

افق پیشروی سیاستگذاری و مدیریت پسماند

زینب خداوردی ازغندی^۱، مهدی کلاهی^{۲*}

^۱ دانشجوی کارشناسی محیط‌زیست دانشگاه فردوسی مشهد

^۲ عضو هیأت علمی دانشکده منابع طبیعی و محیط‌زیست دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۱/۱۵

تاریخ دریافت: ۹۷/۷/۲۰

چکیده

با توجه به افزایش تولید پسماند و دل‌نگرانی‌های حاصل از خسارات اکولوژیکی ناشی از آن‌ها، سیاست‌گذاری مدیریت پسماند از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار شده است. پسماند محصول جانبی فعالیت‌های انسانی و شامل انواع پسماندهای خانگی، پزشکی، کشاورزی، صنعتی، تجاری، ویژه و خطرناک است. در مدیریت جامع پسماند، جمع‌آوری و روش‌های پردازش و دفع پسماند در تعامل با یکدیگر به نحوی مدیریت می‌گردند که اهداف سه‌گانه محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی مطلوب منطقه به دست آید. این مقاله با بررسی چندین رویکرد مدیریت پسماند، بر سیاست‌های مدیریت پسماند و استراتژی‌هایی همچون قیمت‌گذاری نرخ متغیر خدمات‌دهی پسماند، آموزش و انگیزه‌های اقتصادی تأکید می‌کند. در ادامه، کاستی‌های سیاست‌گذاری و نیز چالش‌های قانون مدیریت پسماند بررسی می‌شود و مدیریت پسماند در نظام حقوقی چند کشور مورد واکاوی قرار می‌گیرد. با توجه به اسناد بالادستی محیط‌زیستی همچون اصل پنجاهم قانون اساسی و برنامه‌های توسعه پنج‌ساله کشور، بیان می‌گردد که قانون مدیریت پسماند در ایران در مسیر رشد خود بوده و تکامل آن در گرو بررسی بیشتر حقوقدانان، متخصصان و حمایت تمام نهادهاست. در نتیجه، ضروری است تا در کنار سیستم قانونی و سیاست‌گذاری، سیستم‌های مدیریتی، اقتصادی، محیط‌زیستی، فرهنگی و اجتماعی پسماند نیز تقویت گردند.

کلیدواژه‌ها: آموزش، سیاست‌های مدیریت پسماند، قوانین محیط‌زیستی، مدیریت جامع پسماند.

مقدمه

محیط‌زیست^۱ به همه محیط‌هایی که در آن‌ها زندگی جریان دارد اطلاق می‌شود. مجموعه‌ای از عوامل فیزیکی خارجی و موجودات زنده که باهم درکنش هستند محیط را تشکیل می‌دهند و بر رشد و نمو موجودات تأثیر می‌گذارند. محیط-زیست همواره در معرض خطرات گوناگونی قرار گرفته که گاهی آن قدر کوچک شمرده شده‌اند که امروزه یک بحران جهانی را برای بشریت به وجود آورده‌اند [۱، ۲ و ۳]. کمترین بی‌توجهی به محیط‌زیست بزرگ‌ترین خسارات محیط‌زیستی را به همراه می‌آورد [۴].

امروزه حقوق محیط‌زیست^۲ به‌ویژه حقوق بین‌الملل محیط-زیست^۳ در جایگاه حقوقی جوان و پویا به‌عنوان بانی و حامی محیط‌زیست مطرح است که هر روز بر اهمیت و گستره آن افزوده می‌شود و ارتباط آن با سایر رشته‌ها اعم از علوم فنی، فرهنگی، انسانی و غیره آشکارتر می‌گردد. مسائل فنی، صنعتی و فناوری هرچند که خود عاملی برای آلودگی و تخریب محیط‌زیست هستند اما از سوی دیگر می‌توانند با ابداعات، ابتکارات، ساخت و تولید وسایل یا مواد خاص در جهت جلوگیری از آلودگی و حفاظت محیط‌زیست مؤثر باشد [۵].

یکی از مشکلاتی که تا قبل از قرن هجدهم به دلیل رشد کم‌جمعیت جهان و نیز صنعتی نبودن کشورها به آن توجه چندانی نشد، مسئله پسماندها بود. در اواسط قرن هجدهم، وقوع انقلاب صنعتی، پیشرفته شدن کشورها و رشد جمعیت، کم‌کم جامعه جهانی را به این فکر واداشت تا به محیط‌زیست به‌عنوان یکی از مقوله‌های حقوق بین‌الملل بشر یعنی حق داشتن محیط‌زیستی سالم نیز توجه خاصی نماید. نخستین گام در زمینه توجه به حفاظت از محیط‌زیست و آلودگی‌های آن بالاخص آثار زیان‌بار پسماندها با تصویب اعلامیه سازمان ملل متحد در خصوص محیط‌زیست بشر مصوب ۱۹۷۲ آغاز

شد که به اعلامیه استکهلم^۴ معروف گشت. توجه به حفاظت از محیط‌زیست و آثار زیان‌بار ناشی از آلودگی‌ها به‌خصوص پسماندها با منشور جهانی طبیعت^۵ مصوب ۱۹۸۲ و اعلامیه ریو^۶ مصوب ۱۹۹۲ ادامه یافت تا اینکه در دستور کار ۲۱^۷ مصوب ۱۹۹۲ در فصول بیستم تا بیست و سوم به‌طور خاص به مسئله پسماندها به‌ویژه پسماندهای خطرناک پرداخته شد [۴].

رشد بی‌رویه جمعیت و تغییرات حاصل‌شده در عادات و الگوی مصرف، انواع مشکلات پیچیده در زندگی انسان و بروز ناسازگاری‌های مختلف از جمله محیط‌زیستی را به دنبال داشته است [۶]. ناسازگاری‌های محیط‌زیستی کل نظام طبیعت و زندگی انسان را تهدید می‌کند. اهمیت حفظ و نگهداری محیط‌زیست و تحویل سالم‌تر آن به آیندگان باعث گردیده که موضوع حقوق، سیاست‌گذاری و مدیریت پسماند مورد توجه بیشتری قرار گرفته و جزء یکی از ضروری‌ترین محورهای توسعه پایا^۸ محسوب گردد [۷].

تولید انبوه پسماند از مشکلات دنیای مدرن است. در بسیاری از جوامع، مشکل اساسی تولید، توزیع و مصرف کالا نیست بلکه مشکل اصلی از بین بردن بقایا و پسماند کالاهاست که باعث اهمیت بیشتر مدیریت پسماند شده است [۸]. امروزه در ایران روزانه ۶۰ هزار تن پسماند تولید می‌شود که حدود پنجاه درصد آن‌ها دفن می‌شوند درحالی‌که بخش بزرگی از پسماندها قابل بازیافت هستند [۹].

در طی چند دهه اخیر رشد جمعیت شهری در کشورهای در حال توسعه و به‌ویژه تراکم بالای جمعیت در شهرهای بزرگ همراه با عدم برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری صحیح و ارزیابی دقیق از روند موجود موجب تولید و تخلیه حجم عظیمی از پسماندهای جامد شهری^۹ در محیط طبیعی شده است. توده‌های مواد زائد، حفره‌های روباز پر از پسماند و سایر زباله‌ها همگی نشان‌دهنده تخریب و آلودگی محیط‌زیستی

1. The Environment

2. Environmental law

3. International Environmental law

4. The United Nation Conference on the Human Environment Stockholm, 1972

5. World Charter for Nature, 1982

6. Rio Declaration on Environment and Development, 1992

7. Agenda 21 charter For Future RIO - 1992

8. Sustainable Development

9. Municipal Solid Waste

به آن نیست و پردازش و یا دفع آن ضروری است. از طرف دیگر، برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد^۱، پسماند را اشیایی تعریف می‌کند که مالکشان آن‌ها را نمی‌خواهد، نیازی به آن‌ها ندارد، یا از آن‌ها استفاده نمی‌کند و به پردازش و یا دفع نیاز دارند. به‌هرحال، پسماند محصول جانبی فعالیت‌های انسانی است. از لحاظ فیزیکی، پسماند حاوی همان موادی است که در محصولات مفید وجود دارد و تنها تفاوت در بی‌ارزش بودن یا بی‌ارزش‌پنداری آن‌هاست. در بسیاری از موارد این بی‌ارزشی ناشی از مخلوط بودن و یا ناشناخته بودن این مواد در پسماند است. جداسازی مواد پسماند می‌تواند یکی از روش‌های افزایش ارزش مواد و پیدا کردن موارد کاربرد برای آن‌ها باشد. به‌طور کلی رابطه معکوسی بین میزان اختلاط پسماند و ارزش آن وجود دارد [۱۱].

