

ضرورت مهندسی ارزش در ارتقاء مدیریت آب

پریسا پاک^۱ - بهمن خسروی پور^۲ - منصور غنیان^۳

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان
Parisa777.pp@gmail.com
- ۲- استادگروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان
Khosravipour@ramin.ac.ir, b.khosravipour@gmail.com
- ۳- دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

چکیده

عدم تطابق نیازهای انسان امروزی با امکانات و منابع زمین، چالش بزرگ بشر امروزی است که موجب نگرانی اندیشمندان شده است. نظریه های مدیریتی که سالها پیش بر فرض وفور منابع کره زمین تدوین شده اند، امروزه باید بر فرض های محدودیت منابع آب ساخته شوند. در این راستا با توجه به محدودیت منابع آب قابل عرضه در کشورهایی مانند ایران که با محدودیت فیزیکی آب مواجه هستند، سرمایه گذاری های بیشتر در بخش عرضه آب های متعارف قادر به پاسخ گویی به افزایش تقاضای آب نمی باشد. بنابراین راه حل بحران آب را می توان در چگونگی مدیریت صحیح منابع آبی جستجو نمود. یک چارچوب جدید بر ای مسئله مدیریت منابع آب باید اولاً ارزش های اقتصادی را به عنوان بخشی از ارزش کل سیستم تعیین کند؛ ثانیاً به ارزش کل به عنوان تابعی از ارزش های اکولوژیکی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی توجه کند؛ ثالثاً اهمیت یکسانی برای ارزش های زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی قائل باشد. مهندسی ارزش یکی از ابزارهایی است که در پنجاه سال گذشته کارآمدی خود را در حل این گونه مسائل چند شاخصه نشان داده است با استفاده از فعالیت های مهندسی ارزش می توان جنبه های مختلف طرح ها را بررسی نمود. مقاله حاضر که به روش مروری و با استفاده از منابع مکتوب و اینترنتی تهیه شده، تلاش دارد به بررسی ضرورت مهندسی ارزش در ارتقاء مدیریت آب، تشریح مفهوم مهندسی ارزش و نقش آن در ارتقاء مدیریت آب پرداخته و در این راستا راهکارهایی در جهت توسعه کاربرد مهندسی ارزش ارائه نماید.

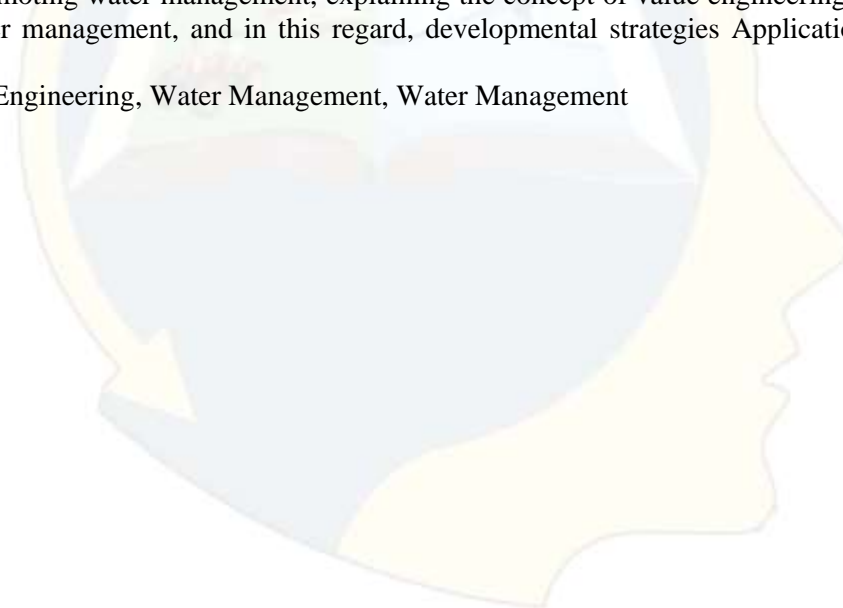
کلمات کلیدی: مهندسی ارزش، آب، مدیریت آب

Necessity of Value Engineering in Promoting Water Management Parisa pak¹ - Bahman Khosravipour²- Mansour Ghanian³

Abstract

The mismatch of today's human needs with the resources and resources of the earth is a major challenge for today's human mindset that has caused concern among scholars. Management theories, which have long been based on the abundance of Earth's resources, must now be built on water resource constraints. . In this regard, given the limited supply of water resources in countries such as Iran that face a physical constraint on water, more investments in conventional water supply can not meet the demand for water. Therefore, the water crisis solution can be searched for how to properly manage water resources. A new framework for the management of water resources should first determine economic values as part of the total value of the system; Second, pay attention to total value as a function of ecological, social, cultural and economic values. Thirdly, it considers the same importance for environmental, economic and social values. Value engineering is one of the tools that has demonstrated its efficiency in solving such multi-dimensional issues in the last 50 years. With the help of value engineering activities, various aspects of designs can be considered. The present article, which is reviewed in a written and Internet literature, attempts to study the necessity of value engineering in promoting water management, explaining the concept of value engineering and its role in promoting water management, and in this regard, developmental strategies Application of Value Engineering.

