بررسی وضعیت مدیریت مواد زاید شهری در مسجد سلیمان در ارتباط با سلامت محیط

سعید شنبه زاده[1]، منیره مجلسی[2]

چکیده

مقدمه: مدیریت مواد زاید جامد امروزه یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های جوامع بشری می‌باشد. در ایران مدیریت و ساماندهی مواد زاید در بسیاری از شهرها هیچ گونه مطابقتی با استانداردهای معمول محیط زیست ندارد و سلامت مردم در معرض خطر می‌باشد. این تحقیق با هدف، بررسی وضعیت مدیریت مواد زاید در مسجد سلیمان و تعیین کیفیت شیمیایی شیرابه زباله تولیدی و اثرات ناشی از آن بر سلامت محیط انجام شد.

روش‌ها: ابتدا چگونگی منطقه‌بندی شهری و تجهیزات و امکانات شهرداری، منابع تولید زباله، نحوه جمع‌آوری و دفع آن بررسی و سپس مقدار زباله تولیدی در ایستگاه‌های موقت در هر روز تعیین و مشکلات موجود در سیستم مدیریت مواد زاید از تولید تا دفع نهایی مشخص گردید. نمونه‌ها بر اساس روش استاندارد تهیه و ترکیب درصد و رطوبت زباله محاسبه شد. ترکیب شیمیایی شیرابه زباله از طریق تعیین پارامترهایی مانند COD، BOD، pH، مواد فرار، باقی‌مانده خشک و فلزات سنگین تعیین گردید.

یافته‌ها: نتایج نشان دادند که با توجه به میانگین کل تولید زباله و مقدار سرانه آن در سال به ترتیب برابر ۱۴۴۰۷۶۶۳ و ۱۶۲ کیلوگرم، در سیستم مدیریتی موجود مشکلات مختلفی وجود دارد که سبب انباشته شدن زباله‌ها در نقاط مختلف شهر، نشت شیرابه و تجمع حیوانات ولگرد و حشرات موذی، افزایش بیماری‌های مرتبط و غیر بهداشتی شدن فضای کلی شهر شده است. همچنین مشخص گردید که میانگین غلظت فلزات سنگین Cu، Pb، Ni، Cd، Cr و Zn در شیرابه محل دفع نهایی به ترتیب برابر ۰/۵۲۸، ۵/۳۴، ۳/۹۵، ۱/۳۰۹، ۲/۰۱۵ و ۶/۵۶۵ و میانگین غلظت COD برابر ۴۱۵۲۳/۲ و BOD برابر ۳۵۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج حاصل برای جلوگیری از اثرات زیست محیطی وافزایش بیماری‌های ناشی از روش‌های موجود جمع‌آوری ودفع زباله مدیریت صحیح و اصولی مبتنی بر روش‌های علمی و فنی در این زمینه لازم می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: مدیریت مواد زاید، زباله، شیرابه، آلودگی محیط، فلزات سنگین

نوع مقاله: *تحقیقی*

دریافت مقاله: ۹۱/۱/۶ *پذیرش مقاله: ۹۱/۳/۸*

مقدمه

مدیریت مواد زاید انتظام دهنده مراحل تولید، جمع‌آوری، حمل و نقل، انبار، تبدیل و دفع زباله‌ها می‌باشد که در آن از روش‌های مرتبط با بهترین اصول در جهت رعایت سلامت بهداشت عمومی، اقتصاد مهندسی، حفاظت و زیباشناختی و دیگر ملاحظات زیست محیطی می‌توان بهره برد (۲، ۱).

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 (۳) و باعث

۱- کارشناس ارشد، مرکز بهداشت شهرستان مسجد سلیمان، دانشگاه علوم پزشکی مسجد سلیمان، اهواز ایران (نویسنده مسؤول)
Email: sfessh@yahoo.com

۲- دانشیار، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران، تهران، ایران

شیوع بسیاری از بیماری‌ها از جمله حیوان گزیدگی، سالک و .... و زشتی مناظر می‌شود (۶-۴) 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 شهرداری‌ها می‌باشد و یا توسط شرکت‌های خصوصی و باصلاحیت صورت می‌گیرد، از این رو می‌توان برای کسب رضایت عموم مردم و صرفه‌جویی در هزینه‌های شهری از طریق سازماندهی در وضعیت جمع‌آوری زباله، تربیت کارگر، خرید لوازم و تعیین مسیر صحیح جمع‌آوری 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.

انجام مطالعات و آگاهی از میزان رطوبت و درصد ترکیب مواد تشکیل دهنده زباله به دلیل تأثیراتی که در شبکه جمع‌آوری و ماشین آلات می‌گذارند، موضوعی نیست که بتوان نسبت به آن بی‌تفاوت بود. اطلاع از جغرافیای مناطق موجود و چگونگی دسترسی به آن‌ها نیز می‌تواند کمک بزرگی در مدیریت جمع‌آوری مواد زاید باشد (۶، ۴).

