

ارزیابی مدیریت پسماند در مدارس شهر شاهرود

سعید کامیابی^{۱*}، علی مسلمی^۲

*۱- دانشیار مرکز تحقیقات گردشگری (دامنه جنوبی البرز مرکزی)، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران؛

۲- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی سمنان، ایران؛

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۴/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۵/۰۹

چکیده

مدیریت مواد زاید جامد شامل روش های مختلفی به منظور کاهش حجم پسماند می باشد که از آن جمله می توان به استفاده مجدد و بازیافت مواد، کاهش از مبدا تولید و همچنین کمپوست سازی اشاره کرد این پژوهش به ارزیابی مدیریت پسماند در مدارس شهر شاهرود پرداخته است. تجزیه و تحلیل داده ها از طریق نرم افزار *SPSS* و روشهای آماری آزمون *T* و *AHP* انجام گرفته است. جامعه آماری ۴۶۰۵۱ نفر از دانش آموزان پسر شهر شاهرود و حجم نمونه طبق فرمول کوکران ۳۸۱ نفر می باشند. یافته های نشان می دهد فرضیه با میانگین (۴/۲۳)، مورد تایید قرار گرفت. نتایج مدل *AHP* نشان می دهد عامل «توجه به آموزش و به روز رسانی کارکنان» با میانگین وزن ۰/۱۶۲ به عنوان اولین و مهمترین عامل موثر بر مدیریت پسماندهای مدارس بود. نتیجه کلی اینکه دانش آموزان و معلمان از آگاهی، نگرش و رفتارهای نسبتاً سالمی برخوردار بودند. با این وجود باید گفت که مدیریت مواد زائد نه تنها در مدارس بلکه در کلیه ادارات نیاز به توجه بیشتری دارد و باید نگرش افراد حاضر در این اماکن به خصوص مدیران و بخش خدماتی تغییر یابد تا مواد زائد به خصوص کاغذ را به عنوان یک ماده با ارزش تلقی نمایند. متولیان مدیریت مواد زائد کشور باید نسبت به تدوین دستورالعمل جمع آوری و بازیافت مواد زائد ویژه مدارس اقدام نمایند تا تمام مدارس مطابق آن عمل نمایند.

کلمات کلیدی: مدیریت پسماند، آلودگی زیست محیطی، مدارس، شاهرود

طرح مسأله

امروزه با افزایش تولید پسماند در جوامع شهری و روستائی، سیستم مدیریت پسماند می تواند به عنوان بخشی از سیستم های جامع مدیریت به حساب آید. این سیستم شامل ساختار سازمانی، فعالیت های طرح ریزی، تعریف مسئولیت ها، تعیین روش ها و فرآیندها و همچنین در اختیارگیری منابع لازم برای تهیه، اجرا، بازنگری و حفظ خط مشی زیست محیطی سازمان است. سیستم های مدیریت کیفیت به منظور حفظ سطح کیفیت تعریف شده و به بهبود کیفیت از طریق اصلاح فرآیندها در هر پروسه و سازمان می پردازد. توانمند نمودن طرح مدیریت پسماند از طریق یافتن معضلات، ریشه یابی علل و تعیین اقدامات اصلاحی، ایجاد مکانیزمی برای ممیزی چگونگی اجرای طرح، حصول اطمینان از اجرای اثربخش آن و حفظ سیستم از اهم اهداف می باشد (عبدلی، ۱۳۷۹: ۷)

مدیریت مواد زاید انتظام دهنده مراحل تولید، جمع آوری، حمل و نقل، انبار، تبدیل و دفع زباله ها می باشد که در آن از روش های مرتبط با بهترین اصول در جهت رعایت سلامت بهداشت عمومی، اقتصاد مهندسی، حفاظت و زیباشناختی و دیگر ملاحظات زیست محیطی می توان بهره برد (Tchobanoglous, 2002) اصول بهداشت، سلامتی و بهسازی محیط ایجاب میکند که مواد زاید در حداقل زمان ممکن از زندگی انسان دور و به طریقی دفع شوند. پراکندگی و دفع غیر بهداشتی مواد زاید، آلودگی منابع آب و خاک و هوا را به دنبال دارد (Tammemagi, 1999) و باعث شیوع بسیاری از بیماری ها از جمله حیوان گزیدگی، سالک و... و زشتی مناظر می شود (Cheremisinoff NP, 2003) که با اجرای سیستم مدیریت بهداشتی مربوط به مواد زاید میتوان مشکلات مذکور را برطرف نمود. در بسیاری از شهرهای جهان، مدیریت مواد زاید به عهده شهرداری ها می باشد و یا توسط شرکت های خصوصی و باصلاحیت صورت می گیرد، از این رو می توان برای کسب رضایت عموم مردم و صرف هجویی در هزینه های شهری از طریق سازماندهی در وضعیت جمع آوری زباله، تربیت کارگر، خرید لوازم و تعیین مسیر صحیح جمع آوری تدابیر لازم را اندیشید. همچنین اطلاع از مقدار تولید و ترکیب شیمیایی و فیزیکی زباله در هر منطقه برای انجام مدیریت مواد زاید بسیار ضروری است.

