

## تصویر سلامت

دوره ۴ شماره ۲ سال ۱۳۹۲ صفحه ۲۰ - ۱۵

# ارزیابی تأثیر وضعیت اقتصادی بر میزان آگاهی، نگرش و عملکرد مردم در زمینه بازیافت پسماند: مطالعه موردی شهر تبریز

فرزانه بقال اصغری: کارشناس ارشد مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، دانشکده پرستاری و بهداشت خوی  
محمد مسافری\*: دکترای بهداشت محیط، مرکز تحقیقات مدیریت خدمات بهداشتی درمانی تبریز، دانشیار دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

Email: mmosaferi@yahoo.com

## چکیده

**زمینه و اهداف:** تولید مواد زائد جزء جدایی ناپذیر زندگی انسان است. یکی از مهمترین استراتژی‌ها بعد از کاهش تولید در مدیریت مواد زائد جامد، بازیافت مواد زائد جامد بوده که دارای منافع اقتصادی و زیست‌محیطی قابل توجه می‌باشد. هدف از این تحقیق بررسی تأثیر وضعیت اقتصادی بر میزان آگاهی، نگرش و تمایل به مشارکت شهروندان در خصوص بازیافت پسماند می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** این پژوهش یک مطالعه توصیفی-مقطعی بوده که در سال ۱۳۹۱ در ۳ منطقه مختلف شهر تبریز، مناطق با سطوح درآمد بالا، متوسط و پایین انجام شد. روش نمونه‌گیری سیستماتیک و ابزار جمع‌آوری اطلاعات پرسشنامه بود. تعداد نمونه‌ها ۴۵۰ نفر (از هر منطقه ۱۵۰ نفر) بوده که در نهایت نتایج با استفاده از نرم افزارهای Excel و SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج بررسی نشان می‌دهد که اکثریت مردم شهر تبریز در زمینه مواد زائد و امر بازیافت از اطلاعات نسبتاً مناسبی برخوردار هستند بطوریکه میانگین آگاهی، نگرش و عملکرد مردم در مناطق مختلف به ترتیب ۸۶٫۸٪، ۷۵٫۶٪ و ۵۹٪ بوده و در این زمینه ارتباط معنی‌داری در سه منطقه مختلف مورد بررسی وجود نداشت ( $p.value > 0.05$ ). در مقایسه سه منطقه، سطح تحصیلات، آگاهی و رفاه ساکنین تأثیری بر میزان تمایل برای مشارکت در طرح بازیافت نداشت.

**بحث و نتیجه‌گیری:** نتایج مطالعه بازگو کننده آمادگی جامعه جهت پذیرش اصلاحات و اعمال مدیریت پسماند شهری در زمینه بازیافت می‌باشد. لذا در صورت هماهنگی و همکاری سازمان‌های مسئول (مثل شهرداری، مرکز بهداشت، آموزش و پرورش و...) با شهروندان، برنامه بازیافت با موفقیت بیشتر قابل اجرا خواهد بود.

**کلیدواژه‌ها:** آگاهی، نگرش، پسماند، بازیافت، تبریز

## مقدمه

باشد. با مسئله صنعتی شدن مشکلات جدی در رابطه با آلودگی محیط زیست مطرح می‌شود و به نظر می‌رسد محصول ثانویه این رشد و توسعه زباله یا پسماند می‌باشد (۱ و ۲).

افزایش آلودگی محیط زیست مهمترین مشکل مرتبط با توسعه‌های سریع صنعتی، شهرنشینی و افزایش سطح زندگی مردم می‌باشد. در کشورهای در حال توسعه مسئله صنعتی شدن به دلیل نیاز به استقلال و خودکفایی خیلی حادتر و سریعتر می-

عامل مؤثر در موفقیت برنامه‌های بازیافت از مبدا در این شهر باشد (۱۳).

