

جغرافیا و آمایش شهری - منطقه‌ای، شماره ۲۴، پاییز ۱۳۹۶

وصول مقاله: ۱۳۹۵/۹/۲۷

تأیید نهایی: ۱۳۹۶/۴/۲۶

صفحات: ۱۸۰ - ۱۶۳

ارزیابی و مکان‌یابی سامانه مدیریت پسماند روستایی با استفاده از تحلیل شبکه مورد شناسی: شهرستان شیروان و چرداول

دکتر علیرضا دربان آستانه^۱، بهرام هاجری^۲، نادر ملایی^۳

چکیده

روند روزافزون دورریز پسماندهای روستایی کشور، نیاز مبرم به توجه بیشتر به مدیریت پسماندهای روستایی و نقش آن در حفظ محیط زیست را توجیه می‌کند. گردآوری پسماند روستایی به دلیل تعدد روستاها و مقدار اندک پسماند روستایی نیازمند به برنامه‌ریزی فضایی است تا با بهره‌گیری اقتصادی و مشترک از تجهیزات، حوزه وسیع‌تری را تحت پوشش قرار داد. هدف اصلی مطالعه حاضر نیز بررسی ارزیابی پتانسیل و مکان‌یابی سامانه مدیریت پسماند روستایی شهرستان شیروان و چرداول می‌باشد. روش تحقیق مطالعه حاضر ترکیبی پیمایشی، توسعه‌ای و دلفی است که رویکرد غالب آن پیمایشی است. جامعه آماری مطالعه حاضر، کلیه روستاهای دارای سکنة دائمی، ۱۹۸ روستا، بودند. به منظور بررسی جامعه، همه روستاها مورد بررسی قرار گرفتند و اطلاعات مورد نیاز، از دهیاران (۵۵ دهیار) و افراد مطلع (در روستاهای فاقد دهیاری) (۱۴۳ نفر) و اعضای شورای اسلامی روستایی (۵۵ عضو شورای اسلامی روستایی) از طریق پرسشنامه گردآوری شد. همچنین، به منظور تعیین استانداردهای مناسب گردآوری پسماند روستایی، اطلاعات مورد نیاز از ۶۵ نفر مدیران عامل تعاونی‌های دهیاری‌ها و کارشناسان سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور و نیز استانداری ایلام دریافت شد. برای ارزیابی سناریوهای پوشش خدمات مدیریت پسماند روستایی، از تحلیل شبکه در نرم‌افزار Arc gis استفاده شد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد، فقط در ۱/۵۲ درصد از روستاهای مورد مطالعه، زباله تولیدشده جمع‌آوری و دفن می‌شود، ۱۱/۶۲ درصد جمع‌آوری، دفن و در خارج از روستا تلنبار می‌شود و ۸۶/۸۷ درصد از زباله‌ها جمع‌آوری نمی‌شود. همچنین، بیشترین رضایتمندی روستاییان از دوره زمانی یک روز در میان و هفتگی است. براساس نظر کارشناسان، بهترین شعاع خدمات‌رسانی اشتراکی مدیریت پسماند، شعاع ۱۵ و ۲۰ کیلومتر (۶۹ درصد) می‌باشد. به منظور پوشش خدمات روستایی با توجه به تجهیزات موجود، در مجموع سه سناریو مورد ارزیابی قرار گرفت. ارزیابی سناریوها نشان می‌دهد، در صورت سازماندهی مناسب تجهیزات، امکان خدمات‌رسانی کامل به روستاهای شهرستان فراهم است. کلید واژگان: مدیریت پسماند، روستایی، تحلیل شبکه، شیروان چرداول، ایلام.

1- astaneali@ut.ac.ir

2- bahramhajari@ut.ac.ir

3- n.mollai@ut.ac.ir

۱- استادیار دانشکده جغرافیا دانشگاه تهران (نویسنده مسؤل)

۲- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی دانشگاه تهران

۳- کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی

مقدمه

از آغاز زندگی بشر تا کنون، تولید پسماند در بخش‌های مختلف خانگی، کشاورزی، درمانی و بهداشتی و صنعتی جزء جدایی‌ناپذیر زندگی او بوده و تولید انواع این مواد در شکل‌های مختلف، مشکلات محیط زیستی زیادی را در پی داشته است. این موارد در طی سالیان متمادی بدون توجه به اصول مهندسی و محیط زیستی، با حداکثر بی‌توجهی در زمین و آب‌های پذیرنده، تخلیه و باعث آلودگی آب، خاک و هوا شده و سلامت انسان و دیگر ارگانیسم‌های زنده را به خطر انداخته است. کمیت و کیفیت پسماند تولیدی در نقاط مختلف، ناهمگونی زیادی داشته و تحت تأثیر شرایط محیطی، فصل، موقعیت جغرافیایی، عوامل اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و فاکتورهای دیگر قرار داشته است (Russell, 2008: 257-264). به علت ازدیاد جمعیت و بالارفتن سطح زندگی و پیشرفت تکنولوژی، مواد زائد جامد گوناگون حاصل فعالیت‌های انسانی و صنعتی در حال افزایش است. از زمان‌های گذشته، به دلیل اینکه تأثیر مخرب مواد زائد جامد بر محیط زیست شناخته نشده بود؛ اهمیت چندانی به مدیریت مواد زائد جامد داده نمی‌شد و از طرفی فقدان تکنولوژی، منابع ملی و پرسنلی مانع مدیریت مناسب برای مواد زائد جامد بود (Burtone, 1991: 640). مدیریت جامع پسماند انتخاب ترکیبی از فنون و تکنولوژی‌ها و برنامه‌های مدیریتی برای دستیابی به اهداف آن، یعنی حفاظت از محیط زیست و کنترل آلودگی‌های ناشی از این مواد است. مدیریت مذکور باید کلیه بخش‌ها (پسماند شهری، روستایی، صنعتی، تجاری، بیمارستانی و ...) را دربر گیرد (hobanoglous, 1993: 190). امروزه پسماندها جزء جدایی‌ناپذیر زندگی بشر به‌شمار می‌آیند (سعیدنیا، ۱۳۸۲: ۲۰) و مدیریت و دفع صحیح مواد زائد، مسئله‌ای است که از قرن‌ها پیش فکر بشر را به خود مشغول کرده است (امیرسلیمانی و توکلی، ۱۳۸۹: ۲۴۱)؛ بنابراین، جمع‌آوری و دفع پسماندها به طریقی مناسب که بتواند سبب کاهش

مستقیم و غیرمستقیم خطرات مربوط به سلامتی مردم و آسیب به محیط گردد، بسیار حائز اهمیت است (HICPAC, 2001: 96-101). بر کسی پوشیده نیست که نظام مدیریت پسماند در کشور، در شرایط نسبتاً بحرانی و به دور از وضعیت مطلوب قرار دارد. مسئله مذکور زمانی پیچیدگی بیشتری پیدا می‌کند که اثرات منفی و زیانبار آن در ارتباط با سایر نظام‌های موجود، از جمله نظام زیست‌محیطی مورد بررسی قرار گیرد. مناطق روستایی بخش عمده‌ای از جمعیت و عرصه‌های طبیعی کشور را به خود اختصاص داده است. جامعه روستایی نقش اساسی در حیات اقتصادی و اجتماعی کشور دارد. با توجه به اهمیت و جایگاه جامعه روستایی در کشور و مشکلات و چالش‌هایی که این جامعه در فرایند توسعه خود با آن مواجه است، شناخت و تحلیل ویژگی‌های برنامه‌ریزی توسعه روستایی در کشور و پرداختن به کلیه ابعاد آن ضرورت دارد. در این بین، توجه به محیط زیست روستا در فرایند برنامه‌ریزی توسعه روستایی برای مجموعه نظام مدیریت روستایی ضروری است (مرکز مطالعات و خدمات تخصصی شهری و روستایی، ۱۳۹۱: ۱). گسترش روستاها و تغییر در کیفیت زندگی مردم روستا که عمدتاً در ورود و مصرف کالاهای مصرفی مصنوع دست بشر خلاصه شده است، باعث شده که طبیعت پسماندهای روستایی از مواد فسادپذیر به سمت مواد فسادناپذیر مثل کاغذ، پلاستیک، فلز و مانند آن تغییر پیدا کند. از طرف دیگر، کمیت پسماند هم افزایش پیدا کرده است. این تغییر منجر به ظهور حجم قابل توجهی از زباله‌های فسادپذیر و فسادناپذیر در معابر و اطراف روستاها شده است که به نوبه خود علاوه بر به خطر انداختن بهداشت مردم، باعث مناظر زشت و ناهنجار در طبیعت روستاها شده است (مدیریت پسماندهای روستایی، ۱۳۹۱: ۲۵). شهرستان شیروان و چرداول از توابع استان ایلام برخلاف اینکه دارای ۱۹۸ روستای دارای سکنه می‌باشد و تجهیزات جمع‌آوری زباله در ۲۶ روستای این شهرستان قرار دارد، متأسفانه دارای

وضع موجود عناصر موظف در سیستم مدیریت پسماند در روستاهای کشور شامل جمع‌آوری و دفن در زمین می‌شود. وسیله جمع‌آوری در روستاها عبارت‌اند از: تراکتور صنعتی، موتورسیکلت، ماشین حمل زباله آمیکو، ماشین حمل زباله نیسان، تراکتور دراج و فرغون. می‌توان گفت که تقریباً تمامی این ماشین‌آلات با کمک وزارت کشور در اختیار روستاها قرار گرفته‌است. دفع در زمین هم بیشتر به صورت تلبار، تلبار و سوزاندن و به ندرت دفن در زمین و پوشش خاک به صورت غیرمنظم و گهگاهی انجام می‌پذیرد. امور پشتیبانی به صورت کلاسیک شامل موارد مالی، راه‌اندازی، مدیریت وسایل و تجهیزات کارکنان، گزارش‌دهی، محاسبه قیمت و بودجه، اداره قراردادها، انتظامات، خطوط راهنما و روابط عمومی است. در حال حاضر هیچ‌یک از اجزای امور پشتیبانی در سیستم مدیریت پسماندهای روستایی کشور وجود ندارد و وزارت کشور در حال تدوین و طراحی سیستم روستایی است؛ بنابراین، سیستم مدیریت پسماند روستایی در کشور دارای کمبودهایی است و مشکلات مدیریت پسماند در روستاها دیده می‌شود (عبدلی و همکاران، ۱۳۸۶: ۱۰۶).