شاهرود ظرفیت خوبی برای پسماند زباله به مثابه بزرگترین و پرجمعیت ترین شهرستان استان سمنان دارد میزان پسماند تولیدی در شاهرود ۷۵۰ گرم برای هر نفر است. در طرح جامع زباله های تمام شهر و روستاهای واقع در شعاع ۴۰ کیلومتری شاهرود به صورت دو ظرفی (تر و خشک) در منزل جمع آوری و در ابتدای معابر خیابان های شهرها دو مخزن جداگانه تر و خشک نصب می شود که زباله های مخازن تر روزانه توسط کامیون های پرس دار جمع آوری و زباله های مخازن خشک هم توسط ماشین های بدون پرس هفته ای ۲ بار جمع آوری خواهد شد.

۲=اهداف تحقیق

رعایت توصیه های مأمورین بهداشت در مدارس برای مدیریت پسماند
ایجاد بروشور و جزوه های جهت مدیریت پسماند در مدارس
نقش دانش آموزان و معلمان در مدیریت پسماند

اهمیت دادن به بازیافت مواد

۳- فرضیه تحقیق

- به نظر می رسد در مدارس فرصت مناسبی جهت امکان سنجی مدیریت پسماندها وجود دارد.

۴- پیشینه تحقیق

رخشانی نسب و صفری (۱۳۹۵) در مقاله "برنامه ریزی راهبردی مدیریت پسماند شهر زاهدان به روش SWOT" یافته ها نشان می دهد مهمترین راهبرد با بالاترین امتیاز جهت تحقق اهداف سازمان و دستیابی به توسعه پایدار در شهر زاهدان، همکاری و حمایت دولت جهت تخصیص اعتبارات لازم می باشد.

پیوسته گر و انصاری (۱۳۹۶) در مقاله "بررسی و ارزیابی عوامل اجتماعی مؤثر بر کاهش سرانه تولید پسماند خانگی (نمونه موردی: مناطق ۳ و ۱۰ شهرداری تهران)" یافته های پژوهش نشان می دهد که بسیاری از عوامل اجتماعی نظیر: سن، جنسیت، وضعیت تأهل، بعد خانوار، مدت اقامت در تهران و منطقه، نوع واحد مسکونی و رعایت تفکیک زباله در سرانه تولید پسماند خانگی اثرات مستقیم دارند. در ادامه این دو منطقه بر اساس معیارها و شاخص های کالبدی، اجتماعی، محیط زیستی و مدیریتی مورد ارزیابی قرار گرفت که درصد امتیاز کسب شده منطقه ۳ به ترتیب ۶۷، ۶۴، ۳۶ و ۳۸ و منطقه ۱۰ به ترتیب ۴۷، ۴۶، ۳۳ و ۳۶ می باشد. در انتها نیز ۲۰ راهکار عملیاتی در زمینه کاهش سرانه تولید پسماند خانگی با تأکید بر عوامل اجتماعی ارائه شد.

ولی پور چهارده چریک و فرخیان (۱۳۹۸) در مقاله "تأثیر آموزش محیط زیست بر آگاهی، نگرش و رفتار طرف دار محیط زیست در دختران مقطع متوسطه دوم (مطالعه موردی: ناحیه ۴ اهواز)" نتایج این تحقیق تأثیر آموزش های تئوری و عملی بر تغییر نگرش، آگاهی و رفتار حفاظت از محیط زیست دانش آموزان را مثبت ارزیابی نمود، لذا به نظر می رسد با آموزش مناسب دانش آموزان متوسطه ی دوم، علاوه بر فرهنگ سازی در جهت حفظ و استفاده بهینه از منابع طبیعی و محیط زیست، با بکارگیری آن ها به عنوان کارشناسان در آینده می توان به کاهش مشکلات و بحران های محیط زیستی امیدوار شد.

دولت کانادا (۲۰۱۰) در طرحی موسوم به مدیریت منابع و پسماندهای جامع مجتمع ها در شهر ونکوور چهار برنامه را هدف گذاری کرده است که مهمترین این برنامه ها به دفن صحیح زباله ها و پسماندها پس از بازیافت مواد و انرژی اشاره شده است.

در شهر کانتی کشور هلند (۲۰۱۲) برای مدیریت پسماند آن به صورت راهبردی طرحی ارائه شده است. نتایج نشان می دهد که با مدیریت صحیح پسماندهای شهری می توان عواملی چون تولید مواد زاید، جمع آوری، حمل و نقل، دفع، دفن زباله و بازیافت آن ها را کارشناسی و به طور صحیح مدیریت کرد و اصول مهندسی برای هر کدام از آن ها را طراحی نمود.

