



## بررسی مدیریت پسماند خشک شهر تهران

رضا نقوی ارشد

مهندسی محیط زیست - مدیر امور مناطق سازمان

بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران

عبدالامیر فرضی دیری

کارشناس ارشد مهندسی محیط زیست

کارشناس حوزه معاونت امور مناطق

سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران

### چکیده:

این مقاله به نحوه چگونگی انجام طرح تفکیک از مبدا در شهر تهران می پردازد. تفکیک پسماندها در مبدا یکی از تکنیک های پردازش است که به جهت افزایش کارایی بازیافت پسماندها صورت می گیرد. تفکیک پسماندها در تهران دارای سوابق اجرایی گوناگونی است که در این مقاله به آنها اشاره شده است. در حال حاضر نیز علیرغم تدوین و ابلاغ نظام فنی و اجرایی عملیات جمع آوری پسماندهای خشک روش های گوناگونی در شهر جاری است که سعی شده است از جوانب مختلف از جمله وضعیت ذخیره سازی، جمع آوری، پردازش اولیه، آموزش و اطلاع رسانی، اقتصادی، بررسی و تحلیل گردد. تادر نهایت بتوان با بازنگری و بهبود آن طرحی مناسب و کارا را پیشنهاد نمود.

واژگان کلیدی: پسماند خشک، تفکیک از مبدا، تهران

### مقدمه

یکی از معضلات مهم شهرنشینی روند رو به رشد، تولید زباله می باشد. جهت رفع این معضل باید چاره ای اندیشیده و با استفاده از روش های مناسب نسبت به برگشت این مواد به چرخه تولید اقدام نمود، در غیر اینصورت در آینده ای نه چندان دور با مشکلات زیست محیطی مواجه خواهیم شد. در حال حاضر در شهر تهران روزانه حدود ۷۰۰۰ تن و سالانه حدود ۲/۵ میلیون تن زباله تولید می شود که در این میزان زباله با توجه به آنالیز انجام شده حدود ۷۵٪ - ۷۰٪ مواد آلی قابل کمپوست (زباله تر) و ۲۵٪ - ۲۰٪ مواد

خشک قابل بازیافت و ۱۰٪ - ۵٪ سایر مواد زاید وجود دارد. در صورت جداسازی این مواد در مبدا کمک شایانی در بازیافت و دفع بهداشتی آن نموده و از آلودگی محیط زیست و از بین رفتن سرمایه های ملی جلوگیری می نمایم، همچنین آمارها نشان می دهد که در برخی از مناطق شهر تهران با اجرای طرح تفکیک از مبدا حدود ۱۲ درصد از زباله تولیدی توسط خانوارها به شکل زباله خشک جدا، و به پیمانکاران بازیافت تحویل داده شده که با عنایت به ترکیب این زباله ها، حدود ۸۰ درصد آنها قابلیت فروش و بازیافت را داشته و حدود ۲۰٪ از این زباله های خشک را مواددغنی، غیر قابل فروش و بازیافت شامل می شود (مواد غیر قابل فروش و بازیافت شامل مواد بسته بندی مانند تترایک، جلد پفک، بستنی، بیسکویت و یا سلفون ها و غیره می باشد). اما نکته قابل توجه این است که طی برآوردهای انجام شده همین مقدار زباله جمع آوری شده خشک می تواند بخش اعظمی از هزینه های مربوط به جمع آوری و انتقال اینگونه پسماندها به کهریزک و دفن آنها را تقلیل دهد (حدود ۴۶ میلیارد ریال در سال با احتساب ۱۰ درصد تفکیک پسماند خشک، از طرفی مواد غیر قابل بازیافت و دغنی با داشتن ارزش حرارتی بالا مواد مناسبی برای تولید انرژی هستند). از جهت دیگر بررسی ها نشان می دهد که هر متر مکعب زباله مخلوط در نیسان های طرح و خاورهای میچکا حدود ۳۰۰ کیلوگرم وزن دارد در صورتی که هر متر مکعب



طرح های مختلف اجرا شده در زمینه تفکیک در مبدا را در سطح شهر تهران نشان می دهد.

بررسی ها نشان می دهد که اکثر طرح های تفکیک در مبدا، از موفقیت برخوردار نمی باشد. یکی از دلایل عدم موفقیت این طرح ها، عدم انتخاب صحیح هدف بوده که معمولاً به اطلاع کلیه دست اندرکاران طرح نیز نمی رسیده و بدین جهت اجرای کار نیز دچار اختلال می شده است.

سوابق و گزارش های طرح های تفکیک در مبدا نشان می دهد که علل این موضوع ناشی از عوامل متعددی از جمله موارد ذیل بوده است:

- عدم تبیین اهداف مناسب برای طرح های تفکیک
- اعمال نظرات مدیریتی در حین انجام کار
- نبودن امکانات و تجهیزات و منابع مالی مناسب برای انجام کار

- عدم هماهنگی بین بخشی در شهرداری مناطق
- انجام کار بر خلاف الگوهای اجرایی و یا عدم نگرش سیستمی

برخی از این طرح ها، پس از شروع از محدوده اختیارات طراح (سازمان بازیافت) خارج و بوسیله مجریان (مناطق) به اشکال مختلف که بعضاً "با طراحی اولیه نیز مغایرت داشته است اجرا شده که بدین ترتیب امکان بازنگری و بهبود سیستم توسط سازمان سلب شده بود.

زباله خشک حدود ۱۰۰ کیلو گرم می باشد، با مقایسه این دو رقم کاملاً مشخص خواهد شد که در صورت جداسازی زباله های خشک که غالباً حجیم نیز هستند از زباله های مخلوط، به چه میزان سیستم حمل و نقل زباله های شهری منتفع خواهد شد و میزان تناژ حمل شده توسط هر یک از سمی تریلرها چه مقدار افزایش خواهد یافت.

### سابقه بازیافت در تهران

از سال ۱۳۷۴ تا کنون طرح های متعددی توسط سازمان بازیافت و تبدیل مواد به منظور ساماندهی امر تفکیک جمع آوری پسماندهای خشک در مناطق مختلف شهر تهران به اجرا درآمده که این طرح ها به لحاظ روش اجرا به چهار گروه تقسیم می شوند:

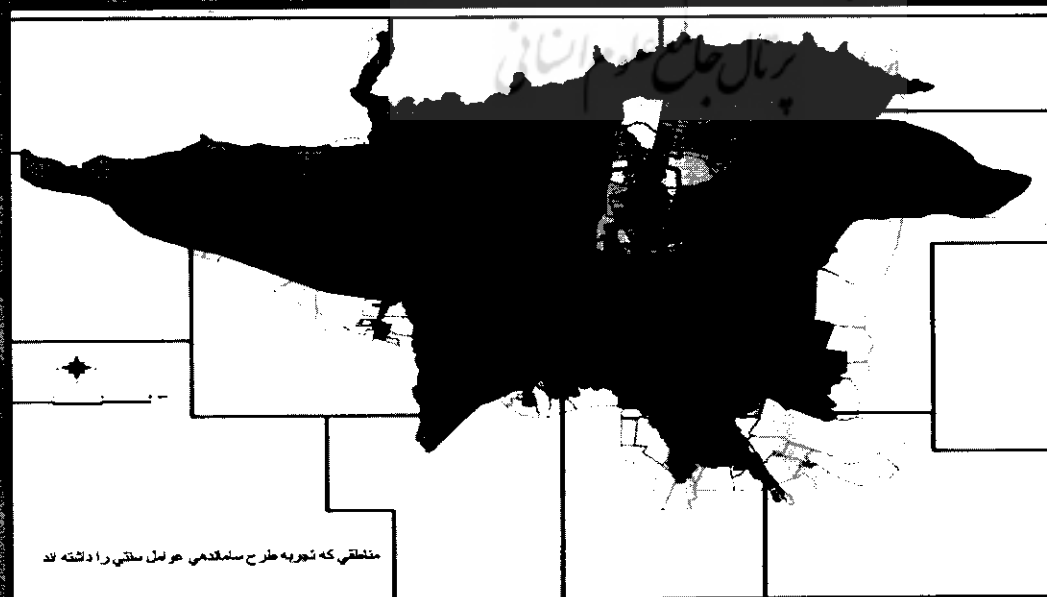
۱- ساماندهی عوامل بازیافت سنتی با استفاده از پیمانکاران بازیافت

۲- استفاده از خودروهای خدمات شهری جهت جمع آوری زباله خشک در روز

۳- استفاده از خودروهای ۲ منظوره جهت جمع آوری همزمان پسماندهای تر و خشک

۴- استفاده از خودروهای خدمات شهری جهت جمع آوری زباله خشک در شب

نقشه شماره (۱-۲)، مناطقی از شهر که تحت پوشش ساماندهی عوامل سنتی قرار گرفتند و نقشه شماره (۲-۲)،





زائدات و تغییرات موثر بر تولید زباله و الگوی مصرف در آینده به گونه ای طراحی شود تا برنامه بتواند با شرایط اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی شهر تهران مطابقت داشته باشد. شناخت کمیت و کیفیت زائدات تولیدی بهره برداران از سیستم مدیریت مواد زائد جامد را قادر خواهد ساخت تا طرح های نظارتی و کنترلی خود را در زمینه های زائدات تولیدی در صنایع، اماکن تجاری و اداری، ساختمانی، شهری، شبه شهری های خطرناک را تبیین و در نهایت با شناخت کامل، نسبت به اجرای سایر برنامه های خود از قبیل پردازش زائدات تولیدی از منابع مختلف تولید، دفع و دفن زائدات تولیدی از منابع مختلف تولید و اخذ تعرفه از منابع مختلف تولید اقدام نمایند.

