

## ارزیابی کیفیت و کمیت زباله روستاهای تحت پوشش شهرستان فیروزه

حمید میرزایی<sup>۱</sup>، شهرام صادقی<sup>۲</sup>، فاطمه دارینی<sup>۱</sup>، محمدحسین ساقی<sup>۳\*</sup>

۱. مهندسی بهداشت محیط، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران
۲. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران
۳. \*نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

saghi9@gmail.com

(تاریخ دریافت: ۹۴/۰۸/۱۲ تاریخ پذیرش نهایی: ۹۴/۱۱/۱۱)

**زمینه و هدف:** مدیریت پسماند در روستاها می‌تواند به حفظ سلامت انسان و بهبود کیفیت زندگی مردم مناطق روستایی، کاهش آلودگی‌های زیست محیطی، ترویج بازیافت و استفاده مجدد و نیز تبدیل زباله به انرژی‌های زیستی کمک نماید. لذا هدف از مطالعه حاضر ارزیابی کیفیت و کمیت زباله روستاهای تحت پوشش شهرستان فیروزه در تابستان سال ۹۲ بود.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی-مقطعی می‌باشد. مرکز همت آباد زمانی یکی از مناطق روستایی استان خراسان رضوی که جزء مراکز شهرستان فیروزه به شمار می‌رود. جمعیت مورد مطالعه ۳۹۰۶ نفر بود. در تحقیق حاضر میزان کمیت، کیفیت و درصد وزنی مواد زائد تولیدی و میزان سرانه تولید زباله به تفکیک روستاها محاسبه گردید.

**یافته‌ها:** طبق داده‌های بدست آمده مقدار کل زباله تولیدی در منطقه مورد مطالعه طی ۳ هفته معادل ۱۲۵۵۲ کیلوگرم و سرانه تولیدی در منطقه برابر با ۳۵۷ گرم در روز به ازای هر نفر بدست آمد. بیشترین میزان زباله با مقدار ۱۶۸۸ کیلوگرم مربوط به خاکروبه و نخاله و کمترین میزان زباله تولیدی ۴۳ کیلوگرم مربوط به آلومینیوم و بطری رانی بدست آمد. کاغذ و کارتن بیشترین میزان زباله را از نظر کیفی در بر گرفته بود. در مجموع میزان زباله قابل بازیافت در منطقه ۵۸۲۱/۵ کیلوگرم برآورد گردید.

**نتیجه گیری:** با توجه به بالا بودن مقدار مواد بازیافتی در منطقه برنامه تفکیک زباله از مبدأ قابلیت اجرا خواهد داشت اما بطور کلی به دلیل اینکه مقدار زباله تولیدی در هر روستا بطور جداگانه ناچیز می‌باشد پیشنهاد می‌گردد اجرای طرح مدیریت پسماند برای چندین روستای هم‌جوار صورت گیرد.

**کلید واژه‌ها:** زباله، سرانه تولید، بازیافت، تفکیک از مبدأ

### مقدمه

انتقال آلودگی‌ها به آب، زمین و هوا (از طریق سوزاندن نادرست زباله) می‌باشد (۵). از آنجائیکه با گسترش جمعیت، بیش از پیش بر تنوع و مقدار مواد زائد جامد به عنوان یکی از آلاینده‌های اصلی محیط زیست افزوده شده است. پس بررسی میزان و ترکیب اجزاء تشکیل‌دهنده مواد زائد جامد تولیدی به عنوان اطلاعات اساسی به منظور طراحی، بهره‌برداری و بهینه‌سازی سیستم‌های مدیریت پسماند مورد نیاز می‌باشد.

امروزه تولید مواد زائد جامد به یکی از بزرگترین مشکلات و مدیریت آن‌ها به یکی از مسائل عمده در حفظ محیط زیست تبدیل شده است. که در کشورهای در حال توسعه این مشکلات در زمینه مدیریت مواد زائد شهری و روستایی، بیشتر به چشم می‌خورد. از جمله آسیب‌های بارز زیست محیطی مواد زائد جامد می‌توان به بحث زیباشناختی آن‌ها اشاره نمود همچنین خطر جدی‌تر آن‌ها در زمینه

ناشی از بریدن بدن کودکان که در اطراف این محل - های زباله بازی می کنند و ابتلا آن ها به انواع بیماری ها اشاره نمود (۶، ۵).