لیوس و همکاران (۲۰۱۶) در مقاله ای تحت عنوان زباله های پلاستیکی در محیط دریایی مروری بر منابع و وقوع اثرات بیان کردند که به دلیل مقاومت به تخریب بیشتر زباله های پلاستیکی در محیط باقی می ماند و ممکن است تا قرنها وجود داشته باشند محیط های دریایی به دلیل وسیع بودن مناطق مناسبی برای تخلیه زباله های پلاستیکی به نظر می رسند این محصولات در دریا از مناطق اولیه به مناطق دورتر انتقال پیدا می کنند علاوه بر این شرکتهای صنایع پلاستیکی برای حفظ سلامت محیط زیست باید از طریق بهبود دادن برنامه هایشان و یا بازیافت پلاستیک ها مسئولیت پایان دادن به زندگی محصولاتشان را به عهده بگیرند.

بدور و همکاران (۲۰۱۸) در خصوص کمیت و کیفیت پسماندهای تولیدی مراکز بهداشتی - درمانی شهر ایبرید واقع در شمال اردن نشان داد که روش تعریف شده ای برای جابجایی و دفع پسماندهای بهداشتی - درمانی وجود ندارد. علاوه بر این مقررات و رهنمودهای ویژه ای نیز برای جداسازی و طبقه بندی پسماندهای بیمارستانی وجود ندارد.

۵- مبانی نظری

۱-۵- تعریف پسماند براساس قانون مدیریت پسماندها

براساس بند ب ماده ۲ قانون مدیریت پسماندها مصوب ۸۳/۲/۲۰ پسماند چنین تعریف می شود: به موادجامد، مایع و گاز (غیر از فاضلاب) گفته می شود که به طور مستقیم یا غیر مستقیم حاصل از فعالیت انسان بوده و از نظر تولید کننده زائد تلقی می شود. قانون گذار در قانون مذکور پسماندها را به پنج گروه دسته بندی کرده است که عبارت انداز: پسماندعادی، پسماند پزشکی (بیمارستانی) پسماندهای ویژه، پسماندهای کشاورزی و پسماندهای صنعتی (رفعتی، ۱۳۸۴: ۵۶)

۲-۵- مدیریت پسماند

کمیت مواد زائد جامد تولیدی در شهرها و صنایع، ناهمگونی زیادی را شامل می شود. عوامل اقتصادی، بافت شهری، کاربری های زمین، عوامل فرهنگی، تراکم در واحد سطح، فصول سال و عادات اجتماعی در کیفیت و کمیت مواد مؤثر هستند. به عبارت دیگر، فاکتورهای زیادی در امر تولید مواد زائد شهری تأثیر دارند. به همین دلیل هم طراحی سیستم مدیریت مواد زائد جامد شهری از حساسیت و ویژگی های خاصی برخوردار است. (عباس لو، ۱۳۹۲)

۳-۵- اهمیت مدیریت پسماند

کمیت مواد زائد جامد تولیدی در شهرها و صنایع، ناهمگونی زیادی را شامل می شود. عوامل اقتصادی، بافت شهری، کاربری های زمین، عوامل فرهنگی، تراکم در واحد سطح، فصول سال و عادات اجتماعی در کیفیت و کمیت مواد مؤثر هستند. به عبارت دیگر، فاکتورهای زیادی در امر تولید مواد زائد شهری تأثیر دارند. به همین دلیل هم طراحی سیستم مدیریت مواد زائد جامد شهری از حساسیت و ویژگی های خاصی برخوردار است (تک دستان، ۱۳۸۴: ۱۶).

۴-۵- مواد زائد جامد شهری

بعنوان یکی از انواع آلاینده های اصلی محیط زیست، همراه با توسعه های شهرنشینی و افزایش جمعیت بیش از پیش بر تنوع و مقدار آن افزوده شده است و ادامه روند فعلی تولید زائدات تا سال ۲۰۲۵ آن را به میزان ۴ الی ۵ برابر مقدار فعلی

می‌رساند. توجه خاص به مسئله مدیریت موادزائد جامد و اتخاذ روش‌ها و مدیریتی که کاهش تولید زباله را در پی داشته باشد ضروری و اجتناب‌ناپذیر و از جایگاه و اولویت خاصی در مراحل مختلف تولید، نگهداری، حمل و نقل و دفع نهایی زباله‌ها، سلامتی محیط زیست و انسان تامین خواهد شد. (نصیری، ۱۳۹۲: ۹۳)

