



ارزیابی و اولویت‌بندی ریسک‌های برون‌سپاری با استفاده از روش

ISM و GDEMATEL

(مطالعه موردی شرکت مدیریت تولید برق)

فردوس بهشت آیین (نویسنده مسؤل)

کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، موسسه غیر انتفاعی زنده شیراز، ایران

Email: f.beheshtaeen100@gmail.com

علی انوری

استادیار دانشکده مهندسی صنایع، مدیریت و حسابداری موسسه آموزش عالی آپادانا، شیراز، ایران

محمد حسین رونقی

استادیار بخش مدیریت دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

چکیده

برون‌سپاری ابزار قدرتمندی است که در صورت استفاده درست، می‌تواند کامیابی سازمان را در عرصه رقابت تجاری به همراه داشته باشد، اما چنانچه در استفاده از این ابزار قدرتمند دقت و تأمل کافی صورت نگیرد، نه تنها هیچیک از منافع مورد انتظار حاصل نمی‌شود، بلکه آسیبها و خسارات جبران‌ناپذیری به سازمان وارد می‌کند؛ بنابراین ضعف در شناخت و مدیریت ریسکها نگران‌کننده است چراکه می‌تواند منجر به از دست رفتن مزایای رقابتی شده و سازمان را تا مرز نابودی پیش برد؛ بنابراین هدف عمده این تحقیق شناسایی ریسک‌های موجود در برون‌سپاری پروژه‌های شرکت مدیریت تولید برق، اولویت‌بندی ریسک‌ها و تعیین ریسک‌های اصلی و غیر اصلی هست. این تحقیق از نظر هدف، کاربردی از نظر ماهیت و روش، توصیفی و از نظر شیوه نگارش، توصیفی-تحلیلی است. از بعد هدف نیز توسعه‌ای است. همچنین در این پژوهش از روش پیمایشی استفاده شده است و از مقطع زمانی هم می‌توان گفت، این پژوهش از نوع تک مقطعی است. در این پژوهش، از تکنیک دیمتل خاکستری و مدل‌سازی ساختاری-تفسیری برای شناسایی و طراحی الگوی روابط شاخص‌ها استفاده شده است. با استفاده از تکنیک دی متل الگوی روابط علی میان متغیرها شناسایی شده است. در نهایت از مدل‌سازی ساختاری-تفسیری برای تعیین الگوی نهایی پژوهش استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که دو ریسک مشکل ارتباطات و مشکلات قرارداد از مهم‌ترین ریسک‌ها به حساب می‌آیند؛ و لازم است شرکت‌ها بر این دو ریسک تمرکز کنند، زیرا این دو عامل تحقق‌بخش عوامل دیگر هستند.

کلمات کلیدی: اولویت بندی، برون سپاری، دیمتل خاکستری، ریسک.

۱- مقدمه

امروزه مسائلی چون افزایش فشارهای رقابتی، محدودیت منابع، پیچیدگی‌های تکنولوژیک و تخصصی‌تر شدن کارها، شتاب تحولات محیطی، عدم اطمینان به آینده، افزایش هزینه‌ها، بزرگ شدن بیش از اندازه برخی سازمان‌ها به ویژه در بخش عمومی و نیز محدودیت‌های قانونی سبب شده است تا سازمان‌ها در الگوی مدیریتی خود تجدید نظر کرده و برای دستیابی به مزیت‌های رقابتی در دنیای کنونی کسب و کار، به استراتژی‌های جدیدی روی آورند. بدون شک راه حل پاسخگویی به این تحولات نیازمند بررسی و دقت زیادی است. یکی از این راه‌حل‌ها برون‌سپاری است که هر روز دامنه وسیع‌تری به خود می‌گیرد. بدین ترتیب، سازمان‌ها فعالیت‌های محدود را برای انجام کار خود برمی‌گزینند و مابقی فعالیت‌های خود را به شبکه بزرگ تأمین‌کنندگان خارج از سازمان واگذار خواهند کرد. کاهش راهبردی هزینه‌ها، ارتقای کیفیت خدمات یا محصولات، افزایش رضایت مشتریان، بهبود عملکرد، افزایش اثربخشی، بهبود پاسخگویی و افزایش انعطاف‌پذیری در مقابل نوسانات بازار و تقاضاهای متنوع مشتریان، آزادسازی منابع برای تمرکز به قابلیت‌های کلیدی سازمان و ... از جمله دلایلی است که سازمان‌ها را به سوی برون‌سپاری فعالیت‌ها سوق می‌دهد. برون‌سپاری ابزار قدرتمندی است اما چنانچه در استفاده از این ابزار قدرتمند دقت و تأمل کافی صورت نگیرد، نه تنها هیچ یک از منافع مورد انتظار حاصل نمی‌شود، بلکه آسیب‌ها و خسارات جبران‌ناپذیری به منافع سازمان وارد می‌کند (Barthelemy, 2003). علت بیشتر شکست‌ها در قراردادهای برون‌سپاری این است که شرکت‌ها تحلیل مناسبی از ریسک‌های پروژه انجام نمی‌دهند (Hall, 2003). بنابراین مسأله این پژوهش، شناسایی ریسک‌های پروژه‌های برون‌سپاری در شرکت مدیریت تولید برق و اولویت‌بندی آنها می‌باشد. مدیران برون‌سپاری را به عنوان تنها راه حفظ موقعیت رقابتی کسب و کار می‌دانند و معتقدند جمع‌سپاری و برون‌سپاری یک ابزار قدرتمند است که توان مقابله شرکت‌ها را در برابر فشارهای موجود در بازارهای رقابتی را افزایش می‌دهد و راهی برای موفقیت بنگاه‌های اقتصادی خواهد بود. با توجه به اینکه استفاده از برون‌سپاری منجر به کاهش هزینه‌ها، افزایش انعطاف‌پذیری، تمرکز بر شایستگی‌های اصلی و دسترسی سریع‌تر به تکنولوژی‌های جدید می‌شود، ولیکن نداشتن یک رویکرد و متدولوژی علمی در این روش، ریسک پروژه‌های برون‌سپاری شده را افزایش داده است (Aubert, 1999). دغدغه اصلی سازمان‌ها استفاده صحیح از رویکرد برون‌سپاری و بهبود اجرای پروژه‌های شرکت است، بنابراین ارزیابی صحیح ریسک ضروری به نظر می‌رسد. ضعف در شناخت و مدیریت ریسک‌های برون‌سپاری نگران‌کننده است چراکه می‌تواند منجر به از دست رفتن مزایای رقابتی شده و سازمان را تا مرز نابودی پیش برد. بنابراین این پژوهش سه هدف دارد اولین هدف شناسایی ریسک‌های موجود در برون‌سپاری پروژه‌های شرکت مدیریت تولید برق می‌باشد. هدف بعدی اولویت‌بندی ریسک‌های شناسایی شده و تعیین ریسک‌های اصلی و غیراصلی و در نهایت ارائه راهکارهایی به منظور مواجهه با ریسک‌ها و کاهش تبعات ناشی از آنها می‌باشد.