در جدول ۱ آمار کلی مدیریت پسماند شهر تهران مربوط به سال ۱۳۸۴ و نه ماهه اول سال ۱۳۸۵ نشان داده شده است.

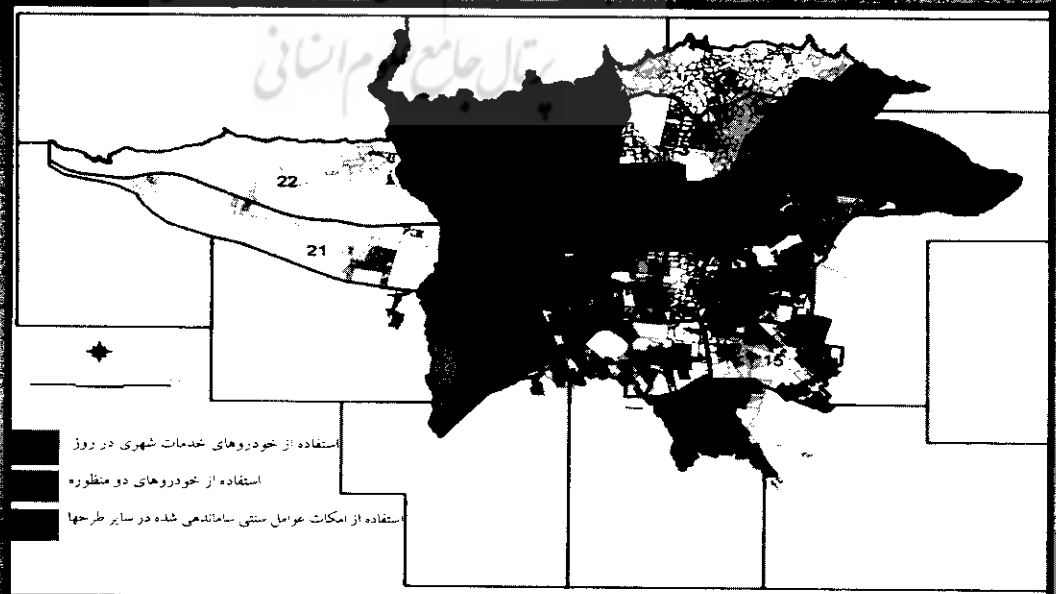
جهت شناسایی کیفیت و کمیت زائدات جامد شهر تهران انجام آنالیز فیزیکی و شیمیایی زباله از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد. آخرین آنالیز فیزیکی زباله در سال ۱۳۸۲ توسط سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران و به روش نمونه برداری از وسایل نقلیه ویژه حمل و نقل صورت گرفت. (جدول ۲) آنالیز فیزیکی انجام پذیرفته زباله شهر تهران موید این

به طور کلی می توان علل عدم موفقیت طرح های تفکیک در مبدا را به صورت زیر عنوان نمود:

- ۱- عدم هماهنگی بین بخشی در شهرداری های مناطق و تعدد مراجع تصمیم گیری
- ۲- عدم تبیین اهداف مشخص و پایدار (سریع الحصول و گذرا)
- ۳- عدم نگرش سیستمی به طرح و اعمال نظرات سلیقه ای و غیر کارشناسانه در تصمیم گیری ها
- ۴- فقدان پشتیبانی های لازم بمنظور تامین امکانات، تجهیزات و منابع مالی مناسب برای انجام کار

### میزان تولید و خصوصیات پسماندها در تهران

شناخت منابع، نوع و میزان زائدات تولیدی نقش بسزایی در کنترل عملکرد فعالیت های مرتبط با مدیریت مواد زائد جامد داشته و تبیین استراتژی ها و برنامه ریزی های آینده عمدتاً بر اساس پیش بینی تغییرات در این عنصر موظف صورت می پذیرد. وجود فرهنگ، آداب و رسوم اجتماعی مختلف در مناطق ناهمگون شهر تهران و نیز تغییرات حال و آینده وضعیت اقتصادی، اجتماعی و سیاسی این شهر تاثیر بسیار زیادی بر روی نرخ تولید زباله و به تبع آن تغییرات کمی و کیفی آن در مقاطع زمانی مختلف میشود. بنابر این ارائه هر گونه سیستم جدید در قالب طرح های جامع مدیریت مواد زائد جامد می بایست بر اساس نوع مصرف، میزان تولید





جدول ۱ - آمار کلی مدیریت پسماند شهر تهران مربوط به سال ۱۳۸۴ و نه ماهه اول سال ۱۳۸۵

پسماندهای پذیرش شده در مجتمع آرادکوه					
۹ ماهه اول سال ۱۳۸۵			سال ۱۳۸۴		
درصد تغییر	متوسط روزانه	وزن ۹ ماهه اول	متوسط روزانه	وزن کل سال	مبای ارسال کننده پسماند
٪۶	۵۸۸۶	۱,۶۲۴,۵۳۸	۵,۵۶۸	۲,۰۳۲,۲۹۰	مناطق از طریق ایستگاههای انتقال
٪۱۶	۳۸۲	۱,۰۵۴,۸۷	۳۲۸	۱۱۹,۸۹۳	شرکتها و شهرکها از طریق ایستگاههای انتقال
٪۳-	۹۴۶	۲۶۱,۱۶۳	۹۷۲	۳۵۴,۶۰۶	مناطق مستقیم
٪۰	۲۲۱	۶۰۹,۰۳	۲۲۰	۸۰,۲۵۰	شرکتها و شهرکها مستقیم
٪۶	۷۹	۲۱,۸۱۶	۷۵	۲۷,۱۹۸	بیمارستانها
٪۵	۷,۵۱۴	۲,۰۷۳,۹۰۷	۷,۱۶۲	۲,۶۱۴,۲۳۷	جمع کل
تولید کنندگان پسماند					
٪۴	۶,۸۳۲	۱,۸۸۵,۷۰۱	۶,۵۳۹	۲,۲۸۶,۸۹۶	جمع پسماند شهری مناطق
٪۶	۷۹	۲۱,۸۱۶	۷۵	۲۷,۱۹۸	پسماند بیمارستانی
٪۱۳	۵۷۰	۱۵۷,۲۱۶	۵۰۴	۱۸۴,۰۹۳	جمع پسماند شهری متفرقه
٪۲۴-	۳۳	۹,۱۷۴	۴۴	۱۶,۰۵۰	پسماند صنعتی و کارخانجات
٪۵	۷,۵۱۴	۲,۰۷۳,۹۰۷	۷,۱۶۲	۲,۶۱۴,۲۳۷	جمع کل
نوع پسماندها					
٪۶	۶,۲۸۶	۱,۷۳۴,۸۹۳	۵,۹۲۵	۲,۱۶۲,۵۹۶	پسماند خانگی
٪۰	۵۴۴	۱۵۰,۰۴۷	۵۴۲	۱۹۷,۸۳۹	خاک و نخاله و لجن
٪۵۲	۲۰	۵,۴۳۵	۱۳	۴,۷۱۸	شاخه و برگ
٪۶	۷۹	۲۱,۸۱۶	۷۵	۲۷,۱۹۷	بیمارستانی
٪۴-	۵۸۶	۱۶۱,۷۱۶	۶۰۸	۲۲۱,۸۸۷	سایر
٪۵	۷,۵۱۴	۲,۰۷۳,۹۰۷	۷,۱۶۲	۲,۶۱۴,۲۳۷	جمع کل
٪۳۲	۶,۳۳۸	۱,۷۴۹,۳۳۶	۴۸۱۷	۱۷۵,۸۲۷۶	دفن در ترانسه ها
---	۳۴	۹,۳۸۰	۰	۰	سلول دفن بهداشتی
٪۶	۸۰	۲۱,۹۶۲	۷۵	۲۷,۴۶۲	چاله های بیمارستانی و لاشه حیوانات
٪۳۹-	۱۳۵	۳۷,۱۶۰	۲۱۹	۸۰,۱۱۴	کارخانه کمپوست
٪۴۰-	۴۵	۱۲,۴۸۰	۷۵	۲۷,۴۶۲	کارکو
٪۷۳-	۱۴۵	۳۹,۹۴۹	۵۳۸	۱۹۶,۴۸۳	بیومکانیکال
٪۴۹-	۷۳۸	۲۰۳,۵۷۱	۱۴۳۷	۵۲۴,۴۳۹	واحدهای نیمه صنعتی
٪۵	۷,۵۱۴	۲,۰۷۳,۸۳۸	۷۱۶۲	۲,۶۱۴,۲۳۷	جمع
تعداد تردد خودروها					
درصد تغییر	متوسط روزانه	وزن ۹ ماهه اول	متوسط روزانه	وزن کل سال	
٪۱۹	۴۶۲۹	۱,۳۷۷,۵۳۲	۳,۹۰۴	۱,۴۲۵,۱۰۶	تعداد تردد خودروها
٪۱۹	۳۹۹۰۰	۱۱,۰۱۲,۳۲۶	۳۲,۲۵۶	۱۲,۲۸۴,۴۱۴	وزن کل
جمع پسماند خشک جمع آوری شده					
درصد تغییر	متوسط روزانه	وزن ۹ ماهه اول	متوسط روزانه	وزن کل سال	
٪۵-	۲۱۹	۶۰,۴۲۹	۲۳۰	۸۳,۸۸۳	جمع پسماند خشک جمع آوری شده
٪۸-		٪۳,۲		٪۴	درصد از کل پسماند شهری مناطق
٪۴-		٪۵,۲		٪۵	درصد از پسماند خانگی مناطق
٪۹-		٪۱۰,۷		٪۱۲	درصد از پتانسیل پسماند خشک شهری
٪۴-		٪۱۷,۴		٪۱۸	درصد تفکیک از پسماند خشک خانگی