۵-۵- آلودگی‌های محیط زیست

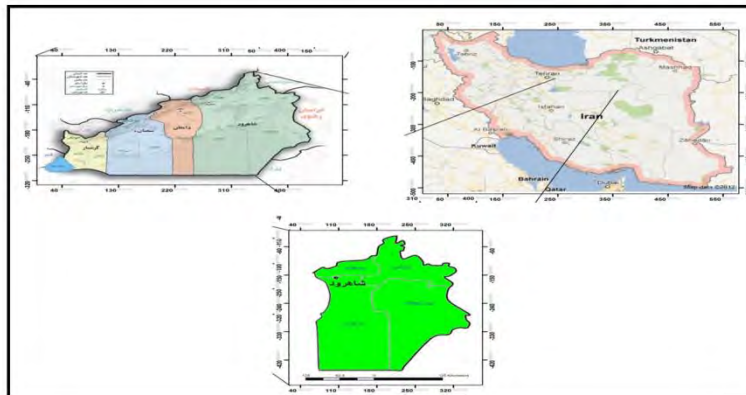
آلودگی محیط زیست که بی‌توجهی به آن می‌تواند حیات بشر و بقای او را مورد تهدید و خطر جدی قرار دهد، موضوعی است که توجه مجامع و سازمان‌های جهانی، بین‌المللی، منطقه‌ای و داخلی را به آن معطوف داشته است. در برخی اسناد بین‌المللی و داخلی آلودگی محیط زیست تعریف شده است. در بند «د» ماده ۱ کنوانسیون بین‌المللی نجات دریایی یا آلودگی محیط زیست عبارت است از: هر صدمه مادی اساسی به سلامتی انسان، حیوان یا منابع دریایی در آب‌های ساحلی یا آب‌های درون سرزمینی یا مناطق مجاور آنها که در نتیجه آلودگی، لوث شدگی، آتش سوزی، انفجار یا حوادث مهم مشابه ایجاد می‌شود. ماده ۹ قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست در حقوق ایران پس از بیان ممنوع بودن هرگونه آلودگی محیط زیست آن را چنین تعریف کرده است: پخش یا آمیختن مواد خارجی به آب، هوا، خاک یا زمین به میزانی که کیفیت فیزیکی، شیمیایی یا بیولوژیک آن را به طوری که زیان آور به حال انسان یا سایر موجودات زنده، گیاهان یا آثار و ابنیه باشد، تغییر دهد. (میرزاده و سپهری فر، ۱۳۹۲: ۵۲)

۶- روش پژوهش

این پژوهش بنا به ماهیت موضوع و اهدافی که برای آن پیش بینی شده، از نوع توصیفی تحلیلی و در زمره تحقیقات کاربردی است. جامعه آماری ۴۶۰۵۱ نفر دانش‌آموزان پسر شهر شاهرود در سال ۱۳۹۵ می‌باشد (سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان سمنان، ۱۳۹۷) حجم نمونه ۳۸۱ نفر می‌باشد. که براساس فرمول کوکران محاسبه و به دست آمده است. جهت تجزیه و تحلیل یافته‌ها ابتدا داده‌های توصیفی از طریق نرم افزار *SPSS* و سپس یافته‌های تحلیلی از تکنیک و مدل *AHP* مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

۷- محدوده مورد مطالعه

شهر شاهرود، مرکز شهرستان شاهرود، از استان سمنان، در حاشیه شمالی دشت پهناور کویر مرکزی ایران و در دامنه‌های جنوبی سلسله جبال البرز و در شمال شرق شهرستان، با مشخصات جغرافیایی ۳۶ درجه و ۲۵ دقیقه عرض شمالی و ۵۴ درجه و ۵۸ دقیقه طول شرقی با ارتفاع متوسط ۱۳۴۵/۳۱ متر از سطح دریا قرار گرفته است. این شهر به عنوان حلقه ارتباطی شرق و غرب و شمال و جنوب، دارای ۴۰۰ کیلومتر فاصله از تهران، ۱۷۹ کیلومتر از سمنان، ۵۱۷ کیلومتر از مشهد و ۱۱۵ کیلومتر از آزادشهر در استان گلستان می‌باشد (فرمانداری شهرستان شاهرود، ۱۳۹۸)



نقشه شماره ۱: موقعیت جغرافیایی استان سمنان و شهر شاهرود، شهرداری شاهرود، ۱۳۹۹



نقشه شماره ۲: محدوده شهری شاهرود (مهندسان مشاور سه سو، ۱۳۸۵)

۷-۱-وضع موجود

مشاور تهیه طرح جامع مدیریت پسماند شهرستان شاهرود از محل بهداشتی زباله شهر در ۱۲ جاده شاهرود-سبزوار خبر داد و خاطر نشان کرد: محل دفن نهایی زباله ها شامل سه بخش ایستگاه پردازش مرکزی زباله های خشک (شهرک بازیافت)، کارخانه تهیه کود از زباله (کمپوست) و دفن بهداشتی زباله می باشد. زباله های تر در ابتدا به کارخانه کمپوست رفته و قسمتی هایی از آن که قابل کمپوست نیست نظیر کپره های درختان خیلی خشک که حاوی لیگنین زیادی بوده در محل دفن میشوند که مقدار آن کمتر از ۷ درصد کل زباله های شهری است.

زباله های خشک برای تفکیک و جدا سازی وارد ایستگاه پردازش مرکزی می شوند. بخش هایی از این زباله ها که قابل تفکیک و استفاده مجدد نمی باشد مانند (پوشک و نوار بهداشتی) در محل دفن بهداشتی دفن خواهد شد که مقدار آن کمتر از ۳ درصد زباله های شهری می باشد.

در طرح جامع زباله های تمام شهر و روستاهای واقع در شعاع ۴۰ کیلومتری شاهرود به صورت دو ظرفی (تر و خشک) در منزل جمع آوری و در ابتدای معابر خیابان های شهرها دو مخزن جداگانه تر و خشک نصب می شود که زباله های مخازن تر روزانه توسط کامیون های پرس دار جمع آوری و زباله های مخازن خشک هم توسط ماشین های بدون پرس هفته ای ۲ بار جمع آوری خواهد شد.

