

نگاهی تازه به مهندسی ارزش

و مطالعات موردی در صنعت برق

کردآوری و تألیف:

ابراهیم زلفی
عبدالرسول زرگر

آذرماه ۱۳۸۹

نگاهی تازه به مهندسی ارزش (مطالعات موردی در صنعت برق)

تألیف: ابراهیم زلقی - عبدالرسول زرگر

ویراستار علمی: ابراهیم زلقی - عبدالرسول زرگر و هسته ی مرکزی مهندسی ارزش توانیر

ویراستار ادبی: محمدرضا صالحی مازندرانی

ناشر: شرکت برق منطقه ای خوزستان

چاپ اول: ۱۳۹۰

تیراژ: ۱۰۰۰

لیتوگرافی چاپ و صحافی: قلم، قم ۶۶۴۱۰۵۹

قیمت: ۴۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۱۵۳۵-۶-۵

سرشناسه: زلقی، ابراهیم ۱۳۵۹
عنوان و نام پدیدآور: نگاهی تازه به مهندسی ارزش و مطالعات موردی در صنعت برق
گردآوری و تألیف- ابراهیم زلقی، عبدالرسول زرگر
مشخصات نشر: قم-به آیین ۱۳۹۰.

مشخصات ظاهری ۱۳۴ص. مصور (بخشی رنگی، جدول و نمودار).

شابک: ISBN: 978-600-91535-6-5

وضعیت فهرست نویسی: فیپا

یادداشت: کتابنامه

موضوع: مهندسی ارزش، کنترل هزینه.

موضوع: برق مصارف، کنترل هزینه

موضوع: برق، سیم ها، کنترل هزینه.

شناسه افزوده: زرگر، عبدالرسول ۱۳۵۹.

رده بندی کنگره: TS۱۶۸/۸۸

رده بندی دیدی: ۶۵۸/۱۳۵۳

شماره کتابشناسی ملی: ۲۵۰۹۰۷۶

پیش گفتار

مهندسی ارزش به عنوان رویکردی گروهی، سیستماتیک، کارکردگرا و خلاق به اجرا در آید و باهدف بهبود ارزش یک پروژه (یا یک محصول و یا یک خدمت) از طریق کاهش هزینه های دوره ی عمر طرح و افزایش کیفیت و عملکرد آن، قابلیت ها و توانمندی خود را در این راستا به اثبات می رساند. پس از گذشت قریب به ۶۰ سال از ابداع طرح و توسعه ی به کارگیری مهندسی ارزش و تکنیک های مربوط به آن در جهان و اثبات تأثیرات مثبت و چشمگیر آن در پروژه های مختلف و با گذشت بیش از ۱۰ سال از معرفی آن در ایران، به نظر می رسد روند آشنایی و توسعه ی کاربرد آن در کشور مابه کندی طی می شود.

این تکنیک یک فرآیند پویاست که در کلیه ی مراحل چرخه عمر پروژه می تواند مفید باشد؛ اما فرآیند پیاده سازی مهندسی ارزش مستلزم تعامل ارکان پروژه است و برای موفقیت نیازمند حمایت جدی بخش کارفرمایی است. شرکت سهامی برق منطقه ای خوزستان به عنوان عضوی از وزارت نیرو و یکی از شرکت های دولتی، عهده دار اجرای پروژه های عظیم، تخصصی و پیچیده به منظورتأمین و انتقال انرژی

الکتریکی مطمئن برای مشترکان و همچنین بهبود شبکه های موجود و تلاش در ارتقا و کارایی خدمات ، استفاده از خدمات مشاوره ای طرح و اجرای طرح ها توسط بخش خصوصی را ضروری می داند .

در این کتاب سعی شده است تا با معرفی و تدوین متدلوژی اجرای مهندسی ارزش در پروژه های اجرایی در صنعت برق ، گامی دیگر در به کارگیری مهندسی ارزش در کشور برداشته شود. امید است با برنامه ریزی صحیح و به موقع در شرکت های دولتی و حمایت های همه جانبه ی مدیران ، شاهد کاهش هزینه های غیر ضروری و ارتقای سطح کیفی پروژه های اجرایی در کشور باشیم .

