مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۴ . پاییز ۱۴۰۰
Urban managment
No.64 Autumn 2021
۱۰۳-۱۲۰
تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۱۱/۲۹ تاریخ پذیرش نهایی : ۱۴۰۰/۷/۶

بررسی، شناسایی و اولویت‌بندی پسماندهای جمع‌آوری‌شده در کلانشهرها به منظور مدیریت آن‌ها (سازمان مدیریت پسماند شهرداری کرج)

حسین شریف کاظمی: کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی، گروه مدیریت، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران
مهرداد حسینی شکیب *: عضو هیئت علمی، گروه مدیریت صنعتی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

چکیده
مطالعه حاضر با هدف شناسایی و اولویت‌بندی پسماندهای جمع‌آوری‌شده در شهر کرج به منظور مدیریت آن‌ها انجام شد. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر گردآوری داده‌ها به‌صورت توصیفی بوده است. شاخص‌های اولیه با استفاده از مرور تحقیقات پیشین به دست آمده و بر این اساس پرسشنامه محقق ساخته تهیه گردید و روایی و پایایی آن مورد تأیید قرار گرفت. جامعه آماری بخش اول را کارشناسان و صاحب‌نظران در سازمان مدیریت پسماند شهرداری کرج به تعداد ۱۴۲ مورد تشکیل دادند که تعداد نمونه‌های این پژوهش با استفاده از فرمول کوکران ۱۰۴ نفر به دست آمد. از ۷ خبره نیز در سازمان مدیریت پسماند شهرداری کرج که حداقل دارای مدرک کارشناسی و سوابق مدیریتی بیش از ده سال در زمینه بازیافت و پسماند شهری بودند نیز برای بخش اولویت‌بندی بهره گرفته شد. با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی و روش حداقل مربعات جزئی شاخص‌ها غربال شده و برای اولویت‌بندی، از روش FAHP استفاده شده است و نتایج نشان داد: از بین شش دسته اصلی از انواع پسماندها، به ترتیب مدیریت پسماند بیمارستانی، خانگی و صنعتی از درجه اهمیت بالایی برخوردار می‌باشند. از سویی دیگر در حوزه مدیریت پسماندهای بیمارستانی نیز سه نوع پسماند یعنی پسماندهای ژنوتوکسیک، پسماندهای آسیب‌شناختی و پسماند اجسام تیز و برنده از اهمیت بالایی به دلیل تهدید سلامتی انسان برخوردار هستند.

واژگان کلیدی: مدیریت پسماندها، اولویت‌بندی پسماندها، سازمان مدیریت پسماند شهرداری کرج.

Investigation, identification and prioritization of wastes collected in metropolitan areas in order to manage them (Waste Management Organization of Karaj Municipality)

Abstract
The aim of this study is to identify and prioritize the gathered wastes in Karaj in order to manage them. This study was applied in terms of purpose and descriptive in terms of data collection. Preliminary indicators were obtained using previous research and documents review and based on this, a researcher-made questionnaire was prepared and its validity and reliability were confirmed. The statistical population of the first part consisted of 142 experts in the Waste Management Organization of Karaj Municipality. The number of samples in this study was 104 using Cochran's formula.also 7 experts, who had at least a bachelor's degree and more than ten years managerial background in the field of recycling and municipal waste, were used for the prioritization section.Using confirmatory factor analysis and partial least squares method, the indices were screened and FAHP method was used for prioritization and the results showed that: among the six main categories of waste, the order of hospital, household and industrial waste management is of great importance. On the other hand, in the field of hospital waste management, three types of waste, namely genotoxic waste, pathological waste and sharp and sharp body waste are of great importance due to the threat to human health.

Keywords: Waste Management, Waste Prioritization, Waste Management Organization of Karaj Municipality.

* نویسنده مسؤول mehrdad.shakib@kiau.ac.ir

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-02]

مقدمه

امروزه مسئله مدیریت پسماند به دلیل مقدار رو به افزایش پسماندهای شهری تبدیل به یک مسئله و نگرانی عمده اجتماعی و زیست‌محیطی شده است چرا که مدیریت نامناسب پسماندهای شهری منجر به اثرات زیست‌محیطی منفی و مشکلات بهداشتی و ایمنی می‌شود (بیماری‌هایی که توسط حشرات و جوندگان شیوع یافته که به دسته‌های زباله جذب شدند و بیماری‌های مرتبط با انواع مختلف آلودگی) (مک دوگال و همکارانش[1]، ۲۰۰۸). یای[2] (۲۰۱۵) در مطالعه خود از بازیافت در طرح تفکیک از مبدأ با توجه به محوریت ارزیابی چرخه عمر برای مقایسه اثرات زیست‌محیطی موارد جایگزین مختلف زباله به منظور ایجاد یک سیستم کمتر تأثیرگذار مدیریت پسماند استفاده کرد. شیوه‌های جهانی مدیریت زباله‌های شهری[3] از منطقه‌ای به منطقه، کشور به کشور و از یک شهر به شهر دیگر بسته به شرایط خاص غالب (طبیعی، اجتماعی، اقتصادی و غیره) متفاوت است (کولیکاتارا و همکاران[4]، ۲۰۰۹). بر همین اساس است که نمی‌توان طرح‌ها و برنامه‌های مورد استفاده برای کشورهای دیگر را برای کشور ایران، تعمیم داد.

در جهان امروز، پسماندها از جمله آلاینده‌های زیست‌محیطی شناخته شده‌ای هستند که به مدیریت مناسب نیاز دارند (زورپاس[5]، ۲۰۲۰). سیستم مدیریت پسماند مجموعه‌ای از فعالیت‌ها برای سامان دادن پسماندهای جامعه به روش‌های مهندسی، زیست‌محیطی و بهداشتی است (اصلانی و همکاران[6]، ۲۰۱۷). افزایش مصرف ناشی از افزایش جمعیت در دنیا، این واقعیت را نشان می‌دهد که منابع طبیعی بیشتر و بیشتر در حال محدود شدن هستند و از سویی دیگر بر مشکلات مدیریت پسماندها به‌ویژه پسماندهای شهری می‌افزاید و همین امر چگونگی مدیریت صحیح پسماندها را به عنوان یکی از چالش‌های اصلی مدیران شهری تبدیل نموده است (ساری[7]، ۲۰۱۷). از این‌رو، افزایش تولید زباله‌ها، هزینه‌های مواد اولیه و انرژی، مدیران شهری را مجبور به تجدیدنظر در حوزه مدیریت پسماندهای شهری کرده است (لیچر و والرو[8]، ۲۰۱۹). تولید زباله و جمع‌آوری، پردازش، حمل و دفع زباله – فرآیند مدیریت پسماند برای سلامتی عمومی و زیبایی و اهمیت زیست‌محیطی مهم است (هورنوگ و بادا–تاتا[9]، ۲۰۱۲؛ ویست[10]، ۲۰۱۸).

اثرات بالقوه بهداشتی خود پسماند و پیامدهای مدیریت آن، موضوع تحقیقات گسترده‌ای بوده است. محققان پسماند را به عنوان ضایعات کنترل شده یا غیر کنترل شده دسته‌بندی کرده‌اند. پسماندهای کنترل شده شامل زباله‌های تولید شده از خانواده‌ها (پسماندهای جامد شهری)، سازمان‌های تجاری و صنعتی و از ساخت‌وساز و تخریب می‌شود (پاپارگیروپولو و همکاران[11]، ۲۰۱۴؛ رینر و همکاران[12]، ۲۰۱۷؛ بلکمن[13]، ۲۰۱۶). از سویی دیگر یکی از پسماندهایی که در بین پسماندهای شهری بسیار مورد تأکید می‌باشد موضوع پسماند جامد شهری[14] است که شامل بسیاری از چیزهای مختلف از جمله زباله‌های مواد غذایی و باغ، کاغذ و مقوا، شیشه، فلزات، پلاستیک و منسوجات می‌باشد (دی محمد[15]، ۲۰۱۶).

مهم‌ترین دلیل مدیریت مناسب پسماندها حفاظت از محیط‌زیست و سلامت و ایمنی افراد است. انواع خاصی از زباله‌ها می‌توانند خطرناک باشند و محیط‌زیست را آلوده کنند (آلش و برونر[16]، ۲۰۱۴). شیوه‌های مدیریت نامناسب پسماندها همچنین می‌تواند باعث آلودگی زمین و هوا شود که می‌تواند منجر به بیماری‌های جدی در انسان و حیوانات شود (قیانی و همکاران[17]، ۲۰۱۴).

بازیافت منابع، کاهش، استفاده مجدد و بازیافت زباله‌ها برای محیط‌زیست مهم است و همچنین می‌تواند سودآور باشد (یئومانس و هوآنگ[18]، ۲۰۱۵)، این امر مقدار دفع زباله را برای دفع آن کاهش می‌دهد، فضای دفن زباله و آشغال در زیر خاک را ذخیره می‌نماید و منابع طبیعی را حفظ می‌کند (اریکسون و همکاران[19]، ۲۰۱۵). الزامات قانونی، سیستم‌های مهمی وجود دارد که نحوه برخورد با انواع مختلف زباله را تعیین می‌کند. این مسئله به نوبه خود کیفیت آب‌های زیرزمینی و هوا را تحت تأثیر قرار می‌دهد. ایمنی محل کار، ذخیره و دفع زباله در جای اشتباه می‌تواند برای کارکنان یا مشتریان مضر باشد (گوپتا و همکاران[20]، ۲۰۱۵).

1-McDougall et al
2-Yay
3- Municipal solid waste management
4- Kollikkathara et al
5-Zorpas
6-Aslani et al.
7-Saari
8-Letcher & Vallero

9-Hoornweg & Bhada-Tata
10- Waste
11-Papargyropoulou et al
12- Rhyner et al
13-Blackman
14- Municipal solid waste
15-Dee Mohammed
16- Allesch & Brunner
17-Ghiani et al
18- Yeomans & Huang
19-Eriksson et al
20-Gupta et al

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۴. پاییز ۱۴۰۰
Urban managment
No.64 Autumn 2021

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-02]

با بررسی دقیق پوشش گیاهی در اطراف محل‌های دفن زباله می‌توان آسیب‌هایی را که ممکن است ناشی از زباله و پسماندها که در فضای باز رها شده‌اند را تعیین نمود. برای رسیدگی به این مشکل، متخصصان مدیریت مواد پسماند مدرن، زباله‌ها را در حفره‌های خطی قرار داده و از باکتری‌ها برای کمک به تسهیل تجزیه سریع آن استفاده نمودند (نیپا و همکاران[1]، ۲۰۱۷). زباله‌های فاسد و انباشت پسماندها باعث به وجود آمدن یک بوی نامطبوع می‌شود که می‌تواند موجب ایجاد تهوع در میان افرادی که با آن مواجه هستند، شود. این مسئله همچنین می‌تواند یک منبع برای بیماری‌های آب آورد مانند وبا و دل درد شود (پیرس[2]، ۲۰۱۷؛ موکیسا[3]، ۲۰۰۹).

برنامه‌ریزی مدیریت زباله و بازیافت برای تمام زباله‌های تولید شده در کشورها، یک وظیفه و مسئله بسیار مهم است (میان و همکاران[4]، ۲۰۱۷؛ یوآن[5]، ۲۰۱۳)؛ که شامل برنامه‌ریزی لجستیک و دانش و درک علمی برای تعادل تأثیر بر محیط‌زیست و اثربخشی هزینه فرایندها است (دوخیکاه و تریهادینینگرام[6]، ۲۰۱۲). عدم مدیریت مناسب پسماندها بدون شک این پدیده تهدیدکننده منابع زیست‌محیطی در جوامع شهری می‌باشد و به عنوان یکی از مسائل و مشکلات مردم و مسئولین امور شهری مطرح می‌باشد (دالبو و همکاران[7]، ۲۰۱۵). یکی از مهم‌ترین ارکان حفاظت از محیط‌زیست، مدیریت صحیح پسماندهای شهری است که عدم توجه به آن باعث به وجود آمدن زیان‌های اقتصادی، از بین رفتن منابع و آلودگی محیط‌زیست می‌گردد (منصوری، ۱۳۹۰؛ منصوری و همکاران[8]،۲۰۱۴). علاوه بر این تاکنون تحقیقی در زمینه بررسی، شناسایی و اولویت‌بندی پسماندهای جمع‌آوری‌شده در شهر کرج به منظور مدیریت آن‌ها صورت نپذیرفته است.

