

بررسی و ارزیابی عوامل اجتماعی مؤثر بر کاهش سرانه تولید پسماند خانگی

(نمونه موردی: مناطق 3 و 10 شهرداری تهران)

یعقوب پیوسته گر^{1*}

peyvastehgar@gmail.com

محمد حسین انصاری²

تاریخ دریافت: 95/7/29

تاریخ پذیرش: 95/9/24

چکیده

زمینه و هدف: افزایش روز افزون تولید زباله در شهرهای کشور مسأله ای است که بیش تر شهرداری ها با آن سر و کار دارند و مقدار قابل توجهی از بودجه آن ها صرف جمع آوری، حمل و نقل و دفع زباله می شود، علاوه بر این مشکلات زیست محیطی فراوانی را در پی خواهد داشت. این مقاله با هدف شناسایی عوامل اجتماعی مؤثر بر کاهش تولید پسماند خانگی می باشد.

روش بررسی: بدین منظور، ابتدا دو منطقه 3 و 10 شهرداری تهران از لحاظ سرانه تولید پسماند خانگی و عوامل اجتماعی مرتبط با آن مورد بررسی قرار گرفت. چرا که این دو منطقه علی رغم جمعیت نزدیک به هم، از لحاظ کالبدی و اجتماعی اختلافاتی با یکدیگر دارند که می تواند روی کاهش سرانه تولید پسماند خانگی مؤثر باشد. سپس برای پاسخ به فرضیات مطرح شده، از روش پیمایش مبتنی بر پرسش نامه حاوی سؤالات باز و بسته استفاده شد.

یافته ها: یافته های پژوهش نشان می دهد که بسیاری از عوامل اجتماعی نظیر: سن، جنسیت، وضعیت تأهل، بعد خانوار، مدت اقامت در تهران و منطقه، نوع واحد مسکونی و رعایت تفکیک زباله در سرانه تولید پسماند خانگی اثرات مستقیم دارند. در ادامه این دو منطقه بر اساس معیارها و شاخص های کالبدی، اجتماعی، محیط زیستی و مدیریتی مورد ارزیابی قرار گرفت که درصد امتیاز کسب شده منطقه 3 به ترتیب 67، 64، 36 و 38 و منطقه 10 به ترتیب 47، 46، 33 و 36 می باشد. در انتها نیز 20 راهکار عملیاتی در زمینه کاهش سرانه تولید پسماند خانگی با تأکید بر عوامل اجتماعی ارائه شد.

بحث و نتیجه گیری: نتایج حاصل از پرسش نامه نیز با استفاده از آزمون های آماری مورد تحلیل قرار گرفت.

واژه های کلیدی: سرانه تولید پسماند خانگی، کاهش تولید زباله، مدیریت مواد زاید جامد شهری، محیط زیست شهری.

1- استادیار گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یاسوج، یاسوج، ایران* (مسوول مکاتبات).

2- دکتری شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج، یاسوج، ایران.

Review and assess the social determinants of household waste produced per capita loss (Case Study: Tehran Municipality Region 3 and 10)

Yaghowb Peyvastehgar^{1*}

[*peyvastehgar@gmail.com*](mailto:peyvastehgar@gmail.com)

Mohammad hossein Ansari²

Admission Date: December 14, 2016

Date Received: October 20, 2016

Abstract

Background and Objective: Increasing production of waste in cities is an issue that municipalities deal with it and a significant amount of municipal funds spent on the collection, transport and disposal of the waste, in addition to the many environmental problems will follow.

Method: This paper aims to identify social factors that influence the production of household waste is reduced. For this purpose, the two regions 3 and 10 of Tehran municipality in terms of per capita household waste generation and associated social factors were studied. Because these two regions close together despite the population, in terms of physical and social differences with each other, which can help reduce household waste produced per capita. Then to answer assumptions, based on a survey questionnaire containing open and closed questions was used.

Findings: The findings show that many social factors have a direct impact on per capita production of household waste, such as age, gender, marital status, family size, length of stay in Tehran and region, type of home and respect for the separation of waste. Then the two regions based on criteria and indicators of physical, social, environmental and management were evaluated and by region 3, percentage points respectively is 67, 64, 36 and 38 and the region 10 is 47, 46, 33 and 36. Finally, 20 action plan to reduce domestic waste generation per capita was presented with an emphasis on social factors.

Discussion and Conclusion: The results of the questionnaire were analyzed by using statistical tests.

Keywords: Household per capita waste production, Reducing the production of waste, Solid waste management, Urban environment.

1- Assistant Professor Department of Urban Planning, Department of Urban Planning, Yasooj Branch Azad University, Yasooj, Iran.*(Corresponding Author)

2- Urban Planning, Faculty of Architecture & Urban Development, Yasooj Branch Islamic Azad University, Yasooj, Iran.

مقدمه

توسعه شهرنشینی، رواج فرهنگ مصرف گرایی، افزایش جمعیت و به تبع آن پیچیده تر شدن زندگی جوامع بشری در قرن جدید، محیط زیست انسانی و طبیعی را با مخاطرات جدی مواجه ساخته است. یکی از بارزترین این مشکلات، افزایش تولید مواد زاید است. توجه به محیط زیست و حفظ سلامتی انسان و سایر موجودات، یکی از اصول اساسی در زندگی روزمره محسوب می شود. از دیدگاه سازمان بهداشت جهانی، یکی از مهم ترین مشکلاتی که بر اثر توسعه شهری، روستایی و صنعتی پدید آمده است، مسأله دفع مواد زاید جامد می باشد. دفع بهداشتی زباله به عنوان مهم ترین و متداول ترین روش کنترل شده دفع شناخته می شود، چرا که این روش در مقایسه با سایر روش ها ساده و ارزان تر است، ضمن آن که نیاز به تکنولوژی پیچیده و نیروی کار ماهر ندارد (1). مدیریت مواد زاید جامد شامل روش های مختلفی به منظور کاهش حجم زباله های جامد می باشد که از آن جمله می توان به استفاده مجدد و بازیافت مواد، کاهش از مبداء تولید و همچنین کمپوست سازی اشاره کرد (2). بسیاری از کشورها در زمینه مدیریت این مواد با مشکل مواجه هستند و نیازمند راه حل های جامع و کاربردی می باشند. بر اساس دستور کار 21 کنفرانس ریو در سال 1992، اگر اقدامات لازم در زمینه مواد زاید صورت نگیرد، با توجه به تغییر جمعیت جهان از 5/3 میلیارد نفر در سال 1992 به بیش از 8/5 میلیارد نفر در سال 2025 و با در نظر گرفتن افزایش سرانه تولید زباله، میزان تولید پسماند از نظر حجمی 4 تا 5 برابر افزایش خواهد یافت (3).

در کشور ما نیز افزایش روز افزون جمعیت و گسترش مداوم شهرها از یک سو و ازدیاد و توسعه فعالیت های صنعتی، تجاری و خدماتی از سوی دیگر، منجر به تولید مقادیر زیادی مواد زاید در شهرها شده است. به طور کلی در کشور ما روزانه بیش از 60 هزار تن زباله تولید می شود (4)، که این مقدار در مقایسه با سایر کشورهای جهان بیش تر است، اما مدیریت پسماند و خط پردازش زباله از رشد کم تری برخوردار بوده است. همان گونه که می دانیم، رفاه انسان، به طور هم زمان در برگیرنده

جنبه های اقتصادی و اجتماعی است (5). در بسیاری از کشورها (به ویژه کشورهای پیشرفته)، زباله مترادف با مواد زاید جامد نیست (6) و برخی کسانی که نگاه اقتصادی دارند، زباله را طلای کثیف می نامند (6). مدیریت مواد زاید جامد شهری، 25 درصد کل بودجه شهرداری ها را به خود اختصاص می دهد (7) و می توان اظهار داشت که پر هزینه ترین و مشکل ترین قسمت آن، مسأله جمع آوری زباله است (8)، تا جایی که 80 درصد از مخارج مدیریت مواد زاید جامد شهری صرف جمع آوری زباله می شود (9).

