

شناسایی و رتبه‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در انتقال فناوری سیستم‌های اطلاعاتی در صنایع خودروسازی ایران

■ سید محمدرضا رضوی

عضو هیأت علمی دانشکده مدیریت و اقتصاد
دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات
mrzazavi@yahoo.com

■ منصور ثابتي*

کارشناسی ارشد مدیریت تکنولوژی
دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات
sabeti_pars@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۰۶/۱۷
تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۰۹/۰۹

چکیده

اطلاعات نیروی محرکه اقتصاد و دانش امروزی است و ابزار بکارگیری آن سیستم‌های اطلاعاتی می‌باشد. با وجود منافع زیاد بکارگیری سیستم‌های اطلاعاتی، هنوز ریسک بالای شکست بر پیاده‌سازی این پروژه‌ها سنگینی می‌کند. عوامل حیاتی موفقیت وجود دارند و باید آنها را شناسایی و کشف کرد. عدم توجه به این عوامل کل سیستم و فرایند را با خطر اساسی و شکست پروژه در اجرا مواجه می‌سازد. در این تحقیق با شناسایی چارچوب‌های موجود برای انتقال فناوری سیستم‌های اطلاعاتی و شاخص‌های هر کدام از طبقات این چارچوب‌ها، سعی بر آن شده است که این عوامل در سازمان‌های ایرانی که تمایل به انتقال این فناوری دارند، ارزیابی و رتبه‌بندی گردد. طبقاتی که برای این شاخص‌ها می‌توان در نظر گرفت شامل سه طبقه عوامل سازمانی، عوامل تاکتیکی و عوامل فنی می‌باشد. بعضی از عوامل کلیدی موفقیت که شناسایی شدند عبارتند از: تعهد و حمایت مدیریت ارشد سازمان، درک واضح از اهداف کسب و کار و نیازمندی‌های سازمان، آمادگی سازمان و زیرساخت مناسب IT (عوامل سازمانی) - مدیر پروژه قوی، تیم مناسب و متخصص (عوامل تاکتیکی) - آموزش کافی، مشارکت کاربران در پروژه و حفظ نیروی متخصص و آموزش دیده (عوامل فنی). این تحقیق در میان کارشناسان حوزه IT و IS شرکت‌های مرتبط با صنعت خودروسازی نظیر شرکت‌های پارس خودرو، سایپا و سازگستر سایپا صورت گرفته است. این شرکت‌ها تجربه انتقال فناوری سیستم‌های اطلاعاتی نظیر MES و ERP را در سازمان خود داشته‌اند.

واژگان کلیدی

عوامل حیاتی موفقیت^۱، سیستم‌های اجرایی ساخت^۲، فناوری سیستم‌های اطلاعاتی^۳، برنامه‌ریزی منابع سازمانی^۴

مقدمه

تحقیقات نشان می‌دهد که ۷۰٪ از پروژه‌های پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی به اهداف از پیش تعیین شده دست نیافته‌اند. هزینه‌های پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی بسیار بالاست ولی آنچه که با شکست پروژه انتقال فناوری سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان از دست می‌رود، تنها هزینه‌های صرف شده نیست بلکه حتی ممکن است سایر مزیت‌های رقابتی سازمان نیز از دست برود.

همچنین بر اساس گزارش موسوم به گزارش Chaos که به وسیله Standish Group انتشار یافته و عمومی‌ترین منبع آمار نرخ موفقیت در حوزه فناوری اطلاعات آمریکا محسوب می‌شود،

میزان موفقیت در این حوزه از وضعیت نگران کننده‌ای برخوردار است، به طوری که بر اساس آخرین گزارش (مربوط به سال ۲۰۰۶)، میزان موفقیت پروژه‌های IT در آمریکا فقط ۳۵ درصد بوده و در مقابل ۱۹٪ از پروژه‌ها کاملاً با شکست مواجه شده و پروژه‌هایی که از نظر مدت زمان، بودجه مورد نیاز و یا تطابق با نیازهای مشتری نیازمند بازنگری و با چالش مواجه شده‌اند ۴۶٪ برآورد شده است. [۴] اعلام این نتایج موجب گردیده است که امروزه اهمیت شناسایی عوامل حیاتی موفقیت در انتقال فناوری سیستم‌های اطلاعاتی مورد توجه قرار گیرد تا زمینه دستیابی به موفقیت بیش از پیش فراهم شود.

