

شناسایی و ارزیابی ریسک‌های برون سپاری با تکنیک دیمتل

علیرضا مردانی

چکیده

افزایش رواج برون سپاری در مرکز توسعه راهبردی سازمان‌ها قرار گرفته است پس مدیریت ریسک‌های برون سپاری مورد توجه و اهمیت قرار می‌گیرد. از این رو در این تحقیق به شناسایی و ارزیابی ریسک‌های برون سپاری پرداخته شده است. تحقیق حاضر بر روی شرکت لعابیران صورت گرفته و داده‌های حاصل با استفاده از تکنیک دیمتل مورد تجزیه تحلیل قرار گرفته است. مشکلات فنی، تضعیف روحیه کارکنان داخلی، امنیت اطلاعات، خرابی تجهیزات پیمانکار، فقدان کارکنان ماهر شرکت مجری، مشکلات قرارداد، تاخیر، عدم توانایی مالی پیمانکار، مشکل مشتریان نهایی، افزایش هزینه‌ها، حوادث طبیعی، کیفیت تولید، از دست دادن دانش شرکت به عنوان ریسک‌های برون سپاری شناسایی شدند و نتیجه حاکی از آن بود که به ترتیب فقدان کارکنان ماهر پیمانکار، خرابی تجهیزات پیمانکار و عدم توانایی مالی پیمانکار تاثیرگذارترین ریسک‌ها هستند.

کلمات کلیدی: برون سپاری، ریسک برون سپاری، مدیریت ریسک، دیمتل

مقدمه

امروزه مسائلی چون افزایش فشارهای رقابتی، محدودیت‌های منابع، پیچیدگی‌های تکنولوژیک و تخصصی‌تر شدن کارها، شتاب تحولات محیطی، عدم اطمینان به آینده، افزایش هزینه‌ها، بزرگ شدن اندازه برخی سازمان‌ها به ویژه بخش عمومی و نیز محدودیت‌های قانونی سبب شده است تا سازمان‌ها در الگوهای مدیریتی خود تجدید نظر کرده و برای دستیابی به مزیت‌های رقابتی در دنیای کنونی کسب و کار، به استراتژی‌های جدید روی آورده‌اند (چشم‌براه و مرتضوی، ۱۳۸۹). یکی از این استراتژی‌ها، برون سپاری است که هر روز دامنه وسیع تری پیدا می‌کند (ساندو، شامسوزوها و هلو^{۱۳}، ۲۰۱۸).

افزایش رواج برون سپاری در مرکز توسعه راهبردی اغلب سازمان‌ها قرار گرفته است. امروزه برون سپاری به صورت فزاینده‌ای جهت دستیابی به بهبودهای عملکردی در کل کسب و کار استفاده می‌گردد. سازمان‌های زیادی درک محدودی از برون سپاری، مزایا و ریسک‌های بالقوه آن و اینکه چگونه یک فرایند را برون سپاری کنند، دارند. همانطور که می‌دانیم توسعه‌های کلیدی که در محیط کسب و کار پدید آمده، مانند جهانی سازی، پیشرفت‌های فناوری اطلاعات، اصلاحات بخش دولتی و تقاضاهای فزاینده مشتریان، سازمان‌ها را مجبور نموده تا منعطف‌تر بوده و نسبت به خواسته‌های مشتریان پاسخگوتر باشند. در نتیجه بسیاری از سازمان‌های سلسله مراتبی که قبلاً کنترل فعالیت‌های جاری‌شان به صورت داخلی انجام می‌شد، ناگزیر از ایجاد ساختارهای سازمانی شبکه محور می‌باشند و فعالیت‌های برون سپاری خود را به تامین کنندگان متخصص واگذار می‌نمایند. برخی از ابعاد کلیدی برون سپاری شامل مزایای باقوه، ریسک‌های بالقوه و پیکره‌بندی ارتباطات داخل سازمانی به عنوان نتایج حرکت به سمت برون سپاری مطرح می‌شوند (احمدپور، ۱۳۸۸).

