



Available online: <https://ijhe.tums.ac.ir>

مقاله پژوهشی



مطالعه الگوی رفتار مدیریت پایدار پسماندهای غذایی خانگی در شهر تهران

فرهاد خسروانی^{۱*}، عنایت عباسی^{۱*}، شهلا چوبچیان^۱

۱- گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۲- گروه خدمات شهری و محیط زیست، مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران، تهران، ایران

اطلاعات مقاله:		چکیده
تاریخ دریافت:	۱۴۰۳/۱۲/۰۸	زمینه و هدف: اگرچه پیش‌زمینه افزایش پسماندهای غذایی چالش‌های فرهنگی و آموزشی است، لیکن مشارکت عمومی در مدیریت اصولی پسماندهای غذایی نقشی حیاتی دارد. هدف پژوهش حاضر بررسی ضرورت و نقش مشارکت شهروندی و طراحی مدل رفتار مدیریت پایدار پسماندهای غذایی خانگی در شهر تهران است. روش بررسی: مطالعه حاضر به لحاظ پارادایم کمی است که به روش پیمایشی انجام شد. جامعه آماری، شامل ۲/۲۳۹/۹۰۷ خانوار شهر تهران بودند که از این تعداد ۳۸۴ خانوار با استفاده از جدول کرجسی و مورگان به روش طبقه‌ای تصادفی با انتساب متناسب به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه محقق‌ساخته بود که روایی محتوایی و ظاهری آن توسط پانلی از اساتید ترویج و آموزش کشاورزی و صاحب‌نظران حوزه پسماند مورد تأیید قرار گرفت. مقدار پایایی آلفای کرونباخ (۰/۷۸ تا ۰/۹۲) نشان از پایایی ابزار تحقیق بود. به منظور تعیین قدرت متغیرهای مستقل در پیشگویی متغیر وابسته تحقیق، از تحلیل مسیر با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری و نرم‌افزار لیزرل استفاده شد. یافته‌ها: مطابق با نتایج حاصل از تحلیل مسیر و آماره R^2 ، متغیرهای نیت شهروندان درخصوص مدیریت پایدار پسماندهای غذایی، نگرش زیست‌محیطی، آگاهی و دانش زیست‌محیطی، دلبستگی مکانی، رضایتمندی و اعتماد اجتماعی شهروندان در مجموع توانستند ۶۷ درصد از تغییرات واریانس رفتار مشارکتی شهروندان در مدیریت پایدار پسماندهای غذایی را تبیین کنند. نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد که آگاهی و نگرش محیط‌زیستی شهروندان نقش مهمی در مشارکت آن‌ها در مدیریت پایدار پسماندهای غذایی دارد. به عبارت دیگر، هرچه شهروندان اطلاعات بیشتری درباره پیامدهای محیط‌زیستی پسماندهای غذایی داشته باشند، تمایل آن‌ها به همکاری و مشارکت در مدیریت بهینه پسماند افزایش می‌یابد. بنابراین، تدوین و اجرای برنامه‌های آموزشی مؤثر برای افزایش سطح آگاهی و بهبود نگرش محیط‌زیستی شهروندان، امری ضروری است که می‌تواند به بهبود رفتارهای مشارکتی در این حوزه کمک کند.
تاریخ ویرایش:	۱۴۰۴/۰۲/۱۵	
تاریخ پذیرش:	۱۴۰۴/۰۲/۲۱	
تاریخ انتشار:	۱۴۰۴/۰۶/۲۵	
واژگان کلیدی: پسماند غذایی، پسماند شهری، مشارکت شهروندان، مدیریت پسماند، شهر تهران		
پست الکترونیکی نویسنده مسئول: enayat.abbasi@modares.ac.ir		

Please cite this article as: Khosravani F, Abbasi E, Choobchian S. A Study on the behavioral pattern of sustainable municipal food waste management in Tehran. Iranian Journal of Health and Environment. 2025;18(2):297-316.

مقدمه

مدیریت پسماند غذایی یکی از مسائل اساسی محیط‌زیستی و اجتماعی در جهان امروز است. افزایش تولید و هدررفت مواد غذایی علاوه بر فشار بر منابع طبیعی، مشکلات اقتصادی و اجتماعی گسترده‌ای را نیز به همراه دارد. این چالش نه تنها در کشورهای توسعه‌یافته، بلکه در کشورهای در حال توسعه نیز به یک معضل مهم تبدیل شده است. کاهش پسماند غذایی و مدیریت پایدار آن، از جمله راهکارهای کلیدی برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار و بهبود شرایط محیط‌زیستی محسوب می‌شود (۱، ۲). بر اساس گزارش برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد (United Nations Environment Programme) در سال ۲۰۲۱، حدود ۹۳۱ میلیون تن مواد غذایی در سراسر جهان هدر می‌رود که این میزان عمدتاً توسط خانوارها، رستوران‌ها و مراکز توزیع مواد غذایی تولید می‌شود (۳، ۴). در حالی که بیش از ۶۹۰ میلیون نفر در جهان از گرسنگی رنج می‌برند و نزدیک به سه میلیارد نفر قادر به تأمین رژیم غذایی سالم نیستند، این حجم از هدررفت مواد غذایی نشان‌دهنده یک بحران جدی در توزیع منابع غذایی است. علاوه بر چالش‌های انسانی، این پدیده تأثیرات محیط‌زیستی گسترده‌ای نیز به دنبال دارد (۳، ۵). طبق گزارش هیأت بین‌دولتی تغییر اقلیم (Intergovernmental Panel on Climate Change)، حدود ۲۵ تا ۳۰ درصد از کل مواد غذایی تولیدشده در جهان هدر می‌رود که این مقدار تقریباً ۳۰ درصد از اراضی کشاورزی جهان را به خود اختصاص داده است (۶، ۷). فرآیند تولید این مواد غذایی هدررفته، یک‌چهارم منابع آب شیرین جهان را مصرف می‌کند و در عین حال، مسئول تولید ۸ تا ۱۰ درصد از کل گازهای گلخانه‌ای جهانی است. این مسئله موجب افزایش تغییرات اقلیمی، کاهش تنوع زیستی، آلودگی منابع آب و خاک و سایر بحران‌های محیط‌زیستی می‌شود (۸، ۹). از

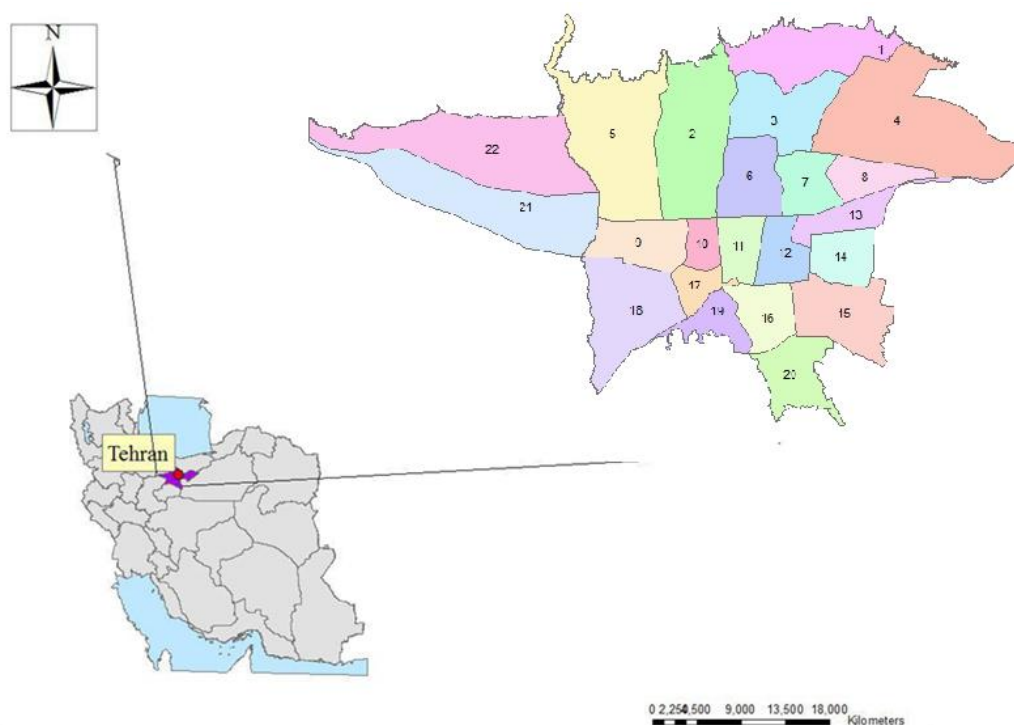
سوی دیگر، سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (Food and Agriculture Organization) برآورد کرده است که هزینه اقتصادی هدررفت مواد غذایی در سال ۲۰۱۲ بالغ بر ۱ تریلیون دلار بوده، در حالی که هزینه‌های محیط‌زیستی و اجتماعی آن به ترتیب ۷۰۰ و ۹۰۰ میلیارد دلار تخمین زده شده است (۹، ۱۰). در ایران، به‌ویژه در تهران، مدیریت پسماند غذایی یکی از چالش‌های اساسی محیط‌زیستی و شهری محسوب می‌شود. در شهر تهران روزانه حدود ۷۰۰۰ تن پسماند تولید می‌شود که ۶۰ درصد آن را پسماندهای تر و فسادپذیر تشکیل می‌دهد (۹، ۱۱، ۱۲). این حجم از پسماند، نه تنها هزینه‌های سنگینی بر دوش مدیریت شهری قرار می‌دهد، بلکه با تولید شیرابه‌های آلاینده و انتشار گازهای گلخانه‌ای مانند متان و دی‌اکسیدکربن، تهدیدی جدی برای محیط‌زیست و سلامت عمومی محسوب می‌شود (۱۳). افزایش جمعیت، تغییر الگوهای مصرف، ضعف زیرساخت‌های بازیافت و تفکیک از مبدأ، نبود برنامه‌های فرهنگی مؤثر و مشارکت پایین شهروندان از جمله عوامل مؤثر در ناکارآمدی مدیریت پسماند غذایی در شهر تهران هستند (۱۱). در حالی که برخی کلان‌شهرهای دنیا با اجرای راهکارهایی مانند کاهش تولید پسماند در مبدأ، بازیافت کارآمد و استفاده از فناوری‌های نوین، میزان هدررفت مواد غذایی را کاهش داده‌اند، تهران همچنان با چالش‌هایی جدی در این زمینه روبه‌رو است (۱۴). یکی از مؤثرترین راهکارهای کاهش اثرات منفی پسماند غذایی، افزایش مشارکت شهروندان در فرآیند مدیریت آن است (۱۵). رفتارهای مشارکتی مانند تفکیک از مبدأ، بازیافت و کاهش تولید پسماند تأثیر بسزایی در کاهش اثرات محیط‌زیستی و بهبود پایداری شهری دارد. پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که عواملی مانند آگاهی محیط‌زیستی، نگرش اجتماعی، سطح تحصیلات و اعتماد به نهادهای اجرایی نقش مهمی در شکل‌گیری رفتارهای مشارکتی دارند (۱۶، ۱۷). در برخی کشورها، اجرای