1. Critical Success Factors (CSF)
2. Management Execution System (MES)

3. Information System (IS)
4. Enterprise Requirement Planning (ERP)

* نویسنده مسئول مکاتبات

به مطالب فوق در خصوص اهمیت این فناوری در سازمان‌ها، پیاده‌سازی و انتقال این فناوری نیز از جایگاه ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. شناسایی عوامل حیاتی موفقیت و یا عدم موفقیت در انتقال فناوری سیستم‌های اطلاعاتی هدف اصلی این مقاله می‌باشد. مدیران ارشد سازمان‌ها و مدیران پروژه در صورت آشنایی و توجه ویژه به این عوامل نقش مهمی در انتقال این فناوری خواهند داشت. در این مقاله برای تهیه مدل مفهومی چارچوب‌های ارائه شده توسط محققان مختلفی نظیر John Pastor ، Markus & Tanis ، K.T.Yeo ، Majed Al Marashi ، Jiang Yingjie و مدل مفهومی عوامل حیاتی موفقیت برای پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی در چین مورد بررسی قرار گرفته است. پس از بررسی و معرفی چارچوب‌ها و مدل‌های ذکر شده، مدل مفهومی پیشنهادی این مقاله با ترکیبی از چارچوب‌های مطالعه شده با شاخص‌هایی متفاوت که ترکیبی از شاخص‌های مختلف ارائه شده و بعضی از متخصصان نظیر Elizabeth J.umble ، Eric Kimberling ، Ada wong ، Nazmun nahar ، رضا ارزاقی و علی عظیمی بود، تهیه شده است. این شاخص‌ها در سه طبقه عوامل سازمانی، عوامل تاکتیکی و عوامل فنی دسته‌بندی شده است. در ادامه به دو چارچوب از این چارچوب‌ها شامل چارچوب تانیس و مارکوس (مدل فازبندی شده) و چارچوب پاستور (مدل طبقه‌بندی شده) اشاره شده و در نهایت مدل مفهومی پیشنهادی ارائه می‌گردد. چارچوب پیشنهادی در قالب پرسشنامه‌ای میان متخصصان حوزه IT/IS در صنعت خودروسازی توزیع گردید. این متخصصان در مجموعه IT/IS شرکت‌هایی نظیر پارس خودرو، سایپا و سازه‌گستر سایپا که هر کدام نسبت به انتقال فناوری سیستم‌های اطلاعاتی نظیر MES

و ERP اقدام نموده‌اند، فعالیت می‌نمایند. می‌باشد.

چارچوب نظری مارکوس و تانیس برای شناسایی عوامل کلیدی موفقیت:

این چارچوب با استفاده از نظریات مارکوس و تانیس در چرخه اجرای پروژه‌های سیستم‌های اطلاعاتی برای دسته‌بندی عوامل کلیدی موفقیت ارائه شده است. [۲]

تمرکز این نظریه روی توالی و وقایعی است که تا زمان تکمیل پروژه اتفاق می‌افتد. این محققان چهار فاز در چرخه پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی شناسایی کرده‌اند که عبارتند از:

الف- فاز قرارداد (قبل از پیاده‌سازی)، تصمیم‌های داخلی کسب و کار و محدودیت‌ها: شامل تصمیمات تأمین بودجه برای پروژه، شناسایی فروشندگان، مشاوران، شرکت‌های مجری و متخصصان فناوری اطلاعات می‌باشد. عواملی نظیر کار تیمی، حمایت مدیریت عالی، رهبر پروژه، آمادگی سازمان از نظر زیر ساخت IT.