لذا از جمله اهداف مدیریت پسماند در روستاها می - توان به حفظ سلامت انسان و بهبود کیفیت زندگی مردم مناطق روستایی، کاهش آلودگی های زیست محیطی، ترویج بازیافت و استفاده مجدد و نیز تبدیل زباله به انرژی های زیستی اشاره نمود (۵).

با توجه به مطالب گفته شده مدیریت مواد زائد جامد به عنوان یک چالش برای مقامات همه کشورها به ویژه کشورهای در حال توسعه به دلیل افزایش زباله و تحمیل بودجه به شهرداری ها در نظر گرفته می شود (۷).

در نتیجه مطالعه حاضر با هدف ارزیابی کیفیت و کمیت زباله روستاهای تحت پوشش شهرستان فیروزه در تابستان ۱۳۹۲ صورت پذیرفت.

### مواد و روش ها

مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی - مقطعی بوده که با هدف بررسی وضعیت کیفی و کمی زباله روستاهای تحت پوشش مرکز بهداشتی درمانی روستایی همت آباد زمانی شهرستان فیروزه در سه ماهه دوم سال ۹۲ صورت پذیرفت. مرکز همت آباد زمانی یکی از مناطق روستایی استان خراسان رضوی که جزء مراکز شهرستان فیروزه به شمار می رود در فاصله ۲۵ کیلومتری جنوب شهرستان فیروزه و ۲۵ کیلومتری شهرستان نیشابور و در حاشیه جاده نیشابور به سبزوار قرار دارد. این مرکز دارای چهار خانه بهداشت اصلی (همت آباد زمانی - کفکی - رهن کاریز - سرده) و سه روستای قمر بود که جمع آوری زباله در چهار خانه بهداشت اصلی و یک روستای قمر (حسن آباد) انجام می گردید. کل جمعیت تحت پوشش مرکز ۴۲۸۳ نفر بود که جمع آوری زباله برای ۳۹۰۶ نفر انجام می گردید و جمعیت روستاهایی به تفکیک در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

لذا توجه خاص به مسأله مدیریت مواد زائد جامد و اتخاذ روش ها و راهکارهای مدیریتی در جهت کاهش تولید زباله، از جایگاه و اولویت خاصی در زندگی انسان برخوردار است (۳، ۱).

در سیستم مدیریت مواد زائد جامد اطلاع از ترکیب فیزیکی و شیمیایی به منظور ارائه راهکار جهت کاهش تولید و انتخاب نوع فرآیند بازیافت با بررسی دقیق و جامع این خصوصیات، امری ضروری می - باشد (۱).

با توجه به اینکه مدیریت پسماندهای روستایی در سطح استان ها به دلیل پراکندگی مراکز تولید و نیز تنوع پسماندهای تولیدی؛ از اهمیت و پیچیدگی زیادی برخوردار است لذا ارائه برنامه جامع و یکپارچه به جهت مدیریت پسماندهای روستایی در سطح استان ها از اهمیت بالایی برخوردار می باشد (۴).

بطور عمده مواد زائد جامد در مناطق روستایی شامل: پسماندهای غذایی، خاکروبه منازل، زباله های مربوط به باغات و کشت، شیشه شکسته، فلزات، ضایعات کاغذ، پلاستیک، پارچه، لاستیک و ... می - باشد (۵).

براساس مطالعه Edjabou و همکاران زباله های آلی قبلاً توسط کشاورزان به منظور اصلاح خاک (کود) مورد استفاده قرار می گرفتند اما امروزه به دلیل وجود کیسه های پلاستیکی در زباله ها این موضوع دیگر با استقبال کشاورزان مواجه نمی گردد. در نتیجه انبوهی از زباله ها در اطراف جاده ها تلنبار می - شوند که علاوه بر ایجاد مناظر زشت به یک تهدید بالقوه برای بهداشت عمومی و محیط نیز تبدیل شده اند از جمله تهدیدهای این زباله ها می توان به آلودگی هوا و تولید گازهای گلخانه ای و بخارات سمی ناشی از سوزاندن این زباله ها، گرفتن جان حیوانات خانگی و وحشی در اثر خوردن کیسه های پلاستیکی و همچنین خسارات جبران ناپذیری

