

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 اجرایی شایان توجهی برای اعمال متدولوژی‌های ارزش در پروژه‌های عمرانی ارائه 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 در مراحل از دوره حیات یک پروژه معرفی گردیده است. اما در سیر تکاملی رویکردهای ارزش، هنوز مدلی برای «ارزش محوری» در پروژه‌های عمرانی ارائه نشده است. در این مقاله ضمن برشمردن خصوصیات بومی پروژه‌های عمرانی و اعتقاد بر این که تفکر ارزشی همواره باید در طول حیات یک پروژه پایا و مستمر باشد، الگویی برای مدیریت پروژه‌های عمرانی از نوع قرارداد طرح و ساخت با نگاه یکپارچه به استاندارد پی‌ام‌باک و استانداردهای مدیریت و مهندسی ارزش ارائه شده است. این مدل با نظر به شباهت تکامل چهار مرحله‌ای پروژه‌های عمرانی با متد «گسترش کارکرد کیفیت» و بر اساس تناظر مراتب تکاملی آن با چرخه دمینگ، شیوه‌ای یکپارچه شده از چند تکنیک مدیریت کیفیت جامع و مهندسی ارزش مطرح می‌کند. بر این مبنا هر پروژه به چهار مرحله متوالی اصلی تقسیم می‌شود که هر یک از شروع تا پایان مشابه فازهای متدولوژی

ارزش مدیریت 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 کشورهای جهان محسوب می‌گردند و در دهه‌های اخیر این حوزه در کشور در حال توسعه ایران معنای ملموسی یافته است. با وجود توجهات خاص به این حوزه 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 تلاطمات محیطی پروژه‌ها به‌طور واقع‌گرایانه در نظر گرفته نمی‌شود و از سویی تغییرات در خواسته‌های ذی‌نفعان ناشی از نیازسنجی‌های ناقص به وفور اتفاق می‌افتد که بالطبع طراحی‌های نامنطبق را در پی دارد. چنین مواردی در دنیای حرفه‌ای صنایع موضوعاتی شناخته شده‌اند که در زمره عوامل نارضایتی ذی‌نفعان اولیه یک محصول دسته‌بندی می‌شود و تکنیک‌هایی برای کمینه کردن آنها نظیر «گسترش کارکرد کیفیت» ابداع گردیده است. در فضای رقابت صنعتی، امروزه تکنیک‌های فراوانی بر اساس رویکردهای گوناگون مدیریتی جهت تحقق اهداف و کسب خواسته‌های مشتریان و دیگر ذی‌نفعان به وجود آمده است که هر کدام بر جنبه‌ای از نکات کلیدی مباحث مختلف مدیریت صنایع همچون بهبود و ارتقا بهره‌وری، کیفیت، کارکرد و ارزش نتایج فرایندها تأکید و تکیه دارند. در این میان به نظر می‌رسد برخی از این نگرش‌ها و تکنیک‌های متناظر آن، در صورت اعمال کاربرد تا حدود زیادی نظیر مهندسی ارزش 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. با این حال باید در نظر داشت که سازگار کردن این ابزار برای پروژه‌های عمرانی نیازمند حل دو مسأله نیز 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 عملیاتی در این نوع پروژه‌ها صعب و پیچیده است. به هر روی باید نسخه کار 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.

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؛ مستقیماً به وسیله کارفرمای دولتی، برنامه‌ریزی شده و کلیه مراحل طراحی و ساخت آن پی‌گیری می‌گردد.

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 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 سالانه کشور تعیین و تأمین اعتبار می‌شوند و با تخصیص اعتبار و نظارت سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی به مرحله اجرا در می‌آیند. 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 به عنوان مأموریت از سوی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور (دولت) به سازمان مجری (کارفرمای دولتی و یا به عبارتی سازمان ایجاد کننده پروژه) ابلاغ می‌گردد. سطوح سازمانی پروژه نیز از تراز سازمان مجری (کارفرما) تا سطح عملیاتی (پیمانکار تخصصی) مورد نظر قرار گرفته است.

کیفیت: عبارت است از درجه تطابق یک سری ویژگی‌های ذاتی با الزامات. نیازهای بیان 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]. پی‌ام بوک 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 تکنیکی 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.

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

¹ CONSTRUCTION

² Grade

بها^۳: 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 عمده ترین 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:

۱. خطا در تعریف اهداف و خروجی‌ها (تأثیر مستقیم بر اثربخشی) مانند: اشتباه در دیدگاه و فهم از واقعیت‌ها، ضعف و خطا در استراتژی، ابهام در ضرورت‌ها و طیف ذی نفعان، اشتباه در طرح و تعریف پروژه

۲. خطا در حرکت (تأثیر مستقیم بر کارایی) مانند: جمع آوری داده‌های اولیه، خطا در طراحی‌های سیستمی، ضعف یا خلأ مقررات اجرایی، اشتباه و فساد در اجرای پروژه، اخلاف در جریان روان اطلاعات

۳. خطا در ارزیابی (پایش شروط اثربخشی و کارایی) مانند: خطا در تدوین معیار و شاخص، برداشت اطلاعات، تعیین حد معیار و محدوده قابل قبول، پردازش اطلاعات

این سه مشکل را می‌توانیم به شکلی کلی تر نیز توصیف کنیم؛ تعریف پروژه خوب (اثربخشی) و تعریف سیستم مدیریت پروژه خوب (کارایی). بدین ترتیب بخش عمده‌ای از راه حل در مفهوم بهره وری قابل جستجو است. یعنی تأمین:

