

چکیده

مدیریت ریسک پروژه عبارتست از فرایندی نظام مند برای شناسایی و ارزشیابی ریسک ها و توسعه پاسخ ها جهت کاهش تهدید ها و افزایش فرصت ها، در راستای بهبود عملکرد پروژه. در ادبیات موضوع مدیریت ریسک پروژه، برخی فاکتورها برای موفقیت مدیریت ریسک، مطرح شده است اما تاکنون تلاشی برای رتبه بندی آنها صورت نگرفته است. مقاله حاضر، یک مدل کاربردی را ارائه می دهد که در آن با استفاده از نظرات خبرگان، فاکتورهای کلیدی موفقیت مدیریت ریسک یک پروژه مفروض، شناسایی شده و رتبه بندی می شوند. قطعاً داشتن اطلاعات رتبه بندی این فاکتورها می تواند نگاه مد پروژه را برای تمرکز بر نقاط بحرانی مدیریت ریسک پروژه ه، هدایت نموده و از اتلاف منابع در این زمینه، جلوگیری نماید. مدل رتبه بندی ارائه شده در این مقاله می تواند برای تحلیلگران سایر حوزه های مدیریتی، علاوه بر مدیریت ریسک پروژه نیز سودمند واقع گردد. در انتهای مقاله، مطالعه موردی صورت گرفته با اعمال مدل پیشنهادی، ارائه شده است.

کلید واژه:

مدیریت ریسک پروژه، فاکتورهای کلیدی موفقیت، تصمیم گیری گروهی

یک مدل کاربردی در تشخیص و
رتبه بندی فاکتورهای کلیدی
موفقیت در پیاده سازی و اجرای
نظام مدیریت ریسک پروژه
(موردکاوی: پژوهشگاه صنعت نفت)

محمد علی هاتفی (نویسنده مسئول)

استاد دانشگاه صنعت نفت

hatefi@put.ac.ir

مقدمه

بر طبق Simister (۲۰۰۰)، عبارت مدیریت ریسک^۱، اولین بار در دهه ۵۰ میلادی توسط موسسات بیمه به کار رفت؛ لیکن این مبحث، عملاً در دهه ۸۰ میلادی به عنوان یک حوزه تحقیقاتی مورد توجه قرار گرفت. در واقع، مدیریت ریسک مدرن، بعد از شروع جنگ جهانی دوم در دو حوزه خرید بیمه و مهندسی ایمنی و قابلیت اطمینان، توسعه یافت (Williams و همکاران ۱۹۹۸). غیر قابل چشم پوشی است که ریسک، پدیده ای جدایی ناپذیر از پروژه است لذا باید آن را مدیریت کرد. مدیریت ریسک پروژه (PRM)^۲، سخت ترین بخش از مدیریت پروژه باشد چرا که با دو پدیده آینده و عدم اطمینان سروکار دارد. بر طبق Kerzner (۲۰۰۳)، مدیریت ریسک پروژه عبارتست از هنر و علم شناسایی، آنالیز و پاسخگویی به ریسک ها در طول عمر پروژه، در راستای رسیدن بهترین وضعیت اهداف پروژه. طبق Vaughan و Vaughan (۲۰۰۱)، قابلیت سازمان ها در مدیریت ریسک، مهمترین قاعده برای تضمین موفقیت آنها می باشد. گاهاً بسیاری از شرکت ها، ناچارند تا اهداف اصلی خود را کنار گذاشته و منابع خود را صرف رفع مشکلات پیش آمده ناشی از رخداد های سازمانی نمایند. اتخاذ نظام مدیریت ریسک نه تنها از به وجود آمدن چنین وضعی جلوگیری می کند، بلکه به دلیل اعمال سیستم های کنترلی روی ریسک ها، مستقیماً باعث کاهش هزینه و بالا رفتن سود می گردد. با به کارگیری مدیریت ریسک پروژه می توان ادعا کرد که این

مدیر پروژه است که بر شرایط غیر قطعی پروژه اشراف دارد، نه آنکه شرایط و اتفاقات، مدیریت را اسیر خود می کنند. مدیریت ریسک، در هر پروژه ای از هر نوع که باشد، باید به کار گرفته شود و بدینوسیله ضررهای احتمالی تا حد امکان کاهش یابد.

برای موفقیت هر موضوعی، مجموعه ای از فاکتورهای کلیدی مطرح می شوند که آنها را تحت عنوان فاکتورهای کلیدی موفقیت (KSF)^۲ می شناسند. این فاکتورها عواملی هستند که بر موضوع مورد بحث، تاثیر گذاشته و به اصطلاح می توانند روند شکست یا پیروزی آن موضوع را تعیین کنند. نکته حائز اهمیت در اینجا این است که KSF ها به زمان، مکان، شرایط و محیط موضوع مورد بحث بستگی دارند و بنابراین ممکن است KSF های دو موضوع کاملاً مشابه (مثلاً دو پروژه ساخت نیروگاه) با هم فرق داشته باشند.

مقاله حاضر به فاکتورهای کلیدی موفقیت مدیریت ریسک پروژه (که از این پس آنها را به اختصار «فاکتور» می نامیم) می پردازد. مقاله پس از مقدمه، تعریف مساله و مدل پیشنهادی را بیان می کند که در آن رتبه بندی فاکتورها با کمک نظرات گروه خبرگان، هسته اصلی تحقیق می باشد. در ادامه، مطالعه موردی صورت گرفته در یک پروژه واقعی از پژوهشگاه صنعت نفت، ارائه می گردد. در انتهای مقاله نیز دستاورد تحقیق ارائه می شود.

هسته اصلی تحقیق حاضر، رتبه بندی فاکتورهای موثر بر موفقیت PRM با کمک نظرات گروه خبرگان می باشد؛ که این نوعی از مسائل تصمیم گیری گروهی (GDM)^۳ است. به طور کلی، رتبه بندی مجموعه ای از موجودیت ها^۴ (گزینه ها، شاخص ها، خبرگان و غیره)، کاربردهای مختلفی دارد. نتایج رتبه بندی ممکن است مستقیماً کاربرد عملی داشته باشد؛ نظیر رتبه بندی چند پروژه برای اجرا به ترتیب اهمیت. همچنین نتایج مسائل رتبه بندی ممکن است خوراکی برای سایر مسائل تصمیم گیری باشند؛ نظیر رتبه بندی و وزن دهی شاخص ها در مسائل تصمیم گیری چندشاخصه (MADM)^۵ تکنیک های رتبه بندی ممکن است در مقیاس ترتیبی^۶ یا امتیازی^۷ مطرح شوند. در مقیاس ترتیبی، صرفاً یک رتبه بندی حاصل می شود؛ در حالی که در مقیاس امتیازی، علاوه بر رتبه بندی، فاصله کمی یا نسبت وزنی بین فاکتورها نیز تعیین می شوند؛ بنابراین، مقیاس امتیازی می تواند از نوع فاصله ای^۸ یا نسبی^۹ باشد. برای نمونه، می توان به روش استفاده از اعداد بردا^{۱۱} در مقیاس ترتیبی و روش SPAN^{۱۲} در مقیاس امتیازی اشاره نمود (اصغرپور، ۱۳۸۹). اگر رتبه بندی موجودیت هایی، بر اساس یک معیار کمی واقعی (با واحد کمی شناخته شده) باشد، نتیجه، کاملاً مشهود بوده و تردیدی در نتایج وجود نخواهد داشت؛ نظیر رتبه بندی چند پروژه بر اساس مدت زمان اجرا. اما پیچیدگی زمانی رخ می دهد که معیار رتبه بندی، کیفی باشد؛ نظیر رتبه بندی چند پروژه بر اساس امید موفقیت. بسیار دیده می شود که برخی از مراجع، به معیارها و داده های کیفی، امتیازات ترتیبی^{۱۳} نسبت می دهند و این امتیازات را مبنای رتبه بندی نهایی خود قرار می دهند. هر چند که این روش برای داشتن یک ایده کلی از رتبه بندی نهایی مفید می باشد اما بسیاری از محققین نظیر Ward و Chapman (۲۰۰۳) بر غیر قابل اطمینان بودن این روش تاکید کرده اند. در مقابل، تکنیک های مبتنی بر مقیاس ترتیبی، عاری از این عدم اطمینان می باشند.

