

مروری بر ارزیابی راهبردی مدیریت پسماند شهری در ایران و جهان

سارا فروتن^{۱*}، نغمه مبرقی دینان^۲

۱ دانشجوی دکتری علوم و مهندسی محیط‌زیست، پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

۲ دانشیار پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

تاریخ تصویب: ۱۴۰۱/۰۴/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۶/۲۱

چکیده

سرانه تولید پسماند برای هر شهروند ایرانی حدود ۷۰۰ گرم می‌باشد که این میزان فراتر از استانداردهای جهانی است. تولید این حجم زیاله نیازمند مدیریتی راهبردی و تدوین سیاست‌گذاری‌های کلان برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار می‌باشد. امروزه مدیریت پسماند جامد به صورت چالشی عمده، در نقاط مختلف جهان به خصوص شهرهای پرجمعیت و در حال توسعه دیده می‌شود و دلایل اصلی این چالش عواملی مانند رشد جمعیت و گسترش شهرها، عدم برخورداری از الگوی مصرف مناسب، کاهش منابع مالی و ضعف برنامه‌ریزی است. در پژوهش تطبیقی حاضر، با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و جستجو در سایت‌های علمی، با توجه به مشکلات و چالش‌های مدیریت پسماند شهری در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، ابتدا استراتژی مدیریت پسماند در کشورهای دارای سیاست‌های مدون، بررسی و نکات مهم آن مشخص شد. سپس با توجه به این سیاست‌گذاری‌ها و شرایط فعلی ایران، نکات مثبت و منفی، بایدها و نبایدها و چالش‌ها در مدیریت پسماند کشور بررسی گردید. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که در اکثر مناطق دنیا معمولاً طیف گسترده‌ای از اقدامات مدنظر قرار می‌گیرند تا بتوان اقدامات موثرتری در تحقق اهداف و سیاست‌های تدوین شده در ارزیابی راهبردی مدیریت پسماند به انجام رساند. این اقدامات با توجه به شرایط مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، میزان آگاهی‌های عمومی و مشارکت‌های مردمی، وجود زیرساخت‌های قانونی و مدنی متفاوت خواهند بود. با توجه به مطالب مذکور از جمله سیاست‌های مهم و شایان توجه در سطح جهانی که در دستور کار تدوین راهبردهای مدیریت پسماند به کارگرفته می‌شوند، می‌توان موارد ذیل را عنوان نمود: اتخاذ استراتژی پسماند صفر، توجه به استراتژی سلسله مراتب مدیریت پسماند، حمایت از بخش خصوصی، ترغیب به کاهش مصرف ظروف یک‌بار مصرف و پلاستیک، توجه به اقتصاد چرخشی و استراتژی 3R، سعی در جلب مشارکت مردم، توسعه زیرساخت‌های فنی، جلب حمایت بانک جهانی و همکاری‌های بین‌المللی. با بررسی دقیق نقاط قوت و ضعف این استراتژی‌ها، تجزیه و تحلیل آنها و مقایسه با وضعیت کنونی مدیریت پسماند ایران، می‌توان گام‌های موثرتری در تدوین راهبردهای کلان در این زمینه برداشت. علاوه بر موارد فوق‌الذکر وجود قانون مدیریت پسماند در ایران و توجه به تدوین ارزیابی راهبردی محیط‌زیست در برنامه‌های پنج‌ساله توسعه کشور نوید وجود پتانسیلی قوی برای تدوین و سیاست‌گذاری‌های مدون در این حوزه را می‌دهد. با توجه به نحوه مدیریت پسماند در نقاط مختلف جهان به نظر می‌رسد تجدیدنظر در ساختار مدیریتی پسماند در ایران می‌تواند راه‌گشایی در زمینه‌ی مدیریت مطلوب و بهینه باشد و این کار از طریق ایجاد یک سازمان مستقل مانند «سازمان مدیریت جامع پسماند کشور» امکان‌پذیر خواهد بود. از آنجا که در حال حاضر وظیفه‌ی نظارت بر نحوه مدیریت پسماند بر عهده سازمان حفاظت محیط‌زیست کشور می‌باشد و این سازمان با توجه به گستردگی وظایف، کمبود نیروی انسانی و نبود زیرساخت‌ها عملاً امکان انجام این مهم را به طور مطلوب ندارد، لذا ایجاد سازمان مدیریت جامع پسماند کشور می‌تواند با مدیریتی متمرکز و نظارتی یکپارچه علاوه بر تدوین سیاست‌های کلان مدیریت راهبردی پسماند کشور و ایجاد اقدامات موثر در افزایش همکاری‌های بین سازمانی از جمله همکاری با سازمان حفاظت محیط‌زیست، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، وزارت کشور، وزارت بهداشت، شهرداری‌ها و سایر ارگان‌ها بر نحوه دفع مناسب و اصولی پسماند در بخش‌های پزشکی، صنعتی، ویژه، کشاورزی و خانگی نیز نظارتی اثر بخش داشته باشد.

کلیدواژه‌ها: ارزیابی راهبردی، محیط‌زیست، مدیریت پسماند، سلسله مراتب، پسماند شهری

سرآغاز

در حال حاضر، سرانه تولید پسماند برای هر شهروند ایرانی حدود ۷۰۰ گرم است و این در حالی است که استاندارد آن برای کشورهای اروپایی حدود ۳۰۰ گرم می‌باشد (Karimi Kondzi, 2021). در ایران، روزانه بیش از ۴۰۰ میلیون تومان به منظور جمع‌آوری و حمل نقل حدود ۵۰ هزار تن پسماند شهری و روستایی هزینه می‌شود که حدود ۷۰ درصد آن به صورت کمپوست و ۲۰ درصد آن از طریق صنایع تبدیلی قابل بازیافت هستند. آنچه مسلم است یک استراتژی مناسب، صرف‌نظر از درآمدهای بازیافت، موجبات صرفه‌جویی بیش از ۵۰ درصد هزینه‌های روزانه جمع‌آوری و حمل و نقل این‌گونه مواد را فراهم می‌آورد. بنابراین وجود این حجم از پسماند نیازمند مدیریتی راهبردی و انجام برنامه‌ریزی‌هایی کلان می‌باشد. امروزه مدیریت پسماند جامد^(۱) (SWM) به‌صورت چالش عمده، در نقاط مختلف جهان به‌خصوص شهرهای پرجمعیت و در حال توسعه دیده می‌شود. دلیل اصلی این چالش رشد جمعیت و گسترش شهرها، کمبود منابع مالی، الگوی مصرف نامناسب و ضعف برنامه‌ریزی است. این عوامل باعث شده که امروزه دفع غیراصولی مواد زائد علاوه بر اختلالات زیادی که بر اکوسیستم طبیعی دنیا وارد کرده، زیان‌های اقتصادی و بهداشتی فراوانی نیز در پی داشته باشد. این موارد نیاز روزافزون به مدیریت راهبردی پسماند را آشکار می‌سازد (Kalkenari et al., 2019).

طبق تعریف، ارزیابی راهبردی محیط‌زیست^(۲) (SEA) فرآیندی برای ارزیابی اثرات احتمالی یک طرح یا استراتژی است و به عنوان ابزاری کلیدی برای ادغام ملاحظات محیط‌زیستی در فرآیند برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری می‌باشد. بهره‌گیری از SEA این امکان را به برنامه‌ریزان می‌دهد تا به کمک آن اثرات منفی بر محیط‌زیست را به حداقل و فرصت‌ها را به حداکثر رسانند (Partidario, 2012). ارزیابی راهبردی محیط‌زیست با شناسایی حساسیت‌های محیط‌زیستی در ادغام با سایر گزینه‌های اقتصادی و اجتماعی موجبات انتخاب بهترین سیاست‌ها از میان گزینه‌های موجود را فراهم می‌کند. با توجه به افزایش جمعیت شهری و عدم پاسخگو بودن شیوه‌های سنتی دفع پسماند، مسئولان مدیریت شهری همواره در پی یافتن راهکارهای جدید برای مدیریت پسماند می‌باشند. از جمله راهکارهایی که در بسیاری از شیوه‌های مدیریتی به کار گرفته شده است تولید

