



علوم محیطی

علوم محیطی سال پنجم، شماره سوم، بهار ۱۳۸۷
ENVIRONMENTAL SCIENCES Vol.5, No.3, Spring 2008

۲۲۳-۲۴۰

ارزیابی مدیریت طرح جدید جمع‌آوری پسماندهای شهری در شهر تهران (مطالعه موردی: منطقه ۳)

نیلوفر فریقی^{۱*}، هومان لیاقتی^۲، محمود شریعت^۱، مسعود منوری^۱

۱- گروه محیط زیست، دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه علوم و تحقیقات تهران
۲- گروه اقتصاد و منابع محیط‌زیست، پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی

Evaluation of newly Planned Management of Municipal Solid Waste in Tehran

Niloofar Farighi^{1*}, Mahmoud Shariat¹,
Houman Liaghati², Seyyed Masoud Monavari¹

1-Department of Environment Faculty of Environmenta and Energy, Department of Environment, Science and Research University.

2-Department of Environmental and resources Economics, Environmental Science and Research Institute, Shahid Beheshti University, G. C.

Abstract

Today Solid Waste like Air and Water can't across the city and state and become as a social problem. Of course unsuitable management in solid waste can polluted the air by burning materials or by running the Slug and penetration to water resources, and can Cause Pollution. In general Solid Waste Management Means to Collect and decrease Solid Waste generation by Correct Consumption Pattern, solid waste separation in origin by education and ... Problems of collecting and landfill of Tehran solid waste has been appeared by increasing the population and their activity. The Method has been carry out Research is questionnaire. Questionnaire is seperated in two groups, like people and Staff. In each questionnaire asked some questions and analysed by Excel. The other method has been based on observation. It means we separated Zone 3 in 4 groups, Vanak, Jordan, Mirdamad and ... Then we have been made tables and 8 questions for each box. Then these question has been analysis by Excel. Approximately, the situation of half of the boxes to the houses was good and half was bad. The situation of 70% of the boxes to the commercial area was good, and 30% was average which means boxes were collected better in commercial areas. Appearance situation was 96% average. Waste near the boxes during the day was 99% good but at night was 63% bad, and 37% average. Volume of boxes in comparison with waste during the day was 99% good but at night was 62% bad and 38% average. With a view all 400 boxes which was bad need washing. Settlement of boxes in legs area in all 400 boxes was good. The situation of boxes in comparison with generator population in all 400 boxes was average. These resoult has been that the physical area of the boxes are good the volume and the way of collection of solid waste specially at night are bad.

Keywords: Recycling, Solid Waste, Tehran, Mecanization

چکیده

پسماند همانند هوا و آب نمی‌تواند از مرز شهرها و استان‌ها عبور کرده و به عنوان یک مسئله ملی مطرح شود. مسائل و مشکلات جمع‌آوری و دفع زباله شهر تهران در اثر افزایش شدید جمعیت و فعالیت پدیدار گشته است. تمرکز جمعیت، فعالیت‌های صنعتی، تجاری و خدماتی در شهر تهران باعث تولید روزافزون مواد زاید جامد و مایع می‌شوند. لیکن، امکانات جمع‌آوری و دفع زباله همگام با ازدیاد مقدار زباله در شهر تهران توسعه نیافته و پیوسته اطراف شهر، محل دفن یا تجمع زباله و نخاله شهر تهران بوده است. طرح مکانیزاسیون جمع‌آوری و حمل زباله و نظافت شهری که در حال اجراست با مشارکت فعال و همه‌جانبه دستگاه‌های اجرایی، مراکز فرهنگی، تجاری، آموزشی، بهداشتی، صنفی و خدماتی و بانک‌ها و مجتمع‌های مسکونی و عموم شهروندان موفقیت آمیز خواهد بود. به منظور بررسی میزان موفقیت طرح مذکور این پروژه طراحی گردید. روش اول مورد استفاده در این پروژه پرسش‌نامه است. روش دیگر مورد استفاده روش مشاهده‌ای است. در نهایت با تجزیه و تحلیل آماری صورت گرفته این طرح مناسب ارزیابی شد و یک سری پیشنهادات برای بهبود سیستم نیز ارائه گردید.

کلیدواژه‌ها: بازیافت، پسماند، تهران، مکانیزاسیون.

* Corresponding author. E-mail Address: Farighi_n@yahoo.com

مقدمه

سابقه سیستم‌های مدرن مدیریت مواد زاید جامد شهری در کشورهای صنعتی مانند آمریکا و انگلستان به اواخر دهه ۱۹۳۰ و اوایل دهه ۱۹۴۰ و در مجامع علمی و روشنفکری سابقه موضوع به صورت مکتوب به اواسط دهه ۱۹۱۰ بر می‌گردد. اگرچه در آن روزها سیستم مدیریت مواد زاید جامد شهری بسیار ساده بوده، ولی پایه و اساس علمی داشت. در آن روزها بازیافت و پردازش مطرح نبود. انرژی و مواد اولیه نیز به اندازه کافی در دسترس بود. بنابراین دو ضرورت عمده یعنی تولید مواد و انرژی و افزایش کارایی سیستم که امروزه بسیار مورد توجه است، آن روزها اصولاً مورد توجه نبودند (Abdoli, 1994).

علاوه بر این‌ها، تنوع در ماشین آلات وجود نداشت و در بسیاری از موارد برای حمل زباله از گاری‌های اسب‌کش استفاده می‌شد. بر اساس ضرورت، تشکیلات جدید و خاص این سیستم‌ها به وجود آمد و شکل گرفت. برای مثال تا زمانی که ماشین آلات خاصی برای جمع‌آوری مواد زاید جامد وجود نداشت و در این سیستم‌ها از ماشین آلات و ابزار و تجهیزات متداول در سایر قسمت‌های شهری استفاده می‌شد، به ایجاد واحدهای خاص تعمیر و نگهداری، راه‌اندازی و مدیریت تجهیزات نیازی نبود (Abdoli, 2006).

امروزه، بخش‌های پشتیبانی‌کننده این سیستم‌ها، شامل: امور مالی، راه‌اندازی، مدیریت وسایل و تجهیزات، پرسنلی، گزارش دهی و فهرست نویسی، محاسبه قیمت و بودجه، اداره قراردادها، نظام و خطوط راهنما، روابط عمومی و تجهیز نیروی انسانی و آموزش جزء جدایی‌ناپذیر عناصر موظف‌اند و نقش کلیدی در رسیدن به اهداف سیستم‌های مدیریت مواد زاید جامد شهری دارند (Rhyner, 1995).

روش‌های مرسوم مدیریت پسماند در کل دنیا را می‌توان به شرح زیر تقسیم‌بندی نمود:
(Forbes, 2001; Ghasemi, 2007)
۱_ تولید کمپوست از پسماند تر که روش‌های مختلفی وجود دارد که برخی از آنها عبارتند از:
الف) تولید کمپوست به روش هوازی
ب) غیرهوازی

روش‌های هوازی به طرق مختلف من جمله ۱_ بیومکانیکال (پشه‌گذاری و هوادهی از طریق لوله‌های خاص) ۲_ هوادهی استفاده از دستگاه ویندوز window یا همزن ۳_ هوادهی و استفاده از دستگاه لودر به صورت سنتی پسماندتر تولید شده در خانه‌ها عبارتند از پوست میوه جات _ سبزیجات _ تفاله چای، پسماند غذایی و ... که می‌توان با اعمال برخی فعالیت‌ها کود فاین یا گرانوله تولید نمود تا در بخش کشاورزی از آن استفاده نمود. همچنین این کود نیز صرفه اقتصادی دارد.