Keywords: Value Engineering, Water Management, Water Management



مقدمه

اکنون بسیاری از مردم کره زمین می دانند که این سیاره وارد دوران بحرانی شده و در حقیقت از لحاظ زیست بومی نسبت به هزاران سال قبل با تحولات عظیمی مواجه است. عدم تطابق نیازهای انسان امروزی با امکانات و منابع زمین، چالش بزرگ بشر امروزی است که موجب نگرانی اندیشمندان شده است. نظریه های مدیریتی که سالها پیش بر فرض وفور منابع کره زمین تدوین شده اند، امروزه باید بر فرض های محدودیت منابع آب ساخته شوند (باغانی و همکاران، ۱۳۹۰). جامعه جهانی به این نتیجه رسیده است که استقرار زندگی سالم و امنیت غذایی نسلهای حاضر و آینده در گرو حفاظت منابع آب شیرین و مدیریت صحیح و منطقی این منابع محدود است (زارع و حیاتی، ۱۳۹۴). در جهان امروز، جمعیت با شتاب روزافزونی افزایش پیدا می کند و به همین سبب، کمبود شدید مواد غذایی حدود دو سوم از جمعیت جهان را تهدید می کند (سالاریان، ۱۳۹۳). سازمان غذا و کشاورزی سازمان ملل متحد پیش بینی کرده است که برای پاسخگویی به این جمعیت رو به رشد بین سالهای ۲۰۰۵ و ۲۰۵۰ تولید جهانی غذا نیاز به افزایش ۷۰ درصدی دارد (ماشنیک، ۲۰۱۷). در همین راستا بررسی الگوی تغذیه ای مردم کشورمان نیز نشان می دهد که سهم فرآورده های گیاهی در تامین انرژی بسیار بالا و در حدود ۹۰٪ است که از این مقدار، غلات ۶۰٪ و گندم به تنهایی ۴۷٪ آن را تشکیل می دهد (سالمی و همکاران، ۱۳۹۳). از سوی دیگر بخش کشاورزی که اصلی ترین و مهمترین منبع تامین مواد غذایی دنیا به شمار می رود، مصرف کننده اصلی آب نیز می باشد (نوری پور و همکاران، ۱۳۹۵). لذا بحران آب و امنیت غذایی را دو معضل اصلی مطرح در اغلب کشور های جهان و خصوصاً در کشور های در حال توسعه می توان برشمرد. مشکل آفرینی ناشی از این معضلات برای آن دسته از کشورهایی که در اقلیم خشک، با بارش ناکافی قرار گرفته اند بسیار بیشتر است. در کشور ما نیز که جزء مناطق خشک و نیمه خشک جهان است پیامدهای نامطلوب این محدودیت رو به افزایش است (پناهی و ملک محمدی، ۱۳۸۷).

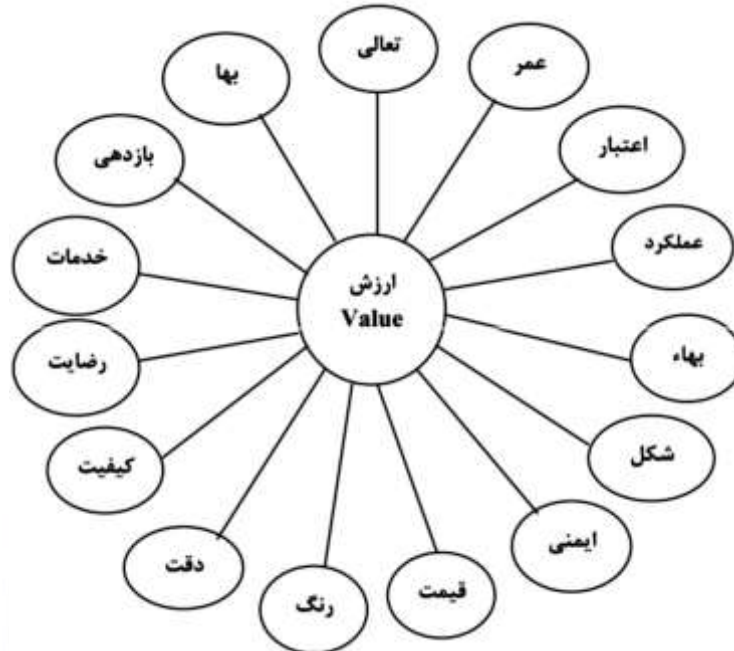
علاوه بر پدیده های محیطی و طبیعی همچون خشکسالی ها، تغییر الگوهای اقلیمی، افزایش دما و تبخیر و تعرق، بحران آب ایران ریشه در رشد فزاینده و توزیع نامتعادل جمعیت، سوء مدیریت منابع آب، ناکارآمدی بخش کشاورزی، بخشی نگری مدیران، رشد لجام گسیخته شهرنشینی و نبود فرهنگ مناسب مصرف و ارزش واقعی آب دارد (نصرآبادی، ۱۳۹۴). در این راستا با توجه به محدودیت منابع آب قابل عرضه در کشورهایی مانند ایران که با محدودیت فیزیکی آب مواجه هستند، سرمایه گذاری های بیشتر در بخش عرضه آب های متعارف قادر به پاسخ گویی به افزایش تقاضای آب نمی باشد. بنابراین راه حل بحران آب را می توان در چگونگی توسعه و مدیریت صحیح منابع آبی جستجو نمود (علیزاده و همکاران، ۱۳۹۳). البته با توجه به شرایط چنین کشورهایی که با کمبود منابع آب مواجه می باشند، توجه به مدیریت جامع و یکپارچه منابع آب لازم و ضروری است. (ذوقی و همکاران، ۱۳۹۳). در واقع وجود بهم پیوستگی و ارتباط میان جنبه های فنی، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی در طرح های منابع آب حکم می کند که با جامع نگری به آنها پرداخته شود. یکی از تکنیک هایی که می تواند رویکرد جامع نگرانه را بر تصمیم گیری ها اعمال کند مهندسی ارزش است که می تواند تمامی این جنبه ها را در انتخاب گزینه نهایی دخیل کند (کارآموز و همکاران، ۱۳۸۷).