کمپوست و فرآورده‌های مختلف آن می‌باشد که با توجه به میزان بسیار کم تفکیک مواد در خط پردازش و مقدار زیاد تولید زباله در مبدأ، نیاز به استفاده از شیوه‌های ترکیبی و جدید ضروری است. بنابراین با مدیریت صحیح و همچنین استفاده از فناوری‌های نوین می‌توان از تبعات منفی افزایش پسماندهای شهری کاسته و از آنها در مصارف ضروری در راستای اهداف توسعه پایدار بهره جست (Karimi Kondzi, 2021). اکثر سیستم‌های مختلف مدیریت پسماند، متکی به اصل کمینه‌سازی تولید پسماند هستند که دربرگیرنده دامنه گسترده‌ای از روش‌ها برای کاهش مصرف منابع است. عدم کنترل تولید پسماند، در آینده آثار محیط‌زیستی غیرقابل جبرانی را در پی خواهد داشت (Partidario, 2012)؛ بنابراین به منظور افزایش بهره اقتصادی، کارآمدی جمع‌آوری پسماند و افزایش میزان بازیافت، ضرورت دارد شناخت کاملی از دیدگاه شهروندان و نظام‌های جمع‌آوری حاصل آید که در نهایت منجر به ارایه 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. استراتژی‌های مدیریت پسماند در کشورهای مختلف جهان گزینه‌های متعددی برای مدیریت بهینه و پایدار ارایه می‌دهند و تمرکز آنها بر جنبه‌های مختلف سلسله مراتب مدیریت پسماند، از جمله کاهش پسماند، استفاده مجدد، بازیافت، کمپوست و دفن بهداشتی پسماند باقی‌مانده است. مبانی اصولی تدوین استراتژی‌های پسماند هر کشور را زیرساخت‌های سیاسی، فرهنگی و مدیریتی آن تشکیل می‌دهد که می‌بایستی با استفاده از تکنولوژی مناسب و با توجه به شرایط محیط‌زیست هر کشور مدنظر قرار گیرد (Davis et al., 2019).

• تاریخچه ارزیابی راهبردی محیط‌زیست

به موازات شکل‌گیری و دگرگونی ادبیات علمی در زمینه‌ی ارزیابی اثرات محیط زیست (EIA)^(۳) طی دهه‌های اخیر، مفهوم دیگری با عنوان ارزیابی راهبردی محیط زیست (SEA) پدیدار شده و روند تکاملی را پشت سر گذارده است. در این دیدگاه جدید لزوم توجه به ملاحظات محیط زیستی از سطح پروژه به سطوح سیاست‌گذاری، طرح و برنامه تسری یافته و فقط محدود به ارزیابی اثرات محیط زیستی در سطح پروژه نمی‌گردد. بر همین اساس، تعاریف بسیار زیادی از این مفهوم جدید از سوی

از آنجا که فرآیند برنامه‌ریزی به طور گسترده متفاوت است؛ بنابراین نمی‌توان یک روش خاص با گام‌های مشخصی در (SEA) برای نقاط مختلف تعریف کرد (Partidario, 2012). علاوه بر آن ممکن است توافق کلی برای یک روش خاص (SEA) وجود نداشته باشد. بنابراین در نقاط مختلف دنیا روش‌های گوناگونی رایج شده است. در این تحقیق به چند نمونه از استراتژی‌های اتخاذ شده در دنیا در رابطه با مدیریت زایدات جامد، اشاره می‌شود.

• اروپا

در بین کشورهای عضو اتحادیه اروپا، رعایت موثرتر سلسله مراتب مدیریت پسماند (با تاکید بر افزایش بازیافت) با مشارکت مردم، نهادها و متخصصان و نیز به کارگیری استراتژی جبران تغییرات اقلیمی مانند کاهش میزان تولید کربن و گازهای گلخانه‌ای و بازیافت انرژی، دو استراتژی برتر است. در این کشورها مسئولیت مدیریت پسماند تولیدی بر عهده تولیدکننده گذاشته شده است تا ظروف و همچنین بسته‌بندی‌ها، سازگار با محیط‌زیست باشد و پسماند حاصل از کسب و کارهای خانگی در محل بازیافت شود. تعیین مجازات سنگین برای متخلفان از شیوه‌های قابل ذکر در این کشورهاست. اتحادیه اروپا از زمان پذیرش رسمی اولین برنامه محیط‌زیستی خود تاکنون از یک سیاست محیط‌زیستی فعال برخوردار بوده است، به طوری که از اواسط دهه هفتاد، ایده‌ی ارزیابی جامع محیط‌زیستی طرح‌ها، سیاست‌ها و برنامه‌ها را مطرح نمود. این اتحادیه اخیراً درخصوص روش‌های انجام (SEA) و ملزومات قانونی آن در کشورهای عضو، به صورت موردی، مطالعاتی را انجام داده و الزام به ارزیابی محیط‌زیستی طرح‌های کلان توسعه مانند آمایش سرزمین در بخش‌های آب، انرژی، حمل و نقل، پسماندها و همچنین اتخاذ رویه‌های ارزیابی محیط‌زیستی راهبردی و قانونی نمودن آن را عنوان نموده است. در حوزه‌ی اسکاندیناوی دو کشور فنلاند و سوئد از قوانین و مقررات اتحادیه اروپا در زمینه‌ی مطالعات (SEA) پیروی کرده و مجازات‌های سنگینی برای متخلفان قائل هستند. در فنلاند راهبرد تفکیک زایدات به منظور ارتقاء بازیافت و در سوئد راهبرد تامین سوخت و بیوگاز از جمله موارد قابل ذکر مهم در مدیریت مواد پسماند جامد این دو کشور هستند (Davis et al., 2021).

استراتژی‌های مختلفی در زمینه مدیریت پسماند در انگلستان

صاحب‌نظران مطرح شده است. تاکنون در کشورها و سازمان‌های مختلف بین‌المللی، تعاریف متفاوتی برای ارزیابی راهبردی محیط‌زیست رایج و در سال‌های اخیر دامنه تفسیر آن توسعه یافته و برای انواع دیگری از ارزیابی‌های محیط‌زیستی مورد استفاده قرار گرفته‌اند (Technical Deputy & Infrastructure Development, 2015). ایالات متحده آمریکا، اولین محل پیدایش تفکر ارزیابی محیط‌زیستی راهبردی بر اساس قانون سیاست محیط‌زیستی ملی است. این قانون در سال ۱۹۶۹ نیازمندی‌های رسمی را برای ارزیابی اثرات محیط‌زیستی پروژه‌های توسعه دولتی پیشنهاد کرد. پیدایش تفکر ارزیابی محیط‌زیستی راهبردی در انگلستان نیز به اوایل دهه هفتاد میلادی بر می‌گردد که مبتنی بر یک سیستم قوی طرح‌ریزی در خصوص یکپارچه‌سازی مسایل محیط‌زیستی در طرح‌ها و برنامه‌ها به عنوان یک بخش اساسی در فرآیند طرح‌ریزی انگلستان می‌باشد. با این وجود، انگلستان نه تنها به عنوان یک راهنما و الگو در این زمینه بوده است، بلکه فعال‌ترین کشور در پایه‌ریزی دستورالعمل‌های کاربردی (SEA) از سال ۱۹۹۱ نیز هست. فرآیند ارزیابی محیط‌زیستی طرح‌های توسعه در این کشور در ابتدا به عنوان یک راهکار فیزیکی-اکولوژیکی، صرفاً در سطوح محلی به کار گرفته می‌شد. پس از آن به تدریج دستورالعمل‌های مربوط در سطوح آمایش سرزمین محلی و ناحیه‌ای و همچنین در سیاست‌گذاری و طرح‌ریزی بخشی مرتبط با حمل و نقل و انرژی، توسعه پیدا کرد (Davis et al., 2019). به همین دلیل در فرآیند تکامل و تحول ارزیابی‌های محیط‌زیستی، ارزیابی راهبردی محیط‌زیست به عنوان نسل دوم اصول ارزیابی اثرات محیط‌زیستی تصمیم‌سازی‌ها معرفی شده است (Monavari, 2005).

