

تجزیه و تحلیل ریسک در مدیریت پروژه

محمد دلبری^۱

^(۱) دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی پردیس فارابی دانشگاه تهران
و مشاور ارشد هسته فن آور سرمایه گذاری خطر پذیر، دانشگاه شهید بهشتی

چکیده

تجزیه و تحلیل کیفی ریسک، فرآیند تشخیص و ارزیابی احتمال ریسک‌های تبیین شده می‌باشد. در این فرآیند رویدادهای بالقوه مخاطره آمیز بنابر میزان اثرات بالقوه هر یک از آنها بر روی اهداف پروژه اولویت‌بندی می‌شوند. سپس نحوه پاسخ به آنها نیز تعیین می‌گردد. لازم به ذکر است که انتخاب چگونگی ریسک‌های مختلف در رجحان و اولویت آنها بسیار موثر می‌باشد. کیفیت و کمیت اطلاعات در دسترس نیز در تجزیه و تحلیل ریسک نقش تعیین کننده‌ای ایفا می‌نماید. احتمال وقوع و تبعاتی که از تحقق هر یک از ریسک‌ها پیش‌بینی می‌شود، اثر بسزایی در انتخاب روش‌ها و تکنیک‌های تجزیه و تحلیل کیفی ریسک دارد. نتایج حاصل حتی می‌تواند در تجزیه و تحلیل‌های کمی و همچنین برنامه‌ریزی واکنش به ریسک موثر واقع شود. اهمیت تجزیه و تحلیل کیفی ریسک‌ها به منظور رده‌بندی ریسک‌ها می‌باشد و خروجی آن به عنوان ورودی مرحله واکنش به ریسک می‌باشد. عدم قطعیت‌هایی که در فاز شناسایی ریسک‌ها مورد توجه قرار گرفته‌اند دارای درجه اهمیت متفاوتی می‌باشند و با توجه به محدود بودن منابع سازمان باید به ریسک‌های پراهمیت پرداخته شود. لذا در این گزارش سعی شده تا با روشی ساده، شناخته شده و خلاق نسبت به شناسایی و رتبه‌بندی ریسک‌ها و خصوصاً ریسک‌های پروژه اقدام گردد.

واژه های کلیدی: پروژه، مدیریت پروژه، ریسک، مدیریت ریسک، الگوی مدیریت ریسک

طبقه بندی JEL: O21 , D81 , O22 , H43

¹ -V.c.pwut@gmail.com

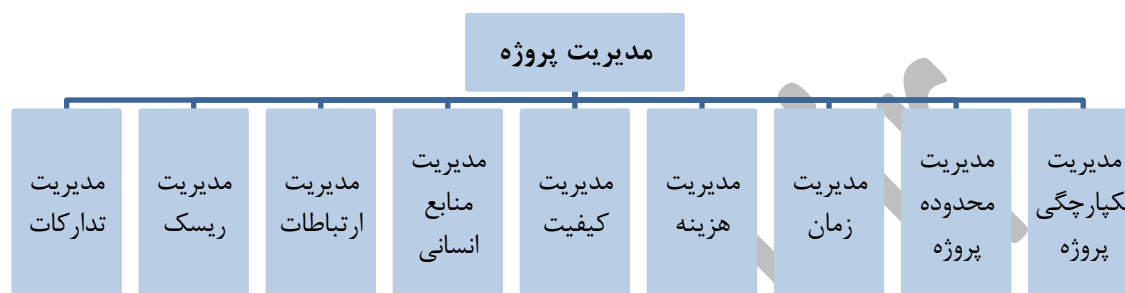
مقدمه

بطور طبیعی هر فعالیتی با ریسک و مخاطره همراه است. در مدیریت پروژه، اتفاقاتی که می‌توانند در حین اجرای پروژه رخ دهند و وقوع پروژه را به مخاطره بیاندازند، مفهوم ریسک را دارند. شناسایی، تجزیه و تحلیل، اولویت‌بندی و داشتن برنامه برای برخورد با این اتفاقات، می‌تواند نقش بسزایی در موفقیت پروژه داشته باشد. استاندارد دانش مدیریت پروژه جهت مدیریت ریسک، رویکردی هدفمند ارائه می‌دهد که پیاده‌سازی آن، می‌تواند منجر به کمینه شدن احتمال وقوع یا اثر پیامدهای ناگوار بر اهداف پروژه باشد. بر همین اساس و بمنظور دستیابی به هدف فوق‌الذکر، بایستی ابتدا ریسک‌های پروژه شناسایی و تحلیل شوند و با انجام فرآیند شناسایی و تحلیل ریسک‌های پروژه، برنامه‌ای جهت کاهش ریسک‌های پروژه تهیه می‌شود. در اولین قدم از این فرآیند، مدیر پروژه با توجه به تجربیاتی که از انجام پروژه‌های قبلی دارد، ریسک‌های پروژه را شناسایی و چگونگی روبرو شدن با آن را بصورت جدولی تهیه کرده و در اختیار اعضای تیم پروژه قرار می‌دهد. در این جدول برای هر یک از ریسک‌ها، شرح مختصری ارائه می‌شود سپس نحوه مواجهه با ریسک، مسئول انجام کار و نواحی از پروژه که ریسک موردنظر در صورت وقوع بر آنها اثر می‌گذارد مشخص می‌شود.

پس از این کار مدیر پروژه با توجه به شناختی که از اعضای تیم پروژه دارد، تیم ریسک پروژه را تشکیل می‌دهد تعداد اعضای تیم ریسک پروژه برای پروژه‌های کوچک ۳ تا ۴ نفر و برای پروژه‌های بزرگ ۱۰ تا ۱۵ نفر می‌باشد. سپس با استفاده از تکنیک‌ها و روش‌های موجود، فرآیند شناسایی ریسک را برای اعضای تیم ریسک پروژه تشریح می‌کند. خروجی فرآیند شناسایی ریسک پروژه که توسط اعضای تیم ریسک پروژه تهیه می‌شود فهرستی از ریسک‌های شناسایی شده و دیگر اطلاعات موردنیاز است. در این تحقیق ابتدا ریسک‌های پروژه بررسی و دسته‌بندی شده‌اند. سپس روش‌های مختلف شناسایی ریسک‌های پروژه معرفی و در انتها رتبه‌بندی این روشها بر مبنای نحوه پاسخگویی به ریسک‌های پروژه ارائه شده است.

۱) بیان مسأله

مدیریت پروژه دارای نه حوزه اصلی است. این نه حوزه باید هنگام اجرای مدیریت پروژه به مرحله اجرا درآمده و با سایر قسمت ها در تعامل باشند تا بتوان پروژه را با توجه به فاکتورهای سه گانه زمان، کیفیت و هزینه بطور اثر بخشی پیش برد. نه حوزه ذکر شده در نمودار شکل ۲-۱ ترسیم شده اند.



