





بسمه تعالی

تاییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از رساله دکتری

آقای ابراهیم رضایی نیک رساله ۲۴ واحدی خود را با عنوان مدیریت عدم اطمینان
زمانبندی پروژه در پروژه های طراحی، تامین و ساخت (مطالعه موردی گروه
مینا) در تاریخ ۱۳۹۰/۸/۲۳ ارائه کردند.

اعضای هیات داوران نسخه نهایی این رساله را از نظر فرم و محتوا تایید کرده و پذیرش
آنها برای تکمیل درجه دکتری مهندسی صنایع - مهندسی صنایع پیشنهاد می کنند.

عضو هیات داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضاء
استاد راعما	دکتر سید حسام الدین ذگردی	دانشیار	
استاد مشاور	دکتر سید کمال چهارسوقی	دانشیار	
استاد مشاور	دکتر احد نظری	استادیار	
استاد ناظر	دکتر عیسی نخعی کمال آبادی	دانشیار	
استاد ناظر	دکتر نسیم نهارودی	استادیار	
استاد ناظر	دکتر رضا توکلی مقدم	استاد	
استاد ناظر	دکتر بهروز کریمی	دانشیار	
استاد ناظر	دکتر عیسی نخعی کمال آبادی	دانشیار	

آیین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی و فناوری دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عنوان پایان‌نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان‌نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجو مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان‌نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب، نرم افزار و یا آثار ویژه (اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین نامه های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ در شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

«اینجانب **ابراهیم رضایی نیک** دانشجوی رشته **مهندسی صنایع** ورودی سال تحصیلی **۱۳۸۶** مقطع **دکتری** دانشکده **فنی و مهندسی** متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آئین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته های علمی مستخرج از پایان نامه / رساله تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آئین نامه فوق الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می دهم که از طرف اینجانب نسبت به لغو امتیاز اختراع بنام بنده و یا هر گونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله بر اساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هر گونه اعتراض را از خود سلب نمودم»

امضا:

تاریخ: ۱۳۹۰/۱۰/۵

آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) عبارت ذیل را چاپ کند:

«کتاب حاضر، حاصل رساله دکتری نگارنده در رشته **مهندسی صنایع** است که در سال **۱۳۸۶** در دانشکده **فنی و**

مهندسی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر **سید حسام الدین ذگردی**، مشاوره جناب آقای دکتر

سید کمال چهار سوقی و مشاوره جناب آقای دکتر **احد نظری** از آن دفاع شده است.»

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تامین نماید.

ماده ۶: اینجانب **ابراهیم رضایی نیک** دانشجوی رشته **مهندسی صنایع** مقطع **دکتری** تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: ابراهیم رضایی نیک

تاریخ و امضا: ۱۳۹۰/۱۰/۵





دانشکده فنی و مهندسی

رساله دکتری مهندسی صنایع

عنوان رساله:

یکپارچه سازی مدیریت ریسک و زمانبندی پروژه در شرایط عدم قطعیت (مطالعه

موردی: پروژه های نیروگاهی)

نام دانشجو:

ابراهیم رضایی نیک

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر سید حسام الدین ذگردی

استاد مشاور(اول):

جناب آقای دکتر سید کمال چهارسوقی

استاد مشاور(دوم):

جناب آقای دکتر احد نظری

آبان ۱۳۹۰

تقدیم به همراه و شریک زندگی ام

همسرم

و به شیرینی زندگی ام

دخترم عسل

تشکر و قدردانی

من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق

با سپاس بی کران به درگاه پروردگار بی همتا که به بنده ناچیز خود توفیق به پایان رساندن مرحله ای دیگر از دوران تحصیلی را اعطاء نمود، تحقیق حاضر نتیجه تلاش و همکاری صمیمانه افراد زیادی است که ذکر نام یکایک آنها مقدور نمی باشد، به هر حال نتیجه کاستی های تحقیق بر عهده نگارنده می باشد.