در حال حاضر و با گذشت حدود ۲ سال از اجرای طرح تفکیک در قالب نظام و اجرایی در کل شهر تهران و مشخص شدن کاستی ها و نقاط ضعف و قوت، برای بهینه سازی نظام فنی و اجرایی با استعانت خداوند متعال و رهنمودهای شهردار محترم، معاونت خدمات شهری شهرداری تهران و تلاش صادقانه و مجدانه مسئولین و کارکنان سازمان بازیافت و تبدیل مواد نظام فنی و اجرایی در حال بازنگری و اصلاح می‌باشد.

بطور کلی در چرخه جمع آوری پسماند خشک طرح تفکیک در مبداء سطح شهر تهران سه سیستم در حال فعالیت می‌باشند:

- ۱- سیستم جمع آوری طبق نظام فنی و اجرایی
- ۲- سیستم غیر اصولی که در کنار سیستم فنی و اجرایی در اکثر مناطق در حال انجام می‌باشد
- ۳- سیستم و شبکه غیر قانونی

### سیستم جمع آوری طبق نظام فنی و اجرایی

در این سیستم، ارزیابی و توان فنی و اجرایی پیمانکاران توسط اداره کل خدمات شهری با هماهنگی سازمان بازیافت و تبدیل مواد انجام گردیده و پیمانکارانی که شرایط لازمه را احراز نموده اند برای شرکت در مزایده‌های به مناطق شهرداری معرفی می‌شوند. پیمانکار جمع آوری پس از برنده شدن در مزایده منطقه تحت نظارت مستقیم اداره بازیافت آن منطقه (کارفرما) و نظارت عالی سازمان فعالیت خود را آغاز میکند.

پیمانکار طبق دفترچه نظام فنی و اجرایی ملزم به انجام مراحل اجرایی ذیل می‌باشد:

۱. رعایت بلوک بندی سطح محدوده
۲. رعایت برنامه زمانبندی برای پوشش کامل مناطق از نظر آموزش و برقراری سیستم جمع آوری به روش نظام فنی
۳. تامین خودروی مناسب و ملزومات اجرایی (ملودی، کارت تردد و ...) و هماهنگی با سازمان برای اعزام آموزشگر
۴. آموزش شهروندان و ارائه کد اشتراک براساس دستورالعملهای مربوطه
۵. تهیه و توزیع کیسه زباله
۶. جمع آوری پسماندهای خشک طی دو نوبت در هفته

نکته است که بطور میانگین ۸۲/۶۷ درصد از پسماندهای خانگی شهر تهران را پسماندهای غذایی و باقیمانده آن را پسماندهای خشک تشکیل داده است.

### روش‌های کنونی جمع آوری پسماندهای خشک در سطح شهر تهران

شناخت، بررسی، تجزیه و تحلیل و ارزیابی تجربیات گذشته و تطابق آنها با روش‌های نوین مدیریت مواد زائد جامد بر اساس ملاحظات اجتماعی، اقتصادی، فنی، زیست محیطی و بهداشتی، همراه با ملاحظات مدیریتی در شهریور ماه سال ۸۳ منجر به شناخت نکات مثبت و منفی روش‌های متفاوت و تهیه الگوهای مناسب با نگرش روشمند به عناصر مدیریت پسماندها و تاکید بر فرهنگ سازی و ارتقاء سطح آگاهی عمومی جامعه و لحاظ نمودن عادت‌ها و نگرش مردم گردید و سازمان بازیافت و تبدیل مواد را بر آن داشت تا در هر یک از مناطق با در نظر گرفتن خصوصیات مربوطه، نسبت به اجرای طرح تفکیک مواد زائد جامد از مبداء اقدام نماید. بدین منظور طرح ایجاد و راه اندازی ادارات بازیافت در مناطق ۲۲گانه شهرداری در مهر ماه ۸۳ ارائه و اجراء گردید و به دنبال آن در دی ماه سال ۱۳۸۳ جهت ساماندهی وضعیت طرح تفکیک در مبداء، نظام فنی و اجرایی جمع آوری پسماندهای خشک در قالب دفترچه پیمان تدوین و به تمامی مناطق شهرداری ابلاغ گردید.

در نظامنامه مذکور اهم موارد ذیل بررسی و لحاظ گردیده است:

- ضوابط ارزیابی و تعیین توان فنی و اجرایی پیمانکاران
- عملیات جمع آوری پسماند خشک
- اسناد مزایده قرار داد عملیات جمع آوری پسماندهای خشک
- دستور العمل مراحل مختلف واگذاری عملیات جمع آوری پسماندهای خشک
- سیستم نظارت بر عملیات جمع آوری پسماندهای خشک
- مشخصات فنی و اجرایی عملیات جمع آوری پسماندهای خشک
- اطلاعات منطقه
- نحوه آموزش و اطلاع رسانی



جدول ۲ - آنالیز فیزیکی زباله شهر تهران سال ۲۸۳۱ (اعداد براساس درصد)