جدول شماره ۱: جمعیت به تفکیک روستاهای تحت مطالعه

روستا	تعداد خانوار	جمعیت
همت آباد زمانی	۴۷۳	۱۵۶۶
حسن آباد	۱۲۴	۴۰۲
سرده	۱۹۱	۶۲۳
کفکی	۲۷۹	۹۲۷
کاریز	۱۱۰	۳۷۸
جمع کل	۱۱۸۰	۳۹۰۶

کمترین میزان زباله تولیدی در منطقه با مقدار ۴۳ کیلوگرم (۰/۳۵ درصد) مربوط به آلومینیوم و بطری رانی بدست آمد. در بین روستاهای مورد بررسی روستای کفکی بیشترین میزان زباله را با وزن ۳۴۹۱ کیلوگرم به خود اختصاص داد که بیشترین کمترین اجزای تفکیک شده زباله در این روستا به ترتیب شامل خاکروبه (۹۵۷ کیلوگرم) و چوب (۱۴ کیلوگرم) بود.

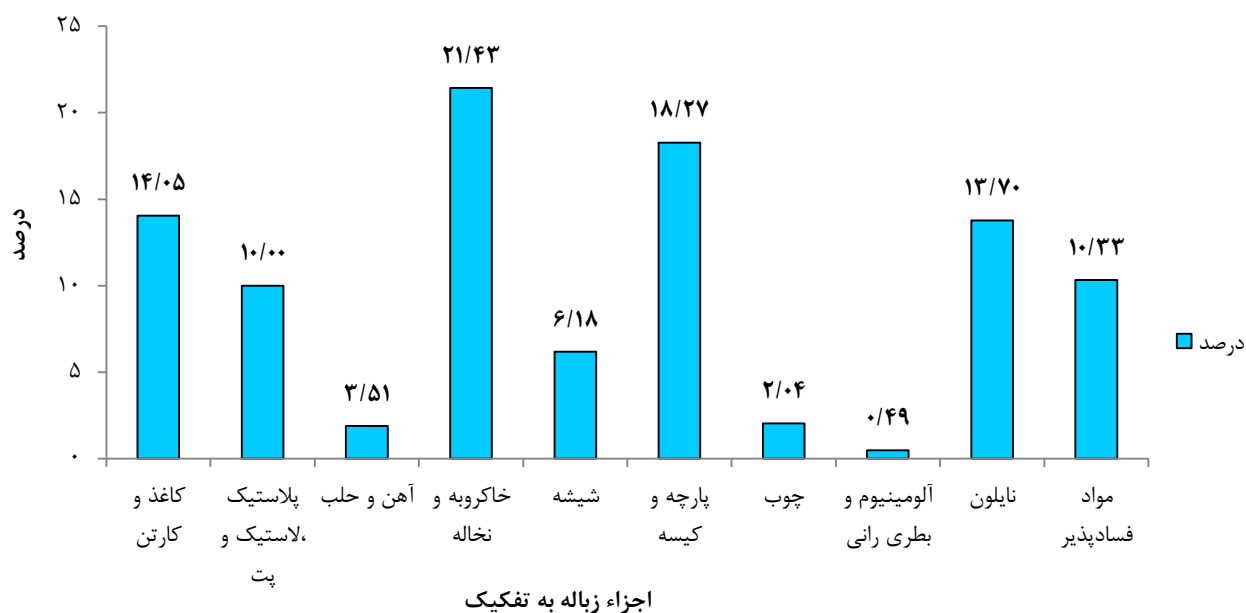
در مجموع میزان زباله قابل بازیافت در منطقه ۵۸۲۱/۵ کیلوگرم (۴۶/۳۷ درصد از کل زباله‌های تولیدی منطقه) برآورد گردید که شامل: کاغذ و کارتن- پلاستیک، لاستیک و پت- آهن و حلب- شیشه- آلومینیوم و بطری رانی و نایلون بود. مجموع مواد فسادپذیر و قابل تجزیه در منطقه ۱۲۹۶.۵ کیلوگرم (تنها ۱۰/۳۳ درصد از کل زباله- های تولیدی منطقه) بدست آمد. درصد زباله تولیدی به تفکیک اجزا تشکیل دهنده طبق نمودار شماره ۱ می‌باشد.

