

مدیریت پسماند شهری با هدف تحقق توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهرداری منطقه ۱۳)

مرتضی رحمان زاده^۱، حسین صادقی^{۲*}

۱. دانشجوی دکتری مهندسی محیط زیست-آب و فاضلاب، دانشکده تحصیلات تکمیلی محیط

زیست دانشگاه تهران

۲. فوق لیسانس آموزش محیط زیست، دانشگاه پیام نور تهران

چکیده

مدیریت پسماند و بازیافت مواد ضایعاتی، در دهه‌های اخیر مورد توجه بسیاری قرار گرفته است و یکی از اصول پایداری و توسعه شهری می باشد. تمرکز بر تفکیک این پسماند می تواند منابع جدیدی را برای تولیدکنندگان فراهم آورد که صرفه اقتصادی را نیز به همراه دارد. کاهش هزینه‌ها، استفاده مجدد از پسماندها در خط تولید، صرفه جویی اقتصادی و کمک به بهبود محیط زیست و کاهش آثار مخرب تولیدات صنعتی از مزایای استفاده و کاربست مدیریت پسماندهاست. متأسفانه شهرهای ما به خصوص کلانشهرها مسیر مصرف گرایی را می پیمایند که تولید انبوه زباله از نتایج اجتناب ناپذیر این مسیر می باشد. در نتیجه پیروی از یک مدل یکپارچه در مدیریت پسماند می‌تواند مزایای بیشتری را به ارمغان آورد. هدف از این مقاله بررسی ادبیات موضوعی مدیریت پسماند شهری و نقش آن در توسعه پایدار است که در نهایت به بررسی آماری از پسماند شهرداری منطقه ۱۳ پرداخته شده است.

کلمات کلیدی: مدیریت، پسماند شهری، توسعه پایدار، شهرداری.

مجله مطالعات نوین در
اقتصاد، مدیریت و
حسابداری

دوره: ۱

شماره: ۲

زمستان ۱۳۹۸

صفحه: ۲۵-۳۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۱/۲۴

تاریخ چاپ: ۱۳۹۸/۱۲/۰۵

Journal of New Studies
in Economics,
Management and
Accounting

Vol: 1

No.: 2

Season & Year: Winter 2020

Page: 25-39

*ایمیل نویسنده مسئول: hosseinsadeghi@gmail.com

مقدمه

امروزه، متأسفانه شهرهای ما به خصوص کلانشهرها مسیر مصرف‌گرایی را می‌پیمایند که تولید انبوه زباله از نتایج اجتناب‌ناپذیر این مسیر می‌باشد. بر اساس آخرین آمارها ایرانیان در حدود ۴۰ هزار تن زباله در روز تولید می‌کنند. از این میزان ۵۳ درصد زباله خشک است (نظامی و شفیعی، ۱۳۹۴). زباله‌ای که در صورت بازیافت صحیح می‌توان بخش عمده‌ای از آن را دوباره به چرخه مصرف بازگرداند. همانطور که می‌دانیم زباله عنوان طلای کثیف را کسب نموده که بیشتر زباله خشک مدنظر این عنوان است. زباله خشک شامل انواع کاغذ، انواع فلزات، شیشه، پلاستیک و... می‌شود که دارای ارزش اقتصادی است (تقوایی و همکاران، ۱۳۹۱).

مدیریت پسماند مسئله‌ای است که به دنبال پیشرفت زندگی اجتماعی انسان‌ها و افزایش تعاملاتشان با محیط زیست شکل گرفت. محیط‌زیست مجموعه‌ای بسیار بزرگ و پیچیده از عوامل گوناگون است که بر اثر روند و تکامل تدریجی موجودات زنده و اجزای سازنده سطح زمین به وجود آمده است. بنابراین در فعالیتهای انسان تأثیر می‌گذارد و از آن متأثر می‌گردد (Rotich et al., 2006).

در طول تاریخ بشری رابطه انسان با محیط‌زیست همواره به صورت تابعی از رفتار او با پیرامون طبیعی خود بوده است. این رفتار طی قرون متمادی اشکال متفاوتی به خود گرفته و روزه‌روز بر گستردگی و پیچیدگی آن افزوده شده است. بدین ترتیب انسان‌ها از آغاز زندگی یکجانشینی، همواره پسماندها را به طریقی از محیط زندگی خود دور می‌کردند که این کار به دلیل پائین بودن میزان جمعیت از یک سو، کمیت و کیفیت زباله‌ها از سوی دیگر دفع زباله‌ها را با مشکلاتی مواجه نمی‌کرد و بسیاری از مواد که زاید نامیده می‌شدند، به نوعی بازیافت شده یا در اطراف سکونتگاه‌های انسانی یا داخل آن‌ها دفع می‌شدند (Papoli & Vousoqi, 2004). ولی با افزایش جمعیت و رشد و گسترش شهرنشینی، تغییر الگوی مصرف و استفاده وسیع از موادی که به آسانی تجزیه نمی‌شوند، عوارض دفع غیر بهداشتی و بازیافت مواد زائد آشکار شد و از آن پس مدیریت این مواد به صورت منسجم توسط سازمانی مشخص در شهرهای جهان آغاز گردید (نورپور و همکاران، ۱۳۹۲).