مسئله	پسماند تر	شان خشک	پلاستیک نرم	پلاستیک سخت	پت	سبج	کند	مغز	فلزات آهنی	فلزات غیر آهنی	پیرت	شیشه	چوب	لاستیک	جرم	خاک و نخاله	سایمانت و زرد
۱	۷۵,۱۹	۰,۴۲	۰,۷۳	۲,۲۳	۱,۳۹	۱,۰۳	۲,۷۴	۰,۸۱	۱	۰,۱۱	۰,۸۵	۳,۱۵	۱,۷۳	۱,۲۶	۰,۶۱	۱,۶۵	۱,۵۴
۲	۶۹,۲۶	۱,۳۹	۲,۲۳	۰,۳۹	۱,۰۳	۰,۴۵	۴,۹	۲,۰۶	۰,۹۵	۰,۱۱	۳,۱۸	۳,۱۹	۰,۴۵	۰,۲۱	۰,۱۲	۱,۶۶	۲,۹۲
۳	۶۰,۲۶	۱,۳۱	۲,۱	۰,۳۳	۱,۰۸	۰,۵۷	۶,۶۴	۷,۷۸	۲,۳۹	۰,۲۷	۲,۳۹	۱,۶۶	۲,۳۵	۱,۲۶	۰,۱۴	۲,۵۵	۰,۸۲
۴	۶۴,۱	۰,۹۵	۱,۳۵	۰,۱۲	۰,۴	۸,۳	۴,۶	۴,۵۳	۱,۳۲	۰,۰۳	۳,۰۶	۱,۵۷	۰,۷۶	۲,۴۲	۰,۲۸	۲,۵۸	۱,۷۳
۵	۶۵,۷۵	۱,۱۳	۲,۱۷	۰,۱	۰,۶	۶,۳۹	۵,۵	۲,۹۸	۱,۳۹	۰,۵۲	۲,۴	۲,۴۹	۰,۹۲	۱,۵۶	۰,۷۷	۲,۶۷	۲,۶۷
۶	۷۱,۷۵	۰,۹۱	۲,۲۶	۰,۱	۰,۸	۵,۱	۶,۴۷	۲,۷۹	۰,۹	۰,۱۴	۲,۵۶	۱,۱۲	۰,۹۸	۰,۴۲	۰,۳۹	۱,۷	۱,۶۱
۷	۷۱	۱,۷۴	۱,۵۵	۰,۰۸	۰,۴۱	۳,۸۷	۵,۴۹	۳,۵۷	۱,۱۳	۰,۳۶	۲,۱۸	۲,۰۱	۲,۱۴	۰,۳۴	۰,۱۶	۱,۵۲	۲,۴۲
۸	۶۰,۰۴	۱,۹۴	۱,۴۳	۰,۱۸	۰,۵۷	۶,۶۵	۷,۱۲	۵,۳۱	۱,۷۴	۰,۱۱	۳,۶۴	۲,۴۶	۴,۲۳	۱,۳۷	۰,۴۹	۰,۶۶	۲,۰۶
۹	۶۳,۴۴	۱,۴۱	۱,۹۴	۰,۲۳	۱,۰۴	۷,۲۷	۷,۳	۴,۲	۱,۸۹	۰,۳۱	۳,۵۸	۲,۵۴	۰,۸۲	۰,۲۳	۰,۳	۱,۳	۲,۳
۱۰	۶۰,۸۴	۲,۷۲	۲,۳۴	۰,۳۸	۰,۵۵	۵,۱۴	۵,۴۳	۳,۵۸	۱,۵۶	۰,۲	۴,۴۸	۴,۷۴	۳,۸۲	۰,۳۸	۱,۵۳	۱,۶۲	۰,۶۹
۱۱	۶۰,۱۵	۱,۰۸	۲,۸۷	۰,۵۳	۰,۵۳	۵,۷۷	۶,۱۲	۵,۴	۰,۹۶	۰,۱	۵,۰۸	۲,۲۶	۳,۸۳	۰,۴۸	۱,۲۲	۰,۴۳	۱,۴۹
۱۲	۶۴,۶۴	۱,۲۵	۴,۱۴	۱,۹۷	۰,۶۱	۴,۳۲	۴,۲۹	۵,۹۴	۱,۳۶	۰,۶	۳,۱۹	۳,۰۱	۲,۲	۰	۰,۱۴	۰,۷۵	۲,۱۲
۱۳	۷۹,۵۲	۰,۱۸	۰,۱۹	۰,۲	۰,۱۴	۸,۴۵	۱,۲۶	۳,۲۳	۱,۶۳	۰,۰۳	۱,۱۴	۱,۷۶	۱,۷۱	۰,۰۲	۰,۱۳	۰,۱	۰,۳۲
۱۴	۷۴,۵۹	۰,۱۹	۱,۸۶	۰	۰,۳۹	۸,۷۳	۱,۸	۳,۴۵	۱,۹۳	۰	۲,۰۹	۱,۷۹	۰,۸۳	۰	۰,۲۶	۰,۲۴	۰,۸۶
۱۵	۸۱,۰۹	۰,۲۵	۱,۸۲	۰,۰۳	۰,۳۹	۴,۹۱	۱,۱۱	۲,۲	۱,۸۹	۱,۱	۲,۷۲	۱,۲	۰,۹۹	۰,۳۴	۰,۰۶	۰	۰,۴
۱۶	۷۸,۵۴	۰,۷۹	۱,۳	۰,۱۸	۰,۶۳	۵,۸۵	۳,۱۴	۲	۰	۰	۴,۰۲	۱,۲	۱,۲	۰,۹۹	۰,۰۶	۰,۷	۰,۷
۱۷	۵۸,۱۴	۰,۲۸	۱,۸۸	۳,۵۵	۱,۰۶	۷,۹۶	۵,۱۱	۲,۶۴	۱,۲۲	۰,۳۲	۶,۵۷	۱,۹۲	۱,۴۹	۰,۱۹	۱,۳۱	۵,۵۱	۱,۸۳
۱۸	۷۶,۹۱	۰,۲	۰,۹۹	۰,۰۳	۰,۵۳	۴,۳۷	۶,۳۶	۴,۳۱	۱,۱	۰,۰۷	۲,۴۹	۱,۲۳	۰	۰,۱۹	۰,۲۱	۱,۴۵	۱,۹۷
۱۹	۵۰,۸۲	۱,۵	۵,۲	۰,۸۶	۱,۹۸	۶,۲۱	۳,۰۱	۴,۰۸	۴,۴۷	۰	۸,۹	۴,۸۱	۱,۹۱	۰,۶۴	۳,۵۴	۰,۷۴	۱,۳۲
۲۰	۷۶,۵۶	۰,۳۷	۳,۶۱	۰,۰۷	۰,۹۱	۵,۰۷	۱,۷۵	۲,۲۲	۲,۵۵	۰	۲,۶۶	۰,۶۹	۰,۵۳	۰,۲۶	۰,۵۶	۰,۱۱	۰,۶۸
۲۱	۶۱,۷	۰,۶۶	۲,۴۸	۰,۴۳	۰,۴۳	۵,۷۳	۲,۴۳	۶,۴	۰,۸۱	۰,۱۷	۴,۳۵	۳,۸۹	۱,۱	۲,۳۱	۰,۱۷	۰,۴	۳,۸۳
میانگین	۶۷,۸۲۳۳	۰,۹۸۴۳	۲,۱۶۸۶	۰,۵۸۳۸	۰,۷۱۱	۶,۱۴۶۷	۴,۴۰۹	۳,۷۲۴۴	۱,۵۴۶۷	۰,۱۹۹	۳,۴۳۶۷	۲,۴۰۱۹	۱,۶۵۶۲	۰,۷۱۳۳	۰,۶۱۶۷	۱,۲۵۸۱	۱,۶۲۷۶

موجود بدلیل عدم تمایز آمارهای دوسیستم (نظام فنی و اجرایی - غیر اصولی)، سهم جمع آوری پسماند خشک طبق سیستم غیر اصولی نیز محاسبه و منظور گردیده است. آمار میزان جمع آوری پسماندهای خشک در نه ماهه اول سال ۸۵ در سطح مناطق شهرداری در جدول ۳ آمده است.

### سیستم غیر اصولی (غیر نظام مند) در کنار

#### سیستم فنی و اجرایی

بیمانکاران بازیافت منتخب شده سطح مناطق شهرداری در کنار فعالیت قانونمند خود طبق نظام فنی و اجرایی، در سطح وسیعی از منطقه بدون مجوز و رعایت دستورالعملها از عوامل دارای وسائط نقلیه، چرخ دستی یا گونی (بدون داشتن مجوز یا کارت تردد) جهت جمع آوری پسماند خشک استفاده می کنند. دلایل فعالیت بیمانکار جمع آوری پسماند خشک طبق این سیستم در ادامه توضیح داده خواهد شد.

سیستم و شبکه غیر قانونی :

در کنار سیستم های جمع آوری پسماند خشک طبق نظام فنی و اجرایی - غیر اصولی، سیستم فعال غیر قانونی در حال جمع آوری پسماند خشک از درب منازل، کنار خیابان

۷. حمل پسماندهای خشک جمع آوری شده به ایستگاه و جداسازی و پردازش اولیه شامل توزین، جدا سازی، فشرده سازی، خردکردن، بسته بندی و انتقال آنها از ایستگاه به مقاصد مربوطه.

۸. فعال سازی مراکز مبادله پسماندهای خشک ( غرفه های سطح شهر و میادین میوه و تره بار )

۹. برقراری سرویس های ویژه جمع آوری

۱۰. تهیه و تجهیز چرخ های دستی و تهیه و تامین لباس فرم کارگری با هماهنگی و تایید دستگاه نظارت  
۱۱. رعایت برنامه زمانبندی برای کاهش و حذف گاری های دستی و افزایش جمع آوری توسط خودرو با هماهنگی و تایید دستگاه نظارت

۱۲. رعایت برنامه زمانبندی برای رسیدن به آمار مطلوب جمع آوری پسماند خشک نسبت به کل پسماند منطقه

در روش جمع آوری طبق نظام فنی و اجرایی بدلیل منسجم بودن فعالیتها (با نظارت اداره بازیافت منطقه و سازمان بازیافت)، آمار و میزان جمع آوری و نحوه عملکرد بیمانکار در بانک اطلاعاتی سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری موجود می باشد. شایان ذکر است در آمارهای



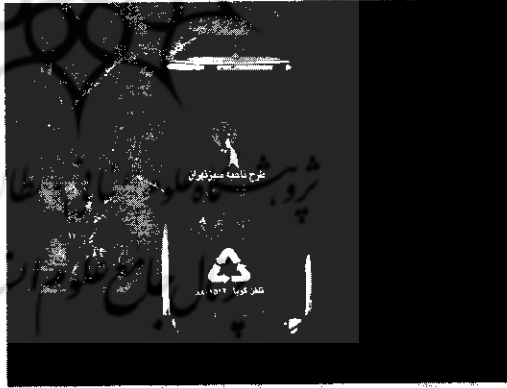
جدول ۳ - آمار ریز میزان جمع آوری پسماندهای خشک در نه ماهه اول سال ۵۸ در سطح مناطق شهرداری (وزن بر اساس کیلوگرم)

