

# مدیریت پسماند و جمع‌آوری

مهندس عباس علی شاه علی  
کارشناس آموزش و پژوهش  
سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران

با وضعیت‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و بافت شهرسازی کشور ما می‌تواند در منطقی ساختن و کاهش هزینه‌های اضافی تحمیل شده بر سیستم بسیار مؤثر و کارا باشد.

مفهوم فعالیت جمع‌آوری  
مراکز پردازش و دفع مواد زائد  
ایستگاه‌های انتقال مواد زائد شهری  
بارگیری در ماشین آلات جمع‌آوری  
محدوده برداشت

**جمع‌آوری در مدیریت مواد زائد جامد شهری**  
بعد از تولید و ذخیره‌سازی در مدیریت مواد زائد جامد شهری به عنصر حائز اهمیت و بسیار چشمگیری به نام جمع‌آوری می‌رسیم که کلاً بین ۶۰ تا ۸۰ درصد مخارج سیستم را به خود اختصاص می‌دهد و با توجه به افزایش روزافزون مواد زائد تولیدی بخش‌های مختلف جامعه، اعم از مسکونی، اداری، تجاری، صنعتی و... بررسی کارشناسی این عنصر، بیان راهکارهای علمی و مهندسی برای بهینه‌سازی وضعیت موجود و استفاده از ادوات و تجهیزات استاندارد نوین جهانی متناسب

## لزوم ایجاد ایستگاه‌های انتقال مواد زائد شهری

در شهرهای بزرگ و به ویژه کلان شهرها، به علت وجود مسافت‌های طولانی، بالا رفتن هزینه‌های جاری، ترافیک شهری و افزایش انتشار آلودگی‌های زیست محیطی و مخاطرات بهداشتی اثر مسافت و طولانی شدن زمان حمل مواد زائد به مرکز و یا مراکز دفن، اجباراً بهتر است از ایستگاه‌های انتقال مواد زائد شهری به صورت ایستگاه واسط



### ۳. دریافت و تحویل

در این روش، پرسنل موظف جمع آوری سطل حاوی مواد زائد تولیدی را از ساکنان منازل مسکونی می‌گیرند و پس از تخلیه، دوباره به تولیدکننده برمی‌گردانند.

### ۴. دریافت

در این روش، پرسنل مواد زائد را از ساکنان منازل مسکونی می‌گیرند؛ ولی پس از تخلیه، خود صاحب‌خانه موظف به برگرداندن سطل به محل ذخیره‌سازی مواد زائد است.

### ۵. حیاط عقب

در این روش، پرسنل سطل مواد زائد ذخیره شده در حیاط عقب را برمی‌دارند و پس از تخلیه، دوباره آن را به همان محل برمی‌گردانند.  
اصولاً در کلیه سرویسهای جمع‌آوری، روش بارگیری مواد زائد در وسائط نقلیه ویژه جمع‌آوری به دو صورت دستی و مکانیزه انجام می‌شود. روشهای مرسوم در این خصوص دربرگیرنده موارد زیر است:

الف) بلند کردن ظروف زباله و حمل آنها

ب) غلطاندن ظروف پر، روی لبه‌ها

ج) استفاده از بالابر برای غلطاندن مخازن

د) استفاده از یک مخزن بزرگ برای تخلیه محتویات ظروف کوچک در آنها و سپس حمل و غلطاندن آن به طرف کامیون

استفاده کرد تا در آنجا زباله‌های جمع‌آوری شده از خودروهایی کوچک‌تر به خودروهایی سنگین و بزرگ‌تر منتقل گردد. آنگاه از ایستگاه‌های انتقال به مراکز دفن مواد زائد حمل شود. تعداد این ایستگاهها و همچنین مکان و نوع ایستگاه انتقال باید برپایه اصول علمی و مهندسی و با دیدگاه کارشناسی تعیین گردد.

### روشهای جمع‌آوری

در مناطق با بافت افقی (خانه‌های کوتاه و جدا از هم) متداول‌ترین روشهای جمع‌آوری عبارت است از:

#### ۱. کنار جدولی

در این روش، تولیدکننده مواد زائد هنگام جمع‌آوری، سطل یا کیسه زباله را کنار جدول می‌گذارد و پس از تخلیه، مجدداً سطل را به محل ذخیره مواد زائد در داخل خانه یا حیاط برمی‌گرداند. این عمل، عمده‌ترین روش مورد استفاده در ایران می‌باشد.

#### ۲. کوچه

از این روش معمولاً در مناطقی که عقب هر زوج واحد مسکونی مقابل هم به یک کوچه منتهی می‌شود استفاده می‌گردد. در این روش، تولیدکننده زباله را برای تخلیه در ماشین‌آلات ویژه حمل به کوچه مذکور منتقل می‌کند.

