

مدیریت پسماند در گذر زمان

دکتر سید فریدون خاتمی
سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران

پادشاه رومی دومیتیان (۹۶-۸۱ ب م)، که مشاورانش دریافته بودند با کم شدن نظافت شهر حیوانات موذی مانند موش و حشرات زیاد می‌شوند، دستور مبارزه مستمر را با آنها صادر کرد.

پادشاه وسپاسین (۷۹-۶۹ ب م) لگنهای سفالین مخصوص ادرار را در سطح شهر مستقر و توسط مأموران تعرفه‌هایی اخذ کرد.

شهر روم در سال ۳۰۰ بعد از میلاد مسیح، بیش از ۱۴۴ محل رفع حاجت عمومی داشت که از زیر آنها آب جاری بود. با وجود این، امراض مسری انسانها را از بین می‌بردند و تمدنها را نابود و سکونتگاهها را خالی از سکنه می‌کردند. با سقوط امپراطوری روم و آشفته‌گی مهاجرت ملتها، دانش و فنون تمدن و اولین فنون بهداشتی دوران باستان حدود هزار سال از بین رفت. (تاقرون اخیر نیز خیابانها، رودخانه‌ها و آبهای زیرزمینی با پسماندها و ضایعات انسانی و حیوانی آلوده بودند).

در قرن ششم و همچنین قرن چهاردهم، انتشار بیماریهای مسری در مناطق پر جمعیت اروپا باعث نابودیهای زیادی شدند که بر اثر آن حدود یک سوم مردم (۲۵ میلیون انسان بین سالهای ۱۳۵۲-۱۳۴۷) قربانی شدند.

در قرن پانزدهم براساس توصیه مجمع شهرداریها، خیابانها

حدود ۸۰۰۰ تا ۹۰۰۰ سال پیش از زمان ما، انسانها آموختند که پسماندهای خود را خارج از محلهای سکونت خود دفن نمایند. این زائدهات شامل پسماندهای غذایی مانند پوست صدفها و استخوانها و وسایل فرسوده خانگی مانند سفالهای شکسته بود. به نظر می‌رسد انسانها این مکانهای دفن مواد زائد را به منظور دوری از مزاحمت حشرات، بوی نامطبوع و حیوانات وحشی انتخاب می‌کردند.

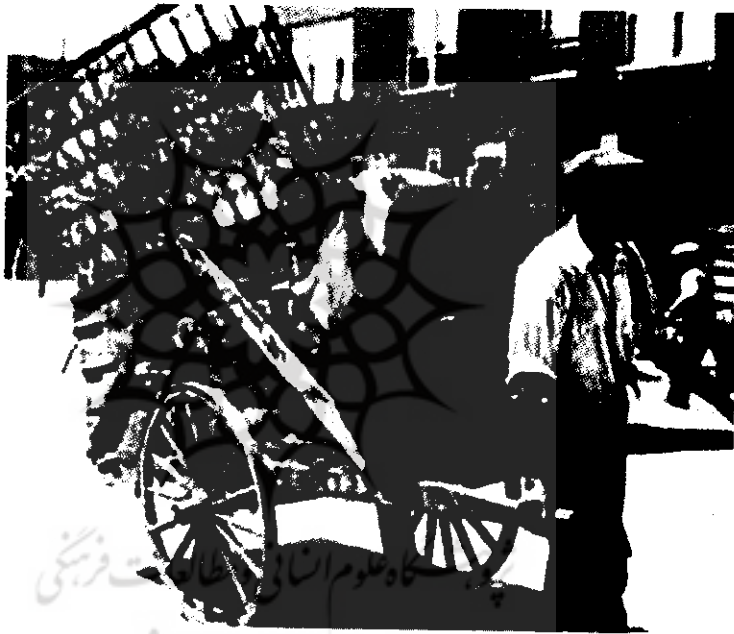
در دوران باستان زباله‌ها در خیلی از شهرهای اروپایی و آسیایی در کوزه‌های سفالی جمع‌آوری و حمل می‌شدند. در سایر مناطق نیز گودالهایی برای جمع‌آوری پسماندها و مدفوع حفاری می‌شد که پس از مدتی تخلیه و نظافت می‌گردید؛ همچنین، مقرراتی برای نظافت روزانه خیابانها از آن زمان به دست آمده است؛ گرچه در آن زمان، هنوز ارتباط بین بهداشت و انتشار بیماریهایی مانند سل، وبا و آبله روشن نشده بود.

