

شناسایی شکاف‌های چارچوب قانون ملی مدیریت پسماندهای پلاستیکی و علل ایجاد آنها با استفاده از نمودار ایشی کاوا (مطالعه موردی: ایران)

خاطره فیض بخش واقف^۱

سید مسعود منوری^{*}

monavarism@yahoo.com

زهرآ عابدی^۳

علی محمدی^۴

عبدالرضا کرباسی^۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۹/۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۳/۱۹

چکیده

زمینه و هدف: اختراع پلاستیک، به عنوان محصول نسبتاً ارزان و بادوام، کیفیت زندگی انسان را بهبود بخشید، صنایع را متحول و مراقبت‌های بهداشتی را ایمن‌تر و مقرون به صرفه‌تر کرد. با این حال، با افزایش تولید پلاستیک، بشر در استفاده پایدار از آن شکست خورده است زیرا باعث افزایش تصاعدی آلودگی پلاستیکی شده و اثرات زیانباری بر اکوسیستم‌ها و جوامع وارد آورده است. در چهاردهمین نشست اعضای کنوانسیون بازل اصلاحاتی در پیوست‌های دو، هشت و نه این کنوانسیون در