهای پنهان)
نتایج مدل معادلات اندازه‌گیری مرتبه دوم	
۰,۴۹۷	شاخص انعطاف‌پذیری پرسنل فناوری اطلاعات، مفهوم انعطاف‌پذیری زیرساختارهای فناوری اطلاعات را می‌سنجد.
۰,۸۳۸	شاخص یکپارچگی، مفهوم انعطاف‌پذیری زیرساختارهای فناوری اطلاعات را می‌سنجد.
۰,۸۳۹	شاخص پودمانبندی مفهوم انعطاف‌پذیری زیرساختارهای فناوری اطلاعات را می‌سنجد.
۰,۹۶۲	شاخص زمان رسیدن به بازار، مفهوم مزیت رقابتی را می‌سنجد.
۰,۹۵۲	شاخص قیمت/هزینه، مفهوم مزیت رقابتی را می‌سنجد.
۰,۷۶۲	شاخص کیفیت، مفهوم مزیت رقابتی را می‌سنجد.
۰,۹۵۴	شاخص نوآوری محصول، مفهوم مزیت رقابتی را می‌سنجد.
۰,۹۷۳	شاخص تحویل قابل اعتماد، مفهوم مزیت رقابتی را می‌سنجد.
۰,۹۷۵	شاخص عملکرد بازار، مفهوم عملکرد سازمانی را می‌سنجد.
۰,۹۳۷	شاخص عملکرد مالی، مفهوم عملکرد سازمانی را می‌سنجد.
نتایج مدل معادلات ساختاری	
۰,۷۸۷	عوامل انعطاف‌پذیری زیرساختارهای فناوری اطلاعات به طور مستقیم بر مزیت رقابتی مؤثرند.
۰,۳۶۰	عوامل انعطاف‌پذیری زیرساختارهای فناوری اطلاعات به طور مستقیم بر عملکرد سازمانی مؤثرند.
۰,۳۸۹	عوامل انعطاف‌پذیری زیرساختارهای فناوری اطلاعات به طور غیرمستقیم(و از طریق مزیت رقابتی) بر عملکرد سازمانی مؤثرند.
۰,۴۹۵	عوامل مزیت رقابتی به طور مستقیم بر عملکرد سازمانی مؤثرند.

منابع و ماخذ

- Dewan, S., and Kraemer, K.L. International dimensions of the productivity paradox. Communications of the ACM, 41, 8 (1998), 56-62
- Broadbent, M. and Weill, P. (1997). Management by maxim: How business and IT managers can create IT infrastructures. Sloan Management Review, 77-92.
- Byrd, T.A. and Turner, E.D. (2000). An Exploratory Analysis of the Information Technology Infrastructure Flexibility Construct. Journal of Management Information Systems, 17(1), 167-208
- Byrd, T.A and Turner, D.E; (2001). An exploratory examination of the relationship between flexible IT infrastructure and competitive advantage, Information & Management, 39, 41-52
- Byrd, T.A. and Turner, E.D. (2001). An Exploratory Analysis of the Value of the Skills of IT Personnel: Their Relationship to IS Infrastructure and Competitive Advantage. Decision Sciences, 32(1), 21-54
- Bender, D. (1986). Financial impact of information processing. Journal of Management Information Systems, 3(2), 232-238.

پیشنهادات برای تحقیقات آتی

- بررسی تاثیر انعطاف-پذیری زیرساختارهای فناوری اطلاعات بر عملکرد سیستم‌های اطلاعاتی سازمان
- بررسی تاثیر انعطاف-پذیری زیرساختارهای فناوری اطلاعات بر عملکرد سازمانی(سنجش عملکرد با استفاده از مدل‌های تعالی عملکرد و کارت امتیازی متوازن)
- بررسی تاثیر انعطاف-پذیری زیرساختارهای فناوری اطلاعات بر عملکرد زنجیره تامین
- بررسی تاثیر انعطاف-پذیری زیرساختارهای فناوری اطلاعات بر عملکرد سیستم‌های تولیدی

