

ارائه‌ی الگویی جهت انتخاب مناسب‌ترین تکنیک‌ها و ابزار مدیریت ریسک در مدیریت پروژه

محمد رضا لطفی* ، سجاد باقری**

چکیده:

تاریخ دریافت: ۹۴/۱۱/۰۶
تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۲/۰۳

در شرایط کنونی وجود عدم قطعیت‌ها، محیط پیرامون سازمان‌ها را تبدیل به محیطی پر از بحران نموده است. توجه به ماهیت نامطمئن پروژه‌ها و لزوم صرف بهینه منابع، اهمیت انکارناپذیری مدیریت ریسک پروژه را آشکار می‌سازد. با ایجاد نگرش علمی به مدیریت ریسک، معرفی علمی و جامع فرایند و تکنیک‌های مدیریت ریسک می‌توان زمینه‌ساز تدوین و کاربرد نظام‌مند مدیریت ریسک پروژه در کشور و نیز استقرار آن در شرکت‌ها گردید. مطالعه حاضر با معرفی اجمالی مدیریت ریسک پروژه، با بهره‌گیری از استاندارد پیکره‌ی دانش مدیریت پروژه^۱ و استاندارد عملی مدیریت ریسک پروژه^۲ که هر دو توسط مؤسسه مدیریت پروژه ایالات متحده منتشر شده‌اند و در نهایت با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (تکنیک ANP) به ارائه‌ی شبکه‌های تصمیم‌گیری مناسب جهت گزینش مناسب‌ترین ابزار و تکنیک‌های مدیریت ریسک در هر یک از گام‌های مدیریت ریسک پروژه می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهد گزینش صحیح ابزارها و تکنیک‌های مناسب برای هر یک از گام‌های مدیریت ریسک در ابتدای پروژه، ضمن شفاف نمودن نقشه‌ی راه مدیریت ریسک پروژه در چرخه‌ی عمر پروژه، هزینه و زمان مورد نیاز برای برنامه‌ریزی مدیریت ریسک در پروژه‌ها را کاهش خواهد داد.

واژگان کلیدی:

مدیریت ریسک، تکنیک‌ها و ابزار مدیریت ریسک، پیکره‌ی دانش مدیریت پروژه، چرخه‌ی عمر پروژه، نقشه‌ی راه مدیریت ریسک پروژه، روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره

۱ مقدمه

امروزه افزایش هزینه و پیچیدگی‌های موجود در پروژه‌ها از یک سو و افزایش عدم قطعیت و ریسک‌های موجود در محیط‌های تجاری از سوی دیگر باعث شده است که مدیران پروژه به‌منظور کاهش خطرپذیری و انحراف پروژه از اهداف تعیین‌شده، استفاده از مدیریت ریسک را در برنامه‌ریزی و کنترل پروژه سرلوحه فعالیت‌های خود قرار دهند.

تجربیات پروژه‌های بزرگ گذشته در کشور ما نشان می‌دهد که یکی از عوامل اساسی شکست پروژه‌ها، عدم توجه کافی به وجود عدم قطعیت و ریسک در پروژه‌هاست. اغلب پروژه‌ها در زمان و بودجه تخصیص داده‌شده، به اتمام نمی‌رسند. می‌توان به نادیده‌گرفتن مدیریت ریسک و مخاطرات و اهمیت انکارناپذیر آن در پروژه‌ها به‌عنوان دلیل اصلی این عدم موفقیت‌ها، اشاره کرد. از دیدگاه مدیریت استراتژیک پروژه، مدیریت ریسک فرایندی است که با

به‌کارگیری آن، کاهش بسیاری از هزینه‌ها در بلندمدت و اتخاذ راهکارهای بنیادین مدیریت پروژه را در بر می‌گیرد. هر فرایند PRM^۳ جهت اجرا به روش‌ها، ابزارها و تکنیک‌هایی نیاز دارد. برای هر سازمان و یا فردی که در حال اجرا یا بهبود فرایند PRM است اصلی‌ترین سؤال این است که کدام یک از ابزار بیشترین فایده را دارد؟ جهت استفاده از این ابزارها تلاش‌هایی در سطح فردی و سازمانی برای فهم و یادگیری چگونگی استفاده از این ابزارها و کسب زیرساخت‌های لازم (مهارت‌های فنی، کمک‌های محاسباتی، پایگاه داده‌ها، روش‌های عملیاتی) مورد نیاز است و استفاده از هر یک از تکنیک‌ها و ابزار مدیریت ریسک منجر به تهیه‌ی مدارک و مستندات خواهد شد که زمان و انرژی فراوانی را از گروه مدیریت پروژه صرف خواهد کرد، لذا در صورتی که انتخاب تکنیک و ابزار مناسب مدیریت ریسک در ابتدا به درستی صورت نپذیرد،

1. Project Management Body Of Knowledge
2. Practice Standard For Project Risk Management
3. Project Risk Management

* دکترای مهندسی صنایع - استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزکوه
Reza.lotfi300@gmail.com

** دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع - دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزکوه
Sajjadbagheri488@gmail.com