نگارش حاضر بر اساس مجموعه ی دستورالعمل های مطالعات مهندسی ارزش (منتشر شده از سوی سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور در زمستان ۱۳۸۴) و نظام نامه ی مطالعات مهندسی ارزش در صنعت برق (منتشر شده توسط هسته ی مرکزی مهندسی ارزش شرکت تخصصی توانیر در بهار ۱۳۸۵) طراحی و تدوین گردیده است و تلاشی است در جهت برنامه ریزی و تبیین چگونگی اجرای فرآیند مطالعات مهندسی ارزش در طرح ها و پروژه ها .

فصل اول : آشنایی با تاریخچه ی مهندسی ارزش از ابتدای پیدایش

- ✓ تاریخچه ی مهندسی ارزش ۷
- ✓ فلسفه ی پیدایش مهندسی ارزش ۱۲
- ✓ سابقه ی تاریخی مهندسی ارزش ۱۷
- ✓ سیر تاریخی مهندسی ارزش ۲۰
- ✓ نقاط عطف در مهندسی ارزش ۲۲
- ✓ سابقه ی تاریخی مهندسی ارزش در ایران ۲۷
- ✓ اجرای مهندسی ارزش در ایران ۳۰
- ✓ سابقه ی تاریخی مهندسی ارزش در صنعت برق ۳۱
- ✓ نمونه هایی از کاربرد مهندسی ارزش در پروژه های ملی ۳۱
- ✓ آسیب شناسی طرح های عمرانی ۳۳

فصل دوم : تعاریف و اصول بنیادی مهندسی ارزش

- ✓ تعاریف و توضیحات مهندسی ارزش و اصول بنیادی آن ۴۰
- ✓ ویژگی های برتر و اصول بنیادی مهندسی ارزش ۴۷
- ✓ علل یا فرصت های کاربرد مهندسی ارزش ۴۸
- ✓ دامنه ی ارزش ۴۹
- ✓ زمینه های کاربرد مهندسی ارزش ۵۰

۵۱	✓ کاربرد مهندسی ارزش در رشته‌های مختلف در ایالات متحده ی آمریکا
۵۲	✓ علل عدم توسعه ی مهندسی ارزش
۵۳	✓ عوامل مهم هنگام پیاده سازی مهندسی ارزش
۵۶	✓ فرآیند مهندسی ارزش
۵۷	✓ انتخاب پروژه
۵۸	✓ موارد مهم در انتخاب پروژه
۶۰	✓ روش های انتخاب پروژه برای مطالعه ی ارزش
۶۰	✓ گروه مهندسی ارزش
۶۳	✓ ساختار پیشنهادی مهندسی ارزش
۶۵	✓ مشاور مهندسی ارزش
۶۵	○ شرح وظایف مشاور مهندسی ارزش
۷۰	✓ ضوابط ارجاع کار و انعقاد قرارداد با مشاور مهندسی ارزش
۷۱	✓ مهندسی ارزش در چرخه ی حیات پروژه
۷۳	✓ اهداف مهندسی ارزش در پروژه
۷۵	✓ ضرورت توسعه ی مدل مهندسی ارزش برای پروژه ها
۷۵	✓ راه های ارتقای مهندسی ارزش
۷۶	✓ دیدگاه های عوامل اجرایی پروژه ها درخصوص مهندسی ارزش
۷۹	✓ شرایط و معیارهای انتخاب پروژه
۸۰	زمان پیاده سازی مهندسی ارزش

