



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده مهندسی حمل و نقل

پژوهش عملیاتی

مقدمه

Introduction

مدرس: محمد تمنایی

پاییز ۱۳۹۴

فعالیت هایی که در کلاس (نیم ترم دوم) انجام خواهند شد:

✓ بخش اول:

معرفی برخی از کاربردهای بهینه سازی در حمل و نقل

- مسائل مکان یابی (Location Allocation)
- مسائل مسیریابی (Routing)
- تخصیص ترافیک (Traffic Assignment)
- تخصیص پویای ترافیک (Dynamic Traffic Assignment)
- تخمین ماتریس تقاضا (OD Estimation)
- طراحی شبکه معابر (Road Network Design)
- طراحی شبکه همگانی (Transit Network Design)
- مسائل زمانبندی (Scheduling)
- مسائل زمانبندی مجدد (Rescheduling)
- برنامه ریزی خدمه ناوگان (Crew Scheduling)
- قیمت گذاری (Pricing)
- آسیب پذیری شبکه (Vulnerability)



فعالیت هایی که در این کلاس انجام خواهند شد:

✓ بخش دوم:

مروری بر مفاهیم برنامه ریزی خطی و عدد صحیح

تابع هدف و محدودیتها در برنامه ریزی خطی (LP)
تحدب (Convexity) در تابع هدف و فضای امکانپذیر
مسائل خطی عدد صحیح (ILP) و ویژگی های آنها
مسائل عدد صحیح مختلط (MIP)
مسائل NP-Hard و NP-Complete

فعالیت هایی که در این کلاس انجام خواهند شد:

✓ بخش سوم:

مدلهای شبکه و مدل‌های پایه ای پر کاربرد

مسئله حمل و نقل (Transportation Problem)

مسئله واگذاری (Assignment Problem)

بیشینه جریان (Maximum Flow)

کمینه هزینه-جریان (Minimum Cost-Flow)

کوتاهترین مسیر (Shortest Path)

فروشنده دوره گرد (Traveller Salesman Problem)

مسیریابی وسیله نقلیه (Vehicle Routing Problem)

کوله پشتی (Knapsack Problem)

پوشش مجموعه (Set Covering Problem)

افراز مجموعه (Set Partitioning Problem)

مقدمه ای بر ساخت محدودیت با شروط منطقی (Logical Conditions)



فعالیت هایی که در این کلاس انجام خواهند شد:

✓ بخش چهارم:

ارائه چند الگوریتم پر کاربرد حل (رویکردهای حمله به مسئله)

حریصانه Greedy (روش مبتکاری)

تبرید شبیه سازی شده Simulated Annealing (روش فراابتکاری)

شاخه و کران Branch & Bound (روش دقیق)



تکالیف

- ✓ سری مسائل مدلسازی و تحویل برگه تکالیف
- ✓ پیاده سازی مدلها و روشهای حل در محیط نرم افزار جاوا

ارزیابی

- ✓ تکالیف حدود ۴ نمره
- ✓ پایان ترم حدود ۶ نمره



مدل: بیان ریاضی مسئله

برنامه ریزی ریاضی: ابزاری قوی در خدمت علم مدیریت
هدف: ارائه رهنمودهایی به مدیران جهت تصمیم گیری صحیح

مدلهای توصیفی Descriptive Models

سیاستگذاری بر مبنای آنچه هست

مدلهای شبیه سازی - مدل‌های رگرسیون - ...

مدلهای تجویزی Normative Models

سیاستگذاری بر مبنای آنچه باید باشد

✓ مدل‌های بهینه سازی

انواع مدلسازی

Model Building



پژوهش عملیاتی

فرمول بندی ریاضی مسئله
Mathematical Formulation

روش حل
Solution Method

اجزای اصلی
بهینه سازی



فرمول بندی ریاضی مسئله

چگونه باید مسئله واقعی را مدل کرد؟

هنر تبدیل مسئله واقعی به مدل ریاضی

نحوه مواجهه با یک مسئله حمل و نقل:

به دنبال یافتن جواب چه سوالی هستیم؟ (هدف)

کدام متغیر(ها)، نقطه کلیدی حل مسئله هستند؟

چه محدودیت هایی وجود دارد؟