مشارکت عمومی و بهبود مدیریت پسماند شهری منجر شود (۲۱). با توجه به ناکارآمدی برخی از سیاست‌های پیشین در مدیریت پسماند غذایی، ضروری است که راهکارهای جامع‌تری در این زمینه تدوین شود. رسانه‌ها و برنامه‌های آموزشی می‌توانند نقش کلیدی در افزایش آگاهی عمومی و تشویق شهروندان به رفتارهای محیط‌زیستی ایفا کنند. همچنین، تقویت تعاملات اجتماعی و افزایش احساس تعلق شهروندان نسبت به محیط زندگی‌شان می‌تواند نقش بسزایی در افزایش مشارکت آن‌ها داشته باشد (۲۲). تجربیات جهانی نشان داده است که ترکیب سیاست‌های تشویقی، آموزش مستمر و ایجاد ساختارهای انگیزشی برای شهروندان، می‌تواند به کاهش تولید پسماند غذایی و مدیریت بهینه آن کمک کند (۱۶، ۲۳). پژوهش حاضر با هدف بررسی عوامل مؤثر بر مشارکت شهروندان در مدیریت پسماندهای غذایی و ارائه مدل جامع مدیریت پایدار در شهر تهران انجام شده است. اهداف این مطالعه شامل: الف) تحلیل وضعیت مؤلفه‌های رفتار مشارکتی شهروندان، ب) بررسی نقش عوامل تأثیرگذار بر مشارکت در مدیریت پسماند و ج) طراحی مدل جامع مدیریت پایدار پسماندهای غذایی است. این پژوهش می‌تواند مبنای علمی مناسبی برای سیاست‌گذاری‌های شهری و محیط‌زیستی فراهم کند و به کاهش چالش‌های مرتبط با مدیریت پسماند غذایی در تهران کمک نماید. نتایج این مطالعه می‌تواند راهنمایی برای تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران شهری باشد تا با بهره‌گیری از یافته‌های علمی، استراتژی‌های مؤثرتری برای بهبود شرایط پسماند و ارتقای پایداری شهری تدوین کنند.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ تحلیل داده‌ها از نوع توصیفی - همبستگی است که به شیوه پیمایش انجام شده است. محدوده جغرافیایی پژوهش حاضر مناطق ۲۲گانه شهر تهران بوده است (شکل ۱).

سیاست‌های تشویقی و برنامه‌های آموزشی منجر به افزایش سطح آگاهی و مشارکت مردم در مدیریت پسماند شده است. برای مثال، مطالعه‌ای در ایالات متحده نشان داد که نگرانی‌های محیط‌زیستی یکی از مهم‌ترین عوامل انگیزشی برای بازیافت است در حالی که مطالعه‌ای در زیمبابوه بر نقش زیرساخت‌ها و منابع مالی در ارتقای مدیریت پسماند تأکید داشت (۱۷). Rat و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی به بررسی مشارکت عمومی در گذار به مدیریت ضایعات غذایی در سنگاپور پرداختند و چارچوب بوم‌شناسی مشارکت را برای تحلیل نقش مردم در این فرایند به کار گرفتند. آن‌ها دریافتند که گرچه سیاست‌های رسمی بر بازیافت و استفاده از فناوری‌های مدیریت ضایعات تأکید دارند، اما ابتکارات شهروندی، به‌ویژه در حوزه توزیع مجدد غذاهای مازاد، می‌توانند نقش کلیدی در کاهش ضایعات ایفا کنند. همچنین، این مطالعه نشان داد که استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی (ICT) می‌تواند فرآیند مشارکت را بهبود بخشیده و مردم را در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با مدیریت ضایعات غذایی بیشتر درگیر کند (۱۸). در ایران، از سال ۱۳۸۳ طرح تفکیک پسماند از مبدأ در برخی کلان‌شهرها اجرا شده است، اما به دلیل چالش‌هایی مانند عدم فرهنگ سازی صحیح، نبود انگیزه‌های اقتصادی و ضعف زیرساخت‌های اجرایی، این طرح تاکنون به نتایج مطلوبی دست نیافته است (۱۹، ۲۰). Afshar و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی به بررسی عوامل مؤثر بر مشارکت اجتماعی در مدیریت پسماند شهری پرداختند و با استفاده از تکنیک دلفی و تحلیل سلسله‌مراتبی فازی (FAHP)، چارچوبی برای شناسایی و اولویت‌بندی این عوامل ارائه کردند. نتایج نشان داد که مؤلفه اجتماعی بیشترین تأثیر را بر میزان مشارکت شهروندان دارد و در این میان، سبک زندگی مردم و الگوی مصرف غذایی نقش کلیدی ایفا می‌کنند. همچنین، آن‌ها دریافتند که ایجاد برنامه‌های آموزشی و فرهنگی و مکانیسم‌های حمایتی و تشویقی می‌تواند به افزایش



شکل ۱- محدوده جغرافیایی پژوهش

شهر تهران، بزرگ‌ترین شهر و پایتخت ایران بر اساس آخرین سرشماری سال ۱۳۹۵ با جمعیت ۱۱۷۰۰۰۰ نفر، در شمال کشور و جنوب دامنه رشته‌کوه البرز واقع شده است (۲۴). جامعه آماری مطالعه برابر ۲/۹۰۷/۲۳۹ خانوار می‌باشد. حجم نمونه با استفاده از جدول کرجسی و مورگان ۳۸۴ خانوار تعیین و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت (۲۵). نمونه‌ها با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای با انتساب متناسب انتخاب شدند. با توجه به وسعت زیاد و همچنین تفاوت بین نمونه‌های مورد مطالعه از پهنه‌بندی مناطق شهر تهران استفاده شد (جدول ۱). در مرحله اول، نمونه‌گیری هدفمند در دستور کار قرار گرفت؛ بدین ترتیب که از هر پهنه

یک منطقه شاخص با توجه به وسعت و جمعیت با استفاده از نظر کارشناسان انتخاب گردید؛ لذا از پهنه شمالی منطقه ۲، از پهنه جنوبی منطقه ۱۸، از منطقه شرقی منطقه ۴، از پهنه غربی منطقه ۵ و از پهنه مرکزی منطقه ۱۲ انتخاب شد. سپس با لحاظ نمودن نسبت خانوار مصرف‌کنندگان هر منطقه از کل خانوار شهر تهران و با توجه به پهنه‌بندی انجام‌شده تعداد حجم نمونه هر پهنه مشخص گردید. در مرحله آخر، پس از مشخص شدن تعداد نمونه در هر طبقه نسبت به انتخاب پرسش‌شوندگان به صورت کاملاً تصادفی اقدام و تکمیل پرسشنامه‌ها (ضمائم) هم به‌صورت حضوری انجام گردید.

