

مهندسی سیستم

علیرضا غلامی

محمد رضا غلامی

انتشارات آوژون

سرشناسه	غلامی، علیرضا، ۱۳۵۵ -
عنوان و نام پدیدآور	مهندسی سیستم / نویسنده محمدرضا غلامی، علیرضا غلامی
مشخصات نشر	همدان: ارژن، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	۲۲۰ ص.
شابک	978-600-93255-6-6
وضعیت فهرست نویسی	فبا
موضوع	مهندسی سیستمها
شماره افزوده	غلامی، محمدرضا، ۱۳۲۲ -
رده شای کنگره	TA۱۴۸۷/۴۸۰۹ ۱۳۹۱
رده شای دیویی	۶۲۰/۰۰۱۱۷۱
شماره کتابخانه ملی	۲۹۸۳۶۷۳

ایستاد ارژن

مهندسی سیستم

نویسنده: علیرضا غلامی، محمدرضا غلامی

ناشر: ارژن

چاپ و صحافی: چاپ و طرح امروز (۶۶۹۶۱۱۹۳)

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۱

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۹۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۳۲۵۵-۶-۶

کلیه حقوق چاپ و نشر محفوظ است

فهرست مطالب

فصل اول	۷
مقدمه	۷
۱.۱. منظور از سیستم چیست؟	۹
۲.۱. پیچیدگی و اژگانی	۱۲
۳.۱. تحلیل سیستم برابر با تحقیق در عملیات همراه تحلیل سیاستی است	۱۵
۴.۱. خواص سیستم‌های بزرگ	۱۷
۵.۱. سیستم‌های حمل و نقل هوشمند: مثالی از یک سیستم بزرگ (ITS)	۲۰
۶.۱. یکپارچگی سیستم (SI)	۲۵
۷.۱. چه چیزی «تحلیل سیستمی» را متفاوت می‌کند؟	۲۷
۸.۱. ریشه‌های کهن تحلیل سیستمی	۲۹
۹.۱. پیشروهای بلافصل تحلیل سیستمی	۳۱
۱۰.۱. توسعه‌ی تحلیل سیستمی به عنوان یک شاخه مجزا: تأثیر RAND	۳۵
مطالعه بررسی موردی تاریخی: (الف) IIASA	۳۹
تمرین‌ها	۴۶
مطالعه‌ی موردی: شوخی با شش پرچم	۴۸
مطالعه‌ی تاریخی: (ب) IIASA ^۵	۴۹
فصل دوم	۵۳
شش مرحله‌ی اصلی تحلیل سیستمی	۵۳
۱.۲. روش تحلیل سیستمی: شش مرحله‌ی اصلی	۵۳
۲.۱. تعیین اهداف	۵۳

۵۵	۲.۱.۲. تدوین معیارهایی برای رتبه‌بندی کاندیداهای جایگزین.....
۵۷	۲.۱.۳. طراحی راه‌حل‌های جایگزین.....
۵۸	۲.۱.۴. رتبه‌بندی راه‌های جایگزین.....
۶۰	۲.۱.۵. تکرار.....
۶۱	۲.۱.۶. اقدام.....
۶۲	۲.۲. رویکرد هدف محور یا رویکرد بالا به پایین.....
۷۰	۲.۳. مفهوم شاخص عملکرد.....
۷۵	۲.۴. تدوین سناریوهای جایگزین.....
۷۸	۲.۵. روش‌های مختلف رتبه‌بندی.....
۷۹	۲.۶. رویکرد «پذیرش خطا» و تکرار.....
۸۲	۲.۷. مرحله‌ی اقدام: برخوردی زودگویی سیستم.....
۸۵	منبع: شرکت MITRE.....
۸۵	تمرین‌ها.....
۸۷	مطالعه‌ی موردی: روش شناسی یا آشفتگی؟ بخش اول.....
۸۷	یادداشت.....
۸۸	مطالعه‌ی موردی: روش شناسی یا آشفتگی؟ بخش دوم.....
۸۹	مطالعه‌ی موردی: یحزان وال مارت.....
۸۹	یادداشت.....
۹۱	فصل سوم.....
۹۱	تعیین هدف.....
۹۱	۳.۱. مراحل تعیین هدف.....
۹۶	۳.۲. کلیت‌بخشی به سؤال.....
۹۹	۳.۳. سناریوی توصیفی.....
۱۰۱	۳.۴. سناریوی معیار.....
۱۰۲	۳.۵. مؤلفه‌ی ارزشی.....
۱۰۷	۳.۶. تهیه‌ی درخت اهداف.....
۱۱۷	۳.۷. اهداف فیچ برای شهری‌سازی آمریکا: مثالی برای تهیه‌ی درخت اهداف.....
۱۲۴	۳.۸. تحلیل محتوای اهداف فیچ.....
۱۲۹	۳.۹. اعتبارسنجی.....
۱۲۹	۳.۱۰. تکرار.....
۱۳۱	مطالعه‌ی موردی: دورنمای آموزش از راه دور.....