ب- فاز اجرا (پروژه)، به دست آوردن سیستم و آماده‌کردن کاربر نهایی: پیکربندی سیستم و پیش بردن پروژه را در بر می‌گیرد. نقش آفرینان اصلی این فاز مدیر پروژه، اعضای تیم پروژه، متخصصان IT، فروشندگان و مشاوران می‌باشند. عواملی نظیر مستندسازی، درک از اهداف راهبردی، مستندسازی و فرمت جداول و گزارش‌ها. ج- فاز دوره آزمایشی: تثبیت سیستم، حذف خطاها و رسیدن به حالت نرمال: اشاره به مدت زمان جاری‌سازی پروژه تا عادی شدن عملیات آن دارد. عواملی نظیر کیفیت داده‌ها، آموزش و مدیریت تغییر.

د- فاز پشتیبانی، نگهداری سیستم، بالا بردن و ترفیع سیستم: اشاره به نگهداری مستمر سیستم و افزایش کارایی سیستم اطلاعاتی و درگیر کردن فرایندهای مرتبط دیگر با سیستم اطلاعاتی

عوامل کلیدی اثرگذار بر موفقیت پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی در مدل پاستور

این چارچوب عوامل کلیدی اثرگذار بر موفقیت پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی را در چهار گروه عمده ذیل قرار می‌دهد: [۳]

الف- عوامل سازمانی راهبردی که شامل مجموعه شاخص‌هایی می‌گردد که بیشتر به راهبردها و مأموریت‌های بلندمدت سازمان در حوزه تجاری و فناوری اطلاعات می‌پردازد. در این بعد، عواملی چون حمایت پایدار مدیریت ارشد سازمان، مدیریت تغییرات سازمانی، طراحی مجدد فرایندهای سازمانی، نقش پیش‌تازان پروژه و ... مورد توجه قرار می‌گیرد.

ب- عوامل سازمانی تاکتیکی که بیشتر شامل مجموعه شاخص‌های مرتبط با پروژه پیاده‌سازی و بررسی وجود آمادگی‌های لازم در این زمینه می‌شود از جمله استفاده از مشاورین مجرب، اعطای قدرت تصمیم‌گیری به نیروهای پروژه، پیاده‌سازی برنامه آموزشی کافی و مناسب و ...

ج- عوامل فنی راهبردی که در آن مجموعه شاخص‌هایی که بیشتر بلندمدت بوده ولی بعد فنی دارند مورد توجه قرار می‌گیرند. از جمله اتخاذ راهبرد مناسب برای پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی، استفاده از روش‌های علمی برای انتخاب سیستم‌های اطلاعاتی و ...

د- عوامل فنی تاکتیکی به شاخص‌هایی اشاره دارد که بیشتر جنبه کوتاه‌مدت و تکنیکی دارند و شامل مواردی چون دانش صحیح و مناسب در مورد سیستم‌های موجود سازمان و برنامه‌ریزی برای پیکربندی مناسب سیستم‌های اطلاعاتی می‌گردد.

در جدول ۱ خلاصه‌ای از ادبیات مطالعه شده برای انجام این تحقیق قید شده است.

مدل مفهومی مقاله

جدول ۱- جدول مقایسه‌ای چارچوب‌های ارائه شده

ردیف	مدل	ارائه طبقات عوامل در فازبندی	نقطه تمرکز مدل	گروه‌بندی عوامل
۱	مدل UNDP	بدون اشاره به فازبندی	جامعه و فرهنگ	منابع انسانی، زیرساخت، نهادها، سیاست‌ها، محتوا و کاربرد
۲	Tanis & Markus (۲۰۰۰)	پروژه تقسیم به چند فاز شده	عملیاتی کردن IS	طبقاتی ذکر نشده است ولیکن عوامل در ۴ فاز متفاوت قرارداد، اجرا، دوره آزمایشی و پشتیبانی ارائه شده است.
۳	Pastor Joan (۲۰۰۱)	بدون اشاره به فازبندی	دیدگاه سازمانی	سازمانی راهبردی، سازمانی تاکتیکی، فنی راهبردی، فنی تاکتیکی
۴	Yingjie Jiang [4] (۲۰۰۵)	بدون اشاره به فازبندی	دیدگاه سازمانی	راهبردی- تاکتیکی و عملیاتی
۵	Yeo .K. T [5] (۲۰۰۲)	بدون اشاره به فازبندی	دیدگاه سازمانی و فرهنگی	Strategic Project Planning Content Driven عوامل محیطی Context Driven عوامل محتوایی
۶	مدل توسعه چینی [6]	بدون اشاره به فازبندی	فرهنگ و نیروی انسانی	محیطی، نیروی انسانی، فنی، تأمین‌کنندگان و مسائل فرهنگی
۷	Majed (۲۰۰۳) AlMarashi [7]	پروژه تقسیم به چند فاز شده	عملیاتی کردن IS	در ۳ فاز آماده‌سازی، پیاده‌سازی و ارزیابی عوامل طبقه‌بندی شده است.

