



تحلیل چالش‌ها و راهبردهای مدیریت پسماند در نواحی روستایی (مطالعه موردی: روستاهای شهرستان شاهرود)

زهره لطفی*

*۱- سازمان حفاظت محیط زیست ایران، اداره کل حفاظت محیط زیست استان سمنان، سمنان، ایران

نوع مقاله:	چکیده
پژوهشی	مقدمه: در دهه‌های اخیر با افزایش روزافزون جمعیت، صنعتی شدن جوامع، تغییر در سبک زندگی و افزایش تنوع نیازهای انسانی، میزان تولید مواد زائد و پسماند با پیامدهای منفی برای سلامت انسان و محیط افزایش یافته است. نواحی روستایی نیز به تبع با انواع مختلف پسماندها و پیامدهای منفی آنها روبه‌رو بوده‌اند و مدیریت پسماندها به یکی از چالش‌های اساسی توسعه پایدار روستایی جهت حفظ محیط زیست تبدیل شده است. در همین راستا پژوهش حاضر با هدف شناسایی چالش‌ها، تحلیل مشکلات و ارائه راهبردهای مدیریت پسماندهای روستایی (مطالعه موردی روستاهای شهرستان شاهرود) صورت گرفت تا بدینوسیله شناختی جامع از موانع، مشکلات و محدودیت‌هایی که موجب مدیریت نامطلوب پسماند روستایی در منطقه مورد مطالعه شده است، حاصل آید و این شناخت همه‌جانبه وضع موجود، زمینه‌ساز اتخاذ برنامه‌های هدفمند جهت رفع موانع و مدیریت صحیح پسماند روستایی در میان روستاهای مورد مطالعه گردد.
تاریخچه مقاله:	مواد و روش‌ها: این پژوهش از لحاظ نحوه گردآوری داده‌ها میدانی، به لحاظ هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی-تحلیلی است. جامعه آماری این پژوهش دهیاران، اعضای شورا و ساکنان روستاهای شهرستان شاهرود بودند که با استفاده از فرمول کوکران، ۳۸۰ نفر از آنان انتخاب شدند. روش گردآوری داده‌ها، به دو روش اسنادی و پیمایشی بوده است. از روش اسنادی برای بررسی سوابق و تبیین مسأله و از روش پیمایشی برای گردآوری داده‌ها با ابزار مشاهده، مصاحبه و تکمیل پرسشنامه بین ساکنان استفاده شده است. همچنین داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و تکنیک تحلیل عاملی اکتشافی تجزیه و تحلیل شده‌اند.
دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۰۷	
پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۰۶	
کلمات کلیدی:	نتایج: نتایج به دست آمده از تحلیل عامل اکتشافی نشان داد که مدیریت پسماند در این روستاها با مشکلات متعددی مواجه است و در مجموع هفت عامل مدیریت دفع (درصد واریانس ۲۵/۲)، زیست‌محیطی (درصد واریانس ۱۸/۱)، بهداشتی (درصد واریانس ۱۲/۲)، آموزشی (درصد واریانس ۱۱/۱)، امکانات و تجهیزات (درصد واریانس ۹/۷)، فرهنگی (درصد واریانس ۶/۳) و آگاهی (درصد واریانس ۴/۹)، ۸۷ درصد از تغییرات واریانس کل عوامل مربوط به مشکلات مدیریت پسماندهای روستایی را در منطقه مورد مطالعه تبیین نمودند.
تحلیل عامل اکتشافی، جامعه آماری، محیط زیست، مدیریت پسماند	بحث: این عوامل پیامدهایی همچون آلودگی خاک و آب، افزایش بیماری‌ها و تهدید سلامت ساکنان را می‌تواند به دنبال داشته باشد. تحقق توسعه پایدار در نواحی روستایی شاهرود نیازمند نگاه جامع به مدیریت پسماند، تلفیق اقدامات فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و نهادی و جلب مشارکت فعال مردم و مسئولان محلی است. این رویکرد نه تنها به حفظ محیط زیست و سلامت جامعه روستایی کمک می‌کند، بلکه زمینه‌ساز رشد اقتصادی و بهبود کیفیت زندگی ساکنان این مناطق خواهد بود. برای تحقق توسعه پایدار در نواحی روستایی شاهرود از طریق بهبود مدیریت پسماند، باید مجموعه‌ای از اقدامات و راهبردهای کلیدی را دنبال کرد که در سه بعد

زیرساختی، فرهنگی- اجتماعی و نهادی- اقتصادی قابل دسته‌بندی است. برنامه‌ریزی برای مدیریت صحیح پسماند و توجه به اثرات زیانبار پسماند بر محیط‌زیست یکی از اصول ضروری در راستای تأمین منافع بلندمدت توسعه پایدار کشور است. در پایان، کمپوست‌سازی به عنوان یک راهکار کم‌هزینه و مؤثر برای مدیریت پسماندهای آلی در جوامع روستایی، افزایش دانش عمومی درباره تفکیک زباله و اهمیت بازیافت از طریق برنامه‌های آموزشی و جلسات اطلاع‌رسانی و توسعه زیرساخت‌ها با هدف کاهش اثرات زیست‌محیطی، افزایش بهره‌وری اقتصادی، و ارتقای کیفیت زندگی در مناطق روستایی پیشنهاد می‌شود.

مقدمه

از آغاز زندگی بشر تاکنون، تولید پسماند در بخش‌های مختلف (خانگی، کشاورزی، درمانی و صنعتی) از تولیدات غیرقابل اجتناب هر جامعه بوده و مدیریت آن یکی از نیازهای اصلی جامعه است. رشد جمعیت، تغییر در شیوه زیست، مصرف‌گرایی و توسعه سریع به ویژه در سال‌های اخیر، تولید مواد زائد و پسماند را افزایش داده و تنوع آن‌ها را نیز بیشتر کرده است. با افزایش تولید پسماند، خطرات زیست‌محیطی ناشی از سوء مدیریت پسماند به عنوان یکی از مشکلات اساسی کشور مطرح است (Pourahmadi *et al.*, 2022). محیط‌های روستایی نیز با توجه به تغییرات و تحولات صورت گرفته از این موضوع و بحران زیست محیطی به دور نیستند. چنانچه امروزه در بعضی از محیط‌های روستایی، این موضوع به عنوان یک مشکل حاد بروز کرده است. مناطق روستایی به واسطه نزدیکی بیشتر به طبیعت و اثرات مستقیمی که بر طبیعت می‌گذارند و تأثیراتی که از آن می‌پذیرند، از اهمیت بسزایی برخوردار هستند. بی‌توجهی به پسماندهای روستایی پیامدهای نامطلوبی مثل شیوع انواع بیماری‌ها، آلودگی محیط‌زیست (آب، خاک، هوا)، هدر رفتن منابع و سرمایه‌ها را به دنبال خواهد داشت. بنابراین، مدیریت پسماندهای روستایی یکی از مهمترین موضوعاتی است که باید مورد توجه قرار گیرد. آلودگی‌های زیست‌محیطی و در نتیجه به خطر افتادن بهداشت و سلامت روستائیان نیازمند الگوی مناسب مدیریت پسماند براساس شرایط موجود است.

با توجه به اهمیت و جایگاه جامعه روستایی و مشکلات و چالش‌هایی که این جامعه در فرایند توسعه خود با آن مواجه است، شناخت ویژگی‌های برنامه‌ریزی توسعه روستایی و پرداختن به کلیه ابعاد آن ضروری است. در این راستا، مدیریت پایدار پسماند در نواحی روستایی توجه شایانی را می‌طلبد؛ زیرا با رشد جمعیت حجم زباله‌ها به طور دائم افزایش می‌یابد و چنانچه وظیفه دفع پسماندهای

تولیدی تنها بر عهده دولت نهاده شود و مشارکت مردم را به همراه نداشته باشد، کاری انجام نخواهد شد (Vinti & Vaccari, 2022). بنابراین نمی‌توان حفاظت از محیط زیست روستا را به حال خود رها نمود؛ بلکه لازم است در برنامه‌های ملی توجه ویژه‌ای به پسماندها و مدیریت آن‌ها نمود. در حقیقت، مدیریت پایدار پسماند یکی از برنامه‌های مدیریت مؤثر، ضروری و یکپارچه برای پیش‌بینی تولید پسماند است. مدیریت پایدار پسماند مجموعه‌ای از مقررات منسجم و نظام‌مند مربوط به کنترل تولید تا دفع، مطابق با بهترین اصول بهداشت عمومی، اقتصاد، مهندسی، حفاظت، زیباشناسی و دیگر ملاحظات زیست‌محیطی تعریف می‌شود. بنابراین؛ یک مدیریت پایدار هماهنگ همراه با مشارکت مردم از طریق برنامه‌های متنوع و فرهنگی، می‌تواند موجب به حداقل رسیدن تولید پسماندهای روستایی و همچنین کنترل و دفع مطمئن این مواد به منظور حفظ چشم‌اندازهای زیبا و طبیعی روستا، حمایت از سلامت ساکنان و کاهش معضلات محیط زیستی برای رسیدن به توسعه پایدار روستایی باشد (Brotosusilo & Nabila, 2020). در راستای شناسایی عوامل اثرگذار بر مدیریت پایدار پسماند تنویر افکار عمومی از طریق تبلیغات رسانه‌ای، آگاهی جامعه در مورد آلودگی ناشی از پسماندها و نحوه مدیریت آن‌ها به کمک دهیاری‌ها مهمترین راهبرد است. برنامه‌ریزی در جهت مدیریت پایدار پسماند و توجه به اثرات زیانبار آن بر محیط‌زیست در هر کشوری یکی از اصول مهم و ضروری در راستای تأمین منافع بلندمدت و حرکت در مسیر توسعه پایدار است (Anabestani *et al.*, 2020).

