

بررسی میزان پسماندهای جامد تولیدشده‌ی شهر مشهد در سال ۱۳۹۱

ایوب رستگار^۱، لیلیا قاسمی^۳، احمد اله آبادی^۴، مهدی فرزاد کیا^{۵*}

^۱ عضو هیأت علمی، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

^۲ دانشجوی دوره دکترای تخصصی مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران

^۴ استادیار گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

^۵ استاد گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

* نشانی نویسنده مسئول: تهران، دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشکده بهداشت، گروه مهندسی بهداشت محیط دکتر مهدی فرزاد کیا

E-mail: mahdifarzakia@gmail.com

وصول: ۹۳/۱۰/۲۶، اصلاح: ۹۳/۱۲/۲۰، پذیرش: ۹۴/۴/۹

چکیده

زمینه و هدف: یکی از راه‌های مدیریت بهینه‌ی مواد زاید جامد، بازیافت آن است که دارای صرفه‌ی اقتصادی و فواید زیست محیطی قابل توجهی است. بدون اطلاع از میزان زباله و اجزای تشکیل دهنده‌ی آن، امکان برنامه‌ریزی دقیق و بهینه‌ی سازی سیستم مدیریت پسماند وجود ندارد. هدف از این تحقیق، بررسی کمی، کیفی و پتانسیل بازیافت پسماندهای خشک شهری مناطق ۱۳ گانه شهر مشهد می‌باشد.

مواد و روش کار: این مطالعه در طول سال ۱۳۹۱ و به مدت ۱۲ ماه در ۱۳ منطقه‌ی شهری مشهد انجام شد. این پژوهش نیازمند به دانستن آنالیز فیزیکی مواد زاید شهری بود که از اطاعات و آنالیز آماری سازمان پسماند شهری مشهد استفاده شد.

یافته‌ها: اجزای خشک موجود در پسماند مطالعه شده شامل کاغذ و مقوا ۶۷/۷ درصد، نان خشک ۱۰/۸ درصد، پلاستیک ۹/۷ درصد، فلزات ۶/۸ درصد، شیشه ۵ درصد و سایر موارد ۲۰ درصد بود. ارتباط معناداری بین میزان مواد زاید تولیدی در ماه‌های تابستان و زمستان بود. کل درآمد حاصل از فروش مواد بازیافتی ۱۴,۷۹۳,۴۵۸,۰۰۰ ریال بود که از این میان، درآمد حاصل از فروش کاغذ بازیافتی نسبت به سایر پسماندهای خشک بیشتر بود.

نتیجه‌گیری: مقدار پسماند خشک بازیافت شده ۲۶,۱۵ درصد بود که با انجام مطالعات جامع و مدیریت مناسب می‌توان درصد بازیافت زایدات خشک را به نحو موثری افزایش داد، به‌علاوه بازیافت صحیح موجب درآمدزایی و ایجاد اشتغال در این بخش خواهد شد.

کلید واژه: پسماند شهری، پسماند خشک، بازیافت، شهرداری مشهد.

مقدمه

زیست محیطی، اقتصادی - اجتماعی و غیره را به وجود آورده است (۱). توسعه‌ی علوم و صنایع مبتنی بر فناوری، به‌طور قابل توجهی به افزایش حجم و سمیت مواد زاید کمک می‌کند (۲). یکی از بهترین گزینه‌ها در مدیریت مواد زاید جامد، بازیافت آن است که باعث صرفه‌جویی

امروزه با توسعه‌ی علوم و فناوری، تولید مواد زاید جامد و مدیریت آن‌ها بسیار دگرگون شده است. مشکل تولید انبوه زباله، یکی از مشکلات و معضلات شهری در کل جهان به‌ویژه در کلان شهر هاست که مشکلات بهداشتی،