به پسماند خانگی و تجاری در مجموع، پسماند شهری گفته می‌شود که معمولاً کمتر از ده درصد کل جریان پسماند را شامل می‌شود. نود درصد مابقی عبارت است از پسماند کشاورزی، معدن‌کاوی، صنعتی و تولیدی، تولید انرژی، تصفیه آب، ساخت‌وساز و تخریب. در ادامه، انواع پسماندها بررسی می‌شوند [۹ و ۱۲].

پسماند عادی^۴: به کلیه پسماندهایی که به‌صورت معمول از فعالیت‌های روزمره انسان در شهرها و روستاها تولید می‌شود گفته می‌شود مانند پسماندهای خانگی و نخاله‌های ساختمانی. **پسماند خانگی^۵:** به مواد زائد جامدی که از پسماند^۶ و آشغال^۷ تشکیل شده و معمولاً در خانه‌ها و آپارتمان‌ها تولید می‌شود، اطلاق می‌گردد. این پسماندها ممکن است مقادیر قابل توجهی مواد سمی و پسماند خطرناک به همراه داشته باشند. پسماند خانگی همواره مسئله‌ای پیچیده در مدیریت شهرها بوده است. به علت دامنه گسترده مواد موجود در این پسماند (شیشه، فلز، کاغذ، پلاستیک، مواد آلی و...) و اختلاط کامل این مواد، مشکلات متعددی در مدیریت آن‌ها بروز می‌کند. همچنین ترکیب پسماند در فصل‌های مختلف، در

ناشی از پسماندها می‌باشند، به‌طوری‌که ساکنان این مناطق در معرض بیماری‌های مُسری توسط پاتوژن‌ها و انگل‌های موجود در این پسماندها و مزاحمت‌ها و خطرات ناشی از آن قرار دارند. با توجه به زیان‌های بهداشتی و اقتصادی ناشی از عدم کنترل، انجام و اجرای یک برنامه‌ریزی و مدیریت صحیح اقتصادی و محیط‌زیستی در چهارچوب سامانه یکپارچه مدیریت پسماند^۱ ضروری است. ولی در کشورهای در حال توسعه مانند ایران، بزرگ‌ترین چالش جهت رسیدن به سامانه مدیریتی با کارایی بالا محدودیت منابع مالی است [۱۰]. شروع مدیریت پسماند در ایران را می‌توان مصادف با تأسیس اولین شهرداری در کشور در سال ۱۲۹۰ دانست. بدیهی است که در آن زمان در ایران نیز همانند سایر نقاط دنیا، پسماند ماده‌ای زائد تلقی می‌شد که تنها لازم بود از محیط زندگی انسان‌ها دور شود. از اوایل دهه ۶۰ با فعالیت‌هایی که شهرداری‌ها در شهرهای بزرگ برای گسترش و توسعه خدمات شهری آغاز کردند، نشانه‌هایی از تحول در سیستم مدیریت پسماند در ایران مشاهده شد. گرچه تلاش‌های فراوانی برای ارتقای شیوه‌های مدیریتی و تشکیلاتی و سازمان‌دهی انجام گرفته است و پیشرفت‌های مشهودی در همه زمینه‌ها مشاهده می‌شود، اما هنوز با سیستم‌های مدیریت پسماند در کشورهای صنعتی دنیا فاصله قابل توجهی وجود دارد [۱۱]. به‌هرحال، بازنگری در وضعیت و شرایط، همچنین مسائل حقوقی، قانونی، سیاست‌گذاری و مدیریت پسماندها جزو اولویت‌های امروزی راهبرد کلان کشور است که این مقاله به واکاوی آن‌ها می‌پردازد.

ادبیات پژوهش

انواع و اهمیت پسماند

بر اساس تعریف سازمان همکاری اقتصادی و توسعه^۲، پسماند عبارت است از موادی اجتناب‌ناپذیر ناشی از فعالیت‌های انسانی که در حال حاضر و در آینده نزدیک نیازی

1. Integrated solid waste management system

2. Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)

3. United Nations Environment Programme (UNEP)

4. Trash

5. Household waste

6. Garbage

7. Rubbish

داشته باشد یا در فهرست پسماندهای خطرناک از آن نام برده شده باشد. این پسماندها بدون توجه به هرگونه غلظت حد آستانه، پسماند خطرناک محسوب می‌شوند.

یکی از مهم‌ترین ضرورت‌ها در رابطه با پسماند، سلامت و ایمنی است. بدین دلیل پسماند باید به نحوی مدیریت شود که حداقل خطر را برای سلامت انسان داشته باشد؛ اما جوامع امروزی نیازهای گسترده‌تری را مطرح نموده‌اند که پایداری محیط‌زیستی (چرخه بازگشت مواد به طبیعت) از طریق بازیافت و استفاده مجدد از آن و بازه اقتصادی از اهم آنان است. کسانی، پسماند را طلای کثیف نامیده‌اند. از طرف دیگر، تجربیات جهانی نشان داده است که چنانچه بر پسماندها مدیریت مناسب صورت نگرفته و این مواد با شیوه‌های علمی و فنی به مواد با مخاطرات کمتر تبدیل نشوند و یا به‌طور اصولی و به روش مناسب دفع نگردند، منشأ مخاطرات بسیار زیاد و تهدیدات فراوانی خواهند شد. این توجهات می‌بایست شامل انجام تمهیدات مدیریتی نظیر کاهش و به حداقل رساندن تولید پسماندها در مبدأ، تولید کالاهایی با قابلیت بازیافت بیشتر و سهل‌تر، تفکیک و جمع‌آوری صحیح، بازیابی و دفع اصولی آن‌ها باشد (نظری، ۱۳۹۰). در چارچوب این ضرورت‌ها، مهم‌ترین دلایل اهمیت

مدیریت پسماند را می‌توان به شرح زیر عنوان کرد:

- حفظ منابع طبیعی و جلوگیری از تخلیه و اتلاف بیشتر منابع زیستی کره زمین؛ جلوگیری از آلودگی محیط‌زیست چراکه حتی آلودگی در مقادیر کم آن باعث تغییر در وضعیت عناصر محیط (اتم‌سفر، آب، خاک و غیره) می‌گردد و با ورود پسماند به چرخه طبیعت (مانند نشت شیرابه پسماند به سفره‌های زیرزمینی آب)، محیط‌زیست به‌ویژه محیط‌زیست شهری دچار آسیب جدی می‌شود؛

- اتخاذ رویکرد جامع کاهش پسماند تولیدی و مدیریت؛

پسماند تولیدشده به روشی پایدار و اقتصادی؛

- ارزش اقتصادی بازیافت پسماند [۹].

مناطق جغرافیایی مختلف و از کشوری به کشور دیگر و از شهری به شهر دیگر تغییر می‌کند و همین عوامل مانع از آن هستند که نسخه واحدی برای تمام شهرها پیچیده شود.

پسماند پزشکی (بیمارستانی)^۱: به کلیه پسماندهای عفونی و زیان‌آور ناشی از بیمارستان‌ها، مراکز بهداشتی، درمانی، آزمایشگاه‌های تشخیص طبی و سایر مراکز مشابه گفته می‌شود. سایر پسماندهای خطرناک بیمارستانی نظیر پسماندهای پرتوزا، از شمول این تعریف خارج است.

پسماند کشاورزی^۲: به پسماندهای ناشی از فعالیت‌های تولیدی در بخش کشاورزی گفته می‌شود از قبیل فضولات، لاشه حیوانات (دام، طیور و آبزیان) محصولات کشاورزی فاسد یا غیرقابل مصرف.

پسماند صنعتی^۳: به کلیه پسماندهای ناشی از فعالیت‌های صنعتی و معدنی و پسماندهای پالایشگاهی، صنایع گاز، نفت و پتروشیمی و نیروگاهی و امثال آن گفته می‌شود از قبیل براده‌ها، سرریزها و لجن‌های صنعتی.