مرور متون علمی و مطالعات تجربی انجام گرفته، مؤید آن است که مطالعات بسیاری در داخل و خارج از کشور در این حوزه انجام شده است. مطالعات پیشین بیشتر نحوه و جایگاه دفع پسماند و چالش‌های مدیریت پسماند را مورد توجه قرار داده‌اند و کمتر به بحث موانع مؤثر بر مدیریت

پسماند روستایی پرداخته شده است. در این زمینه Kazemiyeh و همکاران (۲۰۲۳) تحقیقی با عنوان تحلیل موانع مدیریت پسماندهای روستایی بخش مرکزی شهرستان ارومیه انجام دادند. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که توانمندسازی مردم از طریق آگاه‌سازی و اطلاع‌رسانی، آموزش با استفاده از ابزار مناسب و متناسب با شرایط ویژه فرهنگی و اجتماعی در زمینه مدیریت پسماند می‌تواند راهگشا، کاربردی و عملیاتی باشد. برای مدیریت منسجم و هدفمند جهت مدیریت پسماند و موفقیت در بهبود مسائل زیست‌محیطی در محدوده‌ی مورد مطالعه نیاز به روش‌های اختصاصی و برنامه‌های استراتژیک است. لذا نیاز است که در این زمینه برنامه‌ریزی و تمهیدات لازم اتخاذ شود. همچنین توصیه می‌شود از مشارکت مردم و سازمان‌های مردم نهاد^۱ برای تفکیک در مبدا و از ساماندهی فعالیت‌های غیررسمی جمع‌آوری و بازیافت مواد در برنامه‌های بازیافتی استفاده گردد. ضمن اینکه نیاز است شهرداری‌ها، سازمان‌ها و ارگان‌های وابسته به دولت دهیاران را در تامین امکانات و تجهیزات موردنیاز جهت مدیریت پسماند روستایی یاری نمایند (Kazemiyeh et al., 2023). Norouzi و همکاران (۲۰۲۲) تحقیقی با عنوان بررسی تأثیرات مدیریت پسماند بر حفظ محیط روستایی شهرستان شاهین‌شهر و میمه انجام دادند. آن‌ها براساس یافته‌های پژوهش و به منظور اثربخشی بیشتر مدیریت پسماند روستایی در حفاظت، بهبود و ارتقای محیط‌زیست نواحی روستایی مطالعه شده در شهرستان شاهین‌شهر و میمه و در نتیجه کمک به تحقق اهداف توسعه پایدار روستایی، احداث سایت‌های زباله در بخش‌های مختلف شهرستان، اقدام به تفکیک فاضلاب‌های خانگی و آب‌های سطحی و گسترش نهادهای محلی به موازات و در راستای وظایف دهیاری‌ها و مشارکت‌های مردمی در امر مدیریت پسماندها (کاهش تولید پسماندها در مبدأ، تفکیک از مبدأ پسماندها، کمک به سیستم جمع‌آوری و حمل و نقل پسماندها، کاهش تولید مواد زائد خطرناک در مبدأ، سوق دادن مردم به سمت تولید هرچه کمتر مواد تجزیه‌ناپذیر، بازیافت مواد و تولید کمپوست) را پیشنهاد کردند (Norouzi et al., 2022). Rahimzadeh و همکاران (۲۰۲۰) در تحقیقی با عنوان مشکلات مدیریت

پسماندهای روستایی در شمال‌غرب ایران: ارائه الگوی مناسب برای مدیریت با مشارکت دینفعان، به این نتیجه رسیدند، اگرچه پیشرفت‌های خوبی در مدیریت پسماندهای روستایی صورت گرفته است، با توجه به مشکلات موجود، آموزش دهیاران در حیطه مدیریت پسماند و آموزش مردم به عنوان یکی از دینفعان اصلی درخصوص تفکیک از مبدأ و تولید کمپوست و ورمی کمپوست می‌تواند گره‌گشای مشکلات باشد (Rahimzadeh et al., 2020). Nemati و همکاران (۲۰۲۰) در تحقیقی با عنوان سنجش و ارزیابی شاخص‌های مدیریت بهینه پسماند در مناطق روستایی شهرستان آبادان دریافتند که مهمترین مسأله در مدیریت پسماند مناطق روستایی شهرستان آبادان، مطالعات طرح جامع پسماند می‌باشد. همچنین شاخص برنامه‌های فرهنگ‌سازی و آموزش، جمع‌آوری و حمل و نقل، دفع نهایی، جلب مشارکت مردمی و بخش خصوصی، تفکیک از مبدا، تولید نیروی انسانی متخصص و ایجاد بانک اطلاعاتی به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند (Nemati et al., 2020). Ahmadi و همکاران (۲۰۲۱) در تحقیقی با عنوان تحلیل عوامل مؤثر بر مدیریت پسماندهای روستایی دهستان شیرین دره، شهرستان قوچان برای شناسایی عامل‌های مرتبط با سازه از تحلیل عامل اکتشافی و برای بررسی شاخص برازش نیکویی مدل پژوهش از تحلیل عاملی تأییدی استفاده کردند. نتایج به دست آمده از تحلیل عاملی اکتشافی حاکی از آن بود که ده عامل مدیریت دفع نهایی، آموزش و اطلاع‌رسانی، فرهنگی، بهداشتی، دانش و آگاهی، هماهنگی بین بخشی، مالی، اجرایی، برنامه مدون و اجتماعی در حدود ۶۷/۵۱ درصد از واریانس کل عوامل مؤثر بر مدیریت پسماند در مناطق روستایی دهستان شیرین دره را تبیین می‌نمایند. همچنین یافته‌های تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که ده عامل اشاره شده تا حدود زیادی ابعاد مستقل و مجزای سازه "عوامل مؤثر بر مدیریت پسماندها" در محدوده مورد مطالعه را اندازه‌گیری می‌نمایند (Ahmadi and Jahansoozi, 2021). Akbarpour و همکاران (۲۰۲۲) پژوهشی با عنوان تحلیل مدیریت پسماند روستایی با استفاده از تحلیل مدل ساختاری حداقل مربعات جزئی^۲

^۲ Partial Least Square (PLS)

^۱ Non Governmental Organization (NGO)