از دیگر مواردی که بر لزوم انجام این پژوهش می‌افزاید موضوع گوناگونی فرهنگ‌ها در شهر کرج می‌باشد (همچنین سابقه روستانشینی بسیاری از شهروندان شهر کرج و عدم آشنایی با مقتضیات فرهنگ شهری) که به نوبه خود با عنایت به رفتارهای زیست‌محیطی و نگرش‌های متفاوت آن‌ها در این زمینه، بر مسائل مدیریت پسماند شهری در شهر کرج افزوده است. بررسی، شناسایی و مطالعه بر روی پسماندهای شهری جمع‌آوری‌شده می‌تواند دید روشنی از وضعیت فعلی این حوزه ارائه نماید. این در حالی است که علی‌رغم مسائل متعددی عدم مدیریت پسماند شهری در کرج ایجاد نموده است، نمی‌توان مطالعه‌ای را به‌صورت مستقیم و مستقل مشاهده نمود که به بررسی، شناسایی و اولویت‌بندی پسماندهای جمع‌آوری‌شده در شهر کرج به منظور مدیریت آن‌ها پرداخته باشد. با عنایت به این مهم سؤال‌های اصلی در تحقیق حاضر به شرح ذیل بوده است: (۱) پسماندهای شهری از چه طبقه‌بندی‌هایی برخوردار هستند و مهم‌ترین آن‌ها منطبق با تکنیک تحلیل عاملی تأییدی شامل چه مواردی می‌باشد؟ (۲) اولویت‌بندی هر یک از این پسماندها (به تفکیک طبقات مختلف آن‌ها)، بر اساس معیارهایی همچون هزینه، مسائل زیست‌محیطی، خطر بیماری، امکان بازیافت آسان‌تر به چه شکل می‌باشد؟

۲. ادبیات تحقیق

۲. ۱. مروری بر مبانی نظری

نظریه مدیریت پسماند

با توجه به این که مهم است تا مشکلات روزمره مدیریت پسماند حل شود، حتی ممکن است به نظر برسد که نظریه‌سازی، به جای اقدام، اتلاف وقت یا اتلاف تلاش است. محققان ابراز داشته‌اند که تکیه بر نتیجه‌گیری‌های کاربردی به جای تکیه بر استدلال نظریه‌پرداز، صرفاً جهالت است. آن‌ها به شدت استدلال کردند که پایه و اساس مفاهیم، مانند چیزی که فقط در نظریه درست و صحیح است، دارای نقص می‌باشد (موریگوچی و هاشیموتو، ۲۰۱۶؛ بونگ و همکاران، ۲۰۱۷).

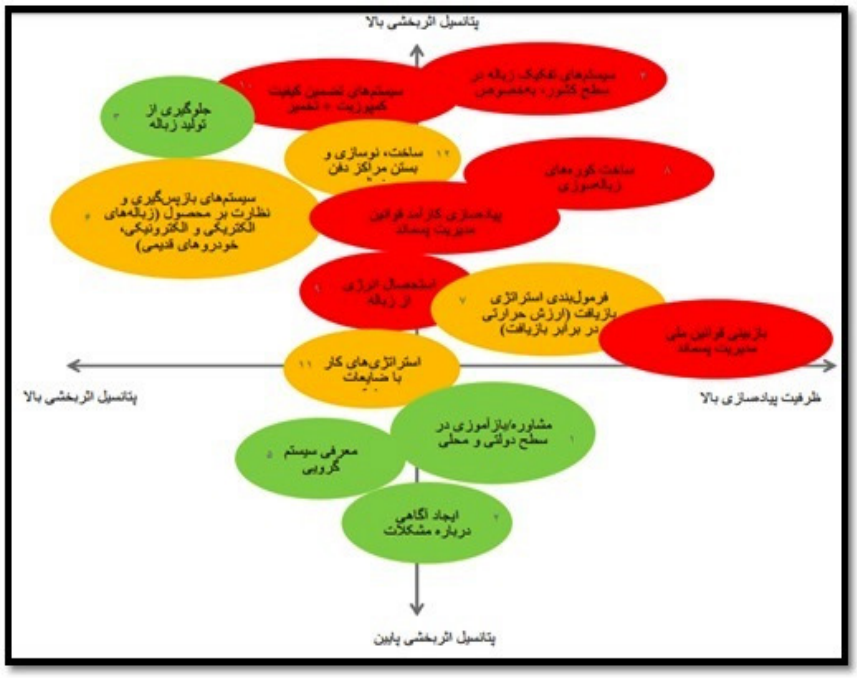
انسان‌ها دارای توانایی شناختی برای نادیده گرفتن ویژگی‌ها، خصوصیات و روابط بی‌اهمیت یا تصادفی هستند و تأکید بر ویژگی‌ها و روابط مهم و معنی‌دار است تا تمرکز بر ویژگی‌های کلی واقعیت ادراک شده یا مشاهده شده انجام شود. مفهوم‌سازی صریح، به عنوان یک فرآیند شناختی، به انسان‌ها کمک کرده است تا دانش را در همه زمینه‌ها به دست آورند؛ تا آن را گروه‌بندی و طبقه‌بندی کنند و ساختار مناسب را برای آن ایجاد کنند. ایجاد نظریه مدیریت پسماند، تلاش برای علمی شدن مدیریت پسماند است. به منظور تحقق چنین علمی شدن و تحکیم هرگونه نظریه در باب مدیریت پسماند، یک ابزار مؤثر لازم است که بتوان آن را با دیدگاه نمودار فراگیر مورد استفاده قرار داد. از این‌رو محققان تصمیم گرفتند تا زبان مدل‌سازی PSSP[9] (هدف، ساختار، وضعیت و عملکرد) را برای بیان

1- Nipa et al
2- PIRES
3-Mukisa
4- Mian et al
5-Yuan
6- Dhokhikah & Trihadiningrum
7- Dahlbo et al
8-Mansouri

9- Purpose, Structure, State, and Performance

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۴ . پاییز ۱۴۰۰
Urban managment
No.64 Autumn 2021

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-02]



شکل (۲): پتانسیل‌های اصلی توسعه در مدیریت پسماند ایران (منبع: بهروزنیا و همکاران، ۲۰۱۸)

این دیدگاه انتخاب کنند چرا که مدل‌سازی PSSP، عمومی بوده و مختص هیچ حوزه‌ای نیست (ویندفلد و بروکس، ۲۰۱۵).

پتانسیل‌های توسعه و همکاری در مدیریت پسماند ایران

قانون ملی مدیریت پسماند سال ۲۰۰۴ و برنامه پنج ساله مدیریت پسماند شهری (۲۰۲۰-۲۰۱۵) بنیادهای حقوقی و استراتژیک مدیریت پسماند را در ایران تشکیل می‌دهند. در حال حاضر قانون مدیریت پسماند در دست بازبینی است، باید دید قانون‌گذار چه اولویت‌های جدیدی را برای گنجاندن در قانون مدیریت پسماند در نظر می‌گیرد. در کنار بازبینی محتوایی، چالش اصلی در اجرای قوانین اولیه نهفته است. در حال حاضر اجرای قوانین به علت کمبود منابع مالی و انسانی و نیز دانش ناکافی در بحث مدیریت پسماند بین مقامات ذیصلاح با مشکل مواجه شده است. اقدامات آموزشی و نیز خدمات مشاوره و بازآموزی در سطح ملی و محلی می‌تواند به ظرفیت‌سازی در مراجع مربوط کمک کند. (بهروزنیا و همکاران[1]، ۲۰۱۸).

با توجه به بازیافت مواد قابل بازیافت مانند مقوا / کاغذ، پلاستیک، شیشه و غیره، ایران وظیفه دارد مغایرت هدف بین نرخ بالای استفاده از مواد از یک‌سو و ارزش بالای حرارتی زباله‌سوزی از سوی دیگر را حل نماید. سلسله‌مراتب مدیریت پسماند در ایران تفاوت اندکی با اتحادیه اروپا دارد. در وهله اول بازیافت (مواد) نسبت به استحصال انرژی حرارتی از پسماند ارجحیت دارد، اما بعد از این امر، تصمیم‌گیرندگان ایرانی در حال حاضر در درجه اول به فناوری‌های زباله‌سوزی علاقه‌مند هستند. این نکته در سیاست تعیین تعرفه‌های بالاتر برای استحصال انرژی حرارتی از دفع پسماند در مقایسه با استحصال انرژی از گاز لندفیل و بیوگاز نمود می‌یابد. این مسئله بالاخص در مناطق ساحلی شمال صدق می‌کند که در آن دفن پسماند با توجه به شرایط جغرافیایی و آب و هوایی راه‌حل مناسبی برای دفع پسماند نیست (رجایی فر و همکاران، ۲۰۱۵؛ عبدلی و همکاران[2]، ۲۰۱۶).

شکل زیر مروری کلی بر پتانسیل‌های اصلی توسعه در مدیریت پسماند ایران هستند. این نمودارها ظرفیت پیاده‌سازی هر یک از اقدامات (محور x) و اثر قابل تحقق آن (محور y) بر روی بهبود شرایط کلی مدیریت پسماند را به نمایش درمی‌آورند. بر این اساس، فرض بر این است که فشار برای عملی کردن اقداماتی با ظرفیت پیاده‌سازی بالا و پتانسیل اثربخشی بالا بسیار زیاد است (رنگ قرمز). به همین نسبت اقداماتی که فشار کمتری برای عملی شدن دارند با رنگ زرد (وسط) یا سبز (پایین) مشخص شده‌اند (بهروزنیا و همکاران، ۲۰۱۸).

1-Behrooznia

2-Abdoli

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۴. پاییز ۱۴۰۰
Urban managment
No.64 Autumn 2021

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-02]

۲. ۲. مروری بر سوابق تحقیق (مبانی تجربی)

تحقیقات داخل کشور

۱- خطیبی و همکاران (۱۳۹۹) در مطالعه‌ای به بررسی وضعیت جمع‌آوری پسماند شهر کرج و ارائه راهکارهای بهینه برای بهبود آن اقدام نمودند. نتایج پژوهش نشان داده بدون شک، در کنار تولید کمتر زباله‌ها، جداسازی اجزای آن، کمپوست، بازیافت و استفاده مجدد از مهم‌ترین برنامه‌ها هم به لحاظ اقتصادی و هم به لحاظ زیست‌محیطی خواهد بود. یکی از مهم‌ترین عناصر اساسی در سیستم مدیریت پسماند، جمع‌آوری پسماندهای جامد شهری می‌باشد، جمع‌آوری پسماندهای جامد شهری یک عملیات پیچیده و پرهزینه است مسئولان شهر و شهرداری اکثر کشورهای دنیا طی چند دهه گذشته به سبب رشد جمعیت، تولید، سرویس‌های جمع‌آوری را به‌طور پیوسته بهبود و گسترش داده‌اند. جمع‌آوری و تفکیک پسماندها در مبدأ یکی از روش‌هایی است که سیستم مدیریت پسماند را افزایش می‌دهد. در شهر کرج جمع‌آوری پسماند شامل سه زیر فرآیند «جمع‌آوری پسماندها از درب منازل، ایستگاه‌های بازیافت و مراکز تجاری است»؛ بنابراین در این پژوهش انواع روش‌های جمع‌آوری پسماند و بازیافت در شهر کرج مورد بررسی قرار گرفته و درنهایت بهترین روش پیشنهاد گردیده است.

