

اولویت بندی و انتخاب سبد های پروژه های ساخت در شرکتهای پیمانکاری با رویکرد مدیریت پورتفولیوی پروژه (مطالعه موردی : شرکت پیمانکاری منتخب در تهران)

مرضیه حسینی نیا^{۱*}، رضا دهقانی^۲

۱- گروه مدیریت اجرایی، دانشکده مدیریت، واحد ورامین، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۲- گروه مدیریت اجرایی، دانشکده مدیریت، واحد ورامین، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

نویسنده مسئول: reza5799@gmail.com

خلاصه

امروزه سازمانها همواره در تلاشند سبد پروژه های خود را در مسیر دستیابی به اهداف سازمان خود به گونه ای شکل دهند که بیشترین ارزش را برای سازمان ایجاد کند. از این رو در این تحقیق مدلی مناسب بر پایه مبانی مدیریت پورتفولیو به منظور تشکیل و اولویت بندی سبدهای پروژه های ساخت از منظر پیمانکاران در کشور معرفی می گردد. در این مدل ابتدا شاخصهای کمی و کیفی ارزیابی پروژه ها از ادبیات موضوع استخراج و پروژه های پیشنهادی و موجود سازمان با بکارگیری AHP اولویت بندی میشوند با در نظر گرفتن محدودیتهای سازمان و بهره گیری از روشهای تصمیم گیری چند معیاره، سبدها تشکیل می گردند. سپس شاخصهای اولویت بندی سبدها تعیین و تعدیل و متوازن سازی و اولویت بندی سبدها صورت می پذیرد. این مدل این قابلیت را دارد تا مدیران سازمان بتوانند سبدهای خود را تحت حالتیهای مختلف یک سناریو تشکیل داده و با هم مقایسه نمایند. مدل در شرکت پیمانکاری منتخب در تهران پیاده و امکان مقایسه و انتخاب بهینه بر اساس دو معیار ارزش حاصله و ریسک برای مدیران فراهم شد.

کلمات کلیدی: مدیریت پورتفولیوی پروژه، سبد پروژه ساخت، شرکت پیمانکاری، اولویت بندی، AHP

۱. مقدمه

امروزه انتخاب و به روز رسانی سبد های پروژه در سازمانهای پروژه محور ساختمانی به عنوان یکی از مباحث چالش برانگیز و مهم مطرح می شود. به همین منظور بحث مدیریت سبد پروژه ها در مباحث کلان سازمان بخصوص در سازمانهای پروژه محور نظیر صنعت ساختمان از جایگاه ویژه ای برخوردار می باشد. مدیریت سبد پروژه رویکردی برگرفته از دانش مدیریت پروژه است که هدف اصلی آن، انتخاب، طراحی و اجرای پروژه هایی است که در نهایت بتوانند دستیابی سازمان را به اهداف نهایی خود تسهیل کنند. گزینش مجموعه پروژه های مناسب، تخصیص صحیح منابع محدود سازمان،

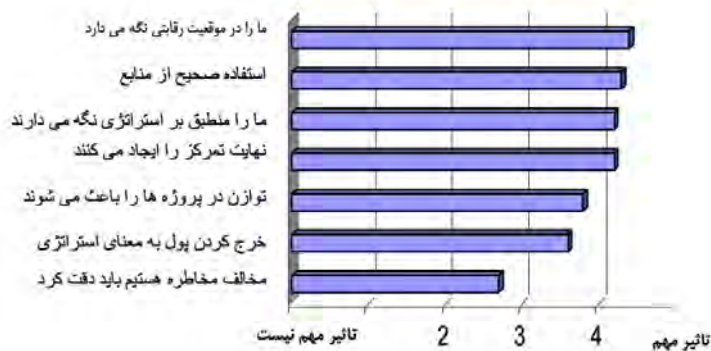
* Corresponding author: مرضیه حسینی نیا، کارشناس عمران، کارشناس ارشد مدیریت اجرایی

Email: reza5799@gmail.com

تحقق تأکيدات بیانیه استراتژیک، هماهنگی و هم افزایی در مجموعه سبد پروژه های سازمان از مبانی نظری مهم این سیستم می باشند. [۱]

از آنجا که اساس کار شرکتهای پیمانکاری، پروژه محور بودن آنهاست و بخش اعظم درآمدهای آنها از پروژه هایشان می باشد لذا انتخاب پروژه در اینگونه سازمانها از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. تکنیک های بسیار زیادی جهت انتخاب پروژه وجود دارند که هر یک از آنها انتخاب و ارزیابی پروژه را بصورت انفرادی صورت می دهند. اما در دنیای رقابتی و ناپایدار امروز پیمانکار می بایست هر پروژه را با توجه به محدودیت های گوناگون سازمان و با در نظر گرفتن اهداف و اولویتهای سازمان به گونه ای انتخاب کنند که در هر دوره زمانی بهترین ترکیب پروژه ها که بیشترین مطلوبیت را برای سازمان پیمانکاریشان دارد، انتخاب کنند. چرا که در صورت عدم انتخاب صحیح سبد پروژه هایشان، ممکن است با مسائلی چون عدم دسترسی به منابع و امکانات کافی برای ادامه پروژه ها، عقیم ماندن طرحها به دلیل سودمند نبودن یا حتی توقف پروژه ها و به پایان نرسیدن آنها و حتی ورشکستگی شرکت و یا از دست دادن نیروی آموزش دیده یا متخصص مواجه گردند.

