

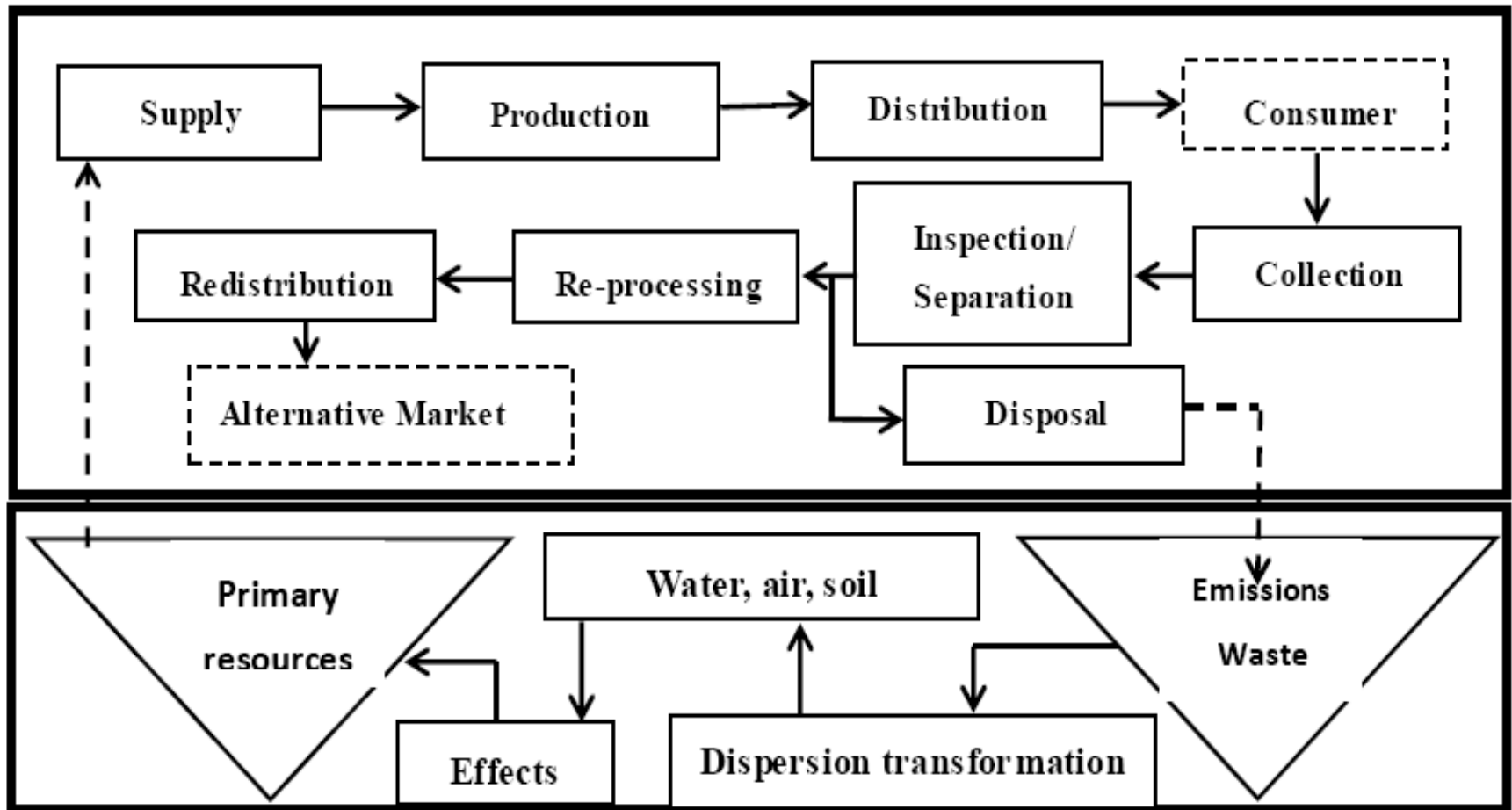
سیستم های مهندسی لجستیک

مدرس: مهرداد مهربد

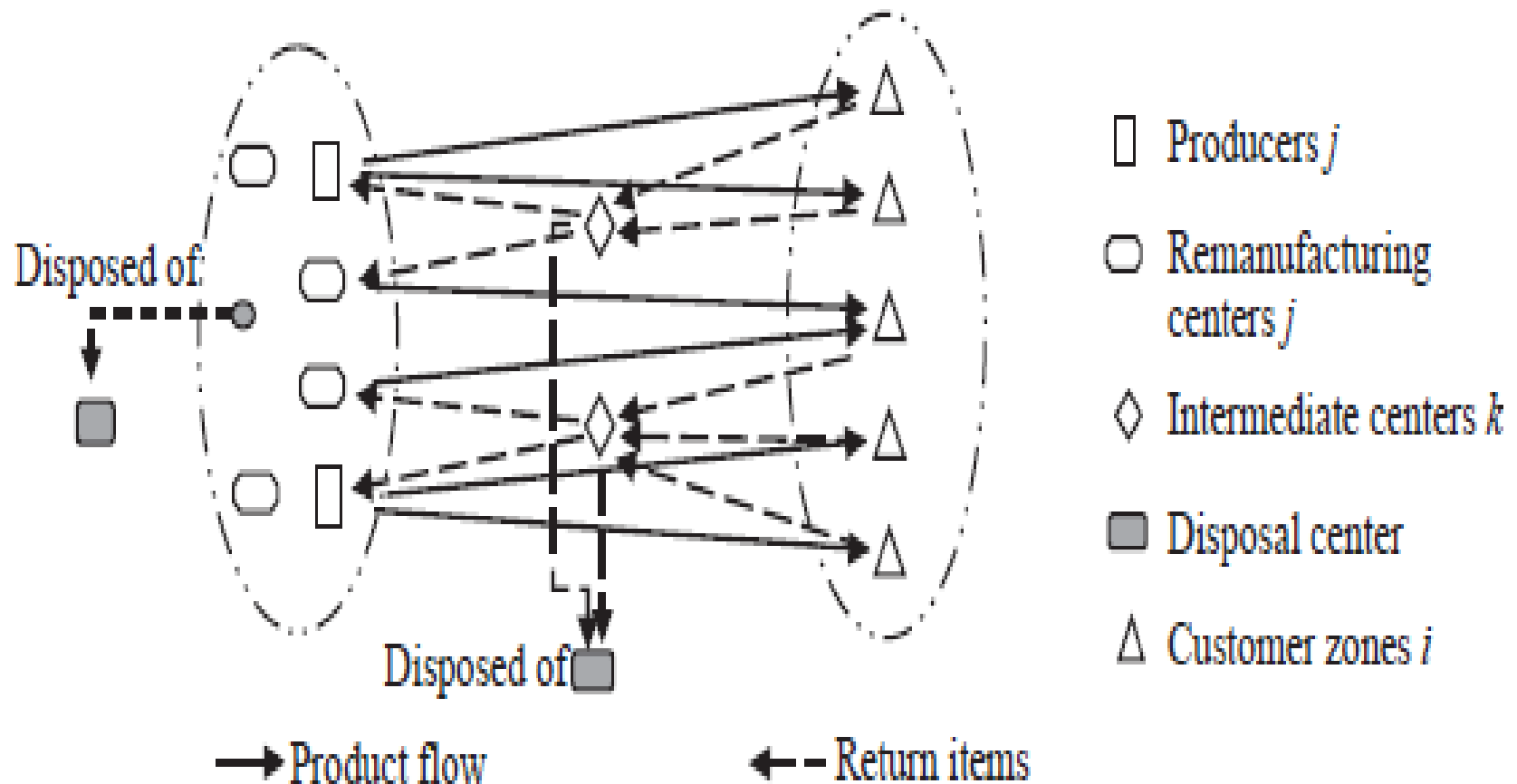
stu_link@yahoo.com

پائیز 94

حلقه بسته لجستیک و ارتباط با زنجیره زیست محیطی



مدل مکانیابی برای طراحی شبکه حلقه لجستیک بسته



مدل مکانیابی برای طراحی شبکه حلقه لجستیک بسته

Parameters:

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

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

$i \in I = \{1, 2, \dots, n\}$, 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 ,

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),

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 .

مدل مکانیابی برای طراحی شبکه حلقه لجستیک بسته

• تابع هدف

$$\text{Min} \quad \sum_j f_j Y_j + \sum_j f r_j Y R_j + \sum_k f c_k Y C_k + \sum_j \sum_i c'_{ij} h_i X_{ij} + \sum_i \sum_k \sum_j c r'_{ikj} h r_i X R_{ikj}$$

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

• کلیه تقاضاهای مشتریان میبایست برآورده شود و کلیه برگشتیها میبایست جمع آوری گردند.

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

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

$$\sum_i h_i X_{ij} \geq (1 - \gamma)(1 - \beta) \sum_k \sum_i h r_i X R_{ikj} \quad \forall j,$$

$$\sum_i h_i X_{ij} - (1 - \gamma)(1 - \beta) \sum_i \sum_k h r_i X R_{ikj} \leq Y_j M \quad \forall j,$$

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

مدل مکانیابی برای طراحی شبکه حلقه لجستیک بسته

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

- در صورت تاسیس یک مرکز واسطه میتوان از آن جریان کالا عبور داد.

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

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

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

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

