

# سیستم های مهندسی لجستیک

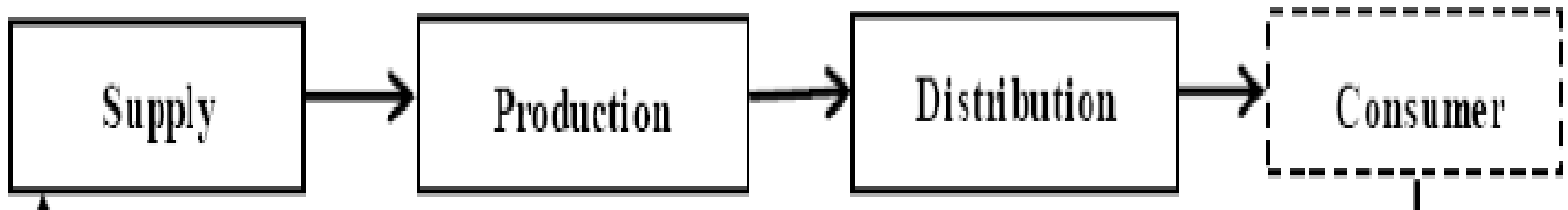
مدرس: مهرداد مهربد

[stu\\_link@yahoo.com](mailto:stu_link@yahoo.com)

پائیز 94

# لجستیک روبه جلو

- Forward Logistics



# 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 بدلیل مختلف از جمله برآورد ننمودن نیازهای مشتری
- ✓ برگشت محصولات دارای وارانتی بعلت مشکلات بوجود آمده در محصول در هنگام استفاده
- ✓ برگشت محصولات پس از مصرف همانند بطریهای نوشیدنی
- ✓ برگشت محصولات پس از پایان عمر مصرف آنها

# لجستیک معکوس

## • در لجستیک معکوس

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

# لجستیک معکوس

- تفاوت بین لجستیک سبز و لجستیک معکوس  
لجستیک معکوس به بازگشت مجدد کالاها جهت استفاده از بخشی یا تمامی آن کالا مرتبط می شود در حالیکه لجستیک سبز مرتبط با کاهش اثرات اکولوژیکی لجستیکی میباشد.
- عوامل مؤثر در اجرای لجستیک معکوس
  - ✓ مسائل اقتصادی
  - ✓ قوانین و مقررات
  - ✓ مسئولیت شهروندی

# فرآیند لجستیک معکوس

فرآیند لجستیک معکوس دارای 4 فعالیت اصلی می باشد.