نتایج تحقیق انجام گرفته به منظور تعیین اثرات پیاده سازی مدیریت پورتفولیو بر سازمان از دیدگاه مدیران ارشد در کشور در شکل ۱. به صورت نمودار تحلیلی آورده شده است که بسیار قابل توجه می باشد. در این آمارگیری اعداد 0 تا 5 انتخاب گردیده اند. [۲]



شکل ۱- اثر مدیریت سبد پروژه ها

لذا ضرورت انتخاب بهینه سبد پروژه ها برای پیمانکاران ساختمانی غیر قبل اجتناب می باشد. با مطالعه و بررسی تحقیقات انجام شده در زمینه اولویت بندی و انتخاب سبد های پروژه در ایران مشاهده شد که در زمینه ساخت و پیمانکاری تحلیل های جامع و کاملی صورت نپذیرفته است. از این رو در این پژوهش سعی می شود تا در حد امکان شاخصهای اصلی اولویت بندی پروژه ها و سبد های پیمانکاران در ایران شناسایی شده و با رویکرد مدیریت پورتفولیوی پروژه مدل مناسب برای اولویت بندی سبدهای پروژه در شرکت ساختمانی پیمانکاری انتخاب و در شرکت پیمانکاری منتخب در تهران بکار گرفته شود.

2. مبانی تحقیق

تعریف پورتفولیوی پروژه

پورتفولیو به مجموعه ای از پروژه هایی که در یک واحد اقتصادی و تحت اهداف استراتژیک یکسان و منابع مشترک که در حال ادامه فعالیت می باشد، گفته می شود. [۳]

تعریف مدیریت پورتفولیو

مدیریت پورتفولیوی پروژه، مدیریت متمرکز یک یا چند پورتفولیوی پروژه در سازمان است که از طریق شناسایی، اولویت بندی، مجوز دهی، مدیریت، کنترل پروژه ها، برنامه ها و سایر کارهای مرتبط اعمال می شود تا اهداف استراتژیک خاص کسب و کار برآورده شود. [۴]

مدیریت سید نسبت به مدیریت جداگانه هر پروژه در امور تجاری فواید بیشماری خواهد داشت زیرا یک پل ارتباطی بین استراتژی ها و پروژه های سازمان برقرار ساخته و ابزاری برای اختصاص منابع ارابه می نماید. شکل ۲ کارکرد مدیریت پورتفولیوی پروژه در سازمان نشان میدهد. [۴]



شکل ۲- کارکرد مدیریت پورتفولیوی پروژه در سازمان

اهداف مدیریت پورتفولیوی پروژه

- ماکزیمم کردن ارزش پورتفولیو از طریق بررسی دقیق طرحها و پروژه های کاندید شده برای ورود به پورتفولیو و حذف پروژه هایی که اهداف استراتژیک سازمان را تأمین نمی کنند.
- ایجاد تعادل در پورتفولیوی پروژه از طریق افزایش و کاهش سرمایه جهت استفاده بهینه از منابع که این موارد با انجام فعالیتهای زیر محقق می شوند.
- ارتباط پورتفولیو با استراتژی تجاری
- دستیابی به توازن و ترکیب درستی از پروژه ها
- حداکثر سازی ارزش پورتفولیو
- هدف غایی ارتباط میان استراتژی سازمان و مدیریت پورتفولیو ایجاد برنامه های متوازن و اجرایی برای دستیابی به اهداف سازمانی می باشد. [۵]

فرایندهای مدیریت پورتفولیوی

فرایندهای مدیریت پورتفولیوی را می توان در قالب دو دسته طبقه بندی کرد:

- گروه فرآیند همسوسازی: چگونگی طبقه بندی، ارزیابی، انتخاب و مدیریت اجزا در پورتفولیوی
- گروه فرآیند پایش و کنترل: بازنگری دوره ای شاخص های عملکرد برای همسوسازی با اهداف استراتژیک و صحنه گذاری منافع حاصل از اجزای پورتفولیوی برای سازمان. [۴]

فرآیندهای مدیریت پورتفولیوی

حوزه های دانش	گروه فرآیند همسوسازی	گروه فرآیند پایش و کنترل
اداره پورتفولیوی	شناسایی اجزا	بازنگری و گزارش عملکرد پورتفولیوی
	طبقه بندی اجزا	پایش تغییرات استراتژی کسب و کار
	ارزیابی اجزا	انتقال تعديلات پورتفولیوی
	انتخاب اجزا	
	اولویت بندی اجزا	
مدیریت ریسک پورتفولیوی	متوازن سازی پورتفولیوی	
	تصویب اجزا	
	شناسایی ریسک پورتفولیوی	پایش و کنترل ریسک پورتفولیوی
	تحلیل ریسک پورتفولیوی	
	توسعه واکنش به ریسک پورتفولیوی	