فرایند برنامه‌ریزی مدیریت ریسک که نقش اصلی در تعیین خط‌مشی‌ها و نقشه‌ی راه مدیریت ریسک در طول چرخه‌ی عمر پروژه را دارد، به فرایندی زائد و بیهوده تبدیل می‌شود. لذا برای هر سازمان پروژه محور اتخاذ مناسب‌ترین تکنیک و ابزار مدیریت ریسک در مدیریت پروژه امری لازم و انکار ناپذیر خواهد بود. در این پژوهش ضمن معرفی شاخص‌ترین تکنیک‌ها و ابزار مدیریت ریسک در هر یک از گام‌های مدیریت ریسک، به ارائه یک ساختار شکست ریسک^۴ استاندارد خواهیم پرداخت که در بیشتر سازمان‌های پروژه محور قابل استفاده خواهد بود. در انتها نیز با برقراری ارتباط میان تکنیک‌ها و ابزار مدیریت ریسک به‌عنوان گزینه‌ها و استفاده از ساختار شکست ریسک ارائه‌شده به‌عنوان معیارها، شبکه‌های تصمیم‌گیری پیشنهادی ارائه خواهد شد.

مروری بر ادبیات موضوع

ریسک را در پروژه می‌توان این‌گونه توصیف کرد: تقریباً هر کاری که نتایج غیرقطعی داشته باشد. ریسک حاصل ضرب دو عامل است: نتایج قابل انتظار یک واقعه و شانس وقوع آن [۷].

در ابتدا لازم میدانیم تفاوت میان ریسک (مثبت یا منفی) را با عدم قطعیت^۵ بیان کنیم، زیرا یکی از رایج‌ترین اشتباهاتی که در فرایند مدیریت ریسک رخ می‌دهد عدم‌شناخت مفهومی میان ریسک و عدم قطعیت است، این اشتباه در مرحله شناسایی ریسک‌های پروژه رخ می‌دهد و روشن است که چنانچه این مرحله از فرایند مدیریت ریسک به اشتباه انجام شود مراحل بعدی مدیریت ریسک نیز مشکل خواهد داشت، بنابراین اطمینان از اینکه ریسک‌های تعریف‌شده واقعا ریسک هستند، نکته‌ای اساسی است. بسیاری از افراد وقتی سعی می‌کنند ریسک‌ها را شناسایی کنند در تشخیص و تمییز ریسک‌ها و عدم قطعیت‌ها از هم گیج می‌شوند. ریسک همان عدم قطعیت نیست، به‌طور اجمالی برای تشریح تفاوت میان این دو می‌توان یک تعریف ساده از ریسک ارائه کرد: ”ریسک عبارت است از عدم قطعیتی که اهمیت دارد“ زیرا می‌تواند روی یک یا چندین

هدف در پروژه تأثیر بگذارد. علاوه بر عدم قطعیت‌هایی که اگر اتفاق بیافتند می‌تواند دستیابی به اهداف پروژه را مشکل سازد (خطرات)، عدم قطعیت‌هایی نیز وجود دارند که اگر اتفاق بیافتند ممکن است ما را در رسیدن به اهداف کمک کنند (فرصت‌ها)، در زمان شناسایی ریسک‌ها به همان اندازه که نیاز به شناسایی عدم قطعیت‌های غیرمفید وجود دارد، نیاز به شناسایی عدم قطعیت‌های مفید نیز وجود دارد. بنابراین یک تعریف کامل‌تر ریسک می‌تواند چنین باشد: ”عدم قطعیتی که اگر اتفاق بیافتد می‌تواند روی یک یا چند یک از اهداف پروژه تأثیر مثبت یا منفی بگذارد“. این نشان می‌دهد که عدم قطعیت‌هایی وجود دارند که ارتباطی به اهداف پروژه ندارند؛ بنابراین توصیه می‌شود از فرایند مدیریت ریسک پروژه حذف شوند.

کلیه‌ی فرایندهای مرتبط با شناسایی و مدیریت ریسک پروژه عبارت است از تحلیل و پاسخ‌گویی به هرگونه عدم اطمینان که شامل بیشینه نتایج رخدادهای مطلوب و به‌کمینه رساندن نتایج وقایع نامطلوب است [۹].

مدیریت ریسک پروژه اصولاً برای بهبود فرصت‌های دستیابی پروژه‌ها به اهداف عینی خود انجام می‌شود. گرچه هرگز هیچ تضمینی وجود ندارد که آگاهی گسترده و شفاف از حالت‌های شکست متداول یا ایده‌هایی که موجب تقویت پروژه‌ها می‌شود، بتواند به‌صورت قابل ملاحظه‌ای موفقیت پروژه را بهبود بخشد. فایده اولیه مدیریت ریسک پروژه، توسعه یک زیربنای معتبر برای پروژه، با نمایش امکان‌پذیری آن است، یا شفاف‌سازی عدم امکان‌پذیری پروژه به‌منظور اجتناب از آن، رها کردن یا ایجاد تغییراتی در آن پروژه است. تحلیل ریسک، همچنین می‌تواند فرصت‌هایی برای بهبود پروژه‌ها نشان دهد که منجر به افزایش ارزش پروژه شود [۱].

کلیم و لودین، برای مدیریت ریسک فرایندی چهار مرحله‌ای را معرفی کرده‌اند (شناسایی، تحلیل، کنترل و گزارش) که در موازات چهار قدم معروف دمینگ در مدیریت پروژه قرار می‌گیرند [۴].