۲_ تولید برق حاصل از زباله سوزی که به دو روش الف _ مستقیم (زباله مستقیماً سوخته و انرژی تولید می‌کند) ب _ روش پلاسما که از طریق اشعه یا پرتونگاری انرژی پسماندها گرفته می‌شود.

البته زباله‌سوزی در کشورهایی که زمین کمتری دارد مناسب است مثل کشورهای اروپایی آلمان، اتریش، سوئیس و... که برای کشورهایی مثل کشور ایران توصیه نمی‌گردد و به دلیل گران بودن تجهیزات و نگهداری و تعمیرات آن توجیه ندارد.

۳_ بازیافت مواد (پردازش یا ریسایکل) مواد قابل برگشت را طی پروسه‌ای در کارگاه‌ها و کارخانه‌ها مجدداً مواد برگشت پذیر را استفاده می‌نمایند که مدیریت خاص لازم است.

۴_ دفن بهداشتی که مطالعات دقیق زمین‌شناسی لازم دارد نیاز به زیرسازی خاص جهت جلوگیری از

به طور کلی هدف این طرح شامل طراحی، برنامه ریزی و سیاست گذاری در امور مربوط به خدمات موتور، ایجاد و توسعه و بهره برداری از مراکز خدمات موتور، آموزش های تخصصی در کلیه زمینه های کاربری ماشین آلات و سرویس و نگهداری و دستیابی به سیستم های پیشرفته و بهبود بخشیدن به سیستم های موجود در جهت ارائه خدمات موتوری می باشد.

مواد و روش ها

- منطقه مورد مطالعه

منطقه ۳ شهرداری تهران با مساحتی بالغ بر ۳ هزار هکتار و جمعیتی نزدیک به ۳۰۰ هزار نفر (طبق آمار تهیه شده توسط مرکز آمار ایران در سال ۱۳۷۵) در پهنه شمال شرقی شهر تهران واقع شده است و یکی از بزرگترین مناطق شهری در تهران می باشد. همسایگان منطقه سه عبارتند از مناطق: ۱، ۴، ۶، ۷ و ۲.

نفوذ شیرابه و ترانشه بندی اصولی برای استحصال گاز باید صورت پذیرد تا شیرابه تولیدی به نحو مقتضی مدیریت گردد و از نفوذ به آب های زیرزمینی جلوگیری گردد. ضمناً باید به محض پر شدن استاندارد ترانشه ها باید به روش اصولی پوشانده شود تا از نفوذ آب باران و برف به داخل زباله جلوگیری گردد در صورت نفوذ آب به ترانشه به همان میزان تولید شیرابه افزوده خواهد شد.

۵- استحصال گاز متان:

باتوجه به اینکه زباله دفن شده حدود ۱۳ سال در محل دفن می ماند و تولید شیرابه با گاز متان نسبت عکس دارد هر قدر بتوانیم گاز متان بیشتری استحصال نمائیم به همان میزان شیرابه کاهش خواهد یافت.

حدود ۱۵ سال پیش طرح مکانیزاسیون در ایران مطرح گردید ولی تا سال ۱۳۸۴ به دلیل مشکلات متعدد از جمله همخوان نبودن این ادوات با نوع فرهنگ ایرانی اجرا نگردید. (Alavi Moghadam, 1999; office of Cemmission in prevention of Water Pollutian)

- مساحت و درصد کاربری های عمده شامل :

درصد از مساحت منطقه	مساحت (هکتار)	کاربری مسکونی
۳۹/۲۴	۱۱۵۵/۶۳	مسکونی
۷۶/۸۰	۵۰۹/۰۳	*مجموع کاربری های فرامنطقه
۵/۴۸	۱۶۱/۳۱	ساخته نشده و بایر
-	-	کشاورزی و باغ و جنگل
۲۳/۲۰	۶۸۳/۲۸	مغایر

- کاربری های فرامنطقه ای در سطح منطقه ۳ عبارتند از: فضای سبز-ورزشی-فرهنگی-اداری-نظامی و انتظامی-آموزش عالی-پذیرایی و جهانگردی

- مشخصات کلی شبکه معابر منطقه (مساحت بر حسب هکتار و درصد نسبت به سطح کلی شبکه معابر)

سطح کل شبکه معابر منطقه		آزادراه و بزرگراه		شریانی		جمع کننده		محلی	
مساحت	درصد	مساحت	درصد	مساحت	درصد	مساحت	درصد	مساحت	درصد
۱۱۵/۸۲	۱۶/۲	۸۲/۵۰	۱۱/۶	۴۱/۶۸	۵/۹	۴۷۲/۰۵	۶۶/۳		

- تحولات جمعیتی منطقه

جمعیت منطقه نفر	۱۳۵۹	۱۳۶۵	۱۳۷۵	۱۳۸۱	سقف جمعیتی طرح ساماندهی مصوب
۲۱۰۰۳۸	۲۰۶۲۳۰	۲۳۷۳۰۱	۲۶۹۲۰۰	۲۶۸۶۲۲	

- تراکم جمعیت و مشخصات بافت مسکونی

منطقه شامل: متوسط تراکم ناخالص جمعیت در وضع موجود: ۹۱/۴ (نفر در هکتار)، متوسط تراکم خالص مسکونی در وضع موجود: ۲۳۲/۹ (نفر در هکتار)، متوسط اندازه قطعه زمین های مسکونی: ۴۱۱ (مترمربع)، متوسط مساحت سرانه زمین مسکونی: (۴۲/۶۳) (مترمربع)، برآورد کل زیربنای مسکونی: ۱۶/۵۲/۰۰۰ (مترمربع)، متوسط مساحت سرانه زیربنای مسکونی: ۶۰ (مترمربع)، متوسط تراکم ساختمان مسکونی: ۱۴۴ (درصد) و متوسط تعداد طبقات ساختمانهای مسکونی: ۲/۹

روش ها

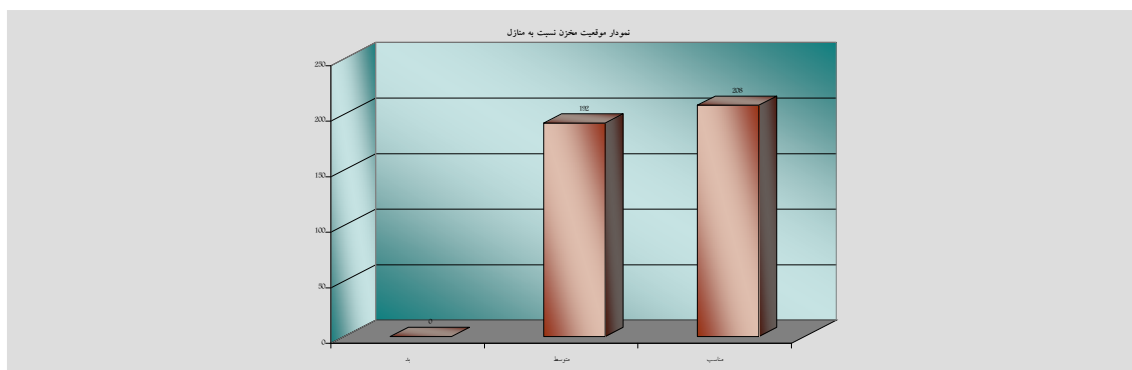
روش مورد استفاده در این تحقیق پرسش نامه می باشد. پرسش نامه ها به دو دسته مردم و پرسنل موظف تقسیم شده است. در پرسش نامه مردم ۱۲ سوال از ۱۶۰ جمعیت آماری پرسیده شده است و نتایج مورد تجزیه تحلیل قرار گرفت.

