

## ارایه روش های سامان دهی زباله در دهیاری های استان گیلان

آریامن قویدل<sup>۱</sup>

[aryamenghavidel@yahoo.com](mailto:aryamenghavidel@yahoo.com)

علیرضا پنداشته<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۸۷/۷/۱۱

تاریخ پذیرش: ۸۸/۱/۲۲

### چکیده

**زمینه و هدف:** در استان گیلان با محیط زیستی شکننده که دارای اکوسیستم های مختلفی مانند منابع آبی گسترده و مناطق ساحلی می باشد، به دلیل فقدان وضعیت مطلوب در زمینه مدیریت زباله، اثرات سوء و زیانباری به وجود آمده است. در این استان به دلیل وجود اکوسیستم های متعدد، قابلیت توسعه جوامع انسانی وجود داشته که همین مهم از دلایل تشکیل مراکز متعددی از جمله روستاها شده است. نزدیک به نیمی از جمعیت دو میلیون و چهارصد هزار نفری گیلان ساکن مناطق روستایی هستند و این اهمیت توجه به نحوه ساماندهی پسماند در مناطق روستایی را نشان می دهد. بر اساس آخرین آمار ارایه شده از سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور، میزان زباله روزانه در روستاهای کشور حدود ۱۱ هزار تن بوده و سرانه تولید زباله روزانه هر فرد روستایی حدود ۵۰۰ گرم اعلام گردیده است. هدف از این تحقیق راهکارهایی برای کاهش مشکلات به وجود آمده از زباله های روستایی در استان گیلان ارایه می نماید.

**روش بررسی:** پس از مطالعات به عمل آمده و توجه به مواردی مانند نحوه پراکندگی، استقرار و جمعیت مراکز روستایی، دهیاری هایی در شهرستان های رشت، انزلی، لنگرود و رودبار انتخاب گردید. کیفیت زباله طی ۳ مرحله و هر مرحله ۱۰ مرتبه نمونه برداری مورد آنالیز قرار گرفت.

نتایج نشان می دهد که بیش ترین درصد مربوط به مواد آلی با ۷۵/۸۹٪ و کم ترین مربوط به چوب با ۱/۱۷٪ می باشد. بنابر این بخش بزرگی از زباله های روستایی استان را مواد آلی تشکیل می دهد که با ارایه برنامه جهت بازیافت مواد و جدا سازی مواد خشک از تر، می توان از مواد آلی برای تولید کود آلی بهره جست، در صورتی که هم اکنون این مواد به محیط زیست تخلیه و اثرات سوء برای محیط زیست منطقه ایجاد نموده است.

**بحث و نتیجه گیری:** پس از انجام مطالعه و بررسی های لازم، برای این که مشکلات حال حاضر ناشی از عدم سامان دهی مناسب زباله را در سطح مناطق روستایی گیلان کاهش داد دو نوع راهکار ارایه شده است. در جنوب استان به دلیل وجود تنها جایگاه دفن مهندسی، بهداشتی زباله استان در رستم آباد شهرستان رودبار، گزینه تفکیک از مبدا تولید، جداسازی مواد قابل بازیافت و دفن بهداشتی زباله

۱- عضو هیات علمی جهاد دانشگاهی واحد گیلان.

۲- عضو هیات علمی پژوهشکده محیط زیست جهاد دانشگاهی. دانشگاه علم و فرهنگ شعبه رشت

پیشنهاد شده است. در سایر نقاط استان نیز عملیات تفکیک از مبدا تولید، جداسازی مواد قابل بازیافت و تهیه کودآلی خانگی پیشنهاد شده است.

## واژه های کلیدی: سامان دهی زباله، دهیاری، آنالیز زباله، گیلان

### مقدمه

بیماری نیست. همین طور تعریف محیط زیست در مفهوم بهداشت می تواند به ابعاد فیزیکی، اجتماعی و همه چیزهایی که سلامت افراد را تحت تاثیر قرار می دهد، تقسیم شود. هر دو تعریف به طور واضح تاثیر متقابل انسان و محیط زیست را مورد تاکید قرار می دهد. (۶).

در راستای افزایش جمعیت روستایی با توجه به فرهنگ مصرفی حاکم، افزایش مقدار زباله روزانه تولید شده اجتناب ناپذیر بوده و عدم سامان دهی صحیح زباله، مشکلات متعددی را طی سالیان اخیر در زمینه های اجتماعی و اقتصادی منطقه به وجود آورده است (۸،۷). با توجه به محیط زیست آسیب پذیر استان گیلان که دارای مناطق و اکوسیستم های مختلفی مانند مناطق آبی، ساحلی و مناطق تالابی مهمی مانند تالاب بین المللی انزلی می باشد، مشکلات حاصل از عدم سامان دهی مناسب زباله و اثرات مخرب حاصل از رها سازی غیر اصولی زباله، بیش از پیش نمایان می گردد. ایجاد سیستمی منظم جهت ساماندهی زباله یکی از نیازهای اولیه مراکز مسکونی کشورهای در حال توسعه برای حل مشکلات روز افزون زباله می باشد. در هر سیستم جمع آوری صحیح و دفع بهداشتی زباله، برقراری ارتباط موثر و مداوم بین ساکنان منطقه و ماموران جمع آوری زباله یکی از دلایل اصلی موفقیت در سامان دهی زباله می باشد (۹).

هم اکنون در روستاهای گیلان، جمع آوری و حمل زباله به صورت ابتدایی بوده و تخلیه زباله های روستایی به مناطقی از جمله اطراف مناطق مسکونی، کنار جاده ها و اطراف منابع آبی انجام می شود. در بهترین شرایط، زباله های جمع آوری شده به مراکز دفع زباله های شهری که دارای مشکلات زیاد زیست محیطی بوده حمل و در این محل ها تخلیه می گردد. سوزاندن زباله در هوای آزاد نیز یکی دیگر از راه های غیر بهداشتی نابود کردن این گونه مواد می باشد (۱۰). این موارد باعث شده تا

در استان گیلان به دلیل وضعیت خاص جغرافیایی، قابلیت توسعه جوامع انسانی وجود داشته که این مهم یکی از دلایل تشکیل مراکزی از جمله مراکز روستایی در سطح استان می باشد. وجود زمینهای زیاد کشاورزی و استقرار خانوارهای متعدد در پیرامون و مجاورت این زمین ها، گیلان را به استانی با تراکم بالای مراکز روستایی تبدیل کرده است. استان گیلان دارای ۴۵ شهر، ۴۳ بخش و ۱۰۹ دهستان می باشد (۱). همچنین تا پایان سال ۱۳۸۴ تعداد ۸۴۳ دهیاری در سطح استان وجود داشته است (۲).