4. Risk Breakdown Structure
5. Uncertainty
6. Chapman and Ward

چاپمن و وارد^۶ (۱۹۹۷) یک فرایند ژنتیک ۹ مرحله ای PRM را تعریف کرده‌اند: تعریف جنبه‌های کلیدی پروژه، تمرکز به رویکرد استراتژیک به مدیریت ریسک، شناسایی جاهایی که در آن ممکن است ریسک‌ها بروز پیدا کنند، ایجاد ساختار درباره فرضیات و ارتباطات ریسک، تخصیص مالکیت و پاسخ ریسک‌ها، تخمین میزان عدم قطعیت، ارزیابی شدت نسبی ریسک‌های مختلف، طرح‌ریزی پاسخ‌ها و مدیریت به‌وسیله پایش و کنترل اجرا [۶].

فیرلی هفت گام را برای مدیریت ریسک تعریف می‌کند: ۱- شناسایی ریسک فاکتورها ۲- ارزیابی احتمالات و اثرات ریسک ۳- توسعه استراتژی‌ها برای تخفیف ریسک‌های شناسایی شده ۴- پایش ریسک فاکتورها ۵- ایجاد یک طرح احتمالی ۶- مدیریت بحران ۷- بازبانی از ریسک‌های بحرانی [۱۰].

امروزه کتاب راهنمای پیکره دانش مدیریت پروژه (PMBOK) یکی از معتبرترین مراجع موجود در زمینه مدیریت پروژه محسوب می‌شود. رویکرد فرایندگرا و دسته‌بندی مناسب موضوعات در حوزه‌های ده‌گانه دانشی، این استاندارد را به‌شدت مورد توجه اهالی فن قرار داده است. یکی از این حوزه‌های دانشی، مدیریت ریسک است. مؤسسه مدیریت پروژه ایالات متحده آمریکا، در کتاب پیکره دانش مدیریت پروژه، برای فرایند مدیریت ریسک پروژه شش فاز را معرفی کرده است:

- ۱) برنامه‌ریزی مدیریت ریسک^۷،
- ۲) شناسایی ریسک^۸،
- ۳) اجرای تحلیل کیفی ریسک^۹،
- ۴) اجرای تحلیل کمی ریسک^{۱۰}،
- ۵) برنامه‌ریزی واکنش به ریسک^{۱۱}،
- ۶) کنترل و نظارت ریسک^{۱۲} [۳].

تحلیل ریسک مناسب، هم هزینه‌های کلی و هم ناکامی‌های ناشی از مشکلات قابل پیشگیری را کاهش می‌دهد و هم میزان دوباره‌کاری‌ها و عدم پیش‌بینی تلاش‌های آتی پروژه را کمتر می‌کند. از طرفی، تحلیل ریسک ضعف‌های طراحی و برنامه‌ریزی پروژه را آشکار می‌کند و ایجاد تغییرات، فعالیت‌های جدید و

انتقال منابع برای بهبود پروژه را به‌تحرک و می‌دارد. هنگامی که پروژه بر مبنای اطلاعات قابل فهم و دقیق استوار است، پشتیبانی مدیران و سایر ذی‌نفعان و مشارکت و همکاری گروه پروژه با سهولت بیشتری به‌دست می‌آید [۷].

امروزه اهمیت مدیریت ریسک حتی در پروژه‌هایی با اندازه کوچک نیز به اثبات رسیده است. گنگ و دیگران^{۱۳} (۲۰۱۳) مقاله‌ای با هدف بررسی RM در پروژه‌های کوچک در کشور سنگاپور از نظر وضعیت، موانع و تأثیر RM در مدیریت پروژه نگارش نموده‌اند. برای دستیابی به این هدف پرسش‌نامه‌ای طراحی شد و داده‌ها از ۶۶۸ پروژه ارائه‌شده از ۳۴ شرکت جمع‌آوری شد. تجزیه و تحلیل نتایج نشان داد که مهم‌ترین موانع در سطح نسبتاً پایین اجرای RM در پروژه‌هایی با اندازه کوچک کمبود زمان^{۱۴}، کمبود بودجه^{۱۵}، حاشیه سود پایین^{۱۶} و اقتصادی نبودن^{۱۷} است. همچنین نتایج از همبستگی مثبت اجرای RM در بهبود عملکرد کیفیت، هزینه و برنامه در پروژه‌های کوچک حکایت دارد. نتایج این تحقیق می‌تواند فهم عمیقی از RM در پروژه‌های کوچک ایجاد کرده و اعضای پروژه‌های کوچک را نسبت به مزایای اجرای RM متقاعد کند [۸]. با اجرای اصول و تکنیک‌های مدیریت ریسک پروژه در شرکت‌ها، سازمان‌ها و صنایع زیربنایی کشور می‌توان اطمینان حاصل از دستیابی به اهداف پروژه را مطابق با برنامه تدوین‌شده ارتقاء داده و بدین وسیله از ایجاد خسارت‌های مادی و معنوی به سازمان‌ها و به تبع آن به اقتصاد کشور جلوگیری نمود.