انواع پسماند جامد روستایی

در مناطق روستایی بیشتر انواع پسماندهای عادی و کشاورزی تولید می‌شود که می‌توان آن‌ها را در قالب شکل ۱ نشان داد. با توجه به شکل مذکور، پسماند روستایی به دو بخش مواد فسادپذیر و فسادناپذیر تقسیم می‌شود. بررسی‌ها نشان می‌دهد که برخلاف ترکیب زباله‌های شهری که ۷۰ درصد مواد غذایی فسادپذیر و ۳۰ درصد مواد فسادناپذیر است، ترکیب زباله‌های روستایی در محل دفع عمدتاً مواد فسادناپذیر است؛ زیرا مواد فسادپذیر مثل پسماندهای غذایی به مصرف دام و طیور می‌رسد (دربان آستانه، ۱۳۹۱: ۳۲).

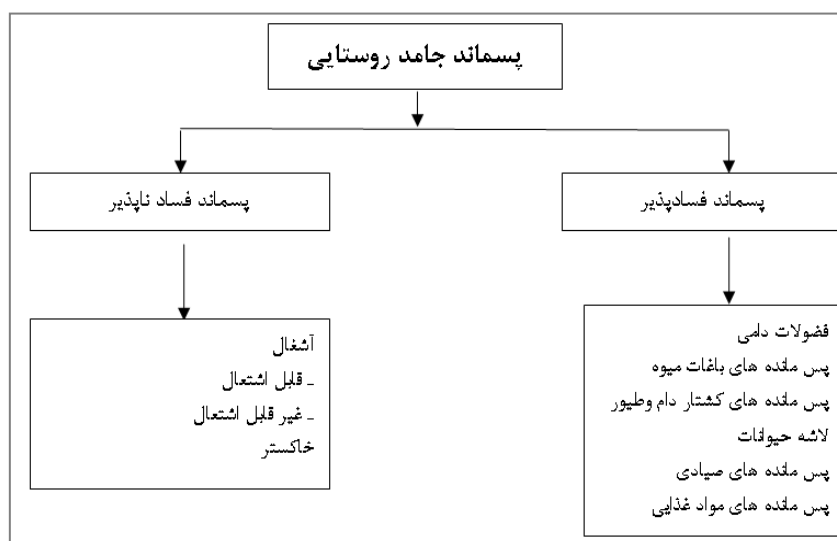
کیفیت خدماتی مناسبی در این حوزه نیست و این تجهیزات صرفاً به صورت نقطه‌ای خدمات‌رسانی می‌کنند. هدف اصلی مطالعه حاضر ارزیابی زیرساخت‌های موجود و استانداردهای مناسب خدمات‌رسانی مدیریت پسماند روستایی و ارزیابی سناریوهای مختلف به منظور شناسایی سناریوی مناسب برای پوشش کامل خدمات به کل روستاهای شهرستان است. براین اساس، این مطالعه درصدد پاسخ به سؤالات زیر می‌باشد:

- کمیت و کیفیت خدمات مدیریت پسماند در روستاهای شهرستان شیروان و چرداول چگونه است؟
- زیرساخت و تجهیزات مناسب برای ارائه خدمات مدیریت پسماند در روستاهای شهرستان شیروان و چرداول چگونه است؟
- مناسب‌ترین سناریو برای ارائه خدمات با کامل‌ترین پوشش خدماتی کدام است؟

مبانی نظری

مدیریت پسماند روستایی

مدیریت پسماند^۱ عبارت است از مجموعه‌ای مقررات منسجم و سیستماتیک (نظام‌مند) راجع به تولید، ذخیره، جمع‌آوری، حمل‌ونقل، پروسه و دفع مواد زائد جامد، منطبق بر اصول بهداشت عمومی، اقتصاد، حفاظت از منابع، زیبایی‌شناختی و سایر ملزومات زیست‌محیطی و آنچه برای عموم مردم مورد توجه است. با این تعریف، مدیریت پسماند شامل تمام موارد اداری، مالی، قانونی، طراحی و کارهای مهندسی می‌شود (گلووس و همکاران، ۱۳۷۱: ۹۷). سیستم مدیریت پسماند روستایی از اجزاء مختلفی تشکیل شده‌است؛ به این اجزاء «عناصر موظف و امور پشتیبانی» می‌گویند؛ بنابراین، سیستم مدیریت پسماند روستایی مجموعه‌ای از اجزاء بهم‌پیوسته است که برای رفع مشکل پسماند در روستا به وجود آمده‌اند (مدیریت پسماند روستایی، ۱۳۹۱: ۳۵).

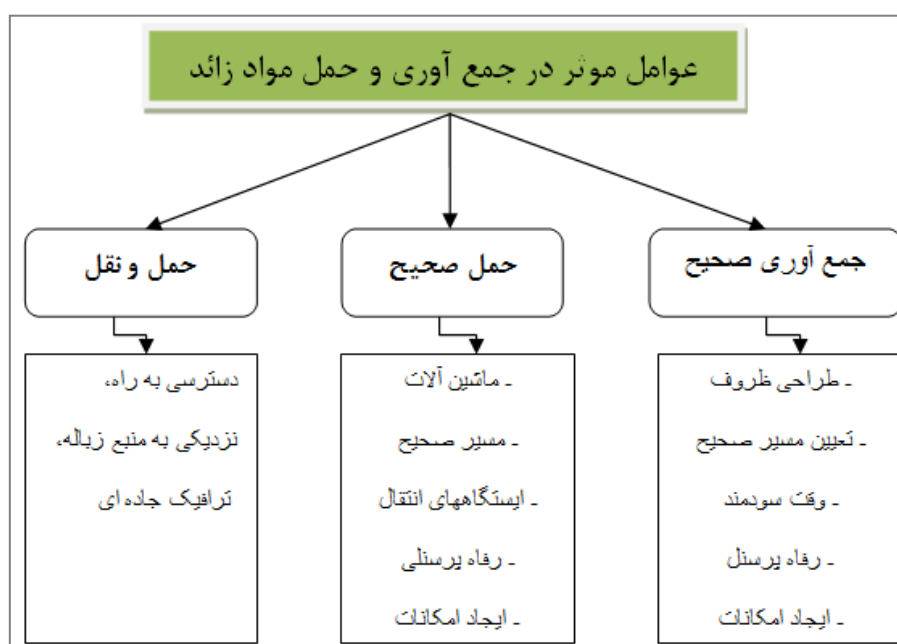


شکل ۱. انواع پسماند جامد روستایی

(منبع: دربان آستانه، ۱۳۹۱).

از مدیریت پسماند روستایی به فرایند جمع‌آوری مواد زائد روستایی مربوط می‌شود. جمع‌آوری پسماند اولین مرحله بوده که پس از تولید پسماند صورت می‌گیرد که از برداشت مواد زائد در محل تولید (واحدهای مسکونی، تجاری، بهداشتی، درمانی و ...) شروع می‌شود و تا تخلیه این مواد در محل دفن ادامه پیدا می‌کند (سعیدنیا، ۱۳۸۷: ۴۷).

عوامل مؤثر در جمع‌آوری و حمل مواد زائد - توجه خاص به سیستم‌های جمع‌آوری و حمل‌ونقل مواد از ضروریات اصلی مدیریت پسماند هر منطقه‌ای اعم از شهری، روستایی و صنعتی است. براساس نظریه W. H. O جمع‌آوری صحیح زباله در اماکن شهری و روستایی، ۸۵ درصد موجب نابودی مگس و ۶۵ درصد مبارزه با موش و جوندگان بدون استفاده از سموم خواهد شد (عمرانی، ۱۳۸۹: ۱۴)؛ از این رو، بخش مهمی



شکل ۲. عوامل مؤثر در جمع‌آوری و حمل مواد زائد

(منبع: عمرانی، ۱۳۸۹)

پیشینه تحقیق

اهمیت زمینه تحقیق حاضر باعث شده است که مورد توجه بسیاری از پژوهشگران قرار گیرد که در ادامه، به برخی از آنها اشاره می‌گردد.