0 اثربخشی: مناسب‌ترین طرح ممکن در طرح‌ریزی، ارزیابی، انتخاب، توسعه و تفصیل محصول و نتایج خروجی پروژه،

0 کارایی: مناسب ترین سیستم مدیریتی، عملیاتی و مشخصات سازمانی پروژه جهت هدایت و اجرای پروژه. واقعیت این است که مباحث مستقیمی در مکتب مدیریت کیفیت جامع به این دو موضوع پرداخته‌اند و ابزارهایی ویژه برای آن شکل گرفته است که از 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 اشاره‌ای به میان نیامده است. سؤال این است که چه راه حلی وجود دارد تا رویکرد ارزش نه به صورت مقطعی بلکه به صورت اصلی مستدام در روح پروژه جاری شود؟ همچنین چگونه می‌توان از قابلیت تکنیک

³ WORTH

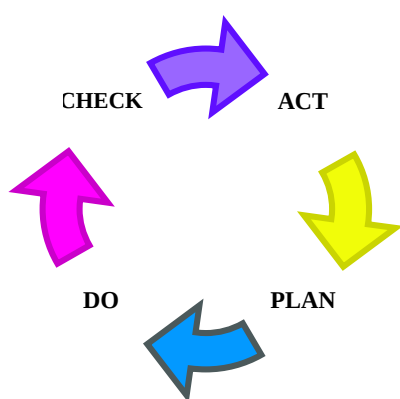
⁴ Quality Function Deployment

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 به کارگیری مناسب منابع سازمان در مؤثرترین حالت خود برای دستیابی به اهداف سازمان می‌باشد؛ به طوری که در آن تمامی اجزاء سازمان با به کارگیری تکنیک‌های بهبود مستمر در این تلاش سهیم‌اند [۶]. فلسفه TQM که خود مشتمل بر اصولی بنیادینی است که هر یک رویکردها و تکنیک‌های مدیریتی را شکل داده اند که در ذیل برخی موارد مرتبط با این تحقیق تشریح می گردد.

۱. چرخه دمینگ



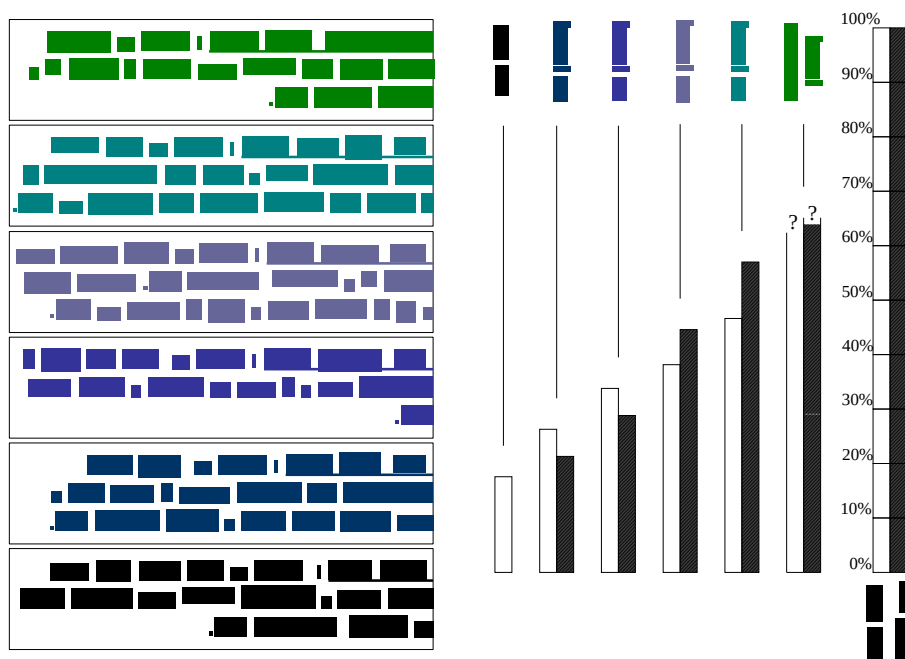
شکل ۱ چرخه دمینگ

بهبود مستمر یکی از اصول TQM است که رویکرد متناظر آن چرخه دمینگ می باشد. 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 آن 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

ما عمدتاً وقتی از رویکردهای ارزش نام می‌بریم مستقیماً بخشی از آن موسوم به مهندسی ارزش برای‌مان تداعی می‌گردد که البته همه اصطلاح رویکردهای ارزش را نمی‌پوشاند.

