

بررسی ارتباط میزان تولید پسماند و میزان سواد و آگاهی شهروندان نمونه مورد مطالعه: شهرستان خوی - ایران

احمد باقرزاده^۱
سهیلا حمیدزاده خیای^۲

چکیده

مدیریت پسماندهای شهری یکی از موضوع های مساله ساز در مدیریت شهری و یکی از مهمترین دغدغه های جوامع بشری می باشد. افزایش حجم زباله ها از یک سو و تنوع و گوناگونی آن ها از سوی دیگر و ورود انواع زباله های خطرناک حتی در داخل زباله های خانگی بر پیچیدگی نحوه جمع آوری و دفع آن ها می افزاید. پراکندگی و دفع غیر بهداشتی این مواد سبب زشتی منظر، آلودگی منابع آب، خاک، هوا و همچنین تماس آنها با انسانها باعث شیوع بیماریها می شود. در ایران مدیریت و ساماندهی مواد زائد در بسیاری از شهرها هیچگونه مطابقتی با استانداردهای معمول محیط زیست ندارد و عموماً سلامت مردم در معرض خطر می باشد. این تحقیق به منظور سنجش میزان تولید پسماند با سطح سواد و آگاهی عمومی مردم در چهار ناحیه شهرخوی با استفاده از روش آماری همبستگی و آزمون فریدمن انجام شد. نتایج تحقیق نشانگر این است که بیم میزان سواد شهروندان شهرستان خوی و میزان تولید پسماند شهری ارتباط وجود ندارد.

واژگان کلیدی: پسماند شهری، سواد، آگاهی محیط زیست، خوی

مقدمه :

با گسترش شهرها و به تبع آن افزایش فعالیتهای شهری و افزایش مصرف، مقادیر زیادی مواد زائد جامد در جوامع شهری تولید می گردد. بنابراین انجام مدیریت و برنامه ریزی برای ساماندهی پسماندهای شهری که زیر مجموعه ی مدیریت شهری محسوب می گردد، امری ضروری و اجتناب ناپذیر است. بررسی وضع موجود مدیریت پسماندها، بر لزوم برنامه ریزی و مدیریت صحیح در این زمینه تاکید می نماید و مدیران شهری به دنبال یافتن راه حل های بهینه برای اصلاح امور و مشکلات موجود مدیریت شهری از جمله مدیریت پسماندهای شهری هستند. (عمرانی، ۱۳۸۴).

بیان مساله:

واضح است که مواد زائد جامد همانند هوا و آب نمی تواند از مرز شهرها و استانها عبور کرده و به عنوان یک مسئله ملی مطرح شود. البته مدیریت نامناسب مواد زائد جامد می تواند از طریق سوزاندن، منجر به آلودگی هوا گشته و یا از طریق حرکت شیرابه و نفوذ آن به منابع آب باعث آلودگی آنها گردد. ولی علت اصلی برای همکاری ملی در زمینه مدیریت مواد زائد جامد، یکنواختی مسائل و مشکلات در سطح تمامی شهرها و استانهای کشور است. تمامی شهرهای کشور از سوء مدیریت و نقص در سیستمهای جمع آوری حمل و دفع زباله های شهری رنج می برند.

پیشینه پژوهش :

^۱ Hamidzadeh Khiavi Sohaila PhD in Urban Planning, Master in Urban Planning, Department of Art and Architecture, Shabestar Branch, Islamic Azad University, Shabestar, Iran (corresponding author's phone: +989141013783; fax: +984113336476; e-mail:Hamidzadeh.so@gmail.com).

شروع مطالعه درباره ی مدیریت مواد زاید به زمان های بسیار قدیم و دوران باستان بر می گردد و اولین کتاب در نوع خود در این زمینه که از نقطه نظر مهندسی منحصر به موضوع مواد زاید می پردازد، کتاب دفع مواد دور ریز است که توسط پارسونز در سال ۱۹۰۶ نوشته شده است.

مدیریت مواد زاید به روش روشنفکرانه و علمی امروزی در آمریکا از دهه ی ۱۹۴۰ و در انگلستان از دهه ی ۱۹۳۰ شروع شد. (چوبانو گلوس و دیگران، ۱۳۷۰).

دانشگاههای کین، ماربورک، روستوک، اشتوتگارت در آلمان از پیشتازان و طلایه داران این علم در جهان به شمار می روند و در این مورد تحقیقات مشترکی بین دانشگاههای بوانشویک و روستوک در آلمان صورت گرفته است (هاشمی، ۱۳۸۲).

در ایران از سال ۱۲۸۲ شمسی (۱۲۲۵ هجری قمری) از زمان تصویب قانون بلدیة ی نظافت شهری به عهده ی شهرداری بوده است، ولی علی رغم سابقه ی طولانی سازمان های محلی و قدمت تشکیل برخی از شهرداری ها (بیش از ۹۰ سال) به عنوان مسئولین خدمات شهری، تا دهه های اخیر در زمینه ی مدیریت پسماندهای شهری فعالیت اساسی و اصولی انجام نشده است و تحولات این امر چندان نبوده است و از روش سنتی مدیریت استفاده شده است که وظیفه ی آن دور کردن پسماندهای خانگی و تجاری از محله ها و مناطق شهری بود (منوری، ۱۳۷۲).

در ایران قانون مرتبط با موضوع پسماندها وجود نداشت. تا اینکه در سال ۱۳۸۳ برای حل مشکلات اجرای شهرداری ها قانون مدیریت پسماندها که تنها قانون جامع و مدون در خصوص مدیریت پسماند است تصویب گردید و آئین نامه اجرایی آن نیز در سال ۱۳۸۴ توسط هیات دولت تصویب شد. (قانون مدیریت پسماندها، ۱۳۸۳).

از کارهایی که در زمینه مدیریت مواد زاید شهری در کشور انجام گرفته است کارهایی است که توسط عمرانی (در سالهای ۱۳۶۳ و ۱۳۷۷) و عبدلی (در سالهای ۱۳۷۲، ۱۳۷۸، ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰)، -مریم عباسوند با ارائه مقاله در سال ۱۳۸۷ با موضوع (ارزیابی مدیریت پسماندهای شهری استان گلستان) - یوسف آگشته با ارائه پایان نامه در سال ۱۳۸۸ با موضوع (مدیریت پسماندهای جامد شهری در تبریز) - علیرضا فاتح نیا از دانشگاه علوم پزشکی تهران دانشکده بهداشت در سال ۱۳۹۰ با موضوع پایان نامه (بررسی وضعیت تفکیک از مبداء پسماندهای جامد شهری و ارائه راهکارهای افزایش مشارکت مردمی در منطقه ۵ شهرداری تهران) - جواد بذرافشان و مریم احمدی با ارائه مقاله در سال ۱۳۹۰ با موضوع (مدیریت شهری جمع آوری مواد زائد خانگی با استفاده از مدل SWOT در نور آباد فارس) صورت گرفته است.