مفهوم 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 حوزه های متفاوتی از ارزش؛ همچون اقتصادی، اجتماعی، زیبایی شناسی و... می تواند مد نظر باشد (سالمی، ۱۳۹۵). از آنجا که ارزش از طرفی یک کیفیت ذهنی مانند ظاهر، شکل، سبک و غیره است که توسط احساسات تعیین می گردد و از طرفی یک کیفیت واقعی است مانند عمر، عملکرد، قابلیت اطمینان و غیره است که از طریق خواص و مشخصات تعیین می گردد در نتیجه مفهومی است که به راحتی قابل تعریف نمی باشد (ابراهیمی گت کش، ۱۳۹۲).

1- Mashnik et al

ارزش محصول عموماً به روشهای؛ تشخیص هزینه های غیر ضروری، خلق گزینه های مختلف، خلق ایده های تحت فشار و به کارگیری نوآوری و خلاقیت، بهینه کردن منابع، ساده سازی روشها و رویه ها، حذف یا اصلاح عناصری که برای کارکردهای مورد نیاز ضروری نیست و بهبود در شکل و ظاهر و جذابیت و نمای ظاهری برای جلب نظر مشتری قابل بهبود است (نظری و همکاران، ۱۳۸۹).



نگاره شماره ۱- مفهوم ارزش (معمارزاده و همکاران، ۱۳۹۰)

مهندسی ارزش

مهندسی ارزش یک رویکرد تیمی، سیستمی و کارکردگرا است که برای تحلیل و بهبود ارزش در یک محصول، سیستم یا خدمت به کار برده می شود (Heralova et al¹، 2016) و به دنبال ایجاد توازن کارکردی بین هزینه، قابلیت اطمینان و عملکرد محصول، پروژه، فرایند یا خدمت می باشد (Layaraja and Eqyaabal²، 2015).

بر اساس تعریف معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور، مهندسی ارزش کاربرد سازمان یافته فنون شناخته شده ای است که برای بررسی عملکرد یک محصول و یا خدمت مورد استفاده قرار می گیرد و با استفاده از فکر خلاق به منظور تأمین کارکرد مورد نیاز برای تحقق اهداف طرح به طور مطمئن و با کمترین هزینه و با حفظ و یا ارتقای کیفیت و حفظ ایمنی و ویژگی های زیست محیطی می باشد (پوررضا و همکاران، ۱۳۹۲).

1- Heralova et al
2- Layaraja and Eqyaabal

لذا متدولوژی قدرتمندی است که با شناسایی و ارتقای شاخصهای ارزش، رضایت مشتری را افزایش می دهد و به ارزش سرمایه گذاری می افزاید (میرزایی نصیرآباد و محمدزاده سالطه، ۱۳۹۵). مهندسی ارزش، رویکردی سیستماتیک برای بهبود ارزش یک پروژه از طریق تحلیل کارکرد های آن پروژه می باشد (Rachwan et al³·2016). خلق ارزش، اساس و مبنای عملکرد آن است. روشی است برای اصلاح و بهبود، بهبود از آنچه که تاکنون بوده است به آنچه که باید باشد. منظور از بهبود، بهبود در طراحی، عملکرد، طول عمر، قابلیت تولید، قابلیت نگهداری، خدمات و ضمانت، شکل، خصوصیات، کیفیت و... می باشد (زکی پور و همکاران، ۱۳۹۴). فلسفه اصلی مهندسی ارزش، این باور است که برای انجام هر کاری همواره راه حل بهتری وجود دارد (آل رسول، ۱۳۸۷). روش شناسی ارزش در طیف وسیعی از فعالیت های سخت افزاری (همچون ساختمان سازی و یا سایر پروژه های زیربنایی) و نرم افزاری (مانند تولید و فرآیندهای ساخت، بهداشت، حفظ و نگهداری محیط زیست، برنامه ریزی سیستم و ساختار سازمانی) کاربرد دارد (علی حمزه و همکاران، ۱۳۹۳).

