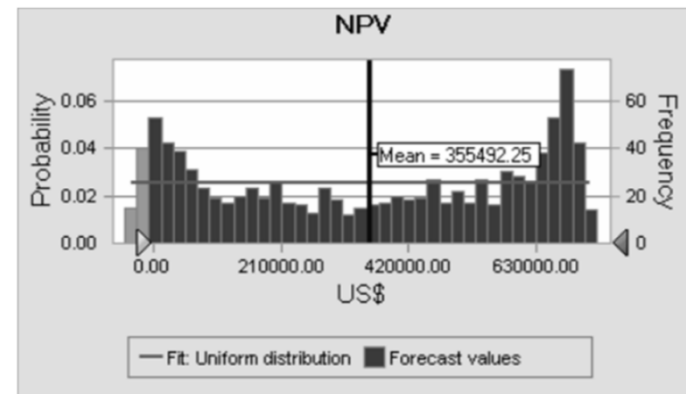
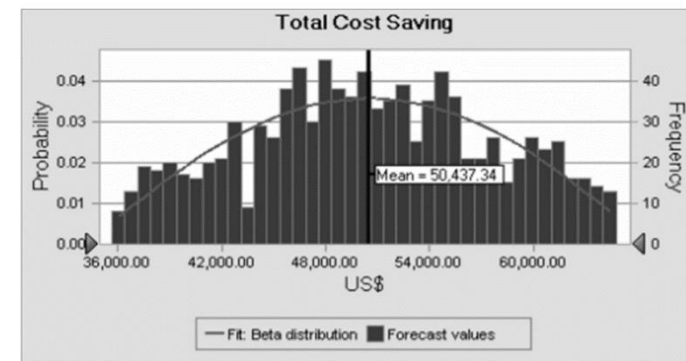


مدل های تحلیل سود آوری پروژه ها

دکتر حسین معین زاد



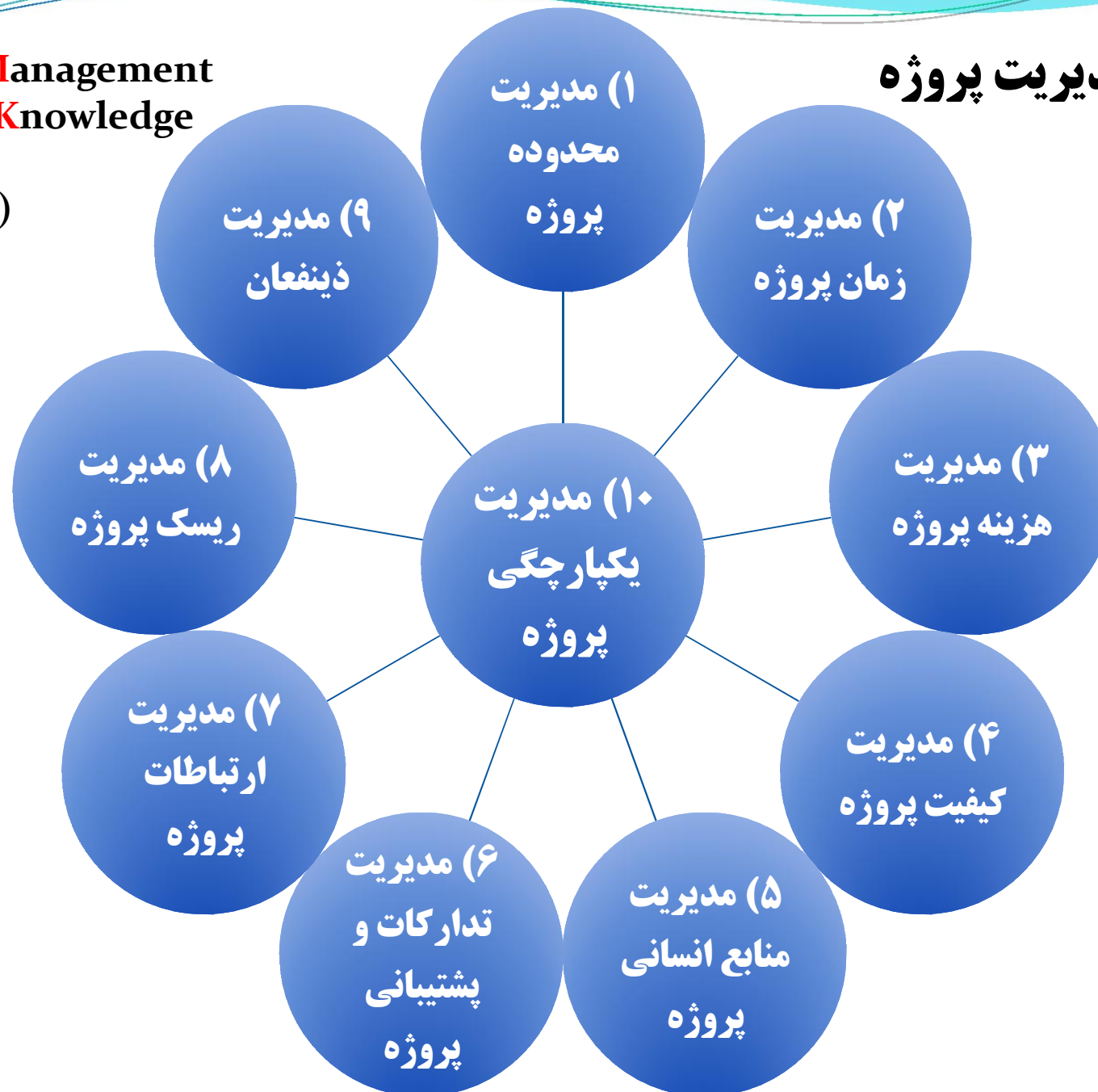
چکیده

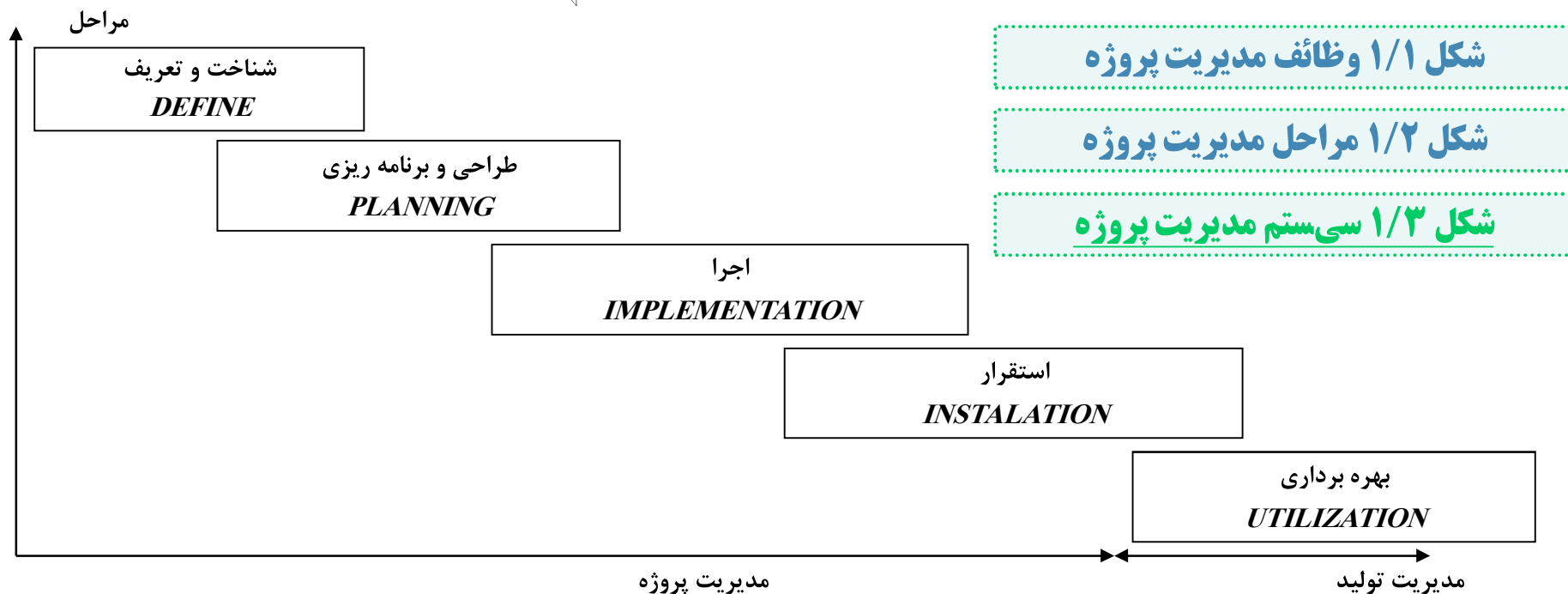
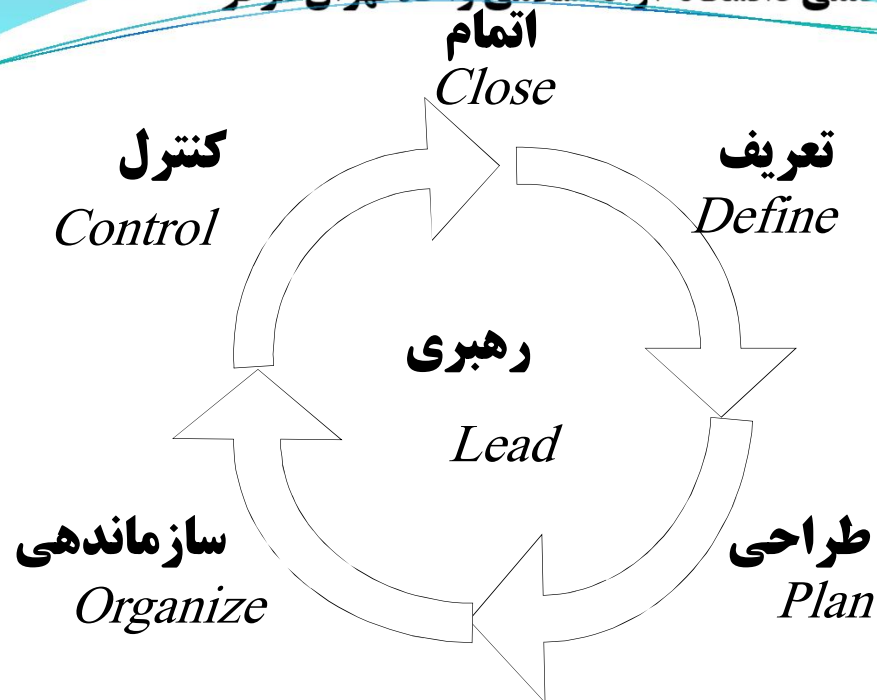
مدیریت سبد پروژه یکی از ابزارهای جدید مدیریت پروژه است که برای اجرای استراتژی در سازمانهای پروژه محور بکار گرفته می شود. این تکنیک از فرآیندهای مختلفی تشکیل شده است که شامل دو فرآیند ارزیابی و انتخاب پروژه نیز می باشد و به منظور انتخاب پروژه هایی در جهت افزایش کارایی سبد پروژه و کاهش ریسک سبد انجام می شود. از این رو اهمیت این دو فرآیند کاملاً مشهود است.