حمل زیاله.

جمع‌آوری مواد زائد تولیدی طبقات در ظروف بزرگ‌تر (کیسه‌های بزرگ) و نهایتاً تخلیه در وسایل نقلیه ویژه جمع‌آوری مبدل شده است.

با توجه به کارکرد منابع مختلف تولید مواد زائد، سیستم‌های جمع‌آوری مواد زائد را از دو جنبه می‌توان طبقه‌بندی نمود:

۱. نوع عملیات

۲. ابزار موردنیاز

کلاً سیستم‌های جمع‌آوری مواد زائد جامد را براساس نوع عملیات به شرح زیر می‌توان طبقه‌بندی نمود:

الف) سیستم جمع‌آوری با مخازن غیرثابت<sup>۱</sup>

در این شیوه، مخازن مورد استفاده برای ذخیره محلی مواد زائد به محل دفع حمل و پس از تخلیه، مجدداً به محل اصلی و یا مکان مناسب دیگر برگردانده می‌شوند.

ب) سیستم جمع‌آوری با مخازن ثابت<sup>۲</sup>

در این روش، مخازن مورد استفاده برای ذخیره مواد زائد تا زمان پر شدن در محل تولید ثابت می‌مانند، سپس تا محل استقرار وسیله نقلیه مخصوص جمع‌آوری حمل و پس از بارگیری مجدداً به محل اولیه بازگردانده می‌شوند. ترجیحاً باید فاصله بین محل استقرار مخزن و بارگیری کم باشد.

ج) سیستم جمع‌آوری با مخازن متحرک و با استفاده از تجهیزات

این سیستم برای مکانهایی با میزان تولید مواد زائد فراوان مناسب است. برای این روش، استفاده از مخازن بزرگ توصیه می‌گردد. در این سیستم، به مخازن کوچک و متعدد، که علاوه بر اشغال بیش از حد فضا موجب بدمنظرگی محیط و احیاناً ایجاد وضعیت غیربهداشتی می‌شوند، احتیاجی نداریم. به جای آن، به یک وسیله نقلیه بزرگ و راننده برای تکمیل چرخه جمع‌آوری احتیاج داریم. برای هر مخزن یک سفر رفت و برگشت از مبدأ تولید تا مکان دفع نهایی وجود دارد؛ از این رو، باید از کل ظرفیت آن استفاده شود.

سیستم‌های مختلفی برای حمل مخازن وجود دارند که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱. تراک بالابر (لیفتراک)

۲. مخازن با چهارچوب شیبدار

از روش تراک بالابر عمدتاً برای حمل مواد زائد حجیمی

روشهای بارگیری مواد زائد جامد مستقیماً به نوع وسیله نقلیه ویژه جمع‌آوری بستگی دارد. اگر ارتفاع در این وسایل کم باشد، پرسنل توانایی تخلیه مستقیم مواد زائد جامد را به



داخل آن خواهند داشت. ولی با افزایش ارتفاع این توانایی به حداقل می‌رسد و الزاماً باید مواد زائد را با استفاده از روشهای مختلف مکانیکی به داخل آن انتقال داد.

درخصوص مناطق با بافت عمودی (مناطق مسکونی متوسط و بلندمرتبه) اغلب، روشهای جمع‌آوری همان روشهای مرسوم در مناطق صنعتی و تجاری؛ یعنی، ذخیره‌سازی در مخازن با ظرفیت مناسب (با فشرده‌سازی و بدون فشرده‌سازی) و سپس تخلیه آن به صورت مکانیکی می‌باشد.

این روش، با توجه به عدم گستردگی سیستم بارگیری تمام مکانیزه در برخی مناطق و شهرکهای اطراف تهران به

که برای جمع آوری با وسائط نقلیه با دستگاه مترکم کننده (فشرده‌ساز) مناسب نیستند استفاده می‌گردد.

سیستم جمع آوری با تراک و مکانیسم بارگیری چهارچوب شیبدار برای بارگیری مخازن بزرگ استفاده می‌شود. در این سیستم از انواع مختلف مخازن می‌توان استفاده کرد. با این سیستم می‌توان حجم عظیمی از مواد زائد جامد را جابه‌جا کرد. این روش عمدتاً در کاربریهای بخش تجاری موارد استعمال فراوانی دارد.

عملکرد سیستم تریلر مخصوص حمل مواد زائد جامد، مشابه سیستم جمع آوری با تراک و چهارچوب شیبدار است؛ لیکن عمدتاً برای جمع آوری مواد زائد سنگین نظیر نخاله‌های ساختمانی کاربرد دارد.