در سال ۲۰۰۷ شارهولی^۱ و همکارانش نیز تحقیقی را تحت عنوان خصوصیات مواد زائد و مدیریت پسماند شهر الله‌آباد^۲ ارائه کرده‌اند. در این تحقیق کل ظروف مورد نیاز شهر و مراکز تجاری محاسبه و تعیین شده و در نهایت مکان‌یابی و مسیریابی مخازن، با توجه به راه‌بندان‌ها و توسط نرم‌افزار GIS طراحی شده است (OShrholy et al, 2007: 490-496).

پلدانگ در سال ۲۰۱۵ در مطالعه خود با عنوان بهینه‌سازی کارایی اقتصادی، اجرایی و محیطی سیستم مدیریت پسماند در نواحی روستایی، روستاهای هارجو^۳ در کشور استونی را مورد بررسی قرار داد. نتایج تحقیق او نشان می‌دهد، سیستم‌های موجود دارای کارایی مناسب نیست و مراکز جدید به مکان‌یابی نیاز دارد (Pöldnurd, 2015). سون در سال ۲۰۱۴ در مطالعه با عنوان مکان‌یابی مراکز گردآوری پسماند خشک با استفاده از الگوریتم بهینه‌سازی ازدحام ذرات آشوب‌گونه^۴ در محیط GIS اقدام به مکان‌یابی مراکز گردآوری جمع‌آوری پسماند در شهر دانانگ^۵ ویتنام کرد (Son, 2014).

در ایران فرجی سبک‌بار و همکاران (۱۳۸۹) در پژوهشی به مکان‌یابی محل دفن بهداشتی زباله روستایی با استفاده از مدل فرایند شبکه‌ای تحلیل روستایی (ANP) در نواحی روستایی شهرستان قوچان پرداختند. در این تحقیق از روش شبکه‌ای تحلیل، یک روش چندمعیاره تصمیم‌سازی برای انتخاب مکان‌های مناسب و مستعد برای دفن زباله در شهرستان قوچان استفاده شد. خدیوی و فاطمی در سال ۲۰۱۲ در مطالعه خود برای مکان‌یابی مراکز جمع‌آوری پسماند جامد از تکنیک ANP استفاده نمودند. تعداد گزینه‌های

این مطالعه ۴ مکان و شاخص‌های اصلی مورد استفاده سه گروه شاخص‌های اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی بود (Khadivi and Fatemi, 2012).

اله‌آبادی و ساقی (۱۳۹۰) در پژوهشی با عنوان «مکان‌یابی و طراحی محل دفن زباله‌های روستایی بخش روداب سبزوار» به این نتیجه رسیدند که وضعیت محل‌های دفع و نحوه دفن زباله در وضعیت فعلی در منطقه از مطلوبیت لازم برخوردار نمی‌باشد. آن‌ها در این مطالعه با استفاده از استانداردهای مختلف و از طریق مدل‌های مختلف تلفیق اطلاعات و نقشه راه‌ها، با استفاده از ارزیابی اثرات به‌وسیله ماتریس لئوپولد، مکان‌های مناسب برای دفن بهداشتی مواد زائد مکان‌گزینی شد.

اکبرزاده و همکاران (۱۳۸۸) در «بررسی وضعیت مدیریت پسماندهای روستایی در روستاهای شهرستان تهران» مشخص کردند، نهاد ناظر و مجری عملیات مدیریت پسماندها در بیش از ۵۰ درصد موارد شورای اسلامی واقع در روستا بوده و نظارت بر عملیات در ۲۵ درصد بر عهده دهیاری‌ها می‌باشد. در ارتباط با وضعیت جمع‌آوری پسماندها در روستاها مشخص شد که ۵۰ درصد موارد به‌صورت تلبار در خارج یا مجاورت روستا و سپس انتقال به محل دفع، ۳۰ درصد تلبار در داخل روستا و سپس انتقال به محل دفع و در ۲۰ درصد موارد به‌صورت مستقیم انتقال به محل دفع انجام می‌گرفت. همچنین به‌منظور ارزیابی تولید زباله روستایی در استان ایلام، مطالعه‌ای در سال ۱۳۸۸ توسط مهندسان مشاور به اجرا درآمد. در این مطالعه، در مجموع ۸۱ روستا در چهار فصل سال مورد پیمایش قرار گرفتند. نتایج تحقیق نشان داد، میانگین تولید سرانه پسماند استان ایلام ۳۱۲/۳۰ گرم در روز و چگالی آن در کل کشور ۴۵۱/۴۴ گرم در روز و چگالی آن ۳۷۵/۷۵ کیلوگرم بر مترمکعب برآورد شده است. با توجه به این‌که در مطالعات قبلی، میانگین تولید پسماند جامد شهری حدود ۱ کیلوگرم برآورد شده، به‌نظر می‌رسد که میزان پسماند جامد روستایی در کشور نصف میزان آن در جامعه شهری است (مهندسان مشاوران آب، ۱۳۸۸). اطلاعات تکمیلی در جدول ۱ درج شده است.

1. Shrholy
2. Allahabad
3. Harju
4. Chaotic Particle Swarm Optimization
5. Danang

جدول ۱. درصد اجزای تشکیل‌دهنده پسماند جامد روستایی در ایلام و کشور

| میانگین | | عنوان | میانگین | | عنوان |
|---------|-------|--------------------|---------|-------|---------------|
| کشور | ایلام | | کشور | ایلام | |
| ۹/۳۴ | ۱۳/۱۸ | نخاله‌های ساختمانی | ۵/۸۷ | ۷/۱۵ | کاغذ |
| ۳/۵۶ | ۳/۸۷ | چوب | ۶/۴۵ | ۷/۲۷ | پلاستیک |
| ۲/۸۴ | ۳/۱۸ | لاستیک | ۵۲/۳۵ | ۴۷/۶۹ | مواد فسادپذیر |
| ۶/۴۲ | ۲/۷۱ | سایر مواد | ۴/۹۷ | ۴/۹۴ | فلزات |
| ۱/۳۲ | ۱/۴۲ | ضایعات خطرناک | ۴/۴۰ | ۴/۵۶ | شیشه |
| | | | ۴/۰۴ | ۴/۶۵ | منسوجات |

(منبع: مهندسان مشاوران آب، ۱۳۸۸)

روش تحقیق

روستایی) از طریق پرسشنامه گردآوری شد. همچنین، به منظور تعیین استانداردهای مناسب گردآوری پسماند روستایی، اطلاعات مورد نیاز از ۶۵ نفر مدیرعامل تعاونی‌های دهیاری‌های کشور و کارشناسان سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور و نیز استانداری ایلام دریافت شد.

ابزار گردآوری این مطالعه، پرسشنامه مدیران محلی و کارشناسان و صاحب‌نظران می‌باشد. روایی محتوایی پرسشنامه براساس نظر استادان و کارشناسان در مرحله پیش‌آزمون ارزیابی و تأیید شد. همچنین، در پرسشنامه یک مقیاس ترتیبی تحت عنوان رضایتمندی وجود داشت که براساس نتایج آزمون آلفای کرونباخ مقدار آن ۰,۷۳ محاسبه و مورد تأیید قرار گرفت. این مطالعه دارای متغیرهای مختلفی می‌باشد که فهرست متغیرهای تحقیق در جدول زیر به تفکیک مقیاس اندازه‌گیری درج شده است.

روش تحقیق حاضر از نوع اقدام‌پژوهی است. اقدام‌پژوهی فعالیتی منظم و علمی مبتنی بر روش حل مسئله است که اقدام‌کننده در محیط مورد مطالعه با روش ابتکاری و خلاق در جهت تبدیل وضع نامطلوب (وضع موجود) به وضع مطلوب فعالیت می‌کند (سیف‌الهی، ۱۳۸۱: ۵۲). در این نوع مطالعات با گردآوری اطلاعات متنوع مورد نیاز در چند مرحله و گام‌به‌گام، پژوهشگر اقدام به شناسایی بهترین مکان‌های استقرار سامانه‌های خدمات‌رسانی می‌کند (Johnston, 1999). نظر به اینکه برای گردآوری اطلاعات مربوط به کمیت و کیفیت گردآوری زباله و تجهیزات موجود نیاز به اطلاعات به‌روز بود؛ کلیه روستاهای دارای سکنة دائمی که تعداد ۱۹۸ روستا بودند، تمام‌شماری شد و اطلاعات مورد نیاز از دهیاران (۵۵ دهیار) و افراد مطلع (در روستاهای فاقد دهیاری) (۱۴۳ نفر) و اعضای شورای اسلامی روستایی (۵۵ عضو شورای اسلامی

