

ارزیابی ریسک در پروژه های لکه گیری روکش آسفالت

بر مبنای استاندارد PMBOK

مهندسين مشاور

گروه تحقيق و توسعه مهندسين مشاوره پارت آرايه طرح

پارت آرايه طرح

# ارزیابی ریسک در پروژه های لکه گیری روکش آسفالت

## بر مبنای استاندارد PMBOK

مدیر پروژه: دکتر بهرنگ دیلمقانی

طرح ریزی و مجری پروژه: مهندس یلدا تناجو

### چکیده

انجام پروژه های عمرانی بدون شک توأم با ریسک های فراوان خواهد بود. اغلب در اجرای پروژه های ریسک های نادیده گرفته می شوند یا به بخش هایی که دانش، منابع و ظرفیت های کافی برای مدیریت موثر آنها را ندارد تخصیص داده می شوند که نتایج آن افزایش هزینه ها، کاهش کیفیت انجام امور و در نهایت تأخیر در پروژه است. شناسایی ریسک و تخصیص آن دو فاکتور قدرتمند در تصمیمات مدیریت ریسک است. هدف از انجام این ارزیابی رتبه بندی ریسک های موجود در پروژه لکه گیری روکش های آسفالت تحت اساتاندارد PMBOK و نیاز به تعیین ریسک پذیرترین حوزه های این استاندارد می باشد. همچنین این ارزیابی با رتبه بندی و تعیین مهمترین ریسک های پروژه های آسفالت، به تعیین این مهم می پردازد که مهمترین ریسک ها در کدام یک از حوزه ها قرار دارند. برای این منظور با استفاده از روش دلفی ریسک های پروژه شناسایی و سپس برای رتبه بندی این اطلاعات از روش P-I برای امتیازبندی استفاده شده است. همچنین اطلاعات پرسشنامه در نرم افزار SPSS ارزیابی شده و بحرانی ترین ریسک ها با توجه به حوزه های استاندارد PMBOK (هزینه-کیفیت-زمان-محدوده پروژه) شناسایی شده و پاسخ مورد نظر ارائه گردیده است.

فهرست مطالب

۱- مقدمه ..... ۴

۲- اهداف ..... ۴

۳- مفاهيم و مباني نظري ..... ۵

۳-۱- فرآيندهای مدیریت ريسک ..... ۵

۳-۲- تکنیک دلفی ..... ۸

۳-۲-۱- مراحل روش دلفی ..... ۸

۳-۳- جامعه آماری ..... ۹

۴- بيان مسئله ..... ۹

۵- روش مطالعه و ارزیابی ..... ۱۰

۶- آنالیز داده‌ها ..... ۱۰

۶-۱- روش جمع‌آوری داده‌ها ..... ۱۰

۶-۲- طیف‌های اندازه‌گیری عوامل و متغیرها ..... ۱۰

۶-۳- تعیین روایی و پایایی ابزار ارزیابی ..... ۱۱

۶-۴- روایی یا اعتبار ..... ۱۱

۶-۴-۱- پایایی یا قابلیت اعتماد ..... ۱۱

۷- شناسایی ريسک‌های مهم در پروژه‌های عمرانی ..... ۱۱

۸- وزن‌دهی و رتبه‌بندی ريسک‌ها ..... ۱۲

۹- نتیجه‌گیری ..... ۱۴

۹-۱- کارت ثبت ريسک‌های بحرانی ..... ۱۴

## ۱- مقدمه

یکی از مهمترین مسائلی که همواره انسان با آن مواجه بوده است عدم اطلاع از تغییرات و رخدادهایی می باشند که در آینده واقع می شوند. وجود این مسئله باعث بروز پاره ای از مشکلات در کلیه امور، ایجاد شرایط عدم اطمینان در تصمیم گیری و برنامه ریزی قطعی در کارها شده است. خطری که بعثت عدم اطمینان در مورد وقوع حوادث در آینده پیش می آید، مفهومی را بوجود آورده است که آن را ریسک می نامند. امروزه یک پروژه در چرخه عمر خود با مخاطرات و ریسک های فراوانی مواجه می شود که در صورت مواجه با هر یک از آن ها باید نتایج ناشی از آن ها، ارزیابی و بررسی شود. مدیریت ریسک فرآیند نظام یافته ی شناسایی، تحلیل و واکنش به ریسک پروژه است. این مدیریت متضمن پیشینه نمودن احتمال و پیامدهای رویدادهای مثبت و کمینه نمودن احتمال و پیامدهای رویدادهای منفی در راستای اهداف پروژه استمدیریت ریسک در دو دهه گذشته به طور کلاسیک در دنیا مطرح شده و در راستای توسعه دانش مدیریت پروژه در حال پیشرفت بوده و نگرش های جدید و مدرنی برای آن مطرح شده است. ارزیابی ریسک یکی از مهم ترین عوامل در مدیریت ریسک بوده و تحقیقات نشان دهنده ضرورت استفاده از ارزیابی ریسک برای رسیدن به موفقیت در پروژه های عمرانی می باشد.

مدیریت ریسک (RM) فرآیند شناسایی، تجزیه و تحلیل و پاسخ به ریسک ها به منظور حداکثر کردن نتایج مثبت و حداقل کردن احتمال وقوع یا اثر پیامدهای منفی بر اهداف پروژه است. شرایط اقتصادی محیط، بخشنامه های دولتی مرتبط با اجرای طرح ها، وضعیت منابع انسانی و تجهیزات، قیمت های مواد و مصالح و هزینه های دستمزدها، حتی شرایط اقلیمی محیط نظیر میزان بارندگی و درجه حرارت، مثال هایی معدود از مجموعه عواملی هستند که میتوانند دچار نوسان شده و با آنچه که در مراحل برنامه ریزی تخمین زده شده اند تفاوت فاحشی را نشان دهند. چنین تفاوت هایی که در مرحله اجرا نسبت به مقادیر پیش بینی شده در برنامه ممکن است اتفاق بیفتند، باعث ایجاد نوسان و تغییر در شاخص هایی نظیر تاریخ تکمیل، کیفیت ها و بودجه صرف شده که همان اهداف پروژه می باشند خواهند شد. بنابراین یکی از وظایف مدیر پروژه شناسایی همین عوامل و وضعیت های پیش بینی نشده در مسیر اجرای پروژه ها به منظور فراهم نمودن برنامه های اثربخش برای رویارویی با مخاطرات احتمالی و ریسک های پروژه می باشد.

مدیریت ریسک مانند یک "رادار جلو بین" عمل کرده و آینده غیرقطعی را جست و جو می کند تا چیزهایی را که ممکن است سبب خطری مهم شوند، شناسایی و از آن ها اجتناب شود یا فرصتی مهم کشف شود. ممکن است تشخیص آخرین جزئیات هر آینده غیرقطعی ای شذنی نباشد، ولی فرآیند ریسک افشا کردن محیط های غیر قطعی خاص و تعیین بهترین مسیر برای ادامه کار را هدف قرار می دهد.

به علاوه، هر زمان مدیران با فعالیت هایی از قبیل شناسایی، دسته بندی، انتخاب و اولویت بندی سروکار داشته باشند با یک مسئله تصمیم گیری روبرو هستند. استفاده از میتواند روشی مناسب برای پاسخ گویی<sup>۲</sup> (MADM) روش های تصمیم گیری چند شاخصه به این مسئله باشد. در مدیریت ریسک و در بخش پاسخ گویی به ریسک نیز یک مسئله تصمیم گیری وجود دارد.

## ۲- اهداف

هدف از انجام این ارزیابی، شناسایی انواع ریسک های موجود در پروژه های عمرانی بر اساس استاندارد<sup>۳</sup> PMBOK، تحلیل، رتبه بندی و تعیین اولویت ریسک ها با استفاده از روش دلفی و رتبه بندی، به منظور ارتقای فنی، کیفی و اقتصادی پروژه های

<sup>۱</sup> Risk Management

<sup>۲</sup> Multiple Attribute Decision-making

<sup>۳</sup> Project Management Body of Knowledge

عمرانی می‌باشد. این ارزیابی در جستجوی الگویی مناسب است که می‌توان از مدیریت ریسک و روش‌های آن در جهت اجرای اقتصادی و فنی پروژه‌های عمرانی به صورت کاربردی استفاده کند.

