



واژگان کلیدی: تهران، کاربری‌های شهری، زباله، تحلیل آماری، تحلیل مکانی-فضایی.

مقدمه و طرح مسئله

رشد روزافزون جمعیت، پیشرفت علوم و تکنولوژی، توسعه صنعت و شهرنشینی و رفاه، زمین‌های مصرف بیشتر و رشد فزاینده مواد زائد را باعث شده است، بطوریکه سالانه مقادیر انبوهی از ضایعات در محیط زیست تخلیه می‌شوند. دفع ضایعات حاصل از مصرف، یکی از عوامل اصلی آلودگی خاک، آب و بعضاً هوا محسوب می‌شوند که در حال حاضر بخش‌های بسیاری از نظام اکولوژیک و حیات بسیاری از جانداران خصوصاً انسان را با تهدید جدی مواجه کرده است. افزایش رو به تزاید مواد زائد و تبعات ناشی از تخلیه آنها در محیط زیست در اغلب کشورهای جهان، خصوصاً کشورهای در حال توسعه که با محدودیت شدید مالی، تکنولوژیک و نیروهای متخصص مواجه هستند، یک چالش جدی برای این دولت‌ها محسوب شده و آنها با مشکلات عدیده‌ای در این زمینه رو به‌رو هستند. بررسی علمی مسئله زباله و برخورد منفی در آن در کشورهای در حال توسعه و از آن جمله در ایران به علت عدم تطور فرهنگی - که این مسئله را جدی تلقی نمی‌نماید - نه تنها امری است مشکل، بلکه در شرایطی که این کشورها با انبوهی از مسائل اقتصادی، سیاسی و اجتماعی‌گریبان‌گیرند، تا حدی دست نیافتنی به نظر می‌رسد (هاشمی: ۱۳۸۱، ص ۳). در عین حال علاقه عمومی برای داشتن محیطی پاکیزه و مناسب از یکسو و اقتصادی بودن مسئله دفع زباله از سوی دیگر، موسسات ذیصلاح را ملزم به چاره‌جویی در این خصوص نموده است؛ بصورتیکه اقدامات بهداشتی جهت دفع زباله در شهرهای

بررسی و تحلیل وابستگی‌های مکانی تولید زباله در شهر تهران

محمد اسکندری نوده،
عضو هیئت علمی جهاد دانشگاهی
لیلا صیاد بیدهندی،
دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی روستایی،
دانشگاه تهران
حسین کلانتری خلیل آباد،
عضو هیئت علمی جهاد دانشگاهی
محمد میره
عضو هیئت علمی جهاد دانشگاهی

چکیده

کاربری‌های شهری در شهر تهران به لحاظ نظری تا حد زیادی توجیه‌کننده مقدار و شکل زائدات جامد شهر است. با توجه به مطالعات صورت گرفته در این تحقیق سعی بر این است که همبستگی کاربری‌های شهری با زباله تولیدی مشخص شود. نتایج بررسی‌های آماری همبستگی بالایی بین کاربری‌ها و زباله تولیدی نمایان ساخت، بطوریکه با فرض کردن کاربری‌ها به عنوان متغیر مستقل و زباله تولیدی هر کاربری به عنوان متغیر وابسته، همبستگی آنها را به روشهای رگرسیون Stepwise و Inter مورد بررسی قرار داده، به نتایج معناداری دست یافته شد. در تحلیل مکانی-فضایی از موضوع نیز وابستگی‌های مکانی - فضایی مقدار و شکل زائدات در مناطق مختلف با بهره‌گیری از آمار کل زائدات عمده شهر تهران به اثبات رسید و در نهایت نتیجه بدست آمده توجیه‌کننده این امر بود که کاربری‌های شهری تهران، زباله تولیدی آن را به لحاظ مقدار و شکل زباله توجیه می‌نماید. در این راستا نتیجه‌گیری و پیشنهادها ارائه گردید.



خصوصاً با عنایت به الگوهای رفتاری افراد در قبال مسئله، بررسی در این موضوع را اجتناب ناپذیر می‌نماید.

ضرورت بررسی

پس از انقلاب صنعتی روابط انسان و محیط که در آن عنصر انسان به عنوان مظروفی برای بستر و ظرف محیط انگاشته می‌شد، با دستیابی انسان به تجهیزات نوین ماشینی، شکل و محتوای جدیدی به خود گرفت. رشد و گسترش واحدهای صنعتی بدون توجه به ضایعات زیست محیطی، مصرف مواد آلاینده بدون در نظر گرفتن پیامدهای اکولوژیکی آن، تولید هر چه افزون تر کالا جهت بازارهای مصرف، بهره‌کشی از منابع داخلی و خارجی و استفاده‌های غیرمتعارف در مدتی کمتر از نیم قرن موجب پیدایش کانون‌های پرتراکم جمعیتی در کشور شده است. از طرف دیگر توسعه شهرنشینی به عنوان معیشت غالب و برتر زمان و یکی از نتایج مستقیم انقلاب صنعتی، مفاهیم فضایی و اکولوژیکی شهرنشینی را ابعاد تازه‌ای بخشید. پیدایش مادرشهرها و کلانشهرها با جمعیت‌های میلیونی، چه از نظر تدارکات و تجهیزات شهری و چه بازتولیدهای فیزیکی و شیمیایی آن چون زباله، فاضلاب، دود و انواع گازهای سمی، مسائل محیطی و فضای جدید را مطرح کردند. کشور ما ایران و شهرهای آن نیز از این تاثیرات به دور نمانده است. بطور کلی توزیع فضایی ناموزونی میان جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی در کشور به چشم می‌خورد. بخش قابل توجهی از فعالیت‌ها در کنار کانون‌های جمعیتی قرار دارند، بطوریکه برقراری یک رابطه مستقیم میان فضای استقرار جمعیت و فعالیت در کشور به آسانی قابل درک است. مکان‌گزینی شهرها در کنار آبهای سطحی، همجواری صنایع با شهرها و فقدان تاسیسات و تجهیزات پالاینده استاندارد در واحدهای شهری و

بزرگ غالباً مستلزم صرف هزینه هنگفت می‌شود (Sloan, 1993: P. 17).