مدل مفهومی که در این مقاله به کار گرفته شده است، برگرفته از مدل‌های ارائه شده می‌باشد. در این مدل عوامل در دو فاز ۱- قبل از پیاده‌سازی و ۲- فاز انتقال فناوری و پیاده‌سازی معرفی شده‌اند. در فاز قبل از پیاده‌سازی عوامل سازمانی و در فاز اجرا و پیاده‌سازی عوامل تاکتیکی و فنی بیان شده است.

همانطور که در نمودار ۱ مشاهده می‌گردد، عوامل سازمانی به دلیل اهمیت فوق‌العاده محیط بر عوامل تاکتیکی و عوامل فنی هستند. به عبارت دیگر قبل از اجرای پروژه و پیاده‌سازی و در فاز اول ابتدا باید عوامل سازمانی را در نظر گرفت. این عوامل تأثیرگذار و دارای نقشی تعیین‌کننده در انجام فاز دوم یعنی اجرا و پیاده‌سازی می‌باشند. برداشت از شکل نباید بدین صورت باشد که تعداد عوامل فنی کمتر از تعداد عوامل تاکتیکی و یا تعداد عوامل تاکتیکی کمتر از تعداد عوامل سازمانی هستند بلکه منظور از این شکل محیط بودن و تأثیرگذاری عوامل بر رده پایین‌تر می‌باشد. در جدول ۳ برای هر طبقه هفت زیر عامل از مقالات فوق‌الذکر اشاره شده است.

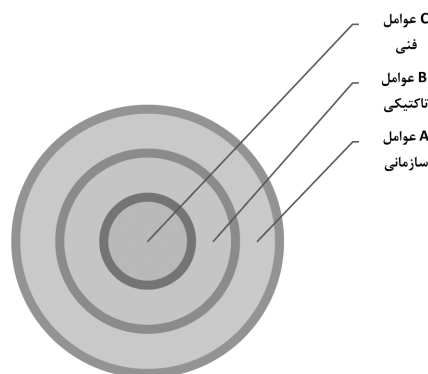
جدول ۲- عوامل مؤثر در انتقال فناوری سیستم‌های اطلاعاتی

عوامل مؤثر	فازهای انتقال فناوری
• عوامل سازمانی A	فاز اول: قبل از پیاده‌سازی و انتقال فناوری
• عوامل تاکتیکی B • عوامل فنی C	فاز دوم: در حین انتقال فناوری و پیاده‌سازی

آمار توصیفی

در این تحقیق برای اندازه‌گیری نگرش پاسخ‌دهندگان در خصوص عوامل حیاتی موفقیت برای انتقال فناوری سیستم‌های اطلاعاتی، سؤالات پرسشنامه مبنی بر تأثیرگذاری هر کدام از عوامل ذکر شده در جدول ۳ در طول یک طیف ۵ امتیازی رتبه‌ای (ترتیبی) لیکرت با پنج گزینه بسیار زیاد، زیاد، متوسط، کم، خیلی کم جهت کمی کردن داده‌ها طراحی شده است. این پرسشنامه میان ۳۲ نفر از متخصصان حوزه IS/IT شرکت‌های پارس خودرو، سایپا و سازه‌گستر سایپا توزیع شد.

