

آشنایی با مهندسی ارزش

نویسنده:

داودرضا عرب

مهدی رجبی هاشجین

حمید پشتوان

نیما جهدی



استاد عالی مرکزی
معاونت امور عمرانی
دفتر امور شهری و شوراهای

وزارت کشور



سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور
پژوهشگاه مدیریت شهری و روستایی



پژوهشگاه فرهنگ، هنر و معماری



شهرداری کرمان

سری منابع آموزشی شهرداری‌ها

عنوان و نام پدیدآور: آشنایی با مهندسی ارزش / نویسنده داودرضا عرب... [و دیگران]: مجری استانداری مرکزی، شهرداری کرمان، پژوهشکده فرهنگ، هنر و معماری جهاد دانشگاهی؛ تهیه و تنظیم پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی سازمان شهرداریها و دهیاریهای کشور.

مشخصات نشر: تهران: راه دان: سازمان شهرداریها و دهیاریهای کشور، ۱۳۹۰.

مشخصات ظاهری: د. ۱۳۲ ص: مصور، جدول، نمودار.

فروست... سری مجموعه منابع آموزشی شهرداریها.

شابک: ۳۰۰۰۰ ریال، ۵-۴۶-۵۹۵۰-۶۰۰-۹۷۸

وضعیت فهرست نویسی: فیپا

یادداشت: نویسنده داودرضا عرب، مهدی رجبی هاشجین، حمید پشتوان، نیما جهدی.

یادداشت: کتابنامه: ص. ۱۲۷.

موضوع: مهندسی ارزش (کنترل هزینه)

شناسه افزوده: عرب، داودرضا، ۱۳۴۲ -

شناسه افزوده: سازمان شهرداریها و دهیاریهای کشور. پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی

شناسه افزوده: سازمان شهرداریها و دهیاریهای کشور

شناسه افزوده: استانداری مرکزی

شناسه افزوده: شهرداری کرمان

شناسه افزوده: جهاد دانشگاهی. پژوهشکده فرهنگ، هنر و معماری

رده بندی کنگره: ۱۳۹۰ TS ۱۶۸/۱۵

رده بندی دیویی: ۶۵۸/۱۵۵۲

شماره کتابشناسی ملی: ۲۴۵۰۲۲۳

عنوان: آشنایی با مهندسی ارزش

ناشر: انتشارات سازمان شهرداریها و دهیاریهای کشور

تهیه و تنظیم: معاونت آموزشی پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی

مجری: استانداری مرکزی - شهرداری کرمان - پژوهشکده فرهنگ، هنر و معماری جهاد دانشگاهی

مدیر پروژه: هوشنگ بازوند، حسین رجب صلاحی

ناظر پروژه: کیومرث محمودی، سیامک سلیمانی، جواد نیکنام، طاهره رفیعی

نویسنده: داودرضا عرب، مهدی رجبی هاشجین، حمید پشتوان، نیما جهدی

ویراستار: تهمینه فتح اللهی

نوبت چاپ: اول

شمارگان: ۳۰۰۰ نسخه

قیمت: ۳۰۰۰۰ ریال

تاریخ چاپ: تابستان ۱۳۹۰

شابک: ۵-۴۶-۵۹۵۰-۶۰۰-۹۷۸

حق چاپ و نشر برای انتشارات سازمان شهرداریها و دهیاریهای کشور محفوظ است

پیشگفتار

گسترش شهرنشینی و مسائل و مشکلات خاص زندگی شهری، بیش از پیش ضرورت توجه همه جانبه به راهبردهای سودمند برای بهینه سازی زندگی ساکنان شهرها را لازم ساخته است. در میان عوامل تاثیرگذار در شهرها مانند محیط زیست شهری، حمل و نقل شهری، ایمنی شهری و برنامه ریزی شهری، یک عامل بسیار مهم که تاثیر فزاینده و تعیین کننده ای بر دیگر عوامل سازنده زندگی شهری دارد، مدیریت شهری است. هر فعالیت اجتماعی بدون وجود مدیریت سازمان یافته که اهداف و ابزارهای رسیدن به آنها را مشخص کند و فعالیتها را هماهنگ سازد - از هم می پاشد و به بی نظمی می گراید. شهرها نیز که پیچیده ترین و متنوع ترین جلوه های زندگی اجتماعی بشری را در خود دارند بدون وجود نظام مدیریت شهری که ضمن انجام برنامه ریزی های لازم برای رشد و توسعه آینده شهر به مقابله با مسائل و مشکلات کنونی آنها بپردازد بی سامان می گردند.