این تحقیق با توجه به موارد ذکر شده در بالا، به منظور بررسی وضعیت مدیریت مواد زاید در مسجد سلیمان از طریق مشاهده و آزمایش و مصاحبه در ارتباط با وضعیت مناطق مختلف در این شهر و کمیت و کیفیت زباله تولیدی و امکانات موجود انجام گرفت. مسجد سلیمان از جنوب به اهواز، باغ ملک و رامهرمز، از شمال به سردشت، دزفول و از شرق به استان چهارمحال و بختیاری و ایذه و از غرب به شوشتر محدود می‌شود. این شهر دارای مساحت ۶۹۸۶ کیلومتر مربع و جمعیتی برابر ۱۵۰۳۱۱ نفر است (۷) و به دلیل موقعیت اقلیمی همه ساله پذیرای تعداد کثیری از جمعیت عشایر کوچ‌رو بوده و در محدوده آن رودخانه شور و کارون جاری می‌باشد. بر اساس آمار ۲۵ ساله، گرم‌ترین ماه آن تیر ماه با حرارت ۴۴/۹ درجه سانتی‌گراد و سردترین آن دی ماه با میزان برودت ۶/۸ درجه سانتی‌گراد می‌باشد (۸).

روش‌ها

به منظور بررسی وضعیت مدیریت مواد زاید در مسجد سلیمان، ابتدا چگونگی منطقه‌بندی شهری و تجهیزات و امکانات شهرداری (۹)، منابع تولید زباله، نحوه جمع‌آوری و دفع آن بررسی گردید. سپس مقدار زباله تولیدی بر اساس ظرفیت گاری‌های دستی و کامیون‌های بارگیر و تعداد دفعات تخلیه آن‌ها در ایستگاه‌های موقت در هر روز معلوم و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آن تعیین و در نهایت مشکلات موجود در سیستم مدیریت مواد زاید از تولید تا دفع نهایی مشخص گردید.

آمار وقوع بیماری‌ها از مرکز بهداشت مسجد سلیمان دریافت شد (۱۰). برای تعیین کیفیت فیزیکی و شیمیایی زباله، نمونه‌برداری بر اساس روش استاندارد صورت گرفت و نمونه‌ها به آزمایشگاه انتقال داده شدند. با جداسازی اجزای آن، ترکیب و درصد و سپس مقدار رطوبت زباله از طریق خشک نمودن وزن معینی از زباله در حرارت ۱۰۳ تا ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد و محاسبه مقدار وزن کاهش یافته برابر رطوبت موجود در نمونه و ترکیب شیمیایی شیرابه زباله از طریق تعیین پارامترهایی مانند BOD، COD و pH و مواد فرار و باقی‌مانده خشک و هضم نمونه با اسید نیتریک جهت اندازه‌گیری فلزات سنگین به وسیله دستگاه جذب اتمی (۱۱) تعیین گردید.

یافته‌ها

اطلاعات به دست آمده از بررسی‌های انجام شده در مورد منطقه‌بندی شهری و تجهیزات و امکانات شهرداری، منابع تولید زباله، نحوه جمع‌آوری و دفع آن و همچنین تجزیه فیزیکی و شیمیایی زباله عبارتند از

۱- منطقه‌بندی شهری

بر اساس منطقه‌بندی شهرداری، مناطق مسکونی مسجد سلیمان به ۱۲ منطقه تقسیم شده‌اند که مساحت و تراکم جمعیت هر منطقه در جدول ۱ آورده شده است (۹).

۲- وضعیت پرسنلی و تجهیزات شهرداری

پرسنل موجود در مجموعه مدیریت مواد زاید مسجد سلیمان شامل ۵ نفر سرکارگر، ۱ نفر بازرس، ۱۰ نفر راننده و ۹۶ نفر

www.mui.ac.ir

جدول ۱: منطقه‌بندی ترافیکی مسجد سلیمان

منطقه	نام محلات موجود شهری	مساحت (هکتار)	جمعیت (نفر)	تراکم ناخالص (نفر در هکتار)
۱	باغ چشمه علی، سلطان آباد، مومد آباد، نفتک، تلخاب، دولت آباد، مال رمزعلی	۶۱/۴۲	۵۰۹۰	۸۲
۲	حسین آباد، چهار بیشه، نصیر آباد، سرمسجد، ریل ویل	۱۰۹/۴۰	۱۰۳۳۴	۹۴
۳	کولرشاب، چشمه علی، مال گندلی	۵۴/۹۰	۵۳۳۲	۹۷
۴	بازار چشمه علی، باشگاه مرکزی، دره گل‌گیری، نور آباد چشمه علی، مال شنبه	۱۰۴/۴۰	۱۱۷۸۰	۱۱۲
۵	پنج بنگله، سرکوره‌ها، پانسیون خیام، ۱۰۰ دستگاه شهرداری، دره اشکفت، نمره ۲	۵۷	۴۸۰۳	۸۴
۶	کوی فرهنگیان، ۸ بنگله، اسکاج، مالکریم	۵۶/۱۰	۳۴۴۲	۶۱
۷	کمپ کرسنت، نفتون، سی برنج	۱۱۳/۳۰	۱۱۳۰۰	۹۹
۸	کوی نفت‌خیز، پشت برج، افرمبی	۱۰۷/۳۷	۱۱۳۲۰	۱۵۱
۹	باغ ملی، سبز آباد، نمره چهل	۶۶/۵۰	۵۱۳۸	۷۷
۱۰	۱۷ شهریور، نمره ۱، پشت کوه	۵۰/۷۰	۶۴۶۶	۱۲۷
۱۱	نمره ۸، هنرستان، کوی فرهنگیان، نور آباد، دره مجسمه، کلگه، شیخمندنی، تمبی	۲۳۷/۸۰	۲۶۷۸۸	۱۱۲
۱۲	بی‌بیان، شیخ آباد، نفت آباد، کریم آباد، خواجه آباد	۸۹/۹۰	۶۹۳۸	۷۷
جمع	کل محلات	۱۱۰۸/۸۰	۱۱۳۷۲۱	