افزایش جمعیت تهران و کلاً افزایش سرانه‌ها در همه موارد با افزایش مصرف و در نهایت پسماندهای ناشی از آن در ارتباط است. ترکیب جدید پسماندهای شهری و دیگرگونی شکلی آن، با سیستم بسته بندی نوین در مقایسه با گذشته تفاوت فراوانی یافته است بطوریکه سیستم بسته بندی جدید در نهایت سبب افزایش میزان زائدات و زباله‌های جامد و غیرقابل بازیافت توسط طبیعت شده است. تحول در خدمات ارائه شده در رابطه با جمع‌آوری و دفع مواد زائد، گام در دوره جدیدی نهاده است و با رشد شهر ایستگاه‌های مختلف جمع‌آوری در سطوح محلات و نواحی، نوعی پراکندگی و توزیع نوین فضایی- مکانی را از لحاظ ارائه سرویس خدمات شهری به نمایش می‌گذارد. از سوی دیگر توجه به نکات اجتماعی و اقتصادی و سطح رفاه در محلات مختلف می‌تواند در ارتباط مستقیم با تولید زباله قرار گیرد. همانطور که می‌دانیم عادات مصرف در نقاط مختلف شهری تفاوت‌های فراوانی دارد. ما باید به این سوال پاسخ دهیم که آیا یک طبقه مرفه در منطقه ثروتمند نشین همان وزن زباله تولید می‌کند که یک فقیر در نقاط فقیرنشین؟ آیا ترکیب پسماند آنها شبیه به هم است یا خیر؟ (اسکندری نوده، ۱۳۸۴: ۲).

با ارائه یک جمع‌بندی می‌توان گفت که این تحقیق در نظر دارد که به بررسی فضایی- مکانی فرایندهای تولید، مواد زاید (زباله) در شهر تهران بپردازد و با دیدی فضایی- مکانی، مسائل مربوط به تولید مواد زاید در شهر تهران را بررسی و تحلیل کند؛ لذا حاد شدن روزافزون مسئله زباله در شهر تهران در ارتباط با عوامل مشکل‌زای شهر از یکطرف و عدم برنامه ریزی صحیح در زمینه ارائه خدمات شهری، با در نظر گرفتن امکانات و محدودیت‌های سیستم جمع‌آوری و دفع زباله به



و تا ۲۸۰ کیلوگرم مواد کودی بدست آمد ، (یعنی جمعاً ۶۳۰ کیلوگرم از این مواد به چرخه طبیعت برگشت داده شده است) ، ۲۰۵ کیلوگرم از این مواد شامل مواد بازیافتی مثل کاغذ ، کارتن ، چوب و دیگر اجسام مشابه بود و تنها ۱۶۵ کیلوگرم مواد زاید یعنی موادی که صرفه اقتصادی ندارند باقی ماند ؛ این مواد نیز می‌توانند حذف حرارتی شوند و به علت خواص فیزیکی ، انرژی را هستند. برخلاف زباله که به طور عام در شرایط سوزاندن به علت بالا بودن مقدار مواد آلی و رطوبت ، انرژی خواه محسوب می‌شوند .

در ایران نیز یک برنامه علمی که از سوی دانشگاه روستوک سرپرستی می‌شود شروع به دفع هوازی زباله در مرکز دفن کهریزک نموده است. مدیریت این مطالعه را یک دانشجوی دکترای دانشگاه روستوک بر عهده دارد تا خصایص و ویژگی‌های اینگونه امحاء را با شرایط بومی و محلی ایران و تطبیق یا عدم تطبیق با شرایط محیطی بررسی کند. با پایان موفقیت آمیز این برنامه علمی می‌توان بهره برداری صنعتی از پروژه امحاء زباله را با سرمایه گذاری کمتر از یک میلیون دلار اجرا کرد. با ارتقاء سرمایه گذاری تا یک میلیون دلار می‌توان روزانه تا ۱۰۰۰ تن زباله را به کود تبدیل کرد که معادل ظرفیت یک کارخانه کمپوست سازی است که حداقل به سرمایه ای تا ده برابر مخارج یاد شده نیاز دارد و کیفیت خروجی پایین تری نیز نسبت به پروژه مورد بحث دارد. این پروژه در کشورهای کوبا و یونان نیز آزمایش شده است (هاشمی : ۱۳۸۱ ، ص ۴) . علاوه بر آن مطالعاتی را افراد مختلف در زمینه زباله انجام داده اند. به عنوان مثال محمد رضا جمالی در تحقیقی با عنوان « آنالیز سیستم جمع‌آوری زباله از سطح شهر تهران » به بحث پیرامون سیستم مدیریتی جمع‌آوری زائدات پرداخته است. و یا محمد علی عبدلی در مقاله ای در مجموع

صنعتی سبب شده که آلاینده‌های تخلیه شده توسط این واحدها به طبیعت و محیط طبیعی و حتی منظر شهری تاثیر گذاشته و سبب ضایعات ناهنجار اکولوژیکی وسیعی گردند.