در نظریه های جدید مدیریت، به بالاترین سازمان از نظر کیفیت، سازمان متعالی می گویند. یک سازمان زمانی متعالی است که تمام اعضا به ماهیت ذاتی و درونی روابط خود اهمیت دهند، بدین معنا که هر فردی برای کارایی بیشتر از هیچ کوششی دریغ نرزد. بر خلاف یک رابطه متقابل خشک و رسمی که در آن طرفین به چگونگی تقسیم منافع علاقمندی نشان می دهند، اعضا یک سازمان متعالی و برتر بیشتر مایل اند بدانند چگونه هر یک از آنان می توانند نفع بیشتری به سازمان ارائه دهند، افزون بر این، تمامی اعضا سازمان به این موضوع علاقمندند که چگونه می توانند برای افراد خارج از سازمان نیز مثر باشند.

نظام مدیریت شهری نیز می باید به جایگاه متعالی خود برای خدمات رسانی بهتر به منظور رضایتمندی هر چه بیشتر شهروندان کشور دست یابد. مهمترین راه برای رسیدن به این هدف برای نظام مدیریت شهری دست یابی به جریان دانش و اطلاعات بهتر در جهت اخذ تصمیم مناسب و کاهش خطاها در تصمیم گیری و اجرا می باشد. داشتن دانش و اطلاعات از عدم قطعیت در روند تصمیم گیری ها می کاهد. مهمترین ابزار دست یابی به اطلاعات در جهان امروز متون نوشتاری یا الکترونیک می باشد که اگر حاصل تلفیق علم و عمل باشند تاثیر گذاری آن به مراتب بر مخاطبین بیشتر خواهد بود. به منظور انتشار دست آوردهای جدید علمی و عملی در زمینه های مختلف مدیریت شهری پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور با همکاری دفتر امور شهری و شوراهای استانداری مرکزی اقدام به انتشار کتب آموزشی ای با عناوین زیر نموده است تا گامی هر چند

کوچک در ارتقاء سطح علمی شهرداری ها کشور برداشته شده باشد .

۱- آشنایی با مهندسی ارزش .

۲- اصول و مبانی مدیریت خدمات شهری در شهرداری .

۳- مدیریت حمل و نقل شهری .

۴- آشنایی با وظایف و اختیارات شهردار و نحوه انتخاب و شرایط احراز شهردار .

۵- تنظیم و صدور شناسنامه ساختمانی .

کتاب حاضر با عنوان آشنایی با مهندسی ارزش در دو فصل تهیه شده است. فصول این کتاب عبارتند از: فصل اول: کلیات شامل: تاریخچه تکامل و توسعه مهندسی ارزش و مهندسی ارزش و حل مسائل پیچیده و فصل دوم با عنوان برنامه کار مهندسی ارزش شامل تعاریف، روش شناسی مطالعه، زمان متناسب و مدت زمان انجام مهندسی ارزش و بررسی نمونه های موردی مطالعات مهندسی ارزش می باشد .

در پایان از همکاری صمیمانه آقایان هوشنگ بازوند معاون امور عمرانی استانداری مرکزی، حسین رجب صلاحی معاون آموزشی پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی سازمان شهرداری ها و دهیاری کشور، کیومرث محمودی مدیرکل اسبق دفتر امور شهری و شوراهای استانداری مرکزی، سیامک سلیمانی سرپرست دفتر امور شهری و شوراهای استانداری مرکزی، شهرداری کرمان و پژوهشکده فرهنگ، هنر و معماری جهاد دانشگاهی که در تهیه، تدوین و نشر این کتاب تلاش فراوانی نمودند نهایت تقدیر و تشکر به عمل می آید.

