



آنالیز کمی و کیفی پسماندهای جامد شهری با تأکید بر بازیافت در شهر بندرعباس

معصومه میرزاخواه^۱، پوریادرور^۲، حمید جمالی^۳، امین عباسپور^۴

کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست- کارشناس سازمان مدیریت پسماند شهرداری بندرعباس

m.mirzakhah47@gmail.com

کارشناسی ارشد آلودگی محیط زیست- معاون سازمان مدیریت پسماند شهرداری بندرعباس

کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی، مدیریت و آموزش محیط‌زیست- مدیر عامل سازمان مدیریت پسماند شهرداری بندرعباس

دانشجوی کارشناسی ارشد رشته معماری- کارشناس پسماندهای عمرانی سازمان مدیریت پسماند شهرداری بندرعباس

چکیده

موقعیت استراتژیک شهر بندرعباس، پیشرفت‌های اقتصادی و اجتماعی سریع آن و همچنین گسترش و توسعه شهر همگی منجر به افزایش جمعیت و مهاجرت نیروی انسانی به شهر شده است. رشد جمعیت و پیشرفت صنعت و تکنولوژی، افزایش مصرف‌گرایی را به دنبال خواهد داشت که به تبع منابع طبیعی کاهش و آلودگی‌های محیط‌زیست افزایش می‌یابد. بنابراین جلوگیری از آلودگی‌ها و کاهش میزان مصرف منابع و تلاش برای بازگرداندن مواد زائد به چرخه مصرف باید در اولویت برنامه‌های مدیریت شهری قرار گیرد. در این پژوهش میزان سرانه تولید، دانسیته و درصد اجزای فیزیکی پسماندهای جامد شهر بندرعباس برای آگاهی از کمیت و کیفیت پسماند تولیدی جهت بازیافت و پیش‌بینی روند تولید آن در آینده مورد بررسی قرار گرفت. در این راستا میزان زباله در ۲۴ روز با فاصله زمانی ۱۰ روزه در سه فصل پایانی سال به روش یک چهارم اندازه‌گیری و نمونه‌برداری شد و درصد هر یک از اجزا مشخص گردید. نتایج حاصل از بررسی کمی و کیفی زباله نشان داد که متوسط زباله تولیدی در فصل تابستان ۲۶۱/۸ تن، پاییز ۲۴۴/۴ تن و زمستان ۲۴۱ تن بوده است. چگالی زباله فوق در تابستان ۲۷۲/۲، در پاییز ۲۷۴/۸ و در زمستان ۲۸۰/۲ کیلوگرم در مترمکعب می‌باشد. متوسط سرانه تولید زباله توسط هر نفر ۰/۶۵ کیلوگرم در روز می‌باشد. تفکیک فیزیکی زباله شهر نشان می‌دهد که میزان متوسط مواد غیر قابل بازیافت (فساد پذیر) ۷۶/۲، فلزات ۱/۷، کاغذ ۶/۴، پلاستیک ۷/۳، چوب ۱، شیشه ۲/۲ و منسوجات ۰/۸ درصد می‌باشد.

کلمات کلیدی: آنالیز کمی، بازیافت، پسماند جامد، شهرداری بندرعباس

مقدمه

گسترش شهرنشینی و افزایش جمعیت، سبب افزایش تنوع و میزان مواد زائد بر جای مانده شده و در صورت ادامه روند تولید فعلی تا سال ۲۰۲۵، میزان آن به ۴ تا ۵ برابر مقدار فعلی خواهد رسید. بنابراین توجه به مواد زائد جامد و اتخاذ روش مدیریتی که بتواند کاهش تولید زباله را در پی داشته باشد، باید در اولویت برنامه‌های مدیریت شهری قرار گیرد (ززولی و همکاران، ۱۳۹۱). اولین و مهم‌ترین گام برای مدیریت پسماندهای شهری، آگاهی از کمیت و کیفیت مواد زائد جامد است (دل‌انگیزان و محمودی، ۱۳۹۱).