جدول ۲. میانگین سرانه تولید پسماند جامد روستایی در ایلام و کشور

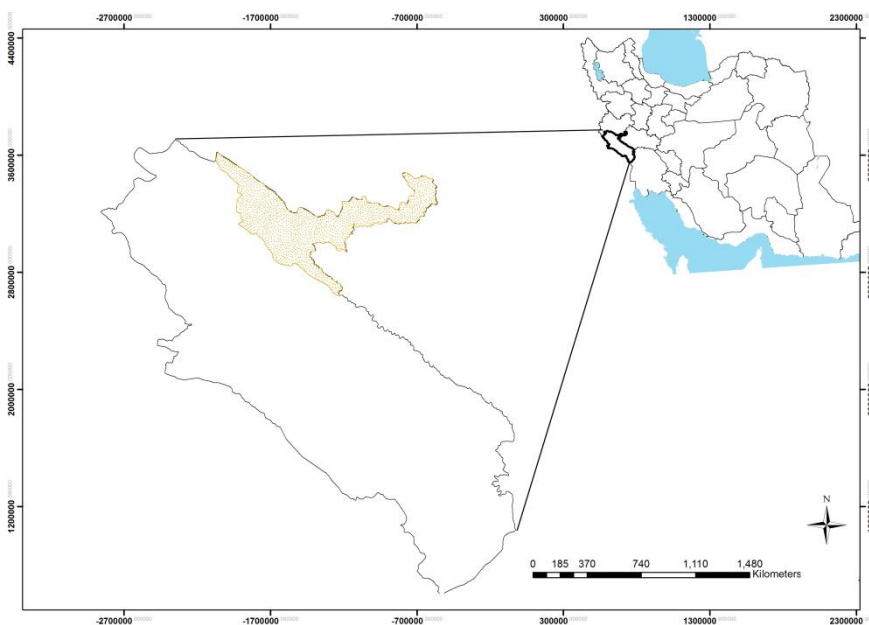
| مقیاس | نام متغیر | مقیاس | نام متغیر |
|-------|--|--------|--|
| نسبی | نوع تجهیزات گردآوری زباله | ترتیبی | رضایتمندی کیفیت خدمات |
| اسمی | دهیاری‌های عضو تعاونی دهیاری‌ها | ترتیبی | رضایتمندی از تناوب زمانی |
| نسبی | بهترین شعاع خدمات‌رسانی به کیلومتر | اسمی | نوع سیستم جمع‌آوری زباله |
| نسبی | بهترین شعاع خدمات‌رسانی براساس تقسیمات کشوری | اسمی | تناوب زمانی جمع‌آوری زباله |
| نسبی | دهیاری‌های تحت پوشش خدمات در وضع موجود | نسبی | دهیاری‌های تحت پوشش خدمات در سناریو اول، دوم و سوم |

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۴)

به‌عنوان یک مجموعه از نقاط (معروف به گره^۳) و مجموعه‌ای از آرک‌ها^۴ که به یک جفت گره متصل هستند، تعریف شده است. با توجه به قابلیت‌های تحلیل شبکه^۵، از این تکنیک برای تعیین حوزه نفوذ سامانه‌های مدیریت پسماند روستایی استفاده شد. به این منظور از لایه شبکه راه‌های شهرستان، لایه نقاط روستایی، نقاط روستایی دارای دهیاری و دهیاری‌های دارای سیستم گردآوری پسماند روستایی استفاده شد. بعد از تعیین روستاهای تحت پوشش، نواحی روستایی که تحت پوشش قرار ندارند نیز شناسایی شد و در گام دوم براساس تجارب موجود در تعاونی دهیاری‌های کشور مکان‌یابی سامانه‌های موجود گردآوری پسماند صورت گرفت. همچنین به‌منظور ارزیابی رضایتمندی روستاییان از کیفیت گردآوری زباله از آزمون t تک‌نمونه استفاده شد.

در این مطالعه به‌منظور ارزیابی سناریوهای پوشش خدمات مدیریت پسماند روستایی از ابزارهای GIS استفاده شد؛ زیرا تنوع عوامل تأثیرگذار باعث شده است. متغیرهای متعددی در مکان‌یابی کاربری‌ها تأثیرگذار باشد که امکان تحلیل آن‌ها به روش سنتی نظیر روی هم‌گذاری دستی نقشه‌ها به دلیل حجم زیاد داده‌ها امکان‌پذیر نیست؛ لذا استفاده از ابزار توانمندی مانند سیستم اطلاعات جغرافیایی در مکان‌یابی کاربری‌ها ضروری است (هادیانی و کاظمی‌راد، ۱۳۸۹: ۱۰۲).

تعیین حوزه نفوذ با استفاده از Gis به روش‌های مختلفی امکان‌پذیر است که از آن جمله می‌توان به استفاده از حائل اقلیدسی دایره‌ای یا ترسیم بافر با شعاع و فاصله سفر، ترسیم پلیگون‌های تیسن و نیز مدل جاذبه هاف^۱ اشاره کرد. طی دهه اخیر، معماری GIS براساس مفهوم شبکه، توسعه یافته است. شبکه^۲



نقشه ۱. موقعیت شهرستان شیروان و چرداول در استان ایلام و کشور

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۴)

از روستاهای مورد مطالعه، زباله تولید شده جمع‌آوری و دفن می‌شود، ۱۱/۶۲ درصد جمع‌آوری، دفن و در خارج از روستا تلبار می‌شود و ۸۶/۸۷ درصد از زباله‌ها جمع‌آوری نمی‌شود. اطلاعات تکمیلی در مورد وضعیت دهیاری‌ها استان در جدول ۳ درج شده است.

یافته‌های تحقیق

- کمیت خدمات مدیریت پسماند

خدمات مدیریت پسماند در منطقه مورد مطالعه به صورت، جمع‌آوری و دفن، جمع‌آوری، دفع و تلبار خارج از روستا و بدون جمع‌آوری است که براساس یافته‌های تحقیق (جدول شماره ۲) فقط ۱/۵۲ درصد

جدول ۳. سیستم جمع‌آوری زباله

| شیروان و چرداول | | استان ایلام | | |
|-----------------|---------|-------------|---------|-------------------------------------|
| درصد | فراوانی | درصد | فراوانی | سیستم جمع‌آوری زباله |
| ۱,۵۲ | ۳ | ۱,۱۲ | ۷ | جمع‌آوری و دفن |
| ۱۱,۶۲ | ۲۳ | ۱۴,۱۹ | ۸۹ | جمع‌آوری، دفع و تلبار خارج از روستا |
| ۸۶,۸۷ | ۱۷۲ | ۸۴,۶۹ | ۵۳۱ | جمع‌آوری نمی‌شود |
| ۱۰۰ | ۱۹۸ | ۱۰۰ | ۶۲۷ | کل |

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۴)

شماره ۴)، در هیچ‌یک از روستاها زباله روزانه جمع‌آوری نمی‌شود؛ ۱۱,۵۴ درصد آن‌ها یک روز در میان، ۶۹,۲۳ درصد هفتگی و ۱۹,۲۳ درصد بیش از یک هفته جمع‌آوری می‌شود.

جمع‌آوری زباله معمولاً به صورت روزانه، یک روز در میان، هفتگی و بیش از یک هفته صورت می‌گیرد که بهترین آن جمع‌آوری زباله به صورت روزانه است. براساس نتایج تحقیق در منطقه مورد مطالعه (جدول

جدول ۴. دوره زمانی جمع‌آوری زباله

| شهرستان شیروان و چرداول | | استان ایلام | | عنوان |
|-------------------------|---------|-------------|---------|---------------------|
| درصد | فراوانی | درصد | فراوانی | دوره جمع‌آوری زباله |
| ۰۰ | ۰ | ۳,۱ | ۳ | روزانه |
| ۱۱,۵۴ | ۳ | ۲۴,۰ | ۲۳ | یک روز در میان |
| ۶۹,۲۳ | ۱۸ | ۵۶,۳ | ۵۴ | هفتگی |
| ۱۹,۲۳ | ۵ | ۱۶,۷ | ۱۶ | بیش از یک هفته |
| ۱۰۰ | ۲۶ | ۱۰۰ | ۹۶ | کل |

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۴)

معنی‌دار شد و با توجه به اختلاف منفی بین میانگین مشاهده شده و عدد مفروض (test value)، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که جامعه آماری مورد مطالعه بدون رضایتمندی از خدمات مورد مطالعه می‌باشند. همچنین نتایج رضایتمندی به تفکیک دوره زمانی نشان داد، بیشترین رضایتمندی مربوط به دوره زمانی یک روز در میان و هفتگی است.