امروزه مدیریت پسماند یکی از ضروری‌ترین محورهای توسعه پایدار محسوب می‌گردد. اصطلاح توسعه پایدار اولین بار توسط باربارا وارد در اعلامیه کوکویاک درباره محیط زیست و توسعه بکار رفت. به دنبال آن پس از گزارش‌های باشگاه رم و بنیاد هامرشولد، به تدریج توسعه پایدار در طی سال‌های دهه ۱۹۸۰ و از زمانی که

اتحادیه بین‌المللی برای حفاظت از محیط زیست و منابع طبیعی (IUCN-82)، راهبردهای جهانی از محیط زیست و منابع طبیعی با هدف کلی دستیابی به توسعه پایدار را از طریق حفاظت از منابع حیاتی (زنده) را ارائه کرد، مورد توجه جدی و اساسی اندیشمندان و متفکران توسعه قرار گرفت (Rodic et al., 2010).

با گزارش کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه (WCED) موسوم به گزارش براندتلند، در سال ۱۹۸۷ برای اولین بار به‌طور رسمی مجموعه‌ای از پیشنهادهای اصول قانونی جهت دستیابی به توسعه پایدار برای کشورهای در حال توسعه فراهم آمد. سپس موضوع توسعه پایدار در کنفرانس سازمان ملل متحد در زمینه محیط زیست و توسعه (UNCED-92) در شهر ریودوژانیرو (به عنوان اجلاس زمین) بطور گسترده‌ای مورد توجه قرار گرفت به‌طوریکه اداره و بهره‌برداری صحیح و کارا از منابع پایه، طبیعی و مالی و... برای دستیابی به الگوی مصرف مطلوب در صدر برنامه‌های جهانی قرار داد. بر اساس نتایج این اجلاس، اهداف اساسی مبتنی بر مفهوم توسعه پایدار بدین شرح اعلام شد (Gurdal, 2010):

- تجدید حیات رشد اقتصادی
- تغییر کیفیت رشد اقتصادی
- برآورده ساختن نیازهای ضروری اولیه
- اطمینان از سطح پایداری جمعیت
- حفاظت از منابع طبیعی و ارتقاء منابع
- جهت‌گیری مجدد دانش فنی (دانش بومی)
- محیط زیست و تصمیم‌گیری اقتصادی
- جهت‌گیری مجدد روابط اقتصادی و بین‌المللی
- اقدام در جهت مشارکتی ساختن توسعه

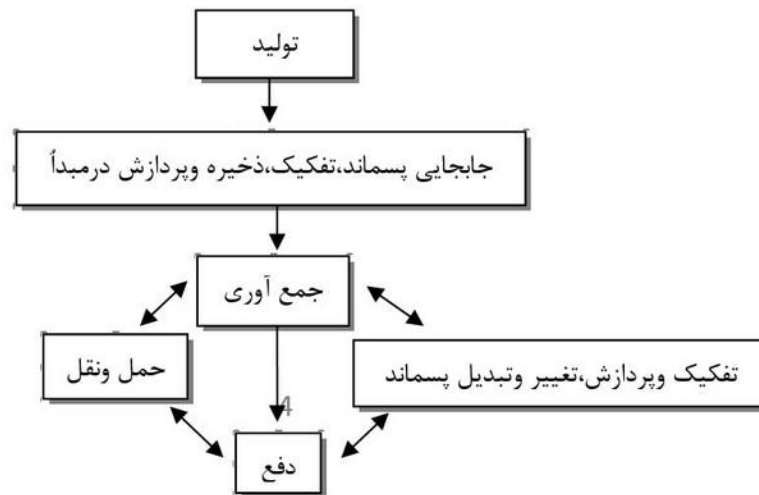
شاخصه‌های توسعه پایدار را می‌توان در چهار گروه اجتماعی، اقتصادی، بنیادی و زیست‌محیطی مطرح و بررسی نمود. تولید انواع پسماند در زندگی انسان‌ها امری اجتناب‌ناپذیر بوده و بی‌شک عدم توجه کافی به این موضوع می‌تواند تأثیر زیادی در تخریب محیط‌زیست و طبیعت داشته باشد (نظامی و شفیعی، ۱۳۹۴).

ادیات موضوع

پسماند همان زباله است و در کل به مواد جامد، مایع و گاز (غیر از فاضلاب) گفته می‌شود که پس از مصرف یا استفاده، دیگر کارآیی نداشتند و دور ریخته می‌شوند. پسماندها در تعاریف علمی به شش گروه شهری، صنعتی، خطرناک، بیمارستانی، الکترونیکی و فضایی تقسیم‌بندی شده‌اند. در گذشته با توجه به ساده بودن زندگی‌ها، نزدیک بودن انسان به طبیعت و مصرف همگن با طبیعت، پسماندهای تولیدشده به راحتی در محیط زیست قابل برگشت بودند. با افزایش جمعیت، صنعتی شدن جوامع و تغییر الگوهای مصرف، این پسماندها به مرور باعث بروز مشکلات پیچیده‌ی زیست محیطی شده؛ تا جایی که از صد سال پیش کشورهای پیشرفته صنعتی به فکر چاره افتاده و اولین گام‌های مدیریت پسماند با سوزاندن زباله و تولید انرژی از آنها آغاز شد (نورپور و همکاران، ۱۳۹۲).

