مدیریت شهری
شماره ۵۴ بهار ۹۸
No.54 Spring 2019
۲۴۹-۲۶۰
زمان دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۱۲/۱۰ زمان پذیرش نهایی: ۱۳۹۸/۱/۲۵

مدیریت محیط زیستی ایستگاه های انتقال پسماند شهری با تاکید بر کنترل آلاینده ها (مطالعه موردی: ایستگاه انتقال پسماند دار آباد تهران)

آذر واعظی هیر- کارشناس ارشد مهندسی طراحی محیط زیست، پردیس دانشکده های فنی، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
علی دریابیگی زند* - استادیار، پردیس دانشکده های فنی، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، ایران.
حسن هویدی - استادیار، پردیس دانشکده های فنی، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

چکیده
امروزه با رشد جوامع شهری و متعاقب با آن شاهد افزایش میزان زباله های شهری و به تبع آن شاهد مشکلات زیست محیطی بیشماری هستیم. بسیاری از شهرها دارای ایستگاه های انتقال پسماند هستند که به دلیل مشکلات مدیریتی شامل مکان یابی و طراحی و عملکردی از اثرات مخرب بر روی محیط زیست و انسان ها برخوردارانند. هدف از این تحقیق بررسی جنبه های زیست محیطی و بهداشتی ایستگاههای انتقال پسماند در مناطق مسکونی میباشد. بدین منظور نمونه برداری و اندازه گیری از آلاینده های موجود در ایستگاه صورت گرفت. نتایج حاصل از نمونه برداری از شیرابه چاه سپتیک میزان اکسیژن خواهی بیوشیمیایی (BOD) و اکسیژن خواهی شیمیایی (COD)در ایستگاه مورد مطالعه به ترتیب برابر است با ۵۲۲۰۰ , ۸۰۰۰۰ میلی گرم در لیتر بوده است که در تمامی موارد از حد استاندارد خروجی فاضلاب بیشتر است. میزان ذرات گرد و غبار در نقاط مختلف نمونه برداری شده از سایت بیانگر پایین تر بودن مقادیر از حد استاندارد می باشد. میزان گاز CO_2 در اتاق استراحت کارکنان ۱۲۷۵ ppm بوده که بالاتر از میزان استاندارد می باشد. همچنین نتایج سنجش شدت مواجهه صوتی در نقاط مختلف ایستگاه بالاتر از حد استاندارد بوده و نامناسب ارزیابی گردیده است. در پایان بر اساس یافته های تحقیق به ارائه راهکارهایی در جهت کاهش و کنترل آلودگی های زیست محیطی موجود به منظور بهبود کیفیت وضعیت ایستگاه انتقال پسماند پرداخته شده است.

واژگان کلیدی: ایستگاه انتقال پسماند، شیرابه، آلاینده، شدت مواجهه صوتی

Environmental Management of Municipal Solid Waste Transfer Stations Emphasising on Pollutant Control (Case Study:Darabad Solid Waste Transfer Station)

Abstract
The growth in urban societies, and development of urban areas, has led to emergence of metropolises, which subsequently causes an increase in waste generation, and numerous environmental issues. Therefore, solid waste management is an important factor. In many urban areas which using the waste transfer stations system, poor management in the contexts of location, design, and performance, has destructively affected the environment and the human. The objective(s) of this study is investigation of the environmental and health aspects of waste transfer stations, in terms of the amount of leachate in the station area, as well as air pollution, and the noise pollution by the station's activity in residential areas. For this purpose, samples were taken, and measurements of the pollutants were conducted. The results of analysis of the samples indicated that the BOD and COD levels for the station under study were equal to 52200, and 80000 mg/L (milligram per litre), respectively, which are higher than the sewage outlet standard level, in both cases. Moreover, the dust pollution at different location points on the site were measured and found to be lower than the standard limit and is considered as satisfactory. Furthermore, the level of carbon dioxide (CO2) in the staff room, was 1275 ppm, which is high compared to the standard limits. The results of the noise exposure measurements in different location points on the station were also found to be higher than the standard limits. At last, approaches to improve the quality status of the solid waste transfer station based on solutions for reducing and controlling existing environmental pollution.

Keywords: Solid waste transfer station, leachate, contaminant, Sound Pressure Level

*نویسنده مسئول مکاتبات، شماره تماس: ۰۹۱۲۳۱۰۷۹۳۳ ، رایانامه: adzand@ut.ac.ir

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

مقدمه

رشد جمعیت و توسعه شهرنشینی و رونق اقتصادی و افزایش سطح کیفیت زندگی و افزایش قدرت انتخاب مصرف کنندگان سبب افزایش میزان پسماند تولیدی در جوامع شهری شده است) Zohoori& Ghani ,۲۰۱۷; Minghua, ۲۰۰۹; Karak et al.,۲۰۱۲) تولید پسماند های جامد شهری به سرعت در سراسرجهان افزایش یافته و ترکیب آنها نیز به طور قابل توجهی تغییر کرده است. این تغییرات سبب ایجاد فشار بیشتر بر محیط زیست موجود، سلامت انسان و نیز مدیریت سیستم پسماند شهری شده است (wang et al.,۲۰۰۱, zhao et al.,۲۰۱۱). وجود عوامل مختلفی همچون رطوبت، حرارت، ترکیبات مختلف موجود در پسماندهای شهری محیط اطراف را برای رشد و تکثیر جوندگان مانند موش و حشرات مانند مگس و پشه سوسک مساعد می کند. حیوانات موذی در زباله دان های روباز قادر به تخم گذاری و تولید مثل هستند. از طرفی استفاده دامها از پسماندهای گیاهی موجود در پسماند شهری سبب آلودگی گوشت لبنیات آنها و در نتیجه انتقال بیماری های مانند تب مالت، طاعون و.. به انسان میگردد; Ayomoh et al.,۲۰۰۸) سلیمی،۱۳۹۲). افزایش میزان پسماند شهری تولید شده در نتیجه رشد جمعیت، در اکثر مناطق شهری موجب شده است که مناطق مناسب زمین برای دفن زباله با مشکل مواجه شود. برای جلوگیری از این، ایستگاه های انتقال زباله استفاده می شوند (Bosompem et al.,۲۰۱۶). اگر ایستگاه های انتقال پسماند شهری به درستی طراحی و مدیریت نشوند می توانند سبب آلودگی هوا، خاک و آب شوند. اگر مدیریت پسماند شهری درست انجام نشود میتوان شاهد همه آلودگی هایی که در تعریف فوق آمده است، بود. به عنوان مثال انواع آلودگیهای بصری، صوتی، بویایی و غیره. عدم نگهداری و جمع آوری صحیح پسماندها موجب آلودگی هوا شده و شیرابه حاصل سبب آلودگی آب های سطحی، زیرزمینی و خاک می گردد. از طرفی تخمیر مواد فساد پذیر در پسماند باعث انتشار بوهای نامطبوع در محیط شده که خود باعث آزار انسانها می گردد(Sarkar et al.,۲۰۰۳). آلودگی های موجود دریک ایستگاه انتقال پسماند شهری شامل انواع مختلفی است .از بارزترین آلودگی های موجود میتوان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. آلودگی ناشی از شیرابه هایی که از پسماندها جاری شده و پساب ها ناشی از آهک پاشی و شستشوی خودروها و غیره که در زمین نفوذ میکند. آلودگی منابع آب از طریق نفوذ شیرابه حاصل از پسماند ها از طریق شیمیایی به واسطه عناصر مضر شیمیایی و یا به صورت بیولوژیکی که حاوی باکتری ها، انگلها و دیگر میکروارگانیسم ها است و یا به صورت فیزیکی که در رنگ و خواص آب ایجاد میشود که ایجادمخاطراتی در سلامتی انسانها میکند(عمرانی و دیگران،۱۳۸۰).