مراتب سپاس و قدردانی خود را از استاد ارجمند جناب آقای دکتر ذگردی که راهنمایی رساله را بر عهده داشتند و در طول انجام تحقیق با راهنمایی و مساعدت صمیمانه راهگشای تحقیق بودند ابراز می نمایم. از جناب آقای دکتر نظری که به عنوان استاد مشاور وقت زیادی را صرف این رساله نمودند، صمیمانه تشکر می نمایم. از جناب آقای دکتر چهار سوقی که زحمت مشاوره را تقبل نمودند، سپاسگزاری می نمایم. از جناب آقای دکتر نخعی و سرکارخانم دکتر نهبوندی به جهت راهنمایی و مساعدت در طول تحصیل و همچنین تقبل زحمت داوری رساله تشکر می گردد. مراتب تشکر و قدردانی خود را از جناب آقای دکتر توکلی مقدم که در طول دوره کارشناسی ارشد و مراحل بعدی همواره از رهنمودها و مساعدتهای ایشان بهره مند بوده ام و زحمت داوری رساله را نیز بر عهده داشتند، تقدیم می دارم.

این رساله با حمایت مالی و فنی شرکت مپنا بر اساس قرارداد شماره RD-87-09 انجام شده است. بدینوسیله از کلیه مدیران و کارشناسان شرکت که در انجام رساله با نگارنده همکاری نموده اند، تشکر می شود. از معاونت محترم برنامه ریزی شرکت توسعه ۲ گروه مپنا جناب آقای مهندس هنری بخاطر زمینه سازی اجرای رساله، ارائه رهنمودهای ارزنده به عنوان ناظر و هماهنگی با سایر بخش ها در تمامی مراحل رساله سپاسگزاری و قدردانی می نمایم. از مدیریت محترم تحقیقات گروه مپنا جناب آقای دکتر اشرف مدرس به خاطر همکاری صمیمانه در طی دوره تحقیق تشکر و قدردانی می شود. از همکاری صمیمانه مدیران و کارشناسان شرکت توسعه ۲ گروه مپنا به ویژه آقایان مهندس پاسبانی و مهندس خناری تشکر می گردد. از تمامی دوستان دوره تحصیل دکتری به ویژه آقایان مهندس نیکبخش و مهندس حسنی بخاطر زحماتشان قدردانی می نمایم.

ابراهیم رضایی نیک

پاییز ۱۳۹۰

چکیده:

اغلب پروژه ها در یک محیط پویا و پیچیده اجرا می شوند به نحوی که عدم قطعیت و ریسک جزء ویژگیهای ذاتی آنها می باشد. هدف مدیریت ریسک پروژه، به عنوان بخشی از فرآیند مدیریت پروژه، افزایش احتمال موفقیت پروژه می باشد و اینکار از طریق شناسایی و ارزیابی نظام مند ریسکها، ارائه روشهایی جهت مدیریت تهدیدها و کاهش یا حذف آنها و حداکثرسازی فرصت ها صورت می گیرد. از طرفی در زمانبندی پروژه، به عنوان بخش دیگری از فرآیند مدیریت پروژه، سعی می شود فعالیتها به گونه ای برنامه ریزی شوند که ضمن برآورده ساختن محدودیتهای پیش نیازی و منابع، تابع هدف مورد نظر بهینه گردد. در اغلب تحقیقات، مدیریت ریسک و زمانبندی بطور مجزا مورد بررسی قرار می گیرد که باعث کاهش اثربخشی آنها در پروژه های واقعی می شود. در این تحقیق رویکردی یکپارچه ارائه می گردد که "مدیریت ریسک" و "زمانبندی در شرایط عدم قطعیت" در تعامل با یکدیگر می باشند. بررسی ادبیات موضوع نشان می دهد، علی رغم تحقیقات متعدد، هنوز کمبودهای مختلفی در حوزه ارزیابی ریسک و انتخاب پاسخ ها وجود دارد. در روشهای کلاسیک، ارزیابی ریسکها ی پروژه بر اساس دو معیار احتمال وقوع و تاثیر آنها انجام می شود ولی این معیارها به تنهایی بیانگر تمام جنبه های ریسک نمی باشند. ضمن اینکه در دنیای واقعی بین معیارهای مختلف وابستگی وجود دارد. علاوه بر این، اغلب مطالعات مرتبط با ارزیابی و انتخاب اقدامات کاهش ریسک مدلهای مفهومی هستند که شامل بررسی تاثیرات عدم قطعیت بر پروژه ها و تعیین استراتژیهای کلی برای کاهش سطح ریسک می باشند.