پسماند تجاری^۴: منظور مواد زائدی است که توسط مغازه‌ها، ادارات، رستوران‌ها، انبارها و سایر فعالیت‌های غیر صنعتی تولید می‌شود و شامل پسماندهای صنعتی خانگی نمی‌گردد.

پسماند ویژه^۵: به کلیه پسماندهایی گفته می‌شود که به دلیل بالا بودن حداقل یکی از خواص خطرناک، از قبیل سمی بودن، بیماری‌زایی، قابلیت انفجار یا اشتعال، خوردگی و مشابه آن به مراقبت ویژه نیاز داشته باشد و آن دسته از پسماندهای پزشکی و نیز بخشی از پسماندهای عادی، صنعتی، کشاورزی که نیاز به مدیریت خاص دارند، جزو پسماندهای ویژه محسوب می‌شوند.

پسماند خطرناک^۶: فرآورده‌هایی که در صورت مدیریت نامناسب می‌توانند برای سلامت انسان و محیط‌زیست خطر ذاتی یا بالقوه ایجاد کرده و حداقل یکی از چهار ویژگی قابلیت اشتعال، خوردگی، واکنش‌پذیری یا سمی بودن را

1. Medical Waste
2. Agricultural Waste
3. Industrial Waste
4. Commercial Waste
5. Special Waste
6. Hazardous Waste

مدیریت جامع پسماند و پیاده‌سازی آن

مدیریت جامع پسماند^۱، سیستمی است که جریان، جمع‌آوری و روش‌های پردازش، بازیافت و دفع پسماند را در تعامل با یکدیگر مدیریت می‌کند، به نحوی که اهداف محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی مطلوب در یک منطقه مشخص به دست آید. به عبارت دیگر، مدیریت پایدار پسماند باید از لحاظ محیط‌زیستی مؤثر، از لحاظ اجتماعی مقبول و از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه باشد. علاوه بر این بر اساس دیدگاه اندیشمندان [۱۱]، مؤثرترین ویژگی‌های یک سیستم مدیریت پایدار پسماند عبارت است از:

جامعیت سیستم: سیستم باید همه نوع مواد و از هر منبعی را پوشش دهد. این رویکرد تصویری کلی نسبت به فرایند مدیریت پسماند به ما می‌دهد که برای برنامه‌ریزی استراتژیک ضروری است.

مقبولیت اقتصادی و بازار-محوری: هر ایده‌ای که در مورد پردازش و بازیابی مواد ارائه می‌شود، باید بازار محصولات این فرایندها را در نظر بگیرد. امکان نگاهی جامع به کل سیستم، از لحاظ بازده اقتصادی و ارزیابی آن به دست می‌آورد؛ بنابراین رسیدن به یک سیستم جامع مدیریت پسماند نیازمند تغییراتی عمده در وضعیت کنونی است.

انعطاف‌پذیری: یک سیستم مؤثر باید در طراحی، انطباق و اجرا انعطاف‌پذیری کافی داشته باشد تا در طول زمان و در شرایط مختلف کارایی خود را از دست ندهد. از لحاظ محیط‌زیستی، تمام سیستم‌های مدیریت پسماند بخشی از اکوسیستم جهانی هستند. تنها با نگاهی جامع به فشارهای وارد بر کل این سیستم جهانی است که می‌توان مطمئن شد کاهش این فشارها در یک منطقه به افزایش فشارها در مناطق دیگر منجر نخواهد شد.

مقیاس: لزوم یکنواختی کمیت و کیفیت مواد بازیافتی، کمپوست یا انرژی، لزوم استفاده از گزینه‌های متعدد مدیریتی و مزایای اقتصادی، همگی دلیلی بر ترجیح مقیاس‌های بزرگ‌تر و منطقه‌ای است.

مقبولیت اجتماعی: برای اجرای مؤثر یک سیستم مدیریت پسماند مشارکت عمومی امری ضروری است [۱۳].

مردم باید نقش خود را در سیستم به‌خوبی بدانند و با آن همکاری کنند. فرایندهای درون یک سیستم مدیریت جامع پسماند (جمع‌آوری، انتقال، دفع و پردازش، بازیافت) در ارتباط کامل با یکدیگر هستند؛ بنابراین لازم است نسبت به کل سیستم مدیریت پسماند نگاهی جامع وجود داشته باشد زیرا هدف یک سیستم جامع رسیدن به پایداری، اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیستی به‌صورت هم‌زمان است [۱۱].

یکی از مهم‌ترین مسائل محیط‌زیستی کشورها به‌ویژه کشورهای درحال توسعه، مدیریت پسماند شهری است. اگرچه ماهیت مسائل مدیریت پسماند شهری در کشورهای درحال توسعه تا حدود زیادی مشابه کشورهای صنعتی است، ولی شرایط خاص فرهنگی، اجتماعی، انسانی، حقوقی، اعتقادی، اقتصادی، محیطی و اقلیمی این کشورها باعث تفاوت‌هایی در اداره این سیستم‌ها گردیده است. به هر حال، پراکندگی پسماندهای خانگی در شهرها، ضعف در جمع‌آوری مکانیزه پسماند و آلودگی‌های ناشی از آن [۱۴]، فقدان بهره‌گیری از دفع بهداشتی و سایر موارد مشابه، کشورها را با مسائل محیط‌زیستی و بهداشتی گوناگون که تهدیدکننده سلامت جامعه است، مواجه شده کرده است؛ بنابراین عدم‌کفایت سیستم جمع‌آوری و دفع پسماندها از مهم‌ترین عوامل اصلی در توسعه بیماری‌های خطرناک در این شهرها است. نتایج مطالعات نشان می‌دهد که مهم‌ترین مسائلی که در ارتباط با مدیریت پسماند در کشورهای درحال توسعه عبارت‌اند از [۱۱]:

- عدم تناسب ظرفیت سیستم جمع‌آوری پسماندها با جمعیت زیر پوشش سیستم؛
- عدم بازدهی کافی سرویس خدمات شهری و مدیریت مواد زائد شهری؛
- محدودیت در به‌کارگیری بخش‌های رسمی و غیررسمی در فعالیت‌های بازیافت مواد؛
- مشکلات در ارتباط با دفع نهایی پسماند؛
- مشکلات مربوط به جمع‌آوری و دفع پسماند خطرناک شهری. طبق گزارش مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران [۱۱] و [۳۳]، بررسی پسماند تولیدی در کشورهای درحال توسعه

¹ Integrated Waste Management

نشان‌گر آن است که سهم عمده‌ای از ترکیبات زائد جامد شهری را ترکیبات آلی تشکیل می‌دهند به‌گونه‌ای که این میزان در این کشورها بین ۴۵ تا ۸۵ درصد است. در حالی که در کشورهای توسعه‌یافته بین ۲۵ تا ۴۵ درصد از کل زباله تولیدی را تشکیل می‌دهد که بیانگر افزایش فرهنگ مصرف‌گرایی در کشورهای در حال توسعه است. ضعف تفکیک زباله در مبدأ و ضعف فناوری، باعث ناکارآمدی شیوه‌های حمل، پردازش و بازیافت شده است.

رویکردهای مدیریت پسماند

مدیریت پسماند با رویکرد ارزیابی چرخه حیات

روش ارزیابی چرخه حیات^۱، بر اساس محاسبه دو مؤلفه میزان مصرف منابع و انتشار آلاینده‌ها به محیط‌زیست تعیین می‌شود [۱۵]. این رهیافت به‌عنوان فرایند هدف، برای ارزیابی ظرفیت محیط‌زیست در تولید با مشخص کردن انرژی، میزان نهاده‌های مصرفی و ضایعات رهاشده در محیط‌زیست محاسبه می‌گردد. در این رویکرد، اثرات محیط‌زیستی مرتبط با نظام تولیدی مورد بررسی قرار می‌گیرند. کاربرد این روش برای ارزیابی سیستم‌های مدیریت زباله جامد شهری، به‌خصوص در زمینه فرایند تصمیم‌گیری، طراحی استراتژی‌ها و روش‌های مختلف دفع، رو به افزایش است و روش استاندارد ISO است که مطابق با استانداردهای ISO ایجاد شده است [۱۶].

