



اجرای فرآیند مدیریت ریسک پروژه های اجرای طرح هادی روستایی مطالعه موردی روستاهای استان مرکزی

مهرشاد افروز

دانشجوی دکتری رشته مهندسی و مدیریت ساخت دانشگاه آزاد اراک

حمید رضا عباسیان جهرمی

دکتری رشته مهندسی و مدیریت ساخت دانشگاه امیرکبیر تهران و مدرس رشته مهندسی و مدیریت ساخت دانشگاه آزاد اراک

چکیده:

با توجه به اهمیت روستاها و روستا نشینی و حفظ این جوامع مستقل دارای هویت جغرافیایی، تاریخی، فرهنگی... بعنوان مراکز تولید و در راستای جلوگیری از مهاجرت جمعیت، مباحث مطرح شده در بحث عمران روستایی همواره از مسائل و دغدغه های مسئولین و برنامه ریزان کشور بوده است که این موضوع در قوانین برنامه های توسعه بویژه در ماده ۱۹۴ قانون برنامه پنج ساله جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۰-۱۳۹۴) مدنظر قرار گرفته است با عنایت به مطالب مذکور نویسندگان تصمیم به استفاده از مدیریت ریسک بعنوان یکی از دانش های مدیریت پروژه جهت مدیریت بهتر اجرای این طرح ها پرداختند. در این تحقیق نخست به معرفی اهداف و الزامات های کلیدی پروژه و متعاقب آن شناسایی ریسکها پرداخته می شود و در ادامه نسبت به آنالیز کیفی و غربالگری ریسک ها و آنالیز نیمه کمی جهت تعیین اولویت ریسک ها برای پاسخگویی و ارائه برنامه مناسب به آنها پرداخته خواهد شد.

واژه های کلیدی: مدیریت ریسک، ارزیابی کیفی، ارزیابی نیمه کمی، اجرای طرح هادی روستایی

مقدمه

در دهه های اخیر و با رشد پر شتاب صنعت و فناوری در جهان عقب ماندگی مناطق روستایی بیشتر عیان شده است. از اینرو ، برای رفع فقر شدید روستاها، ارتقای سطح کیفیت زندگی روستائیان ، ایجاد اشتغال و افزایش بهره وری آنان بحث توسعه روستایی مطرح گردیده است. بحث های توسعه روستایی از یکسو و جلوگیری از مهاجرت روستائیان به شهرها و همچنین مهاجرت معکوس مردم به روستاهای خود و همچنین رونق دادن به فعالیت های کشاورزی و گسترش روستاها بعنوان مراکز اقتصادی و تولیدی، مسئولان و برنامه ریزان کشور را بر آن داشته است که توجه ویژه ای به بحث های عمران روستایی داشته باشد و در این روستا هر ساله درصد قابل ملاحظه ای از اعتبار عمرانی، ملی و استانی را در قالب فصول مسکن و عمران روستایی و برنامه ساماندهی کالبد شهری و روستایی به تهیه اجرای طرح هادی روستایی اختصاص دهند، حال با توجه به لزوم مدیریت دقیق و متمرکز این طرح ها بسیار بجاست که از دانش و مدیریت پروژه در این پروژه های عمرانی بهره برد در این راستا ، در ادامه سعی می شود از مدیریت ریسک بعنوان یکی از دانش های مدیریت پروژه در این پروژه ها استفاده گردد.



ریسک یا اصطلاح آلیتوریک از کلمه لاتین آلیا به معنای تاس مشتق شده است. ریسک طبق تعریف موسسه مدیریت پروژه PMI عبارتست از رویداد یا شرایطی غیرقطعی است که در صورت وقوع تاثیر مثبت یا منفی بر روی حداقل یکی از اهداف پروژه خواهد گذاشت. یا به عبارتی دیگر ریسک رویدادی است که در صورت وقوع ایجاد فرصت یا تهدید در پروژه بنماید. (۱۳)

ریسک پدیده ای جدائی ناپذیر از پروژه است و لذا باید آن را مدیریت کرده و بر این اساس مدیریت ریسک بعنوان یکی از دانشهای مدیریت پروژه در استانداردهای مدیریت پروژه مطرح می باشد. هدف از مدیریت ریسک، برنامه ریزی، سازماندهی، هدایت و کنترل فعالیت و فرآیندهای پروژه است به گونه ای اثرات مثبت یا فرصتها بیشینه و اثرات منفی یا تهدیدها کمینه گردد. (۱۶)

مدیریت ریسک پروژه دارای مزایای متعددی می باشد، گرایش به سوی یک تجارت مفید، کمک به اجرای هر چه موفق تر برنامه راهبردی سازمان، کاهش رویدادهای غیرقابل پیش بینی هزینه زا، تشخیص هرچه کاراتر و اثر بخش تر منابع دریافت نتایج بهتر از پروژه ها و برنامه ها، کمک به داشتن تعریف شفاف از نظام بیمه ای پروژه ها، اطلاعات بهتر برای تصمیم گیری، برآوردن احتیاجات سلسله مراتبی پروژه، کاستن ریسک انسانی پروژه ها و متعادل سازی فرصت ها و تهدیدها از جمله مزایای اجرای مناسب مدیریت ریسک پروژه می باشد. (۹)

مدیریت ریسک فرآیندی مستمر و یکپارچه در کل دوره عمر پروژه است، مدیریت ریسک نه تنها محدود به دوره خاصی از عمر پروژه نیست و باید کل دوره عمر پروژه را مدنظر قرار دهد. همانند سایر کارکردهای مدیریت پروژه، موثرترین زمان برای دستیابی به بیشترین تاثیر روی نتایج پروژه، مراحل اولیه دوره عمر پروژه است. ضمن اینکه مدیریت ریسک را می توان برای هر یک از مراحل مختلف پروژه به عنوان یک بخش مستقل بکار برد.