تمامی ارگان‌ها، شرکت‌ها و سازمان‌های پروژه محوری که با مجموعه پروژه‌ها و طرح‌ها سروکار دارند، این قبیل مجموعه‌ها با به‌کار بردن اصول مدیریت ریسک خواهند توانست با امکانات و پتانسیل موجود، بیشینه راندمان در دستیابی به اهداف کوتاه‌مدت و بلندمدت خود را به‌دست آورده و انحراف‌های راهبردی را در مجموعه مدیریت پروژه به کمترین حد ممکن برسانند.

تکنیک‌ها و ابزار مدیریت ریسک

با توجه به وجود ابزار و تکنیک‌های فراوان موجود در مدیریت ریسک پروژه در این پژوهش برآن شدیم

7. Plan Risk Management

8. Identify Risk

9. Perform Qualitative Risk Analysis

10. Perform Quantitative Risk Analysis

11. Plan Risk Responses

12. Control Risks

13. Gang et al

14. lack of time

15. lack of budget

16. low profit margin

17. not economical



که مبنای ارائه روش را براساس ابزارهای معرفی شده در استاندارد پیکره‌ی دانش مدیریت پروژه قرار دهیم، از آنجا که این استاندارد، سندی کاربردی بوده و براساس تجربیات و درس‌آموخته‌ها برترین مدیران پروژه در سراسر دنیا هر چهارسال یکبار به‌روزرسانی می‌شود، می‌توان اطمینان حاصل کرد که ابزار مدیریت ریسک معرفی شده در این استاندارد، شالوده‌ای کامل از مناسب‌ترین و کاربردی‌ترین ابزار شناخته‌شده تا کنون است. این استاندارد برای مدیریت ریسک در پروژه یک نقشه‌ی راه جامع ارائه داده است. این نقشه‌ی راه دارای ۶ فرایند کلان است، که ۵ فرایند آن در مرحله‌ی برنامه‌ریزی پروژه و ۱ فرایند در مرحله‌ی پایش و کنترل پروژه قرار دارد. که در مجموعه‌ی این ۶ فرایند، ۲۹ تکنیک و ابزار گنجانده شده است که هر یک از آن‌ها دارای زیرتکنیک‌هایی است. همان‌طور که مشخص است اجرای کامل این نقشه‌ی راه در پروژه‌ها هزینه‌های زیادی را برای پروژه دربر خواهد داشت، اعم از هزینه‌ی زمان، بودجه، سرمایه‌های انسانی و غیره، در این مطالعه به‌دنبال ارائه‌ی راهکاری هستیم که بتواند به‌صورت هوشمندانه اجرای این نقشه‌ی راه را تلخیص نموده و در عین حال از اثربخشی آن تا حد امکان نگاهداری کند. استاندارد PMBOK در آخرین نسخه‌ی منتشرشده‌ی خود^{۱۸} تکنیک‌ها و ابزار مدیریت ریسک در هر یک از گام‌ها را مطابق با جدول (۱) معرفی و هر یک از آن‌ها را در متن استاندارد تشریح نموده است.

در این جدول برای هر یک از مراحل شش‌گانه‌ی

مدیریت ریسک کاربردی‌ترین تکنیک‌ها و ابزار موجود معرفی شده است. از آنجا که برخی از این ابزار بسیار کلان است و درک و اجرای آن در فرایند مدیریت ریسک کاملاً ملموس نیست، ریزتکنیک‌های موجود نیز معرفی شده است.

انتخاب هر یک از این ابزار و تکنیک‌ها برای اجرایی شدن در سازمان‌ها منجر به اتخاذ خط‌مشی‌ها، آموزش‌های مورد نیاز، آماده‌سازی ملزومات و ... می‌شود که مستلزم صرف‌نمودن هزینه و زمان برای گروه مدیریت پروژه در مرحله‌ی برنامه‌ریزی مدیریت ریسک می‌شود. بدیهی است چنانچه این انتخاب هوشمندانه نباشد، اجرای آن در مراحل بعدی به اتلاف هزینه و زمان منتج خواهد شد و در نهایت روند اجرایی مدیریت ریسک پروژه با شکست روبه‌رو خواهد شد. آنچه مشخص است این که هر سازمان، با توجه به ماهیت پروژه‌های در دست اجرا، بلوغ و فرهنگ سازمانی، مهارت‌های تخصصی منابع انسانی درگیر در پروژه و بسیاری از عوامل دیگر، باید ابزار مناسب سازمان خود را اتخاذ نماید. از آنجا که تمامی این سیاست‌گذاری‌ها در مرحله‌ی برنامه‌ریزی مدیریت ریسک صورت می‌پذیرد، این پژوهش درصدد است الگویی مناسب برای رفع این چالش در این مرحله را ارائه دهد، لذا نقطه‌ی آغازین الگو از مرحله‌ی شناسایی ریسک می‌باشد و ارائه‌ی الگو از مرحله‌ی برنامه‌ریزی مدیریت ریسک موضوعیت نخواهد داشت.