محل دفن نهایی زباله‌ها شامل سه بخش ایستگاه پردازش مرکزی زباله‌های خشک (شهرک بازیافت)، کارخانه تهیه کود از زباله (کمپوست) و دفن بهداشتی زباله می‌باشد.

زباله‌های تر در ابتدا به کارخانه کمپوست رفته و قسمتی‌هایی از آن که قابل کمپوست نیست نظیر کپره‌های درختان خیلی خشک که حاوی لیگنین زیادی بوده در محل دفن میشوند که مقدار آن کمتر از ۷ درصد کل زباله‌های شهری است. با اجرای طرح جامع مدیریت پسماند فقط ۱۰ درصد زباله‌های شهر دفن و بیش از ۹۰ درصد آن مجدداً مورد استفاده قرار می‌گیرد. بر اساس این طرح تمامی محل‌های دفن زباله فعلی در شعاع ۴۰ کیلومتری شاهرود جمع آوری خواهد شد. شرط اینکه در شهرداری‌ها سازمان مدیریت پسماند احداث شود، مرکز استان باشد، جمعیت آن از ۲۰۰۰۰ هزار نفر بیشتر باشد و دارای طرح جامع مدیریت پسماند مصوب باشد که با تصویب طرح جامع مدیریت پسماند، شهر شاهرود نیز دارای سازمان مدیریت پسماند خواهد شد.

مهم‌ترین ویژگی این طرح را دارا بودن یک بسته آموزش و فرهنگ سازی کاهش تولید و تفکیک زباله از مبدا به صورت اختصاصی برای هر یک از گروه‌های سنی و شغلی جامعه دانست و خاطر نشان کرد: طرح ذکر شده شامل پیش دبستانی ها، مهد کودک، دوره ابتدایی، اول و دوم متوسطه، دانشجویان، کارمندان ادارات، بازاریان، مدیران دستگاه‌ها و مدیران منازل که خانه دارها می‌باشند می‌باشد.

یکی از مهم‌ترین ویژگی اجتماعی و بهداشتی این طرح را حذف انبارهای غیر مجاز ضایعاتی در شهرستان شاهرود دانست و افزود: راه اندازی شهرک بازیافت به منظور تجمیع انبارهای ضایعاتی و هم چنین راه اندازی کارگاه‌های فراوری محصولات بازیافتی می‌باشد.

۸- یافته های تحلیلی

- به نظر می رسد در مدارس فرصت مناسبی جهت امکان سنجی مدیریت پسماندها وجود دارد.

برای بررسی "شاخص امکان سنجی تاثیر مدیریت پسماند زباله خشک در مدارس" از ۱۶ گویه استفاده شده که چگونگی توزیع نسبی پاسخگویی به گویه ها این جدول (۱) آمده است.

میانگین کل شاخص ها برابر ۴/۲۳ می باشد. این میانگین در بازه ۱ تا ۵ تعریف شده است. با توجه به این جدول ملاحظه می شود میانگین شاخص ها از لحاظ رتبه از وضعیت مناسبی برخوردار می باشد. بالاترین میانگین مربوط به گویه تاثیرگذاری جداسازی کاغذ از سایر زباله ها در مدارس (۴/۴۵) و پایین ترین میانگین مربوط به گویه تاثیرگذاری ارائه پوسترها و کتابهای آموزشی در خصوص مباحث زیست محیطی مدیریت پسماند و کاغذ (۴/۰۴) می باشد.

جدول ۱: شاخص تاثیرگذاری امکان سنجی مدیریت پسماند زباله خشک در مدارس

ردیف	سوال	میزان تاثیرگذاری				
		خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
۱	تاثیرگذاری رضایت از عملکرد مسئولین در اشاعه و جمع آوری کاغذ از مدارس	۰,۷	۱,۳	۱۳,۳	۲۹,۳	۵۵,۳
۲	تاثیرگذاری مراجعه به موقع مسئولین زباله خشک و کاغذ از مدارس	۰	۳,۳	۱۲,۷	۳۶,۷	۴۷,۳
۳	تاثیرگذاری پرداخت وجه جهت جمع آوری کاغذ از مدارس	۰,۷	۳,۳	۱۲	۱۹,۳	۶۴,۷
۴	تاثیرگذاری آگاه کردن دانش آموزان از پسماند کاغذ	۰,۷	۴	۱۱,۳	۳۹,۳	۴۴,۷
۵	تاثیرگذاری توجه دانش آموزان به دور نریختن کاغذ	۰,۷	۲,۴	۱۲,۱	۳۰,۵	۵۴,۳
۶	تاثیرگذاری جداسازی کاغذ از سایر زباله ها در مدارس	۱,۳	۰	۱۱,۳	۲۸	۵۹,۳
۷	تاثیرگذاری قرار دادن کاغذ در سطل های مخصوص	۳,۳	۲,۷	۲۲	۲۰	۵۲
۸	تاثیرگذاری تمایل به دریافت گل در قبال کاغذ	۳,۳	۲,۷	۹,۳	۳۴,۷	۵۰
۹	تاثیرگذاری دریافت کالا و خدمات در قبال تحویل دادن کاغذ	۰,۷	۲	۲۰	۳۲,۷	۴۴,۷
۱۰	تاثیرگذاری تحویل زباله خشک و کاغذ به مامورین بازیافت	۰,۷	۱,۳	۱۳,۳	۵۵,۳	۲۹,۳
۱۱	تاثیرگذاری نریختن کاغذ در سطل های سایر زباله ها	۰,۷	۱,۳	۱۴	۳۶,۷	۴۷,۳
۱۲	تاثیرگذاری توجه معلم و مدرسه ها در مورد جمع آوری کاغذ	۰,۷	۴	۲۰	۲۵,۳	۵۰
۱۳	تاثیرگذاری علاقه مندی دانش آموزان به مدیریت پسماند و جمع آوری کاغذ	۲	۲,۷	۱۲,۷	۳۴,۷	۴۸
۱۴	تاثیرگذاری ارائه پوسترها و کتابهای آموزشی در خصوص مباحث زیست محیطی مدیریت پسماند و کاغذ	۲,۷	۶	۲۱,۳	۲۴	۴۶
۱۵	تاثیرگذاری آشنایی با واژه کمپوست کاغذ	۲	۰	۲۴,۷	۳۷,۳	۳۶
۱۶	تاثیرگذاری وجود سطل های مخصوص کاغذ در مدارس	۲	۱,۳	۲۰,۷	۳۹,۳	۳۶,۷
کل						۴,۲۳