۲- تبریزی و محسنی (۱۳۹۷) مطالعه‌ای را با هدف بررسی مدیریت پسماندهای عفونی و تیز و برنده در بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی انجام دادند. این مطالعه توصیفی – مقطعی در ۱۲ بیمارستان آموزشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی انجام شد. نتایج این مطالعه نشان داد در بیمارستان‌های آموزشی شهید بهشتی روزانه ۳۳۸۷kg زباله عفونی و تیز و برنده تولید می‌شود. تمام بیمارستان‌های شهید بهشتی به سیستم بی‌خطرساز غیرسوز مجهز بوده، ولی تنها در ۳/۸۳ درصد از بیمارستان‌های مورد مطالعه، بی‌خطرسازی صورت می‌گرفت، لذا مقادیری از پسماندهای عفونی بدون طی مراحل بی‌خطرسازی با پسماندهای شهری دفع می‌شوند.

۳- تقوی و همکاران (۱۳۹۶) مطالعه‌ای را با عنوان بررسی و اولویت‌بندی روش‌های آموزشی محیط‌زیست در تفکیک و جمع‌آوری مدیریت پسماند تدوین نمودند. در این تحقیق همچنین مشخص گردید: حدود ۷۵ درصد از پاسخگویان زمان مناسب برای اجرای برنامه‌های آموزش تفکیک پسماند را ساعت ۱۴-۲۰ اعلام نمودند. از نظر ۹۵٪ شهروندان نقش، توانمندی و تخصص کافی آموزشگران، مربیان یا مدرسین در کیفیت برنامه‌های آموزشی، زیاد یا خیلی زیاد است. از نظر ۹۷٪ شهروندان نقش ابزار تشویق یا ایجاد انگیزه مشارکت برای شهروندان در اثربخشی دوره‌های آموزشی و میزان تفکیک پسماند، زیاد یا خیلی زیاد است. از چهار روش آموزشی موجود در منطقه، روش تلفیقی بهترین شیوه، مناسب‌ترین زمان آموزش عصر روزهای هفته و مناسب‌ترین مکان نیز مدارس و بوستان‌ها شناخته شد.

۴- رضاپور و همکاران (۱۳۹۶) به بررسی در مورد اولویت‌بندی گزینه‌های مختلف مدیریت پسماندهای بیمارستانی در شهر تهران با استفاده از تحلیل تصمیم‌گیری چند معیاره پرداختند. در این مطالعه، ۱۲ معیار مختلف اولویت‌بندی برای روش‌های دفع پسماند به دست آمد. سه معیار اثربخشی عمل، پسماندهای هوایی، تأثیرات محیطی و موانع پذیرش عمومی بیشترین وزن و سه معیار هزینه، بو و رها کردن با اثرات بهداشتی کمترین وزن را به خود اختصاص داد. درنهایت، بر اساس معیارهای فوق، روش‌های مختلف دفع پسماندهای بیمارستانی به ترتیب استریل بخار (اتوکلاو)، سوزاندن، دفن کردن، گندزدایی شیمیایی، پرتودهی و ماکروویو رتبه‌بندی شد.

۵- گنجی و همکاران (۱۳۹۶) در کار خود به بررسی و اولویت‌بندی روش‌های آموزشی محیط‌زیست در تفکیک و جمع‌آوری مدیریت پسماند پرداختند. نتایج روش AHP نشان داد که روش تلفیقی، بهترین شیوه برای آموزش تفکیک و جمع‌آوری پسماند بود. نهایتاً می‌توان عنوان نمود که از چهار روش آموزشی موجود در منطقه، روش تلفیقی بهترین شیوه، مناسب‌ترین زمان آموزش، عصر روزهای هفته و مناسب‌ترین مکان نیز مدارس و بوستان‌ها شناخته شدند. شایان ذکر است که ارتقای آگاهی‌های تخصصی مدرسین، آموزش گران و دیگر افراد مرتبط با پسماند در شهرداری نیز برای اثربخشی روش‌های آموزشی بسیار مؤثر بود.

۶- بقاءپور و همکاران (۱۳۹۵) تعیین و اولویت‌بندی معیارهای دخیل در مدیریت پسماندهای بیمارستانی با استفاده از مدل تصمیم‌گیری چند معیاره گروهی فازی را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد که مهم‌ترین معیارها شامل مدیریت سیفتی باکس، جمع‌آوری روزانه زباله در بیمارستان، وضعیت مکان جایگاه موقت، تفکیک پسماندهای پرتوزا، نگهداری جداگانه پسماندها، رعایت عدم بازیافت پسماندهای

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-02]

پزشکی و تفکیک، جداسازی و جمع‌آوری زباله‌های عفونی در کیسه‌های زرد رنگ بوده است. لذا مهم‌ترین معیارهایی که در ارزیابی وضعیت مدیریت پسماند یک بیمارستان دخیل است، شامل آیتم‌های مربوط به پسماندهای نوک‌تیز و برنده، پسماندهای رادیواکتیو، پسماندهای عفونی و وضعیت جایگاه نگهداری موقت زباله‌های بیمارستانی می‌باشد.

تحقیقات خارج از کشور

۱. صفاریان و همکارانش[1] (۲۰۱۹) در مطالعه خود به بررسی اولویت‌بندی سیستم‌های تولید بیواتانول برای کشاورزی و زیست‌توده زباله‌های کشاورزی با استفاده از تصمیم‌گیری چند معیاره پرداختند. نتایج نشان داد که بیشتر سیستم‌های کشاورزی از لحاظ اقتصادی، انرژی و زیست‌محیطی امکان‌پذیر نیستند. با این حال، زباله‌های کشاورزی مواد خام جذاب برای تولید بیواتانول هستند، زیرا آن‌ها مقرون به صرفه، تجدیدپذیر و فراوان هستند. نتایج حاصل از چندین سناریو اولویت‌بندی برای محصولات زراعی نشان داد که تولید بیواتانول از نیشکر در حال حاضر بالاترین میزان پایداری را در ایران دارد. جو و توت‌فرنگی در اکثر سناریوها به دلیل بالا بودن میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای و عملکرد تولید پایین، پایین‌ترین رتبه را داشتند. علاوه بر نیشکر، سیب‌زمینی و چغندرقند بیشتر از منظر انرژی و زیست‌محیطی سودمند بودند. گلابی و سیب نیز در میان سناریوهای موردنظر در ایران دارای وضعیت بالا-متوسط بودند. این نتایج نشان داد که طراحی سیاست‌های ارتقا استفاده از پسماندهای کشاورزی برای تولید انرژی ممکن است برای تصمیم‌گیرندگان طیف متنوعی از اولویت‌بندی‌های اقتصادی، زیست‌محیطی و انرژی را به همراه آورد.

۲. شاه و همکاران[2] (۲۰۱۹) به بررسی یک رویکرد نسبت به مدیریت پایدار پسماند شهری در هند پرداختند. محققان به بررسی این موضوع پرداختند که چطور مدیریت زباله‌ها می‌تواند با استفاده از تکنیک‌های طوفان فکری، روش‌های محلی و شهری، روش SWOT عمل کند. نتایج نشان داد با توجه به این که در بسیاری از موارد بر توسعه تکنولوژی برای ۴۰ درصد از دفع ضایعات و دفع علمی مواد زائد جامد تأکید شده است، ضایعات باقی‌مانده باید تا حد امکان بازیافت شوند.

۳. کریمیاتو و همکارانش[3] (۲۰۱۸) به مطالعه تأثیر زیست‌محیطی مدیریت پسماند شهری با استفاده از ارزیابی چرخه عمر: تأثیر هضم بی‌هوازی، بازیابی مواد و تولید سوخت ثانویه پرداختند. نتایج حاصل شده از پژوهش عبارت بود از این که افزایش جمع‌آوری و تفکیک مواد قابل بازیافت به عنوان جایگزین مواد خام و زباله‌هایی که برای تولید انرژی تجدید پذیر مورد استفاده قرار می‌گیرند، به کاهش بار مستقیم و غیرمستقیم مرتبط با کل چرخه حیات تولید کالا کمک می‌کند.

۴. سوتریسنو و همکاران[4] (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای به بررسی بهبود مدل تجزیه‌وتحلیل سلسله‌مراتبی اصلاح شده برای اولویت‌بندی ریسک پسماند ناچیز پرداختند. یافته‌ها نشان داد که مدل پیشنهادی امکان غلبه بر محدودیت‌های استفاده از تعیین ذهنی بر وزن شاخص‌های تجزیه‌وتحلیل سلسله‌مراتبی اصلاح شده را فراهم می‌آورد. فاکتورهای تشدید زباله و توابع زیان تاگوچی، تجزیه‌وتحلیل سلسله‌مراتبی اصلاح شده را قادر می‌سازد که میزان شدت پیامدهای زباله را به‌طور مناسب در استفاده از مقیاس مقدماتی در رتبه‌بندی ریسک زباله‌های انباشت شده در مراجع تجزیه‌وتحلیل سلسله‌مراتبی اصلاح شده بیان می‌کند.

۵. سارایی[5] (۲۰۱۶) پژوهش خود را با عنوان اولویت‌بندی شاخص‌های مدیریت پسماند جامد شهری هم‌راستا با توسعه پایدار (مطالعه موردی شهر بوکان) تدوین نمود. رتبه‌بندی نهایی به دست آمده از رضایت از شاخص‌های توسعه پایدار مدیریت پسماندهای جامد (بین صفر و یک) نشان داد که فاکتور تیپ ریکوئست[6] در رتبه اول قرار دارد و عامل جذابیت تبلیغات در رده ۲۰ قرار دارد؛ بنابراین تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با استفاده از مدل تاپسیس[7] یک ابزار مؤثر برای تحلیل مشکلات است و بینش‌های جدید (زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی و عملی) را برای برنامه‌ریزی پایدار سیستم مدیریت زباله‌های شهری فراهم خواهم آورد.

۶. غاتاک[8] (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای به بررسی مدیریت زباله‌های شهری در هند: چند مورد از مسائل مسکوت مانده پرداختند. این محقق مسائل خاصی مربوط به مدیریت زباله را مطرح کرد که در حین

1- Safarian et al
2- Shah et al

3- Cremiato et al
4- Sutrisno et al
5- Saraei
6- factor of tip requeśt
7- TOPSIS
8- Ghatak

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۴. پاییز ۱۴۰۰
Urban managment
No.64 Autumn 2021

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-02]

درگیـر شـدن در شـهرهای مختلـف در عرصـه ملـی و بین‌المللـی تجربـه شـدند و مسـائل مسـکوت مانـده مربـوط بـه مدیریـت زبالـه در شـهرهای هنـد را جمع‌آوری نمـود. هـدف اصلـی او ترکیـب نظـر بـا یـک گـروه از شـرکت‌کنندگان آمـوزش دیـده و تـلاش بـرای توسـعه یـک مسـیر مؤثـر بـرای مدیریـت آن بـود. نتایـج نشـان داد یکـی از مهم‌تریـن عواملـی کـه در کل فرآینـد گـم شـده اسـت نقـش جامعـه بـه عنـوان سـهامدار و گنجانـدن آن‌هـا در کل فرآینـد اسـت.