شکل ۳- فرآیندهای مدیریت پورتفولیوی

مدلهای انتخاب پروژه

در سال ۱۹۶۴ دو نفر با نامهای بافر و پاوند به بررسی هنر و دانش ارزیابی و انتخاب پروژه های R&D پرداختند. استفاده از رویه های ساختارمند و عددی، برای ارزیابی و انتخاب پروژه ها از پدیده های اخیر می باشد، که بطور گسترده بعد از جنگ جهانی دوم مورد استفاده قرار گرفته است. در ابتدا معیارهایی چون دوره بازگشت سالانه و متوسط نرخ بازگشت سالانه بیشتر از همه مورد استفاده قرار می گرفتند. البته این تکنیکها هنوز هم توسط تعداد زیادی از شرکتهایی که احساس می کنند شرایط عدم اطمینان بر انتخاب پروژه آنها احاطه دارد، مورد استفاده قرار می گیرند. سپس در طول دهه ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ استفاده از مدلهای ساختارمند به تدریج گسترش پیدا کرد. در این زمان تعداد زیادی از مدلهای مورد استفاده منحصرًا از نوع مدلهای سود/ سودآوری بودند. این مدلها بر کوتاه کردن افق زمانی تصمیمات پروژه های سرمایه گذاری گرایش داشتند. [۶] در دهه ۱۹۷۰ با توجه به مشکلاتی که توجه صرف به یک معیار منحصر به فرد پدید می آورد، تمایلاتی در استفاده از مدلهایی که توانایی بکارگیری چندین معیار را در تصمیم گیری برای انتخاب و ارزیابی داشته باشند، بوجود آمد. بعد از آن سیستمهای تصمیم تعاملی بوجود آمدند. در دهه 1990 پیشرفتهای چشمگیری در توسعه فرایندهای ارزیابی ترجیحات که از اطلاعات ورودی مناسب برای رتبه بندی استفاده می کردند، دیده می شود. سپس این مدلها در زمینه هایی چون برنامه ریزی آرمانی و مدلهای تخصیص مورد استفاده قرار گرفتند. پس از آن در شرایطی که محدودیتهای منابع، اهداف چندگانه و مرجحات و ملاحظات گوناگون در انتخاب پروژه ها بسیار با اهمیت بودند، گرایش به سمت مدلهایی که بتوانند در انتخاب بهترین ترکیب از چند پروژه مؤثر واقع شود، بوجود آمد. ابتدا از مدلهایی که برای رتبه بندی پروژه ها بکار می رفت استفاده می شد. سپس مدلهای ریاضی جامعی برای انتخاب سبب پروژه ها و تخصیص منابع که بطور همزمان ترجیحات، محدودیتهای منابع و معیارها را در انتخاب بهترین از پروژه ها و با هدف بیشینه کردن تابع

هدف بکار می گرفتند مورد استفاده قرار گرفت، مانند بعضی مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره و برنامه ریزی آرمانی و ... در حال حاضر نیز تمایلاتی به سمت ایجاد سیستم‌های پشتیبانی تصمیم و سیستم‌های خبره در این زمینه وجود دارد. [۶]

معیارهای انتخاب یک مدل مناسب

این معیارها را سودر بر اساس تحقیقاتی که بر روی تعداد زیادی از شرکتها و سازمانها انجام داده، به بدست آورده است. (البته ۵ معیار اول را در سال ۱۹۷۳ سودر و معیار آخری را مردیت در سال ۲۰۰۰ پیشنهاد کرده است). [۷]

- ❖ واقعیت‌گرایی
- ❖ قابلیت
- ❖ انعطاف‌پذیری
- ❖ سهولت استفاده
- ❖ هزینه
- ❖ سهولت در رایانه کردن

چارچوبها و الگوهای مدیریت پورتفولیوی پروژه

الگوها و چارچوبها، در واقع فرایند تصمیم‌گیری و انتخاب پروژه‌های پورتفولیو را توصیف می‌کنند. بیش از یکصد نوع تکنیک و ابزار مختلف انتخاب پورتفولیوی پروژه وجود دارد و این تعدد وجود تکنیکها برای سازمانها مشکلاتی را ایجاد نموده است. [۸] بنابراین ایجاد و انطباق یک الگوی مناسب و منطقی که بتواند پیشنهادات پروژه‌های مختلف را ارزیابی کرده و پورتفولیو سازمان را که باید با استراتژی‌های سازمان همراستا باشد، را تشکیل دهد، بسیار مهم و حیاتی است. [۹]

اصول مشترک الگوها و چارچوبهای مدیریت پورتفولیوی

- این الگو و چارچوبها مجموعه پیشنهادات پروژه‌های مختلف را به زیر مجموعه‌های مرتبط با هم تقسیم بندی می‌کنند. [۹]
- هر زیر مجموعه بدست آمده از پروژه‌ها می‌توانند مجموعه‌ای از پروژه‌ها باشند که در راستای دستیابی به یک استراتژی بوده و یا دسته‌هایی از پروژه‌ها با مشخصات یکسان باشد. [۱۰]
- این تقسیم بندی به سازمان این اجازه را می‌دهد که پروژه‌های موجود در یک زیر مجموعه را به وسیله مجموعه‌ای از معیارها و تکنیک‌های مشابه و همسان با هم ارزیابی و انتخاب و اولویت بندی نمایند. [۱۱]

سوالات تحقیق

- ۱- سبد‌های پروژه‌های ساختمانی از منظر پیمانکار منتخب کدامند؟
- ۲- شاخص‌های اولویت بندی سبد پروژه‌های فوق کدامند؟
- ۳- مدل مناسب رتبه بندی سبد‌های پروژه چیست؟
- ۴- نتیجه اولویت بندی سبد‌ها چیست؟ و چگونه تحلیل می‌شود؟

