



## ارائه چارچوب شناسایی شاخص های کلیدی ریسک پروژه های اجرایی شرکت های توزیع گاز طبیعی)

عمار عسکری<sup>۱\*</sup>، مهرداد نیکبخت<sup>۲</sup>

مشخصات نویسنده اول

۱ و \* - نویسنده مسوول: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد،

اصفهان، ایران / ۰۹۱۳۳۲۰۹۹۱۲ ، (Asgariamar@yahoo.com)

مشخصات نویسنده دوم

۲ - استادیار، گروه مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، اصفهان، ایران / ۰۹۳۰۴۲۶۴۴۵۹ ،

(Nikbakht2020@yahoo.com)

### چکیده

یکی از فازهای مدیریت ریسک، شناسایی ریسک ها می باشد که نه تنها بخش ضروری و انکار ناپذیر هر پروژه است، بلکه می تواند ذینفعان پروژه را از خطرات محیط های داخلی و خارجی آن آگاه سازد و باعث تصمیم گیری واقع بینانه تر و همچنین برنامه ریزی دقیق تر و کارآمد تر مدیران گردد. هدف اصلی این تحقیق نیز ارائه یک چارچوب و روشی است که به کمک آن شاخص های کلیدی ریسک در پروژه های اجرایی شرکت های توزیع گاز طبیعی تعیین و شناسایی شوند. بر این اساس، چارچوب ارائه شده دارای مراحل است که از طریق آن شاخص های ریسک پروژه ها به تفکیک چهار گروه بر اساس استاندارد پیکره دانش مدیریت پروژه شناسایی شده و تاثیر هر کدام از این عوامل مورد بررسی و تحلیل قرار می گیرد و در نهایت این عوامل به عنوان شاخص های کلیدی ریسک تعیین می شوند. مطابق با نتایج نظری و مدل مفهومی ارائه شده، کلیه مراحل در شرکت توزیع گاز استان اصفهان به عنوان مطالعه موردی انجام گردیده است.

واژگان کلیدی: مدیریت پروژه، مدیریت ریسک، پروژه های اجرایی، شرکت های توزیع گاز طبیعی



## ۱- مقدمه

یک پروژه مجموعه‌ای از فعالیت‌هاست که برای دستیابی به منظور یا هدف خاصی انجام می‌گیرد. پروژه‌ها شامل فعالیت‌هایی هستند که باید در تاریخ‌های معین، با هزینه‌هایی معین و کیفیت تعیین‌شده‌ای به انجام رسند. لازمه موفقیت هر پروژه، دستیابی توأم به هر سه عامل زمان، هزینه و کیفیت معین است و خارج شدن هر یک از سه عامل مذکور از حدود تعیین شده، می‌تواند به انجام پروژه‌ای ناموفق و غیراقتصادی منجر شود. بسیاری از پروژه‌ها که فرض می‌شود تحت کنترل هستند، با ریسک به عنوان رخدادی شناخته نشده روبرو گردیده و کوشش می‌کنند آن را کنترل کنند. اکثر پروژه‌ها چنین رخدادهایی را به خوبی از سر رد می‌کنند ولی با یک تلاش جامع مدیریت ریسک، رویدادهای ریسک قبل از وقوع، شناسایی و کنترل می‌گردند و یا برنامه‌های تهیه می‌شود که در زمان وقوع این رویدادها با آنها مقابله کند. [۱]

موسسه مدیریت پروژه (PMI<sup>۱</sup>)، پروژه را مجموعه تلاش‌های موقتی برای تحقق یک تعهد و یا ایجاد یک محصول یا ارائه خدمات مشخص، غیر تکراری و منحصر به فرد تعریف می‌نماید. با توجه به ماهیت نامطمئن پروژه‌ها و لزوم صرف بهینه منابع هر پروژه با عدم اطمینان‌هایی مواجه است. این اعتقاد که پروژه‌ها سرشار از عدم اطمینان‌هایی مانند مهارت‌های فنی یا کیفیت مدیریت و ... هستند، این واقعیت را تقویت می‌کند که بسیاری از پروژه‌ها در دستیابی به اهداف منافع، هزینه، محدوده و زمان مورد انتظار شکست می‌خورند. وجود ریسک و عدم قطعیت در پروژه موجب کاهش دقت در تخمین اهداف شده و از کارایی پروژه‌ها می‌کاهد. بنابراین نیاز به شناخت و مدیریت ریسک در پروژه کاملاً روشن است. [۱۰] طبق تعریف PMI ریسک رویدادی نامطمئن یا موقعیتی است که اگر اتفاق بیفتد، بر هدف پروژه تأثیر مثبت یا منفی خواهد گذاشت. ریسک دلیلی دارد و در صورت اتفاق نیز تجربه‌ای از آن حاصل خواهد شد. ریسک جزء ذاتی تمام پروژه‌ها است و امکان حذف آن وجود ندارد اگر چه می‌توان برای کاهش تأثیر ریسک در دستیابی به اهداف پروژه، آن را به طور موثری مدیریت کرد. [۲]

معروف‌ترین و گسترده‌ترین استاندارد در حوزه مدیریت پروژه استاندارد PMBOK<sup>۲</sup> (استاندارد پیکره دانش مدیریت پروژه) است. در این استاندارد برای هدایت موفق پروژه‌ها ۹ حوزه دانش معرفی شده است که شامل مدیریت هزینه پروژه، مدیریت زمان پروژه، مدیریت کیفیت پروژه، مدیریت یکپارچگی، مدیریت ریسک، مدیریت منابع انسانی پروژه، مدیریت ارتباطات پروژه، مدیریت تدارکات و مدیریت محدوده پروژه می‌باشد که یکی از مهمترین حوزه‌های پشتیبان آن، حوزه مدیریت ریسک است. [۳]