با توجه به این که فرآیند مدیریت پسماند یک مقوله چند وجهی است و به عواملی همچون تولید، جمع آوری، حمل و نقل، دفع و بازیافت بستگی دارد، جهت رسیدن به نقطه ای قابل قبول در این عرصه بایستی عوامل داخلی و خارجی تأثیرگذار بر عملکرد سیستم مدیریت پسماند اعم از چالش ها و عوامل کند کننده و همچنین پتانسیل های شتاب دهنده را مورد بررسی قرار داد و سپس به تدوین استراتژی های بهینه اقدام کرد (10). لذا این نکته ضروری به نظر می رسد که ابتدا باید نحوه ارتباط سرانه تولید پسماند خانگی با عوامل مختلف اجتماعی بررسی شود، سپس با برنامه ریزی های مناسب، فرهنگ سازی عمومی در این زمینه انجام گیرد تا در نهایت سرانه تولید پسماند خانگی کاهش یابد که در این صورت، علاوه بر آسیب رسانی کم تر به محیط زیست، بار مالی ناشی از جمع آوری زباله نیز کاهش چشم گیری برای مدیریت شهری خواهد داشت. هدف آرمانی این پژوهش، تحقق شهر کم زباله می باشد. کاهش سرانه تولید پسماند علاوه بر جنبه های مثبت محیط زیستی و همچنین تأثیر بر روی سلامتی انسان، باعث کاهش بار مالی ناشی از جمع آوری و دفع زباله برای شهرداری ها خواهد شد. از این رو، اهداف پژوهش به شرح ذیل ارائه می گردد:

- کاهش سرانه تولید پسماند خانگی: می توان با برنامه ریزی های صحیح و مستمر، سرانه تولید پسماند خانگی را کاهش داد که در نتیجه، آثار مثبتی بر روی اجتماع، محیط زیست و سلامت انسان خواهد داشت.

جامد، کم و بیش برای سلامتی انسان خطراتی را به وجود می آورند، تهیه شده است. زیرا موجودیت هر شهر به وضعیت بهداشت آن، از جمله دسترسی به آب سالم و نظافت شهری بستگی تام دارد. بدین ترتیب از روزگاران گذشته رعایت موازین بهداشت شهری، یک وظیفه اصلی در خدمات عمومی و نظافت محیط زیست محسوب می شده و مواد مشخصه آن از سال 1900 به بعد بر اساس توسعه محیط و پیشرفت فناوری های جداگانه برنامه ریزی شده است (4).

جالب است بدانیم در حدود 800 سال پیش از این زمان یعنی صدر اسلام، مقرراتی وجود داشت که مردم را وادار به رعایت بهداشت فردی و اجتماعی می کرد. نجس بودن ادرار، رعایت طهارت و حتی دستورالعمل های پاک سازی خیابانی و بسیاری دیگر از مقررات اسلامی، تنها قسمتی از این موارد است که مقایسه آن با سابقه تاریخی جهان، موجب افتخار و مباهات مسلمانان جهان است. در کشور ما وجود کانال های فاضلاب و جایگاه های تجمیع زباله در قصرها، عبادگاه ها و ابنیه تاریخی دلیلی است بر این که ایرانیان قدیم به این اصل مهم بهداشتی کشور توجه خاص داشته اند. جمع آوری زباله که در سال های اخیر به صورت یک ضرورت در مسایل دفع زباله مطرح شده است، از ابتدا با چرخ، گاری و سپس ماشین آلات مکانیزه مورد توجه جهانیان بوده و همگام با سایر پیشرفت های فناوری، گسترش یافته است (4).

برنامه بازیافت با تأکید بر طرح تفکیک از مبداء، نخستین بار در سال 1958 در آلمان غربی و در مورد دور ریزهای مراکز مسکونی صورت گرفت. نتیجه این طرح مشخص کرد که کارایی تفکیک از مبداء در برنامه بازیافت، نسبت به سایر روش های بازیافت از لحاظ بهداشتی، اقتصادی، کمی و کیفی مقرون به صرفه تر است، زیرا نیازی به صرف هزینه های هنگفت برای تفکیک و جداسازی اجزای زباله در مقصد و محل دفن نیست. بعد از آن، سایر کشورهای اسکاندیناوی و اروپای غربی، کانادا، آمریکا، ژاپن و ... از آن استقبال کردند (12).

در بسیاری از کشورهای در حال توسعه مدیریت صحیح پسماند و استفاده از برنامه ها و روش های مدیریت پسماند مانند بازیافت به عنوان یکی از راهکارهای مهم کاهش معضلات

بررسی تأثیرات عوامل اجتماعی بر روی تولید پسماند خانگی: با شناسایی این عوامل می توان میزان تأثیرات مثبت آن ها را در راستای کاهش سرانه تولید پسماند خانگی به دست آورد.

کاهش بار مالی ناشی از جمع آوری، تفکیک و دفع زباله: از آن جا که جمع آوری، تفکیک و دفع زباله هزینه های گزافی را به شهرداری ها تحمیل می کند، می توان با ارایه راهکارهای مناسب، بسیاری از این هزینه ها را کاهش داد و مبالغ صرفه جویی شده را به توسعه و پیشرفت شهر اختصاص داد.

لذا با توجه به اهداف بیان شده، فرضیه (های) ذیل مورد بررسی قرار می گیرد که در انتها به اثبات یا رد آن (ها) پرداخته خواهد شد:

به نظر می رسد کاهش سرانه تولید پسماند خانگی به ویژگی های اجتماعی خانواده (سن، جنسیت، وضعیت تأهل، بعد خانوار، میزان هزینه ماهیانه، وضعیت اشتغال و سطح تحصیلات) ارتباط دارد.

زمینه و هدف

مبانی نظری

طبق آیین نامه سازمان حفاظت محیط زیست جمهوری اسلامی ایران، به هر نوع ماده جامدی که عرفاً زاید محسوب می شود، مواد زاید جامد می گویند. این مواد در اثر فعالیت های روزمره انسان و متعلقاتش تولید می شود که ممکن است از منابع مختلفی به محیط زیست وارد شوند (11). اغلب مردم دوست ندارند از زباله یا مواد زاید نگهداری کنند، زیرا نمی خواهند بخشی از محیط زندگیشان را اشیاء بی مصرف اشغال کند. مواد زاید هر یک به تنهایی و یا در ترکیب با هم، عموماً مخل نظم و زیبایی محیط می باشند. از این رو سایر مردم تلاش می کنند که این مواد را از محیط زندگی خود دور نگه دارند (6).

تمامی مواد زاید جامد باید در اسرع وقت به خارج از مناطق مسکونی و محدوده زندگی انسان ها انتقال یافته و چنان دفع شوند که خطری برای انسان و محیط زیست ایجاد نکنند. این دستور در قرن 19 میلادی پس از آگاهی بر این که مواد زاید

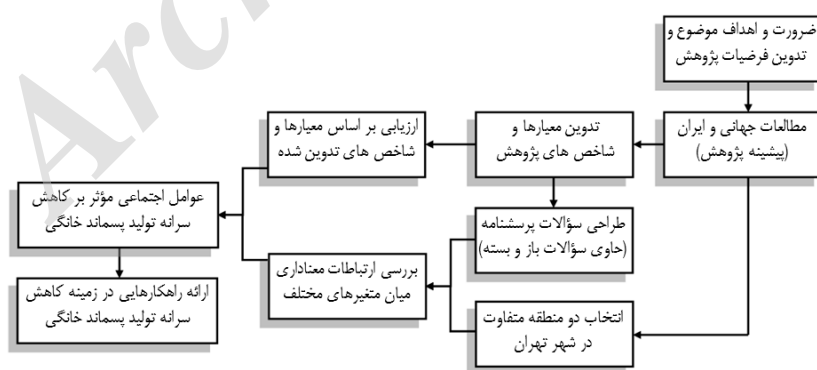
روش شناسی

روش تحقیق

این پژوهش مبتنی بر روش پیمایشی بوده و ابزارهای گردآوری اطلاعات شامل: پرسش نامه (حاوی سؤالات باز و بسته)، مصاحبه، مشاهده و عکس برداری است. نرم افزار تجزیه و تحلیل داده های آماری: IBM SPSS و Microsoft Excel می باشد و در طول تحقیق روش وزن دهی معیارها و شاخص ها، مورد استفاده قرار گرفته است.