شهر مشهد دومین شهر پرجمعیت ایران بعد از تهران می باشد. این شهر، با تولید تقریبی روزانه ۱۷۸۲۲۷ کیلوگرم پسماند جامد، دارای مشکلاتی در زمینه‌ی مدیریت پسماند است که با مدیریت مناسب و بازیافت زباله‌ی تولیدی می‌توان مشکلات موجود در این زمینه را کاهش داد. هدف نهایی این تحقیق بررسی کمی، کیفی و پتانسیل بازیافت پسماندهای شهر مشهد به تفکیک مناطق سیزده‌گانه و همچنین ارزیابی یک نمای کلی از وضعیت موجود با توجه به بازیافت پسماندهای خشک و بررسی ارزش اقتصادی آن‌ها می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی - تحلیلی است که به منظور تعیین وضعیت مواد زاید جامد قابل بازیافت در زباله‌های شهر مشهد صورت گرفته است. جهت شناخت مواد تشکیل‌دهنده پسماند شهری (آنالیز فیزیکی پسماند)، به سازمان پسماند شهر مشهد جهت گرفتن آخرین اطلاعات و آمارهای موجود مراجعه شد. سپس مصاحبه با مقامات و مهندسان مشغول در شهرداری و سازمان پسماند انجام گردید. این مطالعه بر روی پسماندهای شهری مناطق سیزده‌گانه‌ی شهر مشهد در طول سال ۱۳۹۱ (از فروردین تا اسفند) و به منظور تعیین درصد بازیافت فعلی هر یک از عناصر خشک پسماند و نیز مشخص کردن پتانسیل بازیافت‌زایدات خشک شهر مشهد صورت گرفت. با توجه به بهای هر کیلوگرم از ضایعات زباله اعم از پلاستیک، کاغذ، مقوا، شیشه و دیگر اجزای پسماند خشک در مقطع زمانی این تحقیق، ارزش اقتصادی مواد قابل بازیافت زباله تعیین گردید.

یافته‌ها

منابع تولید کلی پسماند جامد تولید شده در سطح شهر مشهد در طی سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۹۱ به ترتیب ۶۰۴۰۵۳ تن و ۷۷۲۶۹۸ تن است. بیشترین درصد زباله

در منابع ملی و بهبود محیط زیست می‌شود (۳). با توجه به افزایش نرخ تولید، بهبود برنامه‌های بازیافت زباله باید به‌عنوان یکی از راه‌حل‌های عملی به رسمیت شناخته شود (۴). بازیافتیک منبع جایگزین قابل توجهی از مواد خام را فراهم می‌کند و وابستگی به مواد خام را کاهش می‌دهد. محصولات بازیافت باید کیفیت، کمیّت و قیمت قابل اطمینانی را داشته باشند (۵). در واقع بازیافت قسمت اصلی و زیربنایی هر طرح جامع مدیریت، پسماند است و در صورتی که درست اجرا شود به یک فعالیت مورد علاقه‌ی شهروندان برای مدیریت مواد زاید جامد شهری تبدیل خواهد شد (۶). در برخی کشورهای پیشرفته، درصد بازیافت مواد مختلف از زباله‌های شهری بین ۱۵ تا ۵۰ درصد وزنی کل زباله تولیدی محاسبه گردیده است (۷). نتایج تحقیقات پژوهشگران: فرازادکیا، دهقانی، صالحی و محرم نژاد در ایران نشان داده است که میانگین زباله‌ی بازیافتی خشک در شهرهای متفاوت ایران، ۳۰ درصد می‌باشد (۸). مطالعات نشان می‌دهند که فقط ۱۰ درصد از زباله به کود کمپوست تبدیل می‌شوند و مابقی به‌صورت غیر اصولی دفن یا تلنبار می‌گردند که مطالعات انجام شده در شهرهای رشت، سنندج و قزوین بیانگر این است که مقادیر زیادی از گازهای گلخانه‌ی و شیرابه در این مکان‌ها تولید می‌شود (۹، ۱۰، ۱۱).

اطلاع از ترکیب فیزیکی و شیمیایی مواد زاید جامد جهت تعیین نحوه‌ی کاهش و نوع فرایند بازیافت مورد نیاز است و نیز بررسی دقیق و جامع خصوصیات فیزیکی و شیمیایی پسماند امری ضروری می‌باشد (۱۲). بازیافت، یک اصل اقتصادی است و توجه بیشتر مسئولان را می‌طلبد (۱۳). با بازیافت از تخریب جنگل‌ها و از قطع ۱۷ اصل درخت برای تولید یک تن کاغذ جلوگیری می‌شود (۱۳). همچنین مطالعات حیدری در خصوص بازیافت پسماندهای شهر شاهرستان همدان نشان داد که بازیافت باعث سودآوری بیش از یک میلیارد در سال را به همراه دارد (۱۴).