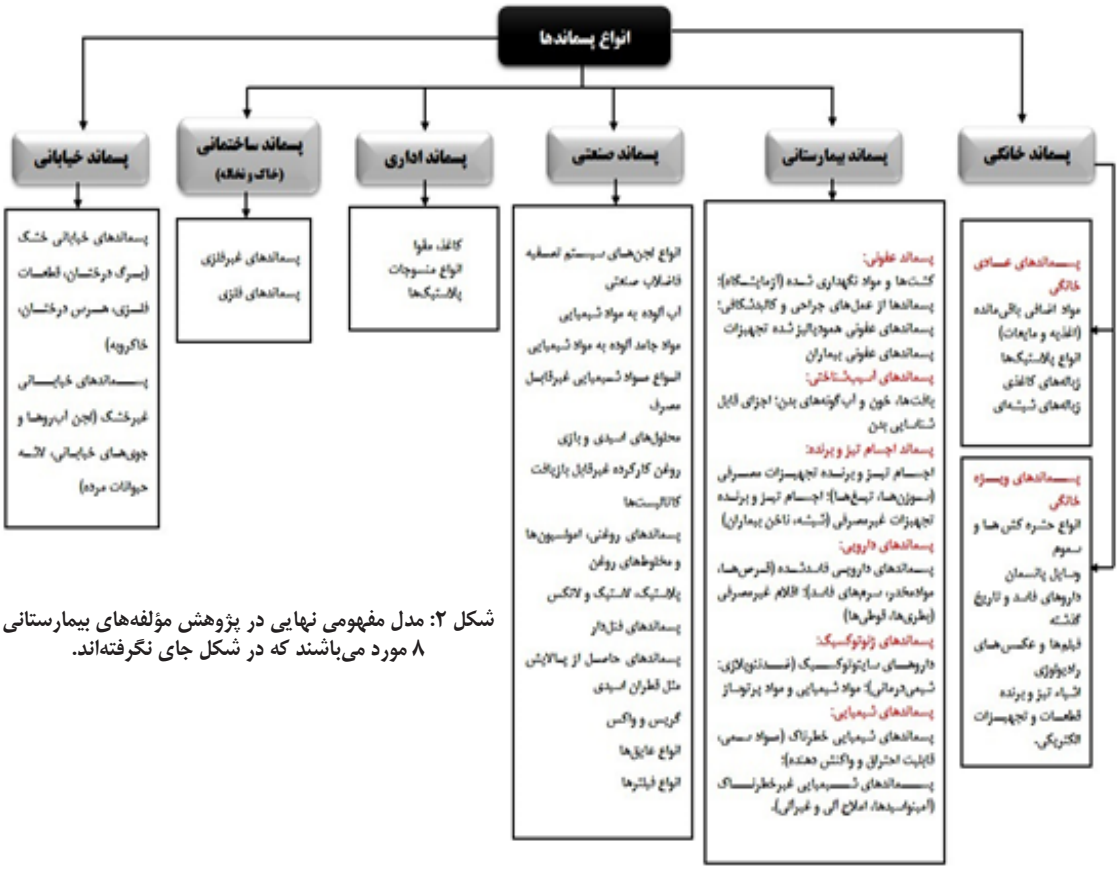
۷. دیچارتـرس و راواد[1] (۲۰۱۵) در کار خـود بـه مطالعـه اولویت‌بنـدی بهتـر بـه منظـور افزایـش ارزش مطالعـات و کاهـش پسـماندها پرداختنـد. ایـن محققـان در کار خـود نشـان دادنـد کـه عـدم اولویت‌بنـدی پسـماندها منجـر بـه ایجـاد مشـکلات بسـیار زیـادی بـرای افـراد (انـواع بیماری‌هـا) و محیط‌زیسـت (تخریـب جبران‌ناپذیـر) می‌شـود. ایجـاد یـک رویکـرد سیسـتماتیک بـه منظـور اولویت‌بنـدی پسـماندهای جمع‌آوری‌شـده کمـک می‌کنـد تـا پیامدهـای ناشـی از انباشـت زباله‌هـا کاهـش یابـد.

۲. ۳. تعیین شاخص‌های اصلی در تحقیق

بـا عنایـت بـه مبانـی نظـری و تجربـی کـه در ایـن فصـل مـورد بررسـی قـرار گرفـت جدولـی بـه شـرح ذیـل بـه عنـوان جـدول شـاخص و زیرشـاخص‌ها ارائـه شـده اسـت (جـدول ۱):

مدل نهایی مطالعه حاضر

همچنیـن بـر اسـاس جـدول بـالا می‌تـوان بیـان داشـت کـه ۶ دسـته اصلـی یعنـی پسـماندهای خانگـی، بیمارسـتان، صنعتـی، پسـماندهای اداری، پسـماندهای خـاک و نخالـه سـاختمانی، پسـماندهای خیابانـی مطـرح هسـتند کـه هـر یـک دارای مؤلفه‌هایـی بـه شـرح ذیـل می‌باشـند:



شکل ۲: مدل مفهومی نهایی در پژوهش مؤلفه‌های بیمارستانی ۸ مورد می‌باشند که در شکل جای نگرفته‌اند.

1- Dechartres & Ravaud

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-02]

جدول (۱): شاخص‌ها بر اساس مطالعات پیشین (منبع: محقق ساخته)

شاخص	زیر شاخص	منبع
پسماندهای خانگی	**پسماندهای عادی خانگی شامل:** ✓ مواد اضافی باقی‌مانده (اغذیه و مایعات) ✓ انواع پلاستیک‌ها ✓ زباله‌های کاغذی ✓ زباله‌های شیشه‌ای	(ویست، ۲۰۱۸)؛ (راینر، ۲۰۱۷)؛ (ام مرکی[1]، ۲۰۱۷)؛ (آدامکووا و همکاران، ۲۰۱۶) (فعلاه کار، ۱۳۹۷)؛ (نجفی و رنجکش، ۱۳۹۱)
	پسماندهای ویژه خانگی شامل: ✓ انواع حشره‌کش‌ها و سموم ✓ وسایل پانسمان ✓ داروهای فاسد و تاریخ گذشته ✓ فیلم‌ها و عکس‌های رادیولوژی ✓ اشیاء تیز و برنده ✓ قطعات و تجهیزات الکتریکی	(گیلی و همکاران[2]، ۲۰۱۸)؛ (گوچیلا و همکاران، ۲۰۱۷)؛ (راینر، ۲۰۱۷)؛ (ام مرکی، ۲۰۱۷) (فعلاه کار، ۱۳۹۷)؛ (نجفی و رنجکش، ۱۳۹۱)
پسماندهای بیمارستانی	**پسماندهای عفونی شامل:** ✓ کشت‌ها و مواد نگهداری شده (آزمایشگاه) ✓ پسماندها از عمل‌های جراحی و کالبدشکافی ✓ پسماندهای عفونی همودیالیز شده تجهیزات ✓ پسماندهای عفونی بیماران	(صفری و همکاران[3]، ۲۰۱۸) (اکبری مغانلو، ۱۳۹۷)؛ (بهرامی، ۱۳۹۷)؛ (تبریزی آزاد و محسنی، ۱۳۹۷)
	پسماندهای آسیب‌شناختی شامل: ✓ بافت‌ها، خون و آب‌گونه‌های بدن (پسماندهای غیرتشریحی). ✓ اجزای قابل شناسایی بدن (پسماندهای تشریحی).	(راینر، ۲۰۱۷)؛ (اکبری مغانلو، ۱۳۹۷)؛ (تبریزی آزاد و محسنی، ۱۳۹۷)
	پسماند اجسام تیز و برنده (به شدت تهدیدکننده سلامت) شامل: ✓ اجسام تیز و برنده تجهیزات مصرفی (سوزن‌ها، تیغ‌ها و ...) ✓ اجسام تیز و برنده تجهیزات غیرمصرفی (شیشه، ناخن بیماران و ...)	(ویست، ۲۰۱۸)؛ (راینر، ۲۰۱۷)؛ (تبریزی آزاد و محسنی، ۱۳۹۷)
	پسماندهای دارویی شامل: ✓ پسماندهای دارویی فاسدشده (قرص‌ها، موادمخدر، سرم‌های فاسد) ✓ اقلام غیرمصرفی در کارهای دارویی (بطری‌ها، قوطی‌های و ...)	(مختار و همکاران[4]، ۲۰۱۸)؛ (رینهاردت، ۲۰۱۸)
	پسماندهای ژنوتوکسیک (به شدت خطرناک) شامل: ✓ داروهای سایتوتوکسیک (ضدنئوپلازی: شیمی‌درمانی) ✓ مواد شیمیایی و مواد پرتوساز	(شاه و همکاران، ۲۰۱۹)؛ (سانگوبتا و آگراهاری[5]، ۲۰۱۷)
	پسماندهای شیمیایی ✓ **پسماندهای شیمیایی خطرناک** (مواد سمی، قابلیت احتراق و واکنش دهنده)؛ ✓ **پسماندهای شیمیایی غیرخطرناک** (آمینواسیدها، املاح آلی و غیرآلی).	(یان و همکاران[6]، ۲۰۲۰)؛ (بهرامی، ۱۳۹۷)

1- Mmereki
2- Gill
3- Safari
4- Mukhtar
5- Sengupta & Agrahari
6- Yan

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۴. پاییز ۱۴۰۰
Urban managment
No.64 Autumn 2021

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-02]

پسماندهای صنعتی	✓ انواع لجن‌های سیستم تصفیه فاضلاب صنعتی ✓ آب آلوده به مواد شیمیایی ✓ مواد جامد آلوده به مواد شیمیایی ✓ انواع مواد شیمیایی غیرقابل مصرف ✓ محلول‌های اسیدی و بازی ✓ روغن کارکرده غیرقابل بازیافت ✓ کاتالیست‌ها ✓ پسماندهای روغنی، امولسیون‌ها و مخلوط‌های روغن ✓ پلاستیک، لاستیک و لاتکس ✓ پسماندهای فنل‌دار ✓ پسماندهای حاصل از پالایش مثل قطران اسیدی ✓ گریس و واکس ✓ انواع عایق‌ها ✓ انواع فیلترها	(وبست، ۲۰۱۸) (ترزا و همکاران، ۲۰۱۷)؛ (دونیدا و همکاران، ۲۰۱۵)؛ (ماهاجان و واخاریا، ۲۰۱۶) (احمدی خیاوی، ۱۳۹۸) (نجمی و رنجکش، ۱۳۹۱)
پسماندهای اداری	✓ کاغذ، مقوا ✓ انواع منسوجات ✓ پلاستیک‌ها	(کوپر[1]، ۲۰۱۹)؛ (تبریزی آزاد و محسنی، ۱۳۹۷)
پسماندهای خاک و نخاله ساختمانی	✓ پسماندهای غیرفلزی ✓ پسماندهای فلزی	(بلکمن، ۲۰۱۶)؛ (لو و همکاران، ۲۰۱۵)؛ (مودو و همکاران، ۲۰۱۴)
پسماندهای خیابانی	✓ پسماندهای خیابانی خشک (برگ درختان، قطعات فلزی، هرس درختان، خاکروبه) ✓ پسماندهای خیابانی غیرخشک (لجن آب‌روها و جوی‌های خیابانی، لاشه حیوانات مرده)	(کیننمان[2]، ۲۰۱۷) (ندلک و همکاران، ۲۰۱۲)

۳. روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر گردآوری داده‌ها به‌صورت توصیفی بوده است. با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی و نظرات کارشناسان (از سازمان مدیریت پسماند کرج)، این پسماندها غربال شده و مهم‌ترین آن‌ها تعیین شد. سپس برای باقیمانده آن‌ها با کمک نظر خبرگان و مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره اولویت‌بندی موردنظر انجام شد همچنین تحقیقات توصیفی دارای انواع گوناگونی است که یکی از طبقات آن همبستگی و پیمایشی می‌باشد و مطالعه حاضر در دسته مطالعات همبستگی می‌باشد. همچنین این مطالعه از نظر زمان، مقطعی و از نظر مکانی محدود به شهر کرج و از نظر نوع داده‌ها کمی بود.

جامعه آماری این مطالعه را در بخش تحلیل عاملی تأییدی کارشناسان و صاحب‌نظران در سازمان مدیریت پسماند شهرداری کرج به تعداد ۱۴۲ مورد تشکیل داد (در این بخش برخی از صاحب‌نظران را اساتید دانشگاهی که با این سازمان در تعامل هستند تشکیل می‌دهند). به منظور نمونه‌گیری در این مطالعه از فرمول کوکران با احتساب خطای ۵ درصد بهره گرفته شد و بر این اساس تعداد نمونه‌های این پژوهش را ۱۰۴ مورد از کارشناسان و صاحب نظرات در سازمان مدیریت پسماند شهرداری کرج تشکیل داد. در این مطالعه به منظور نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده بهره گرفته شد. در ادامه به رتبه‌بندی ریاضی شاخص‌ها و زیرشاخص‌های موردنظر اقدام گردید. شایان ذکر است که برای مبنای مدل‌های MCDM، از ۷ خبره در سازمان مدیریت پسماند شهرداری کرج که حداقل دارای مدرک کارشناسی و سوابق مدیریتی بیش از ده سال در زمینه بازیافت و پسماند شهری می‌باشند بهره گرفته شد.