مطالعه‌ی موردی تاریخی: اهداف شرکت 4C.....	۱۳۲
فصل چهارم.....	۱۳۷
شاخص عملکرد.....	۱۳۷
۱. مقدمه.....	۱۳۷
۲. ویژگی‌های مطلوب شاخص عملکرد.....	۱۴۰
۳. معیارهای اقتصادی.....	۱۴۶
۴. بهره‌ی مرکب.....	۱۴۹
۵. چهار معیار رایج کارایی اقتصادی.....	۱۵۱
۶. آیا مشکلی در استفاده از معیارهای چندگانه وجود دارد؟.....	۱۵۵
۷. چه چیزی در مورد نسبت B-C اشتباه است؟.....	۱۶۱
۸. آیا IRR می‌تواند ثابت باشد؟.....	۱۶۴
۹. ارزش مالی مورد انتظار.....	۱۶۶
۱۰. شاخص‌های عملکرد غیر مالی.....	۱۶۹
تمرین‌ها.....	۱۷۵
مطالعه‌ی موردی: خطوط هوایی اسکای‌های ^(۱۶)	۱۷۷
جلسه‌ی اول.....	۱۷۷
گزارش اول.....	۱۷۸
گزارش دوم.....	۱۸۱
مطالعه‌ی موردی: پل‌ها - دلارهای امنیتی را کجا صرف کنیم؟.....	۱۸۴
مطالعه‌ی موردی: اندازه‌گیری فرآیند و نتایج همکاری حمل و نقل منطقه‌ای.....	۱۸۴
مطالعه‌ی موردی: عضوگیری بازیکنان آزاد بیس بال.....	۱۸۵
فصل پنجم.....	۱۹۱
تدوین راه‌حل‌های جایگزین کاندید.....	۱۹۱
۱. مقدمه.....	۱۹۱
۲. رویکرد کلاسیک به خلاقیت.....	۱۹۱
۳. مفاهیمی در حوزه‌ی خلاقیت.....	۱۹۲
۴. طوفان ذهنی.....	۱۹۶
۵. ذهن نگاری.....	۲۰۰
۶. رویارویی پویا.....	۲۰۳
۷. جمعیه‌ی دست‌ورزان زویکی.....	۲۰۴
۸. روش حوزه‌ی انتخاب‌ها/نمایه‌ی انتخاب‌ها.....	۲۰۷

- د. ۹. خلاقیت رایانه ۲۱۲
- د. ۱۰. شبیه‌سازی رایانه‌ای: ابزاری برای ساختن گزینه‌ها ۲۱۴
- د. ۱۱. چرا از مدل‌سازی پویا برای ساختن گزینه‌ها استفاده می‌کنیم؟ ۲۱۶
- د. ۱۲. مدل‌های شبیه‌سازی بدون زمینه؟ ۲۱۸
- د. ۱۳. شبیه‌سازی پایین به بالا یا بالا به پایین؟ ۲۲۰
- د. ۱۴. درس‌هایی از مدل حوزه‌ی رودخانه ساکیهانا ۲۲۲
- د. ۱۵. مدل شهری فورستر و ارزش‌های اجتماعی (FUM) ۲۲۷
- د. ۱۶. بقط و تبدیل مثال‌ها ۲۳۲
- د. ۱۷. مفصل کجاست؟ ۲۳۵

فصل اول

مقدمه

سیستم^۱ (اسم، به لحاظ دستور زبان)

۱. گروهی از عناصر^۲ وابسته^۳، مرتبط^۴ و در تعامل^۵ با یکدیگر که یک کل منسجم^۶ را تشکیل می‌دهند.