روش دیگر مورد استفاده روش مشاهده ای است بدین ترتیب که منطقه ۳ که منطقه مورد مطالعه می باشد به چهار گروه تقسیم شده است، ونک، میرداماد، جردن و سایر مناطق. سپس برای هر کدام جدولی تنظیم گردیده است که مشتمل بر ۸ سوال می باشد که نمونه های آماری ۴۰۰ عدد می باشند که این سوالات به صورت مشاهده ای توسط نگارنده پاسخ داده شده است. برای بررسی سوالات در روز و شب بطور جداگانه بررسی و مقایسه انجام شده است که عملاً پاسخ های سوالات ۴ و ۵ متفاوت بوده است و برای سایر سوالات، پاسخ ها در روز و شب یکسان بوده و برای همین تفکیک نشده است. سپس این جداول نیز مورد تجزیه تحلیل قرار گرفته اند. همچنین در این حین تعدادی عکس نیز از طرز عمل مخازن گرفته شده است.

نتایج
- تجزیه تحلیل مخزن‌ها:

جدول ۱- موقعیت مخزن نسبت به منازل

موقعیت مخزن نسبت به منازل		
درصد فراوانی	فراوانی	
۰	۰	بد
۴۸	۱۹۲	متوسط
۵۲	۲۰۸	مناسب
۱۰۰	۴۰۰	مجموع

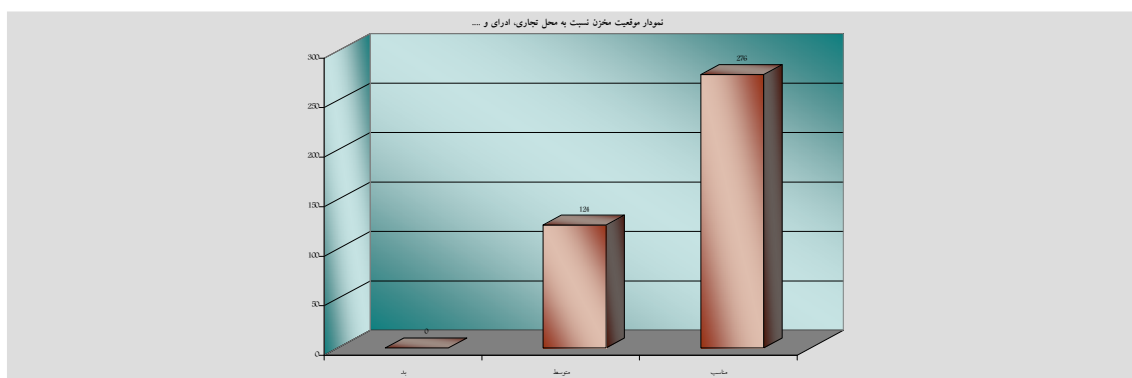


شکل ۱- موقعیت مخزن نسبت به منازل

طبق جدول و نمودار فوق تقریباً موقعیت نیمی از مخازن نسبت به منازل خوب و نیمی متوسط بوده است.

جدول ۲- موقعیت مخزن نسبت به محل تجاری، اداری

موقعیت مخزن نسبت به محل تجاری، اداری و		
درصد فراوانی	فراوانی	
۰	۰	بد
۳۱	۱۲۴	متوسط
۶۹	۲۷۶	مناسب
۱۰۰	۴۰۰	مجموع

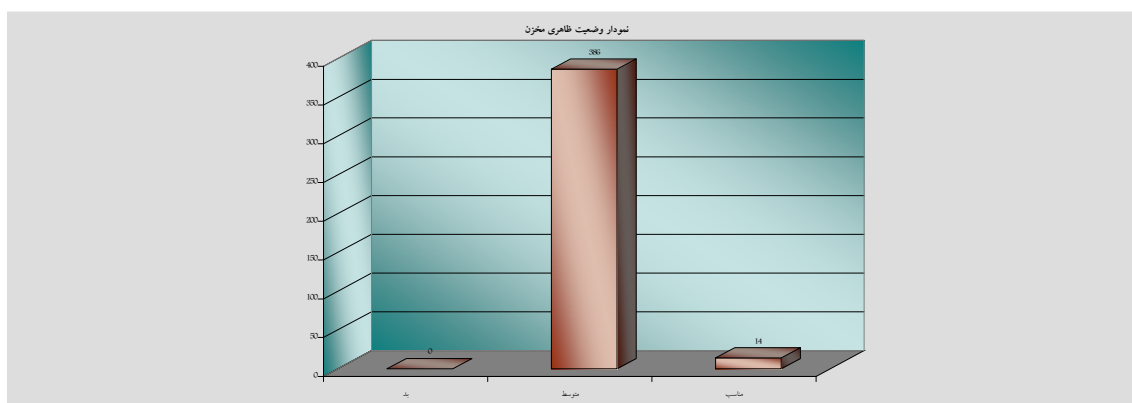


شکل ۲- موقعیت مخزن نسبت به محل تجاری، اداری

تقریباً موقعیت ۷۰ درصد مخازن نسبت به مکان‌های تجاری مناسب و ۳۰ درصد متوسط بوده است که در مقایسه با سوال فوق نشان‌دهنده این مطلب است که در محل‌های تجاری مکان‌های مخازن مناسب‌تر انتخاب شده است.

جدول ۳- وضعیت ظاهری مخزن

وضعیت ظاهری مخزن		
درصد فراوانی	فراوانی	
۰	۰	بد
۶۹	۳۸۶	متوسط
۴	۱۴	مناسب
۱۰۰	۴۰۰	مجموع

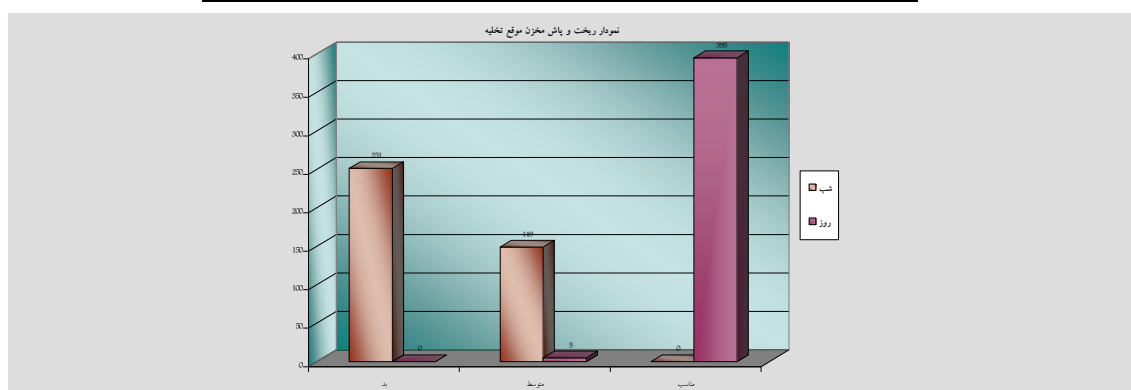


شکل ۳- وضعیت ظاهری مخزن

تقریباً وضعیت ظاهری ۹۶ درصد مخازن را متوسط ارزیابی شده است.