حال با توجه به مطالب ذکر شده در خصوص اهمیت توسعه روستائی و با توجه به نقش مهمی که در نظام تولید و اشتغال کشور دارند و همچنین با عنایت به سکونت حجم قابل توجهی از جمعیت که در خود جای داده اند، در نظام برنامه ریزی کشور از جایگاه ویژه ای برخوردارند و از اجزاء و عناصر اصلی توسعه ملی به شمار می آیند و اجرای طرح هادی و با توجه به گذشت بیش از دو دهه از اجرای این طرح ها در سطح روستاهای کشور و مزایا و چالشهای مطرح شده این طرح ها و همچنین لحاظ نمودن اعتبارات ویژه از منابع ملی و استانی در بودجه های سالیانه و برنامه های میان مدت کشور، بسیار ضروری به نظر می رسد که از دانش ها و تکنیک های موثر و مفید مدیریت پروژه جهت مدیریت نمودن بهتر و کاراتر این پروژه های عمرانی در سطح کشور استفاده گردد. از این رو استفاده از مدیریت ریسک به عنوان یکی از دانشهای مدیریت پروژه در این تحقیق در نظر گرفته شده است. (۱۴)

به جهت مدیریت ریسک در این تحقیق نخست به معرفی اهداف و امان های کلیدی پروژه و متعاقب آن شناسایی ریسک ها و در ادامه به آنالیز کیفی و نیمه کمی جهت تعیین اولویت بندی ریسک ها برای پاسخگویی و ارائه برنامه مناسب به آنها پرداخته خواهد شد.

در ادامه این تحقیق به معرفی ادبیات موضوع و سپس معرفی متدولوژی تحقیق پرداخته و در ادامه فرآیند مدیریت ریسک در قالب مطالعه موردی روستاهای استان مرکزی اشاره می گردد و در نهایت نتیجه گیری ارائه خواهد شد.

۱- ادبیات موضوع

با توجه به حجم بالای اعتبارات و شرایط خاص پروژه های عمرانی در کشور در سالهای اخیر، از جمله شروع پروژه های ویژه از لحاظ ساختاری و قراردادی که تاکنون مشابه آنها انجام نشده بود ویا پروژه هایی که بدلائل مختلفی از جمله کمبود اعتبارات و یا مستمر بودن آنها بصورت نیمه تمام باقی مانده اند، رویکرد ویژه ای به مدیریت ریسک در پروژه های عمرانی معطوف گردیده است و محققان و پژوهشگران را بر این داشته است که در زمینه مدیریت ریسک پروژه های عمرانی و ساختار و نحوه قراردادهای آنها به ارائه تحقیقات و مقالات متعددی بپردازند که در این مقاله نویسندگان با توجه به اینکه قصد مطالعه پروژه های طرح هادی روستائی را به عنوان یک نمونه از طرح ها و پروژه های عمرانی را داشته اند، به بررسی تعدادی از مقالات مدیریت ریسک در حوزه پروژه های عمرانی پرداخته اند که در ادامه به تعدادی از آنها اشاره می گردد.

علیرضا میرمحمد صادقی و همکاران در مقاله ای تحت عنوان ارائه مدل تلفیقی مهندسی ارزش و مدیریت ریسک در پروژه های عمرانی ضمن بررسی سیر تکامل مدل های تلفیقی ریسک و ارزش و پاسخ به چرایی پیدایش آنها با بررسی، نقد و طبقه



بندی مدل هائی که تاکنون پیشنهاد شده مدلی جدید و ابتکاری از تلفیق مهندسی ارزش و مدیریت ریسک در پروژه های بزرگ عمرانی ارائه گردیده است.

محمد سعید جبل عاملی و همکاران در مقاله ای تحت عنوان ارائه مدلی جهت ارزیابی ریسک مالی پروژه های BOT بر اساس چرخه ریسک پس از مرور کلی بر کاربرد مدیریت ریسک در پروژه ها ، به معرفی رویکرد BOT بعنوان روش جامع به منظور طراحی، ساخت بهره برداری و مدیریت بر سود پروژه که با کمک گرفتن از سرمایه گذاران خارجی داخلی و خارجی بخش خصوصی صورت می گیرد و تلاش می کند که کمترین هزینه ممکن به دولت وارد شود، پرداخته و پس از مدلی کاربردی با نام چرخه مدیریت ریسک جامع ، جهت ارزیابی ریسک مالی پروژه هائی که با کمک این رویکرد اجرایی می شوند، ارائه نموده اند.

کائو - فنگ چن و همکاران در دپارتمان مهندسی عمران ملی مرکز - تائویوان - تایوان در مقاله ای تحت عنوان شناسائی و ارزیابی فاکتورهای ریسک برای پروژه های BMI، فاکتورهای ریسک مربوط به جنبه های فن، مدیریت، پرسنل، مالی و قانونی برای سازگار نمودن BMI را شناسائی و فاکتورهای ریسکی بحرانی برای برنامه BIM در سطوح مختلف را شناسائی نموده و استراتژی هائی برای یک پروژه مطالعاتی پیشنهاد نمودند. (۱۷)

رحیم احسانی و سعید محمد میر نوری لنگرودی در مقاله ای تحت عنوان ارائه یک چارچوب مفهومی برای مدیریت ریسک پروژه های عمرانی را مورد توجه قرار داده و سپس چارچوب پیشنهادی بر اساس استاندارد PMBOK ارائه نمایند و در ادامه با اجرای چارچوب در یک پروژه عمرانی راه کارهای عملی مناسب برای بهینه سازی زمان و هزینه با بهره گیری از چارچوب مدیریت ریسک برای پروژه های عمرانی ارائه شود.

حمیدرضا عباسیان جهرمی و حسین رجائی در مقاله ای تحت عنوان ارائه مدل هیبریدی فازی جهت انتخاب پروژه با رویکرد ریسک در شرکت های پیمانکاری کشور سعی شده است تا مدلی ارائه شود که توجه اساسی به دو بند سطح قابل تحمل ریسک سازمان و همچنین انتخاب پروژه ها داشته باشد و در این راستا با استفاده از تکنیک های فازی تصمیم گیری چند معیاره و چند هدفه و ترکیب بهینه آنها در مدل پیشنهادی بر قابلیت کارائی اضافه شود.

