

## شیوه نامه اجرایی ذخیره سازی موقت و جمع آوری پسماندهای خشک تفکیک شده در مبدأ

موضوع مواد 4 و 5 و 6 آئین نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها مصوب 1384

93- U- W- 06	کد سند
30	تعداد صفحات
1393	سال تدوین
1394	تاریخ ابلاغ

مرکز مطالعات برنامه ریزی شهری و روستایی

گروه محیط زیست

معاونت امور شهرداریها

دفتر هماهنگی عمرانی و خدمات شهری

























































- بازدهی اقتصادی (در دراز مدت).

اهداف باید هوشمندانه، قابل دستیابی، به موقع و مرتبط باشند. تجزیه و تحلیل اثرات اقتصادی می‌تواند برای کمک به تصمیم‌گیرندگان و روند تصویب طرح مورد استفاده قرار گیرد. نمایش سود مالی بلندمدت و همچنین مزایای زیست محیطی می‌تواند در مقایسه با سرمایه‌گذاری اولیه و کوتاه مدت مورد توجه بیشتری قرار گیرد.

### 3- برنامه‌ریزی جهت اجرای طرح

برنامه‌ریزی جهت اجرای طرح ضروری است. طرح باید شامل برنامه خرید ظروف، وسایل نقلیه و تجهیزات جمع‌آوری پسماند خانگی و پسماند خشک با ارزش، قرار دادن ظروف و در صورت نیاز ساخت تأسیسات جهت ایجاد تراکم و دسته‌بندی پسماندها باشد. در این مرحله می‌توان نسبت به منطقه بندی شهر جهت تعیین روزهای جمع‌آوری پسماندهای بازیافتی از تولیدکنندگان اقدام نمود. همچنین نحوه جمع‌آوری باید مشخص و ظروف و کیسه‌های جمع‌آوری توزیع گردند. شایان ذکر است که توزیع رایگان کیسه‌ها و ظروف جمع‌آوری پسماندهای خشک ارزشمند توسط مدیریت‌های اجرایی پسماند عادی (شهرداری‌ها) به ساکنین مناطق مسکونی و واحدهای تجاری می‌تواند تأثیر به‌سزایی در افزایش سهم مشارکت مردم در این امر داشته باشد.

### 4- نظارت و پایش

نظارت بر اجرای برنامه‌های آموزشی مدیریت پسماند در مرحله نخست به عهده سازمان مدیریت پسماند شهرداری می‌باشد. در شهرداری‌های فاقد سازمان مدیریت پسماند، متناسب با ساختار شهرداری، معاونت خدمات شهری و یا واحد مدیریت پسماند مسئول نظارت بر اجرای آموزش مدیریت پسماند می‌باشد. پایش فرآیند آموزش باید این اطمینان را به آموزش‌دهنده یا دستگاه ناظر بدهد که دستیابی به اهداف و عوامل کلیدی آموزش مدیریت پسماند جهت گروه‌های هدف تا حد قابل قبولی حاصل گردیده است. اگرچه بسیاری از کشورها در حال تلاش برای محدود کردن تولید پسماند از طریق اجرای سیاست‌های کاهش پسماند هستند، هر سال مقدار قابل توجهی و فزاینده‌ای پسماند در جهان تولید می‌گردد. جمع‌آوری پسماند به صورت مختلط، خطر آلودگی مواد قابل بازیافت را افزایش و همچنین کاهش فرصت بازیابی را موجب می‌شود. بهترین راه حل برای غلبه بر این مشکل تفکیک از مبدأ پسماند می‌باشد که خطر انتقال آلودگی از دیگر پسماندها را کاهش می‌دهد.

### روشهای اجرایی تفکیک در مبدأ برای مناطق مختلف شهری

دو روش به منظور جمع‌آوری پسماند تجزیه پذیر می‌تواند اعمال گردد که بستگی به امکانات شهرداری و تعداد وسایل نقلیه و دیگر عوامل دارد.

1- **جمع‌آوری به صورت جداگانه:** که در این حالت جمع‌آوری با توجه به امکانات شهرداری به دو حالت صورت می‌گیرد.

- جمع‌آوری پسماند تجزیه پذیر بطور جداگانه توسط ماشین‌های جمع‌آوری با طراحی خاص.

- جمع‌آوری پسماند تجزیه پذیر و قابل بازیافت با استفاده از تقسیم اتاقک وسایل نقلیه جمع‌آوری.

