



کد مقاله: ۱۰۳

تلفیق فرایندهای مدیریت ریسک و مهندسی ارزش در چرخه عمر پروژه

خداداد واحدی^۱، حمید محمد خانی^۲

۱. عضو هیات علمی دانشگاه امام حسین (ع)

Vahedi1710@yahoo.com

۲. کارشناسی ارشد مهندسی صنایع دانشگاه امام حسین (ع)

hmo1488@gmail.com

چکیده :

دانش مدیریت پروژه با هدف اجرا و تکمیل پروژه در چهارچوب اهداف موردنظر با صرف حداقل منابع در قالب راهکارهای مدون و تعریف شده برای انجام پروژه ها به وجود آمده و توسعه یافته و مجموعه ای از فرایندها است که با هدف انجام موفقیت آمیز پروژه در طول چرخه عمر آن به کار گرفته می شوند. تاکید و حساسیت کارفرمایان و سرمایه گذاران برای اجرای مطلوب پروژه ها توأم با کاهش اشتباه ها و اتلاف منابع، نیاز به شناخت و کاربرد ابزارهای مدیریت را در پی داشته، از سوی دیگر برخی ابزارهای نوین مدیریتی مانند مهندسی ارزش و مدیریت ریسک نیز قابلیت های خود را در عمل به اثبات رسانیده و پس از گذشت نیم قرن از زمان طرح خود، گسترش جهانی داشته اند و هر ساله بر تعداد پروژه هایی که از این ابزارها در چرخه عمر خود استفاده می کنند افزوده می شود. لذا مهندسی ارزش و مدیریت ریسک فرآیندهایی هستند که می توان آنها را در مقاطع مختلف چرخه عمر پروژه بکار گرفت.

در این مقاله برگرفته از تحقیقات و تالیفات نویسندگان در مورد مهندسی ارزش، مدیریت ریسک و چرخه عمر (حیات) پروژه سعی شده است کاربرد تلفیقی مدیریت ریسک و مهندسی ارزش در فرایند چرخه عمر (حیات) پروژه با هدف کاهش مخاطرات پروژه و آرایه گزینه های بهینه برای انجام پروژه تشریح شود. در این مقاله ابتدا مبانی ارزش در پروژه و چرخه عمر پروژه بیان می شود، سپس جایگاه و کاربرد مدیریت ریسک و مهندسی ارزش برشمرده خواهد شد و در انتها رویکرد استفاده تلفیقی از این دو روش در فرایند چرخه عمر پروژه ها تشریح خواهد شد.

کلمات کلیدی: مدیریت پروژه، چرخه عمر (حیات) پروژه، مهندسی ارزش، مدیریت ریسک





۱- مقدمه:

یکی از مهمترین عوامل موفقیت پروژه ها در سازمانها انجام پروژه در قالب چرخه عمر پروژه از ایده تا اختتام می باشد بطوریکه عدم اجرای پروژه بر اساس فازهای اجرایی مدیریت پروژه (ایده، نیاز سنجی و امکان سنجی، برنامه ریزی، اجرا، نظارت و کنترل و خاتمه) می تواند تاثیرات منفی برای رسیدن به اهداف پروژه بگذارد. در طول چرخه عمر پروژه، عوامل منفی زیادی وجود دارد که باعث انحراف پروژه از مسیر تعیین شده و هدف اصلی می شود که بایستی با استفاده از شیوه های درست و استفاده از ابزارهای ابزارهای نوین مدیریتی عارضه یابی شوند.

مدیریت ارزش نیز همانند مدیریت پروژه تغییرات گسترده ای را تجربه کرده است و نسبت به تحلیل ارزش که لارنس مایلز آن را تحت فشارهای ناشی از کمبود منابع ابداع نمود، به طور چشمگیری متحول شده است، از نوآوری های ایجاد شده در فرآیندهای مدیریت پروژه تاثیر پذیرفته است و از ابزارهای نوین دیگر آن در قالب برنامه کاری خود استفاده نموده است؛ به گونه ای که اکنون فرآیند مدیریت ارزش ارتباطات متعددی با مدیریت پروژه پیدا کرده است و کاربردهای آن در مراحل چرخه عمر پروژه متنوع شده است. و از طرفی تاکید و حساسیت کارفرمایان و سرمایه گذاران برای اجرای مطلوب پروژه ها توأم با کاهش اشتباه ها و اتلاف منابع، نیاز به شناخت و کاربرد ابزارهای مدیریت را در پی داشته است. که با رویکردی ساختارمند در پی افزایش ارزش در پروژه های تحت مطالعه می باشد. در این ارتباط ضرورت سرمایه گذاری های فراوان بر روی کلان پروژه ها و مشکلات و مسایل مدیریتی این گونه پروژه ها که به طور ذاتی با مخاطرات بیشتری مواجه هستند و اتمام آنها در چهارچوب های زمان، هزینه و مشخصات فنی و کیفی مصوب به دشواری حاصل می شود، توجه به مقوله ریسک در این پروژه ها را افزایش داده است. از سوی دیگر برخی ابزارهای نوین مدیریتی مانند مهندسی ارزش که به عنوان ابزاری سودمند در مدیریت پروژه های صنعتی و عمرانی مطرح شده است و قابلیت های خود را در کاهش هزینه و بهبود طراحی به اثبات رسانیده است. و پس از گذشت نیم قرن از زمان طرح خود، گسترش جهانی داشته اند و هر ساله بر تعداد پروژه هایی که از این ابزارها در چرخه عمر خود استفاده می کنند افزوده می شود.

مهندسی ارزش به واسطه اتکا بر کار گروهی و خرد جمعی و قابلیت انعطاف برنامه کاری خود در کنار بسیاری از فرآیندهای مدیریت پروژه قابل استفاده بوده، موجب ارتقای نتایج آنها می شود و از این رو مورد توجه ویژه است. و نیز ظهور مهندسی ارزش و لزوم اعمال آن در طرح های پرهزینه و پیچیده، به دلیل ماهیت دگراندیش آن و تفکر خارج از چارچوب عادات و روش های معمول و پذیرفته شده، موقعیت دشواری برای کارفرما ایجاد می کند. در بسیاری از مواقع محافظه کاری و ریسک گریزی غیرمنطقی مدیران سبب انتخاب گزینه های پرهزینه و کم ارزش گردیده است. دلیل این محافظه کاری و ریسک گریزی معقول ریشه در ریسکی که مدیران از گزینه های مختلف متصورند، باید جستجو نمود. از طرفی عدم آگاهی و دانش نسبت به طرح های پیشنهادی و ریسک های عناصر مختلف این طرح ها سبب انتخاب گزینه های ناپهینه و از بین رفتن فرصت ها می گردد.

دو مقوله مهندسی ارزش و مدیریت ریسک سالها است که بطور جداگانه در پروژه های مختلف استفاده می شوند و هر کدام با رویکرد و تاکید خاص خود سعی در اجرای بهتر پروژه ها دارند. لذا مهندسی ارزش و مدیریت ریسک فرآیندهایی هستند که می توان آنها را در مقاطع مختلف چرخه عمر پروژه بکار گرفت. لیکن بالاترین سودمندی دو فرآیند مذکور زمانی مشخص میشود که در مراحل ابتدای پروژه اعمال شوند.

۱- ادبیات چرخه عمر (حیات) پروژه :

عمر طرح: دوره زمانی است که طراح برای استفاده از محصول، پیش بینی می کند؛ به شرط آنکه استفاده از این محصول، طبق شرایط مفروض انجام شود و تعمیر و نگهداری متناسب، در مورد آن، اعمال گردد.

عمر محصول: دوره زمانی است که محصول قابل استفاده بوده، پس از تعمیرات و نگهداریهای لازم، در نهایت از رده خارج می شود.

چرخه عمر پروژه نمایانگر مراحل اصلی و قدمهای عمده در اجرای پروژه از شروع تا خاتمه آن می باشد و به دو بخش عمده ذیل تفکیک می شود :

- ۱- مشخصات فعالیت هایی که در هر مرحله از چرخه عمر پروژه و برای تکمیل آن می بایستی انجام شوند.
- ۲- مشخصات نیروهایی که برای تحقق اهداف هر مرحله، درگیر انجام فعالیت های آن مرحله می گردند.





و همانطور که می دانیم چرخه عمر پروژه شامل مراحل : ۱- مطالعات اولیه ۲- طراحی ۳- اجرا ۴- بهره برداری میباشد . که اجرای یک پروژه در کلیه مراحل دارای ویژگیهای منحصر بفردی بوده و تغییرات تکنولوژی و رفع بعضی از محدودیتهای میتواند تغییرات اساسی در انجام آن مرحله بوجود آورد . [۱]

۱/۱- مشخصه های کلی چرخه عمر پروژه :

اغلب چرخه های عمر پروژه دارای مشخصه های کلی زیر می باشند :

*- میزان انجام هزینه ها و استفاده از نیروی انسانی در مراحل اولیه اجرای پروژه ها عموماً کمتر بوده ، به مرور افزایش یافته و هنگامیکه پروژه به خاتمه نزدیک می شود این میزان سریعاً کاهش می یابد .