- performance. *Journal of Management Information Systems*, 7(1), 47-64.
21. Brynjolfsson, E. (1996). The contribution of information technology to consumer welfare. *Information Systems Research*, 7(3), 281-300.
 22. Brynjolfsson, E. and Hitt, L. (1993). Is information systems spending productive? New evidence and new results. In J.I DeGross, R.P. Bostrom and D. Robey (Eds.), *Proceedings of the Fourteenth International Conference on Information Systems*, Orlando, Florida, 47-64.
 23. Banker, R. D. and Kauffman, R. J. (1988). Strategic contributions of information technology: An empirical study of ATM networks. *Proceedings of the Ninth International Conference on Information Systems*, Pittsburgh, PA., 10-23.
 24. Alpar, P. and Kim, M. (1990). A microeconomic approach to the measurement of information technology value. *Journal of Management Information Systems*, 7(2), 55-69.
 25. Brynjolfsson, E. (1993) The Productivity Paradox of Information Technology, *Communications of the ACM*, 36, 12, pp. 67-77.
 26. Farbey, B., Land, F. and Targett, D. (1993) *How to Assess your IT Investment: A Study of Methods and Practice*, Butterworth-Heinmann, Oxford
 27. Willcocks, L. (1992) IT Evaluation: Managing the Catch-22, *European Management Journal*, 10, 2, pp. 220-229.
 28. Hammer, M., and Champy, J. (1993), *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*, Nicholas Brealey Publishing, London
 29. Venkatraman, N. (1994), *IT-enabled business transformation: from automation to business scope redefinition*. *Sloan Management Review*, 73-87.
 30. Allen, B.R., and Boynton, A.C. (1991), *Information architecture: in search of efficient flexibility*. *MIS Quarterly*, 15, 4, 435-445.
 31. Davenport, T. and Linder, J. (1994). *Information Management Infrastructure: The New Competitive Weapon*. *Proceedings of the Twenty-Seventh Hawaii International Conference on System Sciences*. IV, 885-896
 32. Bhatt, G. D and Grover, V; (2005), *Types of Information Technology Capabilities and Their Role in Competitive Advantage: An Empirical Study*, *Journal of Management Information Systems / Fall*, Vol. 22, No. 2, pp. 253-277
 33. Broadbent, M., Weill, P. and St Clair, D. (1999). The implications for information technology infrastructure for business process redesign. *MIS Quarterly*, 23(2), 159-182.
 34. Broadbent, M., Weill, P., O'Brien, T. and Neo, B.N. (1996). Firm context and patterns of IT infrastructure capability. *Proceedings of ICIS*, Cleveland.
 35. Weill, P. (1993). The role and value of information technology infrastructure: Some empirical observations. In R. Banker, R. Kauffman and
 7. Harris, S.E. and Katz, J.L. (1988). Profitability and information technology capital intensity in the insurance industry. *Proceedings of the Twenty-first Annual Hawaii International Conference on Systems Sciences*, 124-130.
 8. Harris, S. E. and Katz, J. L. (1991a). Organizational performance and information technology investment intensity in the insurance industry. *Organization Science*, 2(3), 263-295.
 9. Harris, S. E. and Katz, J. L. (1991b). Firm size and the information technology investment intensity of life insurers. *MIS Quarterly*, 333-352.
 10. Strassmann, P.A. (1990). *The Business Value of Computers*. New Canaan, CT: Information Economics Press.
 11. Weill, P. (1992). The relationship between investment in information technology and firm performance: A study of the value manufacturing sector. *Information Systems Research*, 3(4), 307-333.
 12. Turner, J. (1985). *Organizational performance, size and the use of data processing resources*. Working paper, Center for Research in Information Systems, New York University, New York.
 13. Stabell, C. B. and Forsund, F. (1983). Productivity effects of computers in administration: An exploratory empirical investigation. *Seminar on the Assessment of the Impact of Science and Technology on Long-Term Economic Prospects*. Economic Commission on Europe, United Nations.
 14. Pentland, B.T. (1989). Use and productivity in personal computing. *Proceedings of the Tenth International Conference on Information Systems*. Boston, MA. 211-222.
 15. Oman, R.C. and Ayers, T. (1988). Productivity and cost-benefit analysis for information technology decisions. *Information Management Review*. 3(3), 31-41.
 16. Krafcik, J. (1988). High performance manufacturing: An international study of auto assembly practice. Working paper. MIT.
 17. Tam, K. Y. (1998). The impact of information technology investment on firm performance and evaluation: Evidence from newly industrialized economies. *Information Systems Research*, 9(1), 85-98.
 18. Lichtenberg, F. (1993). The output contribution of computer equipment and personnel: A firm level analysis. Working Paper, Columbia Business School.
 19. Hitt, L. and Brynjolfsson, E. (1994). The three faces of IT: Theory and evidence. In J.I. DeGross, S.L. Huff and M.C. Munro (Eds.), *Proceedings of the Fifteenth International Conference on Information Systems*, Vancouver, British Columbia, 263-278.
 20. Floyd, S. W. and Wooldbridge, G. (1990). Path analysis of the relationship between competitive strategy, information technology, and financial