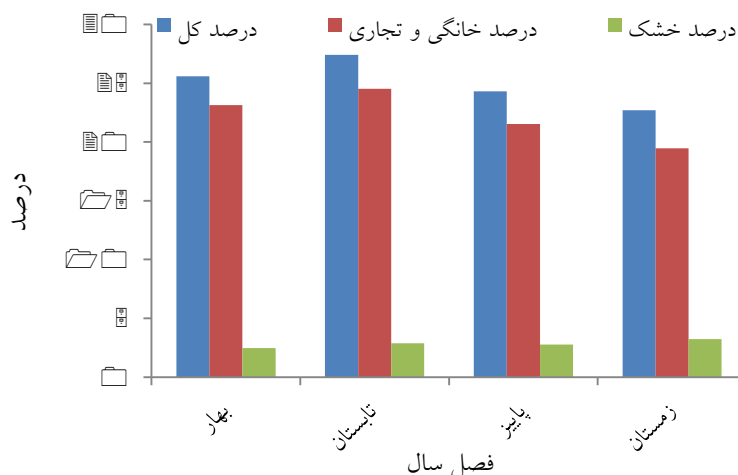
جدول ۱: برآورد درآمد ناخالصی حاصل از فروش مواد بازیافتی

نوع بازیافتی	درصد پسماند بازیافت شده	قیمت به ازای هر کیلوگرم	درآمد حاصل از بازیافت (در سال)	درآمد از دست رفته ناشی از عدم بازیافت
کاغذ و مقوا	۳۴,۶۴	۶۰	۶۳۳,۱۳۹۰۰	۱۱۹۴,۶۳۰۳
پلاستیک	۱۷	۲۶۰	۳۶۰,۳۹۰۴۵۰	۱۷۵۹,۵۵۳۴
فلزات (آهن، مس، آلومینیوم)	۸,۴۵	۱۰۸۰	۴۰۴,۷۱۶۲۰۰	۴۳۸۴,۸۲۴۶
پت	۸,۰۹	۳۲۰	۶۷,۵۴۸۰۰۵	۷۶۷,۴۰۸۷
شیشه	۸,۳۱	۵۰	۱۳,۵۵۱۷۴	۱۴۹,۵۲۵۷۷۶
			۱۴۷۹,۳۴۵۸	۸۲۵۵,۹۴۲۹

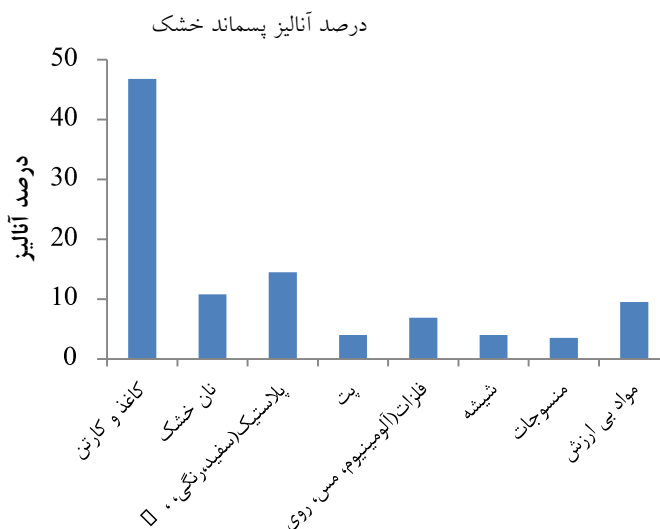
بیشتری دارند، میزان زباله‌ی تولیدی آنها هم بیشتر است. نمودار ۱، میزان زباله‌ی تولیدی در فصل‌های مختلف از سال ۱۳۹۱ را نشان می‌دهند که به‌طور متوسط ۸۸,۶۵ درصد از زباله‌های تولیدی زباله تر و ۱۱,۳۵ درصد از آن را پسماند خشک تشکیل می‌دهد. نمودار ۱ بیانگر این است که با گرم شدن هوا، میزان تولید پسماند تر و خشک (از اردیبهشت ماه تا اول مرداد ماه) روند افزایشی داشته و در ماه مردادماه کاهش پیدا کرده، ولی دوباره در ماه شهریور افزایش یافته است. با شروع فصل مدارس از اول مهر ماه تا اسفند، کاهش، ولی در اسفند میزان تولید پسماند رشد داشته است. به طوری که این میزان رشد در مورد پسماندهای تر کمتر از هر سه فصل (بهار، تابستان و پاییز) بوده است.