(مطالعه موردی دهستان ماهیدشت کرمانشاه) انجام دادند. نتایج به دست آمده حاکی از این امر می‌باشد که مدیریت پسماند در روستاهای مورد مطالعه در وضعیت مناسبی قرار ندارد. با توجه به یافته‌های تحقیق و برآورد مدل معادلات ساختاری نتایج مبین وجود ارتباط بین متغیرهای توجه و آگاهی مسئولین و مدیران محلی و اثر مستقیم آن بر وجود و یا عدم وجود امکانات و تأسیسات لازم در منطقه برای جمع‌آوری و دفن بهداشتی پسماند می‌باشد که این مسائل به صورت مستقیم و غیر مستقیم سبب عدم مشارکت جوامع محلی گشته و در نهایت پسماندهای روستایی به صورت غیربهداشتی دفن و یا در گوشه‌ای از روستا انبار می‌شوند (Akbarpour et al., 2022). Kordi و همکاران (۲۰۲۱) پژوهشی با عنوان بررسی مؤلفه‌های موثر بر سیاست‌گذاری مدیریت پسماند مناطق روستایی بخش کن از دیدگاه کارشناسی انجام دادند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان از رابطه معنی‌دار مولفه‌های رهبری توأم با نوآوری، بکارگیری صحیح منابع، برنامه‌ریزی و ساماندهی با سیاست‌گذاری مدیریت پسماند است (Kordi et al., 2021). Babarahami و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی با عنوان تحلیل مدیریت پایدار محلی پسماندهای روستایی (مورد مطالعه: دهستان دوزج بخش خرقان شهرستان زرندیه) نتیجه گرفتند که سیستم مدیریت محلی پسماند در نواحی روستایی بخش دوزج شهرستان خرقان، شیوه‌های مدیریت پایدار را ترویج می‌کند. این سیستم پاسخگویی و شفافیت را در عملیات و فرآیندهای تصمیم‌گیری خود نشان می‌دهد. درآمد کافی برای پوشش هزینه‌های خود ایجاد می‌کند، کارآفرینی و نوآوری را در مشاغل مرتبط با زباله تشویق می‌کند و به توسعه اقتصادی محلی و ایجاد شغل کمک می‌کند. همچنین بار مالی خانوارها و مشاغل در مدیریت پسماند را کاهش می‌دهد. همچنین آن‌ها دریافتند که مدیریت پایدار پسماند برای رفاه بلندمدت جوامع روستایی بسیار مهم است. سیستم مدیریت پسماند محلی در بخش دوزج، شهرستان خرقان، تأثیر مثبت شیوه‌های مدیریت جامع پسماند را نشان می‌دهد. این سیستم با پرداختن به ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی به توانمندسازی جامعه، رشد اقتصادی و حفظ محیط زیست کمک می‌کند. Akbarpour و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی با عنوان واکاوی عوامل موثر بر سیاست‌گذاری مدیریت پایدار پسماند مناطق

روستایی منتخب گردشگری شهرستان پاوه به این نتیجه رسیدند که سه مؤلفه طراحی (رهبری توأم با نوآوری)، اجرا (بکارگیری صحیح منابع) و نظارت و کنترل (برنامه‌ریزی و ساماندهی) در سیاست‌گذاری مدیریت پایدار پسماند مؤثر بوده و بیشترین تأثیر را برنامه‌ریزی و ساماندهی دارا است. از طرف دیگر باتوجه به این که این سیستم پسماند نیازمند مدیریت پایدار است باید طراحی، اجرا، نظارت و کنترل به خوبی انجام گیرد. بنابراین نه تنها هماهنگی بین مدیریت تمام عناصر این سیستم لازم است؛ بلکه خود سیستم نیز به‌خاطر اینکه جزئی از مدیریت روستایی است، باید در هماهنگی کامل با سایر مسائل روستایی از قبیل اقتصاد روستا، مسائل اجتماعی، جمعیتی، بافت کالبدی و ... باشد (Akbarpour and Rezaei, 2023).

با توجه به متون علمی و مطالعات تجربی انجام شده در این زمینه، آگاهی و شناخت چالش‌های مدیریت پایدار پسماندهای روستایی و ارائه راهکارهای موجود در این زمینه با توجه به نوع پسماندها در روستاها، با کمترین هزینه‌ها و بیشترین بازده کارکردی می‌تواند در جهت برنامه‌ریزی موثرتر در خصوص مدیریت پایدار پسماندهای روستایی مورد کاربرد قرار گیرد. مدیریت صحیح پسماندهای روستایی در وهله اول نیازمند کسب شناخت صحیح از مشکلات موجود است. همچنین از نقطه نظر علمی هر طرحی که بخواهد وضعیت و شرایط نامطلوب موجود را سامان بخشی نماید، باید ابتدا با استفاده از تجارب و شناخت مسائل و مشکلات موجود، نسبت به ارائه راه‌حل‌های مناسب و مؤثر اقدام نماید. در این راستا و با توجه به اینکه در روستاهای شهرستان شاهرود مطالعه‌ای در این زمینه صورت نگرفته بود، این تحقیق با هدف کلی شناسایی موانع مدیریت پسماندهای روستایی در شهرستان شاهرود صورت گرفت. تحقیق حاضر مسائل و مشکلات مدیریت پسماندهای روستایی را از دیدگاه دهیاران، اعضای شورای اسلامی روستاها و خانوارهای روستایی به منظور دستیابی به تصویری واقعی از وضعیت مسائل و مشکلات مدیریت پسماندهای روستایی در شهرستان شاهرود مورد بررسی قرار می‌دهد و از این نظر حائز اهمیت است.

معرفی منطقه مورد بررسی: شهرستان شاهرود بزرگترین شهرستان استان سمنان از لحاظ وسعت است. این شهرستان با مساحت ۴۹۴۱۵ کیلومتر مربع از شمال به استان گلستان (اتفاعات البرز و مرز شهرستان‌های گنبد کاووس، گرگان، علی آباد، مینودشت، رامیان و جاجرم) و شهرستان میامی، از جنوب به دشت کویر (مرز استان‌های اصفهان و یزد)، از شرق به استان خراسان رضوی (مرز شهرستان سبزوار) و از غرب به شهرستان دامغان محدود می‌باشد. حداقل طول شرقی جغرافیایی شهرستان شاهرود ۵۴ درجه و ۹۹ دقیقه و حداقل عرض شمالی جغرافیایی ۹۴ درجه و ۱۴ دقیقه است. براساس آخرین تقسیمات کشوری و سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵، شهرستان شاهرود دارای سه بخش (مرکزی، بسطام و

بیارجمند) و هفت دهستان (حومه، دهملا، طرود، خرقان، کلاته‌های غربی، بیارجمند و خوارتوران) می‌باشد. جمعیت روستایی این شهرستان ۴۲۰۰۹ نفر است. این شهرستان ۲۱/۵ درصد از جمعیت روستایی استان را در خود جای داده است. با توجه به مساحت شهرستان شاهرود که ۴۹۴۱۵ کیلومترمربع می‌باشد، تراکم جمعیت روستایی این شهرستان ۱/۱۵ نفر و تراکم کلی جمعیت (شهری و روستایی) برابر با ۴/۰۴ نفر در هر کیلومتر مربع می‌باشد. البته باید توجه داشت که قسمت اعظم این شهرستان (حدود ۱۱ درصد) فاقد مراکز جمعیتی می‌باشد (KHARABATI & Ebrahimiyan, 2022). شکل ۱ موقعیت منطقه مورد مطالعه را در کشور و استان سمنان نشان می‌دهد.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در کشور و استان سمنان

وضعیت فعلی روش‌های ذخیره سازی پسماندهای خانگی در روستاهای شهرستان شاهرود: بازدیدهای میدانی از نحوه ذخیره‌سازی زباله‌ها در روستاهای واقع در محدوده شهرستان شاهرود نشان می‌دهد که تلاش‌های فراوانی توسط دهیاری‌ها و شوراهای اسلامی روستاها برای بهبود وضعیت مدیریت پسماند انجام شده است. هرچند به دلیل کمبود منابع، هنوز اکثر این روستاها به وضعیت مطلوب از نظر مدیریت صحیح زباله نرسیده‌اند. همانند بسیاری از شهرهای کشورمان در اغلب روستاهای این شهرستان نیز ظروف متحدالشکلی برای این منظور وجود ندارد و خانوارها زباله‌های تولیدی روزانه خود را در کیسه‌های پلاستیکی با رنگ‌های متفاوت و یا در داخل سطل‌های پلاستیکی و حتی در برخی اوقات در داخل

گونی‌های پلاستیکی در ابعاد مختلف می‌ریزند. این زباله‌ها معمولاً در داخل حیاط نگهداری شده تا در روز خاصی توسط نماینده دهیاری یا شورای اسلامی جمع‌آوری و منتقل گردند. در این روستاها زباله‌ها به صورت درهم ذخیره‌سازی و جمع‌آوری می‌گردد و هیچ بازیافت رسمی در روستاها صورت نمی‌گیرد. البته انواع غیررسمی بازیافت توسط دوره‌گردها در اکثر روستاهای منطقه در حال انجام است. در برخی روستاهای این شهرستان نظیر قلعه نوخرقان، دیزج، جیلان و غیره مخازن ذخیره‌سازی ثابت گالوانیزه کف تخت یا کف محدب با حجم ۴۰۰ لیتر نصب گردیده است و در روستاهایی مانند میقان و ابر توری‌های ذخیره سازی زباله در ابتدای معابر و خیابان‌ها نصب گردیده است. سایر روستاهای این شهرستان فاقد مخزن یا

مردم و همچنین فراهم کردن زمینه جمع‌آوری پرسشنامه‌ها نیاز بود، لذا عملیات نمونه برداری فقط از روستاهای دارای دهیار که معمولاً بیشترین جمعیت را نیز دارا می باشند انجام شد. بنابراین ملاک انتخاب روستاها جمعیت زیاد و وجود دهیاری در آن روستا بود. بر این اساس روستاهای زیر به عنوان روستاهای نمونه برداری انتخاب شد. در بخش آمار استنباطی و برای تعیین اعتبار سازه‌ای ابزار پژوهش از روش تحلیل عاملی استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Spss در قالب تحلیل عاملی اکتشافی انجام شد.