جدول ۱- پهنه‌بندی مناطق شهرداری، جامعه آماری و حجم نمونه

محدوده	مناطق	حجم جامعه آماری (خانوار)	حجم نمونه (خانوار)
پهنه شمالی	۷ و ۶ و ۳ و ۲ و ۱	۷۲۵/۸۲۸	۹۶
پهنه جنوبی	۱۶ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۰	۴۱۲/۱۲۵	۵۶
پهنه شرقی	۴ و ۸ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵	۹۱۰/۴۶۳	۱۲۰
پهنه غربی	۵ و ۹ و ۲۱ و ۲۲	۴۶۴/۶۰۲	۶۱
پهنه مرکزی	۱۰ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۷	۳۹۴/۲۲۱	۵۱
مجموع	۲۲	۲/۹۰۷/۲۳۹	۳۸۴

استفاده گردید و پس از اصلاحات لازم اطمینان حاصل شد که سؤالات مطرح شده توانایی و قابلیت اندازه‌گیری مؤلفه‌های مورد نظر در تحقیق را دارا هستند. به‌منظور تأیید پایایی پرسشنامه طراحی‌شده قبل از ورود به مرحله جمع‌آوری اطلاعات، از یک مطالعه مقدماتی (آزمون پیشاهنگ) استفاده شد و تعداد ۳۵ پرسشنامه در بین شهروندان خارج از نمونه اصلی مطالعه توزیع شد و نتایج ضریب آلفای کرونباخ به‌دست آمده (۰/۷۸-۰/۹۲) نشان از قابل‌قبول بودن پایایی پرسشنامه برای انجام تحقیق در مقیاس وسیع بود. داده‌های جمع‌آوری شده در این تحقیق به‌وسیله آمار توصیفی و استنباطی و با استفاده از نرم‌افزار آماری LISREL10.20 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها

در جدول ۲ توزیع فراوانی و ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای شهروندان (پاسخگویان) ارائه شده است.

روش جمع‌آوری داده‌ها میدانی می‌باشد به‌طوری‌که، در این بخش برای جمع‌آوری داده‌ها و طراحی و تبیین مدل مؤلفه‌های اساسی در رفتار مشارکت‌پذیری شهروندان در مدیریت پایدار پسماندهای غذایی از پرسشنامه محقق‌ساخته استفاده شد. بدین منظور جهت تعریف و طراحی گویه‌ها از ادبیات نظری و پیشینه مطالعات استفاده گردید و همچنین مصاحبه عمیق با کارشناسان و صاحب‌نظران حوزه پسماند صورت گرفت و پس از احصاء نظرات آن‌ها ابزار تحقیق تهیه گردید. ابزار تحقیق مشتمل بر ۹ بخش (نگرش شهروندان، دانش و آگاهی، دلبستگی مکانی، رضایتمندی از عملکرد مدیریت شهری، اعتماد اجتماعی، نیت رفتاری، رفتار شهروندان، روش‌های آموزشی و ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای) است. به‌منظور روایی ظاهری و محتوایی پرسشنامه از نظرها و پیشنهادهای متخصصان ترویج و آموزش کشاورزی و همچنین کارشناسان و صاحب‌نظران حوزه پسماند در سازمان مدیریت پسماند شهرداری تهران

جدول ۲- توزیع فراوانی و ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای شهروندان (پاسخگویان)

متغیر	سطوح متغیر	فراوانی	درصد
جنسیت	زن	۱۵۳	۳۹/۸
	مرد	۲۳۱	۶۰/۲
وضعیت تأهل	متأهل	۲۶۱	۶۸
	مجرد	۱۲۳	۳۲
سطح تحصیلات	زیر دیپلم	۳۲	۸/۳
	دیپلم	۱۱۶	۳۰/۲
	فوق دیپلم و کارشناسی	۱۶۸	۴۳/۸
	فوق لیسانس و بالاتر	۶۸	۱۷/۷
وضعیت اشتغال سرپرست خانوار	دولتی	۲۶	۶/۸
	خصوصی	۶۷	۱۷/۴
	آزاد	۱۲۷	۳۳/۱
	بازنشسته	۱۹	۴/۹
	خانه‌دار	۱۰۶	۲۷/۶
	بیکار	۱۳	۳/۴
	دانشجو	۲۶	۶/۸
منطقه محل سکونت	شمال	۹۶	۲۵
	جنوب	۵۶	۱۴/۶
	شرق	۱۲۰	۳۱/۳
	غرب	۶۱	۱۵/۹
	مرکز	۵۱	۱۳/۳
مدت زمان سکونت در محله مورد نظر	کمتر از ۵ سال	۶۴	۱۶/۷
	۵-۱۰ سال	۱۸۰	۴۶/۹
	۱۰-۱۵ سال	۶۶	۱۷/۲
	۱۵-۲۰ سال	۳۰	۷/۸
	بیشتر از ۲۰ سال	۴۴	۱۱/۵
تعداد اعضای خانواده (نفر)	تا ۲ نفر	۶۶	۱۷/۱
	۳	۱۱۲	۲۹/۲
	۴	۱۳۴	۳۴/۹
	۵	۴۸	۱۲/۵
	از ۶ به بالا	۲۴	۶/۳
درآمد (میلیون تومان)	تا ۷	۹	۲/۳
	۷-۱۰	۹۶	۲۵
	۱۰-۱۵	۱۰۵	۲۷/۳
	۱۵-۲۰	۷۴	۱۹/۳

ادامه جدول ۲- توزیع فراوانی و ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای شهروندان (پاسخگویان)

متغیر	سطوح متغیر	فراوانی	درصد
نحوه خرید محصولات کشاورزی	۲۰-۲۵	۴۴	۱۱/۵
	۲۵-۳۰	۴۲	۱۰/۹
	بیشتر از ۳۰	۱۴	۳/۶
میزان خرید میوه در هر نوبت (کیلوگرم)	میادین میوه و تره بار	۲۶۱	۶۸
	میوه فروشی ها	۱۲۳	۳۲
	کمتر از ۵ بار	۲۳۹	۶۲/۲
میزان خرید سبزیجات و صیفی جات در هر نوبت (کیلوگرم)	۵-۱۰ بار	۱۳۱	۳۴/۱
	بیشتر از ۱۰ بار	۱۴	۳/۶
	کمتر از ۵	۱۳۴	۳۴/۸۹
تحويل پسماند خشک به غرفه بازیافت پسماند	۵-۱۰	۱۲۴	۳۲/۲۹
	۱۰-۱۵	۷۶	۱۹/۸
	بیشتر از ۱۵	۵۰	۱۳/۰۲
تفکیک پسماند خانگی	کمتر از ۵	۱۸۴	۴۷/۹۱
	۵-۱۰	۱۳۱	۳۴/۱۱
	۱۰-۱۵	۶۲	۱۶/۱۴
شرکت در دوره‌های آموزشی برگزار شده در سرای محلات	بیشتر از ۱۵	۷	۱/۸۲
	بلی	۲۳	۶
	خیر	۳۶۱	۹۴
اجباری نمودن تفکیک پسماند	بلی	۶۶	۱۷/۲
	خیر	۳۱۸	۸۲/۸
عضویت در فعالیت‌ها و گروه‌های مدنی یا محیط‌زیستی در شهر تهران	بلی	۲۷	۷
	خیر	۳۵۷	۹۳
	بلی	۹۰	۲۳/۴
رضایت از رفتار مدیریت پسماند خانواده	خیر	۲۹۴	۷۶/۶
	بلی	۳۱	۸/۱
	خیر	۳۵۳	۹۱/۷
رضایت از رفتار مدیریت پسماند خانواده	خیلی کم	۱۹	۴/۹
	کم	۲۵۳	۶۵/۹
	متوسط	۷۶	۱۹/۸
	زیاد	۱۴	۳/۶
	خیلی زیاد	۲۲	۵/۷

سطح رضایت از مدیریت پسماند در خانواده‌ها نشان داد که ۶۵/۹ درصد از پاسخگویان سطح رضایت کمی داشتند.

