مدیریت شهری
شماره ۳۴ بهار ۱۳۹۳
No.34 Spring 2014
۳۲۳-۳۳۴
زمان دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۷/۲ زمان پذیرش نهایی: ۱۳۹۲/۷/۳

مدیریت پسماند روستایی در روستاهای استان بوشهر

محمد علی‌خا ـ استادگروه مهندسی محیط زیست دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران، تهران، ایران.
زهرا شیخی* ـ کارشناس مرکز مطالعات برنامه ریزی شهری و روستایی سازمان شهرداریها و دهیاریهای کشور، تهران، ایران.
حامد حسنیان ـ دانشجوی دکتری مهندسی محیط زیست دانشگاه تهران، تهران، ایران.

چکیده
گسترش روستاها و تغییر درکیفیت زندگی مردم روستا موجب تغییر در کمیت وکیفیت پسماند تولیدی در روستاها شده است. با توجه به این تغییرات، شناسایی و بررسی پتانسیل بازیافت به منظور حفظ ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست روستاییان اهمیت دوچندان می‌یابد. لذا در این مقاله ابتدا به بررسی مفهومی سیستم مدیریت پسماند وکیفیت و کمیت زباله تولیدی در روستاهای استان بوشهر بر اساس مطالعات میدانی و توزیع پرسشنامه پرداخته می‌شود و بر اساس تحلیل نتایج به دست آمده پتانسیل بازیافت در منطقه و راهکارهای اجرایی متناسب ارائه می‌گردد. در ۹۴ درصد روستاها مردم با مشکل عدم مشارکت در تفکیک، جمع‌آوری و دفع زباله مواجه و ۶۲/۵ درصد روستاها با مشکل رها شدن زباله‌ها توسط اهالی روستا مواجه هستند. در ۴۱ درصد موارد، مردم روستا، در صورت عدم مشاهده نتیجه‌کار، حاضر به همکاری در فرآیند تولید بیوگاز نیستند. با استفاده از آزمون ویلکاکسون با اطمینان ۹۵ درصد، فرضیه پژوهش مبنی بر اینکه اغلب مدیریت‌های اجرایی پسماندها در محدوده روستاهای استان از حداقل سازماندهی و مدیریت اولیه در زمینه پسماندها برخوردارند تایید می‌شود. سه عنصر موظف حمل و نقل، بازیافت و دفع به منظورکاهش هزینه و افزایش راندمان می‌باید به صورت مشترک و منطقه‌ای به اجرا در آید.
واژگان کلیدی: مدیریت پسماند روستایی، استان بوشهر، زیست توده، بازیافت

Solid Waste Management in Rural Area of Bushehr Province

Abstract
Rural development and modification in the quality of life in villages changed the quality and quantity of generated waste in the villages. Due to these changes, identification and evaluation of recycling potential takes into account a great import ancient order to protect rural safety, health and environment. Therefore, this paper explores the concept of waste management system and the quality and quantity of waste generated in Bushehr province's villages based on field studies and questionnaire distribution.94 percent of villages are facing the problem of not participating in the source separation, collection and disposal of waste and 62.5percent of villages are faced with the problem of getting rid of waste by rural people.In41% of cases, the rural, if they do not see the results, they are not willing to cooperate in the process of biogas production. Using the Wilcoxon testwith95% confidence intervals, hypothesis that most of the executive managements of waste in rural areas of this province are at the least organized level, is confirmed. Three elements of functional elements (transportation, recycling and disposal) in order to reduce total costs and increase the efficiency of the system should be jointly implemented regionally.
Key words: Rural Solid Waste Management, Biomass, Bushehr Province, Recovery

* نویسنده مسئول مکاتبات، شماره تماس: ؛ رایانامه: zahra.sheikhy@gmail.com

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

۱- مقدمه

گسترش روستاها و تغییر درکیفیت زندگی مردم روستا موجب تغییر درکمیت و کیفیت پسماند تولیدی در روستاها شده است. پسماندها علاوه بر ایجاد بیماری، بوی بد و مناظر زشت در روستاها موجب آلوده‌کردن آب و خاک و معابر روستا شده و محیط زیست سالم روستا راکه به عنوان بزرگترین مزیت روستائیان به حساب می‌آید در معرض خطر قرار می‌دهد [۹]. در شرایط کنونی همه کشورها اعم از توسعه یافته و در حال توسعه یک مسئله مشترک دارند و آن جایگزین‌کردن منابع تجدیدپذیر به جای منابع تجدیدناپذیر می‌باشد. یکی از منابع مهم تجدیدپذیر که می‌تواند مد نظر قرار گیرد، استحصال انرژی از منابع زیست توده می‌باشد[۲]. مشکل سوخت‌رسانی به مناطق دورافتاده کشور، محدودیت منابع سوخت فسیلی، پدیده گرمایش زمین و افزایش گازهای گلخانه‌ای از جمله متان که در اثر تخمیر خودبخودی فضولات و مواد فساد پذیر در محیط تولید می‌شود، موجبات توجه به تولید بیوگاز و توسعه آن در کشور را فراهم می‌کند. با توجه به اینکه قسمت عمده سوخت کشور در حال حاضر توسط سوخت‌های فسیلی تأمین می‌شود، برآورد می‌شودکه به زودی منابع نفتی به اتمام برسد و باید در پی جایگزینی انرژی‌های تجدیدپذیر به جای منابع سوخت فسیلی بود[۳].

از مباحث مهم و قابل توجه در مدیریت پسماند در سال‌های اخیر استفاده از منابع زیست توده به منظور از بین بردن زائدات و همچنین تولید انرژی از پسماندهای جامد در ابعاد شهری و روستایی می‌باشد. وفور مواد فسادپذیر و فضولات دامی در شهرها و روستاهای کشور و تدابیر مورد نیاز برای امحاء آنها و همچنین قابلیت تولید بیوگاز از این منابع اهمیت مطالعه در این زمینه را دوچندان می‌نماید. توسعه صحیح دستگاه‌های بیوگاز در روستاها به طورکلی از سه جنبه اصلی تولید انرژی، سالم‌سازی محیط زیست و تهیه کود غنی بسیار حائز اهمیت است.

بیوگاز تولیدی به عنوان منبع انرژی می‌تواند موجب کاهش تخریب مراتع، جنگلها و پوشش سبز محیط اطراف به منظور تامین سوخت گردد. اهمیت و توسعه بیوگاز در جهان طی سالهای اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است. تأمین سوخت از طریق دستگاه‌های بیوگاز برای مناطق محروم می‌تواند جوابگوی بعضی مشکلات اقتصادی-بهداشتی کشور باشد. یکی از مهمترین موادی‌که از واحدهای بیوگاز بدست می‌آیدکود بهداشتی است‌که فاقد هرگونه علف هرز و تخم انگل است و در نتیجه امکان کنترل آلودگی‌های حاصل از سوزاندن و یا استفاده از فضولات خام بعنوان‌کود، تا حد زیادی فراهم می‌شود. تولید روزانه بیش از ده‌ها هزارتن زباله در سطح روستاهای کشور و نیز بالا بودن درصد مواد فسادپذیر در پسماندها، ضرورت استفاده از تکنولوژی بیوگاز را روشن‌تر می‌سازد [۱۱].