ضرورت توجه به مسائل محیطی ناشی از پسماندهای خانگی ، صنعتی و شیمیایی بر هیچکس پوشیده نیست. این ضرورت از آنجا ناشی می‌شود که رابطه متعارف میان انسان و محیط در زیست کره ، به دلیل زیاده روی انسان به تندی در حال خارج شدن از شکل اعتدال و توازن است. بین انسان و محیط یک رابطه ظرف و مظروفی برقرار است که برقراری رابطه متعادل و عقلایی ما بین آنها ، شرط اساسی ادامه حیات هر دو بشمار می‌آید (رهنمایی ، ۱۳۷۸ : ۱۷۰ تا ۱۵۸) .

پیشینه و ادبیات تحقیق

بطور کلی تحقیقات جهانی در رابطه با مسئله زباله به سالهای ۱۹۸۰ میلادی و قبل از آن باز می‌گردد. چنانچه از اوایل دهه ۱۹۸۰ میلادی تحقیقات و تبلیغات علمی و فنی در مورد زباله شناسی تا آنجا پیش رفت که اکنون به پسماندهای به ظاهر زائد به چشم مواد اولیه ای می‌نگرند که باید پس از پروسه پالایش ، مجدداً یا به چرخه طبیعت بازگردند و یا به چرخه صنعت عودت داده شوند .

دانشگاه‌های کین ، ماربورگ ، روستوک ، بوانشویک و اشتوتگارت در آلمان از پیشتازان و طلایه داران این علم به شمار می‌آیند. در تحقیقات مشترکی که بین دانشگاه‌های کین ، بوانشویک و روستوک در شهرک جنوبی " شویش‌هال " در زمینه امحاء و پالایش زباله انجام گرفته این نتایج بدست آمده است که از ۱۰۰۰ کیلوگرم زباله جامد تحت آزمایش ، ۳۵۰ لیتر آب و مجاری موئینی پس از یک دوره ماندگاری چهار تا شش ماهه گرفته شده



رو باز است. متأسفانه در ایران قوانین و مقررات جامعی در مورد مدیریت بازیافت مواد زائد وجود ندارد و قوانین موجود کلی بوده و جوابگوی شرایط موجود کشور نیست. در بین شهرهای جهان نیویورک با تولید سالانه ۷۲۰ کیلوگرم سرانه و بعد از آن توکیو با ۶۱۰ کیلوگرم سرانه و قبل از آنها بمبئی هند با ۸۷۵ کیلوگرم بیشترین سرانه تولید زباله سالانه را دارا هستند و در بین شهرهای ایران، تهران، مشهد و اصفهان بیشترین سهم تولید زباله را دارند. در کشورهای با درآمد پایین و متوسط از جمله ایران برنامه ساماندهی شده خدماتی در مورد کاهش ضایعات صورت نگرفته است.

بررسی و تحلیل وضعیت تولید زباله در

شهر تهران

در حال حاضر شهر تهران با جمعیتی بالغ بر ده میلیون نفر، روزانه بیش از ۷۰۰۰ تن زباله تولیدی دارد که برای این حجم عظیم زائدات باید تدبیر کارشناسی و مدیریتی مبتنی بر اصول مهندسی اندیشید و اعمال نمود.

طبق آخرین تقسیم بندی شهری، شهر تهران به ۲۲ منطقه شهری تقسیم شده است که هر منطقه بر اساس وسعت خود، در کوچکترین مقیاس به ۲ ناحیه و در بزرگترین مقیاس به ۱۰ ناحیه تقسیم شده است، به نحوی که بزرگترین مناطق شهر تهران عبارتند از منطقه ۴ و منطقه ۸ که با داشتن ۱۰ ناحیه به لحاظ جمعیت و وسعت از سایر مناطق پیشی گرفته اند. در مقابل منطقه ۹ با داشتن تنها ۲ ناحیه کوچکترین منطقه را به لحاظ وسعت و به تبع جمعیت و زباله تولیدی به خود اختصاص داده است.

مناطق ۴ و ۱۸ با زباله تولیدی سالانه ۲۸۷۲۴۱۳۵ کیلوگرم که از این مقدار ۱۹۷۳۶۳۴۵ کیلوگرم متعلق به منطقه ۴ و

مقالات اولین سمینار بازیافت و تبدیل مواد به بحث پیرامون «مدیریت مواد زائد صنعتی» پرداخته است. طرحهای مختلفی را سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران به اجرا گذاشته است که عبارتند از: «طرح توجیهی فنی و اقتصادی تهیه کود گیاهی (کمپوست) از زباله»، «طرح پیشنهادی مدیریت زباله های جامد شهر تهران»، «کمیت و کیفیت زباله در شهر تهران»، «گزارش چگونگی ضایعات و زباله میادین و بازارهای تره بار در سطح تهران بزرگ» و غیره... که توسط معاونت آموزش و پژوهش سازمان بازیافت به انجام رسیده است.