– تحلیل مسیر

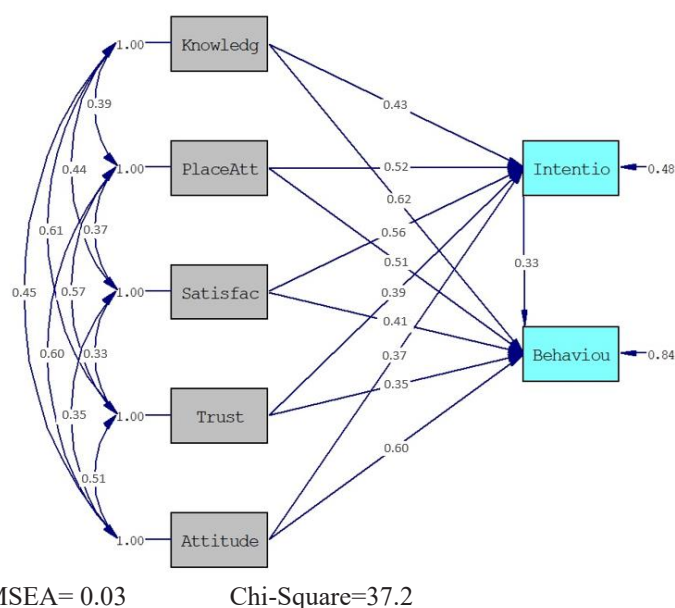
با توجه به پیچیدگی چارچوب مفهومی پژوهش، که شامل یک متغیر واسطه‌ای است و از مدل ساده علی تبعیت نمی‌کند، تحلیل مسیر برای دستیابی به مدل نهایی تحقیق ضروری است. در این روش، علاوه بر بررسی اثرات مستقیم متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته، اثرات غیرمستقیم آن‌ها نیز که از طریق سایر متغیرها اعمال می‌شود، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. به بیان دیگر، برخی متغیرها مستقیماً و برخی دیگر به صورت غیرمستقیم یا ترکیبی از هر دو، بر متغیر وابسته تأثیرگذار هستند. برای آزمون مدل مفهومی پژوهش، که به بررسی نقش میانجی نیت شهروندان در مشارکت‌پذیری آن‌ها در مدیریت پایدار پسماندهای غذایی می‌پردازد، از نرم‌افزار LISREL و روش تحلیل مسیر استفاده شد. نتایج شاخص‌های GFI (شاخص نیکویی برازش) و AGFI (شاخص نیکویی برازش اصلاح‌شده) به ترتیب ۰/۹۷ و ۰/۹۱ به دست آمد که نشان‌دهنده برازش مناسب مدل تحقیق است.

– مدل تحلیل مسیر براساس ضرایب استاندارد

تحلیل مسیر به منظور بررسی اثرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته، همراه با نقش میانجی نیت شهروندان، انجام شد (شکل ۲). در این مدل، پنج متغیر مستقل شامل دانش (Knowledge)، دلبستگی به مکان (Place Attachment)، رضایت (Satisfaction)، اعتماد (Trust) و نگرش (Attitude)، یک متغیر میانجی؛ نیت (Intention) و یک متغیر وابسته؛ رفتار (Behavior) در نظر گرفته شدند.

نتایج پژوهش نشان داد که میانگین سنی پاسخگویان ۴۰/۷۸ سال بود و دامنه سنی آن‌ها از ۱۸ تا ۷۹ سال متغیر بود. از نظر وضعیت تأهل، ۶۸ درصد متأهل و ۳۲ درصد مجرد بودند. همچنین، ۶۰/۲ درصد را مردان و ۳۹/۸ درصد را زنان تشکیل دادند. تحلیل سطح تحصیلات نشان داد که بیشترین فراوانی (۴۳/۸ درصد) مربوط به افراد دارای تحصیلات فوق‌دیپلم و کارشناسی و کمترین فراوانی (۸/۳ درصد) مربوط به افراد زیر دیپلم بود.

۳۳/۱ درصد از پاسخگویان شغل آزاد داشتند. بیشترین محل سکونت در شرق تهران (۳۱/۳ درصد) و کمترین آن در مرکز شهر (۱۳/۳ درصد) بود. از نظر مدت اقامت، ۴۶/۹ درصد بین ۵ تا ۱۰ سال در محله خود ساکن بودند. تحلیل ساختار خانوار نشان داد که خانواده‌های تک‌نفره کمترین سهم (۴ نفر) و خانوارهای چهارنفره بیشترین سهم (۳۴/۹ درصد) را داشتند. از نظر درآمد، بیشترین فراوانی (۲۷/۳ درصد) در بازه ۱۰ تا ۱۵ میلیون تومان مشاهده شد. در بررسی الگوی خرید، ۶۸ درصد از پاسخگویان میادین میوه و تره‌بار را به عنوان اولویت خرید محصولات کشاورزی انتخاب کردند. همچنین اکثریت پاسخگویان، کمتر از پنج بار در ماه اقدام به خرید میوه و سبزیجات کردند. تنها ۶ درصد از پاسخگویان پسماند خشک خود را به غرفه بازیافت تحویل دادند، درحالی‌که ۱۷/۲ درصد پسماند خانگی را تفکیک کردند. همچنین، مشارکت در دوره‌های آموزشی مدیریت پسماند در سرای محلات ۷ درصد بود. در خصوص سیاست‌های مدیریت پسماند، ۲۳/۴ درصد از افراد با اجباری شدن تفکیک پسماند موافق بودند. علاوه بر این، تنها ۸/۱ درصد در گروه‌های مدنی یا محیط‌زیستی عضویت داشتند. بررسی

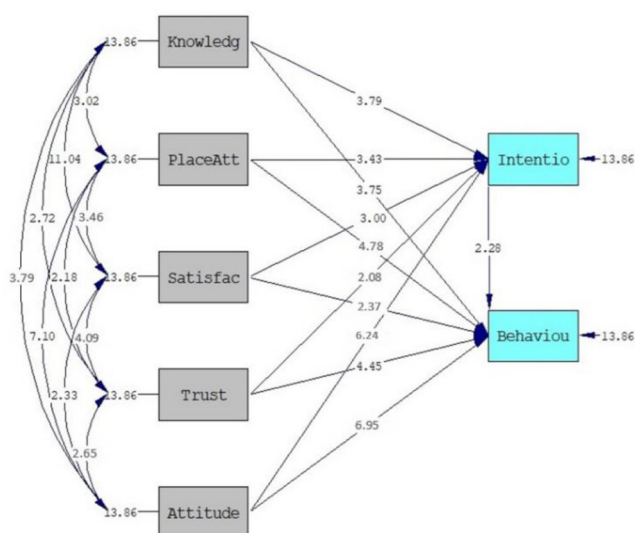


شکل ۲- مدل تحلیل براساس ضریب استاندارد

است. بنابراین، مقادیر بالاتر از این آستانه‌ها نشان می‌دهند که تأثیر متغیرهای مستقل بر متغیرهای وابسته به لحاظ آماری معنادار است و صرفاً حاصل تصادف یا خطای نمونه‌گیری نیست (شکل ۳).

– مدل تحلیل مسیر براساس آماره t -values

برای ارزیابی معناداری روابط بین متغیرها در مدل تحلیل مسیر، از آماره t استفاده شد. مقدار $t < 1/96$ نشان‌دهنده معناداری روابط در سطح اطمینان ۹۵ درصد و مقدار $t < 2/58$ بیانگر معناداری روابط در سطح اطمینان ۹۹ درصد



شکل ۳- مدل تحلیل مسیر بر اساس آمار t -value

جداول ۳ و ۴ نشان‌دهنده ضرایب استاندارد شده، مقادیر آماره t و نتیجه آزمون فرضیه‌ها برای بررسی تأثیر متغیرهای مستقل بر نیت رفتاری و رفتار مشارکتی شهروندان است. مقدار R^2 نشان می‌دهد که ۵۱ و ۶۷ درصد از تغییرات در نیت رفتاری و رفتار مشارکتی شهروندان توسط متغیرهای مستقل توضیح داده می‌شود.

جدول ۳- نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌های تحقیق بر اساس متغیر میانجی

متغیر میانجی	متغیرهای مستقل	ضریب استاندارد شده	t-values	آزمون فرضیه‌ها	R^2
نیت رفتاری شهروندان	نگرش محیط‌زیستی	۰/۳۷	۶/۲۴**	تأیید	۰/۵۱
	آگاهی محیط‌زیستی	۰/۴۳	۳/۷۹**	تأیید	
	دلبستگی مکانی	۰/۵۲	۳/۴۳**	تأیید	
	اعتماد اجتماعی	۰/۳۹	۲/۰۸**	تأیید	
	رضایتمندی	۰/۵۶	۳/۰۰**	تأیید	

** $p < ۰/۰۰۱$

جدول ۴- نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌های تحقیق بر اساس متغیر وابسته

متغیر وابسته	متغیرهای مستقل	ضریب استاندارد شده	t-values	آزمون فرضیه‌ها	R^2
رفتار مشارکتی شهروندان	نگرش محیط‌زیستی	۰/۶۰	۶/۹۵**	تأیید	۰/۶۷
	نیت رفتاری	۰/۳۳	۲/۲۸**	تأیید	
	آگاهی محیط‌زیستی	۰/۶۲	۳/۷۵**	تأیید	
	دلبستگی مکانی	۰/۵۱	۴/۷۸**	تأیید	
	اعتماد اجتماعی	۰/۳۵	۴/۴۵**	تأیید	
	رضایتمندی	۰/۴۱	۲/۳۷**	تأیید	

** $p < ۰/۰۰۱$

بحث

این حوزه از خود نشان دادند. در مجموع، مقدار R^2 نشان داد که ۵۱ درصد از تغییرات در نیت رفتاری شهروندان توسط متغیرهای مستقل تبیین شد که بیانگر نقش مهم این متغیرها در شکل‌گیری نیت مشارکتی بود.