فرضیه پژوهش:

۱- بین میزان تولید پسماند و سطح سواد و آگاهی عمومی افراد جامعه رابطه وجود دارد.

تعاریف و مفاهیم:

پسماند یا زباله

پسماند یا زباله به مواد جامد، مایع و گاز (غیر از فاضلاب) گفته می شود که بطور مستقیم یا غیرمستقیم حاصل فعالیت انسان بوده و از نظر تولید کننده زاید تلقی می گردد.

پسماندها به پنج گروه تقسیم می شوند:

۱- **پسماندهای عادی**: به پسماندهایی گفته می شود که به صورت معمول از فعالیت های روزمره انسان ها در شهرها، روستاها و خارج از آنها تولید می شود. از قبیل زباله های خانگی و نخاله های ساختمانی.

۲- **پسماندهای پزشکی**: به کلیه پسماندهای عفونی و زی ان آور ناشی از بیمارستانها، مراکز بهداشتی، درمانی، آزمایشگاههای تخصصی طبی و سایر مراکز مشابه گفته می شود.

۳- **پسماندهای ویژه** : به کلیه پسماندهایی گفته می شود که به دلیل بالا بودن حداقل یکی از خواص خطرناک از قبیل سمی بودن، بیماری زایی، قابلیت انفجار یا اشتعال، خوردگی و مشابه آن به مراقبت ویژه نیاز داشته باشد.

۴- **پسماندهای کشاورزی** : به پسماندهای ناشی از فعالیت های تولیدی در بخش کشاورزی گفته می شود از قبیل فضولات، لاشه حیوانات، محصولات کشاورزی فاسد یا غیر قابل مصرف.

۵- **پسماندهای صنعتی** : به کلیه پسماندهای ناشی از فعالیت های صنعتی و معدنی، پسماندهای پالایشگاهی، صنایع گاز، نفت و پتروشیمی و نیروگاهی و امثال آن گفته می شود از قبیل براده ها، سرریزها و لجن های صنعتی.

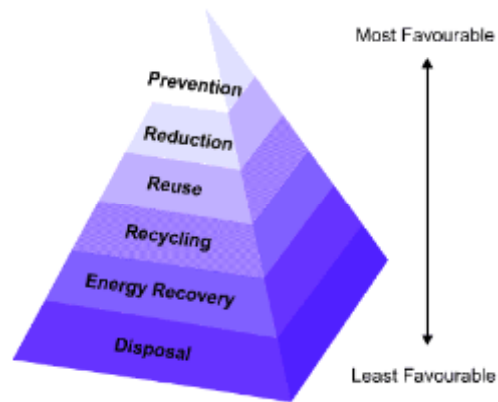
تعریف مدیریت پسماند :

طبق تعریف مدیریت پسماند (مواد زائد جامد)، عبارت است از یک مجموعه مقررات منسجم و سیستماتیک راجع به کنترل تولید، ذخیره سازی، جمع آوری، حمل و نقل، پردازش و دفع مواد زائد جامد، منطبق بر بهترین اصول بهداشت عمومی، اقتصاد، حفظ منابع، زیبا شناختی و سایر ملزومات زیست محیطی و آنچه مورد توجه عموم است که شامل روابط پیچیده میان بخشی بین رشته‌هایی مانند علوم سیاسی، برنامه‌ریزی شهری و محلی، اقتصاد، جغرافیا، جامعه شناسی، ارتباطات، آمار و بهداشت، محیط زیست و مهندسی می‌باشد و بنابراین شامل هشت عنصر موظف تولید، جابجائی، پردازش و ذخیره‌سازی جمع‌آوری و حمل و نقل، پردازش و بازیافت و دفع می‌باشد. (سازمان تنظیف و بازیافت مواد شهرداری شیراز، ۱۳۸۶)

سیستم مدیریت پسماندهای شهری:

مواد زائد جامد شهری شامل تمام مواد زائد حاصل از فعالیتهایی است که در شهر انجام می گیرد. این مواد هم از نظر منبع تولید و هم از نظر خواص فیزیکی و شیمیایی تنوع بسیار زیادی در بر دارد. در یک شهر، بخشهای مختلفی در فعالیت هستند و هر بخش نیز در تولید مواد زائد شهری نقش دارد. بخشهای خانگی، تجاری، حمل و نقل، صنعتی، درمانی بهداشتی و خدمات، هر کدام مواد زائدی با خصوصیات ویژه ای تولید می کنند. به همین دلیل هم، مواد زائد جامد شهری دارای طیف وسیعی است. از نظر حجم نیز از ذرات ریز گرد و غبار گرفته تا وسایل اسقاطی، مثل بدنه اتومبیل، یخچال و میز و صندلی، در این زایدات وجود دارند. از نظر خطرناک بودن نیز، شامل مواد زائد و غیر قابل فساد پذیر است و هم مواد زائد کاملاً خطرناک، مثل مواد زائد ویژه بیمارستانی، را در بر دارد. از نظر فیزیکی و حجم ظاهری نیز، طیف کاملاً ناهمگونی از زایدات در یک شهر بروز می کند.