Project Management
Body Of Knowledge

(PMBOK)

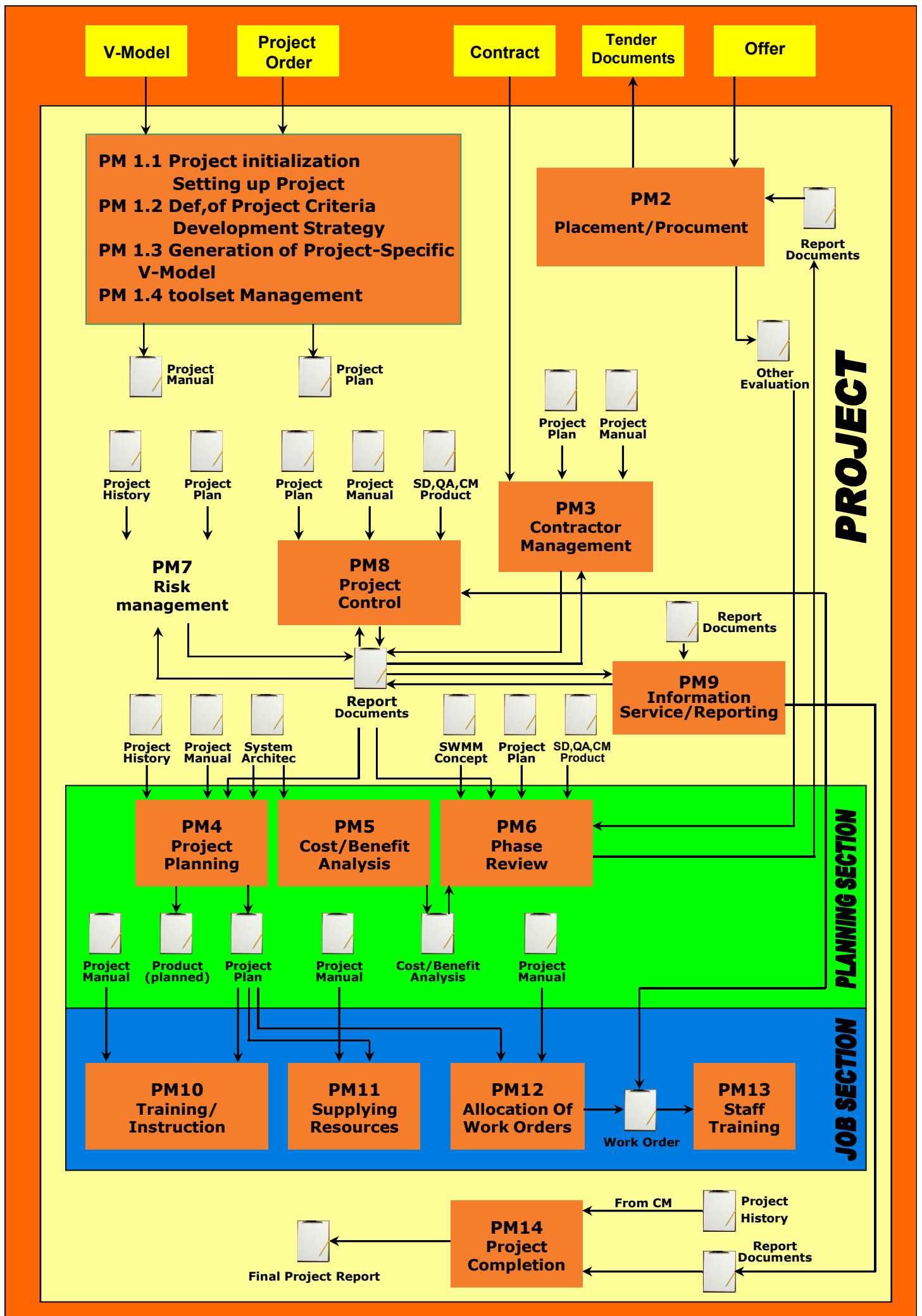
ارکان مدیریت پروژه







شکل ۱/۱ وظائف مدیریت پروژه



Project Cost Management

مدیریت هزینه پروژه

روش های موازنه زمان و هزینه

Cost & Time Balancing

یعنی روشهای تعیین اقتصادی ترین زمان برای اجرای پروژه و بررسی میزان حساسیت تغییرات هزینه در مقابل تغییرات زمان می باشد.

هر تغییر در پروژه باعث تغییر در هزینه های:

الف) مستقیم

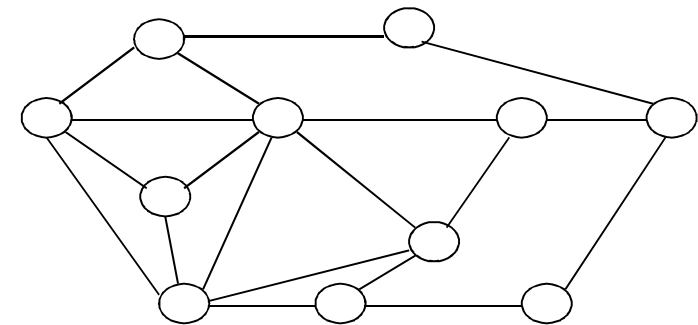
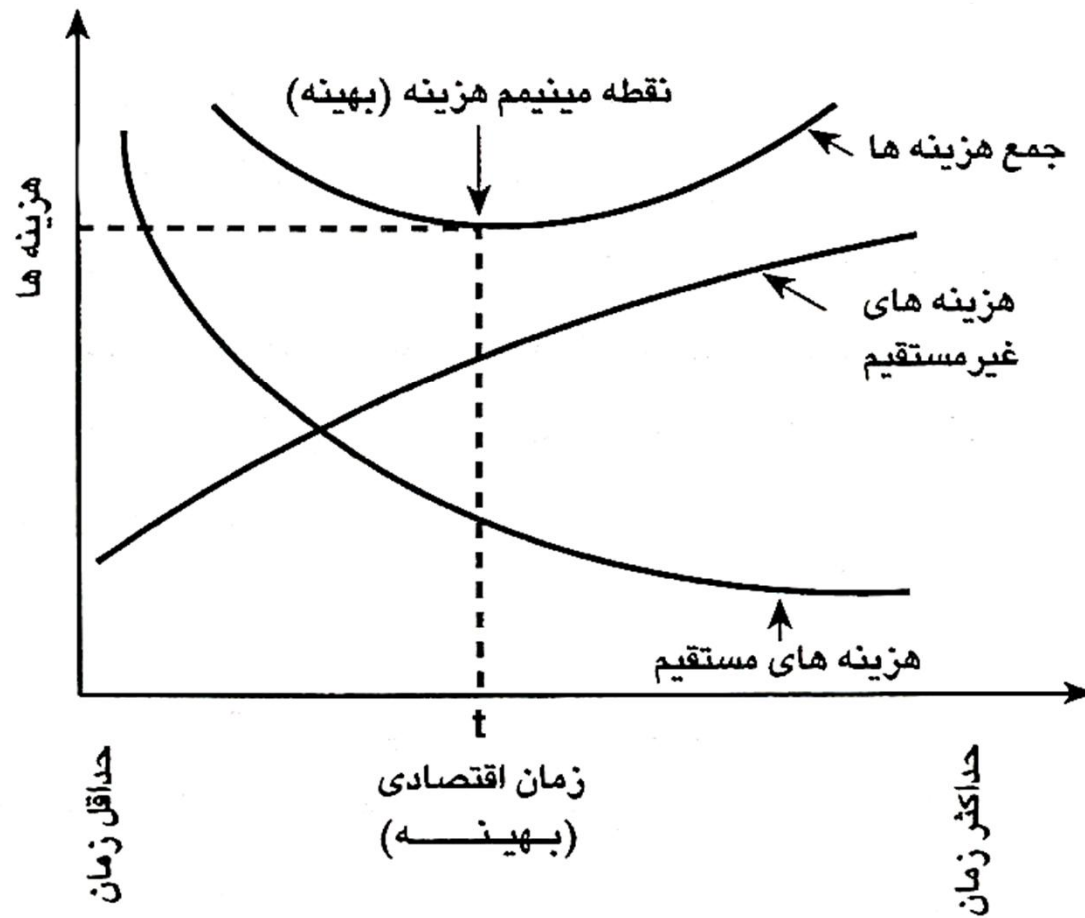
DIRECT COSTS

ب) غیرمستقیم

INDIRECT COSTS

پروژه می گردد.

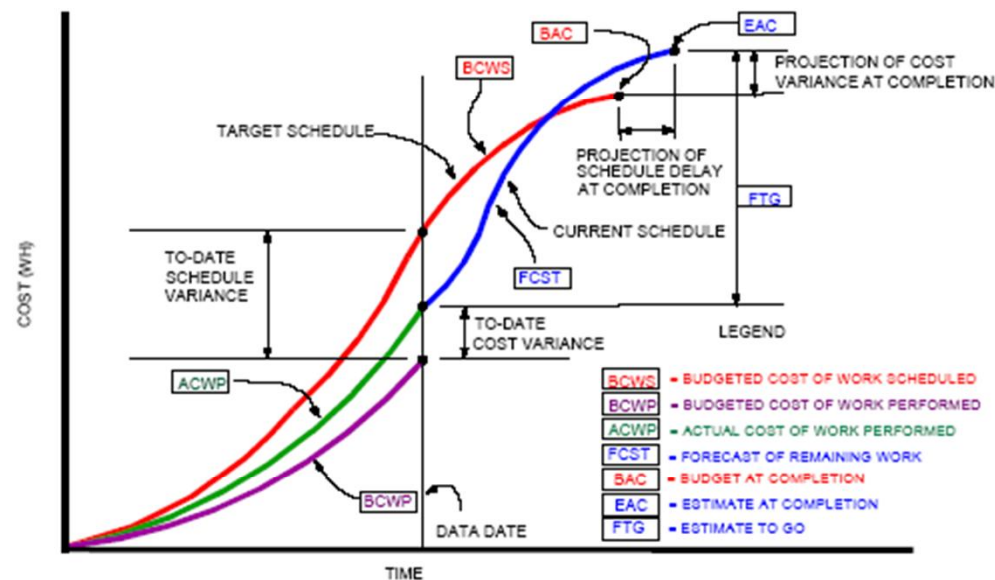
زمان پروژه را به صورتی تعیین و برنامه ریزی نمود که جمع هزینه های مستقیم و غیر مستقیم پروژه در حداقل مقدار ممکن باشد. (زمان اقتصادی)



Earn Value Management

BCWP - BCWS - ACWP - EV - CPI - SPI - BAC - EAC

PERFORMANCE MEASUREMENT DATA ELEMENTS



یکی از دغدغه های اصلی مدیران و ذینفعان پروژه اطلاع دقیق از پیشرفت و مقایسه میزان کار انجام شده با میزان کار پیش بینی شده و محاسبه مغایرت های هزینه ای و زمانی با عملکرد واقعی می باشد. "EARNED VALUE ANALYSIS" تجزیه و تحلیل انحراف از برنامه زمانبندی به مدیر پروژه امکان می دهد تا مشکلات و موانع پروژه را شناسائی و اقدامات لازم را جهت رفع موانع بعمل آورد سه محور اصلی در هر پروژه وجود دارد که مدیر پروژه باید آنرا تحت کنترل و نظارت داشته باشد. مدیر پروژه برای اقتصادی نگه داشتن پروژه و استفاده کارآمد از بودجه تخصیص یافته باید هزینه های واقعی فعالیتها را مرتباً تحت نظارت داشته باشد و علل انحراف از مقادیر پیش بینی شده را شناسائی کند و جهت دستیابی به این اهداف عمل نماید.