### ۳- مفاهیم و مبانی نظری

کتاب راهنمای پیکره دانش مدیریت پروژه (PMBOK) موجود در زمینه مدیریت پروژه محسوب می‌شود. رویکرد فرآیندگرا و دسته‌بندی مناسب موضوعات در حوزه‌های نه گانه دانشی، این استاندارد را به شدت مورد توجه متخصصین حوزه برنامه ریزی و مدیریتی قرار داده است. یکی از این حوزه‌های دانشی، مدیریت ریسک است. بررسی دقیق و تجزیه و تحلیل از ریسک‌هایی است که پروژه‌ها را تهدید یا تقویت می‌کنند و در صورت عدم شناخت درست و نیاندیشیدن تمهیدات کافی برای مواجهه با آنها ممکن است خسارات جبران ناپذیری بر پیکره سازمان وارد آید و یا موجب از دست دادن فرصتهای پیش رو شود. ریسک در استاندارد PMBOK چنین تعریف شده است: اتفاق و حادثه غیر مطمئن که در صورت رخداد میتواند بر روی اهداف پروژه تاثیر مثبت و یا منفی بگذارد. در این بخش مبحث مدیریت ریسک از منظر راهنمای گسترده دانش مدیریت پروژه مورد توجه قرار می‌گیرد. مراحل ذکر شده در فرآیند مدیریت ریسک پروژه در این استاندارد به طور کامل توضیح داده شده است. مدیریت ریسک پروژه شامل فرایندهایی می‌شود که با هدایت برنامه ریزی مدیریت ریسک، تحلیل، پاسخگویی و نظارت و کنترل آن در پروژه سروکار دارند که اغلب این فرایندها در طول پروژه، به روز میشوند. اهداف مدیریت ریسک پروژه، افزایش احتمال و اثر وقایع مثبت و کاهش احتمال و اثر وقایع ناخوشایند بر پروژه است.

### ۳-۱- فرآیندهای مدیریت ریسک

فرآیندهای مدیریت ریسک پروژه براساس متدلوژی PMBOK، شش فاز دارد:

#### الف) برنامه ریزی مدیریت ریسک

در برنامه‌ریزی مدیریت ریسک نحوه ساختاردهی و انجام شناسایی، تحلیل کیفی و کمی، برنامه ریزی واکنش، کنترل و نظارت ریسک در طول چرخه حیات پروژه تشریح می‌شود. برنامه‌ریزی دقیق و درست، احتمال موفقیت پنج فاز دیگر فرایند مدیریت ریسک را افزایش می‌دهد.

#### ب) شناسایی ریسک

این زیر فرآیند شامل تعیین ریسک‌های محتمل و مستندسازی ویژگی‌های آن‌ها است. ریسک‌ها میتوانند در دسته‌های ریسک، شناسایی و سازماندهی شوند. در شناسایی ریسک این نکته که کدامیک از ریسک‌ها ممکن است بر پروژه تاثیر بگذارند تعیین و ویژگی‌های آنان ثبت می‌شود. اعضای شرکت کننده در فعالیتهای شناسایی ریسک ممکن است بسته به شرایط شامل اشخاص زیر باشد:

مدیر پروژه، اعضای تیم پروژه، تیم مدیریت ریسک (اگر منصوب شده باشند)، کارشناسان مرتبط خارج از تیم پروژه، مشتریان، کاربران نهایی، سایر مدیران پروژه، ذی‌نفعان و کارشناسان مدیریت ریسک.

جدول ۱- دسته بندی ریسک‌ها

انوع ریسک	مصادیق
ریسک های فنی	اهداف عملکرد نامعقول، تغییر در فناوری مورد استفاده یا در استانداردهای صنعت در حین پروژه
ریسک های مدیریت پروژه	تخصیص ناکافی زمان و منابع، استفاده ضعیف از دیسپلین های مدیریت پروژه
ریسک های سازمانی	اهداف هزینه، زمان و محدوده که ذاتاً ناسازگار می‌باشند، فقدان اولویت بندی پروژه ها، عدم کفایت یا وقفه در سرمایه گذاری اولیه و تعارض‌های منبعی با سایر پروژه های سازمان
ریسک های خارجی	تغییر محیط قانونی یا مقرراتی، مسائل کارگری، تغییر اولویت‌های کارفرما، ریسک آب و هوا.
ریسک های مربوط به حوادث قهری	از جمله زلزله، سیل و آشوب های مدنی

می‌توان برای دسته بندی ریسک‌ها از ساختار شکست ریسک<sup>۴</sup> (RBS) نیز استفاده کرد. ساختار شکست ریسک ساختاری سلسله مراتبی منبع‌گرا برای دسته بندی ریسک های موجود در پروژه است.

### ج) تحلیل کیفی ریسک

تحلیل کیفی ریسک یک راه تعیین اهمیت پرداختن به ریسک‌های خاص و بحرانی است. تحلیل کیفی ریسک حاوی روش‌هایی برای اولویت‌بندی ریسک‌های شناسایی شده برای اقدامات بعدی، مانند تحلیل کمی ریسک یا برنامه‌ریزی پاسخ به ریسک است. سازمان‌ها میتوانند عملکرد پروژه را با تمرکز بر ریسک‌های با اولویت بالا به شکلی موثر بهبود بخشند. در فرایند تحلیل کیفی ریسک اولویت‌بندی ریسک‌های شناسایی شده با استفاده از میزان احتمال به وقوع پیوستن آنها، تاثیر ناشی از وقوع ریسک بر اهداف پروژه، به همراه عوامل دیگری چون چارچوب زمانی و تحمل ریسک ناشی از محدودیت‌های مربوط به هزینه، زمانبندی، محدوده و کیفیت، مورد سنجش قرار میگیرند، تعاریف مربوط به سطوح احتمال و تاثیر و مصاحبه با کارشناسان میتوانند به اصلاح پیش دآوری (که اغلب در اطلاعات مورد استفاده در این فرایند نمود می‌یابند) کمک کنند. بحرانی بودن زمان واکنش به یک ریسک ممکن است اهمیت را بیشتر کند. ارزیابی از کیفیت اطلاعات در دسترس در زمینه ریسک‌های پروژه همچنین ممکن است به فهم اهمیت ریسک در پروژه کمک نماید. در این تحلیل دو عنصر احتمال وقوع و تأثیر ریسک بسیار مهم است. احتمال و تأثیر ریسک می‌توانند با واژه‌های کیفی مثل بسیار بالا، بالا، PMBOK متوسط، پایین و بسیار پایین توصیف گردند سپس توسط تقسیم‌بندی استاندارد کمی شوند.

همچنین باید درجه تأثیر کل محاسبه شود که این کار از طریق فرمول زیر انجام می‌شود:

رابطه (۱)

احتمال وقوع × (درجه تاثیر محدوده پروژه + درجه تاثیر کیفیت + درجه تاثیر هزینه + درجه تاثیر زمان) = امتیاز ریسک  
 پس از محاسبه دو عامل احتمال و درجه تأثیر کل می‌توان از طریق ماتریس احتمال × تأثیر درجه بحرانی بودن یک ریسک را مشخص کرد.

<sup>۴</sup> Risk Breakdown Structure

جدول ۲- امتیازبندی ریسک‌ها

جدول درجه بندی ریسک						
احتمال وقوع						
خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم		
زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم		
متوسط	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم		
کم	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم		
خیلی کم	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم		
	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	شدت اثر
			اهمیت بالا			
			اهمیت متوسط			
			اهمیت کم			

**د) تحلیل کمی ریسک**

تحلیل کمی ریسک در مورد ریسک‌هایی صورت می‌گیرد که در جریان فرایند تحلیل کیفی ریسک به عنوان ریسک‌هایی که به شکل بالقوه بر تقاضاهای رقابتی پروژه تاثیر می‌گذارند در اولویت قرار گرفته‌اند، در فرایند تحلیل کمی ریسک تاثیر این گونه رخدادهای مربوط به ریسک مورد تحلیل قرار گرفته و برای آنها درجه‌بندی عددی در نظر گرفته میشود. این تحلیل همچنین بیانگر نوعی رویکرد کمی در زمینه اتخاذ تصمیمات لازم در شرایط عدم قطعیت می‌باشد.