شکل ۲-۱: فرآیندهای مدیریت پروژه

هرچند که مدیریت ریسک تنها بخشی از فرایند مدیریت پروژه محسوب می شود اما یکی از فرایندهای مهم آن است که به منظور پیشینه نمودن نتایج مثبت و کمینه نمودن احتمال وقوع پیامدها و اثرات ناگوار در پروژه به کار می رود. بنابراین مدیریت ریسک همواره به دو جنبه متضاد ریسک مثبت و ریسک منفی اشاره کرده اند.

تغییرات در پروژه ها همیشه شناخته شده نیست. اکثر فعالیتهای پروژه از مراحل اولیه چرخه عمر پروژه با تغییر همراهند. به طوریکه در آمارها ارایه شده، به طور متوسط هزینه ها تا ۲۵۰٪ و زمان تا ۱۵۰٪ افزایش نشان می دهند. در واقع این عوامل باعث می شوند به راحتی زمان و هزینه اولیه و تخمینی با آنچه در عمل رخ می دهد یکسان نباشد. برخی از مطالعات، کاهش مشکلات پروژه را از طریق بکارگیری مدیریت ریسک، تا ۹۰٪ نقل کرده اند.

۲) مروری بر مطالعات پیشین

در این بخش مروری بر ادبیات مدیریت ریسک با توجه به تحقیق های پیشین در این زمینه داریم؛ خلاصه این تحقیقات در جدول زیر گزارش شده است.

جدول ۱-۲ پیشینه مطالعات مدیریت ریسک

فرآیند مدیریت ریسک	زیربخش/ تشریح فرآیند						منابع
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	
شناسایی ریسک	ارزیابی ریسک	کنترل ریسک	مانیتور کردن ریسک				^۲ (Beck et al., 2002)
شناسایی ریسک	تحلیل ریسک	برنامه ریزی ریسک	پیگیری ریسک	کنترل ریسک			^۳ (Cornford, 1998)
بررسی تعریف اهداف	شناسایی و مانیتور کردن	تحلیل ریسک	کنترل ریسک طرح	کنترل ریسک			^۴ (Kontio, 1996)
شناسایی ریسک	تحلیل ریسک	اولویت بندی ریسک					^۵ (Jurison, 1999)
شناسایی ریسک	تحلیل ریسک	برنامه ریزی ریسک	مانیتور کردن ریسک				^۶ (Sommerville2001)
شناسایی ریسک	تحلیل ریسک	مانیتور کردن ریسک					^۷ (Bandyopadhyay et, al 1999)
بررسی تعریف هدف	شناسایی ریسک	تحلیل ریسک	برنامه ریزی ریسک	مسیریابی ریسک	کنترل ریسک		^۸ (Bruckner et, al2001)

¹-Beck, M., Drennan, L., and Higgins, A(2003).

². Cornford, S(1998)

³. Kontio, J(1997)

⁴. Jurison, J(199)

⁵. Sommerville, I(2001)

⁶. Bandyopadhyay, K., Mykty, P.P(1999)

⁷. Bruckner, R.M., List, B., and J. Schiefer, J(2001)

۳) مقایسه مدل های مدیریت ریسک و فرآیندهای آن

مدل های مدیریت ریسک چارچوب هایی توسعه داده شده برای مستند سازی فرایند شناسایی و مدیریت ریسک های پروژه هستند. مدل های مختلف ریسک در سال های اخیر تکامل یافته و به سوی نقطه واحدی حرکت کرده اند. این مسئله نتیجه سیر تکاملی مدل ها و حصول اتفاق نظر بین محققین است. سیری که نتیجه منطقی نیازمندی های پروژه های جدید و شرایط نوین محیط اجتماعی، اقتصادی و سیاسی است. جدول زیر، یازده مدل مختلف مدیریت ریسک را نشان می دهد. هدف از این مدل ها مستندسازی روال مدیریت ریسک ها به منظور دستیابی به پایش و نظارت بهتر بر پروژه است. اگرچه که تمامی این مدل ها با هدف واحدی خلق شده اند اما توجه به تفاوت های موجود در آنها فاکتور مهمی در انجام موفقیت آمیز پروژه محسوب می شود.

جدول ۳-۱ خلاصه فازهای ۱۱ مدل ریسک

نام	۱-بوهم	۲-فیرلی	۳-SEI	۴-کلیم و لودین	۵-SHAMPU
سال	۱۹۹۱	۱۹۹۴	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۷
ن	- فاز تخمین ریسک ۱. شناسایی ۲. تجزیه و تحلیل ۳. اولویت بندی - فاز کنترل ریسک ۱. تفکیک ریسک ۲. برنامه ریزی نظارت و پایش ۳. اقدامات اصلاحی	۱. شناسایی فاکتورهای ریسک ۲. ارزیابی احتمال و اثر ریسک ۳. توسعه استراتژیها به منظور کاهش ریسک های شناسایی شده ۴. پایش فاکتورهای ریسک ۵. بوجود آوردن برنامه پیشامد ۶. مدیریت بحران ۷. پوشش دادن بحران	۱. شناسایی ۲. تجزیه و تحلیل ۳. برنامه ریزی ۴. ردیابی ۵. کنترل	۱. شناسایی ۲. تحلیل ۳. کنترل ۴. گزارش	۱. تعریف ۲. تمرکز ۳. شناسایی ۴. ساختار بندی ۵. مالکیت ۶. تخمین ۷. سنجش ۸. برنامه ریزی ۹. مدیریت

ادامه جدول ۳-۱ خلاصه فازهای ۱۱ مدل ریسک

نام	PRAM-۶	۷-لیچ	۸- IRM AIRMIC ALARM	۹-اسمیت و مریت	۱۰-PMBOK	۱۱-PRMA
سال	۱۹۹۷	۲۰۰۰	۲۰۰۲	۲۰۰۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴
۱. تعریف	۱. شناسایی	۱. هدف	۱. شناسایی	۱. شناسایی	۱. برنامه ریزی	۱. توسعه
۲. تمرکز	۲. رویدادهای بالقوه	۲. استراتژیک	۲. ارزیابی	۲. تجزیه و تحلیل	۲. مدیریت ریسک	۲. مفهوم
۳. ارزیابی	۳. ریسک	۳. گزارشی	۳. گزارشی	۳. اولویت بندی و	۳. شناسایی	۳. شناسایی
۴. برنامه ریزی	۴. تخمین احتمال	۴. تصمیم گیری	۴. گزارشی	۴. مسیریابی	۴. تجزیه و تحلیل	۴. سنجش
۵. مدیریت	۵. تخمین اثر	۵. پاسخ	۵. گزارشی	۵. پاسخ	۵. کیفی ریسک	۵. سنجش
	۶. شناسایی محرک	۶. پاسخ	۶. گزارشی	۶. پاسخ	۶. کمی ریسک	۶. سنجش
	۷. های بالقوه ریسک	۷. پاسخ	۷. گزارشی	۷. پاسخ	۷. برنامه ریزی	۷. پاسخ به
	۸. تجزیه و تحلیل				۸. واکنش به ریسک	۸. ریسک ها
	۹. ریسک				۹. پایش و کنترل	۹. بازنگری و
	۱۰. پیشگیری از				۱۰. ریسک	۱۰. پایش
	۱۱. رویداد ریسک				۱۱. ارتباط با	۱۱. مشاوران
	۱۲. برنامه ریزی برای کاهش					
	۱۳. بیمه شدن در برابر ریسک					