۲. آلودگی هوا ناشی از ذرات معلق در هوا که حاصل پخش شدن گرد وخاک ناشی از پسماند ها و نیز از تجزیه پسماند و تولید گاز هایی مانند متان (CH_4) است. انتشار این گازها بدون کنترل آنها میتواند پیامدهای بهداشتی و زیست محیطی بسیاری ایجاد کند (عمرانی،۱۳۷۳).

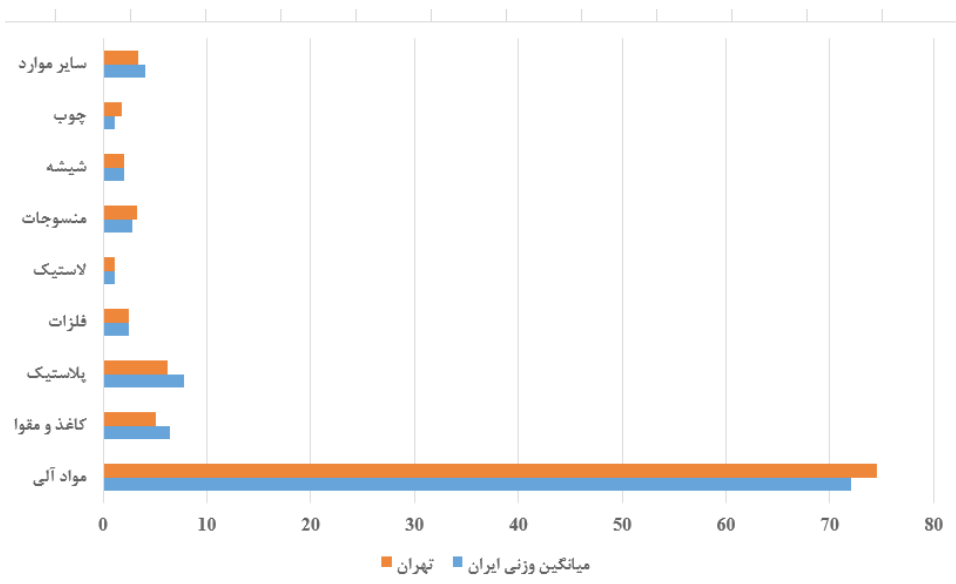
۳.از اثرات مهم ایستگاههای انتقال می توان به سر و صدای ناشی از کامیونهای انتقال دهنده و جمع آوری کننده، بوی نامطبوع حاصل از پسماند،جانوران موذی و آلودگی های بصری اشاره کرد. این اثرات به سبب نزدیکی ایستگاه به مناطق مسکونی بغرنج خواهد شد (Eshet et al.,۲۰۰۶). مشکل محیطی بزرگ در حال رشد در شهرها سر و صدای حاصل از حمل و نقل است. براورد شده است که حدود ۲۰% از جمعیت اروپا از سطح غیرقابل قبولی از سرو صدا رنج می برند که نواحی سیاه نامیده شده است. (بالای ۶۵ دسی بل)و حدود ۴۰% از جمعیت در نواحی خاکستری (بین ۵۵ تا ۶۵ دسی بل) زندگی

مدیریت شهری
فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۵۴ بهار ۹۸
No.54 Spring 2019

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

میکننـد و مطالعـات حاکی از این اسـت که سـر و صدا سـبب تغییـرات در سیسـتم فیزیولوژیکـی بـدن مانند مشـکل فشـارخون و مشـکلات کاهـش تمرکـز حواس و حافظـه و تغییـر در رفتارهـای اجتماعـی و همچنین اختـلال در خواب مـی شـود (Stanfeld et al,۲۰۰۵ ;WHO,۲۰۰۴;Ohrstorm,۲۰۰۴). طبـق تحقیقات در مـورد ایسـتگاههای انتقـال مشـخص شـده اسـت کـه ۸۰ درصـد سـاکنین از آلودگـی صوتـی ناشـی از فعالیـت هـای ایسـتگاه ها بخصـوص در شـب رنج می برند(عمرانـی ودیگـران، ۱۳۸۰). امـروزه به علت اینکه آلودگـی بصری در کیفیت و جاذبه یک محیط شـهری و رضایـت سـاکنین و تنـش هـای روانـی تاثیـر گـذار اسـت اهمیت بسـزایی در مطالعات محیطـی و طراحی شـهر دارد. در مقـررات زیسـت محیطـی و شهرسـازی ایـران بـه طـور رسـمی در رابطـه بـا آلودگـی بصـری راهـکار تعریـف نشـده اسـت ولی بـه عنوان نمـودی از آلودگـی و مزاحمـت میتـوان بـه شـمار آورد. مدیریت پسـماند بـا خودروهای حمـل و نقل سـنگین،کامیونت هـا، انبارهـا و و تـوده انباشـته شـده پسـماند و سـایر تاسیسـات ایسـتگاه انتقـال پسـماند میتوانـد سـبب اغتشـاش در فضـای طبیعـی و چشـم انـداز جغرافیایی محیـط اطـراف خود باشـد و بـا ایجاد آشـفتگی تجمع پسـماند و انـواع آلودگی سـبب نامناسـب بـودن منظر و چشـم اندازمحیط اطراف و آزار روانی سـاکنین شـود (مهندسـین مشـاور فرنهـاد، ۱۳۸۱).

