

رتبه‌بندی ریسک‌های برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات (مطالعه موردی: منطقه ویژه اقتصادی بندر امیرآباد)

محبوبه حسنی خلیلی^۱

تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۵/۱۳

*نویسنده مسئول

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۸/۰۹

© نشریه صنعت حمل‌ونقل دریایی ۱۳۹۷، تمامی حقوق این اثر متعلق به نشریه صنعت حمل‌ونقل دریایی است.

چکیده

هدف از این تحقیق بررسی، شناسایی و اولویت‌بندی ریسک‌های برون‌سپاری فناوری اطلاعات در منطقه ویژه اقتصادی بندر امیرآباد بود. جامعه آماری این تحقیق، دو گروه مشتمل بر ۱۳ و ۱۶۰ نفر از کارشناسان و مدیران بندر امیرآباد می‌باشند. گروه اول شامل ۱۳ نفر از متخصصین مجرب (خبرگان) و گروه دوم شامل ۱۶۰ نفر از کارشناسان و مدیران بودند که طبق جدول کرجسی مورگان، ۱۱۳ نفر از آنها به صورت تصادفی انتخاب شدند. روش این تحقیق، توصیفی - پیمایشی و روش جمع‌آوری اطلاعات، کتابخانه‌ای و میدانی و ابزار جمع‌آوری اطلاعات پرسشنامه حاصله از روش دلفی بود. روش تجزیه و تحلیل اطلاعات، آمار توصیفی استنباطی با استفاده از نرم افزار SPSS بود. نتایج تحقیق شامل ۲۴ ریسک ناشی از برون‌سپاری فناوری اطلاعات بود که به ترتیب، کاهش امنیت اطلاعات و نگهداری داده‌ها در اولویت اول و ریسک نامناسب بودن زبان برنامه‌نویسی به منظور توسعه نرم‌افزار در اولویت آخر قرار گرفتند.

واژه‌های کلیدی: ریسک، برون‌سپاری، فناوری اطلاعات، بندر امیرآباد.

۱- مقدمه

امروزه فناوری اطلاعات برای سازمان‌ها اهمیت حیاتی دارد و روش‌های گوناگونی برای اجرای موفقیت‌آمیز آن به کار می‌رود. زمانی که مهارت‌های مورد نیاز در یک سازمان و یا در داخل کشور در دسترس نباشد، با استفاده از برون‌سپاری می‌توان به خدمات تخصصی موردنظر دسترسی پیدا کرد که برون‌سپاری می‌تواند به سه شکل: (۱) درون‌مرزی - برون‌شرکتی، (۲) برون‌مرزی - برون‌شرکتی و (۳) برون‌مرزی - درون‌شرکتی انجام شود. هرچند برون‌سپاری فناوری اطلاعات مزایای زیادی دارد اما نباید ریسک‌های آن نادیده گرفته شود. هدف از این پژوهش، شناسایی ریسک‌های برون‌سپاری فناوری اطلاعات در منطقه ویژه اقتصادی بندر امیرآباد می‌باشد. نتایج این تحقیق، بیانگر اهمیت متفاوت ریسک‌ها در هر یک از انواع برون‌سپاری در بندر امیرآباد می‌باشد که در واقع فاز اول مدیریت ریسک (تخمین ریسک) را پوشش می‌دهد و می‌تواند به مدیران جهت اتخاذ تصمیمات مناسب برای مدیریت این ریسک‌ها کمک کند. اگر رابطه مناسب برای برون‌سپاری فناوری اطلاعات فراهم نشود، برون‌سپاری تنها منجر به تحمیل هزینه‌های سنگین به شرکت یا سازمان برون‌سپارنده و از دست دادن کنترل بر کیفیت خدمات و همچنین امنیت پایین اطلاعاتی می‌شود. بسیار مهم است که مدیریت از عوامل اساسی موجود در قراردادهای برون‌سپاری اطلاع کافی داشته باشد، عواملی مانند سطح خدمات نیروی انسانی، مکانیزم‌های حل اختلاف و امنیت اطلاعاتی همراه با ریسک‌های موجود در فرآیند برون‌سپاری. شناخت مخاطرات برون‌سپاری به ما کمک می‌کند تا در اتخاذ تصمیمات مدیریتی مرتبط با برون‌سپاری درست‌تر عمل کنیم.

۱-۱- بیان مسئله

این تحقیق در منطقه ویژه اقتصادی بندر امیرآباد به‌شهر انجام شده است که با وسعتی در حدود ۱۰۶۰ هکتار و ظرفیت ۷/۵ میلیون تن کالا در فاز اول شروع شد و با تکمیل فاز سوم در سال ۱۳۹۴ ظرفیت آن به ۱۸ میلیون تن کالا رسید. منطقه ویژه اقتصادی بندر امیرآباد از بنادر نسل سوم می‌باشد و حلقه اصلی کریدور شمال و جنوب محسوب می‌شود که از شمال اروپا به روسیه و امیرآباد و در جنوب به بندرعباس می‌رسد. هدف از انجام این تحقیق شناسایی ریسک‌های ناشی از برون‌سپاری فناوری اطلاعات در بندر مذکور می‌باشد.

امروزه بسیاری از شرکت‌ها، مؤسسات، سازمان‌ها و وزارتخانه‌های دولتی و خصوصی اقدام به برون‌سپاری امور و خدمات مختلف بالاخص خدمات پشتیبانی خود کرده‌اند و این موضوع در بخش فناوری اطلاعات بیشتر از سایر بخش‌ها به چشم می‌خورد. از آنجاکه طراحی و پیاده‌سازی فناوری اطلاعات مراحل متعدد و پیچیده‌ای دارد، اکثر شرکت‌ها یا سازمان‌ها بنا به دلایل متعدد از جمله عدم توانایی و تخصص، خدمات فناوری اطلاعات خود را به شرکت‌های بیرونی می‌سپارند. با توجه به اینکه برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات در ایران روزه‌روز در حال گسترش است مسئله ریسک در این حوزه اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

