



## ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح جمع آوری مکانیزه پسماند در سطح شهر تهران و ارائه راهکار

جواد کاظم زاده خویی<sup>۱</sup>، مهرنوش بسته نگار<sup>۲</sup>، امید رضایی جلفا<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>دکترای میکروبیولوژی، مدیر مرکز محیط زیست و عضو هیات علمی پژوهشکده توسعه تکنولوژی جهاد دانشگاهی javad.khoiy@gmail.com

<sup>۲</sup>دانشجوی دکتری مدیریت و عضو هیات علمی پژوهشکده توسعه تکنولوژی جهاد دانشگاهی

mnegar51@gmail.com

<sup>۳</sup>کارشناس مهندسی محیط زیست، پژوهشکده توسعه تکنولوژی جهاد دانشگاهی

omidrezaee\_j@yahoo.com

### چکیده

امروزه اهمیت مدیریت مواد زائد جامد در جوامع شهری و نقش آن در توسعه پایدار کشورها، برکسی پوشیده نیست. مواد زائد جامد نتیجه غیرقابل اجتناب توسعه و مصرف می باشد و نبود مدیریت صحیح همگام با دانش روز در این زمینه، یکی از عوامل مهم آلودگی های زیست محیطی است. برقراری سیستم مدیریت مواد زائد جامد نه تنها فرآیند جمع آوری، دفع و بازیافت زباله را سامان می بخشد بلکه سبب کنترل تولید و صرفه جویی در مصرف مواد نیز می گردد. سامانه مکانیزه جمع آوری پسماند، که در بسیاری از جوامع پیشرفته نیز در حال اجراست، از سیستم های متداول و مناسب مدیریت مواد زائد جامد است. این سیستم مدتی است در شهر تهران در حال اجرا می باشد اما پیاده سازی و اجرای آن بدون انجام مطالعات اولیه و بصورت آزمون و خطا صورت پذیرفته است. در این مقاله به بررسی وضعیت موجود سیستم مکانیزه جمع آوری پسماند در شهر تهران و شناسایی و ارزیابی اثرات احتمالی آن بر محیط زیست با استفاده از روش ارزیابی Mil-Std-88213 پرداخته شده است و در ادامه راهکارها و پیشنهادهایی برای کاهش اثرات نامطلوب طرح ارائه شده است.

**واژگان کلیدی:** مدیریت پسماند، سیستم جمع آوری مکانیزه پسماند، اثرات زیست محیطی

### Evaluating environmental effects of automated waste collection project in the city of Tehran: problems and solutions

#### Abstract

Nowadays, the importance of solid waste management in urban communities and its role in the sustainable development of nations is obvious for all. Solid wastes are the inevitable result of development and consumption and the lack of proper management inline with the knowledge of the field can lead to the environmental pollution. Establishing a solid waste management system not only will order the process of collection, repelling and recovery of wastes, but also leads to the control of production and savings in material consumption. The automated wastes collection system that currently operates in many developed countries is one of the common and proper systems for management of solid wastes. This system is already in operation in Tehran for some time, but its implementation and operation was without the initial studies in the form of trial and errors. This paper investigates the current situation of automated wastes management system in Tehran and evaluates its possible effects on the environment using Mill-St-88213 method. At the end, some solutions and recommendations are provided for mitigation the unwanted effects of the automated waste management plan.

**Keywords:** Waste management, automated waste management system, environmental effects



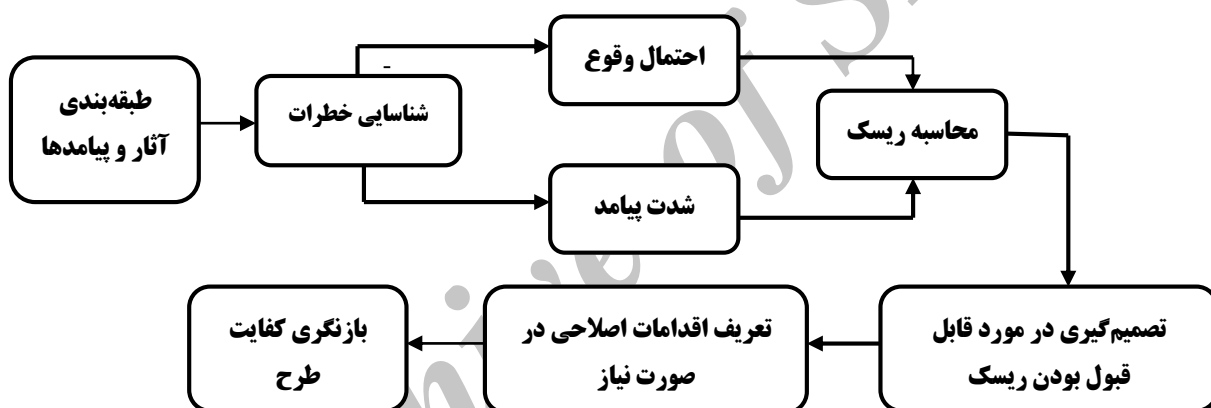
## 1- مقدمه

در دنیای امروز مدیریت پسماند و جمع‌آوری صحیح مواد زائد جامد یکی از اصول مهم بهسازی محیط و ایجاد فضاهای سالم و بهداشتی برای زندگی انسان‌هاست و معیاری برای توسعه پایدار جوامع محسوب می‌گردد. عدم مدیریت مناسب در جمع‌آوری این مواد سبب زشتی منظر، آلودگی منابع آب و خاک و هوا و همچنین شیوع بیماری‌ها می‌شود. (مجلسی، ۱۳۸۶) روش‌های متداول در کشورهای توسعه‌یافته با آنچه در کشورهای در حال توسعه رخ می‌دهد متفاوت است. واقعیت حاکی از آن است که نیمی از جمعیت جهان در کشورهای در حال توسعه، روش‌های بهداشتی و صحیحی برای جمع‌آوری پسماندها ندارند و از این رو این موضوع از مشکلات مهم آن کشورها قلمداد می‌شود. (Appiah Obeng, ۲۰۱۲) مدیریت پسماند عبارتست از فرایند برنامه‌ریزی و نظارت بر جمع‌آوری، حمل و نقل و فرآوری یا امحاء پسماندها. واژه پسماند به طور معمول به مواد زائدی که از فعالیت‌های انسانی ناشی می‌شود، اطلاق می‌گردد و منظور از فرآوری آن، کاهش اثرات سوئی است که بر سلامتی انسان‌ها و محیط زیست دارد و بالاخره هدف نهایی از مدیریت پسماند پایین آوردن سطح مصرف منابع طبیعی است. (زاهدی، ۱۳۹۲)

در پژوهش انجام شده اثرات زیست‌محیطی طرح جمع‌آوری مکانیزه پسماند در شهر تهران با استفاده از روش Mil-Std-۸۸۲۱۳ مورد ارزیابی قرار گرفته است تا بر مبنای آن، مسئولان شهرداری بتوانند اثراتی که دارای درجه خطر بالاتر و شدیدتری هستند، در اولویت بهبود و اصلاح قرار دهند و بیشترین بهره از ظرفیت‌های اجرای این طرح حاصل گردد. (Manual, ۱۹۹۲)

## 2- روش پژوهش

مدل مفهومی پژوهش انجام شده، در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل (۱) مدل مفهومی پژوهش

### متدولوژی ارزیابی اثرات زیست محیطی

در بررسی اثرات زیست محیطی طرح از استاندارد Mil-Std-۸۸۲۱۳ استفاده شده است. این متد، روش شناخته‌شده‌ای برای بررسی وضعیت و موقعیت فرآیندها در تقابل با محیط‌های مختلف می‌باشد. این روش برگرفته از روش Military Standard می‌باشد که برای ارزیابی‌های تخصصی در زمینه مقاصد نظامی و تعیین موقعیت و تشخیص نقاط ضعف و قوت نیروها به منظور تصمیم‌سازی در خصوص تعیین استراتژی بکار می‌رود. این استاندارد در سال ۱۹۸۴ برای کاربرد در صنایع نظامی آمریکا طراحی شده و در آن دسته‌بندی خطرات از نظر شدت به چهار دسته فاجعه بار، بحرانی، مرزی و جزئی طبقه‌بندی شده است. (Manual, ۱۹۹۲) هرچند این استاندارد در ابتدا برای ارزیابی سیستم‌های نظامی بکار گرفته می‌شد ولی امروزه برای طیف وسیعی از صنایع بکار می‌رود. فرایند اجرای این روش در پژوهش حاضر در قالب سه گام چنین بیان می‌شود:

#### گام اول: شناسایی جنبه‌ها و پیامدهای زیست محیطی؛

در این مرحله به منظور شناخت جنبه‌ها و پیامدهای زیست محیطی طرح جمع‌آوری مکانیزه پسماند در شهر تهران از روش‌های زیر استفاده شده است:

- بازنگری فعالیت‌ها و عملکرد سیستم جمع‌آوری مکانیزه پسماند
- مصاحبه با مسئولان واحدهای مرتبط در شهرداری
- مطالعات و مشاهدات میدانی از محل‌های عملیاتی



- نتایج حاصل از نظرات ذی‌نفعان (پرسشنامه‌های تکمیل شده توسط شهروندان، پیمانکاران، شهرداران مناطق و نواحی، کارشناسان سازمان مدیریت پسماند، تولیدکنندگان و واردکنندگان تجهیزات و عوامل خدمات شهری) اطلاعات حاصل از این مرحله در جداول مرتبط ثبت شده است.

#### گام دوم: ارزیابی جنبه‌ها و پیامدهای زیست محیطی

در این مرحله با توجه به معیارهای تعریف شده در دستورالعمل استاندارد، (جدول ۱)، شدت پیامد و احتمال وقوع آن و در نتیجه درجه یا سطح ریسک برای پیامدهای زیست محیطی ارزش گذاری می‌شوند. این مرحله با نظر کارشناسان و خبرگان صورت می‌گیرد.

جدول (۱) ماتریس ارزیابی سطح ریسک

شدت پیامد	فاجعه بار - ۱	1E	1D	1C	1B	1A
	بحرانی - ۲	2E	2D	2C	2B	2A
	مرزی - ۳	3E	3D	3C	3B	3A
	جزئی - ۴	4E	4D	4C	4B	4A
		E - غیر محتمل	D - خیلی کم	C - گاه به گاه	B - محتمل	A - مکرر
		$x > 0.0001$	$0.001 > x \geq 0.0001$	$0.01 > x \geq 0.001$	$0.1 > x \geq 0.01$	$x \geq 0.1$

#### احتمال وقوع

#### گام سوم: تصمیم‌گیری و هدف گذاری

در این مرحله با توجه به این که پیامدهای زیست محیطی در کدام محدوده ریسک واقع می‌شوند (مطابق جدول ۲: غیرقابل قبول، نامطلوب، قابل قبول با نیاز به تجدید نظر و قابل قبول بدون نیاز به تجدید نظر)، مجموعه اقدامات مدیریتی و اصلاحی تعریف و تدوین می‌گردد تا با اجرای آن‌ها ریسک به حد قابل پذیرش نزدیک گردد.

جدول (۲) نحوه اولویت بندی پیامدهای زیست محیطی

درجات ریسک محدوده قرمز	1C, 1B, 1A, 2B, 2A, 3A	غیر قابل قبول (بارز)
درجات ریسک محدوده آبی	3C, 3B, 2C, 1D	نامطلوب (بارز)
درجات ریسک محدوده زرد	4B, 4A, 3E, 3D, 2E, 1E	قابل قبول با نیاز به تجدید نظر
درجات ریسک محدوده سبز	4E, 4D, 4C	قابل قبول بدون نیاز به تجدید نظر

لازم به توضیح است که این پژوهش در سال ۱۳۹۲ به پایان رسیده است و مشاهدات میدانی و مصاحبه‌های صورت گرفته مربوط به زمان انجام طرح می‌باشد.