جدول ۱- جمعیت روستاهای مورد مطالعه به تفکیک هر دهستان

بخش	دهستان	روستاهاى نمونه	جمعیت
مرکزی	حومه	مغان	۱۸۰۴
		دیزج	۱۸۳۸
	دهملا	دهملا	۱۰۹۰
		راهنجان	۵۲۱
	طرود	طرود	۱۸۱۳
سطوه		۹۹۶	
بسطام	خرقان	میشان	۴۲۶۴
		قلعه‌نو خرقان	۳۱۶۶
	کلاته‌هاى غربی	جیلان	۶۵۲
		خیج	۱۵۹۱
	بیارجمند	بیارجمند	بیارجمند
غزازان			۳۶۸
خوارتوران		جعفرآباد	۳۶۱۶
		احمد آباد	۸۶۴

آزمون تحلیل عاملی اکتشافی: به منظور تحلیل مشکلات مدیریت پسماندهای روستایی از دیدگاه روستائیان، دسته‌بندی آن‌ها و تعیین مقدار واریانس تبیین شده توسط هر کدام از متغیرها در قالب عامل‌های دسته‌بندی شده از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. در تحلیل عاملی اکتشافی جهت بررسی فرض نرمال بودن متغیرها، مقادیر بدست آمده برحسب شاخص کشیدگی از ۱/۷۹۸ تا ۱/۹۵۳- و بر اساس شاخص چولگی از ۰/۶۰۶ تا

توری می‌باشند و مردم زباله‌های خود را در روز جمعه در جلوی درب منازل یا ابتدای کوچه‌ها قرار می‌دهند تا توسط مامورین دهیاری یا شورای اسلامی روستا جمع‌آوری گردند. لازم به ذکر است که در روستاهایی که مخزن ذخیره‌سازی ثابت گالوانیزه نصب گردیده است هنوز اشکالاتی از جمله ناکافی بودن تعداد مخازن، عدم وجود سکوی نصب، عدم شستشو، نامناسب بودن فواصل نصب و عدم وجود کاور (درب یا سقف) وجود دارد.

مواد و روش‌ها

از آن‌جا که هدف اصلی پژوهش حاضر شناسایی عوامل مؤثر بر مدیریت پسماندهای روستایی در شهرستان شاهرود است، تلاش شده است تا با بهره‌گیری از روش توصیفی-تحلیلی و با استفاده از روش کمی هدف گفته شده تحقق یابد. برای گردآوری داده‌های تحقیق از دو روش اسنادی و میدانی استفاده شد. در روش اسنادی از مجموعه گزارش‌های علمی، پایان‌نامه‌ها، فصلنامه‌ها و مقالات استفاده شد. در روش میدانی از پرسشنامه و مصاحبه با دهیاران، اعضای شورای اسلامی روستاها و خانوارهای روستایی استفاده شد.

جدول ۱ جمعیت افراد مورد مطالعه را به تفکیک هر دهستان نشان می‌دهد. برای سنجش عوامل مؤثر بر مدیریت پسماندهای روستایی در منطقه مورد مطالعه پرسشنامه شامل ۲۲ گویه بود و از پاسخ‌دهندگان خواسته شد پاسخ سوالات آن را برای روستای خود براساس طیف پنج قسمتی لیکرت از کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم (در دامنه ۱ الی ۵) مشخص کنند. جامعه آماری پژوهش، نواحی روستایی شهرستان شاهرود با تعداد هفت دهستان است که به دلیل ازدیاد روستاها و گستردگی منطقه، فقدان منابع مالی و نیروی انسانی مورد نیاز برای سرشماری، در این پژوهش فقط تعداد ۱۴ روستا به عنوان روستاهای جهت توزیع و تکمیل پرسشنامه انتخاب شده است و در نهایت با استفاده از فرمول کوکران ۳۸۰ نفر به عنوان حجم نمونه انتخاب شدند. در انتخاب روستاهای نمونه دقت شد تا از هر دهستان حداقل دو روستا به عنوان نمونه انتخاب شود. همچنین برای انتخاب روستا جهت توزیع و تکمیل پرسشنامه به دلیل آنکه به هماهنگی‌های اولیه با دهیار به منظور آگاهی دادن به

جدول ۲- مقدار KMO، آزمون بارتلت و سطح معنی‌داری

شاخص مورد تحلیل	مقدار KMO	آزمون بارتلت	سطح معنی‌داری
عوامل مؤثر بر مدیریت پسماندهای روستایی	۰/۶۶۶	۲۷۳۶/۸۹۹	۰/۰۰۰

بررسی میزان اشتراک اولیه و بعد از استخراج عامل‌ها نشانگر آن بود که اشتراک اولیه تمامی آن‌ها برابر یک هستند. میزان اشتراکات بعد از استخراج عامل‌ها برای همه متغیرها تقریباً بالاتر از ۷۰ درصد (از حداقل ۷۰ درصد تا حداکثر ۹۵ درصد) و بیانگر توانایی آن‌ها در تبیین واریانس متغیرهای مورد مطالعه است. جدول ۳ تبیین واریانس متغیرهای مورد مطالعه است. تعداد عوامل استخراج شده، مقدار ویژه هر یک از آن‌ها، درصد مقدار ویژه و درصد کل را نشان می‌دهد. قابل‌ذکر است که برای تعیین تعداد عامل‌ها در این تحلیل از ملاک کیسر و درصد واریانس استفاده شده است. بر اساس این ملاک، عامل‌هایی که مقدار ویژه آن‌ها بزرگتر از یک است، انتخاب می‌شود. در جدول ۳ تعداد عوامل استخراج شده همراه با مقادیر ویژه هر یک از آن‌ها، درصد واریانس هر یک از عوامل و درصد تجمعی واریانس عوامل آمده است. همانطور که در جدول مشاهده می‌شود در مجموع هفت عامل توانسته‌اند ۸۷ درصد از کل واریانس مسائل و مشکلات مدیریت پسماندهای روستایی را در شهرستان شاهرود تبیین کنند.

۱/۴۲۷- در نوسان بوده که با توجه به قرار گرفتن مقادیر به دست آمده در بازه ۲- تا ۲+ می‌توان گفت داده‌ها توزیع نرمال دارند. به منظور حصول اطمینان از اینکه داده‌های مورد نظر برای نمونه‌گیری مناسب هستند؛ از شاخص‌های KMO و آزمون بارتلت استفاده می‌کنیم. مقدار شاخص KMO در بین دامنه صفر تا یک متغیر است. اگر مقدار شاخص نزدیک به یک باشد (حداقل ۰/۶) داده‌های مورد نظر برای تحلیل عاملی مناسب هستند. در غیر این صورت (معمولاً کمتر از ۰/۶) نتایج تحلیل عاملی برای داده‌های مورد نظر مناسب نیستند.

نتایج

محاسبات انجام شده نشان داد که مقدار ضریب KMO برابر ۰/۶۶۶ و تعداد نمونه‌ها برای تحلیل کافی است. آزمون بارتلت فرضیه "ماتریس همبستگی متغیرهای مشاهده شده واحد است" را مورد آزمون قرار می‌دهد. این آزمون تایید می‌کند که متغیرها با یکدیگر ارتباط ندارند. با توجه به جدول ۲ مقدار آماره بارتلت برابر ۲۷۳۶/۸۹۹ و در سطح یک درصد ($Sig=0/0000$) معنی‌دار بود و لذا داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب بودند. همچنین برای ارزیابی اعتبار ابزار گردآوری داده‌ها (پرسشنامه ۲۲ سوالی) از آلفای کرونباخ استفاده شد. مقدار آلفای کرونباخ به دست آمده برابر با ۰/۷۷۵ بوده است که بیانگر همبستگی و سازگاری داخلی مطلوب سوالات پرسشنامه است. این مقدار نشان می‌دهد که پرسشنامه برای بررسی عوامل مؤثر بر مدیریت پسماندهای روستایی در شهرستان شاهرود از اعتبار قابل قبولی برخوردار است و می‌تواند نتایج تحقیق را به طور قابل اطمینانی تبیین نماید.