نادیه نادری و جلیل شاهی در مقاله ای تحت عنوان ارزیابی ایمنی جاده ها با استفاده از روش مهندسی ریسک ، استفاده از الگوریتم مهندسی ریسک که دارای اصولی جامع سیستماتیک و منطقی به منظور شناسائی خطرات بدست آوردن ریسک آنها ارزیابی و برآورد میزان خساراتی تایافتن بهترین راهکارها جهت کاهش ریسک می باشد. بعنوان راهکاری کارا و موثر استفاده شده است.

عبداله اردشیر و ایمان رفیع زاده در مقاله ای تحت عنوان بررسی و ارزیابی کیفی ریسک پروژه های عمرانی با رویکرد فازی ، از طریق ارائه یک روش کیفی ارزیابی ریسک برای رسیدن به سطح قابل قبول اطلاعات جهت تصمیم گیری اقدام نموده و از طریق شکست ریسک به عوامل آن، مقایسه این عوامل به روش سلسله مراتبی ، وزن دهی عوامل و در نهایت ارزیابی ریسک پروژه بر اساس عوامل ، اوزان بدست آمده و قوانین فازی در چهارمعیار زمان ،هزینه ،کیفیت و ایمنی اقدام نموده است. از مزایای این روش عدم وابستگی زیاد آن به اطلاعات گذشته است که باعث می شود ویژگی یکتا بودن هرپروژه عمرانی معطلی برای این روش تبدیل نشود. و سادگی این روش باعث می شود که در طول چرخه حیات پروژه این ارزیابی را بتوان در زمان های تصمیم گیری های مهم بدفعات انجام شود.

حسین نقاشی طوسی و همکاران در مقاله ای تحت عنوان ارائه الگو متدلوژی ارزیابی و مدیریت ریسک پروژه های تلفیقی عمرانی -صنعتی در این مقاله ضمن بررسی و مقایسه مراحل ارزیابی و مدیریت ریسک پروژه با توجه به استانداردهای PMBOK و RAMP الگوئی برای پیاده سازی عملی فرایند مدیریت ریسک در پروژه های EPC ارائه و دستاورد ها و تجربیات حاصل از بکارگیری این الگو در مراحل ، طراحی، تدارکات و ساخت پروژه های بنادر دریائی به عنوان پروژه های تلفیقی عمرانی - صنعتی در حوزه های فنی ، اقتصادی ، سازمانی و HSE مطرح شده است.

محمد احسانی فر و عماد روغنیان در مقاله ای تحت عنوان انتخاب بهینه سید پروژه بر اساس شاخص های ریسک ، زمان ، هزینه و زمان- هزینه با استفاده از نرم افزار پرت مستر آنالیز ریسک و کنترل پروژه که قدرت بالایی در شناسایی و آنالیز ریسک دارد ، پنج پروژه عمرانی را از لحاظ مدت زمان ، هزینه و هزینه زمان مورد تحلیل قرارداد را توجه به فاکتورهای مورد بررسی قرار



گرفته یک رتبه بندی انجام می دهیم و پروژه ای را که از نظر زمان و هزینه جایگاه بهتری نسبت به دیگر پروژه ها دارد را انتخاب نموده است.

محمد جهانگیر و همکاران در مقاله ای تحت عنوان مدیریت ریسک پیشنهاد قیمت در پروژه های ساختمانی ضمن بررسی ریسک پیشنهاد قیمت در مناقصه بعنوان یکی از ریسک های مهم هر پیمانکاری سعی شده است وضعیت ریسک های پروژه بررسی شده ، منابع تاثیرگذار در تغییرات هزینه شناسایی و ریسک پیشنهاد قیمت که تاکنون کمتر مورد توجه قرار گرفته است، ارزیابی و تحلیل شود. با انجام تحلیل کیفی نسبت به اصل قبول یا رد پروژه آگاهی پیدا کرده و در صورت قبول پاسخ مناسب ارائه می شود. سپس با استفاده از تحلیل کلی بازه مناسب پیشنهاد قیمت با منظور نمودن احتمال موفقیت به دست آمده توانسته است بین بیشینه نمودن احتمال انجام موفقیت آمیز پروژه با قیمت پیشنهادی و کمینه نمودن احتمال رد در مناقصه به یک تعادل مناسب دست یابد.

رضا شمس مجد و محمد مهدی مرتضی در مقاله ای تحت عنوان ارائه الگویی جهت بررسی و مدیریت ریسک در قراردادهای EPC ضمن بررسی اجمالی قراردادهای EPC و مراحل مختلف مدیریت ریسک با توجه به استاندارد PMBOK یک مدل پیشنهادی کلی برای این نوع قرارداد ها ارائه نموده که در آن لزوم برنامه ریزی و مدیریت ریسک در مراحل قبل از برنده شدن در مناقصه و بعد از برنده شدن و عقد قرارداد مورد بررسی و توجه قرار گرفته است. همچنین در دو مرحله آغازین مدیریت ریسک (برنامه ریزی ریسک و شناسایی ریسک) روشهای پیشنهادی که می تواند سرآغازی جهت استاندارد سازی اسناد ومدارک برای مراحل مختلف مدیریت ریسک در پروژه های EPC محسوب شود.

مصطفی خانزادی و گرشاسب خزانئی در مقاله ای تحت عنوان ساختارهای قراردادی چارچوب ها تسهیم ریسک های پروژه نشان داده شده است که تعریف یک ساختار قراردادی نیاز به تعیین پارامتر در یک پروژه یا قرارداد بشرح ذیل محدوده برون سپاری، تعداد طرف های قراردادی ، قابلیت تعریف پروژه ، نحوه کنترل و تضمین کیفیت ، نحوه پرداخت ، روش ارجاع کار ، قابلیت انعطاف پذیری و روش تأمین مالی دارد. توجه به مفهوم و کارکرد هر یک از این پارامترها ، نشان دهنده حضور ضمنی ریسک های گوناگونی در ساختار قرارداد های متفاوت می باشد و انتخاب هر ساختار به معنای پذیرش ریسکهای مختص آن است. این مقاله سعی دارد با شناسایی ریسک های ساختاری قراردادها در قالب ۸ پارامتر معرفی شده الگویی را برای تخصیص ریسک های ساختارهای پروژه ارائه دهد.