در تعریف PMI مدیریت ریسک فرآیند سیستماتیک شناسایی، تجزیه و تحلیل و پاسخ به ریسک‌های پروژه به منظور حداکثر کردن نتایج و وقایع مثبت و حداقل کردن احتمال وقوع یا اثر پیامدهای منفی بر اهداف پروژه است. هدف مدیریت ریسک پروژه، شناسایی و تجزیه و تحلیل ریسک به گونه‌ای است که درک آن آسان شده و بتوان به طور موثرتری مدیریت کرد. [۱۱]

یک فرآیند سیستماتیک مدیریت ریسک به سه دسته تقسیم می‌گردد: ۱- شناسایی و دسته بندی ریسک ۲- تجزیه و تحلیل ریسک ۳- کاهش ریسک. [۱۲] بنابراین شناسایی ریسک مساله‌ای مهم است. حال سوالی که مطرح می‌شود این است که بر اساس چه چارچوبی می‌توان ریسک‌ها را شناسایی کرد؟

در چند سال اخیر ریسک و مدیریت آن به موضوعی بسیار مهم و حیاتی برای سازمان‌ها به خصوص سازمان‌هایی پروژه محور تبدیل شده است. موفقیت یک پروژه با توجه به اهداف از پیش تعیین شده برای آن، مانند: زمان، هزینه، کیفیت و ... سنجیده می‌شود.

زیر ساخت‌های حیاتی کشور شامل منابع فیزیکی، خدمات، فناوری اطلاعات، امکانات و تجهیزات، شبکه‌ها و دارایی‌های زیر ساخت است که اگر مختل یا نابود شود تأثیر جدی بر سلامت، ایمنی، امنیت، اقتصاد و رفاه اجتماعی کشور می‌گذارد.

<sup>1</sup> Project Management Institute

<sup>2</sup> Project Management Body of Knowledge



شبکه های توزیع گاز یکی از زیر ساخت های حیاتی است و نقص در آن سبب آسیب به سازه ها و مردم می شود لذا با توجه به رشد روز افزون تقاضای انرژی گاز طبیعی در کشور، نحوه انتقال و توزیع این منبع مهم اهمیت بسزایی دارد. صنعت گاز به لحاظ الزامات ناشی از مسئولیت خطیر مدیریت کلان تامین انرژی گاز طبیعی مورد نیاز بخش های مختلف مصرف، در سال های اخیر پروژه های گوناگونی را در بخش های مختلف به پیمانکاران واگذار نموده است. در تمامی پروژه ها، بخصوص پروژه های اجرایی شرکت های توزیع گاز طبیعی، می توان در هر لحظه انتظار پیشامدی غیرمنتظره و خارج از برنامه از پیش تعیین شده برای پروژه را داشت. یکی از اقداماتی که ضریب موفقیت این پروژه ها را افزایش می بخشد ایجاد چارچوب شناسایی و مدیریت علمی ریسک های پیش روی این پروژه ها است. لذا مدیریت ریسک در این پروژه ها می تواند با شناسایی تهدیدها و فرصت های پیش روی پروژه ها، امکان برنامه ریزی برای پیشامدهای غیرمنتظره بوجود آورده و کمک کند تا از فرصت های پیش رو استفاده حداکثر و تاثیر تهدید های احتمالی را تا حد امکان کاهش دهد. در واقع شناسایی ریسک ها نه تنها بخش ضروری و انکار ناپذیر پروژه می باشد بلکه می تواند دینفعان پروژه را از خطرات محیط های داخلی و خارجی پروژه آگاه سازد و این آگاهی می تواند باعث تصمیم گیری واقع بینانه تر گردد و همچنین شناسایی ریسک های پروژه برای مدیران این امکان را فراهم می سازد تا بتوانند برنامه ریزی دقیق تر و کارآمد تری را داشته باشند.

شرکت های گاز استانی با توجه به توسعه و گسترش خطوط توزیع گاز طبیعی پروژه های اجرایی را با پیمانکاران منعقد می کنند. شرکت گاز استان اصفهان یکی از بزرگترین شرکت های توزیع گاز طبیعی است که انواع مختلف پروژه های اجرایی در آن وجود دارد و تمام پروژه های خود را از طریق انعقاد پیمان با پیمانکاران به مرحله اجرا می گذارد. لذا با توجه به مشکلات پیرامون تصمیم گیری در مورد سپردن پروژه های شرکت گاز به پیمانکاران، شناسایی ریسک پروژه ها و اتخاذ تصمیمات بر مبنای تجزیه و تحلیل این ریسک ها از اهمیت بالایی برخوردار است. بنابراین در این تحقیق بعد از بررسی مفاهیم موجود در مدیریت ریسک پروژه، چارچوبی بر اساس استاندارد PMBOK برای شناسایی ریسک های پروژه های اجرایی شرکت های توزیع گاز طبیعی ارائه می گردد. سپس اطلاعات مربوط به ریسک های پروژه های اجرایی شرکت گاز استان اصفهان به صورت موردی با استفاده از چارچوب پیشنهادی شناسایی می شوند.

## ۲- ادبیات تحقیق

پژوهش های مختلفی در حوزه مدیریت ریسک انجام شده است. که هر یک به دنبال مدیریت موثرتر مدیریت پروژه می باشند. لذا در ابتدا مختصری از تحقیقات صورت گرفته در خصوص مدیریت ریسک پروژه ارائه می گردد:

فرهمندیان و همکاران در مقاله ای با عنوان ارزیابی پروژه های گازرسانی با روش PMBOK ضمن بررسی الزامات گستره دانش مدیریت پروژه که توسط انجمن مدیریت پروژه PMI که در امریکا تدوین و در تمام دنیا پذیرفته شده است در پروژه های شرکت گاز زنجان مدلی کاربردی جهت خود ارزیابی حرکت سازمان در رعایت الزامات استاندارد مدیریت پروژه ارائه نموده است. آنها ضمن بررسی وضع موجود پروژه های شرکت گاز زنجان میزان انحراف از وضعیت مطلوب را در هر یک از ابعاد PMBOK مشخص و اقدامات اصلاحی در هر یک از ابعاد را ارائه نموده اند. اولویت عناصر مدیریت پروژه های شرکت گاز زنجان به ترتیب: مدیریت ریسک و مدیریت یکپارچگی - مدیریت منابع انسانی پروژه - مدیریت زمان پروژه - مدیریت کیفیت پروژه - مدیریت هزینه پروژه - مدیریت ارتباطات پروژه - مدیریت تدارکات و مدیریت محدوده پروژه بوده است. [۵]