۲- روش شناسایی پژوهش

در بخش اول روش شناسایی پژوهش به بررسی پیشینه نظری پژوهش می‌پردازیم. واژه برون‌سپاری معمولاً هنگامی به کار برده می‌شود که شرکت‌ها اقدام به تجزیه فعالیت‌ها یا تجزیه عمودی می‌کنند. این واژه در پایان دهه ۱۹۸۰ درباره پیمانکاری فرعی و سیستم اطلاعات مدیریت، ابداع و به کار گرفته شد. اگر چه در گذشته بسیاری از خدمات پیمانکاری مربوط به تولید قطعات یا سیستم اطلاعات می‌شد، اما در سال‌های اخیر بسیاری از وظایف دیگر در بخش‌های مختلف از قبیل خدمات اداری، فعالیت‌های نیروی انسانی، ارتباط از راه دور، خدمات مشتری، لجستیک و حتی امنیت، برون‌سپاری شده است (Greaver, 1999). برون‌سپاری یک فرآیند ارتباطی است که در یک سوی آن، سازمان برون‌سپار (کارفرما، خریدار یا واگذارکننده خدمت) و در سوی دیگر آن تأمین‌کننده (پیمانکار، فروشنده یا تدارک‌دهنده خدمت) قرار دارد و حلقه واسط میان این دو، فعالیت مورد نظر برای واگذاری است (Cheshmberah & Mortazavi, 2005). برخی مدیریت ریسک را به صورت فرایند و تلاشی برنامه‌ریزی شده در جهت شناخت، ارزیابی، کاهش و توزیع صحیح ریسک‌های یک پروژه تعریف می‌کنند (Haghnvis, & Sajid, 2010). شناسایی ریسک، فرایندی دقیق، موشکافانه و کاوشگرانه است که از طریق تعامل با افراد به شناسایی ریسک‌های پروژه می‌پردازد. روند شناسایی ریسک، روندی کیفی است که با هدف شناسایی و توصیف ریسک‌های

مؤثر بر اهداف پروژه طی می‌شود. در یک نگاه دقیق‌تر، شناسایی ریسک فرآیند تعیین ریسک‌های احتمالی مؤثر بر پروژه و تعیین مشخصه‌های هر یک از آنها و مستندسازی آنها می‌باشد. انجام شناسایی ریسک پروژه منوط به زمان خاصی از اجرا نیست، بلکه اجرای این فرآیند باید به طور ضابطه‌مند و در طول اجرای پروژه باشد.

در این قسمت پیشینه تجربی پژوهش به طور اختصار مورد بررسی قرار می‌گیرد. تاکنون تحقیقات بسیاری در زمینه برون‌سپاری و ارزیابی ریسک انجام شده است که تعدادی از تحقیقات به شرح زیر است. رجیبی مسرور و جهانشاهی (۱۳۹۰) به ارزیابی ریسک‌های برون‌سپاری تحقیق و توسعه با رویکرد فازی پرداختند. در این تحقیق پس از شناسایی ریسک‌های برون‌سپاری ساختار سلسله مراتبی ریسک‌ها ارائه شده است و در مرحله بعد با استفاده از داده‌های پرسشنامه و با استفاده از سیستم فازی دانش ضمنی و غیر صریح افراد در ارزیابی کیفی و کمی ریسک‌های برون‌سپاری پروژه‌های تحقیق و توسعه مورد استفاد قرار گرفته است. قاسمی، نیلی پور و خیام باشی (۱۳۹۱) به ارائه چارچوبی برای ارزیابی و اولویت بندی ریسک‌های برون‌سپاری شرکت گاز پرداختند. بر اساس نتایج بدست آمده عیوب ساختاری، عیوب عملکردی و تاخیر در شروع و اجرای پروژه اهمیت بیشتری در برون‌سپاری پروژه‌ها دارند و فاکتورهای نوسانات موجود در تبادلات پولی، عدم اطمینان به تغییرات تکنولوژی و نیازهای مشتری، فقدان تجربه، مهارت و دانش در زمینه برون‌سپاری و کمبود مهارت‌های مورد نیاز برای اجرای پروژه‌ها در سطح بالا بوده و نیازمند اعمال کنترل‌های مدیریتی بالاتری می‌باشند. سلطانی (۱۳۹۳) به شناسایی و تحلیل ریسک‌های برون‌سپاری پروژه‌های تحقیق و توسعه در سازمان صنایع دریایی اصفهان پرداخت در این تحقیق، برون‌سپاری تحقیق و توسعه و ریسک‌های آن مورد بررسی قرار گرفته و با مطالعه موردی سازمان صنایع دریایی اصفهان، ریسک‌های برون‌سپاری پروژه‌های تحقیق و توسعه شناسایی و مورد تحلیل قرار گرفته و راه کارهای پیش‌گیرانه جهت کنترل یا کاهش مخاطرات آن ارائه شده است. حسن زاده (۱۳۹۳) به ارائه چارچوبی برای ارزیابی و مدیریت ریسک در پروژه‌های برون‌سپاری شرکت گاز استان اصفهان پرداخت پس از انجام محاسبات، فرایندها و علل اولویت‌دار شناسایی و راهکارهای لازم جهت رفع این علل و کاهش ریسک‌های مربوطه ارائه شده است. نتایج حاصل از بررسی ریسک‌ها نشان می‌دهد که فرایندهای اخذ مجوز حفاری، تهیه نقشه‌های شبکه و ساخت و نصب ایستگاه دارای بیشترین ریسک هستند در ادامه برای یافتن درجه اولویت ریسک دقیق‌تر و با قابلیت اطمینان بالاتر، از تلفیق روش تجزیه و تحلیل عوامل شکست با مدل تاپسیس نیز استفاده شده است نهایتاً مقایسه و تفاوت رتبه‌بندی ریسک‌ها به شیوه‌های مذکور نشان دهنده‌ی جامعیت و کارایی روش پیشنهادی در این پژوهش است. باهلی و ریوارد (۲۰۰۵) با استفاده از تئوی هزینه‌های قرارداد و بهره‌گیری از طبقه بندی آبرت ریسک‌ها را در سه گروه کلی ریسک‌های قرارداد، ریسک‌های کارفرما و ریسک‌های تامین کننده ارائه نموده و فاکتورهای ریسک را با استفاده از روش کمترین مربعات جزئی ارزیابی کرده‌اند. تان و هونینگ (۲۰۱۱) به بررسی علمی و تجربی روش‌های مدیریت ریسک زنجیره تامین پرداختند. آنان ریسک‌های شناسایی شده را از طریق تحلیل و بررسی احتمال وقوع ریسک‌ها و اثرات احتمالی آنها بر زنجیره تامین ارزیابی نموده و نتایج را به صورت ماتریس احتمال - اثر ترسیم کردند. طبق بررسی آنها دو روش متفاوت برای مقابله با ریسک‌های زنجیره تامین وجود دارد: مدیریت ریسک زنجیره تامین واکنشی و مدیریت ریسک پیشگیرانه. نتایج تحقیق آنها نشان می‌دهند صنایعی که درجه بالای از مدیریت ریسک زنجیره تامین را اجرا نموده عملکرد بهتری داشتند. گروه‌هایی که مدیریت ریسک واکنشی را به کار گرفته‌اند کاهش بیشتری در اثر شلاقی دارند. در حالی که گروهی که مدیریت ریسک پیشگیرانه را اجرا نموده‌اند عملکرد بهتری در مورد انعطاف پذیری یا ذخیره موجودی ایمنی داشتند. لاواستر، گوناسکاران و اسپالانزانی (۲۰۱۲) به بیان مدیریت ریسک زنجیره تامین در شرکت‌های فرانسوی پرداختند و بیان می‌کنند که SCRM در حمایت زنجیره ای مدیریت ریسک نقش مهمی را در مدیریت موفق پروسه‌های تجاری بازی می‌کنند. در این مقاله روی ۱۴۲ مدیر و مدیر بومی تحقیقاتی انجام گرفته و این مبحث در ۵۰ شرکت فرانسوی مختلف که از این روش برای سازماندهی موثرشان استفاده می‌کردند، مورد ارزیابی قرار گرفت و به این نتیجه رسیدند که SCRM بایستی به عنوان یک دستورالعمل مدیریتی تلقی شود. گانگولی (۲۰۱۳) در پژوهش خود به بررسی این مورد پرداخت که سازمان‌ها چگونه ریسک‌های تامین خود را کشف و ارزیابی می‌کنند. برای این منظور یک مورد کاوی از ۶ سازمان خریدار صورت گرفته تا بررسی شود چگونه این سازمان‌های خریدار، ریسک را درک و مدیریت می‌کنند. این سازمان‌ها