در آتن مأموران حمل می‌بایست زائدهات خیابانها و مدفوع را تا دو کیلومتر خارج از دیوار شهر حمل و در آنجا دفن می‌کردند.

پزشکان مثلاً، حکیم یونانی بقراط (۴۰۰ ق م) و پزشک ایرانی ابوعلی سینا (۱۰۰۰ ب م) برای اولین بار ارتباط بین بهداشت، آب آلوده و غذاهای فاسد را با بیماریهای مسری کشف کردند.

سنگفرش شدند و بدین ترتیب دیگر کسی مجبور نبود در گل و لای لجن و زباله فرو رود. ولی بوی گند خیابانها تا آسمان می‌رفت که با اخذ جریمه‌های سنگین این مشکل نیز برطرف شد. برای این منظور، در خیابانها سطلهای زباله تعبیه شد. خیابانها مرتب تمیز می‌شدند و لاشه‌های حیوانات جمع‌آوری و لاشه‌های مبتلا به طاعون سوزانده می‌شدند. در سالهای بین ۱۸۵۰-۱۸۹۰ با کشف باکتریها و ویروسها که عامل بیماریها بودند و اثبات ارتباط آنها با نظافت و بهداشت با کمک پزشکان و دانشمندانی مانند ایگناز و زمل و ایس. تیله نیوس. لوئی پاستور و روبرت کخ، تحولی ایجاد شد.

سال ۱۸۷۶ منجر شد. این خواسته‌ها، به‌خصوص در هامبورگ، وقتی بالا گرفت که در سال ۱۸۹۲ حدود ۹۰۰۰ نفر بر اثر ابتلاء به بیماری وبا از آب آلوده قربانی شدند. سازمان آب شهری هامبورگ، آب آلوده به زباله و مدفوع رودخانه «الب» را به شبکه آبرسانی وارد کرد و موجب انتشار بیماری شد. مناطق «آلتونای پروس» و «اندزیک» که هر کدام شبکه آبرسانی مستقلی با تصفیه‌نسی داشتند و در کنار منطقه بسیار آلوده سن پائولی وایمز بوتل نیز قرار داشتند از این بیماریها در امان ماندند. یک تصفیه‌خانه با فیلترهای شنی برای شهرداری در حدود ۲۲ میلیون مارک



در قرن نوزدهم تنها در پروس بین سالهای ۱۸۳۱-۱۸۷۳ حدود ۳۸۰۰۰۰ نفر بر اثر ابتلاء به بیماری آبله کشته شدند. رابطه بین بهداشت و مردن مردم روشن شده بود؛ بدین ترتیب، ضرورت بسترسازی علمی برای کسانی که در این باره شک داشتند، محرز شد.

درخواست تأسیسات آب و تصفیه‌خانه، خانه‌هایی با هوای پاک، کنترل دقیق مواد غذایی و پیش‌گیریهای بهداشت عمومی برای شهرداریها مطرح شد و از مهندسان و اهل فن خواسته شد تدابیری برای حل این مشکلات بیاندیشند. این تدابیر در انگلستان به ساخت اولین کارخانه زباله‌سوز در

هزینه داشت، در صورتی که بیمار وبا در حدود ۴۳۰ میلیون مارک به شهرداری خسارت زد. در سال ۱۸۹۳ شورای شهر هامبورگ در مقابل مردم اطراف شهر که حاضر به قبول زباله‌های آلوده شهری نشده بودند، مجبور شد اولین کارخانه زباله‌سوز را در المان احداث و بهره‌برداری کند.

هنگام بهره‌برداری از زباله‌سوز هامبورگ، که در طراحی آن کارشناسان انگلیسی مشارکت داشتند، مشکلات فراوانی پدیدار شد. این مشکلات از آنجا ناشی شد که زباله‌سوز هامبورگ را براساس زباله‌سوز انگلستان طراحی کرده بودند.

