سیستم های مهندسی لجستیک

مدرس: مهرداد مهربد

Stu_link@yahoo.com

پائیز 94

www.Prozheha.ir

بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

نحوه ارزیابی نهائی

- آزمون های کلاسی %15
- حل تمرین %20
- پروژه %15(+%10)
- آزمون نهائی %50

تمرین

- مهلت زمانی برای حل یک هفته میباشد.
- دانشجویان میبایست حضوراً حل های خود را به مدرس تحویل دهند.
- ترغیب دانشجویان به بحث و تبادل نظر با یکدیگر
- توصیه به دانشجویان به عدم کپی برداری از حل دیگران
- در صورت استفاده از روش حل دیگران به ماخذ اشاره نمائید.

پروژه

- مقالات انتخاب شده از ژورنال های معتبرISI (انگلیسی)
- اخذ تائیدیه استاد تا پایان 14 آبان ماه
- ارائه مقاله در قالب فایل PowerPoint
- پاسخگوئی به سوالات دانشجویان و مدرس

آزمون ها

- آزمون کلاسی:
  - ✓ زمان و دفعات مشخصی ندارد.
  - ✓ شامل سوالاتی از مطالب ارائه شده میباشد.

- آزمون نهائی:
  - ✓ زمان و مکان توسط دانشکده اعلام میگردد.
  - ✓ آزمون شامل تمامی مطالب ارائه شده در طول مدت ترم میباشد.

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

منابع

- R. Z. Farahani, S. Rezapour & L. Kardar, Logistics Operations and Management, Elsevier, 2011.

- G. Ghiani, G. Laporte & R. Musmanno, Introduction to Logistic Systems Planning & control, Wiley, 2004.

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

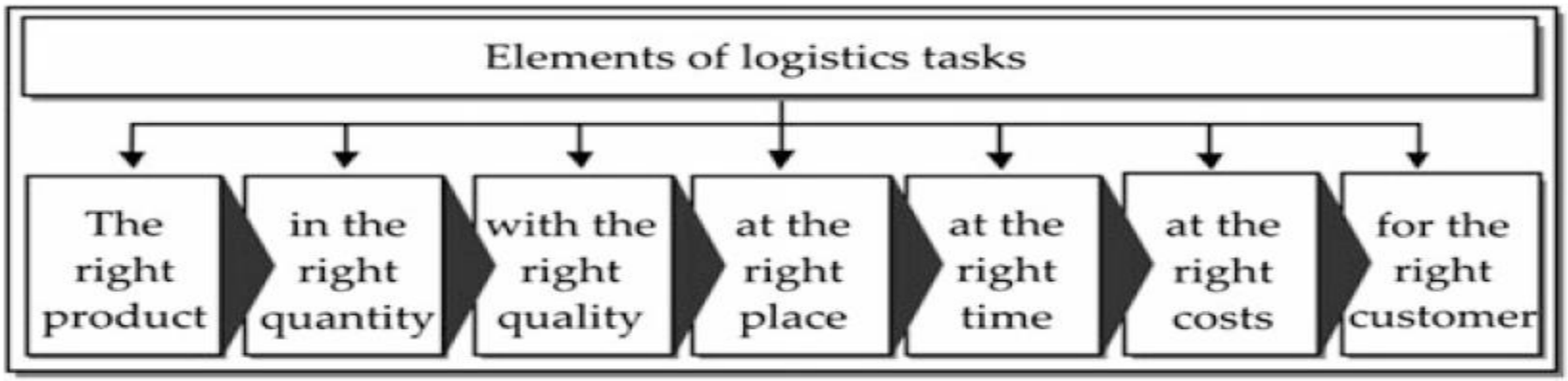
مقدمه

لجستیک:

شامل تمامی فعالیتهای حمل و نقل، انبارش و توزیع از تامین کنندگان تا مشتریان است.

هدف:

جابجائی مواد/کالا/مسافر در زمان، حجم و مسیر مناسب با استفاده از تکنیکهای مهندسی و روشهای مدیریتی به منظور حداقل نمودن هزینه ها و حداکثر نمودن رضایتمندی مشتریان.



www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مقدمه

اهمیت لجستیك

- کل هزینه لجستیك برآورده شده آمریکا در سال ۱۹۹۷ برابر با۸٦۲ میلیارد دلار بوده که مطابق با ۱۱٪ از تولید ناخالص ملی آمریکا بوده است.

- این هزینه برابر با مجموع هزینه سالیانه دولت آمریکا در حوزه امنیت اجتماعی ، خدمات درمانی و دفاعی بوده است.

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مقدمه

درصد هزینه های بخش های گوناگون لجستیک در صنایع گوناگون (آمریکا)					
بخش	حمل ونقل	انبارش	موجودی	اجرایی	کل
غذایی و نوشیدنی	3.7	2.2	2.8	1.7	10.4
الکترونیک	2	2	3.8	2.5	10.3
شیمیایی	3.8	2.3	2.6	1.5	10.2
خودرو	2.7	2.3	2.7	1.2	8.9
دارویی	2.2	2	2.5	2.1	8.8
روزنامه و مجلات	4.7	3	3.6	2.1	13.4

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مقدمه

- **عوامل موثر در هزینه های لجستیک**
  - ✓ قیمت سوخت
  - ✓ هزینه های نیروی کار
  - ✓ نرخ بهره
- **جوانب لجستیک**
  - ✓ لجستیک در صنعت
  - ✓ لجستیک در خدمات عمومی
  - ✓ لجستیک در ارتش
- **گروههای تاثیرگذار/تاثیرپذیر از تصمیمات لجستیکی**
  - ✓ تولیدکنندگان/ارسال کنندگان
  - ✓ حمل کنندگان
  - ✓ مصرف کنندگان
  - ✓ جامعه
  - ✓ دولت

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مقدمه

- **لجستیک نوع سوم (Third-Party Logistics)**

یک ارائه کننده خدمات لجستیکی میباشد که فعالیت های مدیریت و اجرای حمل و نقل و انبارش را بعهده میگیرد.

- **مزایا**
  - ✓ صرفه جوئی در زمان
  - ✓ تمرکز بر روی صنعت اصلی
  - ✓ کاهش سطح موجودی، زمان سفارش و زمان تدارک
- **معایب**
  - ✓ از دست دادن کنترل فرایند
  - ✓ از دست دادن بازخورد مشتری
  - ✓ ضعف در اشتراک گذاری اطلاعات

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

سیستمهای لجستیك

- سیستم لجستیك از مجموعه تسهیلاتی ساخته شده که توسط خدمات حمل و نقل به یکدیگر متصل می شوند.

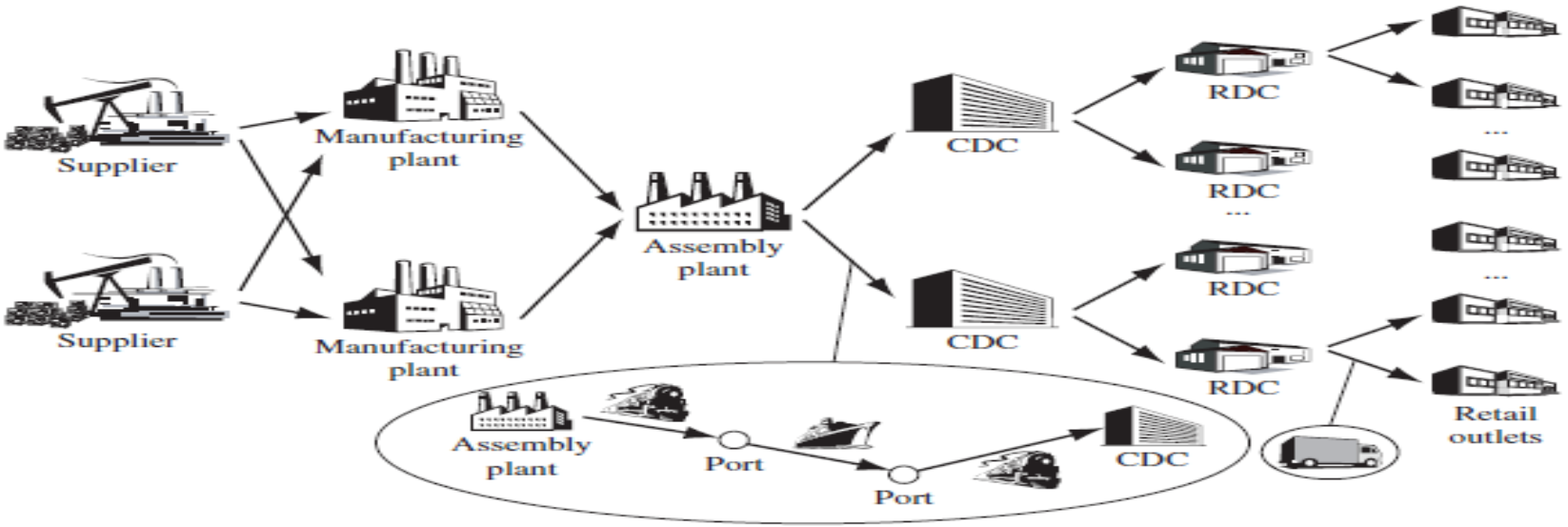
- تسهیلات(facilities) : مجموعه مکانهای که فرآیندی همچون ساخت، مونتاژ، انبارش،مرتب سازی و طبقه بندی ، فروش یا مصرف در آن صورت می پذیرد.

- خدمات حمل و نقل: حرکت مواد/ کالا بین تسهیلات با استفاده از روشهای مختلف حمل ونقل(دریائی،هوائی،جاده ای و ریلی) و تجهیزاتي همچون پالت ، کانتینر،کامیون، تریلی، قطار، کشتی، هواپیما، خودرو و خدمه.

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

زنجیره تامین

شبکه ای از تسهیلات و فعالیت هائی میباشد که اقدام به توسعه محصول، خرید مواد از تامین کنندگان، حرکت مواد بین تسهیلات، ساخت محصولات، توزیع محصولات نهائی بین مشتریان و پشتیبانی پس از فروش مینماید. زنجیره تامین نه تنها شامل سازندگان و تامین کنندگان میشود بلکه حمل و نقل کننده ها، انبارها، خرده فروشها و مشتریان را در بر میگیرد.



www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مقدمه

- **انواع جریان در لجستیک**

✓ جریان فیزیکی (Physical Flow)

❖روبه جلو (Forward Logistics)

❖روبه عقب (Reverse Logistics)

✓ جریان اطلاعات (Information Flow)

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مقدمه

- بخش های فرایند لجستیک:

✓لجستیک به سمت داخل (Inbound Logistics):

حرکت مواد اولیه از سوی تامین کننده به سمت سازمان و انبارش مواد اولیه در انبارها

✓مدیریت مواد (Material Management):

انبارش و جریان مواد در داخل یک سازمان

✓لجستیک به سمت خارج (Outbound Logistics):

حرکت و انبارش محصول پس از ایستگاه نهائی تولید تا مشتری

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مقدمه

- **اجزا اصلی سیستم های لجستیک**
  - ✓ طراحی شبکه (Network Design)
  - ✓ اطلاعات (Information)
  - ✓ حمل و نقل (Transportation)
  - ✓ موجودی (Inventory)
  - ✓ انبارش، جابجائی و بسته بندی (Warehousing, Material Handling & Packaging)

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مقدمه

- **طبقه بندی تصمیمات لجستیک برمبنای افق برنامه ریزی:**

✓برنامه ریزی استراتژیک (Strategic Planning) :

در این نوع برنامه ریزی، تصمیمات برای یک دوره بلند مدت (چند ساله) اتخاذ میگردند همانند مکانیابی تسهیلات، ظرفیت، طراحی کارخانه و انبار، حجم و اندازه ناوگان

✓برنامه ریزی تاکتیکی (Tactical Planning):

در این مرحله تصمیمات برای یک بازه زمانی میان مدت (حداکثر یک ساله) اتخاذ میگردند همانند انتخاب نوع حمل و نقل، تخصیص انبار.

✓برنامه ریزی عملیاتی :(Operational Planning)

شامل تصمیمات روزانه یا هفتگی میشود همانند بارگیری و اعزام خودرو.

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مقدمه

- **ورودیهای مورد نیاز جهت یک برنامه ریزی اثربخش در لجستیک**

✓ **ورودی بازاریابی:** آگاهی از محصول، سیاستهای قیمت گذاری، برنامه های فروش و سیاستهای خدمات به مشتری

✓ **ورودی ساخت:** قابلیت و موقعیت ساخت

✓ **ورودی خرید:** مواد، خدمات، منابع و تکنولوژیهای جدید

✓ **ورودی مالی:** داده های هزینه ای و سرمایه در دسترس

✓ **ورودی لجستیک:** موقعیت جاری تسهیلات لجستیک

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مقدمه

- انواع تصمیم گیری در لجستیک
  - ✓طراحی شبکه لجستیک
    - ➢شبکه تسهیلات فیزیکی
    - ➢شبکه اطلاعات و ارتباطات
  - ✓مدیریت موجودی (موجودی و انبارش)
  - ✓حمل ونقل و مسیریابی

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

چگونگی فعالیت سیستمهای لجستیك

سیستمهای لجستیك از سه فعالیت اصلی تشکیل می شوند:

- فرآیند سفارش
- مدیریت موجودی
- حمل و نقل

فرآیند سفارش

فرآیندی کاملا مرتبط به جریان اطلاعات در سیستم لجستیك

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مدیریت موجودی

- موضوعی کلیدی در برنامه ریزی و عملیات های سیستم لجستیك
- موجودیها ذخائری از کالاها در انتظار ساخت، حمل یا فروش می باشند.
- هدف، تعیین سطح موجودی بمنظور کاهش کل هزینه عملیاتی همراه با برآورده نمودن نیازهای مشتریان
- یك سیاست خوب مدیریت موجودی می بایست پنج عامل را در نظر بگیرد:

✓ اهمیت نسبی مشتریان

✓ اهمیت اقتصادی محصولات مختلف

✓ سیاستهای حمل ونقل

✓ انعطاف فرآیند تولید

✓ سیاستهای رقبا

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مدیریت موجودی

دلایل نگهداری موجودی

- بهبود سطح خدمت
- کاهش هزینه لجستیك
- مقابله با اتفاقات در تقاضای مشتری و زمان آماده سازی
- در دسترس ساختن کالاهای فصلی در کل ایام سال
- آمادگی جهت مواجه با نوسانات قیمت
- غلبه بر عدم کارآیی در مدیریت سیستم لجستیك

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

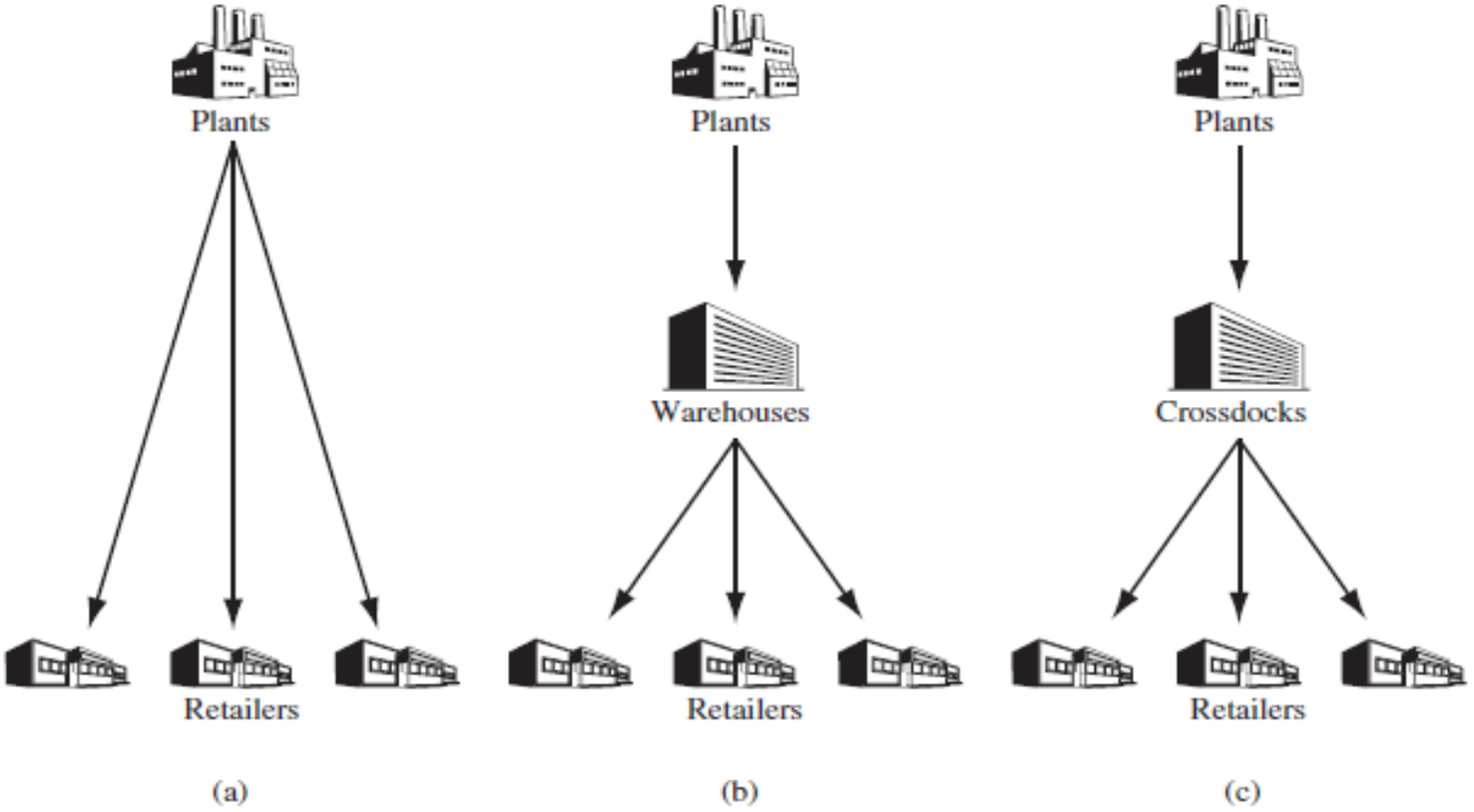
مدیریت موجودی

استراتژهای حمل ونقل و موجودی

- استراتژی حمل کالا بصورت مستقیم
- استراتژی انبارش(تمرکز و عدم تمرکز)
- استراتژی اتصال متقابل (cross docking or just-in-time distribution)
  - ✓ حجم بالای تقاضا
  - ✓ تغییرات کم تقاضا
  - ✓ جابجایی آسان محصولات
  - ✓ سیستم اطلاعاتی مناسب برای هماهنگی بین جریان داخلی و خارجی حمل