• تجربیات بین‌المللی ارزیابی راهبردی محیط‌زیست در مدیریت پسماند جامد

به منظور ارزیابی اثرات احتمالی شیوه‌های گوناگون مدیریت پسماند، در نقاط مختلف جهان تاکنون مطالعات (SEA) فراوانی صورت گرفته است که یافته‌های آن در قالب گزارشات محیط‌زیستی رایج گردیده است. در این گزارشات توصیه‌هایی در مورد کاهش آثار احتمالی منفی و افزایش آثار مثبت انجام می‌پذیرد. در بسیاری از کشورها این مطالعات در مقیاس ملی انجام شده و یا در تلفیق با مطالعات ارزیابی محیط‌زیستی هستند.

داشته باشند. نوع مواجهه با جرائم محیط‌زیستی در آلمان مشابه انگلستان است. به طور کلی، آلمان استراتژی ارتقای سیستم بازیافت تا حدود ۱۰۰ درصد و حذف دفن زمینی را در دستور کار مدیریت پسماند قرار داده است (Davis et al., 2021).

• آمریکا

ایالات متحده به عنوان اولین محل پیدایش (SEA)، استراتژی پسماند صفر را با انجام توافق میان شهروندان و مسئولین محلی و مالکان مراکز تجاری (جهت دستیابی به شهر بدون پسماند) و طرح سیستم خدمات با هزینه متغیر اجرا می‌کند. این کشور به منظور ایجاد یک سیستم یکپارچه و هماهنگ مثلث استراتژی مدیریت زایدات جامد را با همکاری دو کشور کانادا و مکزیک در همسایگی خود تشکیل داده است. آمریکا اولین محل پیدایش تفکر ارزیابی محیط‌زیستی راهبردی بر اساس قانون سیاست محیط‌زیستی ملی است. این قانون در سال ۱۹۶۹ نیازمندی‌های رسمی را برای ارزیابی اثرات محیط‌زیستی پروژه‌های توسعه دولتی پیشنهاد کرد (Davis et al., 2019). شهر سان‌فرانسیسکو آمریکا به عنوان نمونه‌ای از استراتژی‌های موفق مدیریت پسماند در سطح جهان، در رتبه‌بندی‌های مربوطه همواره جزو ده شهر برتر معرفی شده است (Anonymous, 2019).

کشور کانادا، ایده ارزیابی محیط‌زیستی سیاست‌ها، طرح‌ها و برنامه‌ها را در سال ۱۹۹۰ مطرح نمود و هیأت وزیران این کشور دستورالعملی را در مورد لزوم استفاده از یک فرآیند محیط‌زیستی الزامی برای کلیه سازمان‌ها و مراکز فدرال به منظور تصویب پروپوزال‌های سیاست‌گذاری و طرح‌ریزی در هیئت دولت منتشر کرد. در اواخر دهه نود راهکارهای به کارگیری ارزیابی محیط‌زیستی راهبردی و سند رسمی مربوط به آن نیز منتشر شد، لیکن این دستورالعمل مجدداً مورد بازنگری قرار گرفته و تمهیدات نظام‌مندتری در مورد آن معرفی شده است. دامنه کاربرد (SEA) در کانادا در برگیرنده کلیه سیاست‌ها، طرح‌ها و برنامه‌ها می‌باشد. یکی از شاخص‌ترین بررسی‌های صورت گرفته با استفاده از رویکرد قانونی در کشور کانادا، بررسی سیاست‌های محیط‌زیستی توافق‌نامه تجارت آزاد آمریکای شمالی بین سه کشور کانادا، مکزیک و آمریکا می‌باشد که به اجرا در آمده است. چارچوب بنیادی و قانونی ذیربط در کشور کانادا، مبتنی بر دستورالعمل هیأت دولت و راهنمای (SEA) بوده و اجرای این

تدوین شده است. از جمله «تدوین طرح مدیریت پسماند برای انگلستان» WMPE 2021^(۴)، استراتژی جبران تغییرات اقلیمی (طیفی از اقدامات جبرانی)، استراتژی اقدامات بر اساس سلسله مراتب مدیریت پسماند، «طرح بازگشت سپرده»^(۵)، سیاست‌های مدیریت منابع، استراتژی حفظ منابع و کاهش زایدات^(۶). انگلستان از جمله کشورهای دارای نهاد نظارت بر نحوه اجرای سیاست‌های تدوینی در زمینه پسماند است. تدوین و اجرای سیاست‌های مذکور توسط وزارت محیط‌زیست، غذا و امور روستایی^(۷) انجام شده و هر شش سال یک‌بار مورد بازنگری قرار می‌گیرد. اجرای این سیاست‌ها منجر به توجه به تنوع زیستی، کاهش نیاز تخصیص زمین به عنوان محل دفن، جبران آثار تغییرات اقلیمی و کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای از جمله کربن می‌شود. از جمله رویکردهای مهم (SEA) ارتقای مشارکت مردمی و دخالت ذی‌نفعان در سراسر فرآیند برنامه‌ریزی می‌باشد. در سیاست‌های مدون کشور انگلستان در زمینه مدیریت پسماند چند نقطه‌ی کلیدی قابل ذکر وجود دارد که شامل موارد ذیل می‌شود: تمام بسته‌بندی‌های پلاستیکی که در بازار استفاده می‌شود تا سال ۲۰۲۵ می‌بایست قابل بازیافت یا قابل استفاده مجدد باشد. از روش دفن برای پسماند آلی تا سال ۲۰۳۰ (بازیافت در محل) استفاده نشود. برای پسماند خانگی، نرخ بازیافت حدود ۵۰٪ و برای پسماند جامد شهری، نرخ بازیافت حدود ۶۵٪ تا سال ۲۰۳۵ تعیین شده است (Davis et al., 2019). سه کشور ولز، اسکاتلند و ایرلند شمالی تا حدودی در این زمینه تابع قوانین پسماند کشور انگلستان هستند. کشورهای مذکور دارای استراتژی مدون برای مدیریت پسماند بوده که به طور مرتب اجرا شده و هر شش سال مورد بازبینی قرار می‌گیرد. در هر سه کشور، استراتژی غالب، استراتژی مدیریت پسماند (WMPE) است (Davis et al., 2021).

آلمان رسماً از سال ۲۰۰۵ اعلام کرده است که تمامی پسماند تولیدی خود را بازیافت کرده و دیگر هیچ پسماندی را دفن نمی‌کند. شهرداری‌ها مجری جمع‌آوری و مدیریت پسماند در هر منطقه هستند که هزینه‌های مورد نیاز خود را از دولت و از محل مالیات‌های عمومی تامین می‌کنند. مراجع محلی هم بخشی از نظام مدیریت پسماند بوده و تلاش می‌کنند تا ضمن توجه به قوانین و مقررات ابلاغی، شرایط محلی و بومی را در زمینه‌ی مدیریت هر چه بهتر زایدات جامد در نظر بگیرند و مطابق مقتضیات محلی، قوانین ابلاغی را اجرا نموده و بر آن نظارت

سطوح بخشی، موفق تر بوده است. به جز ملزومات قانون مدیریت محیط‌زیستی ملی که به طور ضمنی بر کاربرد ارزیابی محیط‌زیستی راهبردی دلالت دارد، هیچ‌گونه الزام قانونی دیگری برای آن در آفریقای جنوبی وجود ندارد. در همین راستا طی سال‌های اخیر بررسی‌های مختلفی پیرامون کاربرد این بحث در طرح‌های توسعه اراضی، طرح‌های مدیریت محیط‌زیستی و طرح‌های جامع توسعه منطقه‌ای به اجرا گذاشته شده و با توجه به اثر بخشی این رویکرد، نظام ارزیابی محیط‌زیستی راهبردی به طور غیررسمی شکل گرفته است. علاوه بر این دستورالعمل‌های جامع و ویژه‌ای توسط بخش گردشگری و محیط‌زیست این کشور تهیه و به کلیه دستگاه‌های اجرایی ابلاغ گردیده است. روش‌ها و فنون مربوط در آفریقای جنوبی، برحسب مورد شامل فنون مختلفی مانند شاخص‌ها و معیارهای محیط‌زیستی، روش‌های تعیین محدوده و ماتریس‌های ارزیابی اثرات می‌باشد (Dalal-Clayton & Sadler, 2019).