محمد حسن سیب و حسین نقاش طوسی در مقاله ای در سال ۱۳۸۸ ارائه یک روش اجرایی پیاده سازی فرآیند مدیریت ریسک و بکارگیری آن در مدیریت پروژه های عمرانی هدف از پیاده سازی فرآیند مدیریت ریسک پروژه را شناسایی و ریشه یابی علل وقوع هر ریسک ، تحلیل آن تا حد امکان ، برنامه ریزی و اجرای روشهای واکنش و تخصیص ریسک ها به عنوان ذیصلاح ، به منظور کنترل موثر ریسک های ارجح هر پروژه عنوان نموده اند و به این منظور در این مقاله یک روش اجرایی پیاده سازی مراحل فرآیند فوق به همراه تجربه های بدست آمده از اجرای آزمایشی آن در مطالعه موردی به صورت گام به گام و همراه فرم های طراحی شده برای پیگیری و پیاده سازی مراحل فرآیند برای اطمینان از حرکت صحیح در جهت رسیدن به اهداف مدیریت ریسک پروژه منطبق بر استاندارد PMBOK و PMCD انجمن مدیریت پروژه آمریکا PMI ارائه شده است.

با توجه به مطالعات بعمل آمده و تحقیقات انجام شده در این بخش، به نظر می رسد علی رغم اهمیت و تاکید بر اجرای فرآیند مدیریت ریسک در پروژه های عمرانی، متأسفانه این موضوع به صورت جدی و کاربردی در اینگونه پروژه ها و طرح ها عملی نشده است و در این راستا نویسندگان سعی دارند با استفاده از یک فرآیند مشخص اجرایی نسبت به کاربردی نمودن مدیریت ریسک در پروژه ها و طرح های عمرانی اقدام نمایند و با انتخاب یک مطالعه موردی از طرح های عمرانی که هر ساله از اعتبارات مصوب کشوری (اعتبارات عمرانی ملی و استانی)، درصدی را به خود اختصاص می دهد، به کاربردی شدن این فرآیند در طرح های عمرانی دست یابند.



۲- روش تحقیق

روش اجرایی تحقیق

روش اجرایی تحقیق در واقع مجموعه فعالیت‌هایی است که به کمک آنان تعیین می‌کنیم که اطلاعات مورد نظر را از کجا، چگونه و با چه ابزاری جمع‌آوری می‌کنیم. به طور کلی می‌توان روش تحقیق را با دو ملاک، هدف تحقیق و نحوه گردآوری داده‌ها تقسیم‌بندی نمود.

از نظر هدف

بر اساس تعاریف بیان شده، این تحقیق از منظر هدف به گروه تحقیقات کاربردی تعلق دارد، زیرا نتایج آن را می‌توان در طرحها، سازمان‌ها و نهادهای عمرانی مختلف بکار برد.

از نظر روش

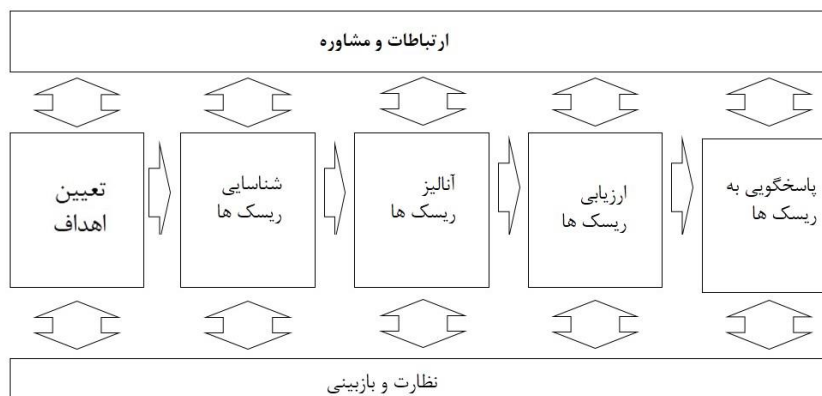
روش تحقیق در این پژوهش، بدلیل سعی در گسترش و بسط یک ساختار به وسیله افزودن روش‌های جدید و مرور روشهای پیشین در زمره تحقیقات توصیفی به شمار می‌رود.

روش‌های گردآوری داده‌ها

در این تحقیق از هر دو روش کتابخانه‌ای و میدانی استفاده می‌گردد. از روش کتابخانه‌ای برای گردآوری اطلاعات مربوط به فرآیند مدیریت ریسک و از روش میدانی برای تهیه مطالعه موردی و همچنین برای جمع‌آوری نظرات کارشناسان، خبرگان، متخصصان و ذینفعان بهره‌برده شده است.

فرآیند اجرای تحقیق

جهت انجام این تحقیق براساس فرآیند مدیریت ریسک معرفی شده در کتاب مدیریت ریسک کوپر بشرح ذیل عمل می‌شود. (۱۵)



شکل ۱: فرآیند مدیریت ریسک

که در ادامه به توضیح مراحل این فرآیند می‌پردازیم:



۱- تعیین اهداف (Establish the context)

در این قسمت به معرفی اهداف پروژه، شناسایی ذینفعان پروژه، الزامات و معیارهای کلیدی و همچنین موفقیت‌های کلیدی پرداخته شده است.

۲- شناسایی ریسک‌ها

در ادامه فرآیند به شناسایی ریسک‌ها پرداخته می‌شود و در این راستا با توجه به نوع طرح‌ها و پروژه‌های عمرانی جهت شناسایی ریسک‌ها از تنظیم چک لیست‌ها، پرسشنامه‌ها و مصاحبه با متخصصان، خبرگان و ذینفعان پروژه استفاده شده است.

۳- ارزیابی کیفی

در این قسمت با استفاده از جداول الویت‌سنجی تهیه شده براساس پارامترهای توصیفی و زبانی موثر بر مبنای احتمال وقوع (Likelihood) و شدت تاثیر پیامد (Consequence) و میزان پیامدی که روی معیارهای موفقیت پروژه دارند، نسبت به غربالگری ریسک‌های شناسایی شده اقدام خواهد شد. شایان ذکر است که جداول الویت‌سنجی بستگی به نگرش و اهداف سازمان و پروژه دارد که جدول ۵ رتبه‌ای زیر در این تحقیق برای طرح‌ها و پروژه‌های عمرانی پیشنهاد گردیده است.

