

زیرساخت‌های شهری؛ کتاب دوم

مدیریت پسماند جامد از دیدگاه شهرسازی

مصطفی بهزادفر

استاد دانشگاه علم و صنعت ایران

سرشناسه
 عنوان و پدیدآور : بهزادفر، مصطفی، ۱۳۳۵-، گردآورنده
 مشخصات نشر : مدیریت پسماند جامد از دیدگاه شهرسازی / گردآوری مصطفی بهزادفر.
 مشخصات ظاهری : تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۹۸.
 شابک : ۵۶۴ ص: مصور(رنگی)، جدول(رنگی)، نمودار(رنگی).
 وضعیت فهرست نویسی : ۹۷۸-۹۶۴-۴۵۴-۵۰۹-۲
 یادداشت : وضعیت فهرست نویسی : فیا
 موضوع : کتابنامه: ص. ۵۶۳
 موضوع : زیاله و زیاله زدایی -- مدیریت
 موضوع : Refuse and refuse disposal -- Management
 موضوع : مواد زاید -- مدیریت
 موضوع : Waste products -- Management
 شناسه افزوده : دانشگاه علم و صنعت ایران
 شناسه افزوده : Iran University of Science and Technology
 رده بندی کنگره : TDV۹۱
 رده بندی : ۶۲۸/۴۴
 شماره کتابشناسی : ۶۱ ۷۵



عنوان کتاب: زیرساخت های شهری؛ کتاب دوم مدیریت پسماند جامد از دیدگاه شهرسازی
 گردآوری: مصطفی بهزادفر (استاد طراحی شهری، دانشگاه علم و صنعت ایران)
 طراح جلد: شادی محمدی اوجان (کارشناس ارشد برنامه ریزی شهری، دانشگاه علم و صنعت ایران)
 ویراستار ادبی: زهرا عزیزی
 نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۸
 شمارگان: ۵۰۰ جلد
 قیمت: ۷۵۰۰۰۰ ریال
 شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۴۵۴-۵۰۹-۲
 ناشر: دانشگاه علم و صنعت ایران
 لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران
 * حق چاپ برای دانشگاه علم و صنعت ایران محفوظ است *

پیشگفتار

این نویسنده پرداختن به موضوع پسماندهای جامد شهری را از سال ۱۳۶۳ آغاز کرد؛ زمانی که یکی از برنامه‌سازان طرح اسکان فولاد مبارکه و یکی از مدرسین درس تأسیسات و تجهیزات شهری در دانشگاه شهید بهشتی بود. برای برنامه‌سازی بخش زیرساخت‌های پردازه‌ای که تحت عنوان "طرح اسکان فولاد مبارکه"، در دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی انجام می‌شد، به دانش پایه‌ای نیاز بود که علی‌رغم جستجوی فراوان، هیچ منبع فارسی مرتبطی برای آن یافت نشد. به‌علاوه، برای تدریس درس یادشده در دوره کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای این دانشگاه نیز هیچ منبع فارسی یافت نشد. در همان زمان نه تنها به عنوان یک شهرساز، بلکه به عنوان یک شهروند، چگونگی دفع رواجیه با پسماندها در مکان‌های همگانی به‌طور چالش برانگیزی نظر این نویسنده را جلب کرد. به نظر می‌رسید؛ نه‌ها چیزهایی هستند که باید به هر شکل ممکن و در سریع‌ترین زمان دور ریخته شوند! انتظار می‌رفت تا مروه‌های همگانی به هر شکلی، هر نوع از پسماند را پذیرا شده و تحمل کنند! گویا انواع نابسامان‌ها، به‌ویژه آلودگی‌های زیست‌محیطی، منظره‌ای، کارکردی و ریخت‌شناسانه از دلالت‌های بودن پسماندهای همگانی بیرونی سرزمین ایران، اعم از شهرها، روستاها و منطقه‌ها در آن زمان، بودند بنابرین، تصمیم گرفته شد در این باره کاری انجام شده و قدمی برداشته شود.

اولین قدم برای مواجهه با مسائلی که برخی از آنها در بالا یادشده است، جستجو، یافتن، تدوین و عرضه پایه‌های دانشی مرتبط با آنها تلقی می‌شد. از همان سال ۱۳۶۳، جستجو برای یافتن داده‌ها، آگاهی‌ها و دانشی که به موضوع یادشده جامه عمل بپوشاند آغاز شد. یافتن منابع، آگاهی‌ها و دانش‌ها فقط به بحث پسماندهای جامد شهری محدود نشده بودند. همان طوری که در گفتار آغازین توضیح داده می‌شود، به همه مباحثی که حول موضوع تأسیسات و تجهیزات شهری می‌چرخید، پرداخته شد. تأسیسات و تجهیزات به دو قسمت تأسیسات و تجهیزات (زیرساختی) و تأسیسات و تجهیزات روبنایی (خدماتی) تفکیک می‌شود. پس از حدود دو دهه جستجو، به‌ویژه تلاش کتابخانه‌ای و مشاهدات میدانی حدود ۳۰۰۰ صفحه مطلب در زمینه زیرساخت‌های شهری به دست آمد. سپس این یافته‌ها، به کتاب‌های مستقلی شامل، آب و فاضلاب، پسماند جامد، ارتباطات و برق‌رسانی، تأسیسات پشتیبان شهری شامل سیل بند و نظیر این‌ها تقسیم شد تا مرحله به مرحله به انتشار آنها اقدام شود. کتابی، با عنوان آب‌رسانی و فاضلاب شهری در سال ۱۳۸۸ منتشر شد. در حین تکمیل مطالعات سعی شد که از آخرین دست‌آوردهای علمی جهان برای غنا بخشیدن به آگاهی‌های تخصصی بهره گرفته شود. در موضوع پسماندهای جامد؛ آگاهی‌های علمی نه تنها گسترده‌اند، بلکه