الفت و همکاران در مقاله ای با عنوان شناسایی و رتبه بندی ریسک پروژه بر مبنای استاندارد PMBOK با رویکرد فازی، ریسک های پروژه های ساخت تقاطع غیر همسطح در استان بوشهر را با استاندارد PMBOK شناسایی و سپس بر اساس چهار معیار هزینه، کیفیت، زمان و محدوده، از روش <sup>1</sup>AHP فازی و <sup>2</sup>TOPSIS فازی جهت اولویت بندی ریسک ها استفاده نموده

<sup>1</sup> Analytical Hierarchy Process

<sup>2</sup> Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution



اند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که مهمترین ریسک‌های پروژه‌های ساخت تقاطع غیر همسطح در استان بوشهر، از میان ۲۰ ریسک شناسایی شده، وقوع حوادث غیر مترقبه است که توجه به اصول مکان‌یابی می‌تواند نقش بسزایی در کاهش یا حذف ریسک فوق‌داشته باشد. به‌طور کلی ریسک‌های موثر در پروژه‌ها بر اساس استاندارد PMBOK به چهار گروه: ریسک فنی- کیفی - عملکردی، ریسک مدیریت پروژه، ریسک درون سازمانی، ریسک برون سازمانی تقسیم می‌شوند. [۲]

جبل عاملی و همکاران در مقاله‌ای با عنوان رتبه‌بندی ریسک پروژه با استفاده از فرآیند تصمیم‌گیری چند شاخصه قابلیت استفاده از روش‌های مختلف تصمیم‌گیری چند شاخصه به عنوان رویکردی کمی بر اساس ویژگی‌های مساله، رتبه‌بندی ریسک‌های پروژه را بررسی کرده‌اند. در این مقاله برای شناسایی ریسک‌های پروژه‌ای از صنعت انرژی از ابزار جلسه طوفان فکری استفاده شده است و ۵۰ ریسک که بر پروژه تاثیر گذار بوده‌اند شناسایی شده و در مرحله بعد ۱۰ ریسک که بیشترین تاثیر را داشته‌اند توسط خبرگان مشخص شده است که این ریسک‌ها در چهار دسته: ریسک‌های بیرونی قابل پیش‌بینی، ریسک‌های درونی- غیر فنی، ریسک‌های درونی - فنی، ریسک‌های قانونی، تقسیم می‌شوند. سپس از چهار شاخص احتمال، تاثیر، عدم اطمینان و توانایی به عنوان شاخص‌های رتبه‌بندی ریسک‌ها استفاده شده است و مقادیر آنها مشخص شده و سپس با روش آنالیز وزن شاخص‌ها مشخص شده است و با روش TOPSIS ریسک‌های پروژه رتبه‌بندی شده‌اند و در پایان این روش با روش سنتی مقایسه شده است. [۶]

قاسمی و همکاران در مقاله‌ای با عنوان ارائه چارچوبی برای ارزیابی و اولویت‌بندی ریسک‌های برون‌سپاری پروژه‌های شرکت گاز استان چهارمحال و بختیاری، ریسک‌های عمده و فاکتورهای موثر بر آنها را شناسایی و با توجه به شاخص‌های کیفیت، هزینه و تحویل به موقع دسته‌بندی کرده‌اند. سپس با استفاده از تکنیک FMEA<sup>۱</sup> و بر اساس درجه اولویت ریسک حاصل از شدت، میزان وقوع و احتمال کشف اقدام به کمی نمودن اولویت فاکتورهای شناسایی شده و ارائه اقدامات اصلاحی در جهت کنترل و کاهش ریسک‌ها نموده‌اند. [۷]

عباسپور و همکاران در مقاله‌ای با عنوان بررسی خطر‌ها و ارزیابی ریسک HSE<sup>۲</sup> فازهای ساخت تا تولید پروژه‌های صنعت نفت و گاز با ارزیابی ریسک مراحل مختلف اجرایی پروژه‌های صنعت نفت و گاز و بر مبنای آن مدون سازی سیستم HSE مورد بررسی قرار داده‌اند. بدین منظور از روش طوفان مغزی نظرات متخصصان و کارشناسان شرکت پتروپارس جمع‌آوری شده و رتبه‌بندی لازم بر اساس درجه وخامت و درجه احتمال وقوع حادثه برآورد گردیده است و ریسک مخاطرات ایمنی، بهداشت و محیط زیست محاسبه و مقادیر کمی برآورد گردیده و همبستگی و مدل رگرسیون خطی ریسک‌های HSE موجود در فازهای مختلف اجرایی پروژه اندازه‌گیری شده است. بر اساس یافته‌های تحقیق و تحلیل ریسک‌ها بیشترین مقدار ریسک به دوران راه‌اندازی با مقدار عددی ۱۵/۶۱ تعلق دارد و اقدامات مدیریتی جهت کاهش و حذف ریسک‌های HSE مورد بررسی قرار گرفته است. [۸]

عدل و همکاران در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی ریسک در بخش شیرین‌سازی واحد تصفیه گاز پالایش گاز، خطرات مهم فرآیند و نقص‌های قطعات و اجزای تجهیزات مهم را با استفاده از روش‌های مطالعه خطر و قابلیت عملکرد (HAZOP<sup>۳</sup>) و تجزیه و تحلیل نقص و اثرات آن (FMEA) مورد شناسایی قرار داده‌اند و ریسک آنها محاسبه شده است. به این منظور ۶۸ مورد خطر شناسایی شده است برای اجرای روش‌های HAZOP و FMEA یک تیم متشکل از تخصص‌های مختلف برای رفع مشکل موجود در اجرای پروژه استفاده شده است. برای محاسبه ریسک خطرات شناسایی شده با روش HAZOP، ابتدا اطلاعات و داده‌هایی چون احتمال وقوع حوادث ناشی از خطرات شناسایی شده و شدت پیامدهای ناشی از آنها و احتمال ردیابی این خطرات جمع‌آوری شده است. بیشترین ریسک خطرات شناسایی شده خطر افزایش فشار گاز و افزایش جریان گاز