وضعیت تولید زباله در جهان و ایران

سرانه تولید زباله در کشورهای کم درآمد ۰/۴ تا ۰/۹ کیلوگرم، کشورهای با درآمد متوسط ۰/۵ تا ۱/۱ کیلوگرم و کشورهای با درآمد بالا ۱/۱ تا ۵ کیلوگرم است، ولی متغیر فوق برای ایران ۰/۶۶ کیلوگرم برآورد شده است. حدود ۸۴٪ از کل زائدات شهری در آمریکا دفن می شود. در آمریکا دفن بهداشتی زباله از سال ۲۰۰۰ به بعد رفته رفته کاهش یافته و تبدیل زائدات و بازیافت، مورد توجه قرار گرفته است. البته در حال حاضر فقط ۱۰٪ زباله های آمریکا بازیافت می شود، در حالیکه این میزان در کشورهای اروپایی ۲۵٪ است. وضعیت دفع زباله در کشورهای فرانسه به ترتیب ۵۶٪ دفن بهداشتی، ۲۷٪ بازیافت و ۱۷٪ زباله سوزی اعلام شده است و از کل زباله ها در آلمان، ۲۹٪ زباله سوزی، ۶۰٪ دفن بهداشتی و ۱۱٪ به کود آلی تبدیل می شود (همشهری، ۱۳۸۴: ص ۱۵). آمار وضعیت دفع مواد زائد در ایران نشان می دهد که تا کنون به امر بازیافت، توجه کمتری شده و بیشتر، دفن زباله در زمین مورد توجه است و نه حتی دفن بهداشتی. ما در بیشتر مناطق کشور شاهد این هستیم که بیشتر دفن ها به صورت غیر بهداشتی و



که به لحاظ جمعیت و وسعت بزرگتر هستند تعلق دارد. این مناطق عبارتند از مناطق ۴ و ۱۸ و کمترین آمار نیز به کوچکترین منطقه یعنی منطقه ۹ نسبت داده می‌شود (سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران، ۱۳۸۳: ۶ تا ۱۰). زباله‌های بیمارستانی با آمار ۲۶۱۶۰۲۵۰ کیلوگرم بخش بزرگی از زباله تولیدی شهر را تشکیل می‌دهند. این زباله‌ها با توجه به توزیع و پراکندگی بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی-درمانی در سطح شهر تهران و یا به عبارت دیگر منطبق با کاربری درمانی قابل مطالعه هستند. این زائدات به دو بخش زباله‌های غذایی و زباله‌های بیمارستانی (عفونی) قابل تقسیم هستند. براساس آمار سال ۱۳۸۳ کل زباله بیمارستانی شهر تهران ۲۶۱۶۰۲۵۰ کیلوگرم می‌باشد که منطقه ۶ با داشتن ۷۶۰۲۱۴۳ کیلوگرم زباله بیمارستانی بیشترین سهم را دارا می‌باشد (سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران، ۱۳۸۳: ص ۳). از دلایل اصلی بالا بودن زباله بیمارستانی در منطقه ۶، وجود طیف وسیعی از مراکز بهداشتی-درمانی در این منطقه است. کمترین زباله بیمارستانی نیز مربوط به منطقه ۱۹ با ۴۹۰۸ کیلوگرم زباله می‌باشد که اثبات کننده این مدعاست که نوع، مقدار و شکل زباله بستگی مستقیمی با کاربری همجوار خواهد داشت چرا که منطقه ۱۹ از مراکز بهداشتی-درمانی بالایی برخوردار نیست. زائدات ناشی از شرکت‌های داروسازی که بر طبق طبقه بندی سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران جدای از زباله‌های بیمارستانی محاسبه شده است، عبارتست از ۶۱۸۱۷۰ کیلوگرم در سال که از لحاظ مکانی وابسته به مناطقی است که شرکت‌های داروسازی در آن، مکان گزیده‌اند. این زباله‌ها از لحاظ حجم و مقدار از اهمیت بالایی برخوردار نیستند لیکن به دلیل خطرناک بودن مواد

۸۹۸۷۷۹۰ کیلوگرم متعلق به منطقه ۱۸ می‌باشد بیشترین زباله تولیدی را دارند. در مقابل منطقه ۹ با داشتن مجموع ۳۴۷۶۴۰۰ کیلوگرم زباله کمترین زباله تولیدی را داشته است. این منطقه از ۲ ناحیه تشکیل شده و کوچکترین منطقه به حساب می‌آید (سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران، ۱۳۸۳: ص ۹ تا ۱۱).

بر اساس بررسی‌های انجام شده و آمار استخراج شده از زباله تهران رابطه مستقیم میان کاربری‌های شهری و مقدار و شکل زباله تولیدی قابل درک است. بررسی‌های آماری نیز تایید کننده این مدعاست. اگر در یک تقسیم بندی کلی غالب کاربری‌های شهری در رابطه با زباله را به کاربری‌های مسکونی، بیمارستانی، صنعتی، داروسازی و زباله‌های شهری متفرقه تقسیم کنیم، خواهیم دید که شکل و حجم زباله تولیدی همبستگی بالایی را با کاربری موجود نشان می‌دهد. به عبارت دیگر کاربری‌های شهری، سبب افزایش نوع خاصی از زباله به لحاظ شکل و ترکیب در ارتباط با نواحی همجوار یا کاربری موجود در منطقه می‌شود. اکثر زباله شهر تهران در وهله اول مربوط به زباله‌های شهری مناطق با میانگین ۲۳۴۰۰۳۱۰۴۸ کیلوگرم می‌باشد. این مقدار شامل زباله‌های خانگی و پسماندهای غذایی و مصرفی افراد در شهر می‌باشد که با کاربری مسکونی همپوشی بالایی را نشان می‌دهد. در این رابطه میزان پسماندهای خانگی نیز بر طبق فصول سال تغییر می‌یابد؛ بطوریکه زباله تر در فصل گرم سال افزایش و در فصل سرد سال کاهش می‌یابد. به عنوان مثال زباله شهری تهران در فصل گرم سال میانگین ۲۰۲۱۷۶۵۰۳ کیلوگرم را نشان می‌دهد در حالیکه در فصل سرد سال این میزان به عدد ۱۹۶۸۵۶۱۸۶ کیلوگرم کاهش می‌یابد. از سوی دیگر بالاترین زباله تولیدی خانگی نیز به مناطقی