با هدف رفع کاستی های مذکور، در این تحقیق یک ساختار سلسله مراتبی برای ارزیابی ریسک پروژه پیشنهاد گردیده که وابستگی بین معیارها را در نظر می گیرد. در این ساختار ابتدا معیارها توسط فرآیند تحلیل شبکه ای در محیط فازی مورد ارزیابی قرار گرفته و وزن آنها تعیین می شود. در مرحله بعد، رتبه بندی ریسکها توسط الگوریتم تاپسیس در محیط فازی انجام می شود. همچنین یک چارچوب کاربردی برای ارزیابی و انتخاب پاسخ ریسکها پیشنهاد می شود که ساختار شکست کار، رخدادهای ریسک، اقدامات کاهش ریسک، ریسکهای ثانویه و تاثیرات آنها را بطور صریح با یکدیگر مرتبط می نماید. مساله در قالب یک مدل بهینه سازی چندهدفه مدلسازی گردیده و ضرایب تابع هدف مربوطه از طریق رویکرد اولویت بندی فازی تعیین شده است. جهت حل مدل، روشهای دقیق و ابتکاری پیشنهاد گردیده است. در نهایت، از خروجی های مدل مدیریت ریسک در ایجاد مدل زمانبندی استوار استفاده می گردد. به منظور اعتبارسنجی مدلها، یک مطالعه موردی در پروژه های نیروگاهی ایران انجام شده است. بر اساس نتایج کسب شده، علی رغم مبهم و غیر دقیق بودن داده های مرتبط با ریسک پروژه ها، مدلهای پیشنهادی برای مسائل دنیای واقعی مناسب بوده و اجرای آنها منجر به بهبود قابل توجه زمان، هزینه و کیفیت پروژه می گردد.

کلمات کلیدی: مدیریت ریسک پروژه، فرآیند تحلیل شبکه ای فازی، روش تاپسیس فازی، بهینه سازی چندهدفه، زمانبندی

پروژه در شرایط عدم قطعیت، بهینه سازی استوار سناریو محور، پروژه های نیروگاهی.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	چکیده
	فصل اول : کلیات تحقیق
۲	۱-۱- مقدمه
۴	۲-۱- مدیریت ریسک پروژه
۱۲	۳-۱- زمانبندی پروژه
۱۵	۴-۱- یکپارچه سازی مدیریت ریسک و زمانبندی پروژه
۱۷	۵-۱- شکل گیری مساله تحقیق
۲۰	۱-۵-۱- ساختار کلی انجام پروژه های نیروگاهی در گروه مپنا
۲۱	۲-۵-۱- مشکلات مرتبط با مدیریت ریسک و زمانبندی در پروژه های نیروگاهی گروه مپنا
۲۳	۶-۱- سازماندهی تحقیق
۲۴	۷-۱- جمع بندی فصل
	فصل دوم : مروری بر ادبیات موضوع
۲۶	۱-۲- مقدمه
۲۶	۲-۲- تعاریف و مفاهیم ریسک و عدم قطعیت
۲۹	۳-۲- ارزیابی ریسکهای پروژه
۳۳	۴-۲- پاسخگویی به ریسکهای پروژه
۵۳	۵-۲- زمانبندی پروژه در شرایط عدم قطعیت
۶۹	۶-۲- تئوری بهینه سازی استوار
۷۵	۷-۲- خلاها و کمبودها در تحقیقات قبلی

