Archive of SID

مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
جلد سیزدهم، شماره سوم، مرداد – شهریور ۱۳۸۵
www.magiran.com/jasnr

تجزیه فیزیکی مواد زاید جامد خانگی با نگرشی به بازیافت آن (نمونه موردی: شهر گرگان)

*مصطفی رقیمی[۱]، مجید شاه‌پسندزاده[۲]، فرهاد یغمایی[۱] و محسن قلی‌پور[۳]
[۱]دانشکده علوم، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۲]مرکز بین‌المللی زلزله و لرزه‌شناسی،
[۳]دانشجوی کارشناسی‌ارشد رشته زمین‌شناسی اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ دریافت: ۸۱/۶/۲۰ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۴/۹/۲۷

چکیده

در راستای شناخت امکان بازیافت مواد زاید جامد خانگی در شهر گرگان، تجزیه فیزیکی اجزای تشکیل‌دهنده، مواد زاید جامد خانگی به‌صورت ماهانه در چهار فصل سال (۱۳۸۰) با روش تصادفی صورت گرفت. درصد اجزای مواد زاید جامد خانگی براساس قطر ذرات، درصد اجزای ترکیبی زباله، چگالی و رطوبت تعیین و براساس تولید روزانه هر یک از مواد، مقادیر مواد قابل بازیافت مشخص و محاسبه گردید. بنابر نتایج تفکیک ترکیبات تشکیل‌دهنده زباله‌های خانگی شهر گرگان، بیشترین مواد تشکیل‌دهنده زباله‌ها را مواد فسادپذیر (قابل کمپوست) با میانگین ۷۴/۶۲ درصد، مواد پلاستیکی با ۱۳/۸۸ درصد، کاغذ و مقوا ۷/۷ و بقیه مواد (شامل: فلز (۰/۷۹۵)، چوب (۰/۱۳۷)، شیشه (۱/۵۱)، منسوجات (۱/۱۷) و سایر مواد ۰/۱۸) ۳/۷۳ درصد تشکیل می‌دهند. با توجه به تولید روزانه ۲۰۰ تن زباله خانگی در شهر گرگان، مواد قابل بازیافت جهت تهیه کمپوست ۱۴۹/۲۵ تن، پلاستیک ۲۷/۷۶ تن، کاغذ و مقوا ۱۵/۴۰ تن در روز برآورد شده است، از این رو با پتانسیل موجود می‌توان با اصلاح مدیریت مواد زاید جامد شهری، شهر گرگان نسبت به بازیافت این مواد اقدام نمود.

واژه‌های کلیدی: مواد زاید جامد خانگی، درصد اجزای تشکیل‌دهنده مواد زاید جامد، بازیافت، محیط‌زیست، شهر گرگان

مقدمه

مواد زاید جامد شهری شامل تمام مواد زاید حاصل از فعالیت‌هایی است که در شهر انجام می‌گیرد. این مواد هم از نظر منبع تولید و هم از نظر خواص فیزیکی و شیمیایی تنوع بسیار زیادی دارند. بخش‌های خانگی، تجاری، حمل و نقل، صنعتی، درمانی- بهداشتی و خدمات هر کدام مواد زاید با خصوصیات ویژه‌ای تولید می‌کنند که از نظر فیزیکی و حجم ظاهری طیف کاملاً ناهمگونی از مواد زاید جامد شهری را تشکیل می‌دهند (عبدلی، ۱۳۷۲). تولید زباله که متأثر از فرهنگ، مذهب، اقتصاد و رشد جمعیت است، می‌تواند در طی زمان و فصول مختلف سال تغییر یابد. در کشورهای توسعه یافته سالانه بیش از ۵ میلیون تن مواد زاید جامد شهری و صنعتی تولید می‌شود (باتسون و همکاران، ۱۹۸۹). سرانه تولید زباله در فصول بهار و پائیز سال ۱۳۷۶ در گرگان به‌ترتیب ۵۳۷ و ٦٤٤ گرم محاسبه گردیده است (مهدی نژاد، ۱۳۸۱). براساس جمعیت شهر گرگان به تعداد ۲۱۷٦٤۱