**و) برنامه‌ریزی پاسخ به ریسک**

برنامه‌ریزی پاسخ به ریسک فرایندی است که طی آن گزینه‌ها ارائه و فعالیت‌های لازم برای افزایش فرصت‌ها و کاهش تهدیدهایی که اهداف پروژه را هدف قرار دادند تعیین میشود. فرایند یاد شده پس از فرایندهای تحلیل کیفی ریسک و تحلیل کمی ریسک صورت می‌گیرد. این فرایند شامل شناسایی و انتصاب یک یا چند فرد (پاسخ دهنده ی ریسک) به مسئولیت پذیری هر یک و سرمایه گذاری پاسخ به ریسک می‌شود. برنامه‌ریزی پاسخ به ریسک، ریسک‌ها را با توجه به اولویتشان مورد توجه قرار داده و منابع و فعالیت‌ها را به بودجه، زمان‌بندی و برنامه مدیریت پروژه در صورت نیاز تزریق میکند. بر اساس استاندارد PMBOK چهار راهبرد برای پاسخ به ریسک ارائه شده است:

جدول ۳- راهبرد ریسک

تعریف	نوع استراتژی
اجتناب عبارت است از تغییر برنامه پروژه برای حذف ریسک یا حفظ اهداف پروژه از تأثیر ریسک	اجتناب
انتقال ریسک درصدد انتقال پیامد یک ریسک همراه با مالکیت واکنش آن به شخص ثالث است	انتقال
تعدیل خواستار کاهش احتمال و یا پیامدهای یک رویداد دارای ریسک، تا یک آستانه قابل پذیرش است	تعدیل
پذیرش نمایانگر این است که تیم پروژه تصمیم دارد برنامه‌ی پروژه را در مواجهه با یک ریسک تغییر ندهد یا این که قادر به شناسایی هیچ راهبرد واکنش مناسب دیگری نیست	پذیرش

### ی) کنترل و نظارت بر ریسک

پاسخ‌های ریسک برنامه‌ریزی شده که در برنامه مدیریت پروژه گنجانده می‌شوند در چرخه حیات پروژه به اجرا در می‌آیند اما کار پروژه باید به صورت مستمر برای ریسک‌های جدید و تغییرات ریسک مورد کنترل و نظارت قرار گیرد. کنترل و نظارت ریسک فرآیند پیگیری ریسک‌های شناسایی شده، نظارت بر ریسک‌های باقی مانده و شناسایی ریسک‌های جدید، اطمینان از اجرای برنامه‌های ریسک و ارزیابی اثربخشی آن‌ها در کاهش ریسک است. کنترل و نظارت بر ریسک، همانند دیگر فرایندهای مدیریت ریسک، فرایندی جاری در زندگی پروژه است.

### ۳-۲- تکنیک دلفی

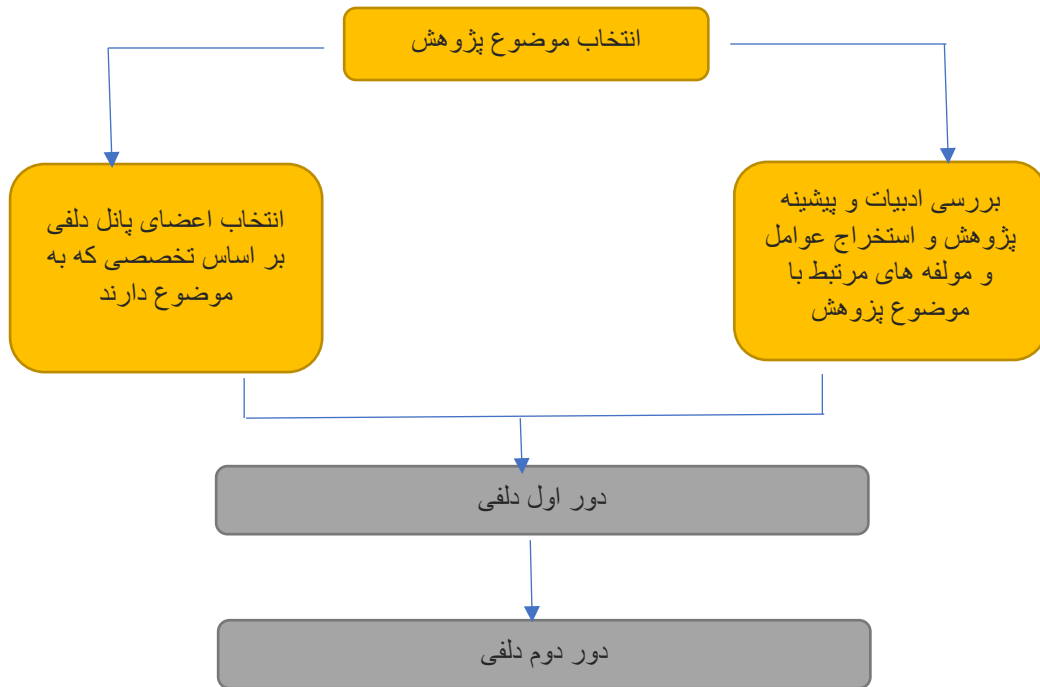
تکنیک دلفی یک فرآیند قوی مبتنی بر ساختار ارتباط گروهی است. ایده اصلی در طراحی فرآیند روش دلفی این است که پاسخ دهنده‌گان بتوانند بدون تأثیر از افرادی که قدرت سخن‌وری خوبی در جلسات دارند، دیدگاه‌هایشان را بیان کنند. در این روش، با حذف تأثیر توان سخن‌وری افراد، همه نظرات و عقاید جمع‌آوری و پس از تحلیل به اعضای پرسش‌شونده برگردانده می‌شوند. بدین ترتیب، گمنامی و بازخورد نظرات دو عنصر ضروری در روش دلفی می‌باشند. یکی از مزایای این روش این است که کارشناسان و متخصصان زمانی که به علت دلایلی قانع‌کننده به اشتباه بودن نظر خود پی‌برند، بدون از دست دادن وجهه و اعتبارشان، می‌توانند در نظرات خود تجدیدنظر نمایند. این روش، فرآیندی ساختاریافته برای جمع‌آوری و طبقه‌بندی دانش موجود در نزد گروهی از کارشناسان و خبرگان است که از طریق مصاحبه و توزیع پرسشنامه‌هایی در بین افراد و بازخورد کنترل شده پاسخ‌ها و نظرهای دریافتی صورت می‌گیرد.

### ۳-۲-۱- مراحل روش دلفی

- ۱) تشکیل تیم اجرا و نظارت بر انجام دلفی
  - ۲) انتخاب یک یا چند هیأت برای شرکت در فعالیتهای آنها. اعضاء این هیأت‌ها معمولاً متخصصان و خبرگان حوزه تحقیق هستند.
  - ۳) راه‌اندازی فعالیتهای تنظیم پرسشنامه
  - ۴) بررسی پرسشنامه از نظر نوشتاری (رفع ابهامات استنباطی و...)
  - ۵) ارسال پرسشنامه به اعضاء هیأت‌ها
  - ۶) تجزیه و تحلیل پاسخهای اولیه
  - ۷) آماده کردن پرسش نامه دور دوم (با بازنگری‌های مورد نیاز)
  - ۸) ارسال پرسش نامه برای اعضاء هیأت‌ها
  - ۹) تجزیه و تحلیل پاسخ‌های رسیده در دور دوم (مراحل ۷ الی ۹ تا حصول پایداری در پاسخ‌های دریافتی ادامه می‌یابد)
  - ۱۰) آماده سازی گزارش توسط تیم تحلیل‌گر
- مهم‌ترین نکته در این فرآیند، درک هدف‌های به‌کارگیری روش دلفی از طرف شرکت‌کنندگان است. در صورت عدم درک صحیح، با پاسخ‌هایی نامرتب از سوی شرکت‌کنندگان مواجه خواهیم بود. پاسخ‌دهندگان باید از معلومات کافی در حوزه مربوطه برخوردار بوده و با ادبیات موضوعی مقوله مورد بحث آشنایی داشته باشند.



شکل ۱ فرایند دلفی



### ۳-۳-جامعه آماری

جمعیت و نمونه آماری در این تحقیق محدود به دستاندرکاران، عاملان و ذینفعان پروژه‌های عملیات عمرانی میباشد. این افراد شامل پیمانکاران، مجریان، کارفرمایان، شهرسازان، متولیان پروژه‌ها و سازمان نظام مهندسی و شهرداری‌ها، می‌باشند.