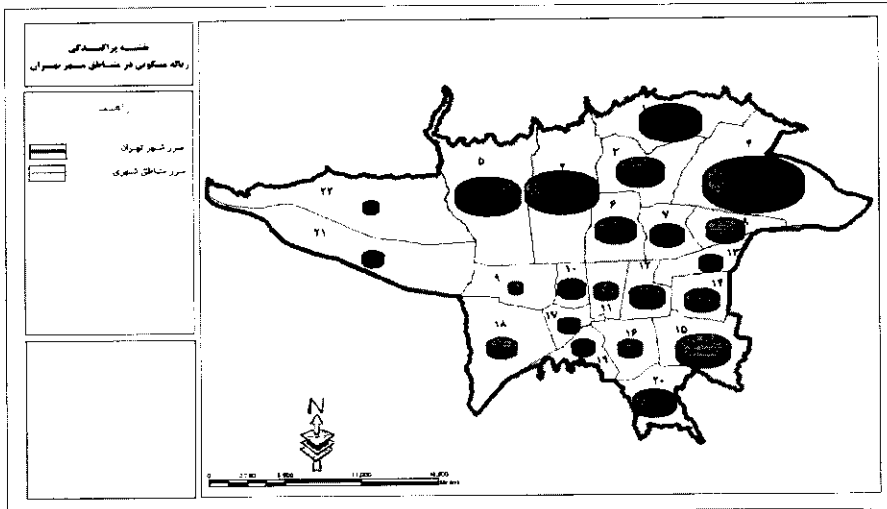


جدول شماره (۱): سطوح کاربری‌های عمده زباله‌ساز و زباله‌تولیدی هریک به تفکیک مناطق سال ۱۳۸۴.

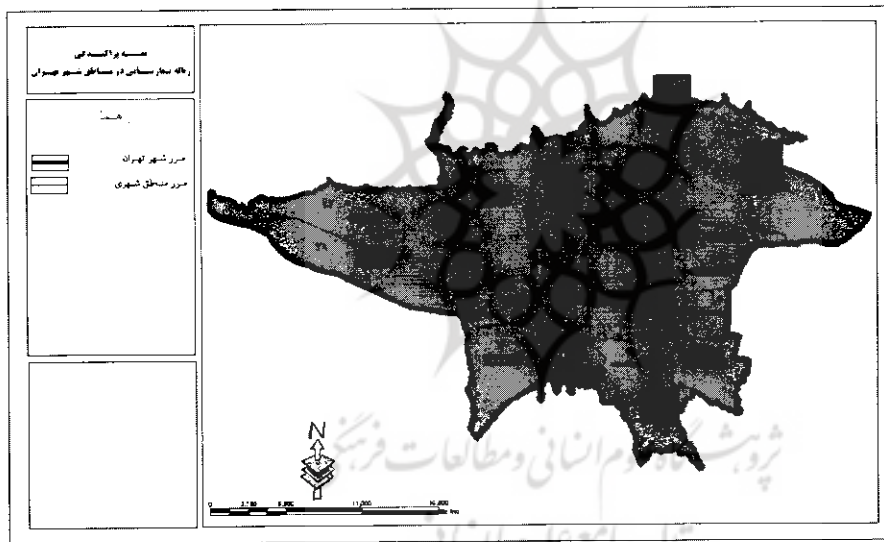
متغیرها مناطق	کاربری مسکونی	زباله مسکونی	کاربری صنعتی	زباله صنعتی	کاربری درمانی	زباله درمانی
منطقه ۱	۱۵۷۰۶۳۷۱	۹۶۰۶۹۲	۴۲۱۵۹	۱۱۴۰۸	۴۷۷۰۶۴	۱۲۱۸۹۲۵
منطقه ۲	۱۴۲۳۰۸۵۹	۱۳۵۵۷۴۹	۸۶۷۸۱	۳۶۵۷۰	۲۱۷۴۳۱	۸۶۵۱۱۸
منطقه ۳	۱۰۳۶۸۴۱	۵۸۴۲۲۹	۴۷۱۴۶	۳۵۱۱۱	۲۱۹۳۷۳	۵۱۶۳۴۱
منطقه ۴	۲۲۰۱۲۵۶۷	۲۵۷۳۰۳۱	۱۶۱۱۶۴۱	۱۶۳۴۸۱	۲۳۳۷۷۹	۱۱۴۱۴۸۹
منطقه ۵	۱۴۴۱۹۵۰۰	۱۰۴۴۸۵۳	۴۸۱۱۰۰	۱۵۴۲۳۵	۱۲۵۴۰۰	۳۷۹۵۷۲
منطقه ۶	۷۳۸۳۴۰۰	۴۲۰۵۸۴	۱۱۸۱۰۰	۲۹۸۸۹	۷۱۵۷۰۰	۱۷۰۳۰۲۱
منطقه ۷	۷۳۷۰۷۴۲	۳۴۰۰۴۴	۷۹۳۰۳	۶۰۸۰۶	۳۵۹۳۹۰	۵۹۰۷۵۹
منطقه ۸	۶۶۷۷۵۰	۱۶۶۶۳۱	۴۰۰۸۶۰	۹۸۱۸۲	۴۸۴۶۰	۱۱۲۰۶۵
منطقه ۹	۶۱۳۴۱۶	۵۴۱۵۸	۱۳۳۳۲۸	۱۲۱۵۱۰	۴۴۸۴۱	۳۸۵۶۶
منطقه ۱۰	۴۳۰۴۳۰	۱۸۹۵۴۰	۸۵۱۷۹۲	۱۵۴۹۳۰	۹۵۱۲۹	۱۶۳۳۶۷
منطقه ۱۱	۵۳۶۹۵۰۰	۳۰۱۵۱۴	۹۷۵۰۰	۱۲۴۶۴	۱۹۵۰۰۰	۲۳۵۳۷۲
منطقه ۱۲	۴۸۶۹۴۷۱	۳۲۱۳۲۷	۴۸۵۴۲۲	۹۱۷۱۳۱	۲۲۳۵۹۹	۶۱۶۳۱۶
منطقه ۱۳	۶۷۳۶۵۰۷۶	۱۴۱۹۳۰	۶۴۴۲۰۹	۷۲۳۱۳	۱۳۵۰۴۶	۷۱۳۱۲۷
منطقه ۱۴	۶۶۹۹۲۶۰	۳۰۷۰۲۲	۱۳۰۵۳۱	۲۵۳۳۲	۱۷۵۸	۳۲۲۱
منطقه ۱۵	۱۰۲۱۴۰۵۵	۷۶۹۹۸۸	۲۰۴۳۹۴	۷۰۶۱۴۶	۱۰۸۳۸۶	۳۵۳۲۸۰
منطقه ۱۶	۳۸۴۲۶۰۰	۱۹۵۹۱	۸۴۰۷۰۰	۱۵۴۴۷۸	۱۰۶۰۰	۱۸۳۹۰
منطقه ۱۷	۳۰۵۶۸۰۰	۱۱۵۸۱۲	۳۱۸۸۰۰	۵۳۴۳۸	۳۱۴۰۰	۴۹۶۹۴
منطقه ۱۸	۴۴۷۵۵۵۹	۲۳۸۲۳۶	۵۱۶۵۰۶۵	۱۲۱۶۴۰۷	۸۲۰۸۸	۱۸۲۵۲۹
منطقه ۱۹	۳۰۹۲۵۶۵	۱۳۳۵۳۱	۲۲۸۱۳۴۲	۴۳۵۸۱۰	۴۲۳۶۱	۷۶۴۰۵
منطقه ۲۰	۵۹۱۷۰۲۷	۴۶۸۱۶۳۹	۲۶۰۰۶۰۵	۹۰۷۷۸۰	۲۲۹۶۲۱	۷۵۶۷۶۷
منطقه ۲۱	۵۵۹۶۷۳۵	۱۲۲۶۱۴	۱۸۸۳۱۴۵۳	۸۲۵۲۹۲	۳۵۵۲۱۷	۳۲۵۰۸۱
منطقه ۲۲	۴۴۰۷۸۷۰	۶۹۲۵۸	۴۳۵۲۰۳	۳۰۲۵۳	۷۰۹۴	۶۵۶