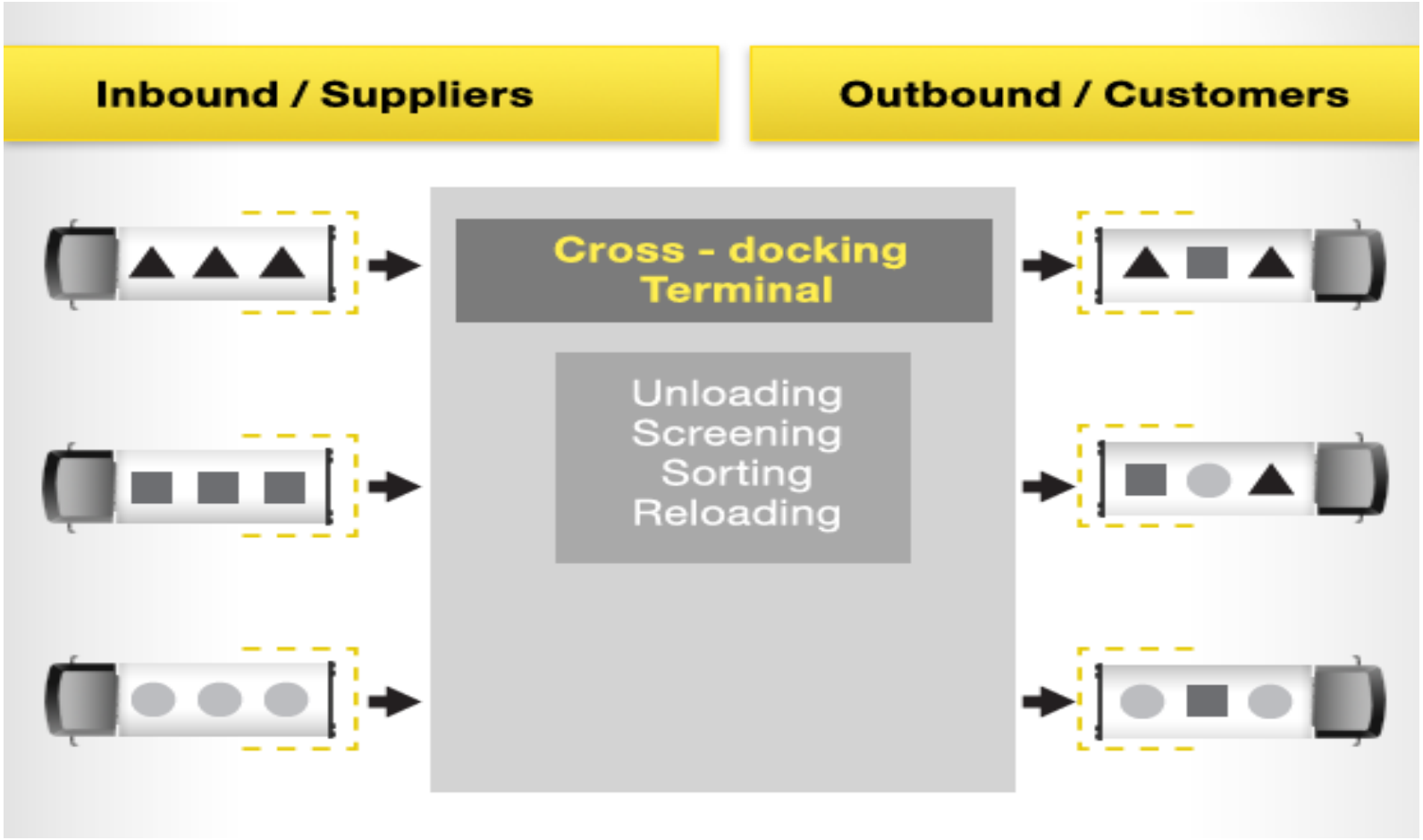
www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مدیریت موجودی



www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مدیریت موجودی

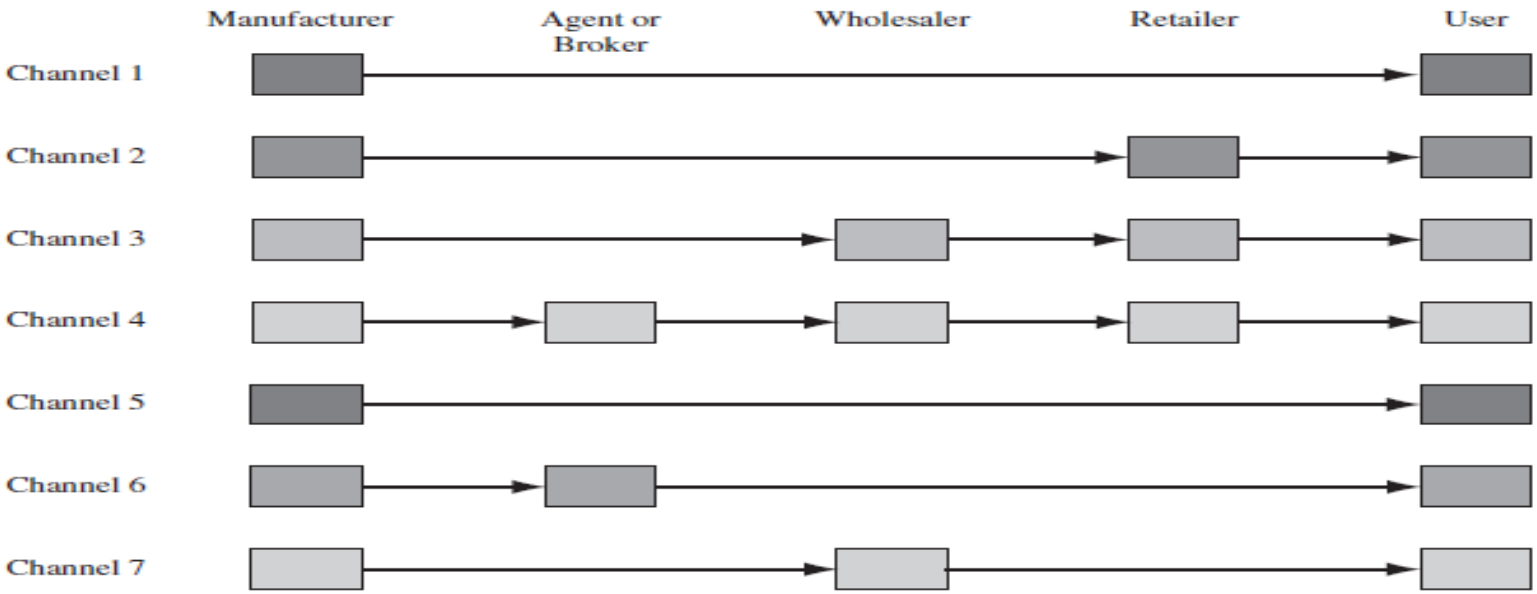


www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

حمل ونقل

کانالهای توزیع:

- دلال ها
- عمده فروش ها
- خرده فروش ها



www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

حمل ونقل

روشهای یکپارچه سازی محموله:

1. facility consolidation

ترکیب محمولهای کوچک برای مسافتهای طولانی بعنوان محموله های بزرگ برای مسافتهای طولانی و محموله های کوچک برای مسافتهای کوتاه

2. multi-stop consolidation

جمع آوری و تحویل محموله ها مرتبط به مکانهای مختلف بصورت LTL(less-than-truckload)توسط ماشینی یکسان در مسیری با چندین ایستگاه

3. temporal consolidation

تنظیم زمانبندی محموله بصورت روبه جلو یا رو به عقب برای ساختن محموله ای بزرگ بجای چندین محموله کوچک

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

حمل و نقل

پنج نوع اساسی از طریقهای حمل ونقل

- دریایی
- راه آهن
- هوایی
- جاده ای
- لوله

دوعامل مهم در انتخاب طریقه حمل و نقل

- هزینه (قیمت)
- زمان حمل

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

حمل و نقل – ریلی

- حمل و نقلی ارزان خصوصا جهت مسافتهای طولانی
- نسبتا آهسته و کاملا غیر قابل اطمینان
- بیشتر مورد استفاده در کالاهایی با ارزش پایین(کاغذ،غذا،غیره)
- کاروان حمل بار دارای اولویت پایینتری در مقایسه با حمل مسافر می باشد.
- نادر بودن ارتباطات ریلی مستقیم
- يك کاروان می بایست شامل دهها واگن بمنظور اقتصادی بودن باشد.

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

حمل و نقل – جاده ای

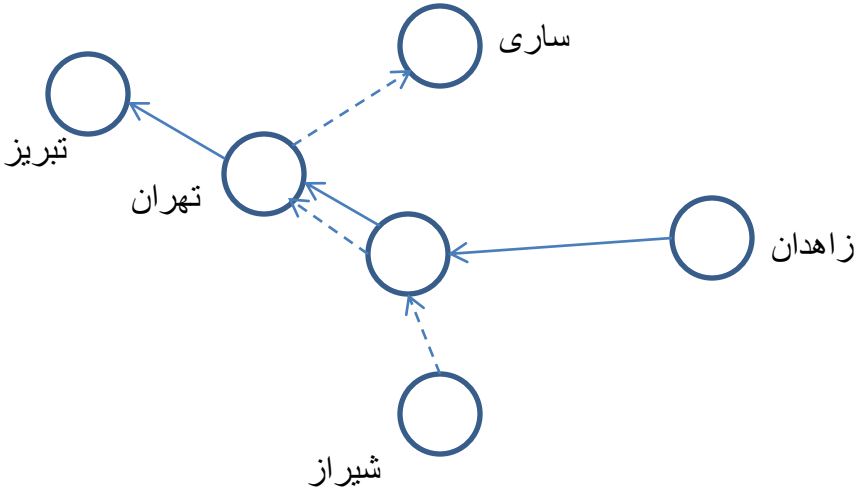
Truckload(TL)-1

در این نوع حمل، کل محموله بصورت مستقیم از مبدأ به مقصد در یك سفر انتقال داده می شود.

Less-than-truckload(LTL)-2

اگر حجم محموله خیلی کمتر از ظرفیت یك خودرو باشد

احداث ترمینالهای ترکیبی جهت اتصال چندین خودرو بجای حمل مستقیم



www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

حمل و نقل – هوایی

- این نوع حمل اغلب اوقات همراه با حمل و تقل جاده ای بوده در راستای تحویل کالا از مبدأ به مقصد
- حمل و نقلی بسیار سریع بدون در نظر گرفتن جابجایی محموله در فرودگاهها
- روش حملی غیر رقابتی برای حملهای کوتاه و غیر طولانی
- روشی بسیار رایج جهت حمل کالاهای گران در فواصل طولانی

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

حمل و نقل چند وجهی

- استفاده از بیش از یك نوع طریقه حمل و نقل
- هدف ایجاد توازن بین هزینه و زمان حمل
- انواع رایج حمل و نقل چند وجهی

-حمل و نقل هوائی- زمینی(birdyback)

-حمل و نقل ریلی- زمینی (piggyback)

-حمل و نقل دریائی-زمینی (fishyback)

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مدیریتی لجستیك

دستیابی به یك توازن میان سه هدف اصلی :

- کاهش سرمایه
- کاهش هزینه
- بهبود سطح خدمت

تغییرات مهم استراتژیکی و تکنولوژیکی مؤثر بر لجستیك

- جهانی شدن
- تکنولوژیهای اطلاعات(EDI,GPS,GIS)
- تجارت الکترونیکی

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

تصمیمات لجستیک

- آیا تسهیلات جدیدی (مراکز ساخت و مونتاژ،مراکز توزیع مرکزی،مراکز توزیع منطقه ای، غیره) نیاز به تاسیس دارند؟
- بهترین ترکیب، اندازه و موقعیت کجا می باشد؟
- آیا هیچیك از تسهیلات موجود می بایست جابجا یا بسته شوند؟ یا تغییر در اندازه آنها داده شود؟
- مواد و اجزاء می بایست از کجا تامین شده و در کجا انبار شوند؟
- ساخت و مونتاژ در کجا می بایست اتفاق افتد؟
- کجا کالا نهایی می بایست انبار شود؟
- آیا باید انبار متعلق به شرکت باشد یا اجاره شود؟
- انبارها چگونه می بایست عمل نمایند؟(در داخل قفسه یا پشته نمودن، کالاها می بایست توسط نیروی انسانی حمل شود یا بصورت خودکار)
- کی و چگونه هر کالا می بایست دوباره تامین گردد؟
- چه طریقی از حمل ونقل می بایست مورد بهره برداری قرار گیرد؟
- خودرو می بایست متعلق به شرکت باشد یا اجاره شود؟
- بهترین اندازه ناوگان چیست؟
- حمل چگونه می بایست زمانبندی شود؟
- خودروها چگونه می بایست مسیریابی شوند؟

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

روشهای پشتیبانی تصمیم

- **رایج ترین ابزارها ی تصمیم گیری**

✓ الگوبرداری (Benchmarking)

✓ بهینه سازی (Optimization)

✓ تقریب مداوم (Continuous Approximation)

✓ شبیه سازی (Simulation)

✓ پیش بینی (Forecasting)

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

تمرین

1. Illustrate how a distribution company can take advantage of on-vehicle GPSs?
2. Discuss the impact of product diversification (the increase in the number of product variants) on logistics systems planning and control.

www.Prozhena.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

سیستم های مهندسی لجستیک

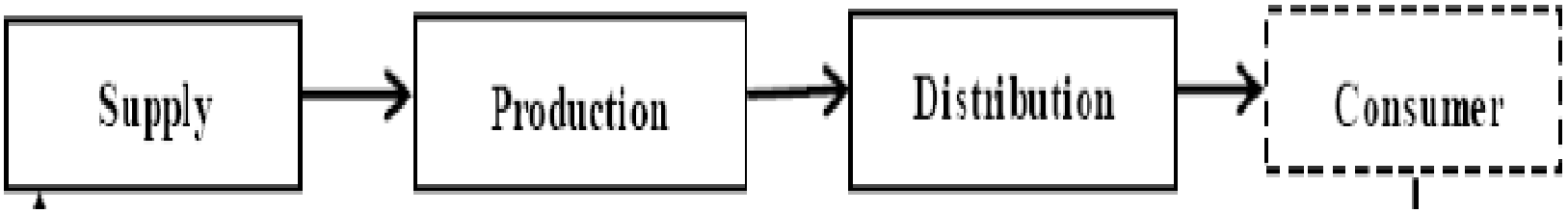
مدرس: مهرداد مهربد
stu_link@yahoo.com

پائیز 94

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

لجستیک روبه جلو

- Forward Logistics



www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

دلایل برگشت کالا

1. برگشت از سوی سازنده
   - ✓ مواد اولیه اضافی/دورریز
   - ✓ مشکلات کیفی
2. برگشت از سوی توزیع کننده
   - ✓ فراخوان برگشت محصولات بدلیل مسائل ایمنی و سلامت
   - ✓ برگشت محصولات خراب شده یا به دلایلی غیر قابل استفاده
   - ✓ برگشت به خاطر سر رسید تاریخ انقضا
   - ✓ کالاهائی که جهت حمل سایر کالاها مورد استفاده قرار می گیرند همانند کانتینرها ، پالتها
3. برگشت از سوی مشتری
   - ✓ برگشت محصولات گارانتی شده بدلایل مختلف از جمله برآورد ننمودن نیازهای مشتری
   - ✓ برگشت محصولات دارای وارانتی بعلت مشکلات بوجود آماده در محصول در هنگام استفاده
   - ✓ برگشت محصولات پس از مصرف همانند بطریهای نوشیدنی
   - ✓ برگشت محصولات پس از پایان عمر مصرف آنها

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

لجستیک معکوس

- در لجستیك معکوس
  - ✓ پیش بینی مشکل می باشد
  - ✓ حمل و نقل از تعدادی به یکی
  - ✓ کیفیت، بسته بندی و قیمت کالا تقریبا یکسان نمی باشد
  - ✓ مقصد، مسیر و وضیعت واضح و شفاف نمی باشد
  - ✓ انحراف در کانالهای توزیع
  - ✓ موارد متعددی در قیمت تاثیر گذارند
  - ✓ اندازه گیری هزینه های لجستیك معکوس معمولا مشکل می باشند
  - ✓ مدیریت موجودی کار راحتی نمی باشد
  - ✓ پیچیدگی در بازاریابی

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

لجستیک معکوس

- تفاوت بین لجستیك سبز و لجستیك معکوس
لجستیك معکوس به بازگشت مجدد کالاها جهت استفاده از بخشی یا تمامی آن کالا مرتبط می شود در حالیکه لجستیك سبز مرتبط با کاهش اثرات اکولوژیکی لجستیکی میباشد.

- عوامل مؤثر در اجرای لجستیك معکوس
  - ✓ مسائل اقتصادی
  - ✓ قوانین و مقررات
  - ✓ مسئولیت شهروندی

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

فرآیند لجستیك معکوس

فرآیند لجستیك معکوس دارای 4 فعالیت اصلی می باشد.

1) جمع آوری

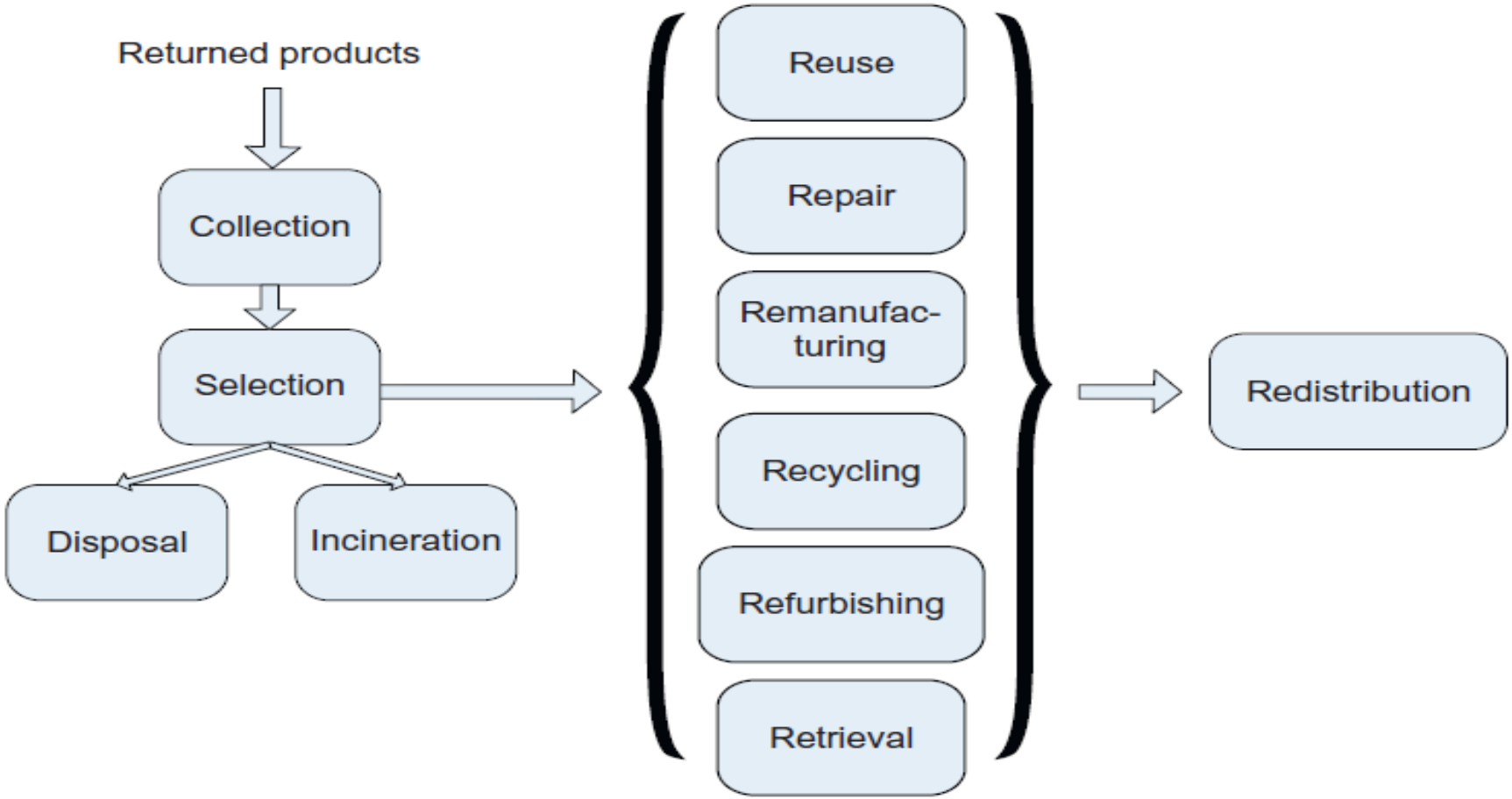
2) بازرسی(شامل:مونتاژ،دسته بندی،آزمایش و ذخیره سازی)

3) بازفرآوری

4) توزیع مجدد

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

جریان محصول در لجستیک معکوس



www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

جریان محصول در لجستیک معکوس

- **استفاده مجدد (Reuse):** محصولاتی که در وضیعت مناسب برای استفاده مجدد می باشند(بطریها، کانتینرها، پالت ها).
- **بازفرآوری (Reprocessing):** محصولات استفاده شده به یك محصول قابل استفاده تبدیل می شوند که می تواند در سطوح مختلف اتفاق بیفتند.
- **بازیافت (Recycling):** محصول به فرم مواد اولیه تغییر میابد مانند خرده های آهن، شیشه،پلاستیك و کاغذ
- **بازسازی (Re-manufactaring):** یك محصول بطور کلی یا قسمتی از آن برای ایجاد یك محصول جدید و یامحصول قابل استفاده بکاربرده می شود
- **تعمیر(Repairing)**
- **بازیابی (Refurbishing):** ارتقا محصول
- **سوزاندن (Incineration):** انرژي حاصل نمودن از سوزاندن محصولات
- **ضایعات (Disposal):** محصولاتی بدون استفاده که نمی توانند بخاطر دلایل فنی یا اقتصادی مجددا استفاده شوند.

بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان
www.Prozheha.ir

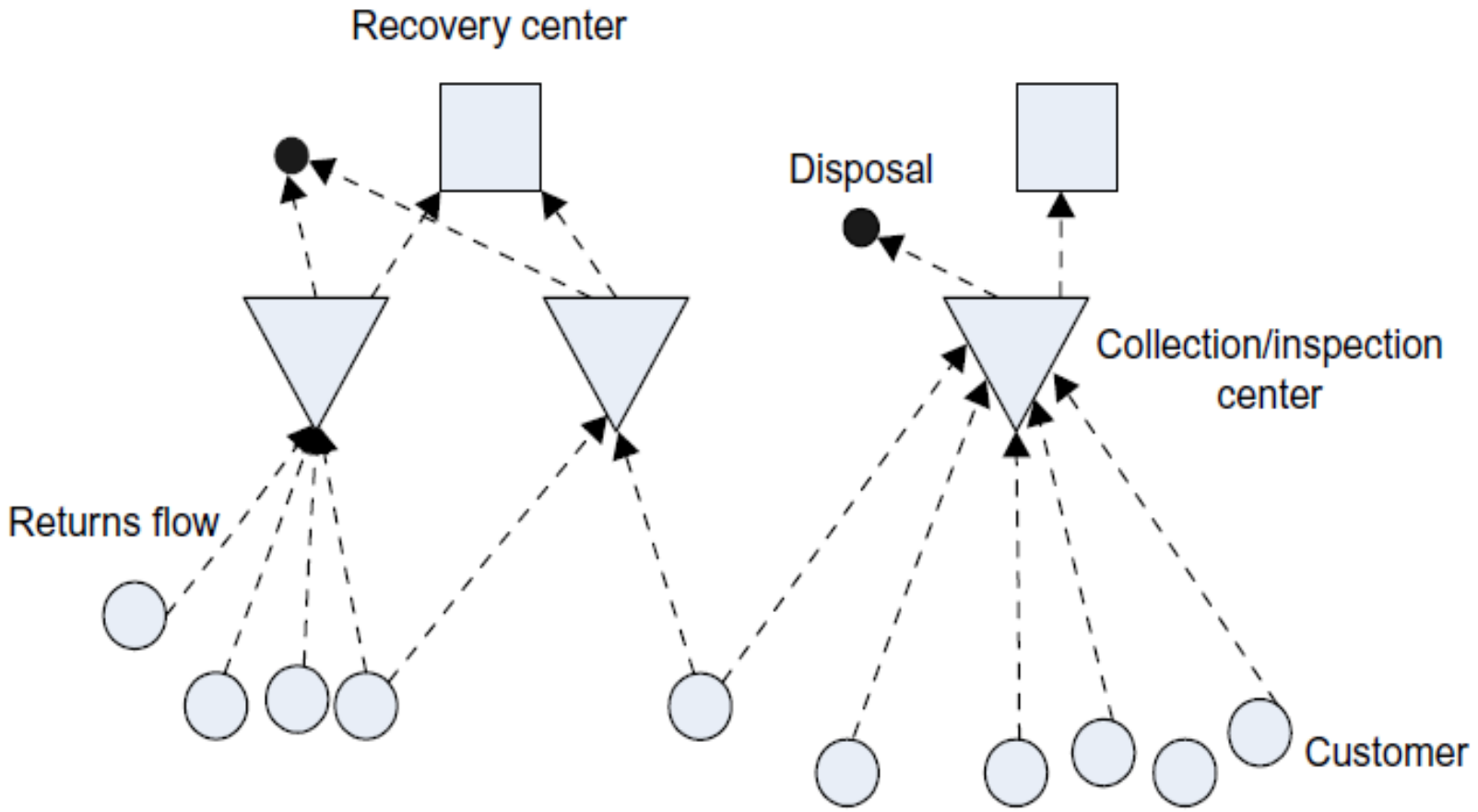
ساختار شبکه در
سیستم لجستیک معکوس

بطور کلی ساختار یک شبکه لجستیک متاثر از موارد زیر میباشند:

- دوره زمانی
- ظرفیت
- تمرکز و عدم تمرکز
- مسئولیت شبکه
- سطوح/مراحل شبکه

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مدل مکانیابی برای طراحی شبکه لجستیک معکوس



www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مدل مکانیابی برای طراحی شبکه لجستیک معکوس

Sets

I = potential plant locations for collection/inspection
J = fixed recovery locations
K = fixed disposal locations
L = fixed customer locations

Variables

$$Y_i = \begin{cases} 1 & \textit{if a collection/inspection center is open at location } i \\ 0 & \textit{otherwise} \end{cases}$$

X_{li} = number of returns from customer l to collection or inspection center i
Z_{ij} = number of recordable items transferred from collection or inspection center i to recovery center j
W_{ik} = number of scrapped items transferred from collection or inspection center i to disposal center k

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مدل مکانیابی برای طراحی شبکه لجستیک معکوس

Costs

cf_{li} = transportation cost for a unit of returned items from customer center l to collection or inspection center i

cs_{ij} = transportation cost for a unit of recordable items from collection or inspection center i to recovery centers j

ct_{ik} = transportation cost for a unit of scrapped item from collection or inspection center i to disposal centers k

caf_i = capacity of the collection or inspection centers i

cas_j = capacity of the recovery centers j

cat_k = capacity of the disposal centers k

Parameters

d = average percentage of disposed items

r_l = number of returned items from customer l

r_i = fixed cost to set up collection or inspection centers i

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مدل مکانیابی برای طراحی شبکه لجستیک معکوس

- تابع هدف

$$Min \quad Z = \sum_{i \in I} f_i Y_i + \sum_{l \in L} \sum_{i \in I} cf_{li} X_{li} + \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} cs_{ij} Z_{ij} + \sum_{i \in I} \sum_{k \in K} cl_{ik} W_{ik}$$

- تضمین جهت جمع آوری کلیه محصولات برگشتی از مشتریان

$$\sum_{i \in I} X_{li} = r_l \qquad \forall l \in L$$

- توازن جریان کالا بین مراکز جمع آوری و مراکز بازفرآوری

$$\sum_{j \in J} Z_{ij} = (1-d) \sum_{l \in L} X_{li} \quad \forall \ i \in I$$

- توازن جریان کالا بین مراکز جمع آوری و مراکز ضایعات

$$\sum_{k \in K} W_{ik} = d \sum_{l \in L} X_{li} \quad \forall \ i \in I$$

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مدل مکانیابی برای طراحی شبکه لجستیک معکوس

- درصورت حمل کالائی به مراکز جمع آوری آن مرکز ساخته شده و ظرفیت لازم را داراست.

$$\sum_{l\in L} X_{li} \le Y_i \mathrm{caf}_i \quad \forall\ i\in I$$

- تضمین جهت رعایت حداکثر ظرفیت مراکز بازفرآوری

$$\sum_{i\in I} Z_{ij} \le cas_j \qquad \forall j \in J$$

- تضمین جهت رعایت حداکثر ظرفیت مراکز ضایعات

$$\sum_{i\in I} W_{ik} \le cat_k \qquad \forall k \in K$$

$$Y_i \in \{0,1\} \quad \forall\ i\in I$$

$$0 \le X_{li}, Z_{ij}, W_{ik} \quad \forall\ i\in I, j\in J, k\in K, l\in L$$

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

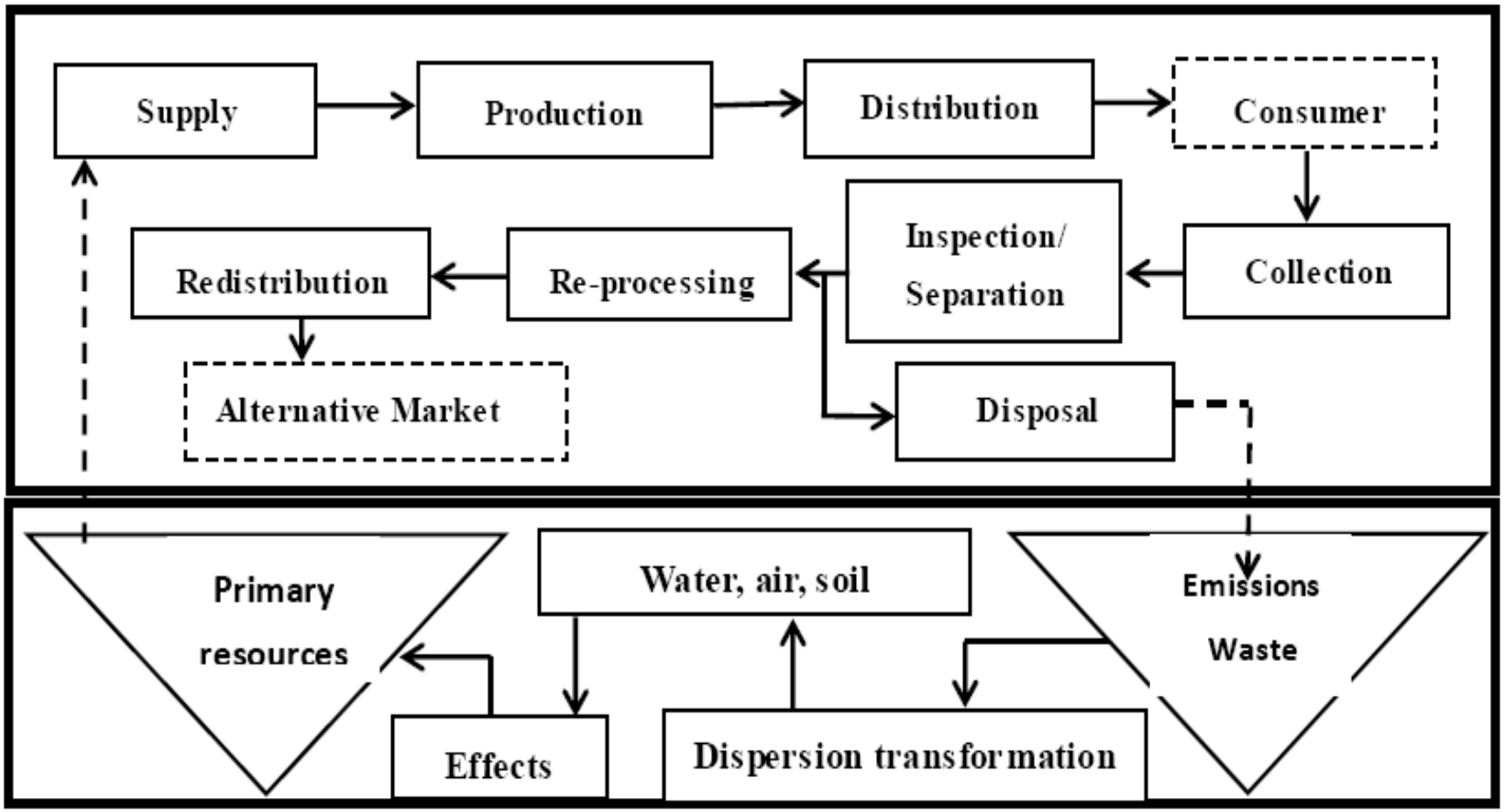
سیستم های مهندسی لجستیک

مدرس: مهرداد مهربد
stu_link@yahoo.com

پائیز 94

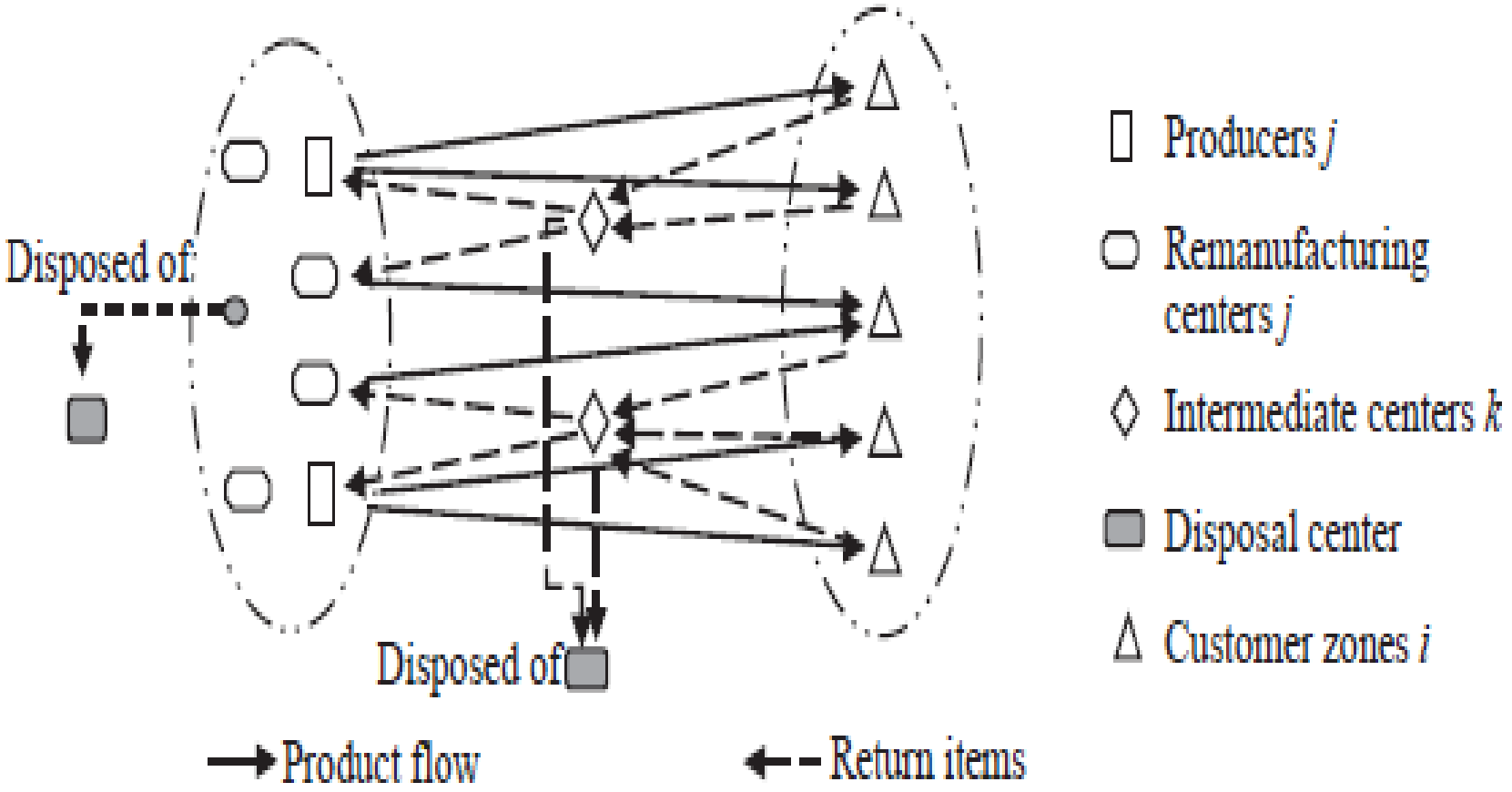
www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

حلقه بسته لجستیک و
ارتباط با زنجیره زیست محیطی



www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مدل مکانیابی برای طراحی شبکه حلقه لجستیک بسته



مدل مکانیابی برای طراحی شبکه حلقه لجستیک بسته

Parameters:

$j \in J = \{1, 2, \ldots, m\}$, index of potential location sites for both producers and remanufacturing centers,

$k \in K = \{1, 2, \ldots, mn\}$, index of potential location sites for intermediate centers,

$i \in I = \{1, 2, \ldots, n\}$, index of customers,

f_j = fixed cost of setting up a producer at site j,

fr_j = fixed cost of setting up a remanufacturing center at site j,

fc_k = fixed cost of setting up an intermediate center at site k,

h_i = product demand at customer site i,

hr_i = available quantities of return-products ready for recovery at customer i,

cp_j = unit production cost at producer j,

ct_k = unit reprocessing cost at intermediate center k,

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مدل مکانیابی برای طراحی شبکه حلقه لجستیک بسته

cm_j = unit remanufacturing cost at remanufacturing center j,

c_{ij} = cost of shipping unit product (including remanufactured product) from producer j or remanufacturing center j to customer i,

cc_{ik} = cost of sending unit return-product from customer i to intermediate center k,

cr_{kj} = cost of sending unit checked return-product from intermediate center k to remanufacturing center j,

ccd = unit disposal cost at intermediate centers (this cost is assumed to be the same for all intermediate centers),

crd = unit disposal cost at remanufacturing centers (this cost is assumed to be the same for all remanufacturing centers),

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مدل مکانیابی برای طراحی شبکه حلقه لجستیک بسته

β = percentage at which the return-products will be disposed of at intermediate centers (this percentage is assumed to be the same for all intermediate centers),

γ = percentage at which the checked return-products will be disposed of at remanufacturing centers (this percentage is assumed to be the same for all remanufacturing centers).

Decision variables:

Y_j = 1, if a producer is located and set up at potential site j, 0, otherwise,

YR_j = 1, if a remanufacturing center is located and set up at potential site j, 0, otherwise,

YC_k = 1, if an intermediate center is located and set up at potential site k, 0, otherwise,

X_{ij} = fraction of product demand at customer i which is met by producer j or remanufacturing center j or a combination of them located at j,

XR_{ikj} = fraction of quantity of return-products at customer i that is taken back through intermediate center k to remanufacturing center j.

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مدل مکانیابی برای طراحی شبکه حلقه لجستیک بسته

- تابع هدف

$$Min \quad \sum_j f_j Y_j + \sum_j fr_j YR_j + \sum_k fc_k YC_k + \sum_j \sum_i c'_{ij} h_i X_{ij} + \sum_i \sum_k \sum_j cr'_{ikj} hr_i XR_{ikj}$$

- کلیه تقاضاها ی مشتریان میبایست برآورده شود و کلیه برگشتی ها میبایست جمع آوری گردند.

$$\sum_j X_{ij} = 1 \quad \forall i,$$

$$\sum_j \sum_k XR_{ikj} = 1 \quad \forall i,$$

- میزان تقاضا از یک کالا میبایست بیشتر از میزان کالای برگشتی قابل بازفرآوری باشد.

$$\sum_i h_i X_{ij} \geqslant (1-\gamma)(1-\beta) \sum_k \sum_i hr_i XR_{ikj} \quad \forall j,$$

- در صورت احداث یک مرکز تولیدی میتوان کالای مورد نیاز را از آن مکان تامین نمود.

$$\sum_i h_i X_{ij} - (1-\gamma)(1-\beta) \sum_i \sum_k hr_i XR_{ikj} \leqslant Y_j M \quad \forall j,$$

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مدل مکانیابی برای طراحی شبکه حلقه لجستیک بسته

- در صورت تاسیس یک مرکز واسطه
میتوان از آن جریان کالا عبور داد.
- در صورت احداث یک مرکز بازفرآوری
میتوان کالای مورد نیاز را از آن مکان تامین نمود.

$$XR_{ikj} \leqslant YC_k \quad \forall i, k, j,$$

$$(1-\beta) hr_i XR_{ikj} \leqslant YR_j M' \quad \forall i, k, j,$$

$$Y_j, YR_j, YC_k = 0, 1 \quad \forall j, k,$$

$$X_{ij}, XR_{ikj} \geqslant 0 \quad \forall i, k, j,$$

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

کوئیز

مدل ریاضی نوشته شده برای مدل مکانیابی برای طراحی شبکه لجستیک معکوس (جلسه پیشین) را با توجه به تغییر زیر مجددا مدل نمائید.

