

۱۸۹۹۹۱۰

مهندسی سیستمها و روشها

www.ketab.ir

مؤلفان

استاد دکتر سیدحسین ابطحی

دکتر صادق فرامرزی

سرشناسه : ابطحی، سید حسین ۱۳۲۲-
 عنوان و نام‌پدید آور : مهندسی سیستمها و روشها / مؤلفان سید حسین ابطحی، صادق فرامرزی
 مشخصات نشر : تهران: فوژان، ۱۳۹۷
 مشخصات ظاهری : ۳۲۸ ص.
 شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۸۹۹۰-۰۵-۵
 وضعیت فهرست‌نویسی : فیپا
 موضوع : مهندسی روشها Systems engineering
 موضوع : تجزیه و تحلیل سیستمها Systems analysis
 شناسه افزوده : فرامرزی، صادق، ۱۳۴۵-
 رده‌بندی کنگره : ۱۳۹۷ م ۲ الف / TA۱۶۸
 رده‌بندی دیویی : ۶۲۰/۰۰۱۱۷۱
 شماره کتابشناسی ملی : ۵۱۹۴۷۹۶



نشر فوژان

مهندسی سیستمها و روشها

دکتر سید حسین ابطحی - دکتر صادق فرامرزی

شمارگان: ۵۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول (۱۳۹۷)

اجرای جلد: شریف

حروفچینی و صفحه‌آرایی: اعظم فتاحی

چاپ / صحافی: سیمرغ زرین / کیمیا

تمامی حقوق این اثر محفوظ است. تکثیر یا تولید مجدد آن به طور کلی و جزئی (چاپ، فتوکپی، فایل صوتی، تست‌سازی و انتشار الکترونیکی...) بدون اجازه مکتوب ناشر ممنوع بوده و پیگرد قانونی دارد.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۹۹۰-۰۵-۵

قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

مرکز پخش: توحید دانش

تهران، م انقلاب، خ لبافی‌نژاد، بین اردیبهشت و کارگر، کوچه درخشان، پ ۲ واحد ۲.

تلفن: ۰۹۱۲۶۸۶۰۹۲۳-۶۶۴۰۸۵۰۱-۶۶۴۹۰۲۰۹

WWW.FOZHANPUB.IR

Email: fozhan.pub@yahoo.com

پیشگفتار مؤلفان

کتاب مهندسی سیستم‌ها و روش‌ها حاصل تجارب چندی ساله مؤلفان در همکاری با صنایع مختلف کشور بعنوان کارشناس مشاور مهندسی سیستم‌ها و روش‌ها، طراح طبقه‌بندی و ارزشیابی مشاغل، و برنامه‌ریزی و اجرای دوره‌های آموزشی مدیران و سرپرستان صنعتی است. هدف از نگارش این کتاب در درجه اول بمنظور تدریس دروس «تجزیه و تحلیل سیستم‌ها و روش‌ها»، «روش سنجی و کارسنجی» در رشته‌های مدیریت صنعتی و درس «مهندسی روش‌ها» در رشته مهندسی صنایع است، و در درجه دوم ارائه راهنمایی‌های کاربردی تکنیک‌های مهندسی سیستم‌ها و روش‌ها برای دست‌اندرکاران امور صنایع و مدیریت صنعتی در مؤسسات تولیدی، جهت افزایش کارآئی است.

ضمناً لازم به یادآوری است که بمنظور حفظ اصالت مطالب و تبعیت از زبان و نمادهای تکنولوژیکی، به ارائه عین دیالوگ‌ها و نمودارهای مورد استفاده در کتاب، مأخذ مهندسی سیستم‌ها و روش‌ها مبادرت شده و در متن به تشریح اصطلاحات و کاربردهای آن به‌طور مبسوط پرداخته شده است.