تکنیک های مدیریت تامین را با تمرکز بر کیفیت و بهبود تامین اجرا کردند. نتایج این تحقیق نشان می دهد که ریسک های تامین درک شده بر چگونگی مدیریت آن اثر می گذارند و سازمان های خریدار برای مدیریت کردن آن ها تکنیک هایی مانند توسعه تامین کنندگان و اجرا و بکارگیری سیستم های اطلاعاتی بکار می گیرند. سامانتر، داتا و ماهاپاترا (۲۰۱۴) به ارزیابی ریسک در برون سپاری فناوری اطلاعات با استفاده از روش تصمیم گیری فازی پرداختند. در این مطالعه به یک چارچوب برای دسته بندی عوامل مختلف ریسک ارائه شد و عوامل ریسک با روش فازی رتبه بندی شدند در نتیجه برنامه های مورد نیاز پیشنهادی به عنوان راهنما برای مدیران در جهت مدیریت ریسک پیشنهاد شد. فیصل اکلان (۲۰۱۶) به ارائه نرم افزار کاربردی برای ارزیابی ریسک در زنجیره تامین یکپارچه پرداخت. در این مقاله از روش های کمی و کیفی برای ارزیابی ریسک استفاده شده است. از مدل های کیفی برای جمع آوری عوامل ریسک و تاثیر داده ها استفاده شده است و از روش کمی فازی هم برای اولویت بندی ریسک ها استفاده شده است. نتیجه مطالعه موردی نشان می دهد که ارزیابی بدست آمده با توجه به چارچوب پیشنهادی مطابقت می کند با آنچه کارشناسان مدیریت ریسک در مورد سطوح ریسک و اولویت های آن در سازمان تصور می کردند.

در مقایسه با سایر تحقیقات باید بگوییم که بیشتر پژوهش های انجام شده تنها به بیان ریسک ها در این زمینه پرداخته اند و تعداد کمی از پژوهش ها، آن ها را تحلیل کرده اند. نیاز به داشتن لیست جامعی از ریسک ها که کلیه ریسک های عنوان شده در این حوزه را شامل شود به طور کامل مشهود است همچنین هیچ کدام از آن ها اهمیت هر کدام از این فاکتورها را بررسی نکرده اند. پرواضح است با داشتن لیست جامعی از ریسک ها در این حوزه و تعیین اهمیت هر کدام از آن ها مدیران پروژه قادر خواهند بود اثرات منفی ریسک ها را کاهش دهد و درصد موفقیت پروژه را بالا ببرند. بیشتر تحقیقات داخلی مربوط به ارزیابی ریسک برون سپاری مربوط به حوزه فناوری اطلاعات است و کمتر در حوزه صنایع برق انجام شده است. همچنین بیشتر تحقیقات با روش های تصمیم گیری چند معیاره کار شده است؛ اما در این تحقیق علاوه بر روش دی متل خاکستری از روش ISM (معادلات ساختاری تفسیری) برای مدل سازی معیارها و عواملی که دارای بیشترین اولویت هستند به کار برده می شود بنابراین با استفاده از این مدل درک مناسبی از معیارهای مهم به دست می آید.

در این قسمت از مقاله مدل مفهومی پژوهش ترسیم می گردد. مراحل اجرائی پژوهش حاضر طی مراحل منظم مبتنی بر روش تحقیق علمی طراحی شده است. هر یک از مراحل انجام شده در راستای نیل به هدف تحقیق در شکل زیر آمده است:



شکل شماره (۱): مراحل اجرای تحقیق

هدف انجام این تحقیق شناسایی و سطح‌بندی ریسک‌های موجود در برون‌سپاری پروژه‌های شرکت مدیریت تولید برق است. بنابراین از نظر هدف یک تحقیق کاربردی محسوب می‌شود. براساس نحوه گردآوری داده‌ها نیز در این پژوهش هم از روش‌های مطالعه کتابخانه‌ای و نیز روش‌های میدانی نظیر پرسشنامه استفاده شده است. بنابراین از نظر نحوه گردآوری داده‌ها، یک تحقیق پیمایشی-توصیفی است. از ابزار تجزیه و تحلیل هم می‌توان به تحلیل محتوای کمی، تکنیک دیمتل خاکستری و مدل‌سازی ISM اشاره کرد.

(الف) روائی و پایایی

روائی نشان می‌دهد ابزار سنجش آنچه را که درصدد سنجش آن است، می‌سنجد. در پرسشنامه خبره که مبتنی بر مقایسه زوجی تمامی عناصر با یکدیگر است احتمال اینکه یک متغیر در نظر گرفته نشود صفر است؛ بنابراین چون تمامی معیارها در این سنجش موردتوجه قرار گرفته است و طراح قادر به جهت‌گیری خاصی در طراحی سؤالات ناست بنابراین پرسشنامه‌های مبتنی بر مقایسه زوجی فی‌نفسه از روانی برخوردار هستند (Ghodsipour, 2012:63). همچنین چون تمامی معیارها در این سنجش موردتوجه قرار گرفته است و طراح قادر به جهت‌گیری خاصی در طراحی سؤالات نیست نیازی به سنجش پایایی وجود نخواهد داشت (Mehregan, 2014: 170).