3. روش تحقیق



شکل ۴ - مراحل تحقیق در یک نگاه

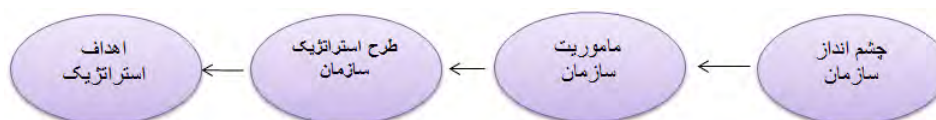
فازهای مختلف مدل توسعه یافته

در این تحقیق مدل توسعه یافته مدیریت پورتفولیوی پروژه معرفی می گردد. مدل توسعه یافته انتخاب سبد پروژه ها در واقع رویکرد سیستماتیک منتج شده از ملاحظات علمی و کاربردی بکارگیری مباحث ادبیات موضوع در مورد الگوهای انتخاب پورتفولیوی پروژه و مطالعه تفصیلی انجام شده در این ارتباط به منظور دستیابی به پورتفولیوی پروژه بهتر و بهینه می باشد. جدول ۱ به اختصار فازهای مدل و طرفهای درگیر، همچنین ابزار و تکنیک بکارگرفته شده را نشان میدهد.

جدول ۱- فازهای مختلف انتخاب سبد پروژه الگوی توسعه یافته و طرفهای درگیر در سازمان

فاز	فعالیت‌های انجام شده	طرف های درگیر	تکنیک و ابزار بکار گرفته شده
فاز 1	مطالعه ملاحظات استراتژیک سازمان	تعریف و تدوین توسط هیأت مدیره و مطالعه توسط تیم تحقیق	مصاحبه و گفتگو با مدیران ارشد
فاز 2	استخراج شاخصهای کمی و کیفی ارزیابی پروژه ها	استخراج شده توسط مدیران میانی و تیم تحقیق و تأیید مدیران ارشد	مطالعه ادبیات موضوع و استخراج شاخصها
فاز 3	تعریف سناریو	مدیران ارشد و تیم تحقیق	
فاز 4	جمع آوری و دسته بندی ایده ها و پیشنهادات پروژه های سازمان و اولویت بندی پروژه های پیشنهادی	مدیران میانی	بکارگیری روش AHP
فاز 5	تشکیل سبد	مدیران میانی و تیم تحقیق	روشهای تصمیم گیری چند معیاره (صفر و یک)
فاز 6	تعیین معیارهای اولویت بندی سبد	مدیران ارشد و سرمایه گذاران	نظرات خبرگان و صاحب نظران سازمان
فاز 7	اولویت بندی، تعدیل و متوازن سازی سبد	مدیران ارشد و میانی و تیم تحقیق سازمان همراه با سرمایه گذاران حقوقی و حقیقی	محاسبه ریسک (واریانس NPV)
فاز 8	تحلیل نتایج و سناریو	مدیران ارشد	
فاز 9	گزارش دهی پورتفولیوی پروژه ها و بازنگری آنها	مدیران ارشد و میانی	

فاز اول: تعریف، تدوین و توسعه و مطالعه ملاحظات استراتژیک



در ابتدا می بایست چشم انداز و اهداف استراتژیک سازمان به خوبی تدوین و مورد مطالعه قرارگیرند تا به تبع آن ظرفیتهای محدودیتها و فرصتها و تهدیدات محیطی و آنچه سازمان در پی آن است شناخته شود. یکی از ابزارهای استراتژیک تطابق قوت و ضعف درون سازمانی با فرصتها و تهدیدهای برون سازمانی ماتریس SWOT است. همچنین از

قضاوت کارشناسان برای تدوین واقع بینانه تر برنامه استراتژیک سازمان بر مبنای واقعیتهای داخلی و خارجی سازمان بهره گرفته شده است. در این تحقیق به منظور شناسایی هر چه بیشتر سازمان مورد مطالعه به جمع آوری نظرات مدیران، سهامداران کارشناسان شرکت پرداخته شد. برای دستیابی به این هدف از مصاحبه بسته استفاده گردید و سپس ماتریس SWOT تدوین گردید.

فاز دوم: استخراج شاخصها و معیارهای کمی و کیفی ارزیابی پروژه ها

در این مرحله پس از مطالعه ادبیات موضوع شاخصها و معیارهای انتخاب پروژه در صنعت ساخت استخراج شده و سپس می بایست از قضاوت کارشناسان و نظران متخصصان و مدیران ارشد سازمان برای امتیاز دهی به معیارها و ارزیابی آنها بهره گرفت. شاخصهای استخراج شده از ادبیات موضوع برای انتخاب پروژه های ساخت و مورد استفاده در این تحقیق در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲ - معیارها و زیر معیارها