• آسیا

در آسیا، بررسی روندهای (SEA) حاکی از لزوم بازنگری مجدد سیاست‌های به کار گرفته شده در مدیریت پسماندهای جامد بوده تا از اجرای (SEA) در آسیا به تقلید از اروپا جلوگیری شود و راهبردها در شرایط محلی کشورهای آسیایی تدوین و اجرا شوند. روند سیاست (SEA) در آسیا نشان می‌دهد که در حال حاضر، تدوین قوانین (SEA) در هنگ‌کنگ، چین، کره جنوبی، تایوان، ویتنام، مالزی و اندونزی، از جمله دستاوردهای مهم محیط‌زیستی به شمار می‌روند. اجرای (SEA) با چالش‌هایی در تحقق مشارکت عمومی به‌ویژه در کشورهایی با فاصله طبقاتی و فرهنگی مانند چین، اندونزی و ویتنام مواجه شده است. در کشور پاکستان علی‌رغم عدم وجود الزام قانونی برای تدوین و اجرای (SEA) در زمینه مدیریت پسماند، مشارکت بالای مردمی قابل مشاهده است، این در حالی است که در کشورهایی مانند تایلند، فیلیپین، بنگلادش و سریلانکا تشریک مساعی اندک ذی‌نفعان در پذیرش (SEA) به عنوان یک چالش وجود دارد. با نگاهی به تجارب کسب شده در کشورهای در حال توسعه در آسیا به نظر می‌رسد چشم‌انداز آینده (SEA) در این قاره، توسعه همکاری‌های منطقه‌ای و بین‌المللی در زمینه ظرفیت‌سازی برای (SEA) باشد (Dalal-Clayton & Sadler, 2019). اجرای (SEA) شامل طیف وسیعی از ابزارهای سیاستی ساختاریافته مانند

دستورالعمل توسط موسسه ارزیابی محیط‌زیستی کانادا، بازبینی می‌شود. همچنین کلیه سازمان‌ها و موسسات فدرال و ادارات ناحیه‌ای، تمهیدات ویژه‌ای را در این مورد توسعه می‌دهند (Davis et al., 2019).

• استرالیا

استرالیا نمونه یک کشور موفق در زمینه تدوین و اجرای استراتژی‌های موفق مدیریت پسماند است. دولت با همکاری وزارت «محیط‌زیست، آب، میراث فرهنگی و هنر» و طبق موافقت‌نامه‌های بین‌المللی و مشارکت دولت ایالتی و محلی این کار را انجام می‌دهد. استراتژی‌های موفق در استرالیا در زمینه‌ی مدیریت پسماند عبارتند از: استراتژی پسماند صفر، استراتژی پیشگیری از تولید و کاهش میزان پسماند و بازیافت منابع در ایالت کوئینزلند، استراتژی حفاظت از محیط‌زیست (تبدیل زایدات به منابع)، استراتژی کاهش پسماند در قسمت استرالیای جنوبی و غربی، استراتژی مدیریت پسماند و منابع در ایالت تاسمانی، استراتژی بازیابی منابع در ایالت ویکتوریا، «ایجاد محیط‌زیست مناسب» که با مشارکت گستره مردم و سازمان‌ها اجرا می‌شود (Dastjerdi et al., 2021). علاوه بر استراتژی‌های مذکور استرالیا به جنبش ممنوعیت تخلیه پلاستیک به دریاها، نیز پیوسته است و از جمله امضاءکنندگان معاهده مارپول می‌باشد (Australian National Waste Report, 2021). شهر آدلاید به عنوان نمونه دیگری از استراتژی‌های موفق مدیریت پسماند در سطح جهان، در رتبه بندی‌های مربوطه همواره جزو ده شهر برتر معرفی شده است. (Anonymous, 2019).

• آفریقا

در آفریقای جنوبی، (SEA) توسط دیپارتمان محیط‌زیست و گردشگری تدوین گردیده؛ اما به‌صورت غیررسمی دنبال می‌شود. به عبارت دیگر در این کشور الزامی برای تدوین و اجرای مطالعات (SEA) وجود ندارد؛ اما ارزیابی محیط‌زیستی راهبردی در آفریقای جنوبی، تحت تاثیر پروژه‌های (EIA) به طور جدی در حال تحول و تکامل است. پس از تصویب قانون مدیریت محیط‌زیستی در سال ۱۹۹۸ الزامات جدیدی برای توسعه روش‌های مورد استفاده در ارزیابی سیاست‌ها، طرح‌ها و برنامه‌ها به وجود آمده است، که انجام آن در سطوح آمایش سرزمین و

طور دوره‌ای در طول مدت برنامه‌ریزی بررسی شده تا از پابرجایی آنها به لحاظ تغییر شرایط اطمینان حاصل گردد (Clive et al., 2018). بر اساس بررسی منابع، شش استراتژی در زمینه مدیریت پسماند در کشور مالزی به عنوان گزینه‌های اصلی پیگیری می‌شوند که عبارتند از: تعیین اولویت‌های (SWM)، توسعه سریع و جامع چارچوب قانونی، آگاهی عمومی و توسعه فنی، ارایه فناوری‌های پایدار، توسعه اجزای (SWM) که شامل کاهش پسماند، استفاده مجدد و بازیافت می‌شود و همچنین توسعه سیستم (SWM) با مقبولیت اجتماعی. برنامه عملیاتی در مالزی برای ارایه نقشه اجرایی سه رویکرد را شامل می‌گردد: ایجاد چارچوب قانونی برای (SWM) و برنامه‌ریزی خدمات فنی، برنامه اجرا و بهره‌برداری از امکانات و خدمات (SWM)، ایجاد زیرساخت پشتیبانی مورد نیاز برای عملکرد سیستم (SWM) به شیوه‌ای پایدار. مالزی فعالیت‌های زیادی در زمینه‌ی جلب مشارکت آنلاین مردم و همچنین حمایت از بخش خصوصی در این زمینه را دارد (King, 2019).

در قانون مدیریت پسماند کشور اندونزی در سال ۲۰۰۸، بسته‌شدن کلیه مراکز دفن روباز تا سال ۲۰۱۳ پیش‌بینی شده است. در این قانون دولت ملزم به مشارکت در تأمین هزینه‌های مربوط در جهت تحقق هدف فوق می‌باشد. برنامه توسعه ملی میان‌مدت (RPJMN 2015-2019) در این کشور با هدف پوشش ۱۰۰٪ خدمات مدیریت شهری (SWM) (جمع‌آوری، تصفیه یا دفع) تا سال ۲۰۱۹ پیگیری می‌شود. از جمله راهبردهای کلان اتخاذ شده در این کشور تا افق سال ۲۰۲۵ می‌توان به سیاست و استراتژی ملی مدیریت پسماند با هدف ۳۰٪ کاهش تولید پسماند و ۷۰٪ افزایش مدیریت آن اشاره نمود. اندونزی در زمینه‌ی مدیریت پسماند دریایی، اقدامات فراوانی انجام داده که از آن جمله تعهد به کاهش ۷۰ درصدی پلاستیک ورودی به دریاها تا سال ۲۰۲۵ است (UNEP, 2020). همکاری‌های راهبردی با کشور دانمارک و حمایت‌های بانک توسعه مالی آلمان و بانک جهانی از جمله اقدامات این کشور در زمینه فعالیت‌های بین‌المللی در زمینه مدیریت بهینه پسماند می‌باشد. همچنین برنامه کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای به عنوان رویکرد کلان این کشور قابل ذکر است. لازم به ذکر است تدوین استراتژی توسط وزارت برنامه‌ریزی توسعه ملی و وزارت محیط‌زیست و با تأیید رئیس‌جمهور وقت انجام گرفته و نظارت بر حسن اجرای آن بر عهده وزارت امور خارجه می‌باشد. سپس

چارچوب‌های قانونی تا ابزارهای سیاستی غیرساختار یافته مانند مشارکت ذی‌نفعان می‌شود. توسعه رویکرد (SEA) در آسیا نیاز به پر کردن خلاءهای قانونی و ایجاد زیرساخت‌های مدنی دارد. بدین منظور نیاز به اشتراک‌گذاری مزایای حاصل از کسب تجربه در این زمینه چه در بخش‌های ساختاریافته و چه در بخش‌های غیرساختار یافته وجود دارد. مرور روندهای (SEA) در آسیا نشان دهنده اذعان کشورها به وجود منافع بسیار در صورت به‌کارگیری ابزار قدرتمند (SEA) است. در عمل (SEA) فرآیندی پیچیده، پویا و چالش‌برانگیز است که نیازمند اراده سیاسی، چارچوب قانونی و مشارکت ذی‌نفعان است. از جمله مشکلات عمده در اجرای (SEA) در آسیا، ادغام محدود آن در تصمیم‌گیری‌های راهبردی است، که می‌توان دلیل آن را ماهیت سیاسی بودن برنامه‌ریزی در چارچوب فرهنگی کشورهای آسیایی دانست (Victor & Agamuthu, 2018).

