



ارائه الگویی برای مدیریت پروژه ارزش محور در طرح‌های عمرانی

سید سعید ظریف حسینیان

کارشناس ارشد مدیریت سیستم و بهره‌وری
szarif@atinsazeh.com

سیامک نوری

استادیار دانشکده صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران
snoori@iust.ac.ir

واژه‌های کلیدی

مدیریت پروژه - طرح عمرانی - رویکرد ارزش - ارزش محوری - بهره‌وری - مدیریت کیفیت جامع

چکیده

در سالهای اخیر شیوه‌های مختلفی برای اعمال متدولوژی‌های ارزش در پروژه‌های عمرانی اجرا و به کار گرفته شده است که از قبیل تلاش‌های علمی در این ارتباط، دستورعمل‌ها و نشریه‌های رسمی در تشریح جایگاه مهندسی ارزش، برنامه‌ریزی ارزش و مدیریت ارزش برای مراحل از دوره حیات یک پروژه معرفی گردیده است. اما در سیر تکاملی رویکردهای ارزش، هنوز الگوی «ارزش محور» جامعی برای پروژه‌های عمرانی ارائه نشده است. در این مقاله ضمن برشمردن خصوصیات بومی پروژه‌های عمرانی و اعتقاد بر این که تفکر ارزشی همواره باید در طی مراحل حیات یک پروژه پایا و مستمر باشد، الگویی برای مدیریت پروژه‌های عمرانی از نوع قرارداد «طرح و ساخت» با نگاه یکپارچه به استاندارد مدیریت پروژه و استانداردهای مدیریت و مهندسی ارزش ارائه شده است. این مدل با نظر به شباهت تکامل چهار مرحله‌ای پروژه‌های عمرانی و رویکرد چهار مرحله‌ای تکنیک «گسترش کارکرد کیفیت» و بر اساس تناظر مراتب تکاملی آن با چرخه دمینگ، شیوه‌ای یکپارچه از چند تکنیک مدیریت کیفیت جامع و مهندسی ارزش ارائه می‌دهد. بر این مبنا هر پروژه به چهار مرحله متوالی و اصلی تقسیم می‌شود که هر یک از شروع تا پایان مشابه فازهای متدولوژی ارزش پی‌گرفته می‌شوند. این تقسیم‌بندی باعث تدوین اصولی و بهینه طرح‌ها و برنامه‌های پروژه و نیز شکل‌گیری اثربخش سیستم‌های پروژه و مدیریت آن می‌گردد؛ همچنین معیارهای مطمئنی جهت ارزیابی و پایش مسیر پروژه به ما ارائه می‌دهد.

مقدمه

امروزه طرح‌های عمرانی به دلیل حجم اعتبارات مصروفه و حساسیت‌های اجتماعی به مثابه نبض اقتصادی و سیاسی دولت‌ها هستند؛ به‌خصوص که در دهه‌های اخیر این حوزه از فعالیت‌های کشور، معنا و حساسیت ویژه‌ای یافته است. با این حال و با وجود توجهات خاص در قالب قوانین و آیین‌نامه‌های ویژه و تخصصی، باز هم با پروژه‌های بسیار کم‌شماری روبرو هستیم که در موعد مقرر و با هزینه مطلوب و با کیفیت و مشخصات منطبق با انتظارات تحویل شده باشند. از جمله علل این ناکامی‌ها آن است که اغلب تلاطمات محیطی پروژه‌ها به‌طور واقع‌گرایانه در نظر گرفته نمی‌شود و از سویی تغییرات در خواسته‌های ذی‌نفعان که عمدتاً ناشی از نیازسنجی‌های غیر اصولی است به‌وفور دیده می‌شود، لذا برآیند عواملی از این دست نتایجی نامنطبق با خواسته‌ها را در پی دارد.

اما چنین موضوعاتی در عالم صنایع، پدیده‌هایی شناخته شده هستند که به روایتی در زمره عوامل نارضایتی ذی‌نفعان اولیه یک محصول دسته‌بندی می‌شود و تکنیک‌هایی برای کمینه کردن آنها نظیر «گسترش کارکرد کیفیت» به‌کار می‌رود. در فضای رقابت صنعتی، امروزه تکنیک‌های فراوانی بر اساس رویکردهای گوناگون مدیریتی جهت تحقق اهداف و کسب خواسته‌های مشتریان و دیگر ذی‌نفعان به‌وجود آمده است که هر کدام بر جنبه‌ای از نکات کلیدی مباحث مختلف مدیریت صنایع همچون بهبود و ارتقا بهره‌وری، کیفیت، کارکرد و ارزش نتایج فرآیندها تأکید و تکیه دارند. در این میان به‌نظر می‌رسد برخی از این نگرش‌ها و تکنیک‌های متناظر آن، نظیر مهندسی ارزش تا حد زیادی می‌توانند ابزاری علاج‌بخش برای رفع شکاف‌های موجود در پروژه‌های عمرانی محسوب گردند. به هر روی به نظر می‌رسد برای رفع نقایص فوق‌الذکر در طرح‌های عمرانی نیاز به استفاده یکپارچه و اثربخش‌تری از تکنیک‌های فوق باشد. باید در نظر داشت که سازگار کردن این ابزار برای پروژه‌های عمرانی نیازمند حل دو مسأله می‌باشد؛ یکی آن که این ابزارها بیشتر برای حوزه‌های تولید محصولات صنعتی و تکرارپذیر شکل گرفته است، در حالی که جهت همساز کردن آن برای یک پروژه عمرانی می‌بایست تفاوت‌های ماهوی دو تیپ فضای عملیاتی مورد ملاحظه قرار گیرد. دوم آن که تنوع این ابزارها و شأن و نحوه تعامل‌شان برای کاربران سطح عملیاتی در پروژه‌های عمرانی صعب و پیچیده است. به هر روی جهت به‌نشدن این تلاش بایسته است نسخه تجویزی با تلفیق بجا و هوشمندانه ابزار مزبور، غنا و کارآمدی بیشتری نصیب مدیران این صنعت نماید. به دلیل شایع بودن انواع قراردادهای طرح و ساخت، فرض بررسی و گرایش این تحقیق نیز به این نوع از پروژه‌ها معطوف می‌باشد. شایان ذکر است که قلمرو این تحقیق مباحث طرح و برنامه‌ریزی پروژه‌های عمرانی در فضای فرهنگی و اقتصاد دولتی ایران است و از جایی وارد موضوع می‌شود که مجوز پروژه به‌عنوان مأموریت از سوی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور (دولت) به سازمان مجری (کارفرمای دولتی) و یا به عبارتی سازمان ایجادکننده پروژه (ابلاغ می‌گردد. سطوح سازمانی پروژه نیز از تراز سازمان مجری (کارفرما) تا سطح عملیاتی (پیمانکار تخصصی) مورد نظر قرار گرفته است.

تعریف مفاهیم اولیه

طرح عمرانی: مجموعه عملیات و خدمات مشخصی است که بر اساس مطالعات توجیهی فنی و اقتصادی و اجتماعی، در یک موقعیت جغرافیایی معلوم و در یک دوره زمانی از قبل تعیین شده با اعتبار معین، برای اجرای یک قسمت مشخص از فعالیت‌های یک بخش اقتصادی در قالب یک برنامه عمرانی، به مرحله اجرا در می‌آید؛ نیز مستقیماً به وسیله کارفرمای دولتی برنامه‌ریزی شده و کلیه مراحل طراحی و ساخت آن توسط وی پی‌گیری می‌شود.

پروژه عمرانی: مجموعه عملیات، خدمات طراحی و ساخت تمام یا قسمتی از یک طرح عمرانی به صورت واحدی مستقل یا قابل بهره‌برداری از آن طرح به پروژه تفکیک می‌گردد و از نظر ساخت در قالب یک یا چند قرارداد به مرحله اجرا گذاشته می‌شود. منظور از پروژه در این تحقیق آن دسته از پروژه‌های عمرانی - ملی (احداث تسهیلات) است که اصطلاحاً در ردیف پروژه‌های اجرایی^۱ قرار می‌گیرد و منظور از اصطلاح واژه پروژه در هر کجای این تحقیق لحاظ چنین مفهومی است. پروژه‌های عمرانی در ایران طبق تعریف سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور عبارت‌اند از مجموعه پروژه‌هایی که بر مبنای مطالعات جامع توسعه کلان در برنامه‌های توسعه اجتماعی و اقتصادی کشور منظور و برنامه اجرایی و بودجه آن در بودجه‌های

¹ CONSTRUCTION

سالانه کشور تعیین و تأمین اعتبار می‌شوند و با تخصیص اعتبار و نظارت سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی به مرحله اجرا در می‌آیند.

کیفیت: عبارت است از درجه تطابق یک سری ویژگی‌های ذاتی با الزامات. نیازهای ابراز شده ورودی‌های تهیه الزامات پروژه می‌باشند. عنصر حیاتی مدیریت کیفیت در متن پروژه، تبدیل نیازها، خواسته‌ها و انتظارات ذی نفعان به الزامات از طریق تحلیل ذی نفعان است که در مدیریت محدوده پروژه انجام می‌پذیرد [۱]. پی‌ام‌بوک همچنین بین دو مفهوم رتبه^۲ و کیفیت تفاوت قائل شده است. رتبه، طبقه‌ای است که به محصولات یا خدماتی با همان کارکرد اما با ویژگی‌های فنی متفاوت تخصیص داده می‌شود و برعکس کیفیت پایین بودن آن (مانند خصوصیات کم) نشانه عیب نیست. ضمن آنکه بحث آن در قلمرو مدیریت محدوده می‌گنجد.

مدیریت کیفیت پروژه: فرآیندهای مدیریت کیفیت شامل تمامی فعالیت‌هایی از سازمان پروژه است که مشخص کننده مسؤلیت‌ها، اهداف و سیاست‌های کیفی به منظور تأمین نیازهایی است که پروژه بدان منظور اجرا می‌شود. این فرآیند، سیستم مدیریت کیفیت را از طریق سیاست‌ها، رویه‌ها و فرآیندهای برنامه‌ریزی کیفیت، تضمین کیفیت و کنترل کیفیت با فعالیت‌های بهبود مستمر فرآیند در سرتاسر آن پیاده سازی می‌کند.