مرحله	تکنیک‌ها و ابزار	ریز تکنیک‌ها و ابزار
برنامه‌ریزی مدیریت ریسک	تکنیک‌های تحلیلی	-
	رأی صاحب‌نظران	-
	جلسات	-
شناسایی ریسک‌ها	بازنگری‌های اسناد	-
	تکنیک‌های جمع‌آوری اطلاعات	-
	تحلیل فهرست وارسی	-
	تحلیل مفروضات	-
	تکنیک‌های ترسیمی	-
	تحلیل قوت‌ها، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدها (SWOT)	-
رأی صاحب‌نظران	-	

جدول (۱) تکنیک‌ها و ابزار مدیریت ریسک

مرحله	تکنیک‌ها و ابزار	ریز تکنیک‌ها و ابزار	
اجرای تحلیل کیفی ریسک	سنجش احتمال و تاثیر ریسک	-	
	ماتریس احتمال و تاثیر ریسک	-	
	سنجش کیفیت داده‌های ریسک	-	
	دسته‌بندی ریسک	-	
	سنجش فوریت ریسک	-	
	رأی صاحب‌نظران	-	
اجرای تحلیل کمی ریسک	تکنیک‌های جمع‌آوری و ارائه داده‌ها	مصاحبه توزیع‌های احتمالی تحلیل حساسیت	
	تکنیک‌های مدل‌سازی و تحلیل کمی ریسک	تحلیل ارزش پولی مورد انتظار مدل‌سازی و شبیه‌سازی	
	رأی صاحب‌نظران	-	
	برنامه‌ریزی پاسخ به ریسک	راهبردهای ریسک‌های منفی یا تهدیدها	اجتناب انتقال تعدیل پذیرش
		راهبردهای ریسک‌های مثبت یا فرصت‌ها	بهره‌برداری تقویت تسهیم پذیرش
راهبردهای واکنش اقتضایی		-	
رأی صاحب‌نظران		-	
کنترل ریسک‌ها	سنجش مجدد ریسک	-	
	ممیزی‌های ریسک	-	
	تحلیل روند مغایرت	-	
	اندازه‌گیری عملکرد منفی	-	
	تحلیل اندوخته	-	
	جلسات	-	

ادامه جدول (۱) تکنیک‌ها و ابزار مدیریت ریسک

ساختار شکست ریسک^{۱۹}

ساختار شکست ریسک چارچوبی سلسله‌مراتبی از منابع بالقوه‌ای است که ممکن است پروژه در معرض ابتلا به آن قرار داشته باشد. هر سازمان ممکن است یک ساختار شکست ریسک عمومی برای استفاده در تمامی پروژه‌های خود داشته باشد و یا اینکه برای هریک از پروژه‌های خود یک ساختار شکست ریسک مجزا تهیه نماید [۵].

مؤسسه مدیریت پروژه ایالات متحده در استاندارد عملی مدیریت ریسک پروژه^{۲۰}، یک RBS استاندارد ارائه کرده که در جدول (۲) نشان داده شده است. با استفاده

19. Risk Breakdown Structure (RBS)
20. Practice Standard for Project Risk Management



سطح دو	سطح یک	سطح صفر
تعریف محدوده	ریسک‌های فنی	تمامی منابع ریسک پروژه
فناوری		
فرضیات و محدودیت‌ها		
فرآیندهای فنی		
تعریف الزامات		
رابط فنی	ریسک‌های مدیریتی	
سازمان‌دهی		
مدیریت پروژه		
ارتباطات		
مدیریت سبدها/ طرح‌ها		
مدیریت عملیات	ریسک‌های تجاری	
منابع		
شرایط و مدت قرارداد		
تدارکات داخلی		
تامین‌کنندگان و فروشندگان		
قراردادهای فرعی	ریسک‌های خارجی (برون سازمانی)	
ثبات مشتری		
سرمایه‌گذاری مشترک		
قوانین		
نرخ ارز		
امکانات سایت (محل اجرا)		
محیط زیست/ آب و هوا		
رقابت		
تنظیم مقررات		

جدول (۲): ساختار شکست ریسک

رتبه‌بندی شاخص‌های ریسک

در هر سازمان، با توجه به ماهیت پروژه‌های در دست اجرا، ارجحیت و اهمیت ریسک‌های موجود با یکدیگر متفاوت است. به‌عنوان مثال مهم‌ترین ریسک موجود در پروژه احداث یک ورزشگاه جهت برگزاری مراسم افتتاحیه‌ی المپیک ریسک‌های زمانی یا مهم‌ترین ریسک موجود در پرتاب یک فضاپیما ریسک‌های فنی است. بنابراین نیاز است هر سازمان اهمیت و ارجحیت ریسک‌های موجود را رتبه‌بندی و الویت‌بندی، تا براساس آن راهبردهای لازم جهت اجرای مدیریت ریسک را تعیین نماید. روش‌های تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه^{۲۱} یکی از کاربردی‌ترین روش‌های علمی

در رتبه‌بندی و الویت‌بندی شاخص‌هاست که در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفته است. برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه روش‌های بسیاری وجود دارد. یکی از این روش‌های که در این مطالعه مورد استفاده قرار خواهد گرفت روش ANP^{۲۲} است. فرایند تحلیل شبکه یا ANP یکی از سری تکنیک‌های تصمیم‌گیری است که شباهت زیادی به روش AHP^{۲۳} دارد. هر یک از روش‌ها براساس یک سری فرضیات بنا شده است. برای نمونه اگر معیارها مستقل از هم باشند و مقایسات زوجی امکانپذیر باشد مدل تصمیم‌گیری مناسب مدل AHP است. ولی اگر معیارها مستقل نباشند روش ANP بهتر است [۲].