جامعه آماری هدف در این پژوهش، خانوارهای ساکن در مناطق 3 و 10 شهرداری تهران هستند. حجم نمونه بر اساس اطلاعات دقیق از تعداد افراد جامعه آماری قابل تعیین است، اما به طور معمول بر اساس فرمول منطبق کوکران و با خطای معادل 0/05 درصد، تعدادی معادل 385 نفر را در بر می گیرد که به منظور ساده تر شدن محاسبات آماری، 400 نفر برای تکمیل پرسش نامه در نظر گرفته شد. با توجه به تنوع کالبدی، اقتصادی و اجتماعی مناطق 3 و 10 شهرداری تهران، نمونه گیری تصادفی در این دو منطقه شهرداری انجام می شود تا عوامل مؤثر بر کاهش سرانه تولید پسماند مورد بررسی قرار گیرد. در این زمینه در هر کدام از مناطق 3 و 10 تعداد 200 پرسش نامه تکمیل شده است و نتایج حاصل از آن در ادامه آورده خواهد شد. در شکل 1، روند پژوهش ارایه شده است:

محیط زیستی و دفع پسماند مورد توجه قرار گرفته است (13). بازیافت در زیرساخت های شهری و همچنین کاهش تولید زباله می تواند یک منبع عظیم ثروت باشد (14). اگرچه بازیافت شیوه جدیدی نیست، ولی بازیافت زباله های شهری هر روز اهمیت بیش تری پیدا می کند، زیرا مردم، صاحبان صنایع و دولت با مشکلات روز افزون زباله سر و کار دارند. روش بازیافت و بازیابی مواد زاید جامد می تواند به عنوان سیستم مدیریت پایدار و مؤثر مواد زاید در اکثر شهرهای در حال رشد کشورهای کم تر توسعه یافته باشد (15). اقتصادی ترین و بهداشتی ترین روش بازیافت زباله های شهری، جداسازی زباله در محل تولید زباله ها می باشد (8). در کشورهای صنعتی، تفکیک از مبدا و بازیافت به عنوان دو محور اصلی و جزء اولویت های هر سیستم مدرن مدیریت مواد زاید جامد است (16). مهم ترین عامل موفقیت برنامه بازیافت زباله های شهری، مشارکت عمومی است. بدین منظور باید همکاری مردم با سیستم را تا حد امکان ساده و راحت کرد، مردم باید به اهمیت بازیافت واقف شوند، مشکلات مدیریت زباله را بدانند و نیز چگونگی همکاریشان با برنامه های بازیافت مشخص شود (17).



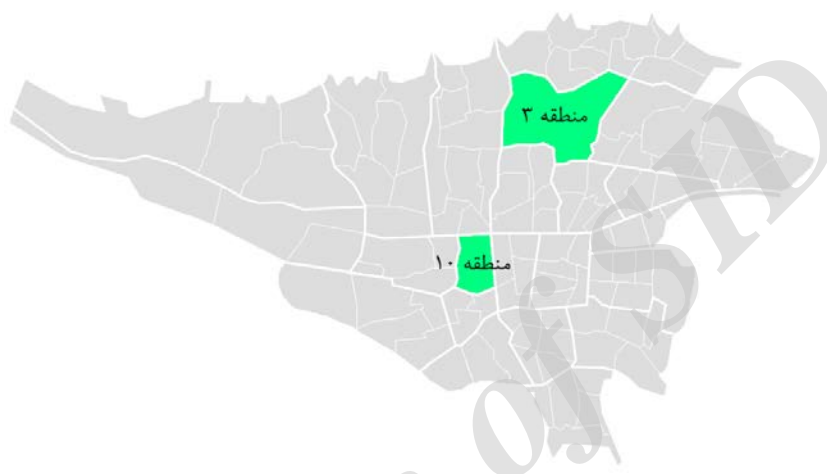
شکل 1- نمودار روند پژوهش

Figure 1. Diagram of Research

یافته ها

شرق به خیابان پاسداران و از جنوب به بزرگراه رسالت محدود شده است. منطقه 10 شهرداری تهران نیز از شمال به خیابان آزادی، از شرق به بزرگراه شهید نواب صفوی، از غرب به خیابان شهیدان و از جنوب به خیابان قزوین منتهی می شود. در شکل 2، محدوده این دو منطقه نشان داده شده است:

شهر تهران با جمعیت 8154051 نفر و 2597731 خانوار (سرشماری عمومی نفوس و مسکن، 1390)، در شمال کشور واقع شده و پایتخت و بزرگ ترین شهر ایران است. از لحاظ جمعیت، بیست و پنجمین شهر پر جمعیت جهان به شمار می آید و مساحت آن در حدود 730 کیلومترمربع است. منطقه 3 شهرداری تهران از شمال و غرب به بزرگراه شهید چمران، از



شکل 2- محدوده مناطق 3 و 10 شهرداری تهران

Figure 2. areas 3 and 10 of Tehran Municipality

این دو منطقه علی رغم جمعیت نزدیک به هم، از لحاظ کالبدی و اجتماعی اختلافاتی با یکدیگر دارند که می تواند روی کاهش سرانه تولید پسماند خانگی مؤثر باشد، به عنوان نمونه موردی پژوهش انتخاب شده اند.

با توجه به مطالب بیان شده، شیوه زندگی، نوع فعالیت و الگوی مصرف مواد غذایی ساکنان منطقه 3 با منطقه 10 شهرداری تهران تفاوت دارد و انتظار می رود میزان سرانه تولید پسماند خانگی در منطقه 3 با توجه به موارد گفته شده بیش تر از منطقه 10 باشد. به نظر می رسد برخی از عوامل اجتماعی در میزان سرانه تولید پسماند خانگی مؤثر هستند، چرا که در این موارد منطقه 3 با منطقه 10 اختلاف دارند. در جدول ذیل، میزان تولید پسماند خانگی، جمعیت، تعداد خانوار و سرانه تولید پسماند خانگی در سال های 1385 و 1390 در شهر تهران آورده شده است:

جمعیت منطقه 3 شهرداری تهران، در حدود 314 هزار نفر و مساحت آن در حدود 2945 هکتار می باشد. از لحاظ اجتماعی، ساکنان منطقه 3 جزء افراد طبقه متوسط و بالای جامعه به حساب می آیند، همچنین حدود 98 درصد ساکنان این منطقه با سواد هستند. از لحاظ کالبدی، به نظر می رسد سرانه کاربری تجاری در این منطقه، در بین سایر مناطق تهران، جزء بالاترین ها باشد. اما منطقه 10 شهرداری تهران، با جمعیت تقریبی 302 هزار نفر و مساحت تقریبی 817 هکتار، پر تراکم ترین منطقه شهرداری تهران می باشد. از لحاظ اجتماعی، ساکنان منطقه 10 جزء افراد طبقه متوسط و پایین جامعه به حساب می آیند، همچنین حدود 94 درصد ساکنان این منطقه با سواد هستند. از لحاظ کالبدی، به نظر می رسد سرانه مسکونی در این منطقه بیش تر از سایر مناطق شهرداری تهران است، همچنین تنوع در نوع مسکن (تک واحدی، چند واحدی، آپارتمان و برج) در این منطقه وجود دارد. از آن جا که

جدول 1- میزان تولید پسماند خانگی و سرانه آن طی سال 1385 تا 1390 در شهر تهران و مناطق 3 و 10 شهرداری تهران

Table 1. Production of household waste per capita in 1385 to 1390 in Tehran and regions 3 and 10 of Tehran

Municipality			
درصد رشد	1390	1385	موارد
9/9	2718	2474	شهر تهران
5/4	119	113	منطقه 3
21/4	119	98	منطقه 10
4/5	8154051	7803883	شهر تهران
8	314112	290726	منطقه 3
-4	302852	315619	منطقه 10
5/1	913	869	شهر تهران
-2/5	1038	1065	منطقه 3
26/4	1076	851	منطقه 10

منبع: (22).