### ۴-بیان مسئله

بسیاری از ریسک‌ها بر روی اهداف پروژه ناچیز بوده و در واقع عامل اصلی تأخیر در اجرای پروژه و در نتیجه افزایش هزینه پروژه، ریسک‌های بحرانی است. بنابراین یکی از مسایل مهم در مدیریت ریسک شناسایی ریسک‌های بحرانی، به خصوص اصلی‌ترین ریسک پروژه است. اما از طرف دیگر زمانی مدیریت ریسک یک پروژه اثربخش است که راهبرد پاسخ به ریسک‌های بحرانی نیز اثربخش باشد، بنابراین انتخاب یک راه حل و استراتژی پاسخ به ریسک مناسب، الزامی است. در این پژوهش به منظور این که بتوان

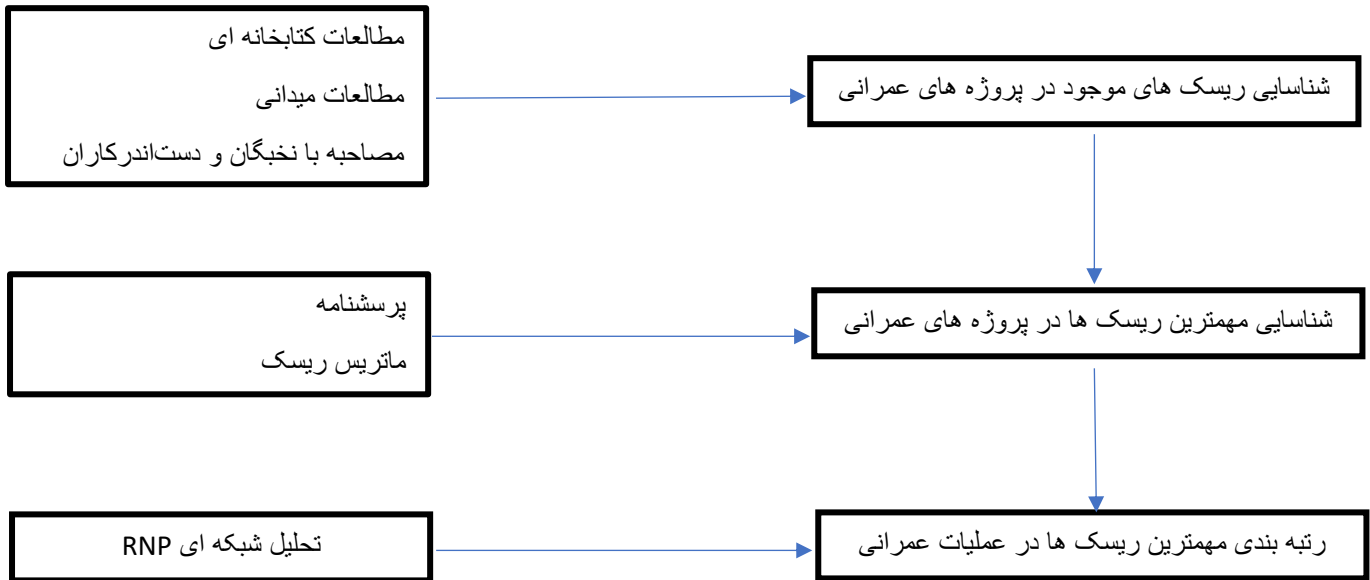
اثربخشی مدیریت ریسک را افزایش داد، تلاش می‌شود تا به سؤالات زیر پاسخ مناسبی داده شود:

- ۱- اصلی‌ترین ریسک پروژه‌های لکه‌گیری و روکش آسفالت کدام است؟
- ۲- پاسخ‌ها و راه‌حل‌های مربوط به اصلی‌ترین ریسک چیست؟
- ۳- بهترین راهبرد برای پاسخ‌گویی به اصلی‌ترین ریسک چیست؟

## ۵- روش مطالعه و ارزیابی

ابتدا به شناسایی ریسک‌های موجود در پروژه‌های عمرانی از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، مطالعات میدانی و مصاحبه با نخبگان و دست‌اندرکاران پروژه‌های عمرانی پرداخته میشود. سپس در ادامه، معرفی مهمترین ریسک‌ها و رتبه‌بندی صورت می‌پذیرد که در مراحل بعدی برنامه ریزی و پایش می‌شوند.

شکل ۲- مراحل ارزیابی



## ۶- آنالیز داده‌ها

### ۶-۱- روش جمع‌آوری داده‌ها

روش جمع‌آوری داده‌ها در این ارزیابی در چند مرحله انجام شده است. در مرحله اول با بررسی ادبیات موضوع و انجام مطالعات کتابخانه‌ای، مقاله‌های خارجی و داخلی، پروژه‌های پیشین، مستندات مهندسين مشاور پارت آرایه طرح و با استفاده از نظرات کارشناسان، ریسک‌های موجود در پروژه‌های عمرانی، شناسایی و پرسشنامه حاوی ۱۴۳ ریسک با ۲ گروه اصلی و ۹ زیر گروه عوامل ریسک‌زا طراحی و جهت پاسخ‌دهی به شاخص‌های اولیه ریسک بین پاسخ‌دهندگان توزیع گردید. این شاخص‌ها بر مبنای معیارهای احتمال وقوع ریسک و میزان اثرگذاری ریسک بر اهداف پروژه (زمان، هزینه، کیفیت و محدوده پروژه) تعریف شده است. از پاسخ‌دهندگان خواسته شد که بر مبنای طیف لیکرت ۵ نقطه‌ای به سوالات پاسخ دهند. پس از جمع‌آوری و تحلیل پرسشنامه، ۳۶ ریسک دارای بالاترین میزان ریسک انتخاب شدند. رتبه‌بندی ریسک‌ها به کمک نرم افزار SPSS انجام پذیرفت. روش تحلیل و آنالیز پرسشنامه‌ها در ادامه توضیح داده می‌شوند.

### ۶-۲- طیف‌های اندازه‌گیری عوامل و متغیرها

در پژوهش حاضر از دو نوع طیف، جهت اندازه‌گیری عوامل و متغیرها استفاده شده است. لیکرت طیف پنج نقطه‌ای است که شامل پنج قسمت مساوی می‌باشد که عبارتند از:

جدول ۲ احتمال وقوع ریسک

۹	۷	۵	۳	۱
---	---	---	---	---

جدول ۳ شدت اثر ریسک

۸	۴	۲	۱	۰.۵
---	---	---	---	-----

### ۶-۳- تعیین روایی و پایایی ابزار ارزیابی

در این ارزیابی، پرسشنامه جهت نمره‌دهی به ریسک‌ها جهت محاسبه شدت اثر و احتمال وقوع ریسک‌ها، استفاده می‌شود و در نهایت درج بندی ریسک‌ها مشخص می‌شود. ضریب آلفای کرونباخ متناظر با پرسشنامه نیز محاسبه شده است.

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.810	.947	100

### ۶-۴- روایی یا اعتبار

روایی پرسشنامه تحقیق از نوع روایی محتوایی می‌باشد که جهت تحقق اعتبار روایی آن، محتوای پرسشنامه‌ها مورد تایید کارشناسان حوزه مدیریت پروژه می‌باشد و همچنین تعدادی از متخصصین و کارشناسان شاغل در امر موضوع ارزیابی قرار گرفت. همچنین محتوای پرسشنامه‌ها با توجه به تحقیقات پیشین استخراج گردیده و تمامی عناصر مورد اندازه‌گیری از ادبیات موضوعی تحقیق گرفته شده‌اند. بنابراین پرسشنامه‌های این پژوهش دارای اعتبار کافی بوده و روایی آن احراز گردیده است.

### ۶-۴-۱- پایایی یا قابلیت اعتماد

جهت بررسی پایایی پرسشنامه از آزمون آلفای کرونباخ توسط نرم‌افزار SPSS استفاده گردید که مقدار ضریب آلفای کرونباخ ۰.۸۱۰ بدست آمد و با توجه به اینکه این ضریب بالاتر از ۰.۷ می‌باشد بنابراین پرسشنامه این پژوهش دارای پایایی قابل قبول می‌باشد.

### ۷- شناسایی ریسک‌های مهم در پروژه‌های عمرانی

اولین گام برای رسیدن به اهداف این تحقیق، شناسایی ریسک‌های مهم پروژه‌های عمرانی می‌باشد که بدین منظور با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و نظرات کارشناسان و همچنین بررسی ادبیات موضوع، ۱۴۳ ریسک شناسایی و به ۲ گروه اصلی و ۹ زیر گروه عوامل ریسک‌زا تقسیم‌بندی گردید.

سپس پرسشنامه جهت پاسخ‌دهی به شاخص‌های اولیه ریسک طراحی، و بین پاسخ‌دهندگان توزیع گردید. این شاخص‌ها بر مبنای معیارهای احتمال وقوع ریسک و میزان اثرگذاری ریسک بر اهداف پروژه (زمان، هزینه، کیفیت و محدوده پروژه) تعریف

شده است. از پاسخ‌دهندگان خواسته شد که بر مبنای طیف لیکرت ۵ نقطه‌ای به سوالات پاسخ دهند. پس از جمع‌آوری پاسخ‌ها، میانگین آن‌ها محاسبه و میزان هر ریسک مشخص گردید و جهت شناسایی ریسک‌های مهم از ماتریس تحلیل ریسک استفاده شد. در این روش امتیاز هر ریسک از حاصلضرب احتمال وقوع ریسک در تاثیر ریسک بدست می‌آید و بر اساس فرمول زیر محاسبه میشود:

$$R = F * I \quad \text{رابطه (۲)}$$

که R میزان ریسک، F احتمال وقوع ریسک و I شدت اثر ریسک می‌باشد. با توجه به ماتریس ریسک و پاسخ‌های داده شده، ریسک‌هایی که امتیاز بالاتر از ۳۰۰ را بدست آورند به عنوان ریسک‌های مهم شناخته می‌شوند.