فصل سوم: مراحل اجرای مهندسی ارزش

- ۸۴ ✓ برنامه ی کاری مهندسی ارزش
- ۸۵ ○ فاز عمومی
- ۸۶ ○ فاز اطلاعات
- ۸۶ ○ فاز عملکرد
- ۸۶ ○ فاز خلاقیت
- ۸۷ ○ فاز ارزیابی
- ۸۷ ○ فاز بررسی و توسعه
- ۸۸ ○ فاز ارائه
- ۸۹ ✓ مراحل اصلی مهندسی ارزش
- ۹۰ ✓ فاز اول: مرحله ی اطلاعات (تحلیل کیفی ارزش - تحلیل کارکرد)
- ۹۳ ○ روش سیستم های تحلیل کارکرد (FAST)
- ۹۶ ○ تحلیل موانع
- ۹۷ ○ تحلیل کمیتی ارزش - ارزش سنجی
- ۹۷ ○ تعیین هزینه ی کارکردها
- ۹۸ ○ تعیین ارزش یا اهمیت کارکردها
- ۹۹ ○ محاسبه ی رقم شایستگی یا شاخص ارزش و تخصیص آن
به کارکردها
- ۹۹ ○ ارزش چیست ؟
- ۱۰۰ ○ روش های ارزش سنجی یا اندازه گیری

- ✓ فاز دوم : مرحله ی نوآوری ۱۰۲
- روش های خلاقیت و نوآوری ۱۰۴
- قواعد لازم در مرحله ی نوآوری ۱۰۶
- ✓ فاز سوم : مرحله ی ارزیابی (تجزیه و تحلیل) ۱۰۷
- تحلیل کیفی ارزش - پیش گزینش ۱۰۷
- قانون پارتو ۱۰۷
- روش دسته بندی پرسش ها ۱۰۸
- روش نمره گذاری ۱۰۸
- تحلیل کمی ارزش ۱۰۸
- ✓ فاز چهارم : مرحله ی بسط و توسعه (برنامه ریزی) ۱۰۹
- ✓ فاز پنجم : مرحله ی ارائه ی گزارش و اجرای آن ۱۱۰
- ✓ شیوه ی انجام مطالعات مهندسی ارزش در دوره ی پیش از عملیات اجرا و ساخت ۱۱۱
- مطالعات مقدماتی و گردآوری اطلاعات ۱۱۲
- ✓ مهندسی ارزش در دوره ی پیش از عملیات اجرا و ساخت ۱۱۴
- ✓ مهندسی ارزش در مرحله ی ساخت (پیشنهاد تغییر) ۱۱۵
- تعریف پیشنهاد تغییر بانگاه مهندسی ارزش ۱۱۵
- زمان ارائه ی پیشنهاد تغییر ۱۱۵

- پیشنهاد تغییر بر مبنای مهندسی ارزش (VECF) ۱۱۶
- اطلاعات ضروری یک پیشنهاد تغییر ۱۱۷
- مشخصات و خصوصیات یک پیشنهاد تغییر ۱۱۷
- ✓ چگونگی تنظیم پیشنهاد تغییر بر مبنای مهندسی ارزش ۱۱۹

فصل چهارم : نتایج موردی تعدادی از پروژه های انتقال و فوق

توزیع صنعت برق

- ✓ توسعه ی پست ۴۰۰ کیلوولت امیدیه ۲ (برق منطقه ای خوزستان) ۱۲۴
- ✓ توسعه ی پست ۲۳۰ کیلوولت میناب (برق منطقه ای هرمزگان) ۱۲۷
- ✓ پست ۶۳/۲۰ کیلوولت سبزه میدان قزوین (برق منطقه ای زنجان) ۱۲۹
- ✓ کلیدخانه ی ۴۰۰ کیلوولت سیاه پیشه (برق منطقه ای تهران) ۱۳۳
- ✓ پست ۴۰۰/۱۳۲ کیلوولت بهرمان (برق منطقه ای کرمان) ۱۳۷
- ✓ پست ۲۳۰/۶۳ کیلوولت دره شهر (برق منطقه ای غرب) ۱۴۰
- ✓ پست ۴۰۰/۲۳۰ کیلوولت فیروز بهرام (برق منطقه ای تهران) ۱۴۲
- ✓ خط ۴۰۰ کیلوولت میانه - اردبیل (برق منطقه ای آذربایجان) ۱۴۶
- ✓ خلاصه ی نتایج کارگاه های مهندسی ارزش در سطح صنعت برق ۱۵۲

فهرست مطالب ۱۵۳

ضمائم و بخشنامه ها ۱۵۵

واژه ها و تعاریف و اصطلاحات ۱۵۸