آلودگـی ناشـی از شـیرابه: انتشـار مـواد سـمی از سـه طریـق شـامل حرکـت شـیرابه بـه سـمت آبهـای زیرزمینـی، انتشـار گازهـای فـردار و اتمسـفر و نفـوذ شـیرابه بـه روانـاب و آبهـای سـطحی رخ مـی دهـد.و اگـر غلظـت ایـن مـواد بـالا باشـد مـی توانـد تهدیدی بـرای سـلامتی انسـان محسـوب شـود (عمرانـی و دیگـران،۱۳۹۱). بـه دلیـل اینکـه شـیرابه پسـماند حـاوی ترکیبـات و آلاینـده هـای گوناگـون از جملـه فلزات سـنگین اسـت میتوانـد یکی از مهمتریـن آلوده کننده هـای اکوسیسـتمهای طبیعـی بـه شـمار آید. از طرفـی فلـزات سـنگین نمیتواننـد ماننـد مـواد آلـی از طریـق فراینـدهـای شـیمیایی و زیسـتی در طبیعـت تجزیه شـوند(Shrestha, ۲۰۱۰) . اگر شـیرابه تسـویه نشـود و وارد منابـع آب زیرزمینـی شـود میتواند اثرات مخـرب بـر سـلامتی انسـان ماننـد: سـوزش پوسـت، حالت تهوع، اسـتفراغ و سـردرد شـود. اثـرات خطرناک تـرآن ماننـد کـم خونـی، آسـیب بـه کلیـه، سـرطان



شکل ۱: ترکیب فیزیکی پسماند جامد شهری در ایران و تهران(منبع: نگارنده).

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

پروستات و ریه، از بین رفتن حافظه، کما و سردرد و افسردگی شود (واعظی هیر، ۱۳۹۷).

در ایستگاه های انتقال روزانه بیش از ۸۰۰۰ تن عملیات نقل و انتقال پسماند به محل دفن نهایی منتقل می شوند. طبق آمار، یک پنجم مواد زائد خام ایران در تهران تولید می شود (مصطفی حاتمی و همکاران، ۱۳۹۵). سرانه تولید پسماند شهر تهران در سال ۱۳۸۷ معادل ۷۴۶) گرم / نفر.روز) و نرخ رشد سالیانه تولید پسماند ۲,۰۵۵ بوده است. (شکل ۱) ترکیب فیزیکی پسماند جامد شهری در ایران و تهران را نمایش می دهد.. پسماند تر یا آلی با تقریبا ۷۲% بیشترین سهم وزنی پسماندها را به خود اختصاص داده است.

امروزه بسیاری از شهرها از ایستگاه انتقال پسماند برخوردار می باشد. با توجه به اثرات مخربی که پسماند ها بر روی سلامتی و بهداشت محیط و انسانها می توانند داشته باشند، مدیریت صحیح ایستگاههای انتقال پسماند بسیار حائز اهمیت میباشد. در حال حاضر در تهران ۱۱ ایستگاه انتقال پسماند موجود می باشد. این ایستگاهها محل تخلیه و بارگیری پسماند از خودروهای جمع آوری به خودروهای بزرگتر (سمی تریلر) برای حمل به مرکز دفع و پردازش آرادکوه هستند .پسماند ورودی به این ایستگاه ها خود منابع تولید متفاوتی دارند .بخشی از این پسماندها، همان پسماند شهری مناطق است .بخش دیگر مربوط به شرکت ها، کارخانجات و شهرک ها نزدیک به ایستگاه می باشد. هر یک از این ایستگاه ها پذیرایی پسماندهای چند منطقه همجوار می باشند. این ایستگاه ها در سطح شهر مستقر بوده و اگر از مدیریت مناسب و بهداشتی برخوردار نباشند می‌توانند به عنوان منبع تولید آلودگی عمل کرده واثرات سو بر محیط زیست مناطق همجوار خود ایجاد کنند. تحقیق حاضر با هدف مطالعه جنبه های زیست محیطی و بهداشتی ایستگاههای انتقال پسماند با در نظر گرفتن وضعیت میزان شیرابه موجود در ایستگاه و پراکندگی گرد و غبار و آلودگی صوتی در زمان فعالیت ایستگاه منطقه دارآباد تهران انجام شده است.

مواد و روش ها

این تحقیق تاکید بر دو آلودگی اصلی موجود در ایستگاه انتقال پسماند شهری دارآباد می باشد. در ذیل به روش انجام تحقیق پرداخته شده است.

موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه:

محله دارآباد با قدمتی ۲۵۰ ساله به دلیل موقعیت جغرافیای خاصی خود دارای ویژگی های قابل توجه می باشد.از لحاظ موقعیت جغرافیایی، حدودا در ۵۱ درجه و ۲۹ دقیقه شرقی و ۳۵ درجه و ۵۰ دقیقه شمالی قرار گرفته است. ارتفاع آن بین ۱۷۰۰ متر (از سطح دریا) در مناطق دشت، تا ۲۶۰۰ متر در قله آن متغیر است.

در شمال شرقی تهران۵,۵ کیلومتری شرق تجریش قرار دارد. از شمال و شمال شرقی به کوه های دارآباد (دامنه های البرز) و از غرب به آجودانیه و کاشانک (خیابان کوهپایه چهارم و خیابان شانزدهم آجودانیه و دیوار غربی پادگان)، از جنوب به لارک و ده اقدسیه و اتوبان ارتش و از شرق به باقلا زار (شهرک نفت و گلها) محدود می شود و دارای آب و هوایی خنک و منابع آب فراوان است. رودخانه دارآباد با سرچشمه گرفتن از ارتفاعات و تقویت توسط چشمه های (چهون، تختی شاه، کل نو، درازلش) ضمن عبور از محله، آن را به دو قسمت شرقی – غربی تقسیم می کند و در منطقه لارک با رودخانه کهنه دارآباد تلاقی کرده و با عبور از ازگل، لویزان و شرق شمس آباد به مسیل باختر (رودخانه پیروزی) می ریزد. در سال ۱۳۸۴ ایستگاه انتقال پسماند شهری دارآباد با صرف هزینه ۱۷ میلیارد ریالی در جهت کاهش مسایل زیست محیطی مربوط به حمل و نقل زباله با مساحت ۱,۶ هکتاری و در ناحیه ۵ شهرداری منطقه ۱ تهران واقع بلوار ارتش،با ظرفیت ۱۲۰۰ تن تاسیس شده است.این ایستگاه با مرکز دفن آراد کوه ۵۶ کیلومتر می باشد.و منوسط بارگیری روزانه آن ۵۵۰ تن در روز است. نوع بارگیری در این

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

ایستگاه مستقیم می باشد. تا قبل از سال ۱۳۸۴ در این محدوده فعالیتی انجام نمی گرفته است و بعد از سال ۱۳۸۴ به مرور بخش های مختلف افزوده شده است. متاسفانه به دلیل آلودگی خاک سایت به علت شیرابه ناشی از پسماند ها پوشش گیاهی قابل توجهی در سایت موجود نمی باشد.