در کشورهای شرق آسیا، استراتژی پسماند علی‌رغم پیشرفت‌های زیاد همچنان نوپاست و نیاز به مشارکت داخلی و بین‌المللی و بومی‌سازی سیاست‌های اتخاذ شده دارد. در کشور چین با حمایت بانک جهانی و همکاری‌های بین‌المللی، استراتژی اقتصاد چرخشی (پسماند یک سیستم به عنوان ماده اولیه سیستم دیگر) و استراتژی 3R^(۸) (کاهش، استفاده دوباره و بازیافت) به عنوان استراتژی‌های کلان پیگیری شده ولیکن چالش‌هایی در تحقق مشارکت عمومی در این زمینه وجود دارد (Dalal-Clayton & Sadler, 2019). ویتنام، تایوان و هنگ‌کنگ از جمله کشورهایی هستند که استراتژی کاهش پسماند یا دفن به مقدار صفر و استراتژی 3R را به عنوان سیاست کلان مدیریت پسماند در پیش گرفته‌اند اما همچنان که پیش‌تر ذکر شد برای اجرای هر چه بهتر رویکردهای اتخاذ شده نیاز به بومی‌سازی آن برای تطابق با شرایط فرهنگی و سیاسی این کشورها و همکاری‌های بین‌المللی در این زمینه وجود دارد. مانند سایر کشورهای شرق آسیا، کشورهای مذکور همچنان چالش‌هایی در تحقق مشارکت عمومی دارند. در ژاپن و کره جنوبی، به عنوان دو کشور توسعه‌یافته در قاره آسیا اتخاذ رویکردهای (SEA) در زمینه مدیریت پسماند نوظهور بوده و این کشورها در صدد تحقق استراتژی 3R و پسماند صفر با مشارکت دولت، مردم، و همکاری‌های بین‌المللی می‌باشند (Bahramian, 2018).

اهداف (SWM) در کشور مالزی در سال ۲۰۰۳ تهیه و افق آن تا سال ۲۰۲۵ در نظر گرفته شده است. این سیاست‌ها باید به

مدیریت شهری در این حوزه گشته است. با وجود نبود برنامه‌های مشخص برای تدوین ارزیابی راهبردی محیط‌زیست در مدیریت پسماند جامد، وجود برخی قوانین به عنوان اسناد بالادستی امکان حرکت به سمت این رویکرد در آینده را تسهیل می‌کنند. یکی از نکات ارزشمند و شایان توجه در این زمینه تصویب قانون مدیریت پسماند در سال ۱۳۸۳ می‌باشد. این قانون مشتمل بر ۲۳ ماده و نه تبصره می‌باشد که در آن به چگونگی مدیریت پسماند و وظایف سازمان‌ها و ارگان‌های ذی‌ربط و نحوه نظارت بر حسن اجرای آن پرداخته شده است. به هر حال، با وجود قوانین و مقررات بالادستی در حوزه مدیریت پسماند، در عمل کشور ایران با چالش‌های جدی روبه‌رو است (Saeidi et al., 2020). از دیگر قوانین مرتبط در این زمینه می‌توان به قانون برنامه چهارم توسعه مصوب سال ۱۳۸۳ اشاره نمود. بند ج ماده ۶۱ فصل پنجم از بخش دوم این قانون به ارایه برنامه مدیریت پسماند کشور اشاره دارد، و آن گونه که در متن این قانون ذکر گردیده است تا پایان برنامه چهارم، جمع‌آوری، حمل و نقل، بازیافت و دفع کلیه پسماندها باید 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 به منظور تحقق برنامه‌های مدیریت سبز همچون کاهش مواد زاید جامد و بازیافت آنها اشاره دارد. در ادامه، برنامه پنجم توسعه که در سال ۱۳۸۹ به تصویب مجلس رسید به بحث مدیریت پسماند اشاره داشته و بر اجرای برنامه مدیریت سبز شامل مدیریت مصرف انرژی، آب، مواد اولیه و تجهیزات، کاهش مواد زاید جامد و بازیافت آنها تأکید می‌کند. ماده ۱۸۴ «قانون برنامه پنج‌ساله پنجم توسعه» مصوب سال ۱۳۸۹ هیات وزیران نیز به ارزیابی راهبردی محیط‌زیست اشاره کرده و عنوان می‌دارد: به منظور تحقق اهداف مندرج در اصل (۵۰) قانون اساسی، نظام ارزیابی راهبردی در سطوح ملی، منطقه‌ای و موضوعی تدوین و به اجرا در آید (Khodaverdi Azghandi & Kolahi, 2018). بنابراین با وجود ملاحظات قانونی همچنان خلاء بزرگ عدم وجود ارزیابی راهبردی محیط‌زیست در تعیین سیاست‌های کلان این بخش احساس شده و لزوم توجه به آن در حل معضلات این حوزه بیش از پیش احساس می‌گردد.

سیاست‌های اتخاذ شده در سطوح ایالتی و توسط دولت‌های محلی و شهرداری‌ها اجرا می‌شود (Vidyanningrum, 2020). در ترکیه، تدوین استراتژی‌های (SEA) در زمینه مدیریت پسماند توسط وزارت محیط‌زیست و شهرسازی انجام شده و اجرای آن توسط وزارت کشاورزی، جنگلداری، محیط‌زیست و شهرسازی صورت می‌پذیرد. وظیفه‌ی نظارت نیز برعهده وزارت دفاع است. استراتژی کشور ترکیه به نوعی، اقتباس از دستورالعمل EC/۴۲/۲۰۰۱ پارلمان اروپا و قوانین اتحادیه اروپاست. بکارگیری استراتژی پسماند نزدیک صفر (NØW)^(۹)، در سال ۲۰۱۷ توسط وزارت محیط‌زیست و شهرسازی در ترکیه رویکرد جدیدی را در مدیریت پسماند در این کشور به ارمغان آورد که پسماند را نه تنها «پسماند» در نظر نمی‌گیرد بلکه به عنوان یک «منبع» در برنامه‌ریزی‌ها لحاظ می‌شود (Turan et al., 2019). این کشور برای تحقق اهداف بلندمدت خود در زمینه مدیریت زایدات جامد رویکردهای گوناگونی را اتخاذ کرده است از جمله: استراتژی مدیریت زایدات و تغییر اقلیم ترکیه، استراتژی واگذاری مدیریت پسماند شهری به شرکت‌های خصوصی، تلاش در جهت کسب حمایت‌های مالی از سوی اتحادیه اروپا، اقتصاد چرخشی با ایجاد بازار مواد زاید در ترکیه (حضور و اینترنتی)، همکاری با سازمان‌های بین‌المللی، تشویق مشارکت مردمی، به‌کارگیری ظرفیت‌های رسانه‌ای، همکاری‌های وزارت آموزش و پرورش و سازمان محیط‌زیست (Noyan, 2020). در ترکیه، شهر استانبول نمونه یک شهر موفق در زمینه مدیریت راهبردی پسماند جامد است. این شهر علی‌رغم جمعیت بالا و تولید زباله فراوان در سال‌های اخیر موفق به انجام اقدامات بسیار موثری در زمینه مدیریت پسماند جامد شهری شده است. ترغیب بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری در این بخش و اخذ وام از نهادهای بین‌المللی، احداث لندفیل برای دفن بهداشتی، از جمله این اقدامات هستند (Dalal-Clayton & Sadler, 2019). جدول (۱) خلاصه استراتژی‌های مدیریت پسماند در برخی از کشورهای جهان را نشان می‌دهد.