تحلیل براساس روش AHP

جدول ۲: امتیاز عوامل موثر بر مدیریت پسماند از دیدگاه متخصصان بر اساس تکنیک AHP

امتیاز	عوامل تأثیر گذار	ردیف
۰/۱۶-	بر چسب گذاری کیسه های پسماند و مشخص نمودن نوع پسماند موجود در آنها	۱
۰/۴۹	انتخاب روش مناسب بی خطر سازی و امحای پسماندهای ویژه	۲
۰/۸۳	آگاهی در مورد حفظ سلامت عمومی، محیط زیست و پسماند های خطرناک	۳
۰/۵۹	ایجاد رویه ای مناسب و ضابطه مند برای هر یک از مراحل مدیریت پسماند	۴
۰/۱۶-	تفکیک انواع مختلف پسماندها بر حسب چهار دسته اصلی از یکدیگر	۵
۰/۰۰	استفاده از ظروف و کیسه های مناسب در هر یک از مراحل مدیریت پسماند	۶
۰/۸۳	داشتن برنامه عملیاتی به منظور کاهش پسماندها	۷
۰/۶۴	برنامه ریزی و استاندارد سازی جهت مدیریت نگهداری و انبارسازی پسماندها	۸
۰/۵-	استفاده از روش مناسب جهت تصفیه و دفع پسماندها	۹
۱/۰۰	توجه به آموزش و به روز رسانی کارکنان بخش پسماند	۱۰
۰/۳۷	استفاده از تجهیزات حفاظت فردی مناسب برای افراد مرتبط با حمل و نقل پسماند	۱۱
۱/۰۰	استفاده از تکنولوژی به روز در هر یک از مراحل مدیریت پسماند	۱۲
۰/۸۹	محاسبه و کنترل جنبه های مالی مدیریت پسماند	۱۳
۰/۶۴	تشکیل جلسات به موقع و عملکرد مناسب کمیته پسماند در مدارس	۱۴
۰/۸۳	توجه به سلامت، بهداشت و ایمنی عوامل اجرایی تحت نظارت مدیریت اجرایی بخش پسماند	۱۵
۰/۳۳	توجه به جداسازی دقیق پسماند عادی از پزشکی ویژه	۱۶
۰/۰۰	ترجیح بر استفاده از کالاهایی با تولید پسماند کمتر و غیرخطرناک	۱۷

یافته های پژوهش، ۱۳۹۹

تعیین وزن و رتبه بندی عوامل موثر بر مدیریت پسماند های مدارس از دیدگاه مدیران مدارس مورد مطالعه همان طور که یافته های این قسمت از مطالعه نشان میدهد «توجه به آموزش و به روزرسانی کارکنان» بیشترین اهمیت را با میانگین وزن ۰/۱۹۱ داشته و پس از آن به ترتیب «استفاده از تکنولوژی به روز» با میانگین وزن ۰/۱۷۷ و «محاسبه و کنترل جنبه های مالی مدیریت پسماند» با میانگین وزن ۰/۱۲۲ قرار داشته اند.