*- مسئول مکاتبه: raghimi@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

نفر، (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان گلستان، ۱۳۸۲) تولید روزانه مواد زاید جامد خانگی شهر گرگان در حدود ۲۰۰ تن تخمین زده شده است که سرانه تولید زباله ۹۱۸ گرم محاسبه شده است. بازیافت مواد برای هر جامعه از نظر کاهش استفاده از منابع و میزان تولیدی مواد زاید جامد بسیار حائز اهمیت است (کیول و بوکنز، ۲۰۰۰)، در خیلی از موارد اثرات زیست‌محیطی تولیدات حاصل از مواد بازیافتی و مواد اولیه مورد بررسی قرار گرفته است (هن استوک، ۱۹۹۲؛ اوگیلوی، ۱۹۹۲). انتخاب مواد برای جمع‌آوری و دسته‌بندی جهت بازیافت باید هدایت شده و با برنامه‌ریزی قبلی از نظر بازاریابی و دارای کمترین اثرات زیست‌محیطی باشد (وایت و همکاران، ۱۹۹۵). از این رو، در بازیافت مواد زاید جامد خانگی باید با برنامه‌ریزی جهت بازار مصرف و همچنین امکانات لازم در خصوص تبدیلات مواد بازیافتی را در نظر داشت. از آنجایی که تاکنون نسبت به پتانسیل‌یابی مواد قابل بازیافت در استان گلستان مطالعه‌ی جامعی نشده است، در این راستا تجزیه فیزیکی اجزا تشکیل‌دهنده مواد زاید جامد خانگی شهر گرگان به‌صورت ماهانه (سال ۱۳۸۰) صورت گرفت. براساس درصد مواد فوق، میزان مواد قابل بازیافت تعیین و محاسبه گردیده است. این پژوهش می‌تواند با پیشنهاد میزان تولید مواد قابل بازیافت زباله‌های خانگی شهر گرگان، نقش مهمّی در برنامه‌ریزی برای کاهش آلودگی‌های محیط‌زیست ناشی از دفن غیربهداشتی این مواد ایفاد نماید.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه براساس تقسیم‌بندی شهری، از زباله‌های خانگی ناحیه یک، ناحیه دو، ناحیه سه و ناحیه چهار شهرداری، شهر گرگان به‌صورت ماهانه و به روش تصادفی نمونه‌برداری انجام شد. عمل نمونه‌برداری با دریافت زباله به طور مستقیم از درب منازل با جمع آوری ۱۱ تا ۱٤ ظرف آشغال و ریختن آن در بشکه درب‌دار ۲۲۰ لیتری (به‌منظور جلوگیری از به هدر رفتن رطوبت نمونه‌ها و رعایت مسایل بهداشتی)، در هر یک از نواحی چهارگانه شهر گرگان به طور مجزا انجام شده است. بنابراین، تعداد نمونه‌ها در هر ماه ٤ عدد، بیشینه و کمینه وزن نمونه‌های زباله در بشکه ۲۲۰ لیتری در هر ناحیه به‌ترتیب حدود ۱۵۰ و ۱۷۰ کیلوگرم بوده است (وایت و همکاران، ۱۹۹۵). نمونه‌برداری به طور ماهانه در طی یک روز در سال (۱۳۸۰) انجام شده است. جهت تعیین چگالی نمونه‌های هر یک از نواحی شهری گرگان، از یک بشکه ۲۲۰ لیتری با درجه‌بندی حجمی استفاده و از رابطه زیر محاسبه گردیده:

$$\text{چگالی} = \frac{W_2 - W_1}{V_1}$$

W_1= وزن ظرف

W_2 = وزن ظرف با مواد داخل آن

V_1= حجم ظرف

برای تعیین ابعاد ذرات مواد زاید جامد خانگی شهر گرگان از سرند ۱۲۰، ۸۰، ٤۰ و ۲۰ میلی‌متری استفاده و ذرات مواد زاید جداسازی و درصد آنها مشخص گردید (رحمانی و بروجنی، ۱۳۷۹). آنگاه از تقسیم وزن ذرات هر قسمت بر وزن کل ذرات، درصد وزن ذرات در ابعاد مختلف هر قسمت محاسبه گردید. ترکیب اجزای تشکیل‌دهنده مواد زاید جامد خانگی گرگان مانند کاغذ و مقوا و کارتن، لاستیک و پلاستیک، فلزات، شیشه، منسوجات، چوب و تخته، مواد فسادپذیر و مواد متفرقه به درصد تعیین گردید.