جدول ۴- ریخت و پاش مخزن موقع تخلیه

ریخت و پاش مخزن موقع تخلیه				
شب		روز		
درصد فراوانی	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	
۶۳	۲۵۱	۰	۰	بد
۳۷	۱۴۹	۱	۵	متوسط
۰	۰	۹۹	۳۹۵	مناسب
۱۰۰	۴۰۰	۱۰۰	۴۰۰	مجموع

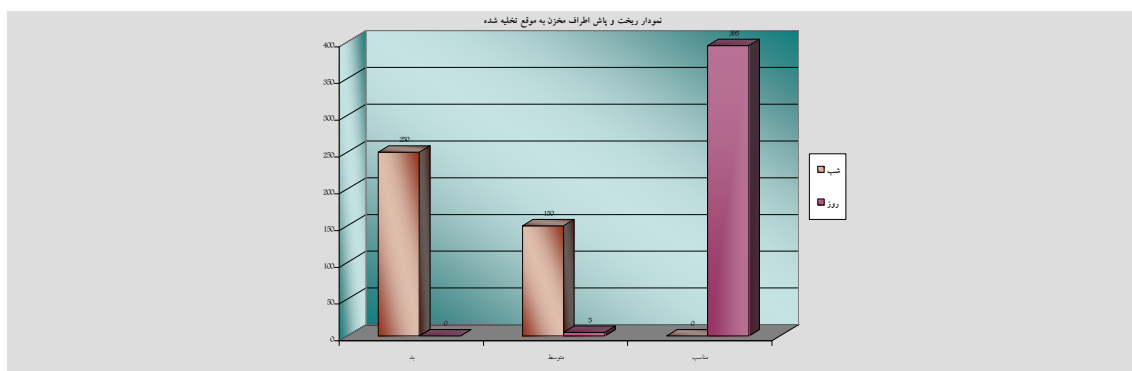


شکل ۴- ریخت و پاش مخزن موقع تخلیه

در پاسخ به سوال فوق ریخت و پاش مخزن را موقع تخلیه در روز ۹۹ درصد مناسب ارزیابی شده است، این در حالیست که در شب برای هیچکدام از مخازن این مورد مناسب ارزیابی نشده و ۶۳ درصد بد و ۳۷ درصد متوسط ارزیابی شده است.

جدول ۵- حجم مخزن نسبت به زایدات

حجم مخزن نسبت به زایدات				
شب		روز		
درصد فراوانی	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	
۲۶	۲۵۰	۰	۰	بد
۳۸	۱۵۰	۱	۵	متوسط
۰	۰	۹۹	۳۹۵	مناسب
۱۰۰	۴۰۰	۱۰۰	۴۰۰	مجموع

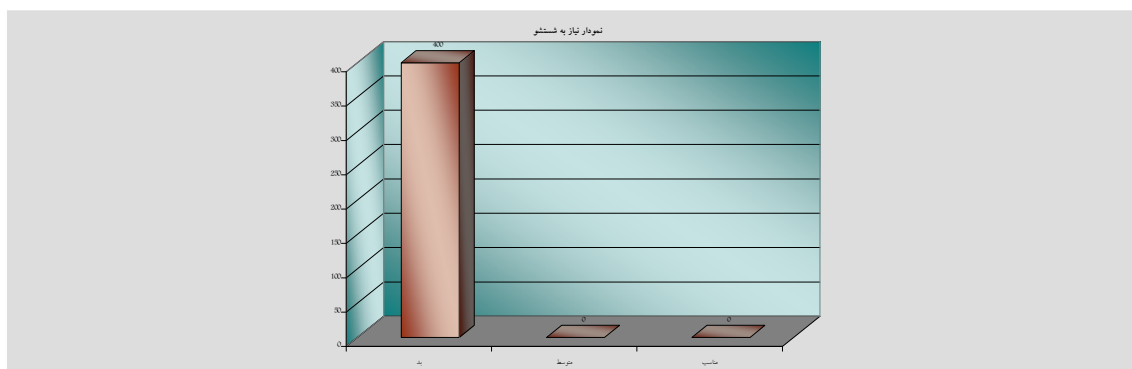


شکل ۵- حجم مخزن نسبت به زایدات

در پاسخ به سوال فوق حجم مخازن نسبت به زایدات در روز در ۹۹ درصد موارد خوب بوده است، در حالیکه در شب ۶۲ درصد بد و ۳۸ درصد متوسط بوده است.

جدول ۶- نیاز به شستشو

نیاز به شستشو		
درصد فراوانی	فراوانی	
۱۰۰	۴۰۰	بد
۰	۰	متوسط
۰	۰	مناسب
۱۰۰	۴۰۰	مجموع

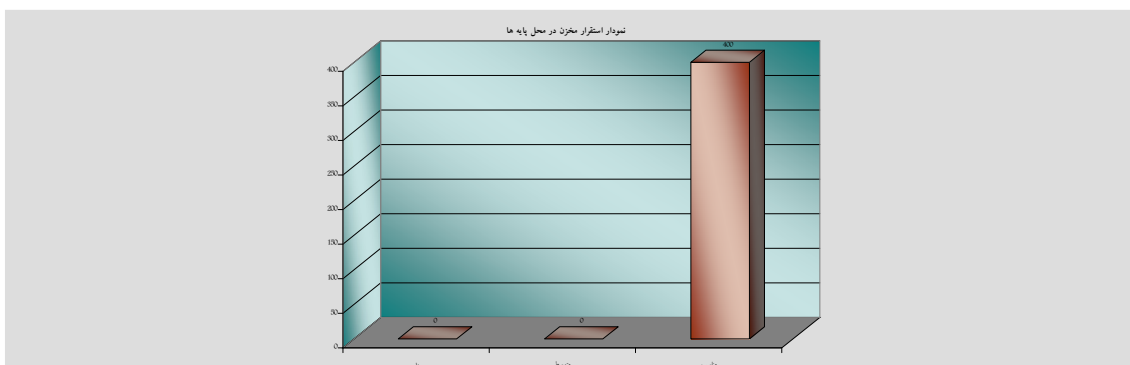


شکل ۶- نیاز به شستشو

از نظر نیاز به شستشو تمام ۴۰۰ مخزن مورد بررسی بد ارزیابی شده است.

جدول ۷- استقرار مخزن در محل پایه ها

استقرار مخزن در محل پایه ها		
درصد فراوانی	فراوانی	
۰	۰	بد
۰	۰	متوسط
۱۰۰	۴۰۰	مناسب
۱۰۰	۴۰۰	مجموع

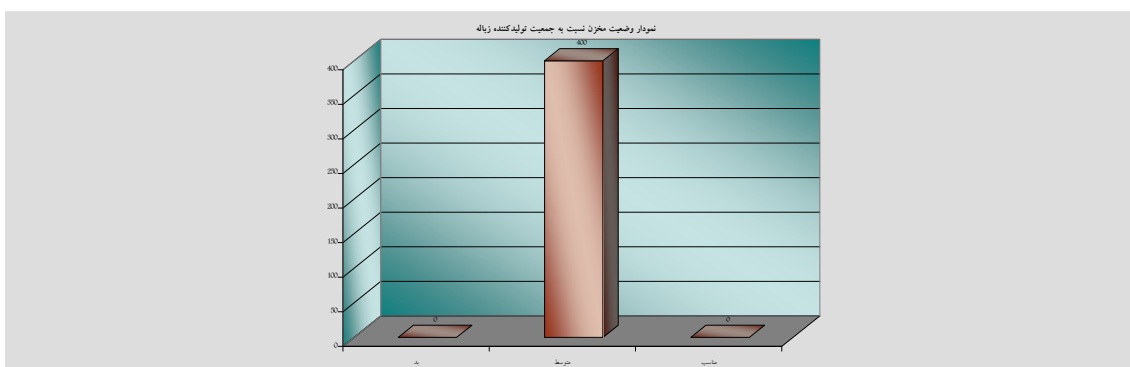


شکل ۷- استقرار مخزن در محل پایه ها

باتوجه به جدول و نمودار فوق استقرار مخازن در محل پایه ها در تمام ۴۰۰ مورد مناسب بوده است

جدول ۸- وضعیت مخزن نسبت به جمعیت تولیدکننده زیاله

وضعیت مخزن نسبت به جمعیت تولیدکننده زیاله		
درصد فراوانی	فراوانی	
۰	۰	بد
۱۰۰	۴۰۰	متوسط
۰	۰	مناسب
۱۰۰	۴۰۰	مجموع