برون سپاری عبارت است از واگذاری تمام یا بخشی از مسئولیت انجام یک وظیفه سازمانی مشخص به یک فرد، گروه یا سازمان تخصصی تا ضمن کاهش هزینه‌ها امکان تحقق کیفیت‌های برتر نیز فراهم گردد. در برخی از تعاریف "برون سپاری" مترادف با عقد قرارداد با کارگزاران بیرونی برای انجام برخی وظایف سازمانی در نظر گرفته می‌شود ولی از نظر "جویدیت هال" قرار داد به عنوان یک الگوی کسب و کار عبارت است از بکارگیری عوامل بیرونی برای انجام یک پروژه خاص که به عنوان یک "رویداد تک نوبتی" یا یک فرایندی که تنها برای یک بار انجام دادن، تنظیم و منعقد می‌گردد. در حالی که برون سپاری شامل واگذاری اختیار انجام یک مسئولیت یا وظیفه سازمانی به سایر عوامل بیرونی سازمانی است که دوره‌های زمانی طولانی را در بر گرفته و منجر به کاهش نیروی انسانی شرکت و یا ایجاد امکان جابجایی نیرو به بخش‌ها و پروژه‌های مهم‌تر است (شعبانی و احتشام راثی، ۱۳۹۸).

برون سپاری ابزار قدرتمندی است اما چنانچه در استفاده از این ابزار قدرتمند دقت و تامل کافی صورت نگیرد، نه تنها هیچ یک از منافع مورد انتظار حاصل نمی‌شود، بلکه آسیب‌ها و خسارات جبران ناپذیری به منافع سازمان وارد می‌کند (barthelemy, 2003). علت بیشتر شکست‌ها در قراردادهای برون سپاری این است که شرکت‌ها تحلیل مناسبی از ریسک‌های پروژه انجام نمی‌دهند (hall, 2003). ریسک‌های شناسایی شده از طریق مطالعات پیشین در جدول ۱ آمده است:

جدول ۱- ریسک‌های برون سپاری

عامل	شرح عامل	نماد	منابع
مشکلات فنی	ریسک‌های مربوط به عدم توسعه شرکت از لحاظ فنی و سیستم مدیریت پروژه است که منجر به شکست پروژه شده و هزینه‌های سرسام آوری به شرکت وارد می‌کند.	C1	(بهشت‌آیین و همکاران، ۱۳۹۷) (Liu & Wang, 2014)
تضعیف روحیه کارکنان داخلی	کارکنان احساس دیده نشدن توسط مدیران و بی‌اهمیتی می‌کنند و در نهایت انگیزشان را از دست می‌دهند.	C2	(بهشت‌آیین و همکاران، ۱۳۹۷)
امنیت اطلاعات	ممکن است شرکت مجری، اطلاعات شرکت را به شرکت رقیب بدهد یا بفروشد.	C3	(بهشت‌آیین و همکاران، ۱۳۹۷) (Metters, 2007)
خرابی تجهیزات پیمانکار	باعث به وجود آمدن تاخیر و کیفیت پایین محصول و پایین آمدن دقت می‌شود.	C4	(بهشت‌آیین و همکاران، ۱۳۹۷) (Jun et al, 2011)
فقدان کارکنان ماهر شرکت مجری	دقت انجام پروژه افول پیدا می‌کند.	C5	(بهشت‌آیین و همکاران، ۱۳۹۷) (Jun et al, 2011)
مشکلات قرارداد	اگر همه‌ی انتظارات مطلوب در قرار داد مشخص نشده باشد و یا اگر شرایط کسب و کار تغییر پیدا کند و سطوح کیفیت متفاوتی مورد نیاز باشد. در این مواقع قرارداد به راحتی تغییر نمی‌کند.	C6	(بهشت‌آیین و همکاران، ۱۳۹۷) (Terdiman & sinha, 2002)
تاخیر	از پیچیدگی‌ها و عدم قطعیت تمامی پروژه‌هاست که نارضایتی مشتری را ایجاد می‌کند.	C7	(بهشت‌آیین و همکاران، ۱۳۹۷) (Jun et al, 2011)