جدول ۳- تعداد عوامل استخراج شده همراه با مقادیر ویژه هر یک از آن‌ها، درصد واریانس هر یک از عوامل و درصد تجمعی واریانس

شماره عامل	عامل	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصدی از کل عامل‌ها
۱	مدیریت دفع	۵/۵۴۲	۲۵/۱۹۱	۲۵/۱۹۱
۲	زیست محیطی	۳/۹۷۲	۱۸/۰۵۷	۴۳/۲۴۸
۳	بهداشتی	۲/۶۹۲	۱۲/۲۳۵	۵۵/۴۸۳
۴	آموزشی	۲/۴۴۷	۱۱/۱۲۳	۶۶/۶۰۶
۵	امکانات و تجهیزات	۲/۱۳۲	۹/۶۸۹	۷۶/۲۹۵
۶	فرهنگی	۱/۳۹۳	۶/۳۳۱	۸۲/۶۲۶
۷	آگاهی و دانش	۱/۰۸۵	۴/۹۳	۸۷/۵۵۶
جمع کل			۰/۸۷	

هر یک از عامل‌های فوق خود از چند متغیر تشکیل شده‌اند. پس از بررسی متغیرهای مربوط با هر عامل و بارهای عاملی آن‌ها، عوامل نام‌گذاری شدند. وضعیت بارگذاری عامل‌ها نیز پس از چرخش بر مبنای قرارگرفتن متغیرهایی با بار عاملی بزرگ‌تر از ۰/۴ می‌باشد. نتایج در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴- متغیرهای مربوط به هر یک از عوامل و میزان بارهای عاملی به دست آمده از ماتریس چرخش یافته

ردیف	عامل‌ها	متغیرهای موانع مدیریت پسماندهای روستایی	بار عاملی
۱	مدیریت دفع	۱. دفع زباله‌ها توسط روستاییان در نزدیکترین محل (در مسیر رودخانه‌ها، کنارجاده‌ها، سطح معابر و کانال آب‌های سطحی و غیره) و تلنبار شدن آن‌ها	۰/۸۲۹
		۲. مکان یابی نامناسب و غیراصولی محل دفن پسماند و انجام ندادن مطالعات زیست محیطی برای محل پیشنهادی مناسب دفع زباله	۰/۸۱۸
		۳. مجاورت مکان‌های دفع پسماندهای خانگی به ساختمان‌های مسکونی، باغ‌ها و مزارع روستاییان	۰/۷۸۵
		۴. فقدان محل دفع در روستا و رها شدن پسماندها و زباله‌های خانگی در محیط روستا	۰/۷۷۴
۲	زیست محیطی	۵. جاری شدن شیرابه زباله‌ها و بوی نامطبوع آن‌ها	۰/۸۶۴
		۶. وجود حیوانات و جوندگان در سطح روستا (مثل سگ، گربه، موش و ...) و پراکنده کردن زباله توسط آن‌ها	۰/۸۳۴
		۷. تلنبارکردن کود دامی در اطراف جاده‌ها و راه‌های ارتباطی و جاری شدن شیرابه آن‌ها و ایجاد منظره نامناسب	۰/۷۸۶
۳	بهداشتی	۸. بروز انواع بیماری‌ها و ایجاد مسائل بهداشتی برای روستاییان در اثر رهاکردن پسماندهای کشاورزی در محیط	۰/۸۸
		۹. وجود حشرات و افزایش آن‌ها در زمان‌هایی از سال در محل دفع و معابر تا زمان جمع‌آوری زباله‌ها	۰/۸۱۸
۴	آموزشی	۱۰. فقدان برنامه‌های آموزشی عمومی برای افزایش آگاهی و فرهنگ‌سازی	۰/۷۸۵
		۱۱. برگزار نشدن کارگاه‌های آموزشی در جهت دفع زباله‌های خانگی روستایی	۰/۷۳۲
		۱۲. نبود یا کمبود آموزش‌های مرتبط با مدیریت پسماندهای کشاورزی	۰/۵۴
۵	امکانات و تجهیزات	۱۳. جمع‌آوری و حمل و نقل پسماندهای خانگی توسط افراد نا آشنا و غیر ماهر	۰/۹۴۲
		۱۴. عدم وجود امکانات و تجهیزات مربوط به مدیریت پسماند روستایی (جمع‌آوری، حمل و دفع)	۰/۶۶۷
		۱۵. کمبود و نبود صنایع تبدیلی جهت استفاده مجدد از ضایعات و پسماندهای کشاورزی	۰/۴۶۱
		۱۶. عدم وجود نیروی متخصص و شرکت‌های مشاور در زمینه مدیریت پسماندهای روستایی	۰/۴۱۶
۶	فرهنگی	۱۷. عدم وجود فرهنگ مورد نیاز در خصوص مصرف کمتر و تولید کمتر زباله	۰/۹۰۷
		۱۸. فقدان طرح تفکیک در مبدا و در نتیجه مخلوط شدن پسماندهای تر، خشک و ویژه با یکدیگر	۰/۴۹۵
		۱۹. ارزشمند بودن مسائل و مشاغل مربوط به زباله‌های خانگی از نظر مردم روستا	۰/۴۱۹
۷	آگاهی و دانش	۲۰. عدم وجود افراد آگاه و متخصص و آشنا به مدیریت پسماند در سطح روستاها	۰/۸۰۸
		۲۱. عدم آگاهی روستائیان در خصوص چگونگی تفکیک زباله‌ها و ارزش اقتصادی آن‌ها	۰/۵۳۱
		۲۲. سطح پایین آگاهی دهیاران و مسؤولان نسبت به پسماندهای خانگی و نحوه مدیریت آن	۰/۴۵۴

بحث

امروزه مدیریت پسماندهای روستایی در جهت توسعه محیط روستاها بسیار حساس و حائز اهمیت خواهد بود تا از بروز آسیب‌ها و زیان‌های محیط‌زیستی، فرهنگی و اجتماعی و غیره جلوگیری به عمل آورد. یافته‌های پژوهش حاکی از آن بود که مدیریت پسماندها در مناطق روستایی شهرستان شاهرود تحت تأثیر عوامل متعددی در زمینه‌های مختلف می‌باشد. اولین عامل مؤثر بر مدیریت پسماندها در مناطق روستایی مدیریت دفع است. آخرین

حلقه در سیستم مدیریت پسماندهای روستایی، دفع زباله است. در واقع مکانیابی و مدیریت صحیح دفع پسماند به عنوان یکی از ارکان اصلی توسعه پایدار محسوب می‌شود. در این زمینه عوامل دفع زباله‌ها توسط روستاییان در نزدیکترین محل (در مسیر رودخانه‌ها، کنارجاده‌ها، سطح معابر و کانال آب‌های سطحی و غیره) و تلنبار شدن آن‌ها، مکان‌یابی نامناسب و غیراصولی محل دفن پسماند و انجام ندادن مطالعات زیست‌محیطی برای محل پیشنهادی مناسب دفع زباله، مجاورت مکان‌های دفع پسماندهای خانگی به ساختمان‌های مسکونی، باغ‌ها و مزارع روستاییان

و فقدان محل دفع در روستا و رها شدن پسماندها و زباله‌های خانگی در محیط روستا موثر است (Mohamad & Masngut, 2023). از دیگر عوامل مؤثر بر مدیریت پسماندهای روستایی شهرستان شاهرود، عامل زیست محیطی می‌باشد. جاری شدن شیرابه زباله‌ها و بوی نامطبوع آن‌ها، وجود حیوانات و جوندگان در سطح روستا (مثل سگ، گربه، موش و غیره) و پراکنده کردن زباله توسط آن‌ها، تلنبار کردن کود دامی در اطراف جاده‌ها و راه‌های ارتباطی و جاری شدن شیرابه‌ی آن‌ها و ایجاد منظره‌ی نامناسب از جمله این عوامل هستند (Rodseth et al., 2020). عامل مؤثر بعدی بر مدیریت پسماندهای روستایی، عوامل بهداشتی شامل بروز انواع بیماری‌ها و ایجاد مسائل بهداشتی برای روستاییان در اثر رها کردن پسماندهای کشاورزی در محیط و وجود حشرات و افزایش آن‌ها در زمان‌هایی از سال در محل دفع و معابر تا زمان جمع‌آوری زباله‌ها است. دورریزی مواد غذایی و سایر مواد زائد در شهرها و روستاها و ریختن آن‌ها در جاده‌ها و خیابان‌ها و زمین‌های خالی باعث زاد و ولد موش‌ها و مگس‌ها شده که با خود میکروب را حمل و نقل می‌کنند و عامل شیوع بیماری‌های مسری می‌شوند. رابطه بین بهداشت عمومی و ذخیره‌سازی، گردآوری و دفع غیرمناسب مواد زائد جامد به طور کامل مشخص است. امروزه معلوم شده است که موش، مگس و سایر ناقلین بیماری‌ها در زباله‌دان‌های روباز تولید مثل می‌کنند. آن‌ها همچنین در انبارهای نامناسب مواد غذایی و سایر جاهایی که غذا و پناهگاه مناسب برای موش و حشرات است زاد و ولد می‌نمایند. مواد متنوع و رطوبت متعادل زباله‌های خانگی، شرایط مناسبی برای تکثیر مگس‌ها فراهم می‌کنند. مگس‌ها نیز با انتقال فیزیکی بسیاری از باکتری‌ها و انگل‌ها موجب ابتلای انسان به انواع بیماری‌ها می‌شود (Nxumalo et al., 2020). آموزش ابزار تحول و توسعه اجتماعی و مؤثرترین عامل در تغییر رفتار، بینش و نگرش منابع انسانی است. آموزش در تمامی جنبه‌ها اعم از رسمی و غیر رسمی، تخصصی، منظم و یا غیر منظم یکی از راه‌های رسیدن به توسعه پایدار است. آموزش مؤثرترین ابزار و شیوه افزایش آگاهی فرد در مواجهه با مسائل و معضلات جامعه است. فقدان برنامه‌های آموزشی عمومی برای افزایش آگاهی و فرهنگ سازی، برگزار نشدن کارگاه‌های آموزشی در جهت دفع زباله‌های خانگی روستایی و نبود یا