جمع آوری زباله در این روستاها هفته‌ای سه بار روزهای فرد (یکشنبه، سه‌شنبه، پنجشنبه) انجام می‌شد زباله‌ها توسط یک دستگاه کامیونت خاور که متعلق به شرکت تعاونی دهیاران شهرستان فیروزه بود جمع آوری می‌گردید. در تحقیق حاضر وزن مواد زائد جامد پس از هر بار جمع آوری در محل تخلیه که گودالی در فاصله ۴/۳ کیلومتر از روستای حسن آباد به سمت سبزوار در کنار جاده اصلی نیشابور به سبزوار قرار داشت پس از انتقال توزین می‌گردید و در آنجا به صورت تلبار تخلیه می‌شد. گودال دارای ابعادی با طول ۵۰۰ متر- عرض ۵۴ متر و ارتفاع حدود ۴ متر بود. در نهایت میزان کمیت (بر حسب کیلوگرم) و کیفیت (کاغذ و کارتن، پلاستیک، آهن و حلب، خاکروبه و نخاله، شیشه، چوب، پارچه، چوب، آلومینیوم، نایلون، مواد غذایی و مواد فساد پذیر آلی) و درصد وزنی مواد زائد تولیدی در منطقه مورد نظر به تفکیک روستاها محاسبه گردید و همچنین میزان سرانه تولید زباله نیز طبق فرمول سرانه برآورد گردید.

## یافته‌ها

طبق داده‌های بدست آمده مقدار کل زباله تولیدی در منطقه مورد مطالعه طی ۳ هفته معادل ۱۲۵۵۲ کیلوگرم بود. همچنین طبق محاسبات، سرانه تولیدی در این منطقه برابر با ۳۵۷ گرم در روز به ازای هر نفر بدست آمد. بیشترین میزان زباله تولیدی در منطقه با مقدار ۱۶۸۸ کیلوگرم (۱۳/۴۱ درصد) مربوط به خاکروبه و نخاله بود همچنین





### نمودار ۱: درصد اجزای تفکیک شده زباله در کل منطقه مورد بررسی

میزان زباله تولیدی بر حسب کمیت و کیفیت به تفکیک هر روستا در جدول ۲ ارائه شده است. \*\*جمع آوری زباله روستاهای همت آباد زمانی و حسن آباد همزمان و توسط یک کامیون انجام می‌گردد.

### جدول ۲: مجموع زباله تفکیک شده در روستاهای مورد مطالعه

درصد	جمع	رهن کاریز	سرده	کفکی	همت آباد	اجزای زباله (کیلوگرم)
۱۴/۰۵	۱۷۶۳/۵	۱۱۷/۵	۳۲۲	۴۶۳	۸۶۱	کاغذ و کارتن
۱۰	۱۲۵۵/۵	۶۵/۵	۱۹۰	۲۱۴	۷۸۶	پلاستیک و لاستیک بطری نوشابه
۳/۵۲	۴۴۱/۵	۸	۱۰۲	۷۱/۵	۲۶۰	آهن و حلب
۲۱/۴۳	۲۶۹۰	۳۳۰	۴۰۱	۹۵۷	۱۰۰۲	خاکروبه و نخاله
۶/۱۸	۷۷۵/۵	۳۶	۱۰۸	۵۷/۵	۵۷۴	شیشه
۱۸/۲۷	۲۲۹۳	۲۴۱	۳۵۸/۵	۵۷۹/۵	۱۱۱۴	پارچه کیسه
۲/۰۴	۲۵۶	۲۲	۱۵	۱۴	۲۰۵	چوب
۰/۴۹	۶۱/۵	۵	۱۰	۱۸/۵	۲۸	آلومینیوم بطری رانی
۱۳/۷	۱۷۱۹	۲۱۵	۳۵۲	۵۹۸	۵۵۴	نایلون
۱۰/۳۲	۱۲۹۶/۵	۱۴۸	۱۷۹/۵	۵۱۸	۴۵۱	مواد غذایی و مواد فساد پذیر آلی
۱۰۰	۱۲۵۵۲	۱۱۸۸	۲۰۳۸	۳۴۹۱	۵۸۳۵	وزن کل