نمودار ۲ آنالیز فیزیکی و درصد پسماند بازیافت شده را نشان می‌دهد، نتایج نشان دهنده این است که پسماندهای خشک ۱۱,۳۵ درصد (به مقدار ۴۲۷۲۶ تن در سال) از پسماند شهری را تشکیل می‌دهد و بیشترین درصد مواد خشک را کاغذ و مقوا به مقدار ۳۰۴۶۲,۸۳ تن در سال یا به عبارتی روزانه ۸۳,۴۵ تن و منسوجات کمترین میزان درصد پسماندهای خشک را به میزان بیش از ۶ تن در روز تشکیل داده است. همچنین بیانگر این است که از مقدار زباله‌های خشک به میزان ۷۵ درصد از آنها قابلیت بازیافت دارند که توسط شهرداری جمع‌آوری می‌شود و به میزان ۱۰,۸ درصد آن را نان خشک تشکیل می‌دهد که توسط خود تولیدکننده جمع‌آوری

تولیدی در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۹۱ مربوط به پسماند شهری بوده که این میزان به ترتیب ۷۶,۰۲ و ۶۶,۰۱ درصد است. کمترین درصد تولیدی مربوط به پسماند بیمارستانی می‌باشد که در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۹۱ به ترتیب ۰,۸٪ و ۰,۸۹٪ است و سایر پسماندهای تولیدی شامل صنعتی و ساختمانی در سال ۱۳۸۷ به ترتیب ۲,۷۴٪ و ۲۰,۴٪ می‌باشد. همچنین درصد میزان بازیافت پسماند خشک در سال ۱۳۸۷، ۷,۲ درصد بوده، ولی در سال ۱۳۹۱ این میزان بازیافت به ۲۶,۱۵ درصد رسیده است. نتایج این مطالعه نشان داد که میزان پسماند تولیدی هریک از مناطق و درصد پسماند خشک جداسازی شده در ۱۳ منطقه‌ی شهر مشهد متفاوت می‌باشد. میزان زباله‌ی تولیدی شهر مشهد به ازای هر روز ۱۳۹۷/۴۵ تن است که از این مقدار به طور متوسط ۲۶,۱۵ پسماند خشک می‌باشد. از بین مناطق یادشده، منطقه‌ی ۱۳ (ثامن) بالاترین سرانه‌ی تولید زباله به مقدار ۱/۴۷۸ کیلوگرم به ازای هر نفر و کمترین سرانه‌ی زباله تولیدی مربوط به منطقه‌ی ۱۲ به میزان ۴۲۰,۳۷ گرم در روز می‌باشد. متوسط سرانه‌ی یکل پسماند شهری در شهر مشهد ۵۵۳,۸ گرم به ازای هر نفر در روز است که از این مقدار ۴۸۹,۸ گرم آن را پسماند تر و ۶۴ گرم آن را زباله‌ی خشک جمع‌آوری شده تشکیل می‌دهد که این میزان درصد پسماند خشک جمع‌آوری شده در تمام مناطق شهری که بین ۱۲/۹۹ درصد تا ۱۳/۶۸ درصد است، تقریباً یکسان می‌باشد. همچنین نتایج نشان داد مناطقی که درصد جمعیت



نمودار ۱: درصد پسماندهای تر و خشک جمع‌آوری شده شهر مشهد در فصل‌های مختلف از سال ۱۳۹۱



نمودار ۲: آنالیز پسماندهای خشک تولیدی در شهر مشهد در سال ۱۳۹۱

از فروش مواد بازیافتی نه میلیارد و هفتصد و سی و چهار میلیون تومان می‌باشد. در صورتی که با توجه به درصد بازیافت کم پسماند فقط یک میلیارد و چهارصد و هفتاد و نه میلیون ریال حاصل می‌شود و مابقی پول وارد محل-های دفن می‌شود.