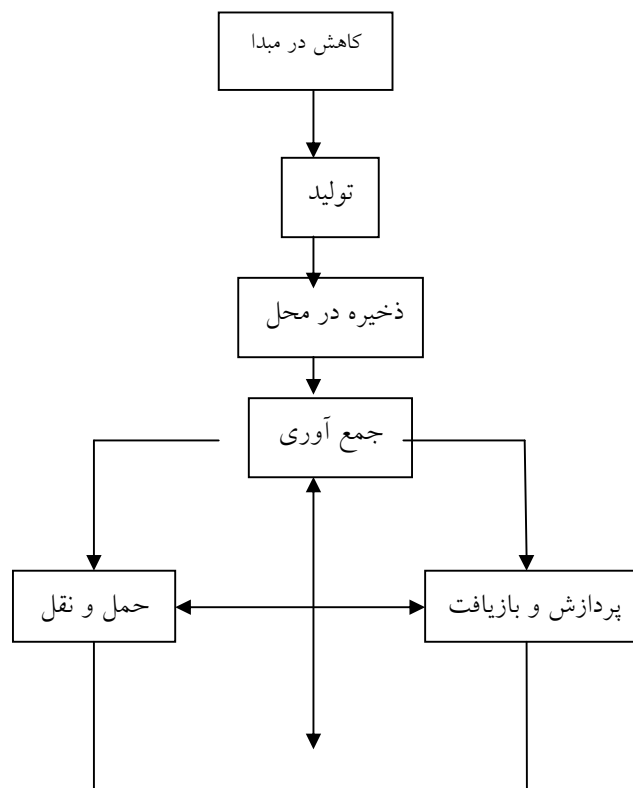
کمیت مواد زائد جامد تولیدی در شهر نیز ناهمگونی زیادی را شامل می شود. عوامل اقتصادی، بافت شهری، کاربریهای زمین، عوامل فرهنگی، تراکم در واحد سطح، فصول سال و عادات اجتماعی در کیفیت و کمیت مواد موثر هستند. به عبارت دیگر، فاکتورهای زیادی در امر تولید مواد زائد شهری تاثیر دارند. به همین دلیل هم طراحی سیستم مدیریت مواد زائد جامد شهری از حساسیت و ویژگیهای خاصی برخوردار است. (عبدلی، ۱۳۷۲)

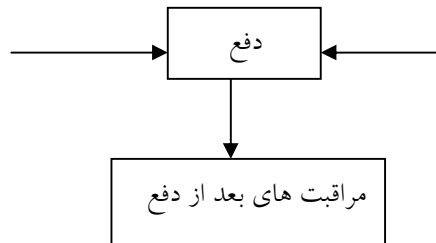


تصویر شماره ۱- هرم مدیریت پسماند (حرکت به سوی گزینه most favourable مطلوب ترین) نشان دهنده بهبود در پایداری مدیریت پسماند می باشد.

در این هرم اولین گام برای کاهش اثرات زیست محیطی پسماند پیشگیری از تولید زباله است. این هرم نشان می دهد که بهترین راه حل برای کاهش مخاطرات زیست محیطی پسماند جلوگیری از تولید زباله است. با این حال جلوگیری از تولید زباله همیشه امکان پذیر نیست و دیگر راه حل ها می بایست در نظر گرفته شود. دومین قدم بهبود مواد یا بازیافت می باشد. گام سوم بازیابی انرژی است (سیستم تولید انرژی با کوره های زباله سوز) و آخرین گام دفع نهایی است. (فاتح نیا، ۱۳۹۰)

عناصر موظف در سیستم های مدیریت مواد زاید جامد شهری در کشورهای صنعتی از سه عنصر موظف در اواخر دهه ۱۹۳۰ به هشت عنصر موظف در حال حاضر ارتقاء پیدا کرده است. که هم اکنون مولفه های فوق به شکل زیر می باشد.





عناصر موظف سیستم های مدیریت مواد زاید جامد شهری در کشورهای صنعتی در حال حاضر

تاریخچه مدیریت پسماند:

تاریخچه مدیریت پسماند در ایران را می توان به چهار دوره تقسیم کرد:

دوره اول: از سال ۱۲۸۲ شمسی (۱۲۲۵ هجری قمری) از زمان تصویب قانون بلدیه نظافت شهری به عهده شهرداری بوده است. از اوایل سال ۱۲۹۰ شمسی، در شهرهای مختلف کشور شهرداری ها ایجاد شدند و آرایه خدمات شهری از جمله نظافت شهری در تجدید نظر قانون بلدیه و وضع قوانین جدید همچنان به عهده شهرداری ها بود. در ایران به رغم سابقه طولانی سازمان های محلی و قدمت تشکیل برخی از شهرداری ها (بیش از ۹۰ سال) به عنوان مسؤولان مدیریت پسماندهای شهری، در این زمینه فعالیت اساسی و اصولی انجام نشده و تا دهه های اخیر تحولات این امر چندان محسوس و با اهمیت نبوده است. وظیفه روش سنتی مدیریت، دور کردن پسماندهای خانگی و تجاری از محله ها و مناطق شهری بود. در آن زمان مردم با روش بسیار ساده برای دفع پسماندهای خانگی با یکدیگر و شهرداری مشارکت می کردند.

دوره دوم: از دهه ۱۳۴۰ کم و بیش در شهرهای بزرگ کشور ادامه داشت و با تغییر شرایط اقتصادی و اجتماعی در این دهه و افزایش جمعیت شهرها، کمیت و کیفیت پسماندها تغییر یافت. «دپوی پسماند» در سطح شهر و مکان های موقت و همچنین بازیافت های غیر قانونی، موجب آلودگی های زیست محیطی و بهداشتی برای شهروندان و نارضایتی آنان می شد. این امر موجب تجدیدنظر در قانون قبلی و تصویب قانون شهرداری شد. بر اساس ماده ۵۵ قانون شهرداری مصوب ۱۳۳۴، وظایف شهرداری در زمینه نظافت محیط شهری، نظیف و نگاهداری معابر و انهار عمومی و مجاری آبها و فاضلاب و تنقیه قنوات مربوط به شهر است. بر اساس تبصره ۴ ماده ۵۵ قانون، شهرداری مکلف است محل های مخصوصی برای تخلیه پسماند و نخاله و فضولات ساختمانی و مواد رسوبی فاضلابها و نظایر آنها تعیین کند و ضمن انتشار آگهی به اطلاع عموم برساند. محل های تخلیه پسماند باید خارج از محدوده شهر تعیین شود و محل تأسیس کارخانه های تبدیل پسماند به کود به تشخیص شهرداری خواهد بود

دوره سوم: از اوایل دهه ۱۳۶۰ در شهرهای بزرگ به سیستم مدیریت پسماندهای شهری توجه بیشتری شد و سازمان های بازیافت در کلان شهرها تشکیل شدند. وظیفه اصلی این سازمان ها در ابتدا بازیافت مواد، انرژی از پسماند و سامان بخشیدن به مدیریت پسماندهای شهری بود اما در کل جمع آوری، انتشار اطلاعات، آگاه سازی و انجام بعضی اقدام های مدیریتی عملکرد آنها را نشان می دهد. در این زمینه شهرداری تهران با این تفکر که پسماندها نباید در سطح شهر پراکنده شوند، از سال ۱۳۶۴ سیستم جدید مدیریت جمع آوری و دفع پسماندها را آغاز کرد که منجر به جمع آوری روزانه حدود ۷ هزار تن پسماند در سطح شهر شد، ضمن آنکه ۱۲۰۰ مرکز غیربهداشتی دپوهای موقت در سطح شهر برچیده و به جای آن کانتینر نصب شد.