به سرعت در حال فزونی نیز هستند. در شرایط کنونی جهان، به ویژه در شرایط تخریب محیط زیست و منابع محدود آن، توجه همه جانبه به کاهش زباله ها، دورریزها و بازیافت پسماندها، با تکیه بر رویکرد پایداری اهمیت زیادی یافته است. لذا، هر روز که جریان و روند تدوین کتاب پسماندهای شهری می گذشت، منابع جدیدی قابل دستیابی بود؛ گویا آماده نمودن کتاب هر روز به شرط دانشی جدیدی مشروط می شد. در طی ۱۵ سال گذشته این نوشتگان سه بار تجدیدنظر و یافته افزایی شد. سعی شد از منابعی که در شروع اندیشیدن به مبحث یادشده وجود نداشت، بهره گرفته شود. شاید اگر مشاهدات موردی این نویسنده در صحنه اجتماع و عمل پیش نمی آمد، انتشار کتاب پیشرو شامل مرور زمان بیشتری می شد؛ اما، با لحاظ کیفیت محیطی مکان های همگانی بیرونی سرزمین ایران که به طور رنج آوری ذهن این نویسنده را به خود مشغول داشته است، موجب تسریع در انتشار این نوشتار شده است. هرچند این کتاب از «نقشه مکان سازی، به وسیله نویسنده ای که مکان سازی (طراحی شهری) دانش و حرفه اوست، تدوین شده است، اما مشاهدات محیطی عام نیز بر جریان پژوهش و نگارش پیشرو بی تأثیر نبوده است. آنچه در نظر می شود، نه تنها بازتاب نارسائی های فراوان در پرداختن نهادینه و سازمانی به بحث پسماندهای شهری است، بلکه از ضعف آگاهی رسانی معناداری در حوزه فرهنگ ها حکایت می کند. جامعه ما که سنت کارکردی ارزشمندی در قلمرو پاکیزگی خانه دارد، در زمینه درک عمیق گزاره ساده ای چون «شهر ما، خانه ما»، با مشکل روبرو است. در عصری که پایداری، راهبرد حیاتی جامعه بشری در تمامی ابعاد فردی و اجتماعی است و توجه به جنبه های مختلف پایداری، به ویژه رونق اقتصادی و کارایی مدیریتی از الزامات جامعه ایران است، مدیریت پسماند جامد شهری از الزامات راهبردی محسوب می شود. برای این پژوهشگر، یادآوری از یک روز بهاری تمیز تهران که از هر جانب، یک خودرو گرانقیمت آخرین مدل، زباله های خانگی به قلمرو همگانی (خیابان) پرت می شد، چالش مستمر زیبایی شناسی، اجتماعی و فرهنگی مدیریت پسماند را بازنمون می کند. در همین راستا تصمیم گرفته شد که نوشتار «مدیریت پسماند جامد» در سال دومین کتاب از مجموعه کتاب های زیرساخت های شهری خارج از دل مشغولی کمال گرایی منتشر شود.

یادآوری می شود که به طور خاص این کتاب برای آگاهی رسانی به جامعه علمی - حرفه ای - اجرایی مکان سازان تدوین شده است. افاده این نوشتگان به طور خاص شامل حرفه - دانش هایی چون شهرسازی، معماری، برنامه ریزی، طراحی شهری، مدیریت شهری، برنامه ریزی و طراحی محیط و نظیر این ها می شود. لذا، استفاده از منابع مختلف باهدف روشنگری موضوع در حوزه مکان سازی، به ویژه شهرسازی، مورد توجه این نوشتار بوده است. استفاده از منابع متخصصین مربوط، به ویژه مهندسی محیط زیست، با تأکید بر روشنگری شهرسازانه مورد توجه بوده است. در این راستا از منابع مختلفی استفاده شده است که برخی از آن ها، به ویژه نوشتگان عمرانی، عبدلی و بدو به زبان فارسی و نوشتگان