در این مطالعه به منظور تعیین مهم‌ترین پسماندها از پرسشنامه مبتنی بر طیف ۵ درجه‌ای لیکرت بهره گفته می‌شود (از گزینه خیلی کم با امتیاز ۱ الی گزینه خیلی زیاد با امتیاز ۵). در این راستا نسبت به دریافت نظرات کارشناسان و صاحب نظرات در سازمان مدیریت پسماند شهرداری کرج اقدام می‌گردد و در گام بعدی از روش تحلیل عاملی تأییدی، به منظور غربالگری و تعیین مهم‌ترین پسماندها استفاده شد. شایان ذکر است به منظور تعیین پایایی پرسشنامه در ابتدا نسبت به توزیع ۳۰ نسخه از پرسشنامه در بین گروه مخاطبین این پژوهش اقدام گردید نتایج روایی و پایایی در جدول ۲ ارائه شده است. شایان ذکر است در بخش روایی محتوایی نسبت به دریافت نظرات صاحب‌نظران (در سازمان مدیریت پسماند شهرداری کرج) اقدام گردید و در بخش روایی کمی نیز نسبت به برآورد روایی همگرا پرداخته شد.

1-Cooper
2- Kinnaman

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-02]

جدول ۲: روایی و پایایی به تفکیک هر یک از متغیرها

انواع پسماندها	آلفای کرونباخ	روایی همگرا AVE
پسماندهای عادی خانگی	۰/۷۸۶	۰/۵۶۲
پسماندهای ویژه خانگی	۰/۸۷۵	۰/۶۵۲
پسماندهای خانگی	۰/۷۷۴	۰/۶۴۲
پسماندهای عفونی	۰/۷۲۴	۰/۶۳۳
پسماندهای آسیب‌شناختی	۰/۸۲۴	۰/۵۷۲
پسماند اجسام تیز و برنده	۰/۸۰۱	۰/۶۱۴
پسماندهای دارویی	۰/۷۶۲	۰/۵۲۳
پسماندهای ژنوتوکسیک	۰/۷۸۵	۰/۵۴۲
پسماندهای شیمیایی	۰/۷۸۶	۰/۵۶۳
پسماندهای ظروف تحت فشار	۰/۷۴۴	۰/۵۵۲
پسماندهای عادی بیمارستانی	۰/۷۹۶	۰/۶۳۵
پسماندهای بیمارستانی	۰/۷۶۶	۰/۵۷۲
پسماندهای اداری	۰/۷۵۲	۰/۶۲۲
پسماندهای صنعتی	۰/۷۶۳	۰/۵۴۱
پسماندهای خاک و نخاله ساختمانی	۰/۷۴۴	۰/۵۳۳
پسماندهای خیابانی	۰/۷۵۲	۰/۶۲۳

همان‌طور که در جدول ۲ ارائه شده است می‌توان مشاهده نمود که مقدار آلفای کرونباخ در تمامی عناصر مورد بررسی بالاتر از مقدار ۰/۷ بوده است که نشان‌دهنده مناسب بودن پایایی در ابزار پژوهش می‌باشد. از سویی دیگر نیز مقدار روایی همگرا نیز در تمامی موارد مقدار بالاتر از ۰/۵ را به خود اختصاص داده است که مؤید مناسب بودن روایی در سازه‌های مورد بررسی می‌باشد. بر همین اساس پرسشنامه طراحی شده در این مطالعه دارای روایی و پایایی مناسبی بوده است. به منظور تجزیه‌وتحلیل داده‌ها، در ابتدا از نرم‌افزار SPSS نیز برای تحلیل آمار توصیفی و همچنین بررسی فراوانی‌های مطلق و نسبی به تفکیک هر یک از پسماندها و انواع آن‌ها پرداخته شد. در گام بعدی برای شناسایی مهم‌ترین پسماندها از منظر میزان اهمیت و همخوانی با دسته‌بندی صورت گرفته (سازه موردنظر که یک دسته‌ی خاص از انواع شش‌گانه پسماندها می‌باشد) از روش تحلیل عاملی تأییدی در نرم‌افزار Smart.PLS3 (با توجه به غیرنرمال بودن توزیع داده‌ها) استفاده شد. درنهایت با کمک نرم‌افزار (اکسل) به اولویت‌بندی پسماندهای اصلی (ابعاد اصلی) با استفاده از روش‌های MCDM و به‌طور ویژه روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی پرداخته شد.

نتایج آمار توصیفی

نتایج آمار توصیفی در جدول ۳ به تفکیک هر یک از متغیرها، گزارش شده است (شاخص مرکزی شامل میانگین داده‌ها و پراکندگی شامل انحراف معیار به همراه دو شاخص کمینه و بیشینه).

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۴. پاییز ۱۴۰۰
Urban managment
No.64 Autumn 2021

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-02]

جدول ۳: نتایج مبتنی بر برآورد شاخص مرکزی و پراکندگی

انواع پسماندها	میانگین	انحراف معیار	کمترین نمره	بیشترین نمره
پسماندهای عادی خانگی	۳/۲۱۲۵	۰/۷۷۷۹	۱/۲۰	۴/۵۰
پسماندهای ویژه خانگی	۳/۴۵۱۰	۰/۷۲۶۹	۱/۳۰	۴/۷۰
پسماندهای خانگی	۳/۳۳۱۷	۰/۶۷۸۸	۱/۳۰	۴/۲۰
پسماندهای عفونی	۳/۵۰۰۰	۱/۰۲۴۶	۱/۲۰	۵/۰۰
پسماندهای آسیب‌شناختی	۳/۶۸۲۷	۱/۰۵۴۵	۱/۵۰	۵/۰۰
پسماند اجسام تیز و برنده	۳/۶۹۷۱	۰/۹۴۸۷	۲/۰۰	۵/۰۰
پسماندهای دارویی	۳/۳۹۹۰	۰/۹۵۶۳	۱/۵۰	۵/۰۰
پسماندهای ژنوتوکسیک	۳/۷۹۳۳	۱/۱۱۳۹	۱/۵۰	۵/۰۰
پسماندهای شیمیایی	۳/۴۶۶۳	۰/۹۲۵۰	۱/۵۰	۴/۵۰
پسماندهای ظروف تحت فشار	۳/۳۹۷۱	۰/۹۰۰۰	۱/۳۰	۴/۳۰
پسماندهای عادی بیمارستانی	۳/۱۹۱۳	۰/۷۹۳۲	۱/۰۰	۴/۰۰
پسماندهای بیمارستانی	۳/۵۱۸۳	۰/۷۷۸۱	۱/۵۰	۴/۵۰
پسماندهای اداری	۲۱۱۵/۳	۰/۷۳۰۱	۱/۲۰	۴/۵۰
پسماندهای صنعتی	۳/۴۱۵۴	۰/۸۴۶۹	۱/۴۰	۴/۶۰
پسماندهای خاک و نخاله ساختمانی	۳/۰۵۲۹	۰/۹۷۵۲	۱/۰۰	۴/۰۰
پسماندهای خیابانی	۳/۳۱۷۳	۰/۸۳۹۱	۱/۰۰	۴/۵۰

شایان ذکر است که پاسخ‌های دریافت شده از کارشناسان و صاحب‌نظران در این بخش مبتنی بر اهمیت هر یک از انواع پسماندها از نظر مدیریت آن‌ها می‌باشد. با عنایت به این بخش توضیحی می‌توان بیان داشت که نتایج گزارش شده در جدول ۴-۷ نشان می‌دهد که در بخش پسماندهای خانگی که خود مشتمل بر دو بخش یعنی پسماندهای عادی خانگی و پسماندهای ویژه خانگی بوده است، مقدار میانگین عددی برآورد شده برای پسماندهای ویژه خانگی با مقدار ۳/۴۵ مؤید آن است که این نوع از پسماندها از درجه اهمیت بالاتری در حوزه مدیریت پسماندها برخوردار می‌باشند. این پسماندها شامل انواع حشره‌کش‌ها و سموم، وسایل پانسمان، داروهای فاسد و تاریخ گذشته، فیلم‌ها و عکس‌های رادیولوژی، اشیاء تیز و برنده و همچنین قطعات و تجهیزات الکتریکی می‌باشد.

در حوزه پسماندهای بیمارستانی نیز مشاهده می‌گردد که پسماندهای ژنوتوکسیک از مقدار میانگین بالاتری در ارتباط با اهمیت مدیریت پسماندها برخوردار می‌باشند. این پسماندها شامل داروهای سایتوتوکسیک (ضدنئوپلازی: شیمی‌درمانی) و همچنین مواد شیمیایی و مواد پرتوساز می‌باشند. در مرتبه دوم نیز می‌توان مشاهده نمود که پسماندهای آسیب‌شناختی (بافت‌ها، خون و آب‌گونه‌های بدن یا به عبارتی پسماندهای غیرتشریحی و همچنین اجزای قابل شناسایی بدن و یا به عبارتی دیگر پسماندهای تشریحی) و پسماند اجسام تیز و برنده (اجسام تیز و برنده تجهیزات مصرفی مانند سوزن‌ها، تیغ‌ها و ... و همچنین اجسام تیز و برنده تجهیزات غیرمصرفی شامل شیشه، ناخن و ...) از درجه اهمیت بالاتری برخوردار بوده‌اند.

در مرحله بعدی می‌توان چهار نوع پسماند دیگر را مشاهده نمود که با عنایت به ماهیت پسماندهای موجود در این بخش و همگن مؤلفه‌های آن‌ها، تقسیم‌بندی برای آن‌ها وجود ندارد. بر همین اساس مقایسه این چهار نوع پسماند باید با دو نوع پسماند دیگر یعنی پسماندهای خانگی و بیمارستانی به‌طورکلی صورت گیرد. مبتنی بر این امر مقایسه هر شش پسماند اصلی (پسماندهای خانگی، پسماندهای بیمارستانی، پسماندهای اداری، پسماندهای صنعتی، پسماندهای خاک و نخاله ساختمانی و همچنین پسماندهای خیابانی)، مؤید آن است که بیشترین مقدار میانگین عددی به دست آمده مربوط بوده است به پسماندهای بیمارستانی بوده است و در این حوزه هم سه نوع پسماند اصلی یعنی پسماندهای

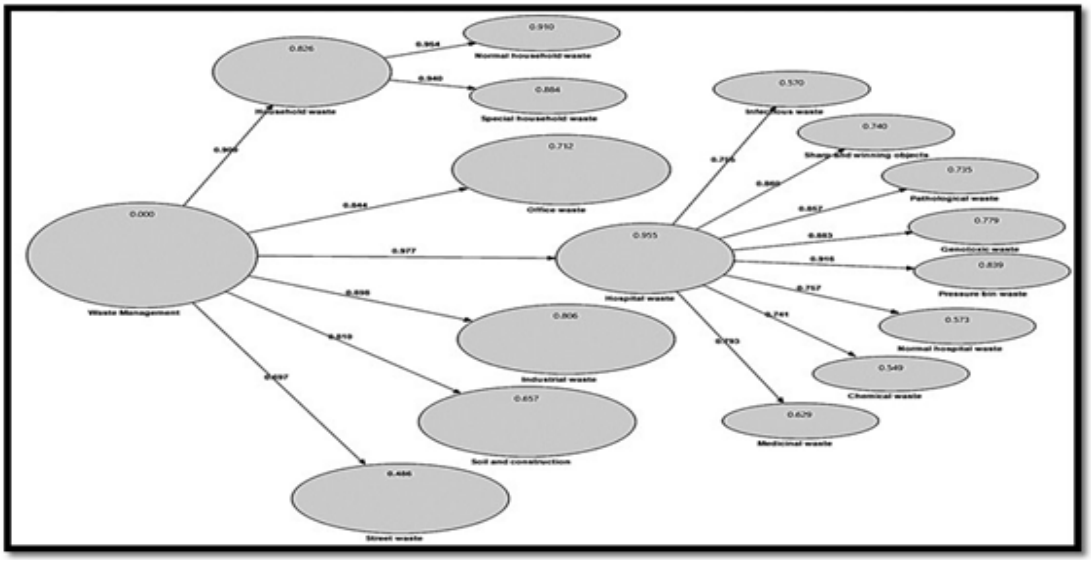
[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-02]

ژنوتوکسیک، پسماند اجسام تیز و برنده و همچنین پسماندهای آسیب‌شناختی از اهمیت بالایی در حوزه مدیریت پسماندها برخوردار می‌باشند.