نزدیک بودن درصد شهرنشین به روستانشین در گیلان به نسبت ۵۳/۸۸٪ به ۴۶/۱۲٪، باعث شده که ۱،۱۰۹،۱۰۴ نفر از جمعیت ۲،۴۰۴،۸۶۱ نفری استان را جمعیت روستایی تشکیل دهد. کم ترین جمعیت ساکن روستا در سطح کشور در استان قم با ۶۳۹،۶۳ نفر (۶/۰۸٪ از جمعیت استان قم) و بیش ترین جمعیت ساکن روستا در استان هرمزگان با ۶۰۵،۷۴۰ نفر (۵۲/۷۶٪ از جمعیت استان هرمزگان) را به خود اختصاص داده است. جمعیت روستایی در سطح کشور ۲۲،۱۳۰،۱۰۱ نفر بوده که نشان دهنده این است جمعیت ساکن روستا ۳۱/۳۹٪ از جمعیت ایران را شامل می شود (۳).

بی توجهی به جمع آوری صحیح و دفع غیر اصولی زباله و تنوع مواد گوناگون تولید شده در کنار توسعه جوامع انسانی باعث ایجاد مشکلات زیادی شده است که رفع این مشکلات از طریق ایجاد یک برنامه ریزی مناسب و دقیق در جهت سامان دهی زباله امکان پذیر خواهد بود (۴،۵).

مشکلات به وجود آمده مربوط به زباله از فقدان آگاهی بهداشت محیطی و همچنین سرمایه گذاری محدود دولت برای عملیات جمع آوری، نگه داری، حمل و دفع بهداشتی است. در نظام نامه سازمان بهداشت جهانی، سلامتی به معنی حالت رفاه کامل سلامت فیزیکی، روانی و اجتماعی است و فقط به معنی نبود

۲- شهرستان انزلی در غرب استان و نوار ساحلی دریای خزر (بخش مرکزی، دهستان کپورچال، دهیاری بشمن)

۳- شهرستان لنگرود در شرق استان (بخش مرکزی، دهستان چاف، دهیاری پایین چاف)

۴- شهرستان رودبار در جنوب استان (بخش مرکزی، دهستان رستم آبادجنوبی، دهیاری گنجه)

نمونه برداری از زباله ها طی ۳ مرحله و هر مرحله ۱۰ نمونه در پاییز و زمستان ۱۳۸۳ و با همکاری خانوارهای روستایی، دهیار و افراد همکار در دهیاری ها انجام گرفت. برای اندازه گیری چگالی زباله و تعیین درصد مواد تشکیل دهنده زباله از ظرف نیم متر مکعبی استفاده گردید. تعیین چگالی زباله در تعیین حجم و تعداد ظروف، برآورد وسعت محل نگه داری موقت زباله، تعداد ماشین آلات مخصوص حمل و تعداد دفعات حمل و به طور کلی در تعیین وسایل و تجهیزات مورد نیاز، برای انجام مراحل سامان دهی صحیح زباله تاثیر دارد(۱۱). برای تعیین چگالی زباله، نمونه برداری از زباله های مخلوط شده (زباله های دارای حالت همگن) انجام گرفت. سپس ظرف حاوی زباله، وزن شده و با توجه به وزن ظرف خالی، از نسبت وزن به حجم، چگالی زباله مشخص گردید. درصد مواد تشکیل دهنده زباله پس از تفکیک به هفت دسته مواد آلی، شیشه، لاستیک، فلز، کاغذ و مقوا، منسوجات، چوب و وزن هر دسته از مواد، مشخص گردید(۱۲).

#### نتایج

همان طور که ذکر گردید از زباله های روستاهای مورد مطالعه، طی ۳ مرحله و هر مرحله تعداد ۱۰ نمونه جهت آنالیز مواد انتخاب گردید. نمونه ها پس از انتخاب به هفت دسته اصلی تقسیم و درصد هر کدام از مواد متشکله زباله تعیین گردید. نتایج حاصل نشان می دهد که مقدار میانگین مواد حاصل از انجام عملیات آنالیز فیزیکی زباله در مناطق روستایی مورد بررسی شامل: مواد آلی و فساد پذیر ۷۵/۸۹٪، شیشه ۲/۷۹٪، لاستیک ۷/۱۴٪، فلزات ۳/۰۱٪، کاغذ و مقوا ۷/۰۶٪، منسوجات ۲/۸۲٪ و چوب ۱/۱۷٪ می باشد که در این میان بیش ترین مقدار میانگین مربوط به درصد مواد آلی و فسادپذیر

صدمات جبران ناپذیری به محیط زیست منطقه وارد آید. در اثر افزایش تخلیه روزانه زباله در سطح استان، هر از چند گاهی مشکلاتی به وجود آمده که در پی بروز مشکلات، شاهد ابراز نگرانی و ایجاد حساسیت های مقطعی توسط مسئولان ذیربط می باشیم. هدف از این تحقیق ارایه راهکارهایی برای کاهش مشکلات به وجود آمده از زباله های روستایی در مناطق روستایی استان گیلان می باشد.