جدول ۳: وزن و رتبه عوامل موثر بر مدیریت پسماند از دیدگاه مدیران مدارس مورد مطالعه

رتبه	وزن	عامل
۶	۰/۰۸۹	آگاهی در مورد حفظ سلامت عمومی، محیط زیست و پسماند های مدارس
۴	۰/۱۰۵	ایجاد رویه ای مناسب و ضابطه مند برای هر یک از مراحل مدیریت پسماند
۱	۰/۱۹۱	توجه به آموزش و به روز رسانی کارکنان مدارس
۸	۰/۰۷۳	توجه به سلامت، بهداشت و ایمنی عوامل اجرایی تحت نظارت مدیریت اجرایی
۹	۰/۰۶۲	داشتن برنامه عملیاتی به منظور کاهش پسماندها
۷	۰/۰۸۳	برنامه ریزی و استانداردسازی جهت مدیریت نگهداری و انبارسازی پسماندها
۲	۰/۱۷۷	استفاده از تکنولوژی به روز در هر یک از مراحل مدیریت پسماند
۳	۰/۱۲۲	محاسبه و کنترل جنبه های مالی مدیریت پسماند
۵	۰/۰۹۸	تشکیل جلسات به موقع و عملکرد مناسب کمیته پسماند

یافته های پژوهش، ۱۳۹۹

تعیین وزن و رتبه بندی عوامل موثر بر مدیریت پسماندهای مدارس از دیدگاه مدیران پسماند نتایج این قسمت از مطالعه نشان می دهد که عوامل «توجه به آموزش و به روز رسانی کارکنان، «محاسبه و کنترل جنبه های مالی مدیریت پسماند» و «آگاهی در مورد حفظ سلامت عمومی، محیط زیست و پسماندهای مدارس» به ترتیب با میانگین وزن های ۰/۱۶۷، ۰/۱۴۱ و ۰/۱۳۴ بالاترین وزن و رتبه را از دیدگاه مدیران پسماند مورد مطالعه بدست آوردند.

جدول ۴-: وزن و رتبه بندی عوامل موثر بر مدیریت پسماند های مدارس از دیدگاه مدیران پسماند

رتبه	وزن	عامل
۳	۰/۱۳۴	آگاهی در مورد حفظ سلامت عمومی، محیط زیست و پسماند های مدارس
۵	۰/۱۱۸	ایجاد رویه ای مناسب و ضابطه مند برای هر یک از مراحل مدیریت پسماند
۱	۰/۱۶۷	توجه به آموزش و به روز رسانی کارکنان بخش پسماند
۷	۰/۰۸۹	توجه به سلامت، بهداشت و ایمنی عوامل اجرایی تحت نظارت مدیریت اجرایی
۸	۰/۰۷۷	داشتن برنامه عملیاتی به منظور کاهش پسماندها
۹	۰/۰۵۹	برنامه ریزی و استاندارد سازی جهت مدیریت نگهداری و انبار سازی پسماندها
۴	۰/۱۲۳	استفاده از تکنولوژی به روز در هر یک از مراحل مدیریت پسماند
۲	۰/۱۴۱	محاسبه و کنترل جنبه های مالی مدیریت پسماند
۶	۰/۰۹۲	تشکیل جلسات به موقع و عملکرد مناسب کمیته پسماند در مدارس

یافته های پژوهش، ۱۳۹۹

آزمون فرضیه ها

به نظر می رسد در مدارس فرصت مناسبی جهت امکان سنجی مدیریت پسماندها وجود دارد.

پس از تعیین میانگین شاخص ها جدول (۱) برای سنجش میزان تاثیرگذاری امکان سنجی مدیریت پسماند زباله خشک در مدارس از آزمون T استفاده شده است.

جدول ۵: نتایج آزمون T تاثیرگذاری امکان سنجی مدیریت پسماند زباله خشک در مدارس

میانگین استاندارد ۳

تاثیرگذاری امکان سنجی مدیریت پسماند زباله خشک در مدارس	میانگین	انحراف معیار	خطای معیار میانگین	مقدار T استاندارد	سطح معنای داری
	۴/۲۳	۰/۸۴۴	۰/۰۹۹۵	۳	۰/۰۰۰

یافته های پژوهش، ۱۳۹۹

طبق جدول (۵) نتایج تحلیل T امکان سنجی مدیریت پسماند زباله خشک در مدارس آمده است. با توجه به داده های جدول فوق چون مقدار p -value از $\alpha=0/05$ کوچکتر است، بنابراین تفاوت بین میانگین بدست آمده و میانگین جامعه در سطح ۹۵ درصد اطمینان معنادار می باشد. چنانکه قدر مقدار T استاندارد (۳) می باشد و میانگین بدست آمده (۴/۲۳) بزرگتر از میانگین جامعه (۳) می باشد. در نتیجه فرضیه تایید می شود.

۵-۲- نتیجه گیری

تولید زباله تر توسط شهروندان در شهر شاهرود اجتناب ناپذیر است. از مرحله تولید تا جمع آوری و حمل و نقل زمانی را باید در نظر گرفت که این تولیدات در مکانی که توسط شهرداری در نظر گرفته میشود انباشته گردند. این انباشتگی باعث ایجاد انواع و اقسام میکروبهها، تولید شیرابه و تجمع جانوران موذی میگردد و زمینه را برای حضور افرادی که موسوم به زباله دزدان میباشند را فراهم میسازد. این پژوهش به بررسی مدیریت پسماند در مدارس شهر شاهرود پرداخته است که یک فرضیه مورد آزمون قرار گرفت که میانگین کل حاصل از پرسشنامه شهروندان با میانگین (۴/۲۳)، مورد تایید قرار گرفت.