مبدا و تاریخ فناوری مهندسی ارزش

مهندسی ارزش به عنوان یک روش فنی کاربردی پس از جنگ جهانی دوم مطرح گردید (میرزایی نصیرآباد و محمدزاده سالطه، ۱۳۹۵). کار طراحی و تدوین این روش به دستور هنری ارلیچر معاون فنی بخش خریدهای شرکت جنرال الکتریک آغاز شد. وی معتقد بود که برخی از مواد و مصالح و طرحهای جایگزین، که به طور ضروری و به علت کمبودهای زمان جنگ به کار گرفته می شدند دارای عملکرد بهتر با هزینه کمتر هستند (Rother and Shook¹·2010). در سال ۱۹۴۷ این وظیفه برعهده لارنس مایلز مهندس ارشد شرکت جنرال الکتریک نهاده شد. مایلز در مورد روش ها و فنون موجود به پژوهش پرداخت و از برخی روش های مرسوم به صورت تلفیقی با روش مرحله به مرحله خویش برای تحلیل ارزش بهره گرفت (Djumin et ei²·2009). سابقه بکارگیری مهندسی ارزش در ایران به سال ۱۳۵۴ بازمی گردد. اما به دلیل وقوع انقلاب اسلامی استفاده از این روش تا مدتها پس از آن در ایران مسکوت ماند. پس از یک وقفه طولانی، بالاخره در بند ج ماده ۶۱ قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی تصریح گردید که دستگاه های اجرایی موظف هستند تا طرحهای عمرانی در دست اجرای خود را به منظور ساده سازی با اعمال مهندسی ارزش ضمن رعایت استانداردهای فنی مورد بازنگری قرار دهند (قمرنیا و همکاران، ۱۳۸۷). از سال ۱۳۷۸، موضوع مهندسی ارزش در برخی دانشگاهها، وزارت نفت و سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور مطرح گردید و سمینارهایی در این زمینه برگزار شد. تدوین دستورالعمل ارجاع کار و انعقاد قرارداد با واحدهای خدمات مهندسی ارزش توسط سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور در سال ۱۳۷۹، دورنمای روشن و امیدوارکننده ای را برای توسعه فرهنگ و بکارگیری مهندسی ارزش و تدوین الزامهای قانونی و رفع موانع در این زمینه ترسیم نمود. در قانون برنامه سوم، مصوب سازمان مدیریت و برنامه ریزی آمده است: " طرحهای عمرانی کشور باید با هدف ساده سازی و ارزان سازی با روش مهندسی ارزش مورد بازنگری قرار گیرند." (سلاجقه، ۱۳۹۴).

1- Rachwan et al
2-Rother and Shook
3- Djumin et ei

اهداف مهندسی ارزش

هدف مهندسی ارزش ارایه راهکارهای قابل اجرا در راستای حل مسأله، کاهش هزینه و افزایش کیفیت (عملکرد) است که تمامی این موارد در گرو توجه به کارکرد پروژه یا محصول می‌باشد، اما تحقق اهداف مورد نظر در کوتاه‌ترین زمان ممکن بسیار مهم است. یافتن نقطه بهینه (تعادل) بین کارکرد، کیفیت و هزینه هدف دیگر مهندسی ارزش می‌باشد. در واقع هدف کلی مهندسی ارزش، افزایش ارزش پروژه است (پوررضا و همکاران، ۱۳۹۲).

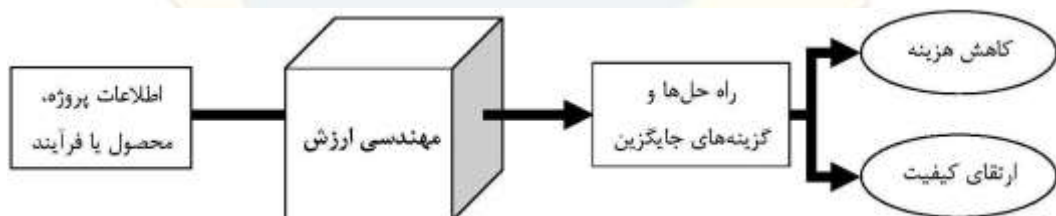
مهندسی ارزش عموماً برای دستیابی به اهداف زیر است:

۱. رسیدن به کارکرد معادل یا بهتر با هزینه کمتر
۲. نگهداری سطح کیفیت با هزینه کمتر
۳. به کارگیری فناوری و توسعه دانش و خلق محصولات جدید
۴. شناسایی، جداسازی و حذف هزینه‌های مربوط به کارکردهای ناخواسته و غیرضروری
۵. تمرکز کامل بر کارکردهای مورد نظر مشتری
۶. دسترسی به اندازه، ظاهر و جذابیت بیشتر محصول
۷. جلوگیری از مصرف بی‌رویه منابع (رضائی اصل و خانی اوشانی، ۱۳۹۰).

برنامه کار مهندسی ارزش

هر سیستم از مجموعه‌ای از اجزاء تشکیل شده است که همگی هدف خاصی را دنبال می‌کنند و دارای زمان شروع و پایان مشخصی هستند. اجرای تشکیل دهنده مهندسی ارزش همان برنامه کاری است که هدف آن، بالا بردن شاخص ارزش در پروژه مورد نظر است (طالبی و همکاران، ۱۳۹۱). مراحل کاری مهندسی ارزش به شرح زیر می‌باشد:

با دریافت اطلاعات پروژه یا محصول، ورودی مورد نیاز مهندسی ارزش فراهم شده و پس از انجام آن، راه‌حل‌های و گزینه‌های جایگزین به عنوان خروجی مهندسی ارزش به منظور کاهش هزینه و ارتقای کیفیت پروژه یا محصول ارایه می‌گردد (پوررضا و همکاران، ۱۳۹۲).



نگاره ۲- برنامه کار مهندسی ارزش (پوررضا و همکاران، ۱۳۹۲)

ضرورت مهندسی ارزش در ارتقاء ارزش خدمات و محصولات

در عرصه تغییر و تحولات سریع فن آوری در اجرای پروژه‌ها، روش‌های سنتی مدیریت، قابلیت‌های گذشته خود را از دست داده‌اند به نحوی که اتکا به این رویه، ناکارآمدی فرآیند مدیریت بر پروژه‌ها را در پی دارد به کارگیری رویکرد‌های مبتنی بر خلاقیت جهت بالندگی و تعالی کشور از راهبرد‌های ضروری خواهد بود (قاسمی اردکانی، ۱۳۸۹). هر ساله بخش بزرگی از اعتبارات کشور صرف سرمایه‌گذاری در طرح‌های بزرگ عمرانی می‌شود و این در حالی است که به طور متوسط این طرح‌ها با بیش از ۵۰ درصد تأخیر در پیشرفت کار مواجه هستند. تأخیر در پیشرفت کار، علاوه بر آنکه موجب طولانی شدن زمان اجرا و صرف هزینه‌های قابل توجه برای راه‌اندازی مجدد یا تکمیل آنها می‌شود، منجر به تحمیل هزینه فرصت‌های از دست رفته بر بخش‌های اقتصادی بهره‌بردار و نیز توجیه