- کیفیت خدمات مدیریت پسماند روستایی

رضایتمندی روستاییان و اعضای شورای اسلامی روستایی از گردآوری زباله، یکی از شاخص‌های منعکس‌کننده کیفیت این نوع خدمات محسوب می‌شود. برای تعیین رضایتمندی روستاییان از کیفیت خدمات مدیریت پسماند روستایی، از آزمون t تک‌نمونه‌ای استفاده شد. نظر به اینکه در تمام دهستان‌های مورد مطالعه، آزمون t تک‌نمونه‌ای

جدول ۵. ارزیابی رضایتمندی روستاییان از کیفیت خدمات مدیریت پسماند با آزمون t تک‌نمونه

| گویه | میانگین مشاهده شده | اختلاف با عدد مفروض | t | سطح معنی‌داری |
|-------------------|--------------------|---------------------|--------|---------------|
| دهستان زنگوان | ۱,۹۳ | ۱,۱۷۰- | ۱۲,۵۲۶ | .۰۰۰ |
| دهستان کارزان | ۲,۰۷ | ۱,۰۳۰- | ۱۰,۹۶۳ | .۰۰۰ |
| دهستان لومار | ۲,۳۹ | ۷۱۰- | ۱۳,۹۰۲ | .۰۰۰ |
| دهستان آسمان‌آباد | ۲,۴۵ | ۶۵۰- | ۱۹,۴۷۱ | .۰۰۰ |
| دهستان بیجنوند | ۱,۸۱ | ۱,۲۹۰- | ۱۷,۴۵۷ | .۰۰۰ |
| دهستان شباب | ۲,۳۹ | ۷۱۰- | ۱۷,۷۸۵ | .۰۰۰ |
| دهستان زردلان | ۲,۱۰ | ۱,۰۰۰- | ۲۴,۵۱۲ | .۰۰۰ |
| دهستان هلیلان | ۲,۲۰ | ۹۰۰- | ۱۱,۳۵۵ | .۰۰۰ |
| کل شهرستان | ۲,۱۳ | ۹۷۰- | ۱۲,۵۲۶ | .۰۰۰ |

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۴)

هستند که این دهیاری‌ها هرچند می‌توانند ارائه‌کننده خدمات در روستاهای خود باشند؛ اما به دلیل قابلیت جابه‌جایی ضعیف نمی‌تواند در سیستم مدیریت پسماند حوزه‌ای مورد استفاده قرار گیرد. در این مطالعه، دهیاری‌های دارای تجهیزاتی مانند کامیون و نیسان کمپرسی می‌توانند به صورت نقطه و حوزه‌ای اقدام به ارائه خدمات مورد نیاز کنند که براساس یافته‌های تحقیق ۱۵ دهیاری می‌باشند.

- تجهیزات موجود دهیاری‌های مورد مطالعه

نتایج بررسی تجهیزات موجود در دهیاری‌ها در جدول شماره ۶ درج شده است. بر این اساس، در مجموع ۳۳ دهیاری دارای تجهیزات عمرانی و خدماتی می‌باشند؛ اما نظر به اینکه وسیله نقلیه مورد نیاز برای حمل زباله باید مناسب باشد، دهیاری‌هایی که تنها دارای بک‌هو لودر (۶ روستا) و تراکتور (یک روستا) هستند، نمی‌توانند ارائه‌کننده خدمات گردآوری زباله باشند. همچنین ۱۱ دهیاری دارای تراکتور همراه با تریلر

جدول ۶. وضعیت برخورداری روستاهای مورد مطالعه از تجهیزات و ماشین‌آلات عمرانی و خدماتی

| نوع ماشین‌آلات | فراوانی | درصد | مناسب برای مدیریت پسماند نقطه‌ای | مناسب برای مدیریت پسماند حوزه‌ای |
|--------------------------|---------|-------|----------------------------------|----------------------------------|
| بدون خودرو | ۱۶۵ | ۸۳,۴۲ | خیر | خیر |
| بک‌هو لودر | ۶ | ۳,۰۲ | خیر | خیر |
| تراکتور | ۱ | ۰,۵۰ | خیر | خیر |
| تراکتور با تریلر | ۱۱ | ۵,۵۳ | بله | خیر |
| کامیون کمپرسی | ۲ | ۱,۰۱ | بله | بله |
| نیسان کمپرسی | ۱۲ | ۶,۰۳ | بله | بله |
| نیسان کمپرسی + آتش‌نشانی | ۱ | ۰,۵۰ | بله | بله |
| جمع کل | ۱۹۸ | ۱۰۰ | | |

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۴)

استفاده از توان تجهیزاتی و انسانی آن‌ها برای تسریع در آبادانی مناطق روستایی کشور و انجام فعالیت‌های انتفاعی برای تأمین سود، قابلیت زیادی دارند که در

- تعاونی دهیاری‌های شهرستان

تعاونی‌ها در پیشبرد اهداف مدیریت روستایی کشور، کمک به تأمین منابع درآمدی پایدار برای دهیاری‌ها،

روستاها، هزینه حمل‌ونقل جاده و استهلاک جاده‌ای افزایش می‌یابد؛ بنابراین، ضروری است محدوده قابل قبولی برای این منظور انتخاب شود. از سوی دیگر، به دلیل تنوع تراکم سکونتگاهی در استان‌های مختلف، اعلام محدوده کمی دشوار است؛ اما نظر به اینکه در طرح‌های ساماندهی فضا و سکونتگاه‌های روستایی، برای کلیه استان‌های کشور مطالعات جامعی صورت گرفته و حوزه‌ها، مجموعه‌ها و منظومه‌های روستایی تعیین شده؛ در نتیجه، امکان‌مقایسه نسبی بین استان‌ها به وجود آمده است. در این مطالعه واحدهای برنامه‌ریزی یاد شده مورد استفاده قرار گرفت و از کارشناسان خواسته شد، نظرشان را در مورد بهترین شعاع عملکرد یک تعاونی اعلام کنند که جمع‌بندی نظرات در جدول شماره (۷) درج شده است.

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، به اعتقاد پاسخگویان بهترین محدوده خدمات‌رسانی اشتراکی، مجموعه روستایی با ۹.۴۱ درصد و بعد از آن به ترتیب منظومه روستایی که تقریباً معادل سطح بخش با ۲.۳۰ درصد و محدوده حوزه روستایی که معمولاً محدوده کمتر از دهستان است، با ۹.۲۷ درصد موافق در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند.

شرایط کنونی استفاده از آن‌ها ضروری است. پشتیبانی از این تعاونی‌ها می‌تواند نقش مهمی در توسعه روستایی کشور ایفا کند. تشکیل دهیاری‌ها در روستاها فرصت مناسبی برای ایجاد تعاونی‌های توسعه روستاها و دهیاری‌ها، متشکل از دهیاری‌ها و آحاد مردم روستایی فراهم کرده است. این تعاونی‌ها، با هدف استفاده از ظرفیت‌های تعاونی برای تجمیع سرمایه و تجهیزات در روستاها و کمک به دهیاری‌ها و جامعه روستایی و تسریع در اجرای طرح‌های عمرانی و خدماتی در مناطق روستایی کشور تشکیل می‌شود و تداخلی در امور سایر تعاونی‌های موجود در کشور در رابطه با روستاها ایجاد نمی‌کنند (همایونی، ۱۳۸۸: ۲۶). نتایج تحقیق نشان داد، در این شهرستان برخلاف وجود سه بخش، تنها یک تعاونی دهیاری‌ها در سال ۱۳۸۹ در بخش مرکزی شهرستان تشکیل شده است؛ اما خدمات مدیریت پسماند در سطح بخش را به صورت سیستمی پیگیری نمی‌کند. این تعاونی دارای ۱۹ دهیاری عضو است.

- شعاع عملکرد عملیاتی

کارایی و اثربخشی خدمات‌رسانی اشتراکی، ارتباط نزدیکی با شعاع عملکرد دارد. با افزایش فواصل بین

جدول ۷. بهترین شعاع عملکرد عملیاتی تعاونی برای مدیریت پسماند به تفکیک تقسیمات کشور براساس نظر مدیران عامل تعاونی‌های کشور

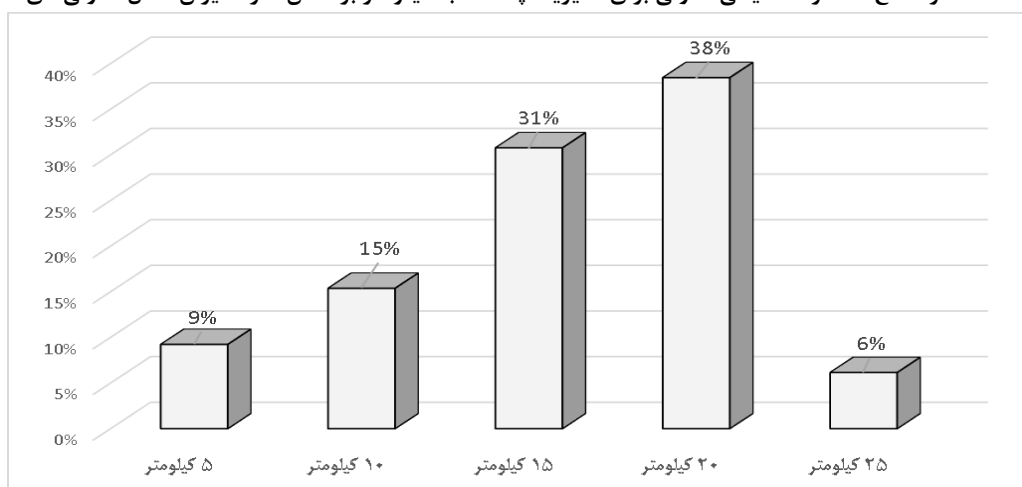
| تقسیمات کشوری | فراوانی | درصد |
|---|---------|-------|
| محدوده حوزه روستایی (کمتر از دهستان) | ۱۲ | ۲۷,۹ |
| محدوده مجموعه روستایی (حدوداً سطح دهستان) | ۱۸ | ۴۱,۹ |
| محدوده منظومه روستایی (تقریباً سطح بخش) | ۱۳ | ۳۰,۲ |
| محدوده ناحیه (تقریباً شهرستان) | ۰ | ۰ |
| جمع کل | ۴۳ | ۰.۱۰۰ |

(منبع: نویسنده‌گان، ۱۳۹۴)