انجمن شهرسازان آمریکا (A.P.A) به زبان انگلیسی پراستفاده‌ترین است. جا دارد که از این سه هم‌میهن بزرگوار به‌طور خاص یاد و قدردانی شود. در آماده نمودن این نوشتار یاوران زیادی دخیل بوده‌اند. مساعدت مهندسین مشاور آرمان‌شهر پایه‌ای‌ترین یآوری تدوین این نوشتار است. آقای مهدوی مقدم، آقای مهران اصغری‌نیا، خانم مانده هدایتی فرد، خانم سونا هاشمیان و خانم مهناز یوسفی سالکده در سه برهه زمانی برای تکمیل داده‌ها و ویرایش کمک کرده‌اند. ویرایش ادبی و نهایی این کتاب را سرکار خانم زهرا عزیزی به انجام رسانده است تا به‌وسیله انتشارات دانشگاه علم و صنعت به چاپ برسد. قدردانی از پردازندگان این پویش نیز درخور تأمل و الزامی است. فراتر از همه این پشتیبانی باید از حوزه معاونت پژوهشی و فناوری، به‌ویژه مدیریت امور پژوهشی، جناب آقای دکتر سلطانیه یاد نمود که یک مال و نیم تلاش برای داوری و دستوربندی این نوشتار را یآوری کرده‌اند. این بزرگواران را سیاسی‌یژه می‌شود که در اینجا یادآوری می‌شود. ضمن سپاس از این یاوران یادآوری می‌شود که هرگونه لغزش علمی و فنی به این نویسنده بازمی‌گردد. در برخی موارد، با توجه به تنوع دیدگاه‌ها و تنوع شیوه‌های بیان یک مطالب به چند شیوه عرضه‌شده است تا خوانندگان با دیدگاه‌های مختلف آشنا شوند. امید می‌رود این نوشتار تواند برای بخش کوچکی از مشکلات ساختاری ایران در زمینه تأسیسات و تجهیزات شهری انگیزه‌بخش باشد. به‌علاوه، انتظار می‌رود با مساعدت نقادانه متصدیان و صاحب‌نظران بزرگوار، بتوان اشکالات این نوشتار را برطرف نمود.

به امید تلاشی همراه با تماشا و صبری حق‌جو

مصطفی بهزادفر

تهران - اسفند ۱۳۹۸

فهرستگان

III.....	پیشگفتار.....
vii.....	فهرستگان.....
xvii.....	فهرست شکل‌ها.....
xxv.....	فهرست جدول‌ها.....
۱.....	آغاز گفت.....
۲۵.....	بخش اول: خاکریز و انواع پسماند.....
۲۷.....	۱-۱- کلیات.....
۲۹.....	۱-۲- انواع پسماند.....
۲۹.....	۱-۲-۱- پسماندهای معدنی.....
۲۹.....	۱-۲-۲- زباله.....
۳۰.....	۱-۲-۳- خاکستر و مواد باقی‌مانده.....
۳۰.....	۱-۲-۴- نخاله‌های ساختمانی.....
۳۲.....	۱-۲-۵- پسماند ویژه.....
۳۲.....	۱-۲-۶- پسماند تصفیه‌خانه‌ها.....
۳۲.....	۱-۲-۷- پسماند کشاورزی.....
۳۲.....	۱-۲-۸- پسماند صنعتی.....
۳۲.....	۱-۲-۹- پسماند بیمارستانی.....
۳۳.....	۱-۲-۱۰- پسماند خطرناک.....
۳۵.....	۱-۲-۱۱- پسماند الکترونیکی.....
۳۷.....	بخش دوم: مدیریت پسماند جامد شهری.....
۳۹.....	۱-۲- کلیات.....
۴۰.....	۱-۲-۲- تاریخچه پسماند.....
۴۱.....	۱-۲-۳- آثار تولید پسماند.....
۴۲.....	۱-۳-۱- آلودگی محیط با حشرات، پرندگان و جوندگان.....
۴۳.....	۱-۳-۲- آلودگی آب‌های سطحی، زیرزمینی و خاک.....
۴۴.....	۱-۳-۳- آلودگی هوا.....
۴۶.....	۱-۳-۴- آلودگی بصری.....

۴۶	۲-۴-۴-اصول چهارگانه مدیریت پسماند جامد
۵۱	۲-۵-۵-وظایف مدیریت پسماند شهری
۵۱	۲-۵-۱-برنامه ریزی
۵۲	۲-۵-۲-سازمان دهی
۵۲	۲-۵-۳-تأمین نیروی انسانی
۵۲	۲-۵-۴-فرماندهی و رهبری
۵۲	۲-۵-۵-کنترل و نظارت
۵۳	۲-۶-۶-عناصر کارکردی مدیریت پسماند شهری
۵۳	۲-۶-۱-ولید پسماند
۵۵	۲-۶-۲-خیره در محل
۵۵	۲-۶-۳-مع آوس
۵۵	۲-۶-۴-حمل
۵۵	۲-۶-۵-دفع
۵۶	۲-۷-۷-برنامه ریزی سامانه مدیریت پسماند شهری
۵۷	۲-۷-۱-آماده سازی برنامه
۵۸	۲-۷-۲-مطالعات پایه در برنامه ریزی
۵۹	۲-۸-۸-وضعیت جهانی مدیریت پسماندها
۶۰	۲-۸-۱-همکاری بخش عمومی و خصوصی در مدیریت پسماندهای جامد شهری
۶۲	۲-۸-۲-تجربه کشور برزیل در دفع زباله با مشارکت مردم
۶۵	۲-۸-۳-مدیریت پسماندهای جامد شهری در کشور چین
۶۷	۲-۸-۴-مدیریت پسماند در کشور آلمان
۷۰	۲-۸-۵-مدیریت پسماند در کشور سنگاپور
۷۱	۲-۸-۶-مدیریت پسماند در ایالات متحده آمریکا
۸۰	۲-۹-۹-مدیریت پسماند در ایران
۸۰	۲-۱۰-۱۰-تاریخچه و سامانه کلی مدیریت پسماند شهری در تهران
۸۳	۲-۱۰-۱-سازمان مدیریت پسماند شهر تهران
۸۷	۲-۱۰-۲-تدوین راهبرد برای مدیریت پسماند در تهران
۹۱	۲-۱۰-۳-حلیل مشکلات مدیریت پسماند شهر تهران
۹۲	۲-۱۰-۴-گزینه های راهبردی در مدیریت پسماند شهر تهران
۹۵	بخش سوم: تولید و ذخیره پسماند جامد شهری
۱۳۹	۳-۱-۱-کلیات
۱۳۹	۳-۲-۲-نرخ تولید زباله