میزان تولید و ترکیب فیزیکی زباله به عوامل متعددی بستگی دارد که این عوامل در مناطق مختلف با توجه به موقعیت جغرافیایی، فصول سال، بسامد جمع‌آوری، وضعیت اقتصادی و آداب و رسوم، در کمیت و کیفیت زباله مؤثرند (دل‌انگیزان و محمودی، ۱۳۹۱). چهار محور اصلی مدیریت مواد زائد جامد شامل کاهش تولید، بازیافت، تبدیل شیمیایی و دفن هستند. کمبود فضا لازم، آلودگی‌های محیط زیستی تولید شده و هزینه‌های گزاف همگی از معایب روش دفن می‌باشند (ززولی و همکاران، ۱۳۹۱). بازیافت و بازگردانی مواد زائد به چرخه مصرف، سبب کاهش هزینه تهیه مواد اولیه و در نتیجه صرفه‌جویی در مصرف انرژی، کاهش نیاز به مکان برای دفن مواد زائد با توجه به کمبود فضا و منابع و کاهش آلودگی‌های محیط زیستی شده و ضمن کاهش معضلات مسئولین شهر، سبب افزایش درآمد ملی می‌شود (منوری و همکاران، ۱۳۸۷). کمبود منابع و محیط آلوده از



مهم‌ترین نگرانی‌هایی است که در مورد نسل آینده وجود دارد. در کنفرانس زمین در سال ۱۹۹۲ با نام دستور کار ۲۱، ابعاد مختلف توسعه پایدار از دیدگاه جهانی شامل فقر زدایی، الگوی مصرف، کشاورزی، جمعیت، گونه‌های زیستی، سلامت انسان، مسکن، اقیانوس‌ها، مدیریت منابع آبی، حفاظت از جو، زباله و مواد خطرناک، کویرزدایی، ساختارهای زیست محیطی و صنعت است. بنابراین جهت دستیابی به توسعه پایدار و حفظ منابع و محیط زیست سالم برای نسل آینده، تدوین خط مشی برای مدیریت پسماندها و ایجاد بهترین روش علمی به ترتیبی که میزان پسماندها به حداقل برسد، ضرورت می‌نماید (کرباسی و همکاران، ۱۳۸۹).

بندرعباس به عنوان مرکز استان هرمزگان و شهرستان بندرعباس در مختصات $14^{\circ} 56'$ تا $22^{\circ} 56'$ طول شرقی و $09^{\circ} 27'$ تا $15^{\circ} 27'$ عرض شمالی قرار دارد. وسعت این شهر که در ساحل خلیج فارس واقع شده است حدود 53 کیلومتر مربع و ارتفاع آن از سطح دریا 10 متر می باشد. مهم‌ترین ویژگی اقلیم بحری، اختلاف کم درجه حرارت در شب و روز و در تابستان و زمستان است. به عبارت دیگر شهر بندرعباس دارای تابستان‌های گرم و طولانی (حدود ۹ ماه) و زمستان‌های کوتاه و معتدل می‌باشد. بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۰، شهر بندرعباس دارای ۵۸۸۲۸۸ نفر جمعیت می‌باشد. بندرعباس دارای سه منطقه شهری می‌باشد. روشی که هم‌اکنون در بندرعباس برای دفع مواد زائد استفاده می‌شود، دفن بهداشتی و تفکیک اجزای خشک در مقصد است. کانکس‌هایی نیز در سطح شهر جهت تفکیک مواد خشک در مبدأ قرار داده شده‌اند.

در مطالعه‌ای که صفائی و همکاران در سال ۱۳۸۶ انجام داده‌اند، به بررسی کمی و کیفی زباله شهر آباده و ارزیابی اثرات آن بر محیط زیست جایگاه دفن شهر در سه فصل زمستان، بهار و تابستان پرداختند. نتایج مطالعات آن‌ها نشان داد که سرانه تولید زباله به ازای هر نفر $0/488$ کیلوگرم است که $72/36$ درصد آن را مواد آلی فسادپذیر و باقی را اجزای خشک قابل بازیافت و 9 درصد را سایر مواد تشکیل می‌دهند.