۱-۲- ضرورت مسئله

اهمیت انجام چنین پژوهشی در بندر امیرآباد به این علت است که سازمان‌ها با روی آوردن به برون‌سپاری فناوری اطلاعات، انتظار به دست آوردن منافع متنوعی از جمله صرفه‌جویی اقتصادی، افزایش انعطاف‌پذیری، بهبود کیفیت خدمات و دستیابی بهتر به فناوری‌های جدید را در سر می‌پرورانند. علاوه بر این، برون‌سپاری فناوری اطلاعات، بخشی از هزینه‌های ثابت را به هزینه متغیر تبدیل می‌کند و علاوه بر اثرات روزمره بر عملکرد و مدیریت سازمان، اثرات راهبردی و بلندمدت نیز دارد. تصمیم به برون‌سپاری به وضوح نه تنها بر ساختار هزینه‌های شرکت‌ها و سازمان‌ها، بلکه بر شرایط رقابتی بلندمدت نیز تاثیر می‌گذارد و ماهیت ریسک‌هایی را که شرکت‌ها با آن مواجه خواهند شد، تغییر می‌دهد. همزمان با پیچیده‌تر شدن و تخصصی‌تر شدن فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، روند رو به رشدی به سوی برون‌سپاری برای ایجاد فناوری اطلاعات در شرکت‌ها و سازمان‌ها به چشم می‌خورد. منظور از برون‌سپاری، تکیه بر نیروهای برون‌سازمانی برای انجام فعالیت‌های دارای ارزش افزوده است. از آنجاکه این رویکرد، می‌تواند مزایا و معایب قابل‌ملاحظه‌ای برای سازمان‌ها داشته باشد، امروزه، سازمان‌ها برون‌سپاری فناوری اطلاعات را به عنوان تصمیمی راهبردی مورد توجه قرار می‌دهند. برون‌سپاری می‌تواند مزایای قابل‌توجهی برای سازمان‌ها داشته باشد که از آن جمله می‌توان به کاهش هزینه‌ها، افزایش کیفیت خدمات و دسترسی به متخصصان فناوری اطلاعات، تمرکز روی شایستگی، افزایش دسترسی به تکنولوژی‌های جدید و صرفه‌جویی اشاره کرد. با این حال، در برخی شرایط، برون‌سپاری با مخاطره مواجه می‌شود و نتایج نامطلوب و

غیرمنتظره‌ای به بار می‌آورد و می‌تواند سازمان را از مسیر راهبردی خود منحرف کند و حتی آن را به ورطه ناپودی بکشاند. برای بررسی این پیامدهای احتمالی و مخاطره‌های مربوطه، در این تحقیق به بررسی ریسک‌های برون‌سپاری فناوری اطلاعات در بندر امیرآباد پرداخته شد تا بر اساس نتایج حاصل از آن، اقدامات لازم معمول گردد.

۱-۳- پیشینه پژوهش

برون‌سپاری عبارت از عمل انتقال بعضی از فعالیت‌های داخلی یک سازمان و واگذاری حق تصمیم‌گیری به عرضه‌کننده بیرون از سازمان براساس قرارداد می‌باشد. در حقیقت و در عمل، در برون‌سپاری نه تنها فعالیت‌ها منتقل می‌شوند، بلکه عوامل تولید و حق تصمیم‌گیری نیز در اغلب موارد واگذار می‌شود. برون‌سپاری فناوری اطلاعات از سال ۱۹۵۴ زمانی که گروه جنرال الکتریک قرارداد خود را با آرتور اندرسون و یونیواک آغاز کرد، شروع شد. امروزه شرکت‌ها بسیاری از خدمات خود را با عمق بیشتری برون‌سپاری می‌نمایند و تأمین‌کنندگان نیز مدیریت و ریسک آن را بر عهده می‌گیرند و ماهیت ارتباط با پیمانکار نیز تغییر نموده است (یانگ و هونگ^۲، ۲۰۰۰).

اسمیت و همکارانش دلایل برون‌سپاری فناوری اطلاعات را به پنج دسته طبقه‌بندی کردند: کاهش هزینه‌ها، تمرکز روی شایستگی هسته‌ای، رفع نیازهای نقدینگی، افزایش قابلیت و کیفیت سیستم‌های اطلاعاتی و عوامل محیطی (اسمیت و همکاران^۳، ۱۹۹۸)

علی‌رغم مزایای بسیار برون‌سپاری، تحقیقات بسیاری موانع و مشکلات بر سر راه اجرای موفق آن را ذکر نموده‌اند که بی‌توجهی به آنها عواقب جبران‌ناپذیری برای شرکت‌ها به همراه دارد. ناکاتسو و لاکوو ریسک‌های موجود در برون‌سپاری فناوری اطلاعات را به ۱۱ دسته کلی: توانایی‌های کارفرما، توانایی‌های شرکت پیمانکار، ارتباطات پیمانکار و کارفرما، مدیریت قرارداد، ریسک‌های راهبردی، قوانین، امنیت، مالی، جغرافیای سیاسی، وضعیت روحی کارکنان و ریسک‌های فناوری تقسیم‌بندی نموده‌اند (ناکاتسو و لاکوو^۴، ۲۰۰۹). لی و همکاران^۵ عامل مهم ریسک پروژه‌های فناوری اطلاعات را شناسایی کردند و با معرفی رویکردی جدید که مبنای آن معیارهای زبانی است، به ارزیابی این عوامل پرداختند (لی و همکاران^۵، ۲۰۱۰).

الهی و همکاران به پژوهشی تحت عنوان شناسایی و اولویت‌بندی ریسک‌های موجود در انواع برون‌سپاری فناوری اطلاعات در ایران با هدف شناسایی ریسک‌های موجود در انواع سه‌گانه برون‌سپاری فناوری اطلاعات در شرکت‌های فناوری اطلاعات ایران و تعیین میزان اهمیت این ریسک‌ها از نظر شرکت‌های مذکور پرداختند. نتایج این تحقیق، بیانگر اهمیت متفاوت ریسک‌ها در هر یک از انواع برون‌سپاری در شرکت‌های فناوری اطلاعات کشور بود که در واقع فاز اول مدیریت ریسک را پوشش می‌دهد و می‌تواند به مدیران جهت اتخاذ تصمیمات مناسب برای مدیریت این ریسک‌ها کمک کند (الهی و همکاران^۶، ۱۳۹۰).