چین و هندوستان گام‌های مهمی را در جهت استفاده از منابع بیوگاز برداشته‌اند. تعداد واحدهای بیوگاز خانگی در هندوستان در سال ۲۰۰۵ حدود ۱۶ میلیون بوده است. با در نظرگرفتن متوسط خروجی ۴ متر مکعب گاز در روز، این واحدها انرژی معادل ۱۳/۴ میلیون تن نفت سفید و کودی معادل ۴/۴ میلیون تن (ازت-فسفر-پتاسیم) در سال تولید می‌کنند [۱۶و۱۵]. قابل ذکر است بیوگاز در میان انرژی‌های تجدیدپذیر مقام نخست را در عرضه انرژی دنیا داراست به‌گونه ای‌که در سال ۲۰۰۰ بیش از ۱۰ درصد عرضه انرژی اولیه جهان از منابع زیست توده تامین گردیده است.

زیست توده بعنوان منبع انرژی تجدیدپذیر و پاک در سازگار با محیط زیست بوده و دارای صرفه اقتصادی نیز می‌باشد. سوختهای حاصل از زیست توده در مقایسه با سوختهای فسیلی آلودگی کمتری را منتشر می‌کنند و میزان پسماندها و زائداتی راکه به خاکچال روانه می‌گردند راکاهش می‌دهد، در ضمن مشکل وابستگی به سوختهای نامناسب و آلاینده محیط را حل می‌نمایند. نگهداری مواد زائد و فضولات حیوانی در یک فضای محدود شده، آلودگی آب‌های زیرزمینی و همچنین اثرات گازهای سمی بر زندگی افراد به حداقل کاهش می‌یابد[۱۷]. بهره‌گیری از مشعل‌های Low NOx Burner نیز می‌تواند موجب کاهش آلودگی ناشی از انتشار نیتروژن گردد. با تبدیل مواد زائد و فضولات حیوانی به کودهای شیمیایی باکیفیت بالاتر و مناسب‌تر، مواد آلی

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

فعال‌تری برای اهداف کشاورزی در دسترس می‌باشند که در نتیجه خاک‌ها را از فرسایش و هوازدگی حفاظت می‌کنند[۱۴]. علاوه بر موارد فوق‌الذکر استفاده از منابع زیست توده می‌تواند در زمینه اشتغالزائی نیز موثر باشد و باعث بالا رفتن سطح زندگی بخصوص در جوامع روستائی گردد [۱و۱۸].

بنابراین با توجه به تغییر درکیفیت پسماند تولیدی در روستاها، شناسایی و بررسی پتانسیل بازیافت به منظور حفظ ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست روستاییان اهمیت دوچندان می‌یابد. از آنجاکه برنامه‌ریزی برای بازیافت بدون وجود یک سیستم مدیریت پسماند امکان پذیر نمی‌باشد، لذا در این مقاله ابتدا به بررسی مفهومی سیستم مدیریت پسماند وکیفیت وکمیت زباله تولیدی در روستاهای استان بوشهر بر اساس مطالعات میدانی و توزیع پرسشنامه پرداخته می‌شود و بر اساس تحلیل نتایج به دست آمده پتانسیل بازیافت در منطقه و راهکارهای اجرایی متناسب ارائه می‌گردد.

۲- مواد و روشها

سطوح مطالعه انجام شده در این تحقیق را می‌توان در ۳ بخش تقسیم نمود:

۱- مروری بر ادبیات و پیشینه تحقیق و بررسی وضعیت استان به لحاظ شاخص‌های مختلف؛

۲- استخراج مولفه‌ها و شاخص‌های مورد نیاز تحقیق؛

۳- بررسی وضعیت مدیریت پسماند و امکان تولید بیوگاز در مناطق روستایی با استفاده از چک لیست و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده؛

در یک جمع بندی می‌توان گفت در دسته‌بندی تحقیقات از نظر زمان انجام تحقیق، پژوهش حاضر جزو مطالعات مقطعی، از جهت نوع و روش گردآوری داده‌ها تلفیقی از مطالعات اسنادی و مطالعات پیمایشی و از جهت نوع تحلیل داده‌ها روش همبستگی و به سبب ماهیت پژوهش در زمره تحقیقات کاربردی قرار دارد. جامعه آماری این پژوهش شامل دهیاران و کارشناسان مدیریت پسماند در شهرستان‌های مورد مطالعه می‌باشد. در پژوهش حاضر چارچوب نمونه‌گیری لیست آبادی‌های دارای سکنه و دارای دهیاری در سطح استان بوشهر و واحد نمونه‌گیری دهیار روستا می‌باشد. برای تعیین حداقل حجم نمونه از رابطه تعیین حجم نمونه برای صفات‌کیفی استفاده شد [۱۲]:

$$n = \frac{NZ^{2}_{1-\frac{\alpha}{2}} p(1-p)}{(N-1)d^{2} + (Z^{2}_{1-\frac{\alpha}{2}} p(1-p))}$$

در این رابطه p پارامتر نسبت تعداد روستاهای دارای مدیریت پسماند می‌باشد و با توجه به نامعلوم بودن آن، برای اینکه حجم نمونه حداکثر شود مقدار آن ۰/۲ در نظر گرفته شد. α حداکثر خطای نوع اول برابر با ۰/۱، و $Z_{1-\alpha/2}$ مقدار متناظر سطح معنی‌داری ۰/۰۶ در جدول توزیع احتمال نرمال برابر ۱/۶۴، d خطای مطلق برآورد برابر ۰/۱۵ و N تعداد اعضای جامعه آماری برابر ۱۰۰ روستا در نظرگرفته شد. با در نظرگرفتن مقادیر فوق و جایگذاری آن در رابطه حداقل حجم نمونه لازم برابر ۱۷ روستا بدست آمد.

با توجه به آنکه بر خلاف پیگیریهای محقق، امکان دستیابی به اطلاعات مرکز آمار ایران در خصوص دستیابی به اطلاعات سرشماری نفوس و مسکن روستاهای استان بوشهر در سال ۱۳۹۰ فراهم نشد این اطلاعات از طریق پرسش از دهیاران روستاها گردآوری شد. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهدکه در مجموع حدود ۳۲۷۴۰ نفر در قالب ۷۱۱۴ خانوار در روستاهای مورد بررسی ساکن هستندکه بیشترین جمعیت روستایی مربوط به روستای دهقاید با ۵۴۳۱ نفر وکمترین جمعیت مربوط به روستای پوزگاه با ۶۸۴ نفر می‌باشد.