بازیافت یکی از مهمترین استراتژی و گزینه‌ها بعد از کاهش تولید در مدیریت مواد زائد جامد و همچنین کنترل آلودگی‌های روزافزون ناشی از دفع مواد زائد، می‌باشد که دارای منافع اقتصادی و فواید زیست‌محیطی قابل توجه می‌باشد (۱۵ و ۱۴). از آنجایی که سرانه تولید پسماند جامد شهری در استان آذربایجان- شرقی ۱۴۹۹ تن در روز و میزان سرانه تولید زباله ۷۹۰-۷۰۰ گرم زباله در روز می‌باشد، امر بازیافت یکی از مکانیزم‌های اصلی مربوط به مسائل زیست‌محیطی و بهداشتی به شمار می‌رود (۸). مدیریت مواد زائد جامد و توسعه و بهبود کیفیت عملکردی آن در گرو پرداختن به عناصر مختلف مدیریت مواد زائد جامد می‌باشد. هنگامی که این مجموعه در قالب یک سری دستورالعمل‌ها و برپایه شناخت و اطلاع کافی از وضع موجود در منطقه مورد نظر عمل نماید، قادر خواهد بود در جهت ارتقای سطح بهداشتی جامعه مؤثر و مفید واقع شود. باتوجه اهمیت مسئله بازیافت در این زمینه، بررسی همه جانبه‌ای با هدف اطلاع از چگونگی آگاهی و نگرش مردم شهر تبریز در مورد مواد زائد جامد و مسائل مرتبط با بازیافت انجام گرفت.

### مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی-مقطعی بوده که از شهریور تا آبان ۱۳۹۱ به منظور بررسی میزان آگاهی و نگرش شهروندان تبریزی در ۳ منطقه مختلف از شهر تبریز به عنوان مرکز استان آذربایجان شرقی، مناطق با سطح درآمد بالا (ولی- عصر)، سطح درآمد متوسط (آخونی) و سطح درآمد پایین (خیابان منبع) در خصوص مواد زائد جامد و مسائل مرتبط با بازیافت انجام شد. تعداد نمونه‌ها ۴۵۰ نفر (از هر منطقه ۱۵۰ نفر) بوده و ابزار جمع‌آوری اطلاعات، پرسشنامه پژوهشگر ساخته می‌باشد. پرسشنامه‌ها با مراجعه حضوری محققین پژوهش به در منازل بین شهروندان توزیع شده و اطلاعات مربوطه در خصوص تکمیل آنها توسط محققین به شهروندان داده می‌شد. روایی پرسشنامه‌ها توسط اعضا هیئت علمی متخصص در زمینه مواد زائد دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور و پایایی آن توسط تست آلفا-کروباخ مورد تایید قرار گرفت.

پرسشنامه‌ها شامل بخش‌های مختلف جهت سنجش آگاهی، نگرش و عملکرد مردم تبریز طراحی شده بود. به منظور تعیین درجه آگاهی مردم سؤالاتی در زمینه نقش زباله و مدیریت صحیح دفع آن در جلوگیری از انتقال بیماری‌ها، جداسازی زباله در مبدا تولید، اجزای فسادپذیر و فسادناپذیر، روش‌های جمع‌آوری در منازل و شناخت عمل بازیافت مطرح گردید. به منظور تعیین نگرش افراد مورد مطالعه، نظر مردم در مورد صحت عمل بازیافت، روش بهداشتی نگهداری زباله در منازل، جمع‌آوری مواد قابل استفاده مجدد توسط کارگران یا افراد دوره‌گرد، عمل

مدیریت مواد زائد جامد امروزه به عنوان یکی از مهمترین دغدغه‌های جوامع بشری مطرح می‌باشد. با پیشرفت علوم و تکنولوژی، تولید و مدیریت مواد زائد جامد نیز بسیار دگرگون شده است. افزایش حجم زباله‌ها از یک سو و تنوع و گوناگونی آنها از سوی دیگر بر پیچیدگی نحوه جمع‌آوری و دفع آنها می‌افزاید. گسترش علوم و فناوری در زمینه‌های مختلف شیمی، فیزیک، پزشکی و... موجب ورود انواع زباله‌های خطرناک حتی در داخل زباله‌های خانگی شده است (۳ و ۴). مواد زائد نه تنها از نظر بهداشتی و زیست‌محیطی مشکل‌زا هستند، بلکه از لحاظ حمل و نقل، جمع‌آوری و دفع هم مسئله‌ساز می‌باشند. اثرات زیست‌محیطی و بهداشتی مدیریت ناقص مواد زائد جامد فراتر از ضررهای زیباشناختی است (۵).