معیارها و زیر معیارها					
ریسک	ارزیابی سازمانی	معیارهای اقتصادی-	معیارهای تجاری- سیاسی	معیاری های مالی	معیارهای تکنیکی
ریسک پروژه	مدیریت	تورم	تفاهم	هزینه پروژه	موجودیت منابع
ریسک صحت	توانایی نیروی انسانی و کارکنان سازمان	نرخ ارز	سیاستها و قوانین دولتی	موجودیت سرمایه	موجودیت نیروی انسانی
ریسک شرکت	مقبولیت پروژه در کلبه سطوح سازمان	اثرات محیطی پروژه	اثر پذیری سیاسی	سود آوری	دانش و تکنولوژی مورد نیاز
ریسک اقتصادی	تجربیات گذشته سازمان در ارتباط با پروژه های مشابه	رقابت پذیری پروژه	محیط تجاری پروژه	ارزش فعلی خالص	افق زمانی پروژه
				دوره بازگشت سرمایه	تجهیزات و ماشین آلات
					قابلیت اجرایی پروژه
					مکان پروژه

فاز سوم: تعریف سناریو

به منظور تعریف سناریو تصمیم گیرندگان سازمان که مدیران ارشد و سرمایه گزاران هستند با توجه به شرایط سازمان خود و همچنین ویژگی های خاص پروژه های خود، ممکن است بر روی یک پروژه یا یک فاکتور یا معیار حیاتی که بیشترین اثر نامطمئن را روی موفقیت سازمان دارند، متمرکز شده و آن را در قالب سناریو سازمان خود مدنظر قرار دهند. [۱۰]

این کار به منظور در نظر گرفتن شرایط نامطمئن و سنجش اثرات ناشی از تغییرات عوامل کلیدی سازمان بر روی سبدهای پروژه های خود صورت می پذیرد. سناریو سازمان مورد مطالعه در دو حالت زیر تعریف گردید:

الف) تقاضا برای صنعتی سازی (سیستم پیش تنیدگی) زیاد.....بیش از 30000 متر مربع
ب) تقاضا برای صنعتی سازی (سیستم پیش تنیدگی) کم.....کمتر از 30000 متر مربع

فاز چهارم: جمع آوری و دسته بندی ایده ها و پیشنهادات پروژه های سازمان ، ارزیابی و اولویت بندی پروژه ها در این مرحله فهرستی از معیارهای انتخاب برای ارزیابی و فهرست طبقه بندی شده ای از پروژه های سازمان به عنوان ورودی ها هستند. که با کمک ابزارهایی نظیر قضاوت کارشناسانه خبرگان و صاحب نظران و همچنین ابزارهای امتیازدهی چند معیاره نظیر AHP [۱۲] اولویت بندی پروژه ها انجام می شود.

فاز پنجم: تشکیل سبد

در این مرحله می بایست تحلیل های مربوط به محدودیتهای سازمان نظیر محدودیتهای ظرفیت منابع انسانی ، تحلیل های ظرفیتهای مالی ، تحلیل های ظرفیتهای موجودی و هرگونه محدودیت خاص دیگری که سازمان با آنها روبروست به منظور تشکیل سبد ها مدنظر قرار گیرند. در این تحقیق از بین روشهای مختلف تصمیم گیری چندمعیاره [۱۳] ، مدل برنامه ریزی خطی صفر و یک انتخاب شده است. [۱۴]

این مدل سعی دارد که بهترین ترکیب و بیشترین سودمندی در محدوده موجه را ایجاد کند. این مدل به دلیل اینکه متغیرها فقط مقدار صفر و یک را انتخاب می کنند متناسب با موقعیت این تحقیق یعنی انتخاب گزینه (پروژه ها) برای تشکیل سبدهای مختلف است.

$$X_i = \begin{cases} 1 \\ 0 \end{cases} \quad (1)$$

$X_i=1$ اگر پروژه i در سبد قرار گرفته باشد.

$X_i=0$ اگر پروژه i در سبد قرار نگرفته باشد

تابع هدف:

$$\text{Max: } Z = \sum_{i=1}^n a_i X_i \text{ -----} \quad (2)$$

که a_i ضریبی است که در مرحله اولویت بندی پروژه ها برای پروژه i ام از AHP بدست آمده است.
 Z : تابع هدف ماکزیمم است.

محدودیتها

یک مدل واقع بینانه می بایست منعکس کننده محدودیتهای سازمان باشد. در زیر به اختصار به بعضی از این

محدودیتها اشاره می گردد. [۱۰]

۱- محدودیت منابع:

$$\sum_{i=1}^n a_{ij} X_i \leq C_j \text{ -----} \quad (3)$$

z میزان موجود از منابع است. a_{ij} مقدار منابع مورد نیاز در پروژه i است.

۲- محدودیت پروژه های الزامی

(۴)

$$X_i = 1 \text{ for } i \in S_m \text{ -----}$$

X_i پروژه نام S_m مجموعه پروژه های الزامی است.

۳- محدودیت پروژه های مرتبط

۱-۳ انحصار متقابل: یکی و نه هر دو (one but not both)

(۵)

$$\sum_{i \in S_n} X_i \leq 1 \text{ -----}$$

S_n تعداد پروژه هایی هستند که با هم همزمان نمی توانند باشند.

۲-۳ پروژه های مشروط:

پروژه X_k تنها در حالی بتواند انتخاب شود که پروژه X_j نیز انتخاب شده باشد.

(۶)

$$X_j \geq X_k \text{ -----}$$

۴ - محدودیت تعداد پروژه های سبد

به کمک این محدودیت مطمئن می شویم که تعداد پروژه های هر سبد از بین m تعداد پروژه ممکن از n مورد تجاوز

نخواهد کرد.