ارزش: اصطلاح ارزش برای مفاهیم مختلف کاربرد دارد و ممکن است با قیمت پولی و یا هزینه مورد سوء تعبیر قرار گیرد. به طور معمول هنگام بحث از ارزش حوزه‌های متفاوتی از ارزش می‌تواند مد نظر باشد؛ همچون اقتصادی، اخلاقی، اجتماعی، مذهبی، قضائی، زیبایی شناختی و مواردی از این دست. رویکرد ارزش معمولاً مرتبط با ارزش اقتصادی است که این چنین تعریف می‌شود:

کمترین هزینه برای فراهم کردن وظیفه / خدمت مورد نیاز در زمان و مکان مطلوب و با کیفیت مورد نظر؛

در ساده ترین شکل ارزش برابر است با بها تقسیم بر هزینه.

اگر یک محصول نیازهای کامل یک خریدار را در ارتباط با آن محصول برآورده نکند ارزش آن محصول متناسب با قیمت آن نیست. ارزش یک محصول از دیدگاه فروشنده و خریدار متفاوت است و حتی ممکن است استفاده کننده‌های مختلف بین مفهوم آن اختلاف نظر داشته باشند. آنالیز ارزش با شناسایی کارکرد محصول / خدمت و اندازه گیری قابل قبول بودن کارکرد آن برای استفاده کننده ادامه می‌یابد.

$$\text{ارزش} = \frac{\text{بها}}{\text{هزینه}}$$

بها^۲: شاخصی است که با کیفیت و یا اعتباری که همراه خود دارد اندازه گیری می‌شود. به بیان دیگر، «کمترین هزینه‌ای که به وسیله آن عملکرد اساسی یک جزء کاری قابل دسترسی است». بها متفاوت با هزینه (به عنوان کمیتی در واحد زمان) است.

هزینه: هزینه نیازمند تعیین دقیق است و عبارت است از مجموع نیروی انسانی، مواد، نگهداری و هزینه‌های غیر مستقیم مورد نیاز برای تولید یک محصول و نگهداری آن در طول عمر محصول است. به عبارتی، هزینه برای طول عمر یک محصول یا خدمات مدنظر است.

طرح مسأله

آمار و گزارشات مربوط به طرح‌های عمرانی نشان می‌دهد که عمده‌ترین عوامل ناکامی پروژه‌ها، اشتباه در طراحی اهداف، فرآیندها و غفلت از اداره عوامل مسأله ساز بوده است. به عبارتی مصادیق خطا در نگاه سیستمی را در سه دسته ذیل می‌توان دسته بندی نمود:

² Grade

³ Worth

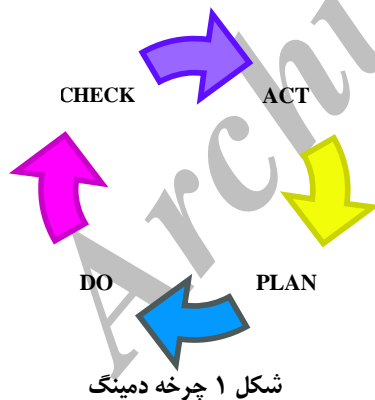
۱. «خطا در تعریف اهداف و خروجی‌ها» که تأثیر مستقیم بر اثربخشی دارند؛ مانند اشتباه در دیدگاه و فهم از واقعیت‌ها، ضعف و خطا در استراتژی، ابهام در ضرورت‌ها و طیف ذی‌نفعان، اشتباه در طرح و تعریف پروژه
۲. «خطا در حرکت» که تأثیر مستقیم بر کارایی دارد؛ مانند جمع‌آوری داده‌های اولیه، خطا در طراحی‌های سیستمی، ضعف یا خلاً مقررات اجرایی، اشتباه و فساد در اجرای پروژه، اختلال در جریان روان اطلاعات
۳. «خطا در ارزیابی» که پایش شروط اثربخشی و کارایی است؛ مانند خطا در تدوین معیار و شاخص، برداشت اطلاعات، تعیین حد معیار و محدوده قابل قبول، پردازش اطلاعات

در حوزه مدیریت کیفیت جامع مباحث صریحی وجود دارد که به این دو موضوع پرداخته‌اند و ابزارهایی ویژه برای آن شکل گرفته است که از آن جمله می‌توان از مهندسی ارزش و «گسترش کارکرد کیفیت»^۴ نام برد. اما به دلیل ماهیت مقطعی متدولوژی‌های رویکرد ارزش، همیشه از آنها در آیین‌نامه‌های مدیریت پروژه صرفاً به نام ابزار یاد شده است؛ همچنین از کاربرد تکنیک QFD در پروژه‌های عمرانی علی‌رغم توانایی‌های ویژه آن جایی اشاره به میان نیامده. سؤال این است که چه پیشنهادی می‌توان ارائه داد تا رویکرد ارزش نه به صورت مقطعی بلکه به صورت اصلی مستدام در روح پروژه جاری باشد؟ همچنین چگونه می‌توان از قابلیت تکنیک QFD در کنار و یا تلفیق با رویکرد ارزش جهت کسب موفقیت یک پروژه بهره جست؟ آیا کلاً منطق و مناسبتی برای کاربرد هم‌زمان و توأم این تکنیک‌ها در جهت تقویت یک پروژه وجود دارد؟

رویکردها و تکنیک‌های مدیریت کیفیت جامع

مدیریت کیفیت جامع یا TQM یک فلسفه/ رویکرد/ سیستم مدیریتی و رفتار سازمانی مبتنی بر مشتری محوری است که هدف آن به‌کارگیری مناسب منابع سازمان در مؤثرترین حالت خود برای دستیابی به اهداف سازمان می‌باشد؛ به طوری که در آن تمامی اجزاء سازمان با به‌کارگیری تکنیک‌های بهبود مستمر در این تلاش سهیم‌اند [۶]. فلسفه TQM خود مشتمل بر اصولی بنیادین است که هر یک رویکرد/تکنیک‌های مدیریتی خاصی را شکل داده‌اند؛ در ذیل برخی رویکرد/تکنیک‌های مرتبط با این تحقیق شرح داده می‌شود.

۱. چرخه دمینگ



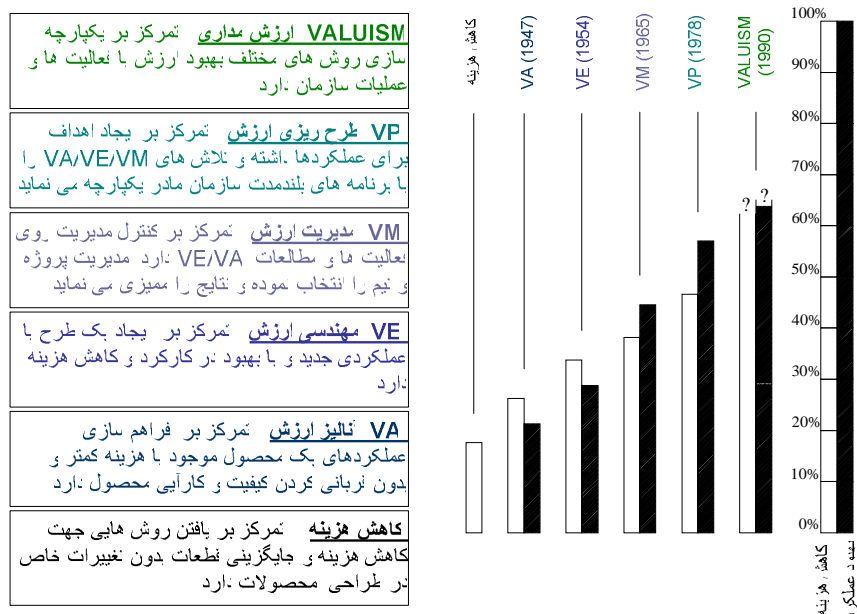
بهبود مستمر یکی از اصول TQM است که رویکرد متناظر آن چرخه دمینگ می‌باشد. بهبود مستمر در کنار مشتری محوری از مهمترین اصول TQM است که باعث شده اکثر صاحب‌نظران چرخه دمینگ را جوهره مدیریت کیفیت جامع نامیده و آن را جزء لاینفک TQM بدانند. چرخه دمینگ مشتمل بر مباحث مبسوطی است که در استانداردهای مختلف از جمله ISOها و پی‌ام‌باک و دیگر مراجع به فراخور جنس و مقتضیات مسائل درگیر در هر حوزه، جزییات عملیاتی آن به شکل مورد نیاز شرح و توسعه داده شده است. مطابق شکل ۱ روش دمینگ در هر چرخه شامل ۴ مرحله برنامه‌ریزی/ اجرا/ کنترل/ اقدام (PDCA) است که هر مرحله خود به مراحل جزئی‌تر مشروح می‌گردد.

۲. رویکردهای ارزش

به‌طور معمول وقتی از رویکردهای ارزش نام برده می‌شود مستقیماً بخشی از آن موسوم به مهندسی ارزش برای‌مان تداعی می‌گردد که الزاماً سراسر طیف رویکردهای ارزش را پوشش نمی‌دهد.