مناسب دیده‌اند. ۱۵٪ نیز تا شعاع ۱۰ کیلومتر را برای پوشش خدمات مدیریت پسماند مناسب می‌دانند. همچنین، ۳۱٪ تا شعاع ۱۵ کیلومتر، ۳۸٪ تا شعاع

در این مطالعه، همچنین شعاع عملکرد براساس فاصله مورد بررسی قرار گرفته که نتایج در نمودار زیر درج شده است. بر این اساس، ۹٪ درصد از مدیران عامل تا شعاع ۵ کیلومتر را برای خدمات‌رسانی مدیریت پسماند

۲۰ کیلومتر و ۶٪ دیگر نیز تا شعاع ۲۵ کیلومتری را مطلوب می‌دانند. نمودار ۱. حداکثر شعاع عملکرد عملیاتی تعاونی برای مدیریت پسماند به کیلومتر براساس نظر مدیران عامل تعاونی‌های کشور



(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۴)

هستند که امکان ارائه خدمات را دارند و از طرف دیگر، ۱۲ روستا دارای تراکتور و تریلر می‌باشند که تنها امکان ارائه خدمات به صورت نقطه‌ای دارند. در مجموع سه سناریو را می‌توان ارزیابی کرد:

سناریوی اول: ارزیابی پوشش خدمات توسط دهیاری‌های دارای نیسان و کامیون کمپرسی

سناریوی اول بررسی و ارزیابی پوشش خدمات توسط دهیاری‌های دارای نیسان و کامیون کمپرسی است. شعاع عملکرد همان‌گونه که اشاره شد، حداکثر ۲۰ کیلومتر در نظر گرفته شد و با استفاده از تحلیل شبکه، پوشش خدمات مورد بررسی قرار گرفت که نتیجه در نقشه شماره (۲) درج شده است. بر این اساس، ۱۰۶ روستا یا تنها ۶۱ درصد از روستاهای شهرستان تحت پوشش خدمات قرار می‌گیرند و ۶۷ روستا یا ۳۹ درصد از روستاها تحت پوشش خدمات یادشده قرار نمی‌گیرند

ارزیابی پوشش خدمات مدیریت پسماند

براساس قوانین دهیاری‌ها، بعد از تخصیص اعتبار یا تجهیزات به یک دهیاری، آن اعتبارات و تجهیزات در تملک دهیاری قرار می‌گیرد و امکان جابه‌جایی و تغییر آن به روستاهای دیگر به راحتی امکان‌پذیر نیست و تنها در صورت پرداخت هزینه تجهیزات می‌توان، وسیله نقلیه را از روستایی به روستای دیگر انتقال داد که انجام چنین عملی هزینه‌زا می‌باشد. از طرف دیگر، اعتبارات و تجهیزات توزیع شده بین دهیاری‌ها از محل اعتبارات مربوط به آن‌ها است (اعتبارات قانون مالیات بر ارزش افزوده) و لذا تخصیص هرگونه اعتبار یا خودرو به روستاهای بدون دهیاری، براساس قوانین موجود امکان‌پذیر نیست؛ بنابراین، در برنامه‌ریزی و مکان‌یابی سامانه‌های مدیریت پسماند باید به محدودیت یادشده توجه کرد.

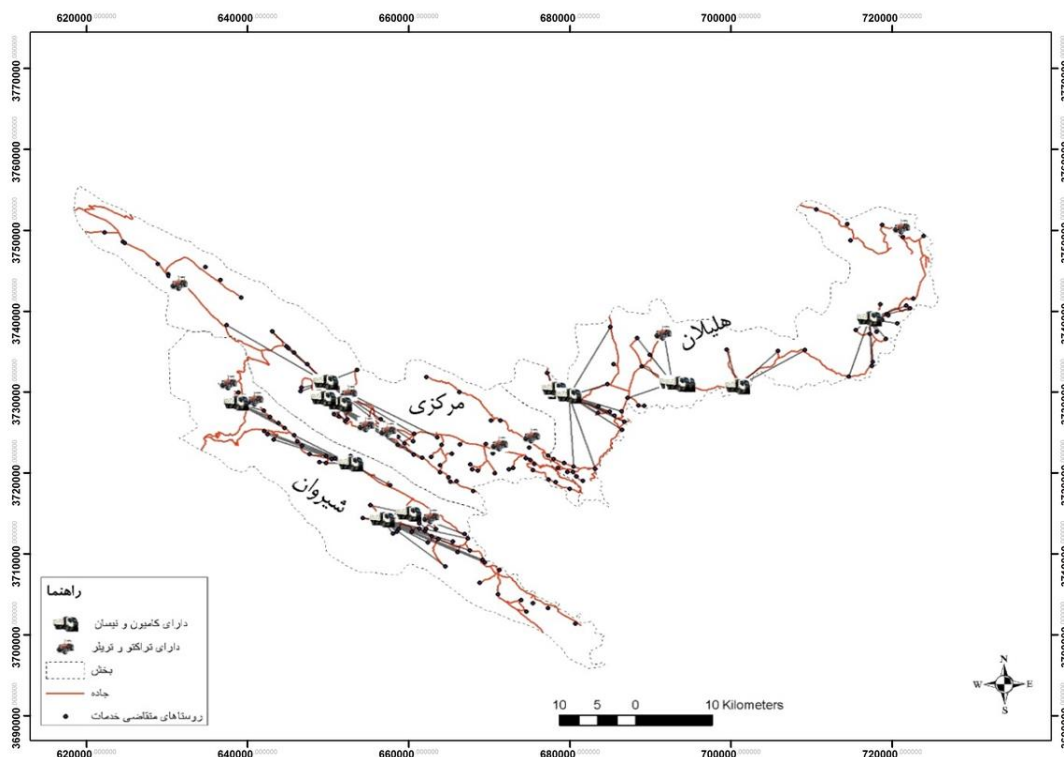
همان‌گونه که اشاره شد، در زمان اجرای طرح، ۱۵ روستا دارای تجهیزات نیسان و کامیون کمپرسی



نقشه ۲. توزیع نامناسب تجهیزات در بخش هلیلان شهرستان شیروان و چرداول
(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۴)

داشتن تجهیزات مناسب، به دلیل نداشتن حوزه نفوذ، از ارائه خدمات به صورت حوزه‌ای معذورند. به عبارت دیگر، در این بخش چهار روستای مجاور هم دارای تجهیزات مناسب گردآوری زباله هستند و روستاهای اطراف بدون چنین تجهیزاتی می‌باشند. در صورت مکان‌یابی مناسب پوشش ارائه خدمات بهبود می‌یافت.

براساس نتایج تحلیل شبکه، از ۱۵ نقطه ارائه‌کننده خدمات، ۱۲ نقطه در تحلیل‌ها وارد می‌شوند و سه نقطه به دلیل موقعیت و جانمایی نامناسب، وارد تحلیل شبکه نمی‌شوند؛ به‌عنوان مثال، دو روستای «سامان» و «چشمه ماهی» که بین دو روستای «خرده چشمه» و «سرچم» در بخش هلیلان شهرستان واقع شده‌اند و برخلاف



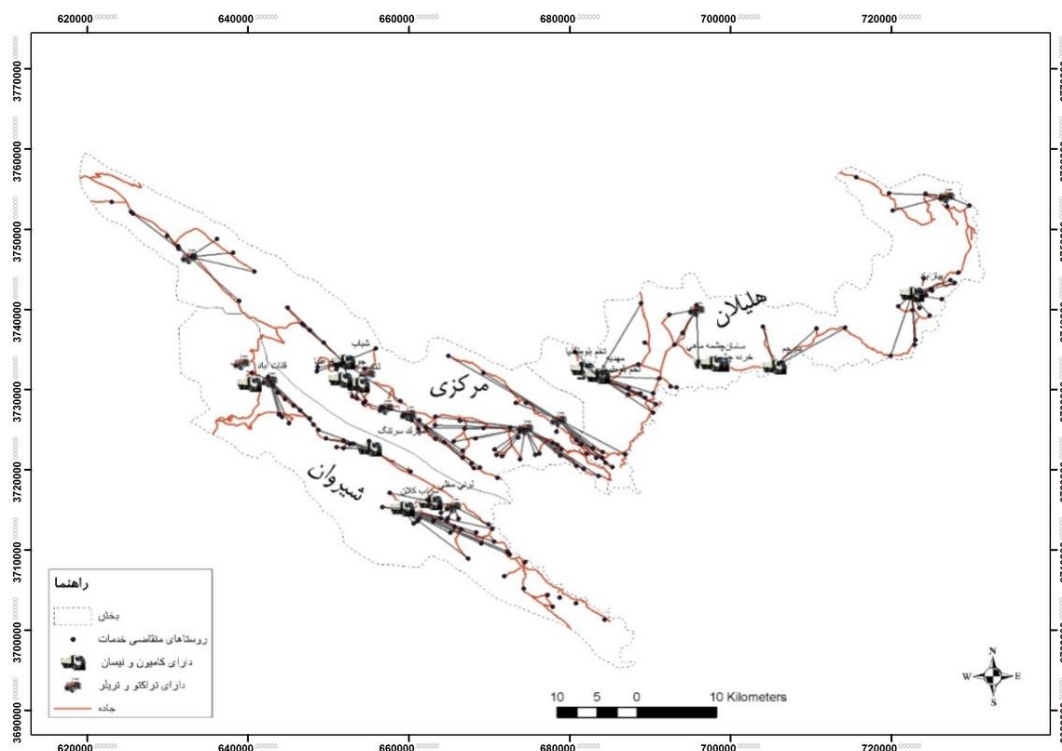
نقشه ۳. روستاهای تحت پوشش سامانه جمع‌آوری زباله در وضع موجود (سناریوی اول)
(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۴)

یادشده قرار می‌گیرند و تنها ۱۹ روستا که اغلب در جنوب بخش شیروان واقع شده‌اند، تحت پوشش قرار نمی‌گیرند (نقشه ۴).