#### روش بررسی:

برای ارایه راهکار جهت کاهش مشکل زباله روستایی در سطح استان و اعمال روش های سامان دهی زباله، لازم بود پس از مطالعات و بازدیدهای اولیه میدانی در مورد شناخت مناطق روستایی و توجه داشتن به مواردی مانند نحوه پراکندگی روستاها و مد نظر قرار دادن موقعیت و جمعیت روستایی، چند دهیاری بصورت شاخص انتخاب گردیده و بررسی کیفیت زباله و تعیین درصد مواد تشکیل دهنده زباله از طریق نمونه برداری مورد توجه قرار گیرد. یکی از مشکلات اساسی در زمینه سامان دهی اصولی مواد زاید، عدم شناخت کافی و لازم از کیفیت زباله در مراکز مسکونی اعم از شهری یا روستایی است. اطلاعات و آگاهی از کیفیت زباله کمک خوبی به برنامه ریزی و ارایه راهکار مناسب جهت سامان دهی مواد زاید جامد می نماید. بنابر این به منظور تعیین تجهیزات و مواد لازم و داشتن برنامه ای جهت انجام صحیح مراحل جمع آوری، حمل، نگه داری و دفع زباله، دانستن ترکیبات تشکیل دهنده زباله اهمیت خاصی دارد. لذا در این بررسی ابتدا زباله مناطق روستایی مورد آنالیز فیزیکی قرار گرفته و درصد مواد موجود در زباله تعیین گردیده است. سپس با توجه به درصد مواد آلی و اجزای موجود در مواد قابل بازیافت، راهکارهای پیشنهادی جهت سامان دهی زباله در مناطق روستایی استان گیلان ارایه گردیده است. دهیاری های انتخاب شده در شهرستان های رشت، بندرانزلی، لنگرود و رودبار قرار دارد. برای نمونه برداری از زباله های روستایی، مناطق زیر انتخاب گردید:

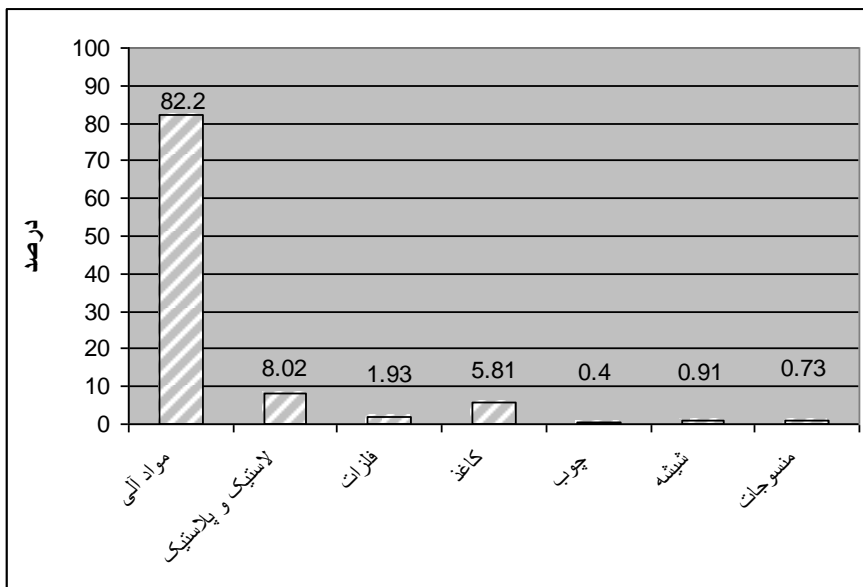
۱- شهرستان رشت مرکز استان گیلان (بخش مرکزی، دهستان پیربازار، دهیاری پیربازار)

میانگین درصد ترکیبات حاصل از آنالیز زباله های روستایی که طی مراحل نمونه برداری به دست آمده در جدول ۱ و نمودار میانگین هر منطقه در نمودارهای ۱ تا ۴ ارائه شده است. مطابق جدول ۱ نتایج میانگین حاصل از نمونه برداری ها نشان می دهد که مقدار مواد آلی یا فساد پذیر درصد بالایی از زباله روستایی را تشکیل داده (بیش از هفتاد درصد) که با توجه به فرهنگ حاکم مصرفی در منطقه قابل توجهی می باشد. با توجه به این درصد و همچنین مد نظر قرار دادن درصد مواد موجود در زباله های روستایی، راهکارهای پیشنهادی جهت سامان دهی و بهبود وضعیت به وجود آمده ارائه شده است.

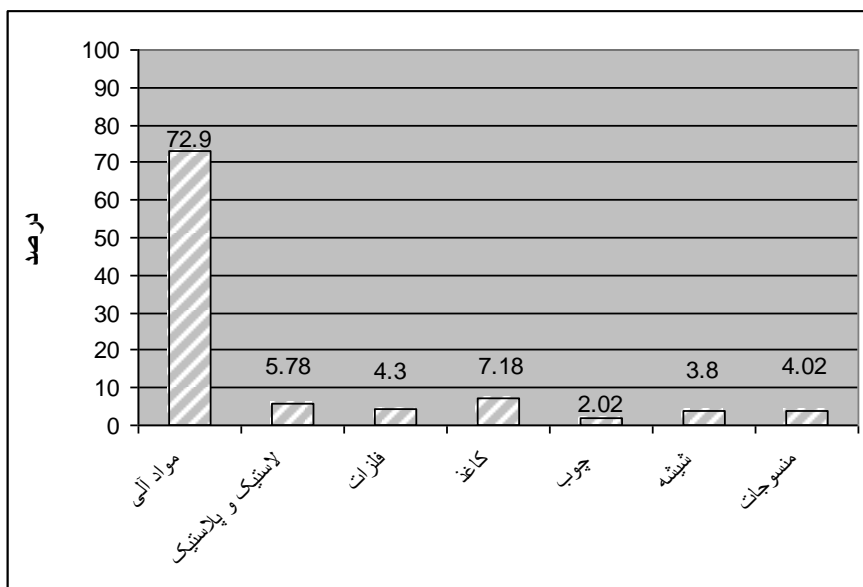
و کم ترین میانگین مربوط به درصد چوب می باشد. وجود مواد آلی و فساد پذیر با درصد بالا در این مناطق با توجه به عدم نظارت و سامان دهی صحیح زباله باعث تکثیر حشرات و موجودات مزاحم در محل تجمع زباله شده و مشکلات بهداشتی زیادی را بوجود می آورد. عملیاتی که در حال حاضر تحت عنوان روند جمع آوری، حمل و دفع زباله مناطق روستایی وجود دارد، به صورت ابتدایی و غیر بهداشتی می باشد. وجود مشکلات عدیده زیست محیطی و بهداشتی در مناطق مورد بررسی به وضوح مشهود بوده و تاکنون در این رابطه راه حل منطقی و اصولی اتخاذ نشده است.