*- در مرحله آغاز پروژه احتمال موفقیت در انجام تعهدات و حصول کامل به نتایج از پیش تعیین شده کمتر است و بدین لحاظ میزان ریسک و عدم قطعیت بیشتر می باشد ؛ این احتمال به مرور پیشرفت کار پروژه و با شناسایی و تسلط به جوانب کار و محیط پروژه ، تعدیل و متناسب می گردد . (بدیهی است اگر پیشرفت پروژه مطابق مبانی اولیه و مغایرت برنامه با اجرا در حداقل ممکن باشد موفقیت کاملاً محتمل خواهد بود و در صورت عکس ، احتمال عدم موفقیت بیش از پیش و متناسب با اختلافات برنامه با اجرا خواهد بود .)

*- اغلب برآوردها و پیش بینی ها در مراحل آغازین پروژه دقیق نیست ؛ لذا تأثیر آراء و نظریات مجریان در تعیین مشخصه های محصول و هزینه نهایی در اوایل پروژه بسیار زیاد است و اما به مرور و در مراحل بعدی و با پیشرفت پروژه و کسب مبانی دقیق تر و کسر فاصله زمانی بین پیش بینی و اجرا ، به مرور از اعلام نظر متولیان (که بیشتر جنبه بایدها و نبایدها دارد) کاسته شده و بنا به مقتضای کار و واقعیات ملموس ، مشخصه های پروژه و مراحل آن تبیین و تعیین می گردد .

*- چرخه حیات پروژه ها اغلب به چهار یا پنج مرحله (و در برخی موارد بیشتر) قابل تفکیک می باشد . این تفاوت حتی می تواند مطابق نظرات مجریان و متولیان مختلف بین دو پروژه مشابه نیز متفاوت باشد ؛ به عنوان مثال برخی از مجریان دو مرحله (مهندسی پایه و مهندسی تفصیلی) را به عنوان یک مرحله (طراحی و مهندسی) می نامند . عده ای مراحل چرخه حیات پروژه ها را با نام زیرپروژه های آنها شناسایی می نمایند ؛ مثلاً طراحی و مهندسی پروژه به عنوان یک مرحله و از طرفی یک زیرپروژه قلمداد می گردد . [۲]

۲/۱ - تحلیل ارزش در چرخه عمر پروژه :

مدیریت ارزش یک سیستم یکپارچه از مدیریت پروژه و کنترل می باشد بطوریکه پیمانکار و مشتری قادر به نظارت پیشرفت یک پروژه بر حسب هزینه ، زمانبندی و تکنیکهای اندازه گیری عملکرد بطور یکپارچه باشند .

بر اساس فرآیند مدیریت ارزش و تحلیل ارزش در چرخه عمر پروژه از زمان طراحی ایده و امکان سنجی اولیه طرح ، تا زمان بهره برداری و پایان عمر پروژه و در مراحل مختلف طراحی بگونه ای با هم ارتباط دارند و در طول یکدیگر قرار دارند که جدائی و تفکیک آنها موجب نا کارآمدی هر دو فرآیند مدیریت ارزش و تحلیل ارزش خواهد گردید . مدیریت ارزش بعنوان یک نقش تعیین کننده در پاسخگویی به سوالات مدیریت از قبیل موارد ذیل که برای موفقیت هر پروژه بحرانی هستند میباشد :

* آیا از زمانبندی جلوتر یا عقب تر هستیم ؟

* چه مقدار موثر از زمان استفاده کرده ایم ؟

* آیا از بودجه بالاتر یا پائین تر هستیم ؟

* چه مقدار موثر از منابع استفاده کردیم ؟

* هزینه تکمیل پروژه چقدر می باشد ؟

* با چه مقدار بودجه بالای یا پائین کار به اتمام می رسد ؟

پس از بکار گیری سیستم مدیریت ارزش برای یک پروژه و روشن شدن اینکه از زمانبندی جلوتر یا عقب تر از بودجه هستیم ، مدیر پروژه می تواند با استفاده از مدیریت ارزش ، مشخص کند که :





* مشکلات کجا اتفاق می افتد ؟

* آیا مشکلات ایجاد شده بحرانی هستند یا خیر ؟

* برای جبران عقب ماندگی چه باید کرد ؟

مدیریت ارزش در حقیقت شیوه مدیریتی است که تمرکز آن بر محیط شرکت بگونه ای است که بطور مستمر کارکنان را در فرآیند ایجاد افزایش در گیر کند . مدیریت ارزش باعث می شود که دیدگاه شرکت به سمت تولید ارزش افزوده معطوف گردد و در نتیجه در فرآیند کاری شرکت عملاً تحول ایجاد شود .

مدیریت ارزش یک فرآیند حیطی نیست در این روش شاخصهای مختلف و متعددی مطرح می گردد و در نتیجه این توانایی را به شرکت می دهد که بتواند به عنوان ارائه کننده ارزش افزوده به کار فرمایان ، صاحبان سهام ، تولید کنندگان و نیز شرکای مالی مختلف بطور توانمند عمل کند. [۳]

۳/۱ - هزینه دوره عمر پروژه :

با توجه به سیر تحولات مدیریت پروژه و تجربیات گذشته و حال هنوز پروژه های مهم و بزرگ در طول مراحل اجرا و بهره برداری با چالشهای پیش بینی نشده ای مواجه شده و بعضاً دستخوش تغییرات اساسی می شود و یا حتی طرح پس از اجرا ؛ تغییر کاربری می دهد . علی رغم وجود تجربیات ارزشمند در حوزه مدیریت پروژه و نیز وجود نرم افزارهای قوی در این زمینه ؛ هنوز هم روند اجرایی پروژه ها در اغلب موارد با مشکل مواجه می گردد. و نیز از زمانی که تفکر ایجاد(نیاز) یک پروژه مطرح می شود تا زمانی که عمر مفید آن به پایان می رسد ، همواره هزینه های متنوعی بر روی آن نقش دارند. و مدلهای مختلفی برای تحلیل هزینه دوره عمر پروژه مطرح گردیده است . که ذیلا یک نمونه از این مدلها مطرح شده است .

۴/۱ - مهمترین علل ریشه ای پایین بودن ارزش در پروژه ها

مدیریت ارزش به عنوان ابزاری سودمند در مدیریت پروژه های صنعتی و عمرانی مطرح می باشد و قابلیت های خود را در کاهش هزینه و بهبود طراحی به اثبات رسانیده است . این فرآیند متکی بر خلاقیت و کارگروهی است و با رویکردی ساختارمند در پی افزایش ارزش در پروژه های تحت مطالعه می باشد . اگرچه برنامه کاری قوی و ترکیب مناسب متخصصان عضو گروه مطالعات ضامن موفقیت این تلاش ها می باشند، لیکن متخصصان مدیریت ارزش همواره این فرآیند را بهبود داده اند . از این رو مدیریت ارزش نیز همانند مدیریت پروژه تغییرات گسترده ای را تجربه کرده است و نسبت به تحلیل ارزش که لارنس مایلز آن را تحت فشارهای ناشی از کمبود منابع ابداع نمود، به طور چشمگیری متحول شده است ، از نوآوری های ایجاد شده در فرآیندهای مدیریت پروژه تاثیر پذیرفته است و از ابزارهای نوین دیگر آن در قالب برنامه کاری خود استفاده نموده است ؛ به گونه ای که اکنون فرآیند مدیریت ارزش ارتباطات متعددی با مدیریت پروژه پیدا کرده است و کاربردهای آن در مراحل چرخه عمر پروژه متنوع شده است .





در جدول زیر ، مهمترین علل ریشه ای پایین بودن ارزش در پروژه ها ، نشان داده شده است . [۴]

کد ارزش	مهمترین علل ریشه ای پایین بودن ارزش در پروژه ها
۱	عدم درک نیاز مشتری / بهره بردار
۲	عدم توجه به ملاحظات فرآیند ساخت در مرحله طراحی
۳	نبودن اطلاعات کافی جهت تجزیه و تحلیل
۴	فقدان ایده های خلاق جهت یافتن راه حل های بهتر
۵	تفکر عادت گونه (اینرسی تفکر) و سلطه راه حل های سنتی
۶	کمبود زمان برای انجام تحقیقات و طراحی اولیه
۷	ریسک گریزی و تمایل به حفظ شرایط موجود
۸	ارتباطات ضعیف بین افراد ، بخش ها و اجزای زنجیره ارزش ساز (مشتری ، طراح ، تولید کننده ، تأمین کننده)
۹	عدم تغییر متناسب با تغییر شرایط و نیاز مشتری / بازار

۲ - ادبیات مهندسی ارزش :

اساساً میزان موفقیت بنگاههای اقتصادی در یک بازار رقابتی به تلاش آنها برای شناخت نیازهای مشتریان (مصرف کنندگان) و پاسخگویی به این نیازها بستگی دارد. مشخصات محصولات و خدماتی که بنگاه به بازار عرضه می کند باید رضایت مشتری را جلب نماید. این رضایت ممکن است از طریق قیمت مناسب، کیفیت مطلوب، تحویل به موقع، خدمات مناسب پس از فروش و یا ترکیبی از آنها حاصل شود. محدودیت منابع امکان پاسخگویی به تمام خواسته های مشتریان را سلب می کند. این مسئله ایجاب می کند تا بنگاهها مشخصاتی از محصول / خدمت را که نزد مشتری دارای ارزش بیشتری هستند شناسایی کرده و بهترین راه حل (از نظر هزینه و کیفیت) را برای دستیابی به آن مشخصات تعیین کنند. همچنین کنترل و کاهش هزینه ها و نیل به مزایای رقابتی از اهداف اصلی مؤسسات و سازمان های تولیدی و صنعتی به شمار آمده و تلاش مستمر آنان در فضای رقابتی و چالشی عصر حاضر را تشکیل می دهد لذا در این خصوص تاکنون تکنیک ها و روش های متعددی ارائه گردیده است که در یک تقسیم بندی خاص این تکنیک ها به دو دسته کلی تقسیم می گردد شامل:

الف - روش هایی که تأکید و تمرکز آنها بر مواد و قطعات و اجزاء تولید می باشد نظیر استانداردسازی اقلام مصرفی ، ساده سازی تولید یا کاهش قطعات محصول، هزینه یابی استاندارد ، تکنیک ساخت یا خرید و ...