### 3- اهداف اولیه اجرای طرح جمع‌آوری مکانیزه پسماند در شهر تهران

اهداف نخستین طراحان و مجریان طرح جمع‌آوری مکانیزه پسماند در شهر تهران که طبق نظر کارشناسان درصد بالایی از آن محقق شده است عبارتست از:

- بهبود وضعیت نظافت شهری
- عدم پراکندگی و پخش پسماندها در معابر
- عدم دسترسی جانوران به پسماندها در معابر
- حذف مناظر نامطلوب در سطح معابر شهری
- بهبود کیفی عملیات جمع‌آوری پسماندها
- کاهش تعداد وسایط نقلیه و ماشین‌آلات جمع‌آوری
- حذف جداسازی غیرمجاز توسط عوامل جمع‌آوری
- رضایت شهروندان تهرانی

### 4- معایب زیست‌محیطی اجرای طرح

اجرای طرح مکانیزه جمع‌آوری پسماند در شهر تهران، کاستی‌هایی دارد که می‌توان چنین برشمرد:

- بعضی از شهروندان کیسه‌های پسماند را در ساعت مقرر، در داخل مخازن قرار نمی‌دهند لذا زمان بیرون ماندن آن‌ها طولانی شده و امکان دسترسی حیوانات مودی و ولگرد و حشرات فراهم می‌شود.
- بعضی از شهروندان از کیسه‌های کوچک و نازک استفاده می‌کنند و آن‌ها را به دلایلی در کنار مخازن قرار می‌دهند که خود به خود و یا توسط حیوانات پاره و جمع‌آوری پسماندها را مشکل می‌سازد.
- با توجه به این‌که پسماندها مدت قابل توجهی در محیط رو باز قرار می‌گیرند و مقدار زیادی از این زایدات نیز پسماندهای غذایی هستند، موجب جذب حشرات و حیوانات مودی و ولگرد می‌گردد. حضور این حیوانات مشکلاتی را برای ساکنین محله‌ها ایجاد می‌نماید و موجب پراکندگی زایدات در سطح خیابان‌ها و کوچه‌ها شده و زمینه مساعدی را جهت انتشار بیماری‌های مشترک میان انسان و حیوان فراهم می‌سازد.
- انتشار حشرات موجب سلب آسایش ساکنین و افزایش مصرف سموم می‌شود که احتمال ابتلا به بیماری‌های ناشی از مصرف بی‌رویه این مواد را افزایش می‌دهد. در صورتی‌که از روش کاملاً مکانیزه استفاده شود، عملاً امکان دسترسی حیوانات به زایدات و پسماندها در محیط کمتر است.
- بعد از تکمیل ظرفیت وسیله نقلیه معمولاً مقداری شیرابه در حین حرکت در محیط پخش شده و محیط را آلوده می‌سازد.

### 5- مقایسه آثار زیست‌محیطی جمع‌آوری پسماندهای شهر تهران قبل از اجرای طرح مکانیزه و بعد از اجرای آن

جدول ۳ مقایسه‌ای بین آثار زیست‌محیطی وضعیت جمع‌آوری پسماندهای شهر تهران قبل از اجرای طرح مکانیزه و بعد از اجرای آن را نشان می‌دهد.



### جدول (۳) آثار زیست محیطی وضعیت جمع آوری پسماندهای شهر تهران قبل از اجرای طرح مکانیزه و بعد از اجرای آن

وضعیت در سیستم سستی جمع آوری زباله	وضعیت در سیستم مکانیزه جمع آوری زباله	نتایج اجرای سیستم جمع آوری مکانیزه	آثار زیست محیطی اجرای سیستم جمع آوری مکانیزه
۲۶۵۰ دستگاه	۶۰۰ دستگاه مجهز که با پرس زباله قادر به جمع آوری ۶ الی ۱۰ تن زباله می باشد	کاهش تعداد خودرو	کاهش آلاینده ها
۱۶۲۰۰ نفر	۱۳ هزار نفر (در نهایت به ۵۵۰۰ نفر کاهش می یابد)	کاهش نیروی انسانی فعال	کاهش تماس با آلودگی، کاهش اشتغال
بیش از ۲ میلیون نقطه محل دپوی زباله	استقرار بیش از ۵۰ هزار مخزن	کاهش محل دپوی زباله	کاهش مراکز و پخش آلودگی
تأثر - تخلفات در زمینه افزایش غیرواقعی تناژ	کیفیت کار (ساعت-ماشین) از بین رفتن زمینه تخلفات و بالا رفتن کیفیت و بهره‌وری انجام کار	دسترسی به آمار دقیق تناژ زباله	امکان مدیریت زیست محیطی صحیح
عامل انسانی و به صورت غیر اتوماتیونی	استقرار سیستم اتوماتیون و مکانیسی نمودن سیستم توزین	اصلاح سیستم توزین	کاهش تماس با آلودگی
عدم توانایی در جمع آوری شیرابه	پتانسیل جمع آوری شیرابه توسط مخازن شیرابه ماشین آلات	پتانسیل جمع آوری شیرابه	
خودروهایی نیرسان حداکثر ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ کیلوگرم	خودروهایی آتکو و کامیونت ۶ الی ۱۰ تن	استفاده از خودروهایی با حجم ذخیره بالا	کاهش آلودگی ها
خودروها رویاز، غیراستاندارد و بی کیفیت	خودروهایی استاندارد، زیبا	افزایش کیفیت خودرو	کاهش آلودگی ها
عوامل و پرسنل خدمات شهری در شرایط سخت و در محیطهای در معرض آلودگی مشغول به کار بودند	عوامل خدمات شهری تنها با مخازن و ماشین آلات جمع آوری و رفت و روب ارتباط دارند و از تماس مستقیم با عوامل آلودگی به دور هستند	افزایش بهداشت نیروی انسانی	کاهش تماس با آلودگی

### 6- مزایای انجام طرح جمع آوری مکانیزه زباله در شهر تهران

نظرسنجی‌های انجام شده از شهروندان، شهرداران و پیمانکاران طرح جمع آوری مکانیزه پسماند در شهر تهران، نشان می‌دهد که ذی‌نفعان طرح، چه مزایایی را با چه درصد وزنی برای انجام این طرح قایل هستند. این اطلاعات در جدول ۴ درج شده است.

### جدول (۴) مهم‌ترین مزایای مطرح شده طرح جمع آوری مکانیزه توسط گروه‌های مختلف

شرح مزایا	پیمانکاران	شهروندان	شهرداران
تجمع زباله در نقاط مشخص	۲۰	۶۳	۱۱/۵
افزایش سرعت جمع آوری	۱۶	۱۴	۱۳/۵
جلوگیری و کاهش تجمع و انتشار و تولید جانوران موذی	۱۶	۱۲	۱۰
آراستگی و پاکیزگی ظاهر شهر	۱۸	۰	۹
جلوگیری از انتشار آلودگی‌های زیست محیطی و کاهش آلودگی‌ها	۹	۰	۸
ایمنی کارکنان و شهروندان	۰	۲	۷
ارتقاء بهداشت عمومی	۱۲	۲	۵
کاهش هزینه‌ها	۳	۲	۳/۵
سهولت تفکیک و بازیافت پسماند	۰	۵	۳
جلوگیری از انتشار بوی بد	۳	۰	۲/۵
ارتقاء فرهنگ زیست محیطی شهروندان	۳	۰	۱
سایر موارد	۰	۰	۲۶



## 7- شناسایی و ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح جمع آوری مکانیزه پسماند شهر تهران

براساس مطالعات انجام شده، اثرات منفی زیست محیطی ناشی از طرح مکانیزه جمع آوری زباله را می توان در سه گروه زیر طبقه بندی نمود:

- طراحی سیستم
- نحوه اجرا ( مخازن، ماشین آلات، مسیر و ایستگاه های انتقال)
- زیرساخت های موجود

در پژوهش حاضر، بر اساس مطالعات، مشاهدات میدانی و مصاحبه های انجام شده، اثرات زیست محیطی طرح جمع آوری مکانیزه پسماند، در دسته بندی شش گانه زیر شناسایی و ارزیابی شده است. بدیهی است که ابعاد طراحی، اجرایی و زیرساختی در شناسایی اثرات لحاظ شده اند.

۱- اثرات کلی زیست محیطی طرح

۲- اثرات زیست محیطی ناشی از عدم رعایت ضوابط تعیین مسیرهای جمع آوری زباله:

- اثرات زیست محیطی ناشی از عدم اجرای گزینه اولویت تعیین مسیر بر اساس عبور از معابر با حجم بالای زباله
- اثرات زیست محیطی ناشی از عدم اجرای گزینه اولویت تعیین مسیر بر اساس شرایط توپوگرافی
- اثرات زیست محیطی ناشی از عدم اجرای گزینه اولویت تعیین مسیر بر اساس شکل هندسی معابر
- اثرات زیست محیطی ناشی از عدم اجرای گزینه اولویت تعیین مسیر بر اساس طی مسافت حداقل

۳- اثرات زیست محیطی فعالیت ماشین آلات جمع آوری مکانیزه زباله

۴- اثرات زیست محیطی مربوط به تردد در مسیرهای موجود خودروهای جمع آوری و حمل زباله مکانیزه

۵- اثرات زیست محیطی مخازن ذخیره سازی زباله

۶- اثرات زیست محیطی ایستگاه های انتقال زباله (۹ ایستگاه)

در ادامه به منظور رعایت شکل استاندارد انتخاب شده، شناسایی و ارزیابی اثرات در قالب جداول مرتبط ارائه می گردد:

## ۷-۱- شناسایی و ارزیابی اثرات کلی زیست محیطی طرح

جدول (۵) شناسایی اثرات کلی زیست محیطی طرح جمع آوری مکانیزه پسماند در شهر تهران

پارامتر محیطی	فهرست اثرات									
	آلودگی سطحی	آلودگی آبهای زیرزمینی	آلودگی آبهای	آلودگی هوا	ایجاد بو	آلودگی صوتی	آلودگی بصری	جذب حیوانات و حشرات	تولید و انتشار عوامل بیماریزا	مصرف (هدر رفت) سوخت و انرژی
کاهش پراکندگی و پخش پسماندها در معابر	+							+		+
کاهش دسترسی جانوران به پسماندها در معابر								+		
کاهش مناظر نامطلوب در سطح معابر شهری								+		
بهبود کیفی عملیات جمع آوری پسماندها					+	+		+	+	
کاهش نقاط زباله خیز و تجمع زباله ها در نقاط مشخص								+		+
افزایش سرعت جمع آوری زباله								+		
آراستگی و پاکیزگی ظاهر شهر								+		
عدم همکاری شهروندان با عوامل اجرایی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

همان طور که در جدول ۵ ملاحظه می شود، عدم همکاری شهروندان با عوامل اجرایی طرح مکانیزه که ناشی از فرآیند اجرای طرح می باشد باعث پدیدار شدن پیامدهای منفی متعددی در اجرای طرح شده است. این عدم همکاری باعث صدمه زدن به طرح و در نتیجه بروز آلودگی های محیطی و جذب حیوانات و حشرات و انتشار عوامل بیماریزا گردیده است. یعنی پیامدهای نامطلوبی که انتظار است با اجرای طرح کاهش یابند، به دلیل بروز این اثر، همچنان خودنمایی می کنند. ارزیابی پیامدهای این اثر در جدول ۶ مشاهده می شود.



جدول (۶) ارزیابی اثرات منفی کلی زیست محیطی طرح جمع‌آوری مکانیزه پسماند در شهر تهران

درجه ریسک - شدت - احتمال وقوع	احتمال وقوع پیامد					شدت پیامد				پیامدهای زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح اثر		
	بسیار محتمل	محتمل	کمتر محتمل	غالباً به کم	بسیار کم	بسیار	زیاد	کم	بسیار کم					بسیار کم	
															E
2A					x					x		تولید و انتشار عوامل بیماریزا	عدم تخلیه زباله از منازل در زمانهای تعیین شده توسط شهروندان و ماندگاری ملوم زباله در مخازن و نتیجتاً پر بودن مخازن در تمام ساعات و گاهی پر شدن مخازن و تخلیه زباله در اطراف مخازن همچنین عدم استفاده از درب مخازن و تخلیه زباله در اطراف مخازن	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	عدم همکاری شهروندان با عوامل اجرایی
2A					x					x	جذب حیوانات و حشرات	عدم تخلیه زباله از منازل در زمانهای تعیین شده توسط شهروندان و ماندگاری ملوم زباله در مخازن و نتیجتاً پر بودن مخازن در تمام ساعات و گاهی پر شدن مخازن و تخلیه زباله در اطراف مخازن همچنین عدم استفاده از درب مخازن و تخلیه زباله در اطراف مخازن	انتشار آلاینده ها (جامد، مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا		
2A									x		آلودگی بصری	عدم تخلیه زباله از منازل در زمانهای تعیین شده توسط شهروندان و ماندگاری ملوم زباله در مخازن و نتیجتاً پر بودن مخازن در تمام ساعات و گاهی پر شدن مخازن و تخلیه زباله در اطراف مخازن همچنین عدم استفاده از درب مخازن و تخلیه زباله در اطراف مخازن	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی		
2A									x		ایجاد بو	عدم تخلیه زباله از منازل در زمانهای تعیین شده توسط شهروندان و ماندگاری ملوم زباله در مخازن و نتیجتاً پر بودن مخازن در تمام ساعات و گاهی پر شدن مخازن و تخلیه زباله در اطراف مخازن همچنین عدم استفاده از درب مخازن و تخلیه زباله در اطراف مخازن	انتشار یا انتقال آلاینده ها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی		
2A									x		آلودگی آبهای سطحی	عدم تخلیه زباله از منازل در زمانهای تعیین شده توسط شهروندان و ماندگاری ملوم زباله در مخازن و نتیجتاً پر بودن مخازن در تمام ساعات و نتیجتاً تولید و انتشار شیرابه و نشأت آن از طریق کف مخازن به درون انبار	انتشار یا انتقال آلاینده ها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی		
2A									x		آلودگی زیرزمینی	عدم تخلیه زباله از منازل در زمانهای تعیین شده توسط شهروندان و ماندگاری ملوم زباله در مخازن و نتیجتاً پر بودن مخازن در تمام ساعات و نتیجتاً تولید و انتشار شیرابه و نشأت آن از طریق کف مخازن به خاک و سرایت به آبهای زیر زمینی	انتشار یا انتقال آلاینده ها (جامد یا مایع) به آبهای زیرزمینی		
2A										x		آلودگی خاک	عدم تخلیه زباله از منازل در زمانهای تعیین شده توسط شهروندان و ماندگاری ملوم زباله در مخازن و نتیجتاً پر بودن مخازن در تمام ساعات و نتیجتاً تولید و انتشار شیرابه و نشأت آن از طریق کف مخازن به خاک	انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک	