(ب) تحلیل محتوای کمی

این روش همان گونه که برلسون بیان کرده است، فن پژوهشی برای توصیف عینی، نظام مند و کمی محتوای مطلب است. کرلینجر نیز آن را شیوه نظام مند، عینی و کمی برای اندازه گیری متغیرها و تجزیه و تحلیل آنها معرفی کرده است. بر این اساس، تحلیل محتوای کمی باید از چهار ویژگی عینی بودن و منظم بودن و همچنین آشکار بودن و کمی بودن برخوردار باشند. (ج) اعداد خاکستری

هر سیستم خاکستری به وسیله اعداد خاکستری، معادلات خاکستری و ماتریس‌های خاکستری توصیف می‌شود که در این میان اعداد خاکستری به مثابه اتمها و سلول‌های این سیستم هستند. عدد خاکستری می‌تواند به عنوان عددی با اطلاعات نامطمئن تعریف شود. مثلاً رتبه معیارها در یک تصمیم گیری، به صورت متغیرهای زبانی بیان می‌شوند که می‌توان آنها را با بازه‌های عددی بیان نمود. این بازه‌های عددی شامل اطلاعات نامطمئن خواهد بود. به عبارت دیگر عدد خاکستری به عددی اطلاق می‌شود که مقدار دقیق آن نامشخص است اما بازه‌ای که مقدار آن را در بر می‌گیرد شناخته شده است.

تئوری خاکستری که به سال ۱۹۸۲ توسط دنگ^۱ مطرح گردید، یکی از مفاهیم ریاضی است که کاربرد گسترده‌ای در تصمیم‌گیری پیدا کرده است. این تئوری روشی بسیار مؤثر در مواجهه با مشکلات عدم اطمینان همراه با اطلاعات ناشناخته و ناکامل است. عموماً، اطلاعات مربوط به ترجیحات تصمیم‌گیرندگان در مورد معیارها و به دلایل مختلف بر اساس قضاوت کیفی آنها، بیان می‌شود و همچنین در عمل نیز قضاوت تصمیم‌گیرندگان اغلب نامطمئن بوده و به‌وسیله مقادیر عددی دقیق قابل بیان نیستند. تئوری خاکستری یکی از روش‌هایی است که برای مطالعه عدم اطمینان و ناکامل بودن اطلاعات به کار می‌رود و استفاده از آن در تحلیل ریاضی سیستم‌های با اطلاعات ناقص، روند رو به رشدی را دارد. بنابراین در این تحقیق از رویکرد خاکستری استفاده شده است.

تکنیک دیمتل توسط فونتلا و گابوس در سال ۱۹۷۶ ارائه شد. در واقع تکنیک دیمتل دارای دو کارکرد عمده می‌باشد. کارکرد اول در نظر گرفتن ارتباطات متقابل است. مزیت این روش نسبت به تکنیک تحلیل شبکه‌ای، روشنی و شفافیت آن در انعکاس ارتباطات متقابل میان مجموعه‌ی وسیعی از اجزاء می‌باشد. به طوری که متخصصان قادرند با تسلط بیشتری به بیان نظرات خود در رابطه با اثرات (جهت و شدت اثرات) میان عوامل پردازند. لازم به ذکر است که ماتریس حاصله از تکنیک دیمتل (ماتریس ارتباطات داخلی)، در واقع تشکیل دهنده‌ی بخشی از سوپرماتریس است به عبارتی، تکنیک دیمتل به طور مستقل عمل نمی‌کند بلکه به عنوان زیر سیستمی از سیستم بزرگتری چون ANP است. و کارکرد دوم آن ساختاردهی به عوامل پیچیده در قالب گروه‌های علت و معلولی. این مورد یکی از مهمترین کارکردها و یکی از مهم‌ترین دلایل کاربرد فراوان آن در فرایندهای حل مسئله است. بدین صورت که با تقسیم بندی مجموعه‌ی وسیعی از عوامل پیچیده در قالب گروه‌های علت معلولی، تصمیم‌گیرنده را در شرایط مناسب‌تری از درک روابط قرار می‌دهد. این موضوع سبب شناخت بیشتری از جایگاه عوامل و نقشی که در جریان تاثیرگذاری متقابل دارند، می‌شود (Habibi, 2015). برای شناسایی الگوی روابط میان n معیار ابتدا یک ماتریس $Z_{n \times n}$ تشکیل می‌شود. تاثیر عنصر مندرج در هر سطر بر عناصر مندرج در ستون در این ماتریس درج می‌شود. از یک طیف مانند جدول ۱ استفاده می‌شود. درایه‌های قطر اصلی یعنی تاثیر هر عنصر بر خودش نیز صفر در نظر گرفته می‌شود.

جدول شماره (۱): طیف مورد استفاده در تکنیک دیمتل خاکستری (Habibi, 2015)

عبارات کلامی	معادل خاکستری
بدون تاثیر	[0,0]
تاثیر خیلی کم	[0,0.3]
تاثیر کم	[0.3,0.5]
تاثیر زیاد	[0.5,0.7]
تاثیر خیلی زیاد	[0.7,1]

^۱. Deng

ماتریس اولیه برای هر خبره به صورت زیر است:

رابطه (۱)

$$Z^k = \begin{matrix} D_1 \\ D_2 \\ \vdots \\ D_n \end{matrix} \begin{bmatrix} [0,0] & \otimes Z_{12}^{(k)} & \dots & \otimes Z_{1n}^{(k)} \\ \otimes Z_{21}^{(k)} & [0,0] & \dots & \otimes Z_{2n}^{(k)} \\ \vdots & \vdots & a \ddots & \vdots \\ \otimes Z_{n1}^{(k)} & \otimes Z_{n2}^{(k)} & \dots & [0,0] \end{bmatrix}$$

در ماتریس فوق Z_{ij}^k میزان تاثیر عنصر i بر عنصر j را از دیدگاه خبره k ام نشان می‌دهد. برای محاسبه ماتریس ارتباط مستقیم نهایی، باید میانگین دیدگاه خبرگان در هر درایه از ماتریس محاسبه شود.

رابطه (۲)

$$X = \frac{\sum_1^k Z}{k}$$

و با محاسبه میانگین خاکستری دیدگاه خبرگان، ماتریس ارتباط مستقیم یا X محاسبه شده است.

$$X = \begin{bmatrix} [0,0] & \otimes x_{12} & \dots & \otimes x_{1n} \\ \otimes x_{21} & [0,0] & \dots & \otimes x_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \otimes x_{m1} & \otimes x_{m2} & & [0,0] \end{bmatrix}$$

برای نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم از رابطه زیر استفاده می‌شود:

رابطه (۳)

$$\otimes S = [\underline{S}, \bar{S}] = \frac{1}{\max \sum_j^n \otimes X_{ij}}$$

$$N = \otimes S \times X$$

$$N_{ij} = [\underline{S} \times \underline{X}_{ij}, \bar{S} \times \bar{X}_{ij}]$$

برای محاسبه ماتریس ارتباط کامل ابتدا ماتریس همانی (I) تشکیل می‌شود. سپس ماتریس همانی را منهای ماتریس نرمال کرده و ماتریس حاصل را معکوس می‌کنیم.