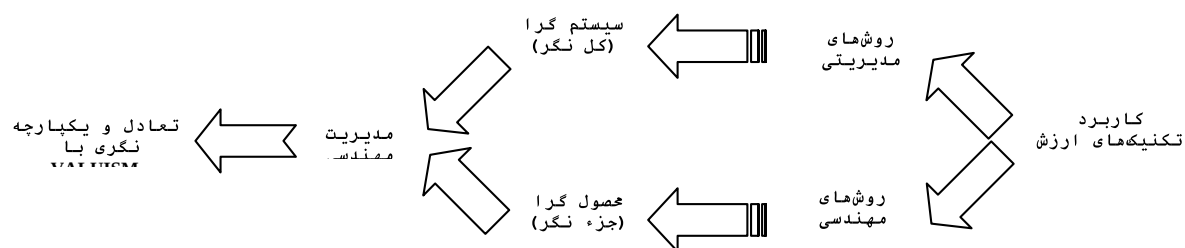
الف) مهندسی ارزش: مهندسی ارزش عبارت است از به کارگیری سیستماتیک روش های مشخص و خلاقانه و بر پایه کار تیمی، که هدف از آن شناسایی و حذف هزینه های غیر ضروری و افزایش کیفیت و کارایی یک محصول یا خدمت در طول عمر آن می باشد. همان طور که در شکل ۲ نشان داده شده است، تا قبل از ۱۹۴۷ تمرکز صنایع بر کاهش هزینه بود و پس از آن به بهبود کارکرد در کنار آن توجه شد. اما پس از جنبش VE، در ۱۹۶۵ تعمیم های 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 فعالیت های آنالیز و مهندسی ارزش ابداع و به کار گرفته شد. در این راستا ژاپنی ها در سال ۱۹۷۸ متدولوژی طرح ریزی ارزش را جهت ایجاد اهدافی برای عملکردهای مورد نظر در پروژه های مبتنی بر ارزش پایه ریزی کردند به طوری که این تلاش ها در راستای یکپارچه سازی با برنامه های بلند مدت سازمان مادر باشد. تا این زمان همه متدولوژی های 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 ازین مباحث خود و دیگر ابزار و رویکردها را به سوی همگرایی و تقویت سوق داد.



شکل ۲. تاریخچه تکاملی رویکرد ارزش

ب) ارزش محوری: یا VALUISM رویکردی است که تمرکز بر یکپارچه سازی روش های مختلف بهبود ارزش با فعالیت ها و عملیات سازمان دارد. این رویکرد متأخرترین دیدگاه در ادامه سیر تحول متدولوژی های ارزش بعد از VM و سپس VP است که از سال ۱۹۹۰ مطرح شده است [۳]. به عبارتی رویکرد ارزش محور، باز شدن پنجره های بیشتر برای بهبود ارزش در محصول یک فرآیند همچون پروژه را دنبال کرده و طلب می کند و می تواند شامل همه یا ترکیبی از متدولوژی های بهبود ارزش (ابزار و نظریه های TQM همچون QFD, JIT, FMEA, DOE) باشد که مباحث و شیوه های مدیریت ارزش، مهندسی ارزش و آنالیز ارزش در نقطه پرگار آن قرار دارند. در این تحقیق اعتقاد بر این است که تفکر ارزش گرا قابلیت بهبود کلیه فعالیت های سازمان یافته را دارا می باشد؛

به طوری که با شناسایی نقاط قابل بهبود، ابزار و شیوه حل مسأله 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» تقسیم بندی کنند. گفته می‌شود روش‌های مهندسی عمدتاً مسائل محصول گرا چون طراحی مهندسی پروژه‌ها را در نظر دارند، در حالی که روشهای مدیریتی ابزارهایی سیستم گرا برای تصمیم گیری‌های کلان پروژه‌ها هستند. از سویی یکی از بنیادی ترین 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 وجود داشته باشد) باعث عملکردهای کور و هرز و مهلکه 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

