

توسعه‌ی روش‌های مبتنی بر متدولوژی ارزش

سید مهدی رضوی

Razavi@Kuritkara.com

مهدی روانشادنیا

کارشناسان ارشد مدیریت ساخت

چکیده

مهندسی ارزش در طول بیش از پنج دهه کاربرد آن با تحولات مختلفی به ویژه در زمینه گسترش دامنه کاربرد همراه بوده است. این روزها مهندسی ارزش طیف وسیعی از کاربردها از برنامه‌ریزی استراتژیک تا کاربرد در تصمیم‌گیری‌های کوچک یک شرکت را پوشش می‌دهد. گسترش دامنه کاربردها با تغییراتی در مفاهیم مهندسی ارزش و تغییر نگاه از مهندسی به مدیریت همراه بوده است. اگرچه روش‌های مهندسی متدولوژی ارزش یک نیاز بوده و بایستی به آن توجه شود، لیکن نیاز جدی به روش‌های مدیریتی مهندسی ارزش احساس می‌شود. این مقاله، تحلیل ارزش، مهندسی ارزش، مدیریت ارزش و برنامه‌ریزی ارزش را بررسی کرده و به بیان وجوه افتراق و اشتراک آنها می‌پردازد. در نهایت نیز نمونه‌هایی از کاربردهای هر کدام (ازجمله نمونه‌ای از برنامه‌ریزی ارزش استراتژیک که اخیراً در ایران اجرا شده) معرفی شده و تعاریف نویسندگان از هر کدام از این روش‌ها ارائه می‌گردد.

کلمات کلیدی: مهندسی ارزش - تحلیل ارزش - مدیریت ارزش - برنامه‌ریزی ارزش

۱- مقدمه

اگرچه مهندسی ارزش با نام تحلیل ارزش در جنرال الکتریک آغاز شد، لیکن کاربرد آن در نیروی دریایی امریکا به تغییر نام آن به مهندسی ارزش انجامید. این تغییر نام شاید به دلیل عدم امکان استخدام «تحلیل‌گر» و امکان استخدام «مهندس» و شاید به دلیل زمینه مهندسی پیاده‌سازی در نیروی دریایی بوده است. این قوانین انحراف از اصطلاح اولیه است. با گسترش دامنه کاربرد و همچنین تنوع بیش از پیش روش‌های ارزش، در سال ۱۹۷۴ مفهوم «مدیریت ارزش» توسط اداره خدمات عمومی امریکا به کار برده شد و از سال ۱۹۷۸ «برنامه‌ریزی ارزش» مورد توجه قرار گرفت. در جدول (۱) تکامل متدولوژی ارزشی نشان داده شده است.

جدول ۱- سال ظهور انواع متدولوژی‌های ارزش

نام روش	تحلیل ارزش (VA)	مهندسی ارزش (VE)	مدیریت ارزش (VM)	برنامه‌ریزی ارزش (VP)	تفکر ارزشی Valuism
سال اولین کاربرد	۱۹۴۷	۱۹۵۲	۱۹۶۵	۱۹۷۸	۱۹۹۰

یک رویکرد نوظهور استفاده از مهندسی ارزش در مراحل مختلف یک پروژه و به ویژه در مراحل اولیه است. برخی از متخصصان، بین این موارد استفاده، تمایز قایل شده‌اند و دلایلی را برای این تمایز عنوان داشته‌اند. تحلیل ارزش، مهندسی ارزش، مدیریت ارزش، برنامه‌ریزی ارزش، برنامه‌ریزی ارزش راهبردی (استراتژیک)، کنترل ارزش، بازنگری ارزش و ... از جمله عناوینی است که مورد بررسی کارشناسان موضوع بوده است. در بخش‌های بعد، دیدگاه پیشگامان مهندسی ارزش در مورد وجوه تشابه و تمایز این رویکرها به بحث گذاشته شده است و جمع‌بندی نویسندگان در این زمینه ارائه شده است.