⁴ Quality Function Deployment

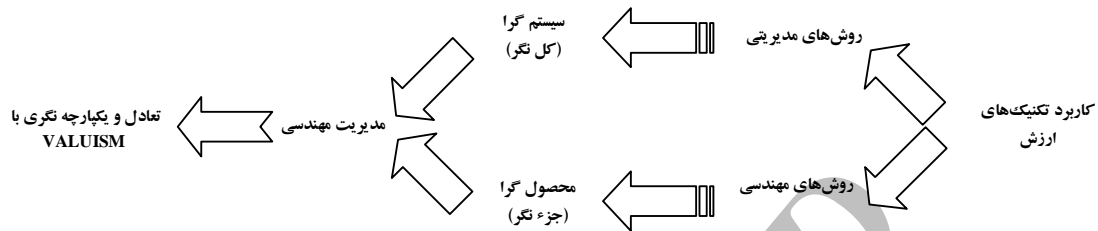
الف) مهندسی ارزش: عبارت است از به‌کارگیری سیستماتیک روش‌های مشخص و خلاقانه و بر پایه کار تیمی، که هدف از آن شناسایی و حذف هزینه‌های غیرضروری و افزایش کیفیت و کارایی یک محصول یا خدمت در طول عمر آن می‌باشد. همان‌طور که در شکل ۲ نشان داده شده است، تا قبل از ۱۹۴۷ تمرکز صنایع بر کاهش هزینه بود و پس از آن به بهبود کارکرد در کنار آن توجه شد. اما پس از جنبش VE، در ۱۹۶۵ تعمیم‌های دیگری نیز ظهور یافت که توجه به کارکرد نسبت به موضوع کاهش هزینه پیشی گرفت. مدیریت ارزش با هدف توسعه تفکر و فرهنگ ارزش در طول فرآیند مدیریت بر فعالیت‌های آنالیز و مهندسی ارزش ابداع و به کار گرفته شد. در این راستا ژاپنی‌ها در سال ۱۹۷۸ متدولوژی طرح-ریزی ارزش را جهت ایجاد اهدافی برای عملکردهای مورد نظر در پروژه‌های مبتنی بر ارزش پایه ریزی کردند به طوری که این تلاش‌ها در راستای یکپارچه سازی با برنامه‌های بلند مدت سازمان مادر باشد. تا این زمان همه متدولوژی‌های ارزش نیازمند طرحی اولیه جهت شروع و مقایسه بودند؛ اما این بار متدولوژی ارزش با تلفیق خود در مباحث استراتژی سازمانی، مدعی تولید «اساس» بود. با این حال این پایان تعمیم این رویکرد نبود، چرا که به موازات توسعه اقیانوس مدیریت کیفیت جامع، رویکرد ارزش نیز به مثابه بخشی از این مباحث خود و دیگر ابزار و رویکردها را به سوی همگرایی و تقویت سوق داد[۳].



شکل ۲. تاریخچه تکاملی رویکرد ارزش

ب) ارزش محوری: یا VALUISM رویکردی است که تمرکز بر یکپارچه سازی روش‌های مختلف بهبود ارزش با فعالیت‌ها و عملیات سازمان دارد. این رویکرد متأخرترین دیدگاه در ادامه سیر تحول متدولوژی‌های ارزش بعد از VM و سپس VP است که از سال ۱۹۹۰ مطرح شده است[۳]. به عبارتی رویکرد ارزش محور، باز شدن پنجره‌های بیشتر برای بهبود ارزش در محصول یک فرآیند همچون پروژه را دنبال و مطالبه می‌کند و می‌تواند شامل همه یا ترکیبی از متدولوژی‌های بهبود ارزش (ابزار و نظریه‌های TQM همچون QFD, JIT, FMEA, DOE) باشد که مباحث و شیوه‌های مدیریت ارزش، مهندسی ارزش و آنالیز ارزش در نقطه پرگار آن قرار دارند. در این تحقیق اعتقاد بر این است که تفکر ارزش‌گرا قابلیت بهبود کلیه فعالیت‌های سازمان یافته را دارا می‌باشد؛ به طوری که با شناسایی نقاط قابل بهبود، ابزار و شیوه حل مسئله را انتخاب و تدوین نموده، اقدام به حل و ارزیابی ارزش و سپس ارائه و بازخورد می‌نماید. رویکرد ارزش محور در پروژه، حاوی این ادعاست که به کاربرد ابزارها در طرح و تحقق اهداف پروژه می‌توان نگاهی یکپارچه روا داشت. چرا که معمول است تکنیک‌های تحلیل ارزش را در دو چارچوب «روش‌های مدیریتی» و «روش‌های مهندسی» تقسیم‌بندی کنند. گفته می‌شود روش‌های مهندسی عمدتاً مسائل محصول‌گرا چون طراحی مهندسی پروژه‌ها را در نظر دارند، در حالی که روش‌های مدیریتی ابزارهایی سیستم‌گرا برای تصمیم‌گیری‌های کلان پروژه‌ها هستند. از سویی صاحب‌نظران یکی از بنیادی‌ترین دلایل ناکامی‌های پروژه‌ها را عدم تعادل

مدیریت بین فرآیند گرایی و تخصص گرایی یاد می‌کنند [۲]. منظور از این عدم تعادل آن است که از سویی توجه بیش از اندازه به مسائل فنی (مثلاً وقتی مدیریت در دست افراد عملیاتی باشد) و یا از سوی دیگر تمرکز بر روش‌ها به جای نتیجه (وقتی بین متخصصین و مدیران رده بالا موانعی ارتباطی وجود داشته باشد) باعث عملکردهای کور و هرز و مهملکه افکن می‌گردد. نگرش مبتنی بر ارزش محوری دارای این قابلیت است که در گستره طیف فرآیند گرایی و تخصص گرایی، میانه‌ای مناسب با نگرشی یکپارچه به مجموعه مدیریت و مهندسی طرح و پیشنهاد دهد (شکل ۳).



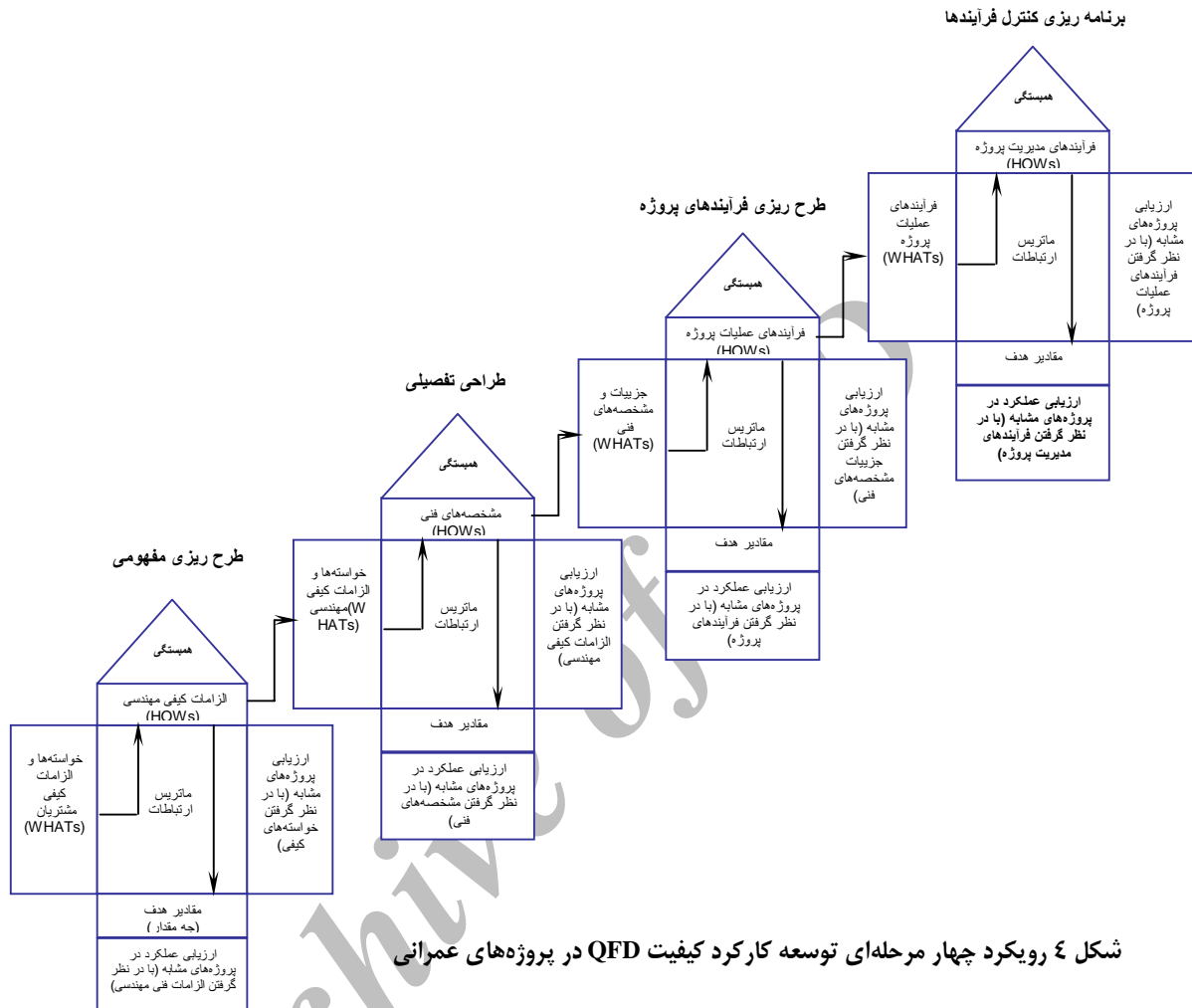
شکل ۳. تعادل گرایی در رویکرد ارزش محوری

ج) مدیریت ارزش: مدیریت ارزش که ازین پس به طور اختصار VM نامیده می‌شود، یک الگوی مدیریتی است که تأکید بر تحریک افراد، توسعه مهارت‌ها و ارتقاء هم افزایی و نوآوری با هدف بیشینه کردن عملکرد کلی سازمانی دارد. در سطوح سازمانی، مدیریت ارزش تکیه بر یک فرهنگ سازمانی مبتنی بر ارزش دارد که ارزش‌ذی نفعان و مشتریان را به صورت توأم در نظر می‌گیرد. همچنین در سطوح عملیاتی، به کارگیری ابزارها و روش‌های مناسب را مدنظر قرار می‌دهد [۳]. استاندارد EN 12973:2000، مدیریت ارزش را یک الگوی مدیریتی تعریف می‌کند که با هدف حداکثر نمودن عملکرد کلی سازمان تأکید بر تحریک افراد، توسعه مهارت‌ها و ارتقاء هم افزایی و نوآوری دارد. مدیریت ارزش در سطح سازمانی تکیه بر یک فرهنگ سازمانی مبتنی بر ارزش دارد که ارزش‌ذی نفعان و مشتریان را به صورت توأم در نظر می‌گیرد. نیز در سطوح عملیاتی، به کارگیری ابزارها و روش‌های مناسب را مدنظر قرار می‌دهد. به نظر می‌رسد استاندارد EN 12973:2000 از میان دیگر استانداردهای مهندسی ارزش همچون DIN یا SAVE، سازگارترین استاندارد جهت اعمال مدیریت ارزش در پروژه‌های عمرانی است. ضمن آن که در کنار مهندسی ارزش به اصول مدیریت ارزش (همچون اصول تعالی مبتنی بر فرهنگ ارزش محور) در سازمان پروژه نیز اشاره دارد.