آنالیز شیرابه

با توجه به اینکه مقدار شیرابه تولیدی در ایستگاههای انتقال پسماند شهری در مقایسه با محل های دفن پسماند تفاوت چشمگیری دارد. لذا برای تعیین میزان حجم شیرابه تولید شده در ایستگاه انتقال با توجه به تعداد ماشین های مکانیزه که دارای مخازن جمع آوری شیرابه میباشد و همچنین تعداد دفعاتی که این ماشین ها به ایستگاه انتظار حمل و نقل دارد می توان از فرمول ۱ برای محاسبه حجم شیرابه تولیدی استفاده نمود:

که در آن Q مقدار شیرابه و N تعداد خودروهای فعال موجود در ایستگاه انتقال و A میزان شیرابه موجود در هر مخزن از ماشین ها.(عمرانی و همکاران،۱۳۹۱).

$$Q=N\times A \quad (1)$$

در جهت بررسی کیفیت شیرابه ایستگاه انتقال مذکور نمونه برداری از شیرابه سمی تریلر در ایستگاه انتقال در ایستگاه انتقال صورت گرفت. این نمونه برداری در ظروف نیم لیتری و توسط دستکش زمانیکه شیرابه از سمی تریلر بر روی زمین و داخل کانال ریخته می شود انجام گرفته است. پارامترهای اکسیژن خواهی بیوشیمیایی، اکسیژن خواهی شیمیایی،مجموع مواد جامد محلول،هدایت الکتریکی وpH در شیرابه اندازه گیری شد. جدول ۱ نشان دهنده استاندارد خروجی فاضلاب ها می باشد.

اندازه گیری آلودگی هوا و صوت

برای اندازه گیری پارامترهای آلودگی هوا که شامل ذرات گردو غبار می باشد از دستگاه TSI – MSA استفاده شده است و روش نمونه برداری با استفاده از فیلتر PVC - MCE – فایبرگلاس می باشد و روش آنالیز به صورت گراویمتری (وزنی) می باشد. که در ۵ مکان مختلف از ایستگاه

اتاق مدیریت و اتاق استراحت شاغلین و انبار تعمیرات با استفاده از پمپ گازسنج اندازه گیری شد . و همچنین حد مواجهه صوتی در ایستگاه انتقال دار آباد در اضلاع شمالی-جنوبی-شرقی و غربی سایت و همچنین در کنار موتورهای سمی تریلر ها که از منابع اصلی تولید صدا می باشند و همچنین بخش آهنگری و کارگاه که سهم زیادی در تولید آلودگی صدا دارند مورد بررسی قرار گرفتند.

نتایج و بحث:

همان طور که قبلا اشاره شد درخصوص تعیین کمیت شیرابه ایستگاه، نتایج حاصله از فرمول برای ایستگاه انتقال پسماند دارآباد حاکی از آن است که میزان شیرابه تولیدی از پسماندها ۵۰ متر مکعب می باشد. که این مقدار در فصول گرم با توجه به افزایش حجم زباله تر و افزایش تولید زباله قطعا بیشتر از این مقدار خواهد بود. نتایج حاصل از اندازه گیری پارامترهای شیرابه حاصل از ایستگاه در (جدول۲) ارایه شده است. اطلاعات به دست

جدول ۱: استاندارد تخلیه فاضلاب های شهری(منبع: سازمان حفاظت محیط زیست)

شماره	مواد آلاینده	آبهای سطحی	چاه جاذب	آبیاری وکشاورزی	میانگین فاضلاب شهری در سال ۹۱
۱	mg\L BOD	۵۰	۵۰	۱۰۰	۲۴۲,۹
۲	mg\L COD	۱۰۰	۱۰۰	۲۰۰	۴۷۹,۳
۳	mg\L TDS	تبصره ۱	تبصره ۲	–	۷۲۸
۴	pH	۸,۵-۶,۵	۹-۵	۸,۵-۶,۵	۷,۴

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

آمـده حاکـی از آن اسـت کـه مقادیر بررسـی شـده در شـیرابه زبالـه ایسـتگاه انتقـال پسـماند اختـلاف قابـل توجهی نسـبت به فاضلاب شـهری وجود دارد.سـاختار فاضـلاب شـهری تفاوت زیادی با شـیرابه زبالـه دارد به اینصـورت کـه دارای مواد آلـی و فلـور میکروبی بالایی مـی باشـد بـه نحـوی کـه در سیسـتم هـای برکـه ای بـدون نیـاز بـه هوادهی و یـا عملیات دیگری مـواد آلی بوسـیله میکرو ارگانیزمهای موجـود در فاضلاب تجزیه مـی شـود. مقـدار BOD COD, فاضـلاب شـهری نسـبت بـه شـیرابه زباله بسـیار کمتر اسـت.

همـان طـور کـه در جـدول ۲ قابـل مشـاهده اسـت میـزان نمونـه های برداشـت شـده از شـیرابه ایسـتگاه انتقـال بسـیار بیشـتر از حد اسـتاندارد تخلیـه به چاه جـاذب اسـت. بـه بیـان دیگـر، میـزان COD پسـاب خروجـی سـپتیک تانک جمع آوری شـیرابه بـه میزان mg/L ۸۰۰۰۰ مـی باشـد کـه حـدودا ۸۰۰ برابـر حـد مجـاز (۱۰۰mg/L) مـی باشـد. همچنیـن مقدار BOD انـدازه گیری شـده نیز برابر بـا ۵۲۲۰۰ mg/L مـی باشـد کـه تقریبـا ۱۰۰۰ برابـر مقـدار مجـاز چـاه جـاذب می باشـد.