ناپذیری طرح ها در مراحل بعد نیز، می گردد (میرزایی نصیرآباد و محمدزاده سالطه، ۱۳۹۵). لذا مهندسی ارزش به عنوان راهکاری مدیریتی و دیدگاهی خلاق که با استفاده از رویکردی سیستمی بدنبال یافتن بهترین موازنه کارکردی بین هزینه، اعتبار و قابلیت اطمینان در محصولات یا پروژه ها می باشد شناخته شده است. که هدف آن را می توان حصول به هزینه های کمینه بدون کمترین میزان کاهش در کیفیت، رضایتمندی، اعتبار و بهبود کیفی دانست (میرزایی و بدری، ۱۳۹۵). این بهبود می تواند از دید مالی و یا بر اساس سایر فاکتورهای اساسی مانند سودآوری، کیفیت، زمان، نیرو، اثر محیطی و قابلیت دوام اندازه گیری شود (علی حمزه و همکاران، ۱۳۹۱). مهندسی ارزش تکنیکی است که افزایش ارزش یک پروژه و ارضای نیازهای مصرف کننده با حداقل هزینه و اجرای پروژه در کوتاهترین زمان ممکن و با حفظ کیفیت مورد نظر را امکان پذیر می سازد (ابراهیمی گت کش، ۱۳۹۲). همچنین می تواند جهت کاهش زمان اجرا یا رساندن پروژه به زمان پیش بینی شده برای پروژه های تأخیردار، کاهش خسارات زیست محیطی، استفاده بهینه از منابع موجود محلی، رفع نواقص طراحی یا مشکلات اجرایی محیطی - که بروز آنها بسیار متحمل می باشد مورد استفاده قرار گیرد (کیبیری و رضوی، ۱۳۸۴). در همین راستا از ضرورتها و الزامات بکارگیری مهندسی ارزش در پروژه های آبیاری می توان حل خلاقانه مسائل پیچیده پروژه ها، الزامات قانونی، ایجاد توافق و هماهنگی با نهادها و سازمان های دیگر و کاهش هزینه و یا بهبود کارکرد و کیفیت پروژه را نام برد (فلاح رستگار و یوسفی، ۱۳۸۸).

مدیریت منابع آب با بکارگیری مهندسی ارزش

با توجه به محدودیت منابع آب به علت شرایط اقلیمی و خشکسالی های پی در پی، هزینه های زیاد استحصال از منابع موجود و همچنین افزایش روزافزون تقاضا برای آب جهت بالا بردن سطح زیرکشت، توجه جدی به امر مدیریت و اصلاح بهره وری آب، استفاده صحیح و برنامه ریزی برای هر قطره آب استحصال شده، امری واجب و ضروری است (ذوقی و همکاران، ۱۳۹۳). از این رو راه حل برخورد موفق با بسیاری از چالش های صنعت آب کشور به ویژه در دهه ی آینده، ریشه در اصلاح ساختارهای مدیریت این بخش دارد. در واقع، اکثر کشورها از بحران مدیریت آب رنج می برند تا کمبود آب. این عبارت، بخشی از بیانیه ی سومین نشست جهانی آب است. البته این مدیریت می بایستی جامع و بهم پیوسته بوده و ساختارهای فنی، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی آب را در برگیرد (ضرغامی، ۱۳۸۴). اجرای طرح های عمرانی را نمی توان جدا از مسائل اجتماعی و اقتصادی تصور نمود چرا که عوامل عمده ای نظیر، محل اجراء، نحوه اجراء، منابع مالی و تاثیرات ناشی از اجرای طرح ها در ارتباط مستقیم با مسائل اجتماعی و اقتصادی است. طرح های آبیاری به لحاظ پیچیدگی های خاص اجتماعی و اقتصادی دارای اهمیت بیشتری می باشند (حسینی و همکاران، ۱۳۹۴). طرحهای توسعه معمولاً با هدف پیشرفت و توسعه اجرا می شوند و می توانند منافع بسیاری به همراه داشته باشند، اما نمی توان آثار ناخواسته اجتماعی و احتمالاً تخریبی آنها را از نظر دور داشت، به طوری که بعضی از سیاستها، برنامه ها و طرحهای توسعه به هدفهای مورد انتظار خود دست نمی یابند و در عوض آثار مخرب زیست محیطی به جا گذاشته و به نارضایتی اجتماعی دامن می زنند (زارع و حیاتی، ۱۳۹۴). یک چارچوب جدید بر ای مسئله مدیریت منابع آب باید اولاً ارزش های اقتصادی را به عنوان بخشی از ارزش کل سیستم تعیین کند؛ ثانیاً به ارزش کل به عنوان تابعی از ارزش های اکولوژیکی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی توجه کند؛ ثالثاً اهمیت یکسانی برای ارزش های زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی قائل باشد (زارع پور و قدیمی، ۱۳۸۵). مهندسی ارزش یکی از ابزارهایی است که در پنجاه سال گذشته کارآمدی خود را در حل این گونه مسائل چند شاخصه نشان داده است با استفاده از فعالیت های مهندسی ارزش می توان جنبه های مختلف طرح های توسعه عمرانی را بررسی نمود (ذوقی و همکاران، ۱۳۹۳). مهندسی ارزش می تواند رویکرد جامع نگرانه را بر تصمیم گیری ها اعمال کند، با استفاده از قابلیت های این ابزار مدیریتی می توان جنبه های اقتصادی، اجتماعی و جنبه های دیگر انجام پروژه ه های عمرانی را وارد فرآیند مقایسه کرد و بهترین گزینه که تمامی این عوامل در آن لحاظ شده باشد را به اجرا درآورد (کارآموز و همکاران، ۱۳۸۷). بدین صورت که روشها و عملکردها را براساس معیارهای مشخص ارزیابی کرده و بهترین گزینه را پیشنهاد می کند (نژاد ایرانی و همکاران، ۱۳۹۲).