در حالی که، ترکیب زباله‌های هامبورگ تفاوت‌های زیادی با زباله‌های انگلستان داشت.

ارتباط اساسی بین بهداشت محیط زیست و بیماری‌های خطرناک امروز نیز در کشورهای در حال توسعه به روشنی مشاهده می‌شود. امروزه حتی در سال ۱۹۹۹ نیز رودخانه‌ها برای دفع زباله و فاضلابها استفاده می‌شوند. انسانهای فقیر در محلهای دفن روزی خود را جستجو می‌کنند و در مناطقی که به دلیل بلایای طبیعی یا جنگ یا توسعه نیافتگی امکان جمع‌آوری زباله و ایجاد سیستمهای آب و فاضلاب وجود

بازیافت مونیخ با کمک یک سرند و نوار نقاله روزانه حدود ۳۰۰ تن زباله پردازش می‌شد.

مدیریت جدید زباله در آلمان اواسط دهه ۶۰ شروع شد. دولت آلمان توانست در این بین شرایط حقوقی لازم را تصویب کند که براساس آن، شهرداریها و مسئولان نواحی متصدی دفع پسماندها، با اخذ جرایم مربوطه، شدند. در اکتبر ۱۹۶۵ دولت مرکز دفع پسماندها را در اداره کل بهداشت برلین پایه‌گذاری کرد. سئوالات مطرح مربوط به دفع پسماندها در گروه کارشناسی بررسی و در اطلاعیه‌های



پایگاه سوم شان ریاضیات زندگی
رنال جامع علوم انسانی

ندارد. بیماریهای مسری منتشر می‌شوند.

از حدود یک قرن پیش، همراه با کسب انرژی از سوزاندن زباله، بازیافت مواد با ارزش از زباله‌های شهری نیز آغاز شد. اولین تاسیسات بازیافت دستی زباله آمریکا در سال ۱۸۹۸ در نیویورک ساخته شد که زباله‌های حدود ۱۱۶۰۰۰ شهروند را پردازش کرد. در این واحد حدود ۳۷ درصد وزنی زباله‌های ورودی بازیافت می‌شد. از همین سالها در آلمان نیز در منطقه «شارلوتن بورگ» برلین، هامبورگ و مونیخ واحدهای بازیافت دستی زباله به بهره‌برداری رسیدند: برای مثال، در واحد

مربوطه تدوین گردید. این اطلاعیه‌ها مسئولان و مأموران را به جمع‌آوری و دفع ضایعات، به عنوان اساس فعالیت‌شان، موظف می‌کرد.

با آغاز دهه هفتاد، براساس رشد اقتصادی، تولید زباله به شکل فاحشی افزایش یافت که علت آن افزایش تولیدات صنعتی و رشد مصرف بود.

تولید و مصرف محصولات، در کنار موارد دیگر، آثار خود را در طول فرایندهای تهیه مواد اولیه، آماده‌سازی، کار روی مواد خام و خدمات نشان می‌دهند: بدین ترتیب که، در کنار

تولید اصلی لاجرم تولیدات و فعالیتهای جنبی نیز انجام می شود. دلیل انجام فعالیتهای جنبی تنوع و به هم پیوستگیهای مشروط برای تبدیل مواد خام می باشد.

مصرف کالاها در خانوارها نیز. در سالهای اخیر، همگام با بالا رفتن میزان رفاه جلو رفته است. از زمانی که خواسته های مردم از نظر کیفیت و کمیت برآورده می شوند، رفتارهای شخصیتی خرید نیز نقش تعیین کننده ای بازی می کنند؛ مسئله ای که عامل افزایش زباله های شهری است. برای مثال، طراحی کالاها با بسته بندیهای جذاب رفتارهای شخصیتی خرید را هدفگیری می کنند یا راحتی در مصرف که استفاده از بسته بندیها و کالاها را یکبار مصرف را به دنبال دارد.

در این سالها کار مدیریت جمع آوری و دفع زائدات در آلمان در مرحله نخست ایستادن در مقابل انبوه مشکلات و غلبه بر آنها بود.