ارزیابی چرخه حیات یکی از روش‌های ارزیابی محیط‌زیستی است که به‌عنوان یکی از روش‌های استاندارد و پرکاربرد در ارزیابی محیط‌زیستی فرایندها، محصولات و خدمات مورد استفاده قرار می‌گیرد. در واقع ارزیابی چرخه حیات به‌عنوان یکی از روش‌های ارزیابی محیط‌زیستی بعد از ارزیابی فنی و ارزیابی اقتصادی، تکمیل‌کننده ضلع سوم یک ارزیابی پایدار است که کمک می‌کند تا علاوه بر ابعاد فنی و اقتصادی، از نظر محیط‌زیستی نیز با اطمینان خاطر اقدام گردد. ایده به وجود آمدن ارزیابی چرخه حیات را می‌توان در دهه ۱۹۶۰ میلادی جستجو کرد. زمانی که مسائل محیط‌زیستی توسط مردم و دولت مورد توجه فزاینده‌ای قرار گرفت. طبق گزارش

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران [۱۷]، ارزیابی چرخه حیات رویکردی کلی‌نگر دارد، به‌طوری‌که تمامی ورودی‌ها و رهاش‌های ضروری در مراحل و عملیات چرخه حیات در درون مرزهای سیستم لحاظ می‌شود و نگرانی‌های محیط‌زیستی را فراتر از یک مسئله خاص بسط می‌دهد و می‌کوشد محدوده وسیعی از مسائل محیط‌زیستی را با استفاده از روشی کمی برای تصمیم‌گیرندگان مورد بحث و بررسی قرار دهد. طبق همین گزارش، در ارزیابی چرخه حیات اهداف زیر متصور است:

- فراهم کردن کامل‌ترین تصویر ممکن از اثرات متقابل فعالیت‌ها با محیط‌زیست؛
- شناسایی پیامدهای محیط‌زیستی و مراحل چرخه حیات اصلی یا «نقاط حساس» سهیم در این پیامدها؛
- مقایسه پیامدهای محیط‌زیستی محصولات، فرایندها یا فعالیت‌های جایگزین؛
- درک ماهیت کلی و به‌هم پیوسته پیامدهای محیط‌زیستی حاصله از فعالیت‌های انسانی؛
- ارائه اطلاعات به تصمیم‌گیرندگان در مورد اثرات محیط‌زیستی این فعالیت‌ها و شناسایی فرصت‌های بهبود محیط‌زیستی. ارزیابی چرخه حیات شامل مراحل زیر است:
- تعیین هدف و دامنه کاربرد^۲ که در مورد چرایی (هدف) و چگونگی (دامنه کاربرد) یک مطالعه ارزیابی چرخه حیات بحث می‌کند.
- تجزیه و تحلیل سیاهه^۳ که فهرست ورودی‌ها و خروجی‌های چرخه حیات بوده و شامل جمع‌آوری داده‌ها و انجام محاسبات به‌منظور کمی‌سازی ورودی‌ها و خروجی‌های چرخه حیات محصول است.
- ارزیابی پیامد^۴ که هدف آن دریافتن و ارزیابی بزرگی و اهمیت پیامدهای بالقوه محیط‌زیستی یک سیستم به‌واسطه چرخه حیات آن محصول است.

1: Life Cycle Assessment (LCA)

2: Goal and scope definition

3: Inventory analysis

4: Impact assessment

- تفسیر^۱ که نتایج به‌دست آمده به‌صورت ترکیبی منابع بحرانی پیامدها و گزینه‌هایی برای کاهش آن‌ها ارائه می‌دهد [۱۷].

مدیریت پسماند با رویکرد توسعه پایدار

طراحی و اجرای روش‌های بهینه مدیریت پسماند که بر پایه نگرش توسعه پایدار بوده و با یک دید همه‌جانبه مسائل اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیستی را هم‌زمان و در کنار یکدیگر در نظر داشته باشد، نیازمند بررسی ویژگی‌های مختلف پسماند در منطقه از قبیل منبع تولید، کیفیت و کمیت پسماند و نرخ تولید آن، همچنین خصوصیات خود شهر مانند زیرساخت‌های موجود، توان اقتصادی، شرایط آب‌وهوایی، وضعیت معابر شهری، فرهنگ و سبک زندگی مردم است [۱۸]. مفهوم توسعه پایا از جمله مباحثی است که امروزه مورد توجه بسیاری از کارشناسان علوم اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و محیط زیستی قرار گرفته است. توسعه پایا توسعه‌ای است که نیازهای نسل حاضر را برآورده سازد بدون اینکه توانایی نسل آینده را در برآورده ساختن نیازهای خویش محدود کند. بدیهی است که بشر برای تأمین نیازهای خود ناگزیر از استفاده از منابع طبیعی است؛ اما با روش‌هایی چون افزایش بهره‌وری منابع و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر یا پاک می‌توان برداشت و تخریب منابع طبیعی را به حداقل ممکن رساند. هدف از توسعه پایا توسعه‌ای پویا، هدفمند و آینده‌نگرانه است با تأکید بر این که ما برای ادامه حیات و نیز پیشبرد اهداف توسعه به محیط‌زیست نیاز داریم. به‌طوری‌که راهبرد اصلی توسعه پایا این است که رشد اقتصادی را با عدالت اجتماعی و حفاظت از محیط‌زیست همراه گرداند. به همین دلیل، توسعه پایا دارای سه اصل پایداری اقتصادی، پایداری اجتماعی و پایداری محیط‌زیستی است. پایداری اقتصادی، به معنای حفظ و ارتقای وضعیت فعلی اقتصادی است بدون آن که منابع طبیعی دچار تخریب شود که در این راستا فعالیت‌های اقتصادی باید موجب رشد جامعه شده و با عدالت و کارایی همراه باشند. پایداری اجتماعی، انسان و جوامع انسانی محور اصلی توسعه پایا هستند. همان‌گونه که

گفته شد، هدف توسعه پایا، توسعه همه‌جانبه است و توسعه همه‌جانبه بدون توسعه اجتماعی ممکن نخواهد بود. در توسعه اجتماعی بر اهدافی نظیر هویت فرهنگی، همبستگی اجتماعی، توسعه تشکیلاتی، مشارکت شهروندان، توانمندسازی انسان‌ها و امکان جابجایی اجتماعی تأکید می‌شود. پایداری محیط‌زیستی، بر کاهش استفاده از منابع طبیعی و انرژی‌های تجدیدناپذیر، جلوگیری از اتلاف منابع انرژی، کاهش تولید پسماندها و تأکید بر استفاده مجدد و بازیافت پسماندها، استفاده از مواد قابل بازگشت به طبیعت و کاهش تولید آلودگی‌ها در صنایع و کشاورزی تأکید می‌کند [۱۹].

مدیریت پسماند با رویکرد تحلیل عوامل استراتژیک و

ماتریس برنامه‌ریزی کمی راهبردی

یکی از فنون برنامه‌ریزی و تجزیه و تحلیل استراتژی، ماتریس سوات (تحلیل نقاط قوت، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدها)^۲ است که به‌عنوان ابزاری جدید برای تحلیل عملکردها و وضعیت آن‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد که بدین منظور ابتدا نسبت به شناسایی عوامل درونی و بیرونی تأثیرگذار بر مدیریت پسماند اقدام شده و در مرحله بعد به تجزیه و تحلیل و تدوین استراتژی مورد نظر با استفاده از ماتریس QSPM^۳ پرداخته می‌شود [۲۰]. این روش راهکارهای ارائه شده را بررسی و طبقه‌بندی می‌کند و ابزاری برای تبدیل تهدیدهای احتمالی به فرصت‌ها و تغییر نقاط ضعف به نقاط قوت با مشارکت جوامع در طرح مدیریت پسماند شهری است. قلمرو ماتریس سوات وسیع و گسترده بوده و در واقع چارچوبی مفهومی برای تحلیل سیستمی محسوب می‌شود که امکان بررسی عوامل و مقایسه‌ها، تنگناها، تهدیدها، جنبه‌های آسیب‌زننده، فرصت‌ها، تقاضاها و موقعیت‌های محیط بیرونی را همراه با نقاط قوت و ضعف راهبرد به وجود می‌آورد [۲۱].