با گذشت زمان و روند رو به رشد گسترش صنایع و در نتیجه سیر تصاعدی استفاده از منابع و مواد اولیه، اتخاذ راه‌کاری به منظور کاهش حجم فزاینده مواد زائد ناشی از فعالیت‌ها و فرایندهای مختلف انسانی در بخش‌های مختلف و جلوگیری از تخلیه منابع و ذخائر محدود این کره خاکی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۶ و ۷).

جمع‌آوری و دفع مواد زائد حاصل از فعالیت‌های انسانی از مباحث مهم در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه می‌باشد. در سال‌های اخیر اغلب کشورهای در حال توسعه روش‌های مدیریت پسماند جامد خود را بهبود بخشیده‌اند (۸). یکی از بهترین روش‌های اجرایی برای مدیریت پسماندها، کاهش مواد زائد در مبدا تولید است که ضمن کوتاه نمودن مسیر کنترل پسماند، از مصرف بیش از حد منابع و مواد اولیه نیز جلوگیری می‌نماید (۹). در کشور ما، ایران، نیز کارهای متعدد و پراکنده‌ای در زمان‌های مختلف برای ارزیابی پتانسیل بازیافت مواد ارزشمند زباله صورت گرفته است اما کار یکپارچه و منسجمی تاکنون صورت نگرفته است (۵ و ۱۰). در مطالعه‌ای که در سال ۱۳۸۳ توسط کریم‌زادگان و همکارانش در خصوص ارزشیابی اقتصادی بازیافت مواد جامد شهری لاهیجان انجام گرفت مشخص شد که با توجه به هزینه‌های جمع‌آوری، حمل و نقل، دفع نهایی و همچنین آلودگی‌های زیست‌محیطی، بازیافت موادی از جمله کاغذ و مقوا، پلاستیک، شیشه و مواد فسادپذیر، صددرصد توجیه اقتصادی دارد (۱۱). در مطالعه‌ای هم که بررسی اجزای بازیافتی و اهمیت اقتصادی زباله‌های خانگی روستاهای کاشان توسط الماسی و همکارانش در سال ۱۳۸۳ انجام گرفته نتایج نشان می‌دهد که امکان بازیافت زباله‌های خانگی روستایی و بهره‌وری اقتصادی آن وجود دارد (۱۲).

همچنین در مطالعه‌ای که بررسی میزان آگاهی و نگرش خانوارهای شهری قم جهت افزایش مشارکت در بازیافت از مبدا در سال ۱۳۸۴ توسط غفوری و همکارانش انجام گرفته است مشخص شده که آگاهی و نگرش بالای شهروندان قم در خصوص بازیافت پسماندهای شهری می‌تواند به عنوان یک

در نهایت تجزیه و تحلیل داده‌ها به کمک نرم‌افزارهای Excel و SPSS و با استفاده از آمار توصیفی، آزمون همبستگی، تحلیل واریانس و دیگر آزمون‌های مربوطه صورت پذیرفت. در شکل ۱ مناطق مختلف مورد بررسی روی نقشه شهر تبریز مشخص شده است.

بازیافت در مبدا تولید و جنبه‌های اقتصادی بازیافت مورد پرسش قرار گرفت و همچنین عملکرد شهروندان با طرح سؤالاتی در زمینه نوع ظروف مورد استفاده برای جمع‌آوری و ذخیره‌سازی زباله در منزل، استفاده از کیسه مخصوص زباله، تفکیک زباله در منزل، همکاری با افراد دوره‌گرد برای فروش مواد بازیافتی و همچنین نحوه عمل و انتظار آنان در ارتباط با جمع‌آوری، انتقال، دفع و بازیافت زباله توسط مأمورین شهرداری مورد سنجش قرار گرفت (۱۶).



شکل ۱. مناطق مختلف مورد بررسی شهر تبریز

تحصیلات دانشگاهی داشتند. در جدول ۱ توزیع فراوانی افراد شرکت‌کننده و همچنین افراد دارای تحصیلات دانشگاهی در سه منطقه مختلف و در جدول ۲ دیدگاه و تمایل افراد تحت مطالعه در خصوص امر بازیافت در مناطق مختلف شهر تبریز ارائه شده است. درصد سطوح آگاهی، نگرش و عملکرد افراد مورد بررسی در زمینه بازیافت مواد زائد جامد در جدول ۳ آورده شده است. در نمودار ۱ نیز میزان رضایت افراد تحت مطالعه در مورد اطلاع‌رسانی صدا و سیما در زمینه بازیافت زباله‌های شهری ارائه شده است.