اصول EVMP

EVMP سه نوع اطلاعات را با هم مقایسه می کند:

PV: مقدار کاری که برنامه ریزی شده Planned Value

AC: مقدار پولی که هزینه شده (به دلار یا ساعت) - هزینه ی واقعی یا Actual Cost

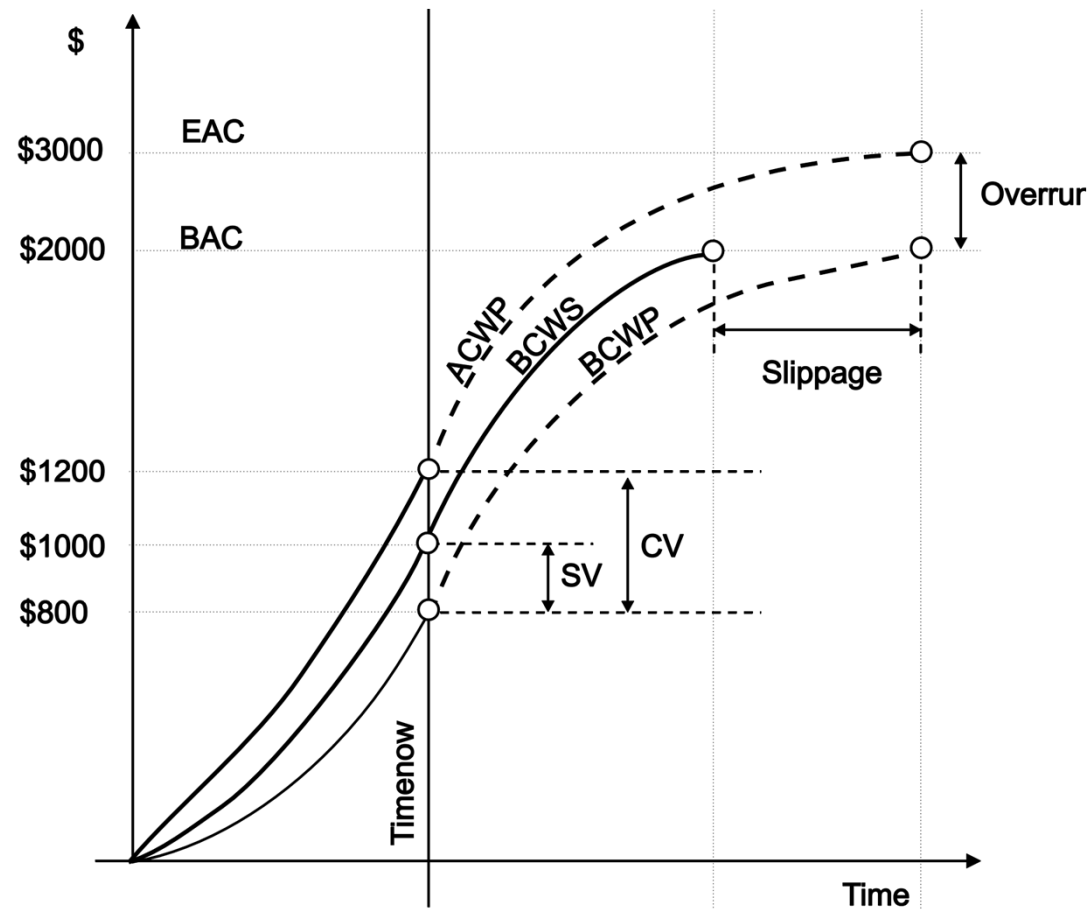
EV: ارزش کار انجام شده (بر حسب بودجه مرجع به دلار یا ساعت) - ارزش افزوده یا Earned Value

در این متدولوژی همواره در طول پروژه PV و AC با ارزش افزوده مقایسه می شوند. یعنی با کم کردن آنها از ارزش افزوده یا پیدا کردن نسبت آنها شاخص های عملکرد واریانس ها را بدست آوریم.

مزایای پیاده سازی EVM

سریعترین نمایانگر روند، مسائل و مشکلات پروژه. تصویری دقیق از وضعیت پروژه را نشان می دهد. پایه و اساس اقدامات اصلاحی است. هزینه های نهائی پروژه را پیش بینی می نماید.

مدیریت پیشرفت و ارزش کسب شده



حداکثر ارزش افزوده با
مدیریت دسته جمعی پروژه ها

پورتفولیو (سبد پروژه‌ها):

مجموعه‌ای از پروژه‌ها، برنامه‌ها و سایر کارهایی است که به منظور تسهیل مدیریت مؤثر آنها برای دستیابی به **اهداف کلان** و **استراتژیک** گروه‌بندی می‌شود.

مدیریت پورتفولیو:

مدیریت متمرکز یک یا چند پورتفولیو است و شناسایی، اولویت‌بندی، تصویب، مدیریت و کنترل پروژه‌ها، طرح‌ها و سایر امور مرتبط را به منظور دستیابی به **اهداف استراتژیک** **تجاری** در بر می‌گیرد.

مدیریت فرآیندها و پروژه از طریق مجموعه‌ای از روش‌ها و رویه‌ها که به طور استراتژیک بر **ارزش آفرینی** برای سازمان متمرکز است. (CIO, 2008)

چرا مدیریت سبد پروژه ها مهم است؟

- حداکثر نمودن برگشت سرمایه
- افزایش بهره وری
- مدیریت اثر بخش منابع
- بهترین اولویت بندی و انتخاب پروژه ها
- هم راستایی کسب و کار با استراتژی در پروژه ها

فازهای مدیریت سبد پروژه ها

- تعیین لیست پروژه هایی که در رسیدن سازمان به اهدافش کمک می نمایند
- موازنه سبد پروژه ها از طریق طبقه بندی آنها با شاخص های مشخص
- اولویت بندی
- تحلیل عملکرد پروژه ها و تعیین بهبودهای انجام شده و پیگیری پیشرفت ها
- دوباره مرور کردن و دوباره برنامه ریزی کردن

اولویت بندی

- شناسایی پروژه هایی که از نظر استراتژیک دارای بیشترین اهمیت هستند.
- **اولویت یک:** پروژه هایی که حیات و بقای سیستم بدون پیاده سازی آنها به خطر می افتد.
- **اولویت دو:** پروژه هایی که بدون اجرای آنها نیز سیستم می تواند به کار خود ادامه دهد اما اجرای آنها در اسرع وقت قویا توصیه می شود.
- **اولویت سه:** پروژه هایی که اجرای آنها به نفع سازمان است اما بدون آنها نیز سازمان می تواند به کار خود به گونه قابل قبولی ادامه دهد.