۲- وجوه تشابه و تمایز روش‌ها

انجمن بین‌المللی مهندسی ارزش، مدیریت ارزش، تحلیل ارزش و مهندسی ارزش را معادل می‌داند و از «متدولوژی ارزش» استفاده می‌کند. دیدگاه دیگری نیز معتقد است که تحلیل ارزش و مهندسی ارزش در سایه مدیریت ارزش قرار دارند. مدیریت ارزش که رابطه مستقیم با فعالیت‌های مدیریت پروژه دارد. برنامه‌ریزی استراتژیک، برآورد هزینه، اجرای پروژه و اطمینان از پایداری زیست محیطی حلقه مدیریت پروژه را تکمیل می‌کند. برنامه‌ریزی ارزش قبل از تحلیل ارزش و مدیریت ارزش انجام می‌گیرد.

در ایالات متحده به اغلب به آن مهندسی ارزش و در اروپا و دیگر نقاط اغلب به آن مدیریت ارزش گویند. غیر از رواج ناحیه‌ای این اصطلاحات، نظر افراد و سازمان‌های مختلف در مورد انواع متدولوژی ارزش به شرح زیر است.



جدول ۲-مقایسه روش‌ها

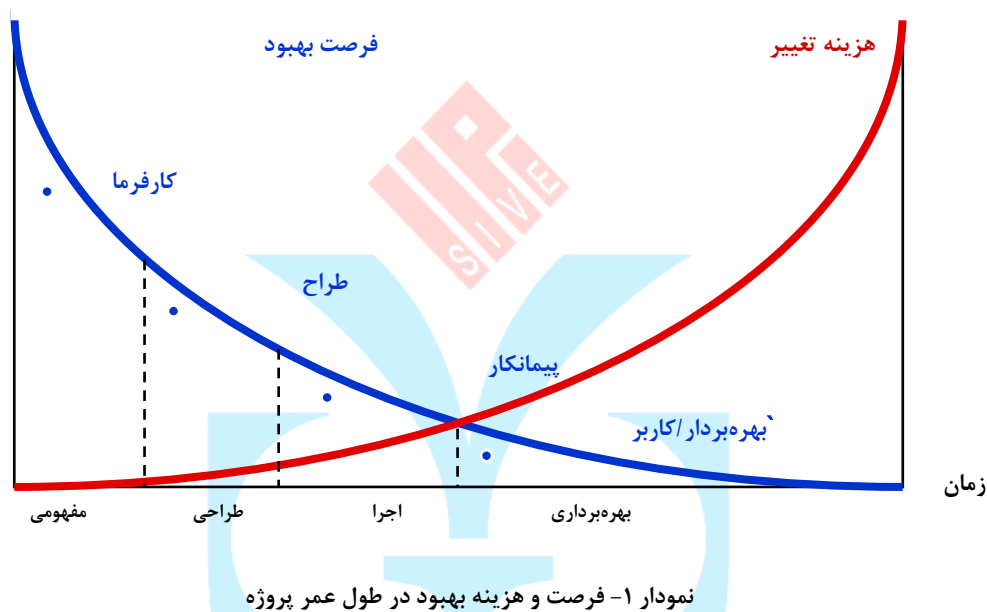
مرجع	تحلیل ارزش	مهندسی ارزش	مدیریت ارزش	برنامه‌ریزی ارزش
اداره خدمات پارک ملی امریکا	در برنامه‌ریزی امکانات و مراحل پیش طراحی ساخت	در طی فازهای طراحی و ساخت	مطالعه دستورالعمل‌ها، ساختارهای سازمانی و سیستم‌های مدیریتی	در مدیریت عمومی و فعالیت‌های برنامه‌ریزی
انجمن بین‌المللی مهندسی ارزش				
وزارت کشور امریکا	یکسان	یکسان	یکسان	یکسان
رسته مهندسی ارتش امریکا				
کریس موزل				
وزارت دفاع امریکا	گرچه ممکن است تفاوت‌های کوچکی داشته باشند ولی فلسفه و اهداف اصلی آنها یکسان است.			
ساموئل مارتین	گرچه این متدولوژی‌ها ممکن است تفاوت‌های اندکی در اجرا و پیشینه خاص خود را داشته باشند، اما روش کلی آنها یکی است.			
اداره عمران و آبادانی ایالات متحده (USBR)	دستورالعمل‌های مدیریتی، ساختارهای سازمانی، سیستم‌های مدیریتی و فرآیندهای مشابه، مطالعه موارد نرم‌افزاری و مدیریتی	پس از توسعه گزینه‌ها و یا حتی پس از انتخاب یک گزینه، از طریق کمی کردن و مقایسه گزینه‌های یک پروژه	(مانند تحلیل ارزش)	قبل از انتخاب یک گزینه یا حتی بوجود آمدن گزینه، بیشتر پروژه‌ها، برنامه‌ها و فعالیت‌ها در مراحل اولیه و مقدماتی طراحی یا توسعه، اکثراً متمرکز به تعریف اهداف پروژه، توسعه مفاهیم کارکردی و راهکارهای کلی دستیابی به اهداف
وزارت دفاع امریکا	در فرآیندهای پشتیبانی یا تملیک	-	برای فرآیندها و دستورالعمل‌های اداری و مدیریتی	-
دانشگاه لیدز		متدولوژی ارزش با تمرکز بر بهبود ارزش طراحی و ساخت یک پروژه	کل فرآیند بهبود ارزش برای مشتری از تعیین مفهوم تا بهره‌برداری از پروژه	-
گروه بهبود ارزش امریکا	برآورده کردن کارکردهای محصول موجود با هزینه کمتر بدون قربانی کردن کارایی	ایجاد یک طرح کارکردی جدید با بهبود کارایی و هزینه کمتر	مدیریت کلان فعالیت‌های تحلیل/مهندسی ارزش شامل انتخاب پروژه‌ها و تیم‌ها و مستندسازی نتایج پس از تکمیل مطالعه ارزش	تمرکز بر ایجاد اهداف کارکردی درازمدت که مهندس/تحلیل/مدیریت ارزش را در یک برنامه درازمدت جهت یک سازمان فراهم می‌کند.