بحث

نتایج بیانگر این است که بیشترین درصد پسماند تولیدی در شهر مشهد مربوط به منابع پسماند شهری در مقایسه با سایر منابع می‌باشد. و در طول مطالعه (۱۳۸۷-۱۳۹۰)

می‌شد و مابقی درصد پسمان خشک به میزان ۱۴,۲ درصد از آن را مواد بی‌ارزش تشکیل می‌دهد که وارد مکان دفن می‌گردید. از مقدار درصد پسماند خشک قابل بازیافت (۷۵ درصد در شهر مشهد)، فقط ۲۶,۱۵ درصد از آن بازیافت شده و مابقی به میزان ۷۲,۴ درصد از آن بازیافت نشده است و همراه با مواد بی‌ارزش خشک و پسماند تر وارد مکان دفن می‌شود.

جدول ۱ در آمدناخالصی‌سالیانه حاصل از مواد بازیافتی را نشان می‌دهد. نتایج بیانگر این است که بیشترین درآمد مربوط به فزاتمی‌باشد. کل درآمد حاصل

(همچون تهران ۲۹,۳ درصد و سبزوار ۲۳,۵ درصد) بهتر می‌باشد، ولی تفاوت زیادی با کشورهای پیشرفته از قبیل آلمان و سوئیس ۸۰ درصد و امریکا ۵۶,۵ درصد در زمینه‌بازیافت دارد(۸). آیین‌نامه‌ی سازمان پسماند در سال ۱۳۸۴ مصوب کرده که بایستی درصد بازیافت تا ۱۰ سال بعد از مصوبه به ۸۰ درصد برسد(۱۶)، ولی هنوز شهر مشهد فاصله‌ی زیادی با این مصوبه دارد که این می‌تواند به دلیل عدم همکاری و مشارکت مردم در فرآیند تفکیک از مبداء، عدم وجود زیر ساخت‌های مناسب از طریق شهرداری‌ها و عدم به کارگیری بخش خصوصی در فرآیند بازیافت باشد. بنابراین شهر مشهد هنوز به برنامه‌های جامع از قبیل آموزش بازیافت و ایجاد بستر برای مشارکت مردم دارد. همچنین نتایج این مطالعه بیانگر این بود که بیشترین اجزای بازیافتی در شهر مشهد مربوط به کاغذ، مقوا و پلاستیک و کمترین میزان بازیافت مربوط به منسوجاتی باشد. مطالعات مشابه در شهر تهران و همدان نشان داده است که بیشترین جزء پسماند بازیافتی را کاغذ، مقوا و پلاستیک و کمترین جزء آن را منسوجات تشکیل داده است که این میزان کاهش بازیافتی می‌تواند به دلیل ارزش کم آن‌ها یا نبود تکنولوژی نوین در جهت استفاده مجدد از منسوجات باشد، بنابراین نتایج این مطالعه با مطالعات ذکر شده همخوانی دارد(۱۷). کل درآمد حاصل از مواد بازیافتی به‌طور میانگین در سال بیش از یک میلیارد و چهارصد و هفتاد و نه میلیون تومان درآمد ناخالص می‌باشد. درحالی‌که دپارتمان بهداشت و کنترل محیط زیست آمریکا در طی مطالعه‌ای تحت عنوان بررسی سود اقتصادی بازیافت با میزان بازیافت ۵۶,۵ درصد را باعث ایجاد درآمد ۱,۵ میلیارد دلاری در سال دانسته است. از این جهت، با افزایش میزان بازیافت در شهر مشهد می‌توان درآمد حاصل از آن را افزایش داد(۱۱).

نتایج این مطالعه نشان داد برنامه‌ریزی کمیته‌سازی و ارتقای بازیافت در شهر مشهد نسبت به میانگین کشوری