منطقه	زیاله خانگی	نان خشک	انواع پلاستیک	کاغذ و مقوا	انواع فلزات	پت	مسوجات	شمیشه	کاغذ مدارس	کاغذ ادارات	زایدات دفنی	جمع کل	درصد تفکیک از خانگی
۱	۵۷۳۶۹۰۷۰	۵۴۹۳۳۳	۴۳۹۵۵۲	۴۸۳۱۳۱	۳۱۷۷۹۶	۱۴۳۷۵۸	۴۳۷۹	۸۳۸۲	۳۹۹۳	۴۶۹۳۶	۸۹۳	۱۹۹۸۰۵۱	۳۱.۴۸%
۲	۹۶۰۸۰۲۱۵	۱۳۹۷۳۸۹	۹۹۲۱۳۵	۴۵۴۴۵۹	۸۹۴۶۳۸	۳۸۸۸۱۱	۰	۷۶۵۲۰	۳۲۹۷۹۱	۳۴۶۱۰۲	۱۱۲۳۳	۴۸۹۱۰۵۸	۵۰.۰۹%
۳	۶۱۰۳۴۹۰۰	۳۱۵۸۱۳	۳۸۵۶۴۹	۳۰۳۸۷۴	۱۸۴۶۰۷	۱۱۴۱۶۳	۷۷۲	۲۰	۰	۰	۸۱۲۵۶	۱۳۸۵۲۰۴	۲۲.۲۷%
۴	۱۳۵۴۵۷۷۶۰	۲۳۰۸۰۰۴	۴۷۰۲۰۲	۸۷۵۲۶۰	۷۲۳۳۰۰	۴۲۸۲۹	۳۰۱۶۶	۴۶۱۸۸	۲۹۲۴۴	۶۳۰۶	۳۰۱۷	۴۵۳۳۵۱۶	۳۲.۶۱%
۵	۹۰۲۲۱۴۶۰	۱۱۳۳۹۶۱	۱۰۳۵۰۷۹	۱۳۳۱۵۲۱	۷۶۸۰۴۹	۱۸۷۵۷۰	۳۲۰۱۲	۱۴۳۸۸۷	۰	۰	۱۴۴۰۶۷	۴۷۸۱۵۷۶	۵۰.۳۰%
۶	۵۰۵۷۷۳۸۰	۳۹۸۲۶۶	۳۸۳۳۶۹	۷۵۹۴۹۴	۳۶۹۰۳۸	۱۷۷۲۱۲	۹۶۱	۰	۷۵۹۴۵	۱۴۳۷۸۶	۳۳۱۴۶	۲۳۴۱۲۰۷	۴۰.۶۳%
۷	۴۵۳۸۸۸۹۵	۳۱۷۷۱۰	۷۷۹۴۸	۱۱۰۳۲۹	۸۸۸۱۴	۱۱۶۳۵	۲۵۴۵	۱۵۲۴۷	۰	۰	۲۲	۶۳۴۱۵۰	۱۰.۳۸%
۸	۶۸۴۹۶۶۴۰	۱۷۸۲۹۰۰	۳۷۸۱۷۲	۵۰۴۶۹۱	۴۴۸۷۴۱	۱۳۸۱۱۰	۶۵۳	۱۵۲۵۶۴	۵۲۵۴۰	۵۲۱۲۳	۳۳۷۱۳۵	۳۸۴۹۷۲۷	۵۰.۶۲%
۹	۲۵۹۵۸۹۵۰	۱۴۵۶۸۶	۴۸۳۳۰	۷۳۳۵۶	۵۲۹۵۰	۱۰۸۵۵	۱۳۹۱	۸۹۰۵	۱۵۶۹۶	۳۹۲۸۷	۴۳۰۲۹	۴۲۹۴۸۵	۱۰.۶۵%
۱۰	۴۳۶۳۳۸۵	۲۹۶۹۲۹۰	۱۴۲۰۵۵	۱۲۰۳۳۵	۶۰۵۶۱۵	۵۰۱۲۵	۱۱۵۹۷۰	۶۳۸۰۰	۱۱۲۸۷۰	۱۰۷۳۳۵	۳۸۰۶۶	۴۳۲۴۰۵۱	۹۰.۹۱%
۱۱	۳۵۰۰۳۳۷۷	۳۵۰۰۳۳۷۷	۳۰۹۶۷۴	۸۴۳۸۳۴	۳۳۶۶۲۱	۱۱۴۰۲۳	۱۷۲۲۸۳	۱۳۸۸۱۴	۸۱۳۶۷	۱۹۲۱۰۹	۵۵۴۶۶۱	۴۱۸۱۴۰۱	۱۱.۹۵%
۱۲	۵۶۷۳۴۳۰۸	۲۰۸۴۹۱۲	۳۹۲۵۰۶	۱۳۹۴۵۴۹	۳۹۴۸۴	۳۷۸۸۰	۱۰۴۳۵۴	۱۰۹۱۵	۸۲۹۲۶	۱۱۷۰۰۲	۴۶۷۴۴۰	۴۷۸۵۳۶۸	۸.۴۳%
۱۳	۳۰۰۸۱۱۵۰	۷۶۰۹۳۵	۳۳۶۶۷۴	۴۳۲۱۴۰	۱۳۲۵۵۴	۵۰۳۶۶	۲۹۵۳۰	۴۳۲۳۲	۱۷۵۸۸	۱۸۲۸۱	۲۸۳۶۵۴	۲۰۰۶۴۵۴	۶.۶۷%
۱۴	۵۳۸۳۱۷۷۰	۱۹۳۸۴۷۸	۴۴۲۷۹۸	۹۷۳۷۶۲	۳۴۳۶۳۰	۴۳۵۱	۷۵۵۲۲	۹۴۴۳	۳۹۱۴۶	۶۳۶۸۳	۲۸۱۲۳۰	۴۲۳۸۱۳	۷.۹۸%
۱۵	۸۲۵۰۷۴۰۵	۱۴۹۸۰۸۳	۱۸۵۸۳۷	۱۸۴۵۹۴	۱۲۰۳۶۷	۵۵۰۵۲	۵۵۴۱	۳۶۷۷۷	۱۱۰۰۰	۹۳۹۱	۳۸۴۰۹	۳۱۳۵۱۰۱	۲۰.۵۹%
۱۶	۴۱۱۴۹۹۷۱	۱۶۵۲۷۰۹	۱۳۱۶۰۵	۸۷۲۸۵۵	۷۹۷۱۳	۴۵۷۸۲	۴۲۷۴۱۹	۱۰۷۲۹۴	۶۳۲۱۴	۶۹۲۳۳	۱۲۷۲۱۳۵	۴۷۲۰۹۵۹	۱۱.۴۷%
۱۷	۳۳۸۲۲۴۵۰	۲۰۶۵۴۰۶	۱۵۰۷۱۱	۱۱۸۱۷۸	۱۴۴۷۵۰	۲۸۵۶	۰	۶۳۵	۳۵۷۲۰	۷۵۰۵	۴۰۰۶۰	۳۵۶۱۶۲۱	۷.۵۷%
۱۸	۴۷۳۴۴۰۷۰	۲۶۱۰	۱۱۳۱	۵۹۵۹۶	۱۸۱۶	۰	۰	۸۰۶	۲۱۰۷۰	۵۱۲۰۰	۴۰۹۴۰	۱۷۹۱۶۹	۰.۳۸%
۱۹	۳۷۳۰۳۷۰۰	۳۴۷۱۷۲	۶۰۵۵۵	۴۹۱۵۸	۷۸۵۵۸	۱۸۶۱۵	۴۷۳۹	۸۲۸	۱۵۹۲۱	۲۰۲۵۳	۲۱۰۰۷	۶۱۶۸۰۶	۱.۶۵%
۲۰	۴۴۸۰۵۸۱۰	۲۰۳۵۴۶	۲۱۸۷۳۲	۳۱۸۷۶۶	۴۱۹۸۵۳	۱۰۰۱۴	۱۸۹۴۳۳	۲۲۰۹۴۷	۲۳۶۷۰	۵۰۰۸۶	۱۶۶۳۸۵	۳۶۵۳۰۳۲	۸.۱۵%
۲۱	۲۲۳۵۷۹۷۰	۵۴۴۱۹۲	۲۲۱۱۶۶	۳۶۱۵۰۲	۳۸۱۲۴۷	۸۵۶۹	۰	۳۱۰۵	۴۵۸۹۵	۴۷۹۶۳	۸۲۱۷۶	۱۴۷۵۸۱۴	۶.۶۳%
۲۲	۱۱۲۳۸۹۲۰	۱۵۵۸۰۳	۱۲۰۲۹۳	۱۰۰۱۷۰	۱۳۴۷۲۷	۳۳۱۳۱	۶۱۰	۱۴۸۹۲	۶۳۱۷۷	۱۵۸۳۸	۳۳۹۹۸	۶۷۱۶۳۹	۵.۸۹%
جمع	۱۱۶۰۲۹۹۵۱۶	۲۵۹۳۸۳۹۳	۶۷۳۴۶۶۳	۱۰۵۲۴۰۴۴	۶۷۳۳۳۸۸	۱۶۷۶۶۰۷	۱۱۹۵۰۷۰	۱۱۹۲۹۵۰	۱۱۰۹۸۳۳	۱۳۹۴۴۱۹	۳۹۶۳۳۴۸	۶۰۴۲۹۲۰۳	۵.۲۱%

کیسه پلاستیکی آبی رنگ



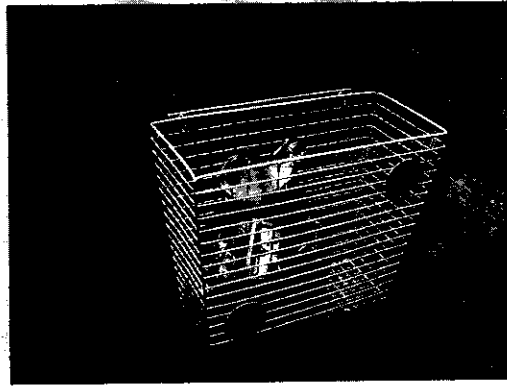
مخزن برزتی - استقرار در ادارات سازمانها



مخزن ۶۶۰ لیتری پلاستیکی مکانیزه استقرار در خیابانی



سبد فلزی - نصب در خانه







ازای دادن پول یا کالای معوض به افراد منازل، پسماندهای خشک آنان را اخذ می‌نمایند. پسماندهای خشک جمع‌آوری شده توسط این سیستم یا به ایستگاه‌های بازیافت در سطح مناطق منتقل و به پیمانکار بازیافت فروخته می‌شود یا به

و مخازن ذخیره‌سازی موقت زباله می‌باشند. در این روش جمع‌آوری که قدمت آن به سالیان خیلی قبل برمی‌گردد، عوامل غیر مجاز (زباله یاب، زباله دزد) که دارای چرخ دستی یا گونی جمع‌آوری یا انواع وسائط نقلیه هستند گاهاً در