• ارزیابی راهبردی مدیریت پسماند شهری در ایران

در کشور ایران تاکنون استراتژی مدونی در زمینه مدیریت پسماند تدوین نگردیده است. هر چند که اتخاذ برخی سیاست‌ها به صورت پراکنده در تعدادی از کلان‌شهرها موجب بهبود روند

جدول (۱): خلاصه استراتژی‌های مدیریت پسماند در برخی کشورهای جهان

کشور	گزینه	مسئول تدوین و اجرای SEA چه نهادهای است؟	استراتژی‌های SEA	ملاحظات	منبع
انگلیس		تدوین و اجرا توسط وزارت محیط‌زیست، غذا و امور روستایی (Defra) (تهیه بر عهده دولت)	دارای ۲۵ استراتژی اتخاذ شده در مدیریت پسماند می‌باشد، از جمله WMPE 2021، استراتژی جبران تغییرات اقلیمی و حذف گازهای گلخانه‌ای، استراتژی اقدام بر اساس سلسله مراتب مدیریت پسماند	افزایش توجه به تنوع زیستی، جبران تغییرات اقلیمی و ارتقای مشارکت مردمی از جمله مزایای به کارگیری این راهبردها بوده و این در حالی است که اثر منفی قابل توجهی گزارش نشده است.	(Davis et al, 2021)
ولز، اسکاتلند و ایرلند شمالی		هر دو مورد توسط دولت	استراتژی مدیریت پسماند (WMPE) و استراتژی کاهش گازهای گلخانه‌ای	اطمینان از در نظر گرفتن ملاحظات محیط‌زیستی در اتخاذ سیاست‌های مربوطه باید حاصل شود.	(Davis et al, 2021)
سوئد و فنلاند		هر دو مورد توسط دولت	استراتژی تفکیک زایدات و بیوگاز	مجازات سنگین برای مجرمان محیط زیست	(Davis et al, 2021)
آلمان		تدوین توسط دولت اجرا توسط شهرداری‌ها	استراتژی بازیافت ۱۰۰٪	مزیت: حذف دفن زمینی و توجه به شرایط محلی و بومی برای تطبیق و اجرای هر چه بهتر فرایندها	(Davis et al, 2021)
آمریکا		تدوین و اجرا توسط دپارتمان محیط‌زیست، شرکت‌های خصوصی و مشارکت مردمی	استراتژی پسماند صفر	اجبار قانون تفکیک پسماند	(Davis et al, 2019)
کانادا		تدوین توسط هیات وزیران اجرا در سطح دولت‌های ایالتی	استراتژی ملی مدیریت پسماند و استراتژی کاهش گازهای گلخانه‌ای	بازبینی و بازنگری مرتب	(Davis et al, 2019)
استرالیا		تدوین توسط دولت با همکاری وزارت محیط زیست و میراث فرهنگی و اجرا در سطح ایالتی	استراتژی پسماند صفر و استراتژی حفاظت از محیط‌زیست	مشارکت گسترده مردمی و سازمانی، پیوستن به جنبش ممنوعیت پلاستیک، تبدیل زایدات به منبع	(Australian National Waste Report, 2021)
آفریقای جنوبی		تدوین توسط دپارتمان محیط زیست و گردشگری	برنامه‌های جامع و ویژه	عدم الزام قانونی برای تدوین و اجرای ارزیابی راهبردی محیط‌زیست در روند فرآیند برنامه‌ریزی	(Dalal-Clayton and Sadler, 2019)
چین		تدوین توسط دولت اجرا توسط دولت و مشارکت مردمی	استراتژی اقتصاد چرخشی و استراتژی 3R	تبدیل زایدات به منبع، حمایت بانک جهانی و همکاری بین‌المللی، عدم توفیق در جلب مشارکت مردم	(Dalal-Clayton and Sadler, 2019)
ویتنام، تایوان، ژاپن و کره جنوبی		تدوین توسط دولت اجرا توسط دولت و مشارکت مردمی	استراتژی 3R و استراتژی پسماند صفر	رویکردی نوین که نیاز به حمایت همه جانبه داشته و لزوم بازنگری برای تطابق هر چه بیشتر با شرایط فرهنگی و سیاسی کشور در آن دیده می‌شود، و همکاری داخلی و بین‌المللی در جهت تحقق اهداف امری ضروری است.	(Dalal-Clayton and Sadler, 2019)
مالزی		تدوین توسط وزارت منابع طبیعی و محیط زیست اجرا توسط دولت	استراتژی تعیین اولویت‌های SWM، توسعه سریع و جامع چارچوب قانونی، افزایش آگاهی عمومی و توسعه زیرساخت‌های فنی، ایجاد فناوری‌های پایدار، توسعه اجزای SWM و با مقبولیت اجتماعی	سعی در جلب مشارکت آنلاین مردم	(King, 2019), (Clive et al, 2018)
اندونزی		تدوین توسط وزارت برنامه ریزی توسعه ملی و محیط‌زیست اجرا توسط شهرداری	استراتژی ملی مدیریت پسماند RPJMN و استراتژی سقف انتشار کربن (cap-and-trade)	توجه به اثرات افزایش تولید گازهای گلخانه‌ای در این سیاست‌ها دیده شده اما چالش عمده در اجرای آن در مقوله جلب مشارکت‌های عمومی است.	(Vidyaningrum, 2020), (World Bank, 2018)
ترکیه		تدوین توسط وزارت محیط زیست و شهرسازی اجرا توسط وزارت کشاورزی و جنگلداری و وزارت محیط زیست	استراتژی «پسماند نزدیک به صفر» (NØW)، استراتژی مدیریت زایدات و تغییر اقلیم ترکیه و استراتژی واگذاری به شرکت‌های خصوصی	ایجاد بازار مواد زاید در ترکیه (حضور و اینترنتی)، استفاده از «معیارهای انقضای زایدات» و مشارکت داخلی و بین‌المللی کمبود بودجه	(Turan et al, 2019), (Noyan, 2020)

پسماند و ارزیابی راهبردی محیط‌زیست در ایران را معرفی می‌نماید.

در ادامه به بررسی وضعیت مدیریت پسماند جامد در چند کلان شهر مهم ایران پرداخته و استراتژی‌های مهم آنها بررسی می‌گردد. جدول (۲) خلاصه قوانین و مقررات مربوط به مدیریت

جدول (۲): خلاصه قوانین و مقررات مربوط به مدیریت پسماند و ارزیابی راهبردی محیط‌زیست در ایران

نوع قانون	ماده مربوطه	توضیح
قانون مدیریت پسماند	مشمول بر ۲۳ ماده و ۹ تبصره مصوب ۱۳۸۳	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 ۱۹۴، ۲۰، ۳۱، ۳، ۱۲ آیین‌نامه مذکور نیز به جرایم و مجازات در این حوزه می‌پردازد.
برنامه چهارم توسعه	۱. بند ج ماده ۶۱ فصل پنجم از بخش دوم ۲. ماده ۶۶ از فصل پنجم مصوب ۱۳۸۳	۱. مقرر شد در پایان برنامه چهارم، جمع‌آوری، حمل و نقل، بازیافت و دفع کلیه پسماند با روش‌های فنی محیط‌زیستی و بهداشتی انجام شود. ۲. کلیه دستگاه‌ها بر اعمال سیاست‌های مصرف بهینه منابع پایه و محیط‌زیست برای اجرای برنامه‌های مدیریت سبز همچون کاهش مواد زائد جامد و بازیافت آنها، ملزم شدند.
برنامه پنجم توسعه	ماده ۱۸۴ مصوب ۱۳۸۹	به 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 تاکید کرده است. به منظور تحقق اهداف مندرج در اصل (۵۰) قانون اساسی، نظام ارزیابی راهبردی در سطوح ملی، منطقه‌ای و موضوعی تدوین و به اجرا درآید.
برنامه ششم توسعه	ماده ۳۸ الف-ث-ز-ص	ماده ۳۸- الف نظارت بر ارزیابی راهبردی محیط‌زیست (SEA) در سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه‌های و ارزیابی اثرات محیط‌زیستی (EIA) ث نظارت بر اجرای طرح‌های جامع مدیریت پسماند به ویژه در سواحل دریاها، رودخانه‌ها، جنگل‌ها و دشت‌های حاشیه تالاب‌ها و مدیریت سالانه حداقل بیست درصد از حجم پسماندهای موجود با روش مناسب ز اجرای برنامه مدیریت سبز شامل مدیریت مصرف انرژی، آب، مواد اولیه، تجهیزات و کاغذ، کاهش مواد جامد زائد و بازیافت آنها در ساختمان‌ها و وسایط نقلیه ص فراهم کردن منابع ارزی و ریالی الزم جهت تبدیل پسماند به کود یا انرژی
سیاست‌های کلی نظام	مشمول بر ۱۵ ماده	۴. پیشگیری و ممانعت از انتشار انواع آلودگی‌های غیرمجاز و جرم‌انگاری تخریب محیط‌زیست و مجازات مؤثر و بازدارنده‌ی آلوده‌کنندگان و تخریب‌کنندگان محیط‌زیست و الزام آنان به جبران خسارت. ۵. پایش مستمر و کنترل منابع و عوامل آلاینده‌ی هوا، آب، خاک، آلودگی‌های صوتی، امواج و اشعه‌های مخرب

اصفهان در حال حاضر «ارتقای سیستم بازیافت و کمپوست» است که هم‌سو با اهداف کشورهای موفق در این زمینه نیز می‌باشد. مشارکت بالای مردمی و افزایش سطح آگاهی‌های عمومی از جمله دلایل موفقیت این شهر در مدیریت پسماند است (Shhinfar & Rezvani, 2020).