دوره چهارم: در سال ۱۳۷۶ سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران متن پیشنهادی «قانون پسماند» را تهیه و به صورت طرح به مجلس تقدیم کرد اما به نتیجه نرسید. این قانون در سال ۱۳۸۳ به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید. آیین نامه اجرایی

آن نیز در سال ۱۳۸۴ توسط هیأت دولت، تصویب شدو برای اجرا به سازمان حفاظت محیط زیست ووزارت کشور ابلاغ گردید.(انصاری، ۱۳۸۹)

شناخت نمونه مورد مطالعه:

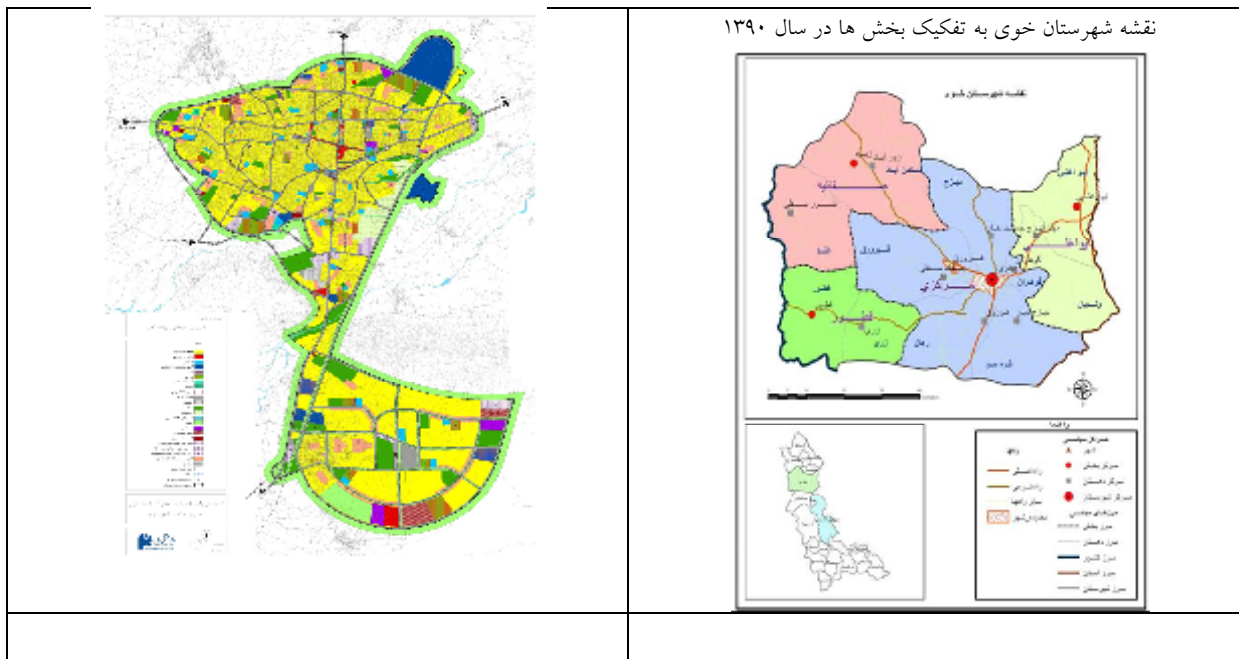
شهرستان خوی در شمال آذربایجان غربی واقع شده و از شمال به شهرستان چایپاره(قره ضیاءالدین) ، از شرق به شهرستان مرند ، از جنوب به شهرستان سلماس و از غرب به کشور ترکیه محدود می باشد . شهرستان خوی به عنوان دومین شهر استان آذربایجان غربی با وسعتی بالغ بر ۴۵۱۲ کیلومتر مربع شامل پنج نقطه شهری (خوی ، ایواوغلی ، دیزج دیز ، فیرورق و قطور) ، چهار بخش (مرکزی ، ایواوغلی ، صفائیه و قطور) ، یازده دهستان و ۳۰۹ روستای دارای سکنه می باشد و حدود ۱۴/۷۷ درصد از سطح استان را به خود اختصاص داده است.

- بخش مرکزی با دهستانهای دیزج، رها، فیرورق، قره سو و گوهران.

- بخش ایواوغلی با دهستانهای ایواوغلی و ولدیان.

- بخش صفائیه با دهستانهای زرآباد و سکمن آباد .

- بخش قطور با دهستانهای رزی و قطور.



مراحل انجام پژوهش

مراحل انجام پژوهش حاضر بدین صورت است که ابتدا بازدید میدانی از نحوه جمع آوری پسماندها از سطح شهر و انتقال آنها به ایستگاه موقت و سپس به سایت دائمی دفن بعمل آمده، سپس آمار و اطلاعات لازم از ادارات و ارگانهای ذیربط و مردم طی پرسشنامه های طراحی شده اخذ و همچنین سایر مطالب مورد نیاز از طریق کتابها، مجلات، پایان نامه ها و منابع اینترنتی تهیه و در نهایت آمار و ارقام بدست آمده توسط نرم افزار SPSS و با استفاده از روش آماری همبستگی و آزمون فریدمن، داده ها تحلیل و نتیجه گیری گردیده است.

ابزار گردآوری اطلاعات و روایی و پایایی ابزار

در این تحقیق جهت گردآوری اطلاعات از سه سری پرسشنامه باز بر اساس مبانی نظری جهت دریافت اطلاعات لازم از مردم، شهرداری و شبکه بهداشت طراحی و استفاده گردیده است. که این پرسشنامه ها پس از طراحی به تایید کارشناس مسئول پسماند و کارشناس مسئول آلودگی اداره کل حفاظت محیط زیست آذربایجان غربی و معاون اداره حفاظت محیط زیست شهرستان خوی و دبیر کارگروه مدیریت پسماند شهرستان خوی رسیده است

تعیین حجم نمونه:

فرمول کوکران یکی از پر کاربردترین روشها برای محاسبه حجم نمونه آماری است. و برای تعیین حجم نمونه باید حجم جامعه آماری در دست باشد، که با استفاده از فرمول زیر محاسبه می گردد.