## نتایج

در این مطالعه، تعداد نمونه‌های مورد مطالعه ۴۵۰ نفر با میانگین سنی  $29 \pm 17$  سال بودند. ۵۲٪ افراد تحت مطالعه را خانم‌ها و ۴۸٪ افراد را آقایان تشکیل می‌دادند بطوریکه در منطقه با سطح درآمد بالا بیشتر افراد شرکت‌کننده خانم‌ها و در منطقه با سطح درآمد پایین بیشتر افراد شرکت‌کننده آقایان بودند. ۶۰٪ آقایان شرکت‌کننده دارای شغل آزاد و حدود ۶۴٪ خانم‌های شرکت‌کننده خانه‌دار بودند. از نظر تحصیلات، ۳۴٪ افراد زیر دیپلم، ۳۷٪ دیپلم و ۲۹٪

جدول ۱: درصد فراوانی افراد تحت مطالعه و درصد افراد دارای تحصیلات دانشگاهی

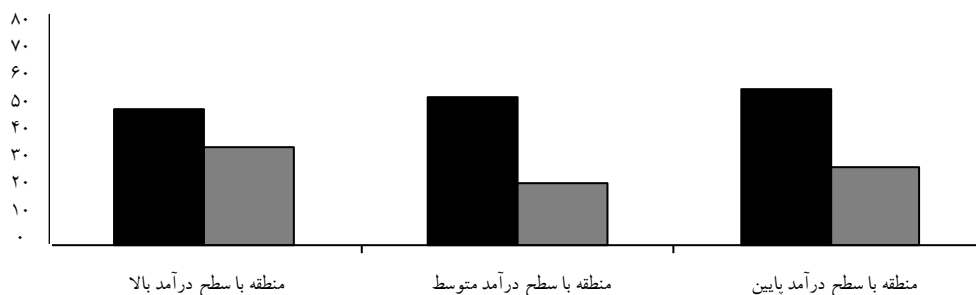
مناطق مورد بررسی	جنسیت افراد تحت مطالعه (%)		افراد دارای تحصیلات دانشگاهی (%)
	مردان	زنان	
منطقه با سطح درآمد بالا	۳۴	۶۶	۴۶
منطقه با سطح درآمد متوسط	۴۷	۵۳	۳۰
منطقه با سطح درآمد پایین	۶۴	۳۶	۱۰

جدول ۲: دیدگاه و تمایل افراد تحت مطالعه در خصوص امر بازیافت در سه منطقه مختلف

دیدگاهها و تمایل افراد	منطقه با سطح درآمد بالا ٪	منطقه با سطح درآمد متوسط ٪	منطقه با سطح درآمد پایین ٪
جداسازی زباله در منازل به عنوان بهترین شیوه جداسازی مواد مختلف زباله از دیدگاه افراد تحت مطالعه	۷۶	۶۶	۷۱
تمایل افراد تحت مطالعه در مورد بازیافت زباله از طرف شهرداری	۵۲	۴۹	۵۴
تمایل افراد تحت مطالعه در خصوص جداسازی زباله در منازل	۷۲	۶۴	۷۸

جدول ۳: درصد سطوح آگاهی، نگرش و عملکرد افراد مورد بررسی در ارتباط با مدیریت مواد زائد

مناطق مورد مطالعه	منطقه با سطح درآمد بالا ٪			منطقه با سطح درآمد متوسط ٪			منطقه با سطح درآمد پایین ٪		
	خوب	متوسط	ضعیف	خوب	متوسط	ضعیف	خوب	متوسط	ضعیف
سطوح آگاهی، نگرش و عملکرد	۹۱٫۸	۵۵٫۴	۲۸	۸۸٫۲	۸۰٫۶	۳۰٫۱	۸۲٫۵	۷۱	۲۰٫۵
نگرش	۶۷٫۵	۳۰٫۴	۲۰٫۱	۵۷٫۵	۴۰٫۴	۳۸٫۱	۶۷٫۵	۳۸٫۵	۹٫۵
عملکرد	۶۷٫۵	۳۰٫۴	۲۰٫۱	۵۷٫۵	۴۰٫۴	۳۸٫۱	۶۷٫۵	۳۸٫۵	۹٫۵