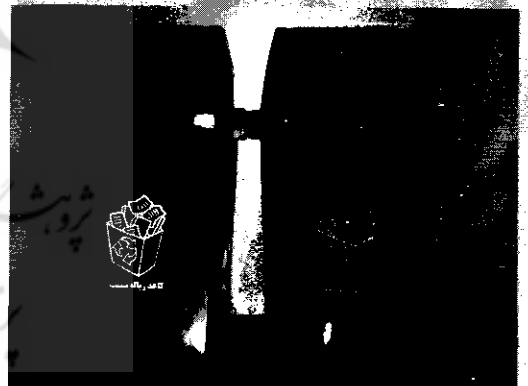
سایر واسطه‌ها و خریداران پسماندهای خشک ارزشمند که در سطح شهر پراکنده می‌باشند واگذار یا فروخته می‌شود. یکی از فعالیت‌های اصلی در اجرای سیستم جمع‌آوری پسماند خشک به روش نظام فنی و اجرایی، ساماندهی و حذف سیستم‌های جمع‌آوری (غیر نظام مند - غیر قانونی) می‌باشد. شایان ذکر است به دلیل پراکندگی فعالیت شبکه غیر قانونی جمع‌آوری پسماند خشک، آمار و اطلاعات منسجمی از نحوه میزان جمع‌آوری و عملکرد ایشان در دسترس نمی‌باشد.

### وضعیت برخی از عناصر اصلی در طرح تفکیک

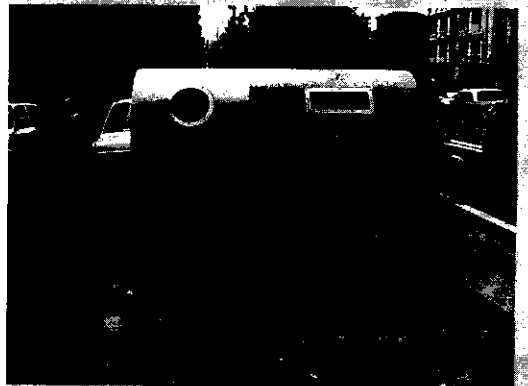
#### وضعیت ذخیره‌سازی

در برهه‌های زمانی مختلف در طی چند سال گذشته، ظروف و مخازن متفاوتی جهت ذخیره‌سازی موقت پسماند خشک ساخته شده و در اختیار تولیدکنندگان این نوع پسماند قرار گرفته است. که هریک از آنها به تناسب فراخور عملکرد، از مزایا و معایبی برخوردار بوده‌اند. در ادامه نمونه‌های ظروف و مخازن ذخیره‌سازی موقت پسماندهای خشک که تاکنون استفاده گردیده معرفی می‌شوند.

#### مخزن پلاستیکی - استقرار در ادارات سازمانها



#### استقرار در خیابان





جمع آوری بطریق نیمه مکانیزه موتور سه چرخ (طبق نظام فنی و



جمع آوری با استفاده از چرخ دستی (سیستم غیر اصولی)



جمع آوری بطریق نیمه مکانیزه وانت (طبق نظام فنی و اجرایی)



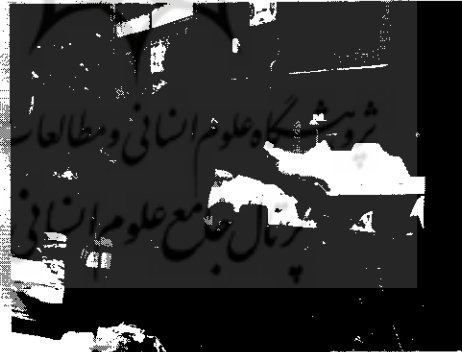
جمع آوری با استفاده از چرخ دستی (مخزن ۶۶۰ لیتری)  
(ابتکاری منطقه - سیستم غیر اصولی)



جمع آوری بطریق نیمه مکانیزه نیسان (طبق نظام فنی و اجرایی)



جمع آوری با استفاده از جمع آوری با استفاده از گونی  
(سیستم غیر قانونی و غیر اصولی)



جمع آوری بطریق نیمه مکانیزه مزدا (طبق نظام فنی و اجرایی)



جمع آوری بطریق مکانیزه قسمتی از ناحیه ۱ منطقه ۱۱





بعضی از ایستگاه های بازیافت با استفاده از دستگاه خردکن ✓ خرد کردن و بسته بندی مشمع های پلاستیکی در بعضی از ایستگاه های بازیافت با استفاده از دستگاه کندور ✓ بسته بندی ضایعات نان خشک

شایان ذکر است علاوه بر فرایندهای پردازش اولیه ای که در حال حاضر در ایستگاه های بازیافت صورت می گیرد حجم عظیمی از عملیات پردازش اولیه و اصلی توسط شخصیت های حقیقی و حقوقی در نقاط مختلف سطح شهر تهران و خارج از آن صورت می گیرد که بیشتر مواد اولیه ورودی فرآیند خود را از طریق سیستم های غیر قانونی جمع آوری پسماند خشک تهیه و تامین می نمایند.

### وضعیت بازرگانی

در حال حاضر یک جریان نظام مند و تعریف شده برای بازرگانی پسماندهای خشک قابل بازیافت وجود ندارد و به دو روش در حال انجام است:

- براساس نظام فنی و اجرایی (برنامه شهرداری): در این روش پس از جمع آوری پسماندهای خشک، پردازش های اولیه در ایستگاه های بازیافت انجام می شود و با توجه به اینکه زباله ها در مبداء تفکیک شده اند محصول حاصل از پردازش از آلودگی کمتری برخوردار بوده و ماده اولیه مناسبی برای کارخانجات محسوب می گردد. در این روش پسماندهای پردازش شده که میزان آن نیز بسته به منطقه شهرداری متفاوت می باشد، مستقیماً توسط پیمانکاران به مصرف کنندگان فروخته می شود.

- براساس روش غیر قانونی: در این روش عموماً پسماندهای خاص ارزشمند (انتخاب شده) توسط عوامل غیر مجاز جمع آوری شده و به افراد مشخصی فروخته می شود (واسطه ها) که غالباً این افراد پس از یک پردازش غیر اصولی، این مواد را به مصرف کنندگان اصلی فروخته که پردازش های نهایی و تکمیلی توسط ایشان صورت می گیرد. میزان پسماندهای جمع آوری شده (بعضی از پسماندهای خشک ارزشمند) در این روش معمولاً بیشتر از روش اول می باشد. شایان ذکر است میزان آلودگی و شیوع بیماری بعلت نحوه جمع آوری پسماندهای خشک در این روش بیشتر می باشد.
- ایجاد مراکز مشخص خرید، فروش و بورس بازیافت جهت نظارت دقیق بر نحوه پردازش، مصرف و

### وضعیت جمع آوری پسماندهای خشک

یکی از ارکان مهم در بحث مدیریت پسماند خشک، جمع آوری پسماند خشک می باشد که بطور مختلف تاکنون انجام شده است. بطور کلی می توان انواع روش های جمع آوری پسماند خشک را در شهر تهران به صورت ذیل تقسیم بندی نمود:

- روش جمع آوری دستی:
- جمع آوری با استفاده از گونی
- جمع آوری با استفاده از چرخ دستی
- روش جمع آوری نیمه مکانیزه: توسط موتور سه چرخ - نیسان - وانت - مزدا
- روش جمع آوری مکانیزه: توسط ماشین های مکانیزه و مخازن ذخیره سازی پسماند خشک (۶۶۰ لیتری) - در قسمتی از ناحیه ۱ منطقه ۱۱ شهرداری در حال اجراء می باشد.

### وضعیت پردازش اولیه پسماندهای خشک

همانگونه که قبلاً اشاره گردید پیمانکاران بازیافت عملیات جمع آوری پسماندهای خشک و راهبری ایستگاه بازیافت را طبق قرار داد مندرج در نظام فنی و اجرایی عهده دار بوده و پردازش اولیه پسماندهای خشک در ایستگاه های بازیافت موجود در سطح مناطق توسط ایشان در حال انجام می باشد.

بطور کلی با توجه به مساحت ایستگاه های بازیافت (عدم وجود فضای مناسب) و بافت محدوده ایستگاه (وجود بافت مسکونی) انجام برخی از فرایندهای پردازش اصلی بدلیل ایجاد فاضلاب، آلودگی صوتی و هوا در ایستگاه امکان پذیر نبوده و فقط پردازش های اولیه پسماندهای خشک صورت می گیرد. اهم فعالیت ها در امر پردازش اولیه به قرار ذیل می باشد:

- ✓ جداسازی و تفکیک انواع پسماندهای خشک با استفاده از سیستم نوار نقاله
- ✓ فشرده سازی و عدل بندی ضایعات پت، پلاستیک، فلزات با استفاده از دستگاه پرس
- ✓ خرد کردن، فشرده سازی و عدل بندی کاغذ و مقوا با استفاده از دستگاه های خردکن و پرس
- ✓ خرد کردن و بسته بندی ضایعات پت و پلاستیک در



(پس از طی نمودن دوره های آموزش طرح تفکیک در مبداء زیر نظر سازمان) اقدام به آموزش چهره به چهره طرح تفکیک در مبداء در سطح مناطق شهرداری نموده است و همچنان از همکاری این افراد استفاده مینماید. آمار مربوط به آموزش چهره به چهره طرح تفکیک در مبداء سطح مناطق شهرداری تا آخر آذر ماه ۱۳۸۵ در جدول ۴ آمده است.