منوری و همکاران در سال ۱۳۸۷ به بررسی کمی و کیفی پسماندهای خانگی و مطالعه طرح‌های تفکیک از مبدأ جهت بررسی ارزش اقتصادی بازیافت پسماندهای خانگی منطقه ۲۰ شهرداری تهران پرداختند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان داد که 73 درصد از کل مواد تولیدی را مواد آلی فسادپذیر و کاغذ و کارتن $5/3$ ٪، پلاستیک $4/5$ ٪، پارچه $3/16$ ٪، فلز $2/3$ ٪، شیشه $1/48$ ٪ تشکیل می‌دهد. آن‌ها با توجه به منافع اقتصادی بازیافت و محاسبه ارزش خالص این منافع، بازیافت پسماندهای خانگی را در منطقه ۲۰ از دیدگاه اقتصادی توجیه‌پذیر دانستند.

دل‌انگیزان و محمودی در سال ۱۳۹۱ به بررسی امکان بازیافت پسماند از مبدأ و تعیین اجزای فیزیکی زباله در شهر کنگاور پرداختند. آن‌ها با استفاده از بار کامیون و به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی نمونه‌برداری انجام دادند. نتایج آن‌ها نشان داد که از 69 تن زباله تولیدی در هر روز، 11 درصد آن را مواد قابل بازیافت و 86 درصد آن را مواد آلی فسادپذیر تشکیل می‌دهند. متوسط سرانه تولید زباله برای هر نفر 870 گرم زباله به ازای هر نفر در روز بدست آمد. مواد فساد پذیر بالاترین و شیشه کمترین اجزای زباله را تشکیل می‌دادند. با توجه به این که نرخ بازگشت سرمایه از حداقل نرخ جذب کننده بیشتر بود، طرح بازیافت در این شهر پذیرفته شد.

رزولی و همکاران در سال ۱۳۹۱ به منظور طراحی، بهره‌برداری و بهینه‌سازی سیستم‌های مدیریت پسماند، به بررسی میزان و ترکیب اجزای پسماند شهری در مناطق ده‌گانه شهر تبریز پرداختند. این مطالعه در مدت یک‌سال و به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی انجام شد. نتایج تحقیق آن‌ها نشان داد که از 1200 تن زباله تولیدی، 52 درصد آن را مواد آلی فسادپذیر، $13/1$ درصد آن را کاغذ و مقوا و 19 درصد آن را سایر مواد قابل بازیافت تشکیل می‌دهند. سرانه تولید زباله برای هر نفر 890 گرم می‌باشد.

در این تحقیق پسماندهای تولیدی شهر بندرعباس مورد آنالیز کمی و کیفی قرار گرفته‌اند. امید است نتایج آن بتواند جهت اتخاذ تصمیمات صحیح مدیریتی و تعیین پتانسیل بازیافت پسماندهای شهری مفید واقع گردد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه بر روی پسماندهای جامد شهری شهر بندرعباس در فصول تابستان، پاییز و زمستان سال ۱۳۹۲ انجام گرفت. در نمونه‌برداری جهت تعیین اجزا و تشخیص نوع زباله، نمونه‌های پسماند هر منطقه پس از جمع‌آوری توسط کارگران شهرداری به ایستگاه‌های انتقال پسماند منتقل شده و با هم مخلوط شدند. از پسماندهای مخلوط شده نمونه‌ای انتخاب شد و این نمونه را به ۴ قسمت تقسیم نموده و دوباره یک قسمت را به ۴ قسمت تقسیم شدند. سپس اجزا پسماندها توسط کارگران جداسازی و توسط



ترازوی دیجیتال توزین شدند و درصد هر یک از اجزا محاسبه گردید. اجزای مورد نظر در این مطالعه شامل فلزات، کاغذ، پلاستیک، چوب، استخوان، شیشه، منسوجات و سایر مواد بودند. داده‌های بدست آمده توسط نرم‌افزارهای EXCEL و SPSS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. نمونه‌برداری به صورت منظم با فاصله زمانی ۱۰ روز صورت گرفت.