- برای عملیات بازفرآوری (Recovery center) در نظر داریم مکانیابی انجام دهیم.

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

حمل و نقل

- سیستم های حمل ونقل، کالاها را بین مبادی و مقاصد با استفاده از وسایل نقلیه و تجهیزات از جمله کامیون، تریلی،خدمه،پالت ،کانتینر،خودرو و قطار حرکت می دهند.
- یک سیستم حمل ونقل سازمانی می باشد که اقدام به طراحی، تنظیم، راه اندازی و زمانبندی سفارشهای حمل محموله در طی مدت زمان محدود و تعیین شده با در نظر گرفتن محدودیتهای فنی و با کمترین هزینه ممکن می نماید.
- حمل ونقل یک تا دو سوم از کل هزینه های لجستیک را شامل می شود که بین 9 تا 10 درصد از هزینه کل میباشد.

حمل ونقل

عوامل رقابتی در حوزه حمل ونقل عبارتند از

- کاهش زمان آماده سازی
- کاهش تاخیر
- کاهش هزینه های حمل ونقل
- افزایش قابلیت اطمینان و ایمنی

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

حمل ونقل

<u>سیستم فراوانی تحویل</u>

- برای یک حمل ونقل اقتصادی، حمل کننده می بایست در خصوص فراوانی خدمت بین هر دو نقطه برنامه ریزی نماید.

- یافتن بهترین فراوانی تحویل می تواند کاهش دهنده سرمایه گذاری در تجهیزات و تسهیلات باشد.

- سه رویکرد جهت انتخاب سیستم فراوانی تحویل

1. Customized Transportation

2. Consolidation Transportation

3. Frequent Operation

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

حمل ونقل

رویکرد Customized Transportation

- وسایل نقلیه (Truckload) با راننده یا تیم رانندگان به یک مشتری مشخص تخصیص داده میشوند.
- این تیم حمل ونقل سفر تحویل کالا را در زمان دریافت سفارش مشتری آغاز می کند.
- این سیستم یک محیط پویا را برای حمل کننده ایجاد می نماید زیرا مشخصه های حمل ونقل همچون فراوانی تقاضا زمان سفر، تاخیرات در محل مشتری و انتظارات تیم رانندگان تا تخصیص آتی همگی نامعین هستند.

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

حمل ونقل

رویکرد Consolidation Transportation

سه استراتژی عمومی برای حمل کالا توسط وسیله نقلیه

1. سیاست مقداری مطابق با حداکثر ظرفیت وسیله نقلیه
2. سیاست زمان، مطابق با زمان تحویل کالا
3. سیاست مقداری- زمانی، مطابق با هر دو یعنی ظرفیت و زمان تحویل کالا

Consolidation Transportation رویکردی است که می تواند هر سه سیاست فوق را پوشش دهد.

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

حمل ونقل

رویکرد Frequent Operation

- در این رویکرد حمل کنندگان زمانبندی ثابتی ارایه می دهند که هماهنگ با نیازمندیهای مشتری می باشد مانند یک بار در روز یا دو بار در هفته.
- غیر قابل پیش بینی بودن تعداد مشتریان در هر دوره خدمت موجب نامعین بودن در نیازمندیهای حمل می گردد.
- جهت حداکثر نمودن تقاضای پوشش داده شده ،حمل کنندگان نیازمند سرمایه گذاری بیشتر در ظرفیت می باشند.(در مقایسه با Consolidation Transportation)

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

حمل و نقل

حمل و نقل تلفیقی محموله در مسافتهای طولانی

- حمل محموله در مسافتهای طولانی بین ترمینالها و شهرها با استفاده از قطار، کامیون، کشتی، هواپیما، یا هر ترکیبی از آنها
- ساختار این نوع سیستم حمل و نقل شامل کل شبکه بهمراه ترمینالها و لینکهای مربوط می شود.
- حمل تلفیقی خدمات حمل و نقل را با استفاده از انواع زیادی از وسایل و تجهیزات حمل و نقل انجام می دهد.
- ترمینالها با طراحی و ظرفیتهای گوناگون نقش کلیدی در شبکه حمل و نقل تلفیقی دارند.

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

طبقه بندی مسایل حمل ونقل

1. برنامه ریزی استراتژی (بلند مدت)

در این مرحله برنامه ریزی در خصوص هرگونه تغییرات فیزیکی یا توسعه در کل شبکه همچون مکانیابی تسهیلات (ترمینالها) تصیمیم گیری بعمل می آید.

2. برنامه ریزی تاکتیکی (میان مدت)

این مرحله شامل تخصیص و بکارگیری منابع برای بهبود عملکرد سیستم می باشد همانند تخصیص ناوگان.

3. برنامه ریزی عملیاتی(کوتاه مدت یا فوری)

- تصیمیم گیری در این مرحله نیازمند سرمایه گذاری بزرگی ندارد.
- تکمیل و تنظیم زمانبندی برای فعالیتهای نگهداری و تعمیرات، مسیر یابی و اعزام وسایل نقلیه و خدمه نمونه هایی از تصیمیم گیری در این سطح می باشند.

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

سیستم های مهندسی لجستیک

مدرس: مهرداد مهربد
stu_link@yahoo.com

پائیز 94

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مسائل تخصیص محموله

Freight Traffic Assignment Problems

- ایـن مسـائل عبارتنـد از تعیـین حـداقل هزینـه مسـیریابی کالاهـا از مبـادی بـه مقاصدشان در یك شبکه حمل و نقل.
- TAPsمی تواند بعنوان یك مساله جریان شبکه در نظر گرفته شود.
- طبقه بندی مسائل TAPs

- ایستا
- پویا

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مدلهای ایستا

- این مدلها هنگامی مناسب می باشند که تصمیمات گرفته شده متاثر از زمان نباشند.
- آنها بصورت یك گراف مستقیم (G=(N,Aفرموله می شوند مجموعه راسها V اغلب مرتبط به مجموعه تسهیلات (ترمینالها، کارخانه ها، انبارها) می باشند.
- کمانها در مجموعه A نشانگر خدمات حمل و نقلی ممکن که تسهیلات را به یکدیگر مرتبط می سازد.
- تعدادی از راسهای بیانگر مبادی حمل و نقل تقاضا برای یك یا چند کالا بوده در حالیکه تعدادی دیگر مقاصد بوده یا بعنوان نقاط انتقالی نقش إیفا می نمایند.

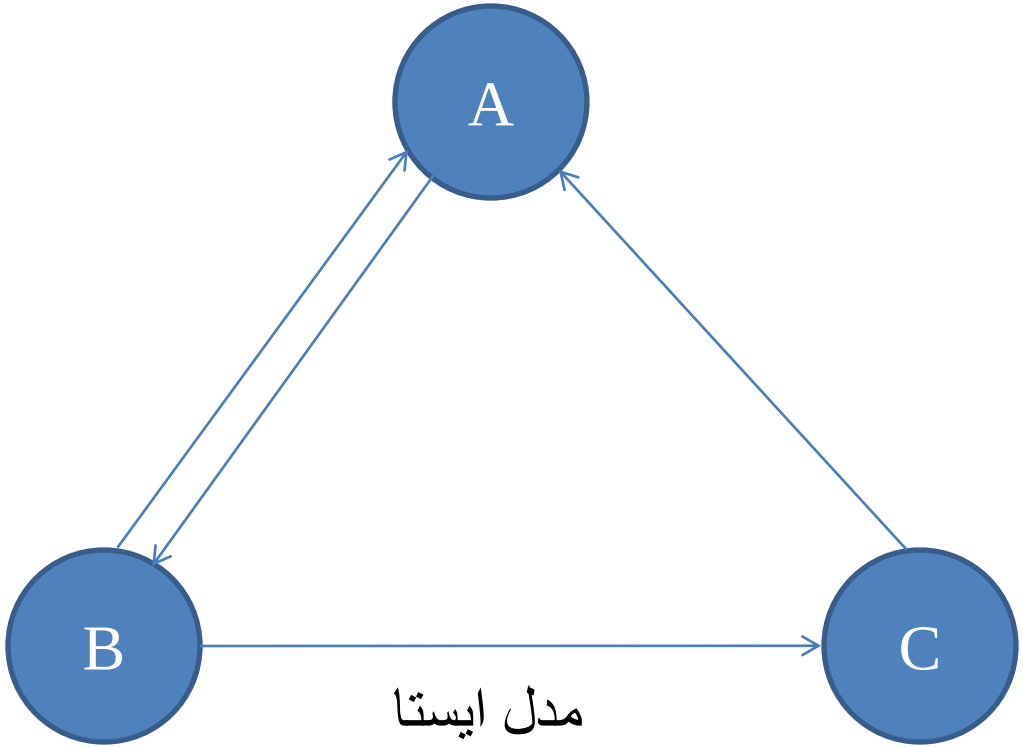
www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مدلهای پویا

- در این مدلها بعدهای زمانی در مدلسازی در نظر گرفته می شوند.
- افق زمانی به پریودها زمانی $t_1, t_2, \ldots$ تقسیم می شود و شبکه فیزیکی (شامل ترمینالها و دیگر منابع) در هر پریود زمانی تکرار می شوند.

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

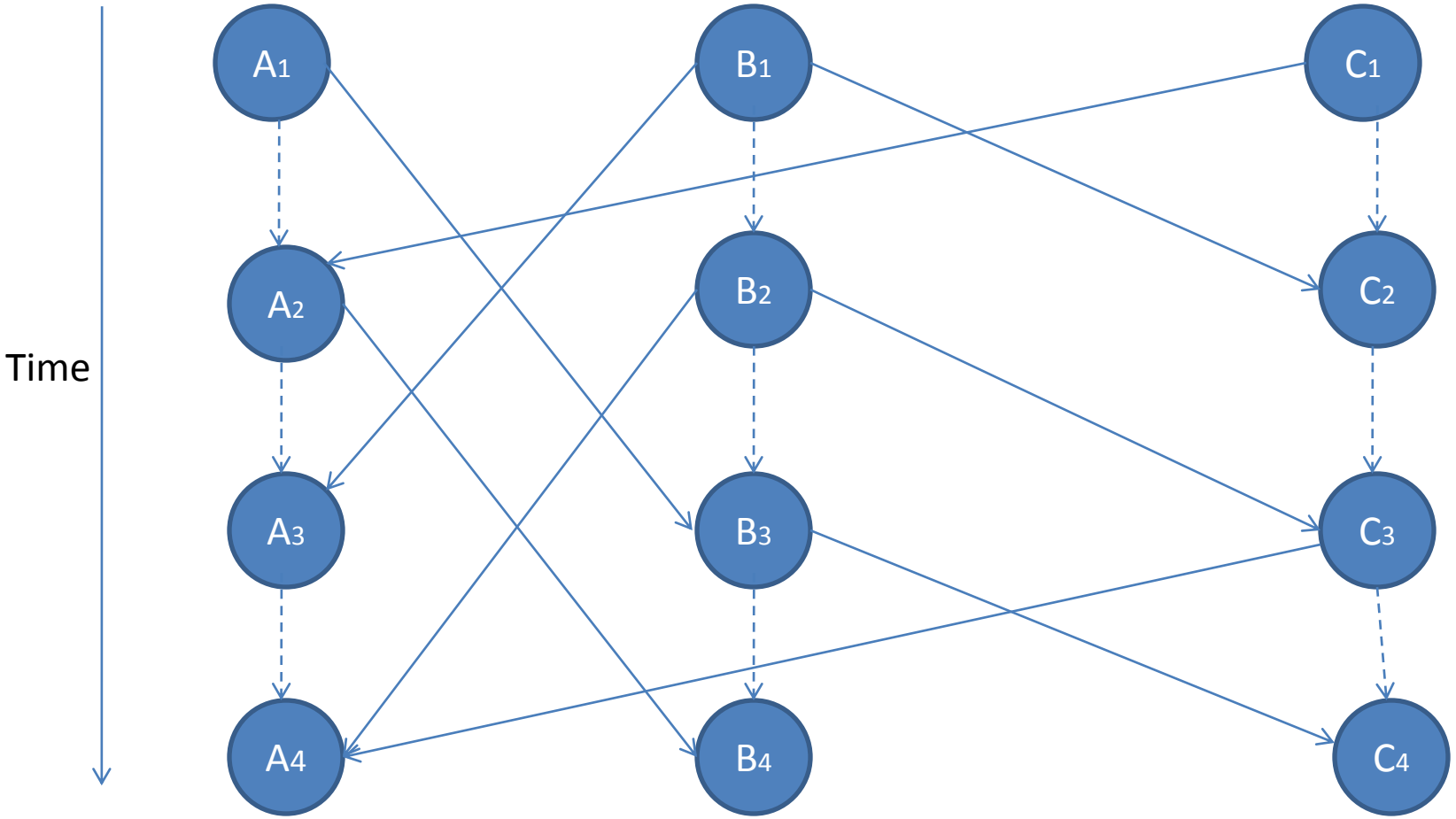
مدلهای ایستا



مدل ایستا

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مدل پویا



مدل پویا

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مساله حداقل جریان هزینه

مدل کردن حداقل جریان هزینه با فرض اینکه G قویا یک گراف اتصال مستقیم میباشد.

<u>پارامترها</u>

K:مجموعه کالاها

O(k): مجموعه مبادی کالای k

D(k): مجموعه مقاصد کالای k

T(k):مجموعه نقاط انتقالی با توجه به کالای k

o_i^k : تامین کالای k از راس i $i \in O(k)$

d_i^k : تقاضا کالای k در راس i $i \in D(k)$

u_{ij} : ظرفیت کمان (i,j)، $(i, j) \in A$

www.Prozheha.ir

بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مساله حداقل جریان هزینه

u_{ij}^{k} : حداکثر جریان کالای k در کمان (i,j)

C_{ij}^{k} : هزینه حمل یک واحد جریان کالای k در کمان (i,j)

متغیر های تصمیم

x_{ij}^{k}: مقدار جریان کالای k بر روی کمان (i,j)

www.Prozheha.ir

بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مساله حداقل جریان هزینه

مدل کاملا عمومی حداقل جریان هزینه چند کالایی

$$Min \sum_{k \in K} \sum_{(i,j) \in A} c_{ij}^k x_{ij}^k \qquad (1)$$

$$s.t$$

$$\sum_{\{j \in V:(i,j) \in A\}} x_{ij}^k - \sum_{\{j \in V:(j,i) \in A\}} x_{ji}^k = \begin{cases} o_i^k, if\ i \in O(k) \\ -d_i^k, if\ i \in D(k) \quad i \in V, k \in K \\ 0, if\ i \in T(k) \end{cases} \qquad (2)$$

$$x_{ij}^k \le u_{ij}^k \qquad (i,j) \in A, k \in K \qquad (3)$$

$$\sum_{k \in K} x_{ij}^k \le u_{ij} \qquad (i,j) \in A \qquad (4)$$

$$x_{ij}^k \ge 0 \qquad (i,j) \in A, k \in K$$

www.Prozheha.ir

بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مساله حداقل جریان هزینه

محدودیت زیرمی بایست برقرار باشد در غیر اینصورت مساله دارای منقطه موجه نمی باشد.

$$\sum_{i \in o(k)} O_i^k = \sum_{i \in D(k)} d_i^k \qquad k \in K$$

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

تکلیف

مساله حداقل جریان هزینه را برای یك كالا بصورت برنامه ریزی خطی فرموله (مدل) كنید.

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مثال

انبارهای کارخانه ای در شهرهای زنجان و اصفهان مستقر می باشند که کالاها از آنجا نهایتا برای خرده فروشها ارسال می گردد.بازار این کالا در ایران به چهار منطقه فروش با مرکزیت تهران، آذربایجان، شیراز، مشهد تقسیم می شوند. تقاضای این مناطق سالانه به ترتیب 90000, 80000, 50000, 70000 کالا می باشد. هزینه حمل برای هر کالا از کارخانه به انبار زنجان و اصفهان به ترتیب برابر 24.5 و 26 تومان می باشد. در حالیکه هزینه های حمل هر کالا از انبارها به مراکز فروش مطابق جدول زیر می باشد.ظرفیت هر یك از انبارها 1500 کالا بوده و در سال 10 بار تامین کالا می گردند.نتیجتا ماکزیمم دریافتشان برابر 15000 کالا در سال است. چگونه مساله فوق را فرموله کنیم تا هزینه کل سالانه حداقل شود.

	تهران	آذربایجان	شیراز	مشهد
زنجان	9.6	7	15.2	28.5
اصفهان	19.5	13.3	5	11.3

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مثال

$$Min \quad 24.5x_{12} + 26x_{13} + 9.6x_{24} + 7x_{25} + 15.2x_{26} + 28.5x_{27} + 19.5x_{34} + 5x_{36} + 11.3x_{37}$$

$$s.t.$$

$$x_{12} + x_{13} = 290000$$

$$x_{24} + x_{25} + x_{26} + x_{27} - x_{12} = 0$$

$$x_{34} + x_{35} + x_{36} + x_{37} - x_{13} = 0$$

$$-x_{24} - x_{34} = -90000$$

$$-x_{25} - x_{35} = -80000$$

$$-x_{26} - x_{36} = -50000$$

$$-x_{27} - x_{37} = -70000$$

$$x_{12} \le 150000 \qquad x_{13} \le 15000 \qquad x_{12}, x_{13}, \ldots \ge 0$$

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مسائل طراحی شبکه خدمت

- تصیمیم گیری در سطح تاکتیکی/ عملیاتی
- برای یك مجموعه از ترمینالها، مساله طراحی شبکه خدمت شامل می شود:

تصیمیم در خصوص مشخصات مسیرهایی(فراوانی، تعداد ایستگاههای بین راه و غیره) که می بایست پیموده شوند تخصیص حجم کالاها به مسیرها و اجرایی نمودن قوانین ترمینالها و شاید مکانیابی مجدد وسایل نقلیه، کانتینرهای خالی.

- هدف حداقل نمودن هزینه ها

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مسائل طراحی شبکه خدمت

مدلهای طراحی شبکه خدمت به دو گروه اصلی تقسیم می شوند.

- مدل بر اساس فراوانی

در این مدلها متغیرهای تصمیم بیانگر این می باشند که هر چند وقت یکبار هر حمل و نقل در افق زمانی صورت می پذیرد.

- مدل پویا

در این مدلها یك شبکه زمانی استفاده می شوند که ارایه دهنده جزیئات توصیفی بیشتر از سیستم می باشد.

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مدلهای طراحی شبکه با هزینه ثابت

f_{ij} :هزینه ثابت برای استفاده از کمان (i,j)

این مساله تعیین می کند که

- کدام مکانها باید بکارگرفته شوند.

- چگونگی حمل کالاها در کمانهای منتخب

x_{ij}^{k} : میزان جریان کالای kدر کمان (i,j)

y_{ij} : برابراست با یك اگر کمان (i,j) استفاده شود و در غیر اینصورت صفر

www.Prozheha.ir

بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مدلهای طراحی شبکه با هزینه ثابت

$$Min \sum_{k \in K} \sum_{(i,j) \in A} c_{ij}^{k} x_{ij}^{k} + \sum_{(i,j) \in A} f_{ij} y_{ij} \qquad (1)$$

s.t

$$\sum_{\{j \in V:(i,j) \in A\}} x_{ij}^{k} - \sum_{\{j \in V:(j,i) \in A\}} x_{ji}^{k} = \begin{cases} o_i^k, if\ i \in O(k) \\ -d_i^k, if\ i \in D(k) \quad i \in V, k \in K \\ 0, if\ i \in T(k) \end{cases} \qquad (2)$$

$$x_{ij}^{k} \le u_{ij}^{k} \qquad (i,j) \in A, k \in K \qquad (3)$$

$$\sum_{k \in K} x_{ij}^{k} \le u_{ij} y_{ij} \qquad (i,j) \in A \qquad (4)$$

$$x_{ij}^{k} \ge 0 \qquad (i,j) \in A, k \in K$$

$$y_{ij} \in \{0,1\} \qquad (i,j) \in A$$

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

تلفیق محموله و ارسال

- یک تولید کننده می بایست در خصوص بهترین راه تحویل بموقع یک مجموعه از سفارشات مشتریان طی یک برنامه زمانبندی تصمیم گیری نماید.