(۷)

$$\sum_{j=1}^m X_j \leq n \text{ -----}$$

فاز ششم: تعیین معیارهای اولویت بندی سبد پروژه ها

از آنجا که تصمیم گیری های نهایی انتخاب سبد پروژه ها توسط مدیران ارشد، سرمایه گذاران حقیقی و حقوقی هر سازمانی صورت می پذیرد و به بیان دیگر سبدها می بایست برآورده کننده اهداف و انتظارات ذی النفعان سازمان باشند لذا به منظور تعیین معیارهای اصلی اولویت بندی سبد پروژه ها از نظر خبرگان امر، اهل فن و مدیران ارشد و سرمایه گذاران و ذی النفعان بهره گرفته می شود. در همه سازمانها آنچه از یک سبد پروژه انتظار می رود این است که بتواند بیشترین میزان ارزش حاصله را برای سازمان داشته باشد. همچنین به دلیل شرایط غیر مطمئن و متغیر امروزی ریسک سبدها نیز از عاملهای مهم در اولویت بندی سبدها می باشد.

در سازمان مورد مطالعه 2 فاکتور الف: ارزش حاصله برای سازمان و ب: ریسک سبد به عنوان معیار اولویت بندی سبدها انتخاب گردیدند.

فاز هفتم: اولویت بندی، تعدیل و متوازن سازی پورتفولیوی پروژه ها

اولویت بندی سبدها بر اساس دو معیار ریسک سبد و ارزش حاصله صورت می پذیرد. بنابراین می بایست ریسک سبدها نیز محاسبه گردد. که در این تحقیق از روش محاسبه واریانس NPV استفاده گردیده است.

هدف از فرایند تعدیل و متوازن سازی توسعه ترکیب مولفه های پورتفولیوی سازمان با حداکثر پتانسیل است تا بصورت گروهی از اهداف استراتژیک سازمان پشتیبانی نماید. سازمان در متوازن سازی و تعدیل پورتفولیوی پروژه های خود از

روشهای گوناگونی چون انتقال و جابجایی پروژه ها مابین پورتفولیوی انتخابی و پورتفولیوی فعال، تعویق و تأخیر انداختن پروژه هایی که منابع کافی ندارند و یا فروش سهام و ... بهره می گیرند. در این تحقیق به منظور متوازن سازی سبدها از تحلیل سناریو و تحلیل ریسک سبد ها استفاده می شود.

آنالیز ریسک

آنالیز ریسک یکی از مهمترین و مشکل ترین منظرهای انتخاب پروژه و مدیریت پورتفولیوی میباشد.

الف: آنالیز ریسک پروژه

در این تحقیق ریسک پروژه ها به عنوان یک عامل مهم در اولویت بندی پروژه ها منظور می گردد.

ب: آنالیز ریسک سبد

این موضوع از این نظر مهم است که شرکت نسبت به قابل قبول بودن میزان ریسک سبدهای خود مطمئن شود. و در صورتی که ریسک سبد در محدوده قابل قبول نباشد، مدیریت می بایست به متعادل سازی و توازن آنها بپردازد. برای محاسبه ریسک پورتفولیوی از واریانس NPV استفاده میشود که از رابطه زیر قابل محاسبه میباشد.

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^{i=n} K_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i \neq j} K_i K_j \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j \quad (8)$$

σ_p^2 : واریانس سبد می باشد

σ_p : انحراف معیار (ریسک سبد) می باشد.

K_i و K_j به ترتیب بودجه پروژه A_i و A_j به مجموع بودجه پروژه های درون سبد می باشد.

ρ_{ij} : ضریب همبستگی می باشد که برای منظور کردن اثرگذاری پروژه ها روی هم بکار می رود.

$$\rho_{ij} = \frac{NPV(i) \cdot NPV(j) - \sqrt{NPV^2(i) - NPV^2(i)} \cdot \sqrt{NPV^2(j) - NPV^2(j)}}{NPV(i) \cdot NPV(j)} \quad (9)$$

در این تحقیق نیز به علت اینکه اغلب پروژه ها جدید هستند ضریب همبستگی صفر در نظر گرفته می شود. σ_i و σ_j انحراف معیار NPV پروژه های A_i و A_j است.

اما برای محاسبه انحراف معیار پروژه های عمرانی با دو مشکل مواجه هستیم:

۱- اصولاً هر پروژه عمرانی از نظر مشخصات یکتا بوده و قیاس گرفتن آن درست نمی باشد.

۲- برخلاف سهام که هر سال دارای داده های مخصوص خود بوده و با جمع آوری این داده ها و بررسی آنها در طی سالهای مختلف می توان به یک تحلیل از واریانس سهم مورد نظر رسید پروژه های عمرانی هر یک در مدت چند سال انجام شده و در نهایت یک داده انحراف معیار از آن استخراج می شود.

برای حل این مشکل کنگری و همکاران [16] در مقاله خود پیشنهاد کردند که از تخمین خوشبینانه و بدبینانه پارامتر مورد بررسی و محاسبه انحراف معیار از طریق این روش می توان استفاده کرد.

$$\sigma_i = 1/6 * [NPV_0 - NPV_P]$$

)11(

در فرمول بالا NPV_0 و NPV_P به ترتیب ارزش فعلی خالص پیش بینی شده پروژه نام در حالت خوشبینانه و بدبینانه هستند. البته این روش دقیق نمی باشد با این حال به نظر می رسد برای پروژه های عمرانی این بهترین راه حل باشد. روش بکار گرفته شده در این تحقیق نیز بدین ترتیب است.