یکی از تکنیک های مقدماتی برای رتبه بندی، تکنیک سویینگ^{۱۴} است که به کمک آن می توان قضاوت انفرادی خبره را کسب نمود. در این تکنیک، بیشترین و کمترین سطح ترجیح داده شده^{۱۵} تعیین می شود، سپس فاکتورها توسط خبره نسبت به آن سطوح مرتب شوند. در انتهای این تکنیک، می توان با اختصاص ارزش وزنی اختیاری به فاکتور با بالاترین سطح، نظرات خبره برای وزن دهی به سایر فاکتورها نیز به ترتیب دریافت گردد (اصغرپور، ۱۳۹۲). تکنیک اسمارت^{۱۶} نیز از حیث ساختار، مشابه تکنیک سویینگ می باشد با این تفاوت که وزن دهی به فاکتورها بر اساس توجه خبره به فاکتور با کمترین سطح انجام می شود. محققین Kliem و Ludin (۱۹۹۷) روش PDM^{۱۷} را برای رتبه بندی ریسک ها مطرح می کنند که بر اساس مقایسات زوجی ریسک ها و امتیاز دهی به آنها صورت می گیرد. آقای Kontio (۲۰۰۱) نیز روشی را به نام رتبه بندی پارتویی^{۱۸} پیشنهاد کرده است که بر مبنای تئوری مطلوبیت استوار می باشد. وی در این روش، ریسک ها را بر اساس احتمال و اثر به طور جداگانه رتبه بندی کرده و سپس از مفهوم مرزهای موثر پارتویی برای دستیابی به رتبه بندی نهایی استفاده می کند.

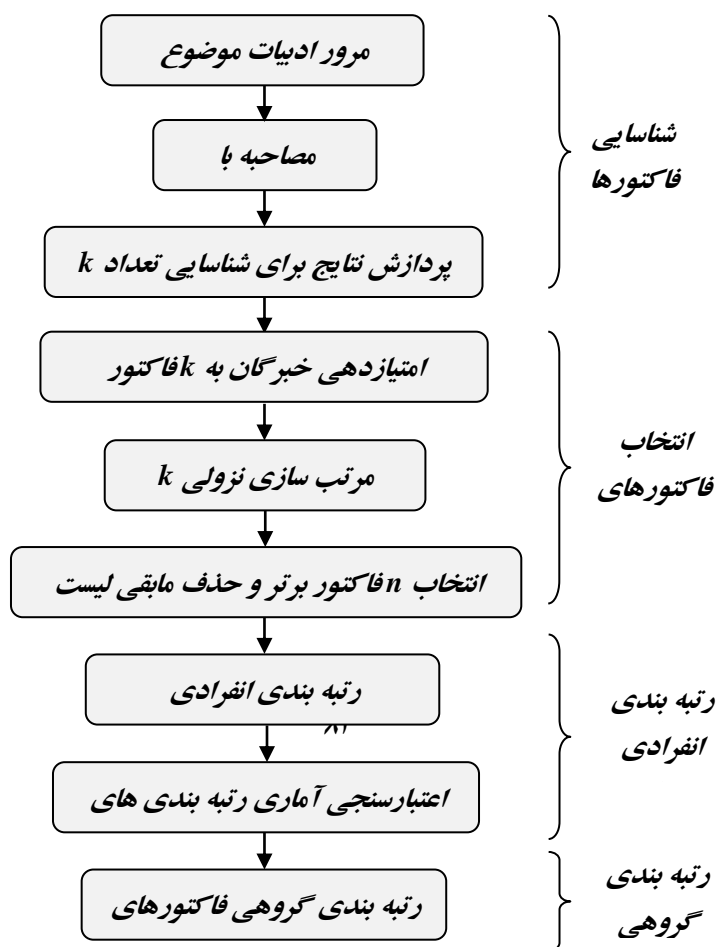


۲. تعریف مساله و مدل پیشنهادی

این تحقیق با هدف ارائه روشی کاربردی برای شناسایی و رتبه بندی مهمترین فاکتورهای موثر بر موفقیت PRM به محققین، تحلیلگران و مدیران پروژه که سعی دارند نظام مدیریت ریسک را در پروژه های خود پیاده سازی نمایند، انجام شده است. قطعا با دانستن مهمترین فاکتورها، آنها تمرکز منابع و انرژی خود را بر این عوامل قرارداده و طبعا این در راستای صرفه جویی در منابع و همچنین سرعت در دستیابی به موفقیت در پیاده سازی و اجرای PRM خواهد بود که این نیز خود به موفقیت پروژه و نتایج بزرگتر ناشی از این دستاورد، منتج خواهد شد.

بر طبق تعریف مساله، مد نظر است که ابتدا فاکتورها شناسایی شوند که تعداد نهایی آنها را با k نمایش می دهیم. سپس یک گروه m نفره از خبرگان و کارشناسان مدیریت ریسک ($m \geq 40$)، بین k فاکتور شناسایی شده، n تای آنها را به عنوان فاکتورهای برتر، انتخاب و اهمیت نسبی این فاکتورها را تعیین نمایند. علت پیشنهاد گروه ۴۰ نفره (یا بیشتر) از خبرگان این است که بر طبق تجربیات، با فرض عدم دریافت حدود ۲۰٪ از فرم های ارسالی به خبرگان، اطلاعات دریافتی، دست کم ۳۰ عدد باشند تا اعتبار تحلیل های آماری بعدی تضمین گردد. شکل (۱) روند کلی مدل پیشنهادی را نشان می دهد که شامل چهار مرحله زیر می باشد. در ادامه هر یک از این مراحل، تشریح می شوند.

- مرحله اول: شناسایی فاکتورها
- مرحله دوم: انتخاب فاکتورهای برتر
- مرحله سوم: رتبه بندی انفرادی فاکتورهای برتر
- مرحله چهارم: رتبه بندی گروهی فاکتورهای برتر





شکل (۱): متدولوژی تحقیق

۱,۲. شناسایی فاکتورها

مرحله اول، خود دارای سه گام می باشد. از طریق روش تحقیق اکتشافی، اغلب KSF هایی که بر موفقیت PRM موثر هستند شناسایی می گردند که تعداد کل آنها را با k نشان می دهیم. بدین منظور ابتدا اطلاعات مورد نیاز جهت پردازش نهایی در دو گام، جمع آوری می گردند که عبارتند از (الف) مطالعه منابع علمی در ادبیات موضوع؛ نظیر کتب و مقالات و (ب) مصاحبه با خبرگان مدیریت پروژه، خصوصاً مدیران اجرایی پروژه ها. شایان ذکر است که خروجی گام اول، لیستی ایستا از فاکتورها می باشد که به توسط انجام گام دوم، پویا می گردد. توضیح این که در رجوع به ادبیات موضوع، معمولاً نتایج یکسانی در پروژه های مختلف عاید می گردد که با مراجعه و مصاحبه با خبرگان پروژه مورد تمرکز، قطعاً فاکتورهای به روز و مخصوص آن پروژه نیز شناسایی می شوند. پس از انجام تحقیق اکتشافی طی دو گام مذکور، در گام سوم، عملیات پردازشی در خصوص نتایج حاصله انجام می گیرد؛ شامل حذف KSF های مشابه، تلفیق KSF های نزدیک به هم و یا تجزیه یک KSF به چند فاکتور مجزا. در نهایت، خروجی این مرحله، لیستی از k عدد KSF شناسایی شده خواهد بود.