با توجه به تولید سالیانه حدود ۳۴۰ هزار تن در سال مواد زائد شهری در شیراز که حدود ۶۹٪ آن را مواد فسادپذیر تشکیل می‌دهد، استراتژی مدیریتی سازمان پسماند «بازیافت مواد و انرژی به خصوص تولید کمپوست و دفن بهداشتی» است. همچنین با توجه به رشد چشمگیر نخاله‌های ساختمانی که حدود ۹۷۰۰ تن در روز در سال ۱۳۹۷ بوده است برنامه سازمان مدیریت پسماند در این شهر معطوف به سامان‌دهی و بازیافت

اصفهان، یکی از شهرهای موفق ایران در زمینه مدیریت زایدات جامد شهری است. اصفهان به عنوان یکی از کلان‌شهرهای بزرگ ایران، روزانه مقادیر زیادی تولید پسماند دارد و این مقدار برای هر شهروند حدود ۵۲۶ گرم برآورد می‌گردد که نشان از فاصله‌ی آن با استانداردهای جهانی دارد. اما در حدود ۸۰ درصد پسماند خانگی شهر اصفهان با استفاده از روش کمپوست احیا می‌شود (Karimi Kondzi, 2021). بنابراین تولید حجم بالای پسماند در اصفهان نیازمند مدیریت راهبردی می‌باشد. استفاده از مخازن زیرزمینی یکی از مهم‌ترین اقدامات سازمان مدیریت پسماند این شهر است که به صورت پایلوت در برخی نقاط این شهر نصب گردیده و موجبات تفکیک زباله تر از خشک را فراهم می‌آورد. از دیگر راهبردهای موفق در مدیریت زایدات جامد در

مواد با ارزش آن است (Asrari & Nezafat, 2019).

در شهر تبریز مدیریت زایدات جامد به طور کلی با کاهش و تفکیک پسماند از مبدا با مشارکت مردمی، تولید کمپوست از مواد آلی، تولید بیوگاز از محل دفن فعلی (آناکئون) و احداث نیروگاه برق و دفن بهداشتی- مهندسی انجام می‌شود (Vaez Madani et al., 2018).

در شهر مشهد مدیریت پسماند با رویکرد نرخ متغیر خدمات‌دهی مدیریت پسماند به عنوان یک انگیزه مالی و اقتصادی برای کاهش میزان تولید پسماند و افزایش مقدار مواد بازیافتی و توجه ویژه به آموزش انجام می‌شود. آموزش خانواده‌ها در ارتباط با مسائل محیط‌زیستی پسماند می‌تواند به عنوان رکن اساسی و

تعیین‌کننده بر جریان کاهش پسماند شهری نقش داشته باشد، که در این زمینه شهرداری مشهد اقدامات بسیار موثری را در افزایش سطح آگاهی‌های عمومی برداشته است (Khodaverdi, Azghandi & Kolahi, 2018).

با توجه به موارد فوق به نظر می‌رسد تشکیل سازمانی با عنوان سازمان مدیریت جامع پسماند کشور برای ایجاد وحدت رویه، اخذ سیاست‌های کلان و یکپارچه برای تحقق مناسب‌تر اهداف مدیریت پسماند ضروری به نظر می‌رسد. شکل (۱) طرح شماتیک پیشنهادی سازمان جامع مدیریت پسماند کشور را نشان می‌دهد.



شکل (۱): طرح شماتیک پیشنهادی سازمان جامع مدیریت پسماند کشور

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

همان‌گونه که در بخش‌های پیشین اشاره شد، تجارب کشورهای مختلف جهان نشان‌دهنده‌ی آن است که اغلب استراتژی‌های موفق مدیریت زایدات در راستای تحقق اهداف توسعه پایدار و حرکت هدفمند در جهت سلسله مراتب مدیریت پسماند می‌باشند. چراکه امروزه دفع غیراصولی مواد زاید علاوه بر اختلالات زیادی که بر اکوسیستم‌های طبیعی دنیا تحمیل کرده زیان‌های اقتصادی و بهداشتی فراوانی را در پی داشته است. امروزه استراتژی مدیریت پسماند با رویکرد پیشگیری از تولید و کاهش تولید پسماند از اهمیت بالایی برخوردار است. رویکردهای متنوعی از مدیریت پسماند در کشورهای مختلف ارائه شده است. همه این رویکردها دارای اهداف مشترکی هستند مانند تمرکز بر کاهش تولید پسماند، بازیافت و 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 استراتژی کلی 3R (کاهش در مبدأ، استفاده مجدد و بازیافت) در بسیاری از کشورهای جهان مورد توجه قرار گرفته است.

در ایران، تاکنون استراتژی مدون و رسمی و با قابلیت پیگرد و نظارت در زمینه مدیریت زایدات تدوین نشده است. اما همان‌گونه که در قسمت قبل به آن اشاره شد وجود اسناد بالادستی، قانون مدیریت پسماند، ظرفیت بالای نیروهای متخصص و افزایش رو به رشد آگاهی‌های عمومی می‌تواند به عنوان بستری مناسب برای توجه هر چه بیشتر به ارزیابی راهبردی محیط‌زیست و تدوین سیاست‌های یکپارچه و کلان در حوزه‌ی مدیریت پسماند استفاده شود. به منظور تدوین (SEA) در بخش مدیریت پسماند در ایران، بهتر است ابتدا با آسیب‌شناسی دقیق وضع موجود، به روز رسانی قوانین، نکات ضعف و قوت، بایدها و نبایدها بررسی گردد آنگاه با توجه به تجارب کشورهای مختلف به خصوص کشورهای آسیایی سیاست‌های موفق آنها الگوبرداری شده و با توجه به شرایط فرهنگی، سیاسی و زیرساخت‌های فنی ایران بومی‌سازی شده تا بتوان در تدوین ارزیابی راهبردی محیط‌زیست در بخش پسماند از آن‌ها بهره برد.

نکات قابل توجه در مورد استراتژی‌های کشورهای موفق که می‌تواند برای مدیریت پسماند ایران مفید واقع شود شامل استراتژی پسماند صفر، توجه به استراتژی مسیر حرکت در سلسله مراتب مدیریت پسماند (یک استراتژی انعطاف‌پذیر)، حمایت از بخش خصوصی، تدوین سیاست سخت‌گیرانه در تولید ظروف یکبار مصرف و پلاستیک، توجه به اقتصاد چرخشی، توجه به استراتژی 3R، سعی در جلب مشارکت مردم، جلب حمایت بانک جهانی، همکاری‌های بین‌المللی و ایجاد بازار مواد زاید باشد.