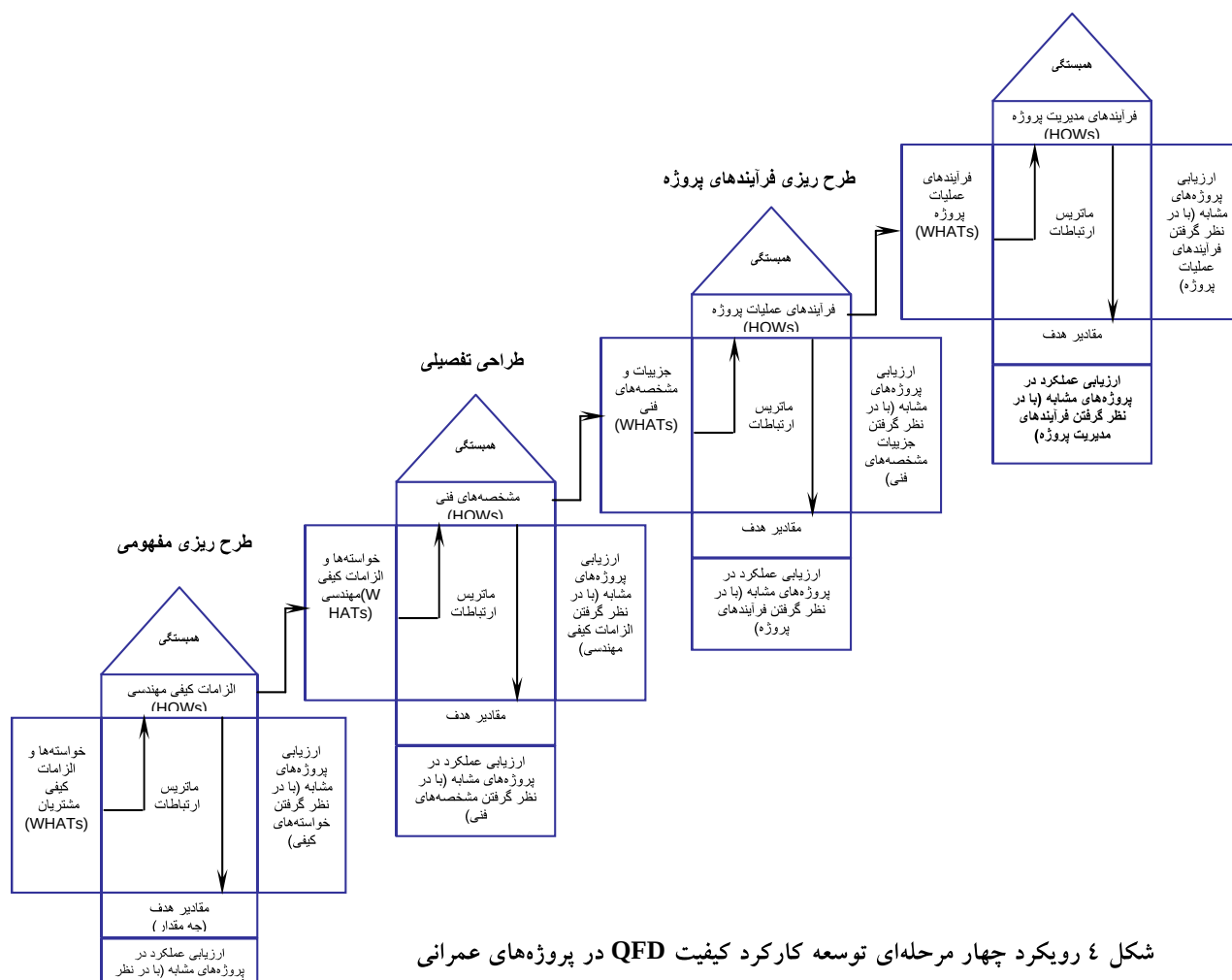
ج) مدیریت ارزش: مدیریت ارزش که ازین پس به طور اختصار VM نامیده می‌شود، یک الگوی مدیریتی است که تأکید بر تحریک افراد، توسعه مهارت‌ها و ارتقاء هم افزایی و نوآوری با هدف بیشینه کردن عملکرد کلی سازمانی و در سطوح سازمانی، مدیریت ارزش تکیه بر یک فرهنگ سازمانی مبتنی بر ارزش دارد که ارزش ذی نفعان و مشتریان را 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 تأکید بر تحریک افراد، توسعه مهارت‌ها و ارتقاء هم افزایی و نوآوری با هدف حداکثر نمودن عملکرد کلی سازمان دارد. مدیریت ارزش در سطح سازمانی تکیه بر یک فرهنگ سازمانی مبتنی بر ارزش دارد که ارزش، ذی نفعان و مشتریان را به صورت توأم در نظر می‌گیرد. نیز در سطوح عملیاتی، به کارگیری ابزارها و روش‌های مناسب را مدنظر قرار می‌دهد. از این رو استاندارد EN12973:2000 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 کارکرد کیفیت

این تکنیک به عنوان 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 لحاظ نمودن آن توقعات در تمامی مراحل طراحی و تولید می‌نماید. 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 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 فرایند تولید است که فرایند ساخت بر اساس مشخصه‌های قطعات طرح‌ریزی می‌گردد. در مرحله چهارم موسوم به مرحله برنامه ریزی فرایند، استخراج معیارها و بایسته‌های کنترل فرایند صورت می‌گیرد؛ نظیر الزامات نگهداری و تعمیرات، نمودارهای کنترلی، دستورعمل‌های کاری و شکل زیر رویکرد چهار مرحله‌ای QFD را برای یک