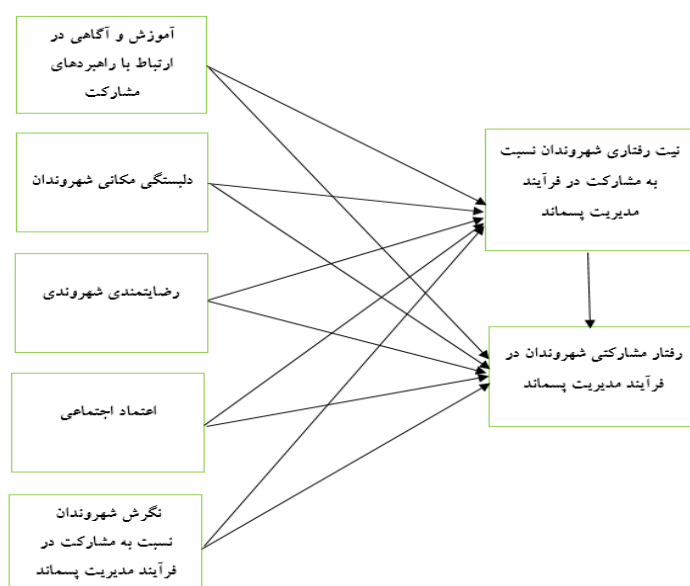
در ادامه، تحلیل مسیر بر اساس متغیر وابسته که در جدول ۴ ارائه شد، نشان داد که رفتار مشارکتی شهروندان تحت تأثیر مستقیم نیت رفتاری و متغیرهای مستقل قرار گرفت. بیشترین تأثیر مستقیم بر رفتار مشارکتی مربوط به آگاهی محیط‌زیستی و نگرش محیط‌زیستی بود که نشان داد شهروندانی که سطح آگاهی بیشتری درباره پیامدهای محیط‌زیستی مدیریت نامناسب پسماند داشتند و نگرش مثبتی نسبت به مسائل محیط‌زیستی داشتند، احتمال بیشتری داشتند که در اقدامات پایدار محیط‌زیستی مشارکت کنند. علاوه بر این، دلبستگی مکانی نیز تأثیر مستقیمی بر رفتار مشارکتی داشت که نشان داد هرچه حس تعلق شهروندان به محیط زندگی‌شان بیشتر بود، احتمال بیشتری داشت که آن‌ها در برنامه‌های مدیریت پسماند مشارکت داشته باشند. اعتماد اجتماعی و رضایتمندی نیز تأثیرات مثبت و معناداری بر رفتار مشارکتی داشتند، اما شدت تأثیر آن‌ها نسبت به سایر متغیرها کمتر بود. این یافته نشان داد که هرچند اعتماد به سیستم مدیریت پسماند و رضایت از خدمات ارائه شده می‌توانست بر رفتار مشارکتی تأثیر بگذارد، اما برای دستیابی به رفتارهای پایدار، لازم بود به متغیرهای شناختی و عاطفی همچون آگاهی، نگرش و حس تعلق نیز توجه شود. شکل ۳ که مدل تحلیل مسیر بر اساس مقادیر آماره t را نشان می‌دهد، تأثیرگذاری متغیرهای مستقل بر نیت و رفتار مشارکتی را از نظر معناداری آماری تأیید کرد. همان‌طور که در این شکل مشاهده شد، مسیرهایی که دارای مقدار t بالاتر از ۱/۹۶ بودند، در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار بودند، و مسیرهایی با t بالاتر از ۲/۵۸، در سطح ۹۹ درصد معنادار محسوب شدند. مقادیر آماره t در این شکل، نشان داد که تمامی روابط بین متغیرهای مستقل، میانجی

تحلیل مسیر انجام شده در این پژوهش به بررسی روابط بین متغیرهای مستقل، متغیر میانجی و متغیر وابسته پرداخت. مدل‌های تدوین‌شده برای آزمون فرضیه‌های تحقیق، بر اساس شاخص‌های برازش، از تطابق مطلوبی با داده‌های تجربی برخوردار بودند. همان‌طور که در شکل ۲ مشاهده شد، شاخص‌های برازش مدل شامل مقدار RMSEA برابر با ۰/۰۳ و مقدار کای دو برابر با ۳۷/۲ نشان داد که مدل مفهومی پژوهش توانست روابط بین متغیرهای مورد بررسی را به‌درستی تبیین کند. همچنین مقدار p کمتر از ۰/۰۱ نشان داد که روابط میان متغیرهای مستقل، میانجی و وابسته، از نظر آماری معنادار بودند. نتایج حاصل از تحلیل مسیر بر اساس متغیر میانجی که در جدول ۳ ارائه شد، نشان داد که تمامی متغیرهای مستقل، تأثیر مثبت و معناداری بر نیت رفتاری شهروندان داشتند. بیشترین تأثیر مستقیم بر نیت رفتاری، مربوط به رضایتمندی از خدمات مدیریت بود که نشان داد بهبود کیفیت خدمات شهری نقش مؤثری در شکل‌گیری نیت مشارکتی شهروندان داشت. این نتیجه با یافته‌های پژوهش‌های پیشین که بر اهمیت رضایت مشارکت شهروندان تأکید داشتند، هم‌راستا بود. همچنین، دلبستگی به مکان، دومین عامل تأثیرگذار بر نیت محسوب شد که نشان داد هرچه احساس تعلق شهروندان به محیط زندگی‌شان افزایش یافت، تمایل آن‌ها برای مشارکت در اقدامات مدیریت پسماند نیز بیشتر شد. در این میان، نگرش محیط‌زیستی و آگاهی محیط‌زیستی نیز تأثیرات مثبتی بر نیت رفتاری داشتند، که این یافته‌ها بر اهمیت تقویت دانش و تغییر نگرش در جهت ارتقای رفتارهای پایدار محیط‌زیستی تأکید داشتند. همچنین، اعتماد اجتماعی تأثیر مثبت و معناداری بر نیت رفتاری داشت، هرچند میزان اثرگذاری آن نسبت به سایر متغیرها کمتر بود. این یافته نشان داد که شهروندانی که اعتماد بیشتری به سیستم مدیریت پسماند و نهادهای مسئول داشتند، تمایل بیشتری برای مشارکت در

و وابسته معنادار بودند، که یافته‌های قبلی را تأیید کرد. یکی دیگر از یافته‌های مهم این پژوهش، بررسی نقش نیت رفتاری به عنوان یک متغیر میانجی در تبیین رفتار مشارکتی بود. نتایج نشان داد که نیت رفتاری تأثیر مثبت و معناداری بر رفتار مشارکتی داشت، اما شدت این اثر نسبت به برخی متغیرهای مستقل کمتر بود. این یافته حاکی از آن بود که هرچند نیت رفتاری در پیش‌بینی رفتار مشارکتی مؤثر است، اما این نیت لزوماً به رفتار تبدیل نمی‌شود و ممکن است موانعی در مسیر تحقق آن وجود داشته باشد. تحلیل اثرات غیرمستقیم نشان داد که برخی از متغیرهای مستقل علاوه بر تأثیر مستقیم، از طریق نیت نیز بر رفتار مشارکتی اثرگذار بودند. به طور خاص، رضایتمندی و دلبستگی مکانی بیشترین اثر غیرمستقیم را از طریق نیت بر رفتار مشارکتی داشتند که نشان داد این دو متغیر نه تنها به صورت مستقیم بر رفتار تأثیر گذاشتند، بلکه از طریق افزایش نیت مشارکتی، موجب ارتقای رفتارهای محیط‌زیستی نیز شدند. مقایسه مدل‌های ارائه شده نشان داد که مدل تحلیل مسیر بر اساس متغیر وابسته، برازش بهتری نسبت به مدل تحلیل مسیر بر اساس متغیر میانجی داشت. مقدار R^2 نشان داد که ۶۷ درصد از تغییرات در رفتار مشارکتی شهروندان توسط متغیرهای مستقل و میانجی تبیین شد که نشان‌دهنده قدرت بالای مدل در پیش‌بینی رفتار بود. علاوه بر این، مقدار $p < 0/0001$ تأییدکننده معناداری کلی مدل بود و بیانگر صحت روابط میان متغیرها بود. همچنین، مقدار RMSEA برابر با ۰/۳۰ و مقدار کای دو برابر با ۳۷/۲ نشان داد که مدل از برازش مناسبی برخوردار بود و به خوبی توانست روابط بین متغیرها را تبیین کند. این یافته‌ها نشان داد که شکل‌گیری رفتارهای مشارکتی در مدیریت پسماند تحت تأثیر ترکیبی از عوامل شناختی، عاطفی و اجتماعی قرار داشت. درحالی‌که نگرش، آگاهی و دلبستگی به مکان نقش کلیدی در شکل‌گیری رفتار مشارکتی داشتند، نیت رفتاری نیز به عنوان یک متغیر میانجی، بخشی از این روابط را انتقال داد. همچنین، اعتماد اجتماعی و رضایتمندی از خدمات