تعریف مدیریت پسماند

مدیریت پسماند به مجموعه مقررات منسجم و سیستماتیک در خصوص تولید، ذخیره، جمع‌آوری، حمل و نقل، پردازش و دفع پسماند گفته می‌شود که منطبق بر اصول زیست محیطی و بهداشت عمومی است. مدیریت پسماند به عنوان یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های جوامع بشری مطرح می‌باشد. افزایش روزافزون حجم پسماندها از یکسو و تنوع و گوناگونی آن‌ها از سوی دیگر بر پیچیدگی شرایط و نحوه جمع‌آوری و دفع آنها می‌افزاید (agric et al., 2009). مدیریت پسماندهای شهری به عواملی همچون تولید زواید، جمع‌آوری، حمل و نقل، دفن زباله و بازیافت آن بستگی دارد، بنابراین محدوده مدیریت این مقوله بسیار وسیع و متغیر است، برای چنین موضوعی راهی جز مدیریت و برنامه‌راهبردی وجود ندارد (Raghimi et al., 2006). مراحل مدیریت پسماند طبق شکل (۱) می‌باشد:



شکل (۱): مراحل مدیریت پسماند

گسترش شهرها و افزایش بی رویه جمعیت آنها، تغییر الگوی مصرف جوامع، ازدیاد سرسام آور پسماند و همچنین نبود روش‌های علمی و مدیریتی مؤثر در امر تولید، جمع آوری و دفع پسماندهای شهری، این موضوع را به عنوان یکی از معضلات جوامع شهری در کشورهای در حال توسعه در آورده است (تقوایی و همکاران، ۱۳۹۱). به طور کلی از نظر مهندسی بهداشتی، دفع پسماند یک مسئله عادی نبوده، بلکه یک مشکل زیست‌محیطی می‌باشد، زیرا دفع غیربهداشتی آن به طور محسوسی در آلودگی‌های محیط و گسترش بیماری‌های واگیردار نقش اساسی دارد (ترکمن نیا و عبدالله پور، ۱۳۹۱).

توده‌های زشت مواد زائد، کانال‌های روباز پرشده از پسماندها و آب‌گذرهای مسدود شده توسط آن‌ها، خیابان‌های کثیف و پوشیده از آشغال، نشان‌دهنده آلودگی محیط در بسیاری از شهرها و شهرک‌ها در کشورهای در حال توسعه می‌باشند. ساکنین این شهرها در معرض بیماری‌های منتقل شونده توسط عوامل بیماری‌زا و انگل‌های موجود در این مواد زائد، مزاحمت‌ها و مخاطرات ناشی از آن قرار دارند (Abduli, 2010).

زیان‌های اقتصادی ناشی از عدم کنترل پسماند در مناطق شهری نیز قابل توجه است. در شهرهای نسبتاً بزرگ، روزانه مقادیر قابل توجهی پسماند خانگی تولید می‌شود که این میزان زباله علاوه بر هزینه‌های سرسام‌آور جمع آوری، حمل و دفع آن، حجم عظیمی از مشکلات زیست‌محیطی نگران‌کننده‌ای نظیر آلودگی آب، هوا و خاک، رشد و تکثیر حشرات، جوندگان و ناقلین بیماری‌ها را به دنبال داشته و از جنبه‌های بهداشتی-زیبایی

شناختی نیز علاوه بر ایجاد چهره زشت و نازیبا برای شهرها، سلامتی میلیون‌ها انسان را به مخاطره می‌اندازد. از این‌رو برداشتن گام‌های مؤثر و اساسی در زمینه مدیریت پسماندها ضروری بوده و می‌بایستی در رأس برنامه‌های سازمان‌های مسئول قرار داشته باشد (Wilson et al., 2012).

یکی از دلایل مهم نابسامانی وضعیت پسماندها، عدم نگرش جامع به این مسئله می‌باشد. امروزه مسئله جمع‌آوری و حمل و دفع زباله‌ها در دنیا به صورت مدیریت پسماندها مطرح گردیده است که از عناصر اصلی تولید، نگهداری موقت، جمع‌آوری و حمل و نقل، دفع و بازیافت تشکیل یافته است و لازم است برای کلیه عناصر برنامه‌ای وجود داشته باشد چرا که هر یک از این عناصر متأثر از یک‌دیگر بوده و پرداختن به یک یا چند عنصر بدون داشتن برنامه برای سایر عوامل سودی نخواهد داشت (نورپور و همکاران، ۱۳۹۲).

عناصر مدیریت پسماند:

اصولا سیستم‌های مدیریت پسماند شهری در سرتاسر جهان، دارای هشت عنصر موظف به شرح زیر هستند:

✓ کاهش در مبدا:

به طراحی، تولید، عرضه و استفاده از محصولات به نحوی که در پایان عمر مفیدشان، منجر به کاهش کمیت و کیفیت پسماندهای تولید شده شوند، کاهش در مبدا می‌گویند. اجرای این برنامه‌ها در کشورهای صنعتی، منجر به بروز نسل جدید از فناوری به نام فناوری پاک در دنیا شده است (Rotich et al., 2006). متأسفانه در ایران هنوز در این زمینه اقدامات جدی صورت نگرفته است، به‌عنوان مثال روزانه بیش از هزار و پانصد تن انواع سبزیجات از اطراف و نقاط دوردست وارد تهران می‌شود؛ در حالی که فقط ۴۶ درصد آن بعد از پاک شدن قابل استفاده است؛ یعنی روزانه فقط ۸۱۰ تن زائدات سبزی وارد جریان زباله‌های شهری تهران می‌شود.

✓ راههای کنترل تولید مواد زائد جامد:

اساس طراحی سیستم مدیریت پسماند شهری، شناخت کمیت و کیفیت تولید است. کمیت تولید در حجم سرمایه‌گذاری برای ماشین‌آلات، ظروف ذخیره در محل، ایستگاه‌های انتقال، ظرفیت دفع‌سازماندهی و تشکیلات مناسب، مؤثر است؛ در حالی که کیفیت مواد بر نوع پردازش ماشین‌آلات و روش دفع تأثیر می‌گذارد. اصولاً مشکل اصلی جوامع، تولید روزافزون پسماند و کم کردن تولید مواد زائد، نیاز به یک انقلاب در صنایع و همین

طور طرز نگرش انسان به منابع طبیعی دارد؛ منابع طبیعی باید با حداقل تخریب مورد بهره‌برداری قرار بگیرند؛ تولید باید به اندازه مصرف و متناسب با آن باشد؛ در مصرف باید نهایت صرفه جویی را کرد (تقوایی و همکاران، ۱۳۹۱).