۱۳۹	۱-۲-۳- اندازه گیری کمی
۱۳۹	۲-۲-۳- سنجش آماری نرخ تولید
۱۴۰	۳-۲-۳- بیان واحد نرخ تولید
۱۴۱	۴-۲-۳- شیوه های محاسبه نرخ تولید
۱۴۲	۵-۲-۳- عوامل مؤثر در نرخ تولید
۱۴۵	۳-۳- کنترل تولید و تغییر حالت پسماند
۱۴۹	۴-۳- جابه جایی و ذخیره پسماند شهری در محل تولید
۱۴۹	۴-۳-۱- جابه جایی
۱۴۹	۴-۳-۲- ذخیره در محل
۱۵۹	۴-۳-۳- پردازش در محل
۱۶۰	۳-۵- جمعیت مدیریت تولیدات و ذخایر پسماند در شهر تهران
۱۶۲	۳-۵-۱- کمیت - نوع زباله تهران
۱۶۶	۲-۵-۳- کاهش پسماند از منبع در شهر تهران
۱۶۶	۳-۵-۳- ذخیره پسماند در محل تولید در شهر تهران
۱۶۹	بخش چهارم: جمع آوری و حمل و نقل پسماند جامد شهری
۱۷۱	۴-۱- کلیات
۱۷۱	۴-۲- برنامه ریزی عملیات
۱۷۱	۴-۲-۱- مزایا
۱۷۲	۴-۲-۲- معایب
۱۷۲	۴-۳- زمان جمع آوری پسماند
۱۷۳	۴-۴- تناوب زمانی جمع آوری پسماند
۱۷۳	۴-۵- فرآیند چند مرحله ای جمع آوری پسماندهای جامد
۱۷۴	۴-۶- مسیر جمع آوری پسماند
۱۷۵	۴-۷- وسایل حمل پسماند
۱۷۵	۴-۷-۱- چرخ های دستی
۱۷۶	۴-۷-۲- خودروهای سبک
۱۷۷	۴-۷-۳- خودروهای سنگین
۱۷۸	۴-۷-۴- انتقال زباله با قطار یا کشتی
۱۷۹	۴-۸- شیوه های جمع آوری و حمل و نقل پسماند
۱۸۰	۴-۸-۱- جمع آوری زباله از واحدهای مسکونی و حمل مستقیم آنها به مراکز دفع
۱۸۱	۴-۸-۲- سامانه های جمع آوری با کانتینر (ظروف حامل)
۱۸۱	۴-۸-۳- جمع آوری پسماندهای خیابانی

۱۸۲	۹-۴-ایستگاه انتقال
۱۸۳	۹-۴-۱- مکان یابی ایستگاه‌های انتقال و ملاحظات قانونی مربوط به آن
۱۸۵	۹-۴-۲- فناوری و طراحی ایستگاه انتقال
۱۹۳	۹-۴-۳- چالش‌های زیست‌محیطی ایستگاه‌های انتقال پسماند
۱۹۴	۹-۴-۴- ملاحظات اقتصادی و برنامه‌ریزی ایستگاه‌های انتقال پسماند
۱۹۷	۹-۴-۵- فرصت‌های تصمیم‌ساز محلی
۱۹۸	۹-۴-۱۰- تجزیه و تحلیل سامانه‌های جمع‌آوری و حمل‌ونقل پسماند
۱۹۹	۹-۴-۱۰-۱- زمان برداشت
۲۰۱	۹-۴-۱۰-۲- زمان جابه‌جایی
۲۰۲	۹-۴-۱۱- مدیریت جمع‌آوری و حمل‌ونقل پسماند در شهر تهران
۲۰۲	۹-۴-۱۱-۱- جمع‌آوری پسماند در شهر تهران
۲۰۳	۹-۴-۱۱-۲- برنامه مکان راسیون جمع‌آوری پسماندهای جامد شهر تهران
۲۰۸	۹-۴-۱۱-۳- سامانه حمل‌ونقل پسماند در شهر تهران
۲۱۱	بخش پنجم: دفع پسماند جامد شهری
۲۱۳	۵-۱- کلیات
۲۱۳	۵-۲- شیوه‌های دفع پسماند شهری
۲۱۳	۵-۳- عوامل مؤثر در دفع پسماند شهری
۲۱۷	۵-۴- دفع پسماند شهری در چند کشور نمونه جهان
۲۱۹	۵-۴-۱- دفن پسماند شهری در کشور آلمان
۲۲۰	۵-۴-۲- دفع پسماند شهری در ایالات متحده آمریکا
۲۲۸	۵-۴-۳- دفن پسماند شهری در ترکیه
۲۲۹	۵-۴-۴- دفع پسماند شهری در چین
۲۳۱	۵-۵- مقایسه تطبیقی بررسی عوامل مؤثر در دفع پسماند شهری ایران
۲۳۲	۵-۶- دفع پسماند جامد شهر تهران
۲۳۷	بخش ششم: دفن بهداشتی پسماند شهری
۲۳۹	۶-۱- کلیات
۲۳۹	۶-۲- روند دفن بهداشتی پسماند جامد
۲۴۲	۶-۳- انتخاب محل دفن
۲۴۸	۶-۴- مکان‌یابی محل دفن پسماند شهری؛ اصول و روندهای مربوط به آن
۲۴۸	۶-۴-۱- مکان‌یابی ساختگاه
۲۵۳	۶-۴-۲- اصول مکان‌یابی محل دفن پسماند شهری
۲۵۹	۶-۴-۳- شیوه‌های مکان‌یابی پسماند جامد شهری