جدول ۱- میانگین درصد ترکیبات زباله های روستایی در مناطق روستایی نمونه برداری شده در استان گیلان ۱۳۸۳

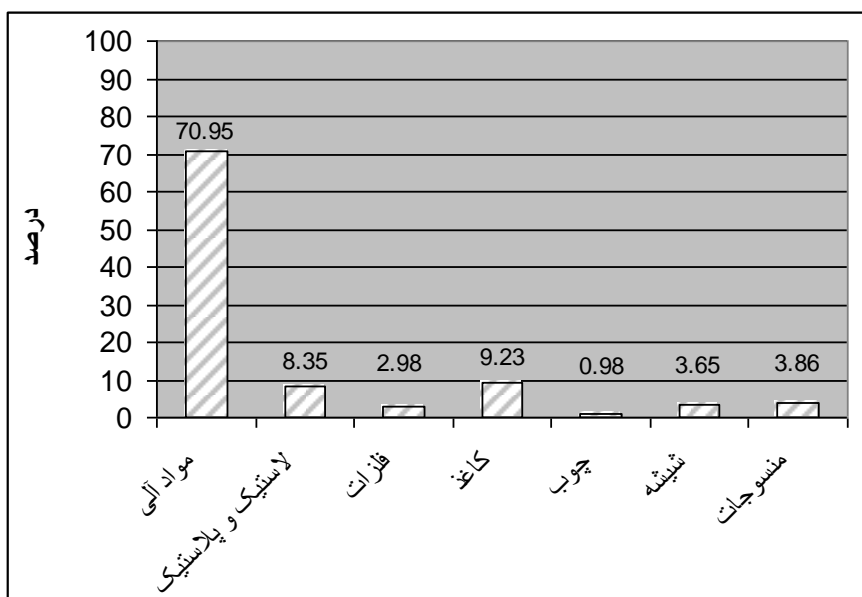
چگالی (کیلوگرم بر متر مکعب)	میانگین درصد ترکیبات							شهرستان، دهیاری	ردیف
	مستویا ز	پنبه	چوب	کاغذ و مقوا	فلزات	لاستیک و پلاستیک	مواد آلی		
۲۴۵/۲۴	۰/۷۳	۰/۹۱	۰/۴۰	۵/۸۱	۱/۹۳	۸/۰۲	۸۲/۱۰	گنجه (شهرستان رودبار)	۱
۲۲۵/۹۹	۴/۰۲	۳/۸۰	۲/۰۲	۷/۱۸	۴/۳۰	۵/۷۸	۷۲/۷۸	بشمن (شهرستان انزلی)	۲
۲۱۰/۸۰	۳/۸۶	۳/۶۵	۰/۹۸	۹/۲۳	۲/۹۸	۸/۳۵	۷۰/۸۶	پایین چاف (شهرستان لنگرود)	۳
۲۲۷/۱۷	۲/۶۹	۲/۸۲	۱/۲۸	۶/۰۴	۲/۸۳	۶/۴۱	۷۷/۸۴	پیربازار (شهرستان رشت)	۴
	۲/۸۲	۲/۷۹	۱/۱۷	۷/۰۶	۳/۰۱	۷/۱۴	۷۵/۸۹	درصد میانگین مواد تشکیل دهنده زباله	



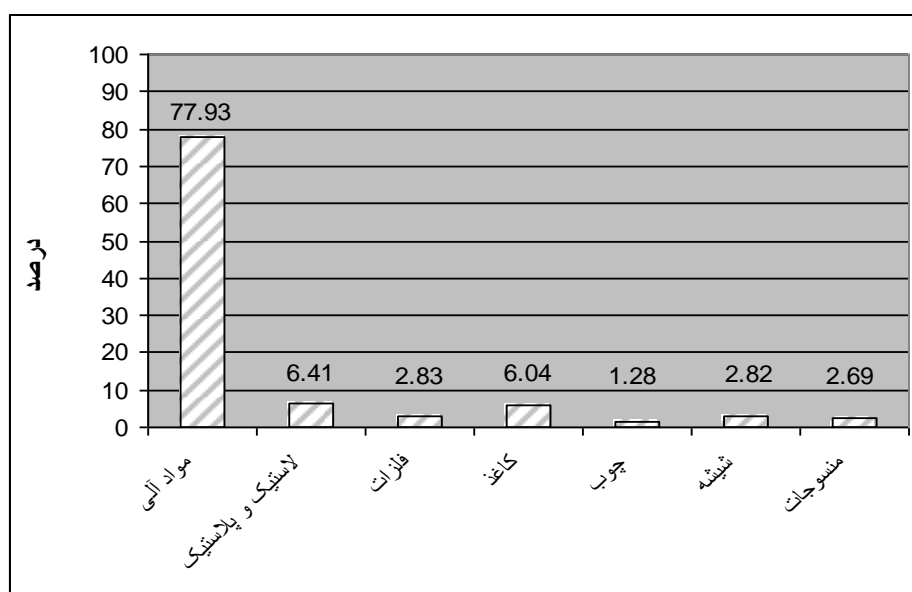
نمودار ۱- درصد ترکیبات زباله در دهیاری گنجه شهرستان رودبار



نمودار ۲- درصد ترکیبات زباله در دهیاری بوشمن شهرستان انزلی



نمودار ۳- درصد ترکیبات زباله در دهیاری پایین چاف شهرستان لنگرود



نمودار ۴- درصد ترکیبات زباله در دهیاری پیربازار شهرستان رشت

زباله های شهر رشت که طی دو دهه اخیر در منطقه سراوان تخلیه شده و با توجه به آسیب پذیر بودن منطقه، باعث به وجود آوردن مشکلات زیادی گردیده که صدمات جبران ناپذیری را به محیط زیست منطقه وارد نموده است. به دلیل این که تمامی زباله های تولید شده در طول شبانه روز تحت پوشش جمع آوری زباله پیربازار قرار نداشته، تخلیه زباله به