رابطه (۴)

$$T = N \times (I - N)^{-1}$$

برای محاسبه ماتریس روابط داخلی و تعیین نقشه شبکه روابط (NRM) باید ارزش آستانه^۲ محاسبه شود. با این روش می‌توان از روابط جزئی صرف نظر کرده و شبکه روابط قابل اعتنا را ترسیم کرد. تنها روابطی که مقادیر آنها در ماتریس T از مقدار آستانه بزرگتر باشد در NRM نمایش داده خواهد شد. برای محاسبه مقدار آستانه روابط کافی است تا میانگین مقادیر ماتریس T محاسبه شود. بعد از آنکه شدت آستانه تعیین شد، تمامی مقادیر ماتریس T که کوچکتر از آستانه باشد صفر شده یعنی آن رابطه علی در نظر گرفته نمی‌شود.

جمع عناصر هر سطر (D) برای هر عامل نشانگر میزان تاثیرگذاری آن عامل بر سایر عامل‌های سیستم است (میزان تاثیر گذاری متغیرها).

جمع عناصر ستون (R) برای هر عامل نشانگر میزان تاثیرپذیری آن عامل از سایر عامل‌های سیستم است (میزان تاثیرپذیری متغیرها).

بنابراین بردار افقی (D + R) میزان تاثیر و تاجر عامل مورد نظر در سیستم است. به عبارت دیگر هرچه مقدار D + R عاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد.

². Threshold

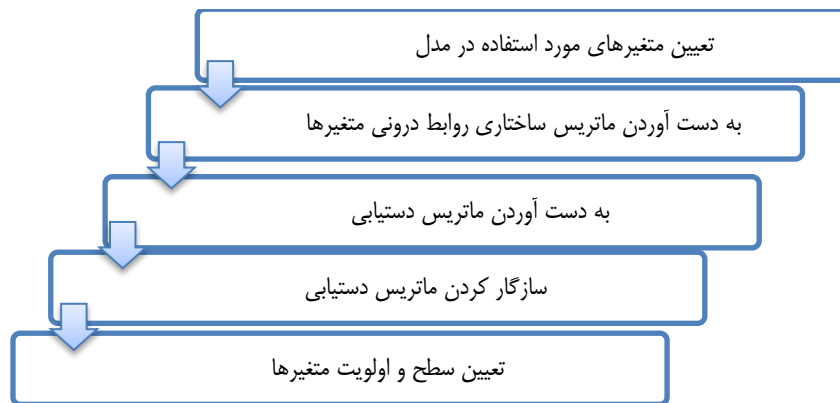
بردار عمودی (D - R) قدرت تاثیرگذاری هر عامل را نشان می‌دهد. بطور کلی اگر D - R مثبت باشد، متغیر یک متغیر علی محسوب می‌شود و اگر منفی باشد، معلول محسوب می‌شود.

در نهایت یک دستگاه مختصات دکارتی ترسیم می‌شود. در این دستگاه محور طولی مقادیر $D + R$ و محور عرضی براساس $D - R$ می‌باشد. موقعیت هر عامل با نقطه‌ای به مختصات $(D + R, D - R)$ در دستگاه معین می‌شود. به این ترتیب یک نمودار گرافیکی نیز بدست خواهد آمد.

(د) مدل سازی ساختاری تفسیری^۳

در این پژوهش، از تکنیک مدل سازی ساختاری تفسیری برای شناسایی و طراحی الگوی روابط شاخص‌ها استفاده شده است. این تکنیک برای ساختاردهی به عناصر شاخص‌های موثر در حل یک مشکل (یا بهبود یک سیستم) بکار گرفته می‌شود. تکنیک ISM موجب بوجود آمدن یک دیاگرام از روابط پیچیده موجود در بین عناصر یک سیستم گردیده و مطالعه آن را سهل می‌کند (Asghar Pour, 2011). مدل سازی ساختاری تفسیری توسط اندرو سیچ در سال ۱۹۷۷ ارائه شد. در این روش ابتدا به شناسایی عوامل موثر و اساسی پرداخته و سپس با استفاده از روشی که ارائه شده است، روابط بین این عوامل و راه دستیابی به پیشرفت توسط این عوامل ارائه شده است. روش ISM می‌تواند برای تجزیه و تحلیل ارتباط بین ویژگی‌های چند متغیر که برای یک مساله تعریف شده‌اند، استفاده شود روش ISM می‌تواند برای تجزیه و تحلیل ارتباط بین ویژگی‌های چند متغیر که برای یک مساله تعریف شده‌اند، استفاده شود (Warfield, 1974; Singh, 2003). طراحی مدل ساختاری تفسیری (ISM) روشی است برای بررسی اثر هر یک از متغیرها بر روی متغیرهای دیگر؛ این طراحی رویکردی فراگیر برای سنجش ارتباط است و این طراحی برای توسعه چارچوب مدل به کار می‌رود تا اهداف کلی تحقیق امکان پذیر شود.

برای اجرای تکنیک ISM جهت به دست آوردن روابط درونی و اولویت های عناصر در یک سیستم باید فرایند زیر طی شود.



شکل شماره (۲): مراحل اجرای تکنیک ISM

۳- نتایج و بحث

در تحقیق حاضر از تکنیک GDEMATEL و ISM برای دستیابی به هدف پژوهش استفاده شده است. به این ترتیب که ابتدا با استفاده از تحلیل محتوا، ادبیات پژوهش و مصاحبه‌های تخصصی مهمترین شاخص‌های مطالعه شناسایی شده است. سپس معیارها و زیرمعیارهای شناسایی شده در قالب یک مدل ارائه گردیده است. ریسک‌های شناسایی شده مطالعه حاضر عبارتند از: مشکلات فنی، تضعیف روحیه کارکنان داخلی، امنیت اطلاعات، افزایش هزینه‌ها، مشکلات مرتبط با ذخیره سازی و انبار، خرابی تجهیزات پیمانکار، فقدان کارکنان ماهر شرکت مجری، مشکلات قرارداد، تاخیر، عدم توانایی مالی پیمانکار، مشکل ارتباطات، حوادث طبیعی، کیفیت تولید، از دست دادن دانش شرکت، مقیاس. همچنین معیارهای تحقیق با اندیس D_i نامگذاری شده‌اند تا در جریان تحقیق به سادگی قابل ردیابی و مطالعه باشند. محاسبات در نرم افزار اکسل انجام شده است. ابتدا با استفاده از

³. Interpretive Structural Modeling

تحلیل محتوا، ادبیات پژوهش و مصاحبه‌های تخصصی مهم‌ترین شاخص‌های مطالعه شناسایی شده است. سپس معیارها و زیرمعیارهای شناسایی شده در قالب یک مدل ارائه گردیده است. نتایج حاصل از تحلیل محتوا به صورت جدول زیر است.