49. Nyrhinen, M; (2006)., IT infrastructure: structure, properties and processes, Helsinki School of Economics, Working papers, W-403
50. Duncan, N. B; (1995)., Capturing flexibility of information technology infrastructure: a study of resource characteristics and their measure, Journal of Management Information Systems, Vol. 12, No. 2, 37-57
51. Xia, W and King, W.R Determinants of Organizational IT Infrastructure Capabilities: An Empirical Study, 52 pages, MISRC Working Papers, pp.1-50, 2002.
52. Star, S.L. and Ruhleder, K. (1996). Steps toward an ecology of infrastructure: Design and access for large information spaces. Information Systems Research, 7(1), 111-134
53. Grossman R. B. & Packer M. B. (1989)., "Betting the Business: Strategic Programs to Rebuild Core Information Systems", Office: Technology and People, 5,4, 235-243
54. Tapscott, D. and Caston, A. (1993). Paradigm Shift: The New Promise of Information Technology. McGraw-Hill. New York, NY.
55. Schilling, M.A. (2000). Toward a General Modular Systems Theory and its Application to Interfirm Product Modularity. Academy of Management, 25(2), 312-334
56. Keen, P. G. W. (1991)., Shaping the Future: Business Design through Information Technology. Boston: Harvard Business School Press
57. Keen, P. G. W., and Cummins, J. M. (1994)., Networks in Action: Business Choices and Telecommunications Decisions. Belmont, California: Wadsworth
58. Porter, M .E. (1980)., Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors, New York: Free Press
59. Porter, M .E. (1985)., Competitive advantage, New Yourk, MacMillan, Inc
60. Lado, A. A; Boyd, N. G; Wright, P. (1992)., A competency-based model of sustainable competitive advantage: toward a conceptual integration; Journal of Management, 18, 1, 77-91
61. Porter, M .E. (1991)., Towards a dynamic theory of strategy, Strategic Management Journal, 12, 119-134
62. Ulrich, D. (1991)., Organizational Capability: creating competitive advantage, Academy of Management Executive, 5, 1, 77-92
63. Grant, R. M. (1991)., The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation, California Management Review, Spring, 114-135
64. Barney, J. (1991)., Firm resources and sustained competitive advantage, Journal of Management, 17, 1, 99-120
65. Li S, Ragu-Nathan B, Ragu-Nathan T.S, Rao S.S, (2008)., The impact of supply chain management M.A. Mahmood (Eds.), Strategic Information Technology Management: Perspectives on Organizational Growth and Competitive Advantage. Middleton, PA: Idea Group Publishing.
36. Weill, P and Broadbent, M. (1998), Leveraging the New Infrastructure - How Market Leaders Capitalize on Information Technology. Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts.
37. Weill, P. and Broadbent, M (2000). Managing IT infrastructure: A strategic choice. In R.W. Zmud (ed.), Framing the Domain of IT Management: Projecting the Future Through the Past. Pinnaflex Educational Resources, Inc., Cincinnati, Ohio.
38. Chung S.H., Rainer R. Jr., and Lewis B.R (2003)., The Impact of Information Technology Infrastructure Flexibility on Strategic Alignment and Applications Implementation; Communications of AIS Volume 11 Article 11, Feb.
39. Lee, G., Xia, W. (2003), "An empirical study on the relationships between the flexibility, complexity and performance of information systems development projects", available at: http://misrc.umn.edu/workingpapers/fullPapers/2003/0301_020103.pdf (accessed February 13, 2009),
40. Das, R.K., and Elango, B.(1995)., "Managing Strategic Flexibility: Key to Effective Performance," Journal of General Management (20:3), pp. 60-75
41. Khoshsima, Gholamreza: A Strategic Model for Measuring Agility with Fuzzy Logic. Lecture Note In Computer Science 5370, 258-268, 2008 (in English
42. Khoshsima, G., Lucas, C. and Mohaghar, A. (2004) Assessing Flexibility Organizations with Fuzzy Logic. 5th Iranian fuzzy System Conference, Tehran, 33-38, September.
43. Mithas, S., Ramasubbu, N., Krishnan, M. S., Sambamurthy, V; (2009)., Information Technology Infrastructure Capability and Firm Performance: An Empirical Analysis
44. Xia, W and King, W.R; Antecedents of Organizational IT Infrastructure Capabilities, 53 page MISRC Working Papers, pp.1-50, 2002.
45. McKay, D.T. and Brockway, D.W. (1989). Building IT Infrastructure for the 1990s. Stage by Stage 9(3), 1-11.
46. Earl, M.J. (1989). Management Strategies for Information Technology. United Kingdom: Prentice-Hall.
47. McKenny, I.L.(1995)., Waves of change: business evolution through information technology, Harvard Business School, Boston, MA
48. Weill, P and Vitale, M; (2002)., What IT infrastructure capabilities are needed to implement E-Business models? , MIS Quarterly Executive Vol. 1 No. 1 / March, 17-34