کمبود آموزش‌های مرتبط با مدیریت پسماندهای کشاورزی نیز یکی از موانع مدیریت پسماند در محدوده مورد مطالعه است. توجه مسؤولین محلی و منطقه‌ای به بهداشت محیط و از سوی دیگر برگزاری کارگاه‌های آموزشی تفکیک زباله از مبدأ و برپایی دوره‌های آموزشی گروهی و فردی در جهت پذیرش مدیریت پسماندهای روستایی سبب می‌شود که آگاهی مردم در خصوص روش‌های دفع زباله‌های خانگی ارتقا پیدا کند (Mihai et al., 2021). از دیگر عوامل مؤثر بر مدیریت پسماند امکانات و تجهیزات است. جمع‌آوری و حمل و نقل پسماندهای خانگی توسط افراد ناآشنا و غیرماهر، عدم وجود امکانات و تجهیزات مربوط به مدیریت پسماند روستایی (جمع‌آوری، حمل و دفع)، کمبود و نبود صنایع تبدیلی جهت استفاده مجدد از ضایعات و پسماندهای کشاورزی و عدم وجود نیروی متخصص و شرکت‌های مشاور در زمینه مدیریت پسماندهای روستایی از موانع موجود در مدیریت پسماند روستاهای شهرستان شاهرود در ارتباط با امکانات و تجهیزات است. در زمینه ایجاد امکانات و تجهیزات می‌توان علاوه بر توزیع کیسه زباله در میان خانوارهای روستایی با قرار دادن سطل‌های بزرگی در هر روستا نیز مانع از رها کردن زباله‌ها توسط اهالی و حتی کودکان در سطح روستا شد. این در حالی است که امروزه کشورهای در حال توسعه در تلاش جهت عدم تولید پسماند و به صفر رساندن آن می‌باشند چرا که اثرات نامطلوب و زیان بار مکان‌یابی پسماندهای روستایی در جهان به اثبات رسیده است. در کشورهای در حال توسعه این مورد در روستاها از توجه جدی باز مانده است و روش‌های سنتی جمع‌آوری و دفن کماکان استفاده می‌شود. علاوه بر این، کمبود نیروی کار متخصص و شرکت‌های مشاور در زمینه دفع زباله‌های خانگی نیز وجود دارد که همه این موارد مدیریت زباله‌های خانگی در فاز اجرایی را خدشه‌دار می‌سازد (Emara, 2023). عامل بعدی، عامل فرهنگی می‌باشد. متغیر مطرح شده در این عامل حاکی از آن است که مسائل و مشاغل مربوط به زباله‌های خانگی از نظر مردم ارزشمند جلوه می‌کند. از دیگر عوامل مطرح شده در این عامل عدم وجود فرهنگ مورد نیاز در خصوص مصرف کمتر و تولید کمتر زباله و فقدان طرح تفکیک در مبدأ و در نتیجه مخلوط شدن پسماندهای تر، خشک و ویژه با یکدیگر می‌باشد. جداسازی

و تفکیک پسماندها از یکدیگر در مبدأ تولید به عنوان یکی از کارترین و اقتصادی‌ترین روش‌های پردازشی، امروزه در اغلب کشورهای دنیا صورت می‌گیرد. به عبارتی عملی‌ترین و اقتصادی‌ترین راه برای مدیریت پسماند، تفکیک، گردآوری و بازیافت زباله و کمپوست آن است. در صورت نبود تفکیک زباله‌های غیر فسادپذیر و دفع هم زمان این نوع از زباله‌ها (مثل قوطی‌های فلزی، شیشه و غیره)، با زباله‌های فساد پذیر منجر به ماندگاری آن‌ها در محل‌های دفع شده، این امر باعث پسرفت تدریجی کیفیت زمین‌های روستا شده و اثرات منفی متعددی را در پی خواهد داشت. بررسی‌ها نشان می‌دهد اکثر کشورهای پیشرفته و موفق در زمینه مدیریت پسماند نظیر آلمان و سوئد کار خود را با آموزش و جلب همکاری مردم در زمینه تفکیک پسماند از مبدأ آغاز کرده‌اند. فرهنگ‌سازی و آموزش عمومی و تخصصی مستمر در رسانه‌ها و ایجاد روابط عمومی فعال و پویا بین مدیریت روستاها و مسئولین با مردم و همچنین همکاری دستگاه‌های اجرایی مختلف با دهیاری‌ها از ضروری‌ترین ابزار اجرای برنامه‌ی تفکیک از مبدأ و موفقیت آن است. علاوه بر این مردم به عنوان تولیدکنندگان پسماند نقش اصلی را در اجرای طرح‌های تفکیک از مبدأ پسماند ایفا می‌کنند و اجرای این نوع طرح‌ها بدون جلب مشارکت آن‌ها در عمل موفق نمی‌شود (Darban Astane & Hajilo, 2017). عامل بعدی، آگاهی و دانش می‌باشد. متغیرهای مطرح شده در این عامل عدم وجود افراد آگاه و متخصص و آشنا به مدیریت پسماند در سطح روستاها، عدم آگاهی روستائیان در خصوص چگونگی تفکیک زباله‌ها و ارزش اقتصادی آن‌ها، سطح پایین آگاهی دهیاران و مسؤولان نسبت به پسماندهای خانگی و نحوه مدیریت آن‌ها می‌باشد. آگاهی از مسائل و موضوعات زیست محیطی، معمولاً به عنوان پیش‌نیازی برای دغدغه‌های زیست محیطی در نظر گرفته می‌شود. به همین دلیل، یکی از پیش فرض‌های اساسی در مطالعات محیط‌زیست این است که بسیاری از مشکلات زیست محیطی را می‌توان با افزایش دانش عمومی در مورد محیط‌زیست بر طرف نمود. به عبارت دیگر اعتقاد بر این است که دانش زیست محیطی، کلید حل بسیاری از مشکلات زیست محیطی است. محیط زیست و حفاظت از آن یکی از موضوعات و چالش‌های مورد توجه جوامع بشری در آستانه هزاره سوم می‌باشد. مطمئناً برای حل مشکلات زیست محیطی یکی از اساسی‌ترین امور

افزایش آگاهی و اطلاعات است. اگر مردم از عواقب عملکردشان بر محیط‌زیست آگاه باشند بسیار پسندیده و مناسب‌تر رفتار خواهند کرد. به عبارتی رفتار غیر محیط‌زیست گرایانه نتیجه دانش ناکافی در مسائل محیط زیست است. می‌توان گفت اکثریت مردم درباره مسائل محیط زیست به اندازه کافی اطلاعات ندارند با تقویت دانش مدیریت پسماند، نگرش افراد نیز می‌تواند تغییر یابد و در نهایت منجر به عمل مثبت شود. با توجه به این‌که اولین اقدام در بهینه‌سازی مراحل مختلف مدیریت پسماندها، افزایش آگاهی و تغییر نگرش روستائیان نسبت به نحوه صحیح مدیریت پسماند می‌باشد؛ بنابراین ضروری به نظر می‌آید برنامه‌هایی در خصوص افزایش دانش و آگاهی روستائیان در خصوص مدیریت پسماندهای روستایی صورت بگیرد؛ زیرا دانش و آگاهی افراد به عنوان عامل مهم و تأثیرگذار در رفتارهای مدیریت پسماند شناخته شده است و تا حد زیادی اجرای برنامه‌ها را تسهیل و موفقیت آن را تضمین می‌کند (Medi & Khani, 2020). یافته‌های این پژوهش در مورد چالش‌ها و عوامل مؤثر بر مدیریت پسماندهای روستایی شهرستان شاهرود، هماهنگی قابل توجهی با نتایج مطالعات مشابه در ایران و سایر کشورها دارد. نتایج تحلیل عاملی اکتشافی که هفت عامل اصلی مؤثر بر مدیریت پسماند را شناسایی کرده‌اند، با مطالعاتی همچون Norouzi و همکاران (۲۰۲۲) در شهرستان شاهین‌شهر و میمه، Nemati و همکاران (۲۰۲۰) در شهرستان آبادان و Mohamad و Masngut (۲۰۲۳) در مطالعه حفاظت از منابع خاک در روستاها همسو است. این مطالعات به طور مشابه تأکید داشته‌اند که عوامل مدیریتی، زیست محیطی، بهداشتی و فرهنگی از مهم‌ترین موانع مدیریت پسماند روستایی هستند. مقایسه یافته‌ها نشان می‌دهد که در نواحی مختلف از جمله شهرستان شاهرود و سایر مناطق، مشکلاتی نظیر مکان‌یابی نامناسب محل دفن پسماند، کمبود زیرساخت‌ها و تجهیزات کافی، و نبود آگاهی و آموزش مؤثر در بین جامعه روستایی مشترک است. اما ممکن است شدت و اولویت این عوامل در مناطق مختلف به دلیل تفاوت‌های زمینه‌ای فرهنگی، اقتصادی و نهادی متفاوت باشد. برای مثال، در مناطق روستایی دارای ساختار نهادی مستحکم‌تر و دهیاری‌های فعال‌تر، مشارکت مردم در مدیریت پسماند بیشتر گزارش شده که این امر ناشی از