۳- بررسی وضعیت مدیریت پسماند روستایی

وسیله جمع‌آوری در این روستاها عبارتند از: تراکتور صنعتی، موتور سیکلت، ماشین حمل زباله آمیکو، ماشین حمل زباله نیسان، تراکتور دراج و فرغون. در ۶۸ روستای استان بوشهر ماشین حمل زباله توسط وزارت کشور تحویل شده است. علاوه بر این، ۵ تراکتور صنعتی، ۴۳ موتور سیکلت، ۲۲ ماشین حمل زباله آمیکو، ۷ نیسان زباله‌کش، ۷ بیل بکهو ۸۶ و ۱۴ تراکتور دراج در اختیار

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

دهیاریهای ۶۸ روستای استان بوشهر قرار گرفته است. مطالعات میدانی، مشاهدات عینی و پرسشنامه‌ها نشان می‌دهند که عناصر موظف سیستم مدیریت پسماند در روستاهای استان بوشهر به جمع‌آوری پسماند و دفع در زمین خلاصه می‌شود. دفع در زمین هم عمدتاً به صورت تلنبار و سوزاندن و به ندرت دفع در زمین و پوشش خاک به صورت غیر منظم و گهگاه صورت می‌گیرد [۳].

متوسط نرخ سرانه تولید زباله روستایی (تجاری و خانگی) در استان بوشهر برابر با ۷۱۳ گرم بر هر نفر در روز می‌باشد. میانگین تولید سرانه پسماندهای تجاری در روستاهای استان ۸۷/۴ گرم در روز می‌باشد. در بسیاری از روستاهای استان بوشهر، به دلیل اشتغال مردم به ماهیگیری و یا وجود آفات مختلف گیاهی و یا نامناسب بودن شرایط جوی، صنعت کشاورزی موجود نیست، همچنین در اکثر موارد پسماندهای کشاورزی مستقیماً توسط کشاورزان در صحرا رها می‌شوند.

در این روستاها فعالیت‌های صنعتی اندک بوده (در حد صنایع دستی) و پسماندهای اندک موجود نیز یا به طور جداگانه به فروش می‌رسند و یا همراه با پسماندهای خانگی جمع‌آوری و دفع می‌گردند. متوسط میزان تولید پسماندهای پزشکی در این روستاها ۷.۸ کیلوگرم به ازای هر واحد بهداشتی در شبانه‌روز است. میانگین درصد وزنی اجزای پسماند روستایی استان در جدول ۱ نشان داده شده است. میانگین درصد اجزای قابل اشتعال پسماند روستایی ۷۶.۲۲ و میانگین درصد رطوبت نیز ۴۶.۵ می‌باشد [۸].

جدول ۲ میزان تولید پسماند روستایی و جدول ۳ برخی از ترکیبات پسماند را در شهرستان‌های استان بوشهر در سال ۱۳۹۱ نشان می‌دهد.

تولید دومین عنصر موظف در سیستم مدیریت پسماند بعد از کاهش در مبدا می‌باشد. در روستاهای استان بوشهر می‌توان گفت که تا قبل از سال ۱۳۸۴ اقدامی در مورد شناسایی کامل این عنصر موظف انجام نشده است و اطلاعاتی از کمیت و کیفیت پسماند روستائی در دست نمی‌باشد.

سومین عنصر موظف سیستم مدیریت پسماند ذخیره در محل و پردازش است. هنوز در شهرهای کشور این عنصر به عنوان حلقه مفقوده سیستم مدیریت پسماند شهری مطرح است. در روستاهای کشور و از جمله در این استان نیز ذخیره و پردازش در محل به عنوان یک عنصر موظف

فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۳۴ بهار ۱۳۹۳
No.34 Spring 2014

جدول ۱. آنالیز فیزیکی پسماند روستایی

فسادپذیر	کاغذ	پلاستیک	فلزات	شیشه
۴۲.۵	۸.۷۷	۸.۲۴	۶.۰۸	۵.۸۹
منسوجات	نخاله	چوب	لاستیک	
۴.۸۳	۱۱.۷	۶.۸۱	۵.۱۸	

جدول ۲. میزان پسماند روستائی شهرستان‌های استان بوشهر (تن در روز)

شهرستان	روستا	برآورد سال ۱۳۹۱			
		جمعیت	خانگی	تجاری	جمع
بوشهر	۳۸	۲۴۱۸۹	۱۷.۲۴۷	۲.۱۱۴	۱۹.۳۶۰۷
تنگستان	۱۲۱	۵۲۷۷۵	۳۷.۶۲۸	۴.۶۱۲	۴۲.۲۴۰۷
دشتستان	۱۴۶	۸۴۵۱۳	۶۰.۲۵۸	۷.۳۸۶	۶۷.۶۴۴۵
دشتی	۹۲	۳۹۱۵۲	۲۷.۹۱۵	۳.۴۲۲	۳۱.۳۳۷۲
دیر	۶۶	۲۰۵۶۰	۱۴.۶۵۹	۱.۷۹۷	۱۶.۴۵۶۲
دیلم	۳۵	۵۸۲۴	۴.۱۵۳	۰.۵۰۹	۴.۶۶۱۷
کنگان	۱۴۳	۸۰۹۹۷	۵۷.۷۵۱	۷.۰۷۹	۶۴.۸۲۹۸
گناوه	۵۰	۱۷۹۸۳	۱۲.۸۲۲	۱.۵۷۲	۱۴.۳۹۴۰
جمع	۶۹۱	۳۲۵۹۹۳	۲۳۲.۴۳۳	۲۸.۴۹۲	۲۶۰.۹۲۴۸

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

جدول ۳. برآورد اجزای پسماند روستایی شهرستان‌های استان بوشهر در سال ۱۳۹۱ (تن درسال)