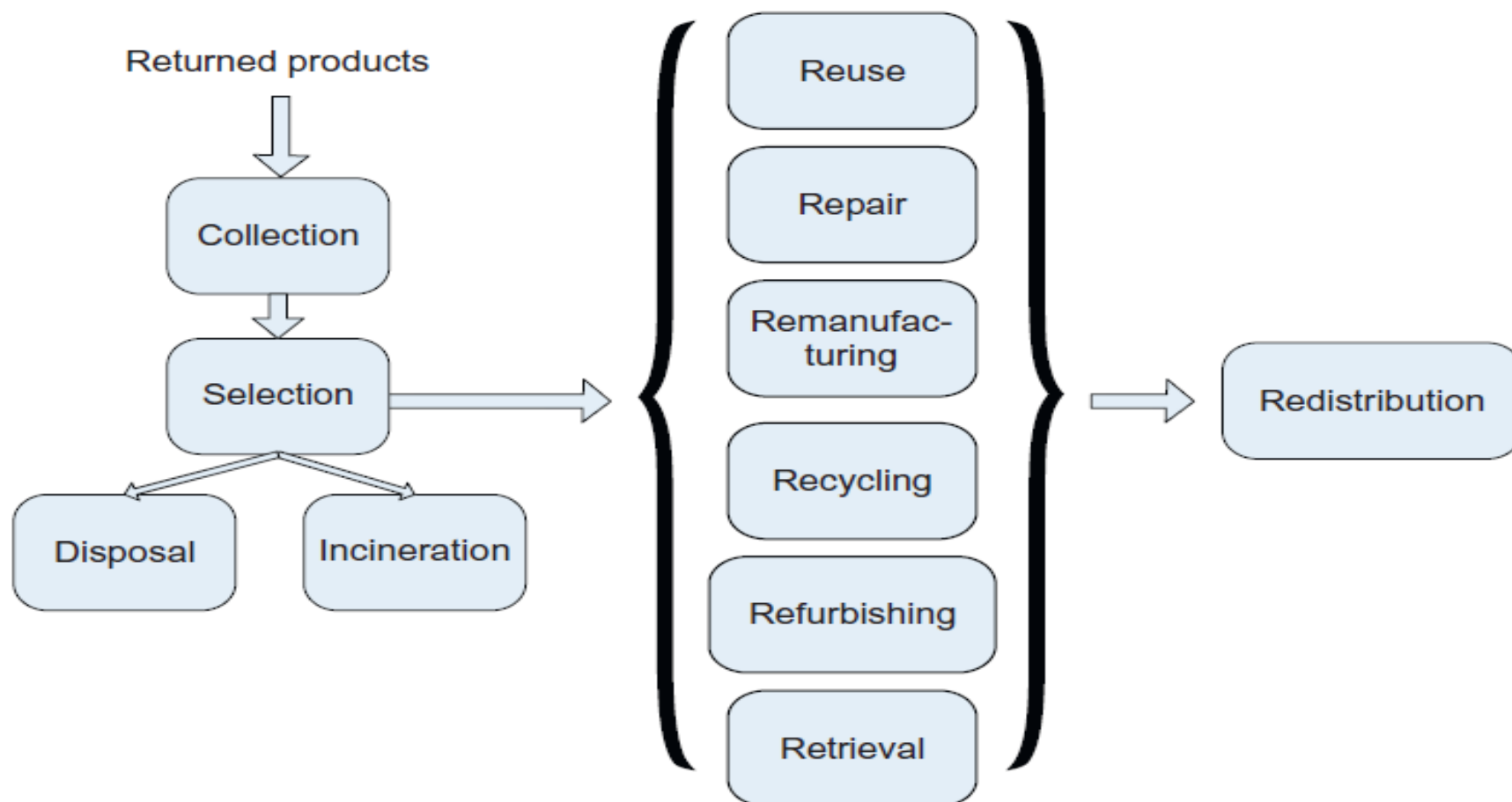
(1) جمع آوری

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

(3) بازفرآوری

(4) توزیع مجدد

# جریان محصول در لجستیک معکوس



# جریان محصول در لجستیک معکوس

- استفاده مجدد (Reuse): محصولاتی که در وضعیت مناسب برای استفاده مجدد می باشند (بطریها، کانتینرها، پالت ها).
- بازآوری (Reprocessing): محصولات استفاده شده به يك 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، پلاستیک و کاغذ
- بازسازی (Re-manufacturing): يك محصول بطور کلی یا قسمتی از آن برای ایجاد يك محصول جدید و یا محصول قابل استفاده بکاربرده می شود
- تعمیر (Repairing)
- بازیابی (Refurbishing): ارتقا محصول
- سوزاندن (Incineration): انرژی حاصل نمودن از سوزاندن محصولات
- ضایعات (Disposal): محصولاتی بدون استفاده که نمی توانند بخاطر دلایل فنی یا اقتصادی مجددا استفاده شوند.