عدم توانایی مالی پیمانکار	شکست مالی ریسکی است که ممکن است در اثر فرو پاشیدن مالی شرکت پیمانکار به وجود بیاید.	C8	(بهشت آیین و همکاران، ۱۳۹۷)، (Barthelemy, 2003) (Hu et al, 2012)
مشکل مشتریان نهایی	به دلیل اینکه مشتریان با شرکت مجری ارتباط مستقیم ندارد امکان دارد که نیازهایشان رفع نگردد.	C9	(بهشت آیین و همکاران، ۱۳۹۷)، (Hu et al, 2012)
افزایش هزینه‌ها	شاید فرایندی که برون سپاری شده است در صورت انجام فرایند درون سازمان هزینه پایین تری داشته باشد، علاوه بر این امکان دارد شرکت پیمانکار قیمت خود را افزایش دهد یا افول داشته باشد و قیمت را کاهش ندهد.	C10	(بهشت آیین و همکاران، ۱۳۹۷)، (Metters, 2007)
حوادث طبیعی	حوادث طبیعی باعث تغییر در شرایط قرارداد ایجاد می‌کند و باعث خواب سرمایه و تاخیر می‌شود.	C11	(بهشت آیین و همکاران، ۱۳۹۷)، (Jun et al, 2011)
کیفیت تولید	امکان تحویل یک محصول بی کیفیت وجود دارد از این رو شرکت‌ها محصول نمونه‌ای را دریافت و در قرار داد ذکر می‌کنند.	C12	(بهشت آیین و همکاران، ۱۳۹۷)، (Jun et al, 2011)
از دست دادن دانش شرکت	زمانی که شرکت فرایندی را برون سپاری می‌کند دانش آن فعالیت را از دست داده و مزیت رقابتی را که از آن فعالیت کسب می‌کند از دست می‌دهد، از این جهت بایستی فعالیت‌های غیرکلیدی را برون سپاری کرد.	C13	(بهشت آیین و همکاران، ۱۳۹۷)، (Metters, 2007)

پیشینه پژوهش

حسینی دهشیری و حیدری دهویی (۱۳۹۸)، در تحقیقی به شناسایی و اولویت بندی ریسک های برون سپاری پروژه های فناوری اطلاعات پرداخته اند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان داد که معیار اشتراک دانش و تجربیات، به عنوان مهم‌ترین معیار و از دست دادن منابع مزیت رقابتی، به عنوان مهم ترین ریسک شناسایی می باشد. بهشت آیین و همکاران، (۱۳۹۷)، در تحقیقی با استفاده از روش ISM و GDEMATEL به شناسایی ریسک های موجود در بون سپاری پروژه های شرکت مدیریت تولید برق، پرداختند و ریسک های اصلی و غیر اصلی را اولویت بندی کردند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان داد که دو ریسک مشکل ارتباطات و مشکلات قرارداد از مهم ترین ریسک ها به حساب می آیند و لازم است شرکت ها بر این دو ریسک تمرکز کنند، زیرا این دو عامل تحقق بخش دیگر عوامل است. سلطانی و فاطمی نژاد، (۱۳۹۳)، به شناسایی و تحلیل ریسک های برون سپاری پروژه های تحقیق و توسعه در سازمان صنایع دریایی اصفهان پرداخت. در این تحقیق، برون سپاری تحقیق و توسعه و ریسک های آن مورد بررسی قرار گرفته و با مطالعه موردی سازمان صنایع دریایی اصفهان، ریسک های برون سپاری تحقیق 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 پروژه های برون سپاری شرکت گاز استان اصفهان پرداخت پس از انجام محاسبات، فرایندها و علل اولویت دار شناسایی و راهکارهای لازم جهت رفع این علل و کاهش ریسک های مربوطه ارائه شده است. نتایج حاصل از بررسی ریسک ها نشان می دهد که فرایندهای اخذ مجوز حفاری، تهیه نقشه های شبکه و ساخت و نصب ایستگاه دارای بیشترین ریسک هستند در ادامه برای یافتن درجه اولویت ریسک دقیق تر و با قابلیت اطمینان بالاتر، از تلفیق روش تجزیه و تحلیل عوامل شکست با مدل تاپسیس نیز استفاده شده است نهایتا مقایسه و تفاوت رتبه بندی ریسک ها به شیوه