2- **سیستم جمع‌آوری ترکیبی:** علاوه بر سیستم جمع‌آوری جداگانه، گزینه‌های دیگر مانند سیستم جمع‌آوری ترکیبی نیز می‌تواند در نظر گرفته شود که در این روش پسماند تجزیه پذیر جدا از پسماندهای دیگر در کیسه‌هایی جمع‌آوری شده و همگی در یک وسیله نقلیه جمع‌آوری گشته و در تأسیسات مرکزی جداسازی می‌گردند.

به طور کلی دو نوع سیستم جمع‌آوری وجود دارد که می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد:  
الف) جمع‌آوری مستقیم پسماند از مراکز مسکونی، تجاری و غیره

ب) جمع‌آوری از ایستگاه‌های مشترک

به عنوان مثال در انگلیس، یک جمع‌آوری هفتگی پسماند و مواد قابل بازیافت برای مناطق مسکونی فراهم شده است. با این حال انگلستان در حال گذار به طرحی است که شامل به حداکثر رساندن استفاده مجدد از پسماند غذایی و مواد بازیافتی دیگر است.

این طرح شامل فرکانس‌های جمع‌آوری زیر است:

- جمع‌آوری هفتگی پسماند غذایی (بطور معمول از طریق یک ظرف 30 لیتری)
  - جمع‌آوری هفتگی پسماند خشک و قابل بازیافت (اغلب از طریق ظرف 240 لیتری)
  - جمع‌آوری بصورت هر دو هفته یکبار برای باقیمانده پسماند (ظروف چرخ‌دار 140 یا 240 لیتری)
- جمع‌آوری بصورت هر دو هفته یکبار برای پسماند باغ (از طریق کیسه یا ظروف چرخ‌دار 240 لیتری) (توجه داشته باشد که صاحب باغ یا خانه باید هزینه‌ی اضافی بابت این خدمت پرداخت کند) بطور مشابه در سوئد یکی از قدیمی‌ترین و رایج‌ترین سیستم‌های مورد استفاده، جمع‌آوری پسماند غذایی در ظروف جداگانه است. اندازه و طراحی ظروف جمع‌آوری به منبع جمع‌آوری (خانه‌های مستقل و یا آپارتمان) بستگی دارد. در کشورهایی مانند سوئد اندازه ظروف برای خانه‌های مستقل بطور معمول 140 لیتری می‌باشد. همچنین ظروف 190، 130، 120 و 80 لیتری نیز استفاده می‌شوند. در مورد آپارتمان‌ها اندازه ظروف متفاوت هستند و شامل ظروف 140، 190، 240، 370 و 400 لیتری می‌باشند. ظروف سوراخ‌دار و با درب باز با حفظ تهویه مناسب برای بعضی نقاط استفاده می‌شوند. کیسه‌های جمع‌آوری مورد استفاده در ظروف جداگانه معمولاً از جنس کاغذ هستند. همچنین کیسه‌های پلاستیکی تجزیه‌پذیر نیز در بعضی موارد مورد استفاده قرار می‌گیرند.

### الف) سیستم جمع‌آوری مستقیم:

- کیسه‌های حاوی پسماند ذخیره شده در ظروف
- ظروف چند محفظه‌ای

سیستم جمع‌آوری مستقیم شامل جمع‌آوری کیسه‌های حاوی پسماند ذخیره شده در ظروف و پسماند ذخیره شده در ظروف چند محفظه‌ای می‌باشد. سیستم ظروف چند محفظه‌ای عمدتاً برای خانه‌های مستقل استفاده می‌شود. بنابراین در مناطق و شهرهای با اکثریت خانه‌های مستقل استفاده می‌شود. این ظروف اگر برای واحدهای آپارتمان - تجاری و یا صنعتی مورد استفاده قرار گیرد به دو یا چهار قسمت و محفظه تقسیم می‌شود. در یک سیستم چند محفظه‌ای، کیسه‌های پسماند استفاده شده معمولاً از جنس کاغذ می‌باشد اما کیسه‌های بایوپلاستیک و پلاستیک نیز می‌توانند استفاده گردند. برای جمع‌آوری پسماند از ظروف 4 محفظه‌ای، وسیله نقلیه باید قادر به جمع‌آوری ظروف 80 تا 660 لیتری باشد و همچنین کلیه قسمت‌های ظروف در مدت 15 تا 20 ثانیه تخلیه گردند.