کارگر می‌باشد. همچنین تجهیزات موجود در بخش جمع‌آوری مواد زاید شامل ۱۰ دستگاه ماشین حمل زباله شامل ۲ دستگاه سرز به ظرفیت ۱ تن، ۲ دستگاه بنز خاور هر کدام به ظرفیت ۳/۵ تن، ۲ دستگاه بنز خاور ۹۱۱ هر کدام به ظرفیت ۶ تن و ۲ دستگاه کمپرسی به ظرفیت ۱۰ تن و یک دستگاه بنز ایوپو می‌باشد. لازم به ذکر است که امکانات شرکت ملی نفت در این رابطه جهت محل‌های مسکونی و ادارات و تأسیسات مجزا بوده و هیچ نوع خدمات شهری از طرف شهرداری به شرکت نفت داده نمی‌شود. این شرکت جهت ۱۲ منطقه مسکونی، اداری و تأسیساتی خود امکاناتی مانند کارگر ۹۰ نفر، راننده ۷ نفر، ۲ دستگاه ماشین مخصوص حمل زباله به ظرفیت ۱۰/۵ تن و ۵ دستگاه کمپرسی ۵ تنی، تعداد ۴۵ فرغون جهت جمع‌آوری زباله از درب منازل و ۱۰ جایگاه موقت جمع‌آوری زباله دارد (۹).

۳- منابع تولید و انواع مواد زاید

منابع تولید مواد زاید شامل منابع خانگی، تجاری و مناطق باز (خیابان‌ها، پارک‌ها) و مراکز بهداشتی درمانی می‌باشند که هر کدام نوع خاصی از زباله شامل پسماندهای غذایی، آشغال‌ها (حاوی مواد قابل و غیر قابل اشتعال)، خاکستر و مواد باقی‌مانده از تفاله‌های ساختمانی، مواد حاصل از تمیز کردن معابر، لاشه حیوانات مرده، وسایل نقلیه اسقاطی و مواد زاید کشتارگاهی را تولید می‌کنند.

نحوه جمع‌آوری زباله

با توجه به سیستم شکل‌گیری شهر، در حال حاضر جمع‌آوری زباله در مسجد سلیمان به دو شکل صورت می‌گیرد.

۱- در محلاتی که امکان دسترسی سواره وجود دارد، زباله توسط ماشین‌های سبک و سنگین شهرداری جمع‌آوری و به محل دفن به نام چوب سرخ منتقل می‌گردد. جمع‌آوری با توجه به امکانات موجود به طور تقریبی هر ۲ روز یک‌بار در شیفت‌های صبح، عصر و شب انجام می‌گیرد. هر ماشین در هر شیفت کاری یک روزه، زباله ۵۰۰۰ خانه را جمع‌آوری می‌کند. رانندگان بعد از اتمام کار، ماشین‌ها را در خانه‌هایشان شستشو و نگهداری می‌کنند.

۲- در محلاتی که امکان دسترسی سواره وجود ندارد، جمع‌آوری زباله توسط کارگران شهرداری با فرغون و به صورت خانه به خانه هر ۲ روز یک‌بار در یکی از شیفت‌های

www.mui.ac.ir

صبح و عصر انجام می‌شود. زباله‌های جمع‌آوری شده به سطل‌ها یا گودهایی که در نقاط قابل دسترس به وسیله ماشین نصب یا احداث شده‌اند، منتقل می‌گردند. سطل‌های موجود در این ایستگاه‌ها هیچ نوع درپوش و یا تمهیداتی برای دفع شیرابه ندارند و به مرور زمان به محل‌هایی آلوده با ظاهری نامناسب تبدیل گشته‌اند. سطل‌ها اغلب در کنار خیابان‌های اصلی نصب شده‌اند و گودها نیز اتاقک‌های سنگی به ابعاد ۴ × ۵ متر می‌باشند که سقف آن‌ها باز است و کارگران به وسیله بیل، زباله‌ها را از داخل آن‌ها به ماشین‌های حمل کننده منتقل می‌کنند. برای شستشوی فرغون‌های جمع‌آوری نیز امکانات یا محل خاصی در نظر گرفته نشده است و لباس کارگران متعلق به خودشان است و پس از کار جهت نظافت و شستشو تعویض نمی‌شود. هر کارگر در دو شیفت کاری به طور تقریبی زباله ۲۰۰ تا ۳۰۰ خانه را جمع‌آوری می‌کند.