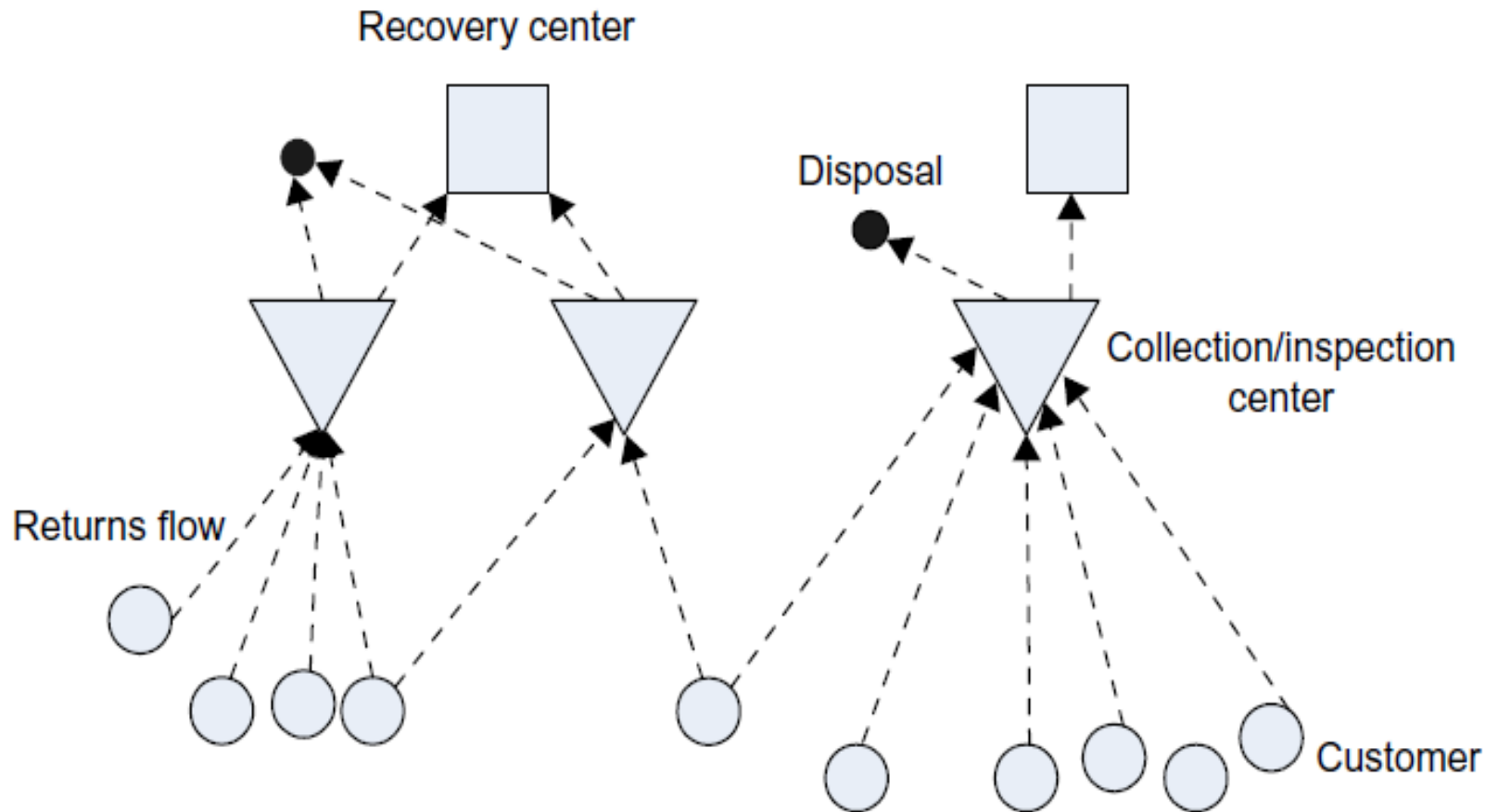


# ساختار شبکه در سیستم لجستیک معکوس

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

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

# مدل مکانیابی برای طراحی شبکه لجستیک معکوس



# 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*

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

$X_{li}$  = 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  $k$

# 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  $i$

# مدل مکانیابی برای طراحی شبکه لجستیک معکوس

• تابع هدف

$$\text{Min } Z = \sum_{i \in I} f_i Y_i + \sum_{l \in L} \sum_{i \in I} c f_{li} X_{li} + \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} c s_{ij} Z_{ij} + \sum_{i \in I} \sum_{k \in K} c l_{ik} W_{ik}$$

• تضمین جهت جمع آوری کلیه محصولات برگشتی از مشتریان

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

• 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

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

# مدل مکانیابی برای طراحی شبکه لجستیک معکوس

• در صورت حمل کالائی به مراکز جمع آوری آن مرکز ساخته شده و ظرفیت لازم را داراست.

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

• تضمین جهت رعایت حداکثر ظرفیت مراکز بازفرآوری

$$\sum_{i \in I} Z_{ij} \leq \text{cas}_j \quad \forall j \in J$$

• تضمین جهت رعایت حداکثر ظرفیت مراکز ضایعات

$$\sum_{i \in I} W_{ik} \leq \text{cat}_k \quad \forall k \in K$$

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

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