تفاوت‌های موجود میان این مدل‌ها منجر به ایجاد سطوح مختلف اثربخشی و کارایی برای هر مدل شده است. در هر حال، شناخت مدل‌ها و نگاهی جامع، برای مدیران پروژه به هنگام پرداختن به پروژه‌ها و مدیریت کارا و اثربخش آنها ضروری است. برای این منظور مدل‌های ریسک را با یکدیگر مقایسه کرده و تفاوت‌ها، نقاط قوت و کمبودهایشان را بررسی کرده‌ایم، مقایسه مدل‌ها در شکل ۱ نشان داده شده است. مطابق این شکل برخی از مدل‌ها دارای فازهای مشابهی هستند، برخی دارای فازهای کلی هستند که برخی از فازهای مفصل را بصورت

فاز واحدی در نظر می‌گیرند و به جزئیات نمی‌پردازند و پاره‌ای از مدلها نیز وارد جزئیات شده و با دقت به ریسکها می‌پردازند.

۴) مراحل اساسی مدیریت ریسک

همانطور که گذشت در سال ۲۰۰۳ استاندارد مدیریت پروژه امریکا ۶ مرحله اساسی مدیریت ریسک را بصورت مراحل زیر تشریح شده است:

۴) تحلیل کمی ریسک

۱) برنامه‌ریزی مدیریت ریسک

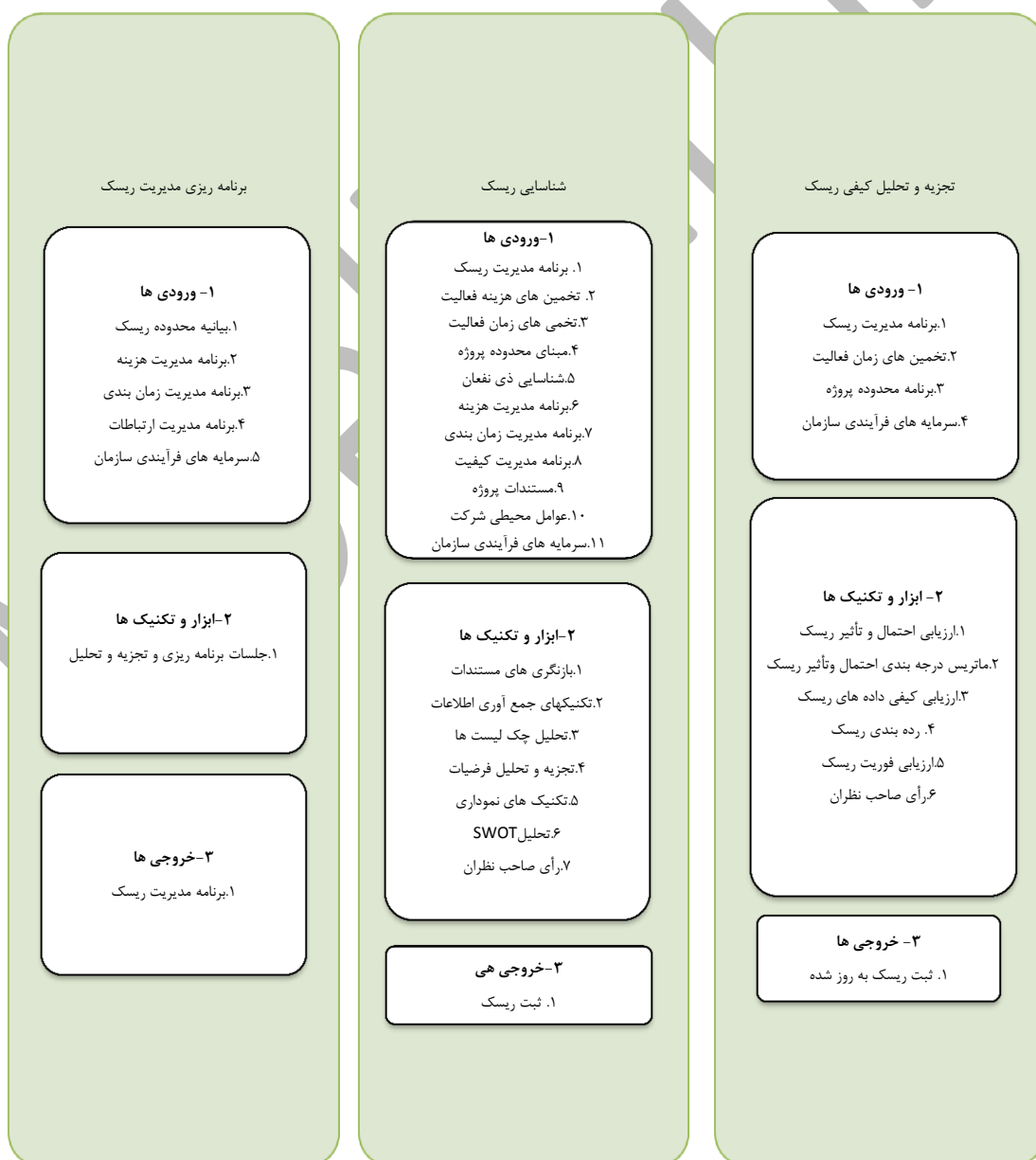
۵) برنامه ریزی پاسخ به ریسک

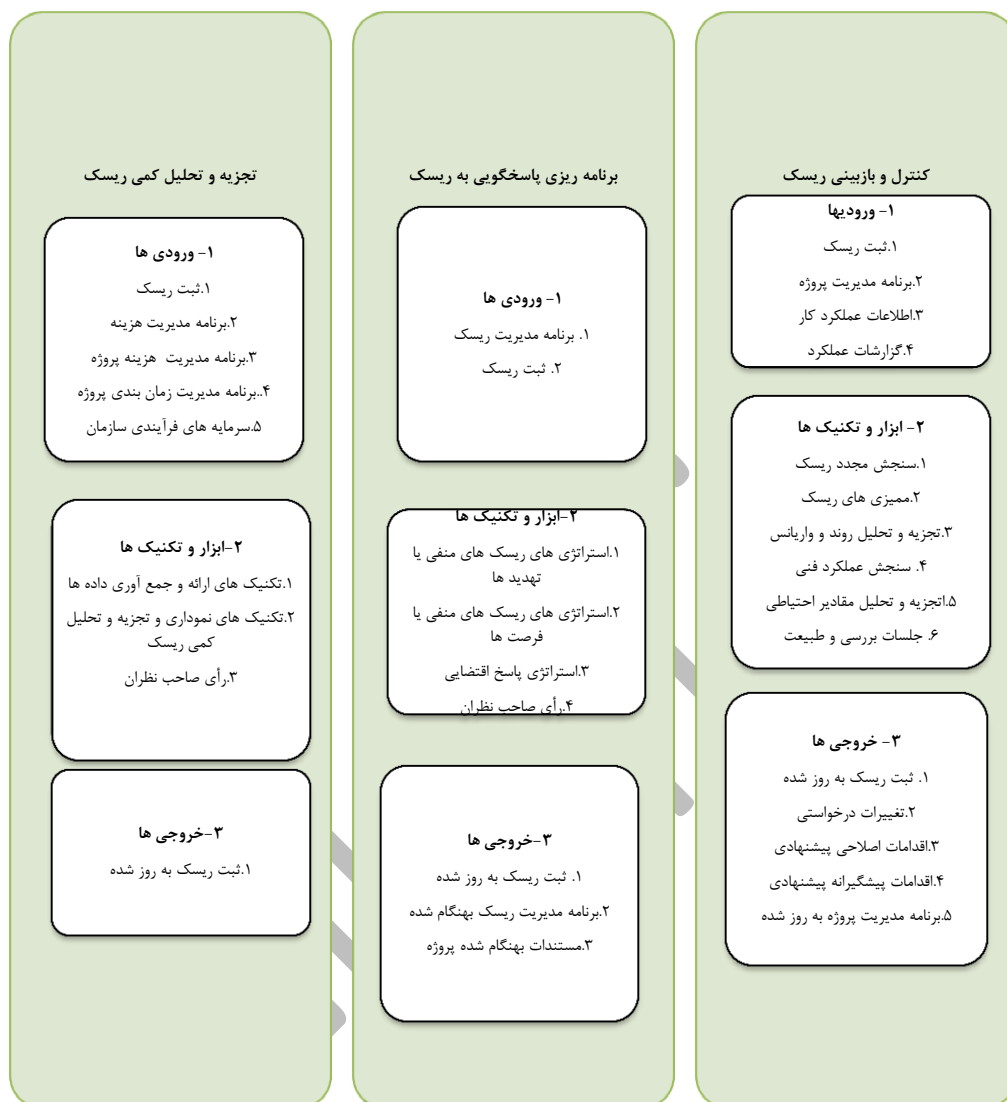
۲) شناسایی ریسک

۶) نظارت و کنترل ریسک

۳) تحلیل کیفی ریسک

این فرآیندها در نمودار زیر تشریح شده است:





شکل ۴-۱ فرآیندهای مدیریت ریسک طبق PMBOK

۴-۱) برنامه ریزی مدیریت ریسک

اتخاذ تصمیم و تدوین برنامه مدیریت ریسک و روش اجرای آن است. در این مرحله باید سطح و نوع مدیریت ریسک، متناسب با ریسک پروژه و اهمیت پروژه برای سازمان تعیین شود و منابع کافی برای فعالیتهای مدیریت ریسک فراهم شده و همچنین مبانی توافق شده ای برای مواجهه با ریسک ها ایجاد گردد.

۴-۲) شناسایی ریسک

این بخش شامل تعیین ریسک های موثر بر پروژه، تعیین مشخصه های هر یک از آنها و مستند سازی است. در این مرحله، دستورالعملها و مهمترین روشهایی که می تواند در فرآیند شناسایی ریسکها اعم از تهدیدها و فرصتها استفاده شود، ارایه می گردد.

شناسایی و طبقه‌بندی ریسک‌ها سخت‌ترین و مهمترین بخش از فرآیند مدیریت ریسک می‌باشد زیرا در صورت عدم شناسایی ریسک، آن ریسک از تحلیل‌های بعدی حذف شده و نمی‌توان برنامه‌ریزی مناسبی جهت پاسخ به آن انجام داد.