۲,۲. انتخاب KSF های برتر

مرحله دوم، شامل سه گام می باشد. در گام اول نظرات خبرگان در خصوص اهمیت KSF ها در موفقیت PRM سوال می شود. بدین منظور از مقیاس پنج بخشی لیکرت^{۱۹} مطابق جدول (۱) استفاده می شود. به خبرگان اعلام می گردد که عناصر مقیاس، دارای امتیازدهی معادل در پیش فرض مطابق ستون آخر جدول (۱) می باشند؛ لیکن برای افزایش اطمینان نتایج، اگر از نقطه نظر یک خبره، فواصل عناصر مقیاس، با هم معادل نباشند، او می تواند با توجه به بازه تعریف شده توسط خودش، کار امتیازدهی را انجام دهد. حتی اگر یک خبره در تخصیص عدد، دچار مشکل است، می تواند خانه مورد نظر خود را تنها علامت بزند که این مبین عدد میانه بازه تعیین شده خواهد بود.

جدول (۱): مقیاس پنج تایی برای امتیازدهی به فاکتورها

عناصر مقیاس	بازه امتیازدهی
فوق العاده موثر	۰ تا ۲
خوبی موثر	۲ تا ۴
تاثیر متوسط	۴ تا ۶

عدم پایداری به این KSF باعث می شود که نظام مدیریت ریسک، به طور زیربنایی دچار شکست شده و این شکست در آغاز کار، تاثیر خود را بر پروژه به صورت انحرافات بسیار زیاد در اهداف و محدودیت ها، نشان دهد.

عدم پایداری به این KSF باعث می شود که فازهایی از فرایند مدیریت ریسک، دچار اختلال شوند و این اختلالات تاثیر خود را بر پروژه به صورت انحرافات قابل توجه در اهداف و محدودیت ها، نشان دهند.

عدم پایداری به این KSF باعث می شود که فازهایی از فرایند مدیریت ریسک، دچار اختلال شوند و این اختلالات تاثیر خود را بر پروژه به صورت انحرافات در برخی اهداف یا محدودیت ها، نشان دهند.



۸ تا ۶	عدم پایداری به این KSF باعث می شود که فازهایی از فرایند مدیریت ریسک، دچار اندکی اختلال شوند، لیکن انحراف قابل توجهی در اهداف و محدودیت های پروژه، رخ نخواهد داد.	کم تاثیر
۱۰ تا ۸	عدم پایداری به این KSF باعث بروز اختلال قابل توجهی در نظام مدیریت ریسک، نمی شود و به تبع آن، انحراف قابل توجهی در اهداف و محدودیت های پروژه نیز رخ نخواهد داد.	تقریباً بی تاثیر

قابل ذکر این که در اینجا $m \times k$ امتیاز از خبرگان دریافت خواهد شد. پس از دریافت نظرات خبرگان، در گام دوم این مرحله، برای هر یک از k عدد KSF، از مقادیر m امتیاز دریافتی، میانگین حسابی گرفته شده و سپس KSF ها به صورت نزولی بر اساس این میانگین مرتب می شوند. به علت اینکه تبدیل ذهنیت کارشناسان به اعداد با فواصل مساوی مورد شک و تردید بسیاری از محققان می باشد، به همین جهت نتایج به دست آمده در این مرحله نمی تواند ملاک رتبه بندی KSF ها باشد و لذا از آن می توان صرفاً به منظور حذف KSF های پایین لیست، استفاده نمود. با توجه به تجربه متعارف تحلیلگران مدیریت ریسک، تعداد مهمترین فاکتورها حداکثر در حد ۱۰ مورد اول ۲۰ می باشد. انتخاب تعداد بیشتر، حجم کار مراحل بعدی را بیشتر می کند بنابراین متدولوژی در اینجا همین تعداد ($n=10$) را پیشنهاد می کند؛ بدین معنا که در گام سوم از این مرحله، از لیست مرتب شده فاکتورها بر اساس میانگین امتیازات، ۱۰ تای اول برای ورود به مرحله سوم انتخاب می شوند. طبقاً در صورتی که تحلیلگرانی از این متدولوژی در کارهای دیگری استفاده می کنند، بسته به تشخیص آنها می توان تعداد بیشتر یا کمتری نسبت به عدد ۱۰ را انتخاب نمود.

۳،۲. رتبه بندی انفرادی فاکتورهای برتر

مرحله سوم، دو گام دارد. در گام اول، از هر یک از خبرگان بر اساس تکنیک سوینگ، یک رتبه بندی انفرادی از n فاکتور دریافت می گردد. خبرگان، دور از هم، نتایج رتبه بندی خود را ارائه می دهند. برای رتبه بندی، با فرض این که کلیه فاکتورها در کمترین سطح ترجیحی قرار داشته باشند، خبره باید هر بار تنها یکی از آنها را برای ارتقاء به نزدیکی بیشتری سطح ترجیحی انتخاب نماید. امر انتخاب، یکی پس از دیگری انجام می شود تا آن که سرانجام، یک رتبه بندی انفرادی برای فاکتورها تهیه می شود. گام دوم این مرحله شامل اعتبارسنجی رتبه بندی های انفرادی است. در اینجا از رتبه بندی های انفرادی موجود، ماتریس (۱) استخراج می شود. این ماتریس $n \times n$ بوده و در آن درایه f_{ij} ($f_{ij} \leq m$) بیان می کند که فاکتور ستون j نسبت به فاکتور سطر i توسط چند خبره، موثرتر تلقی شده است.

$$(1) \quad T_{n \times n} = [f_{ij}]$$

اساس اعتبارسنجی حاضر به نزدیک بودن نگرش خبرگان در زمینه فاکتورهای موثر بر PRM استوار می باشد. لذا کار بعدی شامل تست استقلال اطلاعات ماتریس (۱) است. آماره این آزمون مطابق رابطه (۲) است که مقداری از توزیع مربع کای با $(n-1)^2$ درجه آزادی می باشد. با توجه به داشتن نظرات خبرگان بیش از ۳۰ نفر، به کار بردن آماره مربع کای برای این تست، مجاز و معتبر می باشد. در رابطه (۲)، مقدار فراوانی انتظاری مقایسه زوجی در سطر i و ستون j می باشد که طبق رابطه (۳) محاسبه می شود و برابر است با نسبت حاصلضرب به حاصل جمع مجموع های سطری و ستونی سلول مربوطه در ماتریس (۱).

$$(2) \quad \chi^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{(f_{ij} - h_{ij})^2}{h_{ij}}$$

$$(3) \quad h_{ij} = \left(\sum_{r=1}^n f_{rj} \times \sum_{c=1}^n f_{ic} \right) / \left(\sum_{r=1}^n f_{rj} + \sum_{c=1}^n f_{ic} \right) \quad i, j = 1, 2, \dots, n$$

در صورتی که دیدگاه خبرگان نظر دهنده، کاملاً متفاوت باشد، ضرورتاً تفاوت بین فراوانی های مشاهده شده و انتظاری، قابل ملاحظه بوده و از نظر آماری میزان آماره آزمون در ناحیه بحرانی قرار می گیرد و رتبه بندی های انفرادی مورد تردید قرار می گیرند؛ بنابراین در چنین شرایطی یا باید از روش های دیگری برای رتبه بندی استفاده کرد و یا از طریق مشاوره و آموزش گروهی، دیدگاه خبرگان را به هم نزدیک کرد.