پروژه های آبیاری با هزینه های هنگفت در کشورهای مختلف ساخته شده و یا در حال ساخت می باشد. سرانجام برخی از پروژه ها بطورنسیبی یا کامل موفقیت آمیز نبوده و گاهاً نیز ضررهای جبران ناپذیر به محیط زیست وارد نموده اند. شاید علت آن، پیچیدگی های آبی خاک و یا سایر پدیده های اقتصادی و اجتماعی باشد که به علت دشواری تحلیل عوامل و یا طولانی شدن زمان مطالعات، طراحی یا اجرا باعث می گردد که عیوب پوشیده و یا زمان مناسب عیب یابی و یا علاج بخشی از دست رفته باشد (ذوالفقاری، ۱۳۸۳). افزون بر این هزینه های بالای سرمایه گذاری، بهره برداری و نگهداری از سیستم و مناقشات اجتماعی، نیاز به تغییر از شرایط طراحی فعلی به شرایط مطلوب را اجتناب ناپذیر می نماید. برای نیل به این هدف، بهره گیری از مطالعات مهندسی ارزش منجر به بهبود مدیریت عرضه و تقاضا می گردد (فلاح رستگار و یوسفی، ۱۳۸۸).

نتیجه گیری و پیشنهادها

هر چند آب یکی از منابع تجدید شونده جهان به شمار می رود، اما مقدار آن محدود است و با توجه به رشد جمعیت، گسترش صنعت، بالا رفتن سطح بهداشت و رفاه عمومی، سرانه منابع تجدید شونده رو به کاهش می باشد. لذا با توجه به این که توسعه کشاورزی وابستگی فوق العاده ای به مدیریت منابع آب دارد و هر چه محدودیت آب بیشتر باشد کارآمد بودن مدیریت آب الزام بیشتری پیدا می نماید. البته این مدیریت می بایستی جامع و بهم پیوسته بوده و ساختارهای فنی، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی آب را در برگیرد. مهندسی ارزش یکی از ابزارهایی است که کارآمدی خود را در حل این گونه مسائل چند شاخصه نشان داده است با استفاده از فعالیت های مهندسی ارزش می توان جنبه های مختلف طرح ها را بررسی نمود و ضمن برآوردن منافع اقتصادی از آثار ناخواسته اجتماعی و زیست محیطی نیز پیشگیری نمود.

- فرهنگ سازی و آشنایی با مهندسی ارزش با برگزاری سمینارها و دوره های آموزشی
- برگزاری کارگاه های مهندسی ارزش در خصوص طرح های منابع آب
- توجه به شاخص های اجتماعی و زیست محیطی با ارزش برابر نسبت به شاخص اقتصادی طرح ها
- بهره گیری از اهرم های انگیزشی در خصوص تسری مهندسی ارزش به طرح ها

فهرست منابع

۱. آل رسول، سهیل. انتخاب بهترین زمان برای بکارگیری مهندسی ارزش در مدیریت پروژه های عمرانی. فصلنامه علمی-راهبردی پیام، شماره ۲۵، ۱۳۸۷، صص ۴-۵
۲. ابراهیمی گت کش، زهرا. (۱۳۹۲). بررسی جایگاه و کارکردهای مهندسی ارزش در پروژه های منابع طبیعی، اولین همایش سراسری کشاورزی و منابع طبیعی پایدار، تهران، موسسه آموزش عالی مهر اروند. ۱۳۹۲
۳. باغانی، جواد، شجاعت زارع و سید حسین صدر قائن. (۱۳۹۰). نقش تغییر روش آبیاری در پایداری کشاورزی (مطالعه موردی). نشریه آبیاری و زهکشی ایران، شماره ۲، جلد ۵، تابستان ۱۳۹۰، صص ۲۸۴-۲۷۶
۴. برقی، حمید، یوسف قنبری و رقیه قاسمی. (۱۳۹۳). اثرات اجتماعی- اقتصادی به کارگیری دو نوع نظام آبیاری (سنتی و تحت فشار) در جامعه کشاورزان، مطالعه موردی بخش کهک استان قم. جغرافیا (فصلنامه علمی - پژوهشی و بین المللی انجمن جغرافیای ایران)، دوره جدید، سال دوازدهم، شماره ۴۰، بهار ۱۳۹۳، صص ۲۲۷-۲۰۷
۵. پوررضا، محمد، محمد هادی ذوالنورین، سیدعرفان عطری. (۱۳۹۲). آشنایی با مهندسی ارزش. واحد آموزش مرجع دانش مهندسی ارزش ایران، صص ۴۰-۱