نمودار ۱- مدل مفهومی پیشنهادی



آمار تحلیلی

الف- تست پایایی:

برای تست پایایی Reliability پاسخهای جمع آوری شده (به تعداد ۳۲ پاسخنامه) در هر طبقه توسط نرم افزار SPSS اندازه گیری شده است. برای طبقه اول یعنی عوامل سازمانی ضریب آلفای کرونباخ ۰/۶۸۴ محاسبه شده است. برای طبقه دوم عوامل تاکتیکی ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۶۵ و برای طبقه سوم ۰/۸۳۸ محاسبه شده است. برای کل ۲۱ عامل در هر سه طبقه نیز ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۱۲ محاسبه شده است که نشان می دهد از پایایی مطلوبی برخوردار می باشد. در مقایسه سه طبقه، طبقه اول ضریب آلفای کمتری دارد که مبین آن است که پاسخهای افراد پایایی کمتری نسبت به سایر طبقات داشته است.

ب- تحلیل آماری طبقه اول عوامل سازمانی:

بر اساس اطلاعات جدول ۷، عامل برخورداری از تعهد و حمایت مدیریت ارشد سازمان بالاترین میانگین و کمترین انحراف از معیار را دارا می باشد. همچنین عامل سیاسی و الزامات قانونی و دولتی از کمترین میانگین و عامل آمادگی سازمان برای مدیریت تغییر و مهندسی مجدد فرایندها بالاترین انحراف از معیار می باشند.

به عبارت دیگر در گروه عوامل سازمانی مهمترین عامل از نظر متخصصان برخورداری از تعهد و حمایت مدیریت ارشد سازمان و کمترین عامل از نظر درجه اهمیت عوامل سیاسی و الزامات قانونی و دولتی می باشد.

پس از عامل برخورداری از تعهد و حمایت مدیریت ارشد سازمان، عامل درک واضح نیازمندی های سازمان و برخورداری از زیر ساخت مناسب IT، منابع مالی کافی، آمادگی سازمان برای BPR، عدم تعارض میان مدیران ارشد و

جدول ۳- عوامل اصلی و زیر عوامل حیاتی برای انتقال موفق فناوری سیستم های اطلاعاتی

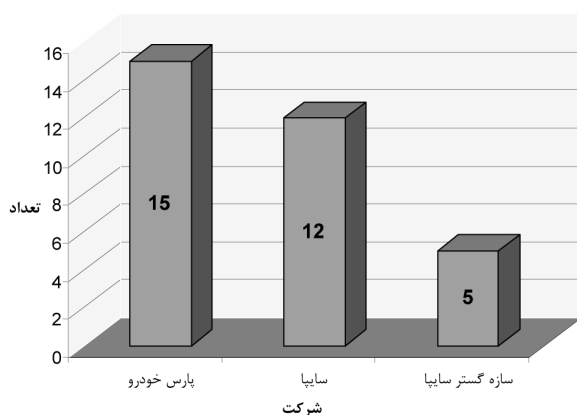
سازمانی	A1 برخورداری از تعهد و حمایت مدیریت ارشد سازمان A2 آمادگی سازمان از نظر برخورداری از زیر ساخت مناسب IT A3 عدم تعارض میان مدیران ارشد و مدیران اجرایی A4 منابع مالی کافی A5 درک واضح از نیازمندی های سازمان A6 آمادگی سازمان برای مدیریت تغییر و مهندسی مجدد فرایندها A7 عوامل سیاسی و الزامات قانونی و دولتی
تاکتیکی	B1 تشکیل تیم مناسب و تخصصی از حوزه های مختلف تاثیر گذار B2 ایجاد فرهنگ کار تیمی و پروژه ای B3 مدیر پروژه قوی B4 داشتن برنامه مناسب و رسمی برای انجام پروژه B5 وجود استراتژی مناسب پیاده سازی B6 انتخاب تکنولوژی مناسب و در نظر گرفتن چرخه عمر محصول B7 هماهنگی بین عوامل پروژه و مدیریت صحیح انتقال اطلاعات، گردش مکاتبات و ارتباطات موثر
فنی	C1 آموزش کافی به عوامل پروژه و کارکنان C2 مشارکت کاربران و عدم مقاومت آنان در اجرای پروژه C3 توسعه و تطبیق نرم افزار با نیازهای سازمان و تست و اشکال زدایی آن C4 استفاده مقتضی از مشاوران C5 ایجاد انگیزش بین اعضای پروژه و کارکنان C6 حفظ نیروی متخصص و آموزش دیده طی پروژه C7 مستند سازی