شهرستان	فسادپذیر	کاغذ	پلاستیک	فلز	جمع
بوشهر	۳۴۶۰.۸۴	۳۰۳.۵۳۲	۶۵۹.۶۳۱	۴۹۵.۰۵	۴۹۱۹.۰۵
تنگستان	۷۵۵۰.۶۹	۶۶۲.۲۴۱	۱۴۳۹.۱۱	۱۰۸۰.۱۶	۱۰۷۳۲.۲
دشتستان	۱۲۰۹۱.۷	۱۰۶۰.۴۶	۲۳۰۴.۵	۱۷۲۹.۸۳	۱۷۱۸۶.۶
دشتی	۵۶۰۱.۷	۴۹۱.۲۶۴	۱۰۶۷.۵۸	۸۰۱.۳۱۱	۷۹۶۱.۸۵
دیر	۲۹۴۱.۶۱	۲۵۷.۹۶۷	۹۱۶.۶۴۹	۴۲۰.۷۶۸	۴۵۳۶.۹۷
دیلم	۸۳۳.۳۴۹	۷۳.۰۹۴۶	۱۵۸.۷۶۷	۱۱۹.۲۵۳	۱۱۸۴.۴۶
کنگان	۱۱۵۸۸.۶	۱۰۱۶.۳۲	۲۲۰۸.۶۲	۱۶۵۷.۸	۱۶۴۷۱.۴
گناوه	۱۱۵۸۸.۶	۲۲۵.۶۹۱	۴۹۰.۴۲۲	۳۶۸.۰۸۳	۱۲۶۷۲.۷
جمع	۵۵۶۵۷	۴۰۹۰.۴۵	۹۲۴۵.۲۸	۶۶۷۲.۴۹	۷۵۶۶۵.۱

مورد توجه دهیاریها قرار نگرفته است. ظروف ذخیره در محل در این روستاها عبارتند از: کیسه‌های پلاستیکی مشکی، پیت‌های حلبی روغن و سطل‌های پلاستیکی.

محل نگهداری موقت فضولات دامی در روستاها عبارتند از: ۱۷.۴ درصد درحیاط، ۴.۴ درصد طویله، ۳۰.۴ درصد بیرون از خانه، ۲۱.۷ درصد باغ یا زمین کشاورزی، ۴.۴ درصد معابر و ۲۱.۷ درصد محل‌های مشخص خارج از روستا. دفع فضولات دامی در ۱۵.۵ درصد موارد به صورت مخلوط با زباله‌های خانگی، ۵۳.۸ درصد به عنوان کود، ۲۶.۹ درصد فروش و در ۳.۸ درصد با سایر روش‌ها انجام می‌گردد.

چهارمین عنصر موظف سیستم مدیریت پسماندهای جمع‌آوری است. جمع‌آوری پسماند بیشترین هزینه را در سیستم مدیریت پسماند به خود اختصاص می‌دهد. در حال حاضر در روستاهای استان بوشهر اولین عنصر موظف جمع‌آوری است و تقریباً ۹۵ درصد هزینه‌ها را به خود اختصاص می‌دهد. بر اساس مشاهدات و داده‌های موجود می‌توان گفت که جمع‌آوری سازمان یافته پسماند روستایی درکمتر از ۲۰ درصد روستاهای استان وجود دارد و در فواصل نزدیک به روستا دفع می‌شوند و بنابراین نیازی به ایستگاه انتقال نمی‌باشد. لازم به ذکر است که در روستاهای استان هیچگونه ایستگاه انتقالی وجود ندارد [۶].

حدود ۷۰ درصد از روستاهای منتخب دارای سیستم جمع‌آوری است. جمع‌آوری در این روستاها به روش سنتی انجام می‌شود. در ۸۵ درصد روستاها جمع‌آوری توسط دهیاری و ۱۵ درصد نیز توسط شورای روستا انجام می‌گردد. جمع‌آوری در ۹۲ درصد موارد به‌صورت خانه به خانه انجام می‌پذیرد و در ۸ درصد موارد از روشهای دیگری استفاده می‌شود. در ۱۷ درصد روستاها جمع‌آوری باکمک افراد داوطلب و در ۳۳ درصد روستاها جمع‌آوری به بخش خصوصی واگذارگردیده است. در ۵۰ درصد روستاهای مجاور شهرها جمع‌آوری توسط کارگران شهرداری مجاور روستاها انجام می‌گیرد. فرکانس جمع‌آوری پسماند در روستاها به توان دهیاری و مشارکت مردم در پرداخت هزینه‌ها بستگی دارد. در ۹.۱ درصد از پوشش این منطقه جمع‌آوری یکبار در هفته، ۳۶ درصد دو بار در هفته و ۳۶ درصد نیز سه بار در هفته انجام می‌پذیرد. ۱۸.۹ درصد شش بار در هفته (همه روزه به غیر از جمعه) می‌باشد [۱۳].

وسیله جمع‌آوری در ۶.۷ درصد از روستاها فرغون، ۱۳.۳ درصدگاری، ۳۳.۳ درصد نیسان وانت، ۲۰ درصد تراکتور و ۲۰ درصدکامیون می‌باشد. تاکنون به حدود ده درصد از روستاهای استان وسایل و تجهیزات جمع‌آوری از طریق وزارت‌کشور تحویل شده است.

مشاهدات نشان می‌دهدکه در روستاهایی که به صورت خودجوش و با خودیاری اقدام به جمع‌آوری پسماند کرده‌اند، وسیله جمع‌آوری متعلق به بخش خصوصی است. بنابراین می‌توان گفت که تجهیزات جمع‌آوری در روستاهای استان بوشهر همان تجهیزاتی است که از طریق وزارت‌کشور و استانداری در اختیار دهیاریها قرار گرفته است. جمع‌آوری پسماندهای پزشکی در ۴۰ درصد

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

از روستاها همراه با زباله‌های خانگی صورت می‌گیرد. در ۴۰ درصد دیگر روستاهای نمونه، پسماند پزشکی به صورت جداگانه جمع‌آوری و در ۲۰ درصد از روستاها پسماند پزشکی یا جمع‌آوی نمی‌شود و یا توسط خود خانه بهداشت جمع‌آوری شده و یا در محل خانه بهداشت سوزانده می‌شود [۹].



شکل ۱. نمونه‌ای از پسماند فسادپذیر روستایی رها شده در محیط

پردازش و بازیافت ششمین عنصر موظف در سیستم مدیریت پسماندها است. در روستاهای بوشهر هیچگونه پردازش رسمی پسماند وجود ندارد و تنها به صورت غیررسمی و سنتی افراد دوره‌گرد و یا کارگران دهیاری اقدام به برداشت اقلام ارزشمند قابل بازیافت می‌نمایند. درصد جداسازی و تفکیک اجزاء زباله در این روستاها ۲۷ درصد است و در ۷۳ درصد روستاها جداسازی انجام نمی‌گیرد. در ۲۰ درصد از روستاها اجزاء قابل بازیافت زباله توسط کارگر دهیاری جدا می‌شود. این مواد به دوره گردهایی که معمولاً با وانت وارد روستا شده و قراضه‌ها را می‌خرند، فروخته می‌شود [۷].