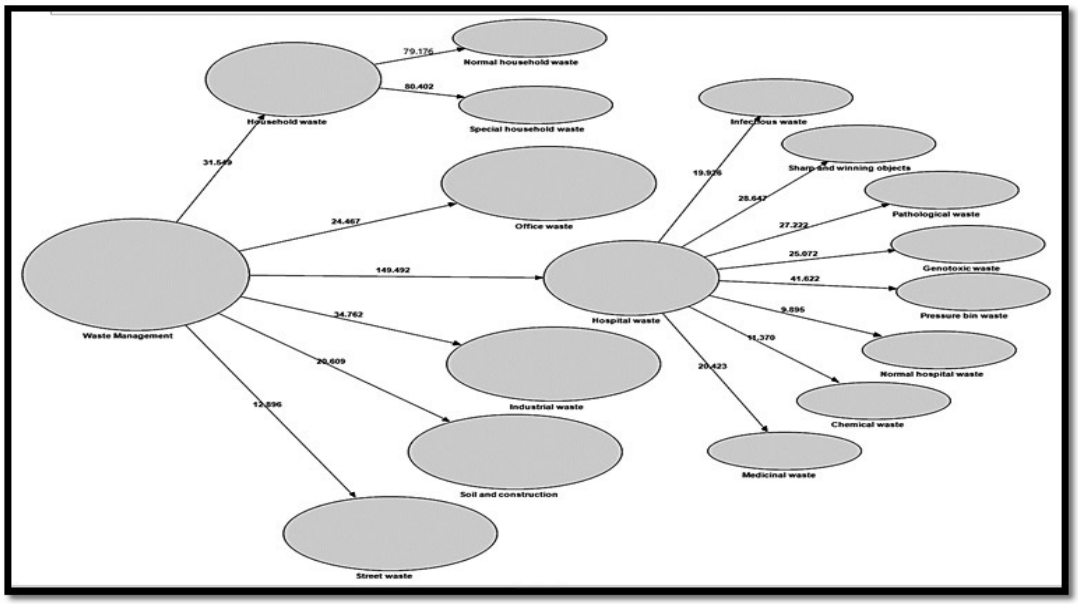
نتایج در آمار استنباطی

مدل‌سازی معادله ساختاری

در این بخش با استفاده از نرم‌افزار smart-pls به بررسی تحلیل عاملی و تحلیل مسیر اقدام شده است. در شکل ۳ مدل نهایی (بر پایه تحلیل عاملی مرتبه دوم) مبتنی بر میزان اهمیت و بارهای عاملی برآورد شده مطابق با شکل ۹ به شرح ذیل در نظر گرفت:



شکل ۹: تحلیل عاملی مرتبه دوم مبتنی بر ضرایب بارهای عاملی



شکل ۱۰: تحلیل عاملی مرتبه دوم مبتنی بر ضرایب معناداری t

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۴. پاییز ۱۴۰۰
Urban managment
No.64 Autumn 2021

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-02]

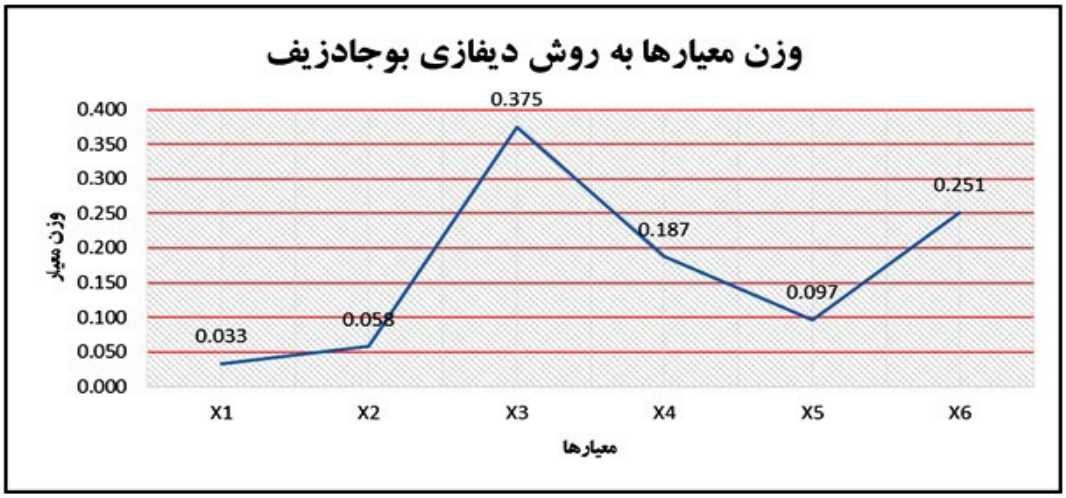
یافته‌های گزارش شده در شکل ۹ مؤید آن است که بیشترین میزان ضریب بار عاملی را در مدیریت پسماندها می‌توان در پسماندهای بیمارستانی با مقدار ۰/۹۷۷ مشاهده نمود. از سویی دیگر نیز در شکل ۱۰ می‌توان معنادار بودن این ضرایب مورد بررسی را مشاهده کرد که در تمامی موارد مقدار برآورد شده بالاتر از مقدار معیار یعنی عدد ۱/۹۶ می‌باشد. در مرتبه بعدی می‌توان پسماندهای خانگی و پسماندهای صنعتی را با میزان بارهای عاملی به ترتیب برابر با ۰/۹۰۹ و ۰/۸۹۸ مشاهده نمود که از حوزه مدیریت پسماند از اهمیت بالاتری برخوردار می‌باشند و باید مورد توجه قرار گیرند. شایان ذکر است که پسماندهای خانگی به دلیل حجم بالای آن‌ها در سطح شهر و پسماندهای صنعتی نیز با توجه به بازیافت مشکل و یا عدم امکان بازیافت پسماندهای آن‌ها، از اهمیت بالایی برخوردار بوده‌اند.

تحلیل سلسله‌مراتبی فازی

با عنایت به آن که یافته‌های برآورد شده در بخش پیشین مبتنی بر ضرایب بارهای عاملی بوده است در ادامه مبتنی بر نظرات تخصصی خبرگان به اولویت‌بندی شش نوع پسماند اصلی با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی اقدام شده است. برای این منظور نسبت به دریافت نظرات ۷ خبره ارشد از سازمان مدیریت پسماند با عنایت به تجربه آن‌ها در طول سنوات پیش اقدام شد. برای مقایسه زوجی عناصر از مقیاس نه درجه ساعتی[1] استفاده شده است. نتایج نهایی وزن شاخص‌ها در مدیریت پسماندها به روش چانگ در تصویر شماره ۱۱ نمایش داده شده است.



شکل ۱۱: وزن نهایی شاخص‌ها در مدیریت پسماندها به روش چانگ



شکل ۱۲: وزن نهایی شاخص‌ها در مدیریت پسماندها به روش بوجادزیف

1-Saaty

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-02]

بـر ایـن اسـاس بـا عنایـت بـه یافته‌هـای پژوهـش حاضـر رتبه‌بنـدی انـواع پسـماندها بـا محوریـت مدیریـت آن‌هـا در اسـتان البـرز بـا اسـتفاده از روش F.AHP عبارتنـد از:

۱. پسماندهای بیمارستانی
۲. پسماندهای خانگی
۳. پسماندهای صنعتی
۴. پسماندهای اداری
۵. پسماندهای ساختمانی
۶. پسماندهای خیابانی

۵. بحث و تبیین یافته‌ها

در ایـن بخـش بـه تفکیـک هـر یـک از انـواع پسـماندها بـه ارائـه بحـث و مقایسـه یافته‌هـا اقـدام شـده اسـت.

بر اساس پسماندهای خانگی:

مبتنـی بـر یافته‌هـای بـه دسـت آمـده در ایـن بخـش روشـن گردیـد کـه می‌تـوان پسـماندها را در دو دسـته کلـی یعنـی پسـماندهای عـادی خانگـی و پسـماندهای ویـژه خانگـی تقسـیم‌بندی نمـود. در بخـش پسـماندهای عـادی مـواردی بدیـن شـرح مطـرح هسـتند: مـواد اضافـی باقی‌مانـده (اغذیـه و مایعـات)، انـواع پلاسـتیک‌ها، زباله‌هـای کاغـذی و زباله‌هـای شیشـه‌ای. همچنیـن در بخـش پسـماندهای ویـژه خانگـی بایـد بـه مـواردی بـه شـرح ذیـل اشـاره داشـت: انـواع حشـره‌کش‌ها و سـموم، وسـایل پانسـمان، داروهـای فاسـد و تاریـخ گذشـته، فیلم‌هـا و عکس‌هـای رادیولـوژی، اشـیاء تیـز و برنـده و همچنیـن قطعـات و تجهیـزات الکتریکـی. از سـویی دیگـر بـا عنایـت بـه تحلیـل صـورت گرفتـه در ایـن پژوهـش روشـن گردیـد کـه در بخـش پسـماندهای عـادی خانگـی دو نـوع اول یعنـی مـواد اضافـی باقی‌مانـده (اغذیـه و مایعـات) و انـواع پلاسـتیک‌ها از اهمیـت بالاتـری برخـوردار می‌باشـند. در ارتبـاط بـا پسـماندهای ویـژه خانگـی نیـز مشـاهده می‌گـردد کـه انـواع حشـره‌کش‌ها و سـموم و همچنیـن وسـایل پانسـمان در حـوزه مدیریـت پسـماند بایـد به‌طـور جدی‌تـری مـورد توجـه قـرار گیرنـد. یافته‌هـای بـه دسـت آمـد در ایـن بخـش بـا نتایـج گـزارش شـده در مطالعـات (راینـر، ۲۰۱۷)؛ (ام مرکـی[1]، ۲۰۱۷)؛ (آدامکـووا و همـکاران، ۲۰۱۶)؛ (فعـلاه کار، ۱۳۹۷) و (نجفـی و رنجکـش، ۱۳۹۱) از همسـویی و همخوانـی برخـوردار می‌باشـد.