(۱۳۹۱) به میزان ۸,۱۳ درصد رشد داشت. این میزان رشد کم‌نشان‌دهنده‌ی این است که برنامه‌ریزی کمیته‌سازی تولید و ارتقای سطح بازیافت در سال‌های اخیر در شهر مشهد موفق بوده است. مطالعه‌ای که توسط محدودی در سال ۲۰۰۸ در شهر تهران انجام گرفته، بیانگر این است که ۹۷ درصد پسماند جمع‌آوری شده در شهر تهران مربوط به منابع شهری بوده است(۱۵). از این رو منابع تولید پسماند در شهر مشهد با مطالعه ذکر شده همخوانی دارد(۸ و ۱۰). مطالعه‌ای که سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰ در شهر قم بر روی پسماندهای شهری صورت انجام شده نشان دهنده‌ی این است که رشد پسماند در شهر قم در طی ۵ سال ۱۴,۵ درصد رشد داشت(۸). سرانه‌ی زباله تولیدی در مشهد ۵۵۳ گرم در روز با سایر شهرهای ایران که به‌طور متوسط ۶۴۰ گرم در روز و در شهر تهران ۸۸۰ گرم می‌باشد(۱۶)، تفاوت معناداری دارد. علت وجود این سرانه‌ی کم نسبت به سایر شهرها، می‌تواند برنامه‌ریزی کمیته‌سازی در مشهد باشد. همچنین از سایر عوامل موثر بر تولید زباله‌ی شهری، شرایط جغرافیایی، اقتصادی و عادات روزانه و سبک زندگی می‌تواند دلیل این میزان تفاوت در سرانه باشد. زیرا یکی از عوامل موثر بر رشد تولید پسماند شرایط آب و هوایی می‌باشد که در فصل تابستان مصرف انواع میوه نسبت به سایر فصل‌ها بیشتر است، همچنین به دلیل زیارتی بودن شهر مشهد مسافران باعث تولید پسماند زیادتر شده‌اند. اما علت این‌که در اسفند ماه درصد پسماند خشک بیشترین میزان است به دلیل رسم و آداب فرهنگ ایرانی می‌باشد که در اواخر زمستان شروع به خانه‌تکانی می‌کنند و وسایل اضافی یا وسایل کهنه را با وسایل نو جایگزین می‌سازند که این عامل علت اصلی رشد پسماند خشک می‌باشد. مطالعات نشان دادند که پسمان تر تولیدی در فصل تابستان نسبت به سایر فصل‌ها سال بیشتر می‌باشد که با نتایج این مطالعه همخوانی دارد(۱۲). میزان بازیافت در شهر مشهد نسبت به میانگین کشور، ۲۱ درصد و در سایر شهرهای ایران

هزینه‌ی مربوط به مدیریت پسماندهای جامد کاهش یابد و هم سود قابل ملاحظه‌ای نصیب شهرداری مشهد بشود که به دنبال آن، اشتغال‌زایی مناسبی هم ایجاد می‌گردد.

تشکر و قدردانی

این مطالعه با کمک و مساعدت شهرداری و سازمان مدیریت پسماند شهرستان مشهد انجام شد. نویسندگان این مقاله مراتب تقدیر و تشکر خود را از مدیریت و کارشناسان این سازمان اعلام می‌دارند.

بهتر است، ولی فاصله زیادی با کشورهای پیشرفته دارد. در صورتی که کلیه پسماندهای تر و خشک بازیابی شوند، کمتر از یک درصد (۸۳ دهم درصد) از پسماند تولیدی شهر مشهد دفن می‌شود که خود باعث کاهش مکان‌های دفن، کاهش آلودگی آب‌های زیرزمینی و کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای می‌گردد. از طرف دیگر، کود حاصل شده از کمپوست مواد آلی (پسماند تر) کود مناسبی جهت کاربرد زمین‌های کشاورزی به شمار می‌رود و میزان درآمد ناخالصی حاصل از فروش کل مواد بازیافتی به بیش از ۹ میلیارد در سال می‌رسد. این امر سبب می‌شود تا هم حجم عمده‌ای از پسماندهای ورودی به مناطق دفن، کاسته و