### ۸- وزن‌دهی و رتبه‌بندی ریسک‌ها

پس از محاسبه امتیاز هر ریسک به وسیله میانگین‌گیری از تمام پرسشنامه‌ها، ریسک‌هایی که امتیاز بالای ۳۰۰ را بدست آوردند شناسایی و در جدول ۴، ریسک بحرانی مشخص شدند.

جدول ۴ ریسک‌های بحرانی شناسایی شده بر اساس میانگین امتیاز ریسک‌ها

امتیاز ریسک	سطح دو RBS (آیتم ریسک)	گروه	سطح یک RBS	سطح صفر RBS	ردیف
۶۰۰	عدم تخصص کافی تیم پیمانکار	پیمانکار	ریسک سازمانی و مدیریت پروژه	ریسک‌های داخلی پروژه	۱
۷۲۰	عدم تامین مصالح مرغوب توسط پیمانکار	پیمانکار			۲
۱۲۰۰	فقدان مطالعات دقیق و بررسی توجیهی و اقتصادی یک طرح توسط کارفرما	کارفرما			۳
۳۶۰	نداشتن تجربه و تخصص تیم مدیریت کارفرما در گزینش طرح متناسب با حجم پروژه	کارفرما			۴
۴۲۰	عدم گزینش مشاور متناسب پروژه	کارفرما			۵
۳۲۲	احتمال مشکل در برگزاری مناقصه	کارفرما			۶
۸۰۰	عدم دقت در انتخاب مناسب‌ترین پیمانکار	کارفرما			۷
۴۰۰	عدم تعیین خطوط مبنا توسط کارفرما (چهارچوب و خطوط قرمز)	کارفرما			۸
۴۰۰	عدم دریافت مجوزها توسط کارفرما	کارفرما			۹
۴۰۰	عدم تعریف محدوده پروژه و شرایط قراردادی توسط کارفرما	کارفرما			۱۰
۱۲۰۰	تصمیم نامناسب در مورد نوع اسفالت	کارفرما			۱۱
۶۰۰	از قلم افتادگی برخی از کارها در فهرست مقادیر کار و محدوده اجرایی پروژه	کارفرما			۱۲
۱۹۲۰	عدم ابلاغ به موقع مصوبات زیست محیطی به مشاور و پیمانکار	کارفرما			۱۳
۸۴۰	عدم ابلاغ به موقع تغییرات به مشاور و پیمانکار	کارفرما			۱۴
۶۰۰	تبعات ناشی از تعلیق کار بصورت پیش‌بینی نشده	کارفرما			۱۵
۱۹۲۰	تاخیر در ابلاغ اعتبارات در اغلب پروژه‌ها در سه ماه اول سال با توجه به فصل کاری توسط کارفرما	کارفرما			۱۶

امتیاز ریسک	سطح دو RBS (آیتم ریسک)	گروه	سطح یک RBS	سطح صفر RBS	ردیف
۳۶۰	وجود اشتباهات و ابهامات در دستور کار اجرایی صادر شده توسط مشاور	مشاور	ریسک طراحی و برنامه ریزی	ریسک های داخلی پروژه	۱۷
۶۴۰	نبود تخصص کافی و مناسب در تیم طراحی مشاور	مشاور			۱۸
۱۶۸۰	ضعف مطالعات مقدماتی مهندسی مشاور	مشاور			۱۹
۳۲۰	تاخیر در پرداخت دستمزد کارگران توسط پیمانکار	پیمانکار	ریسک مالی		۲۰
۶۰۰	نامتناسب بودن قیمت پیشنهادی پیمانکار	پیمانکار			۲۱
۷۲۰	عدم تامین مالی پروژه	کارفرما			۲۲
۶۶۰	عدم پرداخت به موقع صورت وضعیتها توسط کارفرما	کارفرما			۲۳
۱۲۰۰	عدم تامین اعتبار واقعی لازم برای اجرا و اتمام پروژه	کارفرما			۲۴
۳۶۰	احتمال ابهام در شرح وظایف و تعهدات قراردادی	پیمانکار	ریسک ساخت و تکمیل		۲۵
۳۶۰	افزایش ضخامت تراش و حجم اسفالت	اجرایی			۲۶
۴۲۰	تراکم نامناسب بستر	اجرایی		۲۷	
۳۲۰	شیب عرضی نامناسب جاده	اجرایی		۲۸	
۴۰۰	عدم پیشرفت پروژه براساس زمانبندی	پیمانکار		۲۹	
۳۲۰	عدم تفویض اختیارات کافی به سرپرست کارگاه توسط پیمانکار	پیمانکار		۳۰	
۹۶۰	عدم دریافت تایید فنی از مشاور برای بخش هایی از کار	اجرایی		۳۱	
۸۰۰	ادعاهای پیمانکار	پیمانکار		۳۲	
۴۰۰	احتمال برآورده نشدن خواسته ها و اهداف عملکردی پروژه	پیمانکار	بهره برداری	۳۳	

امتیاز ریسک	سطح دو RBS (آیتم ریسک)	سطح یک RBS	سطح صفر RBS	ردیف
۳۶۰	تحریم های سیاسی	ریسک سیاسی	ریسک های خارجی پروژه	۳۴
۹۶۰	تورم اقتصادی و افزایش قیمت ها	ریسک اقتصادی		۳۵
۱۲۰۰	افزایش ناگهانی قیمت قیر			۳۶

۹- نتیجه گیری

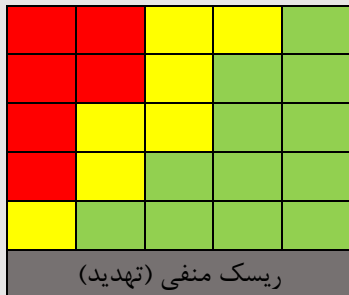
در نتیجه مصاحبه و پرسشنامه های انجام شده با خبرگان این نشان داد از ۱۴۳ ریسک در ۲ گروه اصلی و ۹ زیر گروه شناسایی شده، ۳۶ ریسک بحرانی شناسایی شده است. با توجه به ریسک های بحرانی برای ۱۵ ریسک با بالاترین امتیاز، کارت ثبت و پاسخ احتمالی مورد نیاز پیش بینی شده است.

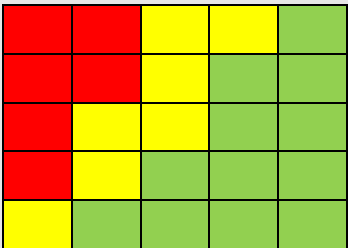
۹-۱- کارت ثبت ریسک های بحرانی

پس از محاسبه امتیاز هر ریسک به وسیله میانگین گیری از تمام پرسشنامه ها، ۳۶ ریسک بحرانی شناسایی گردیده و کارت ریسک مرتبط برای ۱۵ ریسک از این ۳۶ ریسک بحرانی با امتیاز بالا تهیه شده است و پاسخ مورد در هر کارت درج شده است.

شناسه ریسک					زیر گروه در RBS				
					۳۸				
آیتم ریسک					عدم ابلاغ به موقع مصوبات زیست محیطی به مشاور و پیمانکار				
<b>بیانیه ریسک</b>									
لزوم رعایت نکات بهداشت و حفاظت محیط زیست در عملیات پروژه، عدم ابلاغ به موقع مصوبات زیست محیطی سبب میشود در بازه اجرایی مورد توجه قرار نگیرند علاوه بر احتمال تخریب سرمایه ملی، توقف عملیات و جریمه نقدی را نیز در پی دارد.									
احتمال وقوع		اثر ریسک				امتیاز ریسک		۱۹۲۰	
		محدوده	زمان	هزینه	کیفیت				
۸۰		۲۴							
<b>پاسخ به ریسک</b>									
با توجه به تغییرات اقلیمی و لزوم حمایتی از محیط زیست اطراف، این امکان بیشتر از پیش وجود دارد در حین انجام پروژه، مصوبات جدیدی تصویب شده و به علت مشکلات اداری سازمانی به موقع ابلاغ نگردد. این ریسک را با لحاظ بندی در مفاد قرارداد، از پیمانکار و مشاور در مقابل این دیرکرد حمایت شود که در صورت عدم ابلاغ به موقع مصوبات محیط زیستی، عواقب و تاثیرات آن بر پروژه متوجه کارفرما خواهد بود.									
ریسک منفی (تهدید)									