این تصمیمات عبارتند از:

- ✓ بهترین طریقه (mode)حمل ونقل برای هر محموله
- ✓ چگونگی تلفیق سفارشات
- ✓ مشخصات زمانبندی وسایل نقلیه (زمان شروع،ایستگاههای میانی، تامین سفارشات کدام ایستگاهها و غیره)

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

تلفیق محموله و ارسال

K:مجموعه سفارشات $(k \in K)$

i_k : مقصد i با سفارش k $(i_k \in N)$

W_k : وزن $(w_k \geq 0)$

r_k : زمان ترخیص (روزی که سفارش K آماده تحویل است.)

d_k : روزی که سفارش k می بایست به مقصد i_k تحویل داده شود.

R : مجموعه مسیرها $(r \in R)$

S_r : مجموعه ایستگاهها (به ترتیب خاصی ملاقات می شوند.)

f_r : هزینه ثابت

q_r : ظرفیت(حداکثر وزنی که یک وسیله نقلیه در مسیر r می تواند حمل نماید)

τ_{kr} : تعداد روزهای سفر که نیاز می باشد برای تحویل سفارش k به مقصدش

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

تلفیق محموله و ارسال

g_k : هزینه حمل عمومی سفارش k به مقصدش

τ'_k : مدت روزی که طول می کشد برای تحویل سفارش k به مقصدش

متغیر های تصمیم

X_{krt} : برابر است با یک اگر سفارش k تخصیص داده شود به مسیر r (حمل توسط وسیله نقلیه اجاره ای) در شروع روز t و در غیر اینصورت صفر

y_{rt} : برابر است با یک اگر مسیر r در روز t پیموده شود و در غیر اینصورت صفر

w_k : برابر است با یک اگر سفارش k توسط یک حمل مشترک صورت پذیرد و در غیر اینصورت صفر(چنین متغیری تنها در صورتی تعریف می شود که

$(r_k + \tau'_k \le d_k$

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

تلفیق محموله و ارسال

$$Min \quad \sum_{r\in R}\sum_{t=1}^{T} f_r Y_{rt} + \sum_{k\in K} g_k w_k \qquad (1)$$

$s.t.$

$$\sum_{k_i r_k \le t \le d_k - \tau_{kr},\, j_k \in s_r} W_k x_{krt} \le q_r Y_{rt} \qquad r \in R, t = 1,2,...,T \qquad (2)$$

$$\sum_{r: i_k \in s_r} \sum_{t: r_k \le t \le d_k - \tau_{kr}} X_{krt} + w_k = 1 \qquad k \in K \qquad (3)$$

$$X_{krt} \in \{0,1\},\ k \in K,\ r \in R,\ t = 1,2,...,T \qquad (4)$$

$$Y_{rt} \in \{0,1\},\ r \in R,\ t = 1,2,...,T \qquad (5)$$

$$w_k \in \{0,1\},\ k \in K \qquad (6)$$

محدودیت 3 تضمین می کند که هر سفارش به یک مسیر توسط وسیله نقلیه اجاره ای یا حمل ونقل مشترک صورت می پذیرد.

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

طراحی عملیاتی ترمینالهای حمل ونقل

- مکانهایی می باشند که محموله ها طبقه بندی، تلفیق و شاید برای مدت زمان کوتاهی انبار شده و بین وسایل نقلیه ورودی و خروجی می شوند.
- ترمینالهای شامل ترمینالهای Crossdocks, LTL و ترمینالهای جابجایی بسته ها (همچون FedEx, UPS) می شوند.
- موضوعات طراحی
  - ✓ تعداد درب های یک ترمینال
  - ✓ شکل ترمینال
    - ➢ شکل های کاملا عمومی I,L,T,H می باشند.
    - ➢ شاخصهای عملکردی برای مقایسه شکل های مختلف ترمینال عبارتند از شاخص قطر یک ترمینال و دیگر مرکزیت ترمینال. شاخص قطر بیان کننده بیشترین فاصله بین هر جفت در بوده و شاخص مرکزیت نشانگرنرخ رشد قطر بواسط افزایش دربها

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

سیستم های مهندسی لجستیک

مدرس: مهرداد مهربد
stu_link@yahoo.com

پائیز 94

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مسایل تخصیص وسایل نقلیه(VAPs)

- VAP بعنوان یک مساله حداقل هزینه جریان در یک بازه زمانی و گرافی مستقیم مدل می شود در حالیکه تمامی تقاضاها معین می باشند.
- جهت ساده سازی،فرض براین است که یک نوع وسیله نقلیه وجود دارد.
- افق برنامه ریزی شامل یک تعداد محدودی {1,2,….,T}پریود زمانی می باشد.

N: مجموعه نقاطی می باشد که محموله ها می بایست بارگذاری یا تحویل داده شوند.

d_{ijt}:تعداد محموله های در دسترس در زمان پریود t برای انتقال از مبدا i به مقصد j

p_{ij}:سود حاصله از انتقال یک محموله از نقطه i به j

c_{ij}:هزینه انتقال یک وسیله نقلیه خالی از نقلیه i به j

m_{it}: تعداد وسایل نقلیه که در پریود زمانی t در نقطه i به سیستم وارد می شوند.

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مسایل تخصیص وسایل نقلیه(VAPs)

متغیر های تصمیم :

x_{ijt}: بیانگر تعداد وسایل نقلیه که انتقال یک محموله از نقطه i به j در پریود زمانی t را شروع می کنند.

y_{ijt}: بیانگر تعداد وسایل نقلیه که از نقطه i به j در دوره زمانی t به صورت خالی حرکت می کنند.

$$Max \quad \sum_{t=1}^{T}\sum_{i\in N}\sum_{j\in N, j\neq i}\left(p_{ij}x_{ijt}-c_{ij}y_{ijt}\right) \qquad (1)$$

s.t.

$$\sum_{j\in N}\left(x_{ijt}+y_{ijt}\right)-\sum_{k\in N,k\neq i,t>\tau_{ki}}\left(x_{ki(t-\tau_{ki})}+y_{ki(t-\tau_{ki})}\right)-y_{iit-1}=m_{it} \qquad i\in V, t\in\{1,2,.....,T\} \quad (2)$$

$$x_{ijt}\leq d_{ijt} \qquad i\in N, j\in N, t\in\{1,2,.....,T\} \qquad (3)$$

$$x_{ijt}\geq 0 \qquad i\in N, j\in N, t\in\{1,2,.....,T\}$$

$$y_{ijt}\geq 0 \qquad i\in N, j\in N, t\in\{1,2,.....,T\}$$

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مساله تخصیص راننده - پویا(DDAP)

- این نوع مساله در حالت TL در نظر گرفته می شود.
- در حالت TL یک سفر ممکن است چندین روز به طول بینجامد.
- درخواست خدمات از سوی مشتری بصورت رندم می باشد.
- هر راننده تنها به یک سفردر یک زمان تخصیص داده می شود.

$D = \{1,2,\ldots\ldots,n\}$:مجموعه رانندگان که در انتظار می باشند تا به یک وظیفه تخصیص داده شوند.

$L= \{1,2,\ldots\ldots,n\}$:مجموعه جاری از سفرهایی با محموله کامل(full-load)جهت اجرایی شدن

نکته: هنگامیکه تعداد رانندگان متجاوز می شود از تعداد محموله ها، یک محموله مصنوعی O اضافه می شود به L. در حالیکه اگر تعداد محموله ها متجاوز از تعداد رانندگان باشد یک راننده مصنوعی O به D اضافه می گردد.

C_{ij}: هزینه انتقال خالی از موقیعت جاری راننده i به محل بارگذاری محموله j

متغیر تصمیم

x_{ij} برابر است با یک اگر راننده i به محموله j تخصیص داده شود درغیر اینصورت برابر ست با صفر

- DDAP بصورت یک مساله حداقل هزینه حداقل برای یک نوع کالا با ظرفیت نامحدود همچون زیر فرموله می گردد.

$$Min \quad \sum_{i\in D}\sum_{j\in L} c_{ij}x_{ij}$$

$$s.t.$$

$$\sum_{j\in l} x_{ij} = 1 \quad i \in D$$

$$\sum_{i\in D} x_{ij} = 1 \quad j \in L \setminus \{0\}$$

$$x_{ij} \in \{0,1\}, i \in D, j \in L$$

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Short-haul freight transportation

- بارگذاری (برداشتن) و تحویل کالاها در یک مساحت نسبتا کوچک (همچون یک شهر یا استان) با استفاده از یک ناوگان از تریلیلها
- بعنوان یک قانون، وسایل نقلیه دارای تنها یک پایگاه می باشند و تورهای وسایل نقلیه در یک شیفت کاری انجام می شود و امکان دارد شامل چندین نقطه بارگذاری و تحویل باشد.
- نمونه ای از کاربردها:جمع آوری زباله ها، تحویل بسته های پستی، خدمات تعمیر وسایل ، خدمات اورژانس(آتش نشانی و آمبولانس)
- حمل ونقل مسافت کوتاه معمولا شامل تعداد زیادی مشتری می گردد،همچون توزیع نوشیدنی ها که بطورمتوسط تعداد مشتریانی که هر روز ملاقات می شوند بالغ بر600 عدد می باشد.
- تصیمیم در سطح تاکتیکال: اندازه ناوگان
- تصیمیم در سطح عملیاتی: زمانبندی و مسیریابی وسایل نقلیه

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مسایل مسیریابی وسیله نقلیه(VRPs)

- این مسایل تعیین کننده مسیرهایی می باشند که یک ناوگان از وسایل نقلیه می بایست برای ارایه خدمت به یک مجموعه مشتری طی نمایند.
- VRPsمی تواند در یک گراف ترکیبی G=(V,A,E) تعریف شود بطوریکه Vمجموعه گره ها ،A مجموعه کمانها(وجود ترتیب در زوج گره ها-گراف جهت دار) وEمجموعه لبه ها(عدم وجود ترتیب در زوج گره ها-گراف غیرجهت دار)
- گره 0 بیانگر نقطه مبدایی می باشد که m وسیله نقلیه در آن قرار دارند.
- زیرمجموعه $U \subseteq V$ از گره های مورد نیاز و زیر مجموعه $R \subseteq A \cup E$ از کمانهای و لبه های مورد نیاز و بیانگر مشتریان می باشند.
- VRPs معادل است با تعیین مجموعه کمترین هزینه ها از m توربرمبنای یک نقطه شروع و شامل گره ها ،کمانها و لبه های مورد نیاز می گردد.

مسایل مسیریابی وسیله نقلیه(VRPs)

- کمانها و لبه ها با جاده ها و گره ها با تقاطع جاده ها مطابقت دارند.
- اگر $R = \varnothing$ سپس VRPبا نام مساله مسیریابی گره (NRP) شناخته می شود.
- اگر $u = \varnothing$ با نام مساله مسیریابی کمان (ARP) نامیده می شود.
- اگر در حالت NRP، m=1 باشد،NRPمساله کلاسیک فروشنده دوره گرد می باشد که شامل تعیین تنها یک گردش با پوشش گره های G می باشد. در حالیکه ARP مساله نامه رسان شهری (RPP) بوده که در نظر دارد طراحی تنها یک گردش که شامل کمانها و لبه های R می گردد.
- RPP به مساله نامه رسان چینی(CPP) تنزل می یابد اگر به هر کمان و لبه باید خدمت داده شود.(R=AUE)

بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان
www.Prozheha.ir

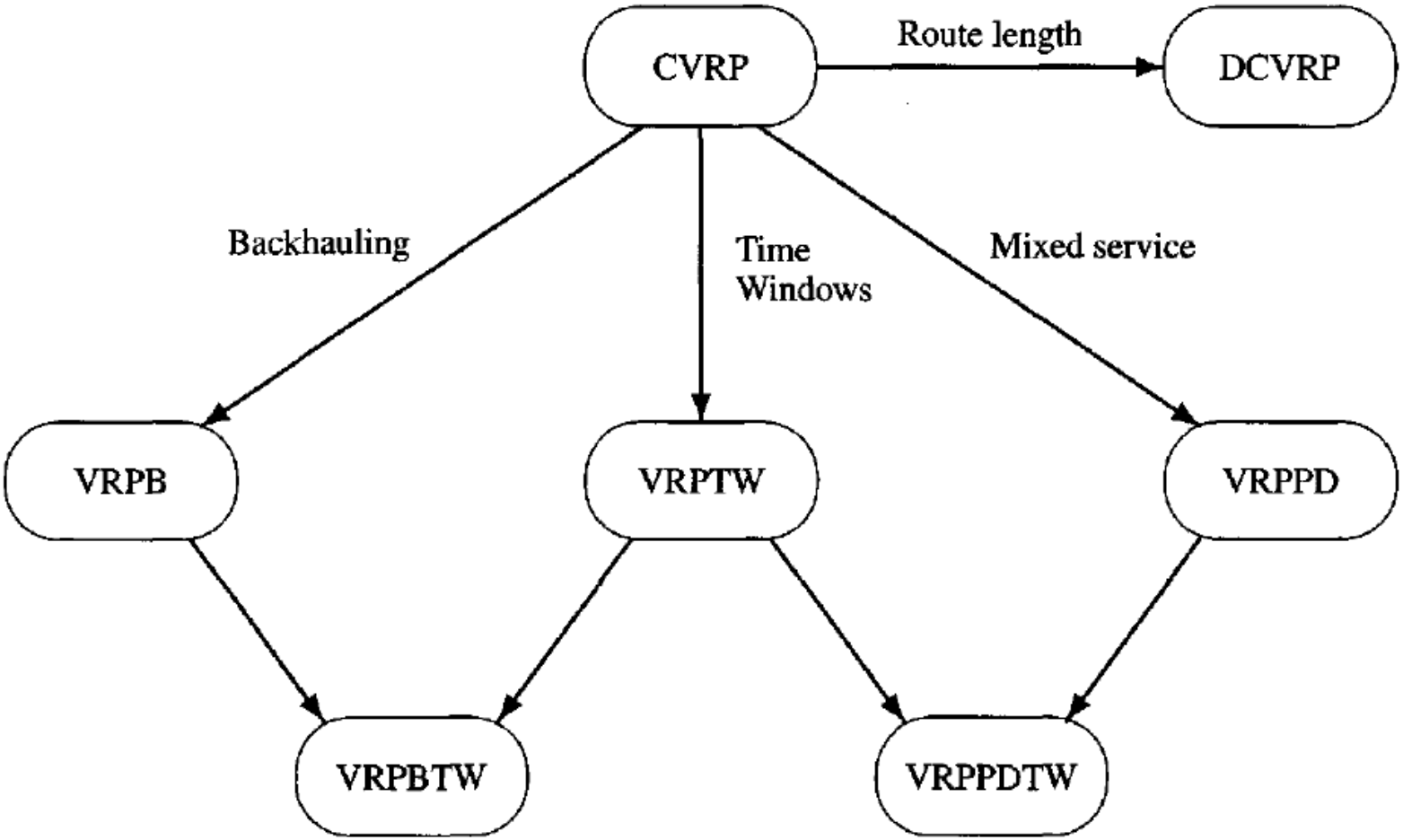
مسایل مسیریابی وسیله نقلیه(VRPs)

رایج ترین محدودیتهای عملیاتی عبارتند از:

- تعداد وسایل نقلیه mکه می توانند ثابت بوده یا می توانند بعنوان متغیر تصیمیم معرفی شده و محدودیتی با حد بالا برای آن در نظر گرفته شود.
- کل تقاضای حمل شده توسط یک وسیله نقلیه در هر زمان نمی بایست از ظرفیت آن بیشتر شود.
- مدت زمان هر تور نمی بایست از مدت زمان یک شیفت کاری متجاوز گردد.
- مشتریان نیاز دارند تا در بازه زمانی از پیش تعیین شده خدمت دریافت کنند.
- تعدادی از مشتریان می بایست با وسایل نقلیه مشخص خدمت دریافت نمایند.
- خدمت به یک مشتری می بایست توسط تنها یک وسیله نقلیه یا می تواند توسط چندین خودرو ارایه شود.
- اولویت ارتباطی مشتریان در نظر گرفته می شود.

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مسایل پایه ای در VRP



www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مسایل مسیریابی وسیله نقلیه(VRPs)

تابع هدف رایج:

- حداقل نمودن هزینه سفر بر روی کمانها و لبه های گراف بعلاوه مجموع هزینه های ثابت مرتبط با استفاده از وسایل نقلیه

تخمین زمان سفر:

- یک ارزیابی سطحی از زمان سفر مرتبط به بخش جاده بوسیله تقسیم طول جاده به متوسط سرعت محاسبه می گردد.
- روش فوق برای حالتی است که بتوان در آن سرعت وسایل نقلیه را برای مدت زمان طولانی ثابت نگه داشت. ولی این روش ضعیفی برای خیابانها داخل شهری می باشد.
- در خیابانهای داخل شهر، متوسط زمان سفر می تواند با استفاده از روش رگرسیون محاسبه گردد. دراین روش عوامل زیر همچون تعداد خطوط حرکتی، پهنای خیابان، آیا خیابان یک طرفه یا دوطرفه می باشد، حجم ترافیک ،تعداد چراغ راهنمایی و رانندگی ، تعداد تابلوهای ایست، کیفیت سطح خیابان در نظر گرفته می شوند.

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

فروشنده دورگرد(TSP)

- در صورت عدم وجود محدودیتهای عملیاتی، همیشه یک جوابNRP بهینه وجود دارد که یک وسیله نقلیه استفاده می گردد.
- در این حالت NRP به یک TSP تنزل می یابد که شامل یافتن یک تور با حداقل هزینه می باشد که تمامی گره ها و مقصد را در بر می گیرد.
- در هر جواب موجه TSP روی گراف G، هر گره از $U \cup \{0\}$ حداقل یکبار ظاهر شده و دو گره متوالی از $U \cup \{0\}$ بوسیله مسیر با کمترین هزینه مرتبط می شوند.
- با توجه به خاصیت زیر

$$C_{ij} \le C_{ik} + C_{kj} \qquad \forall (i,j) \in A, \forall k \in V, k \ne i, j$$

- جواب بهینه TSP یک Hamiltonian تورمی باشد. Hamiltonian تور یک چرخه می باشد که هر گره دقیقا درآن یکبار ظاهر می شود.

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

فروشنده دورگرد(TSP)

- اگر $C_{ij} = C_{ji}$ برای هر جفت گره متمایز i,j، TSP متقارن (STSP) بوده ودر غیر اینصورت غیر متقارن (ATSP) می باشد.
- STSP برای حمل ونقل بین شهری مناسب می باشد در حالیکه ATSPبرای محیط شهری بخاطر وجود خیابانهای یکطرفه توصیه می گردد.
- تکنیکهای حل توسعه داده شده برای ATSP می تواند بکار گرفته شود در حالیکه امکان دارد خیلی غیر موثر باشد.