های مذکور نشان دهنده ی جامعیت و کارایی روش پیشنهادی در این پژوهش است. (Rodroquez et al, 2017)، از روش میانگین واریانس و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی برای توسعه یک روش برای انتخاب مناسبترین گزینه برای مدیریت ریسک در پروژه های فناوری اطلاعات استفاده کردند. (Rodroquez et al, 2016)، به ارزیابی ریسک های جدید بر اساس روش ترکیبی فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی و سیستم استنباط فازی پرداختند و مدل ارائه شده، سطوح مختلف عدم قطعیت، روابط متقابل میان گروه های عوامل خطر و امکان اضافه کردن یا حذف گزینه بدون از دست دادن ارزیابی های قبلی را فراهم می کند. (Tobias et al, 2008)، دسته بندی سه گانه ای را برای ریسک های برون سپاری در ۳ بخش جداگانه ارائه داده اند.

روش پژوهش

این تحقیق از نظر هدف کاربردی است. از نظر گردآوری اطلاعات کتابخانه ای و میدانی است و از روش های تصمیم گیری چند معیاره، الگویی برای ارزیابی معیارها بر مبنای تاثیرات نسبت به هم استفاده شده است. ابزار گردآوری اطلاعات پرسشنامه مقایسات زوجی دیمتل است که توسط ۳ نفر از مدیران در دسترس شرکت لعبیران تکمیل گردید. در این پژوهش برای ارزیابی و تعیین میزان تاثیر و بازخوردهای معیارها نسبت به هم و ایجاد شبکه تاثیر معیارها از روش دیمتل استفاده شده است:

روش دیمتل یا روش آزمایشگاه ارزیابی و آزمون تصمیم گیری مبتنی بر گراف جهت داری (دیاگراف) است که میتوانند عامل دخیل در یک مساله را به دو گروه علت و معلول تفکیک نماید و برای مطالعه و حل مسائل پیچیده و درهم تنیده مورد استفاده قرار می گیرد و عموماً برای بررسی مسائل پیچیده جهانی به وجود آمد. این دیاگراف ها رابطه وابستگی میان عناصر یک سامانه را به تصویر می کشند، به طوری که اعداد روی هر دیاگراف، بیانگر شدت تاثیر یک عنصر بر عنصر دیگر است (Sheng & si, 2008). اجرای روش دیمتل شامل مراحل زیر است:

۱. تشکیل ماتریس روابط مستقیم (Z)

فرض کنید در این پژوهش H خبره و n معیار مورد بررسی قرار خواهد گرفت. از هر خبره خواسته تا سطحی را که نشان دهنده تاثیرات معیار i بر j را مشخص کند. این مقایسه ها دو به دو بین هر دو معیار بیان شده و معیار رتبه بندی عدد صحیح از ۰ تا ۴ می باشد که هر یک از اعداد میزان تاثیر معیار i بر j را تعیین کنند. در نهایت برای تشکیل ماتریس (a_{ij}) از فرمول (۱) استفاده می شود (Tzeng et al, 2007).

$$[a_{ij}]_{n \times n} = \quad (1)$$

$$Z = \frac{1}{H} \sum_{K=1}^H [X_{ij}^k]_{n \times n}$$

۲. نرمال کردن ماتریس روابط مستقیم (X)