$$n = \frac{N.t^2.p.q}{(N-1).d^2+t^2.p.q}$$

n = حجم نمونه

N = تعداد کل جمعیت

t = به میزان ۱/۹۶ توزیع نرمال

P = به میزان ۵٪ احتمال وجود

q = به میزان ۵٪ عدم احتمال وجود

d = به میزان ۵٪ خطای حاصل از نمونه گیری

جدول شماره (۱) - تعیین حجم نمونه در چهار ناحیه شهر خوی

نواحی شهر خوی	نسبت جمعیت نواحی	میزان جمعیت	حجم نمونه
ناحیه ۱	٪۳۵	۷۰۳۳۵	۱۳۵
ناحیه ۲	٪۲۵	۵۰۲۳۹	۹۶
ناحیه ۳	٪۳۵	۷۰۳۳۵	۱۳۴
ناحیه ۴	٪۵	۱۰۰۴۸	۱۹
مجموع	۱۰۰	۲۰۰۹۵۸	۳۸۴

برآورد میزان جمعیت و مقادیر تولید پسماند در شهر خوی

- میزان جمعیت و مشخصات پسماندها

طبق اطلاعات بدست آمده، سرانه تولید پسماند عادی به همراه سایر اطلاعات مربوط به ترکیب پسماند و دانسیته آن، برای شهر خوی در جداول شماره ۴-۱ و ۴-۲ ارائه شده است. نکته قابل توجه در رابطه با جدول شماره ۴-۲، درصد پسماند فسادپذیر در این شهر می باشد.

جدول شماره (۲) - سرانه تولید پسماند شهر خوی

سال	میزان جمعیت (نفر)	میزان پسماند تولیدی در سال (تن در روز)	سرانه تولید پسماند (gr/day)
۱۳۸۵	۱۸۸۵۳۳	۱۰۰	۵۳۰
۱۳۹۰	۲۰۰۹۵۸	۱۱۰	۵۵۰
۱۴۰۰	۲۳۷۰۰۰	۱۳۰	۵۵۰

نحوه برآورد مقادیر تولید پسماندها در شهر خوی

به منظور تعیین مقدار پسماندها در شهر خوی، لازم است تا از اطلاعات موجود در رابطه با سرانه تولید پسماند، ترکیب و درصد مواد مختلف موجود در آن استفاده نمود. همچنین با توجه به آنکه سال ۱۴۰۰، به عنوان سال طرح در نظر گرفته شده است، بنابراین لازم است تا جمعیت و میزان تولید پسماند در سال مذکور برای هر منطقه مورد بررسی، محاسبه و لحاظ شود. به همین منظور در ابتدای هریک از بخشهای بعدی، ابتدا توضیح مختصری در رابطه با جمعیت موجود و جمعیت برآوردی در سال ۱۴۰۰ برای شهرخوی ارائه شده که با توجه به آن، مقادیر تولید پسماند در سال طرح محاسبه گردید.

الف - برآورد مقادیر تولید پسماند در سال ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ و در سال طرح (۱۴۰۰)

با فرض ثابت بودن سرانه تولید پسماند در طی دوره طرح، موثرترین فاکتور در تعیین کل میزان تولید روزانه پسماند، اندازه جمعیت می باشد. جمعیت شهر خوی در سال ۱۳۸۵ برابر ۱۸۸۵۳۳ نفر و در سال ۱۳۹۰ برابر با ۲۰۹۵۸ نفر بوده که با در نظر گرفتن نرخ رشد ۱/۸٪، جمعیت آن در سال ۱۴۰۰ به حدود ۲۳۷۰۰۰ نفر خواهد رسید. به این ترتیب میزان پسماندهای تولیدی در سال ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ و سال ۱۴۰۰ به شرح جدول شماره ۳-۴ می باشد.

جدول شماره (۳)- مقدار و حجم تولید پسماند در شهر خوی در سالهای ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ و ۱۴۰۰

سال	میزان تولید روزانه پسماند (ton/day)	میزان کل تولید پسماند در سال (ton/year)	حجم تولید پسماند روزانه (m ³ /day)	حجم کل تولید پسماند در سال (m ³ /year)
۱۳۸۵	۱۰۰	۳۶۴۷۲	۳۱۲/۵	۱۱۳۹۷۵
۱۳۹۰	۱۱۰	۴۰۳۴۳	۳۴۳/۷۵	۱۲۶۰۷۰
۱۴۰۰	۱۳۰	۴۷۵۷۷/۷۵	۴۰۶	۱۴۸۶۸۰

چند نمونه از محاسبات مربوط به جدول فوق در ذیل ارائه شده است:

-میزان تولید پسماند روزانه در سال ۱۳۹۰:

$$0.55 \text{ kg/day.capital} * 200958 = 110527 \text{ kg/day} \cong 110 \text{ ton/day}$$

-میزان کل تولید پسماند در سال ۱۳۹۰:

$$0.55 \text{ kg/day.capital} * 200958 * 365 = 40342319 \text{ kg/year} \cong 40343 \text{ ton/year}$$

-حجم تولید پسماند روزانه در سال ۱۳۹۰:

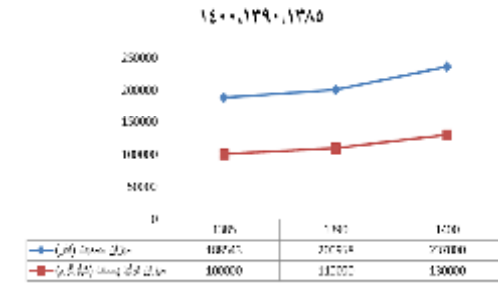
$$[110000 \text{ kg/day}] / [320 \text{ kg/m}^3] = 343.75 \text{ m}^3/\text{day}$$

حجم کل تولید پسماند در سال ۱۳۹۰:

$$[40342319 \text{ kg/day}] / [320 \text{ kg/m}^3] = 126069.74 \text{ m}^3/\text{day} \cong 126070 \text{ m}^3/\text{day}$$

نمودار شماره ۱- میزان جمعیت و پسماند شهر خوی

میزان جمعیت و پسماند شهر خوی در سالهای



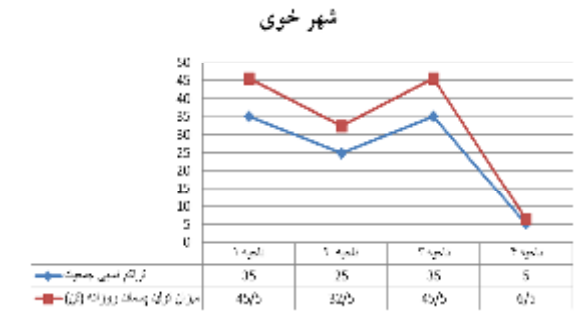
بر اساس اطلاعات بدست آمده، همچنان که در نمودار فوق مشاهده میشود میزان جمعیت و تولید روزانه پسماند (بر حسب نفر و کیلو گرم) در سالهای ۱۳۸۵، ۱۳۹۰ و ۱۴۰۰ به ترتیب برابر ۱۱۳۸۵، ۲۰۰۹۵۸، ۲۳۷۰۰۰ نفر و ۱۰۰۰۰۰، ۱۱۰۰۰۰، ۱۳۰۰۰۰ کیلو گرم در روز میباشد. که شاهد افزایش جمعیت و به تبع آن افزایش میزان پسماند تولیدی در این نمودار هستیم.