مهرگان و همکاران (۱۳۸۹)، پژوهشی تحت عنوان ارائه یک مدل تصمیم‌گیری چند شاخصه جهت برون‌سپاری فرآیندهای کسب و کار با استفاده از تکنیک فرایند تحلیل شبکه‌ای، به منظور ارائه یک مدل تصمیم‌گیری چند شاخصه جهت برون‌سپاری فرآیندهای شرکت آذین‌تنه انجام دادند. در این پژوهش، پس از انجام تحقیقات مقدماتی و مستندات علمی، ۱۹ شاخص تأثیرگذار بر انتخاب تأمین‌کننده در فرآیند برون‌سپاری استخراج شد و با اعمال نظرات خبرگان صنعت از میان این شاخص‌ها، ۴ شاخص سازگاری، هزینه، کیفیت و شهرت و اعتبار تأمین‌کننده به دلیل اهمیت بالای آنها مبنای مطالعه و انتخاب استراتژی برون‌سپاری شرکت آذین‌تنه گردید. با توجه به ویژگی‌های خاص روش فرایند تحلیل شبکه‌ای از جمله قابلیت استفاده در محیط‌های مطمئن و وجود ارتباط بین معیارها از این روش جهت اولویت‌بندی سه‌گزینه برون‌سپاری به صورت نزدیک، برون‌سپاری به صورت دور و عدم انجام برون‌سپاری استفاده گردید. در پایان نتایج مطالعه نشان داد که برون‌سپاری به صورت نزدیک نسبت به برون‌سپاری به صورت دور و عدم انجام برون‌سپاری از امتیاز بالاتری برخوردار می‌باشد و در اولویت قرار دارد.

^۲ Yang & Huang

^۳ Smith et al

^۴ Nakatsu & Iacovou

^۵ Liu and et

ابدلا و وارنر^۶ (۲۰۱۲) بر مبنای نظرات مشتریان، چارچوبی برای تحلیل ریسک برون سپاری فناوری اطلاعات ارائه کردند. به این منظور با مطالعه ۹ مورد از موارد ناموفق پروژه‌های برون سپاری ابتدا حوزه‌های اصلی برای ریسک بحرانی در پروژه را شناسایی کردند و سپس عوامل ریسک مربوط به هر حوزه را به دست آوردند. این حوزه‌های اصلی ریسک عبارتند از: پیچیدگی، قرارداد، مالی، حقوقی، محیط سازمانی، برنامه ریزی و کنترل، تیم کاری و مشتریان و گستره نیاز پروژه، که ریسک مربوط به تیم کاری و پیچیدگی در همه موارد مطالعه شده مطرح بوده است.

اسی بری سن و ین یاما^۷ (۲۰۰۶) ریسک‌ها را هم از نظر کارفرما و هم از نظر تأمین‌کننده بررسی کردند به طوری که منفعت هم برای کارفرما و هم برای تأمین‌کننده در نظر گرفته شده باشد. در این پژوهش یک مدل ریاضی برای تجزیه و تحلیل ریسک‌های برون سپاری IS پیشنهاد شد و عواملی شامل «از زیر کار شانه خالی کردن» و «چانه‌زنی» به عنوان مهم‌ترین ریسک‌ها شناسایی شدند.

سیلوا و همکاران^۸ (۲۰۱۴) در پژوهشی تحت عنوان رویکرد چند بعدی برای مدیریت ریسک امنیت اطلاعات با استفاده از تئوری فازی، به تعیین ریسک امنیت اطلاعات، شامل حالت شکست و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر اساس تئوری فازی پرداختند. این پژوهش بر اساس ۵ بعد امنیت اطلاعات شامل دسترسی به اطلاعات و سیستم‌ها، امنیت ارتباطات، زیرساخت‌ها، مدیریت امنیت و توسعه سیستم‌های اطلاعات امن انجام شد. نتایج پژوهش نشان داد مهم‌ترین جنبه ریسک در زمینه امنیت، اطلاعات می باشد. استخراج نظرات رؤسا و کارشناسان بندرامیرآباد در این پژوهش نیز نشان می‌دهد مهم‌ترین عامل در زمینه امنیت، امنیت اطلاعات و نگهداری داده‌ها می‌باشد.

۲- روش تحقیق

این تحقیق بر حسب هدف، کاربردی و به لحاظ موقعیت، میدانی و از لحاظ گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی - پیمایشی است. جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه کارشناسان و مدیران منطقه ویژه اقتصادی بندر امیرآباد با مدرک تحصیلی لیسانس به بالا در سال ۱۳۹۴ به تعداد ۱۶۰ می‌باشد. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران محاسبه شد. نمونه آماری این تحقیق شامل دو گروهی است. گروه اول شامل تعداد ۱۳ نفر از افراد متخصص و مجرب در زمینه فناوری اطلاعات می‌باشد و گروه دوم تعداد ۱۱۳ نفر می‌باش که بر اساس جدول کرجسی مورگان از جامعه آماری ۱۶۰ نفری انتخاب شده است. در تحقیق، روش جمع‌آوری اطلاعات به صورت ترکیبی شامل کتابخانه‌ای و میدانی می‌باشد که محقق در آن، با مراجعه به کتب، پایان‌نامه‌ها و مقالات به جمع‌آوری اطلاعات پرداخته است. همچنین با استفاده از روش دلفی نسبت به احصای ریسک‌های برون سپاری از طریق متخصصین مجرب بندرامیرآباد اقدام شد. ریسک‌های احصاء شده طی پرسشنامه ۲۴ سوالی از کارشناسان و مدیران بندر جمع‌آوری گردید. برای تعیین روایی پرسشنامه از روایی محتوایی استفاده شد، به این صورت که پرسشنامه مقدماتی در اختیار کارشناسان و خبرگان قرار داده شد و نظرات اصلاحی آنها در طراحی پرسشنامه نهایی مورد استفاده قرار گرفت. برای تعیین پایایی، از روش ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. ضریب پایایی پرسشنامه توسط نرم‌افزار SPSS محاسبه شد که مقدار آن برابر ۰/۹۹۶ به دست آمد.