از طریق روابط زیر، ماتریس روابط مستقیم Z را می توان به ماتریس نرمال شده روابط مستقیم تبدیل کرد (Tzeng et al, 2007).

$$X = s . Z \quad (2)$$

$$s = \min \left\{ 1 / \max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n z_{ij} , 1 / \max_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^n z_{ij} \right\} \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

۳. تشکیل ماتریس روابط کلی

هنگامی که ماتریس X، یعنی ماتریس نرمال شده ماتریس روابط مستقیم، محاسبه شد ماتریس روابط کل T با استفاده از فرمول زیر محاسبه می شود که در آن I ماتریس همانی است (Tzeng et al, 2007).

$$T = X(I - X)^{-1} \quad (۴)$$

۴. تهیه نمودار علی

مجموع عناصر سطرها و ستونهای ماتریس T به ترتیب و به صورت بردارهای D و R نامگذاری می‌شوند که از طریق رابطه های (۶) تا (۷) محاسبه خواهند شد. سپس، مقدار محور افقی نمودار که "محور اهمیت" نامیده شده و نشان‌دهنده درجه اهمیتی است که معیار مربوطه دارا می‌باشد از طریق جمع بردارهای R و D ، محاسبه می‌شود. به همین ترتیب، محور عمودی نمودار که "محور وابستگی" نامیده می‌شود از طریق رابطه $(D - R)$ محاسبه می‌شود. به کمک این محور قادر خواهیم بود تا معیارها را به دو گروه علت و معلول تقسیم کنیم. به طور کلی، هنگامی که $(D - R)$ مثبت است، معیار مربوطه متعلق به گروه علت و در غیراینصورت، معیار مربوطه به گروه معلول تعلق دارد. بنابراین، نمودار علی از طریق رسم نقاطی با مختصات $(D + R, D - R)$ قابل دستیابی است که فراهم‌کننده اطلاعات ارزشمندی برای تصمیم‌گیری‌های آینده است (Tzeng et al, 2007).

$$T = [t_{ij}]_{n \times n} \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (۵)$$

$$D = \left[\sum_{j=1}^n t_{ij} \right]_{n \times 1} = [t_{i.}]_{n \times 1} \quad (۶)$$

$$R = \left[\sum_{i=1}^n t_{ij} \right]_{1 \times n} = [t_{.j}]_{n \times 1} \quad (۷)$$

یافته‌ها

در گام اول ماتریس روابط مستقیم شکل گرفته است، در این مرحله میانگین عوامل انتخابی برای ماتریس روابط مستقیم شکل گرفته است. حاصل در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. ماتریس روابط مستقیم

Z	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13
C1	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	2.67	0.00	2.33	4.00	0.00	0.67	2.33
C2	2.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C4	2.67	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	4.00	0.00	4.00	4.00	0.00	4.00	0.00
C5	0.00	4.00	0.00	3.00	0.00	0.00	4.00	0.00	4.00	3.00	0.00	4.00	0.00
C6	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	4.00	2.33	0.00	3.00	0.00
C7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00
C8	0.00	0.00	0.00	2.33	2.00	0.00	2.00	0.00	1.67	0.00	0.00	2.00	0.00
C9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00
C10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

در گام بعد ماتریس روابط مستقیم نرمال می‌شود، و ماتریس رابطه مستقیم نرمال شده برای عوامل و متغیرهای تحقیق حاصل می‌شود که در جدول ۳ آمده است:

جدول ۳. ماتریس روابط مستقیم نرمال شده

X	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13
C1	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.11	0.18	0.00	0.03	0.11
C2	0.09	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C4	0.12	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.18	0.00	0.18	0.18	0.00	0.18	0.00
C5	0.00	0.18	0.00	0.14	0.00	0.00	0.18	0.00	0.18	0.14	0.00	0.18	0.00
C6	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.18	0.11	0.00	0.14	0.00
C7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.18	0.00	0.00	0.00
C8	0.00	0.00	0.00	0.11	0.09	0.00	0.09	0.00	0.08	0.00	0.00	0.09	0.00
C9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
C10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