تا سالهای آخر دهه ۱۹۶۰ زباله ها در محلهای متعددی تخلیه و فقط تلنبار می شدند؛ به طوری که زباله های شهری تولید شده در سال ۱۹۷۲ حدود ۹ تا ۱۸ میلیون تن تخمین زده می شد. در کنار تعداد ۵۰۰۰۰ محل تخلیه، حدود ۱۳۰ مرکز دفن اصولی، ۱۶ کارخانه کمپوست و ۳۰ زباله سوز فعال بودند که می توانستند تقریباً ۳۷ درصد زباله های شهری را اصولی و با رعایت نکات زیست محیطی دفع نمایند. بدین ترتیب، تعضیلی تعداد بسیاری از محلهای تخلیه و به کارگیری تأسیسات دفع اصولی اولویت اول دستور کار قرار گرفت. مشکلات زیست محیطی روشهای دفع نیز روشن بود (آلودگی آبهای زیرزمینی، آلودگیهای ناشی از انتشار گاز در محلهای دفن و ناشی از سوزاندن زباله و وجود فلزات سنگین در کمپوست). بدین ترتیب، درخواست دیگری برای ایجاد «کمیتة دفع قانونمند» به منظور رفع خطر از سلامت انسان و حیوان مطرح گردید. نتیجه این خواسته نهایتاً منجر به تهیه و تصویب قانون دفع قانونمند دفع پسماندها در مورخ ۷ جون ۱۹۷۲ گردید.

در سال ۱۹۷۵ رشته مهندسی حفاظت محیط زیست در دانشگاه فنی برلین ایجاد و در سال ۱۹۷۷ اولین انستیتوی آلمانی مهندسی حفاظت محیط زیست در برلین پایه گذاری گردید. مهندس حفاظت محیط زیست می باید بعد از این خود

را کارشناس متخصص با گرایش کیفیت فنی و سازمانی حفاظت محیط زیست، بداند.

در سالهای بعد محلهای تخلیه متعدد که تاکنون بالغ بر ۵۰۰۰۰ می شدند، به شکل چشمگیری کاهش و استانداردهای فنی دفن مدام بهبود یافتند. بدین ترتیب، در سال ۱۹۸۰، ۵۳۰ و در سال ۱۹۸۴، ۳۸۵ و در سال ۱۹۹۹ فقط ۳۱۰ مرکز دفن فعال بودند که تقریباً ۷۰ درصد زباله های شهری را دفع می نمودند. با وجود این که اصول فنی دفن توانست تا حد سیستم «سدبندی ترکیبی» پیشرفت کند (روشی که با کمک آن تهدید سلامت انسان و محیط زیست در میان مدت کاملاً برطرف می شد). عایق بندی این زمینها نتوانست ضمانت لازم مداوم را تضمین کند.

یک نمونه هشداردهنده مرکز دفن «گه اورگ وردر» هامبورگ است که تا سال ۱۹۷۹ فعال بود. در آنجا، با توجه به سطح دانش فنی آن زمان، زباله های ویژه در پوششی از زباله های شهری دفن می شد. تا جایی که، در سال ۱۹۸۳ در آبهای زیرزمینی مقادیر متناهی از مواد خطرناک شامل دی اکسینها نیز دیده شد. بنابراین، این مرکز دفن می بایست با میلیونها مارک بهسازی می شد.

از تعداد ۵۰۰۰۰ محل تخلیه زباله در آلمان تقریباً ۱۰ درصد آنها امکان بهسازی دارند. در این بین مراکز دفن بزرگی وجود داشته که هم اکنون روی آنها ساخت و ساز شده است.

تا سال ۱۹۸۱ تعداد زباله سوزهایی که زباله های شهری را می سوزانند به ۴۲ واحد رسید. این رشد، افزایش میزان گازهای خطرناک را در پی داشت که افزایش تولیدات شیمیایی در زباله های شهری، نیز موجب رشد بیش از حد آن گازها شد. در سال ۱۹۸۱ همه زباله سوزها فیلتر غبارگیر داشتند. لاکن تنها یک سوم کارخانه ها مجهز به سیستم تصفیه کامل گازها بودند.

در سال ۱۹۸۷ تعداد واحدهای زباله سوز به ۴۶ واحد رسید و دو سوم آنها به سیستمهای کامل تصفیه مجهز شدند. نیمی از این زباله سوزها مجهز به تجهیزات جذب گوگرد هستند. به طوری که، آلودگیهای ناشی از گوگرد کاهش چشمگیری داشته است.