۲۷۵	۵-۶- آماده سازی محل دفن
۲۷۷	۶-۶- طراحی محل دفن
۲۸۱	۶-۶-۱- الزامات مربوط به ابعاد و اندازه
۲۸۱	۶-۶-۲- سامانه لایه های محافظ
۲۸۲	۶-۶-۳- سامانه جمع آوری شیرابه
۲۸۶	۶-۶-۴- به جریان انداختن دوباره شیرابه
۲۸۶	۶-۶-۵- سامانه کنترل گاز محل دفن
۲۸۸	۶-۶-۶- سامانه پوششی
۲۸۸	۶-۶-۷- مدیریت آب های سطحی
۲۸۹	۶-۶-۸- نظارت بر کیفیت آب های زیرزمینی
۲۸۹	۶-۶-۹- نمونه ای از محل دفن مهندسی - بهداشتی پسماند در کانادا
۲۹۲	۶-۷- اقتصاد محل دفن
۲۹۳	۶-۸- گرایش ها و فرصت های تصمیم سازی و تصمیم گیری محلی
۲۹۴	۶-۹- تولید انرژی رگاز حاصل از دفن پسماند
۲۹۵	۶-۱۰- راهکارهای دفن بهداشتی، تأکید بر شرایط اقلیمی
۲۹۶	۶-۱۰-۱- راهکارهای مرصع در زیر خشک
۳۰۲	۶-۱۰-۲- راهکارهای رایج دفن در زمین های مرطوب و باتلاقی
۳۰۳	۶-۱۰-۳- راهکار دفن در زمین های ساحلی
۳۰۳	۶-۱۱- ماشین آلات و تجهیزات ضروری برای دفن بهداشتی
۳۰۷	۶-۱۲- عملیات نظارت و کنترل
۳۰۸	۶-۱۳- گیاهکاری در حوزه دفن پسماند جامد
۳۱۰	۶-۱۴- عملیات اجرایی توصیه شده در دفن بهداشتی زباله
۳۱۲	۶-۱۵- کلیاتی از زمینه دفن بهداشتی پسماند در ایران
۳۱۶	۶-۱۶- نمونه ای از دفن بهداشتی پسماند در تهران
۳۱۹	بخش هفتم: بازیافت
۳۲۱	۷-۱- کلیات
۳۲۱	۷-۲- واژگان کلیدی مفهوم بازیافت
۳۲۳	۷-۳- تاریخچه بازیافت پسماند
۳۲۵	۷-۴- مجریان غالب عملیات بازیافت
۳۲۹	۷-۵- بازیافت در حوزه مسکونی
۳۲۹	۷-۵-۱- مراکز با خرید و مکان های قراردادی مواد بازیافتی
۳۳۲	۷-۵-۲- جمع آوری مواد قابل بازیافت در حاشیه جداول خیابان ها

- ۳۳۶-۳-۵-۷ برنامه‌های جمع‌آوری مواد قابل بازیافت در مجموعه‌های چند خانواری.....
- ۳۳۶-۶-۷ بازیافت تجاری، نهادی و صنعتی.....
- ۳۳۸-۷-۷ پردازش مواد قابل بازیافت.....
- ۳۳۹-۸-۷ سیاست‌های بازیافت.....
- ۳۴۰-۱-۸-۷ بازیافت اجباری.....
- ۳۴۲-۲-۸-۷ کارمزد دفع بر پایه حجم.....
- ۳۴۲-۳-۸-۷ مجوز حمل‌کننده‌ها.....
- ۳۴۳-۴-۸-۷ مشروط نمودن جواز حرفه‌ای.....
- ۳۴۳-۱-۸-۷ ضوابط و مقررات پهنه‌بندی و ساختمانی.....
- ۳۴۳-۹-۷ سیستم‌های تصمیم‌سازان محلی.....
- ۳۴۵-۱۰-۷ برخی عواید سرگرد بازیافت پسماند.....
- ۳۴۶-۱۱-۷ برخی از نوایدهای بازیافت.....
- ۳۴۸-۱۲-۷ مواد قابل بازیافت.....
- ۳۴۹-۱۳-۷ بازیافت کاغذ و مواد مولز.....
- ۳۵۴-۱-۱۳-۷ برخی از شیوه‌های جداسازی کاغذ از زباله.....
- ۳۵۵-۲-۱۳-۷ شیوه‌های معمول جمع‌آوری و بازیافت کاغذ در ایران.....
- ۳۵۷-۱۴-۷ بازیافت پلاستیک.....
- ۳۶۳-۱-۱۴-۷ محاسن و معایب بازیافت بهداشتی پلاستیک از زباله.....
- ۳۶۴-۲-۱۴-۷ برخی شیوه‌های جمع‌آوری و جداسازی پلاستیک از زباله در ایران.....
- ۳۶۵-۳-۱۴-۷ فرآیند تولید از پلاستیک‌های بازیافتی.....
- ۳۶۷-۴-۱۴-۷ مقایسه کیفیت محصولات تولیدی از مواد بازیافتی در ایران و کشورهای توسعه‌یافته.....
- ۳۶۹-۱۵-۷ بازیافت فلزات آهنی.....
- ۳۷۲-۱۶-۷ بازیافت فلزات غیر آهنی.....
- ۳۷۴-۱۷-۷ بازیافت شیشه.....
- ۳۷۷-۱۸-۷ بازیافت ضایعات الکترونیکی.....
- ۳۷۸-۱-۱۸-۷ بازیافت ضایعات الکترونیکی (رایانه) در کشورهای توسعه‌یافته.....
- ۳۸۴-۲-۱۸-۷ خطرات موجود در ضایعات الکترونیکی.....
- ۳۸۶-۳-۱۸-۷ چگونگی کاهش ضایعات الکترونیکی و کاهش اثرات منفی آن.....
- ۳۸۶-۴-۱۸-۷ ضایعات الکترونیکی در ایران و بازیافت آن.....
- ۳۸۷-۵-۱۸-۷ بازیافت گوشی تلفن همراه.....
- ۳۸۸-۱۹-۷ بازیافت لاستیک.....