براساس نتایج تحلیل شبکه، در مجموع از ۲۶ دهیاری دارای تجهیزات، ۱۱ دهیاری در تحلیل‌ها به دلیل همپوشانی و مجاورت دهیاری‌های تجهیز شده در کنار هم، در تحلیل‌ها وارد نشدند و تنها ۱۵ مرکز می‌توانند به روستاهای حوزه نفوذ خود خدمات‌رسانی کنند.

سناریوی دوم: ارزیابی ظرفیت روستاهای دارای تجهیزات تراکتور و تریلر

سناریوی دوم، تجهیز روستاهای دارای تراکتور و تریلر به کامیون یا نیسان کمپرسی برای ارائه خدمات حوزه‌ای است. در این شرایط و در نظر گرفتن شعاع عملکرد ۲۰ کیلومتر، مجدداً تحلیل شبکه صورت گرفت که نتایج در شکل زیر درج شده است. بر این اساس، ۱۵۴ روستای شهرستان معادل ۸۹ درصد روستاهای بدون تجهیزات تحت پوشش خدمات



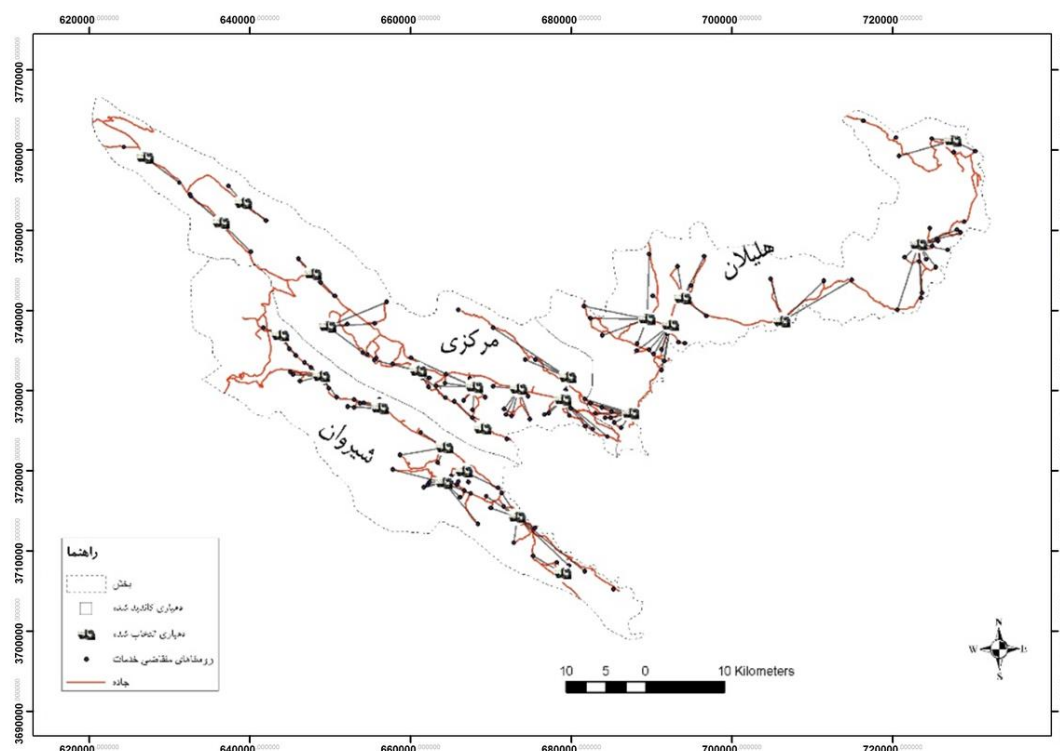
نقشه ۴. روستاهای تحت پوشش سامانه جمع‌آوری زباله براساس سناریوی دوم

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۴)

مذکور براساس مطالعات میدانی شناسایی شده بودند، در این مطالعه از مکان‌های پیشنهادی برای ارزیابی پوشش خدماتی استفاده شد. نتایج تحلیل نشان می‌دهد، در صورت استفاده از ۲۶ مرکز حوزه روستایی با شعاع عملکرد ۱۵ کیلومتر، کلیه روستاهای شهرستان، تحت پوشش خدمات قرار می‌گیرند (نقشه شماره ۵).

سناریوی سوم: استفاده از مراکز حوزه روستایی

مراکز حوزه روستایی براساس طرح مطالعه تدوین سند توسعه روستایی استان ایلام در شهرستان شیروان و چرداول نیز تعیین شد. براساس این طرح، در مجموع ۲۶ مرکز حوزه روستایی برای این شهرستان تعیین شد (دربان آستانه، ۱۳۹۰: ۸۶). نظر به اینکه روستاهای

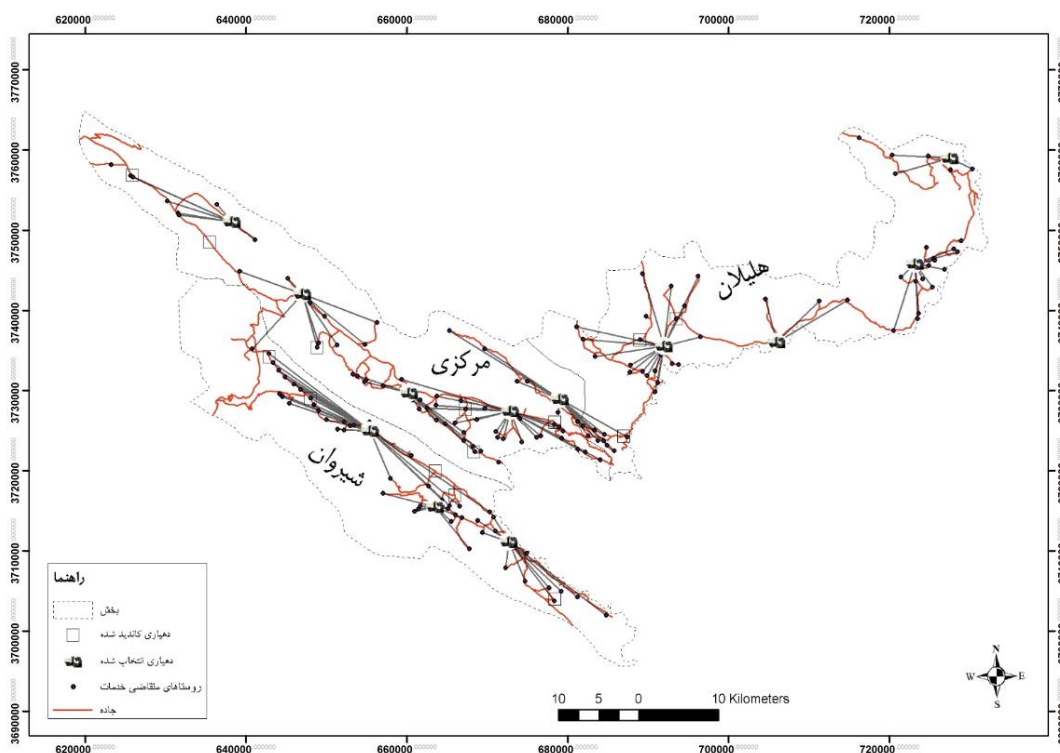


نقشه ۵. روستاهای تحت پوشش سامانه جمع‌آوری زباله براساس سناریوی سوم

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۴)

روستاهای شهرستان مورد مطالعه را دارند، در تحلیل وارد شدند و ۱۱ مرکز دیگر در تحلیل شبکه وارد نشدند و کد کاندیدا (candidate) دریافت کردند. به عبارت دیگر، در صورت تجهیز ۱۵ دهیاری شهرستان به تجهیزات ارائه خدمات حوزه‌ای و ۱۱ دهیاری به تجهیزات ارائه خدمات نقطه‌ای می‌توان کل روستاهای شهرستان شیروان و چرداول را تحت پوشش قرار داد.