ادامه جدول (۶) ارزیابی اثرات منفی کلی زیست محیطی طرح جمع‌آوری مکانیزه پسماند در شهر تهران

درجه ریسک - شدت - احتمال وقوع	احتمال وقوع پیامد					شدت پیامد				پیامدهای زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح اثر	
	بسیار محتمل	محتمل	کمتر محتمل	غالباً به کم	بسیار کم	بسیار	زیاد	کم	بسیار کم					بسیار کم
4A						x	x				کاهش یا تخلیه منابع طبیعی	عدم تخلیه زباله از منازل در زمانهای تعیین شده توسط شهروندان و ماندگاری ملوم زباله در مخازن و نتیجتاً پر بودن مخازن در تمام ساعات و نیاز به تردد بیشتر خودروهایی جمع‌آوری مکانیزه زباله	مصرف منابع فسیلی	عدم همکاری شهروندان با عوامل اجرایی
4A						x	x				آلودگی هوا	انتشار آلاینده ها (جامد، مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا		
4A						x	x				آلودگی صوتی	تولید صدا و ارتعاش بیش از حد مجاز در فضا		

همانطور که در جدول ۶ ملاحظه می‌گردد برخی از درجات ریسک پیامدها ۲A بوده و در محدوده قرمز قرار دارند و بعنوان پیامد بارز غیرقابل قبول تلقی می‌گردند که لازم است هر چه سریع‌تر جهت رفع آن‌ها برنامه‌های مدیریتی و یا اقدامات اصلاحی کلی در نظر گرفته شود. برخی دیگر از درجات ریسک، ۴A بوده و در محدوده زرد قرار دارند و جنبه قابل قبول با نیاز به تجدید نظر شناسایی شده‌اند که لازم است جهت رفع آن‌ها اقدامات اصلاحی صورت پذیرد.

#### ۲-۷- شناسایی و ارزیابی اثرات زیست محیطی ناشی از عدم رعایت ضوابط تعیین مسیرهای جمع‌آوری زباله

با بررسی ضوابط موجود در شهرداری تهران در خصوص نحوه تعیین مسیر خودروهایی مکانیزه جمع‌آوری، مشخص گردید که عدم توجه به اولویت‌های معین شده، پیامدهای زیست محیطی منفی ایجاد می‌نماید. اولویت‌های مشخص شده عبارتند از:

- اولویت تعیین مسیر بر اساس عبور از معابر با حجم بالای زباله؛ (عامل جمعیت و تولید)
- اولویت تعیین مسیر بر اساس شرایط توپوگرافی معابر
- اولویت تعیین مسیر بر اساس شکل هندسی معابر
- اولویت تعیین مسیر بر اساس طی مسافت حداقل



همانطور که در جدول ۷ مشاهده می گردد عدم رعایت ضوابط تعیین مسیره های جمع آوری زباله اثرات زیست محیطی زیر را در بر دارد:

جدول (۷) شناسایی اثرات زیست محیطی ناشی از عدم رعایت ضوابط تعیین مسیره های جمع آوری زباله

پارامتر محیطی	آلودگی آبهای سطحی	آلودگی آبهای زیرزمینی	آلودگی هوا	آلودگی ایجاد بو	آلودگی صوتی	آلودگی بصری	جذب حیوانات و حشرات	تولید و انتشار عوامل بیماریزا	آلودگی خاک	صرف (هتر رفت) سوخت و انرژی	فهرست اثرات
											عدم اجرای گزینه اولویت تعیین مسیر بر اساس عبور از معابر با حجم بالای زباله (عامل جمعیت و تولید)
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	عدم رعایت شرایط توپوگرافی محل در تعیین مسیر
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	عدم رعایت شرایط هندسی معابر در تعیین مسیر
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	عدم رعایت تعیین مسیر بر اساس طی مسافت حداقل

جدول (۸) ارزیابی اثرات زیست محیطی ناشی از عدم اجرای گزینه اولویت تعیین مسیر بر اساس عبور از معابر با حجم بالای زباله (عامل جمعیت و تولید)

درجه ریسک - شدت - احتمال وقوع	شدت پیامد					پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح ضابطه یا اولویت یا دستورالعمل
	احتمال وقوع پیامد								
	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد				
	E	D	C	B	A	۴	۳	۲	۱
3A				x	x	تولید و انتشار عوامل بیماریزا	عدم برنامه ریزی و تعیین مسیر مناسب در جهت جمع آوری زباله در محدوده های پر تراکم و نتیجتا باقی ماندن زباله در معابری که دارای مخازن با حجم بالای زباله می باشند	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	عدم اجرای گزینه اولویت تعیین مسیر بر اساس عبور از معابر با حجم بالای زباله (عامل جمعیت و تولید)
3A				x	x	جذب حیوانات و حشرات	جمع آوری زباله در محدوده های پر تراکم و نتیجتا باقی ماندن زباله در معابری که دارای مخازن با حجم بالای زباله می باشند	انتشار آلاینده ها (جامد مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	عدم اجرای گزینه اولویت تعیین مسیر بر اساس عبور از معابر با حجم بالای زباله (عامل جمعیت و تولید)
3A				x	x	آلودگی بصری	جمع آوری زباله در محدوده های پر تراکم و نتیجتا باقی ماندن زباله در معابری که دارای مخازن با حجم بالای زباله می باشند و نهایتا انتشار بوی نامطبوع	انتشار آلاینده ها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	عدم اجرای گزینه اولویت تعیین مسیر بر اساس عبور از معابر با حجم بالای زباله (عامل جمعیت و تولید)
3A				x	x	ایجاد بو	عدم برنامه ریزی و تعیین مسیر مناسب در جهت جمع آوری زباله در محدوده های پر تراکم و نتیجتا باقی ماندن زباله در معابری که دارای مخازن با حجم بالای زباله می باشند و نهایتا انتشار شیره به منابع آب سطحی	انتشار یا انتقال آلاینده ها (جامد یا مایع) به آبهای زیرزمینی	عدم اجرای گزینه اولویت تعیین مسیر بر اساس عبور از معابر با حجم بالای زباله (عامل جمعیت و تولید)
3A				x	x	آلودگی آبهای سطحی	عدم برنامه ریزی و تعیین مسیر مناسب در جهت جمع آوری زباله در محدوده های پر تراکم و نتیجتا باقی ماندن زباله در معابری که دارای مخازن با حجم بالای زباله می باشند و نهایتا انتشار شیره به منابع آب زیرزمینی	انتشار آلاینده ها (جامد یا مایع) به خاک	عدم اجرای گزینه اولویت تعیین مسیر بر اساس عبور از معابر با حجم بالای زباله (عامل جمعیت و تولید)
3A				x	x	آلودگی آبهای زیرزمینی	عدم برنامه ریزی و تعیین مسیر مناسب در جهت جمع آوری زباله در محدوده های پر تراکم و نتیجتا باقی ماندن زباله در معابری که دارای مخازن با حجم بالای زباله می باشند و نهایتا انتشار شیره به منابع آب سطحی	انتشار آلاینده ها (جامد یا مایع) به خاک	عدم اجرای گزینه اولویت تعیین مسیر بر اساس عبور از معابر با حجم بالای زباله (عامل جمعیت و تولید)
3A				x	x	آلودگی خاک	عدم برنامه ریزی و تعیین مسیر مناسب در جهت جمع آوری زباله در محدوده های پر تراکم و نتیجتا باقی ماندن زباله در معابری که دارای مخازن با حجم بالای زباله می باشند و نهایتا انتشار شیره به منابع خاک		





جدول (۹) ارزیابی اثرات زیست محیطی ناشی از عدم اجرای گزینه اولویت تعیین مسیر بر اساس شرایط توپوگرافی

درجه ریسک - شدت - احتمال وقوع	شدت پیامد					پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح ضابطه یا اولویت یا دستورالعمل	
	احتمال وقوع پیامد									
	بسیار محتمل	محتمل	کم	خیلی کم	بسیار کم					
	E	D	C	B	A	۴	۳	۲	۱	
4A					x	x	تولید و انتشار عوامل بیماریزا	باقی ماندن و انباشت زباله در مخازن به سبب سنگینی خودروهای حمل زباله در زمان انتقال زباله به نقاط مرتفع و تپیچتا کاهش میزان بارگیری و افزایش مدت جمع آوری زباله	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	عدم رعایت شرایط توپوگرافی محل در تعیین مسیر
4A					x	x	جذب حیوانات و حشرات			
4A					x	x	آلودگی بصری			
4A					x	x	ایجاد بو	باقی ماندن و انباشت زباله در مخازن به سبب سنگینی خودروهای حمل زباله در زمان انتقال زباله به نقاط مرتفع و تپیچتا کاهش میزان بارگیری و افزایش مدت جمع آوری زباله و نهایتا تولید بوی نامطبوع	انتشار آلاینده ها (جامد مایع، گاز، شمشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	عدم رعایت شرایط توپوگرافی محل در تعیین مسیر
3A					x	x	آلودگی آبهای سطحی	تولید سر ریز، پراکنش، و نشست شیرابه به جهت وضعیت قرارگیری خودرو حمل و نیز افزایش مدت جمع آوری زباله و نهایتا انتقال شیرابه به منابع آب سطحی	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	
3A					x	x	آلودگی آبهای زیرزمینی	تولید سر ریز، پراکنش، و نشست شیرابه به جهت وضعیت قرارگیری خودرو حمل و نیز افزایش مدت جمع آوری زباله و نهایتا انتقال شیرابه به منابع آب زیرزمینی	انتشار یا انتقال آلاینده ها (جامد یا مایع) به آبهای زیرزمینی	
3A					x	x	آلودگی خاک	تولید سر ریز، پراکنش، و نشست شیرابه به جهت وضعیت قرارگیری خودرو حمل و نیز افزایش مدت جمع آوری زباله و نهایتا انتقال شیرابه به منابع خاک	انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک	عدم رعایت شرایط توپوگرافی محل در تعیین مسیر
4A					x	x	کاهش یا تخلیه منابع طبیعی	انتشار آلاینده در هوا و استفاده مازاد از سوخت های فسیلی به سبب سنگینی خودروهای حمل زباله در زمان انتقال زباله به نقاط مرتفع و تپیچتا افزایش احتراق موتور دیزل برای سوختن بیشتر و استهلاک خودروها	مصرف (هتر رفت) سوخت و انرژی	
4A					x	x	آلودگی هوا		انتشار آلاینده ها (جامد مایع، گاز، شمشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	

جدول (۱۰) ارزیابی اثرات زیست محیطی ناشی از عدم اجرای گزینه اولویت تعیین مسیر بر اساس شکل هندسی معابر