#### نتیجه گیری و راهکارها

مشکلات عمده در مناطق مسکونی مورد بررسی عبارت بود از: در بخش مرکزی رشت، دهیاری پیربازار: جمع آوری زباله توسط یک دستگاه وانت و هر دو روز یک بار انجام می گیرد و زباله های جمع آوری شده جهت دفع به منطقه پارک جنگلی سراوان رشت منتقل می شود (با توجه به دفع مقدار زیادی از

های خود را در کنار ساحل و حاشیه جاده می ریزند. این خود باعث حضور حیواناتی مانند گاو، مرغ و گربه در محل های رهاسازی زباله روستایی برای تغذیه می گردد. علاوه بر این وجود شیرابه و جاری شدن آن در محل های جمع شدن زباله باعث ایجاد مشکلات زیادی برای ساکنان می شود.

جمع بندی نهایی از بررسی های انجام گرفته در زمان اجرای طرح نشان می دهد که نحوه جمع آوری، حمل و دفع زباله های روستایی گیلان به صورت غیر اصولی و غیر بهداشتی بوده و با مشکلات و معضلات بهداشتی و زیست محیطی همراه است. این بررسی ها نشان می دهد نحوه جمع آوری زباله در مناطق روستایی استان از الگوی خاصی پیروی نمی کند. در روستاهایی که جمع آوری زباله انجام می گیرد، این عملیات معمولاً یک روز در میان و توسط یک دستگاه وانت انجام می شود و به دلیل پراکنده بودن منازل مسکونی در سطح روستا، روند جمع آوری زباله، تمامی روستا را تحت پوشش قرار نمی دهد. در روستاهایی هم که جمع آوری زباله در آن ها صورت نگرفته یا جمع آوری زباله دیر هنگام انجام می گیرد مردم زباله خود را در محل هایی مانند حاشیه رودخانه و کنار جاده تخلیه میکنند. در روستاهایی که روند جمع آوری در آنجا وجود دارد، پس از جمع آوری زباله توسط ماشین حمل به مکان هایی که از قبل تعیین شده منتقل و در آن جا دفع می گردد. برخی از روستاهایی که در اطراف مراکز شهرستان قرار دارند زباله های خود را در جایگاه هایی که برای دفع زباله های شهری در نظر گرفته شده، تخلیه می کنند. بنابر این برای جلوگیری از تخریب و زیان بیش از پیش محیط زیست منطقه، ضروری است که با برنامه ریزی مناسب، عملیاتی شدن طرح هایی که برای سامان دهی زباله در سطح مناطق روستایی مناسب تشخیص داده شده و قابلیت اجرایی شدن را دارند مد نظر قرار گیرد.

به استناد آخرین آمار ارایه شده از سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور و با توجه به بررسی های انجام یافته، سرانه تولید زباله روزانه هر فرد روستایی در کشور حدود ۵۰۰ گرم اعلام گردیده است. البته مقدار سرانه تولید زباله در روستاهای مختلف متفاوت می باشد. به طور مثال بررسی های انجام گرفته

مناطق مختلف روستا مانند کنار رودخانه و کنار جاده انجام می گیرد. این کار باعث به وجود آمدن وضعیت بسیار نامناسبی برای محیط زیست منطقه پیربازار گردیده است. تخلیه زباله در کنار رودخانه باعث شده که در هنگام بارندگی، زباله ها به داخل رودخانه شسته شده و در نهایت وارد تالاب انزلی گردد. همچنین حضور حیوانات مختلف در محل های رهاسازی زباله باعث تشدید مشکلات ناشی از عدم سامان دهی صحیح زباله می گردد.

بخش مرکزی شهرستان رودبار، دهیاری گنجه: به دلیل این که هفته ای یک بار زباله های رستم آباد توسط وانت شهرداری رستم آباد جمع آوری شده و به محل جایگاه دفع زباله رستم آباد حمل می گردد، وضعیت مدیریت مواد زاید جامد در روستای گنجه وضعیتی بسیار نامساعد داشته و در اکثر نقاط روستا زباله پراکنده بوده و وضعیت غیر بهداشتی را به وجود آورده است. به طور مثال در مجاورت دبستان روستا، اهالی اطراف به دلیل نبود امکانات لازم جهت جمع آوری زباله منازل خود، زباله را در زمین بایر کنار دبستان تخلیه می کنند که علاوه بر به وجود آوردن منظره ای زشت و ناپسند در کنار یک مرکز فرهنگی، امکان بروز بیماری را در بین نونهالان و نوجوانان روستا بوجود می آورد.

بخش مرکزی شهرستان انزلی، دهیاری بشمن: عملیات جمع آوری زباله توسط یک دستگاه وانت و هر دو روز در میان صورت گرفته و زباله های جمع آوری شده در محل دفع زباله های شهر انزلی تخلیه می گردد. تخلیه زباله های روستای بشمن و روستاهای مجاور و همچنین زباله های شهری انزلی در این محل که بین دریا و تالاب انزلی قرار داشته و در مجاورت جاده اصلی می باشد، محیطی آلوده را به وجود آورده است. به دلیل بالا بودن سطح آب زیر زمینی در منطقه، شیرابه به وجود آمده مستقیماً وارد منابع آبی مجاور محل دفع زباله انزلی می گردد.

در بخش مرکزی لنگرود، دهیاری پایین چاف: به دلیل این که عملیات جمع آوری زباله روستایی انجام نمی شود مردم زباله

روستا، به نسبت جمعیت لوازمی مانند پرده، پوستر و بروشور در دید ساکنان قرار داده شود. همچنین با توجه به تعداد دانش آموزان هر روستا، با استفاده از وسایل کمک آموزشی مانند کتاب های آموزشی، آموزش مورد نیاز به دانش آموزان و فراگیران داده شود. در این دوره های آموزشی اطلاعات لازم در مورد عملیات بازیافت و نحوه جداسازی مواد خشک از تر و دیگر اطلاعات مورد نیاز به ساکنان و دانش آموزان داده می شود.