به‌منظور تعیین درصد رطوبت زباله، زباله‌های قابل کمپوست از دو بخش ابتدایی و انتهایی که با سرند از سایر اجزاء قابل تفکیک است (ذرات ۸۰-٤۰ میلی‌متر ۹٦/۲ درصد فسادپذیر، ذرات کمتر از ۲۰ میلی‌متر، ۱۰۰ درصد فسادپذیر) از هر یک از دفعات نمونه‌برداری از نواحی چهارگانه به مقدار یک کیلوگرم برداشت شد. با ترازوی دیجیتالی آزمایشگاهی Sartorious، وزن مرطوب نمونه به‌دست آمد، سپس نمونه مزبور را به مدت ۲٤ ساعت در دمای ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد در آون HORO قرار داده و درصد رطوبت آن نیز براساس وزن مرطوب طبق رابطه زیر محاسبه گردید.

$$\text{درصد رطوبت} = \frac{(W_1 - W_2)\times 100}{W_1}$$

W_1= وزن نمونه اولیه

www.SID.ir

Archive of SID

W_2= وزن نمونه بعد از خشک کردن

با استفاده از رابطه زیر میزان مواد قابل بازیافت از مواد زاید خانگی محاسبه شده است (خراسانی و همکاران، ۱۳۷۸).

۱۰۰/ (میزان تولید روزانه زباله × میانگین درصد وزنی مواد بازیافتی)= مقدار مواد قابل بازیافت

شاخص‌های آماری (میانگین و انحراف معیار) نمونه‌های زباله‌های خانگی شهر گرگان با نرم‌افزار اکسل[1] محاسبه و تغییرات مواد تشکیل‌دهنده زباله‌ها در فصول مختلف سال از طریق تجزیه و تحلیل واریانس در سطح ۰/۰۵ مورد بررسی قرار گرفته است.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از جداسازی ذرات مواد زاید خانگی شهر گرگان براساس ابعاد آنها در فصول مختلف سال ۱۳۸۰ در جدول ۱ نشان داده شده است. در کلیه فصول، ذرات با قطر بیش از ۱۲۰ میلی‌متر بیشترین درصد مواد زاید، در صورتی که ذرات ۱۲۰-۸۰ میلی متر و کمتر از ۲۰ میلی کمترین درصد مواد زاید را تشکیل می‌دهند. ذرات با اندازه‌های ۸۰-۴۰ میلی‌متر و ۴۰-۲۰ میلی‌متر به‌ترتیب به‌طور میانگین ۲۲/۰۲۵ و ۲۰/۲۷ درصد از مواد زاید جامد خانگی را به خود اختصاص می‌دهند. بنابر نتایج جدول ۱، حدود ۴۷ درصد از زباله‌های شهر گرگان در سال ۱۳۸۰ بیش از ۸۰ میلی‌متر بوده است که بر این اساس می‌توان در زمینه جداسازی زباله تسهیلات خاصی را پیشنهاد نمود.

بنابر جدول ۲، ذرات با قطر کمتر از ۸۰ میلی‌متر ۵۲/۸۵ درصد زباله‌های خانگی شهر گرگان را در بر می‌گیرد که میانگین مواد فسادپذیر آن برای ذراتی با قطر ۸۰-۴۰ میلی‌متر، ۹۶/۲ درصد و ذرات با قطر ۴۰-۲۰ میلی‌متر و کمتر از ۲۰ میلی‌متر، ۱۰۰درصد گزارش شده است. بنابراین می‌توان زباله‌های با قطر کمتر از ۸۰ میلی متر را که تقریباً صد درصد فسادپذیر می‌باشد و از نظر وزنی نیمی از زباله‌های شهر گرگان را به خود اختصاص می‌دهد با استفاده از سرندهایی با قطر کمتر از ۸۰ میلی‌متر، به‌طور مستقیم از سایر زباله‌ها جداسازی کرد و در تهیه کمپوست به کار برد.