۸۳ ۸-۲- جمع بندی فصل

فصل سوم : موضوع رساله و چارچوب تحقیق

۸۶ ۳-۱- مقدمه

۸۶ ۳-۲- تعریف مساله تحقیق

۸۶ ۳-۳- سوالات اصلی تحقیق

۸۷ ۳-۴- هدف تحقیق

۸۸ ۳-۵- ضرورت انجام تحقیق

۹۰ ۳-۶- محدوده انجام تحقیق

۹۰ ۳-۷- روش انجام تحقیق

۹۲ ۳-۸- نوآوریهای مورد انتظار

۹۳ ۳-۹- جمع بندی فصل

فصل چهارم : توسعه مدل یکپارچه مدیریت ریسک و زمانبندی پروژه

۹۵ ۴-۱- مقدمه

۹۷ ۴-۲- توسعه مدلهایی جهت رتبه بندی ریسکهای پروژه در محیط فازی

۹۸ ۴-۲-۱- رتبه بندی ریسکهای پروژه با روش تحلیل سلسله مراتبی فازی و تاپسیس

۱۱۰ ۴-۲-۲- رتبه بندی ریسکهای پروژه با روش تحلیل شبکه ای فازی و تاپسیس فازی

۱۱۸ ۴-۳- توسعه مدلی جهت ارزیابی و انتخاب پاسخ های ریسک پروژه

۱۱۹ ۴-۳-۱- مدل ریاضی ارزیابی و انتخاب پاسخهای ریسک

۱۲۶ ۴-۳-۲- تعیین ضرایب وزنی تابع هدف

۱۲۶ ۴-۳-۳- ارزیابی احتمال وقوع و تاثیرات ریسکها

۱۲۷ ۴-۳-۴- روشهای حل مدل پیشنهادی

۱۳۷ ۴-۴- مدل زمانبندی پروژه در شرایط عدم قطعیت بر اساس خروجی مدیریت ریسک

۱۴۴ ۵-۴- جمع بندی فصل

فصل پنجم: پیاده سازی مدل‌های پیشنهادی در پروژه های نیروگاهی

۱۴۷ ۱-۵- مقدمه

۱۴۷ ۲-۵- مشخصات کلی پروژه های مورد بررسی

۱۴۹ ۳-۵- شناسایی ریسکها

۱۵۵ ۴-۵- اولویت بندی ریسکها

۱۶۷ ۵-۵- ارزیابی و انتخاب پاسخ های ریسکها

۱۷۸ ۶-۵- جمع بندی فصل

فصل ششم: جمع بندی تحقیق و تحقیقات آتی

۱۸۱ ۱-۶- مقدمه

۱۸۱ ۲-۶- جمع بندی تحقیق

۱۸۳ ۳-۶- دست آوردهای تحقیق

۱۸۷ ۴-۶- زمینه های تحقیقات آتی

۱۸۹ مراجع

پیوست الف: مدل‌های تصمیم گیری چند شاخصه

پیوست ب: منطق فازی و کاربرد آن در تصمیم گیری

پیوست ج: معرفی گروه مینا

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۵	جدول ۱-۱ مقایسه مدل‌های مدیریت ریسک پروژه
۵۴	جدول ۱-۲ تعداد مقالات مرتبط با زمانبندی پروژه طی سالهای مختلف
۶۶	جدول ۲-۲ خلاصه تحقیقات اخیر مرتبط با زمانبندی پروژه
۶۸	جدول ۳-۲ دسته بندی تحقیقات مرتبط با زمانبندی پروژه از دیدگاه رویکردها
۶۹	جدول ۴-۲ دسته بندی تحقیقات مرتبط با زمانبندی پروژه از دیدگاه روشهای حل
۷۸	جدول ۲-۵ تعداد مقالات بررسی شده از دیدگاه رویکردها
۷۸	جدول ۲-۶ تعداد مقالات بررسی شده از دیدگاه روش حل
۱۳۷	جدول ۱-۴ نتایج بررسی کارایی الگوریتمها
۱۵۲	جدول ۱-۵ خلاصه ریسکهای شناسایی شده
۱۵۸	جدول ۲-۵ عبارتهای زبانی و اعدادفازی جهت مقایسات زوجی
۱۵۸	جدول ۳-۵ ماتریس مقایسات زوجی تجمیعی معیارها
۱۵۹	جدول ۴-۵ ماتریس مقایسات زوجی تجمیعی زیر معیارها
۱۶۱	جدول ۵-۵ ماتریس وابستگی داخلی زیر معیارها از نظر زیر معیار اول
۱۶۱	جدول ۶-۵ ماتریس وابستگی داخلی زیر معیارها از نظر زیر معیار دوم
۱۶۱	جدول ۷-۵ ماتریس وابستگی داخلی زیر معیارها از نظر زیر معیار سوم
۱۶۳	جدول ۸-۵ عبارتهای زبانی و اعداد فازی جهت تعیین ارزش ریسکها
۱۶۴	جدول ۹-۵ ارزیابی گزینه ها (ریسکها) نسبت به معیارها
۱۶۴	جدول ۱۰-۵ رتبه بندی نهایی ریسکها
۱۶۶	جدول ۱۱-۵ نتایج وزن معیارها و زیر معیارها در روشهای مختلف