شناسه ريسک					زير گروه در RBS				
					۴۱				
آيتم ريسک					تاخير در ابلاغ اعتبارات در اغلب پروژه ها در سه ماه اول سال با توجه به فصل کارى توسط کارفرما				
بيانيه ريسک									
از لحاظ تخصيص به موقع اعتبار پروژه، اگر تاخير در ابلاغ اعتبارات در اغلب پروژه ها در سه ماه اول سال رخ دهد، سبب عدم پيش پرداخت به موقع مى گردد که به تبع آن شروع عمليات به تعويض مى افتد و احتمال دارد فصل کارى از دست رود.									
احتمال وقوع		اثر ريسک				امتياز ريسک			
		محدوده		زمان		هزينه		کيفيت	
۸۰		۲۴		۱۹۲۰					
پاسخ به ريسک									
<p>اين ريسک، از جمله مشکلاتى است که در اغلب پروژه ها رخ مى دهد و نشان از ضعف درون سازمانى و تيم مديريت پروژه کارفرما مى باشد. با توجه به اين موضوع که پيمانکار و مشاور در تسريع اين روند تاثير چندانى ندارند. لذا ضمن پذيرش ريسک و لزوم توجه به آن در برنامه ريزى و مديريت هزينه هاى پروژه، مى توان تغييراتى در پيش پرداخت پيمانکار و امکان نظرخواهى از مشاور در اولويت بندى بودجه اى پروژه ها و لحاظ ديرکرد پرداختى را فراهم آورد.</p>									

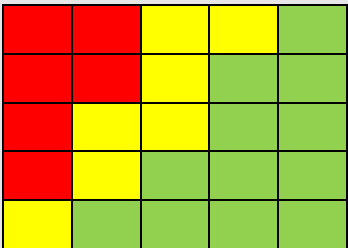


شناسه ريسک		زير گروه در RBS		
		۴۴		
آيتم ريسک		ضعف مطالعات مقدماتی مهندسين مشاور		
بيانيه ريسک				
به لحاظ برنامه ريزی واقع بينانه نسبت به ابعاد طرح و شاخص های فنی پروژه، ضعف مطالعات مقدماتی مهندسين مشاور، احتمال اينکه دستور کار اجرائی به لحاظ فنی و کیفی استاندارد لازم را نداشته باشد افزايش می يابد.				
احتمال وقوع	اثر ريسک			
	محدوده	زمان	هزينه	کیفیت
۷۰	۲۴			۱۶۸۰
پاسخ به ريسک				
<p>متاسفانه یکی از موضوعاتی که در کشور ما به صورتی که باید و شاید مورد توجه قرار نگرفته است، لزوم مطالعات مقدماتی برای شروع و برنامه ريزی هر تصميم اجرائی و پروژه می باشد راه حل پيشنهادی به گونه ای است که باید در امتیاز بندی و انتخاب مشاورهای شرکت کننده در مناقصه، ضمن توجه به قیمت پيشنهادی، گزارشی از مطالعات مقدماتی را برای تمامی مشاوران الزامی نمود و در ارزیابی و تصميم گیری مورد توجه قرار داد. این راهبرد پيشنهادی می تواند این ريسک را حذف و یا به حداقل تاثیر کاهش داد.</p>				
 <p>ريسک منفی (تهدید)</p>				



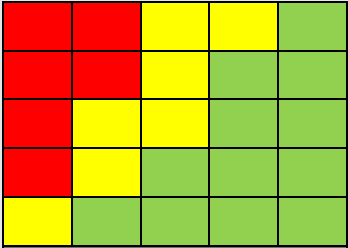
شناسه ريسک		زير گروه در RBS																											
		۲۴																											
آيتم ريسک		فقدان مطالعات دقيق و بررسي توجيهي و اقتصادي يك طرح توسط کارفرما																											
بيانيه ريسک																													
<p>بدليل لزوم بررسي پيشنهادات پيمانکاران و مشاوران يك طرح در مناقصه، کارفرما در صورت فقدان مطالعات دقيق و بررسي توجيهي و اقتصادي، توانايي مقايسه پيشنهادات مختلف را با يکديگر نخواهد داشت و در نتيجه احتمال انتخاب بهترين پيمانکار و مشاور از جهت قدرت فني و پيشنهاد قيمتي کاهش مي يابد.</p>																													
احتمال وقوع	اثر ريسک																												
	محدوده	زمان	هزينه	کيفيت																									
۵۰	۲۴			۱۲۰۰																									
پاسخ به ريسک																													
<p>هر پروژه نياز دارد توسط طرفين مربوطه، پيمانکار، مشاور و کارفرما مورد مطالعه و بررسي قرار بگيرد. با توجه به نقش کليدي کارفرما در تعيين شرکت پيمانکار و مشاور پروژه از طريق مناقصه، وجود مطالعات اوليه و امکان سنجي پروژه جهت انتخاب بهترين گزينه الزامي است. متاسفانه اين ريسک کماکان وجود دارد و تنها پاسخ مناسب، تغيير در ساختار بخش برنامه ريزي و مديريت پروژه کارفرما مي باشد. به اين صورت که پيش از برگزارى مناقصه حدود و مشخصات پروژه را مطالعه نمايند و ارزيابى صحيحى نسبت به مشاوران و پيمانکاران متقاضى پروژه انجام دهند.</p> <p>اگر اين ارزيابى به طور صحيح صورت نگیرد نمی توان قيمت پيشنهادى و توان فنى متقاضيان را بسنجند و برترين را انتخاب نمايند. با توجه به شرايط کنونى و لزوم مديريت هزينه و منابع کشور، پيشروى نسنجیده پروژه ها و عدم گزينش افراد فنى متناسب، خود مى تواند منشا مديريت نادرست سرمايه و منابع گردد.</p>																													
<table border="1"> <tr> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> </table> <p>ريسک منفي (تهديد)</p>																													

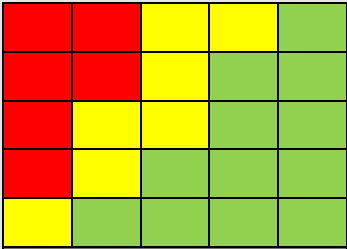
شناسه ريسک		زير گروه در RBS			
		۳۳			
آيتم ريسک		تصميم نامناسب در مورد نوع اسفالت			
بيانيه ريسک					
<p>نوع آسفالت به عنوان تعيين کننده نوع مصالح و تجهيزات مورد نیاز، زمان و بودجه مورد نیاز و روند اجرائی پروژه، تصميم نامناسب در مورد نوع اسفالت منجر می شود نیاز به تکنولوژی روز این صنعت، شرایط اقتصادی و طول عمر آسفالت توجه لازم نشود و در نتیجه آن افزایش هزینه و کیفیت پایین را داشته باشیم.</p>					
احتمال وقوع	اثر ريسک				امتیاز ريسک
	محدوده	زمان	هزینه	کیفیت	
۵۰	۲۴				۱۲۰۰
پاسخ به ريسک					
<p>با توجه به پیشرفت تکنولوژی و امکانات و تجهيزات به روز دنیا در این حوزه، گزینه های دیگری چون آسفالت سرد و یا آسفالت پلیمری نیز مطرح می باشد. در انتخاب نوع آن نسبت به پروژه باید تمامی گزینه ها را بررسی نمود. لیکن به دلیل تجهيزات موجود، آشنایی و سابقه کاری با آسفالت گرم، در اکثر پروژه ها استفاده می شود در حالیکه ممکن است گزینه دیگری از لحاظ بودجه، طول عمر و سازگاری محیط زیست مناسب تر باشد. پس از تعیین نوع آسفالت در پروژه نمی توان تغییر داد و تنها این ريسک را میتوان پذیرش نمود.</p> <p>راه حل مناسب می تواند به این صورت باشد که وزارت راه و شهرسازی تسهیلاتی را اختصاص دهد تا پیمانکاران تشویق شوند که دوره های لازم برای نوع دیگری بگذرانند و تجهيزات متناسب را تهیه نمایند. و همچنین برای مشاوران و پیمانکارانی که به دنبال روش ها و تکنولوژی روز دنیا هستند، امتیاز ویژه ای در نظر گیرند تا در جهت به روز رسانی خود تلاش کنند.</p>					
					
ريسک منفي (تهدید)					