ارتباط بین مدیریت پورتفولیو و حاکمیت سازمان

حاکمیت سازمانی

برنامه ریزی استراتژیک

مدیریت
عملیات

مدیریت بوسیله پروژه ها

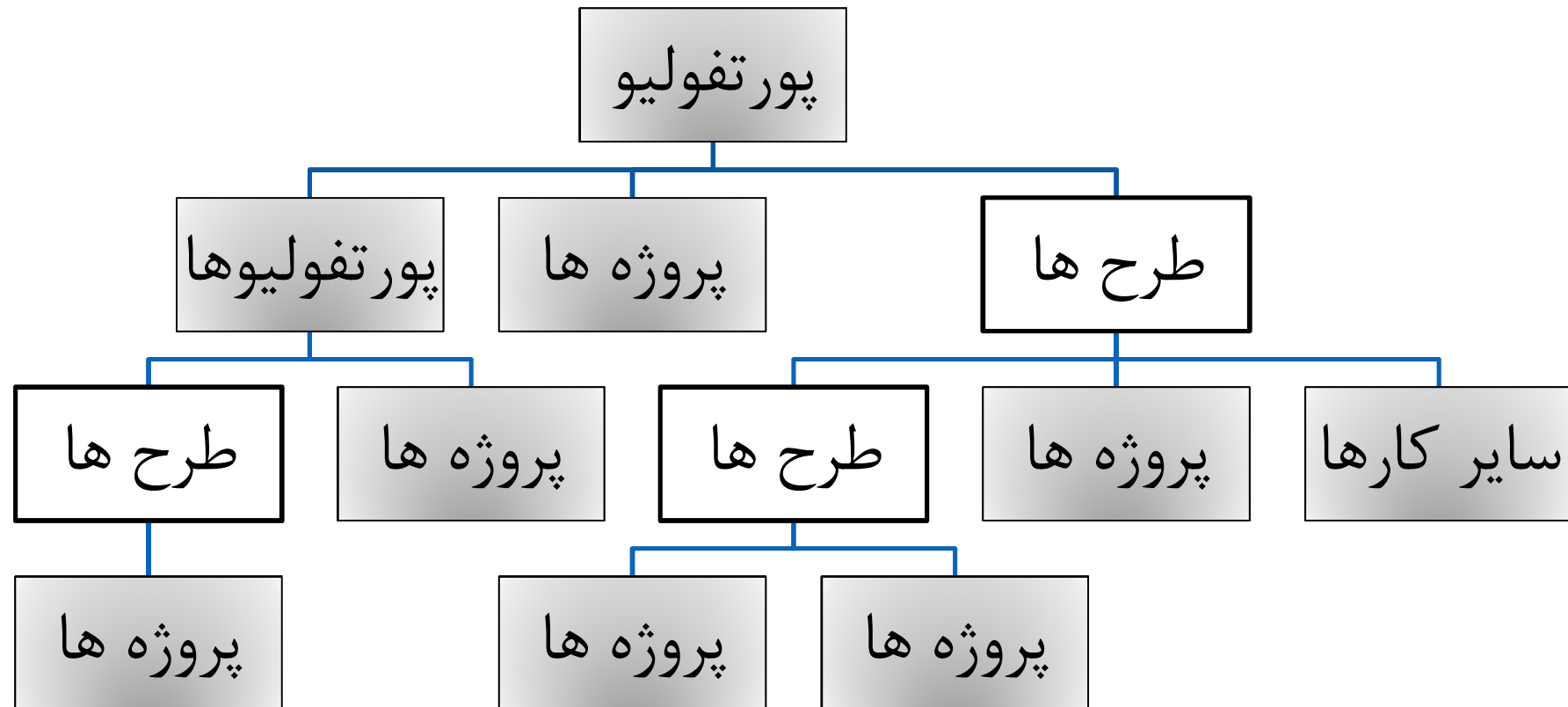
مدیریت پورتفولیو

مدیریت طرح

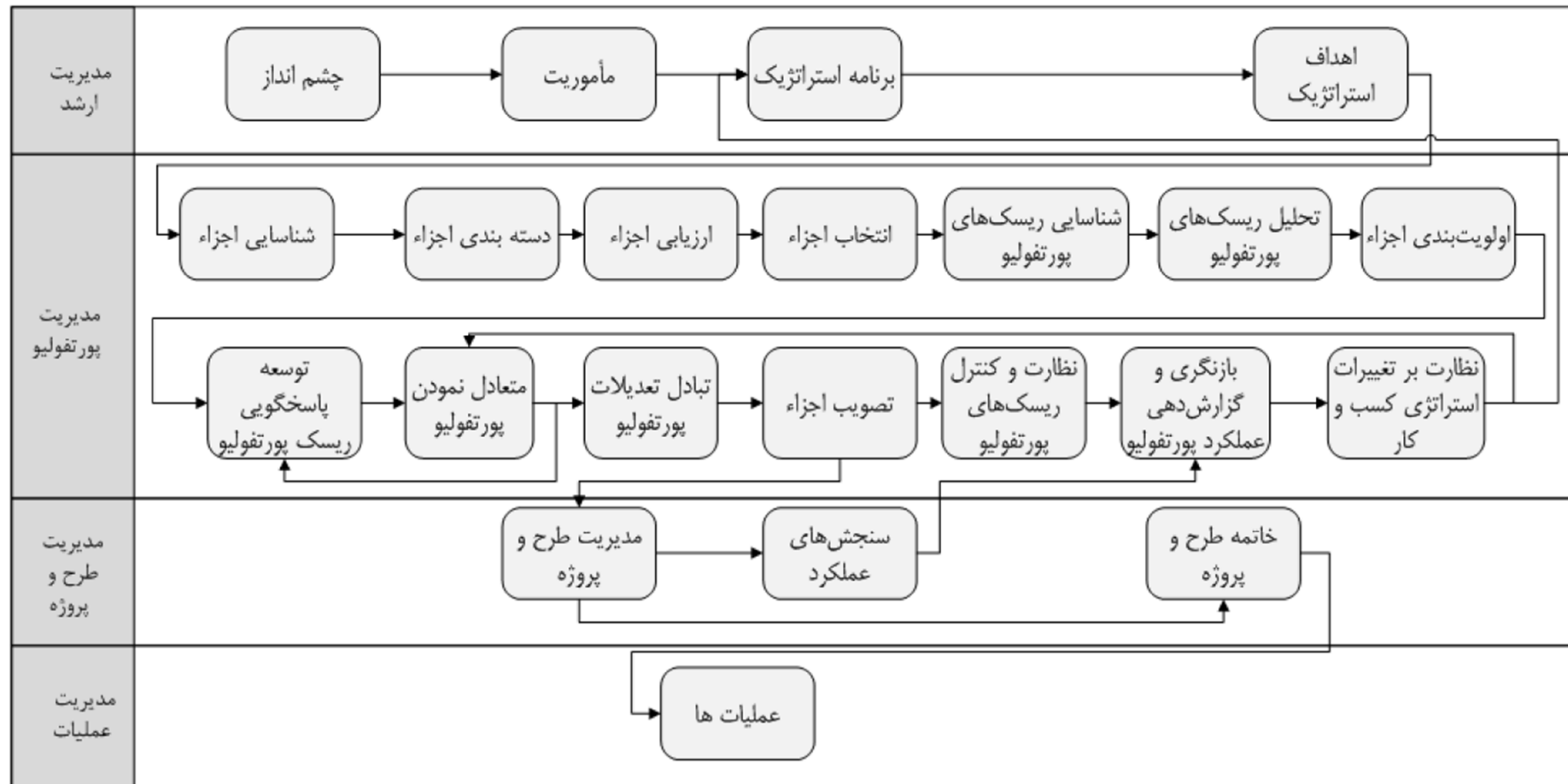
مدیریت پروژه

شاخص های اندازه گیری

ارتباط میان پوتفولیوها ، طرح ها و پروژه ها



رابطه میان مدیریت پورتفولیو، طرح و پروژه



فرایند پیاده سازی مدیریت سبد پروژه

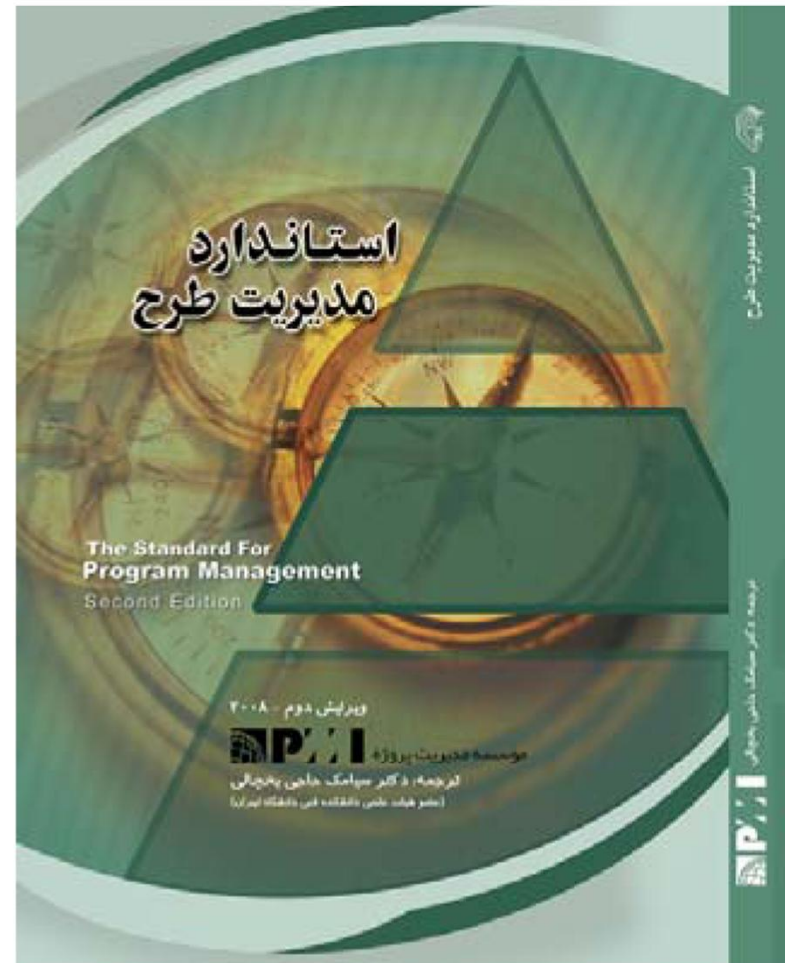
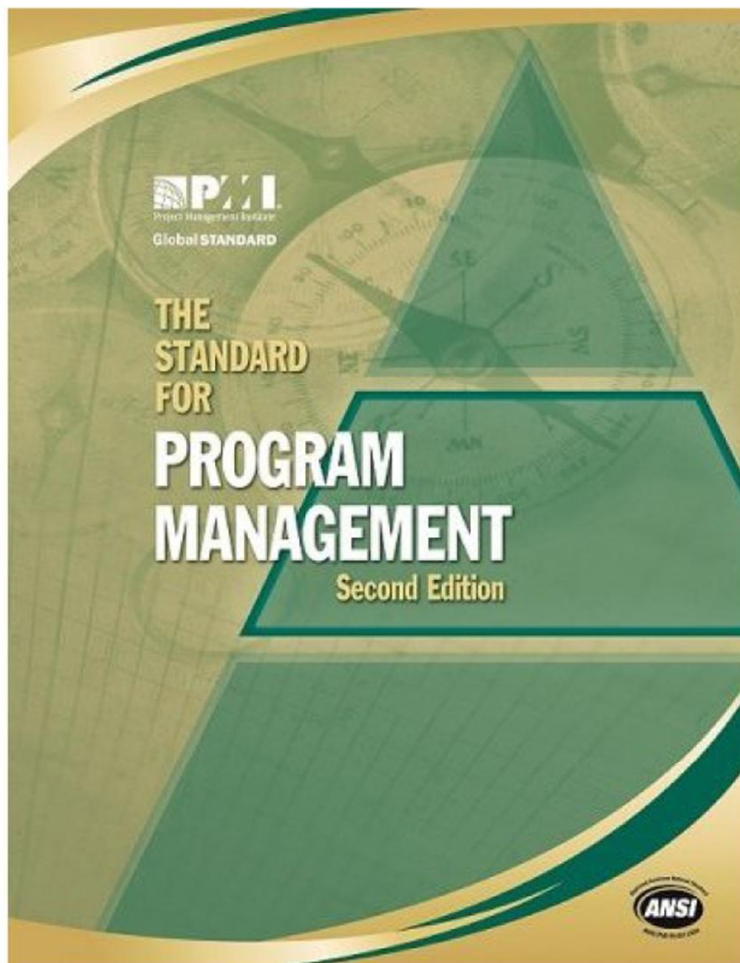
- شناسایی چشم انداز و حامیان سبد پروژه
- ایجاد یک تیم که به بخش های کلیدی کسب و کار اشراف داشته باشند.
- ارزیابی بلوغ سازمانی
- جمع آوری اطلاعات اساسی اولیه
- صدور احکام مدیریت پورتفولیو
- انتخاب و به کار گماری مدیر پورتفولیو
- ایجاد WBS برای مدیریت پورتفولیو
- تدوین برنامه مدیریت پورتفولیو
- تحلیل و شناسایی کلیه ذی نفعان
- پیگیری برنامه مدیریت پورتفولیو

تفاوت های مدیریت پروژه و مدیریت سبد پروژه ها

ردیف	مدیر پروژه	مدیر سبد پروژه ها
۱	تمرکز بیشتر برنشریه های عملیاتی	تمرکز بر استراتژیهاونشریه های فرهنگی
۲	دانش مدیریت پروژه	هنر مدیریت پروژه
۳	نگاهش به سازمان به یک ماشین پیچیده است	نگاهش به سازمان به یک موجود پیچیده است
۴	تاکید بر کنترل ونظارت	تاکید بر همکاری
۵	تهیه وسائلی دقیق شبیه نقشه برای پی گیری	تهیه وسائلی دقیق شبیه قطب نما برای جهت یابی
۶	برفرایندهای داخلی متمرکز است	برخروجی ها ، مشتری ، محصولات متمرکز است
۷	فرایند نگر	تجاری نگر
۸	تاکید بر استانداردها وروشها	منعطف بر روشها ورویه ها
۹	بر اساس قانون ویی گیری اجرا	بر اساس اخلاق ، پی گیر قانون در صورت نیاز
۱۰	تعریف شده ، تکرار پذیر مدیریت وبهینه کننده روشها	منعطف ومخترع روشها
۱۱	تمرکز بر کارایی	تمرکز بر اثربخشی وابتکار
۱۲	رهبر کارها	رهبر فکرها

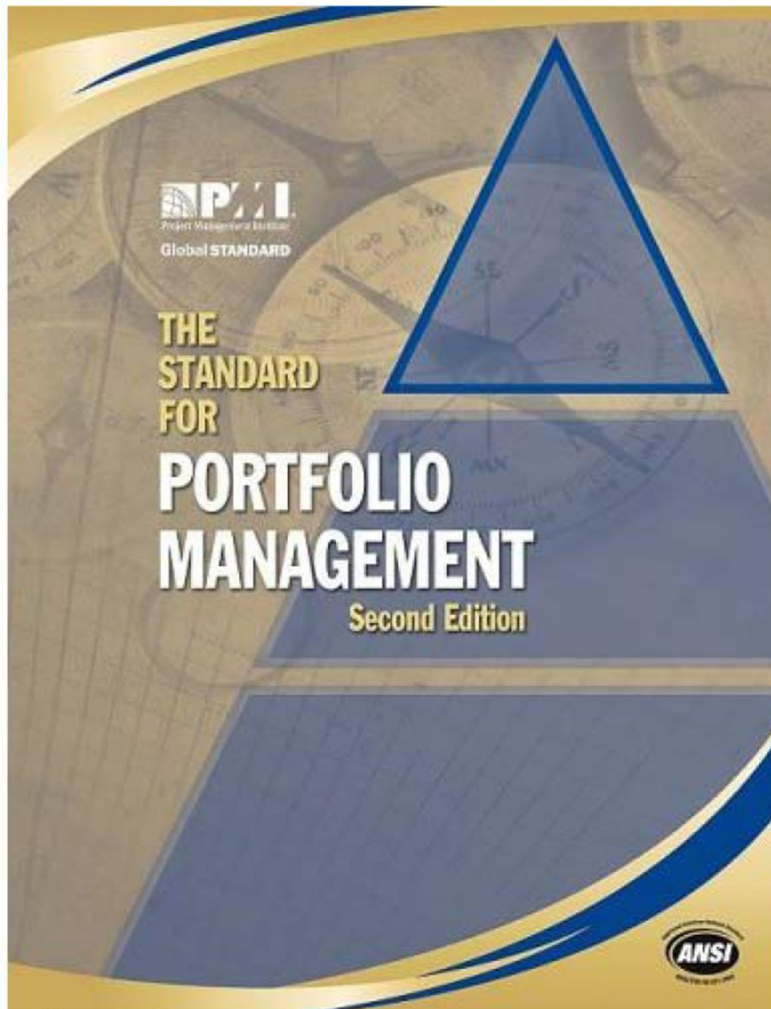
همایش مدیریت برنامه ریزی کنترل پروژه - دانشکده مدیریت دانشگاه تهران - ۲۲ خرداد ۱۳۹۳
دکتر حسین معین زاد - عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز

استاندارد مدیریت پروژه - ویرایش دوم



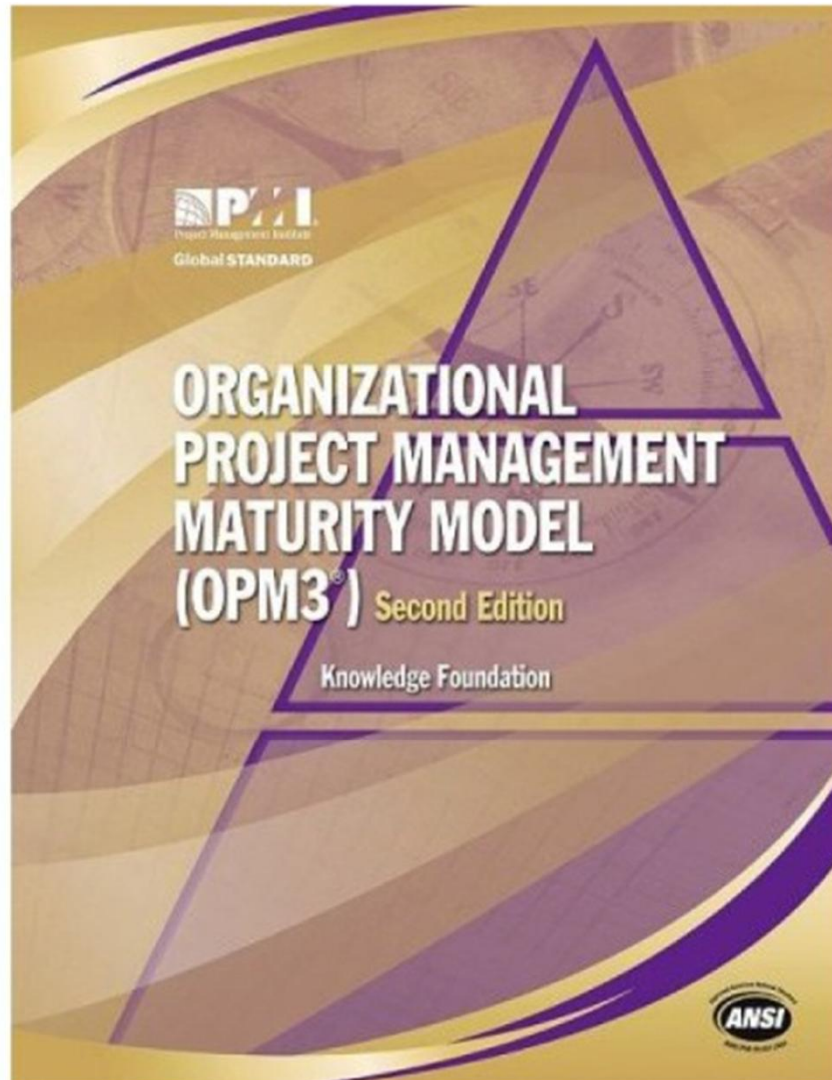
همایش مدیریت برنامه ریزی کنترل پروژه - دانشکده مدیریت دانشگاه تهران - ۲۲ خرداد ۱۳۹۳
دکتر حسین معین زاد - عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز

استاندارد مدیریت پورتفولیو - ویرایش دوم

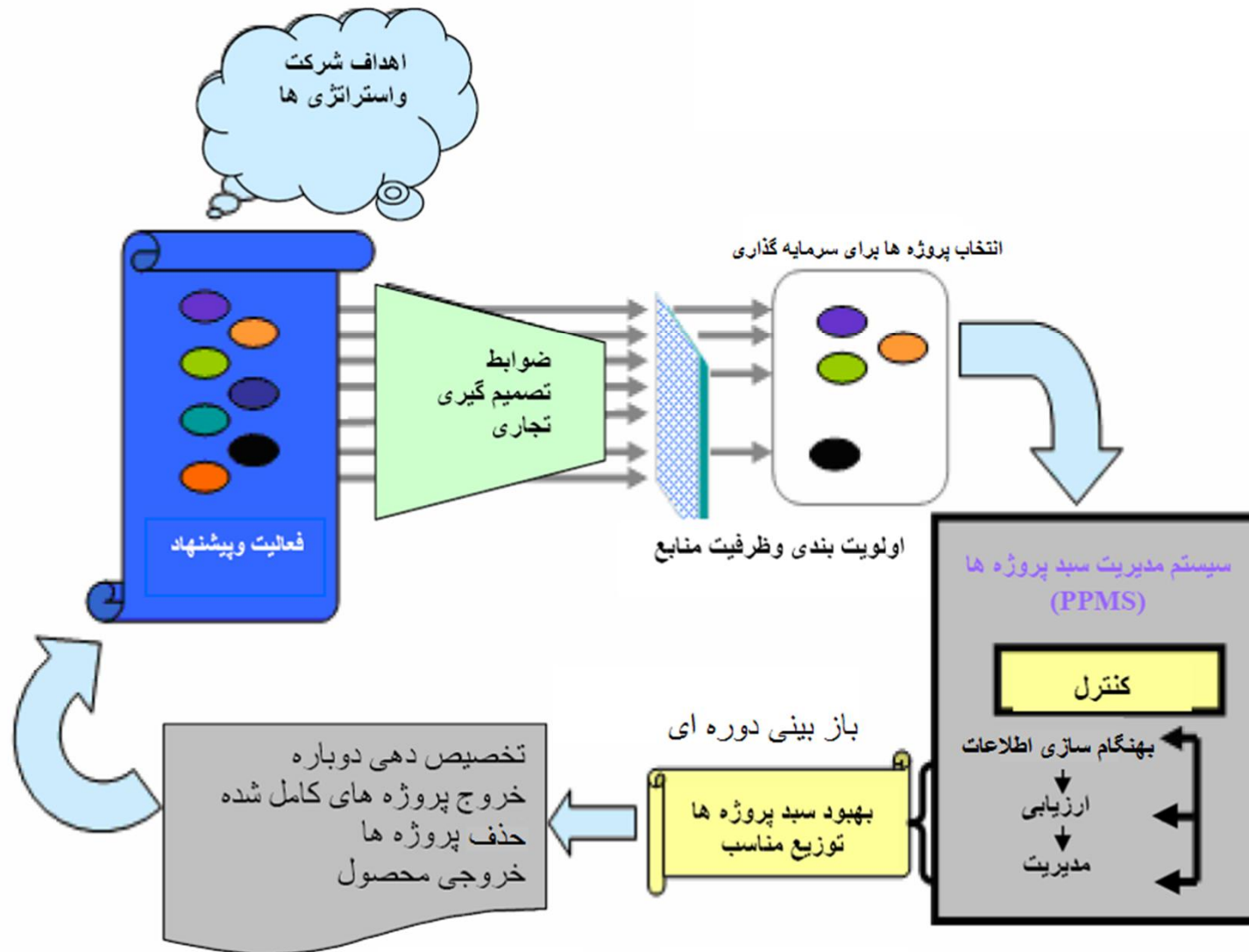


همایش مدیریت برنامه ریزی کنترل پروژه - دانشکده مدیریت دانشگاه تهران - ۲۲ خرداد ۱۳۹۳
دکتر حسین معین زاد - عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز

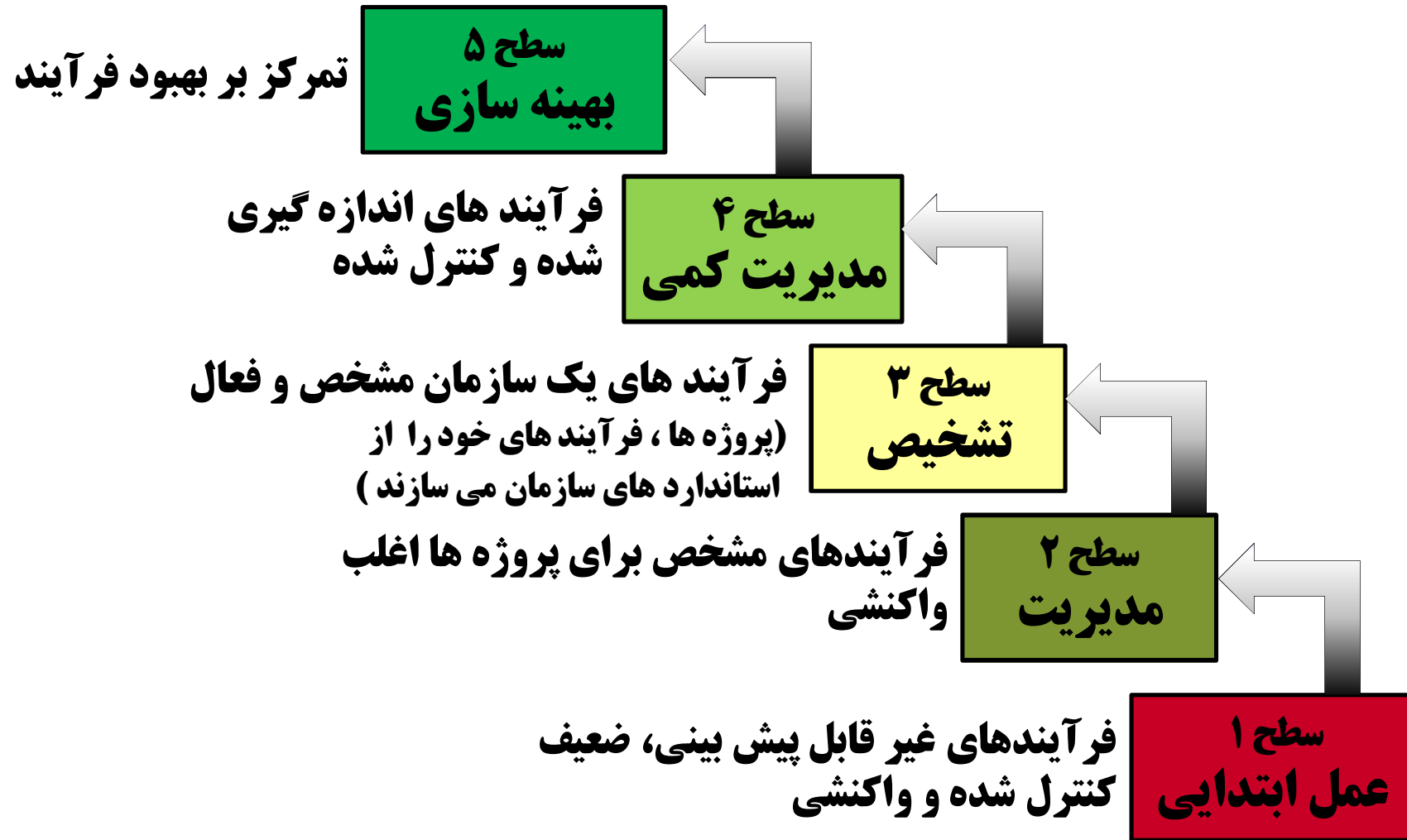
مدل بلوغ سازمانی مدیریت پروژه - ویرایش دوم