جدول ۱ (ماتریس) اولویت‌سنجی ۵ رتبه‌ای

احتمال رخداد	شدت پیامد				
	غیرمهم	اثرات کم	اثرات متوسط	اثرات زیاد	اثرات مخرب
قطعی	متوسط	متوسط	زیاد	زیاد	زیاد
محتمل	کم	متوسط	متوسط	زیاد	زیاد
ممکن	کم	متوسط	متوسط	متوسط	زیاد
غیرمحتمل	کم	کم	متوسط	متوسط	زیاد
به ندرت	کم	کم	کم	متوسط	متوسط

۴- ارزیابی نیمه کمی

در این قسمت با استفاده از خروجی‌های ارزیابی کیفی و در نظر گرفتن ریسک‌های با درجه اهمیت زیاد (زیاد)، به پارامترهای توصیفی و زبانی عدد اختصاص داده می‌شود تا بر این اساس بتوان از پارامترهای خروجی برای رتبه‌بندی ریسک‌ها استفاده شود. برای رسیدن به این هدف با تعریف رابطه زیر می‌توان پارامتر ریسک فاکتور (Risk Factor) را برای هر یک بدست آورد: (۱۵)

$$RF = \text{risk factor} \quad (۱)$$

$$RF = P + C - (P \times C) \quad (۲)$$



(۳) بین ۰ تا ۱) $P = \text{average of likelihood}$ احتمال رخداد

(۴) بین ۰ تا ۱) $C = \text{average of consequence}$ احتمال رخداد

برای تبدیل پارامترهای زبانی احتمال رخداد P و پیامد رخداد C به عدد از جدول پیشنهادی ذیل استفاده می گردد.

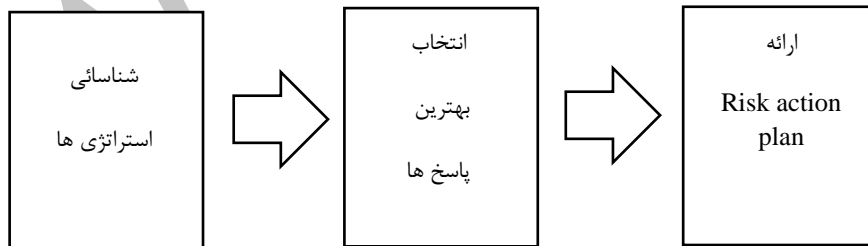
جدول ۲ نمونه مقدار عددی برای احتمال رخداد و شدت تاثیر

مقدار عددی	شدت تاثیر پیامد	احتمال رخداد
۰,۹	مخرب	قطعی
۰,۷	زیاد	محتمل
۰,۵	متوسط	ممکن
۰,۳	کم	غیرمحتمل
۰,۱	غیرمهم	به ندرت

پس محاسبه ریسک فاکتور برای کلیه ریسک ها نسبت به تنظیم جداول محاسباتی مناسب اقدام نموده و براساس محاسبات بدست آمده RF ها به صورت نزولی تنظیم می گردد و براین اساس نمودار RF های نزولی ترسیم می گردد و برای طبقه بندی ریسک ها به ریسک های کم، متوسط، زیاد از نمودار ترسیمی استفاده و معمولاً بر اساس بریدگی هائی (cut) که در نمودار بوجود می آید، طبقه بندی ریسک ها مشخص می گردد.

۵- پاسخگویی به ریسک

در این مرحله براساس شرایط و منابع سازمان و پروژه نسبت به ارائه Risk action plan برای ریسک های طبقه بندی شده اقدام می شود. (معمولاً در این قسمت برای ریسک های با درجه اهمیت زیاد نسبت به ارائه Risk action plan اقدام می گردد). در این خصوص معمولاً از فرآیند ذیل برای پاسخگویی به ریسک ها اقدام می گردد.



شکل ۲: مراحل پاسخگویی به ریسک ها

جهت پاسخگویی به ریسک ها استراتژی های متفاوتی وجود دارد و فراخور نوع پروژه از آنها استفاده می شود که در ادامه به بهترین استراتژی ها اشاره می گردد:

- ۱- دوری کردن از ریسک
- ۲- کاهش اثرات
- ۳- اشتراک و تسهیم ریسک ها



۴- استفاده از مفهوم بیمه

۵- نگهداری یا پذیرش ریسک

۳- مطالعه موردی

برای اجرای فرآیند مدیریت ریسک توضیح داده شده برای طرح ها و پروژه های عمرانی به مطالعه موردی در این خصوص می پردازیم. بدین منظور پروژه اجرای طرح های هادی روستائی در استان مرکزی بعنوان یکی از نمونه طرح هائی که هر ساله از اعتبارات پروژه های عمرانی استانی و ملی درصدی را به خود اختصاص می دهد در نظر گرفته شده است. و در ادامه مراحل فرآیند تشریح شده برای این مطالعه موردی بشرح ذیل انجام پذیرفته است:

تعیین اهداف، پیاده سازی مفاهیم

اهداف context:

الف: بهبود ساختار کالبدی روستاها

ب: ایجاد محیط مناسب برای زندگی (از جمله زیست محیطی و کالبدی)

ذینفعان پروژه stakeholders:

الف: اهالی روستاها (روستائینان)

ب: سایر دستگاهها و نهادها از جمله دستگاههای خدمات رسان و بهداشت و آموزش و ورزش

موفقیت‌های کلیدی key success:

الف: تعیین اعتبار لازم و مناسب در راستای برنامه

ب: مشارکت مردم و نهادی محلی

ج: اجرای طرح مطابق برنامه زمانبندی و الگوهای نقشه های اجرایی و تفصیلی طرح هادی

المانهای کلیدی key element:

داشتن برنامه های مدون و شاخص های مناسب

تامین و تخصیص اعتبارات مطابق برنامه

رعایت اصول و الزامات فنی و قوانین مالی

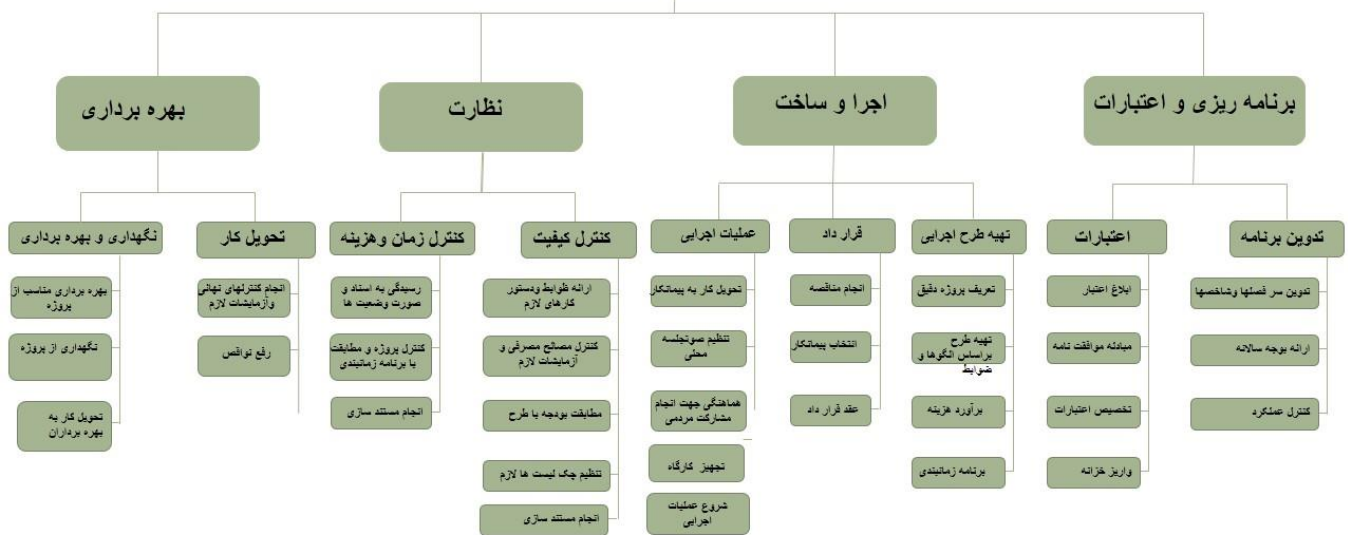
هماهنگی کلیه ذینفعان و دستگاه های اجرائی و جلب مشارکت

بهره برداری و نگهداری مناسب

در ادامه نمودار ساختار شکست پروژه های اجرای طرح هادی روستایی به صورت ذیل آمده است:



اجرای طرح هادی



نمودار ۱. ساختار شکست پروژه های اجرای طرح هادی روستایی

۲- شناسایی ریسک

در این پروژه برای شناسایی ریسک ها با استفاده از مصاحبه با خبرگان و متخصصین و همچنین توضیح پرسشنامه بین کارشناسان فنی، مالی، و همچنین برخی از ذینفعان پروژه های اجرایی طرح هادی روستایی نسبت به شناسایی ریسک ها اقدام گردید که پس از حذف ریسک های تکراری و همپوشانی آنها ۷۰ ریسک شناسایی و ارائه گردید.

۳- ارزیابی کیفی

در این پروژه با توجه به ریسکهای شناسایی شده در مرحله قبلی نسبت به ارزیابی کیفی اقدام می گردد و برای این موضوع با استفاده از جدول ۱ و تنظیم فرمتهای لازم نسبت به غربالگری ریسکهای شناسایی شده اقدام گردید و پس از طی این مرحله و تکمیل و تنظیم جداول مربوطه ریسکهای با درجه زیاد مشخص و تعیین در ادامه به جهت اجرایی و کاربردی شدن پروژه ریسک های مشابه و قابل تلفیق که زیاد می باشند بصورت ۳۲ ریسک تلفیق و بعنوان خروجی ارزیابی کیفی تعیین گردید که در جدول شماره ۳ مشاهده می گردد.

۴- ارزیابی نیمه کمی

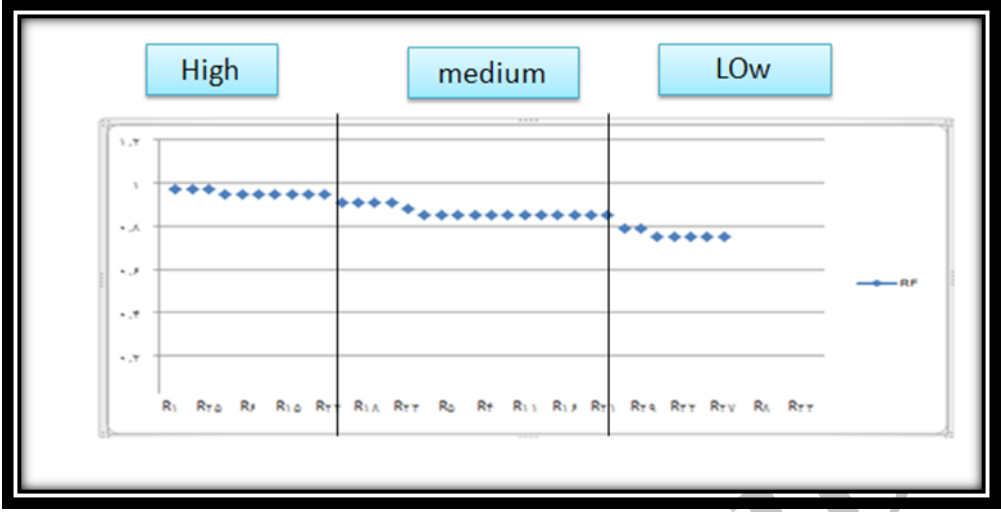
در این مرحله با توجه به خروجی های مرحله قبل و با توجه به اینکه ۳۲ ریسک با درجه اهمیت زیاد غربالگری گردیده نسبت به رتبه بندی ریسک ها با استفاده از روابط ارائه شده در قسمت ارزیابی نیمه کمی و جدول شماره ۲ اقدام می گردد که نتایج در ادامه آمده است.