۳- تجزیه و تحلیل داده‌ها

سوال اصلی پژوهش:

عوامل ریسک برون سپاری پروژه‌های مربوط به فناوری اطلاعات در منطقه ویژه اقتصادی بندرامیرآباد کدامند؟

سوال فرعی:

ترتیب و اولویت تاثیرگذاری ریسک‌ها به چه صورت است؟

^۶ Abdullah, L.M., & Varner

^۷ Osei-Bryson&Ngwenyama

^۸ Silva& al

۳-۱- شناسایی عوامل ریسک برون سپاری

به منظور پاسخ به پرسش اصلی پژوهش یعنی شناسایی ریسک‌های برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات در بندر امیرآباد، از روش دلفی و نظر خبرگان استفاده شد، که عوامل ریسک‌های برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات به این شرح به دست آمد: (۱) نداشتن نیروی انسانی متخصص و کافی شرکت پیمانکار، (۲) عدم برآورد قطعی هزینه و زمان اجرای پروژه توسط پیمانکار، (۳) عدم توانایی مالی و مهارتی کافی شرکت‌های مرتبط جهت برون‌سپاری پروژه‌ها، (۴) هزینه‌های پنهان و اضافی در پروژه‌های برون‌سپاری شده، (۵) کاهش یادگیری سازمانی به علت واگذاری وظایف به یک شرکت خارج از سازمان، (۶) به‌کار نرفتن افراد کلیدی و مهم پروژه از سوی پیمانکار در هنگام انجام پروژه، (۷) کاهش عملکرد کارکنان بندر، (۸) سودجویی احتمالی پیمانکار به دلیل محدودیت شناختی پرسنل بندر از قرارداد واگذار شده، (۹) عدم وجود ساختار اداری منسجم جهت ارزیابی و ارائه تاییدیه به پروژه‌های برون‌سپاری شده فناوری اطلاعات در حین و پس از اجرا، (۱۰) مقاومت کارکنان بندر به دلیل تغییرات در فرآیندهای کاری، (۱۱) ایجاد کدهای مخرب یا انواع ویروس از طریق پیمانکار در محصولات نرم‌افزاری، (۱۲) نامناسب بودن زبان برنامه‌نویسی به منظور توسعه نرم‌افزار، (۱۳) کاهش امنیت اطلاعات و نگهداری داده‌ها، (۱۴) تأخیر در انجام پروژه‌های فناوری اطلاعات بندر و وابسته بودن به عملکرد واحدهای دیگر، (۱۵) پایین بودن کیفیت خدمات پیمانکار، (۱۶) بروز مشکلات اندازه‌گیری و نظارت بر عملکرد پیمانکار، (۱۷) بروز مشکلات اقتصادی و تجاری در زمان قرارداد و تأثیر آن بر پروژه‌ها، (۱۸) وجود تحریم‌ها به عنوان مانعی جهت دستیابی به تکنولوژی و فناوری به‌روز دنیا، (۱۹) عدم یکپارچگی و هماهنگی تکنولوژیک با سیستم نرم‌افزارهای کنونی، (۲۰) عدم پیش‌بینی میان مدت برای به‌کارگیری تکنولوژی‌های به‌روز فناوری اطلاعات، (۲۱) عدم انتقال دانش فنی از طرف پیمانکار به کارفرما (بندر) و پشتیبانی ضعیف پیمانکار، (۲۲) کمبود تعداد تأمین‌کنندگان و کاهش قدرت انتخاب آنها، (۲۳) عدم ارزیابی اولیه پیمانکار فناوری اطلاعات و (۲۴) نبود تیپ قرارداد استاندارد جهت پروژه‌های فناوری اطلاعات.

۳-۲- اولویت‌بندی ریسک‌های برون‌سپاری فناوری اطلاعات

به منظور بررسی ترتیب و اولویت تأثیرگذاری ریسک‌های احصاء شده برون‌سپاری فناوری اطلاعات در بندر امیرآباد، ابتدا نرمال بودن داده‌ها بررسی شد. آزمون‌های آماری دو دسته‌اند؛ آزمون‌های پارامتریک و ناپارامتریک. آزمون‌های آماری پارامتریک بر مبنای نرمال بودن توزیع داده‌ها بنا نهاده شده‌اند، یعنی با این پیش فرض به‌کار می‌روند که توزیع داده‌ها در یک جامعه یا در سطح نمونه‌های انتخاب شده، از توزیع نرمال پیروی می‌کند. اما آزمون‌های ناپارامتریک برای داده‌هایی به‌کار می‌روند که توزیع داده‌ها در یک جامعه یا در سطح نمونه‌های انتخاب شده، از توزیع نرمال پیروی نمی‌کنند. بنابراین لازم است قبل از پرداختن به تحلیل‌های آماری بررسی متغیرها، نوع توزیع آن متغیرها مشخص شود. با آزمون کولموگروف - اسمیرنوف می‌توان به این مهم دست یافت که آیا داده‌ها دارای توزیع نرمال می‌باشند یا خیر، و آیا برای داده‌ها از آزمون‌های پارامتریک استفاده شود یا ناپارامتریک. فرضیه صفر در آزمون کولموگروف - اسمیرنوف عبارت است از: پیروی داده‌ها از توزیع نرمال و فرضیه مقابل آن عبارت است از عدم پیروی داده‌ها از توزیع نرمال.

جدول (۶): آزمون کولموگروف - اسمیرنوف

شماره ریسک	تعداد پاسخ‌دهنده	میانگین نرمال	مقدار کولموگروف - اسمیرنوف، Z	معناداری متقارن (دوطرفه)
۱	۱۱۳	۲/۷۰۸	۲/۰۰۴	۰/۰۰۱
۲	۱۱۳	۲/۹۲۰	۲/۱۳۶	۰/۰۰۰
۳	۱۱۳	۲/۷۸۷	۱/۹۹۹	۰/۰۰۱
۴	۱۱۳	۳/۲۴۷	۲/۲۱۰	۰/۰۰۰
۵	۱۱۳	۳/۰۸۸	۲/۲۸۳	۰/۰۰۰
۶	۱۱۳	۳/۰۸۸	۱/۷۸۹	۰/۰۰۳
۷	۱۱۳	۳/۱۴۱	۱/۸۰۵	۰/۰۰۳
۸	۱۱۳	۳/۳۳۰	۲/۳۳۲	۰/۰۰۰
۹	۱۱۳	۳/۲۰۳	۲/۲۴۴	۰/۰۰۰
۱۰	۱۱۳	۳/۰۰۸	۲/۱۰۰	۰/۰۰۰
۱۱	۱۱۳	۲/۸۱۴	۱/۹۲۶	۰/۰۰۱