مهندسی ارزش، تحلیل ارزش، مدیریت ارزش، برنامه‌ریزی ارزش، اطمینان ارزش و یا هر اسم دیگر به عنوان یک روش مدیریتی بسیار قدرتمند مطرح است برای اصلاح و بهبود سیستم‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. [۸] امروزه اطمینان از موفقیت متدولوژی ارزش و دامنه کاربرد آن تا بدانجا پیش‌رفته که انجمن بین‌المللی مهندسی ارزش ادعا می‌کند: متدولوژی ارزش با ادامه روند افزایش و بهبود ارزش محصولات، خدمات و سیستم‌ها، می‌تواند مشکلات هزاره جدید را حل نماید. [۸]

۳- جایگاه انواع روش‌ها در مدیریت پروژه‌های عمرانی

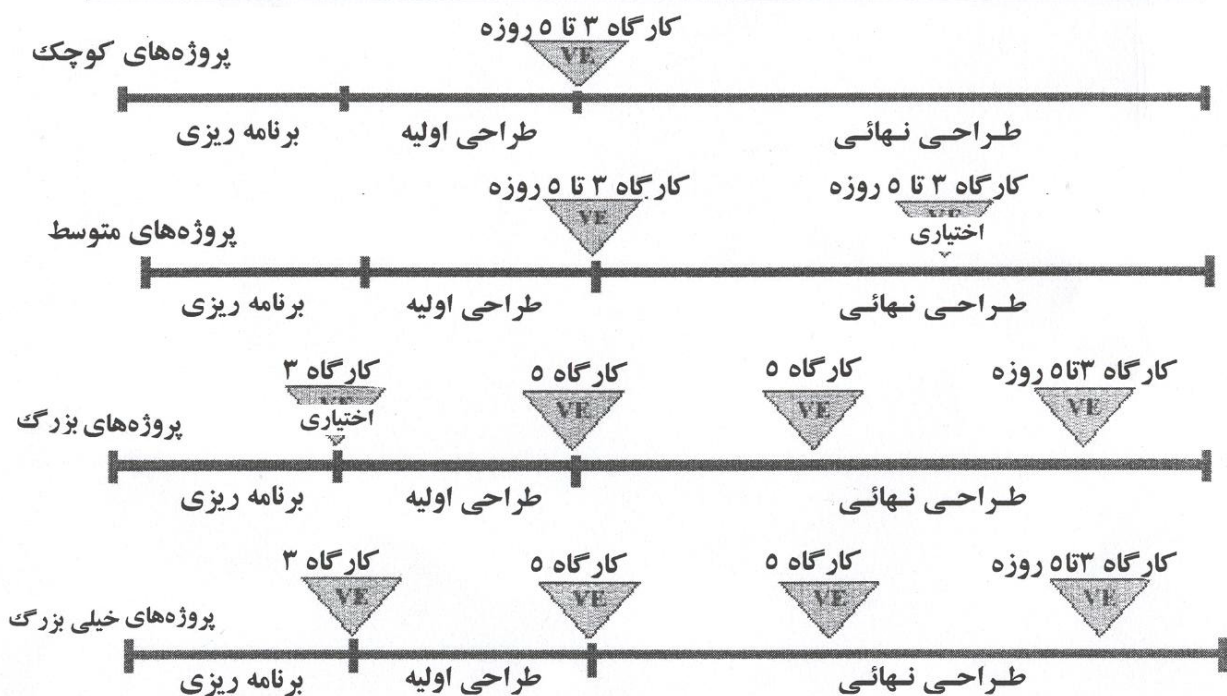


بررسی‌های انجام شده حاکی از آن است که هرچه متدولوژی ارزش در پروژه‌های زودتر به کار گرفته شود نتایج قابل ملاحظه‌تری را می‌توان از آن انتظار داشت. دلیل این مسأله کم بودن میزان محدودیت‌ها و هزینه‌کرد در ابتدای پروژه و بالابودن فرصت اعمال تغییرات می‌باشد.



این نیاز در اداره راه و ترابری اُنتاریو به صورت چهار مطالعه اجباری برای پروژه‌های خیلی بزرگ با یک کارگاه برنامه‌ریزی ارزش (انتهای مرحله برنامه‌ریزی)، یک مطالعه تحلیل ارزش (انتهای مرحله طراحی اولیه) و دو مطالعه مهندسی ارزش (در فاز طراحی نهایی) و پروژه‌های کوچک‌تر با اختیاری نمودن مطالعات پیش‌بینی گردیده است. شکل زیر زمان مطالعات را به صورت کلی نشان می‌دهد. تمام انواع مطالعات با نام مصطلح مهندسی ارزش آمده است.

اُنتاریو اداره طراحی بزرگراهها چه موقع مطالعات مهندسی ارزش باید انجام گردد؟