شکل ۸- وضعیت مخزن نسبت به جمعیت تولیدکننده زیاله

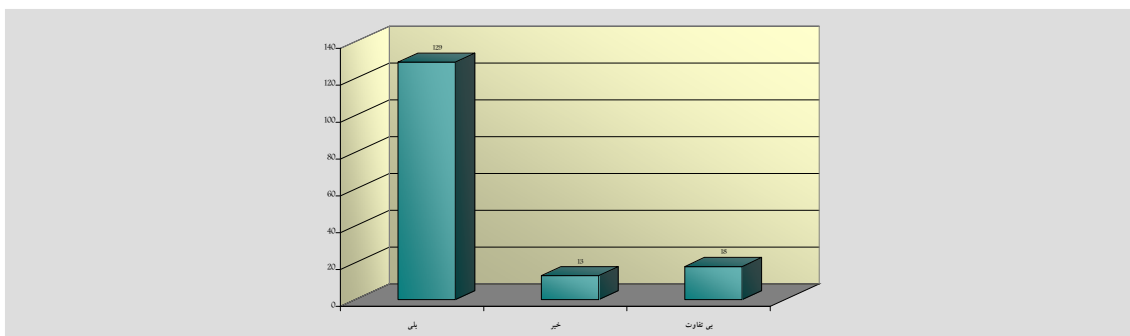
باتوجه به جدول و نمودار فوق وضعیت مخزن نسبت به جمعیت تولیدکننده زیاله در تمام ۴۰۰ مورد متوسط ارزیابی شده است. پاسخهای فوق نشان دهنده این مطلب است که مخازن از نظر مکان فیزیکی نسبتاً خوب هستند اما حجم و نحوه جمع آوری زیاله آنها خصوصاً برای شب مناسب نمی باشد.

شب (درصد فراوانی)			روز(درصد فراوانی)			سوالات
بد	متوسط	مناسب	بد	متوسط	مناسب	
۰	%۴۸	%۵۲	۰	%۴۸	%۵۲	۱- موقعیت مخزن نسبت به منازل
۰	%۳۱	%۶۹	۰	%۳۱	%۶۹	۲- موقعیت مخزن نسبت به محل تجاری، اداری و...
۰	%۶۹	%۴	۰	%۶۹	%۴	۳- وضعیت ظاهری مخزن
%۶۳	%۳۷	۰	۰	%۱	%۹۹	۴- ریخت و پاش مخزن موقع تخلیه
%۲۶	%۳۸	۰	۰	%۱	%۹۹	۵- حجم مخزن نسبت به زایدات
%۱۰۰	۰	۰	%۱۰۰	۰	۰	۶- نیاز به شستشو
۰	۰	%۱۰۰	۰	۰	%۱۰۰	۷- استقرار مخزن در محل پایه ها
۰	%۱۰۰	۰	۰	%۱۰۰	۰	۸- وضعیت مخزن نسبت به جمعیت تولید کننده زباله
%۱۸/۹	%۳۲/۳	%۲۲/۵	%۱	%۲۵	%۴۲/۳	جمع

- تجزیه تحلیل پرسشنامه مردم:

جدول ۹- آیا تغییرات سیستم جمع آوری زباله برای شما اهمیت دارد؟

آیا تغییرات سیستم جمع آوری زباله برای شما اهمیت دارد؟		
درصد فراوانی	فراوانی	
۸۱	۱۲۹	بلی
۸	۱۳	خیر
۱۱	۱۸	بی تفاوت
۱۰۰	۱۶۰	مجموع

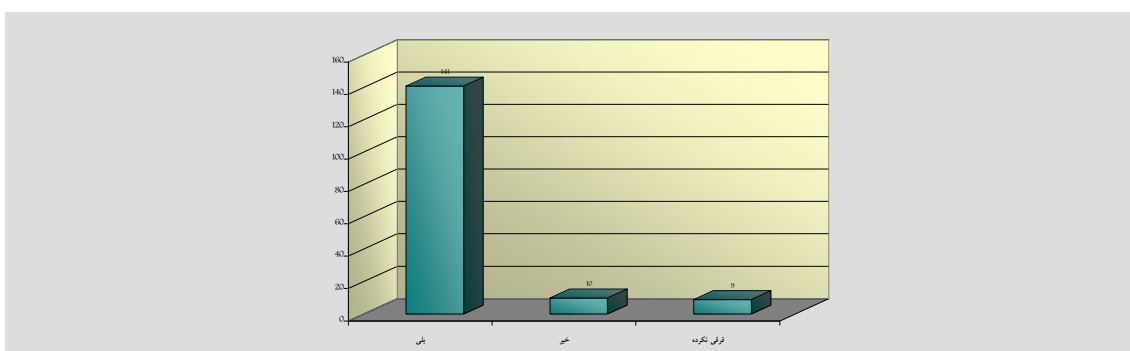


شکل ۹- آیا تغییرات سیستم جمع آوری زباله برای شما اهمیت دارد؟

۸۱ درصد پاسخگویان به سوال فوق پاسخ مثبت داده اند و ۸ درصد جواب منفی داده اند که نشاندهنده اهمیت این مسئله برای آنها می باشد.

جدول ۱۰- آیا با جایگزینی خودرو جدید، چهره شهر زیباتر می شود؟

آیا با جایگزینی خودرو جدید، چهره شهر زیباتر می شود؟		
درصد فراوانی	فراوانی	
۸۸	۱۴۱	بلی
۶	۱۰	خیر
۶	۹	فرقی نکرده
۱۰۰	۱۶۰	مجموع

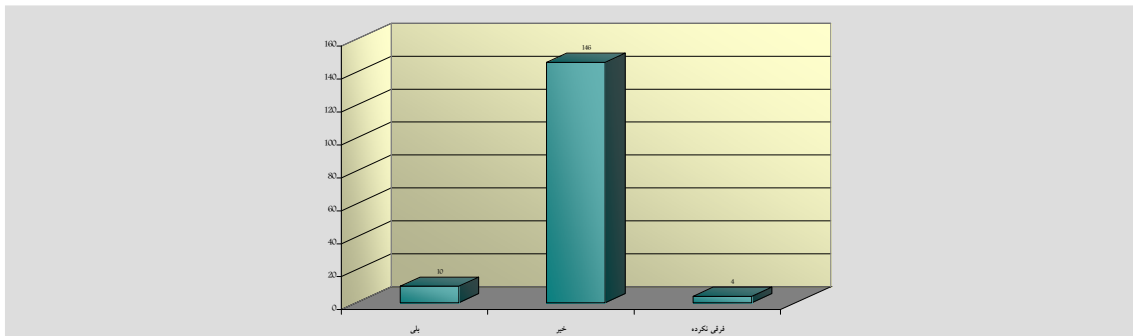


شکل ۱۰- آیا با جایگزینی خودرو جدید، چهره شهر زیباتر می شود؟

۸۸ درصد پاسخگویان به سوال فوق پاسخ مثبت داده اند و ۶ درصد جواب منفی و به همین اندازه عدم تغییر نسبت بوده اند.