۲.۴. رتبه بندی گروهی فاکتورهای برتر

این مرحله با داشتن قضاوت انفرادی اعتبارسنجی شده هر یک از m خبره در خصوص رتبه بندی فاکتورها انجام می شود. به منظور رسیدن به یک توافق سازشی بین خبرگان، می توان از کمینه سازی عدم توافق بین آنها استفاده نمود (Cook و Seiford، ۱۹۸۲). برای این کار می توان از یک تابع متریک^{۲۱} بهره گرفت. در نتیجه، رتبه توافقی، با کمک کمینه سازی مجموع قدرمطلق فواصل بین نظرات خبرگان، حاصل می شود. فرض کنیم، $R_{i,j}$ نشان دهنده رتبه تعیین شده برای فاکتور i توسط خبره j باشد. همچنین R_i بیانگر رتبه نهایی توافقی برای گزینه i می باشد. مقدار بهینه R_i ، زمانی حاصل می شود که عبارت (ϵ) کمینه شود. این عبارت بیانگر مجموع عدم توافق رتبه های فردی از رتبه توافق گروهی است. بنابراین می توان عدم توافق گروهی بین خبرگان را به صورت رابطه (۵) ترجمه نمود که باید کمینه شود.

$$(4) \quad d_{i,j} = \sum_{j=1}^m |R_{i,j} - R_i| \quad \forall i = 1, 2, 3, \dots, n$$

$$(5) \quad \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m |R_{i,j} - R_i|$$

برای کمینه سازی عبارت (۵)، یک مدل تخصیص خطی (LAP)^{۲۲} به صورت روابط (۶) تا (۹)، حل می شود. در این مدل، n رتبه توافق گروهی (از ۱ تا n) وجود دارد که هر یک باید به یکی از n فاکتور، تخصیص یابند. این مدل دارای متغیرهای دودویی به صورت $t_{i,h}$ است؛ با این توضیح که اگر فاکتور i در رتبه توافق گروهی h قرار گرفت، مقدار این متغیر، یک خواهد شد. ضریب متغیر $t_{i,h}$ در تابع هدف، به صورت $d_{i,h}$ است که بر اساس رابطه (۴)، محاسبه می شود. با مشخص شدن مقادیر متغیرهای دودویی، رتبه بندی گروهی فاکتورها مشخص می شود.

$$(6) \quad \text{Min} \quad \sum_{i=1}^n \sum_{h=1}^n d_{i,h} \times t_{i,h}$$

$$(7) \quad \sum_{i=1}^n t_{i,h} = 1 \quad \forall h = 1, \dots, n$$

$$(8) \quad \sum_{h=1}^n t_{i,h} = 1 \quad \forall i = 1, \dots, n$$



$$(9) \quad \forall t_{i,h} \in (0,1)$$

۳. مطالعه موردی

صنعت نفت، سالانه بیش از چندین هزار پروژه کلان اجرایی و اقتصادی کشور را مدیریت و اجرا می کند. بنابراین پروژه‌های نفت و گاز در کشور ما به دلیل سهم آنها در اقتصاد ملی، از اهمیت زیادی برخوردار هستند و انجام آنها مطابق برنامه ها می‌تواند تأثیر به‌سزایی در اجرای دیگر فعالیت‌های زنجیره تولید ملی داشته باشد. از این مجموعه، پژوهشگاه صنعت نفت همه ساله بودجه زیادی را صرف اجرای پروژه ها، خصوصا پروژه های تحقیقاتی می نماید. بنابراین پیاده سازی و اجرای موفق نظام مدیریت ریسک پروژه، برای این موسسه، امری حیاتی تلقی می گردد. به عنوان یک حرکت آغازین، بحث پیاده سازی این نظام در پژوهشگاه صنعت نفت، مطرح گشت که مطالعه موردی ارائه شده در این مقاله، بر همین امر استوار می باشد. برای تصمیم گیری، گروهی متشکل از ۴۷ خبره که هر کدام در پروژه های مختلفی کار کرده بودند، انتخاب شدند. برای رسیدن به نتایج معتبرتر، سعی شد تا گروه منتخب، دارای طیف وسیعی از تخصص، تحصیلات و سوابق اجرایی، باشند.

مرحله اول: شناسایی فاکتورها: جدول (۲) مهم ترین مراجعی را نشان می دهد که هر کدام به تعدادی از KSF های مدیریت ریسک پروژه اشاره نموده اند. آنچه که از مرور ادبیات موضوع مشخص می شود این است که تقریباً تمام مراجع، به برشمردن فاکتورها بسنده کرده اند اما هیچکدام یک خط راهنمای شفاف برای اولویت بندی آنها ارائه نکرده اند (Yaraghi و Langhe, ۲۰۱۱). در هر صورت، مرور ادبیات موضوع منجر به تهیه لیستی از فاکتورها شد که این لیست از طریق مصاحبه با سه تن خبرگان منتخب و پس از پردازش کارشناسی، به ۲۶ فاکتور مطابق جدول (۳) منتهی گشت ($k = 29$).



جدول (۲): KSF های مدیریت ریسک پروژه، بر طبق مرور ادبیات موضوع

مرجع	فاکتورهای کلیدی موفقیت مدیریت ریسک پروژه
NAO (۲۰۰۰)	اطلاع رسانی فواید مدیریت ریسک، حمایت مدیریت ارشد، فرهنگ سازمانی، داشتن یک فرایند رسمی، شفاف سازی اثرات مدیریت ریسک در کسب اهداف سازمانی، توجه به ریسک های خارج از سازمان.
Kontio (۲۰۰۱)	انطباق پذیری فرایند مدیریت ریسک، لحاظ کردن اثرات ریسک، داشتن مکانیزم یادگیری، کار تیمی.
Haines و همکاران (۲۰۰۲)	چهار دسته کلی شامل سازمان به عنوان محیط نظام مدیریت ریسک، انسان به عنوان کاربر و ارتقاء دهنده نظام مدیریت ریسک، سخت افزار به معنای فرایند مدیریت ریسک و نرم افزار به معنای چگونگی استفاده و اجرای فرایند مدیریت ریسک
Hulett (۲۰۰۱)	دو دسته کلی شامل رفتارهای انسانی و امور سازمانی.
Roberts (۲۰۰۱)	تمرکز بر ریسک های مهم تر، توجه به تمام انواع اثرات ریسک، توجه ویژه به مرحله شناسایی ریسک ها، داشتن فرایندی چابک و ارزان، آموزش مدیریت ریسک، داشتن یک سمت ویژه مدیریت ریسک در ساختار سازمانی پروژه، به کارگیری ابزارها و تکنیک های مناسب.
Stoddard و Kwak (۲۰۰۳)	داشتن برنامه های رسمی آموزش مدیریت ریسک، حمایت مدیریت، تناسب تخصیص منابع به مدیریت ریسک با توجه به پیچیدگی پروژه، انگیزش انسانی، داشتن فرهنگ تغییر.
Higuera و همکاران (۱۹۹۴)	سهیم کردن نئی نفعان، نگاه رو به جلو، ارتباطات باز، توجه به ارزش ادراکات فردی، داشتن نگاه سیستمی، یکپارچگی مدیریت ریسک با مدیریت پروژه و طرح، راهبرد پیشگیرانه، رویکرد قابل انطباق و نظام مند، داشتن فرایند پیوسته.
Conrow (۲۰۰۳)	دو دسته کلی شامل پیچیدگی های فنی فرایند مدیریت ریسک و مسائل مربوط به اجرای فرایند.
Seyedhoseini و همکاران (۲۰۰۸)	انطباق پذیری، چابکی، تعادل فازهای فرایند، شفافیت فرایند، وجود کلاس بندی ریسک ها، ارتباطات، اتصال فازهای فرایند، پوشش کل پروژه، خلاقیت، فرهنگ و ایندولوژی، مستندسازی، تجربه اعضای تیم، تمرکز بر ریسک های مهم، رسمی سازی مدیریت ریسک، توجه به اثرات ریسک، وجود اطلاعات، یکپارچگی، رهبری، یادگیری، بلوغ فرایند، مدلسازی ریسک ها و پاسخ ها، کار تیمی توأم با انگیزش و ایمان، سازمان و محیط پروژه، توجه به اثربخشی فرایند، حرفه ای گری، نگاه پیشگیرانه، وجود منابع، توجه به بهینه سازی، تعریف نقش ها و مسئولیت ها، حمایت مدیریت، استفاده از ابزارها و تکنیک های مناسب، قابلیت انعطاف.
BI (۲۰۰۲)	حل مشکلات سازمانی، استفاده مناسب از ابزارها، توجه موثر و خلاقانه به محیط، داشتن سیستم اطلاعاتی کارا، عملکرد وظایف عمومی مدیریت، اثربخشی هزینه ای و زمانی، پرورش کارشناسان تکنیکی، تجربیات.
McDonald (۲۰۰۴)	رویه پایش ریسک ها و پاسخ ها، وجود هیئت مدیره قوی برای مدیریت ریسک، تلقی کردن مدیریت ریسک به عنوان مرکزیت هدایت امور، ارتباطات مناسب، فرهنگ سازی.
Lenckus (۲۰۰۵)	حمایت مدیریت، صرف تلاش و زمان کافی برای مدیریت ریسک، داشتن برنامه ای عملی و منطقی، تمهید اهداف و خروجی های باارزش در فرایند، توجه مدیر ریسک پروژه به فاکتورهای موفقیت.
Hampton (۲۰۰۶)	دانش، روابط بین اجزای تیم و پروژه، استفاده از بهترین تجربیات.
Langhe و Yaraghi (۲۰۱۱)	نوع کسب و کار، ارتباطات، مشاورین، مستندسازی، تحقیقات، محیط پروژه، مهارت های عمومی مدیریت، رهبری، فرهنگ سازمانی، ساختار سازمانی، گزارش دهی عملکرد، طرح فرایند مدیریت ریسک، مهارت های مدیریتی از نوع مدیریت پروژه، منابع موجود، مسئولیت ها، وجود نظام پاداش، راهبردها، تیم سازی، حمایت مدیریت ارشد.