وضعیت دفع پسماندها در روستاهای مورد مطالعه شامل: ۲۰.۸ درصد تلنبار در زمین، ۸.۳ درصد استفاده به عنوان خوراک دام و طیور، ۴.۲ درصد تحویل به شبکه زباله‌های شهر مجاور، ۸.۳ درصد پراکندن در مراتع به‌عنوان کود، ۴۱.۷ درصد به صورت تلنبار و سوزاندن و ۱۶.۷ درصد به صورت دفن در زمین می‌باشد[۴]. با توجه به کمبود منابع آبی و پائین بودن سطح تراز آبهای زیرزمینی در این استان، دفن پسماندهای روستایی در این استان می‌تواند گزینه مناسبی باشد، به شرط آنکه روش دفن بهداشتی مورد استفاده قرارگیرد و برنامه‌های جداسازی از مبدأ در روستاها اجرا شود. بنابراین تجهیزات و تکنولوژیهای مورد استفاده در مدیریت پسماند روستائی در این منطقه فقط منحصر به تجهیزات جمع‌آوری می‌شود.

۴- بحث و نتایج

در پاسخ به این سوال که جمعیت روستا طی ۵ سال گذشته چه تغییری نموده است، نتایج تحقیق نشان می‌دهد که بنا به اظهار دهیاران روستاهای مورد بررسی در تمامی‌آنها جمعیت روستا افزایش یافته است. بطوریکه نتایج مرکز آمار ایران نیز نشان می‌دهد متوسط رشد جمعیت در روستاهای استان بوشهر، ۳/۱۷ درصد می‌باشد. در ۹۴ درصد روستاها مردم با مشکل جمع‌آوری و دفع زباله مواجه هستند. بطوریکه نتایج تحقیق در پاسخ به این سوال که آیا در حال حاضر در روستای شما، مشکل جمع‌آوری و دفع زباله وجود دارد، نتایج نشان می‌دهد ۱۶ دهیار از روستاهای مورد بررسی وجود مشکل را تایید نموده و در این میان تنها روستای آباد مشکل جمع‌آوری و دفع زباله ندارد.

در بررسی نوع مشکلات روستاهای مورد بررسی، نتایج بدست آمده در جدول زیر حاکی از آنست که به ترتیب ۹۳/۸ درصد روستاها با مشکل نداشتن ماشین‌آلات برای گردآوری زباله، ۹۳/۸ درصد با مشکل عدم جمع‌آوری منظم زباله‌ها طی هفته، ۶۲/۵ درصد روستاها با مشکل رها شدن زباله‌ها توسط اهالی روستا و ۲۵ درصد با مشکل عدم همکاری مناسب اهالی روستا مواجه هستند.

در پاسخ به این سوال که آیا اهالی روستا زباله‌ها را از هم تفکیک می‌کنند، نتایج تحقیق نشان می‌دهد که تنها در یک روستا (روستای عالی حسینی) تفکیک زباله از مبدا صورت می‌پذیرد و در ۹۴/۱ درصد روستاها زباله توسط ساکنان روستا تفکیک نمی‌شود. در پاسخ به این سوال که آیا می‌دانید تولید بیوگاز از زباله‌ها، چه مزایایی (به لحاظ تولید درآمد و حفظ محیط زیست) دارد، نتایج تحقیق نشان می‌دهد که هیچ‌یک از دهیاران با مزایای تولید بیوگاز آشنا نیستند و ۱ نفر نیز به این سوال پاسخی نداده است.

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

جدول ۴. توزیع فراوانی وضعیت جمع‌آوری و دفع زباله

مشکل	فراوانی	درصد
عدم جمع‌آوری منظم زباله‌ها طی هفته	۱۵	۹۳.۸
نداشتن ماشین آلات برای گردآری زباله	۱۵	۹۳.۸
رها شدن زباله توسط اهالی روستا	۱۰	۶۲.۵
سوزانده شدن زباله‌ها توسط اهالی روستا	۱۳	۸۱.۳
عدم همکاری مناسب اهالی روستا	۴	۲۵

جدول ۵. توزیع فراوانی نحوه مشارکت اهالی روستا در تولید بیوگاز از پسماند

تفکیک زباله	فراوانی	درصد
در صورت اطلاع‌رسانی و آموزش، علاقه مند شده و حتی حاضر به پرداخت پول برای راه‌اندازی آن خواهند شد	۲	۱۱.۸
در صورت اطلاع‌رسانی و آموزش، علاقه مند شده اما پولی برای راه‌اندازی آن پرداخت نخواهند نمود	۸	۴۷.۱
مردم روستا تا زمانیکه نتیجه کار را نبینند حاضر به همکاری نخواهند شد	۷	۴۱.۲
اهالی روستا علاقه ای به مشارکت در اینگونه کارها را ندارند	۰	۰
مجموع	۱۷	۱۰۰

در پاسخ به این سوال که در صورت علاقه به تولید بیوگاز، فکر می‌کنید اهالی روستا به چه نحو حاضر به همکاری باشند، نتایج تحقیق نشان می‌دهد که ۴۷/۱ درصد پاسخگویان اظهار داشته‌اندکه در صورت اطلاع‌رسانی و آموزش، علاقه مند شده اما پولی برای راه‌اندازی آن پرداخت نخواهند نمود و ۴۱/۲ درصد بیان نموده‌اندکه مردم روستا تا زمانیکه نتیجه کار را نبینند حاضر به همکاری نخواهند شد. در این میان ۱۱/۸ درصد بیان نموده‌اندکه در صورت اطلاع‌رسانی و آموزش، علاقه‌مند شده و حتی حاضر به پرداخت پول برای راه‌اندازی آن خواهند شدکه این امر حاکی از نقش آموزش پیش از توسعه‌سیستم می‌باشد.

اجرای برنامه‌های مدیریت پسماند درگرو جلب همکاری و مشارکت عمومی است. بنابراین ایجاد ارتباط صحیح و علمی‌با مردم از ضروریات قطعی و مسلم اجرای این برنامه‌هاست. ایجاد این ارتباط میسر نخواهد بود مگر در اثر فعالیتهای مستمر و پیگیر یک روابط عمومی‌فعال و پویاکه به صورت حرفه‌ای و تخصصی این موضوع را دنبال کند. در ۵۹.۲ درصد از روستاهای مورد مطالعه مشارکت مردمی‌بالا و در ۳۵.۳ درصد میزان مشارکت متوسط و در ۱۱.۸ درصد از این روستاها مشارکت مردمی‌کم می‌باشد.