جدول ۱۱- آیا جایگزینی خودرو جدید، مزاحم رفت و آمد خودروی شما در شب هنگام گشته است؟

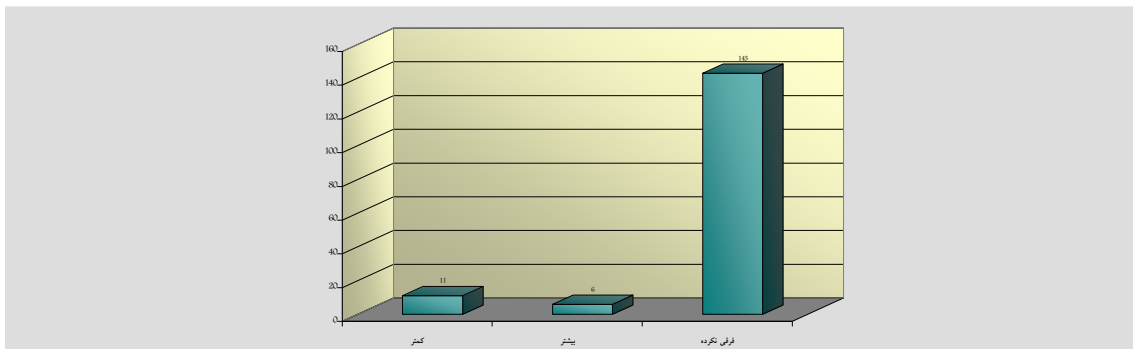
آیا جایگزینی خودرو جدید، مزاحم رفت و آمد خودروی شما در شب هنگام گشته است؟		
درصد فراوانی	فراوانی	
۶	۱۰	بلی
۹۱	۱۴۶	خیر
۳	۴	فرقی نکرده
۱۰۰	۱۶۰	مجموع



شکل ۱۱- آیا جایگزینی خودرو جدید، مزاحم رفت و آمد خودروی شما در شب هنگام گشته است؟
 ۹۱ درصد پاسخگویان به سوال فوق پاسخ منفی داده اند و پاسخ ۶ درصد منفی و ۳ درصد عدم تغییر نسبت به گذشته بوده است که نشاندهنده رضایت پاسخگویان از این مسئله می باشد

جدول ۱۲- آیا با جایگزینی خودرو جدید، میزان سر و صدا در هنگام جمع آوری زباله فرق کرده است؟

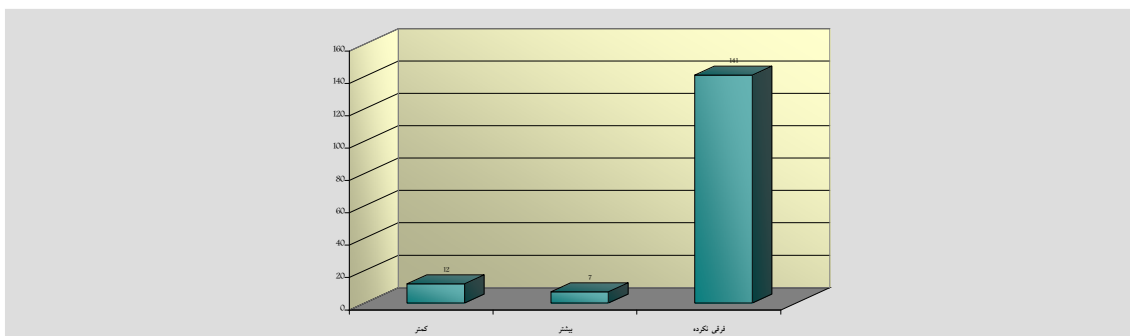
آیا با جایگزینی خودرو جدید، میزان سر و صدا در هنگام جمع آوری زباله فرق کرده است؟		
درصد فراوانی	فراوانی	
۷	۱۱	کمتر
۴	۶	بیشتر
۸۹	۱۴۳	فرقی نکرده
۱۰۰	۱۶۰	مجموع



شکل ۱۲- آیا با جایگزینی خودرو جدید، میزان سر و صدا در هنگام جمع آوری زباله فرق کرده است؟
 در پاسخ به سوال فوق ۸۶ درصد عدم تغییر نسبت به گذشته بوده است و ۷ درصد جواب مثبت داده اند.

جدول ۱۳- آیا در میزان ماندن زباله در کنار درب منزل نسبت به گذشته تغییر ایجاد شده است؟

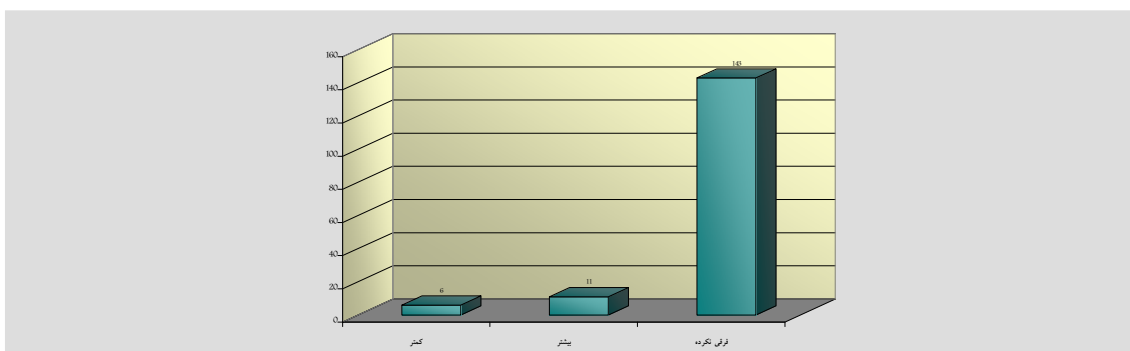
آیا در میزان ماندن زباله در کنار درب منزل نسبت به گذشته تغییر ایجاد شده است؟		
درصد فراوانی	فراوانی	
۸	۱۲	کمتر
۴	۷	بیشتر
۸۸	۱۴۱	فرقی نکرده
۱۰۰	۱۶۰	مجموع



شکل ۱۳- آیا در میزان ماندن زباله در کنار درب منزل نسبت به گذشته تغییر ایجاد شده است؟ در پاسخ به سوال فوق ۸۸ درصد عدم تغییر نسبت به گذشته بوده است و ۸ درصد جواب مثبت داده‌اند.

جدول ۱۴- به طور کلی از زمان جایگزینی سیستم جدید جمع‌آوری در میزان حشرات و سایر جانوران موذی تغییری ایجاد شده است؟

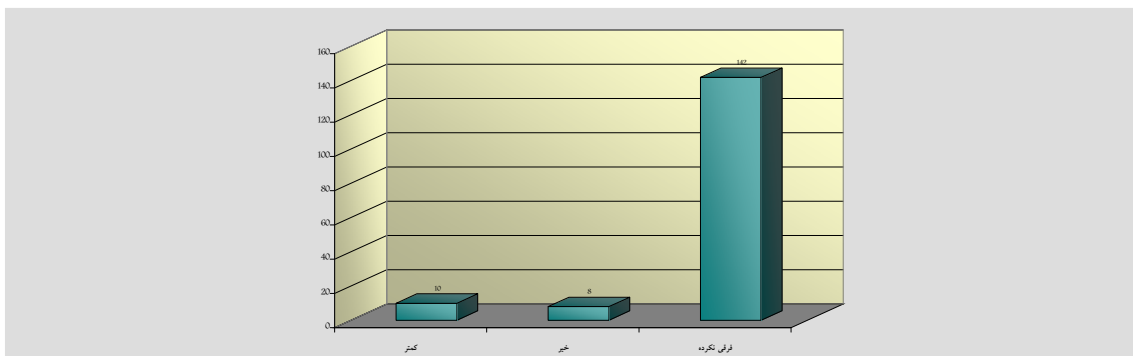
بطور کلی از زمان جایگزینی سیستم جدید جمع‌آوری در میزان حشرات و سایر جانوران موذی تغییری ایجاد شده است؟		
درصد فراوانی	فراوانی	
۶	۶	کمتر
۷	۱۱	بیشتر
۸۹	۱۴۳	فرقی نکرده
۱۰۰	۱۶۰	مجموع



شکل ۱۴- به طور کلی از زمان جایگزینی سیستم جدید جمع‌آوری در میزان حشرات و سایر جانوران موذی تغییری ایجاد شده است؟ پاسخ ۸۹ درصد پاسخگویان به سوالات فوق عدم تغییر نسبت به گذشته و ۷ درصد منفی بوده است.