نتایج

نتایج بررسی‌های کمی و کیفی پسماندها در طی سه فصل پایانی سال در جدول ۱ تا ۳ آمده است. نمودار ۱ روند تغییرات میانگین درصد اجزای خشک قابل بازیافت موجود در زباله شهر بندرعباس به تفکیک ۹ ماه در سال ۱۳۹۲ را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود پلاستیک با ۷/۳ درصد و منسوجات با ۰/۸ درصد به ترتیب با عنوان بیشترین و کمترین اجزای پسماندهای خشک شهر بندرعباس می‌باشند.

جدول ۱: آنالیز پسماندهای فصل تابستان سال ۱۳۹۲

چگالی (Kg/m ^۳)	درصد مواد قابل کمپوست	درصد مواد غیر قابل کمپوست									وزن زباله برای تعیین ترکیب (Kg)	تاریخ نمونه برداری	ماه
		فلزات	کاغذ	پلاستیک	چوب	استخوان	شیشه	منسوجات	سایر مواد	سایر			
۲۶۳/۹	۷۵/۹	۲۴/۱	۶/۹۵	۰/۸	۱/۳۵	۰/۲۵	۱/۰	۷/۲	۵/۴	۱/۱۵	۵۲۷/۸	۹۲/۰۴/۲۰	مهر
۲۷۴/۴	۷۸/۰	۲۲/۰	۲/۸۵	۰/۵	۱/۵۵	۰/۴	۰/۸۵	۸/۱۵	۵/۶	۲/۰۵	۵۴۸/۸	۹۲/۰۴/۳۰	
۲۶۷/۱	۷۴/۱	۲۵/۹	۳/۳	۱/۱	۲/۵	۰/۷	۱/۱۵	۷/۹	۷/۵	۱/۷	۵۳۴/۲	۹۲/۰۵/۱۰	مهر
۲۶۶/۲	۷۵/۳	۲۴/۷	۲/۹۵	۱/۲	۳/۳	۰/۴۵	۱/۰۵	۷/۵۵	۶/۷۵	۱/۴	۵۳۲/۴	۹۲/۰۵/۲۰	
۲۷۱/۴	۷۷/۲	۲۲/۸	۲/۳۵	۱/۲	۲/۷۵	۰/۵	۰/۹۵	۷/۴۵	۶/۰۵	۱/۵	۵۴۲/۸	۹۲/۰۵/۳۰	
۲۷۴/۳	۸۰/۱	۱۹/۹	۳/۲	۰/۳۵	۱/۱	۰/۲۵	۰/۷۵	۶/۷	۶/۰	۱/۵	۵۴۸/۷	۹۲/۰۵/۱۰	شهرپور
۲۸۲/۰۵	۸۰/۱	۱۹/۹	۴/۰	۰/۳	۱/۰	۰/۲	۰/۳۵	۵/۷	۵/۱۵	۱/۳۵	۵۶۴/۱	۹۲/۰۵/۲۰	
۲۷۸/۰۵	۷۷/۷	۲۲/۳	۶/۱	۰/۲۵	۱/۰۵	۰/۲	۰/۵	۶/۶۵	۵/۸۵	۱/۷	۵۵۶/۱	۹۲/۰۵/۳۰	
۲۷۲/۲	۷۷/۳	۲۲/۷	۳/۹۶	۰/۷	۱/۸	۰/۳۵	۰/۸	۷/۱۶	۶/۰۳	۱/۵۴	۵۴۴/۴	میانگین	