کوئیز

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

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

حمل و نقل

- سیستم های حمل و نقل، 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 و نقل 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 و نقل یک تا دو سوم از کل هزینه های لجستیک را شامل می شود که بین 9 تا 10 درصد از هزینه کل میباشد.

حمل و نقل

عوامل رقابتی در حوزه حمل و نقل عبارتند از

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

حمل و نقل

سیستم فراوانی تحویل

- برای یک حمل و نقل اقتصادی، حمل کننده می بایست در خصوص فراوانی خدمت بین هر دو نقطه برنامه ریزی نماید.
- یافتن بهترین فراوانی تحویل می تواند کاهش سرمایه گذاری در تجهیزات و تسهیلات باشد.
- سه رویکرد جهت انتخاب سیستم فراوانی تحویل

1. Customized Transportation

2. Consolidation Transportation

3. Frequent Operation

حمل و نقل

رویکرد Customized Transportation

- وسایل نقلیه (Truckload) با راننده یا تیم رانندگان به یک مشتری مشخص تخصیص داده میشوند.
- این تیم حمل و نقل 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 و نقل همچون فراوانی تقاضا زمان سفر، تاخیرات در محل مشتری و انتظارات تیم رانندگان تا تخصیص آتی همگی نامعین هستند.

حمل و نقل

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.

حمل و نقل

رویکرد Frequent Operation

- در این رویکرد حمل کنندگان زمانبندی ثابتی ارائه 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)

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 به همراه 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.

طبقه بندی مسایل حمل و نقل

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) تصمیم 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)

- تصمیم 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 تصمیم گیری در این سطح می باشند.