21. Multiple Criteria Decision Making (MCDM)

22. Analytical Network Process

23. Analytical Hierarchy Process

ANP استفاده خواهد شد. ماتریس طراحی شده برای انجام رتبه‌بندی در جدول (۳) نشان داده شده است.

با توجه به اینکه ریسک‌های موجود در پروژه‌ها از یکدیگر مستقل نیستند برای الویت‌بندی آن‌ها از روش

ریسک‌های خارجی (برون‌سازمانی)	ریسک‌های تجاری	ریسک‌های مدیریتی	ریسک‌های فنی
			۱
		۱	
	۱		
۱			

جدول ۳: ماتریس مقایسات زوجی

رتبه‌بندی زیر شاخص‌های ریسک

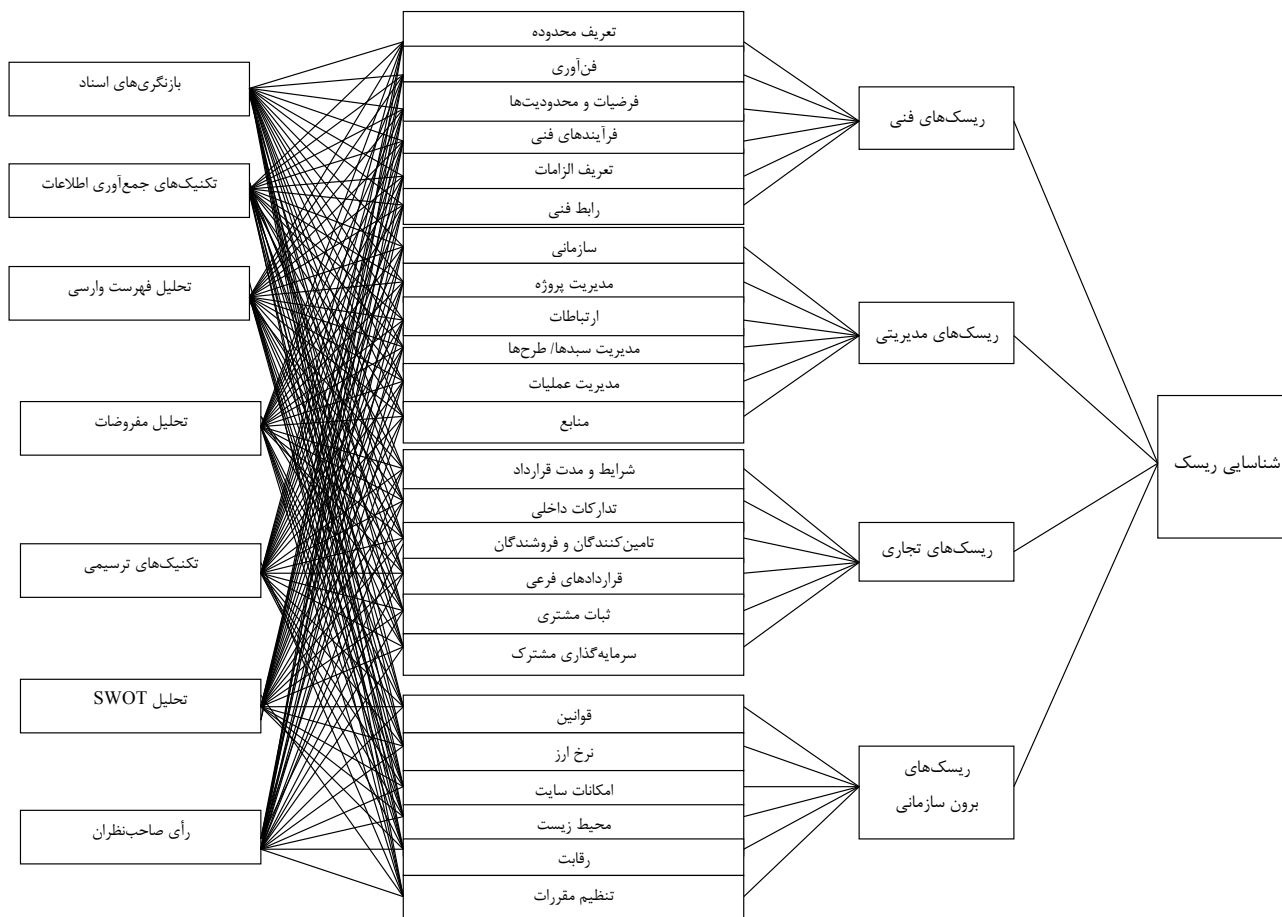
پس از انجام رتبه‌بندی شاخص‌های ریسک بهتر است به طریق مشابه تمامی زیرشاخص‌های ریسک‌های پروژه نیز رتبه‌بندی شوند که به علت حجیم‌بودن جداول از ارائه‌ی آن‌ها صرف‌نظر شده است.