- جدول ۵-۱۲ نتایج رتبه بندی ریسکها در روشهای مختلف ۱۶۶
- جدول ۵-۱۳ قسمتی از ساختار شکست پروژه ۱۶۹
- جدول ۵-۱۴ منشاء و احتمال وقوع رویدادهای ریسک ۱۷۰
- جدول ۵-۱۵ تاثیر رویدادهای ریسک بر زمان عناصر کاری (بر حسب هفته) ۱۷۰
- جدول ۵-۱۶ تاثیر رویدادهای ریسک بر هزینه عناصر کاری (بر حسب میلیون تومان) ۱۷۱
- جدول ۵-۱۷ تاثیر رویدادهای ریسک بر کیفیت عناصر کاری (بر حسب درصد) ۱۷۱
- جدول ۵-۱۸ اقدامات پیشنهادی کاهش ریسک و هزینه های مربوطه ۱۷۲
- جدول ۵-۱۹ تاثیرات اقدامات کاهش ریسک ۱۷۳
- جدول ۵-۲۰ ماتریس مقایسات زوجی اهمیت زمان، هزینه و کیفیت و وزنهای حاصل از نرم افزار لینگو ۱۷۴
- جدول ۵-۲۱ بهبود زیان کل مورد انتظار به ازای هر اقدام انتخابی ۱۷۵

فهرست شکل ها

صفحه	عنوان
۳	شکل ۱-۱ حوزه های دانش مدیریت پروژه
۷	شکل ۱-۲ فرآیندهای مدیریت ریسک براساس استاندارد PMBOK
۱۷	شکل ۱-۳ چارچوب یکپارچه سازی مدیریت ریسک و مدل‌های زمانبندی در شرایط عدم قطعیت
۱۹	شکل ۱-۴ بررسی دردیای واقعی و تئوری جهت تبیین موضوع تحقیقاتی
۴۰	شکل ۱-۲ ترتیب متداول در اجرای اقدامات پاسخگویی به تهدیدها
۴۰	شکل ۲-۲ اهداف نهایی استراتژی های پاسخ به ریسک
۴۴	شکل ۲-۳ نمودار برنامه ریزی پاسخ به تهدیدها
۴۵	شکل ۲-۴ انتخاب استراتژی پاسخ توسط ماتریس احتمال-تاثیر
۴۶	شکل ۲-۵ انتخاب استراتژی پاسخ توسط شاخصهای قابلیت پیش بینی و کنترل
۴۶	شکل ۲-۶ انتخاب استراتژی پاسخ توسط طبقه بندی ریسکها به داخلی و خارجی
۴۷	شکل ۲-۷ انتخاب استراتژی پاسخ توسط طبقه بندی ریسکها به سیستمی و غیر سیستمی
۴۸	شکل ۲-۸ ارزیابی پاسخها توسط مرز کارا
۴۸	شکل ۲-۹ رابطه تاثیرگذاری سطح عدم قطعیت مربوط به زمان، هزینه و کیفیت پروژه
۵۰	شکل ۲-۱۰ نقطه بهینه در انتخاب پاسخ ریسکها
۸۹	شکل ۳-۱ دلایل نظری و کاربردی ضرورت انجام تحقیق
۹۲	شکل ۳-۲ مراحل کلی توسعه مدلها
۹۶	شکل ۳-۱ یکپارچه سازی مدیریت ریسک و زمانبندی پروژه در شرایط عدم قطعیت
۱۰۱	شکل ۳-۲ تقاطع بین دو عدد فازی مثلثی
۱۰۸	شکل ۳-۴ مدل پیشنهادی برای رتبه بندی ریسکهای پروژه براساس فرآیند تحلیل سلسله