جدول ۴- طیف سنجش لیکرت

عوامل مؤثر	فازهای انتقال فناوری
• عوامل سازمانی A	فاز اول: قبل از پیاده سازی و انتقال فناوری
• عوامل تاکتیکی B • عوامل فنی C	فاز دوم: در حین انتقال فناوری و پیاده سازی

نمودار ۲- تعداد پاسخگویان به تفکیک شرکت

تعداد پاسخگویان به تفکیک شرکت



جدول ۵- پارامترهای توصیفی پاسخگویان

پارامتر	سن (سال)	سابقه کاری (سال)
میانگین	۳۴/۵۶	۱۰/۱۸
بیشترین	۴۶	۲۱
کمترین	۲۶	۲
تعداد فوق لیسانس: ۱۳ نفر		
تعداد لیسانس: ۱۹ نفر		

جدول ۶- مقایسه ضریب آلفای کرونباخ طبقات

کد عوامل	شرح عوامل	آلفای کرونباخ	تعداد عوامل	تعداد پاسخگویان
A	سازمانی	۰/۶۸۴	۷	۳۲
B	تاکتیکی	۰/۷۶۵	۷	۳۲
C	فنی	۰/۸۳۸	۷	۳۲
	کلی (هر سه طبقه)	۰/۹۱۲	۲۱	۳۲

جدول ۷- فهرست عوامل سازمانی رتبه‌بندی شده بر اساس میانگین

شرح عامل	میانگین	انحراف از معیار
برخورداری از تعهد و حمایت مدیریت ارشد سازمان	۴/۶۶	۰/۶۵
درک واضح از اهداف کسب و کار و نیازمندی‌های سازمان	۴/۰۰	۱/۰۸
آمادگی سازمان از نظر برخورداری از زیرساخت مناسب IT	۳/۹۷	۰/۷۴
منابع مالی کافی	۳/۹۷	۰/۷۴
آمادگی سازمان برای مدیریت تغییر و مهندسی مجدد فرآیندها	۳/۷۸	۱/۱۶
عدم تعارض میان مدیران ارشد و مدیران اجرایی	۳/۶۶	۰/۸۶
عوامل سیاسی و الزامات قانونی و دولتی	۲/۸۱	۰/۹۳

مدیران اجرایی و نهایتاً عوامل سیاسی و الزامات قانونی و دولتی می‌باشد.

بالاترین همبستگی بین برخورداری از تعهد و حمایت مدیریت ارشد سازمان و آمادگی سازمان از نظر برخورداری از زیر ساخت مناسب IT با عدد ۰/۵۷۸ می‌باشد. این بدان معناست که بیشتر کسانی که برخورداری از تعهد و حمایت مدیریت ارشد سازمان را گزینه بالاتر انتخاب کرده‌اند، پس از این گزینه به امر زیرساخت مناسب IT برای سازمان‌ها اعتقاد دارند. همان طور که مشاهده می‌گردد، ردیف آخر یعنی عوامل سیاسی و الزامات قانونی و دولتی کمترین همبستگی را با سایر عوامل دارند که بیانگر آن است که پاسخگویان هیچگونه ارتباط مناسبی بین این عامل با سایر عوامل ندانسته‌اند.

جدول مرتب شده بر اساس میانگین هر کدام از عامل‌ها به صورت جدول ۷ می‌باشد.

آمار استنباطی، آمار آزمون فرضیات کلی

■ آزمون t-student

این آزمون یک پارامتریک است که برای مقایسه میانگین‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. توضیح آنکه به پاسخگویان توضیح داده شده است که فاصله بین رتبه‌ها یک امتیاز می‌باشد. برای اثبات فرض تأثیرگذاری هر کدام از گروه‌های عوامل در انتقال موفق فناوری سیستم‌های اطلاعاتی با آزمون فرض به صورت زیر برای هر گروه و با رد فرض H_0 تأثیرگذاری هر گروه عوامل اثبات می‌گردد.