در گام بعد ماتریس روابط کلی عوامل و متغیرهای تحقیق شکل می‌گیرد که در جدول ۴ آمده است :

جدول ۴. ماتریس روابط کلی عوامل

T	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13
C1	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.13	0.21	0.00	0.03	0.11
C2	0.09	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.01
C3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C4	0.12	0.02	0.00	0.01	0.09	0.00	0.22	0.00	0.25	0.26	0.00	0.20	0.01
C5	0.03	0.18	0.01	0.14	0.01	0.00	0.22	0.00	0.25	0.21	0.00	0.21	0.00
C6	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.21	0.14	0.00	0.14	0.00
C7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.18	0.00	0.00	0.00
C8	0.02	0.02	0.00	0.12	0.10	0.00	0.13	0.00	0.14	0.07	0.00	0.13	0.00
C9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
C10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C11	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.18	0.21	0.00	0.07	0.06	0.00	0.02	0.00
C12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

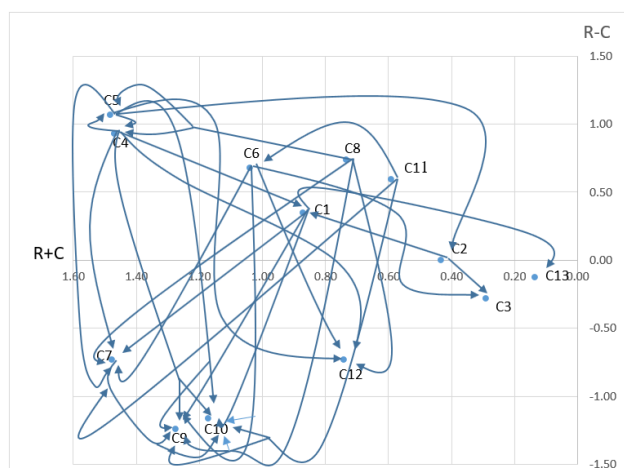
در مرحله بعد نمودار علی رسم می‌گردد که نیاز دارد در ابتدا جدولی از ماتریس T تشکیل شود که شامل جمع سطری درایه ها R و جمع ستونی درایه‌ها و مجموع R+C (شدت اثر)، و تفاضل R-C (نوع عامل از نظر علت یا معلولی) است. این عناصر در جدول ۵ آمده است:

جدول ۵ جمع بندی روش دیمتل

عامل	R	C	R+C	R-C
C1	0.61	0.26	0.87	0.34
C2	0.21	0.22	0.43	-0.01
C3	0.00	0.29	0.29	-0.29
C4	1.20	0.27	1.47	0.93
C5	1.27	0.21	1.48	1.06
C6	0.86	0.18	1.04	0.68
C7	0.37	1.11	1.48	-0.74
C8	0.73	0.00	0.73	0.73
C9	0.02	1.26	1.27	-1.24
C10	0.00	1.17	1.17	-1.17
C11	0.59	0.00	0.59	0.59
C12	0.00	0.74	0.74	-0.74
C13	0.00	0.13	0.13	-0.13

با استفاده از اطلاعات جدول ۵ نمودار علی در شکل ۱ آمده است:

جهت نشان دادن روابط علت و معلولی بین عوامل، میانگین عناصر ماتریس روابط کلی به عنوان حد آستانه برابر با ۰/۰۳ مشخص شده است و عناصری که میزان بالاتر از ۰/۰۳ در جدول روابط کلی داشتند؛ عنصر سطر بر عنصر ستون تاثیر می گذارد که در شکل ۱ نشان داده شده است:



شکل ۱: نقشه روابط علی

عاملها C2, C3, C7, C9, C10, C12, C13 که پایین محور R+C قرار دارند عاملهای معلول و عاملها C1, C4, C5, C6, C8, C11 که بالای محور R-C قرار گرفته اند عوامل علت هستند.