فاز هشتم: تحلیل سناریو و نتایج

تحلیل سناریو شیوه تحلیلی است که تصمیم گیرندگان را قادر به ایجاد تنوعی از روندهای پورتفولیوی با استفاده از ترکیبات مختلف که شامل مؤلفه های اصلی و متداول می باشد، می سازد. بدین ترتیب تصمیم گیرندگان می توانند اثرات عامل کلیدی خود را بر روی سبدهای سازمان خود مشاهده نموده و بتوانند در مواقع اضطرار با اعمال تغییرات حساب شده و منطقی در سبدهای خود از تأثیرات نامطلوب شرایط استثنایی کاسته و در مقابل بیشترین بهره گیری را از فرصتهای موجود داشته باشند. همچنین با بکارگیری این مدل مدیران سازمان علاوه بر اینکه از ارزش حاصل از هر کدام از سبدهای خود آگاه هستند همچنین ریسک تحمیل شده از سبد مذکور بر سازمان را هم می داند و این موضوع می تواند آنها را در تصمیم گیری های خود توانمند تر سازد.

فاز نهم: گزارش دهی پورتفولیوی پروژه و بازنگری آنها

این فرایند پس از اجرا و پیاده سازی پورتفولیوی پروژه در سازمان اجرا خواهد شد، هدف این فرایند جمع آوری شاخصهای عملکردی، گزارش دهی آنها و بازنگری سبدها برای حصول اطمینان از انطباق آنها با استراتژی سازمان و تخصیص منابع مناسب به آنها می باشد. از آنجا که این فاز از مدیریت پورتفولیوی پروژه پس از پیاده سازی پورتفولیوی پروژه در سازمان به مرحله اجرا در می آید در محدوده این تحقیق نمی گنجد.

۴. مطالعه موردی: اولویت بندی و انتخاب سبد پروژه های شرکت کاسپین

مدل فوق در شرکت پیمانکاری کاسپین اجرا گردید. در ابتدا همانطور که گفته شد سناریوی با توجه به اهداف اصلی و نظر مدیران تعریف و پس از مطالعه سازمان محدودیتهای موجود در انتخاب سبدها شناسایی شدند. پروژه های پیشنهادی و در حال اجرای سازمان به زیر مجموعه هایی با ویژگی های مشابه طبقه بندی و با توجه به معیارها و زیر معیارها و بکارگیری روش AHP در هر دو حالت سناریوی تعریفی اولویت بندی گردیدند.

a_i : نتایج بدست آمده برای هر پروژه در مرحله اولویت بندی پروژه ها

جدول ۳ - ai پروژه ها درحالت های سناریو

ai پروژه درحالت اول سناریو							
پروژه ۱	پروژه ۲	پروژه ۳	پروژه ۴	پروژه ۵	پروژه ۶	پروژه ۷	پروژه ۸
۲۸	۱۶,۸	۷,۹	۶,۷	۷,۲	۵	۱۹	۹,۵
ai پروژه درحالت دوم سناریو							
پروژه ۱	پروژه ۲	پروژه ۳	پروژه ۴	پروژه ۵	پروژه ۶	پروژه ۷	پروژه ۸
۲۷,۵	۷,۶	۱۴,۷	۱۳,۴	۷,۵	۱۱,۵	۱۰	۷,۸

سپس سبد پروژه ها با بکارگیری برنامه ریزی صفر و یک تشکیل شدند و ارزش حاصله از هر سبد محاسبه گردید.

جدول ۴ - ارزش حاصله سبدها

	پروژه ۱	پروژه ۲	پروژه ۳	پروژه ۴	پروژه ۵	پروژه ۶	پروژه ۷	پروژه ۸	
Z=850	1	1	0	1	0	1	1	1	سناریو اول
Z=847	0	1	1	1	0	1	1	1	سناریو دوم

سپس ریسک سبد ها از طریق رابطه واریانس محاسبه گردید. لازم به ذکر است که برای محاسبه ریسک سبد می بایست پروژه هایی که دورن سبد جای گرفته اند را در نظر بگیریم.

جدول ۵ - ریسک سبدها

ریسک سبد	ارزش کسب شده	سبد
12	850	سبد اول
17.5	847	سبد دوم

۵. نتیجه گیری

درحال حاضر بسیاری از شرکتهای ساختمانی پروژه محور از فرایندهای رایج خود درارتباط با انتخاب پورتفولیوی پروژه بهره می گیرند ولی به علت رشد سریع سرمایه گذاری سازمانها و موقعیتهای اقتصادی و سیاسی متغیر و پیچیده کشور که مستقیماً بر روی صنعت ساخت تأثیر گذار هستند، به نظر می رسد که رویکردهای فعلی و مقطعی انتخاب در دراز مدت مناسب نباشد. بنابراین لزوم استفاده از الگوها و فرایندهایی متضمن اجرای موفق استراتژی سازمان و کمک به