معیار	فراوانی
امنیت اطلاعات	۷
افزایش هزینه‌ها	۹
مشکلات قرارداد	۶
تأخیر	۷
عدم توانایی مالی پیمانکار	۵
مشکلات ارتباطات	۶
حوادث طبیعی	۸
کیفیت تولید	۶
از دست دادن دانش شرکت	۵
خرابی تجهیزات پیمانکار	۴

جدول شماره (۳): معیارهای شناسایی شده

الگوی روابط علی ریسک‌های شناسایی شده پس از تجزیه و تحلیل تکنیک GDEMATEL به صورت جدول زیر درآمده است.

d-r	d+r	r	d	ریسک‌های شناسایی شده	ریسک‌ها
۲/۷۳	۷/۲۰	۲/۲۴	۴/۷۹	D1	تاخیر
۰/۸۷	۷/۶۴	۳/۳۹	۴/۲۵	D2	عدم توانایی مالی شرکت
۱/۰۹	۹/۰۸	۴/۰۰	۵/۰۸	D3	مقیاس
۱/۰۰	۸/۴۷	۳/۷۳	۴/۷۴	D4	افزایش هزینه‌ها
-۰/۰۸	۹/۵۴	۴/۸۱	۴/۷۳	D5	حوادث طبیعی
۰/۸۰	۸/۹۱	۴/۴۱	۴/۴۹	D6	کیفیت تولید
-۰/۰۴	۱۰/۲۴	۵/۱۴	۵/۱۰	D7	مشکلات مرتبط با ذخیره سازی و انبار
۱/۱۲	۱۱/۰۳	۴/۹۶	۶/۰۸	D8	فقدان کارکنان ماهر شرکت مجری
-۱/۲۵	۷/۳۶	۴/۳۰	۳/۰۶	D9	تضعیف روحیه کارکنان داخلی
-۲/۴۳	۹/۶۱	۶/۰۲	۳/۵۹	D10	امنیت اطلاعات
۰/۴۰	۱۰/۳۵	۴/۹۸	۵/۳۷	D11	از دست دادن دانش شرکت
-۱/۲۶	۹/۵۸	۵/۴۲	۴/۱۶	D12	خرابی تجهیزات
-۰/۰۴	۱۱/۲۵	۵/۶۵	۵/۶۱	D13	مشکلات فنی
-۱/۴۲	۹/۷۳	۵/۵۸	۴/۱۶	D14	مشکلات قرارداد
-۰/۷۷	۱۰/۱۴	۵/۴۶	۴/۶۹	D15	مشکل ارتباطات

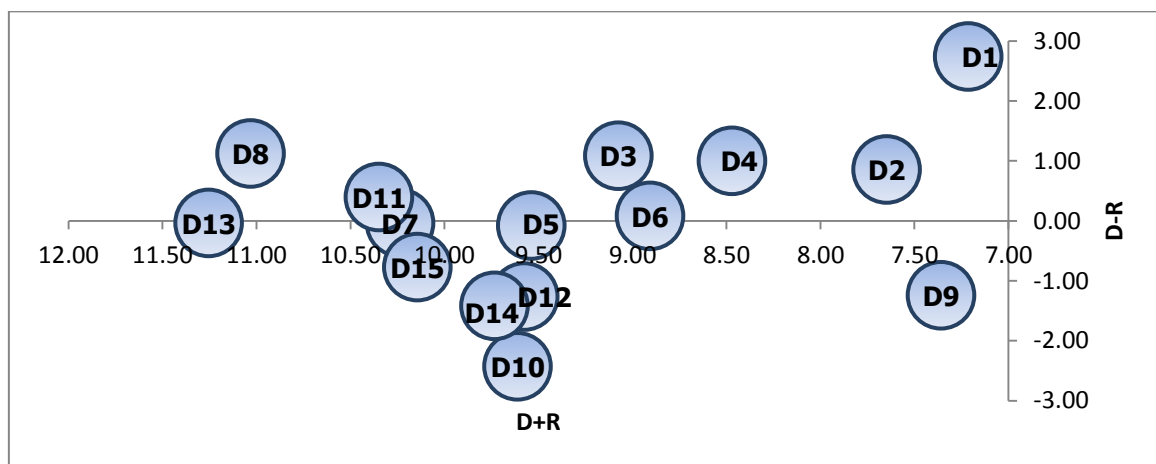
جدول شماره (۳): الگوی روابط علی ریسک‌های شناسایی شده

در جدول جمع عناصر هر سطر (d) نشانگر میزان تاثیرگذاری آن عامل بر سایر عامل‌های سیستم است. براین اساس ریسک فقدان کارکنان ماهر شرکت مجری از بیشترین تاثیرگذاری برخوردار است.

جمع عناصر ستون (r) برای هر عامل نشانگر میزان تاثیرپذیری آن عامل از سایر عامل های سیستم است. براین اساس ریسک امنیت اطلاعات از میزان تاثیرپذیری بسیار زیادی برخوردار است.

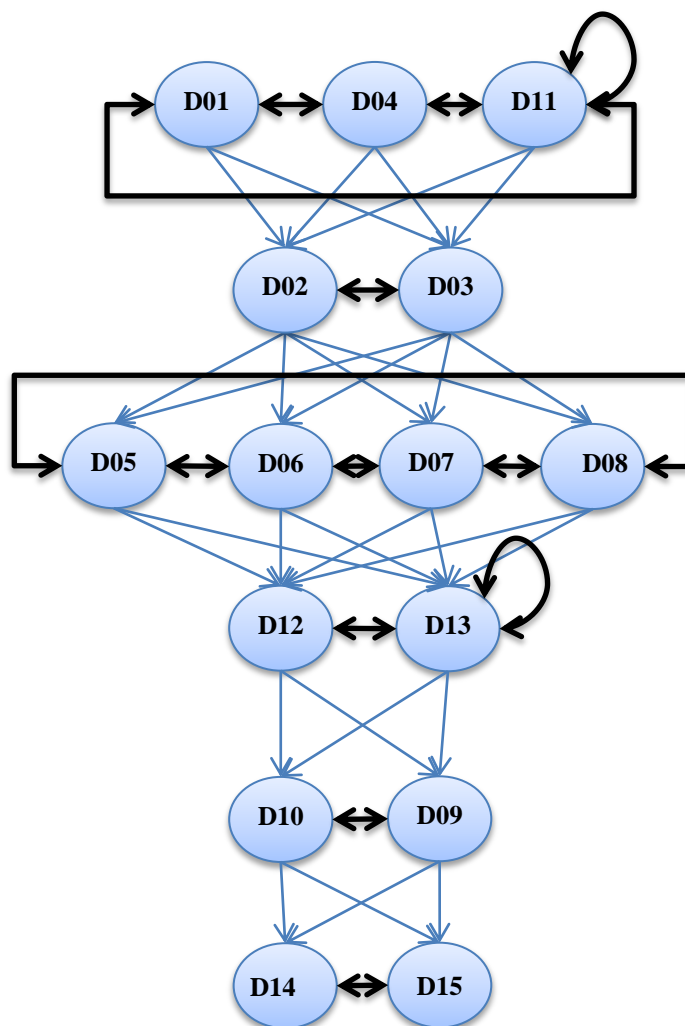
بردار افقی (d+r)، میزان تاثیر و اثر عامل مورد نظر در سیستم است. به عبارت دیگر هرچه مقدار d+r عاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد. براین اساس ریسک مشکلات فنی بیشترین تعامل را با سایر ریسک های مورد مطالعه دارند.