<sup>1</sup> Failure Modes and Effects Analysis

<sup>2</sup> Health, Safety And Environment

<sup>3</sup> Hazard And Operability Study





قبل از واحد تصفیه گاز و خطر کاهش میزان درجه حرارت گاز قبل از واحد تصفیه گاز می باشد. تعمیرات پیشگیرانه واحد و اجرای برنامه دقیق برای تعمیرات مهمترین پیشنهادات این مقاله برای کاهش ریسک بوده است. [۹]

ابراهیم نژاد و همکاران در مقاله ای با عنوان شناسایی و ارزیابی ریسک پروژه های ساخت - بهره برداری و واگذاری، از رویکرد فازی چند هدفه جهت شناسایی و ارزیابی ریسک در پروژه ها استفاده نمودند. لذا ساختار سلسله مراتبی از ریسک ها بر اساس نقطه نظر پروژه گرا ارائه شده و معیار های موثر برای رتبه بندی ریسک پروژه معرفی شده است. سپس از روش های لینمپ (برنامه ریزی خطی فازی برای تجزیه و تحلیل چند بعدی از عملکرد) و تاپسیس فازی جهت رتبه بندی ریسک ها استفاده شده است. [۱۴]

سرونه در مقاله ای با عنوان مدیریت ریسک پروژه به تشریح ریسک درون یک پروژه پرداخته و به تعریف مدلی برای کاهش ریسک درون یک پروژه می پردازد و اشاره می کند مدیریت ریسک پروژه یک کار لازم و حیاتی از پروژه مدیر و تیم پروژه است. درک مدیریت ریسک مستلزم درک عوامل زمینه هایی است که منجر به ریسک های پروژه می شود که اغلب بدون در نظر گرفتن ماهیت پروژه است. اولین گام در ارزیابی ریسک، شناسایی ریسک است. در شناسایی ریسک ابتدا تیمی از پروژه ریسک ها را با توجه به میزان تاثیر روی پروژه دسته بندی کرده و عواقب ناشی از رخداد ریسک مشخص شده را پیش بینی می کند. هنگامی که شناسایی ریسک کامل شد، تجزیه و تحلیل ریسک برای شناسایی احتمال رخداد ریسک های شناسایی شده صورت می گیرد. رتبه بندی ریسک به دلیل ارائه برنامه ای برای مقابله با ریسک در هر مرحله از پروژه الزامی است. از طریق مدیریت ریسک در یک پروژه، مدیر و تیم پروژه اطمینان پیدا می کنند که پروژه در زمان مقرر تحویل و در نهایت رضایت مشتری جلب می شود. [۱۵]

آنده و متیو ریسک ها را به سه دسته اصلی ریسک های مخصوص پروژه، ریسک های مخصوص روابط و ریسک های اقتصاد کلان تقسیم بندی کرده اند و سپس با استفاده از روش استنتاجی بر پایه تئوری گراند به تحلیل ریسک ها و تعیین روابط بین آنها پرداخته اند. [۱۶]

بکارینی در مقاله ای با عنوان رتبه بندی ریسک های پروژه، سه مرحله برای فرآیند مدیریت ریسک برای همه فعالیت های پیمانکاری برشمرده است: ۱- رتبه ریسک که مشخص می کند چقدر پروژه ها ریسک پذیر هستند. ۲- برنامه ریزی مدیریت ریسک که روی آنچه که می تواند اشتباه باشد و چگونه می توان آن را مدیریت کرد تمرکز دارد. ۳- نظارت ریسک که به طور مستمر بر روی خطرات و کنترل و فرآیند رتبه بندی ریسک تمرکز دارد. [۱۷]

عبداله و ورنر، چارچوبی برای تحلیل ریسک های برون سپاری ارائه نمودند. آنها این چارچوب را بر مبنای نظرات مشتریان ارائه کرده و بدین منظور با مطالعه ۹ مورد از موارد ناموفق پروژه های برون سپاری ابتداحوزه های اصلی برای ریسک های بحرانی در این پروژه ها را شناسایی نموده و سپس فاکتورهای ریسک مربوط به هر حوزه را یافتند. حوزه های اصلی ریسک که در این پژوهش شناسایی شدند عبارتند از: پیچیدگی، قرارداد، مالی، حقوقی، محیط سازمانی، برنامه ریزی و کنترل، گستره و نیازهای پروژه، تیم کاری و مشتریان که ریسک های مربوط به تیم کاری و پیچیدگی در همه موارد مطالعه شده مطرح می باشند. [۱۸] پیکسوتو و همکاران در مقاله ای با عنوان روش مدیریت ریسک، روش های مدیریت ریسک تعریف شده برای یک پروژه آزمایشی در دست اجرا ارائه نمودند. روش پیشنهادی آنها بر اساس استاندارد PMBOK می باشد. آنها این روش را به صورت موردی در پروژه های توزیع انرژی الکتریکی استفاده نمودند. بسیاری از خطرات شناسایی شده در این پروژه ها، منابع خارجی و فنی داشته، و بیشتر ریسک ها به عنوان سطح بالا و متوسط دسته بندی شده اند. [۱۹]

در پژوهش های گذشته ریسک ها در پروژه ای خاص یا نوع خاصی از پروژه ها شناسایی شده و گاهی اوقات رتبه بندی نیز شده بودند لذا در حوزه مدیریت ریسک نیاز به ارائه چارچوبی برای تعیین مهمترین ریسک های پروژه می باشد، زیرا به دلیل پیچیدگی های فراوان در پروژه های امروزی این امر برای اجرای موفقیت آمیز پروژه ها ضروری است.