دکتر امیدحسین ابطحی
دکتر حمادق فرامرزی

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

فصل اول: مهندسی سیستم‌ها	۱۳
تاریخچه	۱۳
مفهوم	۱۴
مبدا پیدایش قلمرو مهندسی	۱۴
تکامل به قلمرویی وسیع	۱۵
دیدگاه کل‌گرا	۱۵
حوزه بین‌رشته‌ای	۱۶
مدیریت پیچیدگی	۱۶
قلمرو	۱۷
آموزش	۱۸
موضوعات مهندسی سیستم‌ها	۱۹
سیستم	۱۹
فرآیند مهندسی سیستم‌ها	۲۰
استفاده از مدل‌ها	۲۱
مدلسازی اصول و ارائه گرافیکی	۲۱
سایر ابزارها	۲۲
حیطه‌ها و زیر حیطه‌های مرتبط	۲۳
مهندسی شناختی سیستم‌ها	۲۳
فصل دوم: روش‌هایی برای ارزیابی	۲۹
تحلیل ریسک (مخاطره)	۲۹
تعریف اشتباه کاربرد	۳۱
روش‌های ارزیابی	۳۲
تکنیک‌های مدیریت ریسک	۳۲

۳۲	تحلیل اشتباه انسانی
۳۴	شناسایی خطرات و زمان اجرای مدیریت ریسک
۳۶	ارائه‌های به اشتراک گذاشته
۳۷	FTA و گونه‌های دیگر تکنیک‌ها
۳۹	توصیه‌هایی برای فازهای طراحی سیستم
۴۰	نقاط قوت، محدودیت‌ها و شکاف‌ها
۴۲	روش‌های ارزیابی استفاده پذیری
۴۳	استفاده‌ها و انواع روش‌ها
۴۴	کاربردهای روشها: ارزیابی ترکیب‌کننده و تلخیص‌کننده
۴۵	انواع روش‌ها
۵۱	ارائه‌های به اشتراک گذاشته
۵۱	سهم کمک به فازهای طراحی سیستم
۵۱	نقاط قوت، محدودیت‌ها و شکاف‌ها
۵۳	فصل سوم: روش سیستم‌سازی تفکر سیستمی برای متخصصین کسب و کار
۵۴	۱- تفکر سیستمی فقط برای کربند ی مشکى شش سیگما نیست
۵۵	۲- پیش زمینه روش سیستم کار
۵۶	۳- اصول سیستم کار
۶۲	۴. روش سیستم کار
۶۵	۵. الگوی تحلیل سیستم کار
۶۷	۶. بحث و نتیجه‌گیری
۶۹	فصل چهارم: مهندسی روش‌ها
۷۰	استفاده از نگرش سنتی به جای متدولوژی علمی
۷۱	قلمروی نگرش سنتی
۷۱	مهندسی روش‌ها و پیچیدگی وظایف مدیریت در تعامل با فعالیت‌های سازمانی
۷۳	مهندسی روش‌ها و نگرش استراتژیکی
۷۴	مهندسی روش‌ها در رابطه با سطوح بالای سازمانی
۷۵	مهندسی روش‌ها در مقام پزشک سازمان
۷۷	فصل پنجم: تاریخچه مهندسی روش‌ها
۸۴	پرسش‌های فصل پنجم
۸۵	فصل ششم: کلیاتی در زمینه مهندسی روش‌ها
۸۵	مهندسی صنایع