نمودار ۱: میزان رضایت افراد تحت مطالعه در مورد اطلاع رسانی صدا و سیما در زمینه بازیافت زباله های شهری

## بحث و نتیجه گیری

نظر ۷۰٪ افراد، جداسازی اجزای مختلف زباله و استفاده مجدد از آنها به عنوان عمل بازیافت تلقی شده و همچنین حدود ۷۰٪ افراد بهترین شیوه جداسازی مواد مختلف زباله را جداسازی در منازل می‌دانستند و حاضر به جداسازی زباله در منازل به شرط دریافت امکانات لازم از جمله کیسه‌های مخصوص از طرف شهرداری بودند. در این مطالعه آلودگی ناشی از زباله در بین مسائل زیست‌محیطی، در مناطق با سطح درآمد پایین و متوسط، مهمتر از دیگر مسائل گزارش شد و ارتباط معنی‌داری بین میزان تحصیلات و جنسیت افراد و این

در مطالعه حاضر از نظر سطح تحصیلات ارتباط معنی‌داری بین میزان تحصیلات خانم‌ها و آقایان وجود نداشت ( $p.value > 0.05$ ) ولی بین سطح تحصیلات افراد مناطق با سطح درآمد بالا و سطح درآمد پایین ارتباط معنی‌دار وجود داشت. ( $p.value < 0.05$ ). در مقایسه سه منطقه با سطوح مختلف درآمد و رفاه، سطح تحصیلات، آگاهی و رفاه ساکنین تأثیری بر میزان آگاهی و تمایل برای مشارکت در طرح بازیافت نداشته و اکثر پاسخ‌دهندگان نسبت به آینده طرح بازیافت و نتایج مثبت آن ارزیابی خوبی داشتند بطوریکه از

دیدگاه وجود نداشت ( $p.value > 0.05$ ). با توجه به مسائل و مشکلات مربوط به مواد زائد در منطقه با سطح درآمد پایین و با در نظر گرفتن دلایل مختلف برای این امر، لازم می‌باشد با بررسی تمامی جوانب، در برطرف کردن مشکلات موجود تلاش کرد. از بین مواد زائد تولیدی، باقی مانده مواد غذایی، سبزیجات و میوه در هر سه منطقه بیشتر بود (۴۰-۳۰٪) ولی بیش از ۸۰٪ افراد از قابلیت بازیافت بودن این مواد اطلاعی نداشتند و ارتباط معنی‌داری بین میزان تحصیلات، دانش و جنسیت ساکنین مناطق مختلف و میزان این آگاهی وجود نداشت ( $p.value > 0.05$ ) و همچنین درصد کمی از افراد در زمینه کمپوست اطلاعاتی داشتند که این مسئله بیانگر نیاز به انجام آموزش‌های جامع در این زمینه می‌باشد.

یافته‌های حاصل از این بررسی نشان می‌دهد که اکثریت مردم شهر تبریز در مورد مسائل مختلف مدیریت زباله‌های خانگی و شهری اطلاعات کافی دارند، به ترتیبی که در مجموع از آگاهی و نگرش مناسب برخوردار بودند. آگاهی، نگرش و عملکرد مردم تبریز با امتیازبندی و اختصاص نمره به پاسخ‌های مربوط برای هر بخش از پرسشنامه انجام گرفت. بر این اساس در بخش سؤالات مربوط به آگاهی، برای افراد با امتیاز (۳-۰) آگاهی ضعیف، برای افراد با امتیاز (۸-۴) آگاهی متوسط، و (۱۱-۹) آگاهی خوب در نظر گرفته شد. برای سنجش نگرش کسانی که نمره (۲۱-۱۳) کسب کردند نگرش ضعیف و (۳۰-۲۲) نگرش متوسط و امتیاز (۳۹-۳۱) نگرش خوب در نظر گرفته شد. در مورد عملکرد شهروندان تبریزی نیز امتیازهای (۳-۰) عملکرد ضعیف، (۷-۴) عملکرد متوسط و بالاخره کسانی که امتیاز ۸ به بالا را دریافت کردند با عملکرد خوب مورد ارزیابی قرار گرفتند (۱۶). نظر به اینکه در بین نظرات افراد تحت مطالعه در مورد سازمان مسئول جمع‌آوری زباله، سازمان‌های دیگری غیر از شهرداری مشاهده گردید و نیز با در نظر گرفتن اینکه بیش از ۶۰٪ افراد تحت مطالعه رضایت کافی در مورد اطلاع‌رسانی صدا و سیما در زمینه زباله‌های شهری نداشتند و با توجه به اینکه یکی از مسائل مهم در خصوص بازیافت مواد زائد، آگاهی افراد از مواد قابل بازیافت و استفاده مجدد از مواد بازیافت شده می‌باشد، مشخص می‌شود که جهت آگاهی بیشتر شهروندان در خصوص مدیریت مواد زائد، باید اقدامات اساسی صورت پذیرد. در مطالعه‌ای هم که در سال ۱۳۸۲ و در مورد میزان آگاهی، نگرش و عملکرد مردم شهر کرمان در زمینه مدیریت مواد زائد جامد انجام گرفت، مشخص گردید اکثریت مردم شهر کرمان در زمینه مواد زائد جامد از اطلاعات کافی و نسبتاً مناسبی برخوردار بوده و در مجموع درجه آگاهی، نگرش و