جدول شماره (۴)-مقادیر تولید پسماند در چهار ناحیه شهر خوی در سال ۱۳۹۰ و ۱۴۰۰

نواحی شهر خوی	نسبت جمعیت نواحی	میزان جمعیت ۱۳۹۰	میزان جمعیت ۱۴۰۰	مقدار تولید پسماند ۱۳۹۰ روزانه/ton/day	مقدار تولید پسماند ۱۴۰۰ روزانه/ton/day	حجم تولید پسماند ۱۳۹۰ روزانه/m3/day	حجم تولید پسماند ۱۴۰۰ روزانه/m3/day
ناحیه ۱	٪۳۵	۷۰۳۳۵	۸۲۹۵۰	۳۸/۵	۴۵/۵	۱۲۰/۳۱	۱۴۲/۱
ناحیه ۲	٪۲۵	۵۰۲۳۹	۵۹۲۵۰	۲۷/۵	۳۲/۵	۸۵/۹۴	۱۰۱/۵
ناحیه ۳	٪۳۵	۷۰۳۳۵	۸۲۹۵۰	۳۸/۵	۴۵/۵	۱۲۰/۳۱	۱۴۲/۱
ناحیه ۴	٪۵	۱۰۰۴۸	۱۱۸۵۰	۵/۵	۶/۵	۱۷/۱۸	۲۰/۳
مجموع		۲۰۰۹۵۸	۲۳۷۰۰۰	۱۱۰	۱۳۰	۳۴۳/۷۵	۴۰۶

نمودار شماره ۲-تراکم جمعیت و میزان پسماند در چهار ناحیه شهر خوی

تراکم جمعیت و میزان تولید پسماند روزانه در چهار ناحیه



بر اساس اطلاعات بدست آمده، همچنان که در نمودار فوق مشاهده میشود میزان تراکم جمعیت و میزان تولید روزانه پسماند (بر حسب تراکم نسبی و تن) در چهار ناحیه شهر خوی به ترتیب برابر ۳۵، ۲۵، ۳۵ و ۵ و میزان تولید پسماند هم ۴۵/۵، ۳۲/۵، ۴۵/۵ و ۶/۵ تن در روز میباشد.

روش تحقیق همبستگی :

تحقیق همبستگی یکی از روش‌های تحقیق توصیفی (غیرآزمایشی) است که رابطه میان متغیرها را براساس هدف تحقیق بررسی می‌کند. می‌توان تحقیقات همبستگی را براساس هدف به سه دسته تقسیم کرد: همبستگی دو متغیری، تحلیل رگرسیون و تحلیل کوواریانس یا ماتریس همبستگی. ضریب همبستگی شاخصی است ریاضی که جهت و مقدار رابطه ی بین دو متغیر را توصیف می‌کند. ضریب همبستگی درمورد توزیع های دویا چند متغیره به کار می رود. اگر مقادیر دو متغیر شبیه هم تغییر کند یعنی با کم یا زیاد شدن یکی دیگری هم کم یا زیاد شود به گونه‌ای که بتوان رابطه آنها را به صورت یک معادله بیان کرد گوییم بین این دو متغیر همبستگی وجود دارد.

آزمون فریدمن^۳

آزمون فریدمن مشابه (طرح اندازه گیری‌های مکرر یک نمونه ای) یا (تحلیل واریانس دو عامله طبقه بندی) می‌باشد. این آزمون زمانی کاربرد پیدا می‌کند که شما بخواهید نظرات یک گروه را در چند زمینه مورد بررسی قرار دهید و بر اساس نظرات افراد این گروه، اولویت هر کدام از موارد را بر اساس رتبه بندی معنی دار(یا گرایشات معنادار افراد به هر کدام از متغیرها) مشخص نمایید. به عبارت دیگر فریدمن این فرضیه صفر را می‌آزماید که K متغیر همبسته از یک جامعه مشابه می‌آیند. برای هر موقعیت k متغیر از ۱ تا k طبقه بندی می‌شود.

شرایط استفاده از آزمون فریدمن:

۱. یک گروه نمونه

۲. یک متغیر رتبه ای یا فاصله ای یا نسبی با توزیع غیر طبیعی داده‌ها

۳-۴- جمعیت، میزان تولید پسماند و درصد باسوادی در شهر خوی

با استفاده از اطلاعات بدست آمده از مرکز آمار ایران و شهرداری خوی میزان جمعیت شهری و درصد باسوادی استان آذربایجان غربی و شهر خوی در سالهای ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ برابر سرشماری نفوس و مسکن ثبت و برای ۱۴۰۰ پیش بینی شده و در جدول شماره ۴-۷ ارائه و همچنین در جدول ۴-۸ میزان تولید پسماند در شهر خوی طی سالهای ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ و ۱۴۰۰ با میزان درصد باسوادی مقایسه گردیده است.

جدول شماره (۵)- جمعیت و درصد باسوادی

شهر	۱۳۸۵			۱۳۹۰			۱۴۰۰		
	جمعیت نقاط شهری	تعداد باسوادان	درصد	جمعیت نقاط شهری	تعداد باسوادان	درصد	جمعیت شهری	نقاط باسوادان	درصد
استان	۱۵۶۱۳۱۱	۱۳۰۴۸۸۴	۸۳/۵۸	۱۷۳۹۰۷۶	۱۴۵۹۹۵۴	۸۳/۹۵	-	-	-
خوی	۱۸۸۵۳۳	۱۴۷۳۹۵	۷۸/۱۸	۲۰۰۹۵۸	۱۶۱۱۶۹	۸۰/۲	۲۳۷۰۰۰	۱۹۵۲۸۸	۸۴/۲۴