جدول ۳. محاسبه ریسک فاکتورها

ردیف	ریسک Risk	شدت تاثیر C	احتمال L	RF
R1	نامناسب کاربردی و اجرایی نبودن برنامه‌های میان مدت و شاخص های.	۰,۷	۰,۹	۰,۹۷
R2	تخصیص اعتبارات در فصول نامناسب کاری که باعث از دست رفتن فصل مناسب کاری میشوند.	۰,۵	۰,۷	۰,۸۵
R3	عدم همخوانی اعتبارات با میزان نیاز واقعی مستمر نبودن اعتبار در پروژه و عدم تطابق با برنامه	۰,۵	۰,۹	۰,۹۵
R4	عدم هماهنگی مابین دستگاه‌های اجرایی خدمات رسان و ذینفعان پروژه	۰,۵	۰,۷	۰,۸۵
R5	سرانه پایین اعتبارات	۰,۷	۰,۵	۰,۸۸
R6	نبود قوانین، بخش نامه های فنی و اجرایی، نشریات و دستورالعمل های یکسان و مشخص	۰,۵	۰,۹	۰,۹۵
R7	سلیقه ای عمل نمودن مدیران و مسئولین در روند اجرای پروژه	۰,۵	۰,۵	۰,۷۵
R8	برنامه ریزی بدون در نظر گرفتن شرایط منطقه ای و همچنین برنامه های بالا دستی	۰,۵	۰,۵	۰,۷۵
R9	توجه نکردن به هرم سنی و ترکیب جمعیت در تخصیص اعتبارات	۰,۵	۰,۷	۰,۸۵
R10	موازی کاری دستگاه‌های اجرایی و تثبیت و یکسان شدن دستگاه متولی اجرای طرح هادی	۰,۷	۰,۹	۰,۹۷
R11	تحریم‌های سیاسی، تورم و نوسان قیمت‌ها	۰,۷	۰,۵	۰,۸۵
R12	استفاده نکردن و تلفیق نمودن شیوه های نوین و ایده ها نو در فعالیتهای اجرایی	۰,۳	۰,۷	۰,۷۹
R13	مشکلات فرهنگی و اجتماعی و قومی در روستاها	۰,۵	۰,۹	۰,۹۵
R14	عدم مشارکت موثر اهالی در اجرای طرح هادی	۰,۷	۰,۵	۰,۸۵
R15	اعمال نفوذ مسئولین محلی و سیاسی در زمان توزیع اعتبار برخلاف برنامه	۰,۵	۰,۹	۰,۹۵
R16	مهاجرت روستاییان به شهر باعث هدر رفتن سرمایه ملی میگردد	۰,۷	۰,۵	۰,۸۵
R17	عدم دقت در وضعیت آب منطقه و خشکسالی در روستاها	۰,۷	۰,۵	۰,۸۵
R18	عدم مهارت کافی اکیبپ های اجرایی بومی و محلی	۰,۷	۰,۷	۰,۹۱
R19	پراکندگی روستاها و وجود اقلیم های متفاوت در سطح استان	۰,۵	۰,۹	۰,۹۵
R20	عدم استقبال پیمانکاران قوی و مجرب جهت کار در روستاها	۰,۷	۰,۷	۰,۹۱
R21	مشکل دسترسی به مصالح مناسب و کارخانه های و معادن استاندارد	۰,۷	۰,۵	۰,۸۵
R22	عدم تطابق وضع موجود با طرح هادی و مشکل عقب نشینی و بازگشایی مسیرها	۰,۷	۰,۷	۰,۹۱
R23	هم راستا نبودن کف منازل در روستاها جهت جدول کشی و خیابان بندی	۰,۵	۰,۷	۰,۸۵
R24	نبود ساختار نظارتی مناسب و کافی جهت پروژه ها	۰,۷	۰,۹	۰,۹۷
R25	ضعف در مستندسازی پروژه ها و ثبت تجارب گذشته	۰,۳	۰,۷	۰,۷۹
R26	نبود روند دقیق فنی و جهت تعریف پروژه یکپارچه و کارا و الویت بندی مسیرهای اجرایی	۰,۷	۰,۷	۰,۹۱
R27	آموزش نیروهای جدید و به روز نمودن اطلاعات و دانش عوامل فنی و اجرایی	۰,۵	۰,۷	۰,۸۵
R28	استقرار سیستم‌های کنترل کیفی متناسب با نوع کار از جمله آزمایشات فنی لازم	۰,۵	۰,۵	۰,۷۵
R29	عدم رفع نواقص و جزئیات در پایان عملیات اجرایی	۰,۵	۰,۷	۰,۸۵
R30	نگهداری ضعیف و عدم احساس تعلق به عملیات اجرا شده	۰,۵	۰,۷	۰,۸۵
R31	بهره برداری نامناسب و گاهی نداشتن متولی بهره برداری	۰,۵	۰,۵	۰,۷۵
R32	عدم تهیه طرح های اجرایی و برآورد و دفترچه های مطالعات دقیق	۰,۵	۰,۵	۰,۷۵

با توجه به محاسبه ریسک فاکتور ها ریسک ها به صورت نزولی تنظیم می گردد. بر اساس ریسک های فاکتور های نزولی شده و در راستای ارزیابی نیمه کمی نمودار اولویت بندی ریسک ها در سه سطح به صورت ذیل تعیین می گردد.