نتایج حاصل از تجزیه فیزیکی زباله‌های خانگی نواحی چهارگانه شهر گرگان در ماه‌های مختلف سال در جدول ۳ نشان داده شده است. نتایج حاصل بیانگر آن است که تفاوت قابل ملاحظه‌ای در ترکیب اجزاء مواد تشکیل‌دهنده زباله‌های خانگی شهر گرگان در فصول مختلف سال مشاهده نمی‌شود. درصد مواد فسادپذیر از ۷۱/۵۵ تا ۷۵/۵۹ درصد متغیر است که کمترین مقدار آن مربوط به فصل تابستان است. میزان کاغذ و مقوا از ۶/۴۹ تا ۸/۷ درصد در نوسان است که کمترین مقدار آن در فصل پاییز است ولی میزان پلاستیک و لاستیک ۱۳ تا ۱۵/۷۷ درصد بوده که بیشترین مقدار آن در فصل تابستان است. بقیه مواد مانند منسوجات، چوب و تخته، فلزات، شیشه و غیره نیز تقریباً در حدود ۳/۷۹ درصد از ترکیبات زباله را به خود اختصاص می‌دهند که قابل توجه نبوده و تغییرات قابل ملاحظه‌ای را در فصول مختلف سال نشان نمی‌دهد.

جدول ۱- میانگین درصد اجزای ذرات مواد زاید جامد خانگی شهر گرگان در فصول مختلف سال ۱۳۸۰.

اندازه ذرات / فصل	درصد اجزای ذرات بر اساس قطر (بر حسب میلی‌متر)				
	>۱۲۰	۱۲۰-۸۰	۸۰-۴۰	۴۰-۲۰	<۲۰
بهار	۳۰	۱۴/۳	۲۰/۲	۲۰/۵	۱۵
تابستان	۴۱/۶	۱۳/۸	۲۱	۱۵/۷	۷/۹
پاییز	۳۶/۳	۸/۶	۲۰/۶	۲۴/۸	۹/۷
زمستان	۳۴/۵	۹/۵	۲۶/۴	۲۰/۱	۹/۵
میانگین	۳۵/۶	۱۱/۵۵	۲۲/۰۵	۲۰/۲۷	۱۰/۵۳

1- Excel

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- درصد میانگین مواد فسادپذیراز نمونه‌های مواد زاید جامد خانگی شهر گرگان در فصول مختلف سال ۱۳۸۰.

اندازه ذرات / فصل	درصد اجزای ذرات بر اساس قطر (بر حسب میلی متر)				
	>۱۲۰	۸۰-۱۲۰	٤۰-۸۰	۲۰-٤۰	<۲۰
بهار	۲٦/۸	۵۷/۷	۹۵/۸	۱۰۰	۱۰۰
تابستان	۵۰	٦٤/۱	۹٦/۱	۱۰۰	۱۰۰
پاییز	٤۱	۵۳/۳۲	۹٦	۱۰۰	۱۰۰
زمستان	۳۹/۳	٦۱/۲۲	۹۷	۱۰۰	۱۰۰
میانگین	٤۱/۸	۵۹/۱	۹٦/۲	۱۰۰	۱۰۰

جدول ۳- متوسط درصد اجزاء تشکیل‌دهنده زباله‌های خانگی شهر گرگان در فصول مختلف سال ۱۳۸۰.

نوع مواد / فصل	درصد اجزای تشکیل دهنده مواد زاید خانگی							
	پلاستیک و لاستیک	کاغذ و مقوا	منسوجات	شیشه	فلزات	چوب	مواد فسادپذیر	سایر مواد
بهار	۱۳	۷/۵	۱/۳	۱/۷	۰/۸۷	۰/۰۹	۷۵/۳۷	۰/۱۷
تابستان	۱۵/۷	۸/٤٦	۱/۲٤	۱/۷٦	۱/۰٦	۰/۲۳	۷۱/۵۵	۰
پاییز	۱۳/۱	٦/٤۹	۱/۲۳	۲/۲۵	۰/۷	۰/۲٤	۷۵/۵۹	۰/٤
زمستان	۱۳/۸۵	۸/۷	۰/۹۲	۰/۹۱	۰/۵٦	۰/۰۲	۷٤/۸۹	۰/۱۵
میانگین	۱۳/۸۸	۷/۷	۱/۱۷	۱/۵۱	۰/۷۹۵	۰/۱۳۷	۷٤/۳۵	۰/۱۸