علی اکبر شعبانی فرد

استاندار مرکزی

محمد رضا بمانیان

رئیس پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی

سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور

۴۳.....	۴-۲-۲. فاز ارزیابی (قضاوت).....
۴۴.....	۵-۲-۲. فاز توسعه.....
۴۷.....	۶-۲-۲. فاز ارائه.....
۵۰.....	۳-۲-۲. مطالعه تکمیلی.....
۵۰.....	۳-۲. زمان مناسب و مدت زمان انجام مطالعات مهندسی ارزش.....
۵۲.....	۴-۲. نمونه مطالعه فرضی مهندسی ارزش - پروژه پیاده‌روسازی.....
۵۷.....	۱-۴-۲. برنامه کار مطالعه مهندسی ارزش.....
۵۷.....	۱-۴-۲. پیش مطالعه.....
۶۳.....	۵-۲. مطالعه مهندسی ارزش عوارضی تهران - کرج.....
۶۳.....	۱-۵-۲. فاز اطلاعات.....
۶۵.....	۲-۵-۲. تحلیل کارکرد.....
۶۶.....	۳-۵-۲. فاز خلاقیت.....
۶۷.....	۴-۵-۲. فاز ارزیابی، توسعه و ارائه.....
۶۹.....	خلاصه.....
۷۰.....	خودآزمایی.....
۷۱.....	پیوست.....
۷۲.....	پ-۱. نمودار سیستمی تحلیل کارکرد.....
۷۲.....	پ-۱-۱. مقدمه.....
۷۲.....	پ-۱-۲. انواع نمودار سیستمی تحلیل کارکرد.....
۷۴.....	پ-۱-۳. ترسیم نمودار سیستمی تحلیل کارکرد.....
۷۵.....	پ-۱-۴. نمونه‌هایی از نمودار سیستمی تحلیل کارکرد.....
۷۸.....	پ-۲. فنون خلاقیت.....
۷۹.....	پ-۲-۱. توفان فکری.....
۷۹.....	پ-۲-۲. روش گوردون.....
۸۰.....	پ-۲-۳. فهرست کنترل.....
۸۰.....	پ-۲-۴. تحلیل مورفولوژیکی.....

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	پیشگفتار.....
۱.....	فصل اول: کلیات.....
۲.....	اهداف.....
۳.....	مقدمه.....
۵.....	۱-۱. تاریخچه تکامل و توسعه مهندسی ارزش.....
۶.....	۱-۱-۱. پیدایش مهندسی ارزش.....
۸.....	۱-۱-۲. دوره شکوفایی مهندسی ارزش.....
۱۰.....	۱-۱-۳. دوره تکامل مهندسی ارزش.....
۱۱.....	۱-۱-۴. مهندسی ارزش در ایران.....
۱۲.....	۲-۱. مهندسی ارزش و حل مسائل پیچیده.....
۱۴.....	۳-۱. اثرات مهندسی ارزش.....
۱۷.....	۴-۱. کاربردهای مهندسی ارزش.....
۲۱.....	خلاصه.....
۲۲.....	خودآزمایی.....
۲۳.....	فصل دوم: برنامه کار مهندسی ارزش.....
۲۴.....	اهداف.....
۲۵.....	۱-۲. تعاریف.....
۲۶.....	۲-۲. روش‌شناسی مطالعه.....
۲۹.....	۱-۲-۲. مرحله پیش مطالعه.....
۳۶.....	۲-۲-۲. مطالعه یا کارگاه اصلی.....
۳۷.....	۱-۲-۲-۲. فاز اطلاعات.....
۳۷.....	۲-۲-۲-۲. فاز تحلیل کارکرد.....
۴۲.....	۳-۲-۲-۲. فاز خلاقیت.....

- پ-۷-۱۱. کاربرد اطلاعات تکمیلی ۱۲۳
- پ-۷-۱۲. کاربرد اطلاعات تکمیلی مرحله توسعه ۱۲۴
- فهرست منابع و مراجع ۱۲۷

www.ketab.ir

پ-۲-۵. فهرست کردن خصوصیات	۸۰
پ-۳. فنون ارزیابی	۸۱
پ-۳-۱. ارزیابی به کمک روش دلفی	۸۱
پ-۳-۲. روش مارتین تیت	۸۳
پ-۳-۳. ارزیابی به روش تحلیل سلسله مراتبی	۸۷
پ-۳-۳-۱. تاریخچه	۸۷
پ-۳-۳-۲. مبانی اصلی	۸۸
پ-۳-۳-۳. مراحل ارزیابی	۸۸
پ-۳-۳-۴. تشکیل ماتریس‌های مقایسه گزینه‌ها بر مبنای معیارها و زیر معیارها	۹۱
پ-۳-۳-۵. تعیین وزن معیارها و اولویت‌بندی گزینه‌ها	۹۱
پ-۴. ویژگی‌های تسهیل‌گر	۹۳
پ-۵. تحلیل هزینه طول عمر	۹۴
پ-۵-۱. روش‌شناسی تحلیل هزینه طول عمر	۹۶
پ-۵-۲. مثال تحلیل هزینه طول عمر	۹۶
پ-۶. پرسش‌های متداول درباره مهندسی ارزش	۹۸
پ-۷. کاربرگ‌های مورد استفاده جهت انجام مطالعات مهندسی ارزش	۱۰۴
پ-۷-۱. کاربرگ درخواست انجام مطالعه مهندسی ارزش	۱۰۴
پ-۷-۲. کاربرگ مشخصات عمومی پروژه	۱۰۷
پ-۷-۳. کاربرگ معرفی اعضای تیم مطالعه مهندسی ارزش	۱۰۹
پ-۷-۴. کاربرگ مشخصات منابع اطلاعاتی پروژه	۱۱۱
پ-۷-۵. کاربرگ دسته‌بندی مستندات مرتبط با پروژه	۱۱۳
پ-۷-۶. کاربرگ برنامه زمانی مطالعات مهندسی ارزش	۱۱۵
پ-۷-۷. کاربرگ برنامه زمانی حضور اعضای تیم مطالعه مهندسی ارزش در کارگاه‌ها	۱۱۷
پ-۷-۸. کاربرگ مدل هزینه	۱۱۹
پ-۷-۹. کاربرگ مدل "کارکرد-هزینه-بها"	۱۲۱
پ-۷-۱۰. کاربرگ ثبت فهرست ایده‌های طرح شده در مرحله خلاقیت	۱۲۲