۸۶	مهندسی روش‌ها
۸۶	اهمیت مهندسی روش‌ها
۸۷	زمان‌سنجی و استانداردهای زمانی
۸۷	وظایف مهندسی روش‌ها
۸۸	قلمروی مهندسی روش‌ها
۸۹	طبقه‌بندی تکنیک‌های مهندسی روش‌ها از نظر کاربرد آن‌ها
۹۰	۱- تکنیک‌های تجزیه و تحلیل کلی (کلان)
۹۱	۲- تکنیک‌های تجزیه و تحلیل ظریف
۹۲	۳- تکنیک‌های تجزیه و تحلیل میکرو
۹۲	پرسش‌های حل‌شده
۹۳	فصل هفتم: ابزار و نمادهای خاص مورد استفاده در مهندسی روش‌ها
۹۳	عوامل یک فرآیند
۹۴	عناصر بزرگ عملیات
۹۴	عناصر متوسط عملیات
۹۵	کوچکترین عناصر عملیات: تجزیه و تحلیل حرکات
۹۷	برخی از وسایل توصیفی و ارتباطی در استفاده از مهندسی روش‌ها
۹۸	دیاگرام‌های کمکی در طراحی روش‌ها
۹۸	دیاگرام جریان کار
۱۰۰	نمودار فرآیند عملیات
۱۰۰	نمودار فعالیت مضاعف
۱۰۵	دیاگرام فراوانی رفت و آمد
۱۰۶	سایر وسایل کمک توصیفی برای طراحی روش‌ها
۱۰۶	نمودار جریان کار
۱۰۹	نمودار فراوانی رفت و آمد
۱۰۹	نمودار دست چپ / دست راست
۱۰۹	موارد استفاده از وسایل کمک توصیفی
۱۱۱	نقش تکنیک‌های دیاگراماتیک و سایر وسائل کمکی
۱۱۲	پرسش‌های فصل هفتم
۱۱۳	فصل هشتم: کلیات روش‌سنجی (تجزیه و تحلیل و طراحی روش‌ها)
۱۱۳	تعریف روش‌سنجی
۱۱۴	تعاریف سیستم و روش

۱۱۴	هدف و قلمروی روش سنجی
۱۱۴	هدف‌های کلی تجزیه و تحلیل و طراحی روش‌ها
۱۱۴	هدف‌های ثانوی
۱۱۵	تکنیک‌ها و فنون مورد استفاده در روش سنجی
۱۱۶	سایر تکنیک‌های وابسته که در این کتاب ارائه نشده‌اند
۱۱۶	پرسش‌های فصل هشتم
۱۱۷	فصل نهم: طراحی روش‌ها
۱۱۸	ویژگی‌های کلی طراحی
۱۱۹	رویه کلی حل مسأله
۱۱۹	۱- مرحله شناسایی مسأله
۱۲۴	محدودیت‌های رمان
۱۲۵	۲- مرحله تجزیه و تحلیل جستجو
۱۲۶	۳- مرحله تصمیم‌گیری و انتخاب آلترناتیو
۱۲۶	نگرش‌های متفاوت در کاربرد «روش سنجی»
۱۲۷	فرآیند حل مشکلات در شرکت ملی گاز ایران موتورز و جنرال الکتریک
۱۲۹	فرآیند طراحی
۱۳۱	برخی مقولات ضمنی که در کاربرد طراحی و همچنین مهندسی روش‌ها باید در نظر داشت
۱۳۱	تعداد راه حل‌های آلترناتیو و مشکل ارزشیابی آن‌ها
۱۳۲	نقش خلاقیت در حل مسائل مهندسی
۱۳۲	نقش قضاوت
۱۳۳	روش ارائه مشکل (مشکلات) برای بررسی
۱۳۳	تنوع پدیده‌ها
۱۳۳	عیوب و نقائص
۱۳۴	مشخصه عدم قاطعیت
۱۳۴	مشخصه تحول
۱۳۵	پرسش‌های فصل نهم
۱۳۷	فصل دهم: روش تحقیق در مدیریت
۱۳۷	تعریف روش تحقیق
۱۳۸	روش‌های شناخت (دانستن)
۱۳۸	شرایط لازم برای شناخت علمی
۱۳۹	مراحل روش تحقیق