## بحث و نتیجه گیری

بطور کلی مشکل اصلی برنامه بازیافت و جمع آوری در مناطق روستایی بحث پراکندگی پسماندها در این مناطق می باشد. نتایج حاصل از مطالعه حاضر از نظر ترکیب فیزیکی زباله در روستاهای نمونه با مطالعه عبدلی و همکاران مشابهت دارد (۴). مقایسه مقادیر وزنی اجزای زباله با سایر مطالعات مشابه به دلیل تفاوت جمعیتی و جغرافیایی که بر نوع و مقدار تولید زباله در روستاها مؤثر می باشد در این مطالعه وجود نداشت اما مقادیر زباله ها در برخی اجزا با مطالعه مشابه نزدیک بود (۴).

بطور کلی با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه که بیشترین حجم زباله مربوط به مواد قابل بازیافت می باشد (بیش از ۴۶ درصد) و مواد فسادپذیر تنها ۱۰ درصد کل زباله های تولیدی را شامل می شوند که این نتیجه با نتایج مطالعه قویدل متفاوت می باشد (۸). این تفاوت در مقدار را می توان به تفاوت جغرافیایی مربوط دانست زیرا با توجه به خشکسالی و گرمای شدید طی چند سال گذشته در مناطق استان خراسان میزان دامداری و کشاورزی کاهش پیدا کرده لذا تولیدات محلی نیز کاهش یافته در نتیجه مردم بیشتر به سمت استفاده از محصولات کارخانه ای و بسته بندی روی آورده اند که این خود منجر به کاهش تولید پسماندهای آلی و افزایش مواد قابل بازیافت و غیر قابل تجزیه شده است. و بطور کلی نیز تغییر فرهنگ و افزایش رفاه اجتماعی در سطح زندگی مردم روستا منجر به نزدیک شدن نوع زباله ها (اجزای زباله) به مناطق شهری شده است لذا اهمیت برنامه ریزی به منظور طرح های مدیریت پسماند در مناطق روستایی نیز روز به روز بیشتر می شود بطوریکه طبق نتایج حاصل از این مطالعه در آینده مشکلات زیست محیطی و زیباشناختی بسیاری در صورت عدم کنترل و برنامه ریزی مناسب در این منطقه و سایر مناطق روستایی به وجود خواهد آمد.

در منطقه مورد بررسی میزان خاکروبه بیشترین سهم را در زباله های تولیدی داشت که دلیل این میزان را می توان به نوع آب و هوا که معمولاً در بیشتر ایام سال با وزش باد به همراه انتقال ذرات گرد و غبار همراه است نسبت داد

همچنین موضوع مهاجرت افراد از روستاها به دلیل رکود کشاورزی و دامداری منجر به واگذاری خانه ها و تخریب آن ها توسط عوامل طبیعی و در نتیجه افزایش نخاله های ساختمانی شده است.

در منطقه مورد بررسی زباله ها در محل جمع آوری سوزانده می شوند که این موضوع با توجه به وجود مواد نایلونی و پلاستیکی می تواند منجر به ایجاد دود غلیظ حاوی مواد سمی در محیط اطراف گردد و همچنین از آنجائیکه نظارتی بر این محل وجود ندارد احتمال انتقال آتش به زمین های کشاورزی مجاور آن نیز وجود دارد. لذا با توجه به بالا بودن مقدار مواد بازیافتی در منطقه که بیش از ۴۶ درصد کل زباله های تولیدی را تشکیل می دهد برنامه تفکیک زباله از مبدأ قابلیت اجرا خواهد داشت و از این طریق هم، آلودگی محیط زیست کاهش می یابد و هم از لحاظ اقتصادی برای جمع آوری کنندگان درآمد زایی خواهد شد و همچنین می توان برنامه مبادله زباله با کالاهای بهداشتی را برای اهالی روستاها نیز اجرا نمود که از این طریق انگیزه کافی برای تفکیک زباله نیز برای مردم ایجاد خواهد شد. اما با توجه به میزان پایین مواد فساد پذیر و قابل تجزیه در منطقه شاید تنها بتوان از طریق برنامه هایی در جهت آموزش برای تولید ورمی کمپوست در منزل اقداماتی را انجام داد. در نتیجه با آموزش مردم در جهت طرح تفکیک از مبدأ علاوه بر ملاحظات اقتصادی به وجود آمده از بروز برخی بیماری ها با جلوگیری از فعالیت سارقین زباله که اغلب پس از تلنبار زباله ها در محل جمع آوری حضور پیدا می نمایند نیز می توان جلوگیری نمود.