الگوی پیشنهادی

پس از رتبه‌بندی شاخص‌ها و زیرشاخص‌های ریسک جهت ارائه‌ی الگوی پیشنهادی، نیاز به ایجاد شبکه‌های تصمیم‌گیری در هریک از مراحل و گام‌های مدیریت ریسک وجود دارد. در این شبکه‌های تصمیم‌گیری، ابزار و تکنیک‌های موجود در مراحل مدیریت ریسک از جهات زیر مورد بررسی قرار خواهند گرفت:

- (۱) اهمیت و ارجحیت ماهیت چهارگانه ریسک‌ها (ریسک‌های سطح یک معرفی شده در جدول (۲)، (۲) اهمیت و ارجحیت ریسک‌های شش‌گانه‌ی فنی در هریک از گام‌های مدیریت ریسک،
- (۳) اهمیت و ارجحیت ریسک‌های شش‌گانه‌ی مدیریتی در هریک از گام‌های مدیریت ریسک،
- (۴) اهمیت و ارجحیت ریسک‌های شش‌گانه‌ی تجاری در هریک از گام‌های مدیریت ریسک،
- (۵) اهمیت و ارجحیت ریسک‌های شش‌گانه‌ی برون‌سازمانی در هریک از گام‌های مدیریت ریسک،
- (۶) اهمیت و ارجحیت تکنیک‌ها و ابزار معرفی شده در جدول (۱) با توجه به دو نکته‌ی زیر:

۶-۱) در کدام گام از مراحل مدیریت ریسک قرار داریم،
 ۶-۲) کدام‌یک از ۲۴ نوع ریسک سطح دوم موجود در جدول (۲) مورد تحلیل قرار گرفته است.
 حال، پس از بررسی موارد فوق قادر خواهیم بود شبکه‌های تصمیم‌گیری مدیریت ریسک را جهت انتخاب مناسب‌ترین ابزار و تکنیک‌های موجود ارائه نماییم، به‌علت حجیم بودن این شبکه‌های تصمیم‌گیری، فقط به ارائه‌ی یکی از شبکه‌های تصمیم‌گیری بسنده می‌کنیم و سایر شبکه‌های تصمیم‌گیری به طریق مشابه تهیه خواهد شد.



شکل (۱): نمونه‌ای از شبکه‌های تصمیم‌گیری پیشنهادی

با توجه به انجام محاسبات پیچیده و زمان‌بر این گونه مسائل، پیشنهاد می‌شود جهت سهولت و افزایش در دقت محاسبات از نرم‌افزارهای مربوطه در این حوزه بهره‌برداری شود. نرم‌افزار Super Decision یکی از کاربردی‌ترین نرم‌افزارهایی است که برای پشتیبانی از روش ANP بوسیله‌ی ساعتی و همکاری‌های طراحی شده است. این بسته‌ی نرم‌افزاری توانایی ساخت مدل‌های تصمیم به‌همراه وابستگی‌ها و بازخورد و محاسبه‌ی سوپر ماتریس را دارد.^{۲۴}

* یافته‌های تحقیق

(۱) مدل ارائه‌شده در شکل (۱) که برای تمامی گام‌های مدیریت ریسک (به‌جز برنامه‌ریزی مدیریت ریسک) اجرا می‌شود، شامل پنج شبکه‌ی تصمیم‌گیری خواهد بود که انجام محاسبات ANP بر روی آن‌ها منجر خواهد شد نقشه‌ی راه مدیریت ریسک ارائه‌شده در استاندارد PMBOK، تلخیص‌شده و تکنیک‌ها و ابزار ارائه‌شده در آن، رتبه‌بندی و الویت‌بندی شود و سازمان‌های پروژه محور، با توجه به آستانه‌ی پذیرش ریسک و میزان توانی که برای صرف هزینه در جهت اجرای فرایند

همان‌طور که از شبکه‌ی تصمیم‌گیری ارائه‌شده در شکل (۱) مشخص است، در مرحله‌ی شناسایی ریسک به دنبال اتخاذ مناسب‌ترین ابزار تکنیک‌های موجود در این مرحله هستیم که ساختار شکست ریسک ارائه‌شده در جدول (۲) به‌عنوان معیارهای انتخاب در نظر گرفته‌شده است.

این مدل، روشی کاربردی است که قابل بهره‌برداری در تمامی سازمان‌های پروژه محور بوده، با این تفاوت که هر سازمان با توجه به ماهیت پروژه‌های در دست اجرای خود، اهمیت و ارجحیت موارد تشریح‌شده را مشخص می‌نماید.

بحث و نتیجه‌گیری

پس از ترسیم شبکه‌های تصمیم‌گیری در مراحل شناسایی ریسک، تحلیل کیفی ریسک، تحلیل کمی ریسک، برنامه‌ریزی پاسخ به ریسک و کنترل ریسک، برای انجام محاسبات، هر سازمان باید ماتریس‌های مقایسات زوجی مستخرج از این شبکه‌ها را تهیه و با توجه به ماهیت پروژه‌های سازمان خود تکمیل نماید و از روش ANP به تجزیه و تحلیل داده‌ها بپردازد.

مدیریت ریسک دارند، آن‌ها را برگزینند. بدیهی است سازمانی که توان هزینه‌های پایینی برای اجرای کامل فرایند مدیریت ریسک دارد، تنها از ابزار و تکنیک‌های دارای رتبه‌ی بالا در هر یک از گام‌های مدیریت ریسک بهره‌برداری خواهد نمود و از اجرای ابزار و تکنیک‌های دارای رتبه‌ی پایین‌تر صرف‌نظر خواهد کرد که این موضوع خود باعث می‌شود، هم فرایند مدیریت ریسک در سازمان اجرا شود و هم صرفه‌جویی آگاهانه در هزینه‌های پروژه‌ها صورت گیرد.