۲. گروهی از عناصر که به لحاظ کارکردی^۷ با یکدیگر ارتباط دارند، به خصوص:

(الف) بدن انسان به عنوان یک واحد فیزیولوژیکی^۸ در نظر گرفته می‌شود.

(ب) یک ارگانیسم^۹ به مثابه یک کل، به خصوص با توجه به فرایندها یا کارکردهای حیاتی‌اش.

(ج) گروهی از اعضا یا ارگان‌هایی که به لحاظ فیزیولوژیکی یا کالبدشناختی

مکمل یکدیگر هستند؛ مثل سیستم عصبی و سیستم اسکلتی بدن.

(د) گروهی از اجزاء الکتریکی یا مکانیکی که با یکدیگر تعامل دارند.

(و) شبکه‌ای^{۱۰} از ساختارها و کانال‌ها مانند ارتباطات، حمل و نقل یا توزیع.

(ه) شبکه‌ای از سخت‌افزارها، نرم‌افزارها و دستگاه‌های انتقال داده.

1. System
2. Element
3. Interdependent
4. Interrelated
5. Interacting
6. Complex whole
7. Functionally
8. Physiologically
9. Organism
10. Network

۳. مجموعه‌ای سازمان یافته^۱ از عقاید و اصول مرتبط به هم.
۴. یک فرم سازمانی^۲ اجتماعی، اقتصادی یا سیاسی.
۵. گروهی از اشیاء خارجی^۳ یا پدیده‌هایی که به طور طبیعی اتفاق می‌افتند: مانند سیستم منظومه‌ی شمسی.
۶. مجموعه‌ای از اشیای خارجی یا پدیده‌هایی که برای طبقه‌بندی یا تجزیه و تحلیل در یک گروه جای دارند.
۷. یک وضعیت تعاملی منظم و هماهنگ^۴.
۸. روشی (بند) سازمان یافته و هماهنگ؛ یک رویه^۵.
۹. نظم اجتماعی رایج؛ اصل پذیرفته شده^۶ که معمولاً این طور استفاده می‌شود: کسی نمی‌تواند به یک سیستم ضربه بزند.

[لاتین کهن systema systema - برگرفته از واژه‌ی یونانی sustema از واژه‌ی sunistanai، به معنی ترکیب کردن، یا sun + histanai : برپا کردن، بنیان نهادن] Answers.com منبع: امریکن هریتیج

در رویکرد سیستمی، تمرکز بر تحلیل و طراحی کل، متمایز از بررسی اجزاء است. رویکرد سیستمی فن‌آوری را به نوبت مرتبط می‌کند یا به عبارت دیگر جنبه‌های اجتماعی و فن‌آورانه را به هم متصل می‌کند؛ این رویکرد تلاش برای درک روشن مسئله اصلی و هدفی^۷ که باید بر راه حل مسئله مسلط باشد، آغاز و در نهایت به ارائه‌ی معیاری^۸ برای ارزیابی راه‌های جایگزین^۹ منجر می‌شود. رویکرد سیستم استفاده از منطق^{۱۰} و عقل سلیم^{۱۱} در بنیان‌های پیچیده‌ی فن‌آورانه است و امکان شبیه‌سازی^{۱۲} و مدل‌سازی^{۱۳} را فراهم می‌آورد. طوری که می‌توان عملکرد سیستم را قبل از آن که کل سیستم به وجود بیاید، پیش‌بینی^{۱۴} کرد. همچنین انتخاب بهترین روش از بین راه‌های مختلف و متون امکان‌پذیر است.

سیمون رامو، علاج آشفتگی، ص ۱۲ و ۱۱

1. Organized
2. Organizational form
3. Objects
4. Harmonious
5. Procedure
6. Establishment
7. Goal
8. Criteria
9. Alternative
10. Logic
11. Common sense
12. Simulating
13. Modeling
14. Predicting
15. Simon Ramoo