به‌منظور بررسی درصد مواد تشکیل دهنده زباله‌های شهر گرگان نسبت به سایر شهرهای کشور، نتایج به‌دست آمده از این پژوهش با چند شهر بزرگ کشور در جدول ٤ مقایسه شده است. درصد مواد فسادپذیر گرگان با ۷٤/٦٦ درصد در سال ۱۳۸۰ از ۵ شهر دیگر کشور بیشتر اما از میزان مواد فسادپذیر همین شهر در سال ۱۳۷۳-۱۳۷۲ کمتر است. پلاستیک و لاستیک نیز به میزان ۱۳/۸۸ درصد بیشترین درصد این مواد را نسبت به سایر شهرهای کشور به خود اختصاص داده است. تفاوت بین مقدار مواد فسادپذیر شهر گرگان در سال ۷۳-۱۳۷۲ نسبت به سال ۱۳۸۰ می‌تواند به دلیل تغییر وضعیت اجتماعی و اقتصادی این شهر در چند سال اخیر، پس از مرکز استان شدن این شهر باشد، همین وضعیت به نوعی در کاربرد استفاده از مواد پلاستیکی شهرنشینان این شهر مشاهده می‌شود (جدول ٤)، به‌طوری‌که استفاده از مواد پلاستیکی از قبیل کیسه‌های پلاستیک، مواد بسته‌بندی پلاستیکی و غیره در سال ۱۳۸۰ با ۱۳/۸۸ درصد رشد قابل توجهی را نسبت به سال ۷۳-۱۳۷۲ (۲ درصد) نشان می‌دهد.

جدول ٤- درصد تقریبی مواد تشکیل‌دهنده زباله‌های خانگی برخی از شهرهای کشور در سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۷ و مقایسه آنها با درصد متوسط مواد تشکیل دهنده زباله‌های شهر گرگان در سال ۱۳۸۰.

نام شهر / نوع مواد	تهران *(۳)	اصفهان *(۲)	اهواز *(۲)	شیراز *(۳)	یزد * (۲)	گرگان (۷۲-۷۳)*(٦)	گرگان(۱۳۸۰)
مواد فسادپذیر	۷۰/۷۳	۷۱/۲۸	۷۰/۹٦	٦۵/۸٦	٤۸/٤۲	۸٦/۲۵	۷٤/٦٦
کاغذ و کارتن	۱۰/۳۳	٤/٦	۸/۸۸	۸/۲٤	۵/۵۷	۵/۹۹	۷/۷
پلاستیک	۵/۷۲	۳/۹۱	۸/۳۳	٤/۲۹	۷/٦۷	۲	۱۳/۸۸
فلزات	۱/٤۳	۳/۳۵	۱/۵۳	٤/۹٦	۱/۱۱	۰/۹٤۵	۰/۸
شیشه	۲/۸۳	٤/۹	۲/۷۷	۳/۵	۲/۱۸	۲/٦۵	۵/۵۱
سایر موارد	۸/۹٦	۱۱/۹٦	۷/۵۳	۱۳/۱۵	۳۵/۰۵	۱/٦۵	۱/٤۵