پروژه عمرانی نشان می‌دهد.
برنامه ریزی کنترل فرایندها



شکل ۴ رویکرد چهار مرحله‌ای توسعه کارکرد کیفیت QFD در پروژه‌های عمرانی

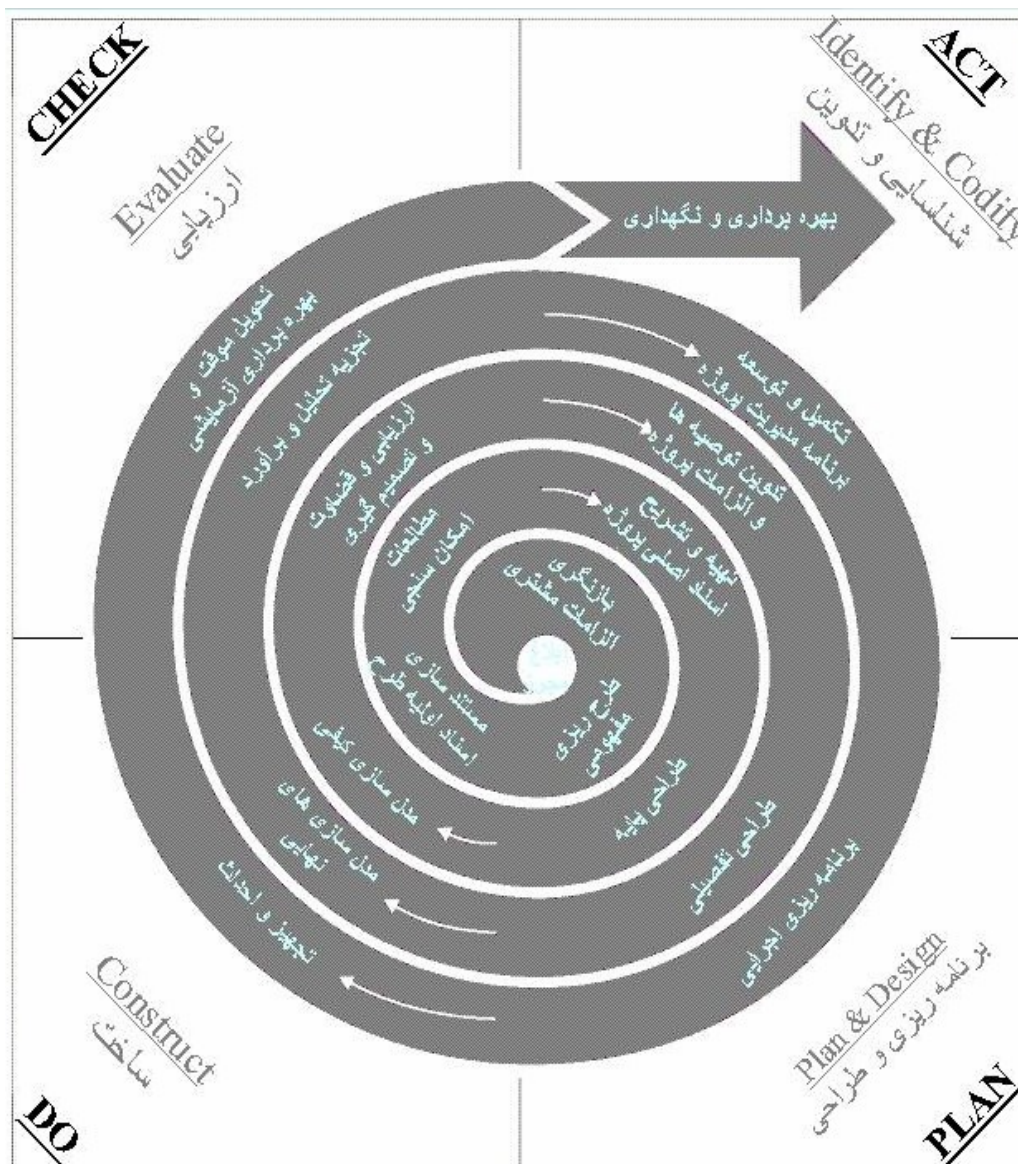
۴. مدل‌های تلفیقی

در سال‌های اخیر، تعدد تکنیک‌های مدیریتی موفق، کارشناسان را به اندیشه طرح مدل‌های تلفیقی واداشته تا به واسطه آنها، حوزه کاربرد هر یک توسعه یافته و از سویی نقطه ضعف‌های آنها به وسیله تکنیک دیگر پوشانده شده و یا نقاط قوت تقویت گردد. از جمله می‌توان به مدل‌های تلفیقی متدلوژی های رویکرد ارزش با دیگر تکنیک- های مدیریت کیفیت جامع اشاره کرد که مدل « مدیریت ارزش مستمر» از آن زمره است؛ اعتقاد بر این است یکپارچه سازی «رویکرد ارزش» با دیگر ابزارهای مدیریت کیفیت جامع باعث مدیریت بهتر گروه‌ها و یکپارچه سازی فعالیت‌های بهبود می‌شود و این موضوع منجر به هم افزایی در فرآیند بهبود می‌گردد؛ 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 جویی‌های 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. مدل « مدیریت ارزش مستمر» که با هدف استیلای مستمر تفکر ارزشی در مدیریت یک پروژه ارائه شده است. شکل ۵ مدل مفهومی این الگو برای یک پروژه طرح و ساخت را نشان می‌دهد که با توجه به مشابهت فازهای مدیریت ارزش با فازهای چرخه دمینگ از تلفیق رویکرد آن چرخه و الگوی مدیریت ارزش در استاندارد EN12973:2000 طراحی شده است[۳].

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 حرفه ای و 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 PMBOK 2000)

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 می شود در میانه این فرآیند، برای تبدیل خروجی هر چرخه قبلی به ورودی چرخه بعد، از متدلوژی چهار مرحله ای QFD می توان استفاده کرد (شکل ۴)؛ بدین ترتیب که در نقطه شروع، الزامات عمومی مشتری دولتی (کارفرما، بهره بردار و یا مصرف کننده نتایج پروژه) مشخص می‌شود. سپس طی چرخه ۱ این الزامات با در نظر گرفتن واقعیت‌ها و تحلیل دیگر ذی نفعان، 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 به کار 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، به گونه‌ای که منجر به کاهش هزینه و ارتقاء عملکرد محصول شود.

بر اساس سه ملاحظه فوق و مشابهت مأموریت فازهای هر یک از نگرش‌های فوق، جدولی قابل رسم است (جدول ۱) که در واقع پروسه تکمیل پروژه را به چهار فاز اصلی تقسیم می‌کند که خود هر کدام 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 پی‌ریزی می‌کند. 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 (PMV)^۵

راه حل ارائه شده در این تحقیق، ترکیب دیدگاه ارزش محوری و دیگر ابزارهایی از TQM همچون QFD و رویکرد دمینگ است. مزیت این دیدگاه ترکیبی را که ازین به بعد PMV می‌نامیم می‌توان چنین توصیف کرد: نگاه PMV به بهبود، این گونه است که «بهبود یک فرآیند غیر کارا، امری مفید است، ولی ممکن است فرآیند بهبود یافته در واقع 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 مفهوم PMV 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 PMV یک تفکر دوباره درباره کل طرح فرآیندها است، 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 فرایند 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 خواستگاه طرح بر مبنای نیازهای بهره‌بردار بوده است اما طرحی که ۱۵ مرحله از مبادی مختلف دولتی گذشته باشد و به طور متوسط بعد از ۲ سال به این نقطه بازگردد، مسلماً نیازمند بازنگری در الزامات آن 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 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 مهیا و دقیق شود. این فاز به منزله اولین مرحله از چرخه اول PMV 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.)