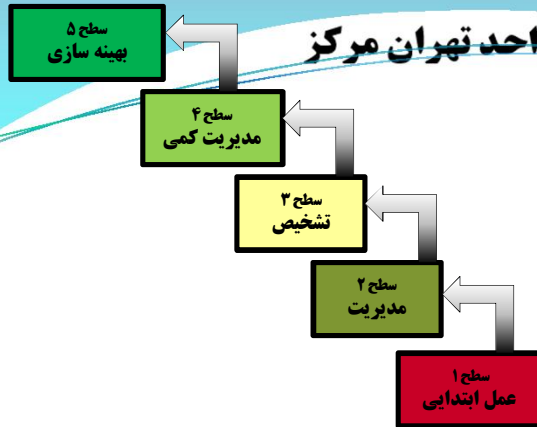


چرخه عمر مدیریت سبد پروژه ها



ویژگی های سطوح بلوغ





سطح بلوغ مدیریت سبد پروژه

- غیر برنامه ریزی شده (Ad-hoc) : غیر رسمی ، غیر منسجم و بدون مدیریت
- تعریف شده (Defined): تعیین لیست پروژه ها
- مدیریت شده (Managed) : ارزیابی و اولویت بندی پروژه ها – استفاده از معیار های مالی و استراتژیک – ارزیابی و بررسی مرتب و طبق برنامه
- یکپارچه شده (Synchronized) : ارزیابی های متناوب بر اساس داشبورد ها – مستند سازی دانش بدست آمده از اجرای پروژه ها

تحلیل نسبت های مالی در حوزه های کسب و کار

نسبت های نقدینگی: وضعیت نقدینگی شرکت و همچنین توان باز پرداخت های بدهی های شرکت را از محل داراییها نشان میدهد ، و توانایی مواجه با بدهیها کوتاه مدت (جاری) کمتر از دوره مالی یکساله را ارزیابی می کند .

نسبت های اهرمی (بافت مالی): وضعیت و نحوه تأمین مالی شرکت و تأثیر آن بر روی سودآوری را نشان میدهد و حجم وام و دیون را ارزیابی می کند . این نسبتها وجوهی را که توسط صاحبان شرکت تأمین گردید یا وجوهی را که به صورت وام جهت سرمایه گذاری از طلبکاران شرکت تأمین شده با هم مقایسه کرده و نسبت آنها را اندازه گیری می کند .

نسبت های فعالیت (کارآیی): نحوه مدیریت بر داراییها و استفاده از آنها را بیان و ، درجه کارآیی بنگاه اقتصادی را در کاربرد منابع ارزیابی می کند . کارآیی یعنی گردش سریع اقلام دارایی روی موجودی و بدهکاران .

نسبت های سودآوری: وضعیت سودآوری شرکت را بیان ، و فعالیت انجام شده را در رابطه با تحصیل سود ارزیابی می کند .

بازده حقوق صاحبان سهام: نسبت های ROA _ ROE _ ROI برای سنجش سودآوری بر مبنای سرمایه گذاری استفاده میشود. کاهش نسبت ها بیانگر این مطلب می باشد که شرکت نمی تواند در حد مطلوب از دارائی های خود استفاده کند.

ابزار های مدیریت سبد پروژه ها

• مدل تخصیص پورتفولیو

- افزایش بازده و کاهش ریسک
- متوسط بازگشت سرمایه و انحراف استاندارد بازگشت سرمایه
- نرخ بازده سرمایه گذاری
- نسبت منفعت به هزینه (Benefit/Cost)
- افزایش اثربخشی هزینه

• ارزش خالص فعلی – NPV(Net present value)

ارزش خالص فعلی با محدودیت در استفاده از منابع و بکارگیری صحیح از آنها رami توان نام برد در صورتی که پروژه ها دارای بالاترین ارزش خالص فعلی مثبت باشند انتخاب می شوند

• ارزش تجاری مورد انتظار – ECV(Expected Commercial Value)

این روش درخت تصمیم گیری هم نامیده می شود و به کمک آن می توان ریسک را بدست آورد.

شبیه سازی و الگوریتم های بهینه سازی

- اطلاعات نمایانگر سازماندهی داده ها در زمینه های معنی دار است .
- اطلاعات در سازمانها دو دسته است : اطلاعات کمی که رسمی و سیستماتیک است و اطلاعات کیفی که شخصی و تدوین آن دشوار است .
- سیستم مدیریت پروژه (PMS) به مجموعه ای از فرآیندها برای ایجاد توانائی در کارکنان برای تولید ، جمع آوری ، ذخیره سازی ، حفظ و توسعه اطلاعات اطلاق می شود .
- اطلاعات با ارزش ترین منبع استراتژیک است .
- مدیریت اطلاعات عامل حیاتی برای موفقیت و شکست پروژه ها است .

مبانی و پیش فرض ها

- تحلیل سنتی هزینه فایده مبتنی بر تحلیل جریان نقدینگی و بر شاخص های ارزش فعلی خالص (NPV) نرخ بازده سرمایه گذاری (ROI) نرخ بازده داخلی (IRR) و نرخ بازگشت سرمایه (PB) و شاخص سودآوری تمرکز دارد.
- در این روش به تمام پارامترهای غیر پولی ارزش معادل پولی نسبت داده می شود لذا مدل های مالی سنتی بسیار کمی و به شدت متمایل به سمت هزینه و فایده های ملموس (Tangible) ناشی از اطلاعات کمی می باشند. هم چنین مشاهده می شود که مزایای مرتبط با سرمایه گذاری عمدتاً ناملموس هستند و ناشی از اطلاعات کیفی می باشند.
- هدف اصلی مقاله مرتبط کردن اطلاعات کمی (مزایای ملموس) و اطلاعات کیفی (ناملموس) در فرآیند تصمیم گیری برای سرمایه گذاری براساس قوانین فازی می باشد.
- قوانین فازی به بررسی ابهام مربوط پارامترهای ناملموس براساس قضاوت انسانی می پردازد. از روش شبیه سازی مونت کارلو برای در نظر گرفتن عدم قطعیت های اقتصادی در محاسبه شاخص های کمی NPV، IRR و PB استفاده می شود و با تصادفی کردن ارزش هر یک از پارامترهای ناملموس، نتیجه مالی (ارزش هدف مدل سرمایه گذاری) محاسبه می شود.

متدولوژی

در ارتباط با تحلیل هزینه / فایده برای سرمایه گذاری بطور خاص موارد زیر انجام می شود :

۱. تعریف پارامترهای تصمیم گیری در سرمایه گذاری
۲. تعیین هزینه و فایده در سرمایه گذاری
۳. تحلیل هزینه و فایده در سرمایه گذاری
۴. تحلیل مزایای کیفی در سرمایه گذاری
۵. تعریف مدل ریاضی تأثیر هزینه فایده در سرمایه گذاری
۶. شبیه سازی و تحلیل نتایج
۷. نتیجه گیری و طرحهایی برای تحقیقات آتی

تکنیکهای مورد استفاده در تحلیل هزینه فایده سرمایه گذاری

امروز مواجه با استفاده از تکنیک های شبکه عصبی مصنوعی (ANN) ، هوش مصنوعی (AI) ، الگوریتم های فرا ابتکاری ، منطق فازی در انواع تصمیم گیری برای سرمایه گذاری هستیم . مزایای کلیدی استفاده از تکنیکهای فوق ، مدلسازی متغیرهای بدون ساختار و تلاش برای استفاده از مقادیر زبانی ، کیفی که معمولاً ساختار فازی دارند می باشند .

در تحلیل هزینه فایده نیازمند رویکردی هستیم که شامل مزایای کمی و کیفی باشد ، روابط بین آنها را مشخص کند و نحوه تاثیر شان را بر فرآیند سرمایه گذاری نشان دهد . تمام این موارد باید تبدیل به مدل اقتصادی شود که میزان زیان یا صرفه جوئی در هزینه و افزایش درآمد را اطلاع رسانی و مدیران را از نتایج سرمایه گذاری آگاه کند (سرمایه گذاری ارزش مند است یا باعث هدر رفتن سرمایه می شود) .

هزینه ها

- عمده هزینه ها در دو دسته هزینه های سرمایه ای (غیر مستمر) و هزینه های عملیاتی (مستمر) تقسیم بندی می شوند.
- هزینه های سرمایه ای و غیر مستمر مثل: تاسیسات زیربنائی، اخذ مجوز و کلیه هزینه های بالاسری می باشد.
- هزینه های عملیاتی و بهره برداری و مستمر مثل: هزینه های مربوط به فعالیتها و نگهداشت سطح دارائی ها

مزایای سرمایه گذاری در دو دسته قابل طبقه بندی است .

مزایای کیفی (ارتباط واضح با واحد پول ندارند - ارزیابی آنها دشوار است - آینده نگر و استراتژیک هستند) :

- خلاقیت و نوآوری در روش های انجام کار و جلوگیری از تکرار کارهای کم اثر (۲۳٪)
- بهره وری و سرعت (۵۵٪)
- افزایش کیفیت محصول نهائی (۲۲٪)
- اندازه گیری این مزایا دشوار است . زیرا پیدا کردن معیارهائی که ارتباط یک به یک بین این عوامل و بار مالی آنها را نشان دهد سخت است .

مزایای کمی (ارتباط واضح با واحد پول دارند - ارزیابی آنها آسان است - عملیاتی) :

- کاهش زمان تحویل محصول نهایی (افزایش اثربخشی)
- افزایش سفارش محصول (افزایش کارایی)
- صرفه جویی در هزینه و قیمت تمام شده (نیروی کار - مواد و قطعات)
- ارتقاء عملکرد و بهره وری
- کاهش نارضایتی مشتریان
- افزایش در آمد و سود شرکت

- برای ارزیابی ریسک مالی باید مدل سرمایه گذاری مشخص باشد و پارامترهایی مانند سرمایه مورد نیاز ، درآمد ، هزینه ، معلوم شود تا بتوان نتیجه مالی پروژه را برآورد کرد و میزان جذابیت سرمایه گذاری را مشخص کرد. این موارد عوامل کلیدی برای ارزیابی جذابیت سرمایه گذاری است .
- هدف معرفی رویکردی است که مزایای کمی و کیفی را به هم **مرتبط** نماید و از آن در تحلیل هزینه /فایده و سود سرمایه گذاری استفاده و عوامل کلیدی موفقیت سرمایه گذاری در را مدیریت کند .