۱۲	۱۱۳	۲/۶۹۹	۲/۲۲۶	-/۰۰۰
۱۳	۱۱۳	۳/۳۷۲	۱/۹۴۱	-/۰۰۱
۱۴	۱۱۳	۳/۰۹۷	۱/۸۵۳	-/۰۰۲
۱۵	۱۱۳	۳/۱۰۶	۱/۸۲۱	-/۰۰۳
۱۶	۱۱۳	۳/۱۸۶	۲/۲۵۹	-/۰۰۰
۱۷	۱۱۳	۳/۲۶۵	۲/۳۷۴	-/۰۰۰
۱۸	۱۱۳	۳/۱۸۶	۱/۸۸۴	-/۰۰۲
۱۹	۱۱۳	۳/۰۱۷	۱/۸۱۰	-/۰۰۳
۲۰	۱۱۳	۲/۹۶۴	۲/۰۶۱	-/۰۰۱
۲۱	۱۱۳	۳/۲۰۳	۲/۲۳۹	-/۰۰۰
۲۲	۱۱۳	۲/۹۷۳	۲/۰۴۹	-/۰۰۰
۲۳	۱۱۳	۳/۰۰۹	۲/۰۸۲	-/۰۰۰
۲۴	۱۱۳	۲/۹۳۸	۱/۶۷۹	-/۰۰۷

جدول (۷): توزیع فراوانی نتایج شاخص‌های متغیرهای پژوهش

جمع کل	طیف‌ها				عوامل	
	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم		
۱۱۳	۸	۱۸	۳۶	۳۵	۱۶	نداشتن نیروی انسانی متخصص و کافی شرکت پیمانکار
۱۱۳	۵	۲۵	۴۵	۳۲	۶	عدم برآورد قطعی هزینه و زمان اجرای پروژه توسط پیمانکار
۱۳۳	۴	۲۸	۳۴	۳۴	۱۳	عدم توانایی مالی و مهارتی کافی شرکت‌های مرتبط جهت برون‌سپاری پروژه‌ها
۱۱۳	۱۳	۳۸	۳۲	۲۴	۶	هزینه‌های پنهان و اضافی پروژه‌های برون‌سپاری شده
۱۳۳	۱۶	۳۰	۳۴	۲۴	۹	کاهش یادگیری سازمانی به علت واگذاری وظایف به یک شرکت خارج از سازمان
۱۱۳	۱۳	۲۹	۳۷	۲۳	۱۱	ترک پروژه توسط افراد کلیدی و مهم پروژه در حال اجرا
۱۱۳	۱۷	۲۸	۳۰	۳۰	۸	کاهش عملکرد کارکنان بندر
۱۱۳	۱۲	۴۰	۳۰	۲۴	۷	سودجویی احتمالی پیمانکار بدلیل محدودیت شناختی پرسنل بندر از قرارداد واگذاری
۱۱۳	۱۰	۳۲	۴۷	۱۹	۵	نبود ساختار اداری منسجم جهت ارزیابی و ارائه تاییدیه به پروژه‌های برون‌سپاری شده
۱۱۳	۷	۳۱	۴۱	۳۲	۲	مقاومت کارکنان بندر به دلیل تغییرات در فرآیندهای کاری
۱۱۳	۶	۲۶	۳۵	۳۳	۱۳	ایجاد کدهای مخرب یا انواع ویروس از طریق پیمانکار در محصولات نرم‌افزاری
۱۱۳	۷	۱۹	۳۴	۳۹	۱۴	نامناسب بودن زبان برنامه‌نویسی به منظور توسعه نرم‌افزار
۱۱۳	۲۵	۳۰	۲۸	۲۲	۸	کاهش امنیت اطلاعات و نگهداری داده‌ها
۱۱۳	۱۰	۳۱	۳۸	۲۸	۶	تاخیر در انجام پروژه‌های فناوری اطلاعات بندر و وابستگی به عملکرد واحدهای دیگر
۱۱۳	۱۲	۳۱	۳۵	۲۷	۸	پایین بودن کیفیت خدمات پیمانکار
۱۱۳	۱۰	۳۵	۴۹	۱۳	۶	بروز مشکلات اقتصادی و تجاری در زمان قرارداد و تأثیر آن بر پروژه‌ها
۱۱۳	۱۵	۳۲	۳۴	۲۳	۹	وجود تحریم‌ها به عنوان مانعی جهت دستیابی به تکنولوژی و فناوری به‌روز دنیا
۱۱۳	۱۰	۲۷	۳۷	۳۱	۸	عدم یکپارچگی و هماهنگی تکنولوژیک با سیستم نرم‌افزارهای کنونی
۱۱۳	۷	۲۶	۴۲	۳۱	۷	عدم پیش‌بینی میان مدت برای به‌کارگیری تکنولوژی‌های به‌روز فناوری اطلاعات
۱۱۳	۱۰	۳۹	۳۴	۲۴	۶	عدم انتقال دانش فنی از طرف پیمانکار به بندر و پشتیبانی ضعیف پیمانکار
۱۱۳	۴	۳۰	۴۳	۳۱	۵	کمبود تعداد تأمین‌کنندگان و کاهش قدرت انتخاب آنها
۱۱۳	۱۱	۲۴	۴۴	۲۳	۱۱	عدم ارزیابی اولیه پیمانکار فناوری اطلاعات
۱۱۳	۱۲	۲۵	۳۵	۲۶	۱۵	نبود تیپ قرارداد استاندارد جهت پروژه‌های فناوری اطلاعات

از آزمون معنی‌داری دو دنباله کولموگروف - اسمیرنوف برای آزمون نرمال بودن استفاده شد و در سطح احتمال ۰/۰۵، هر جا مقدار معنی‌داری دو دنباله از نصف ۰/۰۵ یعنی ۰/۰۲۵ بیشتر باشد به معنای آن است که آن متغیر نرمال است. نتایج مربوط به نرمال بودن داده‌های ۲۴ متغیر در جدول (۶) نشان می‌دهد که کلیه متغیرها غیرنرمال می‌باشند. چون مقدار هیچ‌یک بیشتر از ۰/۰۲۵ نیست. با توجه به نتایج مربوط به نرمال بودن می‌توان از آزمون‌های ناپارامتریک برای مقایسه و اولویت‌بندی ۲۴ عامل ریسک استفاده کرد. یکی از مهم‌ترین این آزمون‌ها که میانگین هر ریسک را محاسبه، و با میانگین دیگر ریسک‌ها مقایسه می‌کند، آزمون فریدمن می‌باشد که در ادامه توضیح داده شده است.