مدیریت پسماند، از جمله عوامل اجتماعی مؤثر در افزایش مشارکت شهروندان بودند. این یافته‌ها می‌توانند مبنایی برای طراحی برنامه‌های آموزشی، سیاست‌های تشویقی و اصلاحات مدیریتی در حوزه مدیریت پایدار پسماند باشند. نتایج این پژوهش با یافته‌های مطالعات Heydari (۲۰۲۰)، Abdoli و همکار (۲۰۲۴)، Sinthumule و همکاران (۲۰۱۹)، همسو بوده و به طور خاص بر توانایی مدل پیشنهادی در پیش‌بینی رفتار مشارکتی شهروندان در مدیریت پایدار پسماندهای غذایی تأکید دارد (۲، ۱۱، ۱۷). مطالعه saeidi و همکاران (۲۰۲۳) به بررسی مشارکت شهروندان در مدیریت پسماند در مناطق شهری پرداخت و نشان داد که آگاهی محیط‌زیستی، پذیرش اجتماعی و سطح تحصیلات از عوامل کلیدی مؤثر بر رفتارهای پایدار در این حوزه هستند. یافته‌های آن‌ها با مطالعه حاضر همخوانی دارد، به‌ویژه در تأثیر نگرش و آگاهی محیط‌زیستی بر مشارکت شهروندان. با این حال، برخلاف پژوهش ما که بر نقش حس تعلق مکانی و اعتماد اجتماعی در ارتقای رفتارهای پایدار تأکید داشت، این مطالعه بیشتر بر عوامل اقتصادی و سیاست‌های اجرایی به عنوان محرک‌های اصلی مشارکت شهروندان تمرکز کرده است. این تفاوت نشان می‌دهد که در کنار سیاست‌های دولتی و مشوق‌های اقتصادی، عوامل اجتماعی و روان‌شناختی نیز نقش مهمی در شکل‌گیری رفتارهای مشارکتی در مدیریت پسماند ایفا می‌کنند (۲۶).

لذا، همانطور که پیش‌تر اشاره شد، می‌توان دریافت که مجموعه متغیرهای مستقل به‌خوبی قادر به پیش‌بینی رفتار مشارکتی شهروندان شهر تهران در فرآیند مدیریت پسماند می‌باشند (شکل ۴) و تقویت هر یک از این مؤلفه‌ها بصورت مستقیم و غیرمستقیم سبب ارتقای مشارکت شهروندان در مدیریت پسماند خواهد شد (۲۷).



شکل ۴- تأثیر متغیرهای مستقل بر نیت رفتاری و رفتار مشارکتی شهروندان در مدیریت پسماند

نتیجه گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که رفتار مشارکتی شهروندان در مدیریت پایدار پسماندهای غذایی تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل شناختی، عاطفی و اجتماعی قرار دارد. نگرش محیط‌زیستی، آگاهی، دلبستگی مکانی، اعتماد اجتماعی و رضایتمندی، هم به صورت مستقیم و هم از طریق نیت رفتاری، بر میزان مشارکت شهروندان اثرگذار بودند. یافته‌ها تأیید کردند که هرچه سطح آگاهی و نگرش محیط‌زیستی شهروندان بالاتر باشد، تمایل آن‌ها به اتخاذ رفتارهای پایدار افزایش می‌یابد. همچنین، دلبستگی به محیط زندگی و اعتماد اجتماعی، نقش مهمی در ایجاد انگیزه برای همکاری در مدیریت پسماند داشتند. بررسی نقش نیت رفتاری به عنوان متغیر میانجی نشان داد که هرچند این متغیر تأثیر مثبتی بر رفتار مشارکتی دارد، اما صرف داشتن نیت برای مشارکت کافی نیست و موانع اجتماعی و اجرایی می‌توانند در تبدیل نیت به رفتار مؤثر باشند. مقایسه مدل‌ها نشان داد که مدل تحلیل مسیر بر اساس متغیر وابسته، برازش بهتری نسبت به

مدل تحلیل مسیر بر اساس متغیر میانجی داشت و ۶۷ درصد از تغییرات رفتار مشارکتی شهروندان را تبیین کرد. با توجه به یافته‌های پژوهش، پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاران شهری برای افزایش مشارکت شهروندان در مدیریت پسماند، برنامه‌های آموزشی هدفمند، تبلیغات فرهنگی، مشوق‌های اقتصادی و اصلاحات مدیریتی را در دستور کار قرار دهند. بهبود کیفیت خدمات مدیریت پسماند، افزایش تعاملات اجتماعی، تقویت حس تعلق شهروندان به محیط زندگی، و ارتقای آگاهی محیط‌زیستی، از جمله راهکارهایی هستند که می‌توانند به افزایش مشارکت شهروندان و تحقق اهداف مدیریت پایدار پسماند کمک کنند.

ملاحظات اخلاقی

نویسندگان کلیه نکات اخلاقی شامل رضایت آگاهانه، عدم سرقت ادبی، انتشار دوگانه، تحریف داده‌ها و داده‌سازی را در این مقاله رعایت کرده‌اند.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از رساله دکتری با عنوان "طراحی مدل رفتار مدیریت پایدار پسماندهای غذایی خانگی در شهر

تهران" در مقطع دکترا در سال ۱۴۰۲ است که با حمایت دانشگاه تربیت مدرس اجرا شده است.

ضمائم

پرسشنامه

گویه‌ها	کاملاً مخالفم	مخالفم	نظری ندارم	موافقم	کاملاً موافقم
۱. جامعه از من انتظار دارد که صرف نظر از میزان درآمد، الگوی مصرف مناسبی به دور از اسراف و زیاده‌روی داشته باشم.					
۲. دورریختن مواد غذایی در شرایطی که بسیاری از افراد غذای کافی ندارند، سبب برانگیخته‌شدن احساس تأسف و خودسرزنی در من می‌شود.					
۳. فکر می‌کنم هر یک از ما می‌توانیم نقش مهمی در مدیریت پسماند شهر خود داشته باشیم.					
۴. بخشی از مشکلات محیط‌زیست به دلیل ضایعات و پسماندهای غذایی است که خودمان تولید می‌کنیم.					
۵. محیط‌زیست تنها متعلق به انسان نیست، بلکه به همه موجودات زنده تعلق دارد.					
۶. در برابر نعمت‌های بی‌شماری که طبیعت در اختیار ما می‌گذارد، حفاظت از آن تنها کاری است که ما می‌توانیم انجام دهیم.					
۷. از آنجا که حفظ محیط زیست برای تک‌تک ما خیر دارد، حتی با وجود مشکلات اقتصادی برای حفظ آن تلاش می‌کنم.					
۸. وظیفه دولت است که به فکر محیط‌زیست باشد، من باید به فکر خانواده‌ام باشم.					
۹. در شرایط اقتصادی فعلی در خصوص مسائل زیست‌محیطی و دیگران دغدغه‌ای ندارم.					
۱۰. در هر صورت برای پیشرفت و دستیابی به رشد اقتصادی محیط‌زیست آسیب می‌بیند.					

بخش اول: نگرش شهروندان

گویه‌ها	اصلاً	کم	تا حدی	زیاد	خیلی زیاد
۱. از شیوه صحیح تفکیک مواد غذایی خشک و تر آگاه هستم.					
۲. از روش‌های جمع‌آوری پسماند توسط مدیریت شهری آگاه هستم.					
۳. از آسیب‌های وارد شده به محیط‌زیست توسط پسماندهای تجزیه‌ناپذیر (مثل ظروف یک‌بار مصرف) اطلاع دارم.					
۴. از قوانین مرتبط با مدیریت پسماند مطلع هستم.					
۵. می‌توان پسماند مواد غذایی را به مواد قابل استفاده و سودمند دیگری تبدیل کرد.					
۶. شیوه صحیح نگهداری مواد غذایی درون یخچال را می‌دانم.					