ایستگاه‌های موقت

بر اساس مناطق شهرداری و تعداد پرسنل موجود، تعداد ۱۲ ایستگاه موقت جمع‌آوری مواد زاید در سطح شهر در نظر گرفته شده است که این ایستگاه‌ها نیز بر اساس ساختار و امکانات خود در هر فصل مشکلات خاصی دارند. به تازگی نیز تعداد ۳۳۰ ظرف مخصوص پسماند (به ظرفیت حدود ۰/۶۶ متر مکعب) خریداری و در سطح محلات مختلف شهر نصب شده تا عملیات جمع‌آوری پسماندها با سهولت بیشتر و در شرایط بهداشتی‌تری انجام شود. جمع‌آوری و حمل و نقل پسماندها از سطح شهر به محل دفع، در دو نوبت صبح (ساعت۷/۳۰ تا ۱۱) و بعد از ظهر (از ساعت ۱۴ تا ۱۷) صورت می‌گیرد.

محل دفع نهایی

زباله‌های جمع‌آوری شده توسط ماشین‌های سبک و سنگین شهرداری و شرکت نفت به منطقه چوب سرخ در حدود ۲۵ کیلومتری جنوب شهر منتقل می‌شوند. این محل از تپه ماهورها و کوه‌های گچی در اطراف و یک دشت وسیع در وسط تشکیل شده است، شیرابه حاصل از زباله‌های جمع‌آوری شده در این مکان به دلیل عدم انجام اقدامات خاص جهت جلوگیری از نشت شیرابه به هنگام بارندگی به همراه رواناب به آب‌های سطحی وارد می‌شود و یا در زمین فرو می‌رود (عمق آب‌های زیرزمینی ۱۲ تا ۱۷ متر پایین‌تر از سطح زمین است).

جدول ۲: میزان زباله تولیدی در بیمارستان ۲۲ بهمن (۱۳۸۹)

	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه شنبه	چهار شنبه	پنج شنبه
مقدار (کیلوگرم بر متر مکعب)	۱۳۳۶	۱۰۱۲۶	۱۲۲۲	۱۱۱۴	۱۳۵۲	۱۰۸۹

جدول ۳: میزان زباله تولیدی در بیمارستان شرکت نفت (۱۳۸۹)

	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه شنبه	چهار شنبه	پنج شنبه
مقدار (کیلوگرم بر متر مکعب)	۳۷۶	۳۵۴	۳۶۴	۲۹۸	۳۶۱	۳۳۵

جدول ۴: میزان زباله تولیدی در ایام هفته، بر حسب کیلوگرم در روز (۱۳۸۹)

	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه شنبه	چهار شنبه	پنج شنبه	جمعه
مقدار (کیلوگرم بر متر مکعب)	۶۳۰۹۱	۶۴۰۶۵	۶۷۰۰۵	۶۴۸۹۰	۶۶۳۲۸	۶۶۷۸۴	۶۷۲۸۱

www.mui.ac.ir

جدول ۵: میزان تولید زباله در ماه‌های مختلف سال (۱۳۸۹) در مسجد سلیمان

ماه	میزان تولید در یک روز (کیلوگرم)	میزان تولید در یک ماه (کیلوگرم)
فروردین	۶۸۴۵۲	۲۱۲۲۰۱۲
اردیبهشت	۶۷۰۰۶	۲۰۷۷۱۸۶
خرداد	۶۵۵۵۴	۲۰۳۲۱۷۴
تیر	۶۷۲۵۴	۲۰۸۴۸۷۴
مرداد	۶۵۸۶۴	۲۰۴۱۷۸۴
شهریور	۶۶۲۱۳	۲۰۵۲۶۰۳
مهر	۶۳۷۴۹	۱۹۱۲۴۷۰
آبان	۶۶۷۸۹	۲۰۰۳۶۷۰
آذر	۶۶۵۴۴	۱۹۹۶۳۲۰
دی	۶۹۴۵۰	۲۰۸۳۵۰۰
بهمن	۶۷۵۲۱	۲۰۲۵۶۳۰
اسفند	۶۵۸۴۸	۱۹۷۵۴۴۰
جمع	۸۰۰۲۴۴	۲۴۴۰۷۶۶۳

جدول ۶: تفکیک میزان زباله تولیدی

میزان تولید زباله برای هر نفر در روز (گرم)	۴۴۴/۸
میزان تولید زباله برای هر نفر در سال (کیلوگرم)	۱۶۲
میانگین کل تولید زباله در یک روز (کیلوگرم)	۶۶۸۷۰
میانگین کل تولید زباله در یک ماه (کیلوگرم)	۲۰۳۳۹۷۲
میانگین کل تولید زباله در یک سال (کیلوگرم)	۲۴۴۰۷۶۶۳

مقدار تولید زباله

با توجه به توپوگرافی شهر، جمع‌آوری و ارایه اطلاعات صحیح در مورد مقدار تولید زباله در مناطق ۱۲ گانه بسیار دشوار و با توجه به امکانات ضعیف کاری غیر ممکن است، لذا میزان زباله تولید شده در هر منطقه بر اساس ظرفیت گاری‌های دستی کارگران و دفعات تخلیه آن‌ها و ظرفیت کامیون‌های بارگیر در ایستگاه‌های جمع‌آوری در ایام هفته مشخص گردید. به این ترتیب که مقدار زباله در کل روزهای هفته و وسط هر ماه در طول سال ۱۳۸۹ تعیین و سپس مقدار آن برای هر ماه و در نهایت برای یک سال محاسبه شد (جداول۲ تا ۷).