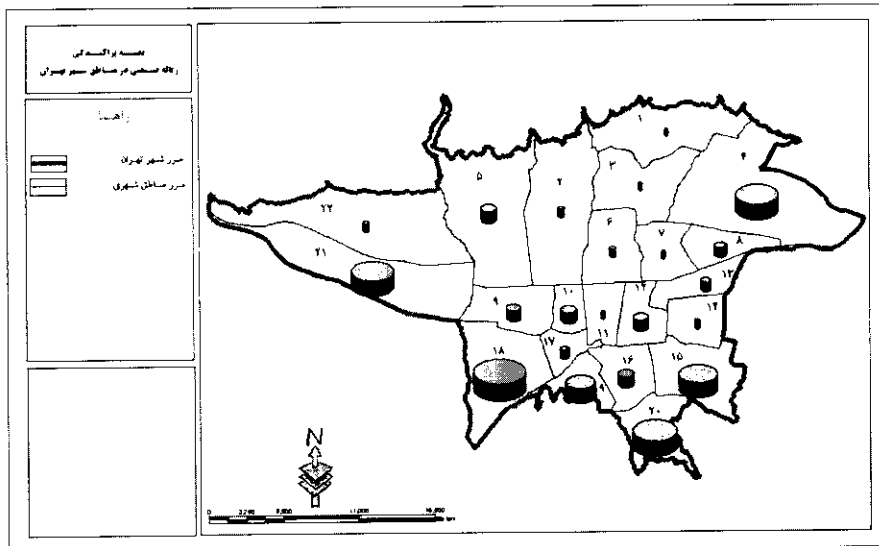
نقشه پراکندگی زباله مسکونی شهر تهران در سال ۱۳۸۴



نقشه پراکندگی زباله درمانی شهر تهران در سال ۱۳۸۴



نقشه پراکندگی زباله صنعتی شهر تهران در سال ۱۳۸۴





مناطقى که دارای پارک‌های جنگلی و طبیعى می‌باشند، چون منطقه ۴، ۱۵، ۲، ۲۲ و ۱۹ به وفور دیده می‌شود. همچنین به علت تمرکز مراکز اداری-سیاسی شهر تهران در مناطق ۱، ۳، ۶، ۷، ۱۱ و ۴، بیشترین زباله‌اداری نیز در این مناطق به چشم می‌خورد. با نگاهی به مراکز آموزشی در شهر تهران متوجه می‌شویم که بیشترین مراکز آموزشی در مناطق ۴، ۶، ۱ و ۵ قرار دارند. دلیل این امر وجود مراکز آموزشی نظامی‌ارتش و سپاه در منطقه ۴، قرار داشتن دانشگاه تهران و دانشکده‌های مهم آن در منطقه ۶، مکان‌گزینی اکثر دانشگاه‌های آزاد اسلامی، دانشگاه علامه طباطبائی و شهید بهشتی در مناطق ۱ و ۲ و قرار داشتن واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی در منطقه ۵ می‌باشد. بدین لحاظ می‌توان تحلیل کرد که بیشترین زباله‌های آموزشی در شهر تهران مربوط به این مناطق است (مطالعات میدانی و آماری نگارندگان).