۳. گسترش کاربرد کیفیت

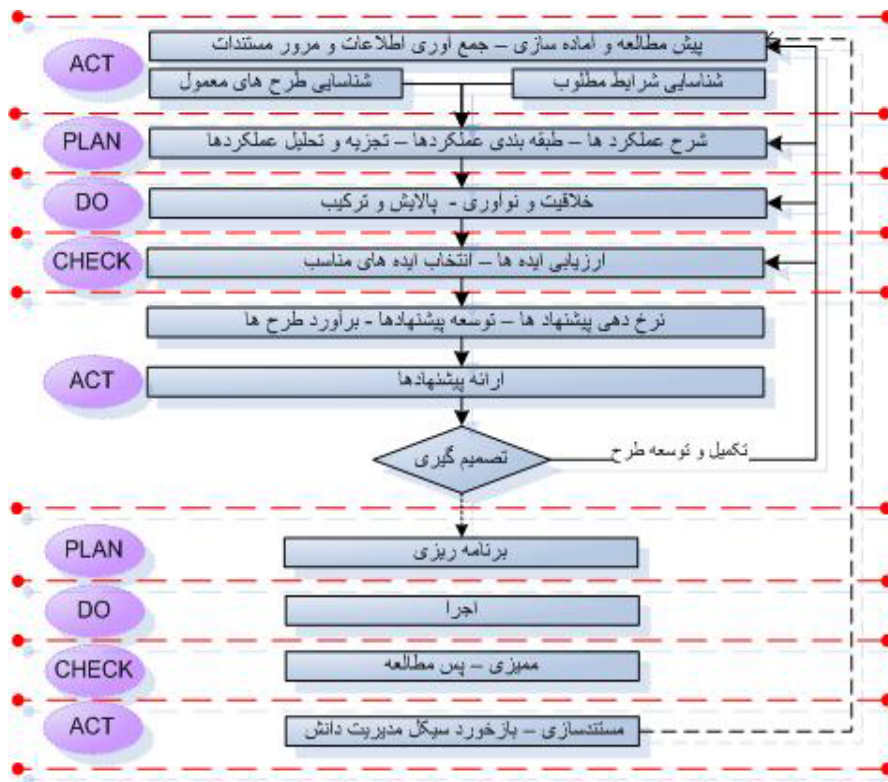
این تکنیک به‌عنوان یکی از روش‌های نوین مهندسی کیفیت از مطالعه بازار و شناسایی مشتریان محصول شروع کرده و در فرایند بررسی و تحلیل خود، ضمن شناسایی خواسته‌ها و نیازمندی‌های مشتریان، سعی در منظور کردن آن توقعات در تمامی مراحل طراحی و تولید دارد. فلسفه اصلی QFD اعمال و لحاظ خواسته‌های کیفی مشتری در مراحل مختلف تکوین محصول می‌باشد. بنابراین نقش کارشناسان سازمان در طراحی محصول و خدمتی جدید، چیزی فراتر از یک مترجم نیست؛ مترجمانی که با استفاده از این روش، خواسته‌های مشتریان را به مشخصات کمی قابل ملاحظه در داده‌های طراحی تبدیل می‌کنند. توسعه و ایجاد یک زبان مشترک بین واحدهای مختلف سازمان از جمله منافع بسیار با ارزش و اساسی این تکنیک است. اغلب واقعیت این است که مشتریان در ارزیابی‌های مربوط به محصول، نیازهای ذهنی خود را مطرح می‌کنند و QFD با استفاده از طیف وسیعی از روش‌ها و ابزارهای مختلف، به‌طور سیستماتیک این نیازها را به خواسته‌های عینی طراحی ترجمه و تبدیل می‌نماید. مطابق شکل ۴ این تکنیک دارای چهار مرحله است که به مراتب نیازهای طراحی به نحو بسیار مناسب و مؤثری در تمامی قسمت‌های مرتبط، منتقل و باز ترجمه می‌گردد. همانطور که در شکل نیز دیده می‌شود مرحله اول با عنوان طرح‌ریزی محصول، تبدیل نیازمندی‌های کیفی خواسته شده از سوی مشتری به مشخصه‌های کیفی محصول یعنی تبدیل به زبان و اصطلاحات کارشناسان بازار است. مرحله دوم طراحی محصول می‌باشد که در آن می‌بایست مشخصه‌های کیفی به مشخصه‌های فنی و کمی قطعات (زبان مهندسان) تبدیل گردد. مرحله سوم طرح‌ریزی فرآیند تولید است که فرآیند ساخت بر اساس مشخصه‌های قطعات طرح‌ریزی می‌گردد. در مرحله چهارم که موسوم به مرحله برنامه ریزی فرآیند است، استخراج

معیارها و بایسته های کنترل فرآیند صورت می گیرد؛ نظیر الزامات نگهداری و تعمیرات، نمودارهای کنترلی، دستورعمل های کاری و ... شکل زیر رویکرد چهار مرحله ای QFD را برای یک پروژه عمرانی نشان می دهد.



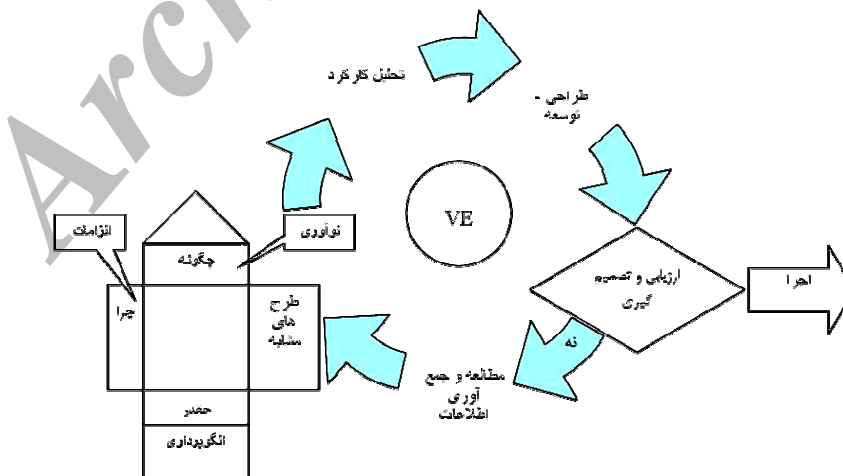
۴. مدل های تلفیقی

در سال های اخیر، تعدد تکنیک های مدیریتی موفق، کارشناسان را به اندیشه طرح مدل های تلفیقی واداشته تا به واسطه آنها، حوزه کاربرد هر یک توسعه یافته و از سویی نقطه ضعف های آنها به وسیله تکنیک دیگر پوشانده شده و یا نقاط قوت تقویت گردد. از جمله می توان به مدل های تلفیقی متدلوژی های رویکرد ارزش با دیگر تکنیک های مدیریت کیفیت جامع اشاره کرد که مدل « مدیریت ارزش مستمر» (شکل ۵) از آن زمره است؛ اعتقاد بر این است یکپارچه سازی «رویکرد ارزش» با دیگر ابزارهای مدیریت کیفیت جامع باعث مدیریت بهتر گروه ها و یکپارچه سازی فعالیت های بهبود می شود و این موضوع منجر به هم افزایی در فرآیند بهبود می گردد؛ بدین ترتیب که عوامل مسبب ایجاد کیفیت نامطلوب، در همان ابتدای طراحی و توسعه فرآیند، شناسایی شده و تصمیم گیری صحیح در مراحل اولیه باعث صرفه جویی های کلان در زمان، نیروی کار و هزینه خواهد شد. همچنین هزینه اجرای این تصمیمات در فازهای نخستین، بسیار پایین تر و سطح موافقت مدیریت و همراهی کارکنان با اعمال تغییر بسیار بالا خواهد بود [۳]. لذا موضوع این یکپارچه سازی در سالهای اخیر از عمده ترین عنوان مقالات داخلی و بین المللی بوده است. شکل ۵ مدل مفهومی « مدیریت ارزش مستمر» را برای یک پروژه طرح و ساخت نشان می دهد که با هدف استیلاهی مستمر تفکر ارزشی در مدیریت یک پروژه ارائه شده است. این الگو با توجه به مشابهت فازهای مدیریت ارزش با فازهای چرخه دمینگ در تلفیق با الگوی مدیریت ارزش در استاندارد EN12973:2000 پیشنهاد شده است [۳].



شکل ۵ رویه تلفیقی مدیریت ارزش مستمر در پروژه

از دیگر مدل های تلفیقی می توان به رویکرد ترکیبی مهندسی ارزش و تکنیک گسترش کارکرد کیفیت اشاره داشت که از قدرت QFD در فاز خلاقیت مهندسی ارزش استفاده کرده است. شکل ۶ این رویکرد ترکیبی نشان می دهد [۴]. معمولاً در فاز خلاقیت مهندسی ارزش از تکنیک طوفان فکری استفاده می شود که البته به جهت سرعت بالا به دستپاچی کارفرما جهت یافتن راه حلی بهتر، پاسخی اغنا کننده می دهد. اما این رویکرد معتقد می باشد که بهتر است با جایگزینی یک روش کمی دقیق، به بهترین جواب ممکن رسید.