- عملیاتی نمودن گزینه تفکیک از مبدا و جداسازی مواد خشک از پسماند تر و قابل فساد پذیر.

- جمع آوری پسماند خشک از در منازل. این مرحله از عملیات با تحویل کیسه های زباله جهت جمع آوری مواد قابل بازیافت که به صاحبان منازل داده می شود انجام خواهد گرفت. در این مرحله به ازای هر خانوار، هر هفته یک کیسه زباله جهت جمع آوری مواد قابل بازیافت اختصاص داده خواهد شد.

- جمع آوری پسماند تر در جعبه های مخصوص چوبی جمع آوری پسماند تر.

- تعبیه و استقرار سطل های فلزی یا فایبر گلاس در مکان های تجاری و پرجمعیت روستا جهت جدا سازی مواد خشک از تر با درج عبارت "مخصوص پسماند خشک" و "مخصوص پسماند تر" بر روی سطل ها.

- انتقال پسماندهای خشک و قابل بازیافت مخلوط جدا شده منازل به مراکز و جایگاههای تفکیک که در این جایگاه ها پسماند خشک جمع آوری شده از در منازل و محل های تولید، با توجه به نوع بازار موجود به شیشه، فلز، کاغذ، ظروف لاستیکی و پلاستیکی تقسیم و جدا شده و برای فروش به مراکز مختلف از جمله بخش خصوصی آماده گردد. برای هر روستا یک جایگاه تفکیک مواد قابل بازیافت برای جدا نمودن شیشه، فلز، چوب، پلاستیک و ... و سپس فروش این مواد به متقاضیان خرید در نظر گرفته شده است.

- تعبیه و استقرار سطل های فایبر گلاس (جایگاه موقت) برای جمع آوری موقت زباله در داخل روستا.

- با توجه به این که بیش از هفتاد درصد از زباله های روستایی را مواد آلی و قابل تجزیه تشکیل داده که این مواد قابلیت

نشان می دهد که سرانه تولید زباله در روستای گنجه از روستاهای شهرستان رودبار استان گیلان که در این طرح مورد مطالعه قرار گرفته است حدود ۴۲۰ گرم در روز، در روستاهای منطقه چابهار استان سیستان و بلوچستان ۳۱۶ گرم در روز (۱۳) و در روستای خورونده از روستاهای شهرستان رزن استان همدان که در طرح روستای پاک مد نظر قرار گرفته است سرانه تولید زباله نزدیک به ۴۰۰ گرم می باشد (۱۴). این آمار مقدار سرانه تولید زباله روستای گنجه در استان گیلان را نسبت به روستاهای یاد شده در نقاط دیگر کشور بالاتر نشان می دهد. از نظر بررسی درصد ترکیبات زباله در روستاهای مورد بررسی مشخص شده که مواد آلی بیش از هفتاد درصد زباله روستایی را تشکیل داده و با توجه به وضعیت کنونی و مطالعاتی که در زمان انجام طرح در روستاهای دیگر انجام گرفته بود و همچنین روند زندگی مردم، می توان نتیجه گرفت که این وضع کم و بیش برای دیگر مناطق استان نیز صادق است.

در مجموع برای اعمال یک روش اصولی و قابل اجرا جهت سامان دهی زباله روستایی که بتوان با تکیه بر آن مشکلات کنونی زباله را در سطح مناطق روستایی استان گیلان کاهش داد دو راهکار پیشنهاد گردیده است. برای ارایه این دو راهکار، وضعیت موجود زباله مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته و در این راه از نظرات بخش های مرتبط و مسئولان ذیربط استفاده گردیده است. در جنوب استان گیلان به دلیل وجود تنها جایگاه دفن بهداشتی، مهندسی زباله (Landfill) در استان که در رستم آباد شهرستان رودبار واقع است، ابتدا جدا سازی زباله در محل تولید (تفکیک زباله در مبدا تولید)، جداسازی مواد قابل بازیافت و دفن بهداشتی زباله پیشنهاد شده است. در سایر نقاط استان نیز بحث تفکیک زباله در مبدا تولید، جداسازی مواد قابل بازیافت و تهیه کودآلی خانگی پیشنهاد شده است.

راهکارها به صورت زیر قابل اجرا می باشد:

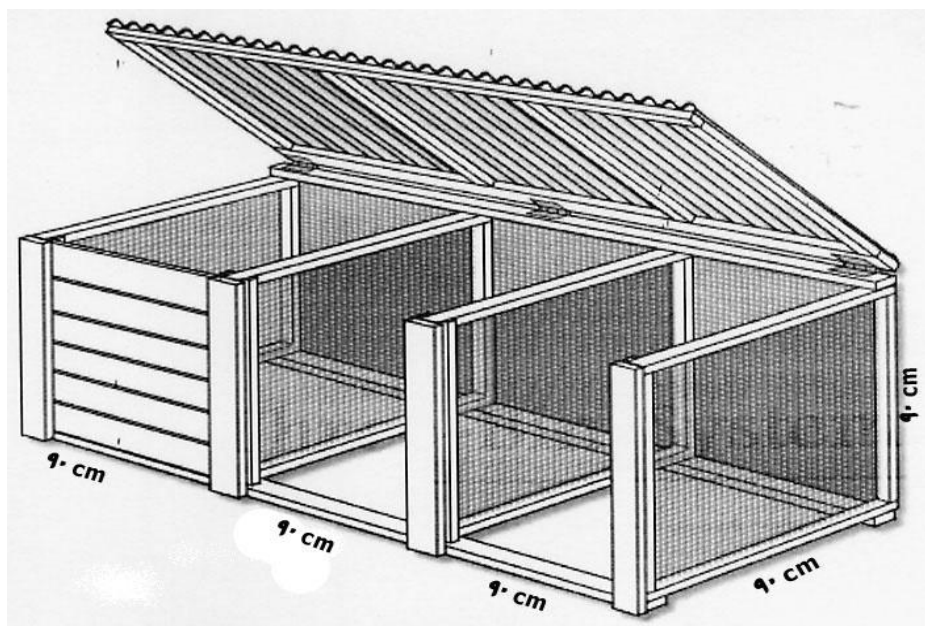
- ابتدا انجام مراحل آموزشی مد نظر قرار گیرد. می توان با استفاده از گروه های N.G.O برنامه آموزش چهره به چهره در سطح خانواده ها و مدارس روستایی به انجام رساند. در این مرحله پیشنهاد شده است با توجه به تعداد خانوار و جمعیت هر