بمنظور شناسایی ریسک بایستی یک بانک اطلاعاتی جامع از تناوب و علل وقوع ریسک و تاثیرات هر یک از ریسک‌ها بر بخش‌های عملیاتی و مالی پروژه تهیه گردد. در ادامه به بعضی از اطلاعاتی که باید در بانک اطلاعاتی وجود داشته باشد اشاره می‌گردد.

- ✓ شناسایی تعداد و شرح هر یک از ریسک‌ها
- ✓ درجه بندی ریسک‌ها
- ✓ دسته بندی ریسک‌ها تحت یک ریسک بزرگتر
- ✓ علت وقوع هر ریسک
- ✓ شناسایی و تعیین مسئول ریسک

۴-۲-۱) تکنیک‌های شناسایی ریسک‌های پروژه

تکنیک‌های مختلفی برای شناسایی ریسک‌های پروژه وجود دارد. بعضی از تکنیک‌ها برای شرایط ویژه مناسب هستند و بعضی دیگر بر مبنای نوع و درجه ریسک استفاده می‌شوند. اما معمولاً تکنیک‌های ریسک بر مبنای درجه ریسک پروژه انتخاب می‌شوند. در ادامه روشها و تکنیک‌هایی را که در شناسایی ریسک پروژه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند، بررسی خواهیم کرد.

۴-۲-۱-۱) طوفان ذهنی

روش طوفان ذهنی یک روش حل مساله است که در رشته‌های گوناگون مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این روش افراد ایده‌ها و راه‌حل‌های خود را برای حل مساله بیان می‌کنند و اعضای دیگر گروه هیچگونه قضاوتی در خصوص ایده‌ها و راه‌حل‌ها ارائه نمی‌کنند. روش طوفان ذهنی، روش موثری است که از تعاملات اجتماعی بین افراد درگیر در فرایند شناسایی ریسک پروژه بوجود می‌آید. البته زمانی این روش بیشترین کارایی را خواهد داشت که معیارها (محتوا) و تصمیمات اتخاذ شده (فرایندها) از یکدیگر مجزا شده باشند. در این صورت افراد تصمیم‌گیر بیشترین استفاده را از این روش خواهند کرد بنابراین ترکیب اعضای تیم ریسک پروژه بسیار مهم است. بیان صحیح ریسک پایه اصلی تحلیل ریسک است.

۴-۲-۱-۲) روش دلفی

روش دلفی توسط شرکت Rand در سال ۱۹۶۴ برای استفاده در پیش‌بینی رویدادهای آتی طراحی گردید. با استفاده از روش دلفی، سوالها به صورت open-ended طراحی می‌شوند بصورتی قرار می‌گیرند که تمام

حالت مختلف سناریوهای ریسک پروژه را نشان دهند. مدیر پروژه برای تعیین احتمال وقوع ریسک و تاثیراتی که بزودی عملکرد، هزینه، زمان بندی پروژه می گذرد و از این تحلیل استفاده می کند.