جدول ۱۵- آیا در میزان ماندن زباله در زمان بکارگیری خودروی جدید در خصوص استشمام بوی دود تغییر ایجاد شده است؟

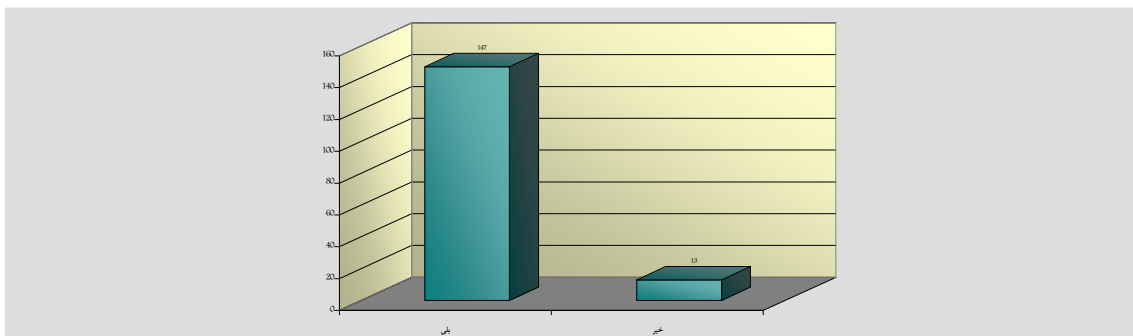
آیا در میزان ماندن زباله در زمان بکارگیری خودروی جدید در خصوص استشمام بوی دود تغییر ایجاد شده است؟		
درصد فراوانی	فراوانی	
۶	۱۰	کمتر
۵	۸	خیر
۸۹	۱۴۲	فرقی نکرده
۱۰۰	۱۶۰	مجموع



شکل ۱۵- آیا در میزان ماندن زباله در زمان بکارگیری خودروی جدید در خصوص استشمام بوی دود تغییر ایجاد شده است؟ پاسخ ۸۹ درصد پاسخگویان به سوالات فوق بی تفاوت بوده است و میزان پاسخ های مثبت و منفی تقریباً برابر بوده است

جدول ۱۶- آیا با خبر کردن مردم توسط آلارم به هنگام جمع آوری زباله موافق هستید؟

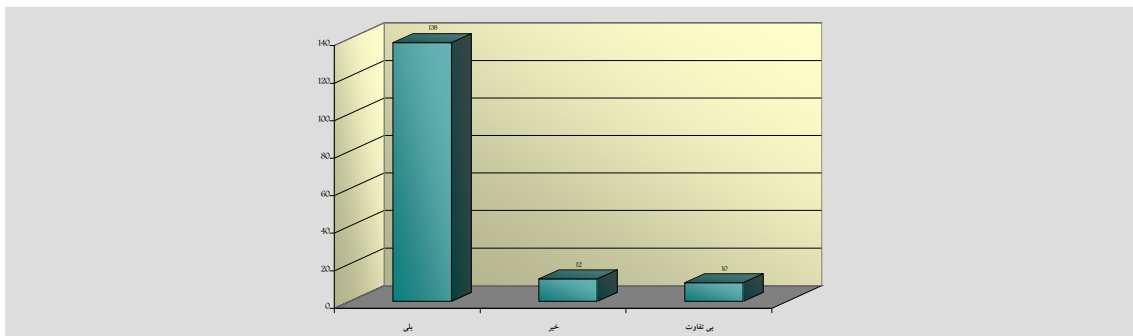
آیا با خبر کردن مردم توسط آلارم به هنگام جمع آوری زباله موافق هستید؟		
درصد فراوانی	فراوانی	
۹۲	۱۴۷	بلی
۸	۱۳	خیر
۱۰۰	۱۶۰	مجموع



شکل ۱۶- آیا با خبر کردن مردم توسط آلارم به هنگام جمع آوری زباله موافق هستید؟ ۹۲ درصد پاسخگویان با سوال فوق موافق بوده اند و آن را لازم می دانند.

جدول ۱۷- آیا زمان جمع آوری زباله را مناسب می دانید؟

آیا زمان جمع آوری زباله را مناسب می دانید؟		
درصد فراوانی	فراوانی	
۸۶	۱۳۸	بلی
۸	۱۲	خیر
۶	۱۰	بی تفاوت
۱۰۰	۱۶۰	مجموع

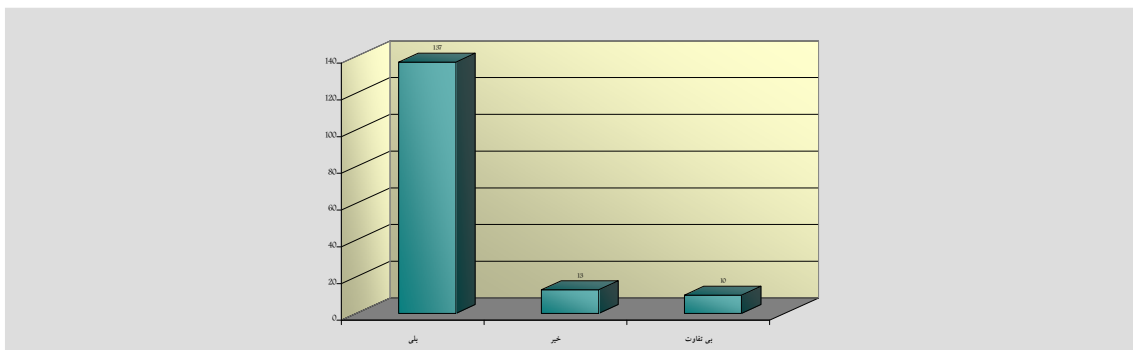


شکل ۱۷- آیا زمان جمع آوری زباله را مناسب می دانید؟

۸۶ درصد پاسخگویان به سوال فوق مثبت، ۸ درصد منفی و ۶ درصد بی تفاوت بوده است.

جدول ۱۸- آیا از نحوه جمع آوری زباله توسط ماشین آلات جدید رضایت دارید؟

آیا از نحوه جمع آوری زباله توسط ماشین آلات جدید رضایت دارید؟		
درصد فراوانی	فراوانی	
۸۶	۱۳۷	بلی
۸	۱۳	خیر
۶	۱۰	بی تفاوت
۱۰۰	۱۶۰	مجموع

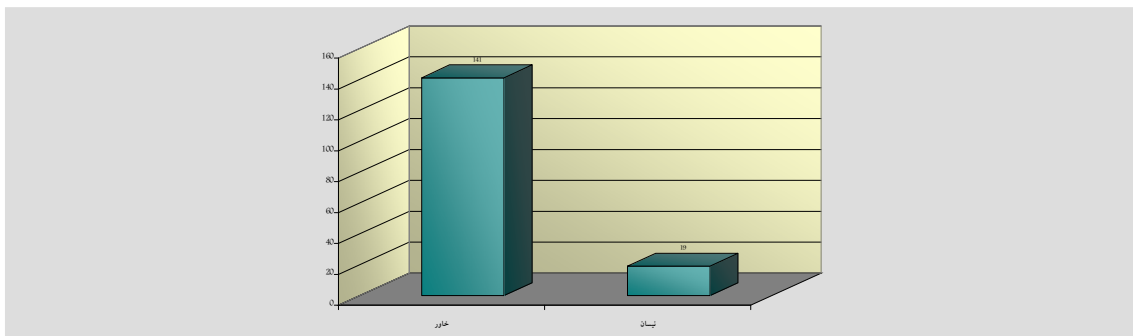


شکل ۱۸- آیا از نحوه جمع آوری زباله توسط ماشین آلات جدید رضایت دارید؟

۸۶ درصد پاسخگویان به سوال فوق مثبت، ۸ درصد منفی و ۶ درصد بی تفاوت بوده است.