✓ ذخیره، پردازش و اداره در محل:

سومین عنصر موظف در سیستم مدیریت پسماند ذخیره، پردازش و اداره در محل است. انجام درست این فرآیند بستگی کامل به فعالیت روابط عمومی و آگاهسازی از طرف سیستم مدیریت پسماند دارد. این عنصر نقش مهمی در بهداشت شهری دارد؛ چون دقیقاً اینجاست که زباله برای مدتی بدون صاحب و در معابر رها شده است (Gurdal, 2010). البته در بیشتر شهرهای کشور به روش‌های مختلف زمان جمع‌آوری اطلاع‌رسانی شده است. به دلایل متعددی از جمله درصد پایین همکاری مردم و همین‌طور عدم رعایت زمان جمع‌آوری توسط تیم‌های شهرداری، هنوز اختلالات زیادی در سیستم مدیریت پسماندهای شهری در شهرهای کشور و حتی در تهران وجود دارد.

✓ پردازش:

به هر روش یا سیستمی که موجب تغییر شکل فیزیکی یا شیمیایی مواد جامد می‌شود، پردازش می‌گویند. اما پردازش تکنیک‌های مختلفی دارد:

- کاهش شیمیایی حجم: احتراق و زباله سوزی
 - کاهش مکانیکی حجم: فشردگی
 - کاهش مکانیکی اندازه: خرد کردن
 - خشک کردن و آبگیری (نظامی و شفیع، ۱۳۹۴)
- و حالا اهداف پردازش چیست؟
- بهبود کارایی سیستم‌های مدیریت پسماند
 - بازیافت مواد قابل استفاده
 - تولید انرژی از بازیافت مواد (ترکمن نیا و عبدالله‌پور، ۱۳۹۱)

✓ جمع‌آوری:

به برداشتن مواد زائد از محل تولید و بارگیری آنها در وسیله نقلیه و بعد حمل آنها به محل هایی که مواد در آنجا باید تخلیه شوند، جمع‌آوری گفته می‌شود. این عنصر از نظر بهداشتی مثل: آلودگی هوا، آلودگی آب، آلودگی خاک، جلب و پرورش حشرات، جلب و پرورش جوندگان و... از لحاظ اقتصادی و همینطور از جنبه زیبایی شناختی محیطی بسیار اهمیت دارد (نظامی و شفیعی، ۱۳۹۴).

✓ حمل و نقل:

پنجمین عنصر موظف در این سیستم حمل و نقل است. این عنصر زمانی ضرورت پیدا می‌کند که فاصله محل دفع، از مراکز تولید مواد زیاد باشد. در این صورت باید زباله‌های جمع‌آوری شده از وسایل نقلیه کوچکتر به کامیونهای بزرگتر بارگیری شوند. این پروسه در مکانی به نام ایستگاه‌های انتقال صورت می‌گیرد (نظامی و شفیعی، ۱۳۹۴).

✓ بازیافت:

بازیافت یعنی تبدیل مواد زائد و بلا استفاده به موادی که مجددا قابل استفاده باشند. این فرآیند باعث صرفه جویی در هزینه، انرژی، منابع طبیعی و کاهش آلودگی محیط می‌شود. همچنین فروش مواد به دست آمده مخارج جمع‌آوری و سایر هزینه‌ها رو جبران می‌کند. بازیافت فقط به تولید محصول منجر نمی‌شود. بلکه تولید انرژی هم می‌تواند، از نتایج بازیافت باشد. از سه راه مختلف می‌توان مواد آلی زباله را به انرژی تبدیل کرد: سوزاندن یا احتراق مستقیم مواد آلی، پیرولیز مواد و تولید گاز و سوخت مایع، هضم بیولوژیکی همراه با لجن و یا بدون لجن فاضلاب و تولید گاز متان (Rodic et al., 2010).

✓ دفع:

هیچ کدام از روش های دفع زباله به تنهایی مناسب برای همه‌ی شرایط نیستند. انتخاب یک روش باید بر پایه‌ی عوامل محلی مثل هزینه و در دسترس بودن زمین و کارگر و ... باشد. روشهای دفع زباله عبارتند از:

- تلبار کردن زباله (کاملا منسوخ شده)
- دفن در اعماق دریا (کاملا منسوخ شده)

- خوراک دام و طیور (به دلایل بهداشتی حذف شده)
- آسیاب کردن و ریختن زباله در فاضلاب (نیاز به بسترهای آماده داره)
- تهیه کود از زباله (کمپوست)
- تولید بیوگاز از زباله
- سوزوندن در کوره‌های مخصوص یا زباله سوزها
- دفن بهداشتی (نورپور و همکاران، ۱۳۹۲)

مدیریت پسماند در ایران:

در کشور ما اولین برنامه‌ریزی‌ها برای برخورد صنعتی با زباله از سال ۱۳۴۶ شروع شد. در این سال اولین واحد تولید کمپوست از زباله توسط بخش خصوصی و به صورت نیمه صنعتی در شهر اصفهان راه اندازی شد. بعد از آن در سال ۱۳۴۸ شهرداری تهران طی قراردادی با یک شرکت انگلیسی، اولین کارخانه کمپوست تهران را در صالح آباد، محلی در جنوب شهر تهران احداث کرد.