در آزمون فرضیه اول پژوهش مبنی بر اینکه «اغلب مدیریت‌های اجرایی پسماندها در محدوده روستاهای استان از حداقل سازماندهی و مدیریت اولیه در زمینه پسماندها برخوردارند.» از داده‌های گردآوری شده در خصوص سوال ۸ و ۱۰ چک لیست استفاده شد. بدین منظور در ابتدا مجموع سوال ۸ «جمع‌آوری و دفع زباله در روستای شما تا چه حد به صورت سازماندهی شده انجام می‌گیرد» و سوال ۱۰ «مدیریت پسماندهای روستا تا چه حد برای مسئولان شهرستان حایز اهمیت است و در اولویت چندم آنها قرار دارد» محاسبه شد و سپس از آزمون ویلکاکسون برای پارامتر میانه متغیر استفاده شد. همانگونه که مشاهده می‌شود میانه متغیر برابر ۳/۵ بدست آمده است‌که از حد وسط متغیر (۲/۵ مقدار بین مقیاس زیاد و تا حدودی) بزرگتر است و این امر نشان می‌دهدکه با اطمینان ۹۵ درصد، فرضیه پژوهش مبنی بر اینکه اغلب مدیریت‌های اجرایی پسماندها در محدوده

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

جدول ۶. نتایج آزمون ویلکاکسون در خصوص آزمون فرضیه اول پژوهش

تعداد پاسخگویان	آماره آزمون ویلکاکسون	سطح معناداری آزمون	میانه
۱۷	۱۵۳	.۰۰	۳.۵

جدول ۷. نتایج آزمون کای دو در خصوص آزمون فرضیه دوم پژوهش

	وجود مشکل جمع‌آوری و دفع	عدم جمع‌آوری منظم در هفته	نداشتن ماشین‌آلات جمع‌آوری	سوزاندن زباله توسط اهالی روستا	عدم تفکیک از مبدا
آماره آزمون کای دو	۱۳.۲۳۵	۹.۹۴۱	۹.۹۴۱	۴.۷۶۵	۱۳.۲۳۵
درجه آزادی	۱	۱	۱	۱	۱
سطح معناداری	.۰۰۰	.۰۰۲	.۰۰۲	.۰۲۹	.۰۰۰
موافقان	۱۶	۱۵	۱۵	۱۳	۱۶
نتیجه ازمون	تایید فرضیه پژوهش	تایید فرضیه پژوهش	تایید فرضیه پژوهش	تایید فرضیه پژوهش	تایید فرضیه پژوهش

روستاهای استان از حداقل سازماندهی و مدیریت اولیه در زمینه پسماندها برخوردارند تایید می‌شود.

در آزمون فرضیه دوم پژوهش مبنی بر اینکه «در بسیاری از مناطق روستایی استان، اقدامات لازم و کافی برای مدیریت صحیح منابع مختلف زیست توده به انجام نرسیده است.» از داده‌های سوال ۴، ۵ و ۶ پرسشنامه استفاده شد و نتایج آزمون کای دو در خصوص این سه سوال در جدول زیر نشان داد که با توجه تعداد موافقان گویه‌های مطرح شده،

- در روستاهای استان مشکل جمع‌آوری و دفع زباله وجود دارد.
- جمع‌آوری زباله‌ها طی هفته به طور منظم انجام نمی‌شود.
- ماشن آلات برای جمع‌آوری زباله در روستاها وجود ندارد.
- زباله‌ها توسط اهالی روستا سوزانده می‌شوند.
- زباله‌ها توسط اهالی روستاها از مبدا تفکیک نمی‌شوند.

و بر این اساس می‌توان گفت که فرضیه پژوهش مورد تایید قرار می‌گیرد.

۵- نتیجه‌گیری و جمعبندی

شرایط ایده‌آل و یا اهداف نهایی یک سیستم مدیریت پسماند روستایی در هر منطقه و استان رسیدن به پایداری است، به‌عبارت دیگر هدف نهایی توسعه پایدار است. هدف مدیریت پایدار پسماندهای روستایی بازیافت هر چه بیشتر مواد باارزش زباله از طریق مصرف‌کمتر انرژی و آثار کمتر زیست‌محیطی است، که امروزه به‌عنوان 3R استراتژی در کشورهای صنعتی دنیا رایج شده است. منظور از این راهبرد، کاهش، بازچرخش و بازیافت پسماند می‌باشد. برای رسیدن به این محورها باید در زمینه‌های مختلف سیستم مدیریت پسماند روستایی (عناصر موظف و امورپشتیبانی) هدف‌های کمّی مشخص شوند، این زمینه‌ها عبارتند از:

۱. سازماندهی و تشکیلات در سطوح استانی، شهرستان و روستا؛
۲. آموزش و آگاهسازی؛
۳. کاهش در مبدا؛
۴. تولید؛
۵. جمع‌آوری و حمل‌ونقل؛
۶. بازیافت؛ و
۷. دفع.

در پاسخ به اولین سوال اساسی پژوهش مبنی بر اینکه «وضعیت مدیریت پسماندها در روستاهای استان بوشهر چگونه است؟»؛ نتایج بدست آمده حاصل از مطالعات میدانی و مشاهدات بیانگر آن است که سیستم مدیریت

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

پسماند روستایی در این استان تنها شامل جمع‌آوری و دفع در زمین می‌باشد. جمع‌آوری سازمان یافته پسماند روستایی نیز تنها درکمتر از ۲۰ درصد از روستاهای استان وجود دارد. ذخیره در محل یکی از عناصر موظف سیستم مدیریت پسماند است که این مهم تاکنون در هیچیک از روستاهای استان مورد توجه قرار نگرفته است و این امر ضرورت توجه به شناسایی کمیت و کیفیت تولید و ساماندهی عملیات ذخیره در محل را دوچندان می‌نماید. آنچه در روستاهای این استان به‌عنوان بازیافت صورت می‌گیرد مجموعه‌ای از اقدامات غیر سازمان یافته و بدون نظام مشخص می‌باشد. آمار ۷۳ درصدی روستاهایی که تفکیک و جداسازی در آن صورت نمی‌پذیرد، موید ضرورت فرهنگ‌سازی و همچنین تشویق بخش خصوصی برای ورود به این بخش می‌باشد که علاوه بر جلوگیری از هدررفت منابع موجب کاهش آسیب‌های وارده به بهداشت و محیط زیست منطقه می‌گردد.

در پاسخ به دومین سوال اساسی پژوهش مبنی بر اینکه «ترکیب زباله‌ها و پسماندهای روستایی استان بوشهر چگونه است؟»؛ نتایج آنالیز فیزیکی بیانگر آن است که بیش از ۴۰ درصد پسماند را بخش فسادپذیر به خود اختصاص می‌دهد و بیش از ۳۵ درصد پسماند را نیز اقلام ارزشمند قابل بازیافت تشکیل می‌دهد. این امر حاکی از پتانسیل جذب سرمایه به منظور بازیافت و همچنین ضرورت توجه به مدیریت بخش فسادپذیر از طریق راهکارهایی همچون اصلاح الگوی مصرف و کاهش در مبدا، تولید خوراک دام،کمپوست و بیوگاز می‌باشد.