بردار عمودی (d-r)، قدرت تاثیرگذاری هر عامل را نشان می دهد. بطور کلی اگر d-r مثبت باشد، متغیر یک متغیر علی محسوب می شود و اگر منفی باشد، معلول محسوب می شود. در این مدل ریسک های تاخیر، عدم توانایی مالی، مقیاس، افزایش هزینه ها، کیفیت تولید، فقدان کارکنان شرکت مجری و از دست دادن دانش شرکت متغیر علی بوده و ریسک های حوادث طبیعی، مشکلات مرتبط با ذخیره سازی و انبار، فقدان کارکنان شرکت مجری، امنیت اطلاعات، خرابی تجهیزات، مشکلات فنی، مشکلات قرارداد و مشکلات ارتباطات معلول هستند.



شکل شماره (۳): مختصات دکارتی برون داد G-DEMATEL برای ریسک های شناسایی شده

در این مطالعه پس از شناسایی ابعاد و شاخص های مطالعه، روابط بین ابعاد و شاخص های شناسایی شده با استفاده از تکنیک دیمتل خاکستری بررسی گردید. در تکنیک دیمتل مشخص گردید کدام یک از روابط میان عناصر معنادار است و الگوی روابط نهایی میان ریسک های شناسایی شده، تعیین گردید. در این گام با استفاده از مدل سازی ساختاری-تفسیری، به سطح بندی ریسک های شناسایی شده، پرداخته می شود. بر اساس خروجی نهایی مدل سازی ساختاری تفسیری، مدل سطح بندی شده ریسک های موجود در برون سپاری پروژه های شرکت مدیریت تولید برق، قابل حصول است.



شکل شماره (۴): مدل نهایی اعتماد سازی مشتریان

این پژوهش به منظور ارزیابی و اولویت‌بندی ریسک‌های برون‌سپاری پروژه‌های شرکت مدیریت تولید برق جنوب فارس انجام گرفته است. هدف این پژوهش شناسایی ریسک‌های موجود در برون‌سپاری پروژه‌های شرکت مدیریت تولید برق است که با استفاده از مطالعه ادبیات و روش تحلیل محتوا ریسک‌ها شناسایی شدند و سپس با استفاده از مصاحبه با خبرگان عوامل ریسک تایید شدند. بنابراین ۱۵ معیار ریسک برای تجزیه و تحلیل مشخص شدند. بعد از طراحی پرسشنامه دیمتل، ۱۰ نفر از خبرگان شرکت مدیریت تولید برق پرسشنامه را پر کردند. و بر اساس مدلی که بدست آمد جهت انعکاس روابط درونی میان ریسک‌های شناسایی شده از تکنیک دیمتل خاکستری استفاده شده است. به طوری که متخصصان قادرند با تسلط بیشتری به بیان نظرات خود در رابطه با اثرات (جهت و شدت اثرات) میان عوامل بپردازند. لازم به ذکر است که ماتریس حاصله از تکنیک دیمتل (ماتریس ارتباطات داخلی)، هم رابطه علی و معلولی بین عوامل را نشان می‌دهد و هم اثرپذیری و اثرگذاری متغیرها را نمایش می‌دهد. در تکنیک دیمتل مشخص گردید کدام یک از روابط میان عناصر معنادار است و الگوی روابط نهایی میان ریسک‌های شناسایی شده، تعیین گردید. درگام بعدی با استفاده از مدل‌سازی ساختاری-تفسیری، به سطح‌بندی ریسک‌های شناسایی شده، پرداخته شد و بر اساس خروجی نهایی مدل‌سازی ساختاری تفسیری، مدل سطح بندی شده ریسک‌های موجود در برون‌سپاری پروژه‌های شرکت مدیریت تولید برق، قابل حصول است.

بنابراین ریسک فقدان کارکنان شرکت مجری از بیشترین تاثیرگذاری برخوردار است. و ریسک امنیت اطلاعات از تاثیر پذیری بسیاری برخوردار است. بعد از تجزیه و تحلیل عوامل به این نتیجه رسیدیم که دو ریسک مشکل ارتباطات و مشکلات قرارداد از

مهمترین ریسک‌ها به حساب می‌آیند. و این دو عامل تحقق بخش عوامل دیگر هستند و پیش زمینه ریسک‌های سطح اول (تاخیر، افزایش هزینه‌ها و از دست دادن دانش شرکت) هستند.

بیشتر تحقیقاتی که تاکنون در این حوزه انجام شده است بیشتر در حوزه فناوری اطلاعات بوده است و کمتر در حوزه صنعت برق انجام شده است. به عنوان مثال تحقیقات زیر را می‌توان نام برد. سامانتر، داتا و ماهاپاترا (۲۰۱۴) به ارزیابی ریسک در برون‌سپاری فناوری اطلاعات با استفاده از روش تصمیم‌گیری فازی پرداختند. در این مطالعه یک چارچوب برای دسته بندی عوامل مختلف ریسک ارائه شد و عوامل ریسک با روش فازی رتبه بندی شدند در نتیجه برنامه‌های مورد نیاز پیشنهادی به عنوان راهنما برای مدیران در جهت مدیریت ریسک پیشنهاد شد. بویسان (۲۰۱۴) یک حوزه علمی جدید تحت عنوان مدیریت ریسک تامین سایبری را مطرح می‌کند که برای کمک به مدیران اجرایی فناوری اطلاعات طراحی شده است تا چالش‌های مربوط به جهانی سازی سریع و شکست و خرابی در برون‌سپاری سیستم‌های سخت افزاری و نرم افزاری را مرتفع سازد. حوزه CSCRم یک رشته یکپارچه است که عناصری مانند مدیریت ریسک زنجیره تامین، مدیریت ریسک بنگاه و فضای سایبری را به یک مفهوم جدید و قوی برای ایجاد کنترل استراتژیک ترکیب میکند.

یکی دیگر از تفاوت‌های که بین این تحقیق و تحقیقات مشابه وجود داشت تفاوت در روش‌های تجزیه و تحلیل است که با استفاده از اعداد خاکستری و تکنیک دیمتل و مدل سازی ISM بود. ولی بیشتر تحقیقات از یک روش تجزیه و تحلیل استفاده کرده بودند. تفاوت دیگری که وجود دارد بین ریسک‌هایی هست که به عنوان ریسک‌های پر اهمیت شناخته شدند. که این امر ناشی از متفاوت بودن حوزه مورد بررسی و شرایط موقعیتی و زمانی خاص است. در پژوهش‌های گذشته بیشتر به بیان و شناسایی ریسک و یا اهمیت ریسک‌ها پرداخته شده است اما در این پژوهش علاوه بر اولویت‌بندی و مشخص کردن معیارهایی که بیشترین اهمیت را دارند، معیارهایی که باعث پیدایش معیارهای دیگر می‌شود، هم بیان شد. و همچنین معیارهای معلول و علت و معیارهایی که بیشترین اثرگذاری و بیشترین اثر پذیری را دارند، نیز مشخص شد. بنابراین جهت کاهش ریسک ارتباطات و ریسک قرارداد پیشنهاد می‌شود که در تعیین محدوده پروژه از نظر زمانی، مبلغ و حجم، توافق اولیه ای وجود داشته باشد. مشخصات جزئی تولید محصول و خدمات در قرارداد گنجانده شود. و تعهدات و تضمین کافی برای اجرای قرارداد در نظر گرفته شود. بعضی اوقات شرکت‌های پیمانکار ممکن است به دنبال سود بیشتر، به برخی از تعهدات خود عمل نکنند. همچنین اقدام‌های قانونی در صورت نقض قرارداد در نظر گرفته شود.