درجه ریسک - شدت - احتمال وقوع	شدت پیامد					پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح ضابطه یا اولویت یا دستورالعمل	
	احتمال وقوع پیامد									
	بسیار محتمل	محتمل	کم	خیلی کم	بسیار کم					
	E	D	C	B	A	۴	۳	۲	۱	
4A					x	x	تولید و انتشار عوامل بیماریزا	باقی ماندن و انباشت زباله در مخازن به سبب تناخل کاری تیم های جمع آوری، افت راندمان نیروی کاری و تجهیزات جمع آوری و نتیجتا عدم تخلیه برخی مخازن	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	عدم رعایت شرایط هندسی معابر در تعیین مسیر
4A					x	x	جذب حیوانات و حشرات			
4A					x	x	آلودگی بصری			
4A					x	x	ایجاد بو	باقی ماندن و انباشت زباله در مخازن به سبب تناخل کاری تیم های جمع آوری، افت راندمان نیروی کاری و تجهیزات جمع آوری و نتیجتا عدم تخلیه برخی مخازن و انتشار بوی نامطبوع	انتشار آلاینده ها (جامد مایع، گاز، شمشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	عدم رعایت شرایط هندسی معابر در تعیین مسیر
3A					x	x	آلودگی آبهای سطحی	تولید سر ریز، پراکنش، و نشست شیرابه به جهت انباشت و انتقال زباله به سبب تناخل کاری تیم های جمع آوری، افت راندمان نیروی کاری و نتیجتا عدم تخلیه مخازن و نهایتا انتقال شیرابه به منابع آب سطحی	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	
3A					x	x	آلودگی آبهای زیرزمینی	تولید سر ریز، پراکنش، و نشست شیرابه به جهت انباشت و انتقال زباله به سبب تناخل کاری تیم های جمع آوری، افت راندمان نیروی کاری و نتیجتا عدم تخلیه مخازن و نهایتا انتقال شیرابه به منابع آب سطحی	انتشار یا انتقال آلاینده ها (جامد یا مایع) به آبهای زیرزمینی	
3A					x	x	آلودگی خاک	تولید سر ریز، پراکنش، و نشست شیرابه به جهت انباشت و انتقال زباله به سبب تناخل کاری تیم های جمع آوری، افت راندمان نیروی کاری و نتیجتا عدم تخلیه مخازن و نهایتا انتقال شیرابه به منابع آب سطحی	انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک	



جدول (۱۱) ارزیابی اثرات زیست محیطی ناشی از عدم اجرای گزینه اولویت تعیین مسیر بر اساس طی مسافت حداقل

درجه رنگ - شدت احتمال وقوع	احتمال وقوع پیامد		پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح ضابطه یا لویت یا دستورالعمل		
	شدت پیامد							
	فصل بهار	پاییزی					تابستان	زمستان
E	D	C	B	A	۴	۳	۲	۱
4A				آلودگی آبهای سطحی	عدم رعایت تعیین مسیر بر اساس طی مسافت حداقل و نتیجه پیمایش مسیر بیشتر توسط خودروها و نهایتا انتقال شیره از خودروها به داخل منابع آب سطحی	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	عدم رعایت تعیین مسیر بر اساس طی مسافت حداقل	
4A				آلودگی آبهای زیرزمینی	عدم رعایت تعیین مسیر بر اساس طی مسافت حداقل و نتیجه پیمایش مسیر بیشتر توسط خودروها و نهایتا انتقال شیره از خودروها به داخل منابع آب زیرزمینی	انتشار یا انتقال آلاینده ها (جامد یا مایع) به آبهای زیرزمینی		
4A				آلودگی خاک	عدم رعایت تعیین مسیر بر اساس طی مسافت حداقل و نتیجه پیمایش مسیر بیشتر توسط خودروها و نهایتا انتقال شیره از خودروها به داخل منابع خاک	انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک		
4A				کاهش یا تخلیه منابع طبیعی	عدم رعایت تعیین مسیر بر اساس طی مسافت حداقل و نتیجه پیمایش مسیر بیشتر توسط خودروها، احتراق سوخت موتور دیزل، استهلاک خودروها	مصرف (هدر رفت) سوخت و انرژی	عدم رعایت تعیین مسیر بر اساس طی مسافت حداقل	
4A				آلودگی هوا		انتشار آلاینده ها (جامد، مایع، گاز، تشعشع پررتوز یا غیر پررتوز) در هوا		

همانطور که در جداول ۸ تا ۱۱ ملاحظه می‌شود، درجه ریسک برخی پیامدهای ناشی از عدم رعایت ضوابط تعیین مسیرهای جمع‌آوری زباله، ۳A بوده و در محدوده قرمز قرار دارند و پیامد بارز غیرقابل قبول تلقی می‌گردند که لازم است جهت رفع آن‌ها برنامه‌های مدیریتی و یا اقدامات اصلاحی کلی در نظر گرفته شود. درجه ریسک برخی دیگر هم، ۴A بوده و در محدوده زرد رنگ قرار دارند و پیامد قابل قبول با نیاز به تجدید نظر شناسایی شده‌اند که لازم است جهت رفع آن‌ها اقدامات اصلاحی در نظر گرفته شود.

### ۷-۳- اثرات زیست محیطی فعالیت ماشین‌آلات جمع‌آوری مکانیزه زباله

با وجود تنوع حجمی خودروهای مکانیزه ساخت داخل، پیمانکاران بنا به دلایل زیر در انتخاب خودرو آزادی عمل ندارند:

- بافت فیزیکی متراکم سکونتگاهی
- بافت فیزیکی معابر، کوچه‌ها و خیابان‌ها
- وضعیت ترافیکی معابر، کوچه‌ها و خیابان‌ها
- الگوی رفتاری و فرهنگ ترافیکی
- میزان و حجم زباله تولیدی

علاوه بر این، مطابق نظر کارشناسان، عامل مهمی که منجر به تردد و فعالیت بیش از استاندارد ماشین‌آلات جمع‌آوری زباله در تهران می‌شود، عدم توانایی ذخیره‌سازی مناسب زباله توسط شهروندان در محل تولید می‌باشد که منجر به انباشت پسماند در داخل مخازن می‌گردد. این در حالی است که در اکثر کشورهای پیشرو، جمع‌آوری زباله بصورت هفتگی است. پایین بودن تناوب زمانی جمع‌آوری باعث بروز تاثیراتی مثبت بر طرح مکانیزاسیون و مدیریت شهری می‌شود که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- افزایش طول عمر ماشین‌آلات و تجهیزات
- بهره‌وری بیشتر در استفاده از نیروی انسانی
- کاهش مصرف منابع و انرژی
- کاهش ترافیک شهری و آلودگی هوا و آلودگی صوتی و ...



امروزه در بسیاری از کشورهای توسعه یافته شهروندان متعهد به حفظ محیط زیست شهری هستند. مدیریت شهر و نظارت بر امور آن به عهده خود ساکنین شهر می‌باشد. (Simonsen&Robbins, 2000) یک شهروند برای تهیه مخزن مکانیزه هزینه پرداخت نموده، خود اقدام به تفکیک و فشرده‌سازی می‌نماید. مخازن در زمانبندی مشخص و در محل از پیش تعیین شده و با پرداخت وجه در اختیار پیمانکار جمع‌آوری قرار می‌گیرد. این زباله‌ها که بصورت تفکیک شده می‌باشند به مراکز تولید کمپوست و بازیافت منتقل شده و درآمد حاصل از آن به شهر و شهروندان تعلق دارد. اما متأسفانه در کشور ما عدم دخالت دادن شهروندان در مدیریت شهر و عدم آموزش کافی در مورد مسائلی چون جمع‌آوری زباله مشکلات فراوانی ایجاد کرده است. یک شهروند تهرانی هیچ‌گونه تعهدی به ذخیره‌سازی مناسب زباله و تفکیک آن ندارد. از تبعات و مزایای آن بی‌اطلاع است و لذا زباله خود را در هر ساعتی به مخازن مکانیزه منتقل می‌نماید و می‌داند فردا این مخازن خالی هستند. او از مزایای کاهش تردد ماشین‌آلات جمع‌آوری مکانیزه زباله آگاه نیست. شهروند تهرانی از طرح رضایت نسبی دارد چون با هزینه‌ای اندک و بدون نیاز به صرف وقت پسماندهای مزاحم را از منزل خود خارج نموده است.

جدول (۱۲) شناسایی اثرات زیست محیطی بخش ماشین‌آلات طرح جمع‌آوری مکانیزه پسماند در شهر تهران

مصرف (هتر رفت) بوخت و انرژی	آلودگی خاک	تولید و انتشار عوامل بیماریزا	جذب حیوانات و حشرات	آلودگی بصری	آلودگی صوتی	ایجاد بو	آلودگی هوا	آلودگی آبهای زیرزمینی	آلودگی آبهای سطحی	پارامتر محیطی
										فهرست اثرات
-					-		-			وجود خودروهای فرسوده در ناوگان سیستم انتقال زباله
-					-		-			نیاز به تردد و یا خودرو زیاد
										از دست دادن مقادیری از زباله در قسمت هابر در زمان پرسینگ
										پخش زباله در مسیر حرکت
-										عدم تناسب حجم و وزن پسماندهایی که با آنها حمل می‌شود
-										آسیب پذیری زیاد، طول عمر کم، حجم زباله قابل حمل کم
										ریزش شیرابه
										نشئی روغن
										نقص فنی موتور و سیستم اگزوز
										بارگیری، کمپرس و تخلیه
										ایجاد ترافیک و افزایش زمان احتراق موتور بصورت ثابت
										عدم شستشوی خودروها
										شستشوی غیر اصولی خودروها و تخلیه روان آب حاصل در فاضلاب شهری



جدول (۱۳) ارزیابی اثرات زیست محیطی بخش ماشین آلات طرح جمع آوری مکانیزه پسماند در شهر تهران

درجه ریسک = شدت * احتمال وقوع	احتمال وقوع پیامد					شدت پیامد				پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح اثر	
	غیر محتمل	شکلی کم	عادی به کم	معتدل	زیاد	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد					بسیار زیاد
3C			x					x			کاهش یا تخلیه منابع طبیعی	استهلاک خودروها و عدم کارکرد درست سیستم موتور	مصرف (هلو رفت) سوخت و انرژی	وجود خودروهای فرسوده در ناوگان سیستم انتقال زباله
3C			x					x			آلودگی هوا	استهلاک خودروها و عدم کارکرد درست سیستم موتور	انتشار آلاینده ها (جامد مایع، گاز، شمع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	
3C			x					x			آلودگی صوتی	استهلاک خودروها و عدم کارکرد درست سیستم موتور و آگزوز	تولید صدا و ارتعاش بیش از حد مجاز در فضا	
3A				x				x			کاهش یا تخلیه منابع طبیعی	افزایش نیاز به خودرو و یا نیاز به افزایش تردد یا توجه به عدم رعایت زمان بندی تخلیه زباله و یا تولید زیاد زباله توسط شهروندان	مصرف (هلو رفت) سوخت و انرژی	نیاز به تردد و یا خودرو زیاد
3A				x				x			آلودگی هوا		انتشار آلاینده ها (جامد مایع، گاز، شمع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	
3A				x				x			آلودگی صوتی		تولید صدا و ارتعاش بیش از حد مجاز در فضا	
3A				x				x			آلودگی آبهای سطحی	عدم وجود یا عدم استفاده درپوش های در خودروهای جمع آوری مکانیزه	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	از دست دادن مقداری از زباله در قسمت های در زمان پرسینگ
3A				x				x			آلودگی خاک		انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک	
3A				x				x			آلودگی بصری		ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	
3A				x				x			آلودگی آبهای سطحی	عدم وجود یا عدم استفاده درپوش های در خودروهای جمع آوری مکانیزه	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	پخش زباله در مسیر حرکت
3A				x				x			آلودگی خاک		انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک	
3A				x				x			آلودگی بصری		ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	
3A				x				x			تولید و انتشار عوامل بیماریزا		ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	

ادامه جدول (۱۳) ارزیابی اثرات زیست محیطی بخش ماشین آلات طرح جمع آوری مکانیزه پسماند در شهر تهران

درجه ریسک = شدت * احتمال وقوع	احتمال وقوع پیامد					شدت پیامد				پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح اثر	
	غیر محتمل	شکلی کم	عادی به کم	معتدل	زیاد	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد					بسیار زیاد
4A					x			x			کاهش یا تخلیه منابع طبیعی	بارگیری بیش از اندازه توسط خودروهای جمع آوری و افزایش فشار بر موتور خودرو و نتیجه مصرف بیشتر سوخت، افزایش احتراق موتور خودرو و ایجاد آلودگی	مصرف (هلو رفت) سوخت و انرژی	عدم تناسب حجم و وزن پسماندهایی که با آنها حمل می شود
4A					x			x			آلودگی هوا		انتشار آلاینده ها (جامد مایع، گاز، شمع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	
4C			x					x			کاهش یا تخلیه منابع طبیعی		مصرف (هلو رفت) سوخت و انرژی	
4C			x					x			آلودگی هوا / ایجاد بو	باین بودن کیفیت خودروها و نتیجه استهلاک زودرس خودروها و نهایتا برداشت زباله کمتر و افزایش مدت زمان جمع آوری	انتشار آلاینده ها (جامد مایع، گاز، شمع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	آسیب پذیری زیاد، طول عمر کم، حجم زباله قابل حمل کم
4C			x					x			آلودگی صوتی		تولید صدا و ارتعاش بیش از حد مجاز در فضا	
4C			x					x			آلودگی خاک		انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک	
4C			x					x			آلودگی بصری		ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	
3A				x				x			آلودگی آبهای سطحی		انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	
3A				x				x			آلودگی آبهای زیرزمینی		انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی	
3A				x				x			آلودگی هوا / ایجاد بو	بار گذاشتن شیر تخلیه خودروهای جمع آوری مکانیزه و عدم وجود محل های مشخص جهت تخلیه شیرابه	انتشار آلاینده ها (جامد مایع، گاز، شمع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	ریزش شیرابه
3A				x				x			آلودگی خاک		انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک	
4A				x				x			آلودگی بصری		ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	
3A				x				x			تولید و انتشار عوامل بیماریزا		ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	