- شکل شماره پ-۱: نمودار سیستمی تحلیل کارکرد آورده ۷۶
- جدول شماره پ-۲: اجزای تیر چراغ برق و کارکردهای آنها ۷۷
- شکل شماره پ-۳: نمودار سیستمی تحلیل کارکرد تیر چراغ برق ۷۸
- جدول شماره پ-۳: ماتریس تصمیم‌گیری ۸۴
- جدول شماره پ-۴: ماتریس تصمیم‌گیری مارتین-تیت (گام پنجم) ۸۵
- جدول شماره پ-۵: ماتریس تصمیم‌گیری مارتین-تیت (گام ششم) ۸۶
- جدول شماره پ-۶: ماتریس تصمیم‌گیری مارتین-تیت (گام هفتم) ۸۶
- شکل شماره پ-۳: الگوی معمول رسم سلسله مراتب مسئله ۸۹
- جدول شماره پ-۷: مقیاس کمی و کیفی برای مقایسه زوجی معیارها در روش AHP ۹۰
- شکل شماره پ-۴: ماتریس مقایسه زوجی معیارهای اصلی بر مبنای هدف ۹۱

فهرست جداول و اشکال

عنوان

صفحه

جدول شماره ۱-۱: مهندسی ارزش در یک نگاه	۴
شکل شماره ۱-۱: رابطه پیچیدگی مسأله با افزایش تعداد عوامل	۱۲
شکل شماره ۲-۱: تعادل بین ملاحظات اجتماعی و سیاسی، فنی و اقتصادی	۱۳
شکل شماره ۱-۳: حل مسائل پیچیده با تلاش گروهی تیم مهندسی ارزش	۱۴
شکل شماره ۱-۴: فرآیند تصمیم‌سازی مشارکتی در مقابل تصمیم‌سازی یک‌جانبه	۲۰
جدول شماره ۲-۱: برنامه کار	۲۷
شکل شماره ۲-۱: چرخش و تکرار فازها در برنامه کار مطالعه مهندسی ارزش	۲۸
شکل شماره ۲-۲: مدل هزینه (پروژه به‌سازی بزرگراه)	۳۴
جدول شماره ۲-۲: برنامه کار مطالعه اصلی	۳۶
جدول شماره ۲-۳: نمونه‌ای از کارکردهای پروژه به‌سازی بزرگراه	۴۰
جدول شماره ۲-۴: نحوه محاسبه شاخص ارزش	۴۷
شکل شماره ۲-۳: هزینه اعمال تغییرات و پتانسیل کاهش هزینه	۵۱
جدول شماره ۲-۵: مناسب‌ترین زمان و میزان اهمیت برگزاری کارگاه مهندسی ارزش در پروژه‌های عمرانی	۵۲
جدول شماره ۲-۶: وزن معیارهای ارزیابی پروژه	۵۸
شکل شماره ۲-۴: نمودار تحلیل کارکرد سیستمی پیاده‌رو	۵۹
جدول شماره ۲-۷: فهرست کارکردهای منتخب	۶۰
جدول شماره ۲-۸: کارکردهای منتخب و تعداد ایده‌های مربوطه	۶۰
جدول شماره ۲-۹: ایده‌های برتر	۶۱
جدول شماره ۲-۱۰: نتایج مطالعه	۶۲
شکل شماره ۲-۵: نمودار تحلیل کارکرد عوارضی تهران- کرج	۶۵
جدول شماره پ-۱-۱: اجزاء و کارکردهای اورهد	۷۵