مراتبی فازی و تاپسیس

- ۱۱۰ شکل ۴-۴ ساختار مساله رتبه بندی ریسکها بر اساس روش AHP
- ۱۱۳ شکل ۵-۴ ساختار مساله رتبه بندی ریسکها بر اساس ANP
- ۱۱۴ شکل ۶-۴ مدل پیشنهادی برای رتبه بندی ریسکهای پروژه بر اساس ANP و تاپسیس فازی
- ۱۲۰ شکل ۷-۴ چارچوب مدل پیشنهادی برای ارزیابی و انتخاب پاسخ های ریسک پروژه
- ۱۳۴ شکل ۸-۴ نمای کلی الگوریتم ابتکاری ساده برای انتخاب اقدامات پاسخگویی به ریسکها
- ۱۳۵ شکل ۹-۴ نمای کلی الگوریتم ابتکاری حلقوی برای انتخاب اقدامات پاسخگویی به ریسکها
- ۱۴۹ شکل ۵-۱ ساختار شکست ریسک
- ۱۵۶ شکل ۵-۲ ماتریس احتمال - تاثیر (زمان)
- ۱۵۷ شکل ۵-۳ ارتباط ریسکها با چرخه حیات پروژه
- ۱۷۶ شکل ۵-۴ تغییر زیان کل مورد انتظار و اجزای آن در هر تکرار روش ابتکاری حلقوی

فصل اول: کلیات تحقیق

۱-۱- مقدمه :

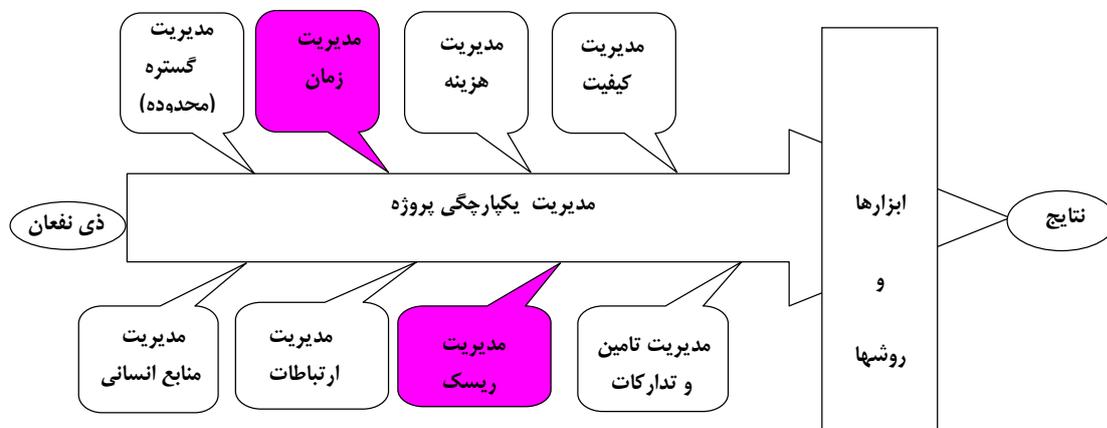
مدیریت پروژه بعنوان فرآیند مدیریت، تخصیص و زمانبندی منابع به منظور رسیدن به اهداف معین با روش مناسب و مؤثر تعریف می شود. سابقه مدیریت پروژه حداقل به ۴۵۰۰ سال قبل بازمی گردد. اغلب اوقات از سازندگان اهرام مصر و معبدهای مایا در آمریکای مرکزی بعنوان اولین مدیران پروژه یاد می کنند. آنها کامپیوتر در اختیار نداشتند و از نرم افزارهای برنامه ریزی بی بهره بودند. روشهای مسیر بحرانی و پرت وجود نداشت (سابقه این روشها به حدود ۵۰ سال اخیر بازمی گردد). با اینحال، آنها پروژه های پیچیده را با استفاده از ساده ترین ابزارها بطور خارق العاده مدیریت می کردند (Demeulemeester and Herroelen, 2002).