(د) سیستم جمع آوری با مخازن ثابت و با استفاده از تجهیزات

این سیستم معمولاً برای جمع آوری انواع مختلف زباله مناسب است. براساس کمیت و کیفیت مواد زائد و نیز تعداد مناطق تولید از سیستمهای مختلفی، از جمله انواع زیر می‌توان بهره‌گیری نمود:

۱. سیستمهایی که بارگیری در آن با فشرده‌سازهای موجود روی مخزن انجام می‌شود.
۲. سیستمهایی که بارگیری در آن با دست انجام می‌شود.

## وضعیت جمع آوری مواد زائد در سطح شهر تهران

در حال حاضر، جمع آوری مواد زائد تولیدی از درب منازل شهروندان و توسط بخش خصوصی به صورت پیمانکاری و با هماهنگی معاونتهای خدمات شهری شهرداریهای مناطق و با نظارت عالیة اداره کل خدمات شهری شهرداری تهران انجام می‌شود. کلاً شهرداریهای مناطق به صورت مستقیم متولی جمع آوری مواد زائد تولیدی شهروندان می‌باشند که عموماً به شیوه کنار جدولی انجام و پس از بارگیری به ایستگاههای انتقال مواد زائد شهری حمل می‌شود.

## انواع سیستمهای جمع آوری تهران

(الف) سیستم جمع آوری دستی (سنتی): جمع آوری و حمل دستی

(ب) سیستم جمع آوری نیمه مکانیزه: جمع آوری دستی و حمل مکانیزه

(ج) سیستم جمع آوری تمام مکانیزه: جمع آوری و حمل مکانیزه

بافت شهری، ساختار فیزیکی و اشکال گوناگون معابر و گذرگاهها در سطح شهر تهران باعث شده است روشهای فوق‌الذکر برای جمع آوری اعمال گردد.

در مناطق سنتی و قدیمی که با وجود کوچه‌های بن‌بست و تنگ و گذرگاههای باریک امکان تردد وسایل نقلیه در آن وجود ندارد جمع آوری با حجم ۲۴۰ تا ۳۰۰ لیتر و به روش سنتی و با چرخ دستی انجام می‌شود و در برخی از مجتمع‌ها و برجهای مسکونی که با اصول مهندسی طراحی و ساخته شده‌اند و مجهز به سیستم شوتینگ زباله می‌باشند از روش



تمام مکانیزه برای جمع آوری مواد زائد تولیدی شهروندان استفاده می‌گردد.

۵. فقدان تناسب خودروهایی جمع آوری با محدوده‌های برداشت مواد زائد شهری.

۶. فقدان دستورالعمل‌های مؤثر و اجرایی در زمینه جمع آوری مواد زائد شهری.

۷. عدم تفکیک مواد زائد تولیدی در مبدأ (مواد زائد با ارزش و بازیافت شدنی).

علت اصلی مشکلات مختلف سیستم جمع آوری در مناطق مختلف توسعه نامناسب و بی‌رویه شهرها، فقدان نقشه شهری از نظر اصول شهرسازی، فقدان برنامه‌های اجرایی مؤثر نوسازی و بهسازی محلات و مناطق قدیمی در شهرها، ساخت و سازهای غیرمجاز، حاشیه‌نشینی، استاندارد نبودن ظروف ذخیره‌سازی زباله، فقدان الگوی مناسب برای شهروندان برای ذخیره‌سازی صحیح زباله و بسیاری عوامل دیگر می‌باشد.

### انواع خودروهایی جمع آوری موجود در سیستم مدیریت مواد زائد جامد شهر تهران

۱. وانت نیشان طرح، ۲. خاور روباز، ۳. خاور میچکا، ۴. بنز غلطان، ۵. خودروهایی جمع آوری مکانیزه، ۶. بنز ۱۰ تن، ۷. خاور مخصوص جمع آوری مواد زائد بیمارستانی، ۸. خودروهایی متفرقه.

### مشکلات مطرح در سیستم جمع آوری مواد زائد شهری در سطح شهر تهران

۱. عدم تناسب خودروهایی جمع آوری کننده زباله با ساختار فیزیکی و مشکل تنگی معابر و گذرگاههای شهری در بافت برخی از مناطق.
۲. نبود انواع خودروهایی استاندارد و متناسب با حجم مواد زائد تولیدی.
۳. وجود انواع و اقسام خودروهایی جمع آوری در اشکال و حجمهای مختلف در سیستم.
۴. مستعمل بودن اکثر ماشین‌آلات به کار گرفته شده برای جمع آوری مواد زائد تولیدی.

#### منابع

۱. مدیریت مواد زائد جامد، دکتر قاسمعلی عمرانی.

#### پاورقی

- 1- HCS
- 2- SCS