



انجمن تخصصی مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن

مهندسی ارزش

---

(VALUE- ENGINEERING)

بر شناسه: مهدوی، محمدنقی، ۱۳۳۱-

عنوان و نام پدیدآور: مهندسی ارزش = Value-Engineering / محمدنقی مهدوی.

مشخصات نشر: تهران: دیدار پارسیان: انجمن تخصصی مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن، ۱۳۸۹.

مشخصات ظاهری: ۵۹ ص.

شابک: ۱۰۰۰۰ ریال، 978-600-5592-20-7

وضعیت فهرست نویسی: بیا

یادداشت: کتابخانه: ص ۵۹

موضوع: مهندسی ارزش (کنترل هزینه)

شناسه افزوده: انجمن تخصصی مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن

رده بندی کنگره: ۶۵۸/۱۵۵۲

رده بندی دیویی: ۶۵۸/۱۵۵۲

شماره کتاب شناسی ملی: ۱۷۵۷۱۲۱

نشر دیدار پارسیان

نام کتاب: مهندسی ارزش

مؤلف: محمدنقی مهدوی

ناشر: نشر دیدار پارسیان با همکاری انجمن تخصصی مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن

طراحی و صفحه آرایی: آتیه نشر دیدار پارسیان

چاپ اول: ۱۳۸۸

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

لیتوگرافی: بصیر

چاپ: کیان چاپ

صحافی: فرانگر

شابک: ۷-۲۰-۵۵۹۲-۶۰۰-۹۷۸

قیمت: ۱۰۰۰۰ ریال

## فهرست مطالب

| صفحه | عنوان                                  |
|------|----------------------------------------|
| ۵    | • پیشگفتار                             |
| ۷    | • مقدمه                                |
| ۱۱   | • تعاریف و مفاهیم                      |
| ۱۵   | • تاریخچه                              |
| ۲۱   | • مزیت‌های محسوس و نامحسوس مهندسی ارزش |
| ۳۱   | • مراحل اجرای مهندسی ارزش              |
| ۴۳   | • چالش‌ها و موانع موفقیت مهندسی ارزش   |
| ۴۷   | • نهادهای ملی و بین‌المللی مهندسی ارزش |
| ۵۵   | • نکات پایانی                          |
| ۵۹   | • منابع و مآخذ                         |

## با نام و یاد خدا

### پیشگفتار:

مهندسی ارزش، مجموعه‌ای از تکنیکها و روشهاست که با نگرش سیستمی، کارکردهای اصلی و فرعی یک محصول/خدمت را شناسایی کرده و ارزش هر کارکرد را نزد مشتری مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد. همچنین، مهندسی ارزش به عنوان یک ابزار مدیریتی در تعیین بهترین روش ایجاد این کارکرد، به تصمیم‌گیر (تصمیم‌گیران) کمک می‌کند.

در شرایط فعلی که بین تولیدکنندگان رقابت سنگینی وجود دارد، تولیدکننده موفق کسی است که با توجه به نیاز مشتریان و با کیفیت و هزینه مناسب به عرصه تولید یا ارائه خدمت بپردازد. مهندسی ارزش می‌تواند از طریق شناخت نیازها و خواسته‌های مشتریان، این موفقیت را فراهم سازد. همچنین، مهندسی ارزش به عنوان شیوه‌ای کارآمد برای شناسایی و حذف هزینه‌های غیرضرور و کوتاه‌سازی زمان اجرا و بهینه‌سازی یافته برای اصلاح، بازنگری و نوآوری در فرایند اجرای پروژه‌هاست.

هدف این مجموعه معرفی مفاهیم مهندسی ارزش و شیوه‌های توسعه داده‌شده در این زمینه است. البته انتشار این مجموعه از سوی انجمن تحقیق و توسعه صنایع و معادن به این معنا نیست که مهندسی ارزش موضوعی جدید یا بیگانه در کشور ماست. خوشبختانه طی یکی دو دهه اخیر، تلاشهای زیادی در جهت معرفی و به کارگیری این فن در کشور، صورت گرفته و مطالب زیادی در قالب

کتابها و مقالات، سخنرانیها، کنفرانس‌ها و ... نوشته و گفته شده، اما هنوز آنچنانکه باید فرهنگ مهندسی ارزش و استفاده عملی از آن در سازمانها و پروژه‌ها، ساری و جاری نشده است.