۶. حسینی، ابوالفضل، فاطمه پناهی و مریم داغستانی. (۱۳۹۴). شناسایی عوامل مؤثر بر سطح مشارکت کشاورزان در مدیریت شبکه های آبیاری و زهکشی، استان بوشهر. مجله پژوهش های ترویج و آموزش کشاورزی، سال هشتم، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۴ (پیاپی ۳۰)، صص ۷۱-۸۵
۷. رضائی اصل، علی و احمدرضا خانی اوشانی. (۱۳۹۰). مهندسی ارزش، کارترین تکنیک مهندسی کیفیت، ماهنامه اندیشه گسترسیا، شماره ۱۱۵، شهریور ۱۳۹۰
۸. زارع، شیوا و داریوش حیاتی. (۱۳۹۴). اثرات زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی توسعه شبکه های مدرن آبیاری و زهکشی دشت کربال و عوامل تعیین کننده ی آن از دیدگاه بهره برداران، نشریه پژوهش آب در کشاورزی / ب / جلد ۲۹، شماره ۳، ۱۳۹۴
۹. زارع پور، زهرا و علیرضا قدیمی. (۱۳۸۵). ارزش گذاری آب و مدیریت یکپارچه منابع آب، چهارمین همایش تبادل تجربه های پژوهشی، فنی و مهندسی، کرمانشاه، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس، شرکت مدیریت منابع آب ایران.
۱۰. زکی پور، مهدی، مجتبی شبگو و شهرام میرزائی دریانی. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر مهندسی ارزش بر عملکرد سازمانی (مورد مطالعه: بانک های دولتی شهر تبریز). فصلنامه مطالعات منابع انسانی، سال پنجم، شماره شانزدهم، تابستان ۹۴، صص ۲۳-۴۰
۱۱. ذوقی، ولی اله، عباس روزبهانی و مهدی ریاحی پور. (۱۳۹۳). برنامه ریزی طرح های توسعه منابع آب و خاک با رویکرد مهندسی ارزش (مطالعه موردی: رودخانه گرگک در استان چهار محال بختیاری). دومین همایش ملی بحران آب، دانشگاه شهرکرد، شهریور ۱۳۹۳
۱۲. ذوالفقاری، علی. (۱۳۸۳). نقش مهندسی ارزش در ارتقاء سطح ارزیابی عملکرد شبکه های آبیاری و زهکشی. چهارمین کارگاه فنی ارزیابی عملکرد سیستم های آبیاری و زهکشی ۲۸ آبان ماه ۱۳۸۳
۱۳. سالاریان، محمد. (۱۳۹۳). توسعه منابع آب و تحولات مدیریتی تحت فشار در آبیاری، نشریه آب و توسعه پایدار، سال اول شماره ۲، شهریور ۱۳۹۳، صص ۸۳-۹۰
۱۴. سالمی، حمیدرضا، قاسم زارعی، داوود افیونی و حمیدرضا شریفی. (۱۳۹۳). تأثیر سیستم آبیاری بارانی بر بهینه سازی کودآبیاری نیتروژن و تراکم بذر ارقام مختلف گندم. صص ۵۲۷-۵۳۹
۱۵. سالمی، آزاده. (۱۳۹۵). مهندسی ارزش و کاربرد آن در پروژه های عمرانی، شماره ۶۷، اردیبهشت ۹۵، صص ۷۷-۷۳
۱۶. سلاجقه، مژده. (۱۳۹۴). جایگاه مهندسی ارزش در خطمشی انتخاب و فراهم آوری منابع کتابخانه ای. فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات، دوره ۲۶، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۴، صص ۲۴-۳۸
۱۷. ضرغامی، مهدی. (۱۳۸۴). استفاده از مدیریت ارزش در استخراج معیارهای ارزیابی طرح های عمرانی بخش آب. دومین کنفرانس ملی مهندسی ارزش، ۲ و ۳ آذرماه ۱۳۸۴
۱۸. فلاح رستگار، عبدالرضا و مریم یوسفی. (۱۳۸۸). ضرورت انجام مطالعات مهندسی ارزش در طرح های شبکه آبیاری و زهکشی. دوازدهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، ۵ و ۶ اسفند ۱۳۸۸
۱۹. قاسمی اردکانی، زهرا. (۱۳۸۹). بررسی کاربرد تکنیک مهندسی ارزش در پروژه های عمرانی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، شهریور ۱۳۸۹
۲۰. قمرنیا، هوشنگ، علی چراغی و سالومه سپهری. (۱۳۸۷). کاربرد مهندسی ارزش در بهینه نمودن شبکه آبیاری و زهکشی بایا هادی قصرشیرین. سومین کنفرانس ملی مهندسی ارزش ۶ آذرماه ۱۳۸۷
۲۱. علی حمزه، محسن، داوودرضا عرب، سجاد اقدامی راد، مهدی قالیباف و مصطفی نوری. (۱۳۹۱). مهندسی و مدیریت ارزش ابزاری مناسب برای افزایش شاخص ارزش در خطوط انتقال لوله. نهمین کنگره بین المللی مهندسی عمران، ۱۳۹۱