عملکرد بسیار بالایی را دارا می‌باشند (۱۶). در مطالعه‌ای که در سال ۱۳۸۷ میزان آگاهی دانشجویان مقطع کارشناسی از موضوع مدیریت مواد زائد جامد در محیط زیست مورد ارزیابی قرار گرفت سطح پایین آگاهی دانشجویان از مقوله مواد زائد جامد به عنوان یکی از معضلات زیست‌محیطی، ضرورت ارائه واحدهای مرتبط با علوم و مهندسی محیط زیست برای دانشجویان مقطع کارشناسی کلیه رشته‌ها را نشان داد (۱۷). در مطالعه‌ای دیگر که در سال ۱۳۸۹ میزان آگاهی و نگرش زنان منطقه ۲ شهرستان سبزوار در رابطه با بازیافت مواد زائد جامد انجام گرفت مشخص گردید سطح نگرش زنان بیشتر از حد انتظار می‌باشد که این موضوع زمینه کاملاً مستعدی را به منظور افزایش سطح آگاهی آنان فراهم می‌آورد و با توجه به اینکه درصد بیشتری از افراد فاقد تحصیلات دانشگاهی بوده واضح هست بهترین راه برای برنامه‌ریزی در جهت آموزش و آگاهی دادن به این قشر باید تا قبل از فارغ‌التحصیل شدن آنها از آموزش و پرورش صورت پذیرد (۱۸).

اجرای موفق سیستم مدیریت مواد زائد نیازمند ارتقای سطح آگاهی و عملکرد عموم و ارتباط نزدیک سازمان‌های مسئول با شهروندان می‌باشد. هر چند که اکثریت مردم شهر تبریز در مورد مسائل مختلف مدیریت زباله‌های خانگی و شهری از آگاهی و نگرش مناسب برخوردار هستند ولی درصد کمی از افراد به قابلیت بازیافت بودن عمده مواد زائد تولیدی در منازل واقف هستند که این امر نیازمند اندیشیدن تدابیری برای افزایش آگاهی افراد و اجرای برنامه آموزشی منظم و مستمر از سنین پایین تا بالا جهت افزایش دانش عمومی در زمینه مدیریت هر چه بهتر امر بازیافت می‌باشد. با توجه به اینکه مشکلات زیادی درخصوص مواد زائد در مناطق با سطح درآمد کمتر، مطرح می‌باشد بنابراین باید با بررسی تمامی جوانب، در برطرف کردن مشکلات موجود تلاش کرد. از آنجایی که موفقیت طولانی‌مدت برنامه بازیافت، در صورتی عملی خواهد بود که دلایل لزوم مشارکت توسط عموم مردم درک و پذیرفته شود، لذا لازم خواهد بود سطح دانش آگاهی شهروندان نسبت به دلایل زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی بازیافت زباله افزایش یابد.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از کلیه افراد مشارکت‌کننده در تحقیق و تکمیل پرسشنامه‌های مربوطه تشکر و قدردانی صمیمانه خود را اعلام می‌دارند.