- سیستم های مبتنی بر منطق فازی بهترین و ساده ترین روش برای اخذ و ارائه دانش در محدوده فازی ، مبهم ، نامنطق ، و نادقیق هستند .
- قوانین فازی If - Then یک تابع نگاشت ازگفتمان جهان ورودی با گفتمان جهان خروجی ایجاد می کنند و روابط بین مزایای کمی و کیفی را ایجاد می کنند . همچنین به منظور برآورد ریسک و عدم اطمینانها بر نتایج پیش بینی از روش شبیه سازی مونت کارلو استفاده می شود .
- در شبیه سازی مدل ریاضی براساس سناریوهای پیاپی با استفاده از مقادیر ورودی قانونمند برای متغیرهای کلیدی نامشخص و غیر دقیق در سرمایه گذاری که بطور تصادفی از توزیع های احتمالی چند مقدار انتخاب می شوند ، ایجاد می شود .

تحلیل هزینه فایده در مدل سرمایه گذاری

محدودیت قبلی در تحلیل هزینه فایده را در چارچوبی که قادر باشد مزایای ملموس و ناملموس را به هم مرتبط کند رفع می کنیم. این چارچوب شامل ۴ فرآیند اصلی و یک فرآیند فرعی است.

(۱) شناسایی مزیت های سرمایه گذار

(۲) جمع آوری اطلاعات

(۳) تعیین توزیع احتمال

(۴) مدل سازی تاثیر هزینه /فایده در سود سرمایه گذاری

(۵) انجام شبیه سازی برای تحلیل ریسک و عدم قطعیت

در ارزیابی ها از مدل ممدانی فازی استفاده می شود. مزیت این مدل نمایش دانش کارشناسان در تفسیر زبان وابستگی ها می باشد. ترکیب پایه های قانون منطق فازی ممدانی به شکل زیر است:

If x_1 is A_1 , x_2 is A_2 And x_n is A_n then y is B

که در آن A و B متغیر های زبان تعریف شده توسط مجموعه های فازی برای پارامترهای x و y است. خروجی مدل مبتنی بر قانون منطق فازی نوع ممدانی ایجاد می شود.

$$Z_{MOM} = \frac{\int_{z'} z dz}{\int_{z'} dz}$$

در این مدل از اعداد فازی مثلثی و دوزنقه ای استفاده می شود. تمام قوانین موتور استنتاج و توابع عضویت توسط کارشناسان معرفی و با ابزار فازی سازی Matlab محاسبه می شود .

برای مثال قوانین ایجاد شده برای نرخ افزایش در سفارش ها با ساختار زیر معرفی می شود:

قانون ۱: اگر زمان تحویل کوتاه و کیفیت محصول بالا است، آنگاه نرخ افزایش در سفارش ها بالا است.

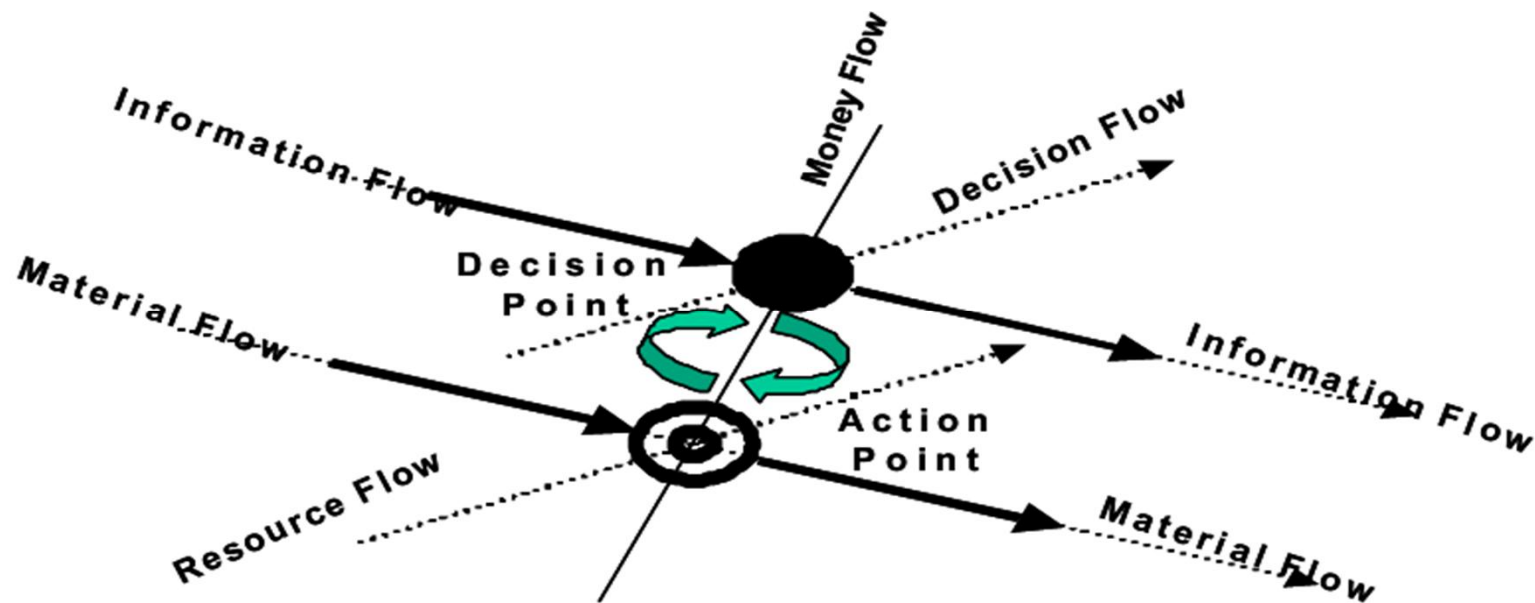
قانون ۲: اگر زمان تحویل کوتاه و کیفیت محصول متوسط است، آنگاه نرخ افزایش در سفارش ها متوسط است.

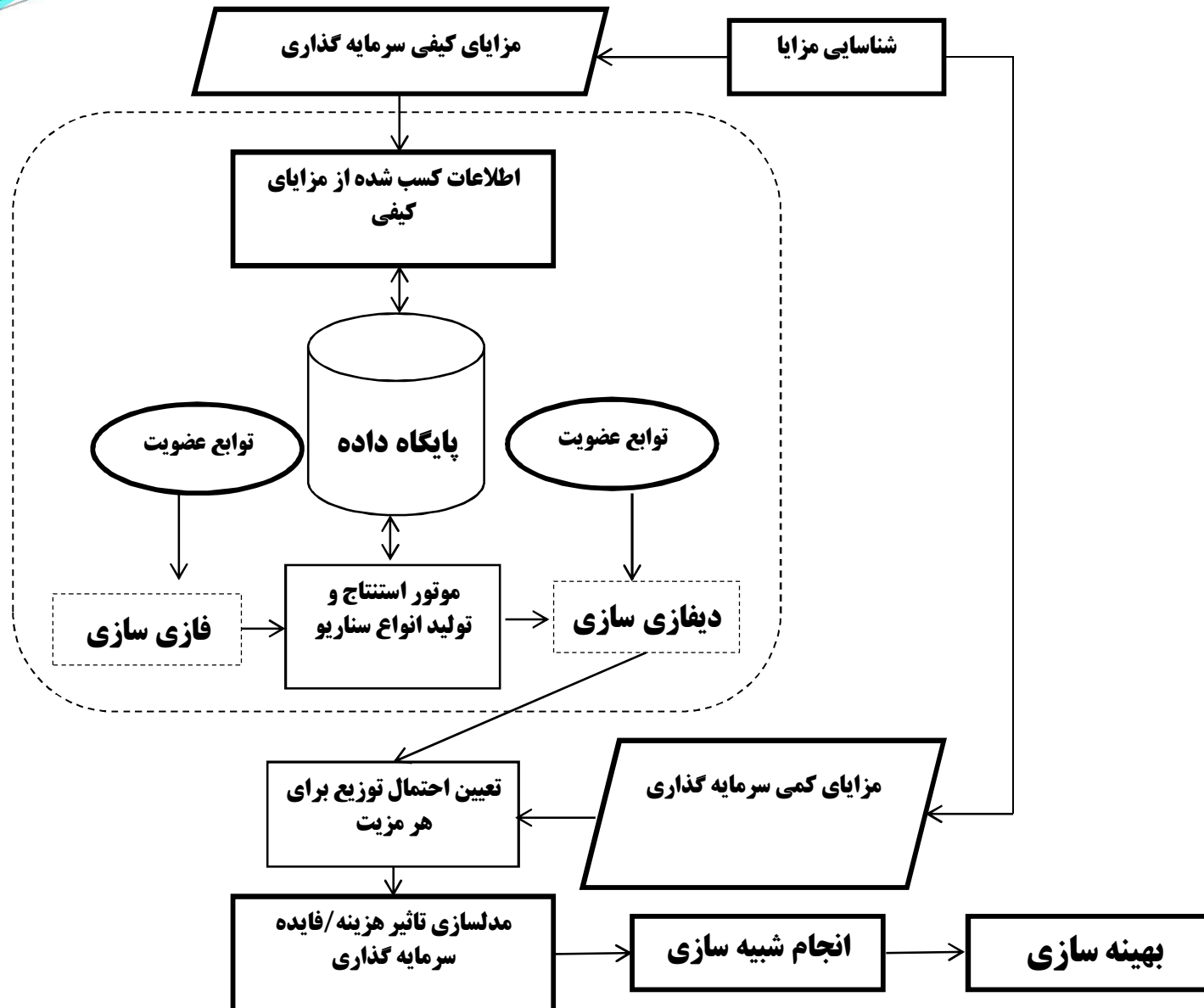
قانون ۳: اگر زمان تحویل نرمال و کیفیت محصول بالا است، آنگاه نرخ افزایش در سفارش ها متوسط است.

قانون ۴: اگر زمان تحویل نرمال و کیفیت محصول متوسط است، آنگاه نرخ افزایش در سفارش ها متوسط است.

قانون ۵: اگر زمان تحویل طولانی و کیفیت محصول پایین است، آنگاه نرخ افزایش در سفارش ها پایین است.

هماهنگ سازی اطلاعات تصمیم گیری (DIS) در سیستم های انعطاف پذیر (FMS) براساس مفاهیم مدیریت پروژه (PMS)





مثال موردی

شرکت ABC دارای شعبه در شهر های مختلف است. و بر اساس سفارش کار رسیده تقاضا را بر آورد می کند. و قصد استفاده تحلیل هزینه / فایده برای سود سرمایه گذاری است. مزایای سرمایه گذاری در صرفه جویی در هزینه ، افزایش کیفیت محصولات ، سرعت و بهره وری کارکنان و افزایش سود می باشد .