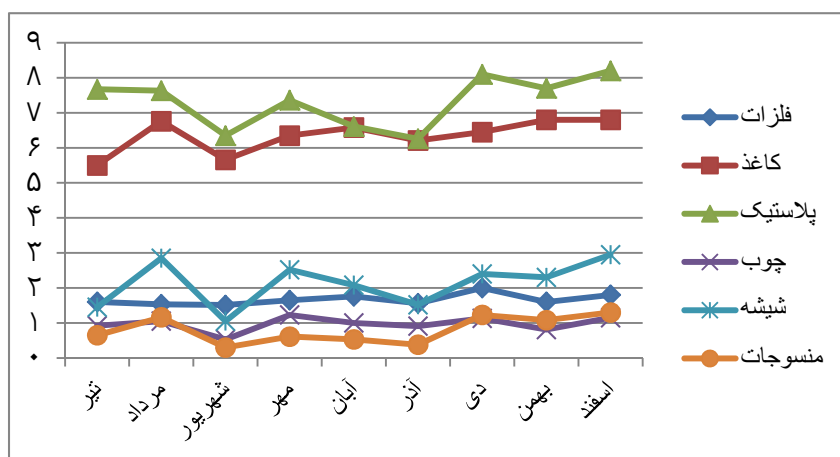
جدول ۲: آنالیز پسماندهای فصل پاییز سال ۱۳۹۲

چگالی (Kg/m ^۳)	درصد مواد قابل کمپوست	درصد مواد غیر قابل کمپوست									وزن زباله برای تعیین ترکیب (Kg)	تاریخ نمونه برداری	ماه
		فلزات	کافه	پلاستیک	چوب	استخوان	شیشه	منسوجات	سایر مواد	جمع			
۲۶۸/۴	۷۳/۶۵	۲۶/۳۵	۵/۲۵	۰/۶	۲/۷۵	۰/۵۵	۱/۳	۷/۷۵	۶/۴۵	۱/۷	۵۳۶/۸	۹۲/۰۷/۱۰	مهر
۲۷۲/۸	۷۶/۷۵	۲۳/۲۵	۴/۳۵	۰/۵	۲/۳	۰/۳	۱/۰۵	۷/۳	۵/۹	۱/۵۵	۵۴۵/۶	۹۲/۰۷/۲۰	
۲۷۳/۹	۷۴/۶۵	۲۵/۳۵	۴/۴	۰/۷۵	۲/۵	۰/۳	۱/۳۵	۷/۶۵	۶/۷	۱/۷	۵۴۷/۹	۹۲/۰۷/۳۰	
۲۷۵/۲	۷۶/۲۵	۲۳/۷۵	۵/۵۵	۰/۵	۱/۷	۰/۴	۱/۲	۶/۵۵	۶/۱۵	۱/۷	۵۵۰/۵	۹۲/۰۸/۱۰	آبان
۲۷۸/۸	۷۶/۲۵	۲۳/۷۵	۵/۵۵	۰/۴	۲/۰۵	۰/۲۵	۰/۹	۶/۲	۶/۵۵	۱/۸۵	۵۵۷/۶	۹۲/۰۸/۲۰	
۲۷۲/۱	۷۵/۱	۲۴/۹	۴/۳	۰/۷	۲/۵	۰/۶	۰/۹	۷/۱	۷/۰۵	۱/۷۵	۵۴۴/۳	۹۲/۰۸/۳۰	
۲۷۵/۱	۷۷/۴	۲۲/۶	۴/۳	۰/۶۵	۱/۷	۰/۶	۰/۸	۶/۸	۶/۱۵	۱/۶	۵۵۰/۳	۹۲/۰۹/۱۰	آذر
۲۸۲/۴	۷۹/۲	۲۰/۸	۴/۴۵	۰/۳	۱/۱	۰/۳۵	۰/۸۵	۶/۲	۶/۱	۱/۴۵	۵۶۴/۸	۹۲/۰۹/۲۰	
۲۷۹/۲	۷۷/۳	۲۲/۷	۵/۴۵	۰/۲	۱/۷۵	۰/۳۵	۱/۱	۵/۸	۶/۴	۱/۶۵	۵۵۸/۴	۹۲/۰۹/۳۰	
۲۷۴/۸	۷۶/۳	۲۳/۷	۴/۸	۰/۵	۲/۰۴	۰/۴	۱/۰۵	۶/۸	۶/۴	۱/۶۶	۵۵۰/۶	میانگین	