مدیریت پسماند با رویکرد کاهش پسماند

کاهش پسماند یک عامل کلیدی و زیرساختی اساسی در ایجاد جامعه پایدار است. رویکردهای متنوعی از مدیریت پسماند در کشورهای مختلف ارائه شده است [۲۲] که می‌توان به اقتصاد مدور در چین، پسماند صفر در استرالیا و

1. Interpretation

2. Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats (SWOT)

3. Quantitative Strategic Planning Matrix

همزیستی صنعتی در اروپا اشاره کرد. همه این رویکردها دارای هدف مشترکی هستند، یعنی تبدیل پسماند یک سیستم تولیدی به عنوان ماده اولیه سیستم دیگر. این هدف بر چرخه عمر محصول به عنوان یک سیستم حلقه بسته از منابع و انرژی تأکید دارد که به صورت رویکرد کلی 3R^۱ (کاهش در مبدأ، استفاده مجدد و بازیافت) مطرح می‌شود. البته در رویکرد 3R به‌طور ویژه تمرکز بر کاهش پسماند تولیدی از مبدأ است و بعد از آن بر روی گزینه‌های استفاده مجدد و بازیافت تأکید می‌شود. رویکرد 3R با هدف کاهش پسماند به مقدار صفر یا کاهش دفن پسماند به صفر در بسیاری از کشورهای جهان به‌ویژه در کشورهای آسیایی مانند ژاپن، چین و کره جنوبی مورد توجه قرار گرفته است [۲۳].

امروزه مدیریت پسماند با رویکرد پیشگیری از تولید و کاهش تولید پسماند از اهمیت بالایی برخوردار است در بیمارستان‌ها نیز کاهش منابع تولید پسماند به عنوان اولین استراتژی مؤثر پیش از پیش مورد توجه است چرا که پسماندهای بیمارستانی می‌بایست قبل از دفع نهایی، کمینه و ایمن شوند. بدین منظور استفاده از روش‌هایی که منجر به کمینه‌سازی تولید پسماند به‌ویژه پسماندهای خطرناک شود به عنوان استراتژی بهداشتی و اقتصادی در مدیریت پسماند شناخته شده و منجر به کاهش تولید پسماند و در نهایت کاهش هزینه‌های مدیریت پسماند می‌شود. به همین علت اصلاح روش‌های در حال اجرا با رویکرد کاهش تولید پسماند ضروری است [۲۴].

مدیریت پسماند با رویکرد تفکیک زباله

طرح تفکیک زباله در ایران از این نظر بسیار اهمیت دارد که اجزا و ترکیبات زباله تا حدود ۷۰ درصد یا بلکه بیشتر قابل بازیافت است. همچنین، حدود ۲۰ درصد زباله‌ها در ایران دارای ترکیباتی، از قبیل کاغذ، کارتن، پلاستیک، شیشه و مواد قابل بازیافت بوده که می‌تواند به‌خوبی در بازاری که در ایران وجود دارد، به شرطی که از مبدأ جدا شود، پس از بازیافت به مصرف برسد و منافع درخور توجهی را به همراه داشته باشد. مشکلاتی مانند عدم انگیزه تولیدکنندگان پسماند برای کمتر تولید کردن و یا تفکیک زباله‌ها، انباشت غیراصولی پسماندهای خانگی، سهل‌انگاری شهروندان در

مورد مخاطرات بهداشتی و محیط‌زیستی زباله‌ها به‌ویژه زباله‌های پرخطر و به‌تبع آن افزایش آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی، خاک‌ها و انتشار مواد آلاینده در محیط و از سوی دیگر مشکلات ساختاری، اداری و قانونی مدیریت پسماندها که به‌صورت ناهماهنگی بین سازمان‌های مسئول و یا مؤثر در مدیریت پسماند بروز می‌نماید، منجر به معرفی ایده‌ای جدید با عنوان مدیریت پسماند با رویکرد تفکیک از مبدأ گردیده است. هزینه‌های زیادی در امر مدیریت پسماند صرف می‌شود که لازم است برای کاهش این هزینه‌ها و ارتقای کیفی فعالیت‌های مرتبط با پسماند بحث مشارکت‌های مردمی و راه‌های دستیابی به آن با روش‌ها و فنون جدید و علمی موردبررسی قرار گیرد تا ضمن مشخص کردن عوامل مؤثر بر مشارکت مردمی در مدیریت پسماند شهری، اولویت‌های این عوامل تعیین شود [۲۵].

مدیریت پسماند با رویکرد اصلاح الگوی مصرف

تولید زباله محصول فعالیت انسانی است و کمیت و کیفیت زباله با الگوی مصرف کالا و مواد توسط قشرهای گوناگون اجتماع رابطه مستقیم دارد، بنابراین در چرخه کامل تولید و دفع زباله، «مصرف» اولین حلقه شناخته می‌شود. از این رو تأمل و تعمق در الگوی مصرف بسیار ضروری و حائز اهمیت است. در جوامعی که مصرف کالاها، ارزش تلقی می‌گردد، ارائه تبلیغات تجاری و آموزه‌های نادرست، میزان مصرف مواد و کالا از حد معقول و ضروری فراتر رفته و در نتیجه پسماند یا زباله بیشتری تولید می‌گردد. در فرهنگ اسلامی، بر پایه و اساس موازین شرعی، اخلاقی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی از مناظر گوناگون بر پرهیز از اسراف تأکید گردیده و حفظ منابع و موهبت‌های خداوند همواره مورد توجه قرار گرفته است؛ بنابراین ضرورت دارد در شیوه‌های تهیه و مصرف کالا و مواد، تجدیدنظر نموده و با رعایت اصول به اصلاح الگوی مصرف پرداخته تا در تولید زباله، تأثیرات چشمگیر و بسیار زیاد بهداشتی، اجتماعی و اقتصادی را شاهد باشیم. در زمینه اصلاح الگوی مصرف، خرید کالا و مواد غذایی در حد نیاز و نگهداری و مصرف در کوتاه‌مدت، تهیه و تولید غذا به اندازه نیاز خانوار در هر وعده غذایی، خرید و

^۱ Reduce, Reuse and Recycle

بازیافت، کمپوست و یا استفاده نکردن از محصولاتی که دارای مواد غیرقابل بازیافت هستند، ندارند.

- استراتژی آموزش

آموزش خانواده‌ها در ارتباط با مسائل محیط‌زیستی پسماند می‌تواند به‌عنوان رکن اساسی و تعیین‌کننده بر جریان کاهش زباله‌های شهری نقش داشته باشد. نتایج مطالعات نشان داده است که فقط سیستم‌های مختلف بازیافت از لحاظ فناورانه و سازمانی بر رفتار مردم در ارتباط با بازیافت مؤثر نیست، بلکه روش‌های تشویقی و آموزش نقش مهمی در این رابطه ایفا می‌کنند و بیانگر اثر مثبت آموزش در افزایش کارایی بنگاه‌ها در مدیریت پسماند است. برنامه‌های قانونی که آگاهی عمومی و مشوق برای مردم ایجاد می‌کنند، می‌توانند در مدیریت زباله‌های خطرناک و سمی تولیدشده توسط خانوارها مؤثر باشند و اثرات محیط‌زیستی این نوع زباله‌ها را کاهش دهند [۲۸]. اهمیت آگاهی‌های محیط‌زیستی و آموزش، مؤثر در کاهش تولید زباله و تمایل به حداقل رساندن پسماند است.

- استراتژی انگیزه‌های اقتصادی

ایجاد انگیزه‌های اقتصادی در شهروندان و افزایش آگاهی آنان از خطرات بهداشتی و نیز منافع محیط‌زیستی حاصل از مشارکت همگانی آن‌ها در مدیریت پسماند اهمیت دارد. مطالعات مختلفی که برای بررسی اثرات مشوق‌های اقتصادی بر رفتار مدیریت و بازیافت پسماند توسط خانوارها در کشورهای مختلف انجام شده است گواه بر اهمیت این سیاست‌ها بر کاهش تولید زباله و افزایش بازیافت توسط خانواده‌ها است که به‌عنوان یکی از عناصر مهم در کاهش آلودگی‌های محیط‌زیستی در نظر گرفته می‌شود.

چالش‌های قانون مدیریت پسماند

مدیریت پسماند یا مدیریت چرخه مواد، امروزه یکی از محورهای اصلی توسعه پایدار است و هر بی‌توجهی در این زمینه خسارت جبران‌ناپذیری به محیط‌زیست وارد خواهد کرد. در همین راستا در کشور ما، اصل پنجاهم قانون اساسی به‌صراحت حفظ محیط‌زیست را وظیفه عمومی تلقی نموده است. به‌منظور حفظ محیط‌زیست از آثار مخرب و زیان‌بار پسماندها و بهبود محیط زندگی و جلوگیری از شیوع

استفاده از لوازم و وسایل با عمر طولانی و عدم استفاده از کالاهای یک‌بار مصرف و مشابه اهمیت دارد [۲۶].