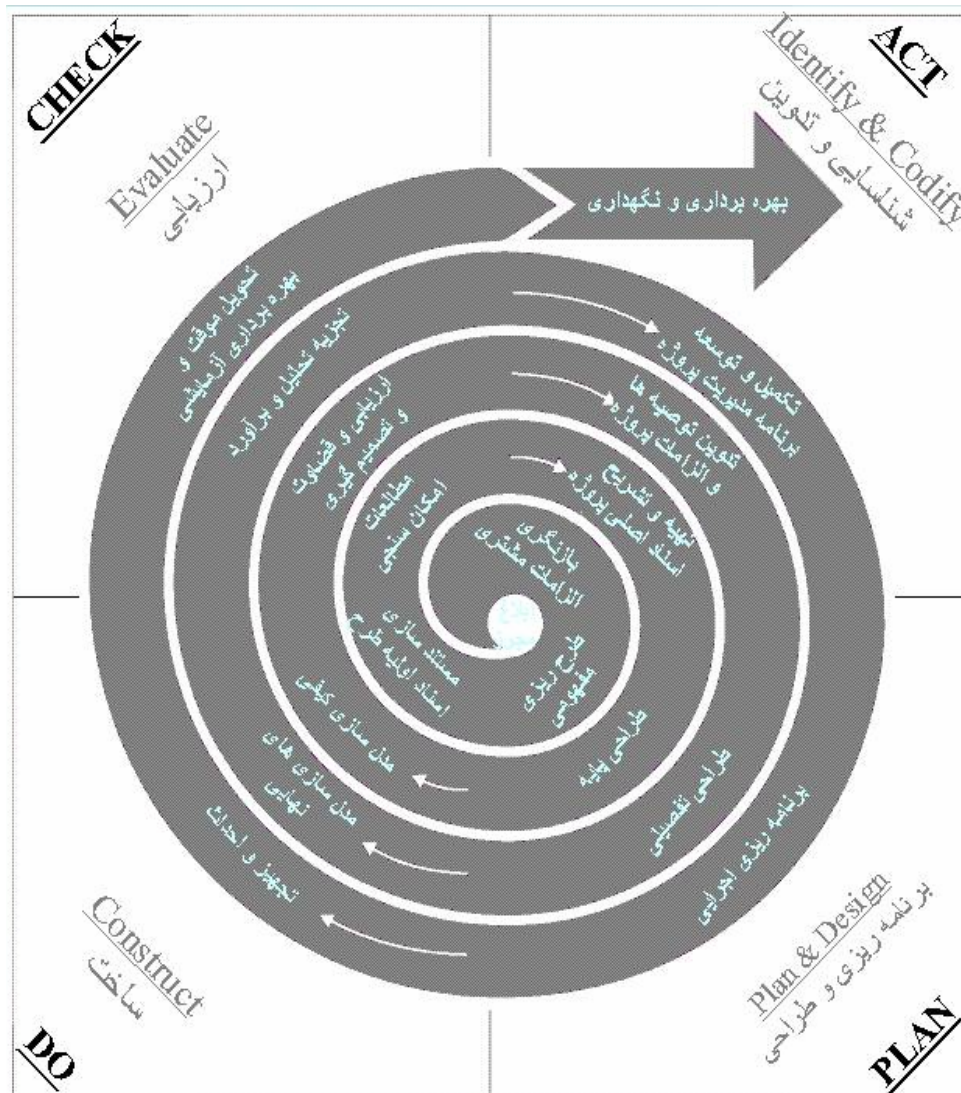


شکل ۶. رویکرد ترکیبی VE و QFD

همانگونه که می دانیم تکنیک تحلیل کارکرد (FAST) جوهره مهندسی ارزش برای حذف کارکردهای اضافه و یا جایگزینی کارکردهای مفیدتر است. اما QFD به بالابردن راندمان هر کارکردی کمک می کند ولو کارکرد اضافه. لذا این مدل ترکیبی باعث بالابردن راندمان کارکردهای مفید می گردد.

چرخه تکامل یک پروژه عمرانی

با مقدمه ای بر تکنیک های موفق و رایج در صنایع و معرفی الگوهای تلفیقی، به زمینه های کاربردی آن در پروژه های عمرانی با قراردادهای از نوع طرح و ساخت می پردازیم. چنانچه مراحل تکوین یک پروژه عمرانی مطابق شکل ۷ ترسیم شود چند ملاحظه زیر به دست می آید:



شکل ۷. چرخه تکاملی پروژه های عمرانی (با الهام از نسخه 2000 PMBOK)

ملاحظه ۱. فرآیند تکاملی یک پروژه عمرانی مشابهت فراوانی به چرخه دمینگ دارد. لذا نسخه های سازگاری که برای هر مرحله از چرخه دمینگ حاوی دستورعمل و تکنیکی مناسب باشد، با تطبیق نگاری برای یک پروژه عمرانی قابل کاربرد خواهد بود. یعنی در هر چرخه می توان مطابق مدل شکل ۵ یک پروسه مهندسی ارزش را به کار بست.

ملاحظه ۲. چنین پروژه‌هایی از نقطه اعلام نیاز مشتری تا رسیدن به بهره‌برداری می‌بایست چهار دوره تکامل را طی نماید که هر مرحله مشابهت فراوانی با مراحل چهارگانه تکنیک QFD دارد. همان‌گونه که دیده می‌شود در میانه این فرآیند، برای تبدیل خروجی هر چرخه قبلی به ورودی چرخه بعد، از متدلوژی چهار مرحله‌ای QFD می‌توان استفاده کرد (شکل ۴)؛ بدین ترتیب که در نقطه شروع، الزامات عمومی مشتری دولتی (کارفرما، بهره‌بردار و یا مصرف‌کننده نتایج پروژه) مشخص می‌شود. سپس طی چرخه ۱ این الزامات با در نظر گرفتن واقعیت‌ها و تحلیل دیگر ذی‌نفعان، جامع و فنی شده و به واسطه آن در چرخه ۲ مشخصه‌های کیفی محصول استخراج و از آن طریق در ابتدای چرخه ۳ مشخصات فنی حاصل می‌گردد و در انتهای آن، فرآیندها طراحی می‌شود. در ابتدای چرخه ۴ نیز برنامه‌ریزی کنترل فرآیند انجام می‌پذیرد.

ملاحظه ۳. برای هر چرخه می‌توان به ترتیب، مراحل الگوی شکل ۶ را به‌کار بست. بدین ترتیب که پس از رسم ماتریس خانه کیفیت و ارزیابی موقعیت سازمان در برآورده ساختن الزامات نسبت به طرح‌های مشابه، از تکنیک‌های VE جهت بهبود نتایج حاصله و اعمال هر گونه تغییر در طراحی استفاده کرد، به‌گونه‌ای که منجر به کاهش هزینه و ارتقاء عملکرد محصول شود.

بر اساس سه ملاحظه فوق و مشابهت مأموریت فازهای هر یک از نگرش‌های فوق، جدول ۱ به دست می‌آید که در واقع پروسه تکمیل پروژه را به چهار فاز اصلی تقسیم می‌کند و هر کدام از این فازها به مثابه یک پروژه بوده و صحت عمل هر کدام به صحت عمل زنجیره ماقبل وابسته است. این جدول اساس الگوی «مدیریت پروژه ارزش محور» را شکل می‌دهد. این مدل نشان می‌دهد که در کاربرد هم زمان ازین رویکردها نه تنها عدم تجانس در کار نیست بلکه با شرحی که خواهد رفت باعث ارتقای کیفی نتایج و خروجی رویه مدیریت پروژه ارزش محور نیز خواهد شد.

شرح مدل مدیریت پروژه ارزش محور^۵

راه حل ارائه شده در این تحقیق، ترکیب دیدگاه ارزش محوری و دیگر ابزارهایی از TQM همچون QFD و رویکرد دمی‌نگ است. همانطور که در بالا نیز گفته شد این رویکرد هر چند بهبود یک فرآیند غیر کارا را امری مفید می‌داند، ولی معتقد است فرآیند بهبود یافته ممکن است صرفاً یک فرآیند غیر ضروری بوده باشد و شاید هم یک عادت اشتباه و مجموعه‌ای از فعالیت‌های اضافی. در این حالت بهبود آن تنها کاهش ضرر حاصل از یک فرآیند اضافی است و نه حذف کامل آن. کاربرد این مفهوم در ساختار و سازمان یک پروژه می‌تواند آنچنان که در VM مطرح است به معنای نگاهی دوباره به مسائلی باشد که ساختار سازمانی را تشکیل می‌دهند و آنچنان که در TQM مطرح می‌باشد رسیدن به بهبود مستمر باشد. بنابراین می‌توان گفت این مدل یک تفکر دوباره درباره کل طرح فرآیندها است، به طوری که منجر به بهبود مستمر و مداوم گردد [۳]. با تعریف ارائه شده از ارزش محوری می‌توان پروژه ارزش محور را چنین بیان نمود: «یک متدلوژی بهبود سازمانی است که بر تعریف فرآیندهای سازمانی متمرکز می‌شود تا کار را مجتمع نموده، جامعیت را افزایش داده و زمان سیکل فرآیند را کاهش دهد».

شرح فازهای یک پروژه ارزش محور مطابق جدول ۱ چنین خواهد بود که با مراحل ۱ تا ۵ موسوم به فاز آغازین پروژه شروع شده و عبارتند از:

۱. بازنگری الزامات مشتری: هر چند نقطه شروع شکل‌گیری ایده طرح‌های عمرانی، اعلام نیازهای بهره‌بردار است اما طرحی که ۱۵ مرحله از مبادی مختلف دولتی گذشته باشد و به طور متوسط بعد از ۲ سال به نقطه ابلاغ بازگردد، مسلماً نیازمند بازنگری در الزامات و تبادل اطلاعات با مشتریان و ذی‌نفعان اصلی خواهد بود؛ به ویژه آن که بسیاری از این طرح‌ها اختلاطی از مصلحت‌های سیاسی و دیدگاه‌های غیرتخصصی نیز در خود دارد. تشخیص نیاز بهره‌بردار و دیگر ذی‌نفعان تأثیرگذار بر پروژه (همچون اعتبار دهندگان مالی و نمایندگان مجلس) به‌منظور یافتن معیارهای موفقیت برای یک پروژه اهمیت دارد. این مرحله از مهم‌ترین مراحل جهت تأثیر بر هزینه و ارزش یک پروژه به حساب می‌آید. موفقیت در اجرای این مرحله خود در گرو

- آن است که اولاً این الزامها کاملاً روشن و واضح بوده و دوم آن که اطلاعات مورد نیاز مهیّا و دقیق شود. این فاز به منزله اولین مرحله از چرخه اول الگوی مدیریت پروژه ارزش محور است.
- ورودی‌های این فرآیند عبارتند از: موافقت‌نامه طرح، اطلاعات مورد نیاز در باره ذی‌نفعان اولیه، چهارچوب‌های مقرراتی و مصوبات حاکم
 - تکنیک‌ها و ابزارها: وسایل ارتباطی و آشکار سازی خواسته‌ها، تحلیل الزامات (منظور از وسایل ارتباطی، جلسات و کارگاه‌های ویژه و اطلاع‌رسانی دوطرفه از خواسته‌ها و تصمیمات یکدیگر است.)