کنترل قیمت های مواد قابل بازیافت و ضرورت داشتن بانک اطلاعات دقیق از فعالیت بازرگانی پسماندهای خشک ارزشمند جزء برنامه های اصلی سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری می باشد.

اهمیت بازیافت زباله ها از نظر حفظ محیط زیست	۹۳٫۶ درصد پاسخگویان اهمیت بازیافت زباله ها از نظر حفظ محیط زیست را زیاد و خیلی زیاد دانسته اند
اهمیت بازیافت زباله ها از نظر اقتصادی	۸۷٫۲ درصد پاسخگویان اهمیت بازیافت زباله ها از نظر اقتصادی را زیاد و خیلی زیاد دانسته اند
میزان تفکیک کاغذ از زباله	۳۵٫۵ درصد از پاسخگویان اصلاً " کاغذ را از سایر زباله ها تفکیک نمیکنند . ۱۵٫۹ درصد بندرت، ۱۸٫۹ درصد گاهی اوقات، ۱۳٫۴ درصد اکثر اوقات و ۱۶٫۲ درصد همیشه زایدات کاغذی را از سایر زباله ها جدا میکنند
میزان تفکیک پلاستیک از زباله	۳۲٫۸ درصد از پاسخگویان اصلاً " پلاستیک را از سایر زباله ها تفکیک نمیکنند . ۱۲٫۸ درصد بندرت، ۲۰٫۷ درصد گاهی اوقات، ۱۳٫۸ درصد اکثر اوقات و ۲۰ درصد همیشه زایدات پلاستیکی را از سایر زباله ها جدا میکنند
میزان تفکیک فلز از زباله	۳۸٫۴ درصد از پاسخگویان اصلاً " فلز را از سایر زباله ها تفکیک نمیکنند . ۱۵٫۵ درصد بندرت، ۱۳٫۹ درصد گاهی اوقات، ۱۳٫۹ درصد اکثر اوقات و ۱۸٫۲ درصد همیشه زایدات فلزی را از سایر زباله ها جدا میکنند
میزان تفکیک شیشه از زباله	۳۷٫۱ درصد از پاسخگویان اصلاً " شیشه را از سایر زباله ها تفکیک نمیکنند . ۱۳٫۱ درصد بندرت، ۱۷٫۶ درصد گاهی اوقات، ۱۳٫۲ درصد اکثر اوقات و ۱۸٫۹ درصد همیشه زایدات شیشه را از سایر زباله ها جدا میکنند
میزان تفکیک نان خشک از زباله	۴٫۵ درصد از پاسخگویان اصلاً " نان خشک را از سایر زباله ها تفکیک نمیکنند . ۲٫۲ درصد بندرت، ۶٫۲ درصد گاهی اوقات، ۱۲٫۹ درصد اکثر اوقات و ۷۴٫۱ درصد همیشه زایدات نان خشک را از سایر زباله ها جدا میکنند

### وضعیت مشارکتهای مردمی

میزان همکاری مردم در این زمینه چندان رضایت

بخش نیست!

تجربه نشان می دهد مردم در همکاری با شهرداری

ضعیف عمل کرده و حتی ترجیح می دهند که بجای

همکاری با شهرداری زباله های خود را به شکل مخلوط

دفع کنند.

از طرفی فرهنگ پذیرش و تقبل هزینه های تولید پسماند

را نیز ندارند و هرگز موافق این ضابطه نیستند که شخص

یا اشخاص آلوده کننده و تولید کننده پسماند می بایست

هزینه جمع آوری و انتقال این پسماندها را بپردازند و یا لاقط

در زمینه تفکیک با شهرداری ها همکاری کنند. از طرفی

شهروندان از اثرات سوء عدم تفکیک بی خبرند و یا اطلاع و

### وضعیت آموزش و اطلاع رسانی :

در حال حاضر طبق قرار داد پیمان جمع آوری پسماند

خشک، انجام فعالیت های آموزش چهره به چهره، تهیه

و توزیع کیسه پسماند خشک، کارت اشتراک و بروشور به

شهروندان بعهد پیمانکار می باشد ولیکن بعلت هزینه های

بالای آموزش مردمی و تهیه کیسه ذخیره سازی پسماند

خشک (به ترتیب ۹ و ۱۷ درصد از کل هزینه های طرح

تفکیک در مبداء) و عدم تمکین مالی پیمانکاران، مشاهده می

شود که پیمانکاران در این خصوص تسامح نموده و سازمان

بازیافت و تبدیل مواد در نظر دارد نسبت به تهیه و توزیع این

اقدام و سایر موارد آموزش محیطی جهت آشنایی و افزایش

همکاری مردم با این طرح اقدام نماید.

سازمان بازیافت و تبدیل مواد با استفاده از نیروهای بسیج





نظام فنی و اجرایی مربوط به کرایه نیسان - حقوق پرسنل و راننده می باشد. (حدود ۴۶ درصد از کل هزینه ها) بر اساس نتایج آنالیز فیزیکی پسماندهای خشک جمع آوری شده و قیمت فروش پسماندهای خشک ارزشمند، درآمد حاصل از فروش برای هر کیلو پسماند خشک حدوداً بطور میانگین ۸۰۰ ریال محاسبه شده است.

آگاهی لازم را ندارند که دفع مخلوط زباله موجب هدر رفتن منابع و انرژی می شود و این موضوع در واقع بیش از خود آنها، کودکان و نسل های آینده را مورد تهدید قرار خواهد داد. مرکز ملی مطالعات و سنجش افکار عمومی شهرداری تهران در خرداد ماه ۱۳۸۵، میزان اهمیت بازیافت (زیست محیطی - اقتصادی) و اجرای طرح تفکیک توسط شهروندان

ردیف	سیستم	هزینه آموزش (شامل آموزشگر - بروشور - کارت اشتراک ایاب و ذهاب) به ازای یک کیلو جمع آوری (ریال)	هزینه جمع آوری (شامل کرایه نیسان - حقوق کارگر - راننده) به ازای یک کیلو جمع آوری (ریال)	هزینه ذخیره سازی موقت (شامل کیسه پسماند) به ازای یک کیلو جمع آوری (ریال)	هزینه راهبری ایستگاه خشک (ریال)	جمع کلی هزینه ها برای هر کیلو پسماند خشک (ریال)
۲	نیمه مکانیزه (نظام فنی) دو بار جمع آوری در هفته	۹۹	● ۴۹۵	۱۸۶	۲۹۸	۱,۰۷۸

با توجه به میزان درآمد و هزینه مربوط به اجرای طرح، میزان ضرر در اجرای طرح حدود ۲۷۸ ریال برای هر کیلو پسماند خشک میباشد و لازم است که شرایط انتخاب پیمانکار بر اساس برگزاری مناقصه صورت گیرد. (شهرداری تهران بایستی به منظور اجرای صحیح جمع آوری پسماند

تهرانی را ارزیابی نموده که خلاصه ارزیابی در جدول ذیل آمده است:

ارزیابی مرکز ملی مطالعات و سنجش افکار عمومی نشان می دهد که اکثر قریب به اتفاق مردم به اهمیت بازیافت زباله از لحاظ زیست محیطی و اقتصادی آگاهند (حدود ۹۰ درصد)، ولیکن بطور میانگین حدود ۶۸ درصد از شهروندان در اجرای طرح تفکیک در مبداء و جداسازی زایدات کاغذ، پلاستیک، فلز، شیشه همکاری کامل را با شهرداری مناطق و سازمان بازیافت و تبدیل مواد ندارند.

جدول ۴ - آمار ارسالی از مناطق شهرداری مربوط به آموزش چهره به چهره طرح تفکیک در مبداء (آذر ماه ۵۸)

ردیف	مناطق	تعداد خانوار	تعداد آموزش چهره به چهره	درصد آموزش چهره به چهره
۱		۱۰۰۰۰	۶۱۵۸۰	۶۱,۶٪
۲		۲۰۰۰۰	۱۰۳۹۷۰	۵۲,۰٪
۳		۸۵۰۰۰	۵۲۹۸۵	۶۲,۳٪
۴		۳۱۸۰۰۰	۱۹۱۳۹	۶,۰٪
۵		۱۸۷۵۰۰	۱۳۱۹۸۷	۷۰,۴٪
۶		۶۴۳۰۰	۳۷۵۱۵	۵۸,۳٪
۷		۸۱۶۵۷	۱۷۴۴۰	۲۱,۴٪
۸		۱۰۰۰۰۰	۷۹۷۷۰	۷۹,۸٪
۹		۵۰۰۰۰	۱۹۵۵۲	۳۹,۱٪
۱۰		۱۴۰۰۰۰	۱۴۰۰۰۰	۱۰۰٪
۱۱		۶۹۶۷۰	۵۷۴۷۵	۸۲,۵٪
۱۲		۵۶۳۷۵	۲۸۴۰۰	۵۰,۰٪
۱۳		۵۵۰۰۰	۵۵۰۰۰	۱۰۰٪
۱۴		۱۱۲۰۸۸	۱۱۲۰۸۸	۱۰۰٪
۱۵		۲۰۳۰۰۰	۱۵۸۲۰۴	۷۷,۹٪
۱۶		۶۸۰۰۰	۶۱۰۰۰	۸۹,۷٪
۱۷		۷۵۰۰۰	۳۱۱۷۸	۴۱,۶٪
۱۸		۷۵۰۰۰	۳۰۰۰۰	۴۰,۰٪
۱۹		۵۶۰۰۰	۴۴۰۱۹	۷۸,۶٪
۲۰		۱۱۰۰۰۰	۱۰۳۰۷۹	۹۳,۷٪
۲۱		۳۷۰۰۰	۲۰۴۳۹	۵۵,۲٪
۲۲		۲۶۰۰۰	۲۶۰۰۰	۱۰۰٪