بعد از انقلاب اسلامی، در وزارت صنایع، ستادی تحت عنوان "ستاد کود گیاهی" تشکیل شد. این ستاد در سال ۱۳۶۱ با تدوین برنامه‌ای، احداث ۵ کارخانه کمپوست را در ۵ شهر بزرگ شامل اصفهان، مشهد، تبریز، شیراز و رشت در دستور کار خود قرارداد. احداث این کارخانه‌ها بعداً به شهرداری‌های همان شهرها محول شد.

در سال ۱۳۷۰ با تصویب وزارت کشور، در شهرداری تهران سازمانی تحت عنوان "سازمان بازیافت و تبدیل مواد" تشکیل و مدیریت زباله‌ها در شهر تهران توسط این سازمان انجام شد. این سازمان به ترتیب در سایر مراکز استان‌ها هم ایجاد شده و فعالیت‌هایی را در زمینه ساماندهی و بهینه‌سازی عملیات جمع‌آوری، حمل و نقل، بازیافت و دفع پسماندها انجام دادند، برنامه‌هایی را تدوین کرده و پروژه‌هایی در دست انجام دارند. از اقدامات قابل توجهی که در زمینه قانونمند کردن مدیریت پسماندها در کشور انجام شد، تصویب قانون مدیریت پسماند توسط مجلس شورای اسلامی در سال ۱۳۸۳ است که نباید از اهمیت نقش آفرین آن در تاریخچه مدیریت پسماند، چشم پوشی کرد (نورپور و همکاران، ۱۳۹۲).

شهرداری منطقه ۱۳ در مدیریت پسماند شهری در جهت توسعه شهری و پایدار اقدامات بسیاری انجام می‌دهد. هر ماهه میزان بسیار زیادی از پسماند به ایستگاه دوکوهه و سرنه وارد و موردبازی قرار می‌گیرد. طبق آمار و ارقام دریافت شده از مدیریت پسماند شهرداری منطقه ۱۳، از ابتدای سال ۱۳۹۸ تا انتهای آبانماه (جدول شماره ۱) میانگین هشت ماهه به میزان ۴,۷۰۳,۹۵۹ کیلوگرم می‌باشد و این میانگین برای روزانه ۱۵۴,۲۲۸ کیلوگرم می‌باشد.

جدول شماره (۱)

جدول شماره (۱) میزان ورودی پسماند به ایستگاه دوکوهه منطقه ۱۳ در سال ۹۸											1
جمع کل		میزان پسماند خشک مربوط به طرح			میزان پسماند خشک تفکیک شده مربوط به سرنه -)			میزان پسماند ورودی به		ماه	
روزانه	ماهانه	روزانه		ماهانه	روزانه			ماهانه	روزانه		
		درصد کل	مقدار		درصد کل	درصد	مقدار				
۱۳۵,۳۳۱	۴,۱۱۴,۵۳۹	۳.۷	۵,۱۱۰	۱۵۵,۱۴۴	۹.۳	۹.۷	۱۲,۶۴۴	۳۹۱,۹۶۸	۱۳۰,۱۲۱	۳,۹۶۸,۶۹۵	فروردین ماه
۱۶۵,۸۱۷	۵,۰۵۷,۷۲۵	۴.۵	۷,۵۶۳	۳۰,۶۷۰	۸.۳	۸.۶	۱۳,۶۸۶	۴۲۴,۲۷۰	۱۵۸,۲۶۴	۴,۸۲۷,۰۵۵	اردیبهشت ماه
۱۵۸,۳۳۰	۴,۸۲۹,۰۶۸	۴.۱	۶,۵۱۶	۱۹۸,۷۲۳	۷.۸	۸.۲	۱۲,۴۸۱	۳۸۶,۹۰۱	۱۵۱,۸۱۵	۴,۶۳۰,۳۴۵	خرداد ماه
۱۵۸,۷۲۲	۴,۸۴۱,۰۱۸	۵.۸	۹,۲۴۳	۲۸۱,۹۲۳	۸.۲	۸.۷	۱۳,۰۰۸	۴۰۳,۲۳۳	۱۴۹,۴۷۹	۴,۵۵۹,۰۹۵	تیر ماه
۱۵۶,۳۴۲	۴,۷۶۸,۴۴۴	۶.۳	۹,۹۵۱	۳۰۳,۵۱۴	۷.۸	۸.۳	۱۲,۲۱۲	۳۷۸,۵۷۰	۱۴۶,۳۹۱	۴,۴۶۴,۹۳۰	مرداد ماه
۱۵۵,۴۹۰	۴,۷۴۲,۴۴۰	۷.۵	۱۱,۸۱۵	۳۶۰,۳۶۵	۷.۶	۸.۲	۱۱,۸۴۴	۳۶۷,۱۷۲	۱۴۳,۶۷۵	۴,۳۸۲,۰۷۵	شهریور ماه
۱۴۹,۶۹۳	۴,۵۶۵,۶۳۹	۷.۶	۱۱,۴۹۱	۳۵۰,۴۶۹	۷.۱	۷.۶	۱۰,۵۵۹	۳۲۲,۰۳۵	۱۳۸,۲۰۲	۴,۲۱۵,۱۷۰	مهر ماه
۱۵۴,۱۹۰	۴,۷۰۲,۷۹۷	۸.۴	۱۲,۹۷۹	۳۹۵,۸۵۲	۶.۹	۷.۵	۱۰,۶۷۰	۳۲۵,۴۲۴	۱۴۱,۲۱۱	۴,۳۰۶,۹۴۵	آبان ماه
۱۵۴,۲۲۸	۴,۷۰۳,۹۵۹	۵.۹	۹,۲۳۳	۲۸۴,۶۷۰	۷.۸	۸.۳	۱۲,۲۹۳	۳۷۴,۹۴۷	۱۴۴,۸۹۵	۴,۴۱۹,۲۸۹	میانگین