نتیجه گیری و پیشنهادات

یافته های تحقیق نشان می دهد که ریسک "فقدان کارکنان ماهر پیمانکار" بیشترین تاثیر را بر روی دیگر ریسک ها دارد. دیگر ریسک تاثیر گذار بعد از ریسک "فقدان کارکنان ماهر پیمانکار" ریسک "خراب بودن تجهیزات پیمانکار" می باشد و مشاهده می شود که این دو ریسک با یکدیگر ارتباط متقابل دارند. از این رو پیشنهاد می گردد که شرکت کارفرما قبل از برون سپاری فرآیند خود به شرکت پیمانکار رزومه جامع شرکت و اعتبار برند آن را مد نظر قرار داده و علاوه بر آن توانایی های کارکنان (رزومه کارکنان) و تجهیزاتی که قرار است در فرآیند برونسپاری شده فعالیت کنند مورد مطالعه و بررسی قرار دهد.

ریسک سوم که بیشترین تاثیر را بر دیگر ریسک ها دارد، "عدم توانایی مالی پیمانکار" است به همین خاطر پیشنهاد می شود که کارفرما، در صورت امکان صورت های مالی شرکت پیمانکار را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد.

ریسک چهارم که بیشترین تاثیر را دارد، "مشکلات قرارداد" است. از این رو پیشنهاد می شود که طرفین قرار داد دقت و وقت کافی را برای عقد قرار داد مد نظر قرار دهند و در قرارداد حتما بندهایی را در رابطه با تعهد حفاظت اطلاعات، زمان تحویل و کیفیت مدنظر اختصاص دهند چرا که این سه بند می تواند از سه ریسک تاثیرپذیر در این پژوهش جلوگیری نماید.

توجه کافی و مدیریت چهار ریسک مذکور توانایی این را دارند که از بروز دیگر ریسک ها جلوگیری نماید. تاثیر پذیرترین ریسک ها "مشکل مشتریان نهایی" و "افزایش هزینه ها" است و این بدین معناست که ضعف مدیریت ریسک ها خود را در افزایش هزینه

و نارضایتی مشتریان نشان می‌دهد، از این رو پیشنهاد می‌گردد در انتهای پروژه برون سپاری برای بهبود سیاست برون سپاری رضایت مشتریان اندازه گیری و هزینه‌ها کنترل شود. برای این منظور شرکت می‌تواند از شاخص‌های کنترل هزینه مانند CPI و برای اندازه گیری رضایت مشتریان از سیستم‌های مربوطه مدیریت کیفیت مانند: ISO9001، ISO10004 و... استفاده نماید.