ب- تکنیک هایی که علاوه بر مواد و قطعات، فرایند تولید و عملیات محصول را نیز شامل گردیده و عملاً اصلاح فرایند تولید محصول را نیز دربر می گیرند که در این گروه به طور عمده می توان از مهندسی ارزش نام برد.

از دیدگاه انجمن مهندسی ارزش آمریکا مهندسی ارزش روشی سیستماتیک با تکنیکهای مشخص است که کارکرد محصول یا خدمات را شناسایی و برای آن کارکرد ، ارزش مالی ایجاد می کند ؛ به نحوی که آن کارکرد در کمترین هزینه با حفظ قابلیت اطمینان و کیفیت مورد نظر انجام گیرد ؛ به بیان دیگر می توان گفت که مهندسی ارزش یک کوشش سازمان یافته برای تحلیل عملکرد سیستمها ، تجهیزات ، خدمات و مؤسسات به منظور نیل به عملکرد واقعی با کمترین هزینه در طول عمر پروژه است که سازگار با کیفیت و ایمنی مورد نظر باشد . مهندسی ارزش یک روش بسیار مهم برای مصرف بهینه بودجه تخصیص داده شده است .





مهندسی ارزش مجموعه ای از تکنیکها و روشهاست که با نگرش سیستمی، کارکردهای اصلی و فرعی یک محصول / خدمت را شناسایی کرده و ارزش هر کارکرد را در نزد مشتری مورد تجزیه و تحلیل قرار می دهد. همچنین بعنوان یک ابزار مدیریتی در تعیین بهترین روش ایجاد این کارکردها به تصمیم گیر (تصمیم گیران) کمک می کند. هزینه های بالا، کمبود مواد اولیه، پیچیدگی، عدم شفافیت ساختاری، نامشخص بودن، بی هدفی، سیاستهای غلط و ... باعث تأثیرات منفی بر عملکرد شرکتها و موسسات تولیدی و خدماتی شد و آنها را اجباراً به سمت خلق ایده های جدید به منظور برطرف کردن این نکات منفی سوق می دهد. مهندسی ارزش، به عنوان شیوه کارآمد برای شناسایی و حذف هزینه های غیرضروری و کوتاه کردن زمان اجرای طرحها، ضمن حفظ کیفیت به کار گرفته میشود. مهندسی ارزش با ارایه راهکارهای نو و ابتکارها و خلاقیتها و استفاده از تجربه ها، نتایج سودمندی را در زمینه های ارتقای کیفیت و صرفه جویی به ارمغان آورده است. یکی دیگر از رمزهای موفقیت مهندسی ارزش، انجام کار تیمی است. تیمی که با هدف مشترک و تخصصهای مختلف، کارکردهای یک پروژه یا محصول را بررسی می کنند و آنها را خلاصانه بهبود می بخشند تا جایگزینی کم هزینه تر و بهتر برای آنها حاصل شود. [۱]

۱/۲- فرایندهای اساسی و اجرای مهندسی ارزش: [۸،۷،۶]

فرآیند اساسی مهندسی ارزش به چندین فاز تقسیم شده و هر فاز دارای چند مرحله است و هر کدام از مراحل فوق از طریق یک یا چند روش فنی پشتیبانی می شود. بعضی از این تکنیکها تازه و بعضی دیگر مدتهاست که در صنایع مورد استفاده قرار می گیرند، ولی همگی آنها در مجموعه ای منظم برای گرفتن مزیت بیشتر، سازمان داده شده اند و براساس تعاریف و برداشتهایی که از مهندسی ارزش وجود دارد برنامه های کاری متفاوتی برای آن ارائه شده است.

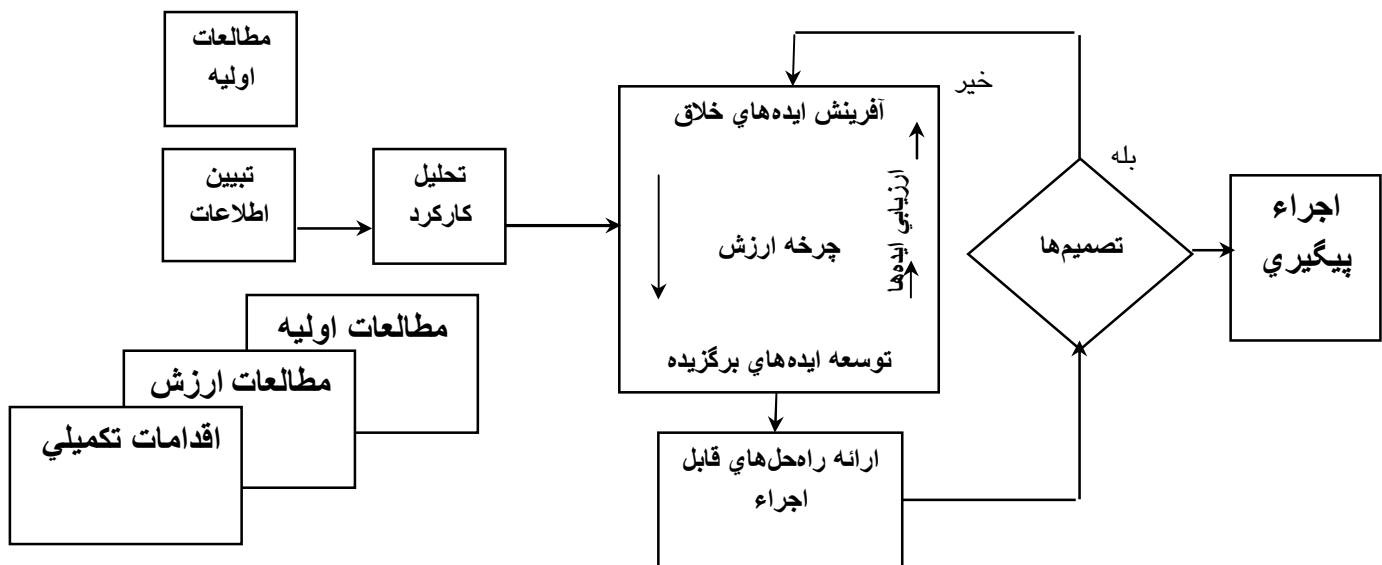
فرآیند مهندسی ارزش یک فرایند منطقی و سیستماتیک بوده که در آن استفاده از یک گروه متشکل از تخصصهای مختلف و یا یک گروه میان رشته ای برای هدفهای زیر استفاده می گردد:

- انتخاب پروژه مناسب برای تجزیه و تحلیل با توجه به زمان صرف شده
 - برای مطالعه محاسبه ارزش جاری با توجیه کارکردها، نیازها و هدفها
 - تدوین و ارزیابی گزینه های جدید برای تخمین یا ارتقای کیفیت و یا کاهش هزینه ها برای اجزای دارای ارزش کم
 - انطباق گزینه های جدید با بهترین راه عملی کردن آنها مهندسی ارزش دارای مراحل مشخص و انتظام یافته ای می باشد.
- لازم به ذکر است بطور معمول فرایند انجام کارگاه مهندسی ارزش (کارگاه مطالعه ارزش) در طرح کار خود، شش فاز دارد که در طول کارگاه مهندسی ارزش به اجرا در می آید. (مدت زمان کارگاه از یک تا پنج روز مفید است)
- فاز اول: مرحله اطلاعات (فاز عمومی یا ایجاد اطلاعات)
- فاز دوم: مرحله تحلیل کیفی ارزش - تحلیل کارکرد (فاز عملکرد)
- فاز سوم: مرحله نوآوری (فاز نوآوری یا خلاقیت)
- فاز چهارم: مرحله ارزیابی (فاز ارزشیابی یا تجزیه و تحلیل و ارزیابی)
- فاز پنجم: بسط و توسعه (فاز بررسی و توسعه و برنامه ریزی برای اجرا)
- فاز ششم: ارائه گزارش، اجرا و ممیزی (فاز ارائه گزارش و اجرا)





۲/۲ - فرآیند مطالعات ارزش: [۳]