بخش دوم: دانش و آگاهی

گویه‌ها	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
۱. محل زندگی‌ام بخشی از وجود من است.					
۲. محل زندگی‌ام بهترین مکان برای انجام کارهایی است که از آن لذت می‌برم.					
۳. به شعار "شهر من خانه من" اعتقاد دارم.					
۴. اگر به مکان ناآشنایی نقل مکان کنم، احساس آشفتگی می‌کنم.					
۵. وقتی در جای دیگری هستم، دلم برای محل سکونت‌م تنگ می‌شود.					
۶. از آسیب رسیدن و تخریب محل زندگی‌ام احساس آشفتگی می‌کنم.					
۷. احتمال اینکه در ۱۰ سال آینده در همین محله/منطقه زندگی کنم، وجود دارد.					

بخش سوم: دلبستگی مکانی

گویه‌ها	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
۱. به عنوان یک شهروند به تعهد مدیران شهری در زمینه بهبود مشکلات مدیریت پسماندها برای شهر رضایت دارم.					
۲. به عنوان یک شهروند تهرانی از وضعیت ظاهری و بهداشتی مخازن ذخیره‌سازی پسماندهای فلزی و پلاستیک و معابر و خیابان‌های شهرم رضایت دارم.					
۴. از عملکرد مدیریت شهری در نحوه جمع‌آوری پسماندهای غذایی رضایت دارم.					
۵. از عملکرد مدیریت شهری در نحوه انتقال پسماندهای غذایی رضایت دارم.					
۶. از عملکرد مدیریت پسماند شهری در بازایافت پسماندهای غذایی رضایت دارم.					

بخش چهارم: رضایت‌مندی از عملکرد مدیریت شهری

بخش پنجم: اعتماد اجتماعی	گویه‌ها	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
	۱. مدیران شهری همواره پاسخگوی نیازهای شهروندان هستند.					
	۲. در خصوص فرایند مدیریت پسماند در شهرداری تهران همواره شفاف‌سازی صورت می‌گیرد.					
	۳. در مناطق مختلف شهر همواره شاهد دسترسی عادلانه به منابع و امکانات شهری هستم.					
	۴. در مناطق مختلف شهر همواره شاهد رعایت مساوات و برابری در ارائه خدمات شهری درخصوص مدیریت پسماند به شهروندان هستم.					
	۵. به عنوان یک شهروند همواره شاهد تلاش مدیران شهری در زمینه بهبود مشکلات مدیریت پسماندها هستم.					
	۶- به مصارف صحیح عوارض سالیانه مربوط به اخذ بهای خدمات در راستای بهبود مدیریت پسماند اعتماد دارم.					

بخش ششم: نیت رفتاری	گویه‌ها	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
	۱. مایل هستم در کلاس‌های آموزشی که در سرای محلات درخصوص مدیریت پسماند برگزار می‌شود، شرکت کنم.					
	۲. مایل هستم در کمپین‌هایی که با هدف فرهنگ‌سازی درخصوص مدیریت پسماند ایجاد می‌شود، شرکت کنم.					
	۳. مایل هستم در تشکیلات و سازمان‌های غیردولتی و داوطلبانه که با هدف توزیع مواد غذایی (مازاد) به نیازمندان تشکیل شده است، عضو شوم.					
	۴. مایل هستم من بعد ضایعات ناشی از پسماند مواد غذایی (تر) را تا حد ممکن از طرق مختلف (خرید به اندازه، مصرف صحیح و ...) در منزل کاهش دهم.					
	۵. مایل هستم من بعد تا حد امکان مواد غذایی مازاد را قبل از دورریختن به نیازمندان برسانم.					
	۶. تصمیم دارم در صورت امکان از روش‌های بازیافت برای مدیریت بهتر پسماند مواد غذایی استفاده کنم (مثلا تهیه کمپوست).					

بخش هفتم: رفتار شهروندان	گویه‌ها	اصلا	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
	۱. اگر تاریخ مواد غذایی گذشته باشد در صورت قابل استفاده بودن آن را مصرف می‌کنم.					
	۲. هنگام خرید مواد غذایی کیسه پارچه‌ای به همراه داشته و از کیسه‌های پلاستیکی استفاده نمی‌کنم.					
	۳. دقت می‌کنم که به قدر نیاز خرید کنم و حتی‌الامکان پیش از خرید، لیست خرید تهیه می‌کنم.					
	۴. پسماند تر مانند تفاله چای را پیش از انتقال به سطل زباله در یک سبد آگیری می‌گذارم که آب اضافه آن خارج شود.					
	۵. همواره پسماند خشک و مواد غذایی (تر) را در منزل تفکیک می‌کنم.					
	۶. پسماند خشک را به غرفه‌های بازیافت پسماند تحویل می‌دهم.					
	۷. به افرادی که رفتارهای مصرف‌گرایی و دورریز مواد غذایی دارند، تذکر می‌دهم.					
	۸. از کالاهایی استفاده می‌کنم که بسته‌بندی کمتری داشته باشند.					
	۹. در صورت وجود مواد غذایی مازاد آن را در اختیار نیازمندان قرار می‌دهم.					
	۱۰. از کالاهایی استفاده می‌کنم که بسته‌بندی آنها قابلیت بازیافت داشته باشد.					
	۱۱. هنگام خرید، حتی‌الامکان از ریختن میوه‌ها و صیفی‌جات درون کیسه‌های پلاستیکی مجزا پرهیز می‌کنم.					
	۱۲- دست‌ورالعمل مربوط به نگهداری مواد غذایی مختلف درون یخچال را رعایت می‌کنم.					
	۱۳- در منزل برای پسماندهای تر و خشک مخزن مجزا دارم.					
	۱۴- عوارض سالیانه مربوط به اخذ بهای مدیریت پسماند را به طور مرتب پرداخت می‌کنم.					

اولویت	میزان اجرا					گویه‌ها	تیم همکاران روش‌های آموزشی
	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم		
						۱. برگزاری دوره‌های آموزشی در سراهای محلات	
						۲. تهیه و پخش برنامه‌های رادیویی	
						۳. تهیه و پخش برنامه‌های تلویزیونی	
						۴. تهیه و توزیع نشریات توسط مدیریت شهری	
						۵. استفاده از فضای مجازی و شبکه‌های اجتماعی	
						۶. آموزش در مدارس	
						۷. آموزش در دانشگاه‌ها	
						۸. تبلیغات محیطی (دیوارنویسی، بلیورد و ...)	
						۹. ملاقات حضوری با کارشناسان شهرداری	
						۱۰. سایر موارد، لطفاً ذکر کنید.	

بخش نهم: ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای

شهروند گرامی لطفاً اطلاعات شخصی خود را کامل کنید.

- جنسیت: مرد ☐ زن ☐ وضعیت تأهل: متأهل ☐ مجرد ☐ سن: سال
- سطح تحصیلات: ابتدایی ☐ سیکل ☐ دیپلم و فوق دیپلم ☐ لیسانس ☐ فوق لیسانس ☐ دکتری ☐
- وضعیت اشتغال سرپرست خانوار: دولتی ☐ خصوصی ☐ آزاد ☐ بازنشسته ☐ خانه‌دار ☐ بیکار ☐
- منطقه: محله: - مدت زمان سکونت در محله مورد نظر: سال - تعداد اعضای خانواده: نفر
- میزان درآمد ماهانه: تا ۷ میلیون تومان ☐ ۷ تا ۱۰ میلیون تومان ☐ ۱۰ تا ۱۵ میلیون تومان ☐ ۱۵ تا ۲۰ میلیون تومان ☐ ۲۰ تا ۲۵ میلیون تومان ☐ ۲۵ تا ۳۰ میلیون تومان ☐ بیشتر از ۳۰ میلیون تومان ☐
- جهت خرید محصولات کشاورزی بیشتر از کجا خرید می‌کنید؟ میدان میوه و تره‌بار ☐ میوه‌فروشی‌ها ☐ سایر موارد ☐
- چند نوبت در ماه برای خرید میوه و سبزی مراجعه می‌کنید: - میزان خرید میوه در هر نوبت: کیلوگرم
- میزان خرید سبزیجات و صیفی‌جات در هر نوبت: کیلوگرم
- آیا پسماند خشک را به غرف بازیافت تحویل می‌دهید؟ بلی ☐ خیر ☐ - آیا پسماند خانگی خود را تفکیک می‌کنید؟ بلی ☐ خیر ☐
- آیا تاکنون در کلاس‌های آموزشی که درخصوص مدیریت پسماند در سراهای محلات برگزار شده شرکت کرده‌اید؟ بلی ☐ خیر ☐
- آیا با اجباری نمودن تفکیک پسماند موافق هستید؟ بلی ☐ خیر ☐
- آیا شما در فعالیت‌ها و گروه‌های مدنی یا محیط‌زیستی در شهر تهران عضویت دارید؟ بلی ☐ خیر ☐
- به چه میزان از رفتار از رفتار تفکیک مواد غذایی (تر) و خشک خود و خانواده خودتان رضایت دارید. خیلی کم ☐ کم ☐ متوسط ☐ زیاد ☐ خیلی زیاد ☐

شهروند گرامی ضمن آرزوی توفیق الهی، در صورتی که نظر و یا مطلب خاصی مرتبط با موضوع وجود دارد که گمان می‌کنید از قلم افتاده است و می‌تواند ما را در پیشبرد تحقیق یاری رساند لطفاً در چند خط توضیح دهید.