برآورد حجم اجزای مختلف تنه با استفاده از تبدیل پیکسل‌های هر جزء به حجم با واحد مترمکعب نشان داد بر حسب طبقات قطری اجزای درخت نسبت‌های متفاوتی از حجم درخت را به خود اختصاص می‌دهند (شکل 3).

جدول 2- میزان همبستگی بین عوامل مختلف و سرانه تولید پسماند

Table 2. the correlation between various factors and per capita waste generation

عوامل مدیریتی	عوامل زیست محیطی	عوامل اجتماعی	عوامل کالبدی	پیرسون	سرانه تولید پسماند
-0/097	-0/241	-0/204	-0/256	سطح معناداری	
0/081	0/000	0/000	0/000	تعداد	

منبع: نگارندگان، 1395

عوامل اجتماعی # سرانه تولید پسماند

میزان همبستگی بین این دو متغیر برابر با $-0/204$ است که همبستگی ضعیفی را نشان می‌دهد و این امر بدان خاطر است که این دو متغیر با یکدیگر، هم تغییری کمی داشته و میزان بسیار کمی از تغییرات هم را تبیین می‌کنند. از طرف دیگر این دو متغیر دارای رابطه معکوسی با همدیگر هستند، پس هرگاه عوامل اجتماعی پسماند بهبود یابد، به طور متوسط، سرانه تولید پسماند کاهش پیدا می‌کند. این همبستگی ضعیف، در سطح $\alpha = 0/01$ معنادار بوده و رابطه بین دو متغیر از این لحاظ قابل تعمیم به جامعه آماری می‌باشد.

عوامل کالبدی # سرانه تولید پسماند

میزان همبستگی بین این دو متغیر برابر با $-0/256$ است که همبستگی ضعیفی را نشان می‌دهد و این امر بدان خاطر است که این دو متغیر با یکدیگر، هم تغییری کمی داشته و میزان بسیار کمی از تغییرات یکدیگر را تبیین می‌کنند. از طرف دیگر این دو متغیر دارای رابطه معکوسی با همدیگر هستند، به همین خاطر هرگاه عوامل کالبدی پسماند بهبود یابد، به طور متوسط، میزان سرانه تولید پسماند کاهش پیدا می‌کند. این همبستگی ضعیف، در سطح $\alpha = 0/01$ معنادار بوده و رابطه بین دو متغیر از این لحاظ قابل تعمیم به جامعه آماری می‌باشد.

امکان را به ما می دهد تا تغییرات متغیر وابسته را از طریق متغیرهای مستقل پیش بینی و سهم هر یک از متغیرهای مستقل را در تبیین متغیر وابسته تعیین نماییم. این روش یکی از روش های کاربردی در مطالعات اقتصادی - اجتماعی است. تحلیل رگرسیون، ارتباط تنگاتنگی با ضریب همبستگی داشته و عموماً به طور هم زمان در مطالعات مورد استفاده قرار می گیرد. یک متغیر وقتی که در یک تحلیل رگرسیون ساده با یک متغیر مستقل وارد معادله می شود، در مقایسه با مواقعی که به همراه متغیرهای دیگر وارد تحلیل رگرسیون می شود، کاملاً متفاوت عمل می کند. این امر ناشی از این واقعیت است که متغیرهای مستقل معمولاً همبسته اند و موجب پیچیدگی تفسیری می شوند. رگرسیون چند متغیره می تواند به طور هم زمان روابط چند متغیر مستقل با متغیر وابسته را تبیین کند تا سهم هر متغیر مستقل در توضیح متغیر وابسته مشخص شود. به عبارتی رگرسیون چند متغیره ترتیب و شدت تأثیر تمامی متغیرهای مستقل را هم زمان و در رابطه با هم تعیین می کند.

در این پژوهش برای انجام رگرسیون چند متغیره، از روش Enter استفاده شده است که در آن کلیه متغیرهای مستقل هم زمان وارد تحلیل شده و اثرات کلیه متغیرهای مستقل بر روی متغیر وابسته بررسی شده است که در جدول 3 قابل مشاهده است:

جدول 3- متغیرهای داخل مدل رگرسیونی (منبع: نگارندگان، 1395)

Table 3. The variables used in the regression model

T	Beta	Std.Error	B	متغیر
3/851	0/188	0/040	0/154	عوامل زیست محیطی
4/619	0/265	0/058	0/270	عوامل مدیریتی
1/993	0/127	0/067	0/134	عوامل اجتماعی
4/233	0/234	0/045	0/191	عوامل کالبدی
9/891	0/479	0/046	0/453	پایگاه اجتماعی - اقتصادی ¹

1- در اغلب تحقیقات اجتماعی، علاوه بر عوامل و متغیرهای بررسی شده در ادبیات نظری، متغیرهای زمینه ای از قبیل تحصیلات، میزان هزینه ماهیانه، وضعیت مالکیت واحد مسکونی و ... تحت عنوان پایگاه اجتماعی - اقتصادی بررسی می شوند. در این پژوهش نیز متغیرهای زمینه ای در متغیر پایگاه اجتماعی - اقتصادی پاسخ گویان جمع شده است و به عنوان متغیری تأثیرگذار بر سرانه تولید پسماند خانگی، در تحلیل رگرسیونی اعمال شده است.

عوامل محیط زیستی # سرانه تولید پسماند میزان همبستگی بین این دو متغیر برابر با 0/241- است که همبستگی ضعیفی را نشان می دهد و این امر بدان خاطر است که این دو متغیر با یکدیگر، هم تغییری کمی داشته و میزان بسیار کمی از تغییرات یکدیگر را تبیین می کنند. از طرف دیگر این دو متغیر دارای رابطه معکوسی با همدیگر هستند، به همین خاطر هرگاه عوامل محیط زیستی پسماند تقویت شود، به طور متوسط سرانه تولید پسماند کاهش پیدا می کند. این همبستگی ضعیف، در سطح $\alpha = 0/01$ معنادار بوده و رابطه بین دو متغیر از این لحاظ قابل تعمیم به جامعه آماری می باشد.

عوامل مدیریتی # سرانه تولید پسماند میزان همبستگی بین این دو متغیر برابر با 0/097- است که همبستگی ضعیفی را نشان می دهد. این همبستگی در سطح $\alpha = 0/01$ معنادار نبوده و رابطه بین دو متغیر از این لحاظ قابل تعمیم به جامعه آماری نیست.