## References

1. AWWA, Water quality and treatment. Letterman RD, editor. A Handbook of Community Water Supplies ed: American Water Work Association, 5th ed. New York: McGraw- Hill Inc, 1999.
2. Kiely, G., Environmental Engineering. McGraw Hill, 1996. ISBN: 007091272.
3. Yasui S, Adachi K, Amakawa T: T Influence of atmospheric gases on the treatment of miscellaneous solid wastes by plasma melting technology. Journal of Progress in Nuclear Energ. 1998; 32(2): 493-500.
4. Techobanoglous G, Theisen H, Vigil SA: Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues. First edition,,: New York: McGraw- Hill Inc, 1993.
5. عمرانی ق، ملکی ا، شرافت ع. بررسی کمیت و کیفیت مواد زائد جامد و قابلیت بازیافت آن در استان سیستان و بلوچستان. علوم و تکنولوژی محیط زیست. ۱۳۸۵؛ ۸(۴): ۷-۱۱.
6. Tzeng CH, Kuo Y, Huang TF, Lin DL, Yu Y: Treatment of radioactive wastes by plasma incineration and vitrification for final disposal. Journal of Hazardous Materials, 1998; 58(1): 207-220.
7. Lund H: Recycling Handbook. 2nd Ed. New York: McGraw- Hill Inc, 2000.
8. حسونند ص، نبی زاده ر، حیدری م. آنالیز پسماندهای جامد شهری در ایران. مجله سلامت و محیط. ۱۳۸۷؛ ۱(۱): ۹-۱۸.
9. Chang, J: Recent development of plasma pollution control technology a critical review. Journal of Science and Technology of Advanced Material. 2001; 2(3-4): 571-576.
10. رحمانی ح. ترکیب فیزیکی زباله شهر یزد. مجموعه مقالات چهارمین همایش کشوری بهداشت محیط. ۱۳۸۰.
11. کریم زادگان ح، شیدایی م، امین افشار ن. ارزشیابی اقتصادی بازیافت مواد جامد شهری لاهیجان. مجله محیط شناسی. ۱۳۸۳؛ ۳۰(۳۵): ۸۹-۹۸.
12. غفوری ی، تیرائی ی. بررسی میزان آگاهی و نگرش خانوارهای شهری قم جهت افزایش مشارکت در بازیافت از مبدا پسماندهای شهری در طرح بررسی الگوی بازیافت پسماندهای شهری قم. مجموعه مقالات چهارمین همایش کشوری بهداشت محیط. ۱۳۸۴.
13. الماسی ح، اکبری ح، رضایی مفرد م. بررسی میزان اجزای بازیافتی و اهمیت اقتصادی زباله های خانگی روستاهای کاشان. فصلنامه علمی پژوهشی فیض. ۱۳۸۳؛ ۳۱(۶۶-۷۱).
14. Katou K Tomonori Asou T, Kurauchi Y, Sameshima R: Melting municipal solid waste incineration residue by plasma melting furnace with a graphite electrode. journal of thin solid films. 2001; 386(2): 183-188.
15. صمدی م، مرشدی م. بررسی ترکیب فیزیکی و میزان تولید زباله شهر همدان از خرداد ماه سال ۱۳۷۸ تا اردیبهشت ۱۳۷۹. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان. ۱۳۸۲؛ ۱۰(۳): ۳۴-۳۸.
16. ملکوتیان م، یغماییان ک. بررسی آگاهی، نگرش و عملکرد مردم شهر کرمان در زمینه مدیریت مواد زائد جامد. مجله دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی. ۱۳۸۲؛ ۴(۲): ۲۷-۳۸.
17. ساده م، معصومی ف، خمیرچی ر. بررسی میزان آگاهی و نگرش زنان منطقه دو شهرستان سبزوار در رابطه با بازیافت مواد زائد جامد در سال ۱۳۸۹. فصلنامه علمی پژوهشی کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی سبزوار. ۱۳۸۹؛ ۱۵(۲-۱): ۹-۱۳.
18. علوی مقدم م، دلبری ا. ارزیابی میزان آگاهی دانشجویان مقطع کارشناسی از موضوع مدیریت مواد زائد جامد در محیط زیست. نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزش. ۱۳۸۸؛ ۳(۴): ۳۰۹-۳۱۴.