با استفاده از آمار میزان کاربری‌های شهری موجود در هر منطقه (سال ۱۳۸۴) و زباله تولیدی هر کاربری سعی در بدست آوردن ارتباطی بین کاربری‌های شهری و تاثیر گذاری آنها در مقدار زباله مناطق گردید. در تحلیل خود، کاربری‌های شهری به عنوان متغیر مستقل و زباله مناطق به عنوان متغیر وابسته فرض گردید، در این مورد در جهت اینکه آیا مقدار زباله را کاربری‌های شهری توجیه می‌نماید یا خیر از دو روش آماری در نرم افزار SPSS استفاده شد که عبارتند از روش رگرسیون Stepwise و روش رگرسیون Inter.

از سوی دیگر نتایج حاصل از تحلیل آماری کاربری‌ها و نقش آن در میزان زباله به روش‌های INTER و Stepwise نشان می‌دهد که کاربری‌های مسکونی، درمانی و صنعتی هر کدام به ترتیب با میزان همبستگی ۰/۹۴، ۰/۸۸ و ۰/۸۶ زباله

سازنده داروها و به لحاظ شیمیایی بودن، ویژگی‌های خاصی دارند که از نظر دفع آنها حساسیت‌های ویژه ای بوجود می‌آورند. در وهله بعد زباله‌های صنعتی با حدود ۱۸۷۲۴۶۴۰ کیلوگرم می‌باشد. این زباله‌ها حاصل عملکرد مراکز سنگین و صنایع سبک و کارگاهی، صنایع خودروسازی، شیمیایی و غیر... می‌باشد. ترکیب زباله‌های صنعتی نمایانگر نیاز عمیق این زائدات به تصفیه خانه و سپس دفع آنهاست. مناطق ۱۵، ۴، ۹، ۱۸، ۲۱ و ۲۲ که در جنوب و جنوب غرب و شرق تهران قرار دارند به دلیل همجواری با زون صنعتی و یا حتی قرار داشتن صنایع در این مناطق از ترکیب غالب زباله‌های صنعتی برخوردارند که نشانگر ارتباط شکل زباله با کاربری موجود است. در مناطق ۱۸، ۹ و ۲۱ که زون صنعت خودروسازی کشور مستقر شده است اکثراً زباله‌های خاص پلاستیکی و فلزی مربوط به صنعت خودروسازی مشاهده می‌شود و در منطقه ۴ بدلیل استقرار صنایع کوچک کارگاهی پلاسکو شاهد وجود انواع زائدات پلاستیکی (یکبار مصرف) هستیم (شاه علی، ۱۳۸۴: ص ۳۰۳).

زباله‌های شهری متفرقه که در بردارنده انواع زباله‌های تر و خشک از قبیل پلاستیک، لاستیک، سنگ و نخاله، زباله‌های ساختمانی، گرد و غبار، برگ درختان و زائدات ناشی از عملیات باغبانی و غیره... می‌باشد، به میزان ۱۶۴۴۷۸۸۲۲ کیلوگرم برآورد شده است. پراکندگی و توزیع این نوع زائدات به صورتی است که با توجه به کاربری‌ها در نقاط مختلف دیده می‌شود. مثلاً بدلیل وجود کاربری نظامی در شرق و جنوب شرق (مناطق ۴، ۱۹، ۱۵، ۱۳ و ۲۲) زباله‌های ساختمانی، صنایع نظامی، خاک و نخاله در آن مناطق بیشتر از سایر مناطق است و زائدات ناشی از عملیات باغبانی در



با توجه به وابستگی بحث زباله با کاربری‌های شهری قبل از انجام هرگونه اعمال مدیریتی، باید وضعیت عملیاتی کاربری‌های موثر شهری در تولید زباله مطالعه و روشن شود؛ زیرا میزان حجم و بعد هر کاربری در تولید زباله و در تخصیص خدمات و تجهیزات به عنوان یک شاخص محسوب می‌شود. همچنین مکان‌یابی ایستگاه‌های انتقال زباله و مخازن نگهداری زایدات در شهر باید به گونه‌ای باشد که با کاربری‌های شهری منطبق بوده و از بروز ضایعات زیست محیطی ناشی از تراوش شیرابه و یا سایر خصوصیات ویژه زباله‌های خطرناک جلوگیری نماید. همینطور ایجاد مراکز تصفیه جهت بازیافت زباله‌های صنعتی لازم و ضروری است چرا که در صورت فقدان این تأسیسات آسیب‌های زیست محیطی، تهدید کننده به شمار می‌آید. با توجه به ارتباط مستقیم کاربری‌های شهری با بحث زباله، لزوم بازبینی در سیر مرحله‌ای مدیریتی مواد زائد جامد و افزودن عنصر کاربری‌های شهری و نقش آن در چرخه تولید زباله احساس می‌گردد.