مساله فروشنده دوره گرد غیرمتقارن

گراف مستقیم: $G' = (V', A')$

مجموعه گره ها : $V' = U \cup \{O\}$

مجموعه کمانها : A'

متغیر تصمیم

X_{ij} : برابراست با یک اگر کمان (i,j) قسمتی از حل مساله باشدودرغیراینصورت صفر

$$Minimize \sum_{(i,j)\in A'} C_{ij} X_{ij}$$

$$s.t. \quad \sum_{i\in V'\setminus\{j\}} x_{ij} = 1 \qquad j \in V' \qquad (1)$$

$$\sum_{j\in V'\setminus\{i\}} x_{ij} = 1 \qquad i \in V' \qquad (2)$$

$$\sum_{i\in s}\sum_{j\notin s} x_{ij} \geq 1 \qquad S \subset V', |S| \geq 2 \qquad (3)$$

$$\sum_{i\in s}\sum_{j\in s} x_{ij} \leq |S| - 1 \quad S \subset V', |S| \geq 2 \qquad (3')$$

$$x_{ij} \in \{0,1\} \qquad (i,j) \in A$$

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

- محدودیتهای 1و2 بعنوان محدودیتهای درجه معرفی می گردند.
- محدودیتهای 1و2 بترتیب بیانگر این می باشند که تنها یک کمان به هر گره $J \in V'$ وارد و متشابها تنها یک کمان از هر گره $i \in V'$ خارج می شود.
- نامعادله 3 تضمین می کند که هر تور دارای حداقل یک کمان خروجی از هر زیر مجموعه s غیر تهی از گره ها در V' می باشد (محدودیت های اتصال).

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مساله تخصیص (AP)

- با حذف محدودیت 3($3'$) از مدلATSP مساله تخصیص (AP) ایجاد خواهد شد که جواب بهینه این مساله حد پایین برای مساله ATSP خواهد بود.

$$\text{Minimize} \quad \sum_{i \in V'} \sum_{j \in V'} C_{ij} x_{ij}$$

$$\text{s.t.} \quad \sum_{i \in V'} x_{ij} = 1 \qquad j \in V'$$

$$\sum_{j \in V'} x_{ij} = 1 \qquad i \in V'$$

$$x_{ij} \in \{0,1\} \qquad i, j \in V'$$

- بطوریکه $C_{ii} = \infty$ بمنظور دستیابی $x_{ii}^{*} = 0$

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

سیستم های مهندسی لجستیک

مدرس: مهرداد مهربد
stu_link@yahoo.com

پائیز 94

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

لجستیک شهری
City Logistics

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

حرکت بار در مناطق شهری

- Essential to most economic and social activities
  - Vital link in the supply chain from producers to customers: supplies of stores, offices, and homes
  - The means to keep cities clean
  - Major source of employment
- Major disturbing factors
  - Interference with passenger traffic
  - Cities are polluted
  - Cities are not safe…

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

نقش در ترافیک

- Commercial distribution to supply stores, offices, industries, tourist infrastructures,…
- Individual pickup and delivery activities at private addresses, stores, companies, offices,..
- Express and regular couriers services
- Access to major (intermodal) facilities: ports, airports, rail yard, terminals,…

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

نقش در ترافیک

- Average load or empty movement levels
  - Rome: 75% of truck trips for 1 destination only
  - Average vehicle load < 20% of vehicle capacity
- Volume rapidly increasing
  - E-business, Express courier, Door-to-door, Reverse logistics
- Major and heavy world-wide trend: urbanization
  - Large cities become larger
  - More cities become large

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

دستاوردهای ناشی از ترافیک

- Congestion, noise, safety, pollution,…
- Urban network critically congested
- Fierce competition for street and parking space
- Double (triple) parking of trucks for pickup and delivery

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

نیاز ها و مسائل موجود

- Analyze. Control, reduce freight vehicle movements within cities to:
- Reduce congestion & Pollution & increase mobility
- Improve living conditions
- Reduce/control number and dimensions of freight vehicles operating within city
- Improve efficiency of movements
- Reduce empty vehicle-km

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

ایده اصلی-لجستیک شهری

- Stop considering each shipment and company individually
- Consider them as components of an integrated logistics system
- Consolidation and coordination
  - Coordination of shippers and carriers
    - Consolidation of several shipments of different shippers, carriers, and deliveries by the same vehicle

- تعریف: فرایند بهینه سازی لجستیک و فعالیت های حمل و نقل در مناطق شهری به منظور 2 هدف:

1. کاهش هزینه های بخش خصوصی در حمل و نقل و تولید
2. در نظر قرار دادن مسائل زیست محیطی، ترافیک و مصرف انرژی

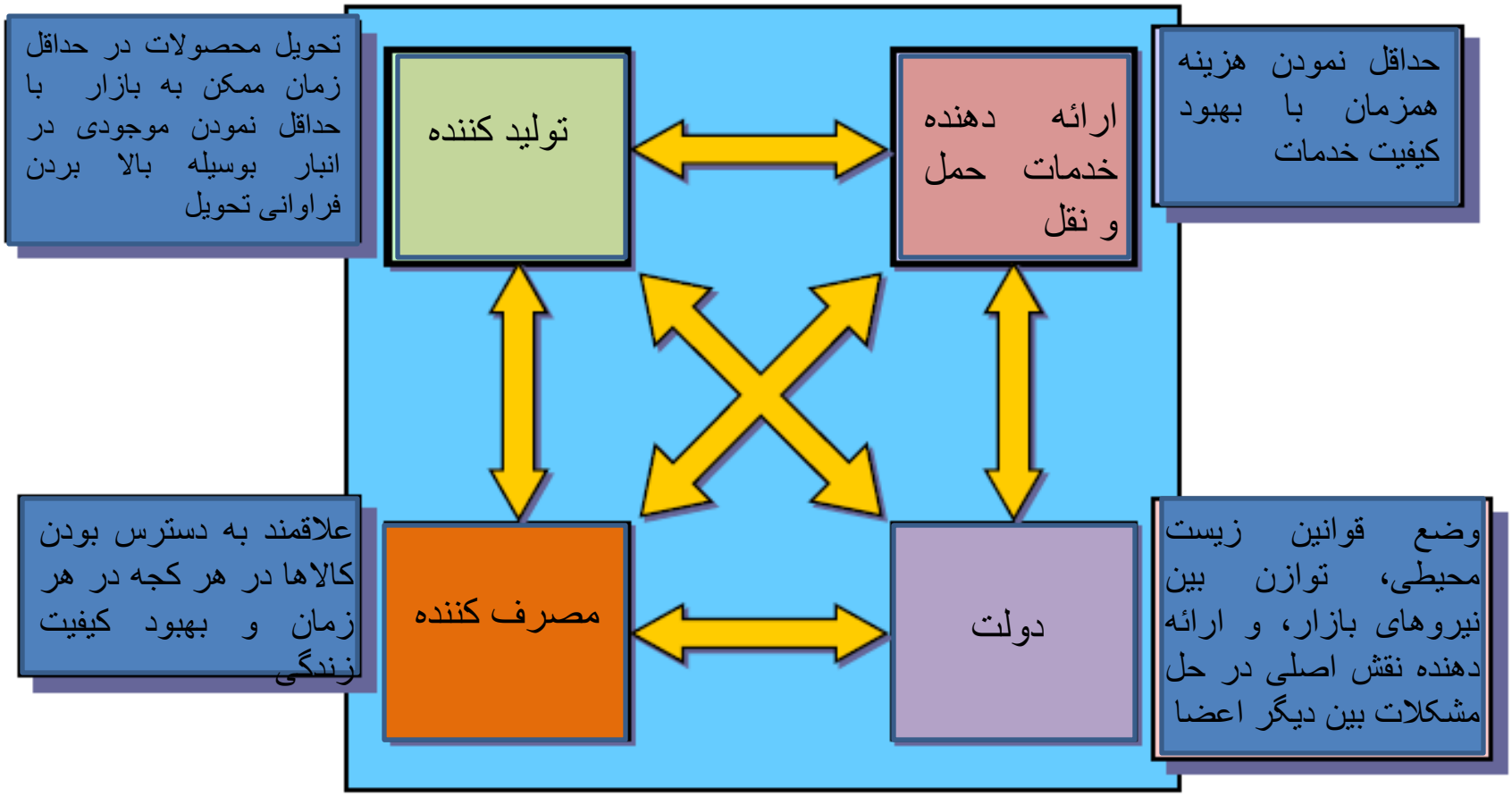
www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

راهکارهای لجستیک شهری

- Centralized distribution
- Vehicle route planning
- Tracking and tracing
- Environment friendly fuel
- Schedules delivery (fixed window periods)

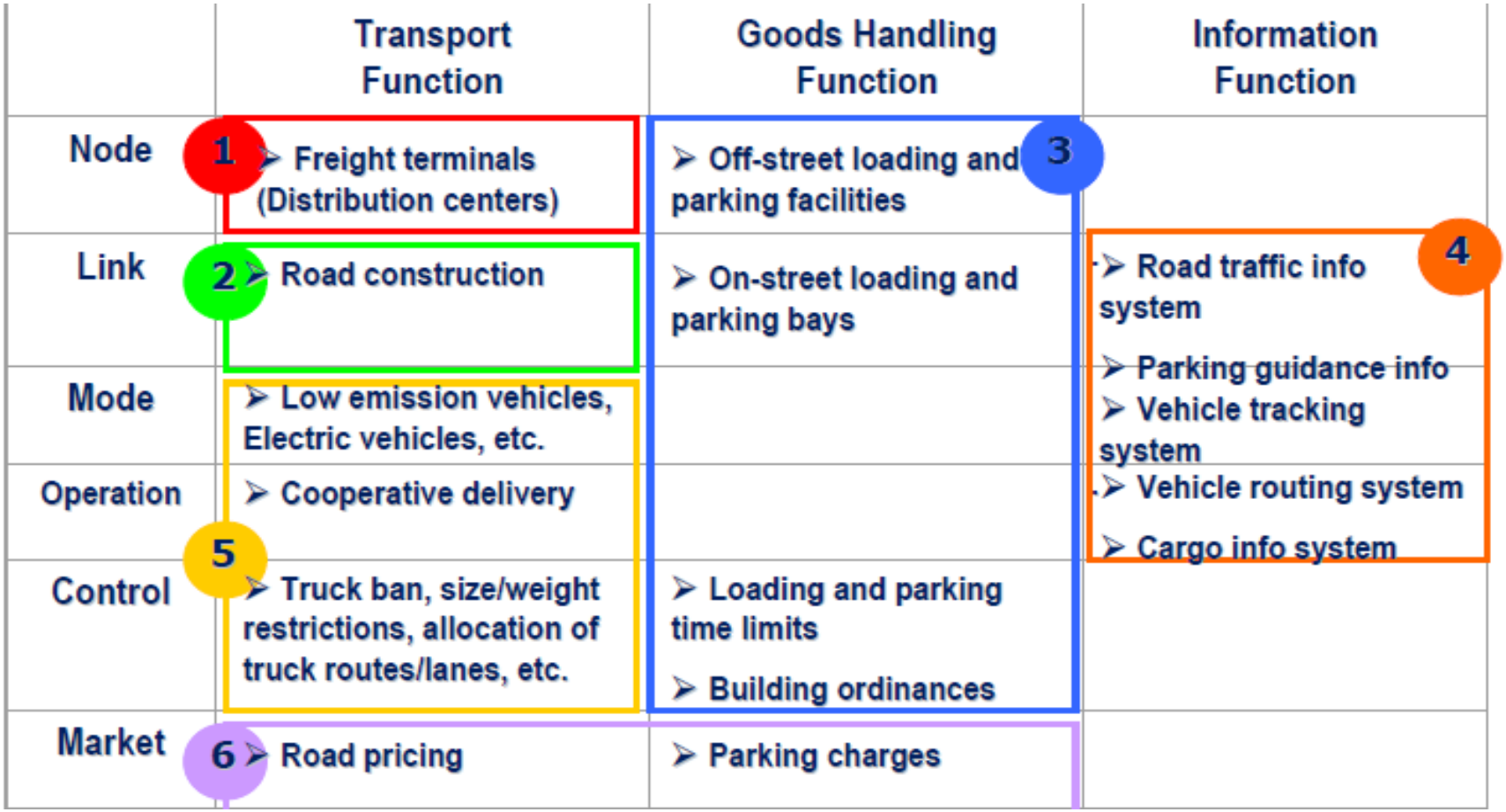
www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

اعضا



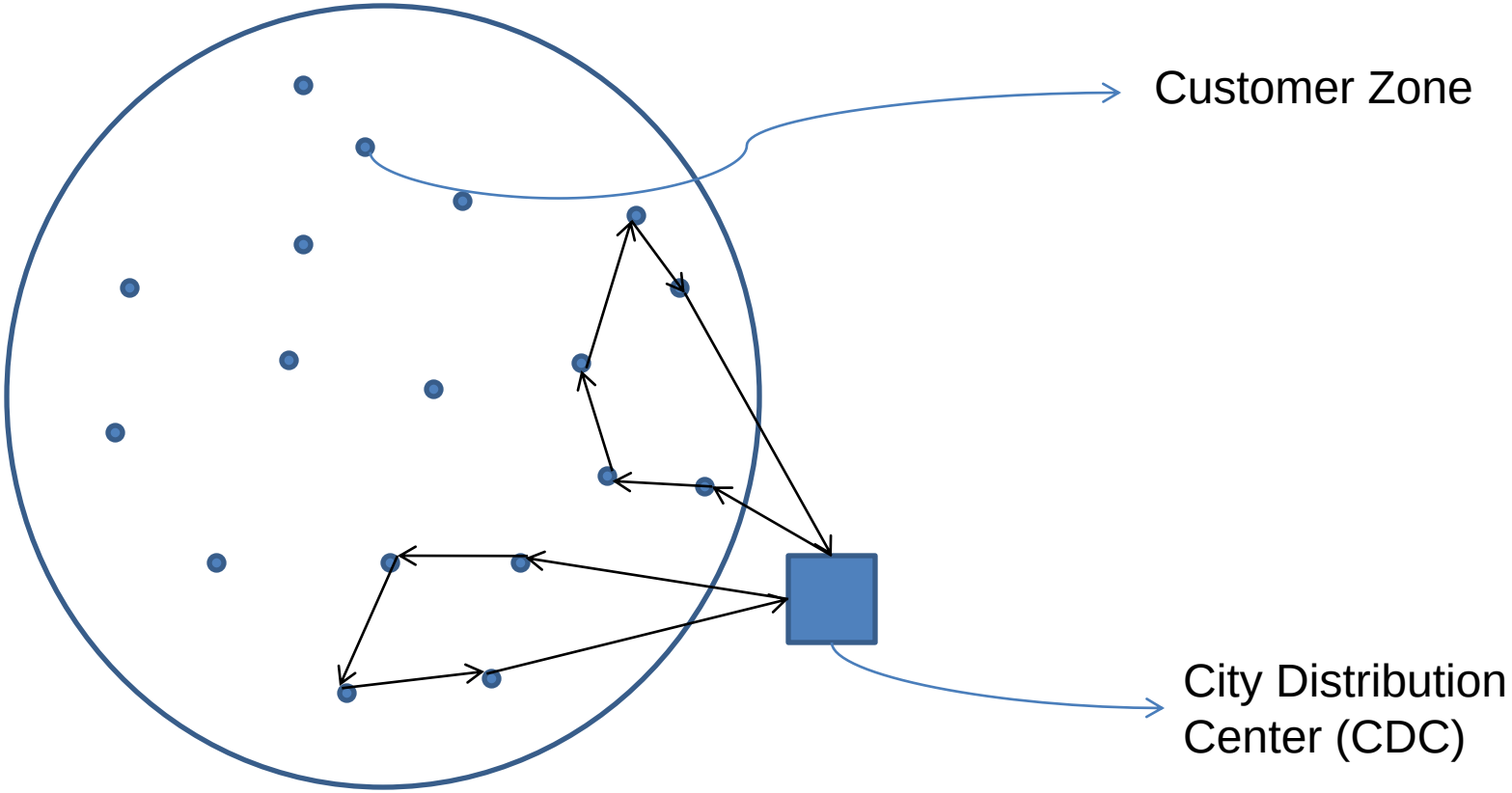
www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مسائل و سیاست های مرتبط با لجستیک شهری



www.Prozhelha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Single-Tier Single –CDC City Logistics



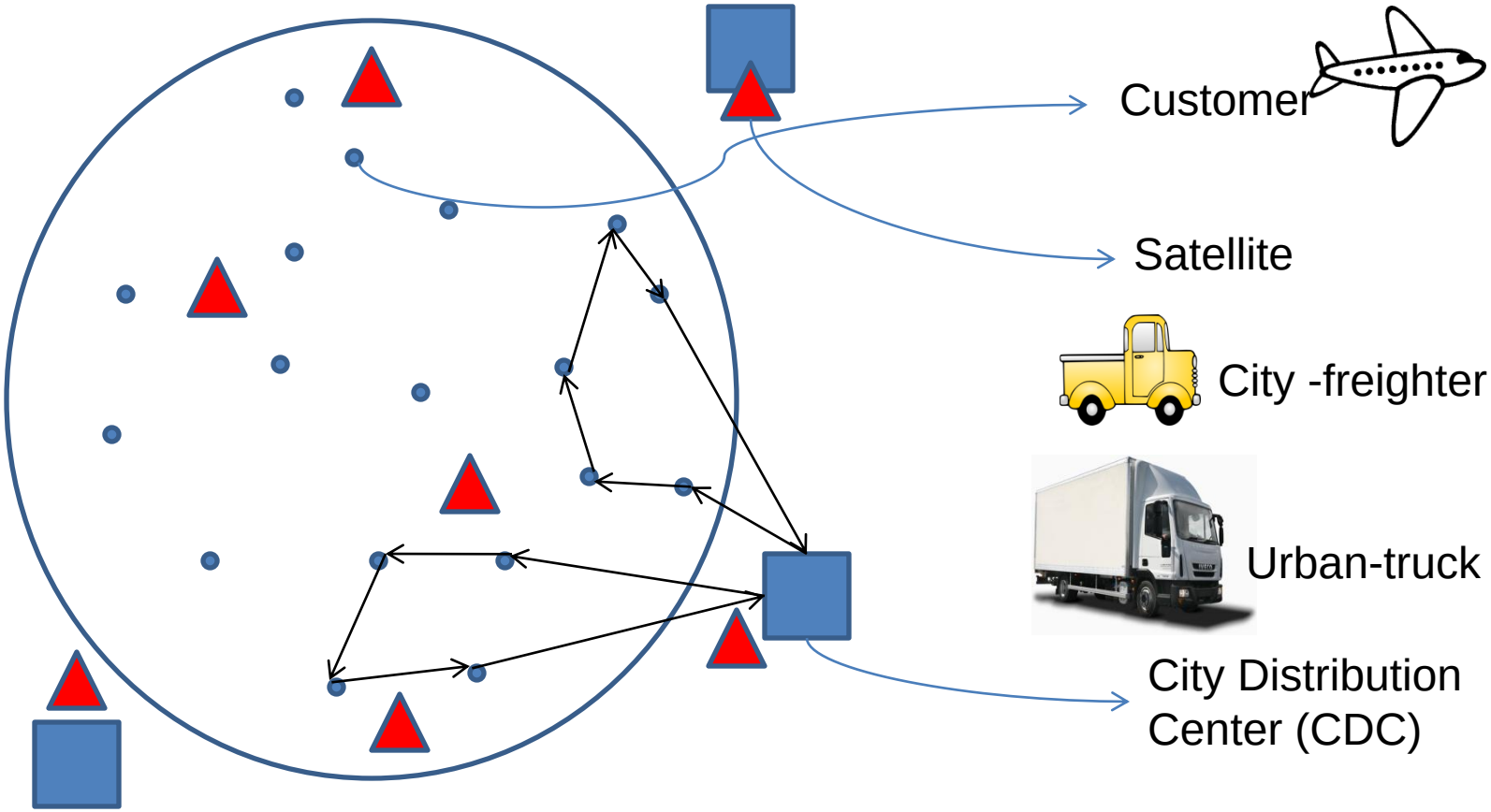
www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Single-Tier Single –CDC City Logistics

- Based on the utilization of a facility where shipments are consolidated prior to distribution : CDC
- Most activities are related to distribution and less to pick up
- Limited number of shippers and carriers
- Used in most projects, including the pilot implementations
- Limited usage of Intelligent Transportation System technologies