ظرفیت‌های نهادی و اجتماعی قوی‌تر و نیز ارائه آموزش‌های بومی‌سازی شده است. برعکس، در مناطقی با منابع مالی محدودتر و ضعف در هماهنگی نهادی، مشکلات از جمله کمبود تجهیزات و زیرساخت‌ها و عدم توجه کافی به آموزش و فرهنگ‌سازی بیشتر به چشم می‌خورد. از نظر فرهنگی، تفاوت در نگرش‌ها و عادات مدیریت پسماند نیز در مناطق مختلف دیده می‌شود که ریشه در تفاوت‌های الگوهای مصرف، سطوح آگاهی زیست‌محیطی و باورهای محلی دارد. این موضوع ضرورت طراحی راهبردهای مدیریت پسماند را با رویکردی بومی و متناسب با شرایط فرهنگی هر منطقه برجسته می‌سازد. اقتصاد محلی نیز نقش مهمی در فراهم آوردن امکانات و سرمایه‌گذاری در حوزه مدیریت پسماند ایفا می‌کند. در مناطقی که درآمدهای محلی و سرمایه‌گذاری در حوزه بهبود زیرساخت‌ها بالاتر است، مدیریت پسماند وضعیت مطلوب‌تری دارد و توانسته‌اند راهکارهایی مانند کمپوست‌سازی و تفکیک زباله در مبدأ را به شکل اثربخش اجرا کنند.

به طور کلی، یافته‌های پژوهش بر اهمیت تلفیق عناصر مدیریتی، فرهنگی، اقتصادی و نهادی در طراحی برنامه‌های کارآمد مدیریت پسماند روستایی تأکید دارد و نشان می‌دهد که بدون در نظر گرفتن زمینه‌های خاص هر منطقه، برنامه‌های مدیریت پسماند نمی‌توانند به طور مؤثر اجرا و نتایج پایدار داشته باشند.

امروزه مدیریت ناکارآمد پسماندها به عنوان یکی از چالش‌های زیست‌محیطی مهم در مناطق شهری و به ویژه روستایی مطرح است که می‌تواند پیامدهای زیانبار اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیستی در پی داشته باشد و توسعه پایدار جوامع را به مخاطره اندازد.

یکی از دلایل عمده ناکارآمدی مدیریت پسماند در مناطق روستایی کشور، عدم وجود سیاست‌های یکپارچه و هماهنگ در سطح ملی و استانی است که موجب پراکندگی وظایف و عدم انسجام در اجرا شده است. همچنین ساختار تمرکزگرای تصمیم‌گیری‌ها، منجر به کم‌توجهی به ظرفیت‌ها، نیازها و نقش مدیریت‌های محلی در فرآیند مدیریت پسماند شده و از بهره‌گیری کامل از امکانات و پتانسیل‌های بومی جلوگیری کرده است. ضعف در هماهنگی میان دستگاه‌های ذیربط، نبود زیرساخت‌های مناسب و کمبود تجهیزات کافی نیز از دیگر عوامل مؤثر

در ناکارآمدی سیستم مدیریت پسماند روستایی است. علاوه بر این، کمبود آگاهی و دانش زیست‌محیطی در بین ساکنان روستا، مسائل فرهنگی و اجتماعی و نبود آموزش‌های هدفمند موجب شده است که مشارکت مردم در مدیریت پسماند و اجرای راهکارهای بهینه کاهش یابد. با توجه به این نکات، برای بهبود وضعیت مدیریت پسماند در مناطق روستایی، لازم است اقدامات چندجانبه‌ای از جمله تدوین و اجرای سیاست‌های جامع و هماهنگ، تمرکززدایی موثر و واگذاری اختیارات و منابع به مدیریت‌های محلی، ارتقای زیرساخت‌ها و امکانات، و همچنین تقویت ظرفیت‌های آموزشی و اطلاع‌رسانی با رویکرد فرهنگی و اجتماعی مناسب اتخاذ شود. به طور خاص، آموزش‌های بومی‌سازی شده و آگاهی‌بخشی هدفمند که با توجه به ویژگی‌های فرهنگی و اجتماعی روستاها طراحی شده‌اند، می‌تواند نقش کلیدی در تغییر نگرش‌ها و رفتارهای مردم ایفا کند و زمینه‌ساز مشارکت فعال آنان در فرآیند مدیریت پسماند شود. از این طریق، می‌توان گام‌های مؤثری در جهت کاهش اثرات زیست‌محیطی پسماندها و تحقق توسعه پایدار در مناطق روستایی برداشت.

مدیریت ناکارآمد پسماندهای روستایی به عنوان یکی از چالش‌های زیست‌محیطی عمده و مخاطره‌آمیز، نیازمند اتخاذ راهبردهای کاربردی و اولویت‌بندی شده است. با هدف عملیاتی‌سازی بهتر پیشنهاد می‌شود برنامه‌های مدیریت پسماند در سه بازه زمانی کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت اولویت‌بندی شوند:

- در بازه کوتاه‌مدت (یک تا دو سال)، تمرکز بر آموزش و فرهنگ‌سازی عمومی با همکاری دهیاری‌ها، شوراهای اسلامی و سازمان‌های مردم‌نهاد باشد تا سطح آگاهی و مشارکت مردم افزایش یابد و رفتارهای زیست‌محیطی اصلاح شود. این اقدام با هزینه‌های نسبتاً پایین و بازده قابل قبول، زمینه‌ساز تغییر نگرش‌ها خواهد بود.
- در بازه میان‌مدت (سه تا پنج سال)، تأمین و نوسازی امکانات و تجهیزات مدیریت پسماند، از جمله نصب مخازن مناسب، سیستم‌های تفکیک و بازیافت و توسعه زیرساخت‌های حمل و نقل پسماند ضروری است. این مرحله نیازمند تخصیص بودجه از سوی نهادهای محلی و

منابع

1. **Ahmadi, M. and Jahansoozi, M., 2021.** Analyzing the Factors affecting Rural Waste Management Areas in Shirin Dareh district, Quchan County. *Geography and Environmental Sustainability*, 11, 115-137.
2. **Akbarpour, M., Amiri, A. and Azimi, S., 2022.** Analysis of rural waste management using analysis of pls structural model (case study Mahidasht Village, Kermanshah).
3. **Akbarpour, M. and Rezaei, P., 2023.** Analyzing the effective factors on sustainable waste management policymaking in selected rural tourism areas of Paveh Count. *Geography and Environmental Sustainability*, 13, 15-28.
4. **Anabestani, A.A., Jomei, A. and Boozarjomehri, K., 2020.** Investigating the impact of villagers participation in the process of rural waste management (Case study: Nimbluk District of Ghayenat County). *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 10, 69-90.
5. **BrotoSusilo, A. and Nabila, S.H., 2020.** Community engagement and waste management policy: A comparative analysis. *E3S Web of Conferences*, 2020. EDP Sciences, 03022.
6. **Darban Astane, A. and Hajilo, M., 2017.** Factors affecting the rural domestic waste generation. *Global Journal of Environmental Science and Management*, 3, 417-426.
7. **Emara, K., 2023.** Sustainable solid waste management in rural areas: A case study of Fayoum governorate, Egypt. *Energy Nexus*, 9, 100168.
8. **Kazemiyeh, F., Eidi, A. and Motalemi, M., 2023.** Analysis of Barriers to Rural Waste Management (Case Study: Central District of Urmia County). *Environmental Sciences*, 21, 147-162.
9. **Kharabati, S. and Ebrahimiyan, N., 2022.** Investigation and analysis of physical-functional characteristics in rural housing (Case study: Garman village of Shahrood). *Journal of Architecture in hot and dry climate*, 9, 223-241.
10. **Kordi, Z., Salehi, H. and Hamzeh, F., 2021.** Investigating Waste Management Policy in Rural Areas (Case Study: Cannes Villages). *Geography (Regional Planning)*, 11, 806-827.
11. **Medi, H. and Khani, A.A., 2020.** Studing the Role of Education in Raising the Ecological Literacy of the Rural Community (Case Study: Aftabdar Village in Qazvin Alamut Region).
12. **Mihai, F.C., Gundoğdu, S., Markley, L.A., Olivelli, A., Khan, F. R., Gwinnett, C., Gutberlet, J., Reyna-Bensusan, N., Llanquileo-Melgarejo, P. and Meidiana, C., 2021.** Plastic pollution, waste management issues, and circular economy opportunities in rural communities. *Sustainability*, 14, 20.
13. **Mohamad, N.H. and Masngut, M.I., 2023.** Factors influencing awareness and practice on household solid waste management among rural areas residents at Alor Pongsu, Kerian District.