73. Chang, J.C and King, W.R; (2005)., Measuring the Performance of Information Systems: A Functional Scorecard, *Journal of Management Information Systems /Summer*, Vol. 22, No. 1, pp. 85-115.
74. Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (1996). *A beginners guide to structural equation modeling*. Mahwah, NJ: Erlbaum
75. Kline, R. B. (1998). *Principles and practices of structural equation modeling*. New York: Guilford.
76. Churchill, C. A. (1979)., A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of Marketing Research*, Vol. XVI, February, 64-73
۷۷. سرمد، زهره؛ بازرگان، عباس؛ حجازی، الهه (۱۳۸۳): روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. انتشارات آگاه، چاپ نهم
۷۸. قاضی طباطبائی، محمود، ۱۳۷۷، ارزیابی اعتبار سازه-ای: نخستین گام ضرور در مطالعات بین فرهنگی (مورد پرسشنامه گیسون و دمبو)، نشریه نامه علوم اجتماعی دانشگاه تبریز، شماره ۱۲، ۱۰۷-۱۳۵
۷۹. هومن، حیدرعلی، ۱۳۸۴: مدل یابی معادلات ساختاری با کاربرد نرم افزار لیزرل، انتشارات سمت
۸۰. سعادت اسفندیار و صادقی منصور، طراحی و تبیین مدلی جهت زمینه‌سازی برای خلاقیت در موسسات پژوهشی کشور (حوزه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری)، دانشور رفتار، سال دوازدهم، شماره ۱۴، دی ماه ۱۳۸۴، ۳۵-۴۶
- practices on competitive advantage and organizational performance, *Omega*, (In Press)
66. Byrd, T.A and Davidson, N.W; (2003)., Examining possible antecedents of IT impact on the supply chain and its effect on firm performance, *Information & Management*, 41, 243-255
67. Byrd, T.A., Lewis, B.R., Bryan, R.W; (2006)., The leveraging influence of strategic alignment on IT investment: an empirical examination, *Information & Management*, 43, 308-321
68. Cao, Q and Dowlatshahi, S; (2005)., The impact of alignment between virtual enterprise and information technology on business performance in an agile manufacturing environment, *Journal of Operations Management*, 23, 531-550
69. Nidumolu, S.R and Subramani, M.R; (2002)., Control Process Structure: Combining Process and Structure Approaches to the Control of Software Development, WORKING PAPER # 02-16
70. Ravarini, A., Tagliavini, M., Pigni, F., Guimaraes, T; (2002)., Exploring the Impact of IT on Value Chain Activities and Performance of Small-Medium Size Companies, *ISOneWorld*. 4-5 April, Las Vegas, USA
71. Tagliavini, M., Pigni, F., Ravarini, A., Buonanno, G; (2001)., Empirically testing the impact of ICT on business performance within SMEs, Paper presented at the 11th Annual Business IT Management Conference: Constructing IS Futures, Manchester, UK, 30-31 October
72. Ravichandran, T and Lertwongsatien, C; (2005)., Effect of Information Systems Resources and Capabilities on Firm Performance: A Resource-Based Perspective, *Journal of Management Information Systems / Spring*, Vol. 21, No. 4, pp. 237-276.