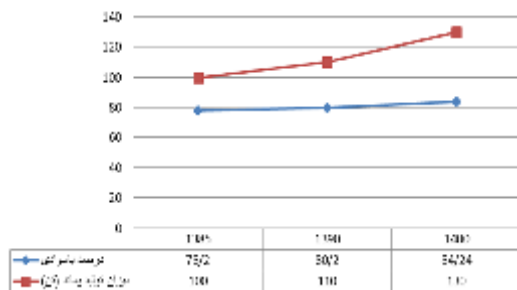
جدول شماره (۶)- مقایسه میزان تولید پسماند با درصد باسوادی در شهر خوی

شهر	سال	جمعیت نقاط شهری	میزان تولید پسماند روزانه (تن در روز)	درصد باسوادی
خوی	۱۳۸۵	۱۸۸۵۳۳	۱۰۰	۷۸/۱۸
	۱۳۹۰	۲۰۰۹۵۸	۱۱۰	۸۰/۲
	۱۴۰۰	۲۳۷۰۰۰	۱۳۰	۸۴/۲۴

نمودار شماره ۳- درصد باسوادی و میزان تولید پسماند شهر خوی

³ Friedman Test

مقایسه در صد با سوادی با میزان تولید پسماند شهر خوی



در این نمودار نیز همچنان که مشاهده میشود طی سالهای ۱۳۸۵، ۱۳۹۰ و ۱۴۰۰ با افزایش درصد باسوادی متاسفانه میزان تولید پسماند نیز افزایش می یابد.

در این فرضیه کل جمعیت شهر خوی به تعداد ۲۰۰۹۵۸ نفر بعنوان حجم نمونه در چهار ناحیه شهر حسب درصد جمعیت هر ناحیه با استفاده از روش کوکران محاسبه گردیده است. که تعداد ۳۸۴ عدد پرسشنامه در ۴ ناحیه، که به تفکیک هر ناحیه (ناحیه ۱، ۱۳۵ پرسشنامه- ناحیه ۲، ۹۶ پرسشنامه- ناحیه ۳، ۱۳۴ پرسشنامه- ناحیه ۴، ۱۹ پرسشنامه) تکمیل، که نتایج به شرح ذیل می باشد:

پایایی آزمون :

در اینجا سعی می گردد مشخص شود که آیا نتایج حاصل از اندازه گیری توسط یک ابزار سنجش قابل اعتماد است یا خیر؟ یعنی اگر اندازه گیری مربوط تحت همان شرایط تکرار شود آیا همان نتایج قبلی حاصل می شود یا خیر؟ برای محاسبه پایایی، ضریب آلفای کرونباخ بکار میرود و هرچه مقدار آلفا از ۰/۷۰ بیشتر باشد نشان دهنده پایایی بالای ابزار سنجش و همچنین انسجام درونی بالای ابزار اندازه گیری می باشد. جدول زیر میزان آلفای کرونباخ محاسبه شده برای پرسشنامه پژوهش حاضر را نشان می دهد. همانطور که مشاهده می شود پرسشنامه حاضر دارای پایایی ۰/۸۸ است که بسیار بالا و مطلوب میباشد.

جدول شماره (۸) - قابلیت اطمینان آماری مولفه های تولید پسماند

مولفه ها	آلفای کرونباخ
کاهش از تولید مبدا	۰/۸۶
تفکیک و ذخیره در محل	۰/۸۷
جمع آوری و حمل و نقل	۰/۸۷
پردازش و بازیافت	۰/۸۶

جدول شماره (۹) - قابلیت اطمینان آماری کل پرسشنامه تولید پسماند

تعداد سوالات	آلفای کرونباخ براساس سوالات استاندارد	آلفای کرونباخ
۱۸	۰/۸۸	۰/۸۸

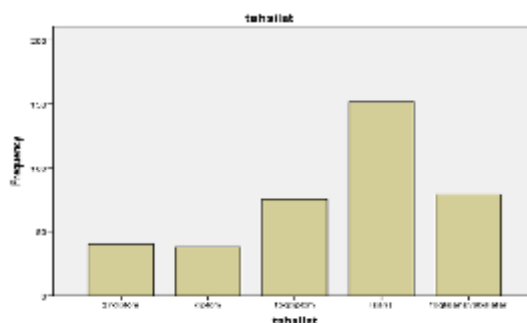
جدول شماره (۱۰)- فراوانی سطح تحصیلات افراد سوال شده در پرسشنامه شماره ۳

تحصیلات	فراوانی	درصد	درصد معتبر	درصد تجمعی
زیر دیپلم	۴۰	۱۰/۴	۱۰/۴	۱۰/۴
دیپلم	۳۸	۹/۹	۹/۹	۲۰/۳
فوق دیپلم	۷۵	۱۹/۵	۱۹/۵	۳۹/۸
لیسانس	۱۵۲	۳۹/۶	۳۹/۶	۷۹/۴
فوق لیسانس و بالاتر	۷۹	۲۰/۶	۲۰/۶	۱۰۰
جمع	۳۸۴	۱۰۰	۱۰۰	-

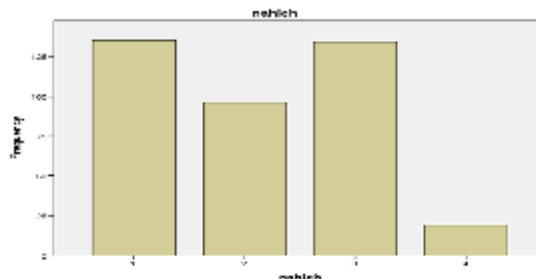
جدول شماره (۱۱)- فراوانی پرسشنامه های تکمیلی به تفکیک ناحیه های شهری

ناحیه	فراوانی	درصد	درصد معتبر	درصد تجمعی
۱	۱۳۵	۳۵/۲	۳۵/۲	۳۵/۲
۲	۹۶	۲۵	۲۵	۶۰/۲
۳	۱۳۴	۳۴/۹	۳۴/۹	۹۵/۱
۴	۱۹	۴/۹	۴/۹	۱۰۰
جمع	۳۸۴	۱۰۰	۱۰۰	-

نمودار شماره ۴- فراوانی سطح تحصیلات افراد سوال شده در پرسشنامه شماره ۳



نمودار شماره ۵- فراوانی پرسشنامه های تکمیلی به تفکیک ناحیه های شهری



در این فرضیه چون متغیر سواد دارای مقیاس ترتیبی است برای آزمودن این فرضیه از آزمون نا پارامتریک همبستگی اسپیرمن استفاده می کنیم که نتایج آن در جدول زیر آمده است.