.....

.....

.....

.....

References

1. Wang S, Yan W, Zhao F. Recovery of solid waste as functional heterogeneous catalysts for organic pollutant removal and biodiesel production. *Chemical Engineering Journal*. 2020;401:126104.
2. Heydari, Z. Evaluation and analysis of factors affecting citizen participation in household waste management (Case study of 19 districts of Tehran). *Journal of Environmental Science Studies*, 2020; 5(3), 2943-2951.
3. Kaza S, Yao L, Bhada Tata P, Van Woerden F. *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050: World Bank Publications*; 2018.
4. Kumar A. United Nations Environment Programme (UNEP). *Yearbook of International Environmental Law*. 2023;34(1):yvae022.
5. Footprint FW. *Food wastage footprint: impacts on natural resources: summary report: Food & Agriculture Organization of the UN (FAO)*; 2013.
6. Reisch LA, Sunstein CR, Andor MA, Doebbe FC, Meier J, Haddaway NR. Mitigating climate change via food consumption and food waste: A systematic map of behavioral interventions. *Journal of Cleaner Production*. 2021;279:123717.
7. Varjani S, Vyas S, Su J, Siddiqui MA, Qin ZH, Miao Y, et al. Nexus of food waste and climate change framework: Unravelling the links between impacts, projections, and emissions. *Environmental Pollution*. 2024;344:123387.
8. Hossain MA, Ferdous N, Ferdous E. Crisis-driven disruptions in global waste management: Impacts, challenges and policy responses amid COVID-19, Russia-Ukraine war, climate change, and colossal food waste. *Environmental Challenges*. 2024;14:100807.
9. Wiebe K, Robinson S, Cattaneo A. Climate change, agriculture and food security: impacts and the potential for adaptation and mitigation. *Sustainable Food and Agriculture* 2019. p. 55-74.
10. Edalatpour M, Mirzapour Al e Hashem S, Karimi B, Bahli B. Investigation on a novel sustainable model for waste management in megacities: A case study in tehran municipality. *Sustainable Cities and Society*. 2018;36:286-301.
11. Abdoli MA, Ghasemzadeh R. Evaluation and optimization of hydrothermal carbonization condition for hydrochar and methane yield from anaerobic digestion of organic fraction of municipal solid waste (OFMSW). *Fuel*. 2024;355:129531.
12. Al Khatib IA, Monou M, Zahra ASFA, Shaheen HQ, Kassinos D. Solid waste characterization, quantification and management practices in developing countries. A case study: Nablus district–Palestine. *Journal of Environmental Management*. 2010;91(5):1131-38.
13. Babaei AA, Alavi N, Goudarzi G, Teymouri P, Ahmadi K, Rafiee M. Household recycling knowledge, attitudes and practices towards solid waste management. *Resources, Conservation and Recycling*. 2015;102:94-100.
14. Haji Ketabi M, Mohammadi F, Nafez AH, Asari N. Investigating the effect of educational intervention on the awareness and attitude of health workers (Behvarzes) and health care workers of

- Ardestan city about household hazardous waste management. *Iranian Journal of Health and Environment*. 2024;17(2):279-300 (in Persian).
15. Naghibzadeh SS, Moeinaddini M, Zafarani M. Comprehensive economic evaluation of municipal waste management and its sensitivity analysis: a case study in Karaj. *Iranian Journal of Health and Environment*. 2023;16(3):593-606 (in Persian).
 16. Golzary A, Nematollahi H, Tuysserkani M. Assessment and pathways for improving municipal solid waste management in rapidly urbanizing Tehran, Iran. *Clean Technologies and Environmental Policy*. 2024;26(6):1901-17.
 17. Sinthumule NI, Mkumbuzi SH. Participation in community-based solid waste management in Nkulumane suburb, Bulawayo, Zimbabwe. *Resources*. 2019;8(1):30.
 18. Rut M, Davies AR, Ng H. Participating in food waste transitions: Exploring surplus food redistribution in Singapore through the ecologies of participation framework. *Journal of Environmental Policy & Planning*. 2021;23(1):34-47.
 19. Esmaeilizadeh S, Shaghghi A, Taghipour H. Key informants' perspectives on the challenges of municipal solid waste management in Iran: a mixed method study. *Journal of Material Cycles and Waste Management*. 2020;22:1284-98.
 20. Shobeiri SM, Meiboudi H. Women's participation in environmental management and development Promotion Culture. *International Journal of Resistive Economics*. 2014;2(2):49-61.
 21. Afshar F, Abbaspour M, Lahijanian AAM, Azizinezhad R. Analysis of factors affecting social participation in municipal waste management. *Environmental Energy and Economic Research*. 2021;5(1):1-19.
 22. Kamarehie B, Jafari A, Ghaderpoori M, Azimi F, Faridan M, Sharafi K, et al. Qualitative and quantitative analysis of municipal solid waste in Iran for implementation of best waste management practice: a systematic review and meta-analysis. *Environmental Science and Pollution Research*. 2020;27:37514-26.
 23. Ghaforiyan M, Sorourkhah A, Edalatpanah SA. Identifying and prioritizing antifragile tourism strategies in a Neutrosophic environment. *Journal of Fuzzy Extension and Applications*. 2024;5(3):374-94.
 24. Kermani M, Farzadkia M, Kalantari RR, Bahmani Z. Fine particulate matter (PM 2.5) in a compost facility: heavy metal contaminations and health risk assessment, Tehran, Iran. *Environmental Science and Pollution Research*. 2018;25:15715-25.
 25. Chuan CL, Penyelidikan J. Sample size estimation using Krejcie and Morgan and Cohen statistical power analysis: A comparison. *Jurnal Penyelidikan IPBL*. 2006;7(1):78-86.
 26. Saeedi Mehr M, Anvari MR, Karimian Bostani M. Analysis of dimensions of citizens' participation in waste management in urban areas (case study: Zahedan city). *Geography (Regional Planning)*. 2021;11(44):521-35 (in Persian).
 27. Krejcie RV, Morgan DW. Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*. 1970;30(3):607-10.



Available online: <https://ijhe.tums.ac.ir>

Original Article



A Study on the behavioral pattern of sustainable municipal food waste management in Tehran

Farhad Khosravani^{1,2}, Enayat Abbasi^{1*}, Shahla Choobchian¹

1- Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

2- Department of Urban Services and Environment, Tehran Urban Planning and Research Center, Tehran, Iran

ARTICLE INFORMATION:

Received: 26 February 2025
Revised: 05 May 2025
Accepted: 11 May 2025
Published: 16 September 2025

Keywords: Food waste, Municipal waste, Citizen participation, Waste management, Tehran city

***Corresponding Author:**
enayat.abbasi@modares.ac.ir

ABSTRACT

Background and Objective: Although cultural and educational challenges contribute to the rising levels of food waste, public participation plays a crucial role in its fundamental management. This study aims to investigate the significance of citizen engagement and to develop a behavioral model for sustainable household food waste management in Tehran.

Materials and Methods: This study adopts a quantitative research paradigm and was conducted using a survey method. The statistical population comprised 2,239,907 households in Tehran, from which a sample of 384 households was selected based on Krejcie and Morgan's sampling table, using a stratified random sampling method with proportional allocation. Data were collected through a researcher-designed questionnaire, the content and face validity of which were confirmed by a panel of professors in agricultural extension and education, as well as experts in waste management. The reliability of the questionnaire was supported by Cronbach's alpha values ranging from 0.78 to 0.92. Path analysis using structural equation modeling (SEM) in LISREL software was employed to evaluate the predictive power of the independent variables on the dependent variable.

Results: According to the results of the path analysis and the R^2 statistic, the variables of citizens' intention toward sustainable food waste management, environmental attitude, environmental awareness and knowledge, place attachment, satisfaction, and social trust collectively explained 67% of the variance in citizens' participatory behavior related to sustainable food waste management.

Conclusion: The findings indicate that citizens' environmental awareness and attitudes play a significant role in their participation in sustainable food waste management. In other words, individuals with greater knowledge of the environmental consequences of food waste are more likely to adopt effective waste management practices. Therefore, the development and implementation of targeted educational programs aimed at enhancing public awareness and fostering positive environmental attitudes are essential. Such initiatives can significantly contribute to encouraging participatory behaviors in sustainable food waste management.

Please cite this article as: Khosravani F, Abbasi E, Choobchian S. A Study on the behavioral pattern of sustainable municipal food waste management in Tehran. *Iranian Journal of Health and Environment*. 2025;18(2):297-316.



Copyright © 2025 Iranian Association of Environmental Health and Tehran University of Medical Sciences. Published by Tehran University of Medical Sciences. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Noncommercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.