بر اساس پسماندهای بیمارستانی:

بررسـی‌ها نشـان داد کـه می‌تـوان پسـماندهای موجـود در ایـن بخـش را مبتنـی بـر مدیریـت پسـماندها و همگونـی آن‌هـا در ۸ دسـته کلـی محقـق نمـود. پسـماندهای عفونـی شـامل: کشـت‌ها و مـواد نگهـداری شـده (آزمایشـگاه)، پسـماندها از عمل‌هـای جراحـی و کالبدشـکافی، پسـماندهای عفونـی همودیالیـز شـده تجهیـزات، پسـماندهای عفونـی بیمـاران. پسـماندهای آسیب‌شـناختی شـامل: بافت‌هـا، خـون و آب‌گونه‌هـای بـدن (پسـماندهای غیرتشـریحی)، اجـزای قابـل شناسـایی بدن (پسـماندهای تشـریحی)، پسـماند اجسـام تیـز و برنـده (بـه شـدت تهدیدکننـده سـلامت) شـامل: اجسـام تیـز و برنـده تجهیـزات مصرفـی (سـوزن‌ها، تیغ‌هـا و ...)، اجسـام تیـز و برنـده تجهیـزات غیرمصرفـی (شیشـه، ناخـن بیمـاران و ...). پسـماندهای دارویـی شـامل: پسـماندهای دارویـی فاسدشـده (قرص‌هـا، موادمخـدر، سـرم‌های فاسـد)، اقـلام غیرمصرفـی در کارهـای دارویـی (بطری‌هـا، قوطی‌هـای و ...)، پسـماندهای ژنوتوکسـیک (بـه شـدت خطرنـاک) شـامل: داروهـای سایتوتوکسـیک (ضدنئوپـلازی: شـیمی‌درمانی)، مـواد شـیمیایی و مـواد پرتوسـاز. پسـماندهای شـیمیایی شـامل: پسـماندهای شـیمیایی خطرنـاک (مـواد سـمی، قابلیـت احتـراق و واکنـش دهنـده)؛ پسـماندهای شـیمیایی غیرخطرنـاک (آمینواسـیدها، املاح آلـی و غیرآلـی). یافته‌هـای بـه دسـت آمـده در ایـن بخـش مؤیـد آن بـود کـه پسـماندهای ژنوتوکسـیک از اهمیـت بالاتـری در مدیریـت پسـماندها برخـوردار می‌باشـند. ایـن پسـماندها شـامل داروهـای سایتوتوکسـیک (ضدنئوپـلازی: شـیمی‌درمانی) و همچنیـن مـواد شـیمیایی و مـواد پرتوسـاز می‌باشـند. در مرتبـه دوم نیـز می‌تـوان مشـاهده نمـود کـه پسـماندهای آسیب‌شـناختی (بافت‌هـا، خـون و آب‌گونه‌هـای بـدن یـا بـه عبارتـی پسـماندهای غیرتشـریحی و همچنیـن اجـزای قابـل شناسـایی بـدن و یـا بـه عبارتـی دیگر پسـماندهای تشـریحی) و پسـماند اجسـام تیـز و برنـده (اجسـام تیـز و برنـده تجهیـزات مصرفـی ماننـد سـوزن‌ها، تیغ‌هـا و ... و همچنیـن اجسـام تیـز و برنـده تجهیـزات غیرمصرفـی شـامل شیشـه، ناخـن و ...) از درجـه اهمیـت بالاتـری برخـوردار بوده‌انـد. یافته‌هـای بـه دسـت آمـده در ایـن بخـش نیـز بـا نتایـج گـزارش شـده در مطالعـات پیشـین همچـون (صفـری و همـکاران، ۲۰۱۸)؛ (اکبـری مغانلـو، ۱۳۹۷)؛ (بهرامـی، ۱۳۹۷)؛ (اکبـری مغانلـو، ۱۳۹۷)؛ (تبریـزی آزاد و محسـنی، ۱۳۹۷)؛ (ویسـت، ۲۰۱۸) و (شـاه و همـکاران، ۲۰۱۹) از همسـویی و سـازگاری برخـوردار می‌باشـد.

بر اساس پسماندهای صنعتی:

مطالعـه صـورت گرفتـه در ایـن بخـش نیـز نشـان می‌دهـد کـه می‌تـوان به‌طورکلـی بـه ۱۴ نـوع پسـماند مهـم در ایـن بخـش اشـاره داشـت کـه از نظـر مدیریـت پسـماند بایـد مـورد

1- Mmereki

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۴. پاییز ۱۴۰۰
Urban managment
No.64 Autumn 2021

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-02]

توجه قرار گیرند. این موارد عبارتند از: انواع لجن‌های سیستم تصفیه فاضلاب صنعتی، آب آلوده به مواد شیمیایی، مواد جامد آلوده به مواد شیمیایی، انواع مواد شیمیایی غیرقابل مصرف، محلول‌های اسیدی و بازی، روغن کارکرده غیرقابل بازیافت، کاتالیست‌ها، پسماندهای روغنی، امولسیون‌ها و مخلوط‌های روغن، پلاستیک، لاستیک و لاتکس، پسماندهای فنل‌دار، پسماندهای حاصل از پالایش مثل قطران اسیدی، گریس و واکس، انواع عایق‌ها و همچنین انواع فیلترها. یافته‌های به دست آمده از مطالعه حاضر نشان می‌دهد که در این بخش سه نوع پسماند یعنی پسماندهایی از نوع روغن کارکرده غیرقابل بازیافت، کاتالیست‌ها و همچنین محلول‌های اسیدی و بازی به ترتیب دارای اهمیت بالایی در مدیریت پسماندها می‌باشد. در این بخش نیز از جمله مطالعاتی که با یافته‌های پژوهش حاضر دارای همسویی می‌باشند می‌توان به مطالعات (ماهاجان و واخاریا، ۲۰۱۶)، (احمدی خیاوی، ۱۳۹۸) و (نجمی و رنجکش، ۱۳۹۱) اشاره داشت.

بر اساس پسماندهای اداری:

بررسی‌ها نشان داد که در این بخش باید به سه دسته از پسماندها با محوریت مدیریت پسماند دقت ویژه‌ای داشت این سه نوع عبارتند از کاغذ، مقوا، انواع منسوجات و همچنین پلاستیک‌ها. از سویی دیگر بررسی‌ها در مطالعه حاضر مؤید آن است که در این بخش پسماندهای مورد اشاره از اهمیت تقریباً یکسانی برخوردار می‌باشند اما به‌طورکلی می‌توان بیان داشت که در این بخش پسماندهای کاغذی و مقوایی با عنایت به حجم بالای آن‌ها باید بیشتر مورد توجه قرار گیرند. یافته‌های به دست آمده از این بخش با نتایج گزارش شده در مطالعات (کوپر، ۲۰۱۹)؛ (تبریزی آزاد و محسنی، ۱۳۹۷) از همسویی و همخوانی برخوردار می‌باشد.

بر اساس پسماندهای ساختمانی:

در این بخش پسماندها به‌طورکلی به دو قسمت یعنی پسماندهای فلزی و غیرفلزی قابل اشاره بوده است. تحلیل‌های صورت گرفته در مطالعه حاضر نشان می‌دهد که پسماندهای موردنظر در این بخش از نظر مدیریت پسماند از مقدار تقریباً نزدیک و یکسانی برخوردار می‌باشند و اغلب پسماندهای به دست آمده در این بخش با عنایت به قابل بازیافت بودن مجدداً مورد استفاده قرار می‌گیرند. یافته‌های به دست آمده از مطالعاتی همچون مطالعه (بلکمن، ۲۰۱۶)؛ (لو و همکاران، ۲۰۱۵)؛ (مودو و همکاران، ۲۰۱۴) با نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر در این بخش از همسویی برخوردار می‌باشد.

بر اساس پسماندهای خیابانی:

درنهایت در ارتباط با پسماندهای خیابانی دو دسته کلی قابل اشاره بوده است: پسماندهای خیابانی خشک (برگ درختان، قطعات فلزی، هرس درختان، خاکروبه) و همچنین پسماندهای خیابانی غیرخشک (لجن آب‌روها و جوی‌های خیابانی، لاشه حیوانات مرده). بررسی‌ها در این مطالعه نشان می‌دهد که از منظر مدیریت پسماند، پسماندهای خیابانی غیرخشک به دلیل وجود لاشه حیوانات از اهمیت بالاتری برخوردار می‌باشند. یافته‌های به دست آمده در این بخش نیز با نتایج گزارش شده در مطالعات (کیننمان، ۲۰۱۷) و (ندلک و همکاران، ۲۰۱۲) از همسویی برخوردار می‌باشد.

پیشنهاداتی بر مبنای یافته‌های تحقیق

یافته‌های به دست آمده از مطالعه حاضر نشان می‌دهد که پسماندهای بیمارستانی، پسماندهای خانگی و پسماندهای صنعتی باید مورد توجه قرار گیرند و بر همین اساس در ادامه به تفکیک هر یک از این پسماندها نسبت به ارائه پیشنهادهایی اقدام شده است:

پیشنهادها برای مدیریت پسماندهای بیمارستانی:

پیشنهادهایی که در ارتباط با مدیریت پسماندهای بیمارستانی می‌توان داشت به شرح ذیل می‌باشد. این پیشنهادها بر اساس روش‌هایی برای بهبود مدیریت پسماندهای بیمارستانی ارائه شده است:

کاهش میزان تولید پسماند مطابق با استانداردهای جهانی و همچنین بهره‌گیری از محرک‌های مالی و غیرمالی که بیمارستان‌ها را نسبت به رعایت این امر تشویق می‌نماید.

تفکیک دقیق و صحیح پسماندهای تیز و برنده، عفونی، شیمیایی و دارویی که در مطالعه حاضر نیز بسیار حائز اهمیت تلقی شده‌اند، صورت گیرد.

امحا یا دفع هر یک از پسماندها به روش علمی، مقتضی و مخصوص به خود که در حال حاضر در کشورهای توسعه‌یافته از طریق دستگاه‌های ویژه‌ای صورت می‌گیرد، برای تحقق این امر، توصیه می‌گردد که واحدهای بیمارستانی تحت یک یارانه‌های ویژه‌ای توسط وزارت بهداشت، نسبت به تهیه این تجهیزات اقدام نمایند.

استفاده از تکنولوژی مناسب و دستگاه‌های مناسب و پیشرفته در واحدهای مرکزی که بیمارستان‌ها در صورتی که توان خرید تجهیزات را ندارند، پسماندهای خود را به

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-02]

این مراکز واگذار نموده تا امحای آن‌ها و دفع آن‌ها به روش‌های پیشرفته و دقیق صورت گیرد.

تأمین نیروی انسانی متخصص برای نظارت بر سلامت دستگاه‌های بی خطرساز و عملکرد صحیح آن‌ها که به‌طور یک کارگروه مستقل متولی این امر گردند.

نظارت کافی و منظم بر مراکز غیربیمارستانی تولید زباله‌های عفونی و شیمیایی و داوری که این امر باید توسط دستگاه‌های نظارتی و همچنین مأمورین و بازرسین وزارت بهداشت به‌طور مطلوبی صورت گیرد.

اعمال مدیریت یکپارچه و اصلاح قوانین موجود برای الزام جدی بیمارستان‌ها به رعایت استانداردهای تدوین شده در این زمینه از جمله پیشنهادات دیگر در این زمینه می‌باشد.

درنهایت آن که رویکرد توسعه فرهنگ زیست‌محیطی با بهره‌گیری از ظرفیت سازمان‌های مردم‌نهاد زیست‌محیطی (سمن) رویکردی است کم‌هزینه، فراگیر و با مقبولیت اجتماعی بالا که می‌تواند بستری مناسب جهت حفاظت از محیط‌زیست کشور قلمداد شود.

پیشنهادها برای مدیریت پسماندهای خانگی:

به منظور بهبود در کاهش پسماندهای خانگی موارد ذیل پیشنهاد می‌گردد:

شهرداری کرج، ارائه تسهیلات و امکانات به منظور تفکیک صحیح پسماندهای خشک و دسترسی محلی به مراکز تحویل این نوع از پسماندها را در دستور کار خود قرار بدهد.

توصیه می‌گردد از مشارکت شهروندان استفاده گردد در این راستا به نظر می‌رسد با تقویت ارتباط و اقدام عملی برای پیوند میان آموزش و ارائه تسهیلات، شاهد مشارکت بیشتر شهروندان در طرح تفکیک پسماند خواهیم بود.

برای این منظور لازم است اقدامات عملی زیر صورت پذیرد:

الف: شناسایی گروه‌های هدف و آموزش این گروه‌ها برحسب شرایط و نیازهای خاص آن‌ها؛

ب: شناسایی تسهیلات موردنیاز برای گروه‌های هدف و ارائه امکانات و تسهیلات لازم برای آنان (مثال برای مدنظر قراردادن نوع واحدهای مسکونی، فضای نگهداری و ذخیره‌سازی و...در هر محله)

پیشنهادها برای مدیریت پسماندهای صنعتی:

با توجه به نتایج مطالعه می‌توان راهکارهایی برای بهبود وضعیت مدیریت پسماندهای صنعتی ارائه نمود:

برگزاری کلاس‌ها و کارگاه‌های آموزشی در سطح مدیران و ارتقای آگاهی زیست‌محیطی آن‌ها. غالباً کلاس‌ها و کارگاه‌های آموزشی که در بخش صنعت برگزار می‌گردند مختص کارگران و کارمندان رده‌های پایینی واحدهای صنعتی می‌باشد. اگرچه این قبیل آموزش‌ها با توجه به اهداف و برنامه‌ریزی‌های انجام شده، کاملاً ضروری می‌باشد، اما در بحث مدیریت پسماند، آگاهی مدیران ارشد و صاحبان واحدهای صنعتی از مخاطرات زیست‌محیطی پسماندهای صنعتی، بسیار ضروری‌تر از آگاهی رده‌های پایین‌تر سازمانی می‌باشد، چرا که این مدیران ارشد هستند که تعیین کنند، خط‌مشی و برنامه‌های بلندمدت واحدهای صنعتی‌شان هستند.