۱- شناخت موضوع تحقیق و قلمروی آن	۱۳۹
۲- تهیه و تنظیم طرح مقدماتی	۱۴۰
۳- ایجاد فرضیه یا فرضیه‌هایی در زمینه علل به وجود آمدن مشکل و انتخاب فرضیه اهم	۱۴۲
۴- جمع‌آوری اطلاعات برای فرضیه اهم	۱۴۳
۵- طبقه‌بندی اطلاعات	۱۴۴
۶- تجزیه و تحلیل اطلاعات	۱۴۴
۷- پیشنهاد راه‌حل (راه‌حل‌های) جدید	۱۴۴
۸- تهیه و تنظیم گزارش تحقیق	۱۴۴
۹- اجرا و -تقرار طرح	۱۴۵
۱۰- نظارت بر اجرای طرح و ارزشیابی نتیجه	۱۴۵
پرسش‌های فصل دهم	۱۴۸
فصل یازدهم: تجزیه و تحلیل مراحل کار	۱۵۱
تجزیه و تحلیل مراحل کار	۱۵۲
تعریف نمودار مراحل کار	۱۵۳
علت استفاده از نمودار مراحل انجام کار	۱۵۳
گام‌های مراحل انجام کار	۱۵۳
علائم نمودار مراحل کار	۱۵۶
کاربرد نمودار مراحل انجام کار	۱۵۶
تجزیه و تحلیل نمودار مراحل انجام کار	۱۵۷
پرسش در مورد هر یک از گام‌ها	۱۵۷
ترسیم نمودارهای جدید اصلاحی یا پیشنهادی	۱۵۹
مراحل کار در تجزیه و تحلیل	۱۶۲
پیوست فصل یازدهم: تجزیه و تحلیل مراحل کار	۱۶۳
چک لیست تجزیه و تحلیل روش‌ها و ساده کردن کارها	۱۶۳
پرسش‌های فصل یازدهم	۱۶۵
فصل دوازدهم: رویه‌های جاری عملیاتی	۱۶۷
پیش‌نیاز تهیه رویه‌های مدون انجام کار	۱۶۸
محاسن رویه‌های مدون و کاربرد آن‌ها	۱۷۱
مسئولیت تهیه و توزیع راهنمای رویه‌ها	۱۷۲
معایب رویه‌های مدون انجام کار	۱۷۴
پرسش‌های فصل دوازدهم	۱۷۵

فصل سیزدهم: کلیات کارسنجی و برخی از روش های کیفی آن	۱۷۷
کاربردهای کارسنجی	۱۷۷
ویژگی های خاص کارهای اداری و دفتری و ستادهای پشتیبانی	۱۸۰
مقدمات اندازه گیری کار (کارسنجی)	۱۸۱
تکنیک های عمده ی کارسنجی	۱۸۲
روش استفاده از سوابق و مدارک گذشته	۱۸۳
مراحل اندازه گیری کار از طریق روش استفاده از سوابق و مدارک گذشته	۱۸۴
روش استفاده از برآورد تحلیلی	۱۸۴
روش استفاده از جدول زمان بندی (گزارش گیری):	۱۸۶
روش استفاده از تجزیه و تحلیل مراحل کار	۱۸۸
پرسش های فصل سیزدهم	۱۹۰
فصل چهاردهم: زمان سنجی	۱۹۳
زمان سنجی ساده	۱۹۳
تکنیک کامل زمان سنجی (زمان با سرعت سنجی)	۱۹۶
مقدمه	۱۹۶
۱- تایمینگ برگردان	۲۰۱
۲- روش مدام (پیوسته)	۲۰۱
۳- روش دیفرانسیل	۲۰۱
۴- تایمینگ انتخابی	۲۰۳
تعیین تعداد سیکل های زمان سنجی	۲۰۳
پرسش های فصل چهاردهم	۲۰۵
فصل پانزدهم: تعیین زمان مبناء	۲۰۷
پرسش های فصل پانزدهم	۲۱۰
فصل شانزدهم: فرجه استراحت و اضافات مجاز برای پیش آمدهای احتمالی	۲۱۳
فرجه استراحت	۲۱۳
اضافه مجاز برای پیش آمدهای احتمالی	۲۱۸
پرسش های فصل شانزدهم	۲۱۹
فصل هفدهم: روش نمونه گیری	۲۲۱
نمونه گیری مقدماتی برای تعیین تعداد مشاهدات	۲۲۴
پرسش های فصل هفدهم	۲۲۷
فصل هجدهم: روش استانداردهای زمانی از پیش تعیین شده عناصر	۲۲۹