اما با توجه به اینکه فرض بر صرفه اقتصادی و استفاده کامل از پتانسیل ماشین‌آلات است؛ در تحلیل شبکه از تنظیمات حداقل خدمات‌دهنده (Minimize facilities) و همچنین شعاع عملکرد ۲۰ کیلومتر استفاده شد که نتایج در نقشه شماره (۶) درج شده است. براساس نتایج تحقیق تنها ۱۵ مرکز حوزه روستایی که توانایی پوشش ارائه خدمات به کل



نقشه ۶. روستاهای تحت پوشش سامانه جمع‌آوری زباله با فرض حداقل مراکز خدمات‌دهنده
(منبع: نویسنده، ۱۳۹۴)

نتیجه‌گیری

در محیط‌های روستایی، با وجود تفاوت‌هایی که این مناطق به‌لحاظ شیوه زندگی با محیط‌های شهری دارند، به‌دلیل تغییر در شیوه زندگی مردم، آلودگی‌های زیست‌محیطی و در نتیجه به‌خطر افتادن بهداشت و سلامت روستاییان، مدیریت پسماند به‌عنوان موضوعی مهم مطرح است؛ بنابراین، برای رسیدن به الگوی مناسب مدیریت پسماند نیاز به شناسایی و ارزیابی شرایط موجود منطقه است. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی و مکان‌یابی سامانه‌های مدیریت پسماند در شهرستان شیروان و چرداول به اجرا درآمد. براساس نتایج تحقیق، گردآوری زباله تنها در ۲۶ روستای شهرستان (۱۵ روستا دارای تجهیزات نیسان و کامیون کمپرسی و ۱۱ روستا دارای تراکتور و تریلر) انجام می‌گیرد. در این مطالعه، به‌منظور پوشش خدمات روستایی با توجه به تجهیزات موجود، در مجموع سه سناریو مورد ارزیابی قرار گرفت.

ارزیابی سناریوی اول که براساس پوشش خدمات توسط دهیاری‌های دارای نیسان و کامیون کمپرسی

صورت‌گرفته، نشان می‌دهد که ۱۰۶ روستا یا تنها ۶۱ درصد از روستاهای شهرستان تحت پوشش خدمات قرار می‌گیرند و ۶۷ روستا تحت پوشش خدمات یادشده قرار نمی‌گیرند. در سناریوی دوم، تجهیز روستاهای دارای تراکتور و تریلر به کامیون یا نیسان کمپرسی برای ارائه خدمات حوزه‌ای می‌باشد که نتایج نشان می‌دهد، ۱۵۴ روستای شهرستان معادل ۸۹ درصد روستاهای بدون تجهیزات تحت پوشش خدمات یادشده قرار می‌گیرند و تنها ۱۹ روستا تحت پوشش قرار نمی‌گیرند. در سناریوی سوم، از مراکز حوزه روستایی استفاده شده که نتایج نشان می‌دهد در صورت استفاده از ۲۶ مرکز حوزه روستایی با شعاع عملکرد ۱۵ کیلومتر، کلیه روستاهای شهرستان تحت پوشش خدمات قرار می‌گیرند. همچنین براساس نتایج تحلیل شبکه، در صورت تجهیز ۱۵ دهیاری شهرستان به تجهیزات ارائه خدمات حوزه‌ای و ۱۱ دهیاری به تجهیزات ارائه خدمات نقطه‌ای می‌توان کل روستاهای شهرستان را تحت پوشش قرار داد. با توجه به موارد یادشده، مهمترین نتیجه تحقیق، تخصیص نامناسب

عبدلی، محمدعلی. (۱۳۸۶). طراحی سیستم مدیریت پسماندهای جامد روستایی منطقه ساحلی جنوبی (استان هرمزگان و بوشهر). طرح کاربردی دانشگاه: تهران.

عمرانی، قاسم‌علی. (۱۳۸۹). مواد زائد جامد. تهران: سازمان چاپ و انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی.

فرجی سبک‌بار، حسنعلی؛ سلمانی، محمد؛ فریدونی، فاطمه؛ کریم‌زاده، حسین؛ رحیمی، حسن. (۱۳۸۹). مکان‌یابی محل دفن بهداشتی زباله روستایی با استفاده از مدل فرایند شبکه‌ای تحلیل (ANP) مطالعه موردی: نواحی روستایی شهرستان قوچان. برنامه‌ریزی و آمایش فضا، دانشگاه تربیت مدرس، دوره ۱۴، شماره ۱ (پیاپی ۶۵)، صص ۱۴۹-۱۲۷.

مدیریت پسماندهای روستایی. (۱۳۹۱). معاونت پژوهشی پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی. قم: انتشارات استاد مطهری.

مرکز مطالعات و خدمات تخصصی شهری و روستایی. (۱۳۹۱). محیط زیست روستا (مدیریت مواد زائد، فضای سبز روستا و ...). تهران: پژوهشکده علوم انسانی و اجتماعی جهاد دانشگاهی، انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، بنیاد خواجه نصیر طوسی.

هادیانی، زهره؛ کاظمی‌زاد، شمس‌اله. (۱۳۸۹). مکان‌یابی ایستگاه‌های آتش‌نشانی با استفاده از روش تحلیل شبکه و مدل AHP در محیط GIS (مطالعه موردی: شهر قم). جغرافیا و توسعه، دانشگاه سیستان و بلوچستان، شماره ۸ (پیاپی ۱۷)، صص ۹۹-۱۱۲.

همایونی، مجید. (۱۳۸۸). تعاونی دهیاران گامی به سوی توسعه پایدار در روستا. ساری: انتشارات شلفین.

Burtone, C. (1991). "Annotated Outline of a Report on Strategic Options For Managing The Urban Environment", Washington DC, World Bank .

HICPAC (Centers for Disease Control and Prevention. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee). (2001); Draft Guideline for Environmental Infection Control in Healthcare Facilities.

Hobanoglous, G; Theisen, H; Vigil, S. (1993). integrated solid waste management. New York: McGraw-Hill, 130

Johnston, Jim. (1999). The Cost Effectiveness of Fire Station Siting and the Impact on emergency response. An applied research project submitted to the National Fire Academy as part of the Executive Fire Officer Program.

تجهیزات و نبود برنامه مشخص مدیریت شهرستان برای ارائه خدمات به روستاییان شهرستان است.

نظر به اینکه تنها یک تعاونی دهیاری در بخش مرکزی موجود و فعال می‌باشد، می‌توان با گسترش حوزه خدمات‌دهی تعاونی موجود و تأسیس تعاونی‌های جدید دو بخش دیگر شهرستان، می‌توان کل روستاهای شهرستان شیروان و چرداول را تحت پوشش خدمات مدیریت پسماند روستایی قرار داد.

منابع

اکبرزاده، عباس؛ طلا، حسین؛ منشوری، محمد؛ بشیری، سعید. (۱۳۸۸). «بررسی وضعیت مدیریت پسماندهای روستایی در روستاهای شهرستان تهران». دوازدهمین همایش ملی بهداشت محیط ایران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران.

اله‌آبادی، احمد؛ ساقی، محمدحسین. (۱۳۹۰). مکان‌یابی و طراحی محل دفن زباله‌های روستایی بخش روداب سبزوار. مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، دوره ۳، شماره ۱، صص ۳۴-۲۹.

امیرسلیمانی، حنا؛ توکلی، بابک. (۱۳۸۹). «بررسی روش‌های دفع پسماندهای ویژه در استان گیلان». مجموعه مقالات اولین همایش ملی تحقیقات منابع طبیعی ایران، دانشگاه کردستان.

برج چوپانو، گلوس؛ تیسن، هیلاری؛ ویجیل، ساموئل. (۱۳۷۱). ترجمه محمد علی عبدی، منیره مجلسی، مدیریت مواد زائد جامد، اصول مهندسی و مباحث مدیریتی، سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهری: تهران.

دربان آستانه، علیرضا. (۱۳۹۰). سند توسعه روستایی استان ایلام. ایلام: سازمان جهاد کشاورزی استان.

دربان آستانه، علیرضا. (۱۳۹۱). اصول و مبانی بهداشت روستایی. تهران: مؤسسه فرهنگی، اطلاع‌رسانی و مطبوعاتی سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور.

سعیدنیا، احمد. (۱۳۸۲). کتاب سبز شهرداری. جلد ۷ (مواد زائد جامد شهری). تهران: انتشارات سازمان شهرداری‌های کشور. چاپ دوم.

سعیدنیا، احمد. (۱۳۸۷). کتاب سبز شهرداری مواد زائد جامد شهری. تهران: مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری، انتشارات سازمان شهرداری‌های کشور.

- characterstics and management in Allahabad, India), Waste management, pages 490-496.
- Son, L. H. (2014). Optimizing Municipal Solid Waste collection using Chaotic Particle Swarm Optimization in GIS based environments: A case study at Danang city, Vietnam, Expert Systems with Applications, , Vol,41, Issue 18, pp: 8062–8074.
- Upchurch, Chris. Kuby, Michael. Zoldak, Michael. Barranda, Anthony.(2004) Using GIS to generate mutually exclusive service areas linking travel on and off a network. Journal of Socio-Economic Planning Sciences. Vol 46, Issue 2, Pages 173–182.
- Khadivi, M.R; Fatemi Ghomi, S.M.T. (2012). Solid waste facilities location using of analytical network process and data envelopment analysis approaches, Journal of waste Management, vol 32, pp: 1258–1265.
- Pöldnurd, J. (2015). Optimisation of the economic, environmental and administrative efficiency of the municipal waste management model in rural areas, Resources, Conservation and Recycling, Vol. 97, pp: 55–65.
- Russell,c,s. (2008). Economic Incentives in Managemant of Hazardous Wastes, Law Journal Library, 13:257-264
- Shrholy, Mufed, Kafeel, Ahmad, R.c, Vaishya, R. D,Gupta. (2007). Munciple solid waste