هنوز ممکن است تفاوت مهندسی ارزش با سایر روشهای کاهش هزینه به خوبی درک نشده باشد، پیش از به کارگیری مهندسی ارزش، روشهای دیگری برای کاهش هزینه وجود داشت و تاکید آنها بر روی هزینه مواد و نیروی کار بود، اما مهندسی ارزش هیچ‌گاه به دنبال چنین راه‌حلی نیست. در دیدگاه مهندسی ارزش کم کردن هزینه به تنهایی مدنظر نیست، بلکه یک تلاش کلی در جهت افزایش ارزش محصول یا خدمت با توجه دقیق به کارکردهای آن می‌باشد. از نقطه نظر مهندسی ارزش، کاهش هزینه‌ای که مترادف با قربانی کردن کارکردهای مورد نیاز و در نهایت کیفیت باشد، کاهش هزینه خوانده نمی‌شود. مهندسی ارزش یکی از کارآترین تکنیک‌های مهندسی کیفیت می‌باشد که همزمان به تمامی اهداف کاهش هزینه، افزایش کیفیت و رضایت مشتری دست می‌یابد.

در هر حال، تلاش ما بر این است که سازمانها را به سمت استفاده از روشهای فکری خلاق سوق دهیم و قابلیت‌های مهندسی ارزش را به آنها گوشزد نماییم. مهندسی ارزش، صرفاً یک مهندسی خوب و یا یک برنامه پیشنهادی با برنامه کاری تکراری روزمره نیست. مهندسی ارزش استفاده از روشهای خلاق در زمانهای مناسب است.

حمید طاهباز توکلی  
دبیر انجمن تخصصی مراکز تحقیق  
و توسعه صنایع و معدن

## مقدمه

مهندسی ارزش یک روش بسیار مؤثر برای حذف هزینه‌های غیرضروری و یک رویکرد خلاق و اثربخش در دستیابی به بهترین ایده‌ها برای انجام یک پروژه است. افزایش مستمر هزینه‌های اجرایی و توسعه روزافزون فناوری، حذف آن بخش از هزینه‌هایی را که بخشی در ارتقاء کیفیت ندارند و از لحاظ اجرایی نیز غیرضروری تلقی می‌شوند، الزامی ساخته‌است. استفاده از مهندسی ارزش در پروژه‌های اجرایی با توجه به پیچیدگی کارها می‌تواند به ابزار مؤثری در مدیریت کنترل هزینه‌ها، تبدیل شود.

مهندسی ارزش، تنها به پروژه‌ها محدود نمی‌شود امروزه، تمامی مدیران خواهان سازمانی پویا و انعطاف‌پذیر هستند تا بتوانند کالاها و خدماتشان را به بهترین کیفیت ارائه دهند. شرکتهای امروزی عملاً توسط سه نیروی مشتریان، رقبا و دگرگونی‌ها به مسیر غیر قابل پیش‌بینی هدایت می‌شوند. مشتریان به صورتهای مختلف خواسته‌های خود را به شرکتها تحمیل می‌کنند و همواره به دنبال کیفیت بالاتر هستند و لذا، در جریان رقابت، شرکتی می‌تواند رقبای خود را از صحنه خارج کند که کیفیت بالاتر و خدمات بیشتری را در ازای هزینه کمتر ارائه کند.

با جهانی شدن اقتصاد این رقابتها تشدید می‌شود و شرکتها با رقبای بیشتری روبه رو می‌شوند. در چنین شرایطی، تنها راه برای بقا، توجه جدی به مقوله کاهش هزینه است. در یک بازار تجارت رقابتی، موفقیت یک واحد اقتصادی در گروی ارائه بهترین ارزش به ازای قیمت مورد نظر مصرف‌کننده است. این بهترین ارزش، از طریق ملاحظات عملکرد هزینه به دست می‌آید. روش مهندسی ارزش این امکان را به وجود می‌آورد که به هر دو هدف مهم کم کردن هزینه‌ها و بهبود کیفیت تولید و خدمات، در یک زمان دست یافت. تجربه نشان داده‌است که به ازای هر واحد پولی که صرف تحقیقات مهندسی ارزش می‌شود، بین ۱۵ تا ۲۰ درصد بازگشت سرمایه وجود دارد.

چنانکه اشاره شد، مهندسی ارزش، تنها در زمینه پروژه‌های صنعتی دخیل نیست، بلکه در اغلب فرایندهای اساس فلسفه‌ای که از پنج دهه پیش شکل گرفته قابل تعمیم است. یکی از ویژگی‌های مهندسی ارزش کارایی آن در تمام عرصه‌هاست. مهندسی ارزش به علت ماهیت کارکردگرا بودن آن در هر صنعتی که محصول آن دارای کارکرد باشد، قابل استفاده است.