با استفاده از مدل AHP با استفاده از مرور منابع تعداد ۱۷ عامل موثر بر مدیریت پسماند های مدارس استخراج گردید و پس از تعیین ضرورت وجود هر یک از عوامل توسط متخصصان، تعداد ۹ عامل نهایی شد و به منظور تعیین وزن و رتبه بندی در اختیار ۱۶ نفر از مدیران، معاونین و معلمان مدارس منتخب شهر شاهرود قرار گرفت. نتایج نشان دادن به طور کلی و از دیدگاه افراد شرکت کننده در مطالعه عامل «توجه به آموزش و به روز رسانی کارکنان» با میانگین وزن ۰/۱۶۲ به عنوان اولین و مهمترین عامل موثر بر مدیریت پسماندهای مدارس بود. عوامل «آگاهی در مورد حفظ سلامت عمومی، محیط زیست و پسماندها» با وزن ۰/۱۴۲ و «استفاده از تکنولوژی به روز در هر یک از مراحل مدیریت پسماند» با وزن ۰/۱۴۱ در رتبه دوم و سوم قرار گرفتند. پس از آنها عوامل «ایجاد رویه ای مناسب و ضابطه مند برای هر یک از مراحل مدیریت پسماند» (۰/۱۲۷)، «محاسبه و کنترل جنبه های مالی مدیریت پسماند» (۰/۱۰۳) «توجه به سلامت،

- تشکیل گروه‌های دوستدار محیط زیست در مدرسه و محله برای تشویق دیگران به تفکیک کاغذهای باطله از دیگر زباله‌ها در خانه، محله، محل کار
- مراجعه و نامه‌نگاری برای نصب سطل‌های ویژه کاغذهای باطله در محله
- مذاکره با سازمان بازیافت و ترتیب دادن بازدید دانش‌آموزان از این سازمان برای مشاهده روند بازیافت کاغذ
- تشویق دانش‌آموزان به درست کردن کارهای دستی بازیافتی
- تشویق دانش‌آموزان به استفاده از دو روی کاغذهایی که استفاده می‌کنند
- دادن موضوع‌های پژوهشی درباره زباله، کاغذ و چگونگی تولید و تاریخچه آن، جنگل و اهمیت آن در حیات بر کره زمین، بازیافت
- درست کردن نشریه دیواری برای نصب در محله، مدرسه و ... برای دادن اطلاعات و راهکارهای مفید درباره صرفه‌جویی در مصرف کاغذ، تفکیک آن از دیگر زباله‌ها

منابع

- تک‌دستان، افشین، (۱۳۸۴)، مدیریت مواد زائد شهری، سازمان شهرداری ها و دهیاری ها، صفحه ۱۶
- رخشانی نسب، حمید رضا و صفری، خدیجه (۱۳۹۵)، برنامه ریزی راهبردی مدیریت پسماند شهر زاهدان به روش *SWOT*، علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره هجدهم، شماره سه، پاییز، صفحه ۱۶۴-۱۵۰
- رفعتی، مجتبی، (۱۳۸۴)، بررسی و امکان‌سنجی پردازش و بازیافت زباله های شهری، تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان سمنان، (۱۳۹۷)، سند تفصیلی تدبیر و توسعه شهرستان شاهرود
- عبدلی؛ محمدعلی، (۱۳۷۹)، مدیریت دفع و بازیافت موادزائد جامد شهری در ایران، مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهری وزارت کشور، انتشارات سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور
- فرمانداری شهرستان شاهرود، (۱۳۹۸)، تقسیمات سیاسی استان.
- مهندسین مشاور سه‌سو، (۱۳۸۵)، مطالعات طرح بهسازی و نوسازی بافت فرسوده شهر شاهرود، سال ۱۳۸۵
- میرزاده، نادر؛ سپهری فر، سیما، (۱۳۹۲)، تعامل حق بر محیط زیست سالم و حق بر بهداشت، فصلنامه مطالعات حقوق بشر اسلامی سال دوم. شماره چهارم. صفحه ۹۶-۳۷
- نصیری، اسماعیل (۱۳۹۲)، مدیریت مواد زائد جامد شهری و نقش آن در توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهرداری منطقه ۱۲ تهران)، فصلنامه علمی - پژوهشی سپهر، دوره بیست و دوم، شماره هشتاد و هشتم، صفحه ۹۹-۹۲

Brown County Port & Solid Waste Department. 2012. "A Strategic Solid Waste Management Plan, p (2).

Cheremisinoff NP.2003, Handbook of Solid Waste Management and Waste Minimization Technologies Environmental engineering. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann;. p. 268-75.

Integrated Solid Waste and Resource Management. 2010. "A Solid Waste Management Plan for the Greater Vancouver Regional District and Member Municipalities.

Tchobanoglous G, Kreith F. 2002, Handbook of Solid Waste Management. 2nd ed. New York, NY: McGraw-Hill Prof Med/Tech;. p. 250-89.

Tammemagi HY. 1999, The Waste Crisis: Landfills, Incinerators, and the Search for a Sustainable Future. New York, NY: Oxford University Press;. p. 98-123.