در ادامه در جداول شماره (۲ و ۳) میزان و ارزش پسماند خشک مربوط به خط تفکیک سرنه در دو ماه پیاپی

مهر و آبان ۱۳۹۸ ارائه شده است:

جدول شماره (۲) میزان و ارزش پسماند خشک مربوط به خط تفکیک سرند در مهرماه ۹۸

جدول شماره (۲) میزان و ارزش پسماند خشک مربوط به خط تفکیک (سرند) در مهرماه ۹۸							1
ردیف	عنوان	وزن بار	درصد وزنی	قیمت (ریال)	فروش (ریال)	درصد وزنی	2
3	پت	۲۷,۹۹۰	۸	۳۶,۰۰۰	۱,۰۰۷,۶۴۰,۰۰۰	۳۰	3
4	پلاستیک	۴۹,۰۳۰	۱۳	۲۲,۰۰۰	۱,۰۷۸,۶۶۰,۰۰۰	۳۲	4
5	آهن	۱۵,۶۹۵	۴	۱۵,۰۰۰	۲۳۵,۴۲۵,۰۰۰	۷	5
6	نان	۲,۱۹۰	۱	۸,۰۰۰	۱۷,۵۲۰,۰۰۰	۱	6
7	مشما	۱۸۷,۴۳۰	۵۱	۲,۲۵۰	۴۲۱,۷۱۷,۵۰۰	۱۲	7
8	گونی	۲۳,۰۲۵	۶	۵,۰۰۰	۱۱۵,۱۲۵,۰۰۰	۳	8
9	کارتن	۳۳,۷۸۰	۹	۴,۰۰۰	۱۳۵,۱۲۰,۰۰۰	۴	9
10	تیشه	۲۴,۲۶۰	۷	۴,۰۰۰	۹۷,۰۴۰,۰۰۰	۳	10
11	نفره و جیر (درهم)	۷۶۰	۰	۱۶,۰۰۰	۱۲,۱۶۰,۰۰۰	-	11
12	قلز (درهم)	۳,۶۵۰	۱	۸۰,۰۰۰	۲۹۲,۰۰۰,۰۰۰	۹	12
13	جمع کل	۳۶۷,۸۱۰	۱۰۰	۹۲۸۰	۳,۴۱۲,۴۰۷,۵۰۰	۱۰۰	13

جدول شماره (۳) میزان و ارزش پسماند مربوط به خط تفکیک سرند در آبانماه ۹۸

جدول شماره (۳) میزان و ارزش پسماند خشک مربوط به خط تفکیک (سرند) در آبان ماه ۹۸						
ردیف	عنوان	وزن بار	درصد وزنی	قیمت (ریال)	فروش (ریال)	درصد وزنی
۱	پت	۱۸,۷۱۵	۶	۳۶,۰۰۰	۶۷۳,۷۴۰,۰۰۰	۲۶
۲	پلاستیک	۴۲,۵۵۰	۱۳	۲۰,۰۰۰	۸۵۱,۰۰۰,۰۰۰	۳۳
۳	آهن	۱۴,۶۸۵	۵	۱۵,۰۰۰	۲۲۰,۲۷۵,۰۰۰	۸
۵	نان	۵,۰۵۵	۲	۴,۰۰۰	۲۰,۲۲۰,۰۰۰	۱
۵	مشما	۱۵۰,۲۷۵	۴۶	۲,۰۰۰	۳۰۰,۵۵۰,۰۰۰	۱۲
۶	گونی	۲۶,۴۱۵	۸	۴,۵۰۰	۱۱۸,۸۶۷,۵۰۰	۵
۷	کارتن	۴۰,۳۱۵	۱۲	۴,۰۰۰	۱۶۱,۲۶۰,۰۰۰	۶
۸	تیشه	۲۴,۱۳۰	۷	۴,۰۰۰	۹۶,۵۲۰,۰۰۰	۴
۹	نفره و جیر (درهم)	۱,۶۳۰	۱	۱۵,۰۰۰	۲۴,۴۵۰,۰۰۰	۱
۱۰	قلز (درهم)	۱,۶۵۴	۱	۸۰,۰۰۰	۱۳۲,۳۲۰,۰۰۰	۵
	جمع کل	۳۲۵,۴۲۴	۱۰۰	۷,۹۸۷	۲,۵۹۹,۲۰۲,۵۰۰	۱۰۰

همانطور که از آمار مشخص است، میزان وزن پسماند خشک مربوط به خط تفکیک سرند در آبانماه ۳۲۵,۴۲۴ تن بوده که نسبت به مهرماه همان سال ۳۶۷,۸۱۰ تن، کاهش را نشان می‌دهد. این میزان کاهش می‌تواند به دلیل ورود به ماه‌های سرد سال باشد که احتمالاً میزان پسماندها به دلیل صرف جویی‌ها و مصرف متفاوت‌تر افراد در این ماه‌ها، باشد. جداول شماره (۴ و ۵) میزان وارزش پسماند خشک جمع‌آوری شده مربوط به طرح تفکیک از مبداء در مهرماه و آبان ماه ۱۳۹۸ ارائه شده است.