مرحله دوم: انتخاب فاکتورهای برتر: در این مرحله، با هر یک از خبرگان ($m = 47$)، مکاتبه شد و از آنها خواسته شد تا به ۲۶ فاکتور تعیین شده امتیاز بدهند. در نهایت، نتیجه قضاوت ۴۸ تن از آنها دریافت شد و متوسط امتیاز دریافتی به شرح جدول (۳) محاسبه گشت. بر این اساس و با توجه به لحاظ کردن $n = 10$ ، ده فاکتور بالای لیست جدول (۳) به عنوان فاکتورهای برتر انتخاب شد. این فاکتورها در جدول (۴) آورده شده اند.

جدول (۳): فاکتورهای شناسایی شده و متوسط امتیازات دریافتی از خبرگان (مطالعه موردی)



متوسط امتیاز کسب شده	فاکتور بحرانی موفقیت
۹,۰۲۶۳	ایجاد زیر ساختارهای فرهنگی
۷,۰۷۸۹	انتخاب فرایند مناسب برای مدیریت ریسک
۵,۸۴۲۱	داشتن مهارت های عمومی مدیریت
۵,۱۳۱۶	تمهید ارتباطات مناسب
۶,۴۷۳۷	انتخاب سطح بهینه منابع پاسخگویی به ریسک ها
۸,۵۰۰۰	همترازی دیدگاه های ذی نفعان پروژه
۵,۳۱۵۸	داشتن مکانیزم یادگیری در فرایند مدیریت ریسک
۷,۱۳۱۶	شفاف سازی حجم تلاش لازم برای مدیریت ریسک
۶,۶۸۴۲	مدیریت پیشگیرانه ریسک
۵,۴۷۳۷	به کارگیری تکنیک های علمی مناسب
۵,۹۷۳۷	توجه ویژه به نقش اطلاعات
۵,۴۴۷۴	داشتن یک فرایند رسمی در سازمان و پروژه
۵,۶۳۱۶	داشتن سیستم اطلاعاتی ویژه مدیریت ریسک
۶,۹۷۳۷	یکپارچگی مدیریت ریسک
۴,۸۴۲۱	توجه ویژه به بخش شناسایی ریسک
۴,۵۰۰۰	توجه ویژه به بخش پاسخگویی به ریسک
۵,۴۴۷۴	داشتن نظام بلوغ فرایند مدیریت ریسک
۸,۳۴۲۱	کار تیمی
۲,۹۴۷۴	اداره نظام مدیریت ریسک به صورت هیئت مدیره
۵,۶۳۱۶	استقرار نظام پاداش عملکرد
۵,۷۱۰۵	وجود مهارت های از نوع مدیریت پروژه
۵,۷۸۹۵	مستندسازی فعالیت های مدیریت ریسک
۵,۶۳۱۶	کسب درس آموخته ها از کارهای دیگران
۴,۹۲۱۱	استفاده از نرم افزار مناسب تحلیل ریسک ها
۵,۸۹۴۷	پیوستگی و تکرار فرایند
۵,۷۸۹۵	آموزش پیوسته و مداوم

جدول (۴): فاکتورهای تعیین شده به عنوان موارد برتر (مطالعه موردی)



کد فاکتور	فاکتور بحرانی موفقیت
C1	ایجاد زیر ساختارهای فرهنگی
C2	همترازی دیدگاه های ذی نفعان پروژه
C3	کار تیمی
C4	شفاف سازی حجم تلاش لازم برای مدیریت ریسک
C5	انتخاب فرایند مناسب برای مدیریت ریسک
C6	یکپارچگی مدیریت ریسک
C7	مدیریت پیشگیرانه ریسک
C8	انتخاب سطح بهینه منابع پاسخگویی به ریسک ها
C9	توجه ویژه به نقش اطلاعات
C10	پیوستگی و تکرار فرایند

مرحله سوم: رتبه بندی انفرادی فاکتورهای برتر: با هر یک از خبرگان ($m = 47$)، مکاتبه شد و جدول (۴) به عنوان ده فاکتور برتر به آنها عرضه گشت؛ ضمن این که تشریح جزییات مفهومی KSF های برتر نیز در اختیار آنها قرار گرفت. نهایتاً پاسخ ۳۴ نفر از خبرگان دریافت شد. جدول (۵) نتایج رتبه بندی های انفرادی دریافت شده این افراد را نشان می دهد.