یکی دیگر از ریسک‌هایی که در این تحقیق اهمیت بسیاری دارد مشکلات ارتباطات است که کاهش این ریسک بسیار اثر گذار است. مدیریت ارتباط با تامین‌کننده، نشان دهنده ایجاد فرصتی برای بهبود دقت، سرعت در خرید و فروش در معاملات است. هنگامی که رابطه‌ای مطمئن بین شرکت و تامین‌کنندگان به وجود آید این رابطه باید به صورت مستمر توسعه یابد و بتواند برای آینده نیز گسترش یابد. بنابراین برای کاهش این ریسک پیشنهاد میشود طرفین ارتباط خود را از طریق قوانین، دستورالعمل‌های رفتاری قابل قبول و استراتژی‌های منابع مالی توسعه دهند. همچنین اجرای سیستم مدیریت روابط تامین‌کننده (SRM) این سیستم ابزارهایی را ارائه می‌کند که به واسطه آن می‌توان روابط تعاملی، گسترده و استراتژیکی را با تامین‌کنندگان توسعه دهد. در این بخش پیشنهاداتی برای پژوهش‌های آینده توصیه می‌شود:

پیشنهاد می‌شود از تلفیق روش‌های ISM و ANP برای نتایج بهتر استفاده شود. همچنین از سایر روش‌های وزن دهی نیز استفاده شود و از روش‌های تاپسیس، الکره، کوپراس و پرومته برای رتبه بندی استفاده شود. پیشنهاد می‌گردد از روش تحلیل ریسک مانند FMEA برای وزن‌گیری ریسک استفاده شود و نتایج با روش‌هایی مانند ISM مقایسه شود.

بی‌تردید هر پژوهشی با محدودیت‌هایی همراه است. این محدودیت‌ها می‌توانند ناشی از عوامل محیطی، زمانی و یا ناشی از محدودیت‌هایی که خود پژوهشگر با آن‌ها مواجه است، بنابراین اهم محدودیت‌های این تحقیق عبارت‌اند از:

۱. بسیاری از متغیرها و مفاهیم باید با بررسی اسناد و مدارک بیشتری مورد بررسی قرار گیرد یا نیاز به مطالعات عمیق‌تری

دارد. ولی در این تحقیق به مصاحبه‌های ساختاریافته اکتفا شده است.

۲. به دلیل عدم دسترسی به بسیاری از پایگاه‌های داده‌ها و برخی ژورنال‌های معتبر، امکان استفاده از برخی مقالات میسر نبود. بدیهی است اضافه شدن نتایج دیگر مقالات می‌توانست به غنای این تحقیق کمک کند.
۳. یکی دیگر از محدودیت‌ها این تحقیق مربوط به روش تجزیه و تحلیل هست. برای نشان دادن روابط بین معیارها با روش تکنیک دی متل محدودیت‌های جزئی وجود دارد که اگر با روش ANP انجام می‌گرفت به نتایج بهتری دست پیدا می‌کردیم.

۴- منابع

- 1- Asghar Pour, Mohammad Javad. (2011). Multi-criteria Decision Making. Tehran: University of Tehran Press.
- 2- Aubert, B. (1999). Managing the Risk of IT Outsourcing, CIRANO, Scientific series.
- 3- Barthelemy, J. (2003). The seven deadly sins of outsourcing. *Academy of Management Executive*, 17(2), 87-100.
- 4- Cheshmberah, M. & Mortazavi, S. M. (2005). The study risks of outsourcing industrial activities and the way they deal with. Tehran, Mehrban.
- 5- Ghodsipour, Seyyed Hassan. (2012). Analytical Hierarchy Process Analysis. Amir Kabir University of Technology Publishing Center.
- 6- Goldman, S.L., Nagel, R.N. and Preiss, K. (1995). Agile Competitors and Virtual Organizations, Van No strand Reinhold, New York, NY.
- 7- Greaver, M.F. (1999). Strategic Outsourcing-A Structured Approach to Outsourcing Decision and Initiatives. AMA Publication, Inc. (USA).
- 8- Habibi, Arash, Izadiyar, Sedigheh & Sarafrazi, Azam. (2015). Fuzzy Multi-Criteria Decision Making. Katibeh Gill Publication.
- 9- Haghvis, Moeed & Sajid, Homayoun. (2010). Risk Engineering for Project Managers. 1st Edition. Tehran: Rasa Publication.
- 10- Hall, M. (2003). Outsourcing deals fail half the time. *Computer world*, 37(44), 10-22.
- 11- Mehregan, Mohammad Reza. (2014). Multi-purpose decision-making models. University of Tehran Press.
- 12- Singh M.D., Shankar R., Narain, R., Agarwal, (2003). An interpretive structural modeling of knowledge management in engineering industries. *Journal of Advances in Management Research*, 1(6), 28 – 40.
- 13- Warfield, J. W. (1974). *Developing interconnected matrixes in structural modeling*. IEEE Transcript on Systems, Men and Cybernetics, 4(1), 51 81.

The Evaluation and Prioritize of Outsourcing Risks Using ISM and Gray Method (Case Study: Power Generation Management Company)

Ferdos Behesht Aeen (Corresponding Author)

MSc in industrial management, Zand Institute of Higher Education, Shiraz, Iran

Email: f.beheshtaeen100@gmail.com

Ali Anvari

Assistant Prof., Faculty of Industrial Eng., Management and Accounting, Apada University, Shiraz, Iran

Email: anvari@apadana.ac.ir

Mohamad Hossein Ronaghi

Assistant Prof., in Management, Department of Management, Shiraz University, Shiraz, Iran

Email: mh_ronaghi@shirazu.ac.ir

Abstract

Outsourcing is a powerful tool for organizations to gain advantage in competition, but like any tool it may cause vulnerabilities if used improperly. The main purpose of this study is to identify risks of outsourcing projects in an electrical generation management company. Then, it has been tried to prioritize the major risks, as well as identifying them. This research is an applied research and the method of investigation is descriptive method while data are collected with survey. In this study, the Gray DEMATEL technique and Interpretive Structural Modeling (ISM) is combined to identify and design the pattern of relationships indicators. Using DEMATEL technique, the causal relationships between variables is identified and the ISM is used to analyze the results. After analyzing the factors, it was revealed that communication and contract problems are the serious risks in outsourcing project. The company should take into account the two risks in order to achieve the success, and it causes company to maintain its competitive benefits.

Keywords: Gray DEMATEL, Outsourcing, Prioritize, Risk.