درجه ریسک = شدت × احتمال وقوع	شدت پیامد					پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح اثر	
	احتمال وقوع پیامد									
	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد					
	E	D	C	B	A	۴	۳	۲	۱	
3C		x				x	آلودگی آبهای سطحی	نشست روغن از قطعات هیدرولیک خودروهای جمع آوری	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	نشئی روغن
3C		x				x	آلودگی خاک	مکانیزه غیر استاندارد	انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک	
4D	x					x	آلودگی صوتی	تقص فنی در خودروهای جمع آوری مکانیزه	تولید صدا و ارتعاش بیش از حد مجاز در فضا	تقص فنی موتور و سیستم اکروز
4A				x	x		آلودگی صوتی	سر و صدای ایجاد شده توسط خودروهای جمع آوری مکانیزه در زمان بارگیری، کمپرس و تخلیه	تولید صدا و ارتعاش بیش از حد مجاز در فضا	بارگیری، کمپرس و تخلیه
4A				x	x		آلودگی هوا	توقف خودروها در ترافیک به واسطه بارگیری خودروهای	انتشار آلاینده ها (جامد، مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	ایجاد ترافیک و افزایش زمان
4A				x	x		کاهش یا تخلیه منابع طبیعی	جمع آوری زباله و ترافیک ایجاد شده در طول روز	مصرف (هدر رفت) سوخت و انرژی	احتراق موتور بصورت ثابت
3B			x			x	آلودگی بصری	عدم شستشوی به موقع خودروهای جمع آوری مکانیزه	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	عدم شستشوی خودروها
3B			x			x	تولید و انتشار عوامل بیماریزا	تولید و انتشار عوامل بیماریزا	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	
2C		x				x	آلودگی خاک	عدم شستشوی خودروها در محل هایی که دارای	انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک	شستشوی غیر اصولی خودروها و تخلیه روان آب حاصل در فاضلاب شهری
2C		x				x	آلودگی آبهای سطحی	سپتیک تانک می باشد و دور ریز فاضلاب ایجاد شده در	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	
2C		x				x	آلودگی آبهای زیرزمینی	داخل مجرای فاضلاب شهری و نشست و سرایت آن به	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی	
2C		x				x	تولید و انتشار عوامل بیماریزا	داخل آب های سطحی، زیرزمینی و خاک	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	

همانطور که در جدول ۱۳ مشخص می باشد فعالیت ماشین آلات طرح جمع آوری مکانیزه پسماند باعث ایجاد ۱۵ پیامد زیست محیطی بارز غیرقابل قبول و ۱۱ پیامد زیست محیطی نامطلوب گردیده است که لازم است هر چه سریع تر جهت رفع آن ها برنامه های مدیریتی و یا اقدامات اصلاحی کلی در نظر گرفته شود.

#### ۷-۴- اثرات زیست محیطی مربوط به تردد خودروهای جمع آوری و حمل زباله مکانیزه در خیابان ها و معابر شهر تهران

از آن جا که خودروهای جمع آوری پسماند در سطح شهر تهران مجهز به دستگاه GPS نیستند، لذا ثبت مسیر برای آن ها صورت نمی گیرد. علی رغم این که مسیرهای حمل زباله از ایستگاه های انتقال یازده گانه شهر تهران به مرکز دفن مشخص است، ولی به دلیل عدم امکان پایش رعایت مسیرها توسط رانندگان، شناسایی و بررسی اثرات زیست محیطی ناشی از تغییر مسیرها در حین اجرا امکان پذیر نمی باشد.

در این بخش به صورت کلی اثرات طی مسیر خودروهای جمع آوری در سطح شهر تا ایستگاه انتقال و از ایستگاه انتقال تا مرکز دفن مورد شناسایی قرار گرفته و از نتایج نظر سنجی های انجام شده نیز جهت تدقیق آن ها استفاده شده است.

به گفته شهرداران مناطق تهران، تعیین مسیرها با در نظر گرفتن شرایط هر منطقه صورت می گیرد و شاخص هایی چون تناسب طول مسیر و حجم زباله موجود در آن، زمان کار خودرو، عدم برخورد به ترافیک عصرگاهی، ضرورت جمع آوری به موقع زباله ها در محورهای اصلی، وجود بافت های مختلف در شهر و عرض معابر در تعیین مسیر لحاظ می شوند.

اثرات شناسایی شده در خصوص طی مسیر خودروهای جمع آوری و حمل زباله در سطح شهر تهران به ایستگاه های میانی و از ایستگاه انتقال به مرکز دفن، عمدتاً مربوط به نشست شیرابه و پراکنش زباله در مسیر است که در ادامه به بررسی این اثرات پرداخته می شود.



جدول (۱۴) مسیرهای حمل زباله از ایستگاه‌های انتقال میانی به محل دفن کهریزک

ردیف	نام ایستگاه خدمات شهری	مسیر تردد در شب	مسیر تردد در روز	حدود مسافت (کیلومتر)
۱	دارآباد	اتوبان امام علی، خیابان نیروی هوایی، سه راه افسریه، اتوبان آزادگان، مرکز دفن کهریزک	اتوبان همت، اتوبان نواب، اتوبان تندگوبان، جاده قدیم قم، مرکز دفن کهریزک	۵۲
۲	زنجان	خیابان شادمهر، خیابان آزادی، اتوبان نواب، پل صنعت خانی، اتوبان صالح آباد میدان ساعت، مرکز دفن کهریزک	-	۳۳
۳	بنی هاشم	اتوبان رسالت، میدان آرژانتین، اتوبان مدرس، میدان ۷ تیر، خیابان کریم خان، خیابان حافظ، خیابان شوش، خانی آباد چهارراه چیت سازی، کشتارگاه، پل صنعت خانی، اتوبان صالح آباد میدان ساعت، مرکز دفن کهریزک	-	۴۶
۴	حکیمیه	خیابان دماوند، سه راه تهرانپارس، اتوبان اسب دوانی، اتوبان بسیج، اتوبان آزادگان، اتوبان تندگوبان، جاده قدیم قم، مرکز دفن کهریزک	-	۵۸
۵	کوهک	اتوبان آزادگان، صالح آباد باقرشهر، مرکز دفن کهریزک	-	۴۷
۶	بیهقی	میدان آرژانتین، اتوبان مدرس، میدان ۷ تیر، خیابان حافظ، خیابان فدائیان اسلام، میدان بهمن، اتوبان تندگوبان، جاده قدیم قم، مرکز دفن کهریزک	-	۴۰
۷	شهید هرندی (شوش)	خیابان غربی شوش، میدان شوش، خیابان فدائیان اسلام، پل آزادگان، پل صنعت خانی، اتوبان صالح آباد، مرکز دفن کهریزک	-	۳۰
۸	آزادگان	میدان جهاد، پل صنعت خانی، اتوبان صالح آباد میدان ساعت، جاده قدیم قم، مرکز دفن کهریزک	-	۳۸
۹	یاران	اتوبان سعیدی، خیابان شهید کاظمی، اتوبان آزادگان، صالح آباد اتوبان تندگوبان، جاده قدیم قم، مرکز دفن کهریزک	-	۲۷
۱۰	جهاد	خیابان شقایق، اتوبان تندگوبان، جاده قدیم قم، مرکز دفن کهریزک	-	۲۴
۱۱	شهید آوینی (شهر ری)	جاده قدیم قم، مرکز دفن کهریزک	-	۱۸

جدول (۱۵) شناسایی اثرات زیست محیطی تردد در مسیرهای موجود طرح جمع آوری مکانیزه پسماند در شهر تهران

پارامتر محیطی									
آلودگی آبهای سطحی	آلودگی آبهای زیرزمینی	آلودگی هوا	ایجاد بو	آلودگی صوتی	آلودگی بصری و حشرات	تولید و انتشار عوامل بیماریزا	مصرف (هتر رفت) سوخت و انرژی	فهرست اثرات	
■	■	■	■	■	■	■	■	■	مآلذ طولانی زباله
■	■	■	■	■	■	■	■	■	حرکت در مسیر در وضعیت موجود
■	■	■	■	■	■	■	■	■	عدم تردد از مسیرهای تعیین شده



جدول (۱۶) ارزیابی اثرات زیست محیطی تردد در مسیرهای موجود طرح جمع آوری مکانیزه پسماند در شهر تهران

درجه ریسک = شدت × احتمال وقوع	شدت پیامد					پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح اثر	
	احتمال وقوع پیامد									
	بزرگ	متوسط	کاملاً ناچهار	کاملاً ناچهار	بزرگ					
	E	D	C	B	A	۴	۳	۲	۱	
3A					x	ایجاد بو	قرار گرفتن طولانی مدت زباله ها در داخل کانتینر سسی تریلرها در ایستگاه های انتقال به سبب ممنوعیت تردد سسی تریلرها در روز	انتشار آلاینده ها (جامد مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	ماند طولانی زباله	
3A					x	آلودگی هوا				انتشار آلاینده ها (جامد مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا
3A					x	آلودگی آبهای سطحی				انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی
3A					x	آلودگی آبهای زیرزمینی				انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی
3A					x	آلودگی خاک				انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک
3A					x	آلودگی بصری				ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط
3A					x	تولید و انتشار عوامل بیماریزا				ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط
3A					x	جذب حیوانات و حشرات				ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط
4A					x	ایجاد بو				انتشار آلاینده ها (جامد مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا
3A					x	آلودگی آبهای سطحی				انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی
3A					x	آلودگی آبهای زیرزمینی	انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی			
3A					x	آلودگی خاک	انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک			
4A					x	آلودگی بصری	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط			
3A					x	تولید و انتشار عوامل بیماریزا	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط			

درجه ریسک = شدت × احتمال وقوع	شدت پیامد					پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح اثر	
	احتمال وقوع پیامد									
	بزرگ	متوسط	کاملاً ناچهار	کاملاً ناچهار	بزرگ					
	E	D	C	B	A	۴	۳	۲	۱	
4A					x	کاهش یا تخلیه منابع طبیعی	تردد سسی تریلرها جمع آوری در مسیرهای غیر تعیین شده	مصرف (هتر رفت) سوخت و انرژی	عدم تردد از مسیرهای تعیین شده	
4A					x	ایجاد بو				انتشار آلاینده ها (جامد مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا
4A					x	آلودگی آبهای سطحی				انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی
4A					x	آلودگی آبهای زیرزمینی				انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی
4A					x	آلودگی خاک				انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک
4A					x	آلودگی بصری				ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط
4A					x	تولید و انتشار عوامل بیماریزا				ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط

همانطور که در جدول ۱۶ ملاحظه می شود تردد خودروهایی جمع آوری مکانیزه پسماند باعث ایجاد ۱۲ پیامد زیست محیطی بارز غیرقابل قبول و ۹ پیامد زیست محیطی قابل قبول با نیاز به تجدید نظر گردیده است.

#### ۷-۵- اثرات زیست محیطی مخازن ذخیره سازی زباله

بر طبق آمار سال ۱۳۹۱ سازمان مدیریت پسماند، حدود ۴۸ هزار مخزن پلاستیکی و فلزی جمع آوری زباله مکانیزه در شهر تهران جانمایی و نصب شده است.

انتخاب جنس مخزن در شهر تهران دارای ضوابط خاصی نیست ولی چند سالی است همان طور که در سطح شهر مشاهده می گردد تعداد مخازن فلزی رو به افزایش است.