مرحله چهارم: رتبه بندی گروهی فاکتورهای برتر: با داشتن رتبه بندی های انفرادی مطابق جدول (۵)، ماتریس (۱۰) برای نوشتن مساله تخصیص خطی، تشکیل می شود. برای محاسبه سلول های این ماتریس، از رابطه (۴) استفاده شده است. برای نمونه، مقدار ۸۴ در سلول (۱۰) این ماتریس، به صورت رابطه (۱۱) محاسبه شده است.

$$(10) \begin{pmatrix} 84 & 70 & 70 & 74 & 88 & 108 & 134 & 162 & 192 & 222 \\ 128 & 96 & 80 & 74 & 82 & 92 & 108 & 126 & 150 & 178 \\ 100 & 80 & 70 & 72 & 80 & 96 & 116 & 142 & 174 & 206 \\ 129 & 109 & 93 & 85 & 87 & 91 & 103 & 123 & 149 & 177 \\ 154 & 124 & 98 & 80 & 72 & 70 & 78 & 94 & 118 & 152 \\ 211 & 179 & 149 & 123 & 97 & 75 & 55 & 51 & 65 & 95 \\ 141 & 111 & 83 & 71 & 63 & 71 & 85 & 109 & 135 & 165 \\ 161 & 135 & 113 & 93 & 81 & 79 & 83 & 95 & 113 & 145 \\ 212 & 178 & 148 & 122 & 100 & 86 & 80 & 78 & 82 & 94 \\ 210 & 176 & 150 & 124 & 100 & 82 & 76 & 74 & 86 & 96 \end{pmatrix}$$



$$(11) \quad d_{1,1} = |1-1| + |1-1| + |2-1| + |2-1| + |2-1| + |1-1| + |2-1| + |3-1| + |1-1| + |4-1| + |4-1| + |1-1| + |1-1| + |2-1| + |4-1| + |5-1| + |5-1| + |5-1| + |6-1| + |1-1| + |2-1| + |7-1| + |8-1| + |6-1| + |6-1| + |4-1| + |1-1| + |1-1| + |10-1| + |10-1| + |2-1| + |3-1| + |4-1| + |1-1| = 84$$

جدول (۵): رتبه بندی های انفرادی دریافت شده از ۳۴ خبره (مطالعه موردی)

شماره خبره	رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳	رتبه ۴	رتبه ۵	رتبه ۶	رتبه ۷	رتبه ۸	رتبه ۹	رتبه ۱۰
۱	C1	C2	C4	C5	C9	C7	C3	C10	C6	C8
۲	C1	C3	C2	C9	C5	C7	C10	C8	C6	C4
۳	C3	C1	C2	C5	C9	C6	C7	C4	C8	C10
۴	C5	C1	C3	C7	C9	C10	C4	C6	C8	C2
۵	C3	C1	C2	C9	C7	C5	C4	C6	C8	C10
۶	C1	C9	C3	C4	C7	C10	C8	C5	C2	C6
۷	C4	C1	C3	C7	C5	C10	C8	C2	C6	C9
۸	C3	C10	C1	C4	C8	C7	C5	C2	C6	C9
۹	C1	C10	C4	C3	C7	C8	C5	C6	C2	C9
۱۰	C7	C4	C8	C1	C3	C9	C5	C2	C10	C6
۱۱	C8	C5	C2	C1	C3	C4	C7	C6	C10	C9
۱۲	C1	C2	C5	C3	C8	C10	C4	C6	C7	C9
۱۳	C1	C2	C7	C8	C3	C4	C9	C5	C6	C10
۱۴	C7	C1	C3	C2	C6	C8	C4	C9	C5	C10
۱۵	C2	C3	C7	C1	C10	C4	C8	C5	C6	C9
۱۶	C4	C2	C3	C8	C1	C10	C5	C9	C6	C7
۱۷	C8	C7	C4	C2	C1	C3	C6	C9	C5	C10
۱۸	C4	C10	C7	C2	C1	C3	C8	C6	C5	C9
۱۹	C4	C10	C7	C3	C8	C1	C6	C5	C9	C2
۲۰	C1	C2	C4	C10	C8	C5	C3	C6	C9	C7
۲۱	C3	C1	C5	C2	C8	C9	C6	C10	C7	C4



C4	C10	C6	C1	C2	C7	C5	C9	C8	C3	۲۲
C9	C8	C1	C2	C4	C10	C5	C7	C6	C3	۲۳
C2	C9	C10	C6	C1	C4	C5	C7	C3	C8	۲۴
C10	C6	C8	C9	C1	C7	C2	C5	C3	C4	۲۵
C3	C8	C10	C6	C5	C2	C1	C7	C9	C4	۲۶
C9	C8	C3	C6	C10	C7	C4	C5	C2	C1	۲۷
C10	C5	C3	C6	C8	C9	C4	C7	C2	C1	۲۸
C1	C5	C3	C10	C9	C7	C8	C6	C2	C4	۲۹
C1	C10	C4	C6	C9	C7	C2	C3	C8	C5	۳۰
C9	C10	C4	C7	C2	C5	C8	C6	C1	C3	۳۱
C9	C4	C6	C7	C5	C10	C2	C1	C3	C8	۳۲
C10	C9	C8	C7	C5	C3	C1	C2	C4	C6	۳۳
C10	C8	C7	C3	C2	C6	C4	C9	C5	C1	۳۴

مساله تخصیص خطی (۶) تا (۹) با ماتریس فواصل (۱۰)، دارای ۲۰ محدودیت و ۱۰۰ متغیر دودویی می باشد. در حل مساله، از صفحه گسترده Excel استفاده شد. برای انجام محاسبات اعداد داخل ماتریس (۷)، از قواعد فرمول نویسی؛ و برای حل مدل تخصیص خطی، از ابزار Excel-solver استفاده شد. پس از حل مساله، رتبه بندی فاکتورها بر طبق توافق گروه خبرگان، مطابق جدول (۶) حاصل گشت.



جدول (۶): فاکتورهای کلیدی موفقیت به ترتیب رتبه (مطالعه موردی)