مدیریت پروژه در حال حاضر به یکی از فرآیندهای اصلی در کسب و کاربنگاه ها تبدیل شده است. گسترش سازمانهای پروژه محور و شرکتهای چند پروژه ای دلیلی برای این ادعا می باشد. می توان پیش بینی نمود که مدیریت پروژه در آینده جایگزین مدیریت عمومی شده یا حداقل با آن ادغام خواهد شد (Bredillet, 2006). چنین روندی موجب تغییر در الزامات و دیدگاهها نسبت به مدیریت پروژه خواهد شد. استفاده از مدیریت پروژه به سرعت در حال گسترش می باشد. مؤسسه مدیریت پروژه^۱ (PMI) که یک انجمن حرفه ای از مدیران پروژه می باشد، اعضاء خود را در سراسر جهان به ۷۰۰۰۰ نفر افزایش داده است. نرم افزارهای مدیریت پروژه در سراسر جهان به فروش رفته و صدها میلیون دلار درآمد از این طریق کسب می شود. نیاز به مدیریت پروژه موثر و کارا بطور گسترده احساس می شود. طبق گزارش بانک جهانی در سال ۱۹۹۳، در طی ۵۰ سال اخیر بیش از ۳۰۰ میلیارد دلار به کشورهای در حال توسعه وام پرداخت شده که عدم وجود رویکرد مدیریت پروژه یکپارچه بعنوان یکی از دلایل عمده شکست پروژه ها عنوان گردیده است. در آمریکا در هر سال بیش از ۲۵۰ میلیارد دلار برای حدود ۱۷۵۰۰۰ پروژه تکنولوژی اطلاعات هزینه می شود و فقط ۲۶ درصد پروژه ها به موقع و براساس بودجه تنظیمی تکمیل می شوند (Demeulemeester and Herroelen, 2002).

در طی چند دهه اخیر رشته مدیریت پروژه پیشرفت قابل توجهی از بعد عملی و نظری داشته است. در طی چند سال اخیر توانایی نرم افزارهای مدیریت پروژه، بطور محسوسی گسترش یافته است. کتابهای مرتبط با موضوع

^۱ Project Management Institute

مدیریت پروژه جایگاه خود را در ادبیات مدیریت عمومی پیدا نموده اند. این موضوع حکایت از این دارد که بینش عمیق بدست آمده از رشته مدیریت تولید بطرز موفقیت آمیزی قابل انتقال به مدیریت پروژه ها می باشد. بر طبق تقسیم بندی موسسه مدیریت پروژه، دانش مدیریت پروژه به نه حوزه مختلف شامل مدیریت یکپارچگی، مدیریت محدوده، مدیریت زمان، مدیریت هزینه، مدیریت کیفیت، مدیریت منابع انسانی، مدیریت ارتباطات، مدیریت ریسک و مدیریت تدارکات تقسیم بندی می گردد (PMI, 2008). شکل شماره ۱-۱ حوزه های مختلف دانش را نمایش می دهد.



شکل ۱-۱: حوزه های دانش مدیریت پروژه

تمرکز این تحقیق بر روی دو حوزه مهم دانش مدیریت پروژه شامل مدیریت ریسک و زمانبندی پروژه می باشد. اغلب پروژه های بزرگ در یک محیط دینامیک و پیچیده اجرا می شود که عدم اطمینان و ریسک جزء ویژگیهای ذاتی آنها می باشد. بنابراین مدیریت موثر ریسکها از الزامات حیاتی این پروژه هاست. گرچه مدیریت ریسک یکی از حوزه های دانش مدیریت پروژه می باشد، برخی محققین مدیریت پروژه را معادل مدیریت ریسک پروژه ها تعریف نموده اند. هدف مدیریت ریسک پروژه افزایش احتمال موفقیت پروژه می باشد و اینکار از طریق شناسایی و ارزیابی نظام مند ریسکها، ارائه روشهایی جهت کاهش یا حذف آنها و حداکثرسازی فرصت ها صورت می گیرد (Chapman and Ward, 1997).