▪ رگرسیون چند متغیره

رگرسیون به معنای بازگشت است، یعنی چگونه نمره های Y به نمره های X بازگشت پیدا می کنند. رگرسیون چند متغیره، روشی است برای تحلیل مشارکت جمعی و فردی دو یا چند متغیر مستقل در تغییرات متغیر وابسته. تحلیل رگرسیون این

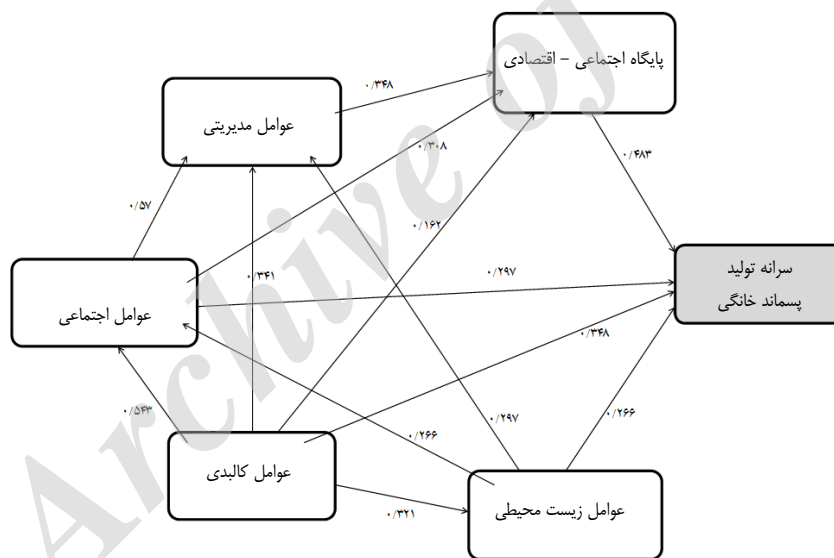
حذف شود. بدین منظور لازم است که از تحلیل مسیر استفاده شود.

▪ مدل تحلیل مسیر

تحلیل مسیر شیوه ای برای مطالعه تأثیر مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته است. تحلیل مسیر ابزار تحلیلی مهمی برای آزمودن نظریه است، از طریق کاربرد آن، محقق می تواند توافقی الگویی از همبستگی ها را که از مجموعه ای از مشاهدات حاصل شده اند، با یک مدل معین معلوم کند. تحلیل مسیر مشخص می کند که اثر هر متغیر تا چه حد مستقیم است و تا چه حد غیرمستقیم. در نمودار 2، مدل تحلیل مسیر متغیرهای مستقل مؤثر بر کاهش سرانه تولید پسماند خانگی مشاهده می شود:

نتایج تحلیل رگرسیونی چند متغیره عوامل تبیین کننده سرانه تولید پسماند خانگی نشان می دهد که از میان متغیرهای موجود در مدل تحلیلی، در مدل نهایی متغیرهای عوامل کالبدی، اجتماعی، محیط زیستی، مدیریتی و پایگاه اجتماعی - اقتصادی باقی مانده است.

در جدول 3 شدت تأثیرگذاری هر یک از متغیرهای مستقل به صورت مجزا ارایه شده است. با توجه به داده های جدول فوق می توان گفت متغیر پایگاه اجتماعی - اقتصادی دارای بیش ترین اثرگذاری در زمینه سرانه تولید پسماند است، اما نمی توان به این امر اکتفا نمود و برای به دست آوردن این میزان اثرگذاری هر یک از متغیرها، لازم است که کلیه آن ها به صورت هم زمان وارد معادله شوند تا تأثیرات کاذب این روابط



شکل 3- مدل تحلیل مسیر متغیرهای مستقل مؤثر بر کاهش سرانه تولید پسماند خانگی (مآخذ: نگارندگان، 1395)

Figure 3. Model of the independent variables affecting the reduction of household waste generated per capita

می توان گفت که میزان تبیین پذیری سرانه تولید پسماند خانگی در مناطق 3 و 10 شهرداری تهران با توجه به متغیرهای ذکر شده تا چه حدی است. در جدول 4 مقادیر اثر مستقیم و غیرمستقیم هر یک از این متغیرهای مستقل آورده شده است:

مدل تحلیل مسیر فوق، میزان تأثیرگذاری هر یک از متغیرهای بررسی شده در این پژوهش را بر متغیر سرانه تولید پسماند خانگی نمایش می دهد. همان طور که ملاحظه می شود، برخی از این تأثیرات دارای اثر مستقیم و برخی دیگر دارای اثر مستقیم و غیرمستقیم هم زمان هستند. پس بر این اساس

جدول 4- درصد تأثیرگذاری متغیرهای مختلف بر سرانه تولید پسماند (مآخذ: نگارندگان، 1395)

Table 6. Percentage impact of different variables on per capita waste generation

نام متغیر	اثر مستقیم	اثر غیر مستقیم	اثر کل
عوامل کالبدی	0/348	0/543	0/891
عوامل اجتماعی	0/297	0/215	0/512
عوامل محیط زیستی	0/266	0/226	0/492
عوامل مدیریتی	-	0/165	0/165
پایگاه اجتماعی - اقتصادی	0/483	-	0/483

بر طبق این معیارها و شاخص ها، دو منطقه 3 و 10 شهرداری تهران مورد ارزیابی قرار گرفته اند. لازم به ذکر است هر کدام از موارد با توجه به اطلاعات گردآوری شده و نتایج حاصل از پرسش نامه، از 1 تا 5 امتیازدهی شده است. در نهایت بر اساس میزان اثرات عوامل کالبدی، اجتماعی، محیط زیستی و مدیریتی در کاهش سرانه تولید پسماند خانگی که از رگرسیون چند متغیره و مدل تحلیل مسیر به دست آمد، به ترتیب ضرایب 4/3، 2/6، 2/3 و 0/8 برای آن ها در نظر گرفته شده است.

ارزیابی مناطق 3 و 10 شهرداری تهران
معیارها و شاخص ها، ابزارهایی برای تعریف، پایش و ارزیابی در موضوعات مختلف، از جمله شهرسازی هستند. در این پژوهش، معیارها نشان دهنده اصول یا شرایط اصلی برای کاهش سرانه تولید پسماند در شهر تهران هستند که بر طبق آن ها، میزان موفقیت مدیریت پسماند با تأکید بر عوامل کالبدی، اجتماعی، محیط زیستی و مدیریتی، مورد بررسی قرار می گیرد. هر معیار هم دارای چندین شاخص کمی و کیفی برای اندازه گیری و پایش است.

جدول 5- ارزیابی مناطق 3 و 10 شهرداری تهران بر اساس شاخص های کالبدی، اجتماعی، محیط زیستی و مدیریتی

(مآخذ: نگارندگان، 1395)

Table 5. Evaluation of areas 3 and 10 of Tehran Municipality based on the physical, social, environmental and management

بُعد	امتیاز		شاخص (سنجه)	معیار
	منطقه 10	منطقه 3		
کالبدی، ضریب 4/3	3	3	کافی بودن تعداد مخازن پسماند ¹	وضعیت مخازن پسماند
	1	1	تمیز بودن مخازن پسماند ²	
	3	3	مکان یابی مناسب مخازن زباله ³	
	2	2	در نظر گرفتن مخازن جداگانه برای پسماندهای تر و خشک ⁴	وضعیت معابر جهت جمع آوری پسماند
	3	4	درصد معابر قابل عبور برای ماشین آلات جمع آوری پسماند	

- 1- در منطقه 3 و 10 به ترتیب 43 و 51 درصد ساکنان، تعداد مخازن پسماند را کافی دانسته اند.
- 2- در منطقه 3 و 10 به ترتیب 18 و 14 درصد ساکنان، از میزان تمیز بودن مخازن پسماند رضایت داشته اند.
- 3- در منطقه 3 و 10 به ترتیب 47 و 49 درصد ساکنان، مکان یابی مخازن پسماند را مناسب دانسته اند.
- 4- در منطقه 3 و 10 به ترتیب 24 و 34 درصد ساکنان، اظهار داشته اند مخازن جداگانه برای پسماندهای تر و خشک در نظر گرفته شده است.