به جرات می توان گفت بسیاری از مشکلات ایجاد شده برای مخازن مکانیزه، بدلیل استفاده نادرست مردم از این مخازن تشدید می گردد یا با سرعت بیشتری اتفاق می افتد. با وجود این که شهرداری تهران از طریق برنامه های آموزشی، تاکید بر این دارد که شهروندان در ساعت ۹ شب زباله ها را در مخازن بگذارند، ولی مردم توجه چندانی ننموده اند. این امر به دلیل پر بودن دائمی مخازن و عدم تخلیه به موقع، سبب عدم شستشوی مخازن یا شستشوی غیراصولی آن ها، افزایش تولید شیرابه، ایجاد بو و تولید حشرات و جوندگان موزی می شود. بعلاوه تعداد دفعات جمع آوری زباله را نیز افزایش می دهد. افزایش دفعات جمع آوری منجر به صدمه به مخازن، ماشین آلات و افزایش هزینه های مربوط می گردد. در ادامه اثرات زیست محیطی مربوط به مخازن معرفی و ارزیابی می شوند.



جدول (۱۷) شناسایی اثرات زیست محیطی مخازن طرح جمع آوری مکانیزه پسماند در شهر تهران

آلودگی آبهای سطحی	آلودگی آبهای زیرزمینی	آلودگی هوا	ایجاد بو	آلودگی صوتی	آلودگی بصری و حشرات	تولید و انتشار عوامل بیماریزا	آلودگی خاک	صرف (هتر رفت) سوخت و انرژی	پارامتر محیطی
									فهرست اثرات
									عدم شستشوی به موقع و مرتب توسط عوامل اجرایی
									تولید و نشت شیرابه
									آسیب و شکستن بدنه مخازن پلاستیکی
									شکستن چرخهای مخازن پلاستیکی و فلزی
									آسیب مخازن فلزی در اتصالات و جوشکاری ها
									خوردگی مخازن فلزی به دلیل اسیدی بودن شیرابه
									صدمه به قطعات خودرو در هنگام بلند کردن
									عمر مفید کوتاه
									بدون درب بودن مخازن مکانیزه
									جانمایی غیر اصولی مخازن

جدول (۱۸) ارزیابی اثرات زیست محیطی مخازن طرح جمع آوری مکانیزه پسماند در شهر تهران

درجه زیست = شدت = اتصال بافت	شدت پیامد					پیامدهای زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح اثر	
	احتمال وقوع پیامد									
	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد					
	E	D	C	B	A	۴	۳	۲	۱	
3A					X	ایجاد بو		انتشار آلاینده ها (جامد، مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	عدم شستشوی به موقع و مرتب توسط عوامل اجرایی	
3A					X	آلودگی بصری	عدم شستشوی مخازن به دلیل پر بودن مخازن و یا قصور عوامل اجرایی از شستشوی طبق برنامه مخازن	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط		
3A					X	تولید و انتشار عوامل بیماریزا	تولید و انتشار عوامل بیماریزا	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط		
3A					X	جذب حیوانات و حشرات	جذب حیوانات و حشرات	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	تولید و نشت شیرابه	
3A					X	آلودگی آبهای سطحی	آلودگی آبهای سطحی	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی		
3A					X	آلودگی آبهای زیرزمینی	آلودگی آبهای زیرزمینی	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی		
3A					X	ایجاد بو	ماندگاری مداوم و طولانی زباله در مخازن و نتیجتا تولید و نشت شیرابه از کف مخازن	انتشار آلاینده ها (جامد، مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	آسیب و شکستن بدنه مخازن پلاستیکی	
3A					X	آلودگی خاک		انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک		
2A					X	آلودگی آبهای سطحی		انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی		
2A					X	آلودگی آبهای زیرزمینی	آلودگی آبهای زیرزمینی	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی	آسیب دیدن مخازن در هنگام بارگیری و نتیجتا ایجاد شکاف در بدنه و خروج زباله و شیرابه از آن	
2A					X	ایجاد بو	انتشار آلاینده ها (جامد، مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا			
2A					X	آلودگی خاک	انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک			
2A					X	آلودگی بصری	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط			
2A					X	تولید و انتشار عوامل بیماریزا	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط			
2A					X	جذب حیوانات و حشرات	جذب حیوانات و حشرات	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط		





ادامه جدول (۱۸) ارزیابی اثرات زیست محیطی مخازن طرح جمع آوری مکانیزه پسماند در شهر تهران

درجه ریسک = شدت × احتمال وقوع	شدت پیامد					پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح اثر	
	احتمال وقوع پیامد									
	بزرگ	متوسط	کم	بسیار کم	بسیار کم					
	E	D	C	B	A	۴	۳	۲	۱	
3A					x	آلودگی آبهای سطحی	آسیب و شکستگی چرخهای مخازن و تپینجا وارگونی و تخلیه زباله و شیره داخل آنها به محیط اطراف	انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	شکستن چرخهای مخازن پلاستیکی و فلزی	
3A					x	آلودگی آبهای زیرزمینی				انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی
3A					x	ایجاد بو				انتشار آلاینده ها (جامد، مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا
3A					x	آلودگی خاک				انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک
3A					x	آلودگی بصری				ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط
3A					x	تولید و انتشار عوامل بیماریزا				ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط
3A					x	جذب حیوانات و حشرات				ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط
3A					x	آلودگی آبهای سطحی				انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی
3A					x	آلودگی آبهای زیرزمینی				انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی
3A					x	ایجاد بو				انتشار آلاینده ها (جامد، مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا
3A					x	آلودگی خاک	انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک			
3A					x	آلودگی بصری	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط			
3A					x	تولید و انتشار عوامل بیماریزا	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط			
3A					x	جذب حیوانات و حشرات	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط			

درجه ریسک = شدت × احتمال وقوع	شدت پیامد					پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح اثر
	احتمال وقوع پیامد								
	بزرگ	متوسط	کم	بسیار کم	بسیار کم				
	E	D	C	B	A	۴	۳	۲	۱
4C		x				کاهش یا تخلیه منابع طبیعی	آسیب دیدگی خودروهای جمع آوری به دلیل سنگینی مخازن و عدم تناسب با خودروهای جمع آوری	مصرف (هدر رفت) سوخت و انرژی	صدمه به قطعات خودرو در هنگام بلند کردن
3A					x	کاهش یا تخلیه منابع طبیعی			
3A					x	ایجاد بو	انتشار آلاینده ها (جامد، مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	بویون درب بودن مخازن مکانیزه
3A					x	آلودگی بصری	انتشار آلاینده ها (جامد، مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا		
3A					x	تولید و انتشار عوامل بیماریزا	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط		
3A					x	جذب حیوانات و حشرات	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط		
3A					x	آلودگی آبهای سطحی	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی	خوردگی مخازن فلزی به دلیل اسیدی بودن شیره
3A					x	آلودگی آبهای زیرزمینی	انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی		
3A					x	ایجاد بو	انتشار آلاینده ها (جامد، مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا		
3A					x	آلودگی خاک	انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک		
3A					x	آلودگی بصری	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط		
3A					x	تولید و انتشار عوامل بیماریزا	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط		
2A					x	آلودگی آبهای سطحی	عدم جابجایی صحیح مخازن و نصب آنها بر روی آنها و مکانهایی که باعث انتقال آلودگی به محیط های فیزیکی می گردد	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	جابجایی غیر اصولی مخازن
2A					x	آلودگی آبهای زیرزمینی	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی		
2A					x	آلودگی خاک	انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک		

همانطور که در جدول ۱۸ مشخص می باشد مخازن مکانیزه جمع آوری پسماند باعث ایجاد ۴۳ پیامد زیست محیطی بارز غیر قابل قبول گردیده اند.



## ۶-۷- اثرات زیست محیطی ایستگاه‌های انتقال زباله

ایستگاه انتقال به محلی اطلاق می‌شود که در آن زباله‌ها از کامیون‌های کوچک تخلیه شده و به داخل وسایل نقلیه موتوری بزرگتر در مدت زمان حداکثر چند ساعت بارگیری می‌گردند و سپس به سوی محل دفع نهایی، که ممکن است محل تجهیزات تولید انرژی و یا تجهیزات کمپوست باشد حمل می‌شوند.

این ایستگاه‌های میانی انتقال زباله، باعث افزایش راندمان جمع‌آوری زباله‌ها، کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل، کاهش مصرف انرژی، کاهش ترافیک کامیون‌ها و کاهش ساییدگی و ترک خوردن جاده‌ها و در نهایت کاهش آلودگی هوا می‌گردند. در حال حاضر شهر تهران دارای ۱۱ ایستگاه انتقال میانی زباله می‌باشد که کار جمع‌آوری و انتقال روزانه بیش از ۷۵۰۰ تن زباله شهری را به مرکز دفن کهریزک برعهده دارند. در ضمن فقط در ۳ ایستگاه دارآباد، حکیمیه و کوهک عملیات نسبی تفکیک پسماند و بازیافت انجام می‌شود که به هیچ عنوان آمار رضایت‌بخشی نمی‌باشد. در ادامه به شناسایی و ارزیابی اثرات زیست محیطی ۹ ایستگاه میانی انتقال زباله در شهر تهران پرداخته می‌شود. لازم به توضیح است که در مورد دو ایستگاه باقیمانده دسترسی به اطلاعات میسر نبود.

جدول (۱۹) شناسایی اثرات زیست محیطی ایستگاه‌های میانی طرح جمع‌آوری مکانیزه پسماند تهران

نام ایستگاه	پارامتر محیطی							فهرست اثرات			
	آلودگی آبهایی سطحی	آلودگی آبهایی زیرزمینی	آلودگی هوا	ایجاد بو	آلودگی صوتی	آلودگی بصری	جذب حیوانات و حشرات		تولید و انتشار عوامل بیماریزا	آلودگی خاک	مصرف (هدر رفت) سوخت و انرژی
دارآباد											نزدیکی به محل مسکونی و ساختمان در حال ساخت با کاربری اداری در منطقه مورد نظر
											عدم اجرای شستشوی صحیح
											پخش زباله در محوطه
											ورود زباله به داخل سپتیک تانک
											عدم نظافت منتهیله‌ها
											وجود زباله های خطرناک (باتری سازی نیرو)
زنجان											عدم رعایت بهداشت فردی کارگران در ایستگاه تفکیک
											مصاحبت از انتقال سریع زباله‌های ورودی به ایستگاه کهریزک
											نزدیکی به اماکن مسکونی
											عدم وجود سپتیک تانک در ایستگاه جهت نگهداری و دفع فاضلاب تولیدی
											عدم هدایت صحیح پساب حاصل از شستشوی محوطه به چاه جذب جهت جمع‌آوری پساب
											عدم توانایی تردد سبب ترابرها در روز نبود فضای سبز کافی

نام ایستگاه	پارامتر محیطی							فهرست اثرات			
	آلودگی آبهایی سطحی	آلودگی آبهایی زیرزمینی	آلودگی هوا	ایجاد بو	آلودگی صوتی	آلودگی بصری	جذب حیوانات و حشرات		تولید و انتشار عوامل بیماریزا	آلودگی خاک	مصرف (هدر رفت) سوخت و انرژی
بنی هاشم											نزدیکی به بافتهای مسکونی ، به خصوص مجتمع آموزشی پویا
											عدم وجود سپتیک تانک و تخلیه به چاه جذب
											نامسوخ و ناهموار بودن کف زمین ایستگاه انتقال
											عدم هدایت آب آبیاری و شستشوی محوطه به چاه جذب
حکیمیه											نزدیکی ایستگاه انتقال به خیابان اصلی
											عدم استفاده کارگران از چکمه، ماسک و لباس کار
											وضعیت نامناسب ساختمان اسکان کارگری
کوهک											تفکیک زباله تر و خشک در وضعیت کاملاً غیر بهداشتی
											عدم تسطیح برخی قسمتهای سطح زمین به خصوص جنب پاسکول
											ورود برخی پسماندهای خطرناک
											آلودگی هوای بالای زمینه به علت وجود کارخانه بتن



ادامه جدول (۱۹) شناسایی اثرات زیست محیطی ایستگاه‌های میانی طرح جمع آوری مکانیزه پسماند تهران

نام ایستگاه	پارامتر محیطی						
	آلودگی آبیاری سطحی	آلودگی هوا	ایجاد بو	آلودگی صوتی	آلودگی بصری و حشرات	تولید و انتشار عوامل بیماریزا	آلودگی خاک
هرندی	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
آزادگان	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
یارن	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
جهاد	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-

جدول (۲۰) ارزیابی اثرات زیست محیطی ایستگاه‌های میانی طرح جمع آوری مکانیزه پسماند تهران (ایستگاه دارآباد)