بررسی تأثیر عوامل سازمانی در انتقال موفق فناوری سیستم‌های اطلاعاتی

فرض صفر و فرض مقابل برای بررسی تأثیر عوامل سازمانی در انتقال موفق فناوری

سیستم‌های اطلاعاتی به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$\begin{cases} H_0: \mu \leq 3 \\ H_1: \mu > 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} H_0: \text{عوامل سازمانی در انتقال موفق فناوری سیستم‌های اطلاعاتی تأثیر ندارد} \\ H_1: \text{عوامل سازمانی در انتقال موفق فناوری سیستم‌های اطلاعاتی تأثیر دارد} \end{cases}$$

جدول ۸- تست یک نمونه‌ای

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
عوامل سازمانی	32	3.8348	.52722	.09320

جدول ۹- نتایج آزمون تی استیودنت برای عوامل سازمانی

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
عوامل سازمانی	41.146	31	.000	3.83482	3.6447	4.0249

جدول ۱۰- فهرست رتبه‌های عوامل سازمانی با آزمون فریدمن

رتبه	زیر عوامل سازمانی
۱	برخورداری از تعهد و حمایت مدیریت ارشد سازمان
۲	درک واضح از اهداف کسب و کار و نیازمندی‌های سازمان
۳	آمادگی سازمان از نظر برخورداری از زیرساخت مناسب IT
۴	منابع مالی کافی
۵	آمادگی سازمان برای مدیریت تغییر و مهندسی مجدد فرآیندها
۶	عدم تعارض میان مدیران ارشد و مدیران اجرایی
۷	عوامل سیاسی و الزامات قانونی و دولتی

جدول ۱۱- فهرست رتبه‌های عوامل تاکتیکی با آزمون فریدمن

رتبه	زیر عوامل تاکتیکی
۱	مدیر پروژه قوی
۲	تشکیل تیم مناسب و تخصصی از حوزه‌های مختلف تأثیرگذار
۳	ایجاد فرهنگ کار تیمی و پروژه‌ای
۴	همه‌انگهی بین عوامل پروژه، مدیریت صحیح انتقال اطلاعات، گردش مکاتبات و ارتباطات مؤثر
۵	وجود راهبرد مناسب پیاده‌سازی
۶	انتخاب فناوری مناسب و در نظر گرفتن چرخه عمر محصول
۷	داشتن برنامه مناسب و رسمی برای انجام پروژه

با توجه به جدول t-student برای درجات آزادی بالاتر از ۳۰ با سطح اطمینان ۹۵٪ مقدار t معادل ۱/۶۴۴ می‌باشد. از آنجا که مقدار آماره آزمون برابر با ۴۱/۱۴۶ به دست آمده است و با توجه به اینکه این مقدار در دو ناحیه رد H_0 قرار می‌گیرد بنابراین فرض صفر در سطح ۹۵٪ رد می‌شود. در نتیجه عوامل سازمانی در انتقال موفق فناوری سیستم‌های اطلاعاتی مؤثرند.

به همین ترتیب برای سایر گروه‌ها نیز می‌توان با این آزمون تأییدگذاری هر کدام را اثبات نمود.

آزمون رتبه‌ای فریدمن

در این مرحله از تحقیق با استفاده از آزمون رتبه‌ای فریدمن نسبت به رتبه‌بندی عوامل اثرگذاری بر انتقال موفق فناوری سیستم‌های اطلاعاتی اقدام شده است. نتایج این رتبه‌بندی در جداول ۱۰-۱۳ بیان شده است.

■ رتبه‌بندی عوامل سازمانی (جدول ۱۰)

■ رتبه‌بندی عوامل تاکتیکی (جدول ۱۱)

■ رتبه‌بندی عوامل فنی (جدول ۱۲)

■ مقایسه بین عوامل اصلی (سازمانی- تاکتیکی- فنی) (جدول ۱۳)

نتیجه‌گیری و دستاوردهای تمقیق

با توجه به نیاز روزافزون سازمان‌های ایرانی برای انتقال فناوری سیستم‌های اطلاعاتی توجه به عوامل حیاتی موفقیت در انتقال این فناوری بسیار مفید واقع خواهد شد. بر اساس نتیجه رتبه‌بندی به دست آمده همان طوری که سایر