ضمیمه: سوالات پرسشنامه شامل متغیرهای مشاهده شده زیر است.

قیمت/هزینه: سازمان توانایی رقابت در برابر رقبا را دارد(بر مبنای کاهش قیمت).

- ما قیمت رقابتی ارائه می‌کنیم.
- ما توانایی ارائه قیمت پایین‌تر و حتی پایین‌تر از رقیبمان را داریم.
- کیفیت:** سازمان توانایی ارائه محصولاتی با کیفیت و عملکرد بالاتر که برای مشتریان ارزش افزوده بیشتری داشته باشد، دارد.
- ما توانایی رقابت بر مبنای کیفیت را داریم.
- ما محصولاتی با قابلیت اعتماد بالا ارائه می‌کنیم.
- ما محصولات خیلی با دوامی ارائه می‌کنیم.
- ما محصولاتی با کیفیت بالا برای مشتریانمان ارائه می‌کنیم.

تحويل قابل اعتماد: سازمان توانایی تدارک به موقع محصولات و در حجم‌های مورد نیاز مشتریان را دارد.

- ما انواع محصولات مورد نیاز مشتریان را تحويل می‌دهیم.
- ما سفارش مشتریان را به موقع تحويل می‌دهیم.
- ما تحويل قابل اعتماد را تدارک می‌بینیم.

نوآوری محصول: سازمان توانایی معرفی محصولات و ویژگی‌های جدید را دارد.

- ما محصولات مطابق با میل مشتریان تولید می‌کنیم.
- ما محصولاتمان را در جهت برآورده کردن نیازهای مشتریان، تغییر می‌دهیم.
- ما به تقاضای ویژگی‌های جدید مشتریانمان به خوبی پاسخ می‌دهیم.

زمان رسیدن به بازار: سازمان توانایی سریع‌تری نسبت به رقبا در معرفی محصولات جدید دارد.

- ما به طور سریعی محصول را به بازار تحويل می‌دهیم.
- ما در معرفی محصول جدید به بازار، اولین هستیم.
- ما متوسط زمان رسیدن به بازار کوتاه‌تری نسبت به رقبا داریم.
- ما در توسعه محصولات سریع‌تر از رقبا هستیم.