با وجود این، در پی انتشار آلودگیهای دی اکسین که با فاجعه

«سه وه سو»^۲ پیش آمد زباله‌سوزها بیشتر و بیشتر موضوع مباحثات افکار عمومی قرار گرفتند. در سال ۱۹۹۹ تعداد ۵۱ کارخانه زباله‌سوز فعال، ۴ کارخانه نیز در حال راه‌اندازی بودند. همچنین یک کارخانه برای بازیافت حرارتی زباله‌های شهری به روش پیرولیز در حال ساخت بود.

روش دیگر پردازش پسماندها تولید کمپوست است. در آلمان تعداد کارخانجات تولید کمپوست تا سال ۱۹۸۷ به ۲۸ واحد رسید. در حالی که در گذشته، زباله‌های شهری عمدتاً از مواد آلی که به سادگی تجزیه می‌شدند، تشکیل می‌شدند و به مرور ترکیب آن به موادی تغییر یافت که به سختی تجزیه می‌شوند؛ مانند، شیشه، فلزات و سایر مواد بسته‌بندی. این تغییر همراه با سایر موارد منجر به افزایش فلزات سنگین در کمپوست شد که موجب بروز مشکلات فراوانی برای فروش این تولید گردید. به همین دلیل نحوه جمع‌آوری زباله‌های شهری برای جمع‌آوری جداگانه مواد آلی (موادی که پس از تخمیر، محصول مطلوبی را برای عرضه فراهم می‌کرد) تغییر کرد.

در سال ۱۹۹۳ در سطح کشور آلمان کمتر از ۱۰ واحد برای تولید کمپوست از زباله‌های شهری به صورت مخلوط و حدود ۸۰ واحد برای تولید کمپوست از مواد آلی فعال^۳ ۱۸.۳ واحد در حال احداث و ۷۱ واحد دیگر در حال گرفتن مجوز بودند. در سال ۱۹۹۹ تعداد ۴۵۸ واحد بیوکمپوست نیز مشغول کار شدند.

توسعه روشهای تخمیر بی‌هوازی که مزیت تولید بیوگاز و نیاز به محل کوچک را دربردارد، به صورت یک امکان تکمیلی برای تولید کمپوست مطرح شد.

با وجود این که اهداف قبلی قانون جمع‌آوری و دفع پسماندها (تنظیم امور دفع پسماندها) حاصل شده بود، هنوز نتوانسته بود کنترل و هدایت میزان تولید زباله را عملی سازد. در سال ۱۹۸۶ واژه «خودداری از تولید زباله» هدف اولیه مدیریت پسماندها، قبل از بازیافت و انباشت، به صورت تبصره^۴ قانون جمع‌آوری و دفع پسماندها با تغییر نام، قانون پسماندها به وجود آمد. واژه «خودداری از تولید زباله» نه تنها حاوی «فناوری زباله کم» بود، بلکه شامل بازیابی تولیدات باطراحی مناسب بازیافت و همین‌طور دوام تولیدات می‌شد.

از سال ۱۹۹۱ تا سال ۱۹۹۳ با تصویب مقررات مختلفی که براساس پاراگراف ۱۴ قانون قبلی پسماندها و پاراگراف ۲۲ قانون جدید چرخه اقتصادی و پسماندها تدوین شد، فشار مؤثر و فراوانی بر صنایع و بازار وارد شد که به موجب آن صنایع و بازار مجبور شدند با تغییر ساختار تولید، امنیت حمل و نقل و اثرگذاری بر بازار مصرف، روشهای خود را با سیاست «جلوگیری از تولید زباله» منطبق نمایند.