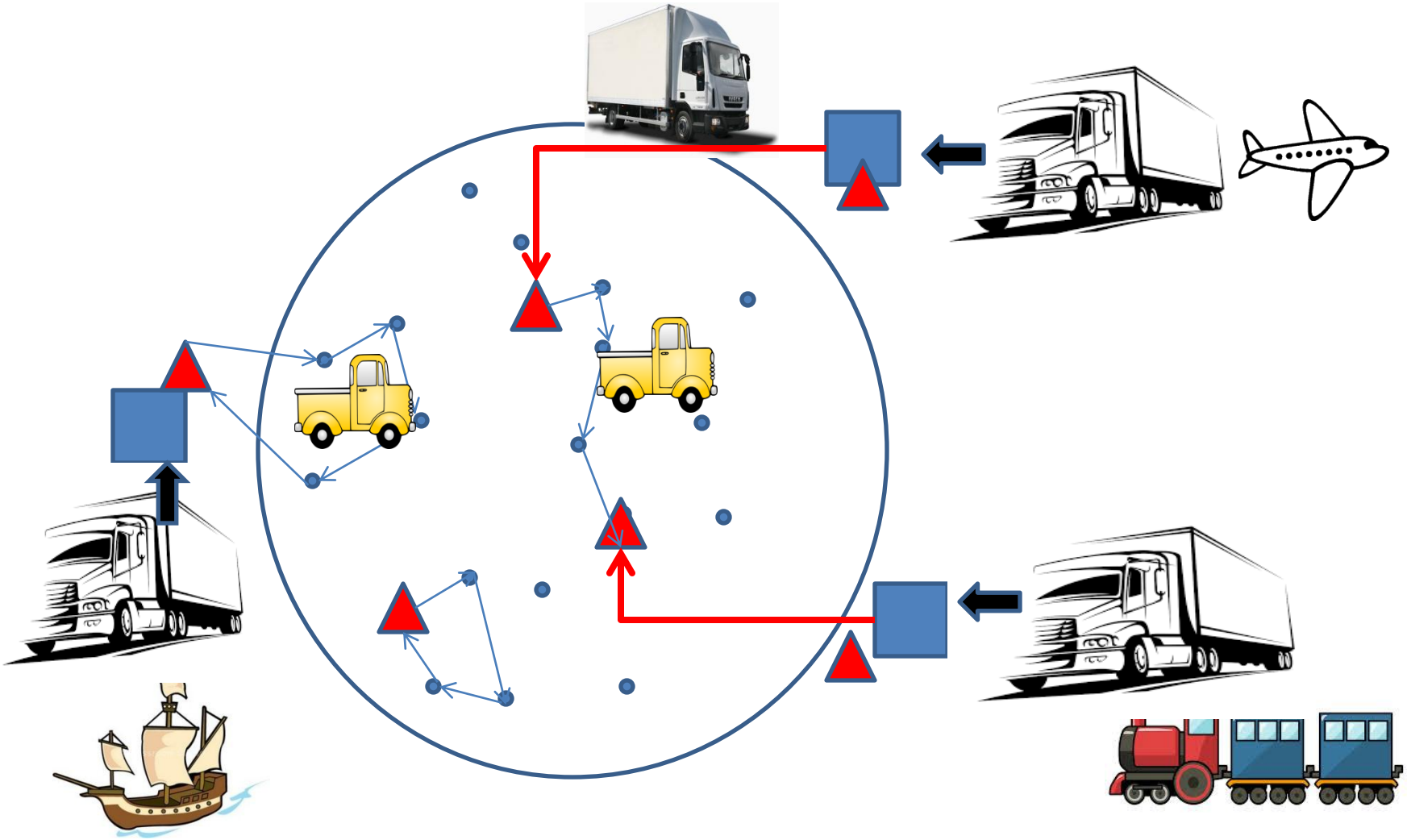
www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Satellite City Logistics



www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Satellite City Logistics



www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Satellite City Logistics

- Main Idea
  - Urban-trucks move cargo from CDC to satellite platforms
  - Urban-trucks travel as little as possible through inner city
  - No storage facilities at satellite platforms
  - Vehicles are loaded as fully as possible
  - Reverse operations as well

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Satellite City Logistics

- City Distribution Centers
  - Link the city to the region, the country, the world
  - Located close to access or ring highways or within air, rail or navigation terminals
  - Accommodate long-haul vehicles and urban vehicles
  - Storage and sorting/consolidation activities

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Satellite City Logistics

- Satellite
  - In large cities limited number of CDC located far from central city,
    - longer vehicle trips,
    - Difficulties in fully using the vehicle capacities
  - Idea: bring cargo closer to inner-city by fully loaded urban trucks, transfer to small energy-efficient vehicles for circuit delivery
  - Better vehicle utilization
  - Optimize the system for total system cost

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Satellite City Logistics

- Satellite
  - Very light structure
  - Use existing facilities (e.g., city bus terminals)
  - Transfer direct from vehicle to vehicle

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Satellite City Logistics

- City-freighter
  - Relatively small capacity
  - Standardized
  - Environment-friendly: electric or hydrogen-based
  - Travel along any street in the city-center area
  - Several types in terms functionality: box design, loading/unloading technology, capacity.

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Satellite City Logistics

Issues and Decisions:

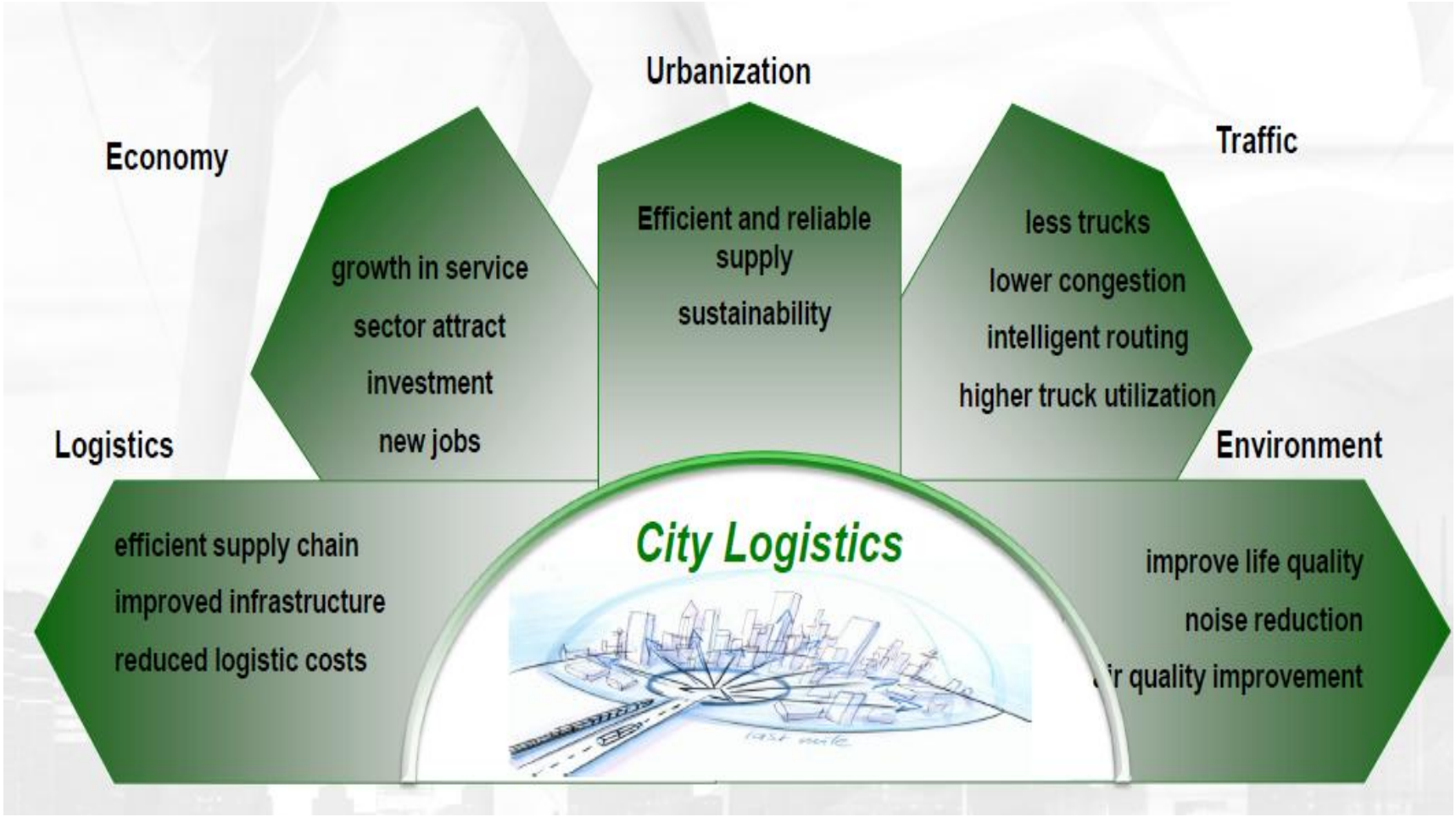
- System Design
  - Location and design of CDC
  - Location of satellites and customer allocation
  - Fleet dimensioning
  - Urban-truck corridors
- Short-term planning
- Real-time operation, control, and dispatch of vehicles and terminal activities

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Challenges facing megacities

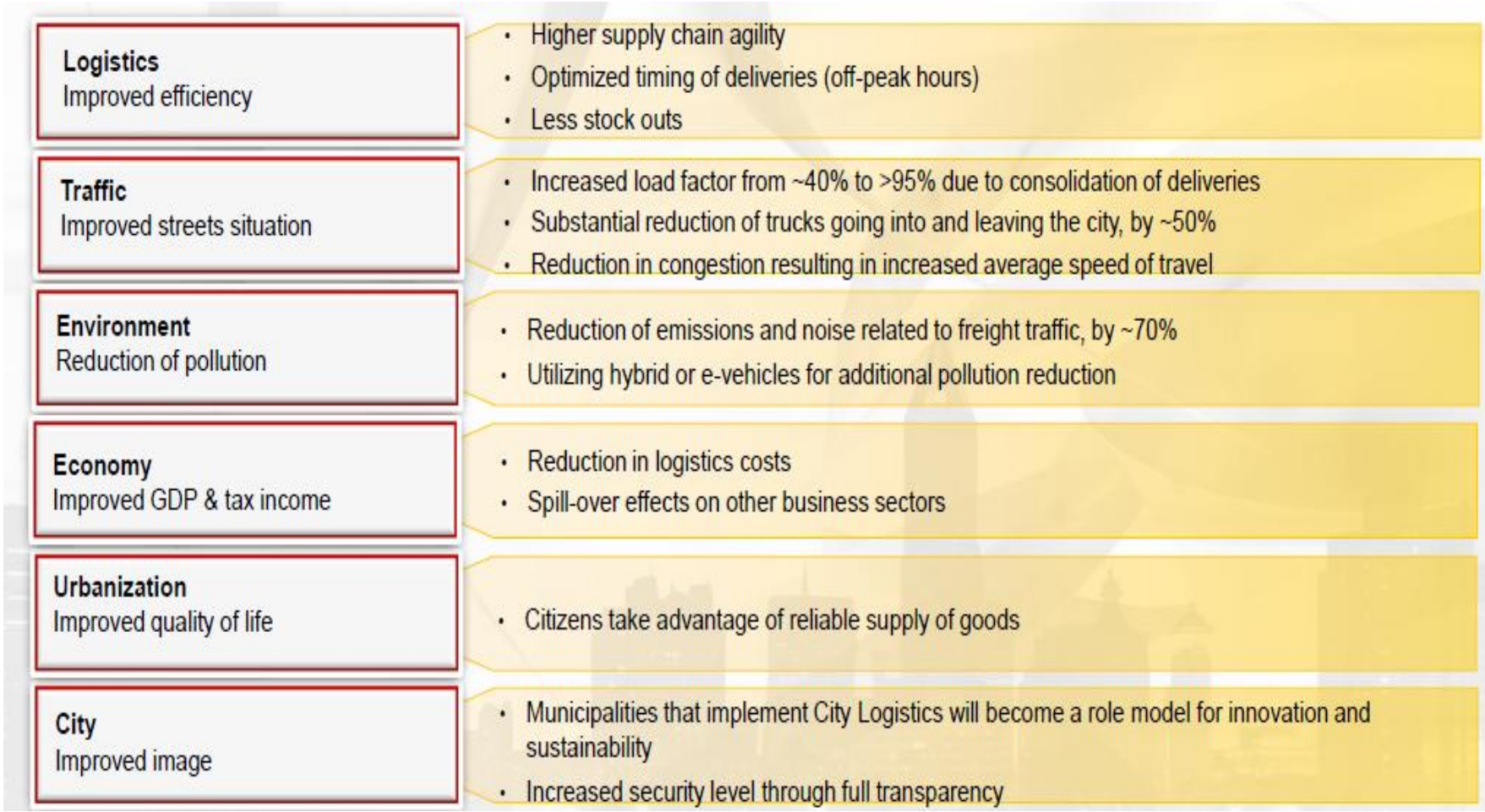
www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Benefits of City Logistics



www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

City Logistics: Values for a Sustainable Future

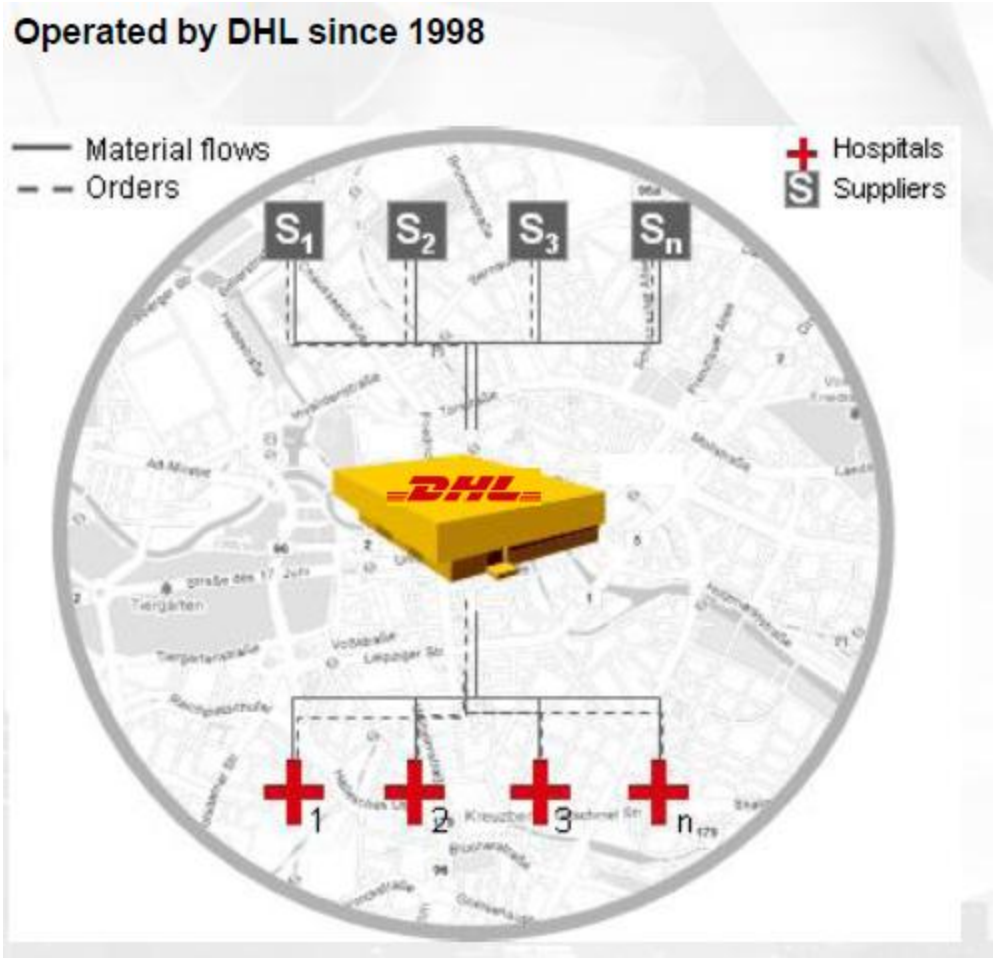


www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Hospital Logistics

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Large Savings for the National Health System in London



KEY FACTS

- Consolidated deliveries for hospitals in London
- 30 % reduction in stock levels
- Substantial expenditure savings
- Improved procurement for NHS in UK achieved 100 m GBP saving in first 3 years

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Hotel Logistics

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Logistics Management for the Venetian Resort in Macau (China)

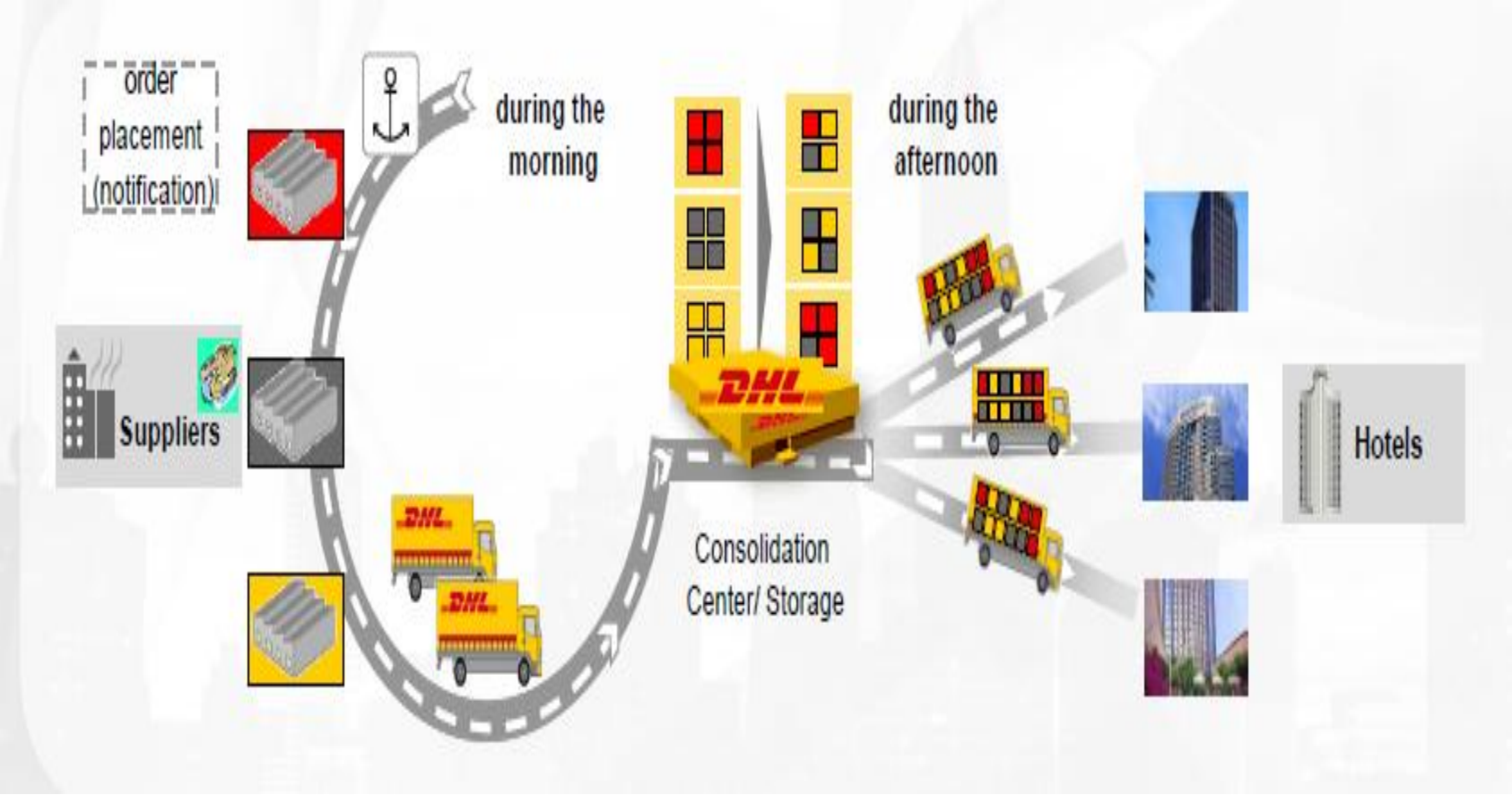
- Operations went live in 2006

KEY FACTS

- 3300 hotel rooms, conference center, casino, event arenas, mall and restaurants
- Consolidation and deliveries to all stores
- In-bound dock management
- Inventory management
- Laundry transport