در پاسخ به سومین سوال اساسی پژوهش مبنی بر اینکه «پتانسیل تولید انرژی از زیست توده در روستاهای استان بوشهر چقدر است؟» نتایج مطالعات بدست آمده نشان داد که در بسیاری از روستاهای استان بوشهر، به دلیل اشتغال مردم به ماهیگیری و یا وجود آفات مختلف گیاهی و یا نامناسب بودن شرایط جوی، صنعت‌کشاورزی گسترش کافی نیافته است. در اکثر موارد نیز پسماندهای کشاورزی مستقیماً توسط کشاورزان در صحرا رها می‌شوند. با توجه به اینکه مواد فسادپذیر حدود ۴۳ درصد از حجم زباله‌ها را تشکیل می‌دهد و ۴۷ درصد فضولات دامی‌نیز به مصارف کشاورزی نمی‌رسند، لذا مواد ورودی واحد بیوگاز فراهم بوده و نیاز به فراهم آوردن سایر امکانات می‌باشد.

در پاسخ به چهارمین سوال اساسی پژوهش مبنی بر اینکه «تولید انرژی از زیست توده در روستاهای استان بوشهر به لحاظ شاخص‌های اجتماعی، زیرساختی و حجم تولید پسماندها تا چه حد امکان‌پذیر است؟»؛ نتایج تحقیق نشان می‌دهدکه سیستم مدیریت پسماند در روستاهای استان بوشهر یک موضوع نوپا و در مراحل اولیه شکل‌گیری است. در تعدادی از روستاهای استان بوشهر (۱۲ درصد روستاها) مدیریت پسماند در حد جمع‌آوری و تلنبار انجام می‌شود. در این روستاها مشارکت مردمی‌در شکل‌گیری و استمرار سیستم مدیریت پسماند درخور توجه است. تنگناها و محدودیت‌های زیادی برای استقرار یک سیستم مدیریت پسماند در روستاهای استان وجود داردکه اهم آنها عبارتند از:

۱- مفهوم سیستم مدیریت پسماند برای متولیان امور روستایی، مردم و حتی برای کارشناسان استانداری شناخته شده نیست و تجربه‌های موجود هم نمی‌تواند الگوی خوبی برای مدیریت پسماند روستایی باشد بنابراین کمبود آموزش و آگاهسازی بصورت پررنگ و جدی در این زمینه احساس می‌شود.

۲- دهیاری‌ها بدلیل نوپا بودن، توانایی ایجاد سیستم‌های مدیریت پسماندهای روستایی را از جنبه‌های مختلف، تشکیلات، سازماندهی، اقتصادی و فنی دارا نیستند. بنابراین تقویت بنیه دهیاری‌ها در این موارد ضروری است.

۳- در شرایط فعلی حل مشکل اجرایی مدیریت پسماندهای روستایی به عهده دهیاری‌ها است، درحالیکه باید به مشکل پسماند روستایی بعنوان یک مسئله استانی نگاه شود.

۴- حِرف، مشاغل و ساختارهای مناسب برای اجرای سیستم مدیریت پسماند روستایی وجود ندارند، درحالیکه پیش‌نیاز ایجاد این سیستم‌ها ظرفیت‌سازی است. بنابراین باید ظرفیت و ساختارهای مناسب در بخش‌های دولتی و خصوصی در این زمینه در سطح

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

مناطق روستایی استان بوشهر ایجادگردد.

۵- ذهنیت دورریزی در این سیستم یک مفهوم غالب است. مردم روستا و بالطبع جمع کننده پسماند به جمع‌آوری و دورکردن پسماند از روستا فکر می‌کنند.

۶- به چگونگی دفع توجه جدی نمی‌شود و تنها به دنبال مکانی برای انتقال زباله می‌باشند. بنابراین حتی دفن در زمین هم وجود ندارد و تلنبار زباله روش غالب دفع پسماندهای روستایی در این منطقه حاکم است.

۷- هر روستا برای خود جداگانه می‌اندیشد بنابراین امکان مشارکت سایر روستاها و ایجاد سیستم مدیریت مشترک پسماند وجود ندارد. در نتیجه هزینه ایجاد زیرساخت‌های مدیریت پسماند در هر روستا برای روستانشینان سنگین و غیر قابل تامین خواهد بود. این امر باعث می‌شود که به ارتقاء سیستم و حفظ محیط زیست محل دفن کمتر توجه شود.

۸- به دلیل حجم کم زباله در هر روستا، برنامه‌های پردازش و بازیافت از توجیه‌کافی برخوردار نیست.

۹- به کیفیت مدیریت پسماند و ورود تکنولوژی‌های پیشرفته توجهی نمی‌شود.

۱۰- نبود برنامه منظم و صحیح جمع‌آوری و حمل پسماندهای مختلف (خانگی،کشاورزی و دامی).

۱۱- فقدان مراکز دفن بهداشتی مشترک برای روستاها و شهرها.

۱۲- عدم تخصیص اعتبارات لازم برای اجرایی نمودن برنامه‌های ارتقاء مدیریت پسماند روستایی.

۱۳- عدم توجه به امور آموزش و مشارکت مردمی در زمینه تفکیک از مبدا، جمع‌آوری، حمل، بازیافت و دفع پسماند

۱۴- نبود برنامه منظم و صحیح تفکیک از مبدا و بازیافت پسماندهای مختلف (بویژه در بخش خانگی).

۱۵- شفاف نبودن نقش و سهم دولت، بخش خصوصی و مردم در تامین هزینه‌های ثابت و جاری مدیریت پسماندهای روستایی.

۱۶- فقدان ردیف بودجه و اعتبارات دولتی خاص مدیریت پسماند روستایی در سطح استان وکشور.

۱۷- عدم توجه به نقش مشارکت‌های مردمی در تامین بخشی از هزینه‌های مدیریت پسماند.

اگرچه هنوز سیستم مدیریت پسماند به‌روش مهندسی در روستاهای استان بوشهر شکل نگرفته است ولی با خودیاری مردم وکمک وزارت‌کشور در حدود ۱۲ درصد از روستاهای استان بوشهر پسماندهای روستایی جمع‌آوری و دفع می‌شوند.

با توجه به بررسی‌های انجام شده در طراحی و اجرای سیستم مدیریت پسماند روستایی همواره باید سه عامل زیر مورد توجه قرارگیرد.

۱- با توجه به هزینه‌های بالای یک سیستم مدیریت پسماند، خصوصاً دفن بهداشتی، لازم است که حتی الامکان از سیستم مدیریت منطقه‌ای پسماند استفاده شود.

۲- اولویت استفاده از ظرفیت بخش خصوصی در مدیریت منطقه‌ای پسماند

۳- در اطراف شهرها از همکاری بین شهرداری و دهیاری استفاده شود.