اما بطور کلی بدلیل اینکه مقدار زباله تولیدی در هر روستا بطور جداگانه ناچیز می باشد پیشنهاد می گردد اجرای طرح مدیریت پسماند برای چندین روستای هم جوار صورت گیرد.

## تعارض منافع

تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است .



## References

1. ShahPr,patelv.m,dhrumitpa,brijesh pa. Solid and liquid Waste Management in Rural Areas. IJRST 2015;1(12):509-512
2. Zazouli M A, Belarak Da, Mahdavi Y, Barafrashtehpour Ma. Investigation of quantitative and qualitative of municipal solid waste in Tabriz city, Iran. J MazandUniv Med Sci 2013; 23(Suppl-2): 86-90 (Persian)
3. Sadeghi S, Ghahramani E, Soleimani M. Survey of Quantitative and Qualitative of waste produced in beasat hospital of Sanandaj city in 2011. TB. 2014; 13 (4) :144-153.
4. SadeghiSh, Shahmoradi B, Maleki A.RJES 2015, 9 (6): 280-288.
5. Abdulima,rahimif,samieefarr,jalilighazizade m. Qualitative and Quantitative Study of Rural Solid Waste of Hormozgan Province and Methods of Management.JEST.2015;14(4): 165-173(Persian)
6. MaklaweEdjabou V, Moller Ja, H Christensen Th. Solid waste characterization in Ketao, a rural town in Togo, West Africa. W M & R 2015; 30(7) 745-749
7. AbarcaGuerreroLi, Maas G, HoglandWi.Solid waste management challenges for cities in developing countries.Waste Management 2013;33 :220-232
8. Ghavidelar, Pendashteh a. Presenting the Organized Methods of Rubbish in Guilan Province Villages. JEST.2015;17(1):115-123(Persian)



## **the waste quality and quantity Assessment in Firozeh city villages**

*Hamid Mirzaei<sup>1</sup>, Shahram Sadeghi<sup>2</sup>, Fatemeh Darieni<sup>1</sup>, Mohammad Hossien Saghi<sup>3\*</sup>*

1. Department of Environmental Health Engineering, Student Research Committee, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran.
2. Student Research Committee, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.
3. PhD Student, Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Corresponding author:** Mohammad Hossien Saghi, Ms in Environmental Health Engineering, Lecturer, School of Public Health University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran (Email: saghi9@gmail.com)

**(Received November 3, 2015 Accepted January 31, 2015)**

**Background and Aims:** Waste management in rural areas can help to protect human health and improve people's life quality in the rural areas, reducing environmental pollution, cultivate the recycling and reuse, and change the waste to bio-energy. Thus, the present study aimed to assess the quality and quantity of wastes in Firozeh city villages in the second quarter of 2013.

**Material and Methods:** This is a descriptive cross-sectional study. Hematabad Zamani center is a rural area of Firozeh city located in Khorasan Razavi province. In this study 3906 people were under investigation. The quality, quantity and weight percentage of produced solids in the village areas were calculated separately. Furthermore, per capita waste production was estimated for each village separately.

**Results:** According to achieved data the total amount of produced waste in the region during 3 weeks was 12552 Kg and per capita production in the region was 357 g, daily. The maximum waste amount production (1688 Kg) linked to garbage and trash and the minimum amount of waste production (43 Kg) was related to aluminum and bottles. Papers and cartons were the most dominant discarded materials in terms of quality. In the surveyed villages, Kafkey village had the greatest amount of waste weighing 3491 Kg. The total amount of recyclable, biodegradable and putrefying materials were estimated 5821.5 Kg.

**Conclusion:** Considering the high amount of recyclable materials in the region, the waste separation program from the source would be practical. However, due to the small amount of waste production in each village, it is recommended that the waste management program should be implemented for some neighboring villages, simultaneously. In this way, the environmental pollution would be reduced and also it would economically be a good revenue for the collectors.

**Key words:** waste, per capita production, recycle, separation of wastes