رتبه	KSF	تشریح KSF
۱	ایجاد زیر ساختارهای فرهنگی	پروژه پیاده سازی برنامه مدیریت ریسک در سازمان، یک حرکت زیر ساختاری است و این زیر ساختاری بودن ایجاب می کند که تمام اعضای بدنه سازمان با انگیزه کافی و همگام با پروژه باشند تا زمینه های مناسب برای نبل به موفقیت در مدیریت ریسک پدید آید. Hulett (۲۰۰۱) بیان می کند که یکی از مهمترین فاکتورهای موثر برای داشتن یک مدیریت موفق ریسک، این است که فرهنگ ریسک در سازمان از بلوغ کافی برخوردار باشد. سازمانی که دارای فرهنگ محتاط نسبت به ریسک باشد، طبیعتاً کمتر می تواند بهبود ها را درک نماید. برای مثال، در یک سازمان نابالغ، کارکنان بر حسب عادت آموخته اند با هر موضوع جدیدی مخالفت کنند و این سد مهمی برای هر حرکت زیرساختاری در سازمان می باشد.
۲	مدیریت پیشگیرانه ریسک	بهترین رویکرد آن است که با مشکلات، پیش از آنکه رخ دهند برخورد شود که این رویکرد با عنوان مدیریت پیشگیرانه ریسک شناخته می شود. در این نوع مدیریت سعی بر آن است تا اقدامات پاسخی اتخاذ شوند که از رخ دادن تهدیدها جلوگیری کرده و امکان وقوع فرصت ها را بیشتر نمایند. در مقابل، مدیریت تسکین دهنده ریسک ۲۳ مطرح است که در آن اقدامات پاسخ برای برخورد با نتایج پس از وقوع ریسک ها مد نظر قرار می گیرند. این نوع مدیریت دشوارتر ولیکن موثرتر از مدیریت تسکین دهنده ریسک است. پاسخی تسکین دهنده به سمت مدیریت بحران تمایل دارد تا مدیریت ریسک.
۳	کار تیمی	غریب به اتفاق محققین، مدیریت ریسک را ضرورتاً یک کار تیمی می دانند (Higuera و همکاران ۱۹۹۴). تحت کار تیمی است که تخصص و تجربه افراد با هم ترکیب می شود و پدیده هم افزایی رخ می دهد. تیمی بودن مدیریت ریسک ایجاب می کند که یک هدایت پیوسته برای مدیریت ریسک برقرار باشد. دیگر وجه مهم کار تیمی در مدیریت ریسک، اجرای بسیجی ۲۵ کارها می باشد. یعنی این که در مدیریت ریسک، همه عناصر انسانی درگیر، باید نقش خود را در قالبی منسجم، به خوبی ایفا نمایند. مدیریت ریسک صرفاً کار مهندسی برنامه ریزی نیست بلکه همه اعضا مانند پیمانکاران، کارشناسان مالی و اداری و غیره نیز نقش هایی در آن بر عهده دارند.
۴	همترازی دیدگاه های ذی نفعان پروژه	لازم است دیدگاه ذی نفعان پروژه نسبت به مدیریت ریسک، همتراز گردد. یکی از جنبه های این همترازی، سه نگرش مطرح شده توسط آقای Grey (۱۹۹۵) است. او برای بیان ارتباط بین مدیریت ریسک و مدیریت پروژه، سه نگرش مختلف را مطرح می کند. در نگرش اول که دیدگاه سنتی آن می باشد، مدیریت ریسک، بخشی از مدیریت پروژه است و لذا در زمره مسئولیت مدیر پروژه یا اعضای تیم پروژه می باشد. طبق نگرش دوم که تقریباً در مقابل نگرش اول قرار دارد، هدف اصلی مدیریت پروژه، مدیریت ریسک است که به آن مدیریت ریسک مدار پروژه ۲۶ گفته می شود. طی نگرش سوم که تحت عنوان نگرش فراگیر یا جامع ۲۷ شناخته می شود، مدیریت ریسک دربرگیرنده تمام فعالیت های مدیریت پروژه است. طی این نگرش نوین، مدیریت ریسک به عنوان بنیه مهمی از مدیریت پروژه محسوب می شود نه صرفاً شاخه ای از آن.
۵	شفاف سازی حجم تلاش لازم برای مدیریت ریسک	عموماً سه معیار در تعیین سطح نیاز برای پیاده سازی مدیریت ریسک پروژه عبارتند از پیچیدگی پروژه، اندازه پروژه و سطح نو بودن پروژه (Carter و همکاران، ۱۹۹۴). در خصوص معیار سوم، توضیح این که تصمیم گیری در نوع است، روتین و غیر روتین؛ تصمیم های روتین آنهایی هستند که نتایج آنها قابل پیش بینی بوده و رویه ای استاندارد و مشخص برای انجام آنها وجود دارد. از دیدگاه مدیریت ریسک، هر چقدر تصمیمات تحت پروژه، غیر روتین تر باشند، نیاز به مدیریت ریسک، بیشتر می شود (Ludin و Kliem، ۱۹۹۴).
۶	انتخاب فرایند مناسب برای مدیریت ریسک	تاکنون فرایندهای مختلفی برای اجرای مدیریت ریسک پروژه، ارائه شده است که برخی از آنها قالبی عمومی داشته و برخی دیگر، برای زمینه های خاصی طراحی شده اند. برای نمونه می توان به RISKMAN (Carter و همکاران ۱۹۹۴)، SHAMPU (Ward و Chapman، ۲۰۰۳)، فصل ۱۱ استاندارد PMBoK (PMI، ۲۰۱۳)، RISKIT (Kontio، ۲۰۰۱) و HAIMES (Haimes و همکاران ۲۰۰۲) اشاره کرد. در اینجا سوال این است که از کدام فرایند و با چه تغییراتی برای پروژه مورد نظر خود استفاده کنیم، موفقیت و ویژگی های نقاط بحرانی در پروژه های مختلف، متفاوت هستند؛ بنابراین یک مشخصه مهم برای یک فرایند منتخب این است که بتواند با شرایط پروژه مورد نظر ما منطبق گردد. در واقع مدیر پروژه باید فرآیندی را انتخاب کند که با مشخصه های پروژه نظیر اندازه و پیچیدگی پروژه، تطابق بیشتری داشته باشد.
۷	انتخاب سطح بهینه منابع پاسخگویی به ریسک ها	اگر هیچ اقدام پاسخی برنامه ریزی نشود (پذیرش ریسک ۳۰)، هزینه اجرای اقدامات پاسخگویی در حد صفر و هزینه ناشی از وقوع ریسک، بیشترین میزان خواهد بود. در مقابل اگر اقدامات زیادی برای پاسخگویی به ریسک برنامه ریزی شود، هر چند که ممکن است هزینه ناشی از وقوع ریسک را کمینه نماید، لیکن این امر می تواند به گراف شدن منابع مورد نیاز و در نتیجه بالا رفتن هزینه اجرای اقدامات پاسخگویی بیانجامد. بنابراین نقطه بهینه ای برای این مساله وجود دارد که باید جستجو شود.
۸	یکپارچگی مدیریت ریسک	یک مزیت راهبردی برای مدیریت ریسک این است که بتواند با محیط خود در ارتباطی تنگاتنگ باشد. این یکپارچگی از زاویه دید سطوح و ساختار سازمانی، می تواند افقی یا عمودی ۳۱ باشد. یکپارچگی افقی یا یکپارچگی در سطح راهبردی (Hillson ۲۰۰۲)، به معنای لحاظ کردن ریسک های مرتبط با توسعه سیاست ها، برنامه ها و استراتژی های جامع سازمان می باشد. در یکپارچگی عمودی یا یکپارچگی در سطح عملیاتی نیز لحاظ کردن ریسک های مرتبط با لایه های عملیاتی و اجرای برنامه های سازمان مد نظر می باشد. بحث یکپارچگی، همچنین با سایر زیرسیستم های مدیریت پروژه نظیر مدیریت تدارکات پروژه، مدیریت ارتباطات پروژه، مدیریت هزینه پروژه و غیره نیز مد نظر است. به علاوه، یکپارچگی با سایر زیرسیستم های مدیریتی سازمان نظیر نظام مهندسی مجدد (BPR)، نظام مدیریت عملکرد ۳۳، نظام مدیریت دانش ۳۴ و مدیریت ارزش کسب شده (EVM) ۳۵ نیز مد نظر این فاکتور می باشد.
۹	توجه ویژه به نقش اطلاعات	این فاکتور به این موضوع اشاره دارد که داده ها، اطلاعات و دانش ورودی به فرآیند مدیریت ریسک، باید از صحت و اعتبار کافی برخوردار باشند. در حقیقت صحت ارزیابی ریسک بر اساس صحت داده های ورودی به آن شکل می گیرد چرا که کیفیت خروجی ابزارهای ارزیابی ریسک، تحت تاثیر مستقیم کیفیت داده های ورودی به این ابزارها می باشد (Roberts ۲۰۰۱).



<p>مدیریت ریسک باید در طول مدت پروژه ادامه داشته باشد و تمام مراحل پروژه را پوشش دهد (Seyedhoseini و همکاران ۲۰۰۸). در واقع، فرایند مدیریت ریسک، دارنده یک مفهوم پویا می باشد که آن را به یک پروسه روبه جلو تبدیل می کند (Higuera و همکاران ۱۹۹۴). به علاوه، فرایند مدیریت ریسک بر پایه چرخه PDCA بوده و دارای یک اجرای تک مرحله ای نیست. چرخه فرآیند به تعدد طی می شود و در هر چرخه، بهبودی حاصل شده و برنامه مدیریت ریسک به هنگام می شود و این فرآیند، ابتدا تا انتهای پروژه را پوشش می دهد (Ludin و Kliem ۱۹۹۷).</p>	<p>پیوستگی و تکرار فرایند</p>	<p>۱۰</p>
---	-------------------------------	-----------