بدین ترتیب، انتظار می‌رود در سالهای آتی عکس‌العمل صنایع و مصرف‌کنندگان درباره موضوع حفاظت از محیط زیست منجر به برخوردهای فکری و نظری چشمگیری شود. بازیافت زباله‌های شهری نیز همچنان محدود به موادی شامل شیشه، کاغذ، مواد مصنوعی و فلزات می‌باشد. کارخانجات بازیافت زباله‌های خانگی نتوانستند از نظر فنی خود را بهینه‌سازی کنند. هدف آنها بازیافت زباله‌های مخلوط خانگی با تولیدات نامطلوب بود؛ چیزی که موجب بد شدن وضعیت اقتصادی واحدهای بازیافت گردید. این امر باعث تغییر مسیر به طرف تفکیک مواد، قبل از جمع‌آوری، از اواسط دهه ۱۹۸۲ شد؛ مانند گسترش جمع‌آوری جداگانه مواد آلی، تولید مواد سوختی از زباله، برای داشتن یک منبع انرژی بدون مشکل و آلودگی تا سال ۱۹۸۲ محقق نشد. امروزه با کمک کارخانجات بازیافت مکانیکی، بیولوژیکی توانسته‌اند بخش بالارزش تولید انرژی حرارتی را از زباله‌های شهری به وجود آورند که به صورت مواد سوخت ترکیبی به مصرف برسد.

روشهای استحصال گاز از زباله‌های شهری نتوانسته‌اند تاکنون، به دلیل تنوع مشکلات فنی، به پیشرفتی در کارخانجات بزرگ منجر شود. این روشها در میان مدت فقط برای مواد تفکیک شده‌ای مانند انواع مواد مصنوعی، لاستیکهای فرسوده و از این قبیل کاربرد داشته است.

از آنجا که در دهه اخیر، برای بالا بردن ظرفیت جمع‌آوری و دفع مواد زائد در حد مطلوب، غفلت شده، مشکلات پسماندها بیش از پیش حاد گردیده است.

مشکلات موجود که مردم هنگام اخذ مجوز، برای احداث کارخانجات پردازش زباله، با آن مواجه‌اند و به دنبال آن محدودیتها و تردید مسئولان محلی برای صدور مجوز موجب

افزایش صادرات زباله شده است.

علاوه بر آن میزان تولید زباله نیز، به علت توسعه و ورود فناوریهای جدید بهداشتی، نظافتی، افزایش می‌یابد. از این جهت، برای مثال، در بخش تصفیه‌خانه‌های محلی ۵۰ میلیون متر مکعب لجن با ۵ درصد مواد خشک باقی می‌ماند. در بخش تصفیه فاضلاب و همچنین تصفیه هوا مواد مضر جد می‌شوند و به شکل جامد سخت درمی‌آیند و به محل انباشت زباله‌های ویژه ارسال می‌شوند که مدیریت پسماندها را با تکالیف تازه‌یی مواجه می‌کند. با اجرای قانون تسهیلات سرمایه‌گذاری در سال ۱۹۹۳ و تعیین جایگاه صنعت با

زباله وفق می‌دادند. از ۱۹۹۰/۷/۱ حقوق محیط زیست موجود برای ایالات جدید آلمان نیز جاری شد. برای بازسازی ساختار آلمان شرقی امکاناتی منحصر به فرد برای پیشگیری از اشتباهات گذشته به وجود آمد، اما ارزیابی اولیه نشان می‌دهد که از این موقعیت‌ها استفاده نشد و اشتباهات فاحش جدیدی صورت گرفت که در درازمدت آثار منفی خود را خواهند داشت. این بدین معنی است که، کسانی که در مدیریت پسماندها دخیل هستند، از قبیل بخش خصوصی شامل صنایع و مناطقی که زباله تولید می‌کنند و بخش دولتی و خصوصی که در جمع‌آوری و دفع مشغولند، مهندسان



- «راهنمای فنی پسماندها» و «راهنمای فنی زباله‌های شهری» در همان سال می‌بایست مسیر طولانی گرفتن مجوز، کوتاه می‌گردید.
- با اجرای قانون جدید پسماندها به عنوان «قانون اقتصاد بازیافت» در تاریخ ۱۹۹۶/۱۰/۶ با محوریت تعریف «تولید زباله کمتر» و اقتصاد بازیافت انتظار تغییرات بزرگی در مدیریت پسماندها در آینده وجود دارد.
- اظهارنظرها در مورد توسعه آتی مدیریت پسماندها دقیق نیستند، علی‌الخصوص با اتحاد دو آلمان و ملحق شدن ایالات جدید به هم، که می‌بایست خود را با سیستم جدید مدیریت
- طراح و مشاور و کارشناسان و قانون‌گذاران همگی چالشهای ذیل را پیش‌رو دارند:
- باید با مشکلات ناشی از سوزاندن زباله برخورد کنند.
 - مراکز دفن در آینده محلهایی آلوده‌اند و فقط تا چند سال دیگر ظرفیت دارند.
 - کارخانجات کمپوست باید برای عرضه محصول مطلوبی را تولید کنند و ادامه فعالیت آنها فقط با ورود مواد آلی معقول خواهد بود.
 - روشهایی مانند پیرولیز در آستانه تغییرات فنی بزرگی قرار گرفته‌اند.