جدول ۷: میزان تولید زباله مسجد سلیمان در فصول مختلف سال (۱۳۸۹)

فصل	میانگین (کیلوگرم)
بهار	۲۰۷۷۱۲۴
تابستان	۱۷۲۶۴۲۰
پاییز	۱۹۹۸۷۷۰
زمستان	۲۰۲۸۱۹۰

۶- تجزیه فیزیکی و شیمیایی

نتایج حاصل از تجزیه فیزیکی زباله و آنالیز شیمیایی شیرابه در جداول ۸ تا ۱۳ آمده است.

www.mui.ac.ir

جدول ۸: تجزیه فیزیکی زباله مسجد سلیمان

اجزاء	درصد
مواد آلی	۶۰/۳
شیشه	۵/۸
پلاستیک	۱۲/۰
فلزات	۲/۲
پارچه و منسوجات	۶/۸
چوب و کارتن ضخیم	۹/۱
نخاله ساختمانی	۳/۸

جدول ۹: درصد رطوبت نسبی زباله در فصول مختلف سال (۱۳۸۹)

فصل	رطوبت نسبی (درصد)
بهار	۳۷/۳
تابستان	۳۶
پاییز	۴۴
زمستان	۴۵

بحث

با توجه به نتایج به دست آمده از این تحقیق و بر اساس شواهد موجود، مقدار زباله تولیدی در فصل بهار بیشتر از فصول دیگر است. اله آبادی و ترابی حکم‌آبادی در بررسی کمی و کیفی زباله‌های شهر سبزوار دریافتند که در تابستان بیشترین مقدار زباله در آن شهر تولید می‌شود (۱۲). در اثر جمع‌آوری و نگهداری زباله شهری مسجد سلیمان در ایستگاه‌های موقت (۶ ایستگاه مورد نظر) شیرابه‌ای با pH متوسط برابر ۵/۸۵ (جدول ۱۰) در محل ایستگاه از زباله روان می‌شود و به علت نگهداری زباله به مدت چند روز در این ایستگاه‌ها و همچنین شرایط اقلیمی و درجه حرارت بالای محیط، روان شدن این شیرابه در محیط سبب انتشار بوی حاصل از تجزیه مواد آلی موجود در آن و آلودگی آب و خاک محیط می‌گردد.

مقادیر بالای COD و BOD به دست آمده برای شیرابه زباله در ایستگاه‌های موقت (جدول ۱۰) بیانگر حضور مواد آلی زیاد در شیرابه می‌باشد که در نهایت در اثر زمان ماند چند روزه در هر ایستگاه این مواد تجزیه و باعث آلودگی محیط و انتشار عوامل بیماری‌زا و ایجاد بوی نامطبوع می‌گردند.

جدول ۱۰: ترکیب شیمیایی شیرابه مواد زاید در ایستگاه‌های موقت

مواد / پارامتر	تعداد نمونه	میانگین (میلی‌گرم در لیتر)	حداقل (میلی‌گرم در لیتر)	حداکثر (میلی‌گرم در لیتر)
pH*	۱۲	۵/۸۵	۴/۹۰	۶/۸۰۰
COD	۱۲	۳۷۳۹۸	۲۷۶۷۴	۴۷۱۲۲
BOD	۱۲	۳۲۲۸۰/۵	۲۵۰۶۱	۳۹۵۰۰
TS	۱۲	۳۸۴۱۲/۵	۲۷۸۰۰	۴۹۰۲۵
Tvs	۱۲	۲۷۶۰۰	۲۲۲۰۰	۳۳۰۰۰
Tfs	۱۲	۱۸۰۵۰	۱۳۴۰۰	۲۲۷۰۰
Cd	۱۲	۰/۴۹۸	۰/۰۱۵	۰/۹۸۰
Cr	۱۲	۴/۳۴۴	۲/۷۰	۵/۹۸۷
Cu	۱۲	۲/۸۸۵	۱/۸۷	۳/۹۰۰
Ni	۱۲	۳/۹۶۰	۱/۷۶	۶/۱۶۰
Pb	۱۲	۱/۲۳۷	۰/۴۴	۲/۰۲۳
Zn	۱۲	۶/۰۱۹	۵/۹۷۸	۶/۰۶۰

*pH واحد ندارد.

www.mui.ac.ir

جدول ۱۱: آنالیز شیرابه مواد زاید در محل دفع نهایی زباله مسجد سلیمان

پارامتر / مواد	تعداد نمونه	میانگین (میلی‌گرم بر لیتر)	حداقل (میلی‌گرم بر لیتر)	حداکثر (میلی‌گرم بر لیتر)
pH	۱۲	۵/۹	۴/۷	۶/۹
COD	۱۲	۴۱۵۲۳/۲	۳۰۰۰۰	۵۰۱۰۰
BOD	۱۲	۳۵۵۰۰	۳۲۴۵۶	۴۷۸۹۰
Ts	۱۲	۴۲۵۳۹/۳	۳۵۶۵۹	۵۱۲۷۸
Tvs	۱۲	۲۴۰۱۹	۱۹۳۶۵	۳۰۴۱۲
Tfs	۱۲	۲۰۱۱۰	۱۴۵۴۶	۲۵۶۷۴
Cd	۱۲	۰/۵۲۸	۰/۰۶۵	۰/۹۹۱
Cr	۱۲	۵/۳۴	۴/۷	۵/۹۸
Cu	۱۲	۳/۹۵۲	۰/۹۶۷	۶/۹۳۸
Ni	۱۲	۲/۰۱۵	۱/۷۲	۲/۳۱
Pb	۱۲	۱/۳۰۹	۰/۵۵	۲/۰۶۷
Zn	۱۲	۶/۵۶۵	۶/۱۱۸	۷/۰۱۲