مهندسی ارزش، یک مبحث جدید نیست، بیش از نیم قرن است که این موضوع به عنوان یک تکنیک مطرح شده‌است و تا به امروز در حال تکامل است. امروزه استفاده از مهندسی ارزش در بسیاری کشورها، جریان دارد. در آمریکا ۹۰ درصد پروژه‌های حمل و نقل و راه‌سازی و ۲۵ درصد از پروژه‌های ساختمانی از مهندسی ارزش استفاده می‌کنند در زاپس حدود ۷۱ درصد از ۶۹۸ شرکت مورد بررسی، مهندسی ارزش را در تولید محصولات و ارائه خدمات خود، مورد استفاده قرار داده‌اند. در کانادا، استفاده از مهندسی ارزش در صنایع عمده، عمومیت داشته و در طرحهای عمومی (دولتی) اجباری می‌باشد. گفته می‌شود، در عربستان، بیش از ۲۰ سال است که مهندسی ارزش در دستور کار قرار گرفته‌است.

در چهاردهمین اجلاس «انجمن مهندسان ارزش آمریکا» که دستاوردهای

مهندسی ارزش مورد بررسی قرار گرفت، مشخص شد که به ازای هر یک دلار سرمایه‌گذاری برای اجرای مهندسی ارزش، چیزی حدود ۴/۵۳ دلار صرفه‌جویی در هزینه‌های اجرایی به دست آمده‌است. البته در فعالیتهای مختلف نرخ صرفه‌جوییها متفاوت گزارش شده‌است. مثلاً در حوزه سلامت استفاده از تکنیک مهندسی ارزش موجب کاهش ۲۴ درصد هزینه‌ها در یک دوره ۶ ماهه در نیویورک شده‌است، یا در سال ۲۰۰۰ به کارگیری مهندسی ارزش در یک پروژه راهسازی (بزرگراه) و ساختمانهای حاشیه آن در آمریکا یک میلیارد دلار صرفه‌جویی گزارش شده‌است.

به طور کلی گفته می‌شود که در آمریکا (کشور مبتکر مهندسی ارزش) به ازای هر دلار هزینه در انجام مطالعات مهندسی ارزش، دولت ۲۰ دلار سود کسب می‌کند. در آمریکا ۷۸/۹ درصد از صنایع الکترونیکی، ۹۱ درصد پروژه‌های راهسازی، ۳۹ درصد از ساختمانها و صنایع ساختمانی، ۹۰ درصد صنایع مادر، ۵۰ درصد صنایع شیمیایی و ۳۹ درصد صنایع غذایی از مهندسی ارزش بهره می‌برند و کیفیت خود را مدیون مهندسی ارزش می‌دانند.

در جمهوری اسلامی ایران نیز مهندسی ارزش بیش از یک دهه است که مورد توجه قرار گرفته است. استفاده از این روش در ایران اغلب در طرحهای عمرانی صورت گرفته‌است.

مهندسی ارزش از حدود سال ۱۳۷۹ در مجامع دانشگاهی و وزارتخانه‌های نفت، نیرو، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور مطرح شد و انجمن مهندسی ارزش ایران نیز در سال ۱۳۸۱ تشکیل گردید. در قانون برنامه سوم نیز بر استفاده از روش مهندسی ارزش تاکید گردیده‌است. در طی این سالها ادبیات موضوع نیز در مجامع علمی مورد توجه قرار گرفت و کتب و مقالات متعددی در این زمینه منتشر شد و همایشهای متعددی نیز برگزار گردیده‌است.

با این وجود، هنوز هم آنچنانکه باید مهندسی ارزش در کشور ما جایگاه

خود را نیافته است و نیاز به توجه ویژه و فرهنگسازی دارد و باید با شتاب بیشتری در اجرای پروژه‌های کلان و همچنین در سطح بنگاه‌های تولیدی و خدماتی متداول و نهادینه شود.

این مجموعه نیز با همین هدف و به منظور ترویج فرهنگ مهندسی ارزش بهیه و تدوین گردیده است که امیدواریم مورد توجه قرار گیرد. در اینجا لازم است که از صاحب‌نظران و پیشگامان این رشته به لحاظ مداخله در کار آنها پوزش بخواهیم و تاکید کنیم که هدف ما از انتشار این مجموعه و مجموعه‌های نظایر آن آموزش مهندسی ارزش نیست، بلکه توجه دادن به اهمیت آن و ترویج فرهنگ این قبیل مباحث است، چراکه مشکلات کشورهایی نظیر ما، روش انجام کارها یا یادگیری این روشها نیست، امکانات آموزش را اگر خودمان هم نداشته باشیم می‌توانیم از دیگران (دیگر کشورها و کارشناسان و متخصصین بین‌المللی) وام بگیریم، اما پذیرش اهمیت و ضرورت آنها را نمی‌توان وام گرفت و باید خود به این باور برسیم و لذا برای ما در موضع انجمن تحقیق و توسعه صنایع و معادن، توجه دادن و فرهنگسازی در اولویت قرار دارد، اگر چه به جایگاه آموزش و روش‌شناسی این موضوع و سایر موضوعات نیز تاکید خاص داریم.

م. د. مهدوی