تشویق واحدهای صنعتی به اتخاذ داوطلبانه استانداردهای ایزو ۱۴۰۰۰ و مدیریت زیست‌محیطی: دریافت گواهی‌نامه‌های ایزو ۱۴۰۰۰ و آگاهی مدیران در بهره‌برداری از انواع رده‌بندی‌های مبتنی بر ملاحظات زیست‌محیطی در صنعت می‌تواند مسیر را برای بروز ابتکار عمل‌ها و انگیزه‌های قوی‌تر برای توجه به اصول زیست‌محیطی در فعالیت‌های صنعتی تسهیل کند. به همین منظور استقرار مؤسسات و نهادهای زیست‌محیطی – عموماً غیردولتی و مردم‌نهاد- در شهرک‌ها و نواحی صنعتی می‌تواند حائز اهمیت باشد.

پیشنهادها برای مدیریت پسماندهای اداری:

در ارتباط با پسماندهای اداری نیز پیشنهادهایی به شرح ذیل قابل ارائه شده است: پیشنهاد می‌گردد به منظور کاهش پسماندهای اداری بازیافت کاغذ و پیشگیری از دور ریز و هدر رفت آن سعی شود که اطلاع‌رسانی لازم از طریق رسانه‌ها به همه کارکنان، ادارات و سایر افراد جامعه صورت گیرد تا دیگر کاغذهای خود را به همراه زباله‌های تر در سطل زباله نریزند و کاغذهای باطله را تحویل کارخانه بازیافت دهند.

فهرست منابع

منابع فارسی

- احمدی خیاوی، حمیده. (۱۳۹۸). شناسایی و مدیریت پسماندهای صنعتی شهرستان مشکین‌شهر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل، دانشکده علوم پایه.
- اکبری مغانلو، منوچهر. (۱۳۹۷). مدیریت پسماندهای بیمارستانی و کلینیکی شهرستان مشکین‌شهر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل، دانشکده علوم پایه.
- بقاءپور، محمدعلی؛ شوشتریان، محمدرضا؛ دهقانی فرد، سینا و سفیدکار، راضیه. (۱۳۹۵). تعیین و اولویت‌بندی معیارهای دخیل در مدیریت پسماندهای بیمارستانی با استفاده از مدل

مدیریت شهری
فصلنامه علمی پژوهشی
مدیریت شهری و روستایی
شماره ۶۴. پاییز ۱۴۰۰
Urban managment
No.64 Autumn 2021

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-02]

تصمیم‌گیری چند معیاره گروهی فازی، ششمین کنفرانس مدیریت انرژی و محیطزیست، شرکت هم‌اندیشان انرژی کیمیا.
- بهرامی، عبدالغفار. (۱۳۹۷). مدیریت پسماندهای عفونی مطب‌ها و مراکز بهداشتی درمانی شهرستان بستک. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس، دانشکده منابع طبیعی.
- تبریزی آزاد، مونا؛ محسنی بندپی، انوشیروان. (۱۳۹۷). بررسی مدیریت پسماند در بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. فصلنامه پژوهش در بهداشت محیط، ۴(۲): ۱۳۰-۱۳۹.
- تبریزی آزاد، مونا؛ محسنی بندپی، انوشیروان. (۱۳۹۷). بررسی مدیریت پسماند در بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. پژوهش در بهداشت محیط، ۴(۲): ۱۲۹-۱۳۹.
- تقوی، لعبت؛ عمرانی، قاسمعلی؛ گنجی، مجیدرضا. (۱۳۹۶). بررسی و اولویت‌بندی روش‌های آموزشی محیطزیست در تفکیک و جمع‌آوری مدیریت پسماند، فصلنامه علوم و تکنولوژی محیطزیست.
- حیدری، افسانه. (۱۳۹۷). تحلیل شبکه اجتماعی مدیریت پسماند الکتریکی و الکترونیکی در شهر تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی، پژوهشکده علوم محیطی.
- خطیبی، احمد و امین صالحی، فرناز و قربانی نیا، زهرا و معهود، محمد، (۱۳۹۹)، بررسی وضعیت جمع‌آوری پسماند شهر کرج و ارائه راهکارهای بهینه برای بهبود آن، ششمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در عمران، معماری، مدیریت شهری و محیطزیست، کرج.
- رضاپور، عزیز؛ عربلو، جلال؛ علی پور، وحید؛ اکبری، امین. (۱۳۹۶). اولویت‌بندی گزینه‌های مختلف مدیریت پسماندهای بیمارستانی در شهر تهران با استفاده از تحلیل تصمیم‌گیری چند معیاره، تحقیقات نظام سلامت، ۱۳(۱):۳۸-۴۵.
- شفیعی، اصغر؛ جعفرزاده، نعمت الله؛ تقوی، لعبت؛ عمرانی، قاسمعلی. (۱۳۹۳). اولویت‌بندی روش مدیریت پسماند با کمک تکنیک دلفی و روش تحلیل سلسله‌مراتبی AHP مطالعه موردی شاهین‌شهر، اولین کنفرانس ملی شهرسازی، مدیریت شهری و توسعه پایدار.
- فعله کار، حسن. (۱۳۹۷). مدیریت پسماندهای خانگی شهر بستک. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس، دانشکده منابع طبیعی.
- گنجی، مجیدرضا؛ تقوی، لعبت؛ عمرانی، قاسمعلی. (۱۳۹۶). بررسی و اولویت‌بندی روش‌های آموزشی محیطزیست در تفکیک و جمع‌آوری مدیریت پسماند، فصلنامه علوم و تکنولوژی محیطزیست، ۱۹(۴): ۴۸۵-۴۹۴
- مدنی شاهرودی، همایون و نصیری، جواد. (۱۳۸۶). پیشنهاد استراتژی و سیستم‌های مدیریت پسماند جامد شهری برای شهر تهران، سومین همایش ملی مدیریت پسماند، تهران، سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، سازمان حفاظت محیط زیست.
- منصوری، نبی‌الله. (۱۳۹۰). آلودگی محیطزیست (هوا، آب، پسماند، صوت). تهران، انتشارات آراد کتاب.
- نجمی، علی و رنجکش، علی. (۱۳۹۱). بررسی انواع پسماندهای صنعتی و غیرصنعتی و طبقه‌بندی آن‌ها در واحدهای شماره ۱- و ۲ بهره‌برداری و نمک‌زدایی بی‌بی حکیمه، دومین همایش ملی بهداشت، ایمنی و محیطزیست (HSE)، ماهشهر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر.

منابع لاتین

- Abdoli, M. A., Rezaei, M., & Hasanian, H. (2016). Integrated solid waste management in megacities. Global Journal of Environmental Science and Management, 2(3), 289-298.
- Adamcová, D., Vaverková, M. D., Stejskal, B., & Břoušková, E. (2016). Household Solid Waste Composition Focusing on Hazardous Waste. Polish Journal of Environmental Studies, 25(2).
- Aga, D., Davies, J., Gandra, S., Kasprzyk-Hordern, B., Larsson, J., McLain, J., ... & Voulvoulis, N. (2018). Antimicrobial manufacturing waste.
- Allesch, A., & Brunner, P. H. (2014). Assessment methods for solid waste management: A literature review. Waste Management & Research, 32(6), 461-473.
- Arıkan, E., Şimşit-Kalender, Z. T., & Vayvay, Ö. (2017). Solid waste disposal methodology selection using multi-criteria decision making methods and an application in Turkey. Journal of Cleaner Production, 142, 403-412.
- Aslani, H., Taghipour, H., Amjad, Z., Taghizadeh, R., & Dehghanzadeh, R. (2017). Estimation of Appropriate Management Scenarios for Solid Waste Generated in Small Cities: A Case Study. Journal of Health, 7(5), 629-642.
- Babaei, A. A., Alavi, N., Goudarzi, G., Teymouri, P., Ahmadi, K., & Rafiee, M. (2015). Household recycling knowledge, attitudes and practices towards solid waste management. Resources, Conservation and Recycling, 102, 94-100.
- Barr, S. (2017). Household waste in social perspective: values, attitudes, situation and behaviour. Routledge.
- Behrooznia, L., Sharifi, M., Alimardani, R., & Mousavi-Avval, S. H. (2018). Sustainability analysis of landfilling and composting-landfilling for municipal solid waste management in the north of Iran.Journal of cleaner production,203, 1028-1038.
- Bisinella, V., Astrup, T. F., & Christensen, T. H. (2017). Future scenario development within life cycle assessment of waste management systems.
- Blackman Jr, W. C. (2016). Basic hazardous waste management. Crc Press.
- Bong, C. P. C., Ho, W. S., Hashim, H., Lim, J. S., Ho, C. S., Tan, W. S. P., & Lee, C. T. (2017). Review on the renewable energy and solid waste management policies towards biogas development in Malaysia. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 70, 988-998.
- Chifari, R., Renner, A., Piano, S. L., Ripa, M., Bukkens, S. G., & Giampietro, M. (2017). Development of a municipal solid waste management decision

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-02]

support tool for Naples, Italy. Journal of cleaner production, 161, 1032-1043.
- Cooper, J. (2019, December). Book Review: Electronic Waste Management 2019. In Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Waste and Resource Management (pp. 1-4). Thomas Telford Ltd.
- Cremiato, R., Mastellone, M. L., Tagliaferri, C., Zaccariello, L., & Lettieri, P. (2018). Environmental impact of municipal solid waste management using Life Cycle Assessment: The effect of anaerobic digestion, materials recovery and secondary fuels production. Renewable Energy, 124, 180-188.
- Cucchiella, F., D'Adamo, I., & Gastaldi, M. (2017). Sustainable waste management: Waste to energy plant as an alternative to landfill. Energy conversion and management, 131, 18-31.
- Dahlbo, H., Bachér, J., Lähtinen, K., Jouttijärvi, T., Suoheimo, P., Mattila, T., ... & Saramäki, K. (2015). Construction and demolition waste management–a holistic evaluation of environmental performance.Journal of Cleaner Production,107, 333-341.
- Daniel, D. E. (Ed.). (2012). Geotechnical practice for waste disposal. Springer Science & Business Media.
- Dechartres, A., & Ravaud, P. (2015). Better prioritization to increase research value and decrease waste. BMC medicine, 13(1), 244.
- Dee Mohammed. (2016). The importance of Waste Management and Recycling, jounal of wase management.
- Dhokhikah, Y., & Trihadiningrum, Y. (2012). Solid waste management in Asian developing countries: challenges and opportunities. Journal of Applied Environmental and Biological Sciences, 2(7), 329-335.
- Donida, G., Noris, F., Messervey, T., Arechederra, B. G., Palacin, M. A., Laclau, B., ... & Fernández, A. I. (2015). REWASTEE: Manufacturing eco-innovative construction products from steel manufacturing waste. Procedia Environmental Science, Engineering and Management, 2, 225-229.
- Duan, H., & Li, J. (2016). Construction and demolition waste management: China's lessons.
- Eriksson, M., Strid, I., & Hansson, P. A. (2015). Carbon footprint of food waste management options in the waste hierarchy–a Swedish case study. Journal of Cleaner Production, 93, 115-125.
- Ezugwu, C. N. (2015). new Approaches to Solid Waste Management. In the World Congress on Engineering and Computer Science (Vol. 2, pp. 21-23).
- Favot, M., Veit, R., & Massarutto, A. (2016). The evolution of the Italian EPR system for the management of household Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE). Technical and economic performance in the spotlight. Waste management, 56, 431-437.

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-02]