*pH واحد ندارد

جدول ۱۲: مقایسه میانگین غلظت فلزات سنگین در شیرابه با مقادیر استاندارد (ppm) (۱۳)

فلز سنگین	استاندارد برای آبیاری و کشاورزی (۱۴)	استاندارد شیرابه	میانگین غلظت در محل دفع نهایی	میانگین غلظت در کل ایستگاه‌های موقت
Cd	۰/۰۰۵	۰/۵	۰/۵۲۸	۰/۴۹۸
Cr	۰/۱۰۰	۵/۰	۵/۳۴	۴/۳۴۴
Cu	۰/۲۰۰	۱۰۰/۰	۳/۹۵۲	۲/۸۸۵
Ni	۰/۲۰۰	–	۲/۰۱۵	۳/۹۶
Pb	۰/۰۰۵	۵	۱/۳۰۹	۱/۲۳۷
Zn	۰/۲۰۰	۵۰۰	۶/۵۶۵	۶/۰۱۹

آمار موجود در مرکز بهداشت مسجد سلیمان (۱۰) در ارتباط با وقوع بیماری‌های اشاره شده (جدول ۱۳) دلیل موجهی برای آلودگی محیط توسط شیرابه حاصل از زباله می‌باشد. همچنین ورود مقادیر قابل توجهی از مواد جامد در اثر تبخیر شیرابه به علت گرمای محیط به منابع آب و خاک غیر قابل اجتناب است. مقایسه پارامترهای اندازه‌گیری شده در ایستگاه‌های موقت و محل دفع نهایی، نشان می‌دهند که به جز نیکل، نتایج به دست آمده برای هر یک از پارامترها در محل دفع نهایی بیشتر مربوط به ایستگاه‌های موقت می‌باشد (جداول ۱۰ و ۱۱). بنابراین در این محل که زباله کل شهر به صورت انباشته برای مدت زیاد روی هم جمع می‌شود، انتشار بوی ناشی از تجزیه مواد آلی، آلودگی هوا، آب و خاک و امکان تکثیر و رشد حشرات و تجمع حیوانات موذی و ولگرد بیش از ایستگاه‌های موقت است.

جدول ۱۳: آمار وقوع بیماری‌های مشترک بین انسان و دام در شهرستان مسجد سلیمان در سال ۱۳۸۹ (۱۰)

ردیف	نام بیماری	تعداد وقوع
۱	سیاه زخم	۲
۲	سالک	۲۷
۳	تب مالت	۱۴
۴	حیوان گزیدگی	۳۷۳
۵	کالازار	۲

www.mui.ac.ir

مقایسه نتایج حاصل از اندازه‌گیری فلزات سنگین در شیرابه با استانداردهای مربوط به شیرابه (جدول ۱۲) هم نشان می‌دهد که میانگین غلظت بعضی از این فلزات تا چند برابر حد مجاز (۱۳) در شیرابه می‌باشد که بیانگر اهمیت آن بر افزایش آلودگی محیط به دلیل روان شدن شیرابه در ایستگاه‌های موقت و محل دفع نهایی است؛ چرا که در این مکان‌ها با نفوذ شیرابه به منابع آب و خاک مقادیر قابل توجهی از فلزات سنگین به این منابع وارد شده و در دراز مدت باعث آلودگی منابع و نفوذ در زنجیره غذایی و به خطر افتادن سلامت انسان و محیط می‌گردد.

شجاعی و همکاران میانگین غلظت فلزات سنگین، کادمیوم و کروم را در شیرابه زباله شهری اصفهان بیشتر از مقادیر مجاز به دست آوردند (۱۵). Ogundiran و Afolabi در نیجریه میانگین غلظت فلزات سنگین کادمیوم و روی را در شیرابه زباله شهری به ترتیب بالاتر از حد مجاز و در محدوده مجاز محاسبه کردند (۱۶)، همچنین Ward و همکاران غلظت مس و روی را در زباله شهری فلوریدا به ترتیب در محدوده مجاز و بیشتر از حد مجاز اندازه‌گیری نمودند (۱۷). علاوه بر موارد مذکور، نتایج بیانگر وجود مشکلات متعدد در سیستم جمع‌آوری و دفع زباله می‌باشند. این مشکلات عبارتند از

– فاصله نامناسب بین دفعات جمع‌آوری که با توجه به سرانه تولید و گرمای هوا در بیشتر ماه‌های سال منطقی نمی‌باشد و باید حداقل به صورت یک روز در میان انجام گیرد.