### ۳- روش تحقیق

روش تحقیق این پژوهش از نظر ماهیت توصیفی و از نظر هدف کاربردی است. در این مطالعه تلاش می‌شود با ارائه یک مدل مفهومی با عنوان چارچوب شناسایی شاخص‌های ریسک در مدیریت پروژه، مهمترین ریسک‌های پروژه‌های اجرایی شرکت‌های توزیع گاز بنا به ساختار شکست شناسایی شود. همان‌گونه که در شکل ۱، دیده می‌شود در گام نخست چارچوب شناسایی ریسک که یکی از مراحل مدیریت ریسک پروژه و یکی از مهمترین حوزه‌های مدیریت پروژه است به بررسی تمام اسناد پروژه، به عنوان مثال سوابق نشست‌ها، ساختار شکست کار، قراردادها، شرح پروژه، و غیره می‌پردازیم. سپس در گام دوم، افراد خبره و کارشناس که می‌توانند شامل مدیران پروژه، اعضای تیم پروژه، تیم مدیریت ریسک، مشتریان، کارشناسان خارج از تیم پروژه و ذینفعان باشد انتخاب می‌شوند. در گام سوم با توجه به شرایط پروژه یک یا تلفیقی از تکنیک‌های شناسایی ریسک انتخاب می‌شود. لازم به ذکر است جهت شناسایی ریسک تکنیک‌های مختلفی وجود دارد که برای آشنایی برخی از آنها به شرح زیر است:

- بازنگری اسناد و مدارک:

مرور تمام اسناد پروژه اجازه می‌دهد واقعیت پروژه، تمام شیوه‌های مدیریت پروژه درک شود و همچنین نقاط ضعف پروژه و نقاط قوت شناسایی شود. بدون بازنگری کلیه اسناد و مدارک، ممکن است بعضی از ریسک‌های پروژه شناسایی نشوند. لذا هدف از مطالعه مدارک، شناسایی ریسک‌های بالقوه که در خلال پروژه با آن روبرو می‌شویم می‌باشد.

- مصاحبه:

شناسایی ریسک‌ها می‌تواند از طریق مصاحبه با مدیران پروژه با تجربه و خبرگان موضوع صورت گیرد. افراد مناسب شناسایی و آنها را از وضعیت پروژه آگاه می‌سازند. سپس اطلاعاتی از قبیل شکست کار پروژه و فهرستی از فرضیات پروژه را برایشان فراهم می‌سازد. مصاحبه‌شوندگان ریسک‌های پروژه را بر اساس تجربیات، اطلاعات پروژه و دیگر منابع مفیدشان شناسایی می‌کنند. [۴]

- طوفان مغزی:

یکی از رایج‌ترین تکنیک‌های شناسایی ریسک و اساسی‌ترین ابزار مدیریت ریسک می‌باشد. هدف دستیابی به فهرستی از ریسک‌هایی است که در فرآیند تجزیه و تحلیل مورد استفاده قرار می‌گیرد. معمولاً این تکنیک توسط تیم پروژه یا تعدادی از خبرگان بخش‌های مختلف انجام می‌شود. با ارائه نظرات مختلف و بررسی آنها توسط گروه، منابع ریسک شناسایی می‌شود و در ادامه ریسک‌ها بر حسب نوع دسته‌بندی می‌شوند. [۴]

- تکنیک دلفی:

این تکنیک روش دستیابی خبرگان پروژه به توافق بر سر یک مساله مانند ریسک پروژه می‌باشد. در این روش افراد خبره تعیین می‌گردند ولی به صورت بی‌نام شرکت داده می‌شوند. جهت دریافت اطلاعات مربوط به ریسک‌های مهم پروژه از یک پرسشنامه استفاده می‌شود. پاسخ‌ها ارائه شده و در بین اعضا رد و بدل می‌شود تا پیشنهادات و نظرات بیشتری جمع گردد. توافق بر سر ریسک‌های اصلی پروژه در همان چند مرحله اول این فرآیند حاصل می‌گردد. مزیت این تکنیک در کاهش اطلاعات جانبدارانه و عدم تأثیر بی‌مورد در نتایج می‌باشد. [۴]

- فرم‌های کنترلی:

این فرم‌ها بر اساس سوابق گذشته پروژه‌های مشابه و دیگر منابع اطلاعاتی به کار می‌روند. یکی از مزایای استفاده از فرم‌های کنترلی آن است که شناسایی ریسک بسیار ساده و سریع می‌باشد. اما از معایب آن می‌توان به عدم امکان ایجاد یک فرم کنترلی کامل از مجموعه ریسک‌های شناسایی شده اشاره کرد و نیز ممکن است شناسایی ریسک‌ها محدود به طبقه بندی ریسک‌های موجود در فرم کنترلی گردد. فرم کنترلی شامل مجموعه‌ای از سوالات است که بر اساس تجربیات برگرفته



از پروژه های گذشته تهیه شده است و این امکان را به مدیر پروژه می دهد تا به طور سریع لیستی از ریسک ها را که بازتاب ریسک های اتفاق افتاده در پروژه های قبل می باشد را تهیه کند. [۴]

• آنالیز فرضیات:

هر پروژه بر اساس یک سری فرضیات امکان پذیر و قابل توسعه است. در این روش ریسک های پروژه ناشی از عدم دقت ، عدم سازگاری و ناقص بودن فرضیات پروژه شناسایی می شوند. [۴]

• آنالیز<sup>۱</sup> SWOT (آنالیز قوت، ضعف، فرصت و تهدید):

تفاوت این روش با سایر روش های آنالیز آن است که این تکنیک ریسک ها را از منظر کل سازمان نگاه می کند، نه داخل فضای پروژه. در این روش چهار سوال اصلی برای افراد مطرح می گردد و بایستی جواب ها تا جای ممکن مختصر و صریح باشد. [۴]