		3	5	وضعیت تنوع مسکن	وضعیت کالبدی محدوده
		2	4	نسبت کاربری تجاری به مسکونی ^۱	
		2	5	نسبت کاربری اداری به مسکونی ^۲	
اجتماعی، ضریب 2/6	میزان مشارکت های مردمی	1	1	نظرسنجی از مردم به صورت مستمر ^۳	
		1	2	نسبت افراد مشارکت کننده در امر بازیافت به ساکنان کل ^۴	
		3	3	افزایش آمار بازدید از وبسایت سازمان مدیریت پسماند	
	وضعیت باسوادی	1	2	مشارکت مردم با سامانه 137 در زمینه وضعیت زباله	
		4	5	درصد ساکنان با سواد ^۵	
		2	4	میزان تحصیلات سرپرست خانوار ^۶	
	هزینه ماهیانه خانوار	3	3	نسبت هزینه ماهانه خانوار به خط فقر شهر ^۷	
		وضعیت جمعیتی محدوده	5	4	نسبت بعد خانوار به بعد خانوار شهر ^۸
			1	5	نسبت تراکم به تراکم شهر ^۹
زیست محیطی، ضریب 2/3	وضعیت نظافت معابر	1	2	تمیزی معابر ^{۱۰}	
		1	1	جمع نشدن آب ^{۱۱}	
		3	3	نداشتن بوی نامطبوع	
	وضعیت NGO های فعال	3	3	کاهش تعداد موش ها و سایر جانوران موذی	
		1	1	افزایش تعداد NGO های فعال در زمینه محیط زیست	
مدیریتی، ضریب 0/8	وضعیت امور شهری	1	1	کاهش هزینه جمع آوری پسماند (با لحاظ رشد جمعیت)	
		4	5	رسیدگی به سامانه 137 شهرداری در زمینه وضعیت پسماند	
	وضعیت جمع آوری پسماند خانگی	3	3	تعداد جمع آوری پسماند خانگی	
		3	3	ساعات جمع آوری پسماند خانگی	

- 1- در منطقه 3 و 10 نسبت کاربری تجاری به مسکونی به ترتیب حدود 5 و 9 درصد است (منبع: اطلس کلان شهر تهران).
- 2- در منطقه 3 و 10 نسبت کاربری اداری به مسکونی به ترتیب حدود 30 و 6 درصد است (منبع: اطلس کلان شهر تهران).
- 3- در منطقه 3 و 10 به ترتیب 11 و 15 درصد ساکنان، اظهار داشته اند نظرسنجی از آن ها در مورد موضوعات مرتبط با پسماند صورت گرفته است.
- 4- در منطقه 3 و 10 به ترتیب 20 و 14 درصد ساکنان در امر بازیافت مشارکت داشته اند.
- 5- در منطقه 3 و 10 به ترتیب 98 و 94 درصد ساکنان، باسواد هستند.
- 6- در منطقه 3 و 10 به ترتیب 65 و 31 درصد ساکنان، دارای تحصیلات دانشگاهی هستند.
- 7- در منطقه 3 و 10 میزان هزینه ماهانه خانوار به ترتیب 1/1 و 1/3 میلیون تومان می باشد که به نظر می رسد این اختلاف هزینه ماهانه خانوار به دلیل تعداد بیشتر مستأجران در منطقه 10 نسبت به منطقه 3 می باشد.
- 8- بعد خانوار در شهر تهران، منطقه 3 و 10، به ترتیب 3/1، 2/9 و 2/8 می باشد.
- 9- تراکم در شهر تهران، منطقه 3 و 10، به ترتیب 112، 108 و 369 نفر در هکتار می باشد.
- 10- در منطقه 3 و 10 به ترتیب 26 و 12 درصد ساکنان، اظهار داشته اند از تمیزی معابر رضایت دارند.
- 11- در منطقه 3 و 10 به ترتیب 15 و 19 درصد ساکنان، اظهار داشته اند از جمع نشدن آب در جوی ها رضایت دارند.

	1	1	ساماندهی گروه های غیررسمی جمع کننده پسماند ¹	
	1	1	پخش بروشور آموزشی مخصوص همه سنین ²	تبلیغات در زمینه کاهش تولید پسماند خانگی
	2	2	نصب بنر اطلاع رسانی در محدوده ³	
	1	1	وجود خانه محیط زیست در محله ها	
	2	2	برگزاری دوره های آموزشی در زمینه تولید پسماند مسکونی ⁴	
	1	1	کیسه با رنگ های مختلف برای انواع متفاوت پسماند	توجه به امر بازیافت
	2	2	در نظر گرفتن مشوق برای افراد دارای فعالیت های بازیافتی	
	1	2	افزایش تعداد کانکس های دریافت پسماند خشک	
	2	2	افزایش میزان بازیافت از پسماند	
	3	3	افزایش میزان تولید کمپوست از پسماند	
	1	1	میزان تحصیلات ⁵	وضعیت کارگران
	1	1	درصد رضایت از شغل ⁶	شهرداری

- 1- در منطقه 3 و 10 به ترتیب 12 و 18 درصد ساکنان، از ساماندهی گروه های غیررسمی جمع کننده پسماند رضایت دارند.
- 2- تنها 5 درصد از آموزش های صورت گرفته توسط شهرداری از طریق بروشور و کاتالوگ بوده است.
- 3- تنها 10 درصد از آموزش های صورت گرفته توسط شهرداری از طریق بنر و بیلبورد بوده است.
- 4- در منطقه 3 و 10 به ترتیب 35 و 29 درصد ساکنان، اظهار داشته اند دوره های آموزشی در منطقه آن ها برگزار شده است.
- 5- از آن جا که از میزان تحصیلات مجموعه کارگران شهرداری اطلاعات دقیقی در دست نبود، ضریب مربوط به این قسمت برای هر دو منطقه، مقدار حداقل در نظر گرفته شده است.
- 6- درصد رضایت از شغل کارگران شهرداری، از جمله شاخص های مهم و مؤثر در این زمینه به شمار می آید، اما محاسبه مقدار دقیق درصد رضایت از شغل این گروه، گروه، منوط به پژوهش های آتی است.

بحث و نتیجه گیری

تأهل، بعد خانوار، میزان هزینه ماهیانه، حدود قبض گاز، مدت اقامت در تهران و مدت اقامت در منطقه، اما با سایر آن ها، هیچ گونه ارتباط معناداری ندارد. بنابراین، این فرضیه (ها) در موارد فوق اثبات می شود. در جدول ذیل، خلاصه نتایج حاصل از آزمون های آماری و آزمون فرضیه (ها) نشان داده شده است:

پس از تکمیل پرسش نامه در مناطق 3 و 10 شهرداری تهران، نتایج حاصل از آن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و فرضیه (های) پژوهش با استفاده از آزمون های آماری بررسی شد که در ادامه به آن اشاره می شود:

برخی از سؤالات پرسش نامه، به ویژگی های اجتماعی خانواده اشاره دارد. اما با توجه به گوناگون بودن ویژگی های اجتماعی خانواده می توان گفت: سرانه تولید پسماند با بیش تر این ویژگی های ارتباط معنادار دارد، از جمله: سن، جنس، وضعیت

جدول 6- خلاصه نتایج حاصل از آزمون های آماری و آزمون فرضیه (ها)

Table 6. Summary results of the statistical analysis and hypothesis testing (s)

متغیر وابسته (سرانه تولید پسماند خانگی)	وضعیت	متغیر مستقل
کاهش می یابد	بالتر	سن
افزایش می یابد	زنان	جنسیت
افزایش می یابد	افراد مجرد	وضعیت تأهل
بدون ارتباط معنایی	-	سطح تحصیلات
افزایش می یابد	پایین تر	بُعد خانوار
بدون ارتباط معنایی	-	وضعیت اشتغال
افزایش می یابد	بالتر	میزان هزینه ماهیانه
افزایش می یابد	بالتر	حدود قبض گاز
افزایش می یابد	بیشتر	مدت اقامت در تهران
افزایش می یابد	بیشتر	مدت اقامت در منطقه
افزایش می یابد	تک واحدی	نوع واحد مسکونی
کاهش می یابد	پایین تر	مساحت واحد مسکونی
افزایش می یابد	داشته باشد	حیاط اختصاصی
کاهش می یابد	رعایت کند	تفکیک زباله

بحث

افزایش سن، سرانه تولید زباله خانگی کاهش می یابد، چرا که هر چه سن بالاتر می رود، میزان آگاهی در خصوص اهمیت کاهش تولید زباله بیش تر می شود. همچنین در جنسیت زنان، سرانه تولید پسماند خانگی بیش تر است و دلیل آن نحوه

به طور کلی می توان اظهار داشت عوامل اجتماعی مختلفی بر مشارکت اجتماعی به معنای عام و مشارکت در کاهش سرانه تولید زباله خانگی به معنای خاص تأثیرگذارند و نتایج آن ها متفاوت است. همان گونه که در این پژوهش مشخص شد، با

ترتیب برابر با 57 و 43 درصد به دست آمده است، در نتیجه منطقه 3 از لحاظ سرانه تولید پسماند وضعیت بهتری نسبت به منطقه 10 دارد. برآیند جدول فوق، می تواند یکی از عوامل افزایش سرانه تولید پسماند در منطقه 10 نسبت به منطقه 3 باشد.