– نگهداری زباله در محلات و فاصله‌های طولانی بین جمع‌آوری زباله‌ها باعث می‌شود که بعضی مواقع زباله‌ها در ساعات غیر از زمان جمع‌آوری بیرون از خانه گذاشته شوند و با توجه به کمبود سطل‌های جمع‌آوری سبب آلودگی، زشتی منظر و غیر بهداشتی شدن محیط شهری می‌شوند و علاوه بر آن بعد از جمع‌آوری زباله‌ها شیرابه آن‌ها در کناره خیابان‌ها باقی می‌مانند. همچنین عدم استفاده مردم از کیسه‌های مقاوم زباله و وجود سگ و گربه‌های ولگرد در سطح شهر سبب پاره شدن کیسه‌ها و پراکنده شدن زباله در کوچه‌ها و خیابان‌ها و ازدیاد حشرات و حیوانات موذی می‌شود.

مشکلات موجود در حمل و نقل زباله

در محلاتی که دسترسی سواره جهت جمع‌آوری زباله وجود ندارد، مشکلات شامل آلودگی فرغون‌ها به دلیل عدم شستشوی منظم آن‌ها، آلودگی لباس کارگران، غیر بهداشتی بودن محل‌های انباشت زباله (سطل‌ها و گودهای روباز) روش نامناسب انتقال زباله از فرغون به گود و از گود به ماشین‌ها می‌باشند. در محلاتی هم که دسترسی سواره وجود دارد این مشکلات عبارت از آلودگی لباس کارگران و وسایل حمل و نقل زباله، عدم جداسازی زباله‌های بیمارستانی و تأخیر در جمع‌آوری آن‌ها و پراکنده شدن زباله در طول ۲۰ کیلومتر مسیر انتقال و در نهایت به خطر افتادن سلامت شهروندان می‌باشد.

مشکلات موجود در ایستگاه‌های موقت

شامل غیر بهداشتی بودن محل نگهداری موقت، دسترسی سگ‌های ولگرد، روباز بودن، تولید بو، زشتی منظر، عدم شیب مناسب جهت تخلیه زباله به کامیون‌ها، عدم تعبیه کانال برای انتقال شیرابه، بازیافت غیر بهداشتی توسط افراد غیر مسؤول و در نتیجه انتشار عوامل بیماری‌زا توسط افراد مذکور و عدم وجود درختکاری و فضای سبز در اطراف ایستگاه می‌باشد.

مشکلات موجود در محل دفع نهایی

منطقه چوب سرخ دارای حصار مناسب نبوده و قابلیت کنترل آن کم است. برای دفع شیرابه آن کانال خاصی تعبیه نشده و تکنولوژی خاصی برای دفع زباله در این محل به کار برده نمی‌شود. کار دفن و لایه‌بندی و پوشش مناسب برای زباله روزانه انجام نمی‌گیرد و هیچ گونه تجهیزاتی جهت اطفای حریق در آن وجود ندارد. در این محل بازیافت توسط افراد سودجو به صورت غیر قانونی و غیر بهداشتی انجام می‌گیرد.

مشکلات موجود در بخش مدیریت مواد زاید مسجد سلیمان

عدم کاربرد تکنولوژی مناسب و جدید در مدیریت مواد زاید شهری، فقدان پشتوانه تحقیقاتی لازم برای اصلاح وضع مدیریت فعال، عدم توجه به نیروی متخصص و کارامد، استفاده از نیروهای غیر متخصص، تکیه بر استفاده از نیروی انسانی به جای ماشین آلات، مدیریت به روش سنتی، عملکرد

www.mui.ac.ir

پایین و غیر بهداشتی بودن وسایل و روش‌های جمع‌آوری و حمل مواد زاید، انباشته کردن زباله در زمین‌های اطراف شهر و حاشیه رودخانه، عدم تمایز بین زباله‌های خطرناک بیمارستانی و سایر مواد زاید شهری، عدم وجود برنامه‌های پردازش و بازیافت رسمی و قانونی.

نتیجه گیری

انباشته شدن زباله و نشت شیرابه در ایستگاه‌های موقت و دفع نهایی، سوزاندن زباله در گودال دفع، تجمع حیوانات ولگرد و تکثیر حشرات و حیوانات موذی، انتشار بو، عوامل بیماری‌زا، افزایش بیماری‌های مرتبط و آلودگی‌های شیمیایی حاصل از نشت شیرابه از جمله فلزات سنگین، زشتی منظر و عدم دفع اصولی و صحیح زباله‌ها در محل چوب سرخ و از همه مهم‌تر در معرض خطر قرار گرفتن سلامت مردم از اصلی‌ترین پیامدهای منفی ناشی از ضعف سیستم مدیریت مواد زاید در مسجد سلیمان است که هر یک از آن‌ها اثرات مخربی بر محیط زیست و سلامت و بهداشت عمومی به جای می‌گذارد که می‌توان با مدیریت صحیح و اصولی، مبتنی بر روش‌های علمی و فنی با توجه به وضعیت جغرافیایی منطقه نسبت به کنترل و کاهش آن‌ها اقدام نمود.