سیاست‌های مدیریت پسماند

مدیریت زباله‌های شهری، چالشی جدی در کشورهای در حال توسعه است؛ بنابراین باید مجموعه‌ای از سیاست‌ها را در ارتباط با کاهش میزان زباله تولیدی توسط خانوارها در نظر گرفت. در این راستا سیستم‌های مختلف مدیریت زباله، متکی به اصل کمینه‌سازی زباله‌ها است که دربرگیرنده دامنه گسترده‌ای از روش‌ها برای کاهش مصرف منابع یا جلوگیری از انهدام زباله‌ها است. سه مؤلفه در زمینه کمینه‌سازی زباله‌های شهری شامل کاهش مصرف، بازمصرف و بازیافت در نظر گرفته می‌شود که حل بحران زباله‌های شهری، از طریق این سه مؤلفه امکان‌پذیر بوده و در نهایت توسعه پایا اکولوژیکی را دربر خواهد داشت. عدم کنترل تولید زباله، در آینده آثار محیط‌زیستی غیرقابل جبرانی را به ارمغان خواهد آورد؛ بنابراین به‌منظور توجه به اقتصاد جمع‌آوری زباله و بازیافت، ضرورت دارد شناخت کاملی از دیدگاه شهروندان و نظام‌های جمع‌آوری حاصل آید که در نهایت منجر به ارائه راهکارهایی شود که علاوه بر کارایی آن‌ها در جمع‌آوری پسماند، به لحاظ اقتصادی - محیط‌زیستی توجیه لازم را داشته و هزینه‌چندانی نیز برای مدیریت شهری نداشته باشد [۲۷]. طبق گزارش حمزه کلکناری و همکاران [۲۷]، سه استراتژی برای بررسی سیاست‌های مدیریت پسماند وجود دارد که عبارت‌اند از:

- استراتژی قیمت‌گذاری نرخ متغیر خدمات‌دهی پسماند

این استراتژی مقدار زباله‌های قابل دفن را کاهش می‌دهد و باعث افزایش مقدار مواد بازیافتی می‌شود. همچنین این استراتژی می‌تواند یک انگیزه مالی برای شهروندانی که کمتر زباله تولید می‌کنند، باشد. از طرفی مدل قیمت‌گذاری نرخ ثابت برای زباله‌ها هیچ انگیزه‌ای را برای افراد به‌منظور کاهش مقدار زباله‌ها ایجاد نمی‌کند. این اقدام برای محیط‌زیست خطرناک است و افراد نیز هیچ انگیزه‌ای برای شرکت در برنامه‌های

مدیریت پسماندها در کشور با چالش‌های جدی روبه‌رو است [۲۹].

چالش‌های حقوقی

مهم‌ترین دستگاه‌های اجرایی اثرگذار بر وضعیت مدیریت پسماندهای پنج‌گانه کشور عبارت‌اند از وزارت کشور، وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی، وزارت صنعت، معدن، تجارت، وزارت نفت، وزارت نیرو، وزارت جهاد کشاورزی و سازمان حفاظت محیط‌زیست. ولی با وجود مشخص بودن غالب تکالیف و وظایف قانونی هر یک از دستگاه‌های اجرایی یادشده، وضعیت موجود مدیریت پسماندهای کشور، وضعیت مناسب و مطلوبی نبوده است [۲۹].

عدم یکپارچگی و همکاری فرا بخشی بین سازمانی

طبق گزارش‌ها، از زباله‌های شهری و روستایی که روزانه جمع‌آوری می‌شود، ۷۰ درصد آن به‌صورت کمپوست و ۲۰ درصد آن از طریق صنایع تبدیلی به‌خوبی قابل بازیافت است [۳۰]؛ اما ناهماهنگی ارگان‌های مسئول، فقدان استراتژی منسجم در مدیریت پسماندها از تولید تا دفع از یکسو و نقصان یا نبود استانداردهای ویژه جهت تولید کمپوست، بازیافت و پسماندهای خطرناک از سوی دیگر از جمله چالش‌هایی است که نیل به این اهداف را غیرممکن نموده است [۲۹].

بی‌توجهی به آموزش و مشارکت شهروندی

آسیب‌هایی در حوزه مدیریت پسماند وجود دارد که شهروندان نقش اصلی در رفع آن‌ها دارند. به‌رحال، شهروند مدنی مستلزم آموزش‌های بیشتر و مستمر است و این روند به افراد و شهروندان کمک می‌کند تا شناخت شفاف و درستی از نقش خود در جامعه کسب کنند [۲۹].

نبود نظارت دقیق و کامل بر اجرای قانون مدیریت

پسماند

نظارت دقیق و کاملی بر اجرای قانون مدیریت پسماندها و آیین‌نامه اجرایی آن وجود نداشته و تلاش بیشتر سازمان حفاظت محیط‌زیست در این خصوص می‌تواند مؤثر باشد [۲۹].

مدیریت پسماند در نظام حقوقی سایر کشورها

بررسی تجربیات و قوانین سایر کشورها می‌تواند به تحلیل علمی و منطقی ساختار حقوقی مدیریت پسماند در کشور

بیماری‌ها و امراض ناشی از دفع نشدن بهداشتی پسماندها و نیز اجرایی شدن اصل ۵۰ قانون اساسی، مجلس شورای اسلامی در سال ۱۳۸۳ قانون مدیریت پسماند را تصویب کرد. مطابق با این قانون، مدیریت اجرایی کلیه پسماندها در این قانون به‌غیر از صنعتی و ویژه در شهرها و روستاها و حریم آن‌ها به عهده شهرداری و دهیاری و در خارج از حوزه آن‌ها به عهده بخشدارها است. مسئولیت پسماندهای ویژه و صنعتی هم به عهده تولیدکننده آن‌ها است. نقل و انتقال درون‌مرزی پسماندهای ویژه بر اساس آیین‌نامه اجرایی مصوب، نقل و انتقال برون‌مرزی پسماندها هم طبق مقررات کنوانسیون بازل و پسماندهای دریایی تابع پیوست پنجم کنوانسیون MARPOL و کنوانسیون دفع مواد زائد در دریا است.

در سال ۱۳۸۳ قانون برنامه چهارم توسعه به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید و بند ج ماده ۶۱ فصل پنجم از بخش دوم این قانون به ارائه برنامه مدیریت پسماندهای کشور اشاره دارد، به‌گونه‌ای که در پایان برنامه چهارم، جمع‌آوری، حمل و نقل، بازیافت و دفع کلیه پسماندها با روش‌های فنی محیط‌زیستی و بهداشتی انجام شود. ماده ۶۶ از فصل پنجم این قانون نیز به الزام کلیه دستگاه‌ها مبنی بر اعمال سیاست‌های مصرف بهینه منابع پایه و محیط‌زیست برای اجرای برنامه‌های مدیریت سبز همچون کاهش مواد زائد جامد و بازیافت آن‌ها اشاره دارد. در ادامه، برنامه پنجم توسعه که در سال ۱۳۸۹ به تصویب مجلس رسید به بحث مدیریت پسماند اشاره دارد و بر اجرای برنامه مدیریت سبز شامل مدیریت مصرف انرژی، آب، مواد اولیه و تجهیزات، کاهش مواد زائد جامد و بازیافت آن‌ها تأکید ورزید. قانون مدیریت پسماند شامل ۲۳ ماده است و مطابق آن، پسماندها به پنج گروه شامل پسماندهای عادی، پسماندهای پزشکی، پسماندهای ویژه، پسماندهای کشاورزی و پسماندهای صنعتی تقسیم شده‌اند. آیین‌نامه اجرایی این قانون دارای ۳۹ ماده است که ماده ۲ آیین‌نامه به هماهنگی بین دستگاه‌ها به شرح اعضای کارگروه ملی مدیریت پسماند اشاره داشته و ماده ۳ وظایف این کارگروه را بیان نموده است. مواد ۱۲، ۳۴، ۳۱، ۲۰، ۱۹ آیین‌نامه مذکور نیز به جرائم و مجازات مقرر در این حوزه می‌پردازد. به هر حال، باوجود قوانین و مقررات بالادستی در حوزه مدیریت پسماند، در عمل

خود در این زمینه را از دولت و از محل مالیات‌های عمومی پرداخت می‌کنند. مراجع محلی هم بخشی از نظام مدیریت پسماند هستند و تلاش می‌کنند تا ضمن توجه به قوانین و مقررات ابلاغی، شرایط محلی و بومی را در نظر بگیرند و مطابق مقتضیات محلی، قوانین ابلاغی را اجرا نموده و بر آن نظارت داشته باشند. نوع مواجهه با جرائم محیط‌زیستی در آلمان شبیه به انگلستان است به نحوی که بر عبرت‌آموزی و ترساندن مجرمان این حوزه تأکید و سعی دارد تا حد ممکن، زمینه‌ها و سرمنشأهای بروز جرم را از بین ببرند. هراندازه فردی خلاف سنگین‌تری در زمینه محیط‌زیست مرتکب شده باشد، کار خلاف او در رسانه‌ها بروز و بازتاب بیشتری پیدا می‌کند [۲۹].