*شماره منابع مورد استفاده

www.SID.ir

Archive of SID

در جدول ۵، نتایج حاصل از اندازه‌گیری چگالی و رطوبت نسبی مواد زاید جامد خانگی شهر گرگان در فصول مختلف سال ۱۳۸۰ نشان داده شده است. تغییرات رطوبت زباله بین ٥٤/٥٤ تا ٦٧/١٦ درصد برای ذرات با قطر کمتر از ۲۰ میلی‌متر و ۵۷/۹۷ تا ۷۲/۸۵ برای ذرات با ابعاد ۸۰-٤۰ میلی‌متر درصد گزارش می‌شود که بیشترین درصد رطوبت در فصل تابستان است. چگالی اندازه‌گیری شده مواد زاید جامد خانگی شهر گرگان بین ٢٦٨/٧ (فصل زمستان) تا ۳۳۲/۵۸ کیلوگرم بر متر مکعب (فصل تابستان) است (جدول ۵). مقایسه نتایج حاصل از اندازه‌گیری چگالی و رطوبت زباله‌های شهر گرگان به‌عنوان یکی از مناطق مرطوب کشور با شهر یزد که در حاشیه کویر قرار دارد، روند تغییرات مشخصی را در فصول مختلف سال نشان می‌دهند، به عبارتی بهتر، مواد زاید جامد خانگی در فصل‌های بهار بیشترین چگالی و زمستان کمترین چگالی را دارند. به‌علاوه، درصد رطوبت زباله‌ها در فصل تابستان به حداکثر می‌رسد.

به‌منظور بازیافت زباله‌ها که از دیدگاه حفاظت محیط‌زیست و ملاحظات اقتصادی حائز اهمیت است، میزان تولید روزانه هر یک از مواد بازیافتی زباله‌های خانگی شهر گرگان براساس میانگین تولید روزانه‌ای حدود ۲۰۰ تن مواد زاید جامد خانگی محاسبه و در جدول ٦ ارایه گردیده است.

پتانسیل میزان مواد بازیافتی برای فلز ۱/۵۹ تن، کاغذ-کارتن و مقوا۱۵/٤۰ تن، پلاستیک و لاستیک ۲۷/۷٦ تن، چوب ۰/۲۷ تن، شیشه ۳/۰۲ تن، منسوجات ۲/۳٤ تن و مواد قابل کمپوست ۱٤۹/۲۵ تن در روز پیشنهاد می شود. به علاوه، در جدول ۷ میزان تولید مواد بازیافتی زباله‌های شهر گرگان برحسب فصول مختلف نشان داده شده است.

جدول ۵- متوسط رطوبت و چگالی مواد زاید جامد خانگی شهر گرگان در فصول مختلف سال ۱۳۸۰و مقایسه آن با شهر یزد در سال ۱۳۷۰.

خصوصیات فیزیکی	درصد رطوبت			چگالی زباله(Kg/m^3)	
شهر / فصل	یزد (۲)	گرگان (۱۳۸۰) به تفکیک قطر ذرات برحسب میلی‌متر ۸۰ -٤۰	گرگان (۱۳۸۰) به تفکیک قطر ذرات برحسب میلی‌متر <۲۰	یزد (۲)	گرگان (۱۳۸۰)
بهار	۳٦/۰۷	۵۷/۹۷	۵٤/۵٤	۳۷۱/۹۲	۳۳۲/۵۸
تابستان	۵۰/۲۱	۷۲/۸۵	٦۷/۱٦	۳۰۱/۲٦	۳۱۱/۵۲
پاییز	٤۵/٤	٦۸/۳۷	۵۸/۱۱	۳۱۷/۷	۳۱۱/۵۸
زمستان	۳۹/۰۲	۵۹/۰۷	۵۵/۵۲	۲٤۵/۸۹	۲٦۸/۷
میانگین	٤۲/۷٤	٦٤/۵۸	۵۸/۸٤	۳۰۹/۲۲	۳۰٦/۲۸

جدول ٦- میانگین تولیدروزانه و سالانه مواد بازیافتی زباله خانگی شهر گرگان در سال ۱۳۸۰.

نواحی چهارگانه شهر گرگان									
میانگین تولید	مواد غیر قابل کمپوست								مواد قابل کمپوست
	فلز	کاغذ	پلاستیک	چوب	شیشه	منسوجات	سایر موارد	جمع	
میانگین تولید روزانه (تن)	۱/۵۹	۱۵/٤	۲۷/۷٦	۰/۲۷	٤/۰۲	۲/۳٤	۰/۰۳۷	۵۰/۷۵	۱٤۹/۲۵
میانگین تولید سالانه(درصد وزنی)	۰/۷۹۹	۷/۷	۱۳/۸۸	۰/۱۳٦	۱/۵۱	۱/۱۷	۰/۱۷۷	۲۵/۳۷۲	۷٤/٦۲۸
انحراف معیار	۰/۵۹	۳/٤٦	۳/۵۸	۰/۱۹	۱/٤	۱/۱۳	۰/۷	-	٦/۰۷

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۷- میانگین تولید مواد بازیافتی زباله خانگی شهر گرگان در فصول مختلف سال ۱۳۸۰.