عملکرد بازار

- سهم بازار
- رشد سهم بازار
- رشد فروش

عملکرد مالی

- نرخ بازگشت سرمایه
- رشد نرخ بازگشت سرمایه
- سود خالص حاصل از فروش
- موقعیت رقابتی کلی

انعطاف پذیری پرسنل فناوری اطلاعات

- پرسنل فناوری اطلاعات ما در رویارویی با مسائل کسب‌وکار در تیم‌های چندوظیفه‌ای به خوبی کار می‌کنند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما تشویق می‌شوند تا تکنولوژی جدید را یاد بگیرند.

- پرسنل فناوری اطلاعات مشکلات کار را تفسیر (تجزیه و تحلیل) کنند و راه‌حل‌ها را بهبود ببخشند.
- پرسنل فناوری اطلاعات خود هدایتگر (نیاز به هدایت دیگران ندارند) و پیش‌کنشی (انفعالی) هستند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما تشویق می‌شوند که در مورد وظایف کسب‌وکارشان بیاموزند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما توانایی کار مشارکتی در یک محیط تیمی را دارند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما درباره فاکتورهای کلیدی موفقیت در سازمان دانش و اطلاعات دارند.
- پرسنل فناوری اطلاعات توانایی برنامه‌ریزی و اجرای کار در یک محیط جمعی را دارند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما سیاست‌ها و برنامه‌های سازمان را می‌دانند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما دانش لازم در مورد محدودیت‌های محیطی را دارند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما در مورد وظایف کسب‌وکار دانش و آگاهی دارند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما در برنامه‌نویسی‌های ساختاری چندگانه ماهر هستند (روشهای CASE)
- پرسنل فناوری اطلاعات ما در مدیریت توسعه‌ی چرخه‌ی حیات پروژه‌ها شایستگی دارند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما در مدیریت و نگهداری شبکه ماهر هستند.
- حل مساله میان واحدهای IT و واحدهای کسب‌وکار به عنوان یک وظیفه‌ی اصلی معرفی و شناسایی شده است.
- پرسنل فناوری اطلاعات در کمک به کاربر نهایی اگر لازم بدانند آزاد هستند (آزادی عمل دارند).
- پرسنل فناوری اطلاعات ما در برنامه‌ریزی، سازماندهی و هدایت پروژه توانایی دارند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما در واضح، کوتاه و مؤثر نوشتن متن‌ها توانمند هستند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما در آموزش به دیگران مستعد هستند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما افرادی هستند که دانش لازم در مورد سیستم تحویل/پشتیبانی محصولات را دارند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما محیط‌های کسب‌وکاری را که خودشان پشتیبانی می‌کنند، می‌شناسند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما مهارت لازم جهت توسعه‌ی نرم‌افزارهای کاربردی مبتنی بر وب را دارند.
- استراتژی‌های گروه فناوری اطلاعات و استراتژی‌های سازمان به خوبی هم‌ردیف (در جهت هم) شده‌اند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما توانایی همکاری نزدیک با مشتریان و مصرف‌کنندگان را دارند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما از نزدیک جریان روندهای جاری تکنولوژی‌های جدید را پیگیری می‌کنند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما آموزش‌های چندگانه (چندین آموزش همزمان) برای پشتیبانی از دیگر سرویس‌های خارج از محدوده‌شان دیده‌اند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما در اپراتوری چندین سیستم عامل (کامپیوترهای کوچک و معمولی) مهارت دارند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما در انجام چندین وظیفه توانایی دارند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما در پرازش‌ها و محاسبات مهارت دارند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما در داده‌کاوی و نگهداری داده‌ها ماهر هستند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما در هوش مصنوعی و سیستم‌های هوشمند مهارت دارند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما در نگهداری و تشخیص سخت‌افزارها ماهر هستند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما در انواع چندگانه پایگاه‌های داده‌ای (شبکه‌ای، رابطه‌ای، شی‌گرا) مهارت دارند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما به چندین زبان برنامه‌نویسی تسلط دارند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما در سیستم‌های پشتیبانی از تصمیم مهارت دارند.
- پرسنل فناوری اطلاعات ما درباره محدودیت‌های محیطی که سازمان در آن فعالیت می‌کند (قوانین دولتی و رقبا) دانش و آگاهی دارند.