استفاده از دانش فنی و تجارب کشورهای صاحب نام در امحاء زائدات لازم و ضروری است. در این مرحله هرچند نباید جانب احتیاط را رها کرد لیکن استفاده درست و بهینه از دستاوردهای علمی با توجه به شرایط فرهنگی و حتی طبیعی شهر تهران به نوعی در «کاهش زباله ارسالی به مراکز دفن» موثر خواهد بود. ایجاد کارخانه‌های کمپوست و جداسازی بخش قابل توجهی از پسماندهای تر، از کل زباله، جداسازی پلاستیک، شیشه، فلزات و بازیافت آن، استفاده مجدد از برخی اقلام چون کاغذ و مقوا که به شعاری زباله نیستند، همه در سلامت محیط زیست موثر می‌باشند؛ کما اینکه عمر مراکز دفن را نیز افزایش خواهند داد.

تولیدی، بیشترین سهم را در تولید زباله به لحاظ رتبه بین سایر کاربری‌ها دارند.

بر اساس مطالعات آماری انجام شده، سطوح کاربری‌های عمده زباله ساز در شهر تهران و زباله تولیدی متعلق به آن کاربری‌ها و نقشه‌های تولید شده که بر مبنای آن تحلیل‌ها صورت گرفته است، ارائه می‌گردد.

نتیجه گیری و پیشنهادات

با توجه به داده‌ها و یافته‌های تحقیق، ملاحظه می‌شود که همبستگی کامل و مستقیمی بین کاربری‌های شهری و زباله تولیدی در شهر تهران وجود دارد. بنابراین می‌توان گفت که همجواری مناطق و یا تاثیر کاربری‌های شهری چون کاربری صنعتی، کارگاهی، بهداشتی - درمانی و اکثراً مسکونی... علت اصلی اختلاف در توزیع، تراکم و همچنین تحول شکل زباله در مناطق شهری تهران می‌باشد.

ارتباط شکل زباله در نواحی مختلف کاربری‌های شهری، با شواهدی از مناطق مختلف چون منطقه ۶ با غلبه زباله بیمارستانی، مناطق منطبق با زون صنعتی و تطبیق آن با زباله‌های صنعتی و مناطق شمال شهر و سایر مناطق با زباله‌های خانگی تر و مخلوطی از سایر زباله‌ها طی بررسی‌های آماری به اثبات رسید. لذا لازم و ضروری است که قبل از اقدام به هر گونه عمل مدیریتی در قبال زائدات شهری بخصوص در شهر تهران بر کاربری‌های شهری و نقش آن در مدیریت مواد زاید توجه شود.

همچنین از لحاظ جغرافیایی توجه به منشاء مکانی - فضایی زباله سبب درک صحیح مسئولین از ماهیت زباله تولیدی در مناطق مختلف شهر شده در ارتباط با خدمات و تجهیزات تخصیصی به هر منطقه با توجه به حجم زباله موثر می‌افتد.



منابع

۱. اسکندری نوده، محمد، ۱۳۸۴، بررسی و تحلیل مکانی- فضایی فرایندهای تولید، جمع آوری و دفع مواد زائد در جامعه شهری (مورد: تهران)، به راهنمایی دکتر احمد پوراحمد، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.
 ۲. جمالی فر، محمدرضا، ۱۳۷۲، آنالیز سیستم جمع آوری زباله از سطح شهر تهران. انتشارات مؤسسه مطالعات محیط زیست دانشگاه تهران.
 ۳. رهنمایی، محمد تقی، ۱۳۸۳، توسعه و محیط زیست. مجموعه مقالات همایش پژوهش‌ها و قابلیت‌های علم جغرافیا در عرصه سازندگی، مؤسسه جغرافیایی دانشگاه تهران.
 ۴. سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران، ۱۳۸۲، فصلنامه آماری مدیریت پسماندهای جامد شهر تهران. معاونت آموزش و پژوهش.
 ۵. سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران، ۱۳۷۲، طرح توجیهی فنی و اقتصادی تهیه کود گیاهی (کمپوست) از زباله. معاونت آموزش و پژوهش.
 ۶. سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران، ۱۳۷۳، طرح پیشنهادی مدیریت زباله‌های جامد شهر تهران. معاونت آموزش و پژوهش.
 ۷. سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران، ۱۳۷۳، کمیّت و کیفیت زباله در شهر تهران. معاونت آموزش و پژوهش.
 ۸. سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران، ۱۳۷۵، گزارش چگونگی ضایعات و زباله‌مادین و بازارهای تره بار
- در سطح تهران بزرگ. معاونت آموزش و پژوهش.
۹. سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران، ۱۳۸۳، آمار زباله‌های بیمارستانی شهر تهران. معاونت آموزش و پژوهش.
 ۱۰. شاه علی، عباسعلی، ۱۳۸۴، مواد زائد جامد شهری و نگاهی به مدیریت آن در شهر تهران. مجموعه مقالات همایش روز زمین پاک و مدیریت پسماندها، سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران.
 ۱۱. عبدلی، محمدعلی. ۱۳۷۳، مدیریت مواد زائد صنعتی. مجموعه مقالات اولین سمینار بازیافت و تبدیل مواد، سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران.
 ۱۲. معاونت شهرسازی و معماری شهرداری تهران، ۱۳۸۳. تلفیق مطالعات مسائل توسعه شهری مناطق تهران. پیوست مطالعات کاربری اراضی.
 ۱۳. هاشمی، هاشم، ۱۳۸۱، زباله، واقعیتی پنهان. شهرداریها ویژه نامه شماره ۷ مربوط به مدیریت مواد زائد. ضمیمه شماره ۴۵.

14. Solan, W.M. 1993. Site Selection for New Hazardous Waste Mangement Facilities . WHO.