از آنجایی که تمامی تکنیک‌ها و ابزار مورد استفاده جهت اجرای فرایند مدیریت ریسک در تمامی گام‌ها در مرحله‌ی اول نقشه‌ی راه مدیریت ریسک، یعنی گام برنامه‌ریزی مدیریت ریسک صورت می‌پذیرد، تجربه اثبات کرده است چنانچه انتخاب تکنیک‌ها و ابزار مناسب در این گام آگاهانه باشد، پیرو آن سیاست‌گذاری‌ها، نقشه‌ی راه مدیریت ریسک در چرخه‌ی حیات پروژه^{۲۵}، آموزش‌های مورد نیاز و ... آگاهانه خواهد بود که این موضوع منجر به کاهش هزینه‌های مدیریتی، صرفه‌جویی در زمان گروه مدیریت پروژه، هدایت پروژه در قالب هزینه^{۲۶}، زمان^{۲۷}، کیفیت^{۲۸} و محدوده‌ی^{۲۹} از پیش تعریف‌شده می‌شود.^{۳۰}

* نقد یافته‌ها

از آنجایی که این پژوهش ماهیت مطالعه‌ی کمی^{۳۱} دارد در گام تحلیل، این نقد به آن وارد است که پرسش‌نامه‌های مستخرج از شکل (۱) بسیار حجیم خواهد بود و تکمیل آن توسط خبرگان مربوطه بسیار زمان‌بر است و در نهایت باعث شده که پایایی پرسش‌نامه‌ها با چالش روبه‌رو شود و این موضوع از محدودیت‌های یافته‌های تحقیق بوده و باید راهکارهایی برای رفع آن اندیشیده شود.

پیشنهادات:

(۱) از آنجا که مدل ارائه‌شده در این مطالعه، مدلی مفهومی بوده، نیاز است به‌صورت عملی در صنایع پیاده‌سازی شود. در تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شود مدل ارائه‌شده با تکمیل ماتریس‌های مقایسات زوجی و تحلیل ANP از طریق نرم‌افزارهای مربوطه، به‌صورت عملی پیاده‌سازی و تأثیرات آن در مدیریت ریسک

29. Scope (S)

۳۰. در اصطلاح مدیریت پروژه، پروژه‌ی موفق، پروژه‌ای است که در قالب مثلث STCQ به سرانجام برسد.

۳۱. فرایند نقد مطالعات کمی شامل پنج گام درک مطلب، مقایسه، تحلیل، ارزشیابی و دسته‌بندی مفهومی است.

پروژه و مدیریت پروژه بررسی شود.

(۲) با توجه به اینکه این تحقیق براساس استاندارد PMBOK صورت‌گرفته و این استاندارد برای مدیریت پروژه‌های بسیار بزرگ تدوین‌شده است اجرای این مدل در مدیریت ریسک پروژه‌های کوچک پیشنهاد نمی‌شود.

(۳) با توجه به این موضوع که پرسش‌نامه‌های مستخرج از شبکه‌های تصمیم‌گیری ارائه‌شده در این پژوهش بسیار حجیم است، پیشنهاد می‌شود، مطالعه‌ای جهت تلخیص اصولی شبکه‌های ارائه‌شده و یا ارائه دستورالعملی جهت کم‌کردن حجم پرسش‌نامه‌ها صورت گیرد.

منابع و مراجع

۱. کندریک، تام، شناسایی و مدیریت ریسک پروژه. ترجمه مرتضی کشفیان ریحانی [تهران]، جهاد دانشگاهی، ۱۳۸۸

۲. اصغرپور، محمدجواد، تصمیم‌گیری‌های چند معیاره، انتشارات دانشگاه تهران

3. Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Fifth Edition, 2013

4. Jorion, Philippe, 2000. Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk, 2nd. Ed., McGraw Hill.

5. Project Management Institute, Practice Standard for Project Risk Management, 2009

6. Chapman C, Ward S. 1997, Project Risk Management: Processes, Techniques and Insights. John Wiley,.

7. Nicholas, John and Steyn, Herman. 2012. Project Management for Engineering, Business and Technology. Fourth edition. Routledge. New York

8. Gang, Bon and Zhao, Xianbo, Ping Toh, Li. 2013. Risk management in small construction projects in Singapore: Status, barriers and impact, International Journal of Project Management. JPMA-01501; No of Pages 9

9. Land, Richard, 2007. Project Risk Management Handbook (Threats and Opportunities), 2nd ed., Press: Office of Statewide Project Management Improvement (OSPMI).

10. Fairley R. 1994. Risk Management for Software Projects. IEEE Software 1994;57±67.

۲۵. درادبیات استاندارد PMBOK به مجموعه فعالیت‌های گروه‌های فرایندی آغازین (Initiating)، برنامه‌ریزی (Planning)، اجرا (Executing)، پایش و کنترل (Monitoring) (and Controlling) و خاتمه (Closing)، چرخه‌ی حیات پروژه گفته می‌شود.

26. Cost (C)

27. Time (T)

28. Quality (Q)