جدول شماره (۴) میزان وارزش پسماند خشک جمع‌آوری شده مربوط به طرح تفکیک از مبداء مهرماه ۹۸

جدول شماره (۴) میزان وارزش پسماند خشک جمع‌آوری شده مربوط به طرح تفکیک از مبداء در مهر ماه ۹۸						
ردیف	عنوان	وزن بار	درصد وزنی	قیمت (ریال)	فروش (ریال)	درصد وزنی
۱	پت	۲۰,۵۷۰	۶	۴۲,۰۰۰	۸۸۴,۵۱۰,۰۰۰	۱۷
۲	پلاستیک	۴۷,۵۱۹	۱۵	۲۰,۰۰۰	۱,۴۲۵,۵۷۰,۰۰۰	۲۷
۳	آهن	۱۳,۸۶۲	۴	۱۶,۰۰۰	۲۲۱,۷۹۲,۰۰۰	۴
۴	نان	۳۳,۰۵۸	۱۰	۱۱,۰۰۰	۳۶۳,۶۳۸,۰۰۰	۷
۵	مسمع	۳۷,۲۴۴	۱۲	۱۲,۰۰۰	۴۴۶,۹۲۸,۰۰۰	۸
۶	کاغذ	۲۵۹۵	۱	۱۷,۰۰۰	۴۴,۱۱۵,۰۰۰	۱
۷	کارتن	۱۳۳,۷۴۸	۳۹	۱۲,۰۰۰	۱,۴۸۴,۹۷۶,۰۰۰	۲۸
۸	شیشه	۳۴,۹۲۸	۱۱	۴,۰۰۰	۱۳۹,۷۵۲,۰۰۰	۳
۹	سفره و جیرادرهم)	۱,۷۴۵	۱	۱۷,۰۰۰	۲۹,۶۶۵,۰۰۰	۱
۱۰	فلزادرهم)	۳,۳۴۲	۱	۸۰,۰۰۰	۲۶۷,۴۴۰,۰۰۰	۵
	جمع کل	۳۱۸,۶۲۲	۱۰۰	۱۶,۶۶۰	۵,۳۰۸,۲۸۶,۰۰۰	۱۰۰

جدول شماره (۵) میزان وارزش پسماند خشک جمع‌آوری شده مربوط به طرح تفکیک از مبداء آبانماه ۹۸

جدول شماره (۴) میزان وارزش پسماند خشک جمع‌آوری شده مربوط به طرح تفکیک از مبداء در مهر ماه ۹۸						
ردیف	عنوان	وزن بار	درصد وزنی	قیمت (ریال)	فروش (ریال)	درصد وزنی
۱	پت	۱۸,۸۸۰	۵	۴۲,۰۰۰	۸۱۱,۸۴۰,۰۰۰	۱۴
۲	پلاستیک	۴۸,۸۱۳	۱۴	۲۰,۰۰۰	۱,۴۶۴,۳۹۰,۰۰۰	۲۶
۳	آهن	۱۳,۵۱۴	۴	۱۶,۰۰۰	۲۱۶,۲۲۴,۰۰۰	۴
۴	نان	۳۱,۳۱۱	۹	۱۱,۰۰۰	۳۴۳,۴۲۱,۰۰۰	۶
۵	مسمع	۴۲,۳۲۷	۱۲	۱۲,۰۰۰	۵۰۷,۹۲۴,۰۰۰	۹
۶	کاغذ	۳۵۰۵	۱	۱۷,۰۰۰	۵۹,۵۸۵,۰۰۰	۱
۷	کارتن	۱۴۶,۷۰۴	۴۱	۱۲,۰۰۰	۱,۷۶۰,۳۴۸,۰۰۰	۳۱
۸	شیشه	۴۳,۹۸۱	۱۲	۴,۰۰۰	۱۷۵,۹۲۴,۰۰۰	۳
۹	سفره و جیرادرهم)	۳,۷۷۰	۱	۱۷,۰۰۰	۶۴,۰۹۰,۰۰۰	۱
۱۰	فلزادرهم)	۳,۵۹۳	۱	۸۰,۰۰۰	۲۸۷,۴۴۰,۰۰۰	۵
	جمع کل	۲۵۶,۳۹۸	۱۰۰	۱۶,۶۶۰	۵,۶۹۲,۲۸۶,۰۰۰	۱۰۰

نتیجه گیری:

امروزه توجه به پسماندهای شهری و مدیریت صحیح آنها برای هر کشوری از اهداف اصلی جهت توسعه و بازیافت و بهره برداری دوباره از منابع است. پسماندهای قابل بازیافت حجم بالایی از هر نوع پسماند را تشکیل داده و به تبع آن بازیابی آنها می تواند در جهت صرفه جویی در منابع اصلی و حتی غیرقابل تجدید، اقدام صحیحی باشد. کشورهای توسعه یافته موضوع بازیافت پسماندها و مدیریت برای آنها را اصول بسیار مهم در رشد و پیشرفت و ترقی خود می دانند، همانطور که کشورهای پیشرفته ای چون ژاپن در این امر پیشگام بوده و توسعه پایدار شهری خود را نیز بر این اساس بنا نهاده اند. در ایران نیز در سال های گذشته در این خصوص اقدامات قابل تاملی انجام شده است. به عنوان مثال اعداد و ارقام ارائه شده در یکی از ایستگاه های مدیریت پسماند در شهرداری منطقه ۱۳ نشان از رشد میزان و ارزش این حجم از پسماندها در دو ماه مهر و آبان ۱۳۹۸ دارد. ارزش این پسماند قابل توجه بوده و نشان می دهد در صورتیکه تفکیک پسماندها به دقت و صحیح انجام شود می توان از آن در بازیافت و برگشت مواد اولیه به چرخه تولید استفاده نمود و هم اینکه چرخه محیط زیست را نیز از ورود مواد مضر و تخریب دهنده آزاد نمود. صرفه های محیط زیستی این اقدام و مزایایی که به همراه دارد می تواند انگیزه ای برای مدیران و تصمیم گیران باشد تا با بهره برداری و تفکیک پسماندها در دوره ای که محیط زیست بشدت از طریق رفتارهای نسنجیده انسانی آسیب دیده است، استراتژی و راهبردی مفید باشد.