نواحی چهارگانه شهر گرگان									
فصل	مواد غیر قابل کمپوست								مواد قابل‌کمپوست
	فلز	کاغذ	پلاستیک	چوب	شیشه	منسوجات	سایر موارد	جمع	
بهار	۲٦	۱۵	۲/٦	۳/٤	۱/۷٤	۰/۱۸	۰/۳٤	٤۹/۲٦	۱۵۰/۷٤
تابستان	۳۱/٤۰	۱٦/۹۲	۲/٤۸	۳/۵۲	۲/۱۲	۰/٤٦	۰	۵۸	۱٤۲
پاییز	۲٦/۲۰	۱۲/۹۸	۲/٤٦	٤/۵۰	۱/٤۰	۰/٤۸	۰/۸۰	٤۸/۸۲	۱۵۲/۱۸
زمستان	۲۷/۷۰	۱۷/٤۰	۱/۸٤	۱/۸۲	۱/۱۲	۰/۰٤	۰/۳۰	۵۰/۳٦	۱٤۹/٦٤
میانگین	۲۷/۷٦	۱۵/٤۰	۲/۳٤	۳/۰۲	۱/۵۹	۰/۲۷۵	۰/۳٦	۵۱/۳	۱٤۷/۷

همان‌طور که در جدول ۷ مشهود است مواد قابل کمپوست به‌طور میانگین سالانه در شهر گرگان ۱٤۷/۷ تن در روز می‌باشد و مواد غیرقابل کمپوست آن که از مهمترین آنها می‌توان به فلزات با ۲۷/۷٦ و کاغذ ۱۵/٤۰ تن است، اشاره نمود.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

تحقیق حاضر می‌تواند وضعیت بازیافت زباله‌های خانگی شهر گرگان را برای مسئولین خدمات شهری و اجرایی ترسیم نماید. بازیافت مواد زاید خانگی از دیدگاه اقتصادی با ایجاد فن آوری لازم علاوه‌بر صرفه‌جویی از منابع و استفاده بهینه از مواد خام اولیه کشور، نقش بسزایی در حفاظت از محیط‌زیست در راستای کاهش حجم مواد زاید خانگی در محل دفن زباله‌ها خواهد داشت. اگر برنامه‌ریزی قابل توجه‌ای از نظر بازاریابی و بررسی اثرات زیست‌محیطی مواد زاید جامد قابل بازیافت صورت گیرد می‌تواند در توسعه و استفاده بهینه از منابع قابل بازیافت در استان گلستان نقش بسزایی داشته باشد. از این‌رو، می‌توان پیشنهادهای زیر را در سطح استان ارائه نمود.

۱- ارائه آموزش عمومی در خصوص الگوی مصرف خانواده‌ها

۲- اجرای طرح تفکیک زباله (کاغذ، شیشه و ...) توسط شهروندان

۳- استفاده از روش‌های تشویقی و اجرایی طرح تفکیک زباله

٤- مکانیزه نمودن سیستم‌های تبدیل مواد بازیافت

۵- تسریع در اجرای پروژه راه‌اندازی کارخانه بازیافت

٦- تشکیل کمیته علمی و تحقیقاتی در بررسی بازیافت مواد جامد از نظر اقتصادی و زیست‌محیطی

سپاسگزاری

نویسندگان از سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان گلستان و معاونت پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان در راستای تأمین بودجه تحقیقاتی این طرح کمال تشکر و امتنان را دارند. در ضمن از مسئولین خدمات شهری شهرداری، آقای مهندس مهقانی و کلیه کارگران زحمتکش شهرداری جهت فراهم نمودن شرایط لازم برای انجام این پژوهش قدردانی می‌نمایند.