ردیف مرحله	مرحله پروژه	فعالیت های پروژه	فازهای PMV	توضیحات	مرحله چرخه دمینگ
..	...	..	...	...	...
1	بازنگری الزامات مشتری	1 به روز رسانی نظرات بهره بردار، کارفرما و مصرف کنندگان و ذی نفعان اولیه	پیش مطالعه و آماده سازی	ورود اطلاعات از خروجی چرخه 1	A (IDENTIFY & CODIFY)
		2 تکمیل اطلاعات کلی محیط	جمع آوری اطلاعات لازم		
2	طرح ریزی مفهومی	3 تحلیل نیازها و خلق ایده	اتالیز و خلق ایده		P (PLANNING & DESIGN)
		4 به نام ریزی استراتژیک ارزش پروژه	پالایش و ترکیب - توسعه معیارها		
		5 تعیین فاکتورهای ارزیابی و تعیین افق پروژه	ارزیابی		D (CONSTRUCT)
3	مستند سازی طرح	6 تدوین خلاصه راهبرد	انتخاب		C (EVALUATION & DECIDE)
		7 تصویب الزامات و بیانیه کاری پروژه	توسعه پیشنهادها		
		8 تدوین محدوده مطالعات	ارائه		
4	امکان سنجی تکمیلی	9 مطالعه جوانب و جزئیات	تصمیم گیری		A (IDENTIFY & CODIFY)
		10 گسترش و تکمیل شرح الزامات		ورودی های QFD1	
5	تهیه و تشریح اسناد اصلی پروژه	11 تهیه منشور پروژه	ارائه سازی اطلاعات و شرح عملکرد		
		12 بیانیه مقدماتی محدوده			
		13 خط مشی کیفیت			
6	طراحی پایه	14 مشخصه های کیفی نتایج	تجزیه و تحلیل	انجام QFD 1	P (PLANNING & DESIGN)
		15 مقدمه برنامه مدیریت پروژه	خلق ایده		D (CONSTRUCT)
7	مدل سازی کیفی	16 توسعه مدل های عملکرد	پالایش و ترکیب مدل ها	خروجی های QFD1 عبارتند از: وزن و مقنن هدف برای هر یک از مشخصه های کیفی محصول خواسته های عملکردی محصول اجزاء و زیر سیستم های محصول اصلی	C (EVALUATION & DECIDE)
		17 مدل سازی هزینه	توسعه معیارها		
8	قضایات و تصمیم گیری	18 نرخ دهی و درجه بندی ایده ها	ارزیابی و انتخاب		A (IDENTIFY & CODIFY)
		19 انتخاب ایده های برتر	توسعه پیشنهادها		
9	تدوین توصیه ها و الزامات	20 بیانیه محدوده	ارائه پیشنهاد و تصمیم گیری		
		21 توسعه برنامه مدیریت پروژه			
		22 تهیه اسناد مناقصه ساخت	ارائه سازی اطلاعات و شرح عملکرد		
10	طراحی تفصیلی	23 مشخصات و جزئیات محصول	تحلیل و نوآوری		P (PLANNING & DESIGN)
11	مدل سازی های نهایی	24 مجازی رایانه ای - منطقی - نظری افراد خبره	پالایش و ترکیب مدل ها	خروجی های QFD 2 عبارتند از: تعیین مشخصه های کلیدی اجزاء و اولویت بندی آنها انتخاب بهترین طرح ممکن (ترکیب) ی رسیدن به اهداف پروژه مقنن اهداف طرح تفصیلی محصول و وزن هر یک از مشخصه ها	D (CONSTRUCT)
12	تجزیه و تحلیل و برآورد	25 مدل سازی های فیزیکی (ماکت - تست مدل آزمایشگاهی و ...)	ارزیابی - انتخاب		C (EVALUATION & DECIDE)
		26 ارزیابی کیفی و مالی جزئیات طرحها	تحقیق و توسعه		
		27 اصلاح و گزینش نهایی	ارائه پیشنهاد و تصمیم گیری		
13	تکمیل و توسعه برنامه مدیریت پروژه	28 تکمیل برنامه های 13 گانه	جمع آوری اطلاعات و تحلیل	انجام QFD3 خروجی های QFD 3 عبارتند از: قابلیت های فرایندهای پیشنهادی خطاهای بالقوه شناسایی شده در هر فرایند تعیین مشخصه های کلیدی فرایند که باید تحت کنترل باشند (به وزن و حساسیت سطح کنترل) مقنن هدف برای هر یک از این مشخصه ها تشکیل فهرست تجهیز؛ نمودار جریان فرایند	A (IDENTIFY & CODIFY)
14	برنامه ریزی اجرا و کنترل	29 اتالیز تفصیلی ملزومات عملیات	خلق ایده - ارزیابی - انتخاب	انجام QFD4	P (PLANNING & DESIGN)
15	تجهیز و احداث	30 طرح ریزی فرایندهای اجرا و کنترل	ارائه پیشنهاد و تصمیم گیری	خروجی های QFD 4 عبارتند از: پاسخ به مسائل و مشکلات بالقوه و طرح های تفصیلی برای کنترل مشخصه عمل حداقل مقدار تغییرات در محصول	D (CONSTRUCT)
		31 آماده سازی و تجهیز کارگاه و تدارک	اجرا - پیگیری - ممیزی		C (EVALUATION & DECIDE)
		32 اجرای عملیات فیزیکی پروژه	پس مطالعه		
16	تحویل موقت	33 بهره برداری آزمایشی	مستند سازی تجارب		
		34 تکمیل و رفع عیوب			
..	...	..	...	...	...