جدول 9- نتایج ارزیابی مناطق هدف بر اساس معیارها و شاخص ها (مآخذ: نگارندگان، 1395)

Table 9. Results of the evaluation of target areas based on criteria and indicators

امتیاز کسب شده (درصد)		بُعد
منطقه 10	منطقه 3	
47	67	کالبدی
46	64	اجتماعی
33	36	زیست محیطی
36	38	مدیریتی
43	57	مجموع

در ادامه، راهکارهای عملیاتی در زمینه کاهش تولید پسماند خانگی با تأکید بر عوامل اجتماعی مشاهده می شود. منظور از راهکار در این جا، تبیین یا تدوین سیاست هایی در جهت راه گشایی عملی برای کاهش سرانه تولید پسماند می باشد. از این رو راهکارهایی که ارایه می شوند، با توجه به تجارب جهانی مدیریت پسماند، نتایج حاصل از پرسش نامه، مصاحبه های صورت گرفته، مشاهدات و مجموعه ای از سیاست های عملی در ابعاد گوناگون می باشند.

1-آموزش شهروندان به منظور کاهش تولید سرانه پسماند از طریق:

- آموزش حضوری شهروندان در محل به منظور آشنایی همه گروه های مردم با امر بازیافت و روش های کاهش سرانه تولید پسماند
- استفاده از ظرفیت سرای محلات و فرهنگسراها به منظور آموزش کودکان و نوجوانان با کاهش تولید زباله

مصرف گرایی خاص این گروه می باشد. علاوه بر این در افراد مجرد و خانواده هایی با بُد خانوار کم تر، مقدار سرانه تولید زباله خانگی افزایش می یابد، چرا که میزان مصرف این خانوارها به نسبت جمعیت شان بیشتر از خانوارهای پرجمعیت است.

در همین زمینه می توان بیان داشت در خانوارهایی که میزان هزینه ماهیانه و حدود قبض گاز آن ها (به عنوان شاخص های اقتصادی خانواده) بیش تر است، سرانه تولید زباله خانگی شان نیز بیش تر است، چرا که این دو شاخص ارتباط مستقیم با میزان درآمد خانوار دارد و طبیعی است هر چه میزان درآمد خانوار بیش تر باشد، مصرف آن خانوار نیز به نسبت بیش تر است که باعث تولید زباله بیش تر می شود. در ارتباط با مدت اقامت در تهران و منطقه مورد نظر انتظار می رفت هر چه مدت اقامت بیش تر باشد (به علت حس تعلق خاطر بیش تر نسبت به محیط مسکونی)، سرانه تولید زباله خانگی کم تر شود، اما نتایج حاصل از پژوهش نشان از رابطه معکوس میان این دو متغیر دارد و در این زمینه بایستی در پژوهش های آتی، بررسی های تکمیلی صورت پذیرد.

علاوه بر این مشخص گردید در واحدهای مسکونی تک واحدی که اکثراً هم حیاط اختصاصی دارند، میزان سرانه تولید زباله خانگی بیش تر می شود، چرا که سکونت در خانه های ویلایی به دلیل حیاط دار بودن باعث تولید پسماند بیش تر و در نتیجه افزایش سرانه تولید زباله خانگی می شود. در انتها می توان اظهار داشت در خانوارهایی که تفکیک زباله را رعایت می کنند، سرانه تولید زباله خانگی کاهش می یابد، چرا که این خانوارها همان مقدار که به بازیافت از مبداء و تفکیک زباله اهمیت می دهند، مسأله کاهش تولید زباله برایشان اهمیت دارد.

نتایج حاصل از امتیازدهی و اعمال ضرایب در دو منطقه 3 و 10 به تفکیک ابعاد مختلف، در جدول ذیل نشان داده شده است. همان گونه که مشاهده می شود، وضعیت پسماند، در منطقه 3 از لحاظ تمامی ابعاد کالبدی، اجتماعی، زیست محیطی و مدیریتی، امتیاز بهتری را نسبت به منطقه 10 دارد. به طور کلی، میزان موفقیت این ابعاد در منطقه 3 و 10 پس از اعمال ضرایب مربوطه (کالبدی ضریب 4/3، اجتماعی ضریب 2/6، محیط زیستی ضریب 2/3 و مدیریتی ضریب 0/8)، به

➤ ساماندهی گروه های غیر رسمی و دوره گردهای جمع کننده زباله به منظور نظارت بر فعالیت های آنان و افزایش رضایت شهروندان

➤ جانمایی مخازن زباله مخصوص پسماند خشک در محلات به منظور افزایش بازیافت توسط شهروندان

4- آموزش مسوولین شهرداری در زمینه مدیریت پسماند از طریق:

➤ ایجاد و بسایت اختصاصی در خصوص مدیریت پسماند و بازیافت

➤ احداث خانه های محیط زیست در تمامی نواحی شهرداری به منظور ترویج فرهنگ حفاظت محیط زیست

➤ برگزاری کارگاه های آموزشی کارکنان شهرداری در تمامی رده ها به منظور آشنایی با اهمیت کاهش سرانه تولید پسماند

5- افزایش مشارکت بین سازمانی در زمینه مدیریت پسماند از طریق:

➤ وضع قوانین و مقررات مشخص تر در مورد پسماند به منظور رعایت عدالت اجتماعی

➤ ساماندهی میداین میوه و تره بار به منظور کاهش دفع زباله های قابل کمپوست سازی

➤ تربیت و آموزش سگ های زباله جمع کن به منظور جمع آوری زباله مکان هایی که به سختی انجام می شود

➤ اعطا نمودن وام های بانکی با بهره اندک به تولید کنندگان کالاهای مصرفی قابل بازیافت به منظور تشویق تولید کنندگان به تولید اجناس قابل بازیافت

➤ جانمایی مخازن زباله مخصوص پسماند خشک روبروی ادارات و سازمان های دولتی پر رفت و آمد به منظور افزایش بازیافت توسط کارکنان دولت

6- تبلیغات گسترده به منظور افزایش سطح آگاهی مردم از طریق:

➤ طراحی و اجرای پارک آموزشی بازیافت به منظور تبیین اهمیت بازیافت و کاهش سرانه تولید پسماند

➤ تدوین برنامه تلویزیونی در مورد پسماند و بازیافت به منظور آموزش شهروندان از طریق پر مخاطب ترین روش تبلیغاتی

2- افزایش مشارکت شهروندان در بهبود مدیریت پسماند از طریق:

➤ برگزاری مراسم جمع آوری زباله توسط مردم به منظور ترویج فرهنگ کاهش سرانه تولید پسماند

➤ حمایت از NGO های فعال زیست محیطی به منظور افزایش فعالیت های زیست محیطی این NGO ها

➤ معاف کردن افراد فعال در زمینه کاهش تولید زباله از پرداخت عوارض پسماند به منظور تشویق آن ها و ترغیب سایر شهروندان در این زمینه

➤ برگزاری جشنواره عکس با موضوع کاهش تولید زباله شهری به منظور آشنایی با ایده های خلاقانه در زمینه کاهش سرانه تولید پسماند