۴-۲-۱-۳) چک لیست

چک لیست ها بطور معمول بیشتر زمانی استفاده می شوند که ریسک ها بصورت قاعده مند تعریف شده اند. در چک لیست از منابع و جزئیات مشترک ریسک ها استفاده می شوند. در هر چک لیست ریسک های هر بخش را تحت یک عنوان کلی دسته بندی می کنند. به عنوان مثال می توان ریسک های پروژه در ۳ بخش مشتریان، محیط پروژه و پیمانکاران به صورت زیر دسته بندی کرد:

- | | |
|--|--|
| • بخش کارفرما | • بخش محیط پروژه |
| ✓ تغییرات اقتصادی و سیاسی، تغییرات سود | ✓ افزایش هزینه، زمان |
| سهم | ✓ کیفیت پایین |
| ✓ عمل پذیری، نگهداشت پذیری، اطمینان پذیری | ✓ اطلاعات ناکافی برای طراحی و توانایی ساخت |
| ✓ HSE (بهداشت، ایمنی، محیط زیست) | ✓ تغییرات آب و هوایی و HSE |
| • بخش پیمانکاران | |
| ✓ عملکرد پیمانکاران | |
| ✓ تعریف نامناسب پروژه و سازماندهی نامناسب، تخمین نامناسب | |
| ✓ نرخ تورم و ارز | |
| ✓ HSE | |

۴-۲-۱-۴) مصاحبه

مدیر پروژه باید مصاحبه های ساخت یافته ای را با متخصصین انجام دهد. این کار به شناسایی ریسکهای پروژه کمک شایانی خواهد کرد. در این روش اطلاعات بصورت رودرو، تلفنی و یا از طریق پست الکترونیکی باشد. مصاحبه با افراد دارای تجربه در پروژه های مشابه یک امکان بالقوه برای شناسایی ریسک های پروژه می باشد.

۴-۲-۱-۵) تحلیل سناریو، درخت رویدادها، درخت شکست ها

تحلیل سناریوی زمانی استفاده می شود که دامنه احتمالات گسترده باشد. سناریوها بایستی به دقت انتخاب شوند به گونه ای که بتوانند تمامی حالات ممکن را پوشش دهند. روش های طوفان ذهنی و دلفی در تحلیل مقدماتی سناریوها مفید واقع می شوند. تحلیل درخت شکست و درخت رویدادها که از تکنیکهای تحلیل تصمیم می باشند بمنظور بازنگری سناریوها مورد استفاده قرار گیرند. تحلیل درخت شکست یک روش

مهندسی سیستمها برای بیان ترکیب منطقی وضعیتها وحالات سیستم های مختلف است. در این روش، با حرکت رو به عقب راههای مختلف ممکن و تناوب آنها بررسی می شود.

۴-۲-۱-۶) ساختار شکست کار ریسک (RBS)

داده های ریسک می تواند سازماندهی و دارای ساختار شود؛ بطوریکه بتوان برای ریسک های پروژه یک استاندارد مناسب و قابل فهم برای مدیریت پروژه آماده نمود. این فرآیند ساختار شکست ریسک نامیده می شود، همان طور که WBS کمک می کند تا فعالیتهای یک پروژه بصورت کاملاً دقیق شناسایی شوند. (RBS) کمک می کند که ریسک های پروژه بصورت کاملاً شفاف شناسایی و تعریف شوند. RBS یک ساختار سلسله مراتبی برای ریسک های پروژه ارائه می کند. بالاترین سطح RBS بعنوان یک فهرست کلی بمنظور پوشش دادن ریسک های پروژه استفاده می شود. و از پایین ترین سطح آن می توان بعنوان یک check list استفاده کرد. بعلاوه RBS می تواند بعنوان یک لیست ساخت یافته از ریسک های شناسایی شده با دیگر روشها استفاده شود. این قابلیت کمک می کند که فواصل ونقاط کور در ریسک دیده شده و مورد توجه واقع گردند تا هرگونه دوباره کاری را نمایان کنند.

۴-۲-۱-۷) ابزارها و روشهای دیگر

بعضی از ابزارها و روشهایی که به منظور شناسایی ریسک بکار می روند عبارتند از:

- پرسشنامه شناسایی ریسک
این پرسشنامه به اعضای تیم پروژه در شناسایی ریسک های فنی و غیرفنی پروژه کمک می کند. پرسشنامه شناسایی ریسک پروژه، ابزاری مناسب بمنظور به اشتراک گذاشتن دانش افراد کلیدی پروژه در دوره عمر پروژه است.
- تحلیل SWOT
با استفاده از این روش اعضای تیم پروژه می توانند ارزیابی کاملی از فرصتها، تهدیدها ونقاط قوت وضعف پروژه بدست آورند.
- نمودار اثر
یک روش بسیار ساده بمنظور تشریح مساله است با استفاده از این نمودار بخشهای مختلف وملزومات پروژه شامل تصمیمات، عدم قطعیت ها واهداف وچگونگی ارتباط آنها با همدیگر مشخص می شود همچنین در این روش، تاثیرات ریسک ها بر همدیگر نشان داده می شود. اهمیت این روش، شناسایی نواحی اثر است. در جدول زیر مقایسه ای بین تکنیکهای مختلف شناسایی ریسک در پروژه های مختلف انجام گرفته است. همان طور که مشاهده می شود، فرآیند شناسایی ریسک برمبنای تشکیل تیم ها وانجام کارگروهی، استفاده از داده ها قبلی، نمونه های انجام شده وتجربه افراد خبره در پروژه ها بالاترین رتبه را به خود اختصاص داده اند.

جدول شماره ۵-۱: درصد پاسخگویی به ریسک روش های شناسایی ریسک پروژه ها

ردیف	روش	رتبه	پاسخگویی به ریسک
۱	تحلیل داده های قبلی	۱	٪۵۳.۸
۲	استفاده از نمونه های انجام شده	۲	٪۴۷.۸
۳	شهود و تجربیات قبلی	۳	٪۴۳.۶
۴	چک لیست	۴	٪۲۸.۲
۵	بازدید از محل پروژه	۵	٪۱۵.۴
۶	فلوچارت	۶	٪۱۲.۸
۷	تحلیل سناریو	۷	٪۱۲.۸
۸	بررسی عملیات و مخاطرات	۸	٪۱۰.۳
۹	پرسشنامه	۹	٪۲.۶
۱۰	نمودار اثر	۱۰	٪۰