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 می‌بایست با ایده‌پردازی 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 فریمن و تکنیک ASC⁶.
 - خروجی‌ها عبارتند از: نتایج ارزیابی حاصل از هر گزینه، خلاصه راهبردهای پروژه، الزامات و توصیه‌های توسعه یافته
 - ۴. امکان سنجی تکمیلی: معمولاً گروه مهندسی ارزش، تصمیم‌سازی می‌کند اما در این سطح، یعنی جایی که هنوز طرح مبنایی وجود ندارد برای ارزیابی دقیق تر هر راهبرد و مسیر، مسلماً پرسش‌هایی به وجود می‌آید که مطالعات امکان سنجی تکمیلی و توسعه الزامات را ایجاب 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 چننه
 - 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 ۴-۱-۱ پی‌ام‌باک) که بر اساس خروجی‌های فاز امکان سنجی 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، مدل سازی کیفی و ارزیابی: تعیین مشخصه های کیفی یا به عبارتی ویژگی های عمومی فنی و اولویت بندی آنها، مدل سازی کیفی با توسعه مدل های عملکرد و مدل سازی هزینه و سپس انجام ارزیابی با کاربرد هم زمان VE و تکنیک QFD امکان پذیر می شود که در شکل ۶ تشریح شد.

- ورودی ها عبارت اند از: سه سند مرحله قبلی
- خروجی های آن بخش های اصلی بیانیه مقدماتی محدوده است که عبارت اند از:
وزن و مقادیر هدف برای هر یک از مشخصه های کیفی محصول
خواسته های عملکردی محصول
اجزاء و زیر سیستم های محصول اصلی

۹. تدوین توصیه ها و الزامات: هدف از این مرحله تکمیل بیانیه مقدماتی محدوده پروژه (شرح در بخش ۴-۲ پیام پاک) است و به موازات آن، ایجاد برنامه مدیریت پروژه نیز پی گرفته می شود؛ در فاز قبل ورودی های 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 پی ریزی می گردد. خروجی این مرحله عبارت است از اسناد مناقصه پروژه برای گزینش تشکیلات اجرایی.

۱۰، ۱۱ و ۱۲. طراحی تفصیلی محصول: طرح کامل جزییات در این مرحله صورت می پذیرد که باز هم استفاده هم زمان از تکنیک های QFD و VE در این مرحله بسیار مؤثر و کارآمد خواهد افتاد. در پروژه های طرح و ساخت این مرحله به وسیله بازوی مهندسی پیمانکاران اصلی که گاهی مشاوران خارجی و گاهی پیمانکاران تخصصی هستند انجام می گیرد. لذا ایده آل ترین حالت، مجهز بودن این طراحان به مشاورانی آگاه به تکنیک های مزبور در کنار اصول طراحی فنی است. در این مرحله مدل سازی های نهایی از قبیل مدل های رایانه ای، ماکت و تست مدل در آزمایشگاه، مدل منطقی و مدل های نظری و توصیفی انجام شده و سپس تجزیه و تحلیل و برآوردهای نهایی روی ابعاد کیفی و جزییات رتبه صورت می پذیرد و بالأخره پس از اصلاح، گزینش نهایی انجام می شود. خروجی های این مرحله باید عبارت باشند از:

- تعیین مشخصه های 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 مشخصه ها
- مراحل ۱۳ تا ۱۴ موسوم به فاز برنامه ریزی عملیاتی است:

۱۳. طرح ریزی فرآیندهای عملیاتی و مدیریت: این فاز از مهم ترین فازها جهت به واقعیت رساندن ایده ها است. با استفاده از تکنیک های QFD و مهندسی مجدد می توان این مرحله را برنامه ریزی کرد. این مرحله در دو شاخه جداگانه می تواند انجام پذیرد که مهمترین آن طرح تکمیلی سیستم های مدیریت پروژه است. شاخه دوم، زنجیره فرآیندهای عملیاتی است که با توجه به حساسیت ها و وابستگی های پیچیده، یکبار دیگر ساختار شکست کار و فرآیند توالی فعالیت ها در این مرحله بازنگری شده و بهبود می یابد. تا انتهای این مرحله، اسناد و برنامه حوزه های دانش مدیریت پروژه باید به تکامل نسبی خود رسیده باشد. خروجی های این مرحله موارد ذیل است:

- قابلیت های فرآیندهای پیشنهادی
- خطاهای بالقوه شناسایی شده در هر فرآیند
- تعیین مشخصه های 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 مسئولیت‌ها

• خط‌هایی 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 و مدیریتی، نیاز به استخراج 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 دیدگاه سیستمی، یک شایستگی کلیدی و کارساز خواهد بود. مبنای سنجش عملکرد که یکی از مهم‌ترین مدارک این رشته تلاش‌هاست، 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 تعیین مقادیر متغیرهای تنظیم پذیر به گونه‌ای انجام شود که اولاً خروجی در بازه مورد قبول باشد و ثانیاً تغییرات در خروجی‌اندک 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 پیش‌بینی 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:

۱-۱۵. 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 مهم‌تری 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 پایبندی عوامل به آن می‌باشد.

۲-۱۵. 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.