Archive of SID

سومین کنفرانس ملی مهندسی ارزش
۶ آذرماه ۱۳۸۷

ردیف مراحل	مراحل پروژه	توضیحات	فازهای مدیریت پروژه ارزش محور	فعالیت های پروژه	ردیف فعالیت ها	مراحل پروژه	ردیف مراحل	
..	
۱	A (IDENTIFY & CODIFY)	ورود اطلاعات از خروجی چرخه ۱	پیش مطالعه و آماده سازی	به روزرسانی نظرات بهره بردار، کارفرما و مصرف کنندگان و ذی نفعان اولیه	1	بازنگری الزامات مشتری	1	
			جمع آوری اطلاعات لازم	تکمیل اطلاعات کلی محیط	2			
۲	P (PLANNING & DESIGN)		آنالیز و خلق ایده	تحلیل نیازها و خلق ایده	3	طرح ریزی مفهومی	2	
			پالایش و ترکیب - توسعه معیارها	برنامه ریزی استراتژیک ارزش پروژه	4			
			ارزیابی	تعیین فاکتورهای ارزیابی و تعیین افق پروژه	5			
	D (CONSTRUCT)			انتخاب	تدوین خلاصه راهبرد	6	مستند سازی طرح	3
				توسعه پیشنهادها	تصویب الزامات و بیانیه کاری پروژه	7		
				ارائه	تدوین محدوده مطالعات	8		
C (EVALUATION & DECIDE)			تصمیم گیری	مطالعه جوانب و جزئیات	9	امکان سنجی تکمیلی	4	
				گسترش و تکمیل شرح الزامات	10			
A (IDENTIFY & CODIFY)		ورودی های QFD۱	آماده سازی اطلاعات و شرح عملکرد	تهیه منشور پروژه	11	تهیه و تشریح اسناد اصلی پروژه	5	
P (PLANNING & DESIGN)	انجام QFD ۱		تجزیه و تحلیل	بیانیه مقدماتی محدوده	12			
				خلق ایده	خط مشی کیفیت			13
۳	P (PLANNING & DESIGN)	خروجی های QFD۱ عبارتند از: وزن و مقادیر هدف برای هر یک از مشخصه های کیفی محصول	تجزیه و تحلیل	مشخصه های کیفی نتایج	14	طراحی پایه	6	
			خلق ایده	مقدمه برنامه مدیریت پروژه	15			
	D (CONSTRUCT)	خروجی های QFD۱ عبارتند از: وزن و مقادیر هدف برای هر یک از مشخصه های کیفی محصول	پالایش و ترکیب مدل ها	توسعه مدل های عملکرد	مدل سازی هزینه	16	مدل سازی کیفی	7
				توسعه معیارها	ترخ دهی و درجه بندی ایده ها	18		
	C (EVALUATION & DECIDE)	اجزاء و زیر سیستم های محصول اصلی	ارائه پیشنهادها	ارزیابی و انتخاب	انتخاب ایده های برتر	19	قضایوت و تصمیم گیری	8
				توسعه پیشنهادها	بیانیه محدوده	20		
	A (IDENTIFY & CODIFY)			ارائه پیشنهاد و تصمیم گیری	توسعه برنامه مدیریت پروژه	21	تدوین توصیه ها و الزامات	9
				آماده سازی اطلاعات و شرح عملکرد	تهیه اسناد مناقصه ساخت	22		
	۴	P (PLANNING & DESIGN)	خروجی های QFD۲ عبارتند از: تعیین مشخصه های کلیدی اجزاء و اولویت بندی آنها	تحلیل و نوآوری	مشخصات و جزئیات محصول	23	طراحی تفصیلی	10
				پالایش و ترکیب مدل ها	مجازی رایانه ای - منطقی - نظری افراد خیره	24		
D (CONSTRUCT)		انتخاب بهترین طرح ممکن (ترکیب) برای رسیدن به اهداف پروژه و مقادیر اهداف طرح تفصیلی محصول و وزن هر یک از مشخصه ها	ارزیابی - انتخاب	مدل سازی های فیزیکی (ماکت - تست مدل آزمایشگاهی و ...)	مدل سازی های فیزیکی (ماکت - تست مدل آزمایشگاهی و ...)	25	مدل سازی های نهایی	11
				تحقیق و توسعه	ارزیابی کیفی و مالی جزئیات طرحها	26		
C (EVALUATION & DECIDE)				ارائه پیشنهاد و تصمیم گیری	اصلاح و گزینش نهایی	27	تجزیه و تحلیل و برآورد	12
				جمع آوری اطلاعات و تحلیل	تکمیل برنامه های ۱۳ گانه	28		
A (IDENTIFY & CODIFY)		خروجی های QFD۳ عبارتند از: قابلیت های فرآیندهای پیشنهادی خطاهای بالقوه شناسایی شده در فرآیند تعیین مشخصه های کلیدی فرآیند که باید تحت کنترل باشند (به وزن و حساسیت سطح کنترل) مقادیر هدف برای هر یک از این مشخصه ها تشکیل فهرست تجهیز؛ نمودار جریان فرآیند			آنالیز تفصیلی ملزومات عملیات	29	تکمیل و توسعه برنامه مدیریت پروژه	13
					جمع آوری اطلاعات و تحلیل			
۵		P (PLANNING & DESIGN)	انجام QFD۴	خلق ایده - ارزیابی - انتخاب	طرح ریزی فرآیندهای اجرا و کنترل	30	برنامه ریزی اجرا و کنترل	14
				ارائه پیشنهاد و تصمیم گیری	آماده سازی و تجهیز کارگاه و تدارک	31		
	D (CONSTRUCT)	برنامه پاسخ به مسائل و مشکلات بالقوه و طرح های تفصیلی برای کنترل مشخصه عمل حداقل مقدار تغییرات در محصول	اجرا - پیگیری - ممیزی	اجرای عملیات فیزیکی پروژه	بهره برداری آزمایشی	32	تجهیز و احداث	15
				پس مطالعه	تکمیل و رفع عیوب	33		
C (EVALUATION & DECIDE)			مستند سازی تجارب	تکمیل و رفع عیوب	34	تحویل موقت	16	
		

جدول ۱: VALUISM در پروژه های عمرانی

- خروجی‌ها عبارتند از: الزامات اولویت بندی شده، معیارهای موفقیت سطح استراتژیک پروژه
- ۲ و ۳. **طرح ریزی مفهومی و مستند سازی طرح:** جوهره اصلی این مرحله مهم، «برنامه‌ریزی ارزش استراتژیک» پروژه است. هدف از این کار تحلیل نیاز و خلاقیت در پایه‌ریزی اصول مفهومی محصول پروژه می‌باشد. در این مرحله با استفاده از تکنیک‌های مدیریت ارزش استراتژیک، در شفاف‌سازی نیاز و خواسته کارفرما کمک شده و باید با تصمیم‌سازی، گزینه‌هایی برای مسیر موفقیت پیشنهاد داد [۷]. لذا معیارهای ارزیابی پروژه پس از تعیین افق و چشم‌انداز آن تدوین می‌شود.
- ورودی‌های این فرآیند عبارتند از: الزامات قابل اعتنا و معیارهای موفقیت سطح استراتژیک پروژه، اطلاعات کافی از عوامل محیطی (قوت و ضعف و فرصت و تهدید) و چهارچوب‌های ارزشی حرفه‌ای و اجتماعی،
- تکنیک‌ها و ابزارها: فنون تلفیقی مدیریت ارزش و برنامه‌ریزی استراتژیک بر مبنای ذی نفعان همچون مدل فریم و تکنیک ASC⁶.
- خروجی‌ها عبارتند از: نتایج ارزیابی حاصل از هر گزینه، خلاصه راهبردهای پروژه، الزامات و توصیه‌های توسعه یافته
- ۴. **امکان‌سنجی تکمیلی:** معمولاً گروه مهندسی ارزش، تصمیم‌سازی می‌کند اما در این سطح، یعنی جایی که هنوز طرح مبنایی وجود ندارد برای ارزیابی دقیق‌تر هر راهبرد و مسیر، مسلماً پرسش‌هایی به وجود می‌آید که مطالعات امکان‌سنجی تکمیلی و توسعه الزامات را ایجاد می‌نماید. هدف از این فرآیند بررسی و آزمون تمام گزینه‌های ممکن برای اجرای پروژه، دستیابی به تعریف صریح از موارد مرتبط و مؤلفه‌های موفقیت پروژه، گردآوری اطلاعات کافی برای اولویت‌بندی گزینه‌های مطرح و تدوین طرح کلی پروژه است.
- ورودی‌های این فرآیند عبارتند از: محدوده مطالعات، خلاصه راهبردها، عوامل محیطی از جمله شرایط بازار مربوطه و چشم‌انداز اجتماعی و اقتصادی و سیاسی و از سویی منابع و سرمایه‌های فرآیندی موجود در چپته
- تکنیک‌ها و ابزارها: مدیریت مطالعات (سازماندهی و اجرا و کنترل و تکمیل مطالعات)، مشاوره متخصصان، تحلیل ریسک
- خروجی‌ها عبارتند از: اولویت بندی گزینه‌ها بر اساس امکان‌پذیری، سود دهی، مشکلات محتمل و تحلیل موفقیت، توصیه‌ها و الزامات توسعه یافته برای ادامه و انجام مراحل بعد
- ۵. **تشریح پروژه:** این فاز شامل فرآیند تهیه دو سند برای پروژه می‌باشد:
- بیانیه کاری پروژه (مشروح در بند ۴-۱-۲ پی‌ام‌باک) که بر اساس خروجی‌های فاز امکان‌سنجی به عنوان بخشی از اسناد مناقصه تهیه می‌شود و شامل نیاز تجاری، شرح محدوده محصول و خلاصه برنامه استراتژیک است؛
- منشور پروژه (شرح در بخش ۴-۱ پی‌ام‌باک) شرح اختیارات مدیر پروژه در صرف منابع و مبنای صدور مجوز اجرای پروژه است.
- از مرحله ۶ تا ۱۳ به فاز طراحی موسوم است و عبارت می‌باشند از:
- ۶، ۷ و ۸. **طراحی پایه محصول، مدل‌سازی کیفی و ارزیابی:** تعیین مشخصه‌های کیفی یا به عبارتی ویژگی‌های عمومی فنی و اولویت‌بندی آنها، مدل‌سازی کیفی با توسعه مدل‌های عملکرد و مدل‌سازی هزینه و سپس انجام ارزیابی با کاربرد هم‌زمان VE و تکنیک QFD امکان‌پذیر می‌شود که در شکل ۶ تشریح شد.
- ورودی‌ها عبارت‌اند از: دو سند مرحله قبلی
- خروجی‌های آن بخش‌های اصلی بیانیه مقدماتی محدوده است که عبارت‌اند از:
وزن و مقادیر هدف برای هر یک از مشخصه‌های کیفی محصول
خواسته‌های عملکردی محصول
اجزاء و زیر سیستم‌های محصول اصلی
- ۹. **تدوین توصیه‌ها و الزامات:** هدف از این مرحله تکمیل بیانیه مقدماتی محدوده پروژه (شرح در بخش ۴-۲ پی‌ام-باک) است و به موازات آن، ایجاد برنامه مدیریت پروژه نیز پی‌گرفته می‌شود؛ در فاز قبل ورودی‌های این مرحله مهیا شده است. کلیات و قالب سیستم مدیریت پروژه که سیستم ارزیابی و بهبود نیز در مراحل تفصیلی، بخشی از آن خواهد شد در این جا پی‌ریزی می‌گردد. خروجی این مرحله عبارت است از اسناد مناقصه پروژه برای گزینش تشکیلات اجرایی.