یکپارچگی

- سازمان طیف وسیعی از انواع اطلاعات را به کاربران نهایی ارائه می‌کند.
- سازمان ما برای افزایش قابلیت اتصال از مکانیسم‌های شبکه‌ای باز استفاده می‌کند.
- سازمان ما ابزارهای ارتباطی چندگانه (Multiple Interfaces) یا چندین نقطه ورود برای کاربران نهایی خارج از سازمان تهیه می‌کند.
- سازمان ما از شبکه‌های محلی مجازی برای اتصال به کاربران نهایی استفاده می‌کند.
- رابط‌های (Interfaces) کاربران ما دسترسی شفافی به همه چارچوب‌ها و نرم‌افزارهای کاربردی را تدارک می‌بینند.
- کاربران نهایی سازمان از یک سیستم عامل مشترک استفاده می‌کنند.
- نرم‌افزارهای کاربردی ما به راحتی قابل انتقال و استفاده در چندین چارچوب هستند.
- سازمان ما از فرآیند تحلیلی آن‌لاین (Online Analytical Process(OLAP)) استفاده می‌کند.
- گلوگاه‌های ارتباطی قابل شناسایی خیلی کمی در سازمان ما وجود دارد.
- در مقایسه با رقبای سازمان ما جدیدترین سیستم‌های فناوری اطلاعاتی و ارتباطی را داراست.
- رابط‌های ارتباطی منعطفی بین سازمان ما و پدیده‌های خارجی وجود دارد.
- اطلاعات سازمان ما به صورت یکپارچه بدون توجه به مکان، در کل سازمان به اشتراک گذاشته شده است.

پودمانبندی

- سرعت تغییرات IT در سازمان بالاست.
- مکان‌های جدید یا اکتساب‌های جدید به‌طور سریعی در زیرساخت‌های فناوری اطلاعات سازمان وفق داده می‌شود.
- کاربران متحرک ما به راحتی به همان داده‌هایی که روی کامپیوترهای رومیزی در سازمان ما وجود دارند، دسترسی دارند.
- پرسنل IT از ابزارهای شی‌گرا برای مینیم کردن زمان توسعه محصولات جدید و فناوری‌ها استفاده می‌کنند.
- سازمان ما به راحتی با پرتکل‌های سیستم‌های مدیریتی پایگاه‌های داده‌ای (Database Management System) فروشندگان متفاوت تطابق پیدا می‌کنند.
- دسترسی فوری به داده‌ها در یک بخش از سازمان ما برای همه ممکن است.
- تمام اداره‌ها، شعبه‌ها و دفاتر سیار به دفتر مرکزی متصل هستند.
- به‌طور وسیعی برنامه‌های نرم‌افزاری قابل استفاده مجدد در توسعه سیستم‌های جدید بکار برده می‌شوند.
- پایگاه داده‌ای شرکت ما قادر به برقراری ارتباط با چندین پرتکل متفاوت است.
- مشتریان نهایی ما از ابزارهای شی‌گرا برای خلق نرم‌افزارهای کاربردی‌شان استفاده می‌کنند.
- نرم‌افزارهای کاربردی استفاده شده در سازمان ما طوری طراحی شده تا قابلیت استفاده مجدد را داشته باشد.
- سازمان ما به راحتی با انحرافات (تغییرات) در استانداردها و شکل داده‌ها تطابق پیدا می‌کند.
- داده‌های دریافتی سازمان از لینک‌های الکترونیکی به ساده‌گی قابل تفسیر و استفاده است.
- قوانین و روابط داده‌ها(قوانین مالیاتی) به طور پیچیده‌ای در نرم‌افزارهای کاربردی کدبندی شده‌اند.