جدول شماره (۱۲)- ضریب همبستگی و معنی داری فرضیه ۲

میزان تولید پسماند	سطح سواد و آگاهی	ضریب همبستگی	میزان تولید پسماند
۱	۰/۲۴	ضریب همبستگی	میزان تولید پسماند
	۰/۴۲	درجه معنی داری	
۰/۲۴	۱	ضریب همبستگی	سطح سواد و آگاهی

درجه معنی داری	۰/۴۲
----------------	------

با عنایت به جدول فوق چون درجه معنی داری تمامی عوامل فوق بیشتر از ۰/۰۵ است در نتیجه با ۰/۹۵ اطمینان می توان گفت که بین سطح سواد و آگاهی و میزان تولید پسماند رابطه معنی داری مشاهده نمی شود و فرض آماری رد و فرض صفر تایید می شود. مقدار همبستگی ۰/۲۴ است که همبستگی نسبتاً پایینی را نشان می دهد و جهت همبستگی نیز مستقیم می باشد. بنابراین با توجه به رد این فرضیه، لزوم شناسایی و اولویت بندی شاخص های سیستم مدیریت پسماند شهر خوی بر اساس عناصر موظف در سیستم مدیریت پسماند در دنیا و پرسشنامه تکمیلی توسط مردم لازم و ضروری است. لذا شناسایی و اولویت بندی میزان تاثیر عناصر موظف در مدیریت پسماند شهر خوی بطور جداگانه در چهار ناحیه و کل شهر با بکارگیری آزمون فریدمن انجام و به شرح جداول ذیل ارائه می گردد.

آزمون فریدمن برای اولویت بندی عناصر موظف مدیریت پسماند در شهر خوی :

جدول شماره (۱۳)-آزمون فریدمن برای مولفه های پرسشنامه

رتبه	مولفه های پرسشنامه	دامنه میانگین
۱	کاهش تولید از مبدا	۴
۲	تفکیک و ذخیره در محل	۲/۹۵
۳	پردازش و بازیافت	۱/۷۱
۴	جمع آوری و حمل و نقل	۱/۳۵
df=3 N=384 sig=0/000 chi-square=157/533		

آزمون فریدمن برای اولویت بندی عناصر موظف مدیریت پسماند در ۴ ناحیه شهر خوی:

جدول شماره (۱۴)-آزمون فریدمن برای مولفه های پرسشنامه در ناحیه ۱

رتبه	مولفه های پرسشنامه	دامنه میانگین
۱	کاهش تولید از مبدا	۴
۲	تفکیک و ذخیره در محل	۲/۹۵
۳	پردازش و بازیافت	۱/۷۱
۴	جمع آوری و حمل و نقل	۱/۳۵
df=3 N=135 sig=0/000 chi-square=380/533		

جدول شماره (۱۵)-آزمون فریدمن برای مولفه های پرسشنامه در ناحیه ۲

رتبه	مولفه های پرسشنامه	دامنه میانگین
۱	کاهش تولید از مبدا	۴

۲	تفکیک و ذخیره در محل	۲/۹۵
۳	پردازش و بازیافت	۱/۷۱
۴	جمع آوری و حمل و نقل	۱/۳۴
df=3 N=96 sig=0/000 chi-square=270/54		

جدول شماره (۱۶)-آزمون فریدمن برای مولفه های پرسشنامه در ناحیه ۳

رتبه	مولفه های پرسشنامه	دامنه میانگین
۱	کاهش تولید از مبدا	۴
۲	تفکیک و ذخیره در محل	۲/۹۳
۳	پردازش و بازیافت	۱/۶۹
۴	جمع آوری و حمل و نقل	۱/۳۶
df=3 N=134 sig=0/000 chi-square=377/141		

جدول شماره (۱۷)-آزمون فریدمن برای مولفه های پرسشنامه در ناحیه ۴

رتبه	مولفه های پرسشنامه	دامنه میانگین
۱	کاهش تولید از مبدا	۴
۲	تفکیک و ذخیره در محل	۲/۹۲
۳	پردازش و بازیافت	۱/۸۲
۴	جمع آوری و حمل و نقل	۱/۲۶
df=3 N=19 sig=0/000 chi-square=53/54		

نتیجه گیری:

بین کشورهای پیشرفته، در حال توسعه و کمتر توسعه یافته در مقاطع مختلف زمانی و مکانی تفاوت‌های زیادی آشکار است. و این موضوع در زمینه مدیریت مواد زاید جامد نیز مشهود است. نتایج پژوهش نشانگر این است که علیرغم افزایش سطح سواد جامعه به دلیل عدم آگاهی و یا به دلیل عدم سرمایه‌گذاری در آموزش شهروندان، روزانه هزاران کیلوگرم مواد با ارزش و قابل بازیافت به همراه دیگر مواد زباله‌ها نابود می‌شوند. لذا نتایج حاصل نشانگر این است که میزان تولید پسماند و درصد سطح باسوادی (بر حسب تن و درصد) در سالهای ۱۳۸۵، ۱۳۹۰ و ۱۴۰۰ به ترتیب برابر ۱۰۰، ۱۱۰ و ۱۳۰ تن و ۷۸/۱۸، ۸۰/۲، ۸۴/۲۴ درصد در روز می‌باشد و چون درجه معنی داری تمامی عوامل بیشتر از ۰/۰۵ است در نتیجه با ۰/۹۵ اطمینان می‌توان گفت که بین سطح سواد و میزان تولید پسماند رابطه معنی داری مشاهده نمی‌شود. از طریق آزمون فریدمن در یک نگاه کلی به شهر خوی طی

جدول شماره ۱۳ و در حالت تفکیکی ۴ ناحیه طی جداول ۱۴ تا ۱۷ مشخص شد آنچه که مشکل اصلی افزایش میزان تولید پسماند و مدیریت پسماند در این شهر است، عدم اجرای عناصر موظف سیستم مدیریت پسماند است که حتی با افزایش سطح سواد افراد جامعه هم حل نمی شود. و این عناصر در اولویت بندی انجام شده به ترتیب عبارتند از: ۱- کاهش تولید از مبدا ۲- تفکیک و ذخیره در محل ۳- پردازش و بازیافت ۴- جمع آوری و حمل و نقل

بنابراین بایستی از آموزش عمومی مردم جهت کاهش تولید پسماند و بازیافت اولیه گرفته تا ایجاد مراکز بازیافت و پردازش و کارخانجات کمپوست و زباله سوزی جهت تولید انرژی و ... استفاده نمود تا میزان دفن زباله و به تبع آن آلودگیهای زیست محیطی و اثرات زیانبار آن کاهش یابد.