۳۹۲	۷-۲۰-بازیافت خودرو
۳۹۶	۷-۲۱-بازیافت نخاله‌های ساختمانی
۳۹۸	۷-۲۲-پردازش و بازیافت پسماند در شهر تهران
۳۹۸	۷-۲۲-۱-نحوه پردازش پسماند در شهر تهران
۴۰۳	۷-۲۲-۲-برخی از شیوه‌ها یا راهکارهای بازیافت پسماند در شهر تهران
۴۰۵	۷-۲۲-۳-فواید بازیافت در شهر تهران
۴۰۶	۷-۲۲-۴-بازیافت نخاله‌های ساختمانی تهران
۴۱۱	بخش هشتم: کودسازی
۴۱۳	۸-۱-کلیات
۴۱۵	۸-۲-تعریف کمپوست
۴۱۵	۸-۳-دسته‌بندی کمپوست
۴۱۶	۸-۱-۱-دسته‌بندی کمپوست براساس منشأ
۴۱۸	۸-۳-۲-دسته‌بندی کمپوست براساس قطر دانه‌های تشکیل دهنده
۴۱۹	۸-۳-۳-دسته‌بندی کمپوست براساس ارزش غذایی
۴۲۰	۸-۴-مزایا و معایب کمپوست
۴۲۰	۸-۴-۱-مزایا
۴۲۲	۸-۴-۲-معایب
۴۲۳	۸-۵-ویژگی‌های کمپوست و مصارف
۴۲۴	۸-۶-سازوکار زیست‌شناختی کمپوست
۴۲۵	۸-۷-استانداردهای کیفیت کمپوست
۴۲۷	۸-۸-بهداشت تولید کمپوست
۴۲۸	۸-۹-مقادیر مصرف کمپوست
۴۲۹	۸-۱۰-عوامل مؤثر بر فرآیند تهیه کمپوست
۴۲۹	۸-۱۱-زمینه و گرایش مدیریت پسماند آلی در محل تولید
۴۳۰	۸-۱۲-مدیریت پسماند آلی خارج از محل تولید
۴۳۲	۸-۱۳-فناوری کودسازی
۴۳۳	۸-۱۳-۱-شیوه استفاده مستقیم از زمین
۴۳۳	۸-۱۳-۲-شیوه کودسازی ویندرو
۴۳۴	۸-۱۳-۳-هوادهی به توده ثابت (ایستا)
۴۳۴	۸-۱۳-۴-کودسازی درون ظرفی
۴۳۵	۸-۱۴-شیوه‌های تولید صنعتی و غیرصنعتی کمپوست
۴۳۵	۸-۱۴-۱-شیوه صنعتی

- ۴۳۷..... ۸-۱۴-۲- شیوه غیر صنعتی
- ۴۴۰..... ۸-۱۵- شیوه‌های تولید هوازی و بی‌هوازی کمپوست
- ۴۴۰..... ۸-۱۵-۱- تخمیر به شیوه بی‌هوازی
- ۴۴۱..... ۸-۱۵-۲- تخمیر به شیوه هوازی
- ۴۴۲..... ۸-۱۶- ورمی کمپوست
- ۴۴۴..... ۸-۱۷- تولید کودآلی از زباله خام
- ۴۴۶..... ۸-۱۸- بازیافت پسماند قبل از تهیه کودآلی
- ۴۴۷..... ۸-۱۹- تولید کودآلی از پسماند آماده
- ۴۴۷..... ۸-۱۹-۱- سادندگی پشته‌ها
- ۴۴۹..... ۸-۲۰-۱- کنترل بو
- ۴۴۹..... ۸-۲۰-۲- بهداشت و استفاده از کودآلی
- ۴۴۹..... ۸-۲۰-۱- موین بهداشتی
- ۴۵۰..... ۸-۲۰-۲- مواد سمی
- ۴۵۰..... ۸-۲۰-۳- معیارهای عمل
- ۴۵۱..... ۸-۲۱- عوامل اساسی در تولید کودآلی
- ۴۵۱..... ۸-۲۱-۱- جنبه‌های مالی کودسازی
- ۴۵۲..... ۸-۲۱-۲- مقبولیت تولید کودآلی
- ۴۵۳..... ۸-۲۲- ملاحظات جانمایی تأسیسات کودسازی
- ۴۵۳..... ۸-۲۲-۱- معیارهای مکان‌یابی مناسب
- ۴۵۶..... ۸-۲۲-۲- نگرانی‌های زیست‌محیطی
- ۴۵۷..... ۸-۲۲-۳- مساحت زمین مورد نیاز
- ۴۵۷..... ۸-۲۳- برخی ملاحظات برنامه‌ریزی
- ۴۵۸..... ۸-۲۴- کمپوست و کودسازی پسماند شهر تهران در آغاز دهه ۱۳۹۰
- ۴۶۳..... بخش نهم: زباله‌سوزی
- ۴۶۵..... ۹-۱- کلیات: تاریخچه و اهمیت مسئله
- ۴۶۷..... ۹-۲- مزایا و معایب کوره‌های زباله‌سوز
- ۴۶۹..... ۹-۳- شیوه‌های مستقیم برای سوزاندن زباله
- ۴۶۹..... ۹-۳-۱- کوره‌های زباله‌سوز بدون بازیابی انرژی
- ۴۷۰..... ۹-۳-۲- کوره‌های زباله‌سوز با بازیابی انرژی
- ۴۷۳..... ۹-۴- فناوری و طراحی به کاررفته در واحدهای زباله‌سوزی
- ۴۷۳..... ۹-۴-۱- سوزاندن انبوه (انبوه‌سوزی)
- ۴۷۳..... ۹-۴-۲- تولید سوخت از پردازش زباله