گام چهارم مرحله ثبت و شناسایی ریسک و تعیین ساختار شکست ریسک و سازماندهی ریسک های شناسایی شده می باشد. طبقه بندی ریسک جزء اساسی شناسایی ریسک می باشد. به طور کلی ریسک های موثر در پروژه ها بر اساس استاندارد PMBOK (استاندارد پیکره دانش مدیریت پروژه) به چهار گروه زیر تقسیم می شوند:

۱- ریسک فنی- کیفی - عملکردی: این ریسک ها در اثر فناوری به کار گرفته شده در پروژه یا محیط کاری پروژه به وجود می آیند. [۱۳]

۲- ریسک مدیریت پروژه: عدم تخصیص زمان، هزینه و منابع کاری مناسب، استفاده از برنامه نامناسب، عدم توجه کافی مدیریت پروژه به تحقق اهداف، ارتباطات و کنترل ضعیف جزء این ریسک ها می باشند. [۱۳]

۳- ریسک درون سازمانی: این ریسک ها در اثر کمبود منابع سازمانی به وجود می آیند. [۱۳]

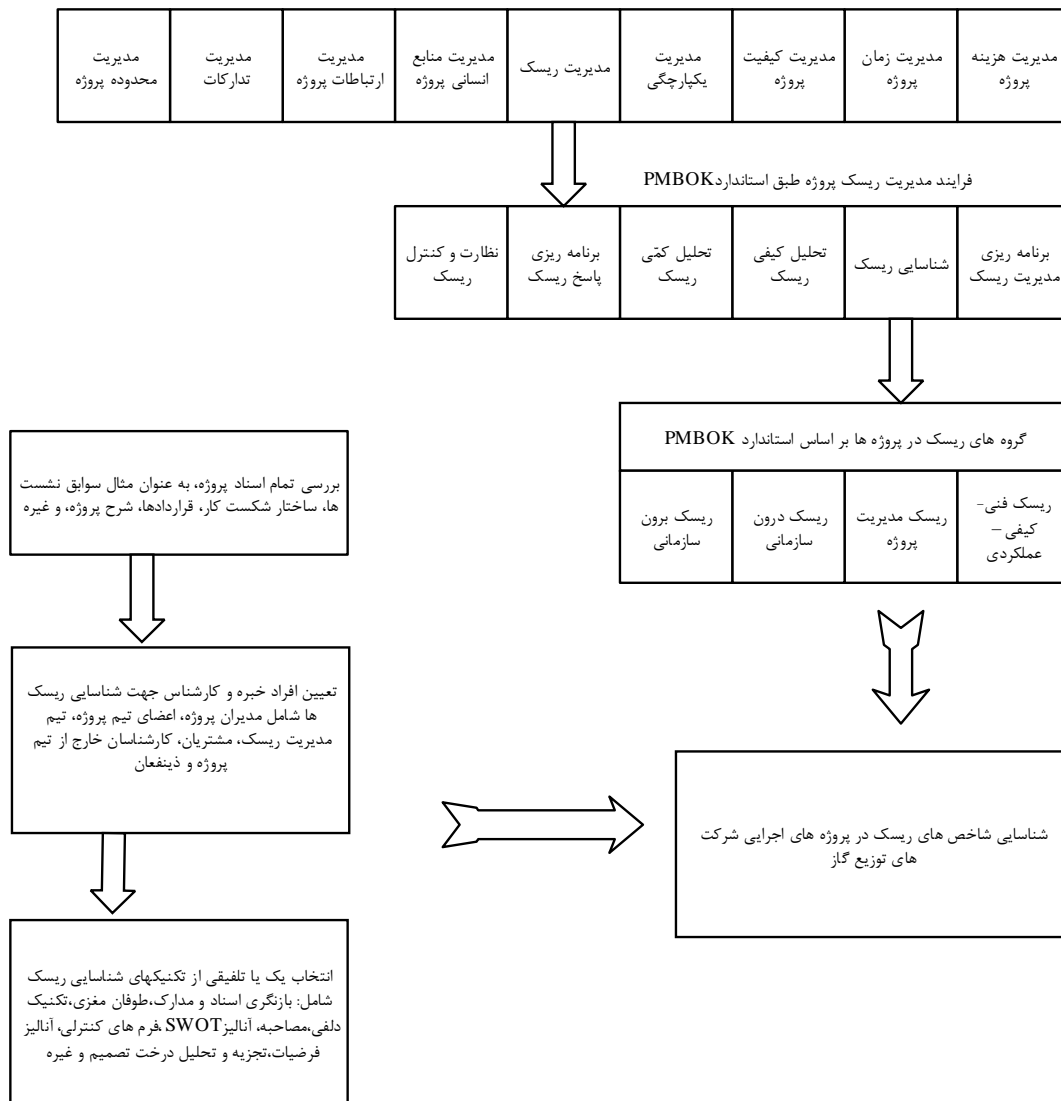
۴- ریسک برون سازمانی: این ریسک ها در محدوده اختیارات مدیران پروژه نمی باشد. از مهمترین این ریسک ها تورم، نرخ مالیات و عوامل محیطی (آب و هوا)، رخدادهای اجتماعی را می توان نام برد. [۱۳]

لذا شاخص های ریسک پروژه ها به تفکیک چهار گروه: ۱- ریسک فنی- کیفی - عملکردی ۲- ریسک مدیریت پروژه ۳ - ریسک درون سازمانی ۴- ریسک برون سازمانی، بر اساس استاندارد پیکره دانش مدیریت پروژه طبق نظر تیم مدیریت ریسک، طبقه بندی می شوند. همان طور که می دانیم شناسایی ریسک، فرآیند مستند سازی آن دسته از ریسک هایی است که ممکن است بر پروژه تأثیر بگذارد لذا همه اطلاعات جمع آوری شده به عنوان ریسک پروژه ثبت می شود.