➤ رایه بروشور حاوی اطلاعات غرفه های بازیافت نواحی شهرداری به شهروندان به منظور معرفی غرفه های بازیافت و آدرس دقیق آن ها به همراه کروکی

➤ اعطای رایگان کیسه های پارچه ای مخصوص خرید به شهروندان به منظور کاهش خرید با کیسه های پلاستیکی

3- افزایش تفکیک زباله در مبداء تولید آن از طریق:

➤ اجرای زنگ بازیافت در مدارس ابتدایی به منظور آشنایی دانش آموزان با مواد قابل بازیافت و اهمیت تفکیک زباله

➤ اعطای رایگان کیسه های زباله مخصوص بازیافت به شهروندان به منظور افزایش مشارکت های مردمی در امر بازیافت

- پخش بروشورها و کاتالوگ های اطلاع رسانی در میان مردم به منظور آموزش شهروندان در خصوص مواد قابل بازیافت
- قرار دادن آرم سبز رنگ بازیافت بر روی تمامی اجناس قابل بازیافت به منظور آشنایی شهروندان با مواد قابل بازیافت
- 7- ایجاد منابع پایدار به منظور تأمین اعتبارات مورد نیاز از طریق:
- اخذ عوارض پسماند متناسب با میزان تولید زباله به منظور تشویق یا تنبیه شهروندان با سرانه تولید پسماند کم یا زیاد
- اخذ عوارض پسماند از کاربری هایی که معاف از آن می باشند به منظور اهتمام این کاربری ها به مسأله کاهش تولید زباله و بازیافت
- موظف کردن بیمارستان ها و مراکز بزرگ درمانی به جمع آوری و دفع زباله توسط خودشان به منظور اهتمام این کاربری ها به مسأله کاهش تولید زباله و بازیافت
- ملزم کردن ساختمان های بلند مرتبه در حال ساخت به تعبیه مخازن تفکیک زباله به جهت مشارکت ساکنان در امر بازیافت زباله
- 8- توجه به نظر مردم در مورد وضعیت کنونی جمع آوری زباله از طریق:
- جانمایی مخازن زباله از جنس فایبرگلاس و پلاستیکی به جای فلزی به منظور شستشوی آسان تر و عدم زنگ زدگی این مخازن و در نتیجه کاهش انتشار بوی بد
- افزایش تعداد مخازن زباله به منظور جلوگیری از دفع پسماند در معابر و جوی ها
- جمع آوری زباله توسط شهرداری در ساعات ابتدایی بامداد به منظور هماهنگی با زمان دفع زباله شهروندان
- کاهش تعداد دفعات جمع آوری زباله به 3 روز در هفته به منظور کاهش سرانه تولید پسماند
- شستشوی مخازن زباله به منظور نظافت هر چه بیشتر محیط و کاهش انتشار بوی بد
- 9- توسعه و تقویت دانش علمی و فنی در امر مدیریت پسماند از طریق:
- انعقاد قرارداد های پژوهشی با شرکت های مشاور به منظور انجام پژوهش در مورد راهکارهای به روز کاهش سرانه تولید پسماند
- حمایت مالی از پایان نامه های دانشجویی تمامی دانشگاه ها به منظور افزایش پژوهش های دانشگاهی مرتبط با پسماند و بهبود کیفیت آن ها
- ایجاد دو رشته مدیریت پسماند و مهندسی بازیافت در مؤسسات آموزش عالی به منظور ارتباط دو طرفه با مؤسسات آموزش عالی در زمینه کاهش سرانه تولید پسماند
- حمایت از نویسندگانی که قصد دارند آثار مرتبط با پسماند را به چاپ برسانند به منظور افزایش منابع به روز در زمینه مدیریت پسماند
- 10- استفاده از ظرفیت بدنه اتوبوس ها و تاکسی های درون شهری به منظور تبلیغات محیطی راهکارهای کاهش سرانه تولید پسماند خانگی.

Reference

1. Pichtel, J., Waste, 2005, Management Practices: Municipal, Hazardous and Industrial, Taylor and Francis, Boca Raton.
2. Dan'azimi Jibril, J., Bin Sipan, I., Sapri, M., Aliyu Shika, S., Isa, M., Abdullah, S., 2012, 3R's Critical Success Factor in Solid Waste Management System for Higher Educational Institutions, Procedia - Social and Behavioral Sciences 65.
3. 21th Rio Conference agenda, 1992(In Persian)
4. Omrani, GH., 2011, Solid waste (Management, collect and transport, sanitary ware and composting),

11. Amirbaigi, H., 2011, Environmental Health Principles, Andisheh Rafi Publications, Third Edition, Tehran. (In Persian)
12. Omrani, GH., Alavi Nakhjavani, N., 2010, Solid waste (recycling), Vol.2, Andisheh Rafi Publication, First Edition, Tehran. (In Persian)
13. Abasvand, M., 2009, Investigating the Process of Urban Waste Management in Golestan Province, Research Institute for Urban and Rural Studies, Publications of the Organization of Municipalities and Daisies of the Country, Tehran. (In Persian)
14. Szalatkiewicz, J., Szewczyk, R., Budny, E., Missala, T., Winiarski, W., 2013, Construction Aspects of Plasma Based Technology for Waste of Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Management in Urban Areas, Procedia Engineering 57.
15. Kaseva, M., Mbuligwe, S., Kassenga, G., 2002, Recycling Inorganic Domestic Solid Waste: Results from a Pilot Study in Dar es Salaam, Tanzania, Redources, Conservation and Recycling 35.
16. Herbert, L., 2001, The McGraw Hill Recycling Handbook, Washington D.C.
17. Suttibak, S., Nitivattananon, V., 2008, Assessment of Factors Influencing the Performance of Solid Waste Recycling Programs, Resources, Conservation and Recycling 53.
18. Maghsoudlu, B., et., al., 2007, Principles of Planning a Methodological Process for Locating and evaluation of Locating the Urban Waste Landfill Centers, Yazd. (In Persian)
- Islamic Azad University Press, Vol.1, Fourth edition, Tehran. (In Persian)
5. Chen Lo, F., Marcotullio, P., 2001, Globalization and Sustainability of Cities in Asia Pacific Region (Changing Nature of Democracy), United Nations University Press, Tokyo.
6. Saiednia, A., 2005, Solid municipal waste, Vol.7 , Third Edition of Green Book of the Municipality, Publications of the Organization of Municipalities and Dignitaries of the Country, Tehran. (In Persian)
7. Imani Jajarmi, H., Bigdeli, M., Hanachi, S., 2005, Sustainable Urban Management, Participatory Experiences of Municipalities and Islamic Councils of Cities, Publications of the Organization of Municipalities and Daisies of the Country, Second Edition, Tehran. (In Persian)
8. Poorkhabaz, H., Poorkhabaz, A.R., Javanmardi, S., 2012, Urban Solid Waste Disposal and Recycling Management System, Publications of the Municipal Organization and Dehariyah of the Country, First Edition, Tehran. (In Persian)
9. Ahrampoush, M.H., Frasad, M., Baghiani Moghadam, M.H., 2007, Environmental Health Principles, Sobhan Publications, First Edition, Tehran. (In Persian)
10. Omrani, GH., Karbasi, A.B., Arjmandi, R., Hbib Poor, A.A., 2011, Developing Optimal Strategies for Urban Waste Management Using SWOT and QSPM, Case Study: Sari City, Urban Management Quarterly, No. 26. (In Persian)

- Golestan Province, Urban Management Quarterly, No. 20.
22. Tehran Municipality Information Center, 2017 (In Persian)
19. Moharamnejad, N., Tehrani, M., 2008, Investigating internal and external factors of urban wastes management in metropolitan cities using SWOT method and formation of QSPM matrix, Tehran. (In Persian)
20. Pouralaghebandan., H.R., 2008, Separation from the source in Isfahan, a new experience, Isfahan. (In Persian)
21. Abasvand, M., 2009, Urban Waste Management Evaluation, Case Study:

Archive of SID