شرکتهای پیمانکاری باشد ضروری به نظر می رسد. رویکرد کاربردی و ساده معرفی شده در این تحقیق که در شرکت پیمانکاری منتخب نیز پیاده شد امکان ایجاد سبدهای پروژه تحت سناریو ها و حالت های مختلف را دارد، بنابراین مدیران ارشد سازمان به راحتی می توانند سبدهای متفاوت در شرایط و تحت حالت های مختلف ناشی از تغییرات عامل های اساسی و تأثیر گذار در تصمیم گیری های خود را داشته و به راحتی سبدها را از نظر ارزش حاصله از سبد برای سازمان و میزان ریسک مقایسه نمایند. همچنین معیارها و شاخصهای مشترکی برای ارزیابی و انتخاب همه پروژه ها تعیین گردیده بنابراین مقایسه پروژه ها در طول فرایند بر یک مبنای مشترک صورت پذیرفته است و در صورتی مدیران معیار خاصی را با توجه به نوع صنعت شرایط رقابتی و محیطی مدنظر دارند می توانند همراه با دیگر معیارها مورد ارزیابی قرار دهند. درانتخاب پورتفولیوی پروژه ها وابستگی های مستقیم و تخصیص منابع رقابتی، محدودیتها و الزامات سازمان مورد توجه قرار گرفته است.

همچنین بکارگیری مدل های ریاضی و تحقیق در عملیات به عنوان روشهایی برای کمک به امر تصمیم گیری به عنوان راهکاری نو از سوی مدیریت ارشد شرکت پیمانکاری مورد مطالعه دیده شد. نتایج ارزیابی و بکارگیری مدل توسعه یافته در این شرکت نشان می دهد که بهره گیری از روش های ریاضی در انتخاب پروژه های استراتژیک نه تنها ممکن که مفید هم هست.

همچنین به سازمان مورد مطالعه پیشنهاد می گردد که در انتخاب سبد پروژه ها متنوع سازی را مدنظر قرار دهد. همچنین همواره زمینه و بستر جایگزینی سیستمها و پروژه های جدید را در سازمان خود داشته باشد تا در صورت حادث شدن هرگونه شرایط استثنایی امکان ادامه فعالیت وجود داشته باشد. سرمایه گذاری بیشتری در نقاط قوت خود داشته باشد، بودجه و سرمایه سازمان را در مسیر فعالیتهای ارزش آفرین تر هدایت نماید. این تحقیق در مسیر خود با مشکلاتی نظیر عدم امکان دسترسی آسان به اطلاعات مالی پروژه ها به خصوص پروژه های بخش دولتی، در دسترس نبودن پارامترهای محاسبه ریسک در صنعت ساخت کشور مواجه گردید.

۶. مراجع:

۱. عباسیان، حمید رضا. (۱۳۸۴)، "مقایسه رویکردهای مختلف تحلیل سبد در انتخاب پروژه ها"، دومین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه.
۲. یزدی، محمد مدرس، (۱۳۸۴)، "مدیریت سبد پروژه ها عامل افزایش بهره وری در شرکتهای چند پروژه ای"، دومین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه.
3. Project Management Institute.(2004), "A Guide to the Project Management Body of Knowledge";3rd ed.,USA,PMI.
4. PMI. (2006), "Standard for Portfolio Management", Newtown Square ,PA:Author.
۵. یزدانپناه، احمد علی، جویباری، یاسر، (۱۳۸۸)، "مدیریت پورتفولیوی پروژه"، انتشارات به آوران، تهران.
6. Meredith & Mantel-Jr.(2000), Project Management:A Managerial Approach ,4th edition .New York,USA :John Wiley & Sons.
7. souder , w,e.(1973). "utility and perceived acceptability of R&D Project-Selection Models". management science ,19(12),1384-1394.

8. Archer, N.P. and Ghasemzadeh, F.(1999). "An Integrated Framework for Project Portfolio Selection" , International Journal of Project Management.
9. Englund,R.J.&Graham,R.J.(1999). "From Experience: Linking Projects to Strategy", Journal of Production and Innovation Management.
10. Mekonnen,Fiseha.(2007), "Project Portfolio Selection Model Development Using Project Portfolio Management (PPM) Approach With Special References to Djenna Endowment", Addis Ababa University, School of Graguate Studies, Faculty of Technology, Mechanical Engineering Department (Industrial Engineering), July.
11. Cooper,R.G,Edgett,S.J.,&Kleinschmidt,E.J.(2001), "Portfolio Management in New Product Development: Result Of an Industry Practices Study.R&d Management",31(4),361-381.
۱۲. ماکوئی، احمد، (۱۳۸۶)، " تکنیک های تصمیم گیری " ، انتشارات مهر و ماه نو، تهران.
13. T.S .Saaty.(1990), "Decision for Leaders: The Analytic Hierarchy Process", Pittsburgh, University of Pittsburge.
۱۴. آریا نژاد ، میر بهادر، (۱۳۸۰)، "برنامه ریزی خطی و الگوریتم نوین " ، انتشارات دانشگاه علم و صنعت، تهران.
۱۵. مدرس ، احمد،(۱۳۸۰)، " مدیریت مالی "، چاپ دوم، انتشارات شرکت چاپ و نشر بازرگانی، تهران.
16. Kangari R and Boyer L T (1981) "Project Selection under Risk", Journal of the Construction Division-Asce 107: 597-608.