نمودار ۲. طبقه بندی و اولویت بندی ریسک ها براساس ریسک فاکتورها

۵- پاسخگوئی به ریسک:

در این پروژه براساس نمودار خروجی مرحله آنالیز نیمه کمی و همچنین شرایط پروژه ها برای ریسک های با درجه اهمیت زیاد (زیاد) تصمیم به ارائه Risk action plan گرفته شده است و براین اساس نسبت به ادامه استراتژی و پاسخگوئی ۸ ریسک با درجه اهمیت زیاد پرداخته می شود و در این راستا نسبت به ادامه Risk action plan در قالب فرمت های تنظیم شده اقدام می گردد، که در ذیل ریسک ها و استراتژی های مزبور به صورت خلاصه در قالب جدول ارائه گردیده است:

جدول ۴. تعیین استراتژی پاسخگویی به ریسک ها

ردیف	شماره ریسک	عنوان ریسک	استراتژی
۱	R1	کاربردی و اجرایی نبودن برنامه های میان مدت و شاخص های نامناسب	دوری کردن از ریسک
۲	R10	موازی کاری دستگاه های اجرایی و تثبیت و یکسان شدن دستگاه متولی اجرای طرح هادی	دوری کردن از ریسک
۳	R24	نبود ساختار نظارتی مناسب و کافی جهت پروژه ها	اشتراک گذاشتن و تسهیم ریسک
۴	R3	عدم همخوانی اعتبارات با میزان نیاز واقعی مستمر نبودن اعتبار در پروژه و عدم تطابق با برنامه	دوری کردن از ریسک
۵	R6	نبود قوانین، بخش نامه های فنی و اجرایی، نشریات و دستورالعمل های یکسان و مشخص	اشتراک گذاشتن و تسهیم ریسک
۶	R13	مشکلات فرهنگی و اجتماعی و قومی در روستاها	اثرات را کاهش دهیم
۷	R15	اعمال نفوذ مسئولین محلی و سیاسی در زمان توزیع اعتبار برخلاف برنامه	اثرات را کاهش دهیم
۸	R19	پراکندگی روستاها و وجود اقلیم های متفاوت در سطح استان	اثرات را کاهش دهیم

۶- نتیجه گیری

با توجه به انجام فرآیند مدیریت ریسک با رویکرد ارزیابی نیمه کمی در پروژه های اجرای طرح های هادی روستائی که می توان آن را یکی از طرح های عمرانی کشور دانست که سالانه و بطور مستمر و براساس نیازها و توسعه های منطقه ای هر ساله درصدی از اعتبارات عمرانی را به خود اختصاص می دهند. به نظر می رسد این فرآیند مدیریت ریسک بدلیل یکپارچگی و سادگی آن برای این نوع طرح ها و پروژه های عمرانی مناسب است ولی در اجرای آن بایستی بتوان به درستی از متخصصان و کارشناسان مجرب و با تجربه استفاده نمود تا نتایج واقعی و کاربردی شده بدست آید. در اینجا می توان به محققان آتی پیشنهاد نمود که از این فرآیند در سایر طرحها و پروژه های عمرانی مشابه استفاده نمایند.



۷- منابع و مراجع

- ۱) ا. رفیع زاده و ع. اردشیر "بررسی و ارزیابی کیفی ریسک پروژه های عمرانی با رویکرد فازی"، پنجمین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه
- ۲) ح. ر. عباسیان جهرمی، ح. رجائی "ارائه مدل هیبریدی فازی جهت انتخاب پروژه با رویکرد مدیریت ریسک در شرکت های پیمانکاری کشور"، ششمین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه
- ۳) ح. نقاش طوسی، ا. آلوتره، ا. شاکری "ارائه الگو متدالوژی ارزیابی و مدیریت ریسک پروژه های تلفیقی عمرانی - صنعتی"، پنجمین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه
- ۴) ح. نقاش طوسی، م.ح. سبط (۱۳۸۸) "ارائه یک روش اجرائی پیاده سازی فرآیند مدیریت ریسک و بکارگیری آن در مدیریت پروژه های عمرانی"، اولین کنفرانس ملی مهندسی و مدیریت ساخت
- ۵) ج. شاهی و ن. نادری "ارزیابی ایمنی جاده ای، استفاده از مدل مهندسی ریسک"، ششمین کنگره ملی مهندسی عمران
- ۶) ر. احسانی، سید م. میرنوری لنگرودی "ارائه یک چارچوب مفهومی برای مدیریت ریسک پروژه های عمرانی براساس استاندارد PMBOK"، هفتمین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه
- ۷) ع.ر. میرمحمد صادقی، م. س. جبلی عاملی و م. ر. توکلی دارانی (۱۳۸۸) "ارائه مدل تلفیقی مهندسی ارزش و مدیریت ریسک در پروژه های بزرگ عمرانی" اولین کنفرانس ملی مهندسی و مدیریت ساخت
- ۸) م. احسانی فر، ع. روغنیان، ش. هراتی (۱۳۹۳) "انتخاب سبد بهینه پروژه براساس شاخص های ریسک، زمان، هزینه و زمان"، اولین همایش ملی پژوهش های مهندسی صنایع
- ۹) م. س. جبل عاملی، ح. رحداد و ع. حاجی آقا بزرگی "ارائه مدلی جهت ارزیابی ریسک مالی پروژه های Bot براساس چرخه ریسک پروژه"
- ۱۰) م. م. مرتهب و ر. شمس مجد (۱۳۸۶) "ارائه الگویی جهت بررسی و مدیریت ریسک در قراردادهای EPG"، کنفرانس ملی توسعه نظام اجرائی پروژه های عمرانی، صنعتی و شهری
- ۱۱) م. جهانگیر، ط. مظاهری، ا. م. امیر ابراهیمی (اسفند ۱۳۸۵) "مدیریت ریسک پیشنهاد قیمت در پروژه های ساختمانی" کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه
- ۱۲) م. خانزادی، گ. خزائی (۱۳۸۶) "ساختارهای قراردادی، چارچوب های تسهیم ریسک های پروژه"، کنفرانس ملی توسعه نظام اجرائی پروژه های عمرانی، صنعتی و شهری
- ۱۳) مدیریت ریسک در پروژه ها - نشریه ۶۵۹ - معاونت امور فنی، برنامه ریزی و نظارت ریاست جمهوری
- ۱۴) ع. سعیدی و ا. رستگار (۱۳۸۸) "اثربخشی طرح ها و پروژه های عمرانی در توسعه اجتماعی-اقتصادی سکونتگاه های روستایی"
- ۱۵) "Project Risk Management" Guiddine Dale Cooper- Stephen Grey – Geogrey Raymond – Phil Walker
- ۱۶) Kanstantinos K, "Risk management, A powerful tool for improving efficiency of project" Manufacturing Information system, ۲۰۰۴
- ۱۷) Kuo-Feng Chien a, Zong-Han Wu b, Shyh-Chang Huang "Identifying and assessing critical risk factors for BIM projects: Empirical study"