نتیجه‌گیری

مسائل سیاست‌گذاری و قوانین مدیریت پسماند در ایران در مسیر رشد خود بوده و تکامل آن درگرو بررسی بیشتر حقوق‌دانان، متخصصان و حمایت تمام نهادهاست. کاستی‌های این سیاست‌گذاری‌ها و مسائل حقوقی بسیار متنوع‌اند مانند ناچیز بودن مجازات، نادیده یا کم اثر دیدن دیدگاه تخصصی و علمی در ماهیت قوانین [۳۱] نبود پیش‌بینی‌های لازم برای جلوگیری از استمرار جرائم محیط‌زیستی، تمرکز و جهت‌گیری بیشتر حقوق کیفری به اشخاص حقیقی و کم‌توجهی به اشخاص حقوقی، کم‌توجهی در تهیه یا اجرای سیاست‌های جرم‌زدایی، تأکید بر عمدی و غیرعمدی بودن عمل مجرمانه (که در هر دو صورت، آثار مخرب خود را بر محیط خواهد داشت)، حیثیتی نبودن جرم برای مجرم محیط‌زیستی (که باعث می‌شود اصل و هدف تربیتی آن فراموش شود و مجرمان با پرداخت جریمه‌ای ناچیز از نظر وجدان عمومی و جامعه پنهان و ناشناخته بمانند)، نبود دادگاهی ویژه برای جرائم محیط‌زیستی. بدین منظور پیشنهاد می‌شود قانون‌گذاران با تشکیل کمیسیون‌های تخصصی محیط‌زیستی در زمینه مدیریت پسماند، با آسیب‌شناسی، مصداق‌های جرم محیط‌زیستی پسماند را با رعایت اصل پیشگیری و به هنگام بودن قوانین و ضمانت اجرایی آن‌ها تعیین نمایند. قانون‌گذار بهتر است با وسعت نظر به محیط‌زیست بنگرد و قوانین مورد نیاز را بر مبنای آن وضع کند و اهمیت به محیط‌زیست را در

کمک کند. در انگلستان پسماندها به صورت محلی مدیریت می‌شوند، به این نحو که جمع‌آوری و دفع پسماند توسط بخش خصوصی انجام شده ولی توسط شهرداری مدیریت و نظارت می‌شود. همچنین یک شورای برنامه‌ریزی محلی، مدیریت پایدار پسماندها را با توجه به قوانین بالادستی مواد آلاینده و آلودگی محیط‌زیستی، تدوین می‌کند. هزینه‌های مدیریت پسماند از محل مالیات‌های عمومی مردم و فروش کمپوست تولیدی از پسماندها به دست می‌آید. جرائم محیط‌زیستی در انگلستان به نحوی است که شامل جریمه‌های نقدی و حبس می‌شود. نوع مواجهه با جرائم محیط‌زیستی به نحوی است که علاوه بر جبران حقوق از دست رفته تلاش می‌شود تا به نحوی با فرد خاطی برخورد شود تا برای دیگران عبرت‌آموز بوده و احتمال وقوع مجدد جرم محیط‌زیستی کاهش یابد [۲۹].

قانون مدیریت پسماند در آمریکا مصوب سال ۱۹۷۶ است که آژانس حمایت از محیط‌زیست نیز در هر ایالت دارای یک اداره است که بر حسن مدیریت پسماند در آن کشور نظارت می‌کند. هر یک از ایالت‌ها نیز قانون مدیریت پسماند در آن کشور را با شرایط و وضعیت عمومی خود منطبق می‌کنند. هزینه مدیریت پسماند از محل کمک‌های فنی و مالیات‌های عمومی تأمین می‌شود. در حوزه جرائم محیط‌زیستی، قوانین مدیریت پسماند بر بازدارندگی از آلاینده‌گی تأکید دارند، به نحوی که از ابتدا معیار و استاندارد برای تولید کالا و مصرف خدمات تعیین می‌کنند که پس از مصرف، حداقل آلاینده‌گی و زباله ممکن تولید شود. هر تولیدکننده بر اساس حجم تولیدات خود باید مالیات پسماند را پرداخت کند و دستورالعمل‌های تفکیک زباله از مبدأ و بسته‌بندی مناسب برای کالاهای تولیدی خود را که توسط آژانس حمایت از محیط‌زیست تعیین و ابلاغ می‌شود، رعایت نماید. به‌هرحال، برخورد با جرائم محیط‌زیستی به صورت نقدی بوده و مبالغ اخذ شده از افراد مجرم، صرف مدیریت پسماند می‌گردد [۲۹].

در آلمان در سال ۱۹۷۹ قانون مدیریت پسماند مورد تصویب قرار گرفت. این کشور رسماً در سال ۲۰۰۵ اعلام کرد که تمامی زباله تولیدی خود را بازیافت می‌کند و دیگر هیچ پسماندی را دفن نمی‌کند. شهرداری‌ها مجری جمع‌آوری و مدیریت پسماند در هر منطقه هستند که هزینه‌های مورد نیاز

کتر مواد قابل بازیافت به مراتب مطلوب‌تر، کارآمدتر و عملیاتی‌تر است.

مدیریت پسماند در مراکز بهداشتی درمانی نیازمند توجه ویژه است؛ بنابراین بازنگری در شیوه مدیریت پسماندها، ارائه برنامه‌های منظم و تجهیز مراکز به تجهیزات ایمنی‌سازی پسماندهای عفونی و یا راه‌اندازی سایت‌های ایمنی‌سازی برای ارائه خدمات به کلیه واحدهای بهداشتی درمانی ضروری است. از طرف دیگر، آموزش خانواده‌ها در ارتباط با مسائل محیط‌زیستی پسماندها به‌عنوان رکن اساسی و تعیین‌کننده بر جریان کاهش پسماندهای شهری است و پیش‌بینی سازوکارهای انگیزش در خانواده‌ها باید به‌گونه‌ای باشد که بتواند در ترغیب آن‌ها به کاهش تولید زباله و مشارکت در نظام تفکیک و بازیافت پسماند شهری مؤثر باشد. در پایان، با توجه به تصویب طرح جامع مدیریت پسماند و آیین‌نامه اجرایی آن و قوانین بالادستی محیط‌زیستی، ضروری است تا در کنار سیستم قانونی و سیاست‌گذاری، سیستم‌های اقتصادی- محیط‌زیستی و اجتماعی- فرهنگی نیز تقویت گردند. این نکته اهمیت دارد که حل مشکلات ناشی از پسماند، مسئله‌ای پیچیده و چند بعدی است که همکاری و همپاری و تجمع همه امکانات جامعه و به‌ویژه شهروندان را طلبیده و نیازمند ابزارهای غیرحقوقی نظیر مشوق‌های اقتصادی، ابزارهای فرهنگی، آموزشی و ترویجی در کنار ضمانت‌های حقوقی است و بدون این ملزومات نمی‌توان نسبت به حل مشکلات محیط‌زیستی به‌ویژه پسماند امیدوار بود.

کل سیستم حقوقی رواج داده و آن را همچون میراث مشترک بشر ارزش‌گذاری کند [۳۱]. همچنین قانون‌گذار باید به جنبه پیشگیرانه موضوع عنایت ویژه داشته و برای اجرای قوانین و مقررات مدیریت پسماند، مکانیسم اجرایی قوی که بتواند به‌درستی قوانین مذکور را اجرایی کند پیش‌بینی نماید [۳۲]. از طرف دیگر، دستگاه‌های تخصصی باید موارد فنی و تخصصی را بررسی و در قوانین لحاظ و درصدد اصلاح مشکلات موجود باشند تا با اصلاح سیاست‌ها و قوانین موجود و تصویب سیاست‌ها و قوانین مفید و اجرایی، در جهت حفاظت از محیط‌زیست گام‌های مؤثری برداشته شود.