درجه ریسک - شدت + احتمال وقوع	شدت پیامد					پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح اثر
	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد				
	E	D	C	B	A	۴	۳	۲	۱
3A				x		ایجاد بو	انتشار آلاینده به محیط اطراف به واسطه نزدیکی به اماکن مسکونی	انتشار آلاینده ها (جامد، مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	نزدیکی به محل مسکونی و ساختمان در حال ساخت یا کاربری آباری در منطقه مورد نظر
3A				x		آلودگی بصری			
3A				x		تولید و انتشار عوامل بیماریزا			
3A				x		آلودگی صوتی			
3A				x		جذب حیوانات و حشرات	عدم شستشوی منظم و اصولی	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	عدم اجرای شستشوی صحیح
3A				x		تولید و انتشار عوامل بیماریزا			
3A				x		ایجاد بو			
3A				x		آلودگی خاک			
4A				x	x	تولید و انتشار عوامل بیماریزا	عدم برنامه ریزی مناسب در جهت جابجایی زباله	انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) در محیط	پخش زباله در محوطه
2A				x		آلودگی آبیاری سطحی	عدم وجود تمهیدات لازم و ورود زباله به داخل سپتیک تانک	انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	نزدیکی به محل مسکونی و ساختمان در حال ساخت یا کاربری آباری در منطقه مورد نظر
2A				x		آلودگی آبیاری زیرزمینی			
2A				x		کاهش یا تخلیه منابع طبیعی			
2A				x		آلودگی آبیاری سطحی			
2A				x		آلودگی آبیاری زیرزمینی	عدم وجود برنامه ریزی مناسب در جهت نظافت منتهول ها	انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی	عدم نظافت منتهول ها
2A				x		کاهش یا تخلیه منابع طبیعی			

درجه ریسک - شدت + احتمال وقوع	شدت پیامد					پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح اثر
	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد				
	E	D	C	B	A	۴	۳	۲	۱
3B				x		آلودگی آبیاری سطحی	انتقال زباله های خطرناک به داخل ایستگاه های انتقال	انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	وجود زباله های خطرناک (باطری سازی نیرو)
3B				x		آلودگی آبیاری زیرزمینی			
3B				x		تولید و انتشار عوامل بیماریزا			
3B				x		آلودگی خاک			
2A				x		تولید و انتشار عوامل بیماریزا	عدم وجود امکانات لازم جهت حفاظت و ایمنی فردی کارکنان	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	عدم رعایت بهداشت فردی کارکنان در ایستگاه تفکیک



جدول (۲۱) ارزیابی اثرات زیست محیطی ایستگاه‌های میانی طرح جمع‌آوری مکانیزه پسماند تهران (ایستگاه زنجان)

درجه ریسک - شدت - احتمال وقوع	احتمال وقوع پیامد					شدت پیامد				پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح اثر	
	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد					بسیار زیاد
3A											ایجاد بو	نگهداری روزانه روباله در محل ایستگاه	انتشار آلاینده ها (جامد مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	ممانعت از انتقال سریع روباله‌های ورودی به ایستگاه کهریزک
3A										آلودگی بصری	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط			
3A										تولید و انتشار عوامل بیماریزا	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط			
3A										جذب حیوانات و حشرات	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط			
3A										ایجاد بو	قرار داشتن ایستگاه در میان بافت مسکونی	انتشار آلاینده ها (جامد مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	نزدیکی به اماکن مسکونی	
3A										آلودگی بصری		ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط		
3A										تولید و انتشار عوامل بیماریزا		ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط		
3A										آلودگی آبهای سطحی		انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی		
2A										آلودگی آبهای زیرزمینی	عدم وجود سیستم تنگ و نتیجتا دفع فاضلاب به داخل چاه جذب	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی	عدم وجود سیستم تنگ در ایستگاه جهت عدم هدایت فاضلاب ایجاد شده از تشعشع ایستگاه به داخل فاضلاب	
2A										آلودگی خاک		انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک		
2A										آلودگی آبهای سطحی		انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی		
2A										آلودگی آبهای زیرزمینی		انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی		
2A										آلودگی خاک		انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک	عدم هدایت صحیح پساب حاصل از تشعشع محوطه به چاه جذب جهت جمع‌آوری پساب	

درجه ریسک - شدت - احتمال وقوع	احتمال وقوع پیامد					شدت پیامد				پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح اثر	
	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد					بسیار زیاد
3A											آلودگی هوا	عدم امکان تردد سبی ترابرها در روز	انتشار آلاینده ها (جامد مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	عدم توانایی تردد سبی ترابرها در روز
3A											ایجاد بو		انتشار آلاینده ها (جامد مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	
3A											جذب حیوانات و حشرات		ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	
3A											آلودگی هوا	عدم در نظر گرفتن تمهیدات لازم جهت کانت فضای سبز مورد نیاز ایستگاه	انتشار آلاینده ها (جامد مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	نبود فضای سبز کافی
3A											آلودگی بصری		ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	
3A											آلودگی صوتی		تولید صدا و ارتعاش بیش از حد مجاز در فضا	

جدول (۲۲) ارزیابی اثرات زیست محیطی ایستگاه‌های میانی طرح جمع‌آوری مکانیزه پسماند تهران (ایستگاه بنی‌هاشم)

درجه ریسک - شدت - احتمال وقوع	احتمال وقوع پیامد					شدت پیامد				پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح اثر	
	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد					بسیار زیاد
3A											ایجاد بو	نزدیکی محل ایستگاه به مناطق مسکونی	انتشار آلاینده ها (جامد مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	نزدیکی به بافتهای مسکونی، به خصوص مجتمع آموزشی پویا
3A											آلودگی بصری		ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	
3A											تولید و انتشار عوامل بیماریزا		ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	
4A											ایجاد بو		انتشار آلاینده ها (جامد مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	
4A											جذب حیوانات و حشرات	عدم وجود سیستم تنگ در جهت تسطیح اراضی ایستگاه در زمان ساخت	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	نامسطح و نامبور بودن کف زمین ایستگاه انتقال
2A											آلودگی آبهای سطحی		انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	
2A											آلودگی آبهای زیرزمینی		انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی	
2A											آلودگی خاک		انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک	
2A											آلودگی آبهای سطحی	عدم وجود زهکشی لازم جهت هدایت فاضلاب ایجاد شده از تشعشع ایستگاه به داخل فاضلاب	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	عدم هدایت آب آبریزی و تشعشع محوطه به چاه جذب
2A											آلودگی آبهای زیرزمینی		انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی	
2A											آلودگی خاک		انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک	
2A											ایجاد بو		انتشار آلاینده ها (جامد مایع، گاز، تشعشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	
4A											تولید و انتشار عوامل بیماریزا	قرار گیری ایستگاه در محل نادرست	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	نزدیکی ایستگاه انتقال به خیابان اصلی
2A											تولید و انتشار عوامل بیماریزا	عدم وجود امکانات لازم جهت حفاظت و ایمنی فردی کارکنان	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	عدم استفاده کارگران از چکمه، ماسک و لباس کار



جدول (۲۳) ارزیابی اثرات زیست محیطی ایستگاه‌های میانی طرح جمع‌آوری مکانیزه پسماند تهران (ایستگاه حکیمیه)

درجه ریسک = شدت × احتمال وقوع	شدت پیامد					پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح اثر
	احتمال وقوع پیامد								
	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد				
	E	D	C	B	A	۴	۳	۲	۱
2A				x		تولید و انتشار عوامل بیماریزا	عدم وجود امکانات لازم جهت حفاظت، ایمنی و بهداشت فردی کارکنان	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	وضعیت نامناسب ساختمان اسکان کارگری
2A				x		تولید و انتشار عوامل بیماریزا	عدم رعایت اصول بهداشتی در ساختار فرآیند	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	تفکیک زباله تر و خشک در وضعیت کاملاً غیر بهداشتی

جدول (۲۴) ارزیابی اثرات زیست محیطی ایستگاه‌های میانی طرح جمع‌آوری مکانیزه پسماند تهران (ایستگاه کوهک)

درجه ریسک = شدت × احتمال وقوع	شدت پیامد					پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح اثر
	احتمال وقوع پیامد								
	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد				
	E	D	C	B	A	۴	۳	۲	۱
3B			x			آلودگی خاک	جمع‌آوری پسماند های خطرناک همراه زباله شهری	انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک	ورود برخی پسماندهای خطرناک
3B			x			تولید و انتشار عوامل بیماریزا	عدم رعایت اصول بهداشتی در زمان ساخت	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	عدم تسطیح برخی قسمتهای سطح زمین به خصوص جنبه باسکول
4A				x	x	ایجاد بو	وجود اثر تجسمی در محل ایستگاه	انتشار آلاینده ها (جامد، مایع، گاز، تشعشع پررتوزا یا غیر پررتوزا) در هوا	آلودگی هوای بالای زمینه به علت وجود کارخانه بتن
4A				x	x	جذب حیوانات و حشرات		ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	
4A				x	x	آلودگی هوا		انتشار آلاینده ها (جامد، مایع، گاز، تشعشع پررتوزا یا غیر پررتوزا) در هوا	

جدول (۲۵) ارزیابی اثرات زیست محیطی ایستگاه‌های میانی طرح جمع‌آوری مکانیزه پسماند تهران (ایستگاه هرندی)

درجه ریسک = شدت × احتمال وقوع	شدت پیامد					پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح اثر
	احتمال وقوع پیامد								
	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد				
	E	D	C	B	A	۴	۳	۲	۱
3A				x	x	ایجاد بو	عدم وجود برنامه ریزی منظم جهت نظافت ایستگاه	انتشار آلاینده ها (جامد، مایع، گاز، تشعشع پررتوزا یا غیر پررتوزا) در هوا	عدم رعایت نظافت و پاکیزه‌سازی محوطه ایستگاه
3A				x	x	تولید و انتشار عوامل بیماریزا	انجام فعالیت های نا همگن در محیط ایستگاه	ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	
3A				x	x	آلودگی هوا		انتشار آلاینده ها (جامد، مایع، گاز، تشعشع پررتوزا یا غیر پررتوزا) در هوا	
3A				x	x	آلودگی آبهای سطحی		انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	شن و نمک مستقر در ایستگاه
3A				x	x	آلودگی آبهای زیرزمینی		انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی	عدم ساماندهی صحیح خاک و نخاله در محوطه
3A				x	x	آلودگی آبهای سطحی	عدم برنامه ریزی در زونبندی صحیح ایستگاه و نتیجتا ایجاد آفتنگی در فعالیت ها	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	ایستگاه
3A				x	x	آلودگی آبهای زیرزمینی	عدم برنامه ریزی در زونبندی صحیح ایستگاه و نتیجتا ایجاد آفتنگی در فعالیت ها	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی	عدم ساماندهی صحیح پسماندهای خشک مستقر در ایستگاه بازافت موجود در محوطه
4A				x	x	آلودگی بصری		ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	
2A				x	x	آلودگی آبهای سطحی	عدم استقرار سینیک تانک و نتیجتا دفع فاضلاب به داخل چاه جذب	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	نیود سینیک جهت جمع‌آوری پسابهای حاصل از شستشو محوطه
2A				x	x	آلودگی آبهای زیرزمینی		انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی	
2A				x	x	آلودگی خاک		انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک	
4A				x	x	ایجاد بو	عدم وجود زهکشی لازم جهت هدایت فاضلاب ایجاد شده از شستشوی ایستگاه به داخل فاضلاب	انتشار آلاینده ها (جامد، مایع، گاز، تشعشع پررتوزا یا غیر پررتوزا) در هوا	تجمع آب بعد از شستشو در محوطه
4A				x	x	جذب حیوانات و حشرات		ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	



جدول (۲۶) ارزیابی اثرات زیست محیطی ایستگاه‌های میانی طرح جمع‌آوری مکانیزه پسماند تهران (ایستگاه آزادگان)

درجه ریسک - شدت - احتمال وقوع	شدت پیامد					پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح اثر
	احتمال وقوع پیامد								
	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد				
	E	D	C	B	A	۴	۳	۲	۱
3A				x		آلودگی آبهای سطحی	عدم وجود تمهیدات لازم و ورود زباله به داخل	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	ریزش زباله در سینک
3A				x		آلودگی آبهای زیرزمینی	سپتیک تانک	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی	
3A				x		آلودگی آبهای سطحی	پراکنش مواد شیمیایی در محیط بدون برنامه ریزی و عدم رعایت استانداردهای مربوطه	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	آهک‌چاشنی زیاد به منظور خدغنونی سطح محوطه
3A				x		آلودگی آبهای زیرزمینی		انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی	
3A				x		آلودگی هوا		انتشار آلاینده ها (جامد، مایع، گاز، شمشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	