۲۲. عزیزاده، حمزه علی، عبدالمجید لیاقت و تیمور سهرابی. (۱۳۹۳). ارزیابی سناریوهای توسعه سیستم های آبیاری تحت فشار بر منابع آب زیرزمینی با استفاده از مدل سازی پویایی سیستم. نشریه حفاظت منابع آب و خاک، سال سوم، شماره چهارم، تابستان ۱۳۹۳
۲۳. طالبی، داود، بهرنگ خسرو نوری و مینا فدو یاردستانی. (۱۳۹۱). شناسایی عوامل کلیدی موفقیت در انجام مطالعات مهندسی ارزش. چشم انداز مدیریت صنعتی، شماره ۷، پاییز ۱۳۹۱، صص ۲۷-۹
۲۴. کارآموز، محمد، آزاده احمدی و وحید عسکری نژاد. (۱۳۸۷). ارزیابی شاخص های پایداری طرح های توسعه منابع آب با نگرش مهندسی ارزش. سومین کنفرانس ملی مهندسی ارزش، ۶ آذرماه ۱۳۸۷
۲۵. کارآموز، محمد، اصغر الیاسی و آزاده احمدی. (۱۳۸۷). بررسی قابلیت های استفاده از مهندسی ارزش در طرحهای توسعه منابع آب. چهارمین کنگره ملی مهندسی عمران، دانشگاه تهران، اردیبهشت ۱۳۸۷
۲۶. کبیری، علی و مهدی رضوی. (۱۳۸۴). مهندسی ارزش در ساخت پروژه های آبیاری و زهکشی در ایران. نخستین کنفرانس ملی تجربه های ساخت شبکه های آبیاری و زهکشی، تهران، گروه مهندسی آبیاری و آبادانی دانشگاه تهران ۱۳۸۴
۲۷. معمارزاده، غلامرضا، علی فرهادی محلی و مهرداد سرفرازی. (۱۳۹۰). رویکرد تلفیقی مهندسی ارزش و اصول ناب در خلق ارزش. فصلنامه مدیریت دولتی، سال اول، پیش شماره سوم، زمستان ۱۳۸۹
۲۸. میرزایی، محمد و وحید بدری. (۱۳۹۵). شناسایی پارامترهای مؤثر بر مطالعات مهندسی ارزش و ارائه راهکارهای اجرایی در پروژه های ساختمانی (مطالعه موردی پروژه آبیگ قزوین). ماهنامه شبک، شبکه اطلاعات کنفرانسهای کشور، سال دوم - شماره ۱ (پیاپی ۸)، جلد ۲، فروردین ۱۳۹۵، صص ۱۹-۱۱
۲۹. میرزایی نصیرآباد، جواد وحیدرمحمدزاده سالطه. (۱۳۹۵). مطالعه تطبیقی نحوه اجرای مهندسی ارزش در پروژه بیمارستان بین المللی تبریز و پروژه های تحت نظارت وزارت بهداشت و درمان. فصلنامه مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سنج - سال دهم، شماره 32، تابستان ۱۳۹۴
۳۰. نژاد ایرانی، فرهاد، کمال عزیزی و یوسف بیگ زاده. (۱۳۹۲). بررسی تأثیر مهندسی ارزش بر عملکرد سازمان مطالعه موردی: اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی. مدیریت بهره وری، سال هفتم، شماره ۲۵، تابستان ۱۳۹۲، صص ۱۰۶-۸۱
۳۱. نصر آبادی، اسماعیل. (۱۳۹۴). شواهد زیست محیطی بحران آب ایران و برخی راه حل ها. فصلنامه راهبرد اجتماعی فرهنگی، سال چهارم، شماره پانزدهم، تابستان ۹۴، صص ۸۹-۶۵
۳۲. نظری، احد، ناصر جمالی هرسینی و یاسر گلدوست جویباری. (۱۳۸۹). کاربرد مهندسی ارزش در بهبود طراحی پروژه های ساختمانی. نشریه صفه، شماره ۵۱، پاییز و زمستان ۱۳۸۹، صص ۶۰-۵۰
۳۳. نوری پور، مهدی، مرتضی نوری و آیت اله کرمی. (۱۳۹۴). تحلیل سازه های مؤثر بر مشارکت روستاییان در مدیریت و بهره برداری شبکه ی آبیاری و زهکشی دشت لیستر. فصلنامه راهبردهای توسعه روستایی، جلد ۳، شماره ۱، بهار ۱۳۹۵، صص ۷۵-۵۷
۳۴. نوروزی، امید و محمدچیدری. (۱۳۸۵). عوامل مؤثر بر پذیرش آبیاری بارانی در شهرستان نهاوند. اقتصادکشاورزی و توسعه، سال چهاردهم، شماره ۵۴، تابستان ۱۳۸۵، صص ۸۴-۶۱

35. Djumin S. D., Wibowo Y. , Irani Sh. A. (2009). Value Stream Mapping from an Industrial Engineering Viewpoint," Department of Industrial, Welding and Systems Engineering, The Ohio University, Columbus Ohio 43210.
36. Heralova. R. S.(2016). Possibility of Using Value Engineering in Highway Projects. Procedia Engineering. Volume 164, 2016, Pages 362-367
37. Layaraja, K. , Eqyaabal. Z. (2015). Value Engineering in Construction. Indian Journal of Science and Technology, 8(32): 1-8

38. Mashnik. D, Jacobus. H , Barghouth.A, Wang.E, Blanchard.J, Shelby.R.(2017). Increasing productivity through irrigation: Problems and solutions implemented in Africa and Asia. Sustainable Energy Technologies and Assessments. Available online 22 February 2017
39. Rachwan, R.R., Abotaleb, I. , Elgazouli, M. (2016). The Influence of Value Engineering and Sustainability Considerations on the Project Value. Procedia Environmental Sciences, 16: 431–438.
40. Rother M., Shook J.,(2010)"Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda", Lean Enterprise Institute