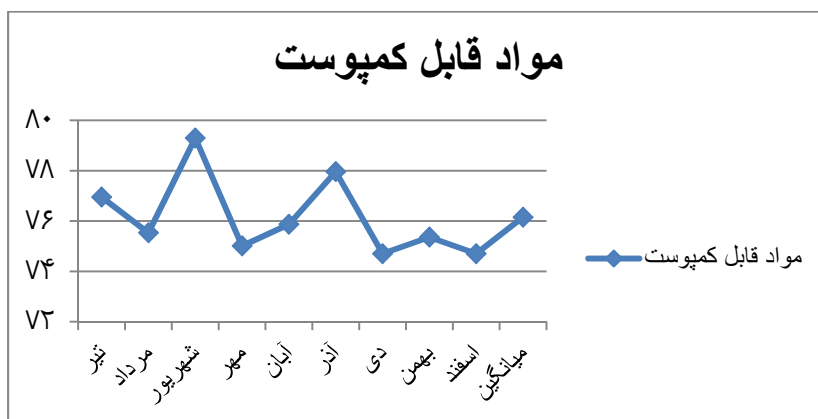


جدول ۳: آنالیز پسماندهای فصل زمستان سال ۱۳۹۲

ماه	تاریخ نمونه برداری	وزن زباله برای تعیین ترکیب (Kg)	درصد مواد غیر قابل کمپوست								چگالی (Kg/m ³)	درصد مواد قابل کمپوست	چگالی (Kg/m ³)
			فلزات	کاغذ	پلاستیک	چوب	شیشه	منسوجات	استخوان	پیش‌پشته	منسوجات	چوب	فلزات
دی	۹۲/۱۰/۱۰	۵۵۳/۳	۲/۰۵	۶/۵۵	۷/۹	۱/۱۵	۰/۹	۲/۴۵	۱/۲۵	۳/۱	۲۵/۳	۷۴/۷	۲۷۶/۷
	۹۲/۱۰/۲۰	۵۶۰/۷	۱/۸	۵/۹۵	۷/۸	۱/۱	۰/۵	۲/۳۵	۱/۰	۳/۶	۲۴/۱	۷۵/۹	۲۸۰/۳
	۹۲/۱۰/۳۰	۵۶۲/۶	۲/۱۵	۶/۸۵	۸/۳۵	۱/۱۵	۰/۶	۲/۴	۱/۴۵	۳/۵۵	۲۶/۵	۷۳/۵	۲۸۱/۳
بهمن	۹۲/۱۱/۱۰	۵۶۳	۱/۸	۶/۲۵	۷/۶۵	۰/۸۵	۱/۰	۱/۷	۱/۰	۲/۶۵	۲۲/۹	۷۷/۱	۲۸۱/۵
	۹۲/۱۱/۲۰	۵۵۷/۲	۱/۹۵	۶/۹	۷/۴	۰/۸۵	۱/۱	۲/۵	۱/۰	۳/۷۵	۲۶/۴	۷۳/۶	۲۷۸/۶
	۹۲/۱۱/۳۰	۵۶۱	۱/۱۵	۷/۲	۸/۰	۰/۷۵	۱/۰۵	۲/۷	۱/۲۵	۲/۵	۲۴/۶	۷۵/۴	۲۸۰/۵
اسفند	۹۲/۱۲/۱۰	۵۶۵	۱/۸	۶/۸	۸/۲	۱/۱۵	۰/۹	۲/۹۵	۱/۳	۲/۲	۲۵/۳	۷۴/۷	۲۸۲/۵
میانگین		۵۶۰/۴	۱/۸	۶/۶	۷/۹	۱	۰/۸۶	۲/۴۴	۱/۱۸	۳/۰۵	۲۵	۷۵	۲۸۰/۲



شکل ۱: نمودار تغییرات درصد اجزای قابل بازیافت پسماند خشک موجود در زباله شهری در ۹ ماهه پایانی سال ۱۳۹۲



شکل ۲: نمودار تغییرات درصد اجزای مواد فسادپذیر (قابل کمپوست) موجود در زباله شهری در ۹ ماهه پایانی سال ۱۳۹۲



بحث و نتیجه گیری

هر شهروند بندرعباسی به طور متوسط ۰/۶۵ کیلوگرم پسماند تولید می کند که به طور متوسط ۷۶/۲ درصد آن را زباله فسادپذیر و ۲۳/۸ درصد آن را اجزای خشک قابل بازیافت تشکیل می دهند. میزان اجزای خشک قابل بازیافت موجود در پسماند شهری با توجه به شرایط اقلیمی، اقتصادی و فرهنگی هر شهر متفاوت است (دل انگیزان و محمودی، ۱۳۹۱). مقایسه میزان اجزای پسماند شهری در شهر بندرعباس و سایر شهرها در جدول ۴ آمده است.