۲۳۶	نکاتی چند در مورد تشریح این تکنیک و جداول مربوط
۲۳۸	ارزشهای زمانی
۲۳۸	روش کار
۲۳۹	نسل دوم ام.تی.ام (MTM-2)
۲۴۰	مثالی از کدهای مورد استفاده در MTM-2
۲۴۰	عوامل وزن
۲۴۳	نسل سوم ام تی ام MTM
۲۴۳	روش انجام کار برای MTM-2 و MTM-3
۲۴۴	تکنیک های مختلف کارسنجی و موارد استفاده آن
۲۴۸	کار سنجی کنترل
۲۴۸	کارسنجی و انگیزش
۲۴۹	کارسنجی و تسری نتایج
۲۴۹	پرسش های فصل سی و چهارم
۲۵۱	فصل نوزدهم: حرکت سنج
۲۵۱	تعریف
۲۵۱	تجزیه و تحلیل حرکات
۲۵۲	اصول صرفه جویی حرکات
۲۵۶	مراحل تجزیه و تحلیل حرکات (حرکت سنجی) ♦
۲۵۷	ثبت مراحل کار جمعی (تجزیه و تحلیل فعالیتهای مساعف)
۲۶۰	ثبت مراحل کار انسان/ماشین
۲۶۲	بررسی حرکات میکرو
۲۶۶	تجزیه و تحلیل تربلیگ
۲۶۷	نمودار سایمو
۲۶۹	پرسش های فصل نوزدهم
۲۷۱	فصل بیستم: اصول و تکنیکهای سازماندهی
۲۷۲	۱- تصمیمات اساسی سازمان
۲۷۲	۲- نیاز به برنامه مشخص سازمانی
۲۷۳	۳- اصول سازمانی
۲۸۵	پرسش های فصل بیستم
۲۸۷	فصل بیست و یکم: تکنیک های تجزیه و تحلیل سازمانی

۲۸۷	نگرش کلی در تجزیه و تحلیل سازمانی
۲۸۸	تکنیکها و ابزار تجزیه و تحلیل سازمانی
۳۰۸	پرسش‌های فصل بیست و یکم
۳۰۹	فصل بیست و دوم: تقلیل مقاومت در برابر تغییر و تحول
۳۱۰	نتایج تحقیقات کوچ و فرنچ در زمینه غلبه بر مقاومت در برابر تغییر و تحول
۳۱۲	چک لیستهای ارائه شده بوسیله ادواردو. کریک در زمینه مینیمایز کردن مقاومت
۳۱۲	علت خاص مقاومت افراد صاحب اختیار
۳۱۴	برخی علل خاص مقاومت افراد فاقد اختیار تاثیر تغییر پیشنهادی قرار می‌گیرند
۳۱۶	روش‌های پیشنهادی برای مینیمایز کردن مقاومت در برابر تغییر و تحول
۳۱۸	پرسش‌های فصل بیست و دوم
۳۱۹	ضمیمه شماره (۱): مدیریت مهندسی (مهندسی مدیریت)
۳۱۹	تاریخچه
۳۲۰	زمینه‌ها
۳۲۲	آموزش
۳۲۲	مدارک کارشناسی
۳۲۲	مدارک کارشناسی ارشد
۳۲۳	مشاوره مدیریت مهندسی
۳۲۴	سازمان‌های حرفه‌ای
۳۲۵	منابع و مآخذ