شکل ۲- راهنمای اداره بزرگراه‌های اُنتاریو در مورد زمان انجام مطالعات برنامه‌ریزی و مهندسی ارزش

۴- تحلیل و نتیجه‌گیری

با توجه به جمع نظرات متخصصان و نمونه مطالعات انجام شده در هر حوزه تعریف و حوزه فعالیت هر کدام از متدولوژی‌های ارزش به شرح زیر به نظر می‌رسد:

تحلیل، مهندسی، مدیریت و برنامه‌ریزی ارزش همگی دارای گام‌های کلی یکسان (در قالب اطلاعات، تحلیل کارکرد، خلاقیت، ارزیابی، توسعه و ارائه) می‌باشند که ممکن است بنا به موضوع مورد مطالعه یا شرایط مطالعه از طریق تلفیق با ابزارهای خاص مهندسی و مدیریتی شکل ظاهری آن تاحدی تغییر کند ولی روح حاکم بر متدولوژی یکسان می‌باشد. زمینه‌های کاربرد انواع روش‌ها به صورت زیر می‌باشد:

۱- مطالعه تحلیل ارزش: استفاده از فرآیند ارزش در تحلیل و ارزیابی پروژه/ سیستم/ محصول موجود و بررسی تطبیقی آن با اهداف و نیازها است و پیشنهاد اصلاحی دارای قربانی کردن هزینه یا اثرات و بدون کاهش کارکردها یا کارایی را ارائه می‌دهد. این مطالعات اغلب در فرآیندها، روندها و یا فعالیت‌های تکرارپذیر دیگری مانند آنچه در فعالیت‌های اجرایی یا تولید صنعتی به کار می‌رود

نمونه‌هایی از مطالعه تحلیل ارزش:

- آقای مایلز قطعات و محصولات جنرال الکتریک را از لحاظ کارکردی بررسی نمود و پیشنهادات وی باعث گردید به جای استفاده از مصالح گران قیمت و کمیاب از مصالح ارزان‌تر استفاده گردد. در عین حال کارایی و کیفیت قطعات نیز بهبود پیدا کرد.