میـزان BOD وCOD موجـود در شـیرابه نمونـه بـرداری شـده بسـیار بالاتـر از حـد اسـتاندارد آن در تخلیـه بـه چاه می باشـد. لـذا پیش از آنکه شـیرابه به چـاه جذبـی تخلیه گردد بایسـتی از یـک روش تصفیه مناسـب اسـتفاده گـردد. اگـر نسـبت BOD/COD در شـیرابه از ۰/۲۵ بیشـتر باشـد تصفیـه بیولوژیکی بر روی آن مـی توانـد کارامد باشـد .(Jamali,۲۰۰۹) در نمونـه مـورد بررسـی این نسـبت برابر ۰/۶۵ می باشـد.

جدول ۲: پارامترهای شیرابه حاصل از پسماند ایستگاه دارآباد (منبع :نگارنده)

پارامتر	شیرابه پسماندmg/L
COD	۸۰۰۰۰
BOD	۵۲۲۰۰
TDS	۸۳۲۰
pH	۴,۲۲

بنابرایـن می‌تـوان دریافـت ایـن نسـبت در تصفیـه پذیری بیولوژیکی شـیرابه بسـیار موثر باشـد. همچنین پاییـن بـودن مقـدارpH نشـان دهنـده تـازه بـودن شـیرابه مورد بررسـی مـی باشـد.اما باید توجه داشـت تصفیـه شـیرابه بـه تنهایـی کافـی نبـوده و نیازمنـد تصحیـح روش مدیریـت پسـماند در جهـت کاهـش تولیـد شـیرابه اسـت. ایـن امـر مسـتلزم کاهـش تولید پسـماند وافزایـش تفکیـک پسـماند تـر و خشـک در ایسـتگاه هـای انتقـال پسـماند قبـل از انتقال بـه مرکز دفـن نهایـی و افزایـش میـزان بازیافـت پسـماند و در آمـوزش همگانی بـه ویـژه شـهروندان درزمینه کاهش میـزان تولید پسـماند می باشـد. نتایج حاصـل از اندازه گیـری ذرات گردو غبارکه در (جدول ۳) قابل مشـاهده مـی باشـد نیزبیانگر آن اسـت کـه مقدار بدسـت آمده در محـدوده مناسـب و اسـتاندارد قـرار داشـته اسـت. البتـه ایـن مقدار بـرای مکان های سرپوشـیده همچون دفاتـر اداری و انبارهـا و محـل اسـتراحت کارکنان بود .میـزان CO۲ بدسـت آمده از اندازه گیـری نیز در حد مناسـب قرار داشـته تنها برای اتاق اسـتراحت شاغلین بالاتـر از حد اسـتاندارد بوده در حد بالاتر از اسـتاندارد بـوده که بیشـترین مقـدار مربوط به بخش جوشـکاری و آهنگـری مـی باشـد و مسـلما کارگـران ایـن بخـش بیشـترین مواجهـه را بـا ایـن بخـش داشـته و ایـن در حالـی اسـت که این مقـدار شـدت صـوت در محدوده عـدم تمـاس قـرار میگیرد.

و نامناسـب ارزیابـی مـی شـود و دلیلـی اصلـی آن نزدیکـی زیـاد ایـن اتـاق به سـکوی انتقال در ایسـتگاه می باشـد و به نوعـی در همجواری بخش آلوده سـایت قـرار مـی گیـرد (جـدول ۴). و در نهایت نتایـج مربوط بـه بخـش شـدت مواجهـه صوتـی در (جـدول۵) قابل رویـت مـی باشـد.این اندازه گیـری در جهـات مختلف سـایت و همچنیـن بخـش جوشـکاری و تعمیـرات نیز انـدازه گیـری شـد و در تمـام ایـن محـل هـا بنابرایـن هرچـه سـریعتر تمهیداتـی در ایـن بخـش بایسـتی در نظـر گرفتـه شـود. شـدت بـالای صـوت در کیفیـت زندگـی سـاکنین و همچنیـن حیـات جانـور و گیاهـی

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

جدول۳: نتایج اندازه گیری ذرات (گرد و غبار)(منبع:سازمان مدیریت پسماند)

ردیف	سایت ومحل نمونه برداری	نوع نمونه برداری	دبی پمپ (lit/min)	بار کاری	شرایط جوی					نوع آلاینده	متد اندازه گیری	غلظت اندازه گیری شده (mg/m^3)	میزان استاندارد (mg/m^3)	نتیجه ارزیابی
					دما (0C)	فشار بارومتریک(hpa)	رطوبت (HR%)	جهت وزش باد	سرعت وزش باد (m/s)					
۱	دفتر مدیریت ساختمان اداری	محیطی	۲	سبک	۲۵,۵	۶۸۵	۳۵	--	---	ذرات هوا	NIOSH 0500	۰,۲۵۱	۱۰	مناسب
۲	انبار تعمیرات		۲		۲۴,۲		۳۴	--	---	ذرات هوا		۱,۴۷۶	۱۰	مناسب
۳	انبار قطعات فنی		۲		۲۵,۶		۳۶	--	--	ذرات هوا		۱,۴۳۰	۱۰	مناسب
۴	اتاق استراحت موقت تعمیرات		۲		۲۴		۳۵,۵	-	--	ذرات		۲,۲۵	۱۰	مناسب
۵	اتاق استراحت کارگران در ساختمان		۲		۲۷,۵		۳۶	-	--	ذرات		۳,۰۷۱	۱۰	مناسب

مدیریت شهری
فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۵۴ بهار ۹۸
No.54 Spring 2019

جدول۴: نتایج اندازه گیری گازها و بخارات شیمیایی(منبع: سازمان مدیریت پسماند)

ردیف	سایت و محل نمونه برداری	نوع نمونه برداری	متد نمونه برداری و آنالیز	دبی پمپ (lit/min)	بار کاری	شرایط جوی				نوع آلاینده	غلظت اندازه گیری شده(PPM TWA)	میزان استاندارد (PPM)	نتیجه ارزیابی
						دما (C ˚)	فشار بارومتریک(hpa)	رطوبت (HR%)	جهت وزش باد	سرعت وزش باد (m/s)			
۱	اتاق مدیریت	محیطی	NIOSH1501	۰.۲	سبک	۲۵	۶۹	۱۵	---	---	Co_2	۴۰۷	۱۰۰۰	مناسب
۲	اتاق استراحت شاغلین در ساختمان اداری طبقه همکف					۲۷.۵		۴۰	---	---	Co_2	۱۲۷۵	۱۰۰۰	نامناسب
۳	انبار تعمیرات					۲۴		۲۴	---	---	Co_2	۳۹۳	۱۰۰۰	مناسب