منابع

- ۱- چشم‌پراه، محسن و مرتضوی، محسن. (۱۳۸۹). مدیریت برون‌سپاری اثربخش. تهران: موسسه کتاب مهربان نشر.
- ۲- احمدپور، رسول. (۱۳۸۸). رقابت‌پذیری از دیدگاه مدل الماس پورتر. ماهنامه تدبیر، دوره ۵، شماره ۱۶۴.
- ۳- شعبانی، حسین و احتشام راثی، رضا. (۱۳۹۸). بررسی رابطه کیفیت روابط مشتری-تامین‌کننده و احتمال دستیابی به نوآوری استراتژیک از طریق برون‌سپاری فناوری اطلاعات. فصلنامه رشد فناوری، سال پانزدهم، شماره ۶۰، ۱۳۹۸.
- ۴- بهشت‌آیین، فردوس، انوری، علی و رونقی، محمدحسین. (۱۳۹۷). ارزیابی و اولویت‌بندی ریسک‌های برون‌سپاری با استفاده از روش ism و GDEMATEL (مطالعه موردی شکت مدیریت تولید برق). فصلنامه مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی. واحد سنندج- سال سیزدهم. شماره ۴۳.
- ۵- حسینی دهشیری، سید جلال الدین و حیدری دهویی، جلیل. (۱۳۹۸). استفاده از تئوری اعداد خاکستری در روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه برای ارزیابی برون‌سپاری پروژه‌های فناوری اطلاعات. نشریه علمی مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند-شماره ۲۸. ۱۶۷-۱۹۸.
- ۶- بهشت‌آیین، فردوس، انوری، علی و رونقی، محمد حسین. (۱۳۹۷). ارزیابی و اولویت‌بندی ریسک‌های برون‌سپاری با استفاده از روش ISM و GDEMATEL. مجله مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج. سال سیزدهم. شماره ۴۳.
- ۷- سلطانی و فاطمی نژاد. (۱۳۹۳). شناسایی و تحلیل ریسک‌های برون‌سپاری پروژه‌های تحقیق و توسعه در سازمان صنایع دریای اصفهان. پایان‌نامه اخذ مدرک کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد؛ واحد نراق.
- ۸- حسن زاده، ع و همکاران. (۱۳۹۴). ارزیابی و الویت‌بندی ریسک‌های پروژه‌های برون‌سپاری در بخش اجرای شبکه و انشعابات شرکت گاز استان اصفهان. اولین کنفرانس ملی مدیریت راهبردی خدمات.
- 9- Sandhu, M.A., Shamsuzzoha, A., Helo, P. (2018). Does outsourcing always work? A critical evaluation for project business success. *Benchmarking: An International Journal*, 25 (7), 2198-2215.
- 10- Barthelemy, J. (2003). The seven deadly sins of outsourcing. *Academy of Management Executive*, 17(2), 87-100.
- 11- Hall, M. (2003). Outsourcing deals fail half the time. *Computer world*, 37(44), 10-22.
- 12- Barthelemy, J. (2003). The seven deadly sins of outsourcing. *The Academy of Management Executive*, 17(2), 87-98.
- 13- Hu, Y., Mo, X. Z., Zhang, X. Z., Zeng, Y. R., Du, J. F., & Xie, K. (2012). Intelligent analysis model for outsourced software project risk using constraint-based Bayesian network. *Journal of software*, 7(2), 440-449.
- 14- Jun, L., Qiuzhen, W., & Qingguo, M. (2011). The effects of project uncertainty and risk management on IS development project performance: A vendor perspective. *International Journal of Project Management*, 29(7), 923- 933.
- 15- Metters, R. (2008). A typology of offshoring and outsourcing in electronically transmitted services. *Journal of Operations Management*, 26(2), 198- 211.
- 16- Liu, S., & Wang, L. (2014). Understanding the impact of risks on performance in internal and outsourced information technology projects: The role of strategic importance. *International Journal of Project Management*, 32(8), 1494-1510.
- 17- Sinha, D., & Terdiman, R. (2002). Potential risks in offshore sourcing. *Gartner Group Market Analysis ITSV-WW-DP-0360*.
- 18- Rodríguez, A., Ortega, F., & Concepción, R. (2016). A method for the evaluation of risk in IT projects. *Expert Systems with Applications*, 45, 273-285.

-
- 19- Rodríguez, A., Ortega, F., & Concepción, R. (2017). An intuitionistic method for the selection of a risk management approach to information technology projects. *Information Sciences*, 375, 202-218.
 - 20- Tobias Schoenherr, V. M. Rao Tummala, Thomas P. Harrison. (2008). "Assessing supply chain risks with the analytic hierarchy process: Providing decision support for the offshoring decision by a US manufacturing company" *Journal of Purchasing and Supply Management*, pp. 100-111.
 - 21- Sheng-Li and Si Hu-Chen Liuetc, (2018). "DEMATEL Technique: A Systematic Review of the State-of the- Art Literature on Methodologies and Applications," *Mathematical Problems in Engineering*.
 - 22- Tzeng, G., Chiang, C. and Li, C. (2007). "Evaluating intertwined effects in e-learning programs: A novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL." *Expert Systems with Applications*, 32(4), PP. 1028-1044.