نتیجه گیری

مرور ادبیات موضوع نشان می دهد که برخی محققین به شناسایی عمومی فاکتورهای کلیدی موفقیت مدیریت ریسک پروژه پرداخته اند، لیکن تحقیقی در مورد شناسایی تخصصی آنها با توجه به پروژه مفروض مورد مطالعه و همچنین تلاشی برای رتبه بندی این فاکتورها صورت نگرفته است. در راستای پوشش این کمبود، در مقاله حاضر، مدلی کاربردی برای شناسایی و رتبه بندی فاکتورهای کلیدی موفقیت مدیریت ریسک پروژه، ارائه گشت. هسته اصلی این مدل، رتبه بندی فاکتورها می باشد که در آن با استفاده از قضاوت خبرگان، ده فاکتور برتر تعیین می شوند و پس از دریافت نظرات انفرادی خبرگان در خصوص رتبه بندی فاکتورهای برتر، توافق گروهی حاصل می گردد. مطالعه موردی صورت گرفته در پژوهشگاه صنعت نفت، نشان داد که مدل پیشنهادی به سهولت اجرا شده و از این حیث، کاملاً کاربردی می باشد. در این مطالعه موردی، ده فاکتور برتر به ترتیب اهمیت به این ترتیب تعیین شدند: (۱) ایجاد زیرساخت‌های فرهنگی، (۲) مدیریت پیشگیرانه ریسک، (۳) کار تیمی، (۴) همترازی دیدگاه‌های ذی نفعان پروژه، (۵) شفاف سازی حجم تلاش لازم برای مدیریت ریسک، (۶) انتخاب فرایند مناسب برای مدیریت ریسک، (۷) انتخاب سطح بهینه منابع پاسخگویی به ریسک ها، (۸) یکپارچگی مدیریت ریسک، (۹) توجه ویژه به نقش اطلاعات و (۱۰) پیوستگی و تکرار فرایند. مولفین مقاله معتقدند که استفاده از مدل پیشنهادی این تحقیق، برای مدیران پروژه در جهت هدایت منابع تخصیص یافته برای مدیریت ریسک، سودمند بوده و به آنها در دستیابی به موفقیت مدیریت ریسک پروژه و در نتیجه کسب دستاوردهای پروژه یاری می رساند.



منابع

۱. اصغرپور، محمدجواد. (۱۳۸۹). تصمیم گیری گروهی و نظریه بازی ها با نگرش تحقیق در عملیات (چاپ دوم). انتشارات دانشگاه تهران.
۲. اصغرپور، محمدجواد. (۱۳۹۲). تصمیم گیری چندمعیاره، انتشارات دانشگاه تهران (چاپ یازدهم). انتشارات دانشگاه تهران.
۱. BI (Business Insurance). (2002). Criteria for Risk Manager of the Year Award. Business Insurance. ۳۶(۱۵): ۶۳.
۲. Carter B. and Hanock T. Morin J.M. and Robins N. (1994). Introducing RISKMAN Methodology: The European Project Risk Management Methodology, NCC Blackwell Ltd.
۳. Chapman C.B. and Ward S.C. (2003). Project Risk Management: Processes, Techniques and Insights (2nd Edition), John Wiley.
۴. Conrow E.H. (2003). Effective Risk Management: Some Keys to Success (2nd Edition). American Institute of Aeronautics and Astronautics.
۵. Cook, w.d. and Seiford, L.M. (1982). R & D project selection in a multidimensional environment: a practical approach. Journal of the operational research society. 33(5): 397-405.
۶. Grey S. (1995). Practical Risk Assessment for Project Management. John Wiley & Sons.
۷. Haimes Y.Y. Kaplan S. and Lambert J.H. (2002). Risk filtering, ranking, and management framework using hierarchical holographic modeling. Risk Analysis. 22(2): 383-397.
۸. Hampton, J. (2006). Risk Pro Knows Value of Networking. Business Insurance. 40(45): 50.
۹. Higuera R.P. Gluch D.P. Dorofee A.J. Murphy R.L. Walker J.A. and Williams R.C. (1994). An Introduction to Team Risk Management. Software Engineering Institute.
۱۰. Hillson D.A. (2003). Risk management: best practice and future developments, 2nd Congreso Nacional de Gerencia de Proyectos Universidad Nacional de Ingeniería (Peru).
۱۱. Hulett D.T. (2001). Key characteristics of a mature risk management process. Fourth European Project Management Conference (UK).
۱۲. Kerzner H. (2013). Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling (11th Edition). Wiley.
۱۳. Kliem, R.L. and Ludin, S. (1997). Reducing Project Risk. Gower.
۱۴. Kontio J. (2001). Software Engineering Risk Management: A Method, Improvement Framework and Empirical Evaluation. Ph.D. Dissertation (Helsinki University of Technology).
۱۵. Kwak Y.A. and Stoddard J. (2003). Project risk management: lessons learned from software development environment. Technovation. 24: 915-920.



۱۶. Lenckus, D. (2005). *To Ensure Success, Get Backing from Management*. *Business Insurance*, 39(19): 9-13.
۱۷. *M c*
۱۸. *DAO (National Audit Office)*. (2000). *Supporting innovation: Managing risk in government departments*. A Report by Comptroller and Auditor General.
۱۹. *PMI (Project Management Institute)*. (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Newtown Square.
۲۰. Roberts B.B. (2001). *Lessons learned: round 2*. *INCOSE Symposium on Risk Management (USA)*.
۲۱. Beyedhoseini S.M. Noori S. and Hatefi M.A. (2008). *A gap analysis on the project risk management processes*. *Kuwait Journal of Science and Engineering*. 35(1B): 217-234.
۲۲. Simister T. (2000). *Risk management: the need to set standards*. *Balance Sheet Journal*. 8(4): 9-10.
۲۳. Vaughan E. and Vaughan T. (2001). *Essentials of Risk Management and Insurance*. John Wiley & Sons.
۲۴. Williams C. Arthur J.R. Smith M.L. and Young P.C. (1998). *Risk Management and Insurance (8th Edition)*. McGraw-Hill.
۲۵. Yaraghi, N. and Langhe, R.G. (2011). *Critical Success Factors for Risk Management Systems*. *Journal of Risk Research*. 14 (5): 551-581.

پی نوشت

- ^۱ Risk management
- ^۲ Project Risk Management (PRM)
- ^۳ Key Success Factor (KSF)
- ^۴ Group Decision-Making (GDM)
- ^۵ Entity
- ^۶ Multiple Attribute Decision-Making (MADM)
- ^۷ Ordinal scale
- ^۸ Cardinal scale
- ^۹ Interval scale
- ^{۱۰} Ratio scale
- ^{۱۱} Borda 's method
- ^{۱۲} Successive Proportional Additive Numeration (SPAN)
- ^{۱۳} Ordinal scores
- ^{۱۴} Swing
- ^{۱۵} Preferred level
- ^{۱۶} Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)
- ^{۱۷} Precedence Diagramming Method (PDM)
- ^{۱۸} Pareto ranking technique
- ^{۱۹} Likert scale
- ^{۲۰} Top ten
- ^{۲۱} Metric
- ^{۲۲} Linear Assignment Problem (LAP)
- ^{۲۳} Reactive risk management
- ^{۲۴} Synergy



- ^{۲۵} *Mobilization*
- ^{۲۶} *Risk-driven project management*
- ^{۲۷} *Holistic*
- ^{۲۸} *Shape, Harness And Management Project Uncertainty (SHAMPU)*
- ^{۲۹} *Risk Filtering, Ranking and Management (RFRM)*
- ^{۳۰} *Risk acceptance*
- ^{۳۱} *Horizontal integration - Vertical integration*
- ^{۳۲} *Business Process Reengineering (BPR)*
- ^{۳۳} *Performance management*
- ^{۳۴} *Knowledge management*
- ^{۳۵} *Earned Value Management (EVM)*
- ^{۳۶} *Plan-Do-Check-Action (PDCO)*