- ۴۷۸..... ۵-۹- روندهای توسعه تبدیل زباله به انرژی
- ۴۷۸..... ۶-۹- جانمایی و ملاحظات قانونی در ایالات متحده آمریکا
- ۴۷۸..... ۹-۶-۱- جانمایی محلی
- ۴۷۹..... ۹-۶-۲- مقررات محلی و ایالتی
- ۴۸۰..... ۹-۷-۷- مشکلات زیست محیطی کارخانه‌های زباله‌سوز
- ۴۸۱..... ۹-۷-۱- کنترل آلودگی هوا
- ۴۸۳..... ۹-۷-۲- کنترل ذرات ریز (گردوغبار زباله)
- ۴۸۵..... ۹-۷-۳- کنترل گاز اسیدی
- ۴۸۵..... ۹-۷-۴- کنترل اکسیدهای نیتروژن
- ۴۸۶..... ۹-۷-۸- کنترل خروج مواد آلی فرار
- ۴۸۷..... ۹-۷-۶- کنترل فلزات سنگین
- ۴۸۷..... ۹-۸- مدیریت خاکستر
- ۴۸۸..... ۹-۹-۱- بازیافت انرژی
- ۴۸۸..... ۹-۹-۱-۱- بازیافت انرژی به‌کار
- ۴۸۹..... ۹-۹-۲- بازارهای انرژی الکتریکی
- ۴۸۹..... ۹-۱۰- بررسی اقتصادی زباله‌سوز
- ۴۹۰..... ۹-۱۰-۱- هزینه سرمایه‌گذاری
- ۴۹۰..... ۹-۱۰-۲- مقایسه گزینه‌های کوره زباله‌سوز
- ۴۹۱..... ۹-۱۱- گزینه‌های اجرا
- ۴۹۱..... ۹-۱۱-۱- گزینه‌های بهره‌برداری و مالکیت
- ۴۹۱..... ۹-۱۱-۲- مسئولیت مالی
- ۴۹۲..... ۹-۱۱-۳- کنترل جریان
- ۴۹۲..... ۹-۱۲- فرصت‌های تصمیم‌سازان محلی
- ۴۹۳..... ۹-۱۳- زباله‌سوزی پسماندهای شهر تهران، در اوایل دهه ۱۳۹۰
- ۴۹۳..... ۹-۱۳-۱- کلیات
- ۴۹۴..... ۹-۱۳-۲- سامانه استحصال انرژی به روش ریجکت‌سوزی
- ۴۹۵..... ۹-۱۳-۳- سامانه استحصال انرژی به روش هاضم بی‌هوازی
- ۴۹۷..... بخش دهم: جداسازی در مبدأ
- ۴۹۹..... ۱۰-۱- کلیات
- ۴۹۹..... ۱۰-۲- بازیافت و جداسازی پسماندهای با ارزش در مبدأ
- ۵۰۰..... ۱۰-۳- ضرورت جلب مشارکت شهروندان در برنامه جداسازی پسماند جامد شهری
- ۵۰۱..... ۱۰-۴- برخی مزایای جداسازی پسماند در مبدأ تولید