جدول (۲۷) ارزیابی اثرات زیست محیطی ایستگاه‌های میانی طرح جمع‌آوری مکانیزه پسماند تهران (ایستگاه یاران)

درجه ریسک - شدت - احتمال وقوع	شدت پیامد					پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح اثر
	احتمال وقوع پیامد								
	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد				
	E	D	C	B	A	۴	۳	۲	۱
3A				x		ایجاد بو	ماندگاری طولانی مدت زباله در محیط ایستگاه	انتشار آلاینده ها (جامد، مایع، گاز، شمشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	زمان زیاد ماندن سی ترپلر ها
3A				x		جذب حیوانات و حشرات		ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	

جدول (۲۸) ارزیابی اثرات زیست محیطی ایستگاه‌های میانی طرح جمع‌آوری مکانیزه پسماند تهران (ایستگاه جهاد)

درجه ریسک - شدت - احتمال وقوع	شدت پیامد					پیامد های زیست محیطی	علت جنبه	جنبه زیست محیطی	شرح اثر
	احتمال وقوع پیامد								
	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد				
	E	D	C	B	A	۴	۳	۲	۱
3A				x		آلودگی آبهای سطحی	ورود حجم بالایی از زباله تر به محیط ایستگاه و ماندگاری طولانی مدت در محیط ایستگاه	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	ورود پسماندهای میخان مرکزی میوه و تره‌بار
3A				x		آلودگی آبهای زیرزمینی		انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی	
3A				x		جذب حیوانات و حشرات		ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	
4A				x		آلودگی آبهای سطحی	عدم توجه به تکمیل محوطه ایستگاه	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	در قسمت تمیرگاه خودرو محوطه آسفالت نشده است
4A				x		آلودگی آبهای زیرزمینی		انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی	
4A				x		آلودگی خاک		انتشار آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع) به خاک	
3A				x		آلودگی آبهای سطحی	عدم در نظر گرفتن تمهیدات لازم در جهت تسطیح	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	استقرار سپتیک تانکهای در بالادست محوطه ایستگاه، مخلف جهت شیب زهکش ایستگاه انتقال
3A				x		آلودگی آبهای زیرزمینی	اراضی ایستگاه در زمان ساخت	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی	
3A				x		جذب حیوانات و حشرات		ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	
3A				x		آلودگی آبهای سطحی	عدم در نظر گرفتن تمهیدات لازم در جهت تسطیح	انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای سطحی	ناهمگن بودن سطح محوطه
3A				x		آلودگی آبهای زیرزمینی		انتشار یا انتقال آلاینده ها یا پسماندها (جامد یا مایع یا درجه حرارت) به آبهای زیر زمینی	
3A				x		ایجاد بو	اراضی ایستگاه در زمان ساخت	انتشار آلاینده ها (جامد، مایع، گاز، شمشع پرتوزا یا غیر پرتوزا) در هوا	
3A				x		جذب حیوانات و حشرات		ریزش یا رها کردن آلاینده ها (جامد یا مایع) در محیط	

همانطور که در جداول ۲۰ تا ۲۸ مشخص می‌باشد فعالیت ایستگاه‌های انتقال پسماند باعث ایجاد ۷۳ پیامد زیست محیطی بارز غیرقابل قبول و ۶ پیامد زیست محیطی بارز نامطلوب گردیده است. همچنین ۱۴ پیامد زیست محیطی غیربارز قابل قبول با نیاز به تجدید نظر نیز شناسایی شده است.



در پژوهش انجام شده برای تمامی ریسک‌های شناسایی شده، اقدامات مدیریتی و اصلاحی مورد نیاز نیز بطور مبسوط پیشنهاد شده است که ارائه آن‌ها در این مجال نمی‌گنجد. لیکن در ادامه راهبردها و راهکارهای کلی تر بیان می‌شوند.

## ۸- جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و ارائه راهکار

علی‌رغم اینکه اجرای طرح مکانیزه جمع‌آوری پسماند در شهر تهران نسبت به طرح‌های گذشته، کارایی و اثربخشی بیشتری خصوصا در اهداف زیست‌محیطی داشته است، ولی شناسایی و ارزیابی اثرات طرح در ابعاد مختلف طراحی، اجرایی و زیرساختی، همچنان نمایانگر آثار محیطی نامطلوب و منفی است. برخی از این اثرات که از شدت و درجه اهمیت بیشتری برخوردارند عبارتند از:

عدم همکاری شهروندان با عوامل اجرایی طرح و عدم تخلیه زباله از منازل در زمان‌های تعیین شده؛ عدم استفاده از درب مخازن و تخلیه زباله در اطراف آن‌ها که باعث تولید و انتشار عوامل بیماری‌زا، جذب حیوانات و حشرات و آلودگی بصری می‌شود.

عدم توجه به اولویت تعیین مسیر بر اساس عبور از معابر با حجم بالای زباله توسط عوامل جمع‌آوری به دلیل عدم برنامه‌ریزی و تعیین مسیر مناسب؛ عدم رعایت شرایط توپوگرافی و هندسی معابر در تعیین مسیر که باعث افزایش میزان تردد خودروها و عدم هماهنگی در تخلیه مخازن و در نتیجه سر ریز، پراکنش و نشت شیرابه شده که آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی و خاک را در پی خواهد داشت.

در اثر عدم رعایت تعیین مسیر بر اساس طی مسافت حداقل، پیمایش مسیر بیشتر توسط خودروها و انتقال شیرابه از خودروها به محیط و آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی و خاک متصور خواهد بود. این موضوع باعث افزایش مصرف سوخت و آلودگی هوا نیز می‌شود.

استفاده از خودروهای فرسوده در ناوگان سیستم انتقال زباله که علاوه بر افزایش مصرف سوخت، منجر به آلودگی هوا و آلودگی صوتی به دلیل ارتعاش بیش از حد مجاز می‌شود.

عدم وجود یا عدم استفاده در پوش‌هاپر در خودروهای جمع‌آوری مکانیزه، باعث پخش زباله در مسیر حرکت می‌شود. باز گذاشتن شیر تخلیه خودروهای جمع‌آوری مکانیزه و عدم وجود محل‌های مشخص جهت تخلیه شیرابه نیز یکی از مهم‌ترین مواردی است که آلودگی آب و خاک و محیط را در پی دارد.

عدم شستشوی خودروها در محل‌هایی که دارای سپتیک تانک می‌باشد باعث تخلیه فاضلاب ایجاد شده در داخل مجرای فاضلاب شهری و نشت و سرایت آن به داخل آب‌های سطحی و زیرزمینی و همچنین خاک می‌گردد.

در ایستگاه‌های انتقال، قرار گرفتن طولانی مدت زباله‌ها در داخل کانتینر سمی تریلرها به سبب ممنوعیت تردد آن‌ها در روز باعث جذب و تکثیر حیوانات و حشرات و تولید بوی نامطبوع می‌گردد.

ماندگاری طولانی مدت زباله در مخازن و عدم شستشو و یا شستشوی غیراصولی آن‌ها به دلیل پر بودن همیشگی، که حاصل آن اختلاط آب و زباله است، باعث تولید و تغلیظ شیرابه درون مخزن و انتشار آن به سطح معابر و درون آبراهه‌ها می‌شود.

آسیب دیدن مخازن در هنگام بارگیری و در نتیجه ایجاد شکاف در بدنه و خروج زباله و شیرابه از آن‌ها موردی جدی است که آلودگی آب و خاک و محیط را به همراه دارد.

نبود سپتیک تانک در برخی ایستگاه‌های انتقال برای نگهداری و دفع شیرابه تولیدی و عدم هدایت صحیح پساب حاصل از شستشوی محوطه ایستگاه‌های انتقال به چاه جاذب جمع‌آوری پساب، بویژه در ایستگاه‌هایی که در میان بافت مسکونی قرار دارند آلودگی محیط زیست و افزایش ناراضیاتی شهروندان را به دنبال دارد.

گرچه حذف کامل همه اثرات منفی طرح‌ها امکان‌پذیر نیست اما می‌توان با انجام فعالیت‌هایی تا حدودی از شدت و وسعت آن‌ها کاست. حذف، کاهش و یا کنترل پیامدهای نامطلوب زیست محیطی می‌تواند از طریق عملیات مهندسی و یا تمهیدات مدیریتی انجام شود.

با مطالعه، شناسایی و ارزیابی انجام شده در خصوص اثرات زیست محیطی طرح جمع‌آوری مکانیزه زباله در شهر تهران اجرای دو سناریو قابل بررسی است:

**سناریوی اول**، سناریوی تغییر ساختاری است. به این معنا که به دلیل ایرادات بنیادین وارد بر طرح فعلی که کارشناسان و صاحب‌نظران این حوزه نیز بر آن واقفند، نیاز است بخش‌های مختلفی از این طرح دچار دگرگونی‌های ساختاری گردد.

**سناریوی دوم**، انجام اقدامات اصلاحی می‌باشد. در این سناریو با توجه به شناسایی و ارزیابی اثرات زیست محیطی در ابعاد و بخش‌های مختلف طرح، اقدامات اصلاحی لازم اجرا می‌گردد.

تغییرات ساختاری بدلیل هزینه‌بر بودن و نیاز به منابع بسیار و با توجه به نظرات کارشناسان و متولیان امر، فی‌الواقع شدنی نیست و بنابراین توصیه می‌شود با اعمال روش‌های اصلاحی و انجام پایش‌های دوره‌ای طرح بهبود و ارتقا یابد. در این راستا موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

✓ با توجه به بافت فشرده، پیچیده و متفاوت شهر تهران، استفاده از یک سیستم مدیریتی، غیرمنطقی و ناممکن است. از آن‌جا که برخی از مناطق تهران دارای بافت‌های فشرده و فرسوده‌ای می‌باشند که اجرای سیستم صد درصد مکانیزه را با مشکل مواجه می‌سازد، لازم است با در نظر گرفتن شاخص‌ها و عوامل تاثیرگذار در هر منطقه سیستم‌های مدیریتی و فنی خاصی لحاظ گردد.

✓ ضروری است تا ادغام مرحله تولید و ذخیره‌سازی پسماند، در دستور کار قرار گیرد. به این معنی که مخازن به داخل منابع تولید منتقل شوند و حتی الامکان شرایط برای تفکیک از مبدا فراهم آید.



- ✓ اجرای برنامه‌های مراقبت و پایش، از اصول مهم و پایه‌ای مدیریت اثرات زیست محیطی است. به این منظور باید نظارت و ارزیابی در دوره‌های زمانی معین به همراه تهیه گزارش‌های شفاف، حاوی حقایق و بی‌طرفانه صورت پذیرد تا با اتخاذ تدابیر لازم و انجام اقدامات مناسب، شرایط برای بهینه شدن سیستم و کاهش اثرات سوء آن فراهم آید.
- ✓ الزامات و اقدامات آموزشی و فرهنگی و طراحی و اجرای برنامه آموزش شهروندی، از مواردی است که نباید از آن غفلت شود. آموزش شهروندان منجر به ایجاد توانمندی در آنان و تغییر رفتار آن‌ها می‌شود. هرچه آگاهی مردم در مورد محیط زندگی‌شان بیشتر شود و مشارکت آنان جدی گرفته شود، اجرای قوانین و رضایتمندی افراد بیشتر خواهد شد و منجر به به ارتقاء سطح زندگی مردم می‌شود. (Simonsen & Robbins, ۲۰۰۰)

#### تشکر و قدردانی

از همکاری صمیمانه جناب آقای دکتر عبدلی، عضو هیات علمی دانشگاه تهران و ناظر طرح، مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، ستاد محیط زیست و توسعه پایدار شهرداری تهران و سازمان مدیریت پسماند شهر تهران، قدردانی می‌گردد.

#### منابع و مراجع

- [۱] زاهدی، شمس‌السادات، (۱۳۹۲) مدیریت سبز (چاپ اول)، سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی.
- [۲] مجلسی، منیره، (۱۳۸۶) "نقش مشارکت‌های مردمی در سیستم مکانیزه جمع‌آوری زباله"، سومین همایش ملی مدیریت پسماند، تهران.
- [۳] Appiah Obeng, Peter. (۲۰۱۲). Institutional Matrix for sustainable waste management, in Integrated Waste Management, Volume ۱, ISBN: ۹۷۸-۹۵۳-۳۰۷-۴۶۹-۶
- [۴] Simonsen, W. & Robbins, M. (۲۰۰۰) Citizen Participation in resource allocation, Boulder: Westview Press.
- [۵] Manual of MIL-STD-۸۸۲۱۳ (۱۹۹۲) Program Analysis And Evaluation Department of Defense of United state.