- هنگام ساخت صنایع جدید می‌بایست روشهای جدید را با تولید زباله کم به کار گرفت و هزینه‌ها نیز تعدیل شوند.
- باید فن‌جدا سازی اجزای کالاهای مصرفی و ساختمانها بعد از مصرف به سطحی برسد که این کار به راحتی انجام شود و بتوان از این قطعات مجدداً استفاده کرد.
- انگیزه و محرکهای دیگری برای تولید زباله کمتر ایجاد گردد.

علاوه بر آن خواسته‌های جدیدی مانند بازسازی سیستماتیک ساختمانها و بهینه‌سازی کارگاههای ساختمانی به منظور بازیافت پسماندهای ساختمانی مطرح خواهند شد. در مورد پسماندهای ویژه نیز وضعیت جمع‌آوری و دفع مشابه پسماندهای شهری است.

اداره کل محیط زیست آلمان در سال ۱۹۸۷ این گونه اعلام می‌کند که سالیانه حدود یک میلیون تن زباله ویژه در محل‌های نامساعد دفع یا به خارج از کشور ارسال می‌گردد. در حالی که در سال ۱۹۸۷ برای سوزاندن ۱/۸ میلیون تن زباله تولیدی ظرفیت کافی وجود نداشت. هم اکنون ۲۸ زباله‌سوز پسماندهای ویژه در حد ظرفیت کامل فعال نیستند؛ چون سیستمهای ارزان‌تری برای دفن ابداع شده است یا زباله‌ها به معادن متروکه و مشکوک منتقل می‌شوند. لذا اساس «راهنمای فنی پسماندها» بر تدوین مقررات جدید برای پسماندهای ویژه قرار می‌گیرد. در مورد زباله‌های ویژه نیز اهداف «تولید زباله کمتر» و «بازیابی» اثرات مثبتی خواهد داشت.

رشد سرمایه‌گذاری در بخش صنعت برای کاهش تولید

زباله چشمگیر است. زیرا صنایع از طرفی با فشار قانون و از طرف دیگر با هزینه‌های دفن مواجه هستند و از سوی دیگر نیز حفظ اصل تولید را مدنظر دارند.

بخش تازه‌ای که از اوایل دهه ۸۰ قویاً به مدیریت زباله پیوسته پاکسازی محل‌های آلوده است. محل‌های آلوده فراوانی در گذشته. به علت برخورد غیرمسئولانه و ناقص با مواد خطرناک. به وجود آمده‌اند. مسئله پاکسازی به علت داشتن هزینه‌های زیاد، کنار گذاشته شد و دیگر در اولویت مدیریت پسماندها قرار نگرفت.

با جلوگیری از گسترش محل‌های مشکوک به آلودگی. محل‌های مذکور جزو محل‌های قدیمی دفن منظور شدند. در سال ۱۹۹۲ در ایالات قدیمی کشور (آلمان غربی) حدود ۸۰۰۰۰ محل مشکوک به آلودگی شناسایی شدند. در ایالات جدید (آلمان شرقی) در سال ۱۹۹۶ حدود ۶۰۰۰۰ محل آلوده شناسایی و به تعداد قبلی اضافه شد. این حجم بسیار زیاد تا سالیان طولانی بعد از سال ۲۰۰۰ دغدغه مدیریت پسماندها خواهد بود.

منبع

1- B.Bilitewski, G.Hardt, K.Marek. "Abfallwirtschaft Handbuch für praxis und Lehre"

زیرنویس:

- 1- multibarrier
- 2- scveso
- 3- Biocompost