References

- Dehghanifard E, Dehghani MH, Azam K, Asgari AR. Quality and quantity evaluation of paper and plastic in the solid waste of region 10th of Tehran city in 2007. Proceeding of 8th Seminar of Knowledge and Health. Shahroud Iran. 2008; 28-29. [Persian]
- Nnorom IC, Ohakwe J, Osibanjo O. Survey of willingness of residents to participate in electronic waste recycling in Nigeria – A case study of mobile phone recycling. J Clean Prod. 2009; 17:1629–37.
- Omrani GA, Maleki A, Sherafat Mola A. Quality and quantity evaluation of solid waste and recycling potential in Sistan & Baluchestan province. Environ Sci Tech. 2007; 8(4):11-7. [Persian]
- Farzadkia M, Jorfi S, Akbari H, Ghasemi M. Evaluation of dry solid waste recycling from municipal solid waste: case of Mashhad city, Iran. Waste Manag Res. 2012; 30(1) 106–12.
- Cheremisinoff NP. Handbook of Solid Waste Management and Waste Minimization Technologies. USA: Elsevier Science. 2003: 39-66.
- Zareimahmoodabady H, Chabok M, Morady Fa. Investigation of the potential and management of the Ardakan solid wastes recycling. Journal of School Health, Yazd. 2011; 9(1). [Persian]
- Salvato JA, Nemerow NL, Agardy FJ. Environmental Engineering. 5th ed. New York: John Wiley & Sons. 2003.
- Azari A, Farzadkia M, Rastgar A, Ahmadi A. The 20 years view study of dry waste recycling in Qom and its economic benefits. J Sabzevar Univ Med Sci. 2014; 20(4): 530-8. [Persian]
- Safavi E, Asadollah Fardi G, Ghaghtaei F. Examine the possibility of reducing methane emissions from Municipal solid waste landfills in the Rasht on clean development mechanism. Second Environmental Engineering Conference; Tehran. 2008. [Persian]
- Rezazade S, Ghanavi Z. Check Qualitative changes in groundwater and leachate near a landfill in Qazvin. Fourth National Conference on Waste Management; Mashhad. 2008. [Persian]
- Ghavami A. Check Leachate effects on the groundwater resources quality in landfill on Sanandaj. Fourth National Conference on Waste Management; Mashhad. 2008. [Persian]
- Monavari M, Omrani GA, Abedi Z, Mousa Zadeh R. Survey of the economic value of household recyclable dry waste in Karaj. Third national congress on waste management. 2007; 11–30. [Persian]
- Raghimi M, Shahpasandzadeh M, Yaghmaei F, Gholipour M. Investigation of physical analysis of household solid wastes with aspect of recycling (case study: Gorgan city). J Agriculture science natural resource. 2006; 13(3): 172-9. [Persian]
- Heidari M, Samadi MT. Determine the economic benefits of recycling municipal solid waste Hamedan. Tenth National Conference on Environmental Health; Hamedan. 2007. [Persian]
- Damghani AM, Savarypour G, Zand E, Dehghani R. Municipal solid waste management in Tehran: Current practices, opportunities and challenges. Waste Manag. 2008; 28(5): 929–34.
- Nabizade R, Heidari M, Hassanvand M. Municipal Solid Waste Analysis in Iran. J. Health and Environmental. 2008; 1(1): 9-18. [Persian]
- Almasi H. Components of the economic importance of recycling and household waste in the village of Kashan. feyz. 2004; 62. [Persian]

A Survey on the Amount of Solid Waste Produced in the Mashhad City in 2012

Ayoob Rastegar,

Faculty member, Department of Environmental Health Engineering, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran. And PhD Student of Environmental Health Engineering, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Leila Ghasemi,

M.A. Student. Department of Environmental Health Engineering, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Ahmad Allahabady,

Assistance Professor in Department of Environmental Health Engineering, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran

* **Mahdi Farzadkia,**

Professor in Department of Environmental Health Engineering, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received:16/01/2015, Revised:09/02/2015, Accepted:30/06/2015

Corresponding Author:

Mahdi Farzadkia ,
Iran University of Medical
Sciences, Tehran, Iran
E-mail:
mahdifarzadkia@gmail.com

Abstract

Introduction: One of the ways of optimizing the management of solid waste, is recycling which has considerable economic and environmental benefits. Without knowing the amount of the waste and its components, the possibility of accurate planning and optimization of the waste management system does not exist. The aim of this study was to evaluate a quantitative and qualitative and recycling potential of solid wastes in 13 regions of Mashhad.

Methods: This study was conducted during the 12 months of 2012 in 13 regions of Mashhad municipality. This research was needed to know the physical analysis of waste, so the information and statistical analysis of Waste Management Organization of Mashhad was used.

Results: The solid parts of studied waste were paper and cardboard (46.7%), bread (10.8%), plastic (9.7%), metals (6.8%), glass (5%) and others (20%). There was a significant relationship between the amount of solid wastes in winter and summer months. The total income from selling of recycled materials was 14,793,458,000 rials. The income from selling of recycled paper is higher than other dry wastes.

Conclusions: The amount of recycled dry solid waste was 26.15%. It is recommended that by performing comprehensive studies and appropriate management can effectively increase the percentage of recycling dry waste as well as proper recycling will lead to revenue and creating jobs in this sector.

Keywords: Municipal waste, Solid waste, Recycling, Mashhad municipality