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Consolidation for three Hotels in Kuala Lumpur



www.Prozhelha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Consolidation for three Hotels in Kuala Lumpur

KEY FACTS

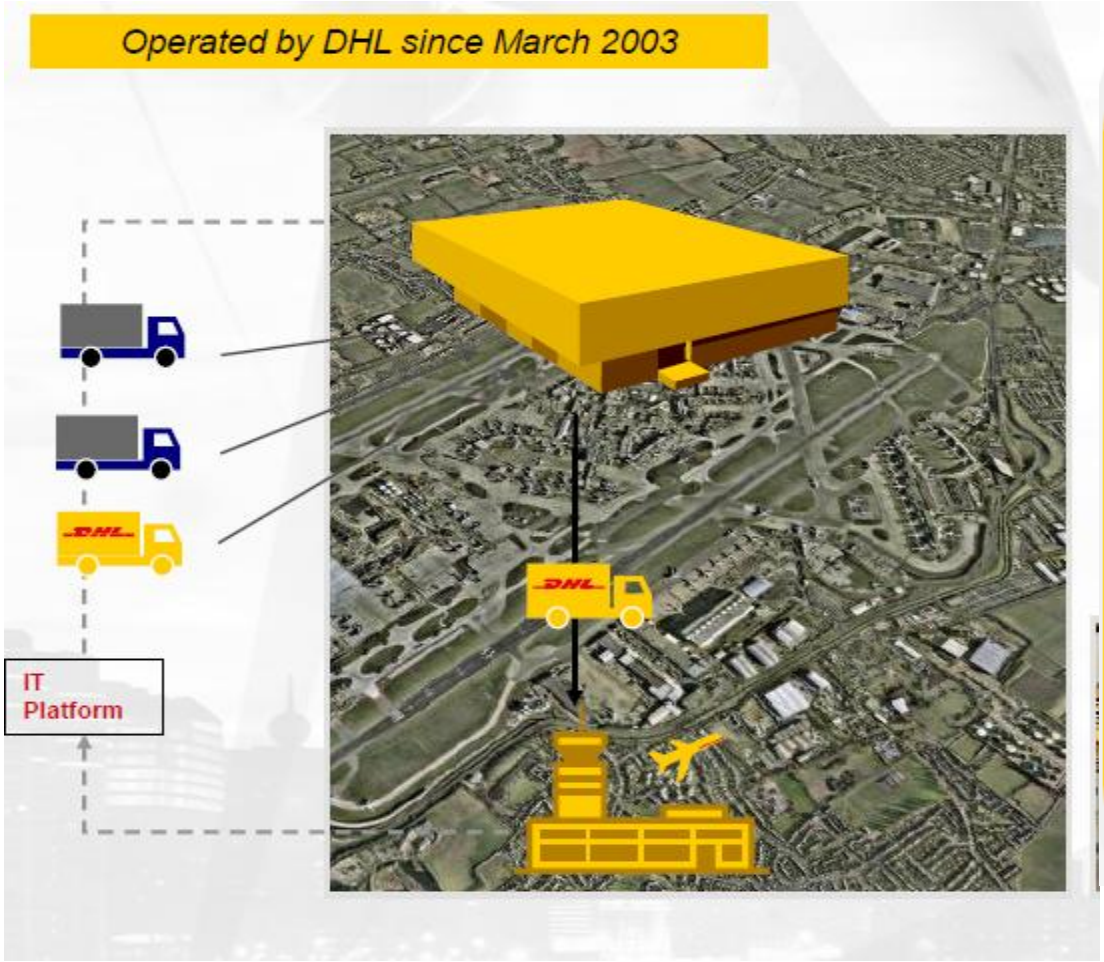
- Consolidation for three hotels in the city center
- Reducing deliveries, and storage
- Optimizing in-house replenishment and procurement
- Achieving cost savings up to 13 %

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Airport Retail Logistics

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Improved Logistics through the Heathrow Consolidation Centre at London



KEY FACTS

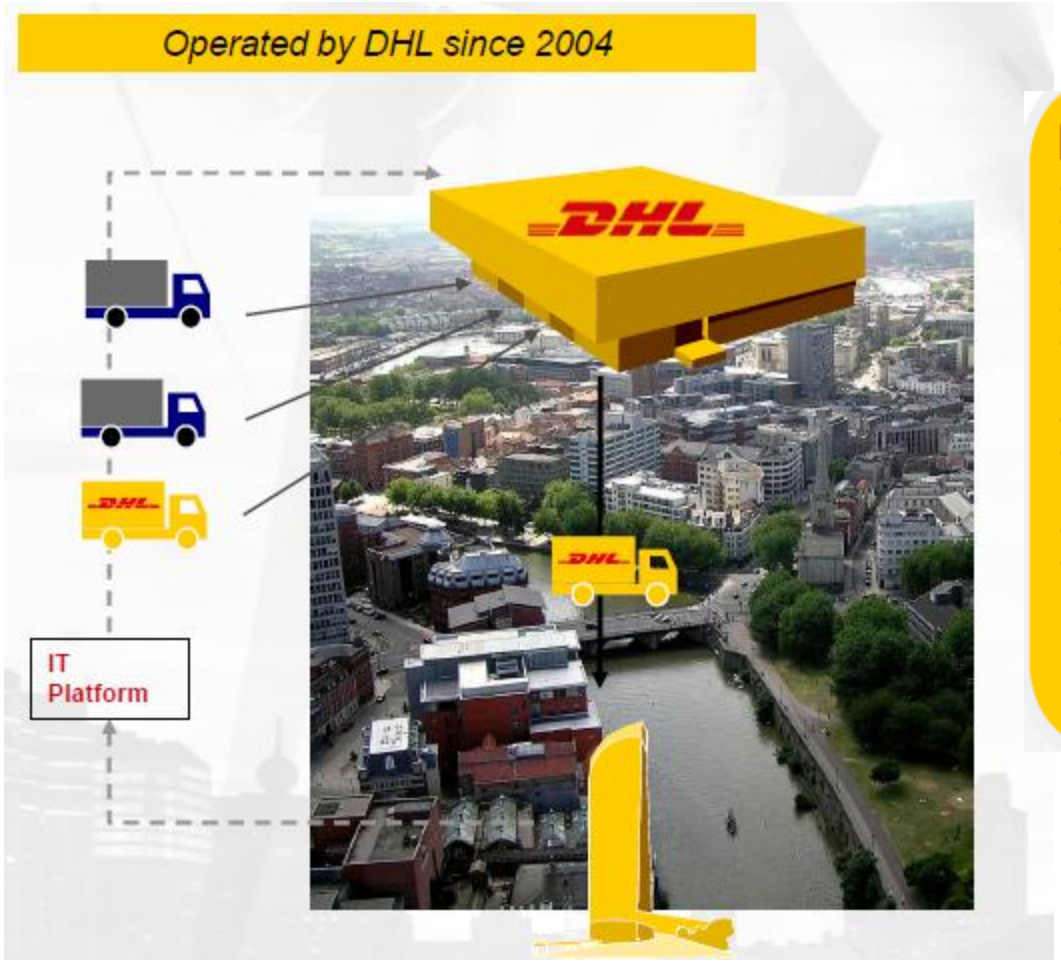
- 323 retail stores
- Problem with congestion and security
- DHL reduced CO2 emissions by 70 %
- Service levels increased to ~ 99 %
- 50 % less trucks around airport
- Stores reduced costs and improved sales

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Logistics for Retailers

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

Bristol and Bath Councils Consolidation Centre



KEY FACTS

- 100% on time delivery
- No losses or damages
- Over half of retailers achieve 20 minute saving per delivery
- 30% reduction in CO_2, zero emissions in air quality & low noise impact
- 76% reduction in delivery trips for retailers

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

مدیریت انبار

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

انواع هزینه های انبار

- هزینه های سرمایه گذاری:

همانند هزینه خرید ملک، هزینه برنامه ریزی و تجهیزات

- هزینه های عملیاتی:

همانند هزینه های دریافت و ارسال کالای تمام شده، نیمه ساخته و مواد اولیه به/از انبار، هزینه های بسته بندی، هزینه های اداری و نرخ استهلاک سرمایه

- هزینه های ریسک:

مجموع هزینه های ریسک عملیاتی و تجاری همچون هزینه محصولات آسیب دیده و کمبود کالا، هزینه های عدم رضایت مشتری و از دست دادن اعتبار

- هزینه های اجرائی:

همانند هزینه های مصرف انرژی، نگهداری و تعمیرات، بیمه و ایمنی

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

پارامترهای عملکردی

- نرخ استفاده از سطح
- نرخ استفاده از حجم
- قدرت پذیرش بالقوه :

منظور حداکثر تعداد واحد بار قابل انبارش میباشد.

- توان عملیاتی:

حداکثر تعداد واحد بار قابل حمل و نقل در انبار واحد زمان

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

پارامترهای عملکردی

- ضریب اشباع قدرت پذیرش بالقوه:

نرخ متوسط تعداد واحد بار حال حاضر در انبار در پریود زمانی به قدرت پذیرش بالقوه

- شاخص انتخاب:

نرخ تعداد واحد بار در دسترس مستقیم در زمان برداشتن به قدرت پذیرش بالقوه

- شاخص دسترسی:

نرخ تعداد عملیات جابجائی در پریود زمان مرجع (روز، ماه، سال) به قدرت پذیرش بالقوه در انبار. انبار با شاخص دسترسی بالا بیانگر یک انبار بسیار پویا بوده که زمان نگهداری کالا در انبار کوتاه بوده و بواسطه آن فراوانی جابجائی وجود دارد.

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

پارامترهای عملکردی

- شاخص گردش موجودی:

نرخ ارزش کالاهای خروجی در بازه زمانی مشخص به ارزش متوسط سطح موجودی در انبار در افق زمانی یکسان

- هزینه قدرت پذیرش:

نرخ ارزش هزینه سالانه انبار به قدرت پذیرش بالقوه

- هزینه جابجائی:

ارزش هزینه برای هر واحد بار جابجا شده

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

طراحی انبار

- یک برنامه ریزی استراتژیک میباشد.

- هدف حداقل نمودن مجموع هزینه های سرمایه گذاری، مدیریت، ریسک و عملیات برای مجموعه ای از جریان مواد ورودی و خروجی با وجود محدودیتهائی همچون فضا، سرمایه و نیروی انسانی میباشد.

- فازهای تصمیم گیری:
  - ❑ انتخاب محل
  - ❑ انتخاب سیستمهای انبار
  - ❑ انتخاب چیدمان انبار

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

سیستمهای انبار

مهمترین عامل در انتخاب سیستمهای انبار، مشخصه های بسته بندی محصولات ذخیره شده در انبار میباشد.

- بسته بندی اولیه: بگونه ای تماس مستقیم با محصول بوده میباشد.

- بسته بندی ثانویه: شامل یک یا بیشتر از بسته بندی اولیه میگردد. تعداد و چیدمان واحدها میبایست جهت یک شکل صحیحی از بسته بندی ثانویه مورد لحاظ قرار گیرند.

- بسته بندی نهائی: همانند پالت

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

سیتمهای انبارش

انواع سیستمهای انبارش برای بسته بندیها:

- ایستا
- پویا

www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

انتخاب و چیدمان انبار

در چیدمان انبار میبایست بترتیب راه حلی برای 2 تصمیم زیر یافت:

1. تعیین ترتیب نواحی که فعالیتهای انبار صورت میپذیرند.
2. اندازه و سازماندهی هر یک از نواحی انبار

معمولا 3 فعالیت اصلی در هر انبار اتفاق می افتد:

- دریافت
- انبارش
- ارسال

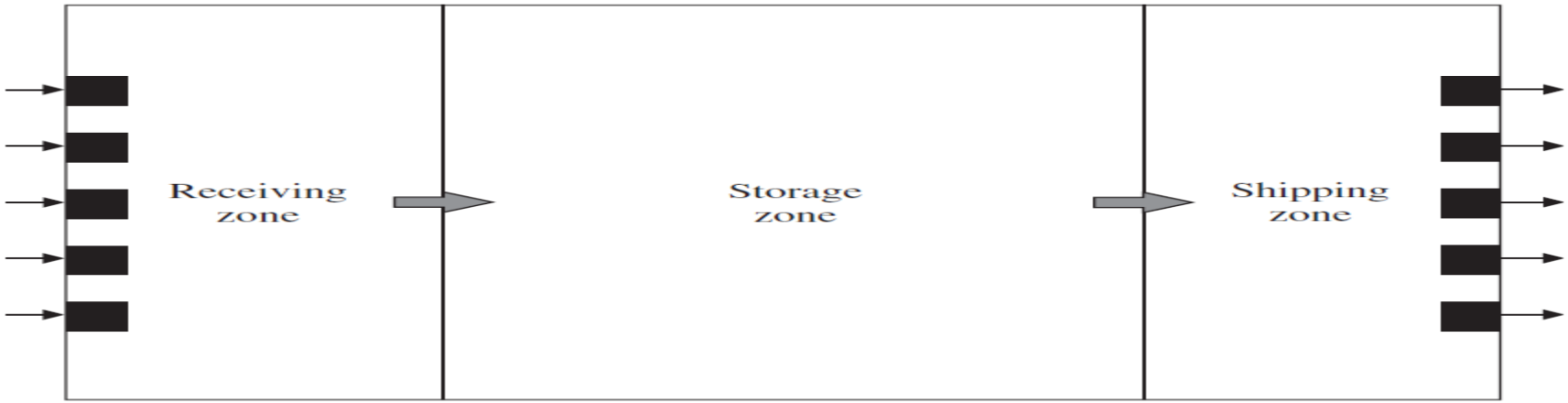
www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

انتخاب و چیدمان انبار

لی اوت فضای انبار اصولا به یکی از 3 طریق زیر طراحی میشود:

1. Flow-through

- محل دریافت و ارسال در دو سمت مخالف یکدیگر قرار دارند.
- اکثر محموله ها در انبار عملیات یکسان در توالی یکسانی را دریافت مینمایند.
- این لی اوت برای فضاهای طولانی و باریک برای عبور حجم زیاد محموله ها مناسب میباشد.

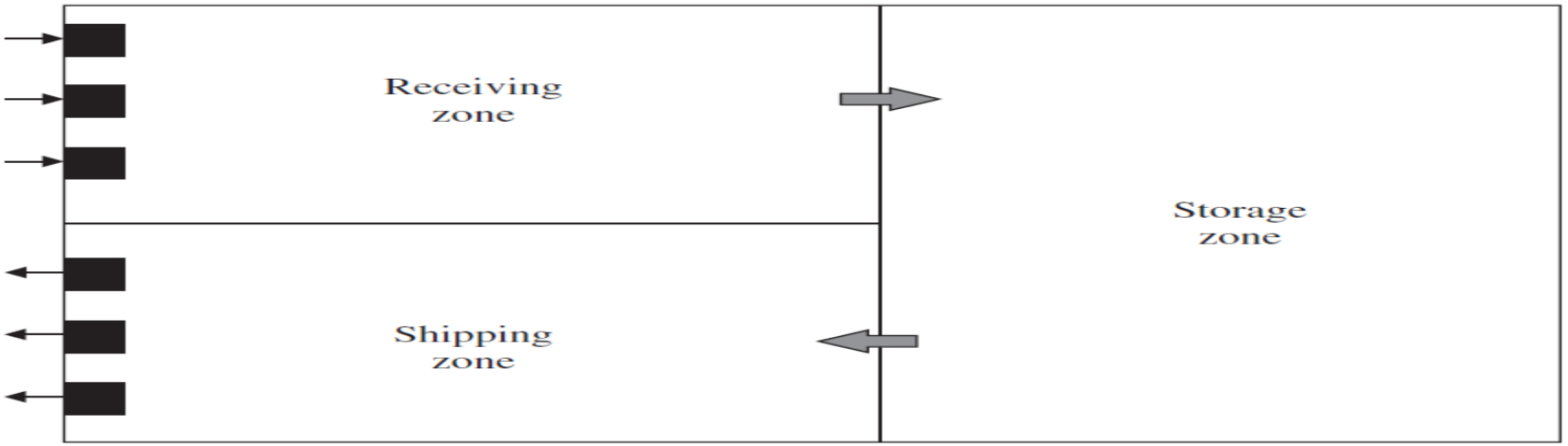


www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

انتخاب و چیدمان انبار

2. U-flow

- محل دریافت و ارسال در یک سمت قرار دارند.
- دارای انعطاف بیشتری در استفاده از فضا برای تخصیص به محل دریافت و ارسال میباشد.
- این لی اوت برای جریان کم محموله مناسب بوده و قابل توسعه از 3 جهت میباشد.

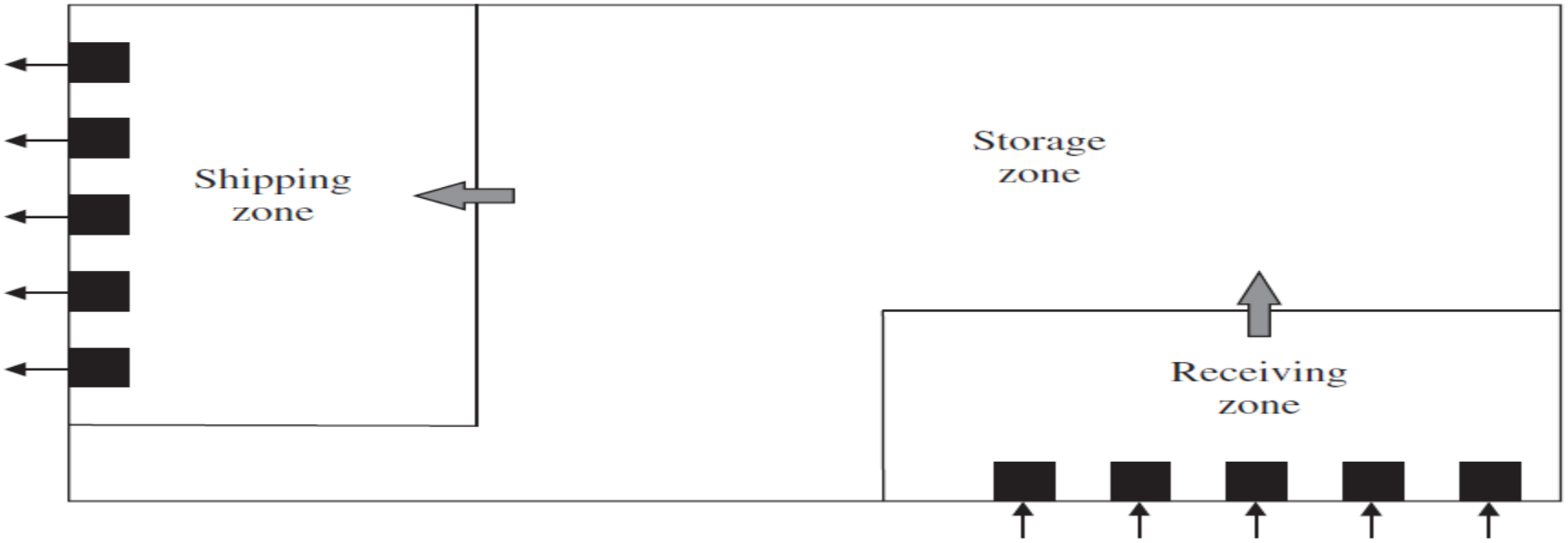


www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان

انتخاب و چیدمان انبار

3. Hybrid types

- محل دریافت و ارسال در اضلاع مجاور قرار دارند.
- این لی اوت بطور خاص برای جریان محموله کم مناسب میباشد.
- این لی اوت جهت راهروها را محدود نمیسازد.



www.Prozheha.ir
بزرگترین مرجع دانلود مقالات و کتاب های دانشگاهی رایگان