با نگاهی به تجارب کسب شده در کشورهای موفق در زمینه‌ی مدیریت پسماند و با توجه به خلاءهای موجود در ایران وجود سازمانی مستقل مانند سازمان «مدیریت جامع پسماندهای کشور» ضروری به نظر می‌رسد. بدین ترتیب مدیریتی یکپارچه در بخش‌های مختلف مدیریت پسماند مانند پسماند خانگی، صنعتی، کشاورزی، ویژه و پزشکی ایجاد خواهد گردید و از انجام موازی کاری‌های احتمالی جلوگیری به عمل خواهد آمد. با توجه به اینکه در حال حاضر نظارت بر نحوه مدیریت پسماند کشور طبق قانون بر عهده سازمان حفاظت محیط‌زیست می‌باشد و با توجه به وظایف دیگر تعریف شده برای این سازمان و عدم وجود زیرساخت لازم عملاً امکان نظارت دقیق و اصولی برای تحقق تمامی اهداف مدیریت پسماند وجود نخواهد داشت. ایجاد چنین سازمان مستقلی علاوه بر مزایای فوق با تخصیص بودجه‌ی مستقل از دولت و حمایت از سرمایه‌گذاری‌های داخلی و خارجی، امکان اجرای هر چه بهتر سیاست‌های اتخاذ شده را نیز فراهم می‌آورد.

یادداشت‌ها

1. Solid Waste Management
2. Strategic Environmental Assessment
3. Environmental Impact Assessment
4. Waste Management Plan for England
5. Deposit Return System
6. Resources and Waste Strategy
7. Department for Environment Food and Rural Affairs
8. Reduce, Reuse and Recycle
9. Near Zero Waste

فهرست منابع

- Anonymous. 2019. Tehran Urban Research and Planning Center. Investigation of Waste Management Process in the World and Iran. Report No. 207.
- Asrari, A. & Nezafat, F. 2019. Investigation of quantity and quality and waste management in Shiraz. 8th National Conference and Exhibition on Environmental Engineering, Tehran, Iran. (In Persian).
- Australian National Waste Report. 2021. Policies and governance for waste, Australian Government Department of Agriculture, Water and Environment National Waste Report.
- Bahramian, M. 2018. Applying the 3R Approach for Waste Minimization of Petrochemical. Journal of the Environment, 2(58):17-30.
- Clive, B.; Jeff, O. & Jamie, M. 2018. Environmental assessment in Malaysia. Impact Assessment and Project Appraisal.
- Dalal-Clayton, B. & Sadler, B. 2019. Strategic Environmental Assessment, A Sourcebook and Reference Guide to International Experience, London.
- Davis, P.; Melling, A.; Mason, K.; Martin, J. & Topham, J. 2019. Report for Strategic Environmental Assessment of the Waste Management Plan for England. Department for Environment, Food & Rural Affairs. London. 132p.
- Davis, P.; Melling, A.; Martin, J. & Topham, J. 2021. Report for Strategic Environmental Assessment. Department for Environment, Food & Rural Affairs. London. 100p.
- Dastjerdi, H.; Vladimir Sterol, B.; Reminder, K. & Bennie, M. 2021. Economic Feasibility and Sustainability Assessment of Residual Municipal Solid Waste Management Scenarios in NSW, Australia, sustainability.
- Kalkenari, H.; Jamal pour, M. & Ghorbanifar, M. 2019. Strategic-ecological Politics to reduce the Municipal waste. Journal of Environmental Education and Sustainable Development. 2(5):11-18. (In Persian).
- Karimi Kondzi, S. 2021. Isfahan waste management using new technologies. 1th International and 4th National Conference on Conservation of Natural Resources and Environment. University of Mohaghegh Ardabili. Iran. (In Persian).
- Khodaverdi Azghandi, Z. & Kolahi, M. 2018. Future Horizons of Waste Policy Formulation and Management. Rahyaf, 29(73): 57-72. (In Persian).
- King, P. 2019. Strategic Environmental Assessment as a Critical Planning Tool in Asia, Institute for Global Environmental Strategies.
- Monavari, M. 2005. Environmental Impact Assessment. Mitra Publications. 462 p. (In Persian).
- Noyan, K. 2020. Near ZERO waste in Turkey moving toward a circular economy by monetizing waste CIF-GDI delivery challenges.
- Partidario, M.R. 2012. Strategic environmental assessment better practice guide, Methodological guidance for strategic thinking in SEA, Lisbon, 2012.
- Saeidi, A.; Hoseini Binabaj, M.; Mohamad Alini, H. & Heidarian, H. 2020. Investigating the various multi-criteria decision-making methods in waste management. Waste Management, 18(2): 68-77. (In Persian).
- Shhinfar, Sh. & Rezvani, H.R. 2020. Survey of citizens' satisfaction with the installation and expansion of smart underground reservoirs in Isfahan. Waste Management, 18(3): 25-33. (In Persian).
- Turan, N.; Çoruh, S.; Akdemir, A. & Ergun, N.O. 2019. Country Report Municipal solid waste management strategies in Turkey, 465–469.

- UNEP. 2020. Reducing Marine Plastic Pollution in Low- and Middle income Countries Adopting Land-based Plastic Waste Management Strategies and Policy Interventions, IGES and UNEP, 2020.
- Vaez Madani, B.; Mabasheri, M. & Dizji, H. 2018. Investigating the status of solid waste management in Tabriz. 2nd International Conference on Applied Research in Agriculture, Natural Resources and Environment. Hamedan, Iran. (In Persian).
- Victor, D. & Agamuthu. P. 2018. Strategic environmental assessment policy integration model for solid waste management in Malaysia, International Conference and Eepoon, Recycling, August 20-21, 2018 Amsterdam, Netherlands. 233–245.
- Vidyaningrum, W. 2020. Study of Solid Waste Management Financing in Indonesia, Final Report, 85 p.
- World Bank. 2018. Solid Waste Management in Asia, Opportunities and Challenges for Recycling and Waste Reduction, 31 p.

A Review of the Strategic Environmental Assessment in Solid Waste Management in Iran and the World

Sara Foroutan*¹, Naghmeh Mobarghaei Dinan²

1 PhD Student in Environmental Science and Engineering, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

2 Associate Professor, Institute of Environmental Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

(Received: 2022/09/12)

Accepted: 2022/07/11)

Abstract

The per capita waste production for each Iranian citizen is about 700 grams, which is beyond international standards. The production of this volume of waste requires strategic management and development of macro-policies to achieve the goals of sustainable development. Today, solid waste management is seen as a major challenge in different parts of the world, especially in densely populated and developing cities, and the main reasons for this challenge are factors such as population growth and urban expansion, lack of proper consumption patterns, reduced financial resources and poor planning. In this comparative study, using library studies and search of scientific sites on the problems and challenges of urban waste management in developing countries, including Iran, first waste management strategies in countries with codified policies were reviewed and their key points identified. Then, according to these policies and the current situation in Iran, the positive and negative points, modes and challenges in the country's waste management were examined. The results of this study showed that in most parts of the world, a wide range of measures are usually considered for more effective measures towards achieving the goals and policies in strategic evaluation of waste management. These measures vary according to different economic, social and cultural conditions, the level of public awareness and public participation, and the existence of legal and civil infrastructure. Considering the above-mentioned issues, including the important and noteworthy policies at the global level that are used in the agenda of waste management strategies, the following policies are highlighted: Adopting a zero waste strategy, paying attention to the management hierarchy strategy, support for the private sector, boosting the reduction of disposable and plastics consumption, attention to 3R strategy, efforts to attract public participation, development of technical infrastructure, and support of the World Bank and international cooperation. By carefully examining the strengths and weaknesses of these strategies, analyzing and comparing them with the current situation of Iran's waste management, more effective steps can be taken in formulating macro strategies in this field. In addition to the above, the existence of waste management law in Iran and attention to the development of strategic environmental assessment in the five-year development plans of the country promises a strong potential for the development of relevant policies. Considering waste management in different parts of the world, it seems that the revision of waste management structure in Iran can be a way forward in optimal management by creating an independent organization such as "Management Organization". Currently, supervision of waste management in Iran is the responsibility of the Department of the Environment (DoE). However, due to the varied tasks defined for DoE, lack of manpower and lack of infrastructure, effectiveness of this supervision is not up to the standards. Therefore, the establishment of a comprehensive waste management organization can integrate the process of centralized management and supervision, in addition to formulating macro-strategic policies for the country's waste management and creating effective measures. This may increase inter-organizational cooperation, including DoE, Management and Planning Organization, Ministry of Interior, Ministry of Health, municipalities and other bodies towards proper waste management in the medical, industrial, special, agricultural and household sectors.

Keywords: Strategic Assessment, Environment, Waste Management, Hierarchy, Urban Waste.

* Corresponding author

Email: sarah.foroutan.env@gmail.com