حمایت‌های استانی است که تأمین منابع آن می‌تواند از طریق افزایش درآمدهای حاصل از عوارض پسماند و مشارکت بخش خصوصی دنبال شود.

- در بازه بلندمدت (پنج سال به بعد)، تدوین و اجرای سیاست‌های نهادی و ساختارهای مدیریت یکپارچه پسماند روستایی با همکاری سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها، استانداری‌ها، سازمان حفاظت محیط زیست و سایر دستگاه‌های ذیربط ضروری است. این سیاست‌ها باید شامل تدوین قوانین مرتبط، نظام‌های نظارتی، و ایجاد سازوکارهای پایدار مالی و مدیریتی باشد تا اجرای برنامه‌ها به صورت مستمر و منسجم تضمین شود.

با اتخاذ این رویکرد زمان‌بندی شده و عملیاتی، امکان تحقق مدیریت پایدار پسماندهای روستایی که سازگار با شرایط اقتصادی، فرهنگی و نهادی شهرستان شاهرود باشد، فراهم می‌گردد. علاوه بر این، مشارکت فعال مردم و ایجاد بسترهای فرهنگ‌سازی مداوم نقش اساسی در موفقیت این برنامه‌ها دارد.

محدودیت‌ها و پیشنهادها برای تحقیقات آینده: این مطالعه با توجه به تمرکز بر روستاهای شهرستان شاهرود محدودیت‌هایی دارد که باید مدنظر قرار گیرد. اول این که، نمونه‌گیری تنها در یک شهرستان انجام شده است و لذا تعمیم‌پذیری یافته‌ها به سایر نواحی روستایی کشور یا مناطق با شرایط فرهنگی و اقتصادی متفاوت، محدود است. همچنین با توجه به وضعیت روستاها و پراکندگی مکانی آنها، جمع‌آوری داده‌ها و اطمینان از یکنواختی پاسخ‌دهی چالش‌هایی را به همراه داشته است. با توجه به این محدودیت‌ها، پیشنهاد می‌شود تحقیقات آینده با استفاده از نمونه‌های بزرگ‌تر و گسترده‌تر در سطح استانی یا کشوری انجام شود تا بتواند تفاوت‌های منطقه‌ای را بهتر تحلیل کنند. همچنین پیشنهاد می‌شود برنامه‌های آموزشی و فرهنگ‌سازی با رویکردهای بومی‌سازی شده و مشارکتی همراه با ارزیابی مستمر و بازخوردگیری در قالب مطالعات میدانی به اجرا درآیند تا نتایج بهتری در جهت توسعه پایدار مناطق روستایی حاصل شود.

- Management and Sustainable Development Studies, 2, 109-128.
18. **Rahimzadeh, H., Mosaferi, M., Taghipour, H. and Safari, G., 2020.** Problems of Rural Waste Management in the Northwest of Iran in 2017: Provision of a Suitable Model for Management with the Participation of Stakeholders. *Journal of health research in community*, 6, 20-32.
 19. **Rodseth, C., Notten, P. and Von Blottnitz, H., 2020.** A revised approach for estimating informally disposed domestic waste in rural versus urban South Africa and implications for waste management. *South African Journal of Science*, 116, 1-6.
 20. **Vinti, G. and Vaccari, M., 2022.** Solid waste management in rural communities of developing countries: An overview of challenges and opportunities. *Clean Technologies*, 4, 1138-1151.
 - Healthscope: The Official Research Book of Faculty of Health Sciences, UiTM, 6, 31-42.
 14. **Nemati, M., Abiyat, M., Babaii, A.A. and Shojaian, A., 2020.** Assessment and evaluation of the optimal waste management in rural areas Case study: Abadan County. *Regional Planning*, 10, 81-94.
 15. **Norouzi, A., Arani, B.G. and Abdolhoseini, M., 2022.** Investigating the effects of waste management on the rural environments of Shahin Shahr and Maymeh counties.
 16. **Nxumalo, S.M., Mabaso, S.D., Mamba, S.F. and Singwane, S.S., 2020.** Plastic waste management practices in the rural areas of Eswatini. *Social Sciences & Humanities Open*, 2, 10066.
 17. **Pourahmadi, G., Irandoust, M. and Adhami, J., 2022.** Antecedents and Consequences of Sustainable Human Resource Management in Waste Management Organizations. *Journal of*





Analysis of Challenges and Strategies of Waste Management in Rural Areas (Case Study: Villages of Shahrood City)

Zahra Lotfi^{*1}

1^{*} - Iran Department of Environment, Semnan Bureau, Semnan, Iran

Original Article

Received:
2025.05.28

Accepted:
2025.09.28

Keywords:
Exploratory Factor
Analysis,
Statistical
Population,
Environment,
Waste
Management

Abstract

Introduction: In recent decades, with the rapid increase in population, industrialization of societies, changes in lifestyle, and the growing diversity of human needs, the production of waste and residues have increased, resulting in negative consequences for human health and the environment. Rural areas have also faced various types of waste and their adverse impacts, making waste management one of the fundamental challenges for sustainable rural development aimed at environmental preservation. In this context, the present study was conducted with the objective of identifying challenges, analyzing problems, and proposing strategies for rural waste management (a case study of villages in Shahrood city) to provide a comprehensive understanding of the obstacles, issues, and limitations that have led to improper rural waste management in the study area. This comprehensive understanding of the current situation will pave the way for targeted programs to overcome barriers and properly manage rural waste among the villages studied.

Materials and Methods: This research is field-based in terms of data collection, applied in terms of purpose, and descriptive-analytical in terms of methodology. The statistical population included village heads, council members, and residents of the villages in Shahrood County, from which 380 individuals were selected using Cochran's formula. Data collection was conducted through two methods: documentary and survey. The documentary method was used to review background information and clarify the issue, while the survey method involved data gathering using observation, interviews, and questionnaires completed by residents. The data were analyzed using SPSS software and exploratory factor analysis techniques.

Results: The results from the exploratory factor analysis indicated that waste management in these villages faces multiple problems. Overall, seven factors—disposal management (variance percentage 25.2%), environmental (variance percentage 18.1%), health (variance percentage 12.2%), educational (variance percentage 11.1%), facilities and equipment (variance percentage 9.7%), cultural (variance percentage 6.3%), and awareness (variance percentage 4.9%)—explained 87% of the total variance related to rural waste management problems in the study area.

Discussion: These factors can lead to consequences such as soil and water pollution, increased diseases, and threats to residents' health. Achieving sustainable development in the rural areas of Shahrood requires a comprehensive approach to waste management, integrating cultural, social, economic, and institutional measures, and actively engaging local people and officials. This approach not only helps preserve the environment and the health of rural communities but also fosters economic growth and improves the quality of life for residents in these regions. To

realize sustainable development in Shahroud's rural areas through improved waste management, a set of key actions and strategies must be pursued, which can be categorized into three dimensions: infrastructural, cultural-social, and institutional-economic. Planning for proper waste management and paying attention to the harmful effects of waste on the environment are essential principles for securing the long-term benefits of the country's sustainable development. Finally, composting is proposed as a low-cost and effective solution for managing organic waste in rural communities. Increasing public knowledge about waste separation and the importance of recycling through educational programs and informational sessions, along with developing infrastructure aimed at reducing environmental impacts, enhancing economic efficiency, and improving the quality of life in rural areas, is strongly recommended.