جدول ۱۲- فهرست رتبه‌های عوامل فنی با آزمون فریدمن

رتبه	زیر عوامل فنی
۱	آموزش کافی به عوامل پروژه و کاربران
۲	مشارکت کاربران و عدم مقاومت آنان در اجرای پروژه
۳	حفظ نیروی متخصص و آموزش دیده طی پروژه
۴	توسعه و تطبیق نرم‌افزار با نیازهای سازمان و تست و اشکال‌زدایی آن
۵	ایجاد انگیزش بین اعضای پروژه و کارکنان
۶	مستندسازی
۷	استفاده مقتضی از مشاوران

جدول ۱۳- فهرست رتبه‌های عوامل اصلی با آزمون فریدمن

رتبه	گروه عوامل
۱	عوامل سازمانی
۲	عوامل تاکتیکی
۳	عوامل فنی

References

1. Al Marashi, Majed, " Discuss the theoretical basis of ERP Systems in Relation to the Benefits Realization process " , 2003
2. Markus M., Tanis C., The Enterprise Systems Experience - From Adoption to Success, In farming the Domains of IT Research Glimpsing the Future Through the Past, R. W. Zmud (Ed.) , Pinnaflex Educational Resources , Cincinnati , 2000 , OH.
3. Pastor J., Esteves J., Towards the Unification of Critical Success Factors for ERP Implementations, Proceedings of the 10th Annual Business Information Technology (BIT) Conference, 2000 , Manchester , P. 44.
4. The Standish Group Report / Chaos Report 2002
5. Xue Y, Liang H, Boulton W.R, Snyder C.A , " ERP implementation Failures in China : Case studies with implications for ERP vendors " , Int. J. Production Economics Vol. 97 , 279 - 295 , 2005
6. Yingjie, Jiang. , M.Sc. Thesis in Accounting , The Swedish School of Economics and Business Administration, "Critical Success Factor in ERP Implementation in Finland" , 2005
7. Yeo, K.T. , "Critical failure factors in information Systems Projects , Int. Journal of Project Management 20 , 241-246 , 2002

محققان حوزه سیستم‌های اطلاعاتی تأکید دارند، این فناوری بیش از آنکه بعد فنی و تکنیکی داشته باشد، بعدی مدیریتی و سازمانی دارد و اهمیت بیشتر به ابعاد سازمانی و مدیریتی می‌تواند خطر شکست پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی را در سازمان کاهش دهد.

اگر مدیران ارشد سازمان‌ها به عوامل مستند شده در این مقاله توجه کافی و لازم داشته باشند، موفقیت پروژه‌های آنان از کمترین ریسکی برخوردار خواهد بود. به طور مثال اگر سه عامل از عوامل هر کدام از طبقات که از رتبه بالاتری برخوردار هستند را در نظر بگیریم، مشخص می‌گردد که اگر تعهد و حمایت مدیریت ارشد سازمان با شناخت نیازهای واقعی سازمان به همراه مهیا نمودن زیر ساخت مناسب IT از طبقه عوامل سازمانی، انتخاب مدیر پروژه قوی، تشکیل تیم مناسب و تخصصی پروژه و بالابردن فرهنگ سازمانی و کار گروهی میان کارکنان از طبقه عوامل تاکتیکی و آموزش کافی، مشارکت کاربران و حفظ نیروی متخصص و آموزش دیده طی پروژه با ارائه سیستم‌های انگیزشی از طبقه عوامل فنی مورد نظر قرار گیرد، موفقیت پروژه انتقال فناوری از تضمین بیشتری برخوردار خواهد شد.

ضمناً بر اساس جدول ۱۳ عوامل سازمانی و عوامل تاکتیکی از اهمیت یکسانی برخوردار هستند ولی قبل از در نظر گرفتن عوامل تاکتیکی باید عوامل سازمانی را به عنوان عواملی که قبل از انتخاب فناوری مناسب مؤثر می‌باشد، به آن توجه نمود. در خاتمه قابل ذکر است این تحقیق برای سازمان‌هایی که به صورت سهامی عام می‌باشند، می‌تواند قابل تعمیم باشد و قطعاً سازمان‌هایی که به صورت سهامی خاص و خصوصی اداره می‌شوند، عوامل حیاتی موفقیت متفاوتی خواهند داشت و یا حداقل اینکه رتبه این عوامل متفاوت خواهد بود.