- در یک آزمایشگاه، دیواری بتنی حفاظ تشعشعات احتمالی رادیواکتیو به فضای بیرون بود ولی خود محدودیت دسترسی و معماری به وجود می‌آورد. پس از مطالعه ارزش به جای دیوار، خاکریزی دورتادور آزمایشگاه احداث گردید که همان کارکرد را بدون محدودیت دسترسی داخلی برآورده می‌کرد.

۲- مطالعه مهندسی ارزش: استفاده از فرآیند ارزش در مراحل مهندسی و طراحی پروژه/سیستم/محصول است. موضوع مطالعه مهندسی ارزش اغلب هنوز به مرحله اجرا/تولید نرسیده است. نمونه‌های مطالعه مهندسی ارزش:

- اسناد مناقصه طرح مبنای پست برق سعادت‌آباد آماده گردیده بود. این طرح زمین زیادی در شمال تهران اشغال نموده بود و مدیریت تصمیم به کاهش آن از طریق انجام مهندسی ارزش گرفت. طرح پیشنهادی تیم مطالعه ارزش حدود ۴۰ درصد کاهش هزینه، به همراه ارتقاء اتکاپذیری، زیبایی و سهولت بهره‌برداری را در پی داشت.

- هزینه اجرای طرح اصلاح و تکمیل بزرگراه اصلی مجمع الجزایر پالائو با لحاظ کردن احتمال افزایش هزینه‌ها در اجرا بیش از توان کارفرما می‌گردید. انجام مطالعه ارزش با ایده‌های کاهش‌دهنده هزینه، این مشکل را برطرف نمود.

۳- مطالعه مدیریت ارزش: استفاده از فرآیند ارزش در بهبود سیستم‌های مدیریتی و محصولات نرم‌افزاری و نیز طرح‌های مفهومی به کار می‌رود. در این نوع مطالعه نیازها تبیین شده و اهداف و معیارهای ارزیابی موضوع مورد مطالعه تعریف یا اصلاح قرار می‌گیرد. نمونه‌ای از مطالعه مدیریت ارزش:

- فرآیند ابطال حریم راه در آمریکا حدود ۲۰ ماه به طول می‌انجامید و هماهنگی‌ها و ارتباطات زیادی را طلب می‌نمود. مطالعه ارزش آن فرآیند موجب کاهش ۹ ماه از طول زمان فرآیند و تسهیل آن گردید.

۴- مطالعه برنامه‌ریزی ارزش: استفاده از فرآیند ارزش در بهبود برنامه‌های کلان پروژه/سیستم/محصول (مانند شناسایی عوامل ذی‌نفع، تحلیل و تعریف نیازها، تعیین راه کارهای پاسخ به نیاز) می‌باشد. و عوامل ذینفع و تحت تاثیر در آن حوزه پررنگ و موثری دارند. نمونه‌ای از مطالعه برنامه‌ریزی ارزش:

- یک مطالعه ارزش که اخیراً در مورد ساخت یک بازداشتگاه جوانان در ایالت بریتیش کلمبیای کانادا به انجام رسید به «بازنگری فلسفه» اینکه وزارت خانه مسئول «اصلاح افراد» است، منجر گردید. این امر به تفاوت جدی طراحی از حالت شدیداً امنیتی به حالت طراحی مسکونی با تسهیلات ویژه بازپروری منجر گردید. صرفه‌جویی‌های ناشی از تغییر فضای طراحی و ساده‌سازی ساخت این طرح به ۳۰ درصد هزینه اولیه آن رسید.