درآمد شرکت = به ازای هر واحد محصول میانگین ۵۲۰۰ و انحراف معیار ۱۸٪

هزینه سرمایه گذاری = $C_{xn} = ۲۰۰۰۰۰$

هزینه عملیاتی = $C_{yn} = ۲۰۰۰۰$

میانگین هزینه نیروی کار به ازای هر واحد محصول = ۱۰۰

هزینه خرید مواد به ازای هر واحد محصول = ۸۰۰

هزینه بالاسری خرید مواد به ازای هر واحد محصول = ۵۰۰

• مدل تاثیر هزینه-فایده در سرمایه گذاری

صرفه جوئی در هزینه

افزایش در آمد $B = (CS_m + CS_i + CS_l) + RI$ مزایای سیستم

افزایش سفارش ها $S' = S(\mu, \sigma) \times (1+s)$

صرفه جوئی هزینه خرید سالانه مواد $CS_m = S' + C_{material} + r_{material}$

صرفه جویی در هزینه محصول نهائی $CS_i = S' + C_{final\ product} + r_{final\ product}$

صرفه جوئی در نیروی کار $CS_l = S' + C_{labor} + r_{labor}$

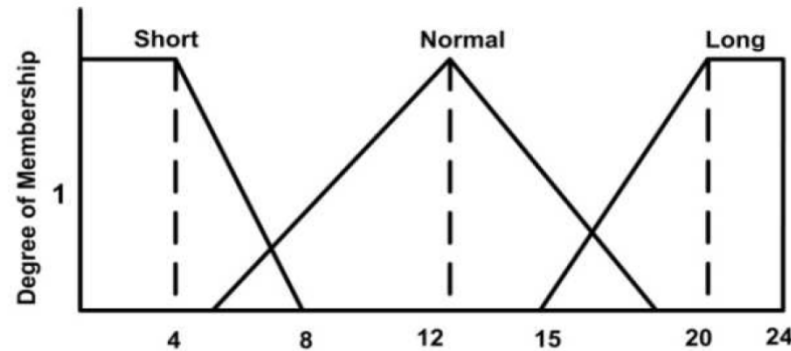
افزایش در آمد سالانه $RI = S(\mu, \sigma) \times s \times p$

هزینه های سرمایه گذاری

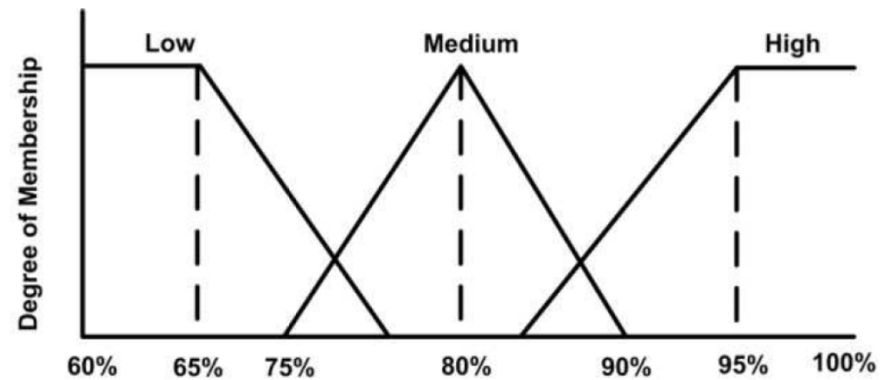
هزینه های عملیاتی

ارزش فعلی خالص در n سال $NPV = -(C_{X1} + \dots + C_{Xn}) + \sum_{n=1}^t \frac{[B - (C_{Y1} + \dots + C_{Yn})]}{(1+i)^n}$

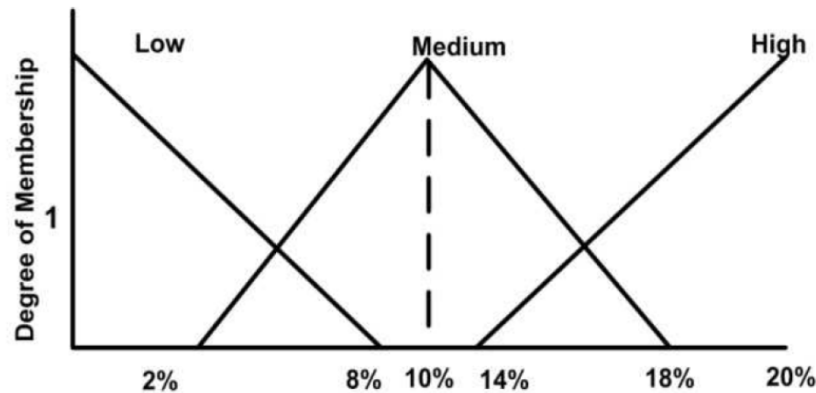
r = نرخ صرفه جوئی ، s = نرخ افزایش در سفارشات ، S = سفارش های سالانه با میانگین μ و انحراف معیار σ ،
 p = سود برای هر واحد



شکل ۱. تابع عضویت زمان تحویل



شکل ۲. تابع عضویت کیفیت محصول



شکل ۳. تابع عضویت نرخ افزایش در سفارشها

توابع عضویت زمان تحویل، کیفیت محصول و نرخ افزایش در سفارشها بر اساس نظر کارشناسان تعریف و قوانین موتور استنتاج، توسط ابزار فازی سازی MATLAB محاسبه می شود.

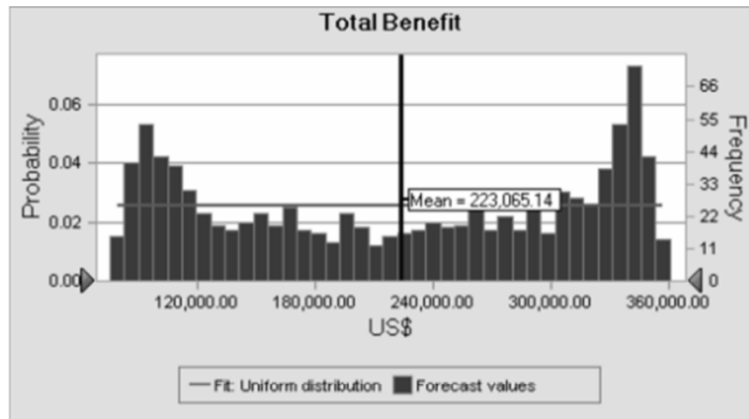
احتمال (%)	زمان تحویل (ساعت)	کیفیت (%)	نرخ افزایش در سفارش ها (%)
۱۰	۴۸	۶۵	۳.۳
۳۰	۳۰	۸۰	۱۰
۶۰	۲۰	۹۵	۱۸.۵

جدول ۱. افزایش مورد انتظار در فروش

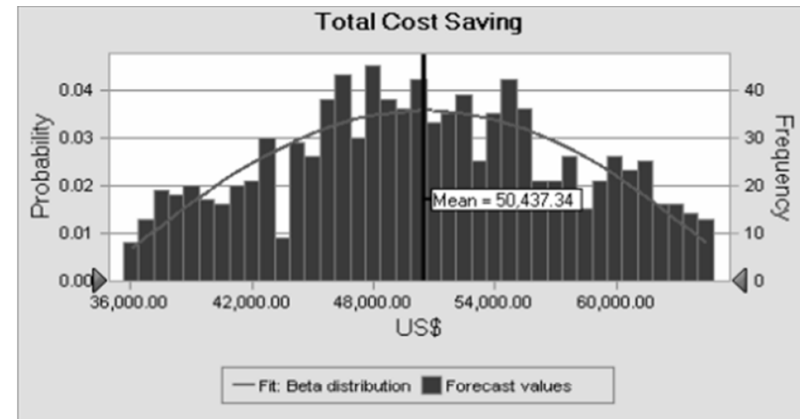
احتمال (%)	نرخ های صرفه جویی در هزینه (%)		
	هزینه نیروی کار	هزینه مواد	هزینه محصولات نهایی
۱۰	۲	۶	۱۵
۳۰	۳	۸	۲۰
۶۰	۵	۱۰	۲۵

جدول ۲. نرخ صرفه جویی در هزینه مورد انتظار

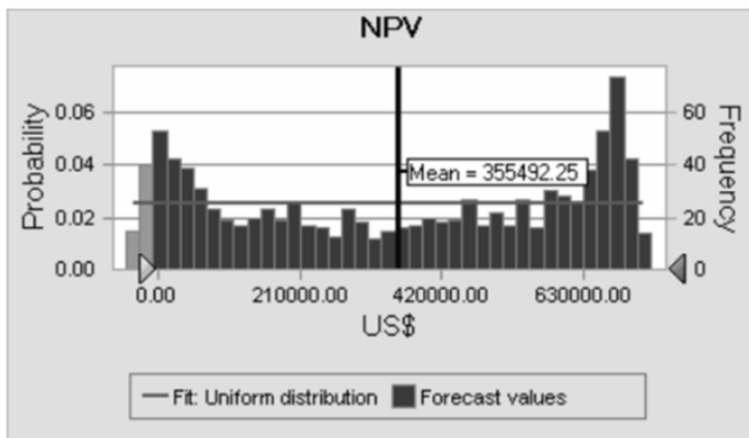
شبیه سازی با استفاده از نرم افزار کریستال بال نسخه ۷.۲.۱ و ۵۰۰ بار تکرار :



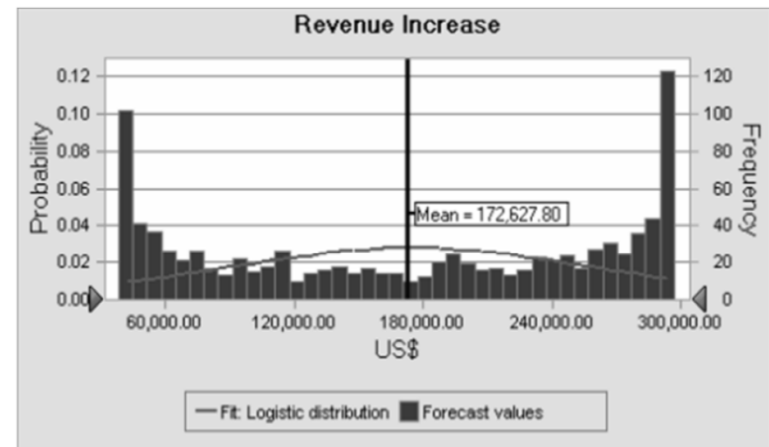
نتایج شبیه سازی برای کل مزایا



نتایج شبیه سازی برای کل صرفه جویی در هزینه



نتایج شبیه سازی برای NPV مربوط به سرمایه گذاری



نتایج شبیه سازی برای کل افزایش در آمد

نتایج :

احتمال (%)	NPV در سرمایه گذاری PPMS
0%	(48,705)
10%	7,401
20%	57,059
30%	151,300
40%	251,613
50%	377,746
60%	473,571
70%	573,595
80%	642,519
90%	681,202
100%	731,092

مدیریت پروژه برای پشتیبانی و بهبود فرایندهای ایجاد، ذخیره سازی، بازیابی، انتقال و جمع آوری اطلاعات ایجاد می شود. برخی مزایای پیاده سازی عبارتند از: افزایش بهره وری کارکنان، کیفیت بهتر محصول نهایی، صرفه جویی در هزینه های تولید و نیروی کار. برای مدیران، اندازه گیری دقیق مزایای سرمایه گذاری در مرحله برنامه ریزی مهم است. با استفاده از روش های ارزیابی جذابیت، مدیران می توانند تصمیمات درست درباره سرمایه گذاری بگیرند.

در این ارزیابی جذابیت سرمایه گذاری با تحلیل هزینه-فایده بررسی گردید. هزینه ها به سرمایه ای و عملیاتی تقسیم شد و در مقابل، صرفه جویی در هزینه، افزایش کیفیت محصولات، و سرعت و بهره وری کارکنان به عنوان مزایا در نظر گرفته شد. هدف ارائه رویکردی برای مرتبط کردن مقادیر کمی و کیفی در سرمایه گذاری در مدل تحلیل هزینه/فایده است. و از روش شبیه سازی برای تعیین NPV مورد انتظار سرمایه گذاری در سطوح مختلف قطعیت استفاده می شود.

با تشکر از توجه شما