<sup>1</sup> Strengths, Weaknesses, Opportunities And Threats



عوامل موثر در حوزه های ۹ گانه دانش مدیریت پروژه



شکل (۱) چارچوب شناسایی شاخص های ریسک پروژه های اجرایی شرکت های توزیع گاز

## ۲- یافته ها (مطالعه موردی)

چارچوب پیشنهادی این تحقیق در اداره گاز استان اصفهان به اجرا در آمده است. در اولین قدم از شناسایی ریسک های پروژه های اجرایی شرکت گاز استان اصفهان تمام اسناد پروژه، به عنوان مثال سوابق نشست ها، ساختار شکست کار، قراردادهای، شرح پروژه، مدارک مربوط به مشخصات پروژه، محدوده کار پروژه، تهیه و بررسی شد. سپس در گام دوم افراد خبره در پروژه های اجرایی شامل مدیر پروژه، رئیس واحد نصب و انشعابات، ناظرین با تجربه و تعدادی از کارشناسان با سابقه در پروژه های اجرایی شرکت گاز استان تعیین شدند. با توجه به مطالعات انجام شده، لیستی از ریسک های مهم پروژه های اجرایی تهیه شد. این لیست جهت آشنایی افراد با ریسک های مهم در اختیار آنها قرار گرفت تا خط مشی فکری آنها مشخص گردد که در مرحله شناسایی به دنبال چه هستیم و از آن ها خواسته شد تا آنها را جهت مرحله بعدی فرایند شناسایی ریسک پروژه های





اجرای شرکت گاز مورد مطالعه و بازنگری قرار دهند تا با توجه به وضعیت پروژه و لیست تهیه شده در مورد ریسک های پروژه تامل کرده و اطلاعات و نظرات خود را در مورد ریسک های مهم پروژه یادداشت و ارائه دهند.

سپس در گام نهایی یعنی شناسایی ریسک و تعیین ساختار شکست ریسک، در جلسه ای که با شرکت افراد تیم مدیریت ریسک تشکیل شد، اطلاعات مربوط به شناسایی ریسک ها جمع آوری گردید. در این جلسه از تکنیک طوفان فکری جهت شناسایی ریسک های مهم پروژه استفاده شد. در ابتدای جلسه قوانین مربوط به طوفان فکری بیان گردید و مروری بر ریسک های تهیه شده انجام گرفت و افراد نظرات مختلف خود را در مورد ریسک های پروژه های اجرایی به تفکیک چهار گروه بر اساس استاندارد پیکره دانش مدیریت پروژه بیان نمودند و کلیه نظرات و اطلاعات افراد بدون هیچگونه ارزیابی دریافت و ثبت گردید. سپس ریسک های مهم در این چهار گروه بر اساس نظر افراد خبره تعیین شدند. این ریسک ها به تفکیک چهار گروه در جدول ۱ نشان داده شده است. نتایج حاصل از شناسایی شاخص های ریسک پروژه های اجرایی شرکت گاز استان اصفهان، نشان می دهد که جهت مدیریت موثر این پروژه ها نیاز به اقدامات کنترلی جهت مدیریت صحیح این ریسک ها می باشد.

جدول (۱) ریسک های شناسایی شده پروژه های اجرایی شرکت های توزیع گاز طبیعی

توصیف ریسک	طبقه بندی ریسک
ریزش کانال حفاری جهت لوله گذاری	ریسک فنی - کیفی - عملکردی
نشت گاز از شبکه های اجرایی، آتش سوزی و انفجار	
سقوط ماشین آلات و ابزارو افراد به داخل کانال	
عدم رعایت اصول حمل لوله های فولادی و پلی اتیلن	
عدم استفاده پرسنل از وسایل ایمنی	
برخورد بیل مکانیکی با شبکه های گاز و کابل های برق در حین حفاری	
عدم رعایت استانداردهای لازم جهت لوله گذاری	
استفاده از ابزار آلات و وسایل قدیمی و غیر استاندارد	
گاز گرفتگی در حین لوپ نمودن لوله های گاز	
عدم استفاده از وسایل هشدار دهنده کنار کانال های حفاری	
خطرات جوشکاری لوله های فولادی گاز	
خطرات رادیوگرافی از محل جوش های لوله های فولادی	
تغییر مدیران و مسئولان پروژه	ریسک مدیریت پروژه
استفاده از پرسنل یا مهندسين با تجربه ناکافی در امر نظارت و کنترل پروژه	
واگذاری پروژه به پیمانکاران بی تجربه و بی کفایت	
عدم تخصیص زمان و منابع مالی کافی برای اجرای پروژه	
برنامه ریزی نامناسب برای مراحل اجرای پروژه	
برآورد ناصحیح مبلغ پیمان	



اولویت بندی های نامناسب در پروژه	ریسک درون سازمانی
برنامه ریزی غیر فنی بدون توجه به شرایط و موقعیت پروژه	
عدم توانایی پیمانکار در تهیه اقلام مصرفی و تجهیزات مورد نیاز جهت شروع پروژه	
عدم استفاده از افراد باتجربه و متخصص مانند جوشکار و پرسنل ماهر توسط پیمانکار	
کسر بودجه برای اجرای پیمان	
اختلال در تهیه مصالح مورد نیاز مانند لوله و غیره توسط انبار مرکزی	
وقوع حوادث غیر مترقبه مانند سیل و باد و...	ریسک برون سازمانی
معارضین ملکی	
مجوز های قانونی مانند مجوز حفاری از شهرداری و اداره راه و غیره	
تورم و شرایط حاکم بر بازار مانند تحریم و غیره	
رفع برخورد با پروژه های سازمان های دیگر مانند آب برق و مخابرات و رفع این اختلاف ها	
تامین کنندگان نامناسب	
عدم پرداخت به موقع صورت وضعیت پیمانکاران به علت عدم دریافت منابع مالی کافی	