### بررسی اقتصادی جمع آوری پسماند خشک طبق نظام فنی و اجرایی :

با توجه به بررسی های صورت گرفته از فعالیت های فعلی طرح تفکیک در مبداء طبق نظام فنی و اجرایی و اهم هزینه های مرتبط صورت گرفته (با احتساب ۱۰ درصد جداسازی پسماند خشک از زباله) شامل : آموزش و تبلیغات، جمع آوری پسماند خشک، ذخیره سازی موقت پسماند خشک و راهبری ایستگاه بازیافت می باشد (حدود ۱۰۷۸ ریال برای هر کیلو پسماند خشک). در جدول فوق ریز هزینه های محاسبه شده هر فعالیت در اجرای طرح آمده است:

● بیشترین مورد هزینه در سیستم جمع آوری طبق



خشک طرح تفکیک در مبداء طبق نظام فنی و اجرایی بارانه لازم را پرداخت نماید)

□ در حال حاضر انتخاب پیمانکار بر اساس برگزاری مزایده صورت می گیرد.

### چارچوبهای قانونی بر اهمیت تفکیک پسماندهای عادی کشوری

طبق ماده ۴ آئین نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها (مصوب هیئت وزیران مورخ ۵/۵/۱۳۸۴)

مدیریت های اجرایی پسماندهای عادی باید طرح جامع و تفصیلی مدیریت پسماند را به گونه ای تهیه کنند که در مراکز استانها و همچنین شهرهای با جمعیت بیش از یک میلیون نفر تا پایان سال ۱۳۹۰ و در سایر شهرها و روستاها تا پایان سال ۱۳۹۲، همه پسماندهای عادی را به صورت تفکیک شده جمع آوری نمایند.

### تهران

#### لزوم و اهمیت تفکیک و جداسازی پسماندهای

عادی به شکل پسماندهای خشک و تر و ساماندهی جمع آوری پسماندهای خشک در سطح مناطق موجب گردید تا کارشناسان سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران با همکاری کارشناسان اداره کل خدمات شهری در آذر ماه ۸۳ دفترچه نظام فنی و اجرایی مربوط به سیستم جمع آوری پسماند خشک را تهیه و تدوین نمایند که پس از تأیید نهایی، توسط شهردار محترم وقت در تاریخ ۳۰/۱۰/۸۳ (شماره نامه ۰۱۳۸/۸۶۵-۳۱۳۸ شهرداری تهران) به شهرداریهای مناطق ابلاغ گردید و به مراتب آن ادارات بازیافت در مناطق ملزم به اجرای طرح تفکیک در مبداء و جمع آوری پسماند خشک طبق نظامنامه مذکور می باشند.

#### مشکلات فعلی مدیریت پسماندهای خشک :

- مشکلات اداری
- عدم وجود ساختار در ادارات بازیافت مناطق
- نقص سیستم و امکانات برای نظارت بهینه
- نبود راه حل جایگزین در صورت عدم موفقیت برگزاری مزایده

- سختگیری در احراز صلاحیت پیمانکاران
- مشکلات آموزشی در گروه های مختلف
- عدم تداوم آموزشهای لازم از طریق صدا و سیما
- مشکلات آمار و اطلاعات
- عدم وجود آنالیز فیزیکی قابل استناد
- عدم رعایت ارسال آمار به موقع و با فرمت تعریف شده (از طرف مناطق شهرداری به سازمان)

- تخلفات آماری
- مشکلات اجرایی
- بالا بودن هزینه های جمع آوری پسماند خشک طبق نظام فنی و اجرایی (۶۴ درصد از کل هزینه های طرح تفکیک در مبداء طبق نظام فنی و اجرایی مربوط به فعالیت جمع آوری نیمه مکانیزه میباشد).
- عدم تمایل به اجرای صحیح نظام فنی اجرایی جمع آوری پسماندهای خشک و اصرار بر روش سنتی
- عدم وجود پیمانکاران توانمند (از لحاظ مالی و

اجرائی)

- عدم امکان خرید کیسه و مخزن از طرف پیمانکاران و توزیع آن
- فعالیت عوامل غیر مجاز جمع آوری در مناطق
- مشکلات امکانات و تجهیزات
- ناهمگونی خودروهای طرح تفکیک با شرایط مشابه و انت های خدمات شهری
- نداشتن ایستگاه و زمین مناسب و تجهیزات مربوطه
- نبود تلفن گویا در ادارات
- عدم تجهیز کامل ادارات به سیستم های رایانه ای
- مشکلات اقتصادی
- نبود مراکز مشخص خرید و فروش پسماندها
- نبود بورس بازیافت

#### برنامه های پیشنهادی جهت بهینه سازی

##### طرح تفکیک در مبداء :

- افزایش همکاری مردم شامل:
- ارتقاء سطح آگاهی های عمومی (اجتماعی، اقتصادی، بهداشتی، زیست محیطی)



- امکانات ذخیره سازی
- امکانات جمع آوری
- پردازش اولیه
- پردازش نهایی
- محصولات بازیافتی
- شاخصهای مدیریتی، مهندسی، آماری
- افزایش کارایی سازمان بازیافت شامل:
- تدوین ساختار تشکیلاتی
- افزایش راندمان پرسنل درگیر (بکارگیری نیروهای مناسب، آموزش نیروهای موجود)
- تقویت امکانات و ملزومات اداری
- روزآمد نمودن اطلاعات کمیت و کیفیت پسماندها
- بکارگیری تکنولوژی های مناسب (اینترنت و اینترنت، مدیریت اطلاعات MIS، GIS و ...)

- توسعه نگرش مصرف پایدار (کاهش تولید، استفاده مجدد، بازیافت)
- آشنایی با قوانین (امتداد مسئولیت تولید کننده)
- تغییر عادات مردم (ترغیب به مصرف سبز)
- جلب همکاری خانوارها، شورایی ها، مساجد، مدارس، صنوف، صنایع، ادارات دولتی و ...
- ترغیب جهت هماهنگی با سیستم های شهرداری
- ایجاد انگیزه های تشویقی
- افزایش کارایی ادارات بازیافت شامل:
- تدوین ساختار تشکیلاتی
- افزایش راندمان پرسنل درگیر (بکارگیری نیروهای مناسب، آموزش نیروهای موجود)
- پشتیبانی و تقویت مستمر جایگاه سازمانی
- تقویت امکانات و ملزومات اداری
- هماهنگی با سازمان بازیافت
- بهبود سیستمهای نظارتی
- افزایش کارایی پیمانکاران شامل:
- بهبود شرایط انتخاب و ارزشیابی
- آموزش صحیح انجام کار
- اصلاح و بهبود قرارداد
- ارائه تسهیلات از طرف شهرداری و دولت (ماشین آلات جمع آوری، موارد و اقلام آموزشی و اطلاع رسانی، اقلام ذخیره سازی موقت، تجهیزات کارگاهی - کاهش مالیات، کاهش سود بانکی)
- ایجاد شبکه بازرگانی پسماندهای خشک
- بکارگیری تکنولوژی های مناسب شامل:
- اجرای روش مکانیزه ذخیره سازی و جمع آوری
- استفاده از دستگاه های خرید خودکار پسماندها
- بکارگیری خطوط جداسازی پیشرفته
- انتقال دانش فنی خطوط بازیافت
- افزایش سطح آگاهیهای افراد درگیر شامل:
- باموزش پرسنل شهرداری (سازمان بازیافت، مناطق، ادارات کل، ادارات بازیافت)
- باموزش پیمانکاران
- باموزش تصمیم گیران و برنامه ریزان
- بانتقال تجربیات کلان شهرها
- تدوین ضوابط و استانداردها شامل:

### منابع:

- ۱ - گزارش بررسی اقتصادی جمع آوری پسماند خشک معاونت امور مناطق سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران - مرداد ماه ۸۵
- ۲ - فصلنامه های آماری مدیریت پسماند شهر تهران (سال ۱۳۸۴ و ۹ ماهه اول سال ۱۳۸۵) سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران
- ۳ - گزارش فعالیتهای معاونت بازیافت و هماهنگی امور مناطق سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران سال ۱۳۸۴
- ۴ - دفترچه نظام فنی و اجرایی جمع آوری پسماندهای خشک - سازمان بازیافت و تبدیل مواد و اداره کل خدمات شهری شهرداری تهران سال ۱۳۸۳
- ۵ - گزارش ارزیابی مرکز ملی مطالعات و سنجش افکار عمومی در خصوص اجرای طرح تفکیک توسط شهروندان تهرانی - خرداد ماه ۱۳۸۵