## سیستم خرد کننده پسماند غذایی در مراکز با حجم زیاد پسماند غذایی:

برای مراکز تجاری و صنعتی یک چرخ خرد کننده پسماند غذایی در زیر سینک در آشپزخانه تعبیه می‌شود. به این ترتیب پسماند غذایی در مخزنی ذخیره می‌گردد که بطور منظم توسط وسایل نقلیه تخلیه می‌گردد. با توجه به سطوح مختلف سیستم می‌تواند شامل یک یا چندین چرخ خردکننده، متصل به یک مخزن باشد. خردکننده‌ها می‌توانند بصورت متناوب و یا بصورت مداوم با اضافه شدن خودکار آب تغذیه گردند. انواع مختلف مجهز به سیستم ایمنی مناسب جهت حفظ ایمنی اپراتورها و تجهیزات می‌باشند. برخی مدل‌ها مجهز به آهنربا به منظور جذب اشیای فلزی می‌باشند. مخازن جمع‌آوری از فیبر شیشه‌ای، فولاد ضدزنگ یا پلاستیک ساخته شده است.

**ب) جمع‌آوری از ایستگاههای مشترک:** این نوع جمع‌آوری می‌تواند در سطح یک محله یا مکان‌های متمرکزتر مانند مراکز بازیافت پسماند خانگی استفاده گردد. با این رویکرد پسماند باید توسط تولیدکنندگان/ ساکنان به نقاط جمع‌آوری مشترک انتقال یابند. از این رو فراهم نمودن کیسه‌های تفکیک پسماند و ظروف مناسب برای ساکنان جهت انتقال پسماند به ایستگاه‌های مشترک بسیار مهم می‌باشد. به منظور تشویق ساکنان جهت مشارکت در طرح جمع‌آوری پسماند آلی تجزیه‌پذیر، ظروف باید در مکانی مناسب در مجاورت ساکنین تعبیه گردد تا کاربران مجبور به طی مسافت اضافی نگردند. طیف وسیعی از سیستم‌ها می‌توانند برای نقاط جمع‌آوری مشترک مورد استفاده قرار گیرند. که شامل استفاده از ظروف استاندارد، ظروف زیرزمینی و سیستم‌های خلاء می‌شوند.

### - ظروف زیرزمینی

انواع مختلفی از ظروف زیرزمینی وجود دارد که برای انواع مختلف پسماند کاربرد دارند. از جمله پسماند قابل اشتعال، بسته‌بندی و پسماند غذایی.

### - سیستم‌های خلاء

سیستم خلاء یک سیستم خودکار می‌باشد که در درجه اول برای آپارتمان‌ها و برخی دیگر از مناطق شهری مناسب می‌باشد. این سیستم بر اصل انتقال پسماند توسط جریان هوا استوار است. جریان هوا توسط یک یا چند دستگاه فن ایجاد می‌شود. سیستم‌های خلاء می‌توانند بصورت ثابت یا سیار مورد استفاده قرار گیرند.



## بهره‌وری اقتصادی از طریق یکپارچه سازی تفکیک در مبدأ در طرح کلی مدیریت پسماند شهری

تجربه طولانی مدت تفکیک در مبدأ در شهرداری‌ها نشان می‌دهد که با افزایش جمع‌آوری پسماند تفکیک شده کلیه هزینه‌ها در هر واحد از پسماند کاهش می‌یابد.

اصول کلیدی بهره‌وری اقتصادی تفکیک در مبدأ پسماند غذایی موارد زیر را شامل می‌شود:

- استفاده از وسایل نقلیه ارزان جهت حمل و نقل پسماند غذایی.

- کاهش دفعات جمع‌آوری پسماند باقی مانده.

## اقدامات پیشنهادی جهت تفکیک و تصفیه پسماند غذایی

### 1- اطلاعات و ارتباطات و افزایش سطح آگاهی مردم

الف- اطلاعات و ارتباطات ابزار مهمی جهت معرفی سیستم جمع‌آوری جداگانه پسماند غذایی می‌باشد. این اطلاعات دلایل و اهداف جداسازی پسماند غذایی را به وضوح شرح می‌دهد. (به عنوان مثال تصفیه بیولوژیکی پسماند غذایی). شناسایی و استفاده از راه‌های ارتباطی ممکن حائز اهمیت و طراحی برنامه ارتباطی بسیار مهم می‌باشد. اطلاعاتی که برای خانواده‌ها و شرکت‌های تجاری ارسال می‌گردند بایستی قابل فهم، کامل و بدون نقص و ایراد باشند، به همین منظور استفاده از یک فرد مستقل و آگاه به منظور بررسی وضوح اطلاعات ارزشمند می‌باشد.