جدول ۱۹- بطور کلی بکارگیری کدام نوع خودرو را در محل سکونت خود مناسب می دانید؟

بطور کلی بکارگیری کدام نوع خودرو را در محل سکونت خود مناسب می دانید؟		
درصد فراوانی	فراوانی	
۸۸	۱۴۱	خاور
۱۲	۱۹	نیسان
۱۰۰	۱۶۰	مجموع



شکل ۱۹- بطور کلی بکارگیری کدام نوع خودرو را در محل سکونت خود مناسب می دانید؟

پاسخ ۸۸ درصد پاسخگویان به سوال فوق خاور و ۱۲ درصد نیسان بوده است. جمع بندی موارد فوق نشاندهنده این مطلب است که پاسخگویان در کل نسبت به مسائل ظاهری و نحوه جمع آوری زباله ها رضایت دارند و این موضوع برای آنها اهمیت دارد اما درعین حال باتوجه به سوالات ۵، ۶ و ۷ نیاز به اصلاح در برخی قسمتها را لازم می دانند.

سوالات	بلی	خیر	فرقی نکرده/بی تفاوت
۱- آیا تغییرات سیستم جمع آوری زباله برای شما اهمیت دارد؟	٪۸۱	٪۸	٪۱۱
۲- آیا با جایگزینی خودرو جدید، چهره شهر زیباتر می شود؟	٪۸۸	٪۶	٪۶
۳- آیا جایگزینی خودرو جدید، مزاحم رفت و آمد خودروی شما در شب هنگام گشته است؟	٪۶	٪۹۱	٪۳
۴- آیا با جایگزینی خودرو جدید، میزان سر و صدا در هنگام جمع آوری زباله فرق کرده است؟	٪۷	٪۴	٪۸۹
۵- آیا در میزان ماندن زباله در کنار درب منزل نسبت به گذشته تغییر ایجاد شده است؟	٪۸	٪۴	٪۸۸
۶- به طور کلی از زمان جایگزینی سیستم جدید جمع آوری در میزان حشرات و سایر جانوران موذی تغییر ایجاد شده است؟	٪۶	٪۷	٪۸۹
۷- آیا در میزان ماندن زباله در زمان بکارگیری خودروی جدید در خصوص استشمام بوی دود تغییر ایجاد شده است؟	٪۶	٪۵	٪۸۹
۸- آیا با خبر کردن مردم توسط آلارم به هنگام جمع آوری زباله موافق هستید؟	٪۹۲	٪۸	۰
۹- آیا زمان جمع آوری زباله را مناسب میدانید؟	٪۸۶	٪۸	٪۶
۱۰- آیا از نحوه جمع آوری زباله توسط ماشین آلات جدید رضایت دارید؟	٪۸۶	٪۸	٪۶
جمع	٪۴۶/۶	٪۱۴/۹	٪۳۸/۷

بحث

با توجه به اطلاعات و نتایج به دست آمده می‌توان نتیجه گرفت که این سیستم یک سری معایب و یک سری محاسنی دارد. از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

معایب

۱- همان طوری که از جداول مشخص می‌باشد تمامی مخزن‌ها با بوی شدید تعفن همراه بوده‌اند که این موضوع هم باعث تجمع حشرات موزی و هم انتشار بیماری می‌گردد از این رو باید برای این امر راه حل مناسبی اندیشید. به عنوان مثال می‌توان پیشنهاد داد در داخل ماشین‌های خدمات موتوری یک شیلنگ که به یک مخزن آب متصل است (درست مثل ماشین‌های آتش نشانی) تعبیه گردد تا در هنگام تخلیه مخزن‌ها با فشار آب آنها را شستشو دهد تا جلوی بوی تعفن تا حدودی گرفته شود.

۲- مسأله بعدی جنس این مخزن‌ها می‌باشد. باید جنس آنها را از مواد غیر قابل اشتعال انتخاب نمود تا از آتش گرفتن آنها به صورت عمدی و یا غیر عمدی جلوگیری گردد چون به کرات مشاهده شده است که افراد کارتون خواب برای جلوگیری از سرما آنها را آتش زده‌اند تا از آن به عنوان یک منبع گرما استفاده نمایند که این امر به آلودگی هوای شهر می‌افزاید.

۳- درب این مخزن‌ها تا حدودی باید ثابت باشد به این معنی که کل درب ثابت باشد و فقط با اهرم‌های خود ماشین قابل باز شدن باشد و فقط یک ورودی کوچک متحرک برای ورود زباله در آن تعبیه گردد و این محوطه کوچک هم از طریق یک پدال پایی باز شود. این امر باعث می‌شود هم از ورود حیواناتی از قبیل گربه و سگ به داخل آن جلوگیری گردد و هم اینکه به دلیل کوچک بودن محل ورود زباله،

دیگر زباله دزدها هم امکان دست زدن به آنها و ریختن و پاش آنها را نخواهند داشت. در هنگام تخلیه هم درب اصلی مخزن توسط یک اهرم که در داخل اتومبیل‌های خدمات موتوری تعبیه گردیده باز و زباله تخلیه می‌گردد.

۴- در بسیاری موارد مشاهده شده است که در یک محله تا شعاع زیادی فقط یک مخزن وجود دارد و در بسیاری مناطق چند مخزن در نزدیکی یکدیگر است. این امر باعث می‌گردد نواحی که تعداد مخزن کم است و یا فقط یک مخزن در سر کوچه قرار دارد اهالی انتهایی کوچه زباله‌های خود را در کنار جوی‌ها و حتی گاهی در داخل آنها می‌گذارند که این امر باعث می‌گردد باز همان روش سنتی و دستی جمع‌آوری زباله ادامه داشته باشد به این معنی که مسئولین موظف شهرداری با دست آنها را جمع کرده و به داخل ماشین بگذارند. همچنین آلودگی شهر را نیز باعث می‌گردد. در نتیجه پیشنهاد می‌گردد قرار دادن این مخزن‌ها به یک تناسب و نزدیک به منازل یک محدوده باشد.

محاسن:

- ۱- جمع‌آوری به موقع و کامل پسماندها و جلوگیری از ماندن آنها در کنار خیابان‌ها
- ۲- امکان دسترسی آسان برای به دست آوردن اطلاعات
- ۳- امکان تعمیم اطلاعات به دست آمده به تمامی مناطق
- ۴- امکان تفکیک پسماندها

منابع

- Abdoli, M. A. (1994). *Municipal Solid Waste (Engineering Principles and Management Issues)*. Tehran: Recycle Organization of Tehran Municipality.

Abdoli, M. A. (2006). *Municipal Solid Waste Recovery (Reduction- Reuse- Recycle)*. Tehran: Tehran University.

Alavi Moghadam, M. R., T. Sadeghcheh (1999). *Solid Waste Series Books: Review of Solid Waste Management*. Jahesh Kimia CO.

Forbes, R. (2001). *Integrated Solid Waste: a life cycle inventory*. New York: Blak Well Sciences.

Ghasemi, N. (2007). *A Collection of Laws & Regulation of Environment*. Tehran: Behnami.

Office of Commision in Provention of Water Pollution (2003). *A Summery Report of Statistics in Municipal Solid Waste Management in Country*. Tehran: Iran Municipalitiesn and Rural Management organization.

Rhyner Ch. (1995). *Waste Management and Resource Recovery*. New York: CRC- Press Publisher.