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

منطقـه نیـز تاثیر گذاشـته و آنها را دچـار تنش میکند. یکـی از روش هـای مهـم در کاهـش آلودگـی زیسـت محیطـی ایسـتگاه هـای انتقـال اسـتفاده از درختـان و گیاهـان مـی باشـد. کاهـش آلودگی‌هـای صـدا بـه وسـیله درختـان مختلـف، متفـاوت اسـت و حداکثـر میـزان کاهـش صـدا در حـدود ۱۰ دسـی‌بل اسـت. بخصـوص در مـورد فرکانس‌هـای بیـش از ۱۰۰۰ هرتـز تـا ۱۱۲۰۰ هرتـز (سـیکل در ثانیـه). در کاهش آلودگـی صـدا بـه وسـیله درختـان عوامـل زیـر مؤثـر هسـتند:برگهای درختـان بزرگ با ترکیب و سـاختمان محکم،شـاخ و بـرگ انبوهی،انبوهی درختـان در بخش بیرونـی درختـان نیـز کـه در معـرض برخورد بـا منابع تولیـد صـوت قـرار دارد ضروریسـت،درختان پهن برگ همیشـه سـبز و همچنیـن تنومنـد، سـوزنی بـرگان اگرچـه دارای اثـر کمتـری می‌باشـند ولـی بـه دلیـل همیشـه سـبز بـودن دارای اثـر دائمی اند. پهـن برگان همیشـه سـبز بـرای مناطـق معتدلـه بدلیـل دائمـی بـودن برگهـا و همین‌طـور بخاطـر برگهـای پهـن و سـخت خـود دارای اثـر بهتـری می‌باشند.اسـتفاده از گونه¬هـای درختانـی کـه بـرگ پهن و ضخیـم دارند، برگهـا تـا حـد امکان عمود بر جهت انتشـار صـوت قرار گیرنـدو در نهایت تا حد ممکن از بین همیشـه سـبزها اسـتفاده شـود(مجنونیان،۱۳۶۹).

کاشـت درختـان در اطـراف خیابـان هـا تـا ۲۵ درصد آلودگـی را کاهـش میدهـد. از طرفـی مناطقـی کـه دارای فضای سـبز هسـتند بین یک سـوم تـا یک دهم مناطـق فاقـد فضـای سـبز دارای گازهـای آلـوده مـی باشـند. بـرگ درختـان بـا جـذب گـرد و غبـار و سـایر ذرات معلـق در هـوا سـبب کاهـش آلودگـی هوا شـده کـه ایـن ذرات در هنـگام بارش از روی برگ ها شسـته میشـود و تاثیـر بسـزایی در بهبـود کیفیـت هـوا ایجاد مـی کند. گیاهـان با انجام فتوسـنتز اکسـید کربن هوا

مدیریت شهری
فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۵۴ بهار ۹۸
No.54 Spring 2019

جدول ۵: نتایج سنجش معادل شدت مواجهه صوتی(منبع: سازمان مدیریت پسماند)

ردیف	محل سنجش	SPL	مقدار حاصل(dB)			استاندارد مقرر OEL(dB)	مدت زمان مجاز تماس	ارزیابی
			LeqA	Lmin	Lmax			
۱	جوشکاری و آهنگری	۱۰۹,۸	---	---	---	۸۲,۰	عدم تماس	نامناسب
۲	موتور سمی تریلر در تخلیه	---	۱۰۰	۹۷,۵	۱۰۰,۴	۸۲,۰	عدم تماس	نامناسب
۳	صدای زیست محیطی – ضلع غربی	۶۱,۸	---	---	---	۶۰,۰	عدم تماس	نامناسب
۴	صدای زیست محیطی – ضلع شرقی	۶۳,۵	---	---	---	۶۰,۰	عدم تماس	نامناسب
۵	صدای زیست محیطی – ضلع شمالی	۷۶,۵	---	---	---	۶۰,۰	عدم تماس	نامناسب
۶	صدای زیست محیطی – ضلع جنوبی	۷۲,۶	---	---	---	۶۰,۰	عدم تماس	نامناسب
۷	صدای داخل کارگاه تعمیرات	۸۸,۵	۸۳,۳	۷۵,۶	۹۰,۲	۸۵,۰	۱۰ ساعت	نامناسب

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

را جـذب و تبدیـل به اکسـیژن میکنند. بـرگ درختان مـواد شـیمیایی مانند اکسـیدهای نیتـروژن و آمونیوم تولیـد شـده در هـوا و بخشـی از دی اکسـید گوگرد و اوزون کـه مولـد مشـکلات آلودگی هوا و اثـرات گلخانه ای هسـتند را از محیـط خـارج مـی کنند.بـرگ هـای کرک دار شـاخه ها و تنه درختان با پوسـت پسـته ای خشـن ناخالصیهای هـوا مانند گرد و خـاک و بخارهای بدبـو را جـذب خود مـی کنند که در واقـع مانند فیلتر عمـل کـرده ودر زیر تـاج آنها میزان آلودگی بسـیار کم اسـت. درختـان سـوزنی بـرگ در کاهش آلودگـی هوا نقش بسـزایی داشـته به طـوری که یـک هکتار جنگل درخـت سـوزنی بـرگ در سـال حـدود ۱۶ میلیون متر مکعـب هـوا را جذب و ۵ هـزار و ۴۰۰ کیلوگرم کربن و بـه مـواد آلـی تبدیل میکننـد. درختان پر برگ بیشـتر همیشـه سـبز هسـتند و سـهم بیشـتری در کاهـش آلودگـی هـوا دارنـد. یـک درخت بـه صـورت میانگین ۲ کیلوگـرم اکسـیژن تولیـد مـی کند به علت داشـتن سـطح پهن نسـبت به سـوزنی برگها در مقابل آلودگی هـا مقـاوم ترند و هـوا را پاک نگـه می دارنـد. از طرفی سـوزنی برگهـا بـه علت این که همیشـه سـبز هسـتند زیبایـی محیـط را تامیـن کـرده و در زمانـی کـه پهـن بـرگ خـزان می کننـد بهترین جایگزین محسـوب می شـوند (تقی زاده و دیگـران، ۱۳۹۳). با توجه به اهمیت و نقـش گیاهـان در کاهش انـواع آلودگی های زیسـت محیطـی موجـود در هـوا،آب و خـاک و بـا توجـه بـه آلودگـی های موجود در ایسـتگاه های انتقال پسـماند شـهری،میتوان با اسـتفاده از جنبههـای کاربردی گونه هـای گیاهی مناسـب جهـت بهسـازی محیـط، ایجاد کریدورهـای بصـری مطلـوب و کاهـش اثـرات مخـرب زیسـت محیطـی در ایسـتگاههای انتقـال پسـماند اسـتفاده کرد.بـدون تردیـد فضـای سـبز و محیـط زیسـت از اساسـیترین عوامـل پایداری حیـات طبیعی و انسـانی باشـد. اسـتفاده از فضـای سـبز در مناطـق شـهری و صنعتـی بـا رعایـت اصـول و قواعـد علمـی مـی توانـد سـبب کاهـش اثـرات زیـان آور آلودگیهای محیطـی شـود. در این روش بایـد از گیاهانی که قدرت جـذب ایـن آلایندههـا را دارا هسـتند اسـتفاده شـود. اسـتفاده از درختـان و درختچه های مقـاوم به آلاینده هـای محیطـی توانایـی تصفیـه هـوا و آب و خـاک را داشـته و سـبب جلوگیـری از پراکندگـی صداهـای ناهنجـار در محیط شـود.همچنین حصـار های طبیعی بیـن مناطـق مسـکونی و ایسـتگاههای انتقال پسـماند مـی توانـد میـزان آلودگی را بـه طور قابـل ملاحظه ای کاهـش دهد.به طـور کلی برای کاشـت موفـق گیاهان در مناطـق آلـوده توجـه بـه نکات زیـر می توانـد موثر باشد:

-موقعیت مکانی کاشت نسبت به منبع آلودگی

-اسـتفاده از منحنیهـای تراز زمین جهت بهبود سـطح زهکشـی و حداقل فرسـایش خاک

-کاهش آلودگی خاک با افزودن خاک سطحی پاک

-اسـتفاده از مـواد آلـی مانند کود حیوانـی پیت و غیره بـرای حاصلخیزی خاک

-انتخاب درست گونه های گیاهی

-مبارزه با علفهای هرز در مراحل اولیه رشد گیاهان

اسـتفاده از حصارهـای طبیعـی درختـان و گیاهـان بـا عمـق ۳۰ متـر در اطـراف مناطـق صنعتـی میتوانـد جلـوی گـرد و غبار گرفتـه غلظت آلایندههـا را کاهش دهـد. در این حالت بایسـتی گونه هـا به صورت متراکم کاشـته شـده و تا آنها دارای هم پوشـانی باشد. پوشش گیاهـی ایـن حصارها بایسـتی مقاوم به آلودگـی بوده و همچنیـن جاذبـه آنها باشـد. گیاهـان مقـاوم میتوان به توت، ابریشـم، انـواع ژینکـو، داغداغان، عرعر، شمشـاد و بـرگ نو اشـاره کرد.

نتیجه گیری

بـر اسـاس نتایـج حاصـل از انـدازه گیری آلاینـده های موجـود در هـوا و آلودگـی صوتـی موجود در سـایت و نتایـج حاصـل از انـدازه گیری کمیت و کیفیت شـیرابه موجـود در ایسـتگاه انتقال بـه دارآباد نتیجـه میگیریم وضعیـت ایسـتگاه بـا اسـتانداردهای زیسـت محیطـی مطابـق نبـوده و مـی بایسـت تمهیداتی در نظـر گرفته شـود تا آثار سـوء بهداشـتی و زیسـت محیطی موجود در ایسـتگاه را کنتـرل و کاهـش داده و کیفیت زیسـت

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

محیطی ایستگاه را ارتقا بخشد.طراحی محیط می توانند نقش بسیار مهمی در رابطه با کاهش مشکلات و مسائل زیست محیطی که امروز شاهد آن هستیم و سلامتی انسانها را تهدید می کند ایفا نماید خصوصاً طراحی فضای سبز از جنبههای مختلف مورد توجه است. از آنجایی که به سبب نوع عملکرد ایستگاههای انتقال پسماند این تاسیسات در داخل مناطق شهری احداث میشوند.این مسئله معمولاً با اعتراض ساکنین همسایگی ایستگاهها مواجه می شود که غالباً نگرانی شهروندان در زمینه بهداشتی و زیبا شناسی محیط اطرافشان است. بنابراین در راستای کاهش اثرات مخرب زیست محیطی و همچنین نگرانی شهروندان می توان موارد زیر را با توجه به مطالبی که در زمینه آلودگی ارائه شد در مکانیابی و عملکرد ایستگاههای انتقال لحاظ کرد:

- انتخاب جایگاه تخلیه و بارگیری پسماند با توجه به ویژگی های سایت و تاثیر پذیری طراحی از فاکتورهای محیط زیستی (باد، تابش خورشید، توپوگرافی و ...)
- زمان انباشت پسماند و ساعات کار ایستگاه به نحوی باشد که از تجمع حشرات حیوانات موذی و انتشار بو تا حد ممکن جلوگیری شده و یا کاهش یابد.
- در مکان یابی ایستگاه های انتقال استاندارد فاصله از مناطق مسکونی برای عدم ایجاد آلودگی صوتی رعایت گردد.
- استفاده از توری های سیمی در پیرامون محل برای جلوگیری ازپراکندگی کاغذ و زباله های سبک در اطراف ایستگاه
- ملزم بودن کارکنان ایستگاه به استفاده از تجهیزات مناسب مانند ماست و عینک مخصوص و دستکش و کفش مخصوص برای حفظ سلامتی و بهداشت فردی شان
- مجهز بودن ایستگاههای انتقال پسماند به امکانات تصفیه و دفع پساب نظیر سپتیک تانک و چاه های جاذب برای جلوگیری از نفوذ شیرابه حاصل از عملیات شستشوی جایگاه تخلیه و خودروها به درون سفرههای آب زیرزمینی
- استفاده از پوشش گیاهی و گونههای درختی مناسب و مقاوم به آلودگی جهت کاهش اثرات مخرب ناشی از آلاینده های محیط همچون ذرات معلق و سر و صدا در هنگام تخلیه و بارگیری زباله و همچنان برای مطلوب تر شدن محیط ایستگاه
- عملیات جمعآوری و انتقال به گونه ای در ایستگاههای انتقال مدیریت شود که پسماند جمع آوری شده بعد از ورود به ایستگاه بلافاصله در ماشین های بزرگ بارگیری شده و خارج شود.
- شستشو و ضدعفونی مداوم محیط ایستگاه
- ایجاد یک بافر زون سبز حفاظتی در اطراف ایستگاه
- استقرار ساختمان اصلی به نحوی که احتمال وزش باد های غالب به داخل ساختمان و پراکنده سازی پسماند کاهش یابد.
- استفاده و ایجاد فضای سبز پیرامون مکان ایستگاه برای کاهش سرعت باد کنترل پراکندگی پسماند
- تعیین محل و اقدام به درختکاری در اطراف سایت جهت کنترل صدا و بو و بهبود منظر
- استفاده از آب و گیاهان معطر برای زدودن بو
-تعیین مسیر جمع آوری و هدایت شیرابه به واحد تصفیه برای استفاده مجدد از آن در سایت
- در نظر گرفتن مکان برای برگزاری دوره های آموزشی و محیط زیست که عمدتا باعث افزایش کارایی و آگاهی و بازدهی کارشناسان می شود.
-در نظر گرفتن فضاهای برای اوقات فراغت کارکنان به جهت سختی کار