نتایج پاسخ کارشناسان و مدیران بندر امیرآباد در خصوص ریسک‌های پروژه فناوری اطلاعات در جدول (۷) ارائه شده است. داده‌های آزمون (کولموگروف - اسمیرنوف) بر اساس تبعیت توزیع داده‌ها از توزیع نرمال محاسبه شده‌اند. چون معنی‌داری دو دنباله در جدول ارائه شده او در سطح ۵٪ معناداری انجام گرفته است، هر معنی‌داری (سطر آخر جدول بالا) که بیشتر از ۰/۰۲۵ باشد یعنی آن داده نرمال است. ملاحظه می‌شود در جدول (۶) از ۲۴ ریسک کلیه آن‌ها غیر نرمال می‌باشد.

همان گونه که پیشتر اشاره شد، جهت نظرخواهی از متخصصان، ۲۴ ریسک مختلف به آنها ارائه شد و از شرکت‌ها خواسته شد تا برای هر یک از ریسک‌های مشخص شده، پاسخ خود را در رابطه با اهمیت ریسک مربوطه، بر مبنای طیف ۵ درجه‌ای لیکرت مشخص نمایند. در این بخش ابتدا نتایج حاصل از آزمون برای ریسک‌های ۲۴ گانه به همراه میانگین و انحراف معیارهای به دست آمده ارائه شد و در نهایت ریسک‌ها مقایسه و رتبه‌بندی شدند. نتایج شاخص‌های متغیرهای پژوهش در جدول (۸) ارائه شده است.

همانگونه که در جدول (۸) ملاحظه می‌شود در برون‌سپاری درون مرزی - برون شرکتی در سطح اطمینان ۹۵٪ بیشترین ریسک مربوط به کاهش امنیت اطلاعات و نگهداری داده‌ها با میانگین ۳/۳۷۲ و کمترین ریسک مربوط به نامناسب بودن زبان برنامه‌نویسی به منظور توسعه نرم‌افزار با میانگین ۲/۶۹۹ می‌باشد.

جدول (۸): آزمون میانگین و انحراف از معیار ریسکها

ردیف	پرسشنامه عوامل	جمع کل	میانگین هر عامل	انحراف از معیار
۱	نداشتن نیروی انسانی متخصص و کافی شرکت پیمانکار	۱۱۳	۲/۷۰۸	۱/۰۵
۲	عدم برآورد قطعی هزینه و زمان اجرای پروژه توسط پیمانکار	۱۱۳	۲/۹۲۰	۰/۸۹
۳	عدم توانایی مالی و مهارتی کافی شرکتها جهت برون سپاری پروژهها	۱۱۳	۲/۷۸۷	۰/۹۹
۴	هزینه های پنهان و اضافی در پروژههای برون سپاری شده	۱۱۳	۳/۳۴۷	۱/۰۵
۵	کاهش یادگیری سازمانی به علت واگذاری وظایف به یک شرکت خارج از سازمان	۱۱۳	۳/۰۸۸	۰/۹۹
۶	ترک نمودن پروژه توسط افراد کلیدی و مهم پروژه در حال اجرا توسط پیمانکار	۱۱۳	۳/۰۸۸	۱/۱۱
۷	کاهش عملکرد کارکنان بندر	۱۱۳	۳/۱۴۱	۱/۱۷
۸	سودجویی احتمالی پیمانکار به دلیل محدودیت شناخت پرسنل از قرارداد واگذاری	۱۱۳	۳/۲۳۰	۱/۰۶
۹	نبود ساختار اداری منسجم جهت ارزیابی و ارائه تاییدیه به پروژههای برون سپاری	۱۱۳	۳/۲۰۳	۰/۹۴
۱۰	مقاومت کارکنان بندر به دلیل تغییرات در فرآیندهای کاری	۱۱۳	۳/۰۸	۰/۸۹
۱۱	ایجاد کدهای مخرب یا انواع ویروس از طریق پیمانکار در محصولات نرم افزاری	۱۱۳	۲/۸۱۴	۱/۰۲
۱۲	نامناسب بودن زبان برنامه نویسی به منظور توسعه نرم افزار	۱۱۳	۲/۶۹۹	۱/۰۱
۱۳	کاهش امنیت اطلاعات و نگهداری دادهها	۱۱۳	۳/۳۷۲	۱/۲۱
۱۴	تأخیر در انجام پروژههای فناوری بندر و وابستگی به عملکرد واحدهای دیگر	۱۱۳	۳/۰۹۷	۱/۰۰
۱۵	پایین بودن کیفیت خدمات پیمانکار	۱۱۳	۳/۱۰۶	۱/۰۷
۱۶	بروز مشکلات اندازه گیری و نظارت بر عملکرد پیمانکار	۱۱۳	۳/۱۸۶	۰/۹۴
۱۷	بروز مشکلات اقتصادی و تجاری در زمان قرارداد و تأثیر آن بر پروژهها	۱۱۳	۳/۲۶۵	۰/۹۴
۱۸	وجود تحریمها به عنوان مانعی جهت دستیابی به تکنولوژی و فناوری به روز دنیا	۱۱۳	۳/۱۸۶	۰/۱۲
۱۹	عدم یکپارچگی و هماهنگی تکنولوژیک با سیستم نرم افزارهای کنونی	۱۱۳	۳/۰۱۷	۱/۰۳
۲۰	عدم پیش بینی میان مدت برای به کارگیری تکنولوژیهای به روز فناوری اطلاعات	۱۱۳	۲/۹۶۴	۰/۹۶
۲۱	عدم انتقال دانش فنی از طرف پیمانکار به بندر و پشتیبانی ضعیف پیمانکار	۱۱۳	۳/۲۰۳	۱/۰۱
۲۲	کمبود تعداد تأمین کنندگان و کاهش قدرت انتخاب آنها	۱۱۳	۲/۹۷۳	۰/۸۷
۲۳	عدم ارزیابی اولیه پیمانکار فناوری اطلاعات	۱۱۳	۳/۰۰۹	۱/۰۵
۲۴	نبود تیپ قرارداد استاندارد جهت پروژههای فناوری اطلاعات	۱۱۳	۲/۹۳۸	۱/۱۴

در جدول (۸) ملاحظه می شود که میانگین و انحراف معیار هر یک از ریسکهای ۲۴ گانه با یکدیگر متفاوت و عمدتاً نزدیک به عدد ۳ می باشند. هر چه انحراف معیار پاسخهای داده شده به یک پارامتر، کمتر باشد به معنای این است که نظرات پاسخ دهندگان به یکدیگر نزدیک است و صحت نتیجه برآمده از پاسخها برای آن پارامتر بیشتر می باشد. از طرف دیگر با توجه به اینکه اعداد نسبت داده شده به طیف لیکرت از ۱ یعنی کاملاً مخالف تا ۵ یعنی کاملاً موافق متغیر است، از این رو هر چه میانگین یک پارامتر بالاتر باشد یعنی نمونه جامعه آماری به آن پارامتر بازخورد مثبت تری دارد و آن پارامتر دارای اهمیت بیشتری در بین شرکت کنندگان در این تحقیق دارد.