References

1. Tchobanoglous G, Theisen H, Vigil SA. Integrated solid waste management: engineering principles and management issues. New York, NY: McGraw-Hill; 1993. p. 200-350.
2. Tchobanoglous G, Kreith F. Handbook of Solid Waste Management. 2nd ed. New York, NY: McGraw-Hill Prof Med/Tech; 2002. p. 250-89.
3. Tammemagi HY. The Waste Crisis: Landfills, Incinerators, and the Search for a Sustainable Future. New York, NY: Oxford University Press; 1999. p. 98-123.
4. Kreith F. Handbook of solid waste management. 1st ed. New York, NY: McGraw-Hill; 1994. p. 221-54.
5. Robinson WD. The Solid Waste Handbook: A Practical Guide. New York, NY: Wiley; 1986. p. 345.
6. Cheremisinoff NP. Handbook of Solid Waste Management and Waste Minimization Technologies Environmental engineering. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann; 2003. p. 268-75.
7. Asadi.M. Industrial Wastewater. Tehran, Iran: Iran University Press; 1989. p. 170-94. [In Persian].
8. Massjed Solyman [Online]. 2012; Available from: URL: http:fa.Wikipedia.org/[In Persian].
9. Massjed Solyman Health Center. Massjed Solyman Municipality, Interview with the Mayor Masjed Solyman and Using the Existing Information in the Municipality. Massjed Solyman: Massjed Solyman Health Center Publication; 2010. [In Persian].
10. Allah Abadi A, Torabi Hokm Abadi M. Qualitative and quantitative study and evaluation of its impact on the environment, like a green city waste landfill site Zalh city. Proceedings of the 6th National Conference on Environmental Health; 2003 Oct 21-23; Sari, Iran; 2003. p. 250-5. [In Persian].
11. Eaton AD, Franson MA. Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater. 21st ed. Washington, DC: American Public Health Association; 2005. p. 1-10.
12. Massjed Solyman Health Center. Health Department of Massjed Solyman City, Statistics Section, Massjed Solyman: Massjed Solyman Health Center Publication; 2010. [In Persian].
13. Spesial Waste Regulation. Leachate Quality Standards [Online]. 2011; Available from: URL: www.epa.gov/. 2012.
14. PCD. Water Quality Standards [Online]. 2011; Available from: URL: www.pcd.go.th/info_serv/en_reg_std_water/
15. Shojae L, Zazouli M, Uosefi Z. Evaluate the quality and quantity of municipal waste leachate from Babylon and its. Proceedings of the 6th National Conference on Environmental Health; 2003 Oct 21-23; Sari, Iran; 2003.
16. Ogundiran OO, Afolabi TA. Assessment of the physicochemical parameters and heavy metals toxicity of leachates from municipal solid waste open dumpsite. Int J Environ Sci Tech 2008; 5(2): 243-50.
17. Ward ML, Bitton G, Townsend T. Heavy metal binding capacity (HMBC) of municipal solid waste landfill leachates. Chemosphere 2005; 60(2): 206-15.

www.mui.ac.ir

Reviewing the Municipal Waste Management in Massjed Soleiman, Iran In Connection with Environmental Health

***Saeed Shanbehzadeh*[1], *Monireh Majlessi*[2]**

Abstract

Background: Nowadays, solid waste management is one of the major concerns of the human societies. Waste volume and diversity as well as its complexity have made it more difficult for collection and disposal. Distribution and sanitary disposal of these materials not only have provided the environment with an ugly landscape, pollution of water resources, soil, and air, but also have jeopardized humans life with prevalence of many diseases.

Methods: First, the circumstance of zoning the municipal districts, equipment and municipal facilities, waste resources as well as the circumstance for collection and disposal and then the amount of produced wastes in the temporary stations were determined per day; then, the current issues in the waste management system from production to the final disposal were identified in Masjed Soleiman City. The samples were prepared according to the standard method, and then the composition of the percentage and moisture of the wastes were calculated. The chemical composition of the leachate was determined through identifying parameters such as pH, BOD, COD, volatile substances, dried residue and heavy metals.

Findings: The results showed that the average total amount of waste production and its per capita per year have been 14,407,663 and 162 kilograms, respectively. The inventory management system, various problems such as traditional management, lack of knowledge about new technologies the low yield and non-hygienic tools and methods of collection, which have caused heap of garbage in different parts of the city, leachate leakage and accumulation of stray animals and vermin and unhealthy atmosphere of the city all are the consequences of the incorrect management. Furthermore, the results suggested that mean concentration of Cd, Cr, Cu, Ni, Pb and Zn were 0.528, 5.34, 3.95, 2.015, 1.309 and 6.565 and mean concentration of COD and BOD were 41523.2, 35500 mg /l, respectively.

Conclusion: According to the results in order to prevent from diseases and environmental effects and increased diseased caused by the current waste collection method, fundamental and technical modifications for the solid waste management are necessary in this regard.

Keywords: Waste Management, Leachate, Environmental Pollution, Heavy Metal, Solid Waste

1- MSc, Health Center of Massjed Solyman, Massjed Solyman University of Medical Sciences, Ahwaz, Iran (Corresponding Author) Email: sfessh@yahoo.com

2- Associate Professor, Department of Environmental Health, School of Public Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences , Tehran, Iran