## ۵- نتیجه گیری

با توجه به افزایش روز افزون استفاده از گاز طبیعی به عنوان سوخت پاک نیاز به توسعه شبکه های توزیع گاز می باشد لذا ایمنی و امنیت زیر ساخت های توزیع گاز طبیعی باید به اندازه کافی مورد بررسی قرار گیرد. مدیریت ریسک به دلیل پیچیدگی های فراوان در پروژه های توزیع گاز طبیعی، برای انجام موفقیت آمیز و به موقع پروژه ها بسیار ضروری است. از این رو شناسایی ریسک های این پروژه ها به عنوان بخشی از فرآیند مدیریت ریسک برای سازمان های پروژه محور حائز اهمیت است. در این پژوهش چارچوبی ارائه شد که بر اساس آن شاخص های ریسک پروژه های اجرایی شرکت های توزیع گاز به تفکیک چهار گروه بر اساس استاندارد پیکره دانش مدیریت پروژه مطابق با چارچوب ارائه شده شناسایی شدند. شناسایی ریسک اجازه می دهد تا خطرات که ممکن است اهداف پروژه را تحت تاثیر قرار دهد شناسایی و مستند سازی شود لذا با شناسایی این ریسک ها می توان اقدامات لازم جهت کاهش یا از بین بردن این ریسک ها انجام داد و این به بهبود کنترل پروژه و افزایش شانس موفقیت پروژه و بهبود ارتباطات بین شرکت کنندگان در پروژه و تسهیل تصمیم گیری و اولویت بندی اقدامات کمک می کند.

## منابع و مراجع

- [۱]. شجاعی، سید احسان. اسماعیلی علی آبادی، دانیال. عنوان مقاله: ارائه راهکارهای نوین برای حل مسائل ریسک، ۱۳۸۶، سومین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه
- [۲]. الفت، لعیا. خسروانی، فرزانه. جلالی، رضا، عنوان مقاله: شناسایی و اولویت بندی ریسک پروژه بر مبنای استاندارد PMBOK رویکرد فازی، فصلنامه پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی، ۱۳۸۹، سال هشتم، شماره ۱۹ صفحه ۱۴۷ تا ۱۶۳
- [۳]. سبزه پرور، مجید. کاملترین مرجع درسی و کاربردی کنترل پروژه به روش گام به گام. انتشارات ترمه، چاپ دوم ۱۳۸۶.
- [۴]. شیخ، محمدجواد، صبحیه، محمد حسین، عنوان مقاله: بررسی و کاربرد تکنیکهای شناسایی ریسک پروژه، ۱۳۸۴، دومین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه



- [۵]. فرهنگیان، ارشد. موسی خانی، مرتضی. منصور، علی، عنوان مقاله: ارزیابی مدیریت پروژه های گازرسانی با روش PMBOK، فصلنامه مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنجان، ۱۳۸۸، شماره ۹
- [۶]. جبل عاملی، محمدسعید. رضایی فر، آیت. چائی بخش لنگرودی، علی، عنوان مقاله: رتبه بندی ریسک پروژه با استفاده از فرآیند تصمیم گیری چند شاخصه، ۱۳۸۵، کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه
- [۷]. قاسمی، سهیلا. نیلی پور طباطبایی، سید اکبر. خیام باشی، بیژن، عنوان مقاله: ارائه چارچوبی برای ارزیابی و اولویت بندی ریسک های برون سپاری پروژه های شرکت گاز استان چهار محال و بختیاری، فصلنامه مدیریت دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنجان، ۱۳۹۲، شماره ۲۵
- [۸]. عباسپور، مجید. نصیری، پروین. دانا، تورج. توتونچیان، ساناز، عنوان مقاله: بررسی خطرها و ارزیابی ریسک HSE فازهای ساخت تا تولید پروژه های صنعت نفت و گاز، نشریه علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۱۳۸۸، دوره یازدهم
- [۹]. عدل، جواد. قهرمانی، ابوالفضل. نسل سراجی، جبرئیل، عنوان مقاله: ارزیابی ریسک در بخش شیرین سازی واحد تصفیه گاز پالایش گاز، مجله دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، ۱۳۸۳، دوره سوم
- [10]. Williams T., (1995). A Classified Bibliography of Recent Research Relating to Project Risk Management, *European Journal of Operation Research*, Vol. 85, pp. 18-38.
- [11]. Mojtahedi S. Mohammad H, Mousavi S. Meysam, Makui Ahmad. (2010). Project risk identification and assessment simultaneously using multi-attribute group decision making technique. *Safety Science*. 48, pp. 499- 507.
- [12]. Van Duijne, Freija H., Dirk van Aken, and Evert G. Schouten. "Considerations in developing complete and quantified methods for risk assessment." *Safety Science* 46.2 (2008): 245-254
- [13]. A Guide to the Project Management Body of Knowledge: (PMBOK Guide). 4th Edition. (2008). Project Management Institute, Maryland.
- [14]. Ebrahimnejad, S., Mousavi, S. M., & Seyrafiyanpour, H. (2010). Risk identification and assessment for build–operate–transfer projects: A fuzzy multi attribute decision making model. *Expert systems with applications*, 37(1), 575-586 .
- [15]. Cervone, H. F. (2006). Project risk management. *OCLC Systems & Services: International digital library perspectives*, 22(4), 256-262.
- [16]. Aundhe, M. D., & Mathew, S. K. (2009). Risks in offshore IT outsourcing: A service provider perspective. *European Management Journal*, 27(6), 418-428
- [17]. Baccarini, D., & Archer, R. (2001). The risk ranking of projects: a methodology. *International Journal of Project Management*, 19(3), 139-145.
- [18]. Abdullah, L. M., & Verner, J. M. (2012). Analysis and application of an outsourcing risk framework. *Journal of Systems and Software*, 85(8), 1930-1952.
- [19]. Peixoto, J., Tereso, A., Fernandes, G., & Almeida, R. (2014). Project Risk Management Methodology: A Case Study of an Electric Energy Organization. *Procedia Technology*, 16, 1096-1105.