منابع

۱. خراسانی، ن.، عمرانی، ق.، و فرهادی، ا. ۱۳۷۸. مطالعه روش‌های دفن زباله‌های خانگی و امکان بازیافت آن‌ها در شهر کرج. مجله منابع طبیعی ایران، دانشگاه تهران، جلد ۵۲، شماره ۲، صفحه ۲٤-۱۹.

۲. رحمانی، ح.، و بروجنی، ح. ۱۳۷۹. آنالیز فیزیکی زباله (شهر یزد ۱۳۷۷)، فصلنامه علمی محیط زیست، شماره ۳۱: صفحه ٦۳-۵۷.

۳. سازمان بازیافت و تبدیل مواد. ۱۳۷۱. مجموعه مقالات سمینار بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران، ۲۱۵ صفحه.

www.SID.ir

Archive of SID

٤. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان گلستان.۱۳۸۲. گزارش اقتصادی و اجتماعی استان گلستان سال ۱۳۸۱. معاونت اقتصادی و برنامه‌ریزی، زمستان ۸۲، ۵۱۲ صفحه.

۵. عبدلی، م.ع. ۱۳۷۲. سیستم مدیریت مواد زاید جامد شهری و روش‌های کنترل آن. سازمان بازیافت و تبدیل مواد، تهران، ۳۲۱ صفحه.

٦. عبدلی، م. ۱۳۷٤. طرح جامع مدیریت مواد زاید جامد استان مازندران. جلد پنجم، فصل ششم، دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران، ۸۵ صفحه.

۷. مهدی‌نژاد، م. ۱۳۸۱. کمیت و کیفیت مواد زائد جامد شهر گرگان در دو فصل بهار و پاییز سال ۱۳۷٦، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی گرگان، سال چهارم ، شماره ۹، بهار و تابستان ۱۳۸۱، صفحه ۷٦-۷۲.

8.Batstone, R, Smith, Jr., and Wilson, D. 1989. The special needs and problems of developing countries. World Bank Technical Paper No. 93, 11: 270-551.

9.Caevel, B., and Buekens, A. 2000. Material recycling. ***In:*** Nath et al. (eds.) Sustainable Management in Southern Black Sea Region, Kluwer. Aca. Pub. 141-156.

10.Henstock, M. 1992. An analysis of the recycling of LDPE at Alida recycling limited Report by Nottingham University Consultants, Ltd.

11.Ogilvie, S.M. 1992. A review of the environmental impact of recycling. Warren Spring Lab. Report L.R. 911.

12.White, P.R. Franke, M., and Hindle, P. 1995. Integrated solid waste management "A life cycle inventory". Blackie Academic Professional Publication, New York.

www.SID.ir

Archive of SID

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 13(3), July -Aug 2006
www.magiran.com/jasnr

Investigation of physical analysis of household solid wastes with aspect of recycling (Case Study: Gorgan city)

M. Raghimi[1], M. Shahpasandzadeh[2], F. Yaghmaie[1] and M. Gholipour[3]
[1]College of Science, Agriculture and Natural Resources of Gorgan University, Gorgan, Iran. [2]International of Earthquake and Seismology (IIEES), [3]College of Science, Ferdowsi University, Mashhad, Iran.

Abstract

In assessment of recycling Gorgan Household Solid Wastes (GHSW), physical analysis of the household refuses has been performed monthly in 2001 by the random method. Suggesting amount of recyclable materials according to daily products of GHSW, components of the GHSW are determined upon their sizes, compositions, density, and moisture. The results of physical analysis of GMSW depict the amount of compostable materials with the highest content (74.62%), plastics (13.88%), paper (7.7%) and remaining material (3.73% which contains metal, 0.799%; wood, 0.136%; glass, 1.51%; textiles; 1.17%; others, 0.177%). According to the production of about 200 tons/day GHSW, the compostable recycling materials is estimated about 149.25 tons/day, plastics 27.7 tons/day and paper 15.40 tons/day; So that by the improvement of GHSW management, the recycling of these refuses could be accessed.

Keywords: Household solid waste (HSW); Compositional content; Recycling; Environment; Gorgan City

www.SID.ir