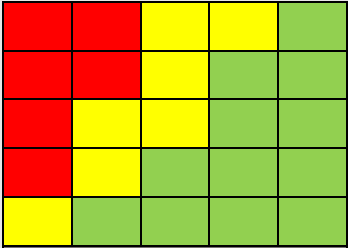
شناسه ريسک					زير گروه در RBS				
					۵۴				
آيتم ريسک					عدم تامين اعتبار واقعي لازم براي اجرا و اتمام پروژه				
بيانيه ريسک									
به لحاظ نقش توان مالي پروژه در قدرت اجرايي عمليات، در صورت عدم تامين اعتبار واقعي لازم براي اجرا و اتمام پروژه سبب مي شود که پيمانکار نتواند صورت وضعيت را دريافت کند و طبق برنامه زمانبندي براي منابع و مصالح اقدام به پيشبرد طرح نمايد که خود باعث توقف عمليات و افزايش هزينه ها مي شود.									
احتمال وقوع		اثر ريسک			امتياز ريسک				
		محدوده	زمان	هزينه	قيمت				
۵۰		۲۴			۱۲۰۰				
پاسخ به ريسک									
<p>توان مالي پروژه از مهمترين حوزه هاي اثرگذار در كيفيت و روند پيشروي پروژه مي باشد. از ريسک هاي محتمل عدم تخصيص و تامين اعتبار لازم توسط کارفرماست. که در اغلب اوقات ناشي از برنامه ريزي و مديريت پروژه ها مي باشد به گونه اي که تاخير در ابلاغ و عدم پيش بيني هاي لازم براي پروژه هاي در حال اجرا و يا در مرحله کلید خوردن، مانع از آن مي شود اعتبار و پرداخت هاي لازم در حين اجرا و اتمام پروژه اختصاص يابد. اگر در پروژه اي جريان مالي متوقف شود، عملا موجب توقف پروژه، افزايش زماني و هزينه اي مي گردد. منشا اين ريسک عمدتا ناشي از عدم مديريت صحيح پروژه و برنامه ريزي نادرست کارفرما، و علت شکست در پروژه هاي عمراني ناتمام مي باشد. اين ريسک در حوزه تصميم گيري کارفرما مي باشد.</p> <p>پاسخ مناسب تغيير دورن سازماني و مديريت پروژه کارفرما مي باشد و مديريت بهتر اعتبارات تخصیصی پروژه ها مي باشد. در غير اينصورت پيمانکار و مشاور تنها قادر به پذيرش اين ريسک و لحاظ تاخير احتمالي در جريان مالي پروژه مي باشد.</p>									
					ريسک منفي (تهديد)				

شناسه ريسک					RBS زیر گروه در				
					۱۴۳				
آیتم ريسک					افزایش ناگهانی قیمت قير				
بیانیه ريسک									
با توجه به نقش کلیدی قير و کیفیت آن در تولید اسفالت و کیفیت نهایی آن، در صورت افزایش ناگهانی قیمت قير، میزان هزینه برآورد شده افزایش می یابد و برآورد هزینه انجام شده پیش از شروع عملیات را تغییر می دهد.									
احتمال وقوع		اثر ريسک				امتیاز ريسک		۱۲۰۰	
		محدوده	زمان	هزینه	کیفیت				
۵۰		۲۴							
پاسخ به ريسک									
<p>در پروژه های عمرانی، ريسک هایی وجود دارد که کارفرما، مشاور و پیمانکار نقشی ندارد و باید پذیرش کنند. قیمت قير از تاثیرگذارترین مواد مورد استفاده در تهیه آسفالت می باشد که می توان کنترل نمود. پاسخ مناسب به این ريسک می تواند به این صورت باشد که اثر آن را در برنامه ریزی و مدیریت هزینه ها تا حدودی لحاظ نمود تا تحت این شرایط مدیریت مالی پیمانکار کاهش نیاید و به تواند درخواستی متناسب با این افزایش ناگهانی تنظیم نماید. از جمله راهبردهای دیگری که می توان به آن اشاره کرد، در نظر گرفتن بندهای جدید در مفاد قراردادی و پیش بینی راهکاری برای مواقع اضطراری افزایش ناگهانی و غیر معقول قیمت قير در نظر گرفته شود. با مطالعه طرح و پروژه های پیشین، نقش کلیدی قير و بررسی پیشینه قیمت قير، راه حل های پیش بینی شده را در قرارداد لحاظ نمود.</p>									
		ريسک منفي (تهدید)							

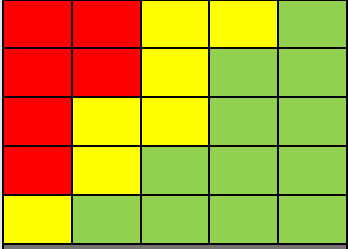
شناسه ريسک					زير گروه در RBS																													
					۱۲۳																													
آيتم ريسک					عدم دريافت تاييد فني از مشاور براي بخش هايي از کار																													
بيانيه ريسک																																		
با توجه به لزوم تاييد صورت جلسات توسط مشاور، در صورت عدم دريافت تاييد فني براي بخش هايي از کار، پيمانکار نمي تواند صورت وضعيت را دريافت نمايد و مشکلات مالي پيش مي آيد. تحت اين شرايط، احتمال نياز به اصلاحات، اختلاف قراردادي و افزايش هزينه ها بالا مي رود.																																		
احتمال وقوع		اثر ريسک			امتياز ريسک																													
		محدوده	زمان	هزينه	قيمت																													
۶۰		۱۶			۹۶۰																													
پاسخ به ريسک																																		
از جمله اختلافاتي که ممکن است پيش بياید بي توجهی به دستور کار و موارد فني درخواستی توسط مشاور توسط پيمانکار می باشد. که در نهايت آن صورت جلسات ارائه شده جهت بررسی توسط مشاور، تاييد فني مورد نياز را نمی گیرد و پيمانکار نمي تواند صورت وضعيت را به جهت تاييد به کارفرما ارائه نمايد. با توجه به نقش مدريتي مشاور و ترسيم روش عملياتی کار، اين ريسک را می توان مرتفع نمود به گونه ای که جلسات توجیهي لازم را برای پيمانکار تدارک بيند تا به طور کامل در مورد موارد فني توجیه شوند و همچنين در نماينده مشاور در محل عمليات، با دقت کافی روند عمليات را بررسی نماید تا در صورت نياز گزارشات مورد نياز به کارفرما جهت درخواست توضیح از پيمانکار به علت بی تجهی به نکات فني ارائه نمايد و اگر اين مراحل با دقت کافی صورت گیرد، مشکلات به موقع حل و فصل می شوند. در ضمن، روند مدريتي صحيح توسط مشاور نیز سبب می شود پيمانکار درستور کار و مشخصات فني را به طور کامل و جدی پياده سازی نمايد.																																		
<table border="1"> <tr> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> </table>																														ريسک منفي (تهدید)				

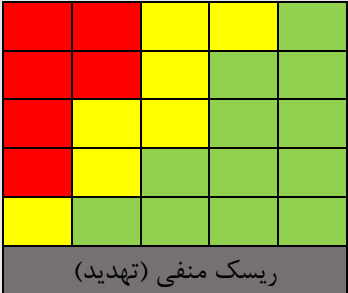
شناسه ريسک		زير گروه در RBS			
		۱۴۳			
آيتم ريسک		تورم اقتصادی و افزایش قيمت ها			
بیانیه ريسک					
از مهمترين چالش های پروژه های عمرانی، گردش مالی می باشد و در شرایط تورم اقتصادی و افزایش قيمت ها، این احتمال افزایش می یابد که توان مالی پروژه کاهش یابد و عملیات متوقف گردد.					
احتمال وقوع	اثر ريسک				امتیاز ريسک
	محدوده	زمان	هزینه	کیفیت	
۴۰	۲۴				۹۶۰
پاسخ به ريسک					
<p>از جمله چالش های دنیای روز، مشکلات اقتصادی و تبعات ناشی از آن می باشد که حتی کشورهایی با قوی ترین سیستم اقتصادی نیز با آن دست به گریبان هستند. کشور ما به علت مشکلات تحریم سیاسی بیشتر از کشورهای دیگر با تورم و تبعات آن درگیر می باشد. این ريسک، یک ريسک پروژه ای خارجی می باشد که طرفین نمی توانند آن را برطرف نمایند. فلذا باید در برنامه ریزی هزینه ای پروژه ای این ريسک لحاظ شود. تورم و افزایش قيمت ها، که امروزه روز در جامعه وجود دارد، در پروژه ها و توان مالی بسیار تاثیرگذار است که تعدیل فهرست بها نمی تواند جبران کننده باشد. همچنین دولت باید با تصویب قانون حمایتی در شرایط ویژه، شرایطی را برای کارفرما آماده نمایند تا از پروژه های عمرانی بتوانند حمایت نمایند.</p>					
 <p>ريسک منفی (تهدید)</p>					