برای رسیدن به برنامه ریزی مناسبی برای سیستم های مدیریت پسماند شهری داشتن دید یکپارچه و همه جانبه از جریان پسماند، روش های جمع آوری و دفع پسماند و در نظر گرفتن تمامی عوامل مؤثر بر آن لازم و ضروری است. قبل از طرح برنامه ای برای مدیریت پسماند در یک ناحیه مطالعه مواردی مانند وضعیت فرهنگی، اجتماعی، اقلیمی، توان اقتصادی و سطح توسعه منطقه می تواند در شناخت ترکیب غالب پسماند آن محل مؤثر باشد. ترکیب پسماند را می توان مهمترین عامل انتخاب روش مناسب مدیریت پسماند دانست و در واقع شناسایی ترکیبات تشکیل دهنده پسماندها به طور پیوسته و در طی زمان، تعیین کننده خط مش برنامه ها و طرح های توسعه مدیریت پسماند می باشد.

از راهکارهای اجرایی برای مدیریت پسماند شهری عبارتند از: جداسازی و تفکیک پسماندها در مبدا به دلیل سهولت، نیاز به وقت و هزینه کمتر، آلوده نشدن و تخریب کمتر. ارزش قابل توجه تفکیک پسماند خشک در

مبدا و پسماندهای خشک از کل پسماند تولیدی نیز به تولید انرژی از پسماند مرتبط می باشد که به لحاظ محیط زیستی، بهداشتی و اقتصادی از یکسو و لزوم دفن صحیح و بهداشتی و همگامی با سایر کشورهای جهان از سوی دیگر، اتخاذ استراتژی مناسب و برنامه‌های اجرایی متناسب را تجویز می‌نماید. بر این اساس دو استراتژی تفکیک و جداسازی پسماندهای جامد در مبدا و استراتژی افزایش میزان پسماند پردازش شده، پیشنهاد می‌شود.

منابع

- ۱) نظامی، م.، شفيعی، ر.، (۱۳۹۴). "مدیریت یکپارچه پسماند شهری با رویکرد توسعه پایدار (بررسی مقایسه ای ۶ شهر جهان)", کنفرانس سالانه پژوهش های معماری، شهرسازی و مدیریت شهری .
- ۲) تقوایی، م.، موسوی، م.، کاظمی زاد، ش.، قنبری، ح.، (۱۳۹۱). "مدیریت پسماندهای جامد شهری، گامی در راستای توسعه پایدار مطالعه موردی: شهر زنجان"، مطالعات و پژوهش های شهری منطقه ای دوره چهارم بهار ۱۳۹۱ شماره ۱۲.
- ۳) بررسی فرآیند مدیریت پسماند در ایران و جهان، مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران، گزارش شماره ۲۰۷، شهریور ماه .
- ۴) نورپور، ع.، افراسیابی، ه.، داوودی، م.، (۱۳۹۲). "بررسی فرایند مدیریت پسماند در جهان و ایران"، معاونت مطالعات و برنامه ریزی امور زیرساخت و طرح جامع. گزارش شماره ۲۰۷.
- ۵) ترکمن نیا، نعیمه و مریم عبدالله پور، ۱۳۹۱، مدیریت پسماند شهری در ایران، چهارمین همایش علمی سراسری دانشجویی جغرافیا، تهران، https://www.civilica.com/Paper-IGSCUT04-IGSCUT04_017.html
- 6) World Bank's Urban Development and Local Government Unit of the Sustainable Development Network, "WHAT A WASTE (A Global Review of Solid Waste Management)", UrbanDevelopment Series, March 2012.
- 7) Abduli M.A., ET. Al., "Municipal Waste Reduction Potential and Related Strategies in Tehran", Int. J. Environ. Res., 4(4): 901 -912, 1735-6865, 2010.
- 8) Rodic, Ljiljana, Anne Scheinberg, and David C. Wilson. "Comparing solid waste management in the world's cities." ISWA World Congress. 2010.
- 9) Rotich K. Henry, Zhao Yongsheng, Dong Jun, Municipal solid waste management challenges in developing countries – Kenyan case study, Waste Management, Volume 26, Issue 1, Pages 92-100, 2006.
- 10) Wilson, David C., et al. "Comparative analysis of solid waste management in 20 cities." Waste Management & Research 30.3 (2012): 237-254.
- 11) Gurdal Kanat, "Municipal solid-waste management in Istanbul", Waste Management, 2010
- 12) ziyari, K. (2009); Urban Land Use Planning, Tehran University Press, 7th printing (Frist Printing in Tehran University)
- 13) Papoli Yazdi, M.H. Vouseqi, F. (2004); Organized Solid Waste Recycling Industries in the City of Mashhad Necessity Recycling, Quarterly of Geography and Development, No. 3, Zahedan.
- 14) Raghimi, M. Shahpasandzadeh, M. Yaghmaei, F. Qlipour, M. (2006); Investigation of Physical Analysis of Household Sold Wastes with Aspect of Recycling the Attitude to it (Case Study: Gorgan City),
- 15) J.agric.sci. Natur. Resour, vol. 13(3), july-Aug Recycling and Commutation of Materials Organization of Zanjan Municipal, (2009); Statistics Relating to Municipal Solid Waste Position Zanjan, Zanjan Municipal.