در یک سامانه یکپارچه مدیریت پسماند شهری اگر چنانچه جریان پسماندها از دفن مستقیم به سمت سایر فناوری‌های پردازش و دفن مانند تفکیک مواد قابل بازیافت، هضم هوازی، هضم بی‌هوازی و پسماند سوزی هدایت شوند، مقدار قابل توجهی از هزینه‌ها و انتشار آلاینده‌های محیط‌زیستی ناشی از شیرابه پسماند کاسته خواهد شد. باید توجه داشت که در یک سامانه مدیریت پسماند الزامی وجود ندارد که همه فناوری‌های پردازش و دفع وجود داشته باشند بلکه سامانه‌ای مفید خواهد بود که دارای کمترین مقدار انتشار آلاینده‌ها و کمترین هزینه باشد. به‌رحال، با توجه به اینکه سهم پسماندهای خشک از کل پسماند تولیدی در حال افزایش است. این امر بازیافت آن‌ها را ضروری می‌سازد. در اجرای این مهم، جداسازی مواد قابل بازیافت در مرحله تولید (مبدأ) به دلیل سهولت، وقت و هزینه کم، عدم آلودگی و تخریب

References

منابع

- [1] Kolahi M, Sakai T, Moriya K, Makhdoum MF. Challenges to the future development of Iran's protected areas system(Persian). Environmental management. 2012 ;Oct 1;50(4):750-65.
- [2] Kolahi M. Synergisms for the intricate system of biodiversity and society in the conservation management of Iran(Persian). Kyoto University; 2013.
- [3] Kolahi M. Protected areas management and environmental sociology in Iran(Persian). Scholars' Press; 2014.
- [4] Heidary E. International legal system governing the protection of the environment against waste(Persian). MSc thesis, Shiraz University; 2013.
- [5] Mousavi S F. Developments in International Environmental Law Resources (Persian). Tehran: Mizan Press, 2006.
- [6] Rakhshaninasab HR , Safari Kh. Strategic Planning Management of Solid Waste in Zahedan City Using SWOT Method(Persian). Journal of Environmental Science and Technology. 2016; 18(3):149-164.

- [7] Khorzani A. Strategic planning in waste management executive(Persian). Third National Conference on Waste Management, Tehran, Municipalities and Dehdas Organization, Department of the Environment, 2007.
- [8] Kheiri SH , Azad Armaki A. Identify the factors affecting the adoption of waste management by the citizens of Tehran(Persian). Urban Management Studies. 2014;6(17): 67-79.
- [9] Golnazari AR, Farrokh Sh, Malkan J , Shabani Nejad J. Waste management in Iran and comparison with other countries(Persian). First Conference on Challenges and Presentation of New Urban Management Solutions. 2018;Basij Municipality of Tehran.
- [10] Karbasi A, MonavariSM, Omrani Gh, Zaheri L. Effects of physic-chemical characteristics of municipal waste on the estimation of collecting vehicles using WAGS software Case study municipality (Persian). Tehran: Journal of Environmental Science and Technology, 2010;12(3):127-136.
- [11] Tehran Urban Research & Planning Center. Investigation of Waste Management Process in the World and Iran. Report No. 207, 2013.
- [12] Institute for Envrientional Research. A guid to waste classification for environmental health inspectors(Persian). Tehran University of Medical Sciences. 2013;72.
- [13] Garnett K, Cooper T, Longhurst P, Jude S, Tyrrel S. A conceptual framework for negotiating public involvement in municipal waste management decision-making in the UK. Waste Management. 2017 Aug 1;66:210-21.
- [14] Manga VE, Forton OT, Read AD. Waste management in Cameroon: A new policy perspective?. Resources, conservation and recycling. 2008 Feb 1;52(4):592-600.
- [15] Khoramdel S, Shabahang J, Amin Ghafouri A. Evaluation of Environmental Impacts for Rice Agroecosystems using Life Cycle Assessment (LCA). Iranian Journal of Applied Ecology. 2017 Feb 15;5(18):1-4.
- [16] Hassani M, Moradi H, JamalinezhadM, Khodashenas M. Investigation on different waste management methods in Isfahan with Life Cycle Assessment Approach. Second Conference on Environmental Planning and Management(Persian). Tehran University, Tehran, 11pp, 2012.
- [17] Institute of Standards and Industrial Research of Iran (Persian). Environmental Management, Life Cycle Assessment, Principles and Framework, 2007.
- [18] Nezami N, Shafiee R. Integrated Municipal Solid Waste Management with Sustainable Development Approach (Comparative Study of 6 World Cities). The first annual conference of Architecture, Urban Planning & Urban Management, Shahid Beheshti University, 2015; 1(1):1-13.
- [19] Dorosty AM, Adibi M, Adhami AR. Cultural, Social and Economic Factors of the Sustainable Urban Development in Isfahan. Quaterly Professional Journal of Social Sciences. 2018 ;12(41):87-116.
- [20] Abdollahi T. Formulation of Ardebil Waste Management Strategy Using Strategic Factor Analysis (SWOT) and Quantitative Strategic Planning Matrix (QSPM) (Persian). The First International Conference on Iranian Natural Hazards and Environmental Crises, Solutions and Challenges. 2016. Ardebil,Iran
- [21] Abedinzadeh N, AbedinzadehF, Abedi T. Study of Strategic Factors of Rasht City Solid Waste Management by SWOT Method and QSPM Matrix Formation(Persian). Journal of Environmental Studies. 2011; 37(57):1-12.
- [22] Aleluia J, Ferrão P. Characterization of urban waste management practices in developing Asian countries: A new analytical framework based on waste characteristics and urban dimension. Waste management. 2016; Dec 1;58:415-29.

- [23] Rahimian M. Applying the 3R Approach for Waste Minimization of Petrochemical: a case study in Asaluyeh Industrial Area, Iran(Persian). *Journal of the Environment*. 2017; 2(58):17-30.
- [24] Masoum Beygi H, Karimi AA , Tajik J. Methods of reducing hospital waste generation (Persian). *Journal of Military Medicine*. 2009; 11(3): 127-133.
- [25] Tavanayi, H., Behzadi MH & Khani MR. Offering Conceptual model for public participation in solid waste management in Tehran (Case study: 3, 6 and 21 Districts) (Persian). *Journal of Human and Environment*, 2016 14(3): 37-46.
- [26] Najafi A, Adinehnia Bajgiran A, Abdolah Zadeh R, Sohrabi M, Vaseei, S. Using the system of decision making support in determination of waste and management process guidelines with consumption pattern revision approach(Persian). *Urban Management*. 2010;7(24): 7-16.
- [27] HamzehKalkenari, H., Jamalipour, M. & Ghorbani, M. Strategic-ecological Politics to reduce the Municipal waste(Persian). *Journal of Environmental Education and Sustainable Development*. 2013 ;2(5):11-18.
- [28] Menegaki M, Damigos D. A review on current situation and challenges of construction and demolition waste management(Persian). *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*. 2018 Oct 1;13:8-15.
- [29] Moshari M. A review of waste management in the Iranian legal system(Persian). *Legal Research Quarterly*. 2016 ;19(806): 329-355.
- [30] Omrani Q. Principles and Basis of Sustainability Strategy in Iranian Waste Management(Persian). *Third Waste Management Conference*, 2007.
- [31] Dahalan WS, Khan IN, Nopiah ZM. A preliminary study on the legal framework of solid waste management in Malaysia. *Social Sciences (Pakistan)*. 2016;11(24):5810-7.
- [31] Mani S, Singh S. Sustainable municipal solid waste management in India: A policy agenda. *Procedia Environmental Sciences*. 2016 Jan 1;35:150-7.
- [32] Chalak A, Abou-Daher C, Chaaban J, Abiad MG. The global economic and regulatory determinants of household food waste generation: A cross-country analysis. *Waste management*. 2016 Feb 1;48:418-22.
- [33] Tehran Waste Management Organization (TWMO). Tehran city waste(Persian). *Waste Management Statistical Journal of Tehran*.2014