۳-۳- آزمون مقایسه فریدمن

علاوه بر جداول ارائه شده و مقایسه میانگین ریسکها از آزمون فریدمن که یک آزمون ناپارامتریک می باشد و مختص دادههای غیرنرمال می باشد نیز برای مقایسه میانگین متغیر ریسکهای ۲۴ گانه استفاده شد. همان طور که گفته شد آزمون فریدمن که میانگین متغیرها را با هم مقایسه و رتبه بندی می کند، یک آزمون ناپارامتریک برای دادههای غیرنرمال است و هم ارز آزمون تحلیل واریانس ANOVA می باشد. آزمون تحلیل واریانس آزمونی پارامتریک مختص دادههای نرمال می باشد. جدول (۹) آزمون مقایسه ای فریدمن را نشان می دهد. ملاحظه می شود که رتبه دهی فریدمن با اولویت بندی بر اساس میانگین جدول قبل کاملاً یکسان است. به عبارت دیگر هر متغیر ریسک که میانگین بزرگ تر دارد دارای اولویت می باشد. بر اساس آزمون فریدمن نیز کاهش امنیت اطلاعات و نگهداری دادهها دارای اولویت اول، بروز مشکلات اقتصادی و تجاری در زمان قرارداد و تأثیر آن بر پروژهها دارای اولویت دوم، هزینههای پنهان و اضافی در پروژههای برون سپاری شده دارای اولویت سوم و به ترتیب تا عدم توانایی مالی و مهارتی کافی شرکتها مرتبط جهت برون سپاری پروژهها دارای اولویت

بیست و دوم، نداشتن نیروی انسانی متخصص و کافی شرکت پیمانکار دارای اولویت بیست و سوم و نامناسب بودن زبان برنامه‌نویسی به منظور توسعه نرم‌افزار دارای اولویت آخر یا بیست و چهارم می‌باشد.

جدول (۹): آزمون مقایسه میانگین فریدمن

رتبه فریدمن	اولویت‌بندی ریسک‌های شناسایی شده	ترتیب
۱۶/۳۰	کاهش امنیت اطلاعات و نگهداری داده‌ها	۱
۱۵/۰۲	بروز مشکلات اقتصادی و تجاری در زمان قرارداد و تأثیر آن بر پروژه‌ها	۲
۱۴/۸۱	هزینه‌های پنهان و اضافی در پروژه‌های برون‌سپاری شده	۳
۱۴/۶۰	سودجویی احتمالی پیمانکار به دلیل محدودیت شناخت پرسنل بندر از قرارداد واگذاری	۴
۱۴/۲۸	نبود ساختار اداری منسجم جهت ارزیابی و ارائه تاییدیه به پروژه‌های برون‌سپاری	۵
۱۴/۲۸	عدم انتقال دانش فنی از طرف پیمانکار به بندر و پشتیبانی ضعیف پیمانکار	۶
۱۴/۰۷	بروز مشکلات اندازه‌گیری و نظارت بر عملکرد پیمانکار	۷
۱۴/۰۷	وجود تحریم‌ها به عنوان مانعی جهت دستیابی به تکنولوژی و فناوری به‌روز دنیا	۸
۱۳/۵۴	کاهش عملکرد کارکنان بندر	۹
۱۳/۱۱	پایین بودن کیفیت خدمات پیمانکار	۱۰
۱۳/۰۰	تأخیر در انجام پروژه‌های فناوری اطلاعات بندر و وابستگی به عملکرد واحدهای دیگر	۱۱
۱۲/۹۰	کاهش یادگیری سازمانی به‌علت واگذاری وظایف به یک شرکت خارج از سازمان	۱۲
۱۲/۹۰	ترک پروژه توسط افراد کلیدی و مهم پروژه در حال اجرا توسط پیمانکار	۱۳
۱۲/۷۹	مقاومت کارکنان بندر به دلیل تغییرات در فرآیندهای کاری	۱۴
۱۲/۰۵	عدم یکپارچگی و هماهنگی تکنولوژیک با سیستم نرم‌افزارهای کنونی	۱۵
۱۱/۹۴	عدم ارزیابی اولیه پیمانکار فناوری اطلاعات	۱۶
۱۱/۵۲	کمبود تعداد تأمین‌کنندگان و کاهش قدرت انتخاب آنها	۱۷
۱۱/۴۱	عدم پیش‌بینی میان‌مدت برای به‌کارگیری تکنولوژی‌های به‌روز فناوری اطلاعات	۱۸
۱۱/۰۹	نبود تیپ قرارداد استاندارد جهت پروژه‌های فناوری اطلاعات	۱۹
۱۰/۸۸	عدم برآورد قطعی هزینه و زمان اجرای پروژه توسط پیمانکار	۲۰
۹/۶۱	ایجاد کدهای مخرب یا انواع ویروس از طریق پیمانکار در محصولات نرم‌افزاری	۲۱
۹/۲۹	عدم توانایی مالی و مهارتی کافی شرکت‌های مرتبط جهت برون‌سپاری پروژه‌ها	۲۲
۸/۳۳	نداشتن نیروی انسانی متخصص و کافی شرکت پیمانکار	۲۳
۸/۲۳	نامناسب بودن زبان برنامه‌نویسی به منظور توسعه نرم‌افزار	۲۴

میانگین کل ۲۴ آیتم این داده‌ها ۳/۰۵۵ می‌باشد، که این عدد تقریباً برابر عدد ۳ است. عدد ۳ در طیف لیکرت با گزینه متوسط متناظر می‌باشد. به عبارت دیگر پاسخ شرکت‌کنندگان نشان می‌دهد که نظر آنها در بین گزینه‌های کاملاً مخالف، مخالف، متوسط، موافق و کاملاً موافق به گزینه متوسط بسیار نزدیک است. پس می‌توان گفت ارزیابی ریسک‌های برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات در حد متوسط قرار دارد.