بررسی کیفی زباله نشان می دهد که مواد فسادپذیر با ۷۶/۲ درصد، بیشترین حجم زباله تولیدی را تشکیل می دهند. تغییر شیوه زندگی و الگوی مصرف سبب افزایش پسماندهای تولیدی خانگی بویژه بقایای مواد غذایی گردیده است که با یک برنامه ریزی و مدیریت صحیح می توان بخش قابل توجهی از کود آلی مورد نیاز در بخش کشاورزی را تأمین نمود (دل انگیزان و محمودی، ۱۳۹۱).

با مقایسه نتایج بدست آمده با نتایج سایر مطالعاتی که به طور مشابه در شهرهای کنگاور، تبریز، آباده و منطقه ۲۰ تهران انجام گرفته (جدول ۴)، مشاهده می شود که میانگین سالانه مواد فسادپذیر در زباله های شهری این شهرها کمتر از شهر بندرعباس بوده است (منابع به ترتیب: دل انگیزان و محمودی، ۱۳۹۱؛ ززولی و همکاران، ۱۳۹۱؛ صفائی و همکاران، ۱۳۸۶؛ منوری و همکاران، ۱۳۸۷).

با توجه به نمودار مواد قابل بازیافت، روند تغییرات از فصل تابستان تا زمستان رو به افزایش است که با توجه به نزدیک شدن به عید نوروز و خانه تکانی مردم از یک سو و افزایش میزان مسافرت از سایر شهرستانها با توجه به وضعیت خاص آب و هوایی قابل توجیه است. با توجه به نمودار ۱ می توان دریافت که پلاستیک با میانگین ۷/۳ دارای بیشترین سهم در پسماندهای خشک قابل بازیافت شهر بندرعباس می باشد و پس از آن کاغذ با ۶/۴، شیشه ۲/۲، فلزات ۱/۷، چوب ۱ و منسوجات ۰/۸ در رتبه های بعدی قرار دارند.

جدول ۴: مقایسه میزان پسماند شهری در شهر بندرعباس و سایر شهرها بر حسب درصد

نام شهر	مواد فسادپذیر	فلزات	کاغذ و مقوا	پلاستیک	چوب	شیشه	منسوجات
بندرعباس	۷۶/۲	۱/۷	۶/۴	۷/۳	۱/۰	۲/۲	۰/۸
منطقه ۲۰ شهرداری تهران	۷۳/۰	۲/۳	۵/۳	۴/۵	-	۱/۴۸	۳/۱۶
کنگاور	۶۸/۵	۱/۲	۳/۰	۵/۴	۲/۱	۵/۱	۱/۵۶
تبریز	۵۸/۵۱	۳/۸۷	۱۴/۰	۸/۲۵	-	۶/۸	۴/۴۵
آباده	۷۲/۳۶	۱/۸	۴/۲	۵/۳	۰/۹۳	۳/۵۵	۳/۱۶

کاغذ و مقوا، ۶/۴ درصد و پلاستیک ۷/۳ درصد از مواد خشک قابل بازیافت موجود در پسماند شهر بندرعباس را تشکیل می دهند. این مواد از اجزای ارزشمند جهت بازیافت به حساب می آیند که مجموعاً ۱۳/۷٪ از مواد زائد تولیدی را تشکیل می دهند که در صورت اجرای طرح تفکیک از مبدأ و تفکیک نهایی در مقصد، علاوه بر اینکه حجم عمده ای از پسماندهای ورودی به مناطق دفن کاسته می شود، هزینه مدیریت پسماندهای جامد کاهش می یابد، و سبب سودآوری و اشتغالزایی می گردد. بنابراین با توجه به مقادیر تناژ تولیدی مواد قابل بازیافت در زباله شهری شهر بندرعباس، سرمایه گذاری و برنامه ریزی در صنایع بازیافت، چه از نظر اقتصادی و چه از نظر محیط زیستی امری مهم و اجتناب ناپذیر است.