رعایت موارد فوق ایجاب می‌کند که مواردی که نیاز به سرمایه‌گزاری دارد و امکان اشتراک آن بین چند دهیاری مجاور وجود دارد، حتماً در سطح منطقه و ترجیحاً توسط بخش خصوصی اجرا شود. فعالیت‌هایی همچون آموزش و آگاهسازی، تأسیسات بازیافت، مراکز تولید کمپوست و محل‌های دفن می‌تواند به صورت منطقه‌ای و به صورت مشترک بین دهیاری‌ها انجام شود.

با بررسی تجربه مدیریت پسماند در روستاهای استان و با هدف تقویت نکات قوت وکاهش معایب می‌توان سیستم مدیریت پسماند روستایی را به دو مرحله مجزا ولی وابسته به هم تقسیم‌کرد.

مرحله اول: تولید، ذخیره در محل و جمع‌آوری

مرحله دوم: حمل و نقل، بازیافت و دفع

مرحله اول شامل سه عنصر موظف است‌که باید در روستا و با مدیریت هر روستا انجام‌گیرد، در حالیکه مرحله دوم شامل سه عنصر حمل و نقل، بازیافت و دفع است که می‌تواند به صورت مشترک برای چندین روستای مجاور و با مدیریت خارج از روستا انجام شود. دو مرحله‌ای شدن مدیریت پسماند روستایی مستلزم طراحی منطقه‌ای است. در هر منطقه چند روستای مجاورکه به فاصله معقولی از یکدیگر قرار دارند، در غالب یک طرح

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

منطقه‌ای پسماند مورد مطالعه قرار می‌گیرند و در نقطه‌ای که به مرکز ثقل تولید پسماند در منطقه نزدیک است تأسیسات و تجهیزات مدیریت پسماند طراحی و ساخته می‌شود. این تأسیسات می‌تواند مکان دفن بهداشتی، مرکز بازیافت منطقه‌ای (MRF)[1] و یا مرکز تولیدکمپوست باشد.

این مدیریت ضمن آنکه از دو مرحله مجزا تشکیل شده و می‌تواند با دو مدیریت کاملاً مجزا اداره شود ولی کاملاً به یکدیگر وابسته بوده و همانند دو مرحله از یک سیستم در رابطه تنگاتنگ و سیستماتیک با یکدیگر به صورت هماهنگ و منظم عمل کنند. این سیستم دو مرحله‌ای را می‌توان «سیستم مدیریت یکپارچه منطقه‌ای پسماندهای روستائی»[2] نامگذاری کرد.

مرحله اول تمام محاسن و نکات مثبت سیستم فعلی مدیریت را حفظ کرده و تقویت می‌کند. مشارکت مردم، خودجوش، مردمی‌بودن و خودکفا بودن سیستم، حس مالکیت مردم روستا، فعالیت بخش خصوصی پایداری و ثبات جمع‌آوری در قبال تغییر در دهیاری‌ها از جمله نکات مثبتی است که در سیستم جدید حفظ خواهند شد. در مرحله دوم، معایب و نکات منفی سیستم موجود کاهش یافته و یا حذف می‌شود. وظیفه اصلی مرحله‌ی دوم سیستم، مکانیابی اصولی، آماده‌سازی مکان و نصب ماشین آلات و تجهیزات مدیریت پسماند روستایی است.

منابع و ماخذ

۱. تکدستان، افشین؛ جعفرزاده، نعمت الله؛ (۱۳۸۲) "بررسی استفاده از بیوگاز حاصل از تجزیه مواد زائد جامد بعنوان سوخت تجدید شونده"، اولین همایش کشوری اکوانرژی ایران، دانشگاه ارومیه.

۲. ساسه، لودویک (۱۳۷۴)، "تاسیسات واحدهای بیوگاز"، ترجمه‌ی دکتر قاسم نجف‌زاده، دانشگاه صنعتی امیرکبیر و دانشگاه علوم و فنون مازندران.

۳. شعبانی کیا، اکبر؛ نظری، علی (۱۳۸۵) "بررسی پتانسیل کیفی استحصال انرژی از منابع زیست توده". پنجمین همایش بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمان، تهران ۵ و ۶ اردیبهشت ماه. ۴. شیخی، زهرا (۱۳۹۱) پایان نامه امکان سنجی مدیریت تولید بیوگاز در روستاهای استان بوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی‌واحد علوم و تحقیقات.

۵. عباسپور، مجید (۱۳۷۱)، "مهندسی محیط زیست"، مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، تهران.

۶. عبدلی، محمد علی (۱۳۶۲)، "مدیریت مواد زائد جامد شهری"، سازمان بازیافت و تبدیل مواد، شهرداری تهران. ۷. عبدلی، محمدعلی (۱۳۸۷) مطالعات طراحی سیستم مدیریت پسماند جامد روستایی منطقه ساحلی جنوبی، مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری و روستایی سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور. ۸. عبدلی، محمدعلی؛ پازکی، مریم (۱۳۹۱)، "پتانسیل و فناوری تولید انرژی از زیست توده در مناطق روستایی"، دو جلد، وزارت‌کشور، پژوهشکده مطالعات شهری و روستایی. ۹. عبدلی محمدعلی؛ سمیعی‌فرد رضا؛ حسنیان، حامد (۱۳۹۱)، "مدیریت پسماندهای روستایی"، وزارت‌کشور، پژوهشکده مطالعات شهری و روستایی. ۱۰. عبدلی، محمدعلی؛ صدیقیان، سیاوش؛ امیری لیلا (۱۳۹۲)، "خاکچال مهندسی پسماند"، انتشارات دانشگاه تهران ۱۱. عمرانی، قاسمعلی (۱۳۸۲)، "اصولی از تولید گاز متان به طریق کاربرد فضولات حیوانی و گیاهی"، دانشگاه بوعلی سینا، مجتمع علوم محیط زیست و منابع طبیعی. ۱۲. فضلی، فرخ (۱۳۷۵)، "بیوگاز در چین"، سازمان برنامه و بودجه، تهران.

۱۳. وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۷۹)، گزارش عملکرد معاونت امور دام.

14. Boyle, G. (2004) Renewable Energy, Power for a Sustainable Future, Second Edition, Oxford University.

15. Deublein, D. ,Steinhauser, A. (2008) Biogas from Waste and Renewable Resources, An Introduction, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.

16. Hozarak D.A., &.Brushwood J.S -2000. " Renewables prospect in today's conventional power generation market " - Renewable Energy

1. Material Recovery Facility (MRF)
2. Regional Rural Integrated Solid Waste Management System (RISWMS)

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

World , vol. 2 , No. 4 –
17. Khandelwal, K. C, Mahdi, S. S (1992) Biogas Technology, Fourth Edition, New Dehli, McGraw Hill.
18. Stassen, H.E.(1995) Small Scale Biomass Gasifier for Heat and Power, Global Review World Bank Technical- No. 296.

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