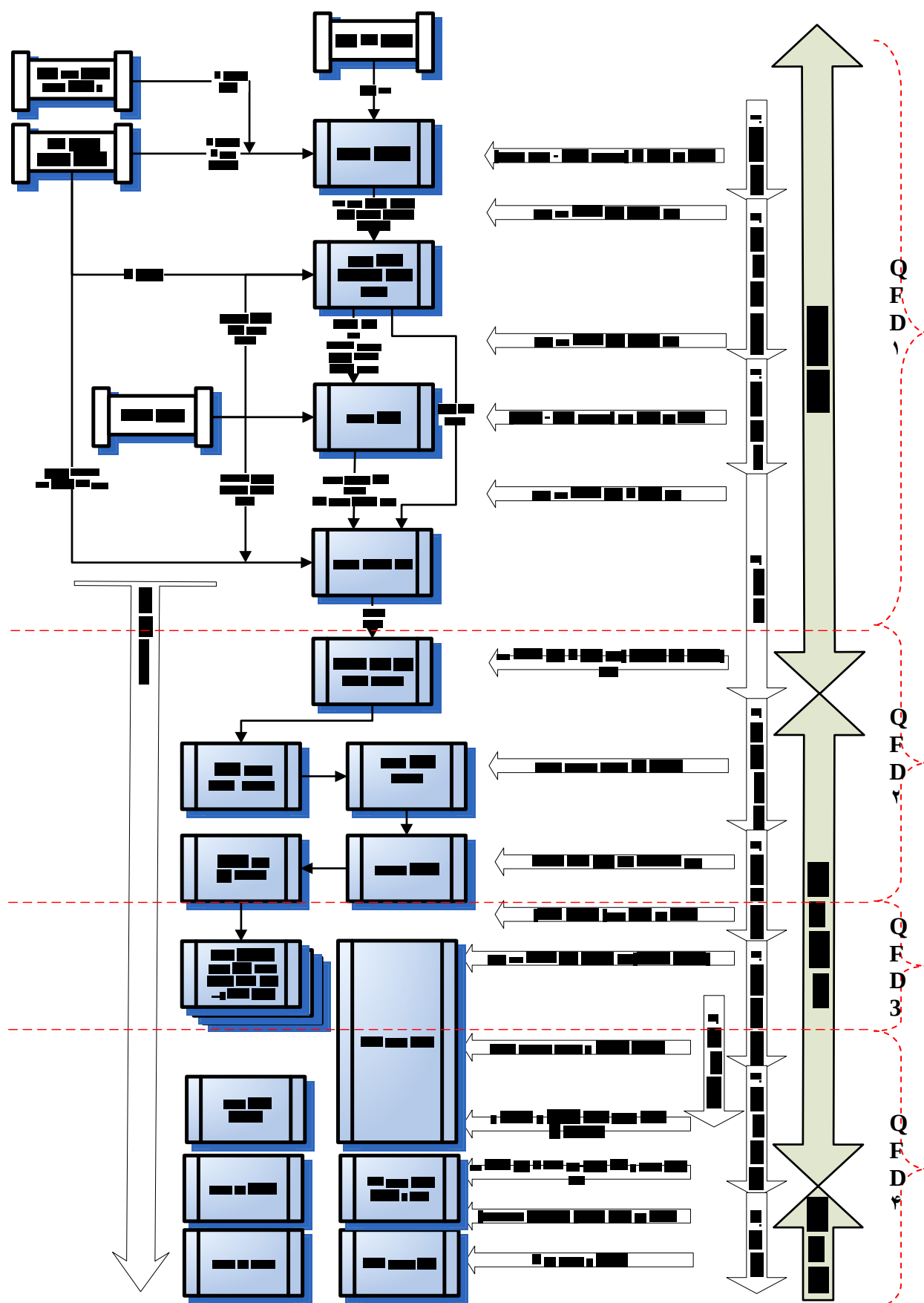
۱۶. تحویل موقت: این مرحله اولین مرحله از فاز پایانی پروژه می‌باشد که در آن سطح انجام فعالیت‌های عملیاتی به کمترین مقدار خود می‌رسد و در این مرحله پروژه تحویل مشتری شده تا آزمایش‌ها و کنترل‌های نهایی انجام و به موازات تسویه و انحلال تیم‌ها و برچیدن کارگاه به تدریج از سطوح پایین عملیاتی شروع گردد. اصلاح، 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 چارچوب 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 پی‌گرفته 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 شرح داده شده است.

نتیجه

تلاش این مقاله به منظور فتح بابی در ارائه الگوی مدیریت پروژه با رویکرد ارزش محوری بود تا با استفاده‌ای 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 تدوین و تکامل یک شیوه کاربردی در این زمینه جرقه خورده، به تدریج میسر 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 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 وزارت نفت، نیرو، راه و ترابری، کشور، مسکن و



شکل ۸. جایگاه انطباقی مدل PMV در استاندارد پی ام باک

و شهرسازی و دیگر کارفرمایان 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 ازین 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 آنچه که در پژوهش‌های آتی شاید نیاز به گسترش موضوع داشته باشد، تدوین مشروح اجزاء فیزیکی مدل و آزمایش آن برای انواع پروژه‌های عمرانی اعم از حوزه‌ها و رشته‌ها گوناگون، ابعاد و حساسیت‌های متفاوت و نیز قراردادهای مختلف است.

منابع و مراجع

۱. مؤسسه مدیریت پروژه؛ «راهنمای گسترده دانش مدیریت پروژه - پی‌ام‌بوک 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