۵۰۱	۵-۱۰-جداسازی در مبدأ؛ مدیریت تولید و بازیافت زباله
۵۰۵	۵-۱۰-۱-اهداف برنامه جداسازی در مبدأ
۵۰۵	۵-۱۰-۲-برخی ویژگی‌های برنامه جداسازی در مبدأ
۵۰۷	۵-۱۰-۶-جداسازی و بازیافت زباله در تهران
۵۱۲	۵-۱۰-۶-۱-پروژه جداسازی پسماند در مبدأ شهر تهران
۵۱۳	۵-۱۰-۶-۲-مزایای برنامه جداسازی پسماند در مبدأ تولید شهر تهران
۵۱۶	۵-۱۰-۶-۳-وضعیت برخی از عناصر اصلی برنامه جداسازی در مبدأ در شهر تهران
۵۲۳	۵-۱۰-۶-۴-مشکلات و دلایل عدم موفقیت برخی برنامه‌های جداسازی در مبدأ
۵۲۴	۵-۱۰-۷-مقایسه بازیافت پسماند جامد شهری در تهران و توکیو؛ میانه دهه ۱۳۸۰
۵۲۵	۵-۱۰-۷-۱-کمیت و کیفیت پسماند تولیدی در تهران و توکیو
۵۲۶	۵-۱۰-۷-۲-مقایسه سبانه‌های جابه‌جایی، ذخیره و پردازش در محل
۵۲۷	۵-۱۰-۷-۳-مقایسه سبانه جمع‌آوری و حمل‌ونقل
۵۲۷	۵-۱۰-۷-۴-مقایسه سبانه برداش و بازیافت
۵۲۸	۵-۱۰-۷-۵-مقایسه دفع نهایی
۵۳۱	بخش یازدهم: مدیریت پسماند خطرناک
۵۳۳	۱۱-۱-کلیات
۵۳۵	۱۱-۲-تعاریف پسماندهای خطرناک در ایالات متحده آمریکا
۵۳۵	۱۱-۲-۱-انواع پسماند خطرناک
۵۳۷	۱۱-۲-۲-پسماند خطرناک خانگی
۵۳۸	۱۱-۲-۳-پسماند فراگیر
۵۳۸	۱۱-۲-۴-تولیدکننده‌های پسماندهای خطرناک
۵۴۱	۱۱-۳-سیاست‌های برنامه‌ریزی
۵۴۵	۱۱-۴-دفع پسماند خطرناک
۵۴۶	۱۱-۴-۱-دفن زمینی پسماندهای خطرناک
۵۵۱	۱۱-۴-۲-زباله‌سوزی و کوره‌های زباله‌سوز پسماندهای خطرناک
۵۵۴	۱۱-۵-گرایش‌ها به سوزاندن
۵۵۵	۱۱-۶-جنبه‌های مالی
۵۵۶	انجام گفت
۵۶۳	منابع

آغاز گفت

زیاله‌ها به‌طور دردناکی منظر شهری ایران‌زمین را خدشه‌دار نموده‌اند. این جمله که مضمونی شهرسازانه و مکان‌سازانه‌ای دارد از یک هنرمند ایرانی در اوقات مرزی پایان سال ۱۳۹۶ و آغاز سال ۱۳۹۷ نقل شده است. شاید پرداختن این‌گونه به سخن آغازین در یک نوشتار علمی چندان متداول نباشد، هرچند از دیدگاه روش‌شناسی درست است؛ زیرا معمولاً بیان مسئله گزاره آغازین هر متن علمی و پژوهشی است. به‌علاوه، هرچه نمود بیانی عام‌تر و همه‌شمولی‌تری داشته باشد، منطقی‌تر است؛ بنابراین، به نظر می‌رسد، شروع متن با بیان هنرمندی که درد زیبایی‌شناسی دارد و ایران زیبا از مهم‌ترین دغدغه‌های خاطرهای اوست، برای کتاب «مدیریت پسماند جامد شهری»، پاسخده و سازگار باشد. به‌ویژه آنکه نویسنده این کتاب نیز غالباً به‌عنوان حرفه‌اند و پژوهشگر حوزه هنر شناخته می‌شود. ویژه‌تر آنکه، ضعیف شدن - نسبت زیبایی‌شناسی مردم هردوست و زیباپسند ایران، خود یک مشکل و مسئله اساسی تلقی می‌شود.

زشتی‌های برآمده از ریخت‌آلودگی پسماندهای جامد، در سرزمینی نمایان می‌شود که تمدن آن مملو از زیبایی‌هاست. تمدن ایرانی، بازتاب‌دهنده‌ی ریشه‌های کشاورزی در گستره‌ای بارور شده است که نه تنها طبیعت ناب و زیبا یکی از مهم‌ترین مشخصه‌های آن بود، بلکه نمود آن در بافت قالی ایران، صنعتی زیبا و پایدار را رقم‌زده است. تصور بازتاب‌دهنده پسماندها در چنین سرزمینی که تجربه زیسته تاریخی‌اش آمیزه تنوعی از زیبایی‌ها در اجتماع، طبیعت و صنعت است، رنج‌آور و دردناک است.

دردناک‌تر از این زمانی است که معلوم شود، در سازندگی (مدل) زندگی یا تمدن ایرانی واژه زیاله، وجود خارجی نداشته است. پسماند مبین چیزی نبوده است که می‌باید دور ریخته می‌شد، بلکه برجای‌مانده روندی از جریان مستمر اقتصادی و جریان سازندگی جامعه‌ای بوده که دستمایه یا زمینه‌روندی دیگر از جریان سازندگی متعاقب محسوب می‌شد. طبق پژوهش‌های اسلامی، در فرآیند تولید، توزیع و مصرف مبتنی بر سبک یا فرهنگ زندگی ایرانی هیچ مانده‌ای به دور ریختن نمی‌شد و هیچ عنصری که زیاله محسوب شود، وجود نداشت (۱۳۸۴ و ۱۹۹۸). آن‌گونه که از تصویر ذیل برمی‌آید در چرخه معیشت یک خانواده یا قوم ایرانی، هر ماده‌ای از جایگاه سازندگی و تولیدی ویژه‌ای که مبین جامعه‌ای پایدار است، برخوردار بود. هر ماده‌ای محصول و نتیجه فعالیت خاصی بود که خود ماده خام و مقدمه فعالیت بعد از خود بود.