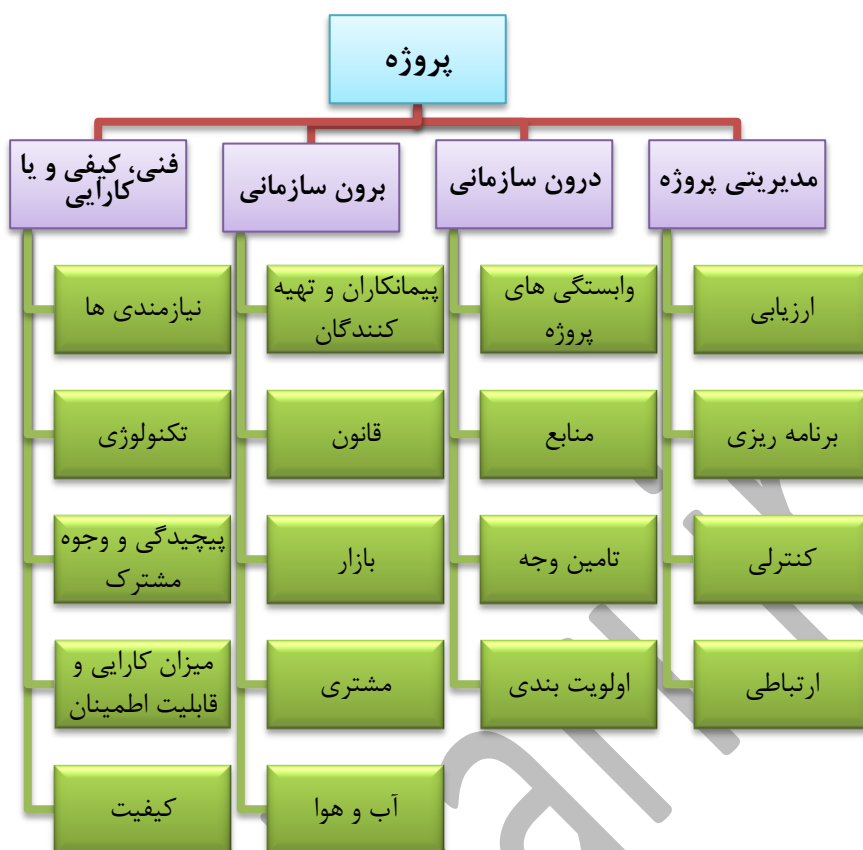
۴-۲-۲) درجه بندی ریسک ها

ممکن است در طول فرآیند شناسایی، تعداد زیادی ریسک مشخص شوند. تمرکز روی همه ریسک هایی که شناسایی شده اند، مفید و یقینا ضروری نیست. ممکن است در یک پروژه متوسط، تعداد زیادی ریسک به سرعت مشخص شوند. باید به مهمترین ریسک ها اولویت داده شود. ریسک های عمده در ابتدای پروژه شناسایی می شوند اما این فرایند در سایر مراحل نیز باید ادامه یابد.

۴-۲-۳) دسته بندی ریسک های پروژه

انواع ریسک، دسته های مختلف ریسک را که شرکت با آن مواجه شده است و یا در تجربه های مشابه با آن روبرو شده است، مشخص می کند. تعیین نحوه دسته بندی و مشخص کردن انواع ریسک یکی از ورودی های فرآیند مدیریت ریسک است. این دسته بندی در تجزیه و تحلیل و شناسایی ریسک های پروژه بکار می رود. روش های مختلفی برای دسته بندی ریسک ها می توان بکار گرفت. در کتاب PMBOK دسته بندی ذیل پیشنهاد شده است:

- | | | | |
|------------------------------|---|-----------------------|---|
| ریسک های فنی، کیفی و عملکردی | ✓ | ریسک های درون سازمانی | ✓ |
| ریسک های مدیریت پروژه | ✓ | ریسک های برون سازمانی | ✓ |



در نسخه قبلی PMBOK روش دیگری برای دسته بندی ریسک ها معرفی شده بود که عبارتست از:

۷ ریسک های داخلی و خارجی

• ریسک های داخلی:

ریسک های داخلی پروژه به ۲ بخش ریسک های فنی و غیرفنی تقسیم می شوند. ریسک های فنی پروژه، ریسک هایی هستند که در اثر تکنولوژی بکار گرفته شده در پروژه و یا محیط کاری پروژه بوجود می آیند.

ریسک های غیرفنی پروژه، ریسک های هستند که در محدوده اختیارات مدیران پروژه می باشند. این ریسک ها معمولاً در اثر کمبود منابع سازمان (نیروی انسانی، مواد اولیه و منابع مالی) بوجود می آیند. در صورتی که برنامه ای مناسب جهت کاهش یا حذف این دسته از ریسک ها پیش بینی نشده باشد، پروژه با تاخیر زمانی و افزایش هزینه ها روبرو خواهد شد.

• ریسک های خارجی

ریسک های خارجی پروژه در محدوده اختیارات مدیران پروژه نمی باشند. آنها باید آمادگی لازم جهت مواجه شدن با این دسته از ریسکها را داشته باشند و تا آنجا که ممکن است اثرات آنها را به حداقل رسانده و یا حذف

کنند از مهمترین ریسک های خارجی می توان به تغییر در سیاستهای پولی و مالی، بازار سهام، تورم، نرخ مالیات، عواملی محیطی (آب و هوا) و رخدادهای اجتماعی اشاره کرد.

۳-۴) تجزیه و تحلیل کیفی ریسک

انجام تجزیه و تحلیل کیفی انواع ریسک و تبیین اهداف آنها بر اهداف پروژه می باشد. در حقیقت هدف اصلی از مرتب کردن ریسکهای پروژه شناختن مسائل مهم تر برای اعمال مدیریت در زمانهای بعدی است. این مرحله یک تحلیل ذهنی از ریسک است برای:

- ✓ مشخص کردن ریسک هایی که نیاز به واکنش دارند
- ✓ تعیین احتمال وقوع و اثر ریسک های شناسایی شده در گام دوم
- ✓ تعیین ریسک هایی که به مطالعه کمی و گسترده تر نیاز دارند و ریسک هایی که بدون مطالعه کمی به مرحله برنامه ریزی واکنش به ریسک وارد می شوند.
- ✓ مستند سازی ریسک های غیر کلیدی و کم اهمیت
- ✓ رتبه بندی کلی ریسک های پروژه

از روش های کیفی مختلفی می توان برای تعیین مهمترین ریسک ها استفاده کرد. دو روش مهمتر که معمولاً استفاده می شوند و نیز ترکیبی از آن دو، عبارتند از:

۱. تخصیص امتیازاتی به مهمترین ریسک ها
۲. ارزیابی احتمال و اثر به صورت جداگانه با استفاده از اعداد
۳. ترکیبی از روش های ۱ و ۲

۳-۴-۱) تخصیص امتیازاتی به مهمترین ریسک ها

در این روش افراد دخیل در تحلیل ریسک، امتیازاتی را به ریسک هایی که به عنوان مهمترین ریسک ها در نظر می گیرند، اختصاص می دهند.

تعداد ریسک های شناسایی شده، امتیازاتی را که ممکن است به ریسک ها اختصاص داده شود، تعیین می کند. معمولاً از ۲۰ تا ۱۰۰ امتیاز استفاده می شود. در تخصیص امتیازات، شرایط محدود کننده ای، نظیر نظیر تقسیم امتیازات میان حداقل ۵ و حداکثر ۲۰ ریسک، وجود دارد.

ضروری است که از اختصاص همه امتیازات فقط به یک ریسک یا تخصیص یک امتیاز به هر ریسکی که قادر به اعمال درجه نفوذ بالایی روی کل امتیازات باشد، جلوگیری شود. امتیازات هر ریسک جمع شده و ریسک ها با توجه به تعداد امتیازات اختصاص یافته آنها رتبه بندی می شوند.

این روش می تواند به سهولت و به سرعت استفاده شود و برای جمع آوری دامنه ای از نظرات، مفید می باشد. یک مزیت مهم این روش آن است که یک فهرست طولانی از ریسک ها، مهمترین آن ها، انتخاب و ارزیابی می شوند.

جدول ۴-۲: روش اول برای تعیین اهمیت ریسک ها

ریسک	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
شرکت کنندگان	۱۰	۵	۰	۱۰	۰	۰	۰	۲۵	۳۰	۲۰
امتیازات هر شرکت کننده	۱۰۰	۵۰	۳۰	۲۰	۱۵	۱۰	۵	۰	۰	۰
A	۱۰	۵	۰	۱۰	۰	۰	۰	۲۵	۳۰	۲۰
B	۵	۱۰	۳۰	۰	۰	۱۵	۱۰	۰	۳۰	۰
C	۱۰	۲۵	۱۵	۲۰	۰	۰	۵	۰	۵	۲۰
D	۵	۲۰	۱۷	۱۵	۳۳	۱۰	۰	۰	۰	۰
E	۵	۱۸	۲۰	۷	۲۰	۳۰	۰	۰	۰	۰
مجموع	۳۵	۷۸	۸۲	۵۲	۵۳	۵۵	۱۵	۲۵	۶۵	۴۰

جدول ۴-۳: ریسک ها و امتیازات

رتبه	ریسک	امتیاز
۱	ریسک ۳	۸۲
۲	ریسک ۲	۷۸
۳	ریسک ۹	۶۵
۴	ریسک ۶	۵۵
۵	ریسک ۵	۵۳
۶	ریسک ۴	۵۲
۷	ریسک ۱۰	۴۵
۸	ریسک ۱	۳۵
۹	ریسک ۸	۲۵
۱۰	ریسک ۷	۱۵

۴-۳-۲) ارزیابی احتمال و اثر به صورت جداگانه با استفاده از اعداد

در این روش ریسک به احتمال و اثر ریسک تقسیم می شود. به جای برآورد مطلق احتمال و اثر، ارزیابی از طریق استفاده از دسته هایی انجام می شود.

جدول ۴-۴: راهنمای تعیین میزان احتمال وقوع ریسک به تفکیک فرصت ها و تهدیدهای پروژه

سطح	احتمال متناظر	شرح	وضعیت فرصت	وضعیت تهدید
۱	۰	دور از دسترس	رویداد قابل دستیابی نیست، راه حل دیگری هم برای دستیابی به آن نیست	رویداد قابل پیشگیری است
۲	۰ تا ۵٪	غیر محتمل	رویداد قابل دستیابی نیست، ولی با راه	معمولا این رویداد قابل پیشگیری می باشد.

			حل دیگری امکان پذیر است.	
۳	۵ تا ۲۵٪	محتمل	رویداد ممکن است اتفاق بیفتد، ولی فعالیتهای اضافی ممکن است لازم باشد.	ممکن است از وقوع این رویداد پیشگیری کرد، ولی ممکن است فعالیتهای اضافی لازم باشد
۴	۲۵ تا ۵۰٪	بسیار محتمل	معمولاً این نوع رویداد قابل دستیابی است.	از این نوع رویداد نمی توان پیشگیری کرد، ولی با راه حل دیگری امکان پذیر است.
۵	۵۰ تا ۱۰۰٪	نزدیک به قطعیت	رویداد قابل دستیابی است.	از این رویداد نمی توان پیشگیری کرد و روش های دیگری هم برای این کار وجود ندارد.

جدول ۴-۵: راهنمای تعیین میزان تأثیر وقوع ریسک به تفکیک فرصت ها و تهدیدهای پروژه

	سطح	محدوده و کیفیت	زمانبندی	هزینه ای
فرصت	+۵	تأثیر مثبت و کاملاً مطلوب	برهه های کلیدی برنامه بطور اساسی ارتقا می یابد (تسریع بیش از ۲۰٪)	کاهش هزینه بیش از ۳۰٪
	+۴	مطلوب با ارتقاء اساسی در حاشیه یا محدوده (قابل تشویق)	ارتقاء اساسی در برهه ها یا مسیر بحرانی (تسریع بین ۱۰٪ تا ۲۰٪)	کاهش هزینه بین ۲۰٪ تا ۳۰٪
	+۳	مطلوب با ارتقاء قابل توجه در حاشیه یا محدوده	ارتقاء کم در برهه ها (تسریع بین ۵٪ تا ۱۰٪)	کاهش هزینه بین ۱۰٪ تا ۲۰٪
	+۲	مطلوب با کمی ارتقا در حاشیه یا محدوده	کمی ارتقاء در زمانبندی (تسریع کمتر از ۵٪)	کاهش هزینه کمتر از ۱۰٪
	+۱	بدون تأثیر مطلوب یا با تأثیر بسیار کم	بدون تأثیر مطلوب یا با تأثیر بسیار کم	تقریباً بدون کاهش هزینه
تهدید	-۱	بدون تأثیر نامطلوب یا با تأثیر بسیار کم (تقریباً برابر دستور کار)	تقریباً بهنگام	تقریباً بدون افزایش هزینه
	-۲	قابل قبول با کمی تنزل در حاشیه یا محدوده	منابع اضافه ای مورد نیاز است، قادر به رسیدن به تاریخهای تعیین شده است (دیرکرد کمتر از ۵٪)	افزایش هزینه کمتر از ۱۰٪
	-۳	با تنزل قابل توجه در حاشیه یا محدوده (اما قابل قبول)	افزایش کم در برهه ها، قادر به رسیدن به تاریخهای تعیین شده نیست (دیرکرد بین ۵٪ تا ۱۰٪)	افزایش هزینه بین ۱۰٪ تا ۲۰٪
	-۴	نا پذیرفتنی از نظر کارفرما، حاشیه یا محدوده ای باقی نمی ماند	اساسی در برهه ها یا مسیر بحرانی (دیرکرد بین ۱۰٪ تا ۲۰٪)	افزایش هزینه بین ۲۰٪ تا ۳۰٪
	-۵	غیر قابل قبول، منتج به دوباره کاری	به برهه های اصلی و کلیدی نمی رسیم (دیرکرد بیش از ۲۰٪)	افزایش هزینه بیش از ۳۰٪

با استفاده از جداول راهنمای تعیین مقادیر احتمال و تأثیر مجموعه ای از تهدیدها و فرصتهای تأثیر گذار بر عملکرد آینده پروژه شناسایی می شوند مجموع ارزش ریسک بدست آمده با این روش، نشان دهنده پیش بینی عوامل مؤثر بر عملکرد آینده پروژه بوده و در کنار عوامل گذشته نگر عملکرد در مدیریت ارزش کسب شده نظیر ضریب عملکرد هزینه و زمان و ضرایب ترکیبی دیگر، می تواند واقع بینانه ترین نتایج پایانی پروژه را پیش بینی نماید.

۴-۴ تحلیل کمی ریسک

اندازه گیری احتمال وقوع پیامدهای انواع ریسک و برآورد تاثیر آنها بر اهداف پروژه است ارزیابی کمی ریسک به معنای تحلیل عددی تاثیر دسته جمعی مجموعه ریسکهای پروژه بر اهداف آن می باشد.

PMI روش تجزیه و تحلیل کمی را بیشتر پیشنهاد می کند و آن را نسبت به روش کیفی ترجیح می دهد، زیرا کمتر بر پایه قضاوت های ذهنی افراد بوده و تقریب دقیقتری از مقادیر واقعی احتمال و پیامدهای ریسک بدست می دهد.

در این گام اثر وقوع ریسک بر اهداف پروژه سنجیده می شود. برای این منظور از ابزارهایی نظیر تحلیل حساسیت، درختهای تصمیم و تحلیل مونت کارلو استفاده می گردد. با این ابزارها مدل تحلیل اثرات وقوع شرایط عدم اطمینان روی اهداف پروژه ارائه خواهد شد.

۴-۵) برنامه ریزی پاسخ به ریسک

تهیه دستورالعمل ها و تدوین تکنیکهای لازم در افزایش فرصت ها و کاهش تهدیدها در نیل به اهداف پروژه می باشد. در واقع تشخیص، پیش نیاز درمان است و شناسایی و درک ریسک به خودی خود نمی تواند منجر به از میان رفتن آن شود.

۴-۶) نظارت و کنترل ریسک

پیگیری ریسک باقیمانده، شناسایی و تعیین ریسک جدید، اجرای برنامه های کاهش ریسک و ارزیابی اثربخشی آنها در طول پروژه است.

۷) نتیجه گیری

با مقایسه مدلها مشاهده می شود که هر مدل دارای خصوصیات خاص خود است و جنبه ها و ابعاد گوناگون یک مدل می تواند ناشی از ماهیت آن باشد. برخی از مدلها تنها نگاهی کلی بر فرایند مدیریت ریسک و برخی دارای نگاهی مفصل بر آن هستند. مدلهای دارای فازهای بیشتر با استفاده از گامهای بیشتر و ضرورتا ابزارهای بیشتر، پروژه و ریسکهای آن را در جزئیات بیشتری بررسی می کنند. باید ذکر شود که پوشش مناسب بین فازهای یک مدل عنصری حیاتی برای موفقیت مدل محسوب می شود. اگر این پوشش ناقص باشد موفقیت مدل با شکست مواجه خواهد شد. ذات برگشت پذیر یک مدل نیز عنصر مهمی است. وجود جریان های مناسب رو به جلو و بازگشتی (رو به عقب) کمک می کند تا داده ها و اطلاعات ضروری برای کل بدنه مدل تولید شود و در نتیجه مدل موفق حاصل شود. این جریان ها از گم شدن و از دست رفتن اطلاعات حیاتی جلوگیری کرده و تضادها و ناسازگاریهای احتمالی را آشکار می سازند.

از سوی دیگر استفاده از ابزار مناسب در فازهای گوناگون یک مدل اهمیت بسیاری دارد. نوع ابزارهای بکار رفته می تواند از یک سو فاز را تحت تاثیر قرار دهد و از سوی دیگر بر کل فرآیند تاثیر بگذارد. نتایج حاصله از اعمال یک ابزار با نتایج ناشی از اعمال ابزاری دیگر تفاوت دارد و در نتیجه نتایج منتقل شده به گام بعدی نیز متفاوت خواهد بود.

این تفاوتها پردازش داده ها و اطلاعات را تحت تاثیر قرار داده و در نهایت منجر می شود که تصویر متفاوتی را از فرآیند داشته باشیم.

مطابق نظر راز، برخی از ابزارها اثربخشی و کارایی بیشتری (و در نتیجه بهره وری بیشتر) را به مدلها می بخشند.

با وجود این نظرات ناسازگار می بینیم که با گذر زمان تمامی مدلها به سوی نقطه واحدی جهت گیری کرده و بر طبق یک روال تکامل یافته اند. این حقیقت معنای مهمی دارد و نشان می دهد که نتایج مورد انتظار از مدلهای اخیر مشابه یکدیگر است و باید بهره وری را در سایر فاکتورها همانند ابزارها و بلوغ جستجو کنیم. بلوغ در نوع خود مبحثی بسیار گسترده می باشد و تحت تاثیر فاکتورهای متعددی قرار می گیرد.

بنابراین یافتن اتفاق نظر بر سر بهره وری مشکل بنظر می رسد. اما باید خاطر نشان ساخت که هر پژوهشی دارای محدودیتهای تحقیقاتی است و تعمیم نتایج آن به سایر پژوهشها باید با احتیاط انجام شود. بنابراین بهره وری از دیدگاهی گسترده تر عمدتاً وابسته به محیط داخلی و خارجی پروژه است و مهار برخی از فاکتورهای خارجی غیر ممکن می باشد.

منابع و مراجع

منابع فارسی

□ استاندارد

۱. استاندارد عملی مدیریت ریسک پروژه، صادق روزبهی، خدیجه جدا، انتشارات پندار پارس

□ کتاب

۲. مهندسی مدیریت ریسک برای مدیران پروژه (۱۳۸۵)، معید حق نویس و همایون ساجدی، انتشارات رسا

□ مقاله فارسی

۳. تحلیل ضرورت و بررسی تکامل مدلهای تلفیقی مدیریت ریسک و مدیریت ارزش (دکتر سید علیرضا میرمحمدصادقی، محمودرضا توکلی دارانی)

۴. ارائه مدلی برای رشد مدیریت ریسک سازمانی با رویکرد پروژه محور (مجتبی ولی زاده)

۵. معرفی تکنیکهای نوین و کاربردی به منظور شناسایی ریسکهای پروژه های بزرگ (دکتر احمد ماکویی، سید محمدحسین مجتهدی، سید میثم موسوی)
۶. دستاوردهای پیاده سازی طرح های اینترنتیپ در صنعت برق خراسان (احمد ضابط، امیررضا تجدد)
۷. تعامل بین پورتفولیو، طرح و پروژه در پیاده سازی سیستم مدیریت ریسک (صادق روزبهی، محمدحسین صبحیه)

منابع لاتین

□ [استاندارد \(PMI\)](#)

1. A Guide to Project Management Body of Knowledge
2. The Standard For Program Management
3. The Standard For portfolio Management

□ [کتاب](#)

4. Project Risk Management, Chris Chapman, Stephen Ward, School of Management, University of Southampton, UK

□ [مقاله](#)

5. International Project Risk Assessment: Methods, Procedures, and Critical Factors (2003), JOHN WALEWSKI, The University of Texas at Austin
6. Assessing and Managing Risk Environment for Construction Projects (2008) A. Ismail, A. M. Abd Z. Chik, Universiti Kebangsaan Malaysia, MALAYSIA
7. Theory and Practice of Model Risk Management (2003), Riccardo Rebonato, Oxford Financial Research Centre – Oxford University
8. Model Risk and Its Control (2005), Toshiyasu Kato and Toshinao Yoshida,