فهرست منابع:

تقی زاده, محمد مهدی و ولی نژاد تبریزی مقدم، آتنا.(۱۳۹۳). معرفی گیاهان مقاوم به آلودگی هوا. اولین همایش ملی بهداشت محیط. سلامت و محیط زیست پایدار.انجمن ارزیابان محیط زیست هگمتانه. دانشکده شهید مفتح. همدان
حاتمی، امیرمصطفی، معماریان فرد، مهسا، صبور،

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

محمدرضا (۱۳۹۵)، بررسی تفکیک و جداسازی پسماند در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران با استفاده از سیستم اطلاعات مکانی، نشریه علمی- پژوهشی علوم و فنون نقشه برداری، ۶(۳)،۶۳-۷۴ .
سلیمی، شاهین (۱۳۹۲)، مدیریت پسماند.سازمان فرهنگی هنری شهرداری تهران. موسسه نشر شهر.
عمرانی, قاسمعلی, جاوید, & رمضانعلی(۱۳۹۱)، بررسی معیارهای مکان یابی ایستگاه انتقال زباله منطقه ۲۲ کلان شهر تهران از نظر ملاحظات زیست محیطی هوا و شیرابه. فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست, ۱۴(۲), ۱۴۷-۱۶۰.
عمرانی, قاسمعلی,رضایی مقدم،مهسا, منوری, سید مسعودونصیری، پروین (۱۳۸۰)، بررسی جنبه های زیست محیطی ایستگاه انتقال مواد زاید جامد در شهر تهران (مطالعه موردی مناطق ۲، ۵ و ۱۵)، محیط شناسی, ۲۷-۲۸.
عمرانی، قاسمعلی (۱۳۷۳) مواد زائد جامد.مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی. تهران. جلد اول و دوم.
مهندسین مشاور فرنهاد.(۱۳۸۱). معیارها و ضوابط ساماندهی صنایع و خدمات شهری، انتشارات سازمان شهرداری های کشور، تهران.
مجنونیان، هنریک،(۱۳۶۹).درختان و محیط زیست. انتشارات دفتر آموزش زیست محیطی
واعظی هیر,آذر.(۱۳۹۷)، طراحی محیطی ایستگاه های انتقال پسماند شهری با رویکرد اکولوژیک(نمونه موردی:ایستگاه انتقال پسماند دارآباد)، پایان نامه کارشناسی ارشد، پردیس دانشکده های فنی، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران.
Ayomoh, M. K. O., Oke, S. A., Adedeji, W. O., & Charles-Owaba, O. E. (2008). An approach to tackling the environmental and health impacts of municipal solid waste disposal in developing countries. Journal of environmental management, 88(1), 108-114.
Bosompem, C., Stemn, E., & Fei-Baffoe, B. (2016). Multi-criteria GIS-based siting of transfer station for municipal solid waste: The case of Kumasi Metropolitan Area, Ghana. Waste Management & Research, 34(10), 1054-1063.
Eshet, T., Baron, M. G., & Shechter, M. (2007). Exploring benefit transfer: disamenities of waste transfer stations. Environmental and Resource Economics, 37(3), 521-547.
Jamali, H. A. (2009). The survey of increasable of biological treatment of Tehran solid waste leachate by ozone [Dissertation]. Tehran. Tehran University of Medical Science..
Karak, T., Bhagat, R. M., & Bhattacharyya, P. (2012). Municipal solid waste generation, composition, and management: the world scenario. Critical Reviews in Environmental Science and Technology, 42(15), 1509-1630.
Minghua, Z., Xiumin, F., Rovetta, A., Qichang, H., Vicentini, F., Bingkai, L., ... & Yi, L. (2009). Municipal solid waste management in Pudong new area, China. Waste management, 29(3), 1227-1233.
Öhrström, E. (2004), Longitudinal surveys on effects of changes in road traffic noise—annoyance, activity disturbances, and psycho-social well-being, The Journal of the Acoustical Society of America, 115(2), 719-729.
Sarkar, U., Hobbs, S. E., & Longhurst, P. (2003). Dispersion of odour: a case study with a municipal solid waste landfill site in North London, United Kingdom. Journal of Environmental Management, 68(2), 153-160.
Shrestha, R. K., Cooperband, L. R., & MacGuidwin, A. E. (2010). Strategies to reduce nitrate leaching into groundwater in potato grown in sandy soils: case study from North Central USA. American Journal of Potato Research, 87(3), 229-244.

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]

Stansfeld, S. A., Berglund, B., Clark, C., Lopez-Barrio, I., Fischer, P., Öhrström, E., ... & Berry, B. F. (2005). Aircraft and road traffic noise and children's cognition and health: a cross-national study,The Lancet, 365(9475), 1949-1942.

Wang F, Smith D W, El-Din M G. Application of advanced oxidation methods for landfill leachate treatment. J Environ Engin Sci 2003; 2: 413-427

World Health Organization, (2011), Burden of disease from environmental noise: Quantification of healthy life years lost in Europe, In Burden of disease from environmental noise: quantification of healthy life years lost in Europe (pp. 126-126).

Zhao, Y., Christensen, T.H., Lu ,W., Wu, H., Wang, H.,(2011). Environmental impact assessment of solid waste management in Beijing City,China.Waste management, 31: 793-799

Zohoori, M., & Ghani, A. (2017). Municipal Solid Waste Management Challenges and Problems for Cities in Low-Income and Developing Countries. Int. J. Sci. Eng. Appl, 6, 39-48.

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2026-11-03]