قابل توجه است که در زمینه بازیافت مواد از زباله، تجربه ۳۵ ساله کشورهای صنعتی نشان دهنده این است که یکی از بهداشتی ترین و اقتصادی ترین روشهای بازیافت زباله ها، جداسازی زباله در محل تولید یعنی تفکیک در مبدا می باشد. این عملیات شامل جداسازی مواد قابل بازیافت یعنی پسماندهای خشک مانند فلزات، شیشه، کاغذ و مقوا در محل های تولید زباله مانند منازل، مدرسه و مغازه می باشد (۱۵). مطالعات انجام گرفته نشان دهنده این است که در نواحی روستایی آلاسکا که برای دفع مواد زاید از گزینه دفن بهداشتی استفاده می گردد روش هایی جهت کاهش مقدار مواد زاید که جهت دفع نهایی به مراکز دفن بهداشتی انتقال داده می شود مطرح است. مهم ترین گزینه در کاهش مقدار مواد حمل شده به مراکز دفع، انجام عملیات بازیافت مواد به خصوص بازیافت شیشه و بطری های فلزی، پلاستیکی در محل های تولید زباله در منطقه آلاسکای ایالات متحده آمریکا می باشد (۱۶). در مورد اهمیت بازیافت لازم به ذکر است که تحقیقات انجام گرفته نشان می دهد هر تن کاغذ بازیافتی ۱۷ اصله درخت را از نابودی نجات می دهد. همچنین باعث ذخیره ۴۰۰۰ کیلووات انرژی و ۷۰۰۰ گالن آب می گردد (۱۷).

تبدیل به کود آلی خانگی را دارا می باشد، بنابر این برای سامان دهی و کنترل زباله های تر و قابل فساد، تولید کود آلی خانگی پیشنهاد گردیده که با توجه به وضعیت استان گیلان و پراکندگی زیاد مناطق روستایی و تراکم زمین های کشاورزی در سطح منطقه، قابلیت استفاده از این نوع کود وجود خواهد داشت. با توجه به مقدار سرانه پسماند تولید شده که در این مناطق به طور میانگین در حدود ۴۰۰ گرم در نظر گرفته شده است و توجه به این که حدود هفتاد درصد این سرانه را مواد قابل فساد پذیر تشکیل داده و تعداد افراد هر خانوار روستایی، جعبه طراحی شده چوبی قابلیت پذیرش مواد قابل فساد روزانه را جهت تبدیل به کود آلی خانگی دارا خواهد بود. این جعبه ها با اسکلت چوبی ساخته شده و برای پوشش بدنه آن ها از توری های مخصوص این کار با چشمه های ۲ تا ۴ میلی متری استفاده خواهد شد (شکل شماره ۱ و ۲).

تمامی مراحل یاد شده بالا به غیر از تولید کود آلی خانگی، برای منطقه جنوب استان گیلان شهرستان رودبار پیشنهاد گردیده است. در منطقه جنوب که دارای شرایط دفن بهداشتی تشخیص داده شده است برای دفع نهایی از گزینه دفن بهداشتی و حمل به مرکز دفن مهندسی، بهداشتی رستم آباد رودبار استفاده خواهد گردید.