6 رهیافت ذینفعان برای اندازه‌گیری عملکرد استراتژیک با کارت امتیاز مسئولیت (Accountability Score Carte)

۱۰، ۱۱ و ۱۲. طراحی تفصیلی محصول: طرح کامل جزییات در این مرحله صورت می‌پذیرد که باز هم استفاده هم- زمان از تکنیک‌های QFD و VE در این مرحله بسیار مؤثر و کارآمد خواهد افتاد. در پروژه‌های طرح و ساخت این مرحله به وسیله بازوی مهندسی پیمانکاران اصلی که گاهی مشاوران خارجی و گاهی پیمانکاران تخصصی هستند انجام می‌گیرد. لذا ایده‌آل‌ترین حالت، مجهز بودن این طراحان به مشاورانی آگاه به تکنیک‌های مزبور در کنار اصول طراحی فنی است. در این مرحله مدل‌سازی‌های نهایی از قبیل مدل‌های رایانه‌ای، ماکت و تست مدل در آزمایشگاه، مدل منطقی و مدل‌های نظری و توصیفی انجام شده و سپس تجزیه و تحلیل و برآوردهای نهایی روی ابعاد کیفی و جزییات رتبه صورت می‌پذیرد و بالأخره پس از اصلاح، گزینش نهایی انجام می‌شود. خروجی‌های این مرحله باید عبارت باشند از:

- تعیین مشخصه‌های کلیدی اجزاء و اولویت بندی آنها
 - انتخاب بهترین طرح (ترکیب) ممکن برای رسیدن به اهداف پروژه
 - مقادیر اهداف طرح تفصیلی محصول و وزن هر یک از مشخصه‌ها
- مراحل ۱۳ تا ۱۴ موسوم به فاز برنامه‌ریزی عملیاتی است:

۱۳. طرح ریزی فرآیندهای عملیاتی و مدیریتی: این فاز از مهم‌ترین فازها جهت به تحقق ایده‌هاست. با استفاده از تکنیک‌های QFD و مهندسی مجدد می‌توان این مرحله را برنامه‌ریزی کرد. این مرحله در دو شاخه جداگانه باید انجام شود که مهم‌ترین آن تکمیل برنامه‌ها و سیستم مدیریت پروژه است. شاخه دوم، زنجیره فرآیندهای عملیاتی است که با توجه به حساسیت‌ها و وابستگی‌های پیچیده، یکبار دیگر ساختار شکست کار و فرآیند توالی فعالیت‌ها در این مرحله بازنگری شده و بهبود می‌یابد. تا انتهای این مرحله، باید اسناد و برنامه حوزه‌های دانش مدیریت پروژه به تکامل نسبی خود رسیده باشد. خروجی‌های این مرحله موارد ذیل است:

- قابلیت‌های فرآیندهای پیشنهادی
- خطاهای بالقوه شناسایی شده در هر فرآیند
- تعیین مشخصه‌های کلیدی فرآیند که باید تحت کنترل باشند (وابسته به وزن و حساسیت سطح کنترل)
- مقادیر هدف برای هر یک از این مشخصه‌ها (متریک‌ها)
- تشکیل فهرست تجهیز؛ نمودار جریان فرآیندها؛ سازمان‌دهی افراد و مسؤلیت‌ها
- خطاهایی که ریسک آنها دارای مقادیری با اولویت بالا هستند (در تحلیل FMEA)

۱۴. برنامه‌ریزی کنترل فرآیند: پس از انتخاب و طرح کلیات و مشخصه‌های فرآیندهای عملیاتی، نوبت به تکمیل مهم‌ترین بخش از سیستم مدیریتی می‌باشد که عبارت است از پایش و کنترل. ابتدا نیاز به تعیین معیارهاست تا خروجی هر فرآیند ارزیابی و تحلیل شکاف گردد. البته باید در نظر داشت که انعطاف سیستم برای احتمال تغییر اهداف جزئی باید حفظ گردد. این فاز به مثابه مرحله چهارم QFD و آخرین آن است. باید یادآور شد که در این مرحله بهره‌گیری از دیدگاه سیستمی، یک شایستگی کلیدی و کارساز خواهد بود. درستی «مبنای سنجش عملکرد» که یکی از مهم‌ترین اسناد این رشته تلاش- هاست، با همین رویکرد مهم پالایش و ارزیابی می‌شود. استفاده از اصول تاگوچی و الهام از DOE ضامن این تلاش خواهد بود. فلسفه پروفیسور تاگوچی ژاپنی، اصولی بر پایه دیدگاه سیستمی است و در طراحی آزمایش‌ها کاربرد فراوانی دارد. اصول او بدین قرار است:

«محصولات و فرآیندها باید به گونه‌ای طراحی شوند تا نسبت به شرایط نامطلوب منابع خارجی (محیط بیرونی) و تغییرات مؤلفه‌های خود (محیط درونی) استوار باشند و از سویی انحراف در مقادیر اهداف نیز حداقل شود». به عبارت دیگر از اصول او به گونه معیارهای ارزیابی و پالایش سیستم‌های پیش رو در مدیریت پروژه می‌توان استفاده کرد بدین صورت که ابتدا تعیین متغیرهای تنظیم پذیر که بیشترین اثر را بر روی خروجی می‌گذارند صورت پذیرد و سپس مقادیر متغیرهای تنظیمی به گونه‌ای تعیین شود که اولاً خروجی در بازه مورد قبول باشد و ثانیاً تغییرات در خروجی اندک باشد و ثالثاً اثرات متغیرهای عامل ایجاد اغتشاش را حداقل کند [۵]. خروجی این مرحله عبارت است از:

- برنامه پاسخ به مسائل و مشکلات بالقوه و قابل پیش بینی و پیشگیری
- طرح‌های تفصیلی برای کنترل مشخصه‌های فرآیند
- اعمال حداقل مقدار تغییرات در محصول نهایی

۱۵. تجهیز و اجرا: این فاز خود به ۳ بخش بزرگ و سنگین زیر تقسیم می‌شود:

۱۵- ۱. آماده سازی، تدارک و تجهیز و خرید: در این مرحله تشکیل تیم‌های سطح ۴ (پیمانکاران تخصصی) به مدیریت پیمانکار اصلی صورت می‌پذیرد. برخی از این پیمانکاران تأمین‌کنندگان خارجی و یا سازندگان داخلی هستند که در مهلت مشخص ملزم به تهیه مواد و تجهیزات و قطعات و دیگر منابع هستند. تجهیز کارگاه و تسهیلات رفاهی برای دوران ساخت، تدارک واحدهای خدمات جنبی همچون حراست، ارتباطات و اقدامات ایمنی کارگاه از دیگر مصادیق این مرحله است و به دلیل شرایط سخت این گونه پروژه‌ها از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد. همچنین به موازات این امور، امر مهم-تری نیز باید انجام پذیرد که اصطلاحاً به آن «آماده سازی» می‌گوییم؛ به عبارتی جهت نصب و راه‌اندازی سیستم‌های مدیریت سازمان پروژه، همچون سیستم ارتباطات و کیفیت و ارزیابی و بهبود و ... نیاز به کسب اطمینان از آمادگی زمینه از جمله آموزش و توجیه و پابندی عوامل به آن می‌باشد.

۱۵-۲. اقدام به ساخت و احداث: با تشکیل تیم‌های سطح ۵ (گروه‌های کاری) سنگین‌ترین بخش آغاز می‌گردد. تقریباً ۹۰٪ هزینه و حدود ۸۰٪ نفرساعت عملیاتی در این مرحله صرف می‌گردد. اثربخشی و کارایی تمهیدات و منابع در این مرحله آشکار می‌شود.

۱۵-۳. اقدام به کنترل نظارت و بازخورد: به موازات امور اجرایی با مدیریت فشرده و حساس اطلاعات از سوی دستگاه نظارت انجام می‌شود.