ب- ارتباط و feedback (بازخورد) حاصل از نتایج، در چگونگی استفاده از طرح و برقراری ارتباط مهم می‌باشد. همچنین داشتن اطلاعات به زبان‌های مختلف یک ایده خوب است.

### 2- فراهم آوردن تسهیلات جهت اجرای طرح

این تسهیلات شامل فراهم نمودن ظروف، کیسه، وسایل نقلیه به تعداد کافی و متناسب جهت اجرای طرح و همچنین ایجاد کارخانجات تولید انرژی از پسماند غذایی و آلی می‌باشد.

فراهم آوردن کیسه‌های جمع‌آوری مخصوص پسماند غذایی و عرضه به ساکنین واحدهای مسکونی، رستورانها و غیره. پیشنهاد می‌شود این کیسه‌ها با یک رنگ خاص بوده و به راحتی عملیات جدا سازی از دیگر پسماندها روی آن صورت گیرد.

### - جداسازی توسط حسگرها

در این روش پسماند در کیسه‌های رنگی مختلف جمع‌آوری شده و هر رنگ مربوط به یک نوع پسماند می‌باشد. این روش می‌تواند در سیستم‌های خلاء و زیرزمینی نیز مورد استفاده قرار گیرد. در تأسیسات تصفیه کیسه‌های رنگی توسط حسگرها جدا می‌شوند و متدهای باز کردن کیسه به منظور باز کردن و تخلیه کیسه‌های مذکور استفاده می‌شوند.

### 3- محرک‌های (انگیزه‌های) کلیدی تفکیک در مبدأ پسماند تجزیه پذیر برای شهرداری‌ها

عناصر مختلفی به عنوان محرک‌های اصلی جداسازی در مبدأ پسماند تجزیه پذیر شهری وجود دارند. مهمترین عناصر اشاره به سیاست‌های ملی و مقررات، سیستم مالیاتی و ابزار اقتصادی، اهداف حفاظت محیط زیست و آب و هوا، تولید انرژی‌های تجدیدپذیر و صنعت و نیاز مصرف کنندگان دارند. در اروپا کاهش تغییرات اقلیمی و کاهش مقدار پسماند آلی دفن شده در لندفیل به عنوان محرک در تفکیک در مبدأ پسماند در نظر گرفته می‌شود. علاوه بر این حفظ منابع طبیعی، آلودگی زیست محیطی کمتر، حفاظت از سلامت انسان و حیوان و بهبود کیفیت زندگی به عنوان عوامل دیگر در اروپا و سراسر جهان در نظر گرفته می‌شوند.

محرک‌های اصلی به سه گروه زیر دسته‌بندی شده‌اند:

1- محرک‌های اجتماعی مانند رفتارهای شخصی، عملکرد مدیریت پسماند محلی، الگوی مصرف و تولید پسماند.

2- محرک‌های اقتصادی مانند ارزش منابع پسماند و سود اقتصادی حاصل از تصفیه و بازیافت پسماند.

3- محرک‌های زیست محیطی مانند تغییرات اقلیمی، تغییرات زیست محیطی.

### 4- جنبه اقتصادی تفکیک در مبدأ

تفکیک از مبدأ و جمع‌آوری پسماند تفکیک شده از نظر تاریخی به عنوان یک عامل در افزایش هزینه تصفیه درک شده که این نگرش در صورتی تحقق می‌یابد که تفکیک در مبدأ جدا از مدیریت پسماند شهری دیده شود. با اینکه تفکیک از مبدأ باعث افزایش هزینه‌های جمع‌آوری می‌شود، در عین حال باعث کاهش پسماند باقیمانده و هزینه‌های مدیریت آن می‌گردد. در سیستم

مدیریت پسماند شهری، تفکیک از مبدأ به صورت یکپارچه و بهینه شده همراه با اقدامات برای به حداقل رساندن پسماند دفنی مورد استفاده قرار می‌گیرد.