منابع:

دل انگیزان، س. و محمودی، م. ۱۳۹۱. بررسی مقایسه اقتصادی دو روش بازیافت و دفن بهداشتی پسماند شهری کنگاور. چهارمین کنفرانس برنامه ریزی و مدیریت شهری.
ززولی، م. ع.، بلارک، د.، مهدوی، ی. و برافراشته پور، م. ۱۳۹۱. آنالیز کمی و کیفی مواد زائد شهری تبریز. مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران ۲۲ (۹۸): ۸۶-۹۰.



صفائی، م.ت.، حسینی، م. و منصوری، ق.ا. ۱۳۸۶. بررسی کمی و کیفی زباله شهر آباد و ارزیابی آن بر محیط زیست جایگاه دفن زباله شهر آباد. دهمین همایش ملی بهداشت محیط. همدان.

کرباسی، ع.، منوری، س.م.، عمرانی، ق. و ظاهری، ل. ۱۳۸۹. مدیریت جمع‌آوری پسماندهای خانگی با کاربرد نرم‌افزار WAGS (مطالعه موردی منطقه ۲۲ شهرداری تهران). علوم و تکنولوژی محیط زیست. ۱۲(۳): ۱۲۶-۱۱۳.

منوری، س.م.، عابدی، ز. و قره‌بخش، ه. ۱۳۸۷. ارزشیابی اقتصادی بازیافت پسماند خانگی منطقه بیست شهرداری تهران. علوم و تکنولوژی محیط زیست ۱۰(۴): ۸۰-۷۱.



Qualitative and quantitative analysis of municipal solid waste with an emphasis on recycling in Bandar Abbas city

Masoume Mirzakhah ^۱, Pourya Darvar ^۲, Hamid Jamali ^۳, Amin Abbas-Pour ^۴

^۱-MSc in Environmental engineering, Bandar-Abbas Recycling Organization, Bandar-Abbas, Iran

^۲-MSc in Environmental Pollution, Bandar-Abbas Recycling Organization, Bandar-Abbas, Iran

^۳-MSc in Planning, education and Environmental management, Bandar-Abbas Recycling Organization, Bandar-Abbas, Iran

^۴-MSc in Architecture, Bandar-Abbas Recycling Organization, Bandar-Abbas, Iran

Abstract

Bandar Abbas City's strategic location, its rapid economic and social developments, and also city development, all leading to increased population and labor migration to the city. Because of population growth and advances in technology will lead to increased consumption, Nature resources reduce and environmental pollution increases. So prevent pollution and reduce in resource consumption and efforts to restore consumer waste cycle should be the priorities of urban management. In this study, per capita production, density and physical composition of solid waste in Bandar Abbas for more information of quality and quantity of waste products recycling and anticipated future production process were investigated. For this purpose, the amount of waste measured and sampling in ۲۴ days, with an interval of ۱۰ days in the last three seasons of the year by quarter method and then percentage of each component was determined. The results of the study of study of qualitative and quantitative waste showed; Average of waste in summer was ۲۶۱.۸ tones, in fall ۲۴۴.۴ and ۲۴۱ tones in winter. Waste density in summer is ۲۷۲.۲, in fall ۲۷۴.۸ and in winter ۲۸۰.۲ kilograms per cubic meter. Average per capita of waste generated per person is ۰.۶۵ kilograms per day. Physical separation of waste shows that the average amount of non-recyclable materials (putrescent) is: ۷۶.۲, metals ۱.۷, paper ۶.۴, plastic ۷.۳, wood ۱, Glass ۲.۲ and textile is ۰.۸ percent.

Keywords: Bandar Abbas municipality, Quantitative analysis, Recycling, Solid waste