از طرفی در زمانبندی پروژه، به عنوان یکی دیگر از حوزه های مدیریت پروژه، سعی می شود فعالیتها به گونه ای برنامه ریزی شوند که ضمن برآورده ساختن محدودیتهای پیش نیازی و منابع، تابع هدف مورد نظر بهینه گردد. در ادامه گزارش این فصل، مبانی مدیریت ریسک و زمانبندی پروژه بطور اجمالی بررسی می گردد. علاوه براین، فرآیند شکل گیری مساله تحقیق و ساختار گزارش ارایه می گردد.

۱-۲- مدیریت ریسک پروژه:

علم مدیریت ریسک در دوره رنسانس در قرن شانزدهم میلادی مطرح گردید. از سال ۱۹۹۰ میلادی مدل‌های مختلفی در زمینه مدیریت ریسک پروژه ها ارائه گردیده که از آن جمله می توان به مدل SHAMPU^۱ (Chapman and Ward, 1997) مدل ALARM^۲ (۲۰۰۲)، مدل PRMA^۳ (۲۰۰۴)، مدل PMBOK^۳ (PMI, 2008)، مدل PRAM^۴ (۱۹۹۷)، مدل Smith^۲ (۲۰۰۲)، مدل Leach^۳ (۲۰۰۰)، مدل Pritchard^۳ (۱۹۹۷)، مدل Wideman^۲ (۱۹۹۲)، مدل Boehm^۲ (۱۹۹۱) و مدل Fairley^۳ (۱۹۹۴) اشاره نمود. برخی از مدلها بطور تفصیلی به فرآیند مدیریت ریسک می پردازند و در عوض برخی دیگر نگاه کلی بر فرآیند دارند و دارای فازهای کمتری می باشند. علاوه بر این در این مدلها تعاریف متفاوتی از ریسک و مدیریت ریسک ارائه گردیده است. با اینحال، در یک اظهار نظر کلی، می توان گفت مدل‌های پس از سال ۲۰۰۲ به سمت یکسان سازی حرکت نموده اند (حق نویس و ساجدی، ۱۳۸۶). نکته قابل ذکر دیگر این است که تمامی مدل‌های فوق برای کشورهای توسعه یافته ارایه گردیده اند، در حالیکه شرایط اقتصادی، فرهنگی و سیاسی در کشورهای در حال توسعه کاملا متفاوت می باشد. این عوامل آنقدر گسترده هستند که می توانند ریسک‌های متفاوتی را ایجاد نموده و شرایط مدیریت ریسک را تغییر دهند. مراحل برخی از مدل‌های متداولتر در جدول شماره ۱-۱ ذکر گردیده است.

^۱ Shape, Harness and Manage Project Uncertainty

^۲ Project Risk Management Approach

^۳ Project Management Body of Knowledge

^۴ Project Risk Analysis and Management

جدول ۱-۱: مقایسه مدل‌های مدیریت ریسک پروژه

مدل	BOEHM	FAIRLEY	Software Engineering Institute	KILEM & LUDIN	SHAMPU	PRAM
سال	۱۹۹۱	۱۹۹۴	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۷	۱۹۹۷
۹/۴	شناسایی	شناسایی فاکتورهای ریسک	شناسایی	شناسایی	تعریف پروژه	تعریف پروژه
	تجزیه و تحلیل	ارزیابی احتمال و اثر ریسک	تجزیه و تحلیل	تجزیه و تحلیل	تمرکز بر فرآیند	تمرکز بر تحلیل و مدیریت ریسک پروژه
	اولویت بندی	توسعه استراتژی‌هایی به منظور کاهش ریسک‌های شناسایی شده	برنامه ریزی پاسخ	کنترل	شناسایی موارد	شناسایی
	برنامه ریزی مدیریت ریسک	پایش فاکتورهای ریسک	ردیابی	گزارش دهی	ساختار بندی	ارزیابی
	تفکیک ریسک	بکارگیری برنامه‌های پیشامد	کنترل		شفاف سازی مالکیت	برنامه ریزی
	برنامه ریزی پایش ریسک	مدیریت بحران			تخمین تغییر پذیری	مدیریت
	ردیابی	پوشش در برابر بحران			سنجش پیامدهای کلی	
	اقدام اصلاحی				مهار کردن برنامه‌ها	
					مدیریت اجرای برنامه‌ها	