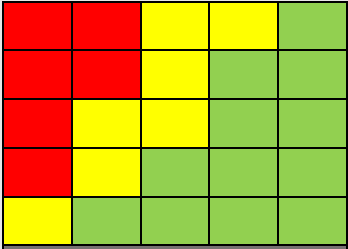
شناسه ريسک					زير گروه در RBS						
					۳۹						
آيتم ريسک					عدم ابلاغ به موقع تغييرات به مشاور و پيمانکار						
بيانيه ريسک											
به لحاظ نقش برنامه ريزی و اجرائی مشاور و پيمانکار، عدم ابلاغ به موقع تغييرات از سوی کارفرما سبب می شود به موقع تغييرات لازم وارد برنامه کاری نگردد و حتی در مواقعی نیاز به تغييرات در بخش های انجام شده پروژه و فرايند اصلاحی می گردد که تعویق و افزایش هزینه ها را به پروژه تحميل می کند.											
احتمال وقوع		اثر ريسک				امتیاز ريسک		۸۴۰		۷۰	
		محدوده	زمان	هزینه	کیفیت						
		۱۲									
پاسخ به ريسک											
<p>با توجه به برنامه ريزی ها و لزوم در نظر گرفتن کلیات و جزئیات پروژه، دستور کار صادره توسط مشاور و روند عملیاتی پيمانکار بر این اساس صورت می گیرد. هرگونه تغييراتی توسط کارفرما باید در زمانش ابلاغ گردد تا در اسرع وقت برنامه ريزی شود و متناسب با مراحل عملیاتی آن، مشاور دستور کار موردنیاز را صادر کند و فرايند اجرائی توسط پيمانکار صورت گیرد. هرگونه تاخیر می تواند سبب شود کنترل هزینه ای و زمانی پروژه مختل می شود حتی در شرایطی نیاز به دوباره کاری و یا برنامه ريزی مجدد می گردد. ضمن توجه به میزان تغييرات قابل قبول لحاظ شده در قرارداد کارفرما مکلف به ابلاغ به موقع باشد و در مفاد قراردادی باید لحاظ شود در صورت دیرکرد، تبعات ناشی از آن را کارفرما تقبل نماید.</p>											
					ريسک منفی (تهدید)						

شناسه ريسک					زير گروه در RBS				
					۲۸				
آيتم ريسک					عدم دقت در انتخاب مناسب ترين پيمانکار				
بيانيه ريسک									
پيمانکار به عنوان کليدي ترين نقش اجرائي، عدم دقت در انتخاب مناسب ترين پيمانکار احتمال گزينش پيمانکار با ظرفيت فني و عملياتي نامناسب را افزايش مي دهد و امکان تحقق اهداف زماني، کيفيت و هزينه را ناممکن مي سازد.									
احتمال وقوع		اثر ريسک			امتياز ريسک				
۵۰		محدوده			۸۰۰		کیفیت		
		زمان			۱۶		هزینه		
پاسخ به ريسک									
<p>توان اجرائي پيمانکار تاثير مستقيم در پروژه دارد. متاسفانه در روند گزينش پيمانکار، بيشتر از آن که بر اساس توان فني و اجرائي صورت گيرد، قيمت پيشنهادي در مناقصه تاثير بيشترى دارد. عدم توجه به توان اجرائي پيمانکار سبب مي شود تحقق اهداف پروژه، هزينه هاي کلي، برآورد زماني و کيفيت نهايي با مشکل مواجه گردد. انتخاب برترين پيمانکار، فعاليت ها و تخصيص منابع، مديريت مالي پروژه و توجه مورد نياز به دستور کار اجرائي مشاور به بهترين نحو صورت خواهد گرفت. اين ريسک ناشي از ضعف سازماني و تيم مديريت پروژه کارفرما مي باشد و بايد در نحوه گزينش پيمانکاران شرکت کننده در مناقصه تجديد نظر گردد و علاوه بر قيمت پيشنهادي، پيمانکاران با توان اجرائي بالا، اولويت داشته باشند.</p>									
					ريسک منفي (تهديد)				



شناسه ريسک		زير گروه در RBS			
		۱۲۴			
آيتم ريسک		ادعاهای پيمانکار			
بيانيه ريسک					
همزمان با اجرای پروژه، مستندات گردآوری می شود و در صورت بروز ادعاهای پيمانکار، موجب توقف عمليات و نیاز به بررسی مستندات و مدارک و افزایش هزینه ها می گردد.					
احتمال وقوع	اثر ريسک				امتیاز ريسک
	محدوده	زمان	هزینه	کیفیت	
۴۰	۱۶				۸۰۰
پاسخ به ريسک					
<p>در تمامی مراحل پروژه از مطالعات و برنامه ریزی تا روند اجرایی، باید مستندسازی و گزارش گیری به طور کامل و با دقت صورت گیرد. در صورت بروز مشکلات چون اختلاف نظر میان طرفین و نظارت بر پیشرفت پروژه بر اساس این مستندات، مورد حل و فصل قرار می گیرد. روند مدیریت پروژه باید به سمتی سوق داده شود به صورتی که تمامی مراحل مستندسازی توسط مشاور و پيمانکار به صورت جدی دنبال شود و تنها به صورت سمبلیک اجرا نگردد. در صورت نیاز دوره های مستندسازی و استانداردهای مورد نیاز را برای افراد درگیر در پروژه الزامی شود. همچنین در مفاد قراردادی، لزوم مستند سازی و از تجربیات مشابه در پروژه های پیشین جلوگیری شود.</p>					
					
ريسک منفی (تهدید)					

شناسه ريسک		زير گروه در RBS		
		۱۲		
ايتيم ريسک		عدم تامين مصالح مرغوب توسط پيمانکار		
بيانيه ريسک				
برای توليد آسفالت با کيفيت، عدم تامين مصالح مرغوب تاثير مستقيم بر روی کيفيت نهايي دارند که در نتيجه آن کيفيت مورد انتظار برآورده نخواهد شد و در پي آن با کاهش عمر مفيد آسفالت، نياز به ترميم زود هنگام و افزايش هزينه ها می شود.				
احتمال وقوع	اثر ريسک			
	محدوده	زمان	هزينه	کيفيت
۴۰	۱۸			۷۲۰
پاسخ به ريسک				
<p>کيفيت نهايي پروژه، در نتيجه کار تيمي، هماهنگي ميان افراد، مصالح مرغوب و تجهيزات متناسب با طرح پروژه به دست می آيد. مرغوبيت مصالح در کيفيت نهايي آسفالت و طول عمر آن تاثير مستقيم دارد و بايد تمامی مصالح با دقت و بهترين کيفيت انتخاب گردد. در صورت کوتاهی در تهيه مصالح مرغوب، کيفيت نهايي مورد نظر نخواهد بود و طول عمر مفيد آسفالت کوتاه تر خواهد بود و نياز به ترميم در دوران تضمين اجتناب ناپذير خواهد بود. برای کاهش اين ريسک می توان نظارت بر مصالح تهيه شده و کيفيت آسفالت توليدي در طول عمليات از طريق آزمايشات کيفي انجام داد و در تمامی مراحل مشاور بر کيفيت مراحل اجرايي نظارت کامل اجرا نمايد و در صورت نياز، با ارائه گزارش، پيمانکار را ملزم به توجه مورد نياز در اين مراحل بنمايد.</p>				
 <p>ريسک منفي (تهديد)</p>				

شناسه ريسک					زير گروه در RBS				
					۵۲				
آيتم ريسک					عدم تامين مالي پروژه				
بيانيه ريسک									
از عوامل کليدي پيشبرنده پروژه قدرت مالي پروژه مي باشد. در صورت عدم تامين مالي پروژه، پيمانکار قادر به تامين هزينه هاي مصالح و کارگاهي را نخواهد داشت که خود موجب توقف عمليات و هزينه هاي ناشي از ان شود.									
احتمال وقوع		اثر ريسک				امتياز ريسک			
		محدوده		زمان		هزينه		کيفيت	
۶۰		۱۲		۷۲۰					
پاسخ به ريسک									
<p>مراحل برنامه ريزي و اجرايي عمليات هزينه بر است و اگر پيمانکار، توسط کارفرما تامين مالي نشود قادر نخواهد بود هزينه هاي عملياتي از تيم اجرايي گرفته تا مصالح و تجهيزات را پرداخت نمايد که در نهايت آن، توقف عمليات خواهد بود. در شرايط اقتصادي فعلي، متاسفانه اين ريسک بسيار محتمل و رايج مي باشد و حتي هزينه هاي آتي را افزايش مي دهد. در صورت تغييرات درون سازماني و مديريت پروژه کارفرما، ريسک هايي چون تاخير در ابلاغ اعتبارات و اختصاص اعتبار واقعي مورد نياز ميتواند تعديل شوند که در نهايت آن مشکلات برنامه ريزي مالي پروژه و تامين اعتبارات نيز کاهش مي يابد. در حقيقت اين ريسک ها مرتبط هستند و با وجود اينکه مي توانند جداگانه اتفاق بيفتند متاسفانه در پروژه هاي عمراني ما هر سه اتفاق مي افتند که در نهايت تاثير منفي يکديگر را تقويت مي کنند. با جدی گرفتن لزوم مديريت پروژه و دانش اين حوزه، تغييرات درون سازماني مورد نياز، مي توان ريسک هاي موجود را کنترل کرد و برنامه ريزي و پيش بيني هاي مورد نياز را پياده سازي نمود.</p>									
					ريسک منفي (تهديد)				