- در سال ۱۹۹۲ دولت مجارستان یک طرح آزمایشی را در زمینه فرایند مدیریتی شهر گایور^۱ به اجرا درآورد. زمینه‌های اصلی مطالعه ارزش عبارت بودند از فرایند کلی برنامه‌ریزی بودجه، بازنگری در مؤسسات آموزشی و اجتماعی، شیوه بهره‌برداری و عملکرد شهر، عملکرد تسهیلات فرهنگی، هنری، تفریحی و ورزشی. در طول برنامه مطالعه ارزش، دولت محلی به آموزشی ۱۷۸ نفر از کارکنان در یک دوره ۵ روزه پرداخت و با دست‌بندی آنها به ۲۳ تیم در مدت ۴ ماه با جلسات مستمر هفتگی مطالعه ارزش انجام گرفت. نتیجه این مطالعات ارائه پیشنهادهایی بود که به صرفه‌جویی ۰/۵ میلیون دلاری منجر شد.

^۱ city of Gyor



۵- مطالعه برنامه‌ریزی استراتژیک: استفاده از فرآیند ارزش در بهبود برنامه‌های استراتژیک و اولویت‌بندی نیازها می‌باشد و بالاترین سطح در کاربرد متدولوژی ارزش از لحاظ تاثیرگذاری و ارتقاء ارزش می‌باشد.
نمونه مطالعه برنامه‌ریزی ارزش استراتژیک:

- سیستم اولویت‌بندی معابر تهران جهت اصلاح و بهسازی پس از تدوین، توسط نگارندگان مورد مطالعه ارزش قرار گرفت. در این مطالعه بر لزوم اولویت‌بندی، شیوه آن و نتایج نهایی تمرکز گردید. نتیجه مطالعه که کارفرما، تیم تدوین سیستم و یک استاد دانشگاه در کارگاه آن حضور داشتند، تسهیل و تسریع سیستم، افزایش سهولت کاربرد و افزایش دقت و انطباق آن با ساختار و فرآیندهای دیگر سازمان بود.
باتوجه به روح و متدولوژی واحد، در عین کاربردهای متفاوت به‌نظر می‌رسد لازم است تمرکز بیشتری روی تفاوت‌ها، مشابهت‌ها و شرایط اجرایی هرکدام صورت پذیرد. تجارب کشورمان نشان داده است استفاده از تمام این روش‌ها در حوزه عمل خویش، موثر و دارای نتایج مفید می‌باشد.

مراجع

- ۱- مهدی روانشادینیا، «ارزیابی امکان تدوین سیستم اولویت‌بندی طرح‌های عمرانی با استفاده از مهندسی ارزش»، اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت پروژه ایران، تهران ۱۳۸۳
- ۲- کامران امامی، مهدی روانشادینیا، 'برنامه‌ریزی ارزش و کاربردهای آن، اولین همایش مهندسی ارزش در حمل و نقل، تیرماه ۱۳۸۴
- ۳- شرکت مهندسان مشاور کریت‌کارآ، «گزارش مطالعه ارزش پست سعادت آباد»، دی‌ماه ۱۳۸۳
- ۴- رضوی سید مهدی، امامی کامران، «نقش جوایز در توسعه مهندسی ارزش»، اولین کنفرانس مهندسی ارزش در حمل و نقل، تیرماه ۱۳۸۴
۵. Bryan R.Mc Conachy, Christopher, Baker, "State of Value Analysis / Value Engineering in British Columbia", SAVVE International Proceeding ۱۹۹۷
۶. David C.Wilson, "Putting the Value Back into Planning", SAVE Proceeding ۲۰۰۰
۷. David R. Stevens, Went forth Falls, "Strategic Planning through Value Engineering", SAVE Proceeding, ۱۹۹۲
۸. Fodor Arpad, Fodor Valera, "the Beginning of the Implementation of Government", SAVE Proceeding ۱۹۹۵
۹. Martyn R.Phillips, "Challenging the Project Management Paradigm; Integrating Strategic Value with Project Development & Execution ", SAVE Proceeding, ۱۹۹۸
۱۰. Richard Hobbs, Stephan Kirk, Richard Turk, "Value Based Team Decision-making", National Park Service, Construction Management Program, ۲۰۰۳
۱۱. RSR website, " Value Planning " , ۲۰۰۴
۱۲. www.value-engineering.com
۱۳. "Palau VM Study Paves Road To Success", Kurt Gerner, Stephen Kirk, Khaled Obeid,
۱۴. ۱۹۹۸, SAVE conference Proceeding