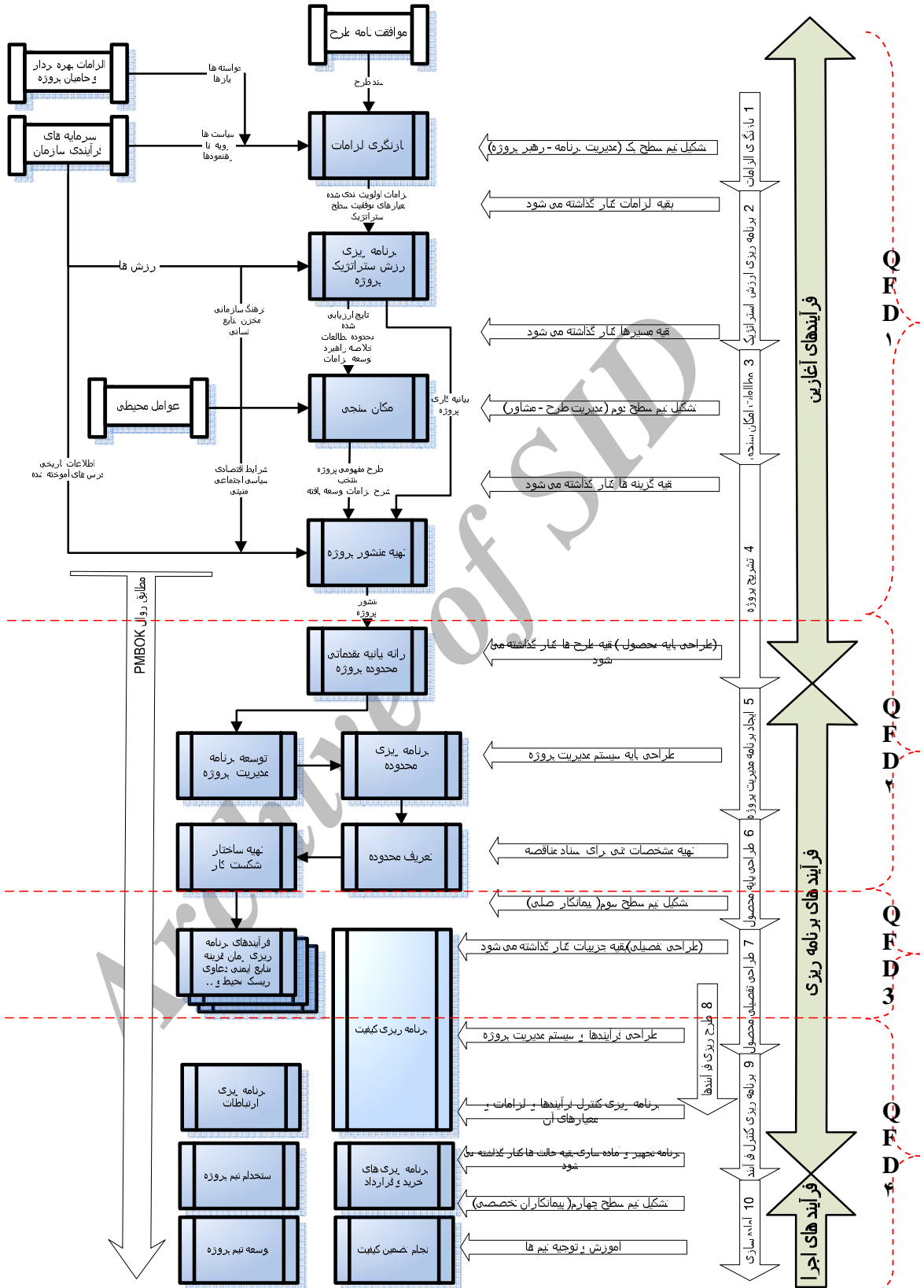
۱۶. تحویل موقت: این مرحله اولین مرحله از فاز پایانی پروژه می‌باشد که در آن سطح انجام فعالیت‌های عملیاتی به کمترین مقدار خود می‌رسد و در این مرحله پروژه تحویل مشتری شده تا آزمایش‌ها و کنترل‌های نهایی انجام و به موازات تسویه و انحلال تیم‌ها و برچیدن کارگاه به تدریج از سطوح پایین عملیاتی شروع گردد. اصلاح، تکمیل و رفع عیوب باقیمانده احتمالی که این امر در دوران تضمین نیز ادامه می‌یابد از دیگر فعالیت‌های این مرحله است. راه‌اندازی و بهره‌برداری آزمایشی، آموزش بهره‌برداران و انتقال دانش به کارفرما و نظارت بر امور انتقال که عمدتاً بر دوش پیمانکار اصلی و تاندازه‌ای زیادی نیز کارفرما است به تدریج انجام می‌شود تا بالأخره اجرای آخرین مرحله میسر گردد.

۱۷. تحویل قطعی و اختتام پروژه: بستن پروژه شامل مستندسازی سوابق و آموخته‌ها (جریان چرخه مدیریت دانش) و دیگر مدارکی نظیر نقشه‌های «چون ساخت» و حل دعاوی باقیمانده است. و در نهایت شروع به بهره‌برداری و نگهداری تسهیلات احداثی است.

در شکل ۸ جایگاه انطباقی این مدل در سیستم پی‌ام‌باک در محدوده فرآیندهای آغازین و برنامه‌ریزی نشان داده شده است. آنچه که در این نمودار بر پی‌ام‌باک افزون گشته مراحل است که تا قبل از تهیه منشور پروژه در آن دیده شده است. این تفاوت همان طور که گفته شد به دلیل قالب دولتی پروژه‌های عمرانی ایرانی است. بازنگری الزامات، مدیریت ارزش استراتژیک و امکان سنجی اصولی، فرآیندهایی است که در آن دیده شده است. از این مرحله به بعد فعالیت‌ها مطابق روال پی‌ام‌باک پی-گرفته می‌شود. فلش‌های افقی مایلستون‌هایی است که در تلفیق پیشرفت عملیات با دیدگاه ارزشی بدان تأکید شده است. در این نمودار ضمن بر شمردن مراحل یک پروژه طرح و ساخت، فازها و فرآیندهایی از پروژه که می‌توان از رویکرد ارزش در آنها استفاده کرد نیز نشان داده شده است.

نتیجه

تلاش این مقاله ارائه الگوی «مدیریت پروژه با رویکرد ارزش محوری» بود تا با استفاده یکپارچه و هوشمندانه از تکنیک‌های «مدیریت کیفیت جامع» نقشی در حفظ منابع عظیم مالی کشور ایفا کرده باشد؛ اهمیت مسأله مورد بحث در این تحقیق از جهت دستیابی به دیدگاهی نو در برنامه‌ریزی پروژه‌های عمرانی و نیز تعمیم و گسترش دانش مدیریت پروژه‌های بومی است تا حتی الامکان ایده تدوین و تکامل یک شیوه کاربردی در این زمینه مطرح شده و به تدریج پخته و عملی گردد. از جمله مزایای این مدل توجه به شناسایی اصولی خواسته‌های مشتریان اصلی نتایج پروژه و انتقال آن به مراحل برنامه‌ریزی و طراحی و ساخت و احداث است. اما از معدود محدودیت‌های این مدل می‌توان نیاز به کارگروه‌های چند تخصصه و فوق تخصصی و نیز صرف زمان و هزینه بیشتر در مراحل شکل‌گیری و پختن پروژه را نام برد که کاربرد آن را صرفاً برای پروژه‌های مهم و بزرگ مقرون به صرفه می‌نماید. وزارت‌خانه‌هایی از قبیل نفت، نیرو، راه و ترابری، کشور، مسکن و شهرسازی و دیگر کارفرمایان



شکل ۸. جایگاه انطباقی مدل مدیریت پروژه ارزش محور در استاندارد پی ام باک

عمده دولتی که مصرف کنندگان بخش زیادی از بودجه عمرانی کشور و تولید کننده بخش عمده فرصت‌های شغلی برای متخصصان ایرانی و شرکت‌های داخلی هستند به دلایل زیادی راغب به بستن قرارداد در به‌کارگیری شرکت‌های خارجی می‌باشند که یکی از این دلایل، ضعف شرکت‌های داخلی در تعهدات کیفی و زمانی در مقایسه و رقابت با شرکت‌های خارجی می‌باشد. به نظر می‌رسد با روی آوردن شرکت‌های درگیر در پروژه‌های بزرگ به چنین رویکردهایی، نه تنها تحولی در نتایج کیفی و کمی پروژه‌ها که در رونق فضای کسب و کار داخلی و حتی صدور خدمات مهندسی در عرصه بی‌الملل به‌وجود آید. اما شاید آنچه که در پژوهش‌های آتی نیاز به گسترش بیشتر موضوع داشته باشد، تدوین مشروح اجزاء فیزیکی این مدل و آزمایش آن برای انواع پروژه‌های عمرانی اعم از حوزه‌ها و رشته‌های گوناگون، ابعاد و حساسیت‌های متفاوت و نیز قراردادهای مختلف است.

منابع و مراجع

۱. مؤسسه مدیریت پروژه؛ «راهنمای گسترده دانش مدیریت پروژه - پی ام بوک ویرایش سوم ۲۰۰۴»؛ ترجمه: ذکایی، محمد؛ حسینی، حسین؛ نشر آدینه؛ تهران؛ چاپ اول؛ ۱۳۸۵
۲. اندرسون، ارلینک؛ کریستوفر، گرو؛ «مدیریت پروژه در راستای هدف»؛ ترجمه: داداش زاده، بهروز؛ عیسی زاده، سوزان؛ انتشارات ترمه، تهران؛ بهار ۱۳۸۲
۳. ربانی، مسعود؛ رضایی، کامران؛ «مدیریت/ مهندسی ارزش مبتنی بر استانداردهای SAVE و EN 12973»؛ نشر آتنا؛ تهران؛ چاپ اول؛ پاییز ۱۳۸۳
۴. ابن‌الرسول، علی اصغر؛ «طراحی سیستم سنجش عملکرد بر اساس کارت امتیازی متوازن»؛ پایان نامه دکترا؛ دانشگاه علم و صنعت ایران؛ ۱۳۸۱
۵. مونتگومری، داگلاس سی.؛ «کنترل کیفیت آماری»؛ ترجمه: نورالسنا، رسول / انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران؛ چاپ پنجم، ۱۳۸۲
6. Dale H. Besterfield, "TOTAL QUALITY MANAGEMENT", PEARSON PRENTICE HALL , third edition
7. "Strategic Value Management " ;
http://digitalnation.fileburst.com/ivm/strategic_value_management.pdf