۴- نتیجه‌گیری

گرچه برون‌سپاری مزایای بسیاری برای سازمان‌ها و شرکت‌ها دارد، اما مدیران نباید ریسک‌های موجود در آن را نادیده بگیرند. در این پژوهش، با استفاده از روش دلفی و نظرات مدیران و کارشناسان و متخصصان، ۲۴ ریسک شناسایی و به این ترتیب اولویت‌بندی شدند: (۱) کاهش امنیت اطلاعات و نگهداری داده‌ها، (۲) بروز مشکلات اقتصادی و تجاری در زمان قرارداد و تأثیر آن بر پروژه‌ها، (۳) هزینه‌های پنهان و اضافی در پروژه‌های برون‌سپاری شده، (۴) سودجویی احتمالی پیمانکار به دلیل محدودیت شناخت پرسنل بندر از قرارداد واگذار شده، (۵) عدم وجود ساختار اداری منسجم جهت ارزیابی و ارائه تاییدیه به پروژه‌های برون‌سپاری شده فناوری اطلاعات در حین و پس از اجرا، (۶) عدم انتقال دانش فنی از طرف پیمانکار به کارفرما (بندر) و پشتیبانی ضعیف پیمانکار، (۷) بروز مشکلات اندازه‌گیری و نظارت بر عملکرد پیمانکار، (۸) وجود تحریم‌ها به عنوان مانعی جهت دستیابی به تکنولوژی و فناوری به‌روز دنیا، (۹) کاهش عملکرد کارکنان بندر، (۱۰) پایین بودن کیفیت خدمات پیمانکار، (۱۱) کاهش یادگیری سازمانی به علت واگذاری وظایف به یک شرکت خارج از سازمان، (۱۲) تأخیر در انجام پروژه‌های فناوری اطلاعات بندر و وابسته بودن به عملکرد واحدهای دیگر، (۱۳) ترک نمودن پروژه توسط افراد کلیدی و مهم پروژه در

حال اجرا توسط پیمانکار، (۱۴) مقاومت کارکنان بندر به دلیل تغییرات در فرآیندهای کاری، (۱۵) عدم یکپارچگی و هماهنگی تکنولوژیک با سیستم نرم‌افزارهای کنونی، (۱۶) عدم ارزیابی اولیه پیمانکار فناوری اطلاعات، (۱۷) عدم پیش‌بینی میان‌مدت برای به‌کارگیری تکنولوژی‌های به‌روز فناوری اطلاعات، (۱۸) کمبود تعداد تأمین‌کنندگان و کاهش قدرت انتخاب آنها، (۱۹) نبود تیپ قرارداد استاندارد جهت پروژه‌های فناوری اطلاعات، (۲۰) عدم برآورد قطعی هزینه و زمان اجرای پروژه توسط پیمانکار، (۲۱) ایجاد کدهای مخرب یا انواع ویروس از طریق پیمانکار در محصولات نرم‌افزاری، (۲۲) عدم توانایی مالی و مهارتی کافی شرکت‌های مرتبط جهت برون‌سپاری پروژه‌ها، (۲۳) نداشتن نیروی انسانی متخصص و کافی شرکت پیمانکار و (۲۴) نامناسب بودن زبان برنامه‌نویسی به منظور توسعه نرم‌افزار.

بر اساس نتایجی که از تجزیه و تحلیل داده‌ها حاصل شد، ریسک «کاهش امنیت اطلاعات و نگهداری داده‌ها» دارای بیشترین اهمیت و اولویت اول و ریسک «نامناسب بودن زبان برنامه‌نویسی به منظور توسعه نرم‌افزار» دارای کمترین اهمیت و اولویت آخر یا ۲۴ می‌باشد. همچنین میانگین کل ۲۴ آیت ریسک شناسایی شده داده‌ها ۳/۰۵۵ می‌باشد. که این عدد تقریباً برابر عدد ۳ است. عدد ۳ در طیف لیکرت با گزینه متوسط متناظر می‌باشد، و این به معنای این است که پاسخ شرکت‌کنندگان نشان می‌دهد که نظر آنها در بین گزینه‌های کاملاً مخالف، مخالف، متوسط، موافق و کاملاً موافق به گزینه متوسط بسیار نزدیک است. پس می‌توان گفت ارزیابی ریسک‌های برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات در حد متوسط قرار دارد.

منابع

۱. کرامتی، ع.؛ صمدی، ه. و نظری شیرکوهی، س. (۱۳۹۱). ارائه چارچوبی برای ارزیابی و اولویت‌بندی فاکتورهای ریسک برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات: دیدگاه خبرگان طراحی سیستم‌های اطلاعاتی. مدیریت فناوری اطلاعات، ۷ (۳): ۱۱۱-۱۳۴.
۲. خاوندکار جلیل و رهنورد فرج اله. (۱۳۸۷). تأثیر اشتراک دانش بر توفیق در برون پاری خدمات؛ فناوری اطلاعات. مدیریت فناوری اطلاعات، ۱، ۶۹-۶۴.
۳. جمالی، غ. و هاشمی، م. (۱۳۹۱). سنجش روابط بین عوامل مؤثر بر ریسک ای پروژه‌های فناوری اطلاعات در بانک ملت استان بوشهر با استفاده از تکنیک دیمتل فازی. مدیریت فناوری اطلاعات.
4. Yang, C., Huang, J.B. (2000). A decision model for IS outsourcing, *International Journal of information Management*, 20, 225-239.
5. Smith, A., Mitra, S., Narasimhan, S. (1998). Information systems outsourcing: a study of pre-event firm characteristics. *Journal of Management Information Systems* 15 (2), 33-61.
6. Nakatsu, R., Iacovou, C. (2009). A comparative Study of important risk factors involved in offshore and domestic outsourcing of software development projects: A two-panel Delphi study. *Information and Management*, 46 , 57-68.
7. Liu P., Zhang X., Liu w. (2010), A Risk Evaluation Method for the High Tech Project Investment Based on Uncertain Linguistic Variables. *Technological Forecasting & Social Change*, 273-284.
8. Abdullah, L.M., Varner, J.M. (2012). Analysis and application of an outsourcing risk framework. *The Journal of systems and Software*.
9. Maisa Mendonca Silva, Ana Paula Henriques de Gusmao, Thiago Poleto, Lucio Camara Silva, Ana Paula Cabral Seixas Costa. (2014). A multidimensional approach to information security risk management using FMEA and fuzzy theory. *International Journal of Information Management*, Volume 34, Issue 6, Pages 733-740.