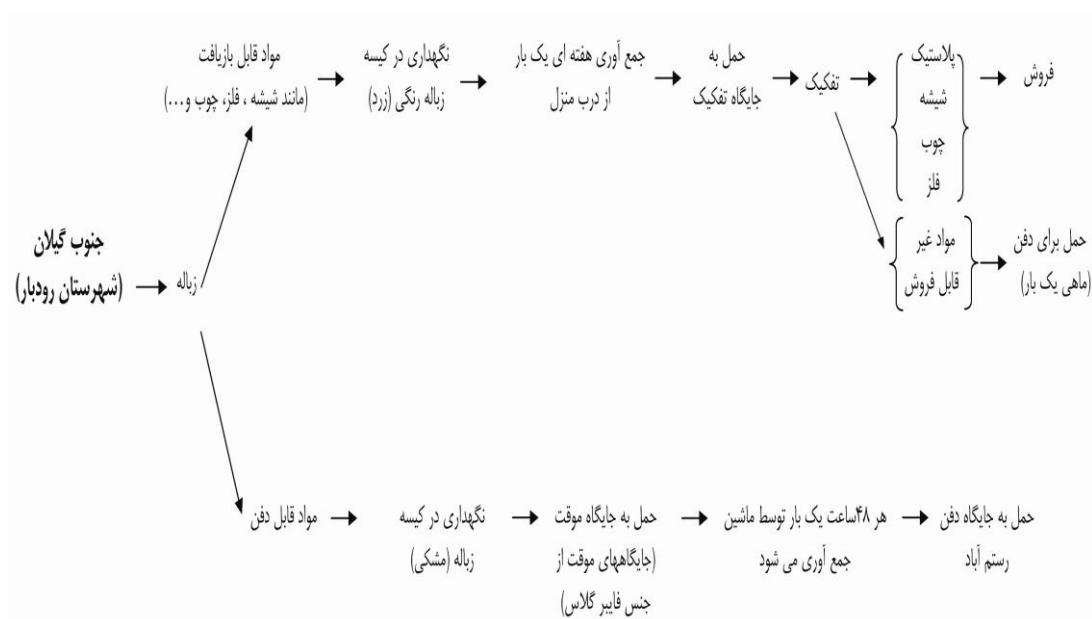


شکل ۱- طرح پیشنهاد شده برای ساخت جعبه تهیه کود آلی خانگی



شکل ۲- جعبه ساخته شده در زمان اجرای طرح برای تهیه کود آلی خانگی

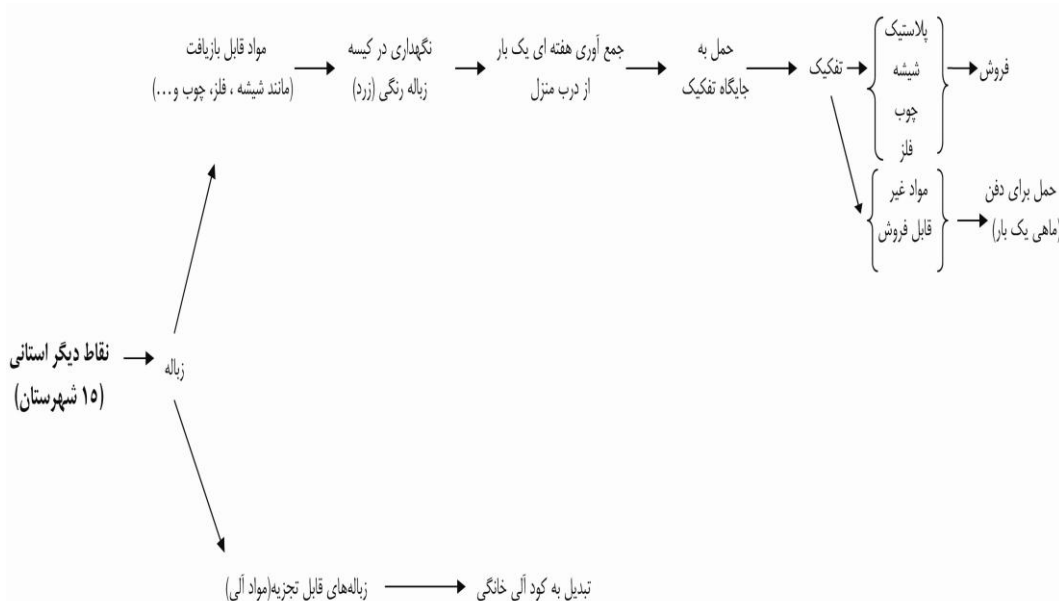
راهکارها:



### ۱- عملیات تفکیک از مبدا، جداسازی مواد قابل بازیافت و دفن سایر مواد در منطقه جنوب استان گیلان

در شکل ۳، دلایل تمایل دولت و تقاضای مردم برای سوخت جایگزین نشان داده شده است. میزان آلودگی، علاوه بر تحمیل هزینه‌های آلودگی (نظیر هزینه‌های درمان)، یک فشار اجتماعی برای کاهش آلودگی را نیز ایجاد می‌کند.

از آنجا که هدف این مقاله، بررسی اثرات زیست‌محیطی سیاست دوگانه‌سوز کردن خودروهاست، تأکید در مدل‌سازی، بر روی عامل آلودگی خواهد بود و به عامل میزان مصرف سوخت، به‌عنوان یکی از عوامل ایجاد آلودگی اشاره خواهد شد.



۲- عملیات تفکیک از مبداء، جداسازی مواد قابل بازیافت و تولید کود آلی خانگی در دیگر مناطق استان گیلان

### سپاس گزاری

از جناب آقای لاهوتی مدیر کل محترم وقت دفتر شهری و روستایی استانداری گیلان، همچنین جناب آقای محسن فلاح نیا مدیرعامل محترم وقت موسسه بازیافت و مدیریت مواد زائد استان گیلان و تمامی بزرگوارانی که در زمان انجام طرح با پژوهشکده محیط زیست جهاد دانشگاهی همکاری نموده اند سپاس گزاری می نمایم.

### منابع

- 5- Herbert, F (2001). Recycling Handbook. Second Edition. McGraw-HILL, Washington, DC. Yassi, K., De Kok, G., 2001. Basic Environmental Health. New York. USA: Oxford University Press.
- ۶- عبدلی. م، ۱۳۷۹، مدیریت دفع و بازیافت مواد زاید جامد شهری در ایران، جلد دوم، انتشارات سازمان شهرداری های کشور
- ۷- عمرانی. ق، ۱۳۷۳، مواد زاید جامد، جلد ۱ و ۲، مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی
- 8- Jycan, kovak. "Recycle in Europe". J. of. Waste management world. ISWA publication. vol. 11. 2005.
- ۹- پنداشته، ع، قویدل، آ، ۱۳۸۳، طرح بررسی وضعیت زباله های روستایی استان گیلان، پژوهشکده محیط زیست جهاد دانشگاهی
- 10- chobnoglous, T. Kreithf, G. hand book of solid waste management second edition New York Mac Grow hill, 2002.
- ۱- سالنامه آماری استان گیلان، ۱۳۸۰، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان گیلان.
- ۲- دهیاری های استان گیلان، ۱۳۸۴، معاونت امور عمرانی استانداری گیلان.
- ۳- آخرین سرشماری نفوس و مسکن، ۱۳۸۵، اطلاعات مرکز آمار ایران.
- 4- Herbert, F. Lund, PE (2001) "Recycling information and sources", Environmental Protection Agency Washington DC.

- 15- Waste in Sweden, Lisa Dahlen et al., (2006), Waste Management.
- 16- Tips for Solid Waste Management in Rural Alaska .2007. Alaska Department of Environmental Conservation.
- 17- Best Management Practices Guidebook for Special Event-Generated Waste in Rural Communities.2006. Northeast Recycling Council, Inc.

- ۱۱- عباس پورم، ۱۳۷۷، مهندسی محیط زیست، جلد دوم، مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی
- ۱۲- شیرزادی گیلانی، ه.، ۱۳۸۴. نتایج مطالعات مدیریت پسماند منطقه چابهار، معاونت عمرانی استانداری سیستان و بلوچستان
- ۱۳- صمدی، م.، ۱۳۸۶، مجموعه مقالات دهمین همایش ملی بهداشت محیط، جلد دوم

14- Comparison of Different Collection System for Sorted Household