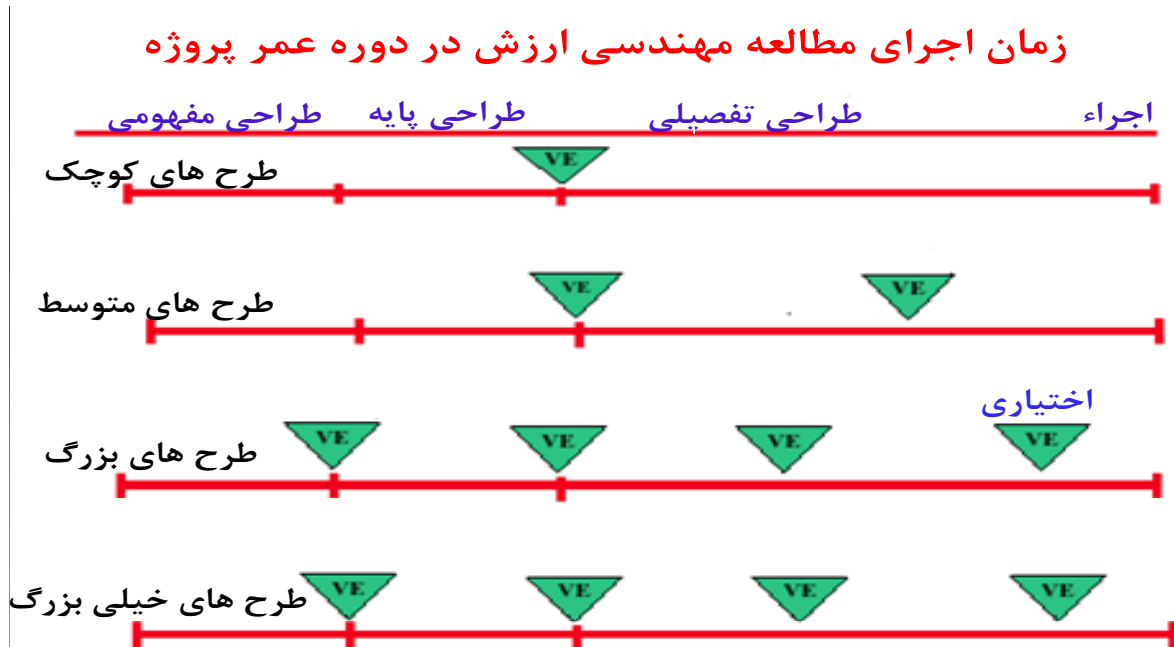
۳/۲ - مهندسی ارزش در چرخه حیات پروژه :

فرایند مهندسی ارزش نشان می‌دهد که می‌تواند در هر یک از مراحل فوق الذکرات تأثیرات قابل توجهی داشته باشد و بدیهی است چنانچه در مراحل اولیه استفاده شود نیاز به کوشش کمتری در مراحل بعدی می‌باشد. البته باید توجه نمود از آنجا که اجرای یک پروژه در کلیه مراحل دارای ویژگیهای منحصر بفردی بوده و تغییرات تکنولوژی و رفع بعضی از محدودیتها میتواند تغییرات اساسی در انجام آن مرحله بوجود آورد. آنالیز ارزش در حین ساخت ممکن است بوسیله خود طراح و یا پیمانکار انجام گردد. اگر گروه مهندسی ارزش در طراحی مقدماتی مساله آنالیز ارزش را بخوبی بکاربرد تغییرات نتیجه بخش در سیر مراحل محدودتر میگردد. مهندسی ارزش می‌تواند، در حین اجرا بصورت داخلی و یا خارجی در سازمان پروژه وارد گردد. در بخش داخلی که نیاز به تصویب کارفرما و طراح ندارد و پیمانکار آن را اعمال می‌کند، در نقطه مقابل در بخش خارجی هر گونه تغییرات که نیاز به تصویب کارفرما و یا طراح خواهد داشت (در بعضی مواقع) آنالیز ارزش قبل از مناقصه و هنگام پیشنهاد قیمت ارائه میگردد. با توجه به تضمینهایی که توسط پیمانکار داده میشود ضمن کاهش قیمت مناقصه شانس دریافت کار نیز بوجود می‌آید بعنوان مثال یک شرکت پیمانکاری در ایالت متحده آمریکا، یک قرارداد ۹ میلیون دلاری جهت نصب دو پل منعقد نمود این پیمانکار از پل قدیمی موجود جهت پشتیبانی و کارهای تدارکاتی پل جدید استفاده نمود که استفاده از این پل منوط به اجرای تغییراتی بود و در نگاه اول آن را غیر ممکن جلوه می‌داد ولی با استفاده از یک گروه متخصص این مهم صورت پذیرفت و صرفه جویی عظیمی در اجرای این پروژه بعمل آمد. در مرحله بهره برداری در صورتی که تغییرات مهندسی ارزش در مرحله مطالعات و اجرا بخوبی انجام شده باشد زمینه کار محدودتر گردیده ولی بررسیهای دقیق در روشهای بهره برداری میتواند منجر به کاهش هزینه های این دوره گردد که البته در مقایسه با هزینه های مرحله اجرا بسیار اندک می باشد ولی میتواند موجب استفاده اصولی از پروژه و جلوگیری از تخریبها و دوباره کاریهای هزینه ساز گردد. [۱۰،۹]





۴ / ۲- زمان اجرای مطالعه مهندسی ارزش در دوره عمر پروژه: [۸]



۳

- ادبیات مدیریت ریسک:

ریسک: عبارت است از حادثه ای که در آن احتمال رخداد حوادث معلوم باشد. بنابراین هر جا امکان بروز حوادث غیر مترقبه وجود داشته باشد، ریسک وجود دارد و از آنجا که در پروژه ها عنصر عدم اطمینان و عوامل ناشناخته وجود دارد پروژه ها بصورت طبیعی با ریسکهای متنوعی مواجه اند.

تعاریف مختلفی از ریسک ارائه شده است که می توان از مهمترین آن به موارد ذیل اشاره نمود.

- ✓ اتفاق افتادن احتمالات واقعه ای نامطلوب
- ✓ رویدادی که با احتمال شناخته شده ای روی می دهد.
- ✓ امکان حادث شدن واقعه ای نامعین از پیش برنامه ریزی نشده که ماهیتی منفی در آن صدمه زا و مخرب (برحسب احتمال وقوع آن واقعه و شدت عوارض و پیامدهای آن واقعه نهفته)
- ✓ معیاری برای تعیین احتمال و شدت وقوع یک پدیده مخرب که بصورت کمی توسط رابطه ذیل بیان می گردد.

$$\{\text{احتمال وقوع} * \text{عواقب وقوع} = \text{ریسک}\}$$

ظهور مهندسی ارزش و لزوم اعمال آن در طرح های پرهزینه و پیچیده، به دلیل ماهیت دگراندیش آن و تفکر خارج از چارچوب عادات و روش های معمول و پذیرفته شده، موقعیت دشواری برای کارفرما ایجاد می کند. در بسیاری از مواقع محافظه کاری و ریسک گریزی غیرمنطقی مدیران سبب انتخاب گزینه های پرهزینه و کم ارزش گردیده است. دلیل این محافظه کاری و ریسک گریزی معقول ریشه در ریسکی که مدیران از گزینه های مختلف متصورند، باید جستجو نمود. از طرفی عدم آگاهی و دانش نسبت به طرح های پیشنهادی و ریسک های عناصر مختلف این طرح ها سبب انتخاب گزینه های نابهینه و از بین رفتن فرصت ها می گردد. جنگ آمریکا علیه عراق تاثیر قابل توجهی در اقتصاد جهان و خصوصاً خاور میانه داشت. در حقیقت آماج اثرات این جنگ دقیقاً بر نقطه حساس اقتصاد دولت های منطقه یعنی اقتصاد نفت حمله ور شد. طوفان کاترینا اخیراً در ایالات متحده شرایطی از بحران را برای این کشور ایجاد کرد که غیر قابل پیش بینی بود و علیرغم تصور همه، کنترل اوضاع کاملاً از دست خارج شده بود. اینها همه به ارزشمندی مدیریت ریسک و اهمیت دادن به نقاط بحرانی تحت تاثیر ریسک ها تاکید دارد. بدون شک،



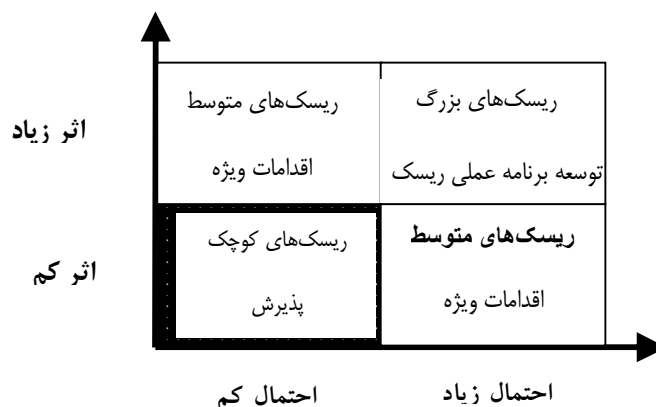


مدیریت صحیح ریسک، پیش نیاز تسهیل شرایط بحران پروژهها می باشد و ضرورت دستیابی به علوم وابسته و گسترش این علوم کاملاً آشکار است. در ایران با توجه به بحران های مکرر و کمبود روزافزون منابع، مدیریت نوین ناگزیر از استفاده از تمامی ابزارها و توانایی های خویش در جهت دستیابی به اهداف می باشد. تقریباً تمام مدیران به دنبال ابزاری هستند تا خطرات و پیامدهای ناشی از تصمیمات را تا حداقل ممکن کاهش دهد. مدیریت ریسک ابزار جدیدی است که در زمان کوتاه توانسته است جایگاه مناسبی برای خود پیدا کند. غیر از ابزارهای کمی سازی ریسک که به دلیل محاسبات پیچیده مانع فراگیری همگانی آن می شوند، ابزارهای ساده و بررسی کیفی ریسک، ساده و برآمده از تفکر منطقی می باشد. مدیریت پروژه وظیفه ای پیچیده است که پیچیدگی آن به بزرگی ابعاد کمی و کیفی پروژه دارد. پروژه ها در شرایط کنونی بازار و تجارت در هر لحظه از زمان در معرض مواجهه با بحران قرار دارند. محیط پروژه ها بسیار متغیر بوده و شرایط غیر قابل پیش بینی بسیارند و این شرایط برای پروژه های بزرگتر مشکل تر نیز می گردد.

البته سازمانها مدیریت ریسک را بطور رسمی سالهاست که تجربه کرده اند. لیکن داستان ریسک نشان می دهد که بسیاری از سازمانها در بدو لحاظ کردن مدیریت ریسک بعنوان موضوعی مهم در سازمان هستند. غیر قابل انکار است که بهره گیری از علوم مدیریت پروژه، از لحظه مطرح شدن ایده پروژه تا مرحله بستن پروژه بعنوان عامل قدرت و اقتدار مدیر پروژه محسوب می شود. در راستای بثمر نشاندن هدف و معیار های کلیدی پروژه (زمان، هزینه و کیفیت)، مسئولیت های ثانویه مدیریت مطرح می شوند و امروزه علوم مدیریت پروژه در این قسمت بسیار توسعه یافته است. یکی از این حوزه هایی که موضوع روز علوم مدیریت پروژه بوده و توجه محققین بسیاری را بخود جلب کرده، مدیریت ریسک پروژه است. مدیریت ریسک، هسته ی مرکزی مدیریت استراتژیک سازمان بوده و فرآیندی است که سازمان را به صورت اصولی با ریسک های مرتبط با فعالیت هایش، با هدف دستیابی به منافع هر فعالیت آشنا می نماید. تمرکز مدیریت ریسک، شناسایی و اصلاح ریسک ها می باشد و منظور از اجرای مدیریت ریسک در سازمان، ارتقای مداوم و به حداکثر رساندن توان رویارویی فعالیت های سازمان در برابر ریسک است. از آنجاکه ریسک هادارای پتانسیل تبدیل شدن به فرصت یا تهدید هستند، لذا مدیریت ریسک مفهومی دو وجهی با زوایای مثبت و منفی دارد.

ضمناً فرایند مدیریت ریسک رامیتوان به مراحل زیر طبقه بندی نمود

- ✓ برنامه ریزی مدیریت ریسک
- ✓ تعریف ریسک
- ✓ تحلیل کمی و یا کیفی ریسک و رتبه بندی ریسک ها
- ✓ ارزیابی ریسک و مقایسه با ریسک های قابل قبول جامعه
- ✓ برنامه ریزی پاسخ و مقابله با ریسک
- ✓ کنترل و نظارت ریسک [۱]



۱/۳- ماتریس رتبه بندی ریسک های پروژه [۱۱، ۱۲]





برای مقایسه و رتبه بندی ریسک ها می توان از مکانیسم ماتریس رتبه بندی ریسک و یا درخت حوادث بهره جست .

۲/۳ - فرآیند مدیریت ریسک :

اندیشیدن به اینکه وظیفه مدیریت ریسک چگونه انجام خواهد پذیرفت و مسئولیت ها برای اجرای این وظیفه در چه سطحی قرار خواهند گرفت یک کار نسبتاً آسانی خواهد بود که به نوبه خود مزایای فراوانی بدنبال خواهد داشت. پنج مرحله زیر در حکم ژنراتور پیاده سازی یک فرایند رسمی مدیریت ریسک عمل می نماید .

۱- طرح مناسب مدیریت ریسک

۲- شناسایی ریسک های معروف و آمادگی برای ریسک های نامعلوم

۳- تجزیه و تحلیل گزینه ها

۴- اتخاذ تصمیمات مبتنی بر مزایای بلند مدت

۵- به روز کردن طرح ریزی (بازنگری دوره ای فرآیند مدیریت ریسک)

هدف مرحله نهایی فرآیند مدیریت ریسک، نظارت بر وضعیت ریسک های شناسایی شده، ریسک های جدید، اطمینان حاصل کردن از اجرای صحیح واکنشها و بازنگری درخصوص اثربخشی آنها و همچنین نظارت بر تغییرات ریسک در تمام مراحل پیشرفت پروژه است. نظارت و کنترل ریسک شامل فعالیت های چون زیر نظر گیری ریسک ، گزارش دهی ریسک و پیگیری یا تعقیب ریسک است. در نظارت و کنترل ریسک از گزارشات عملکرد بخوبی برای تدارک اسناد ادعایی استفاده می شود. در نظارت و کنترل ریسک به سوالات ذیل پاسخ داده می شود:

استراتژی های تعیین شده برای ریسک مطابق برنامه اجرا شده اند ؟

پاسخ های اجرا شده موثر بوده اند ؟

چه پاسخ های جدیدی مورد نیاز است ؟

فرضیات ریسک بقوت خود باقی هستند ؟

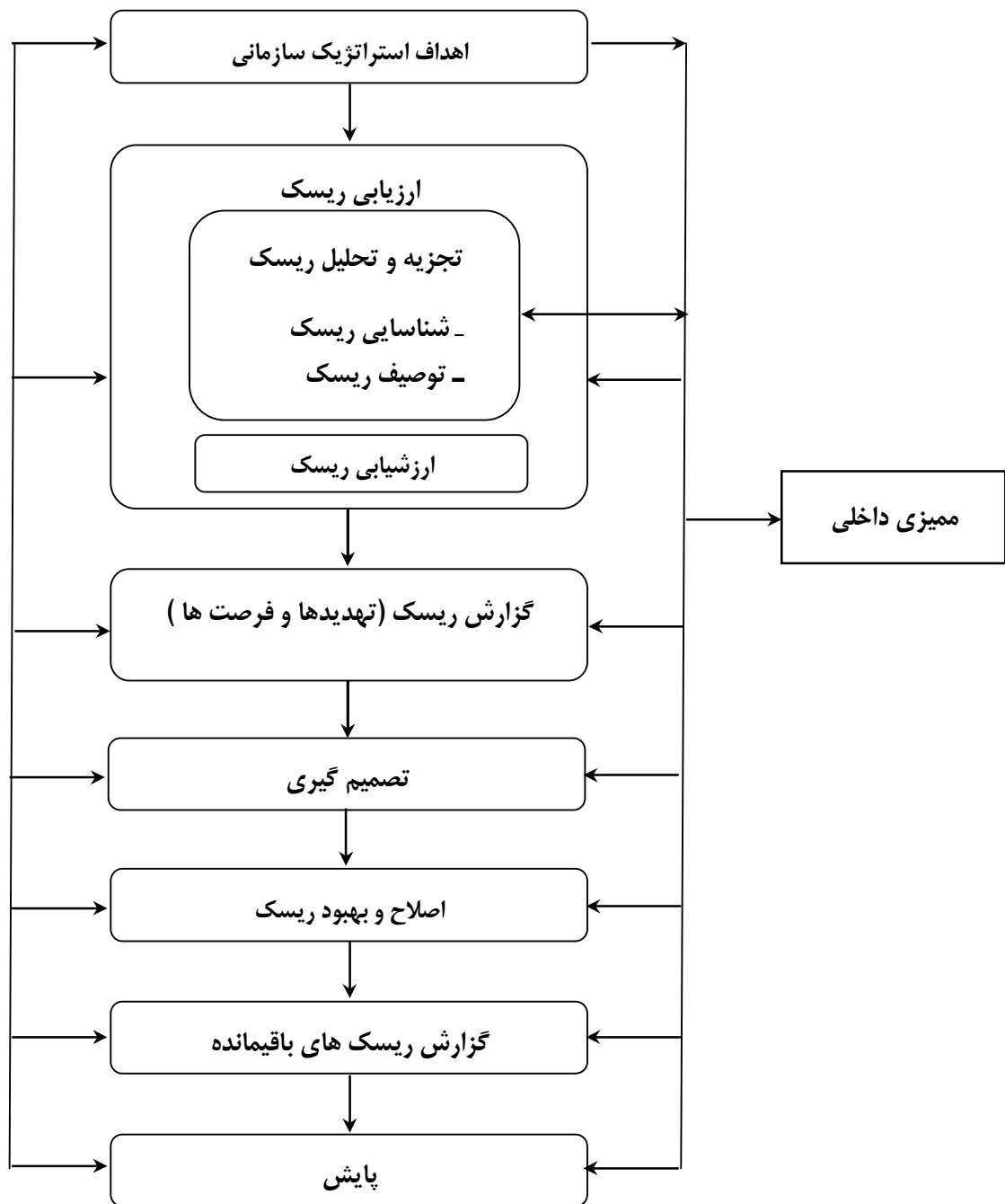
سیاست های صحیح برای پیگیری چیست ؟

ابزارهایی چون چک لیستها، آنالیز ارزش کسب شده و تکنیک های سنجش عملکرد برای امور کنترلی مدیریت ریسک استفاده می شوند.





شکل ۲: فرآیند مدیریت ریسک [۱۱، ۱۲]





۴- تلفیق مهندسی ارزش و مدیریت ریسک :

دو مقوله مهندسی ارزش و مدیریت ریسک سالها است که بطور جداگانه در پروژه های مختلف استفاده می شوند و هر کدام با رویکرد و تاکید خاص خود سعی در اجرای بهتر پروژه ها دارند. مدیریت ریسک و مهندسی ارزش هر دو پدیده های نوظهور و جدیدی در ایران هستند. در ایران از طرفی با توجه به بحران های مکرر و کمبود روزافزون منابع، مدیریت نوین ناگزیر از استفاده از تمامی ابزارها و توانایی های خویش در جهت دستیابی به اهداف می باشد. تقریباً تمام مدیران به دنبال ابزاری هستند تا خطرات و پیامدهای ناشی از تصمیمات را تا حداقل ممکن کاهش دهد. مدیریت ریسک ابزار جدیدی است که در زمان کوتاه توانسته است جایگاه مناسبی برای خود پیدا کند، که بعنوان ابزارهای ساده و بررسی کیفی ریسک، ساده و برآمده از تفکر منطقی می باشد. همچنین مهندسی ارزش ابزار موثر تصمیم سازی برای مدیران می باشد و متدولوژی ارزش با رویکرد کاستن هزینه در فرآیندهای تولید صنعتی از حدود ۶۰ سال پیش شروع شده است و بکارگیری مهندسی ارزش در مراحل اولیه طرحها و پروژه ها بخصوص فازهای طراحی مفهومی و طراحی تفصیلی منجر به نتایج ارزشمندی در اقتصادی نمودن پروژه ها شده است. گسترش فرآیند مهندسی ارزش از فرآیندهای تولید صنعتی به حوزه های پروژه های نظامی، طرح های بزرگ صنعت ساخت و ساز، نفت، گاز و غیره هر چند فرصتهای کاری جدیدی را برای اجراکنندگان مهندسی ارزش ایجاد نموده، لیکن آنان را با چالشی جدید مواجه نموده است. [۱۳]

مدیریت ریسک و مهندسی ارزش از اواخر دهه ۵۰ میلادی ظهور کرده و کارایی خود را در اجرای بهتر پروژه ها به اثبات رسانده اند. به طوریکه امروز بر هیچ یک از صاحب نظران مدیریت پروژه پوشیده نیست که عدم استفاده از مدیریت ریسک و مهندسی ارزش در مدیریت پروژه، پروژه را با مشکلات عدیده ای مواجه خواهد کرد. به دلیل یکی بودن هدف اجرای این دو تکنیک یعنی افزایش ارزش پروژه و تشابه در ساختارهای اجرایی و بعضاً روشهای مورد استفاده در کارگاههای آن فرصتهایی برای استفاده بهتر این دو تکنیک در مدیریت پروژه بوجود آمده است. طوریکه عوامل درگیر در پروژه را به کنکاش در خصوص یافتن پاسخی به این سوال وادار نموده است که چگونه می توان از این دو تکنیک به بهترین نحو ممکن در پروژه استفاده کرد. توجه به این نکته ضروری است که در فرآیند تصمیم گیری برای اجرای پروژه ها باتوجه به اینکه در کشور ما دولت، کارفرما و تصمیم گیر اجرای بسیاری از پروژه های عظیم می باشد، در بسیاری از مواقع محافظه کاری و ریسک گریزی غیرمنطقی مدیران دولتی سبب انتخاب گزینه های پرهزینه و کم ارزش گردیده است. دلیل این محافظه کاری و ریسک گریزی معقول ریشه در ریسکی که مدیران از گزینه های مختلف متصورند، باید جستجو نمود. در این بخش به امکان تلفیق تکنیک های مهندسی ارزش و مهندسی ریسک پرداخته می شود و هدف نهایی آن بکارگیری عملی تکنیک های مدیریت ریسک در کارگاه های مهندسی ارزش و دست یافتن به ابزاری است که توانمندی های هریک از دو مقوله فوق را بطور توانمند دارا باشد. وبه بحث در مورد ضرورتها و بسترهای موجود برای تلفیق این دو مقوله می پردازد و کوشش شده است تا ضمن برشمردن معایب و محاسن حاصل از تلفیق مدیریت ریسک و مهندسی ارزش، روشی برای تلفیق این دو مقوله نیز معرفی گردد. [۱۳]

۱/۴ - تلفیق فرایندهای مدیریت ریسک و مهندسی ارزش در طول چرخه حیات پروژه

از سال ۲۰۰۵ رویکردی جدید نسبت به موضوع تلفیق ریسک و ارزش آغاز شد به طوریکه تلفیق فرآیندهای مدیریت ریسک و مدیریت ارزش پهلوی یکدیگر و جایگاه آن در طول چرخه حیات پروژه مورد توجه قرار گرفت. در این رویکرد به جای تمرکز بر استفاده تکنیکهای مدیریت ریسک در مهندسی ارزش به همپوشانی فعالیتهای این دو تکنیک و برگزاری کارگاههای این دو در دوره عمر پروژه توجه شد تا به نگاه به این دو موضوع در کنار یکدیگر به توازنی معقول بین ریسک های یک پروژه و ارزش مطلوب (مورد جستجو توسط کارفرما و تیم پروژه) برقرار شود. [۱۴]

از زمان شروع مباحث تلفیق مهندسی ارزش و مدیریت ریسک نیز روشهای متفاوتی در خصوص تلفیق ارائه شد که می توان به مواردی همانند استفاده مجزا و جداگانه از مهندسی ارزش و مدیریت ریسک در یک پروژه، بستر قرار دادن مهندسی ارزش و استفاده از تکنیکهای مدیریت ارزش در آن به جهت رتبه بندی ریسکهای شناسایی شده و استفاده از این دوروش در سرتاسر چرخه حساسات پروژه و این که درجه مرحله ای قرار دارد متفاوت می باشد.

اما یا استفاده از تکنیک های مدیریت ریسک در کارگاههای مهندسی ارزش با مواردی مواجه می شویم که در زیر به پاره ای از آنها اشاره می شود:

* - دوباره کاری تیم مهندسی ارزش جهت انجام پاره های از فعالیتهای مشترک بین مهندسی ارزش و مدیریت ریسک و ایجاد نوعی به هم ریختگی و گنگی مربوط به تعاریف اهداف پروژه با استفاده از اصطلاحات و واژه های متفاوت در ارائه به تیم پروژه و کارفرما (به دلیل انجام این





مقوله توسط دوتیم مجزا) که علاوه بر خستگی تیم پروژه و عدم تمایل آنها برای شرکت در جلسات باعث نوعی اتلاف وقت و هزینه در پروژه نیز می شود.

* - نگرش مدیریت ریسک یک نگرش افزایشی به هزینه های پروژه می باشد زیرا حاشیه ها و ضریب اطمینان و ایمنی پروژه را افزایش می دهد. از سویی مهندسی ارزش یک نگرش کاهش هزینه ای می باشد بنابراین پیاده سازی مهندسی ارزش و مدیریت ریسک به صورت مجزا سبب نگرش به پروژه از دو دیدگاه کاهش و افزایشی می باشد که عملاً سبب کاهش کارایی این دو تکنیک می شود.

* - شناسایی ایده های کارگاه مهندسی ارزش و انتخاب مهمترین آنها و صرف مبالغی جهت بالا بردن ضریب اطمینان و کاهش ریسک ایده ها بدون توجه به مهمترین ریسکهای پروژه معقول به نظر نمی رسد. چرا که امکان به کارگیری هزینه های صرف شده جهت کاهش ریسک ایده های مطرح شده در کارگاههای مهندسی ارزش در خدمت ایده های کارگاه مدیریت ریسک و یا بالعکس وجود دارد.

و می توان هزینه مطالبه شده جهت کاهش ریسک ایده های کارگاه مهندسی ارزش را در جهت کاهش ریسکهای به مراتب مهمتر کارگاه مدیریت ریسک و یا بالعکس هزینه کرد. [۱۴،۱]

۲/۴ - مزایای تلفیق دو روش فوق

- * رویکرد بهینه سازی هزینه بجای رویکرد کم کردن هزینه در نزد کارفرمایان در کارگاه های مهندسی ارزش
- * کاربردی نمودن و قابل فهم تر کردن نتایج حاصل از تکنیکهای مدیریت ریسک و قابلیت اطمینان برای افراد درگیر پروژه
- * رتبه بندی اجزا از نظر میزان ریسک موجود در آنها به تیم مهندسی ارزش می فهماند که باید تمرکز آنها بیشتر بر کاهش هزینه باشد یا خلق راه حلهایی برای بهبود قابلیت کارکرد سیستم
- * توانایی برای کیفی کردن مسائلی که در حالت عادی بررسی کنی آنها بسیار مشکل است، مانند کیفیت، مفرهای قراردادی، قابلیت ساخت، قابلیتهای قراردادی و
- * کم کردن هزینه های کارگاه مهندسی ارزش با استفاده از امکان استفاده از برآورد بازده ای هزینه ها بجای استفاده از برآورد های قطعی که به زمان کمتر و نیروی انسانی کمتری نیازمند است
- * بوجود آوردن اطمینان خاطر بیشتر در نزد کارفرمایان و مدیران ارشد برای پذیرش نتایج حاصل از کارگاه مهندسی ارزش
- * از آنجا که معمولاً مطالعات مهندسی ارزش و مدیریت ریسک بصورت دو فرآیند جدا صورت می پذیرد و معمولاً خروجی مطالعات ارزش به عنوان ورودی در اختیار گروه مدیریت ریسک قرار می گیرد (و یا بالعکس) کاربرد جداگانه این دو روش موجب افزایش زمان مطالعات و یا اجرای پروژه خواهد شد در حالی که امکان کاربرد همزمان این دو روش باعث صرفه جویی زمانی خواهد شد.
- * علاوه بر تمامی موارد ذکر شده در بالا، کاربر تلفیقی دوروش مانع از برخی فعالیتهای مشترک بین این دو روش خواهد شد زیرا هر دو روش اطلاعاتی را به عنوان ورودی نیاز دارند که به طور مشترک قابل استفاده می باشد.
- مواردی همچون شناسایی عوامل تاثیر گذار بر پروژه، محدوده پروژه، اطلاعات هزینه ای، اطلاعات ذی نفعان پروژه، اطلاعات مربوط به برنامه زمانی و اطلاعات کلی مشخصات فنی در هر دو روش کاربرد دارد که در صورت کاربرد تلفیقی این دوروش، از انجام فعالیتهای تکراری اجتناب خواهد شد [۱۶، ۱۵، ۱۳]

۳/۴ - موانع تلفیق دو روش فوق

اجرای همزمان مهندسی ارزش و مدیریت ریسک ممکن است با مشکلات زیر همراه باشد





- ۱- محدودیت های زمانی برای اجرای همزمان این دو تکنیک این دو تکنیک
- ۲- ممکن است درک و فهم تکنیکهای مدیریت ریسک برای اعضای شرکت کننده در مهندسی ارزش مشکل باشد .
- ۳- ممکن است اجرای همزمان مهندسی ارزش و مدیریت ریسک باعث بوجود آمدن فشار مضاعف بر اعضای شرکت کننده در کارگاه و خستگی آنها شود . [۱۳، ۱۵، ۱۶]

۴/۴- پروژه هایی که تلفیق مهندسی ارزش و مدیریت ریسک را می توان در آنان به کار گرفت

- ترکیب این دو را می توان در تمام گونه های پروژه به کار گرفت اما در برخی پروژه ها دستاورد ها بیشتر است . برخی از آن ها عبارتند از :
- ۱- پروژه های دارای فناوری جدید و مدرن
 - ۲- پروژه های نیازمند سرمایه گذاری سنگین
 - ۳- پروژه های اجرای سریع
 - ۴- پروژه هایی که جریان نقدینگی سازمان را به شدت تحت تاثیر قرار می دهند
 - ۵- قرار دادهای حساس به تغییر شرایط
 - ۶- قرار دادهای غیر معمول
 - ۷- پروژه های دارای مشخصات خاص و دقیق
 - ۸- پروژه های دارای اهمیت سیاسی / اقتصادی / اجتماعی
- با توجه به اینکه در پروژه های دارای ریسک بالا ، معمولاً هزینه سرمایه گذاری به دلیل تدابیر اندیشیده شده برای واکنش به ریسک و قرار گرفتن در حاشیه ایمنی ، افزایش قابل ملاحظه ای می یابد ، می توان با انجام مطالعه مهندسی ارزش ، راه حل منطقی را برای مواجهه با ریسک پروژه یافت و در عین حال حداقل هزینه واکنش به ریسک را به پروژه تحمیل نمود . [۲، ۱۶، ۱۷]

۴/۵- فرآیند تلفیقی مهندسی ارزش و مدیریت ریسک در مدل ارائه شده : [۱]

همانگونه که در ادبیات مقاله و مقدمه مطرح گردید، با توجه به مقبولیت استفاده از مدیریت ریسک و مهندسی ارزش در مدیریت پروژه و تکامل و معرفی مدلهایی که در این دو تکنیک توصیه شده ، متخصصان و کارشناسان مدیریت پروژه و مهندسی ارزش تلاشهای خود را برای ارائه مدلهای کارآمدی از تلفیق مهندسی ارزش و مدیریت ریسک بکار بستن، البته به شرطی که مدیریت ریسک و مهندسی ارزش همزمان و بصورت پهلوی به پهلوی توسط یک تیم اجرایی مشترک انجام پذیرد .

دراین مدل با بهره گیری از فرایند مهندسی ارزش و فرآیند مدیریت ریسک و مباحث مطروحه پیرامون این دو فرآیند که در ادبیات مقاله آورده شده است .

ابتداً با بهره گیری و استفاده از مراحل فرایند مهندسی ارزش و فرایند مدیریت ریسک ریا، اقدام به تبیین فرآیند اجرای مهندسی ارزش با درنظرگرفتن چارچوب کلی فرآیند مهندسی ارزش یعنی سه مرحله مهندسی ارزش الف- مرحله مطالعه اولیه ، ب - مرحله مطالعه ارزش ، ج- مرحله مطالعه تکمیلی ، و نیز مراحل اجرایی درهرسه مرحله و فازهای شش گانه مهندسی ارزش گردید، بدین معنی که در مدل مذکور براساس دو مرحله مطالعه اولیه - مطالعه ارزش ، تقسیم کلی ارائه صورت گرفت و سپس بر مبنای فازهای شش گانه مهندسی ارزش در مرحله مطالعه ارزش رئوس اقدامات کلی و مهم اساسی که درهر فاز میبایستی برای پیاده سازی فرآیندهای اجرای مهندسی ارزش انجام پذیرد در قالب ستون سمت راست مدل تحت عنوان فرآیند مهندسی ارزش نشان داده شده است .

در ادامه با مد نظر قراردادن نمودار فرآیند مدیریت ریسک ، (شکل - ۲) . اقدام به تبیین فرایند اجرایی مدیریت ریسک گردید . که در مدل مذکور رئوس اقدامات کلی و مهم اساسی که میبایستی برای پیاده سازی فرآیندهای اجرای مدیریت ریسک صورت پذیرد بر اساس معادل سازی و تلفیق با هر مرحله اجرای از فرآیند مهندسی ارزش در قالب ستون وسط مدل تحت عنوان اقدامات مدیریت ریسک نشان داده شده است . سپس با بهره گیری از ابزارهای مهندسی ارزش و مدیریت ریسک که در تلفیق دو فرآیند بکارگیری شده و در قالب ستون سمت چپ مدل تحت عنوان ابزارهای مدیریت ریسک نشان داده شده است . کل مدل نهایی و یکپارچه تلفیق مهندسی ارزش و مدیریت ریسک تدوین شده ، در(شکل - ۳) نشان داده شده است .





لازم بذکر است ، در مدل فوق علاوه بر ایجاد تعادل بین ریسک و ارزش یک پروژه و بالا بردن شانس موفقیت آن در خصوص تلفیق ریسک و ارزش به این مقوله توجه شده است . که برای یک پروژه به کلیه ریسک های یک پروژه حتی ریسک های غیر مستقیمی که از علت های مطرح شدن بحث تلفیق ریسک و ارزش می باشد نیز بایستی توجه گردد. ضمن آنکه موارد بسیاری نظیر وجود بسترهای مشترک برای برگزاری کارگاه ها ی هر دو تکنیک و جلوگیری از انجام بسیاری از فعالیتهای تکراری ، منطقی کردن ایده های ارزش برای مدیران پروژه مزید بر علت می باشند .

همچنین در بحث شاخص تعادل برای توجه به ریسک های یک پروژه علاوه بر شدت و احتمال ریسک مورد نظر میبایستی به میزان تاثیر ایده های ریسک و ارزش بر موفقیت پروژه مد نظر قرار گیرد.

ضمناً یکی از ویژگی این مدل این است که در پروژه هایی که امکان برگزاری کارگاه مهندسی ارزش و مدیریت ریسک در تمامی قسمتهای آن وجود ندارد میتواند بسیار مفید باشد . البته اجرای چنین مدلی در پروژه ها میتواند مشکلات و معایبی را نیز به همراه داشته باشد که می توان به مواردی همچون فشار مضاعفی که بر تیم پروژه به علت برگزاری همزمان دو کارگاه وارد می شود اشاره کرد و یا فراهم نمودن یک تیم اجرایی توانمند مشترک از متخصصان و کارشناسان مهندسی ارزش آشنا با مفاهیم ریسک برای اجرای چنین مدلی در پروژه .. [۱]

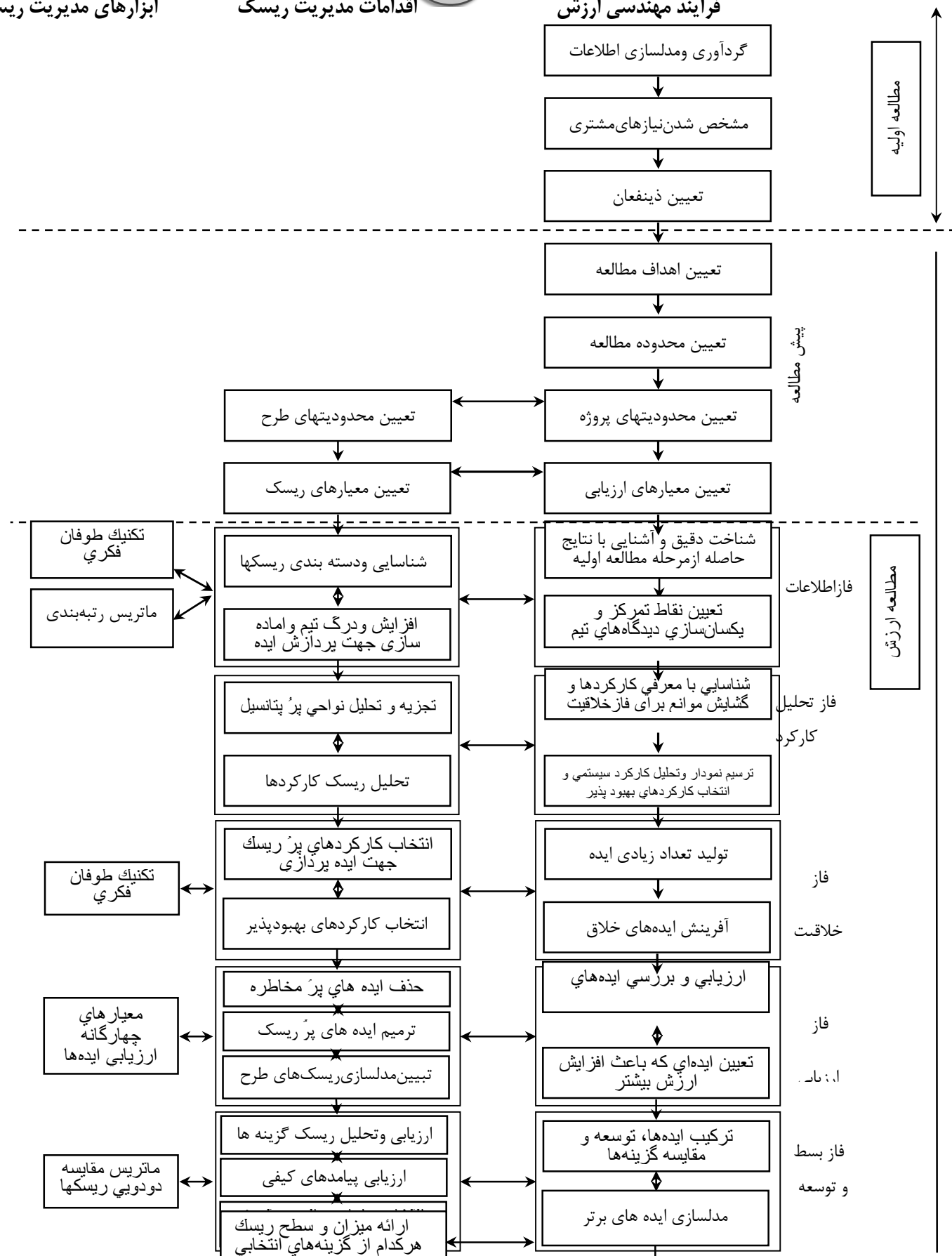




ابزارهای مدیریت ریسک

اقدامات مدیریت ریسک

فرآیند مهندسی ارزش





نتیجه گیری:

بطور کلی کاربرد تلفیق فرایند های مدیریت ریسک و مهندسی ارزش در چرخه عمر پروژه ها عبارتند از :

- ۱- مهندسی ارزش و مدیریت ریسک فرآیندهایی هستند که می توان آنها را در مقاطع مختلف چرخه عمر پروژه بکار گرفت . لیکن بالاترین سودمندی دو فرآیند مذکور زمانی مشخص میشود که در مراحل ابتدای پروژه اعمال شوند و از طرفی بسیاری از مشکلاتی که در اجرای پروژه بروز می کند، ناشی از ناکافی بودن مطالعات اولیه است . دقت در مطالعات امکان سنجی پروژه، از ریسک تأخیر در اجرای پروژه و فراتر رفتن هزینه ها نسبت به مبالغ پیش بینی شده ، می کاهد.
- ۲- در صورت وجود گروه مطالعات مدیریت ریسک در پروژه گروه مطالعات مهندسی ارزش میتواند ریسک را بعنوان یکی از معیارهای اصلی ارزیابی گزینه های پیشنهادی خود مورد استفاده قرار داد و چه بسا تمرکز مطالعات مهندسی ارزش بر روی کاهش ریسک گزینه های مطرح برای انجام در چرخه عمر پروژه خواهد بود.
- ۳- یکی از مهمترین عوامل موفقیت پروژه ها در سازمانها انجام پروژه در قالب چرخه عمر پروژه از ایده تا اختتام می باشد بطوریکه عدم اجرای پروژه بر اساس فازهای اجرایی مدیریت پروژه (ایده، نیاز سنجی و امکان سنجی، برنامه ریزی، اجرا، نظارت و کنترل و خاتمه) می تواند تأثیرات منفی برای رسیدن به اهداف پروژه بگذارد. در طول چرخه عمر پروژه، عوامل منفی زیادی وجود دارد که باعث انحراف پروژه از مسیر تعیین شده و هدف اصلی می شود.
- که بایستی با استفاده از شیوه های درست و استفاده از ابزارهای ابزارهای نوین مدیریتی عارضه یابی شوند. و سعی شده است کاربرد تلفیقی مدیریت ریسک و مهندسی ارزش در چرخه عمر پروژه با هدف کاهش مخاطرات پروژه و آرایه گزینه های بهینه برای انجام پروژه تشریح شود .
- ۴- از آنجایی که خروجی مطالعات ارزش بعنوان ورودی در اختیار گروه مدیریت ریسک قرار می گیرد کاربرد جداگانه این دو روش موجب افزایش زمان مطالعات پروژه خواهد شد . در حالی که امکان کاربرد همزمان این دو روش در چرخه عمر پروژه وجود دارد و از بروز تاخیر در برنامه زمانبندی پروژه جلوگیری می کند .
- ۵- تاکید عمده گروه مدیریت ریسک بر روی هزینه های اولیه پروژه یعنی هزینه های طراحی و ساخت می باشد . درحالی که مهندسی ارزش همواره هزینه چرخه عمر پروژه را مورد بررسی قرار می دهد . از این رو کاربرد تلفیقی این دو روش در چرخه عمر پروژه دامنه دید کارفرما را در انتخاب گزینه مناسب گسترش می دهد .

منابع و ماخذ

- ۱- پایان نامه (کارشناسی ارشد) - دانشگاه امام حسین (ع)، دانشکده علوم ومهندسی - گروه مهندسی صنایع ۱۳۸۸- ارائه الگوی پیاده سازی مهندسی ارزش در فرایند تامین سیستم رانش شناورهای دریائی - حمید محمدخانی به راهنمایی احمد نورنگ
- ۲- جبل عاملی ؛ محمد سعید - قوامی فر ؛ کامران - عباسی ؛ مزدک - جایگاه مهندسی ارزش در مدیریت پروژه سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور ۱۳۸۳
- ۳ - کتاب مقالات دومین کنفرانس ملی مهندسی ارزش در ایران: مقاله مهندسی ارزش و مدیریت ارزش تالیف سیده ناهید صدری - انتشارات سامانه - سال ۱۳۸۴
- (مجموع مقالات دومین همایش مهندسی ارزش : سازمان مدیریت وبرنامه ریزی کشور - سازمان مدیریت برنامه ریزی - تهران - ۱۳۷۸)
- ۴- شعبانی داریوش ، به راهنمایی فرتوک زاده ، حمید رضا - کاربرد مهندسی ارزش در ناچا - پایان نامه کارشناسی ارشد - دانشگاه امام حسین (ع) - دانشکده و پژوهشکده مدیریت و برنامه ریزی سال ۱۳۸۷.
- ۵- کتاب مبانی مهندسی ارزش : دکتر یعقوب قلی پور - حمید بیرقی - انتشارات ترمه ۱۳۸۳





۶ - حوزه تعالی صنعتی - مرکز توسعه بهره‌وری و مدیریت استراتژیک - دوره آموزشی آشنائی با مهندسی ارزش - موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی - آبان ماه سال ۱۳۸۷

۷ - حوزه تعالی صنعتی - معاونت معماری تعالی سازمانی - طراحی الگوی پیاده سازی مهندسی ارزش در سازمان صنایع دفاع - موسسه آموزشی تحقیقاتی صنایع دفاعی ودجا - سال ۱۳۸۶

8 - DOD , A Strategic Plan for Value Engineering, DOD, 2003.

9- dell isola . alphonse. J. valae engineering in the construction indastry. ۲

S mith Hinchman Gryf ls 1988

10- N o rtin. B. R . m celigitt W.C . V alae Management in ۳

construction . Macmillan , 1995

۱۱- ساختار و شیوه نگارش، استاندارد دفاعی - ۰۰۱ (تجدید نظر اول - ویرایش دوم) : ، سند استاندارد دفاعی ایران سال ۱۳۸۳ .

12- A Risk Management Standard © AIRMIC, ALARM, IRM: 2002

,The Association of Insurance and Risk Managers (AIRM) ,The Institute of Risk Managemen (IRM)

www.theirm.org / www.alarm-uk.com / www.airmic.com

۱۳ - تلفیق مدیریت ریسک و مهندسی ارزش ضرورتها و راه کارها - مقاله - علیرضا میر محمد صادقی ، بهزاد مستوفی ، محمد حسین صبحیه

۱۴- پایان نامه (کارشناسی ارشد) - دانشگاه امام حسین (ع)، دانشکده علوم ومهندسی - گروه مهندسی صنایع ۱۳۸۷. ارائه مدل مفهومی تلفیق

ریسک و ارزش در مرحله طراحی مفهومی چرخه حیات پروژه - محمود رضا توکلی دارانی به راهنمائی علیرضا میر محمد صادقی

15- Hilson, David, "Extending the Risk Process to Manage Opportunities", International Journal of Project Management", Vol. 20, April 2002.

16- Dejmak, Mark W., Kimberly A. Ford, "Integrating Value Engineering and Probabilistic Risk Assessment A Synergistic Approach to Value Engineering", Save International Conference Proceeding 1997.

17- Hilson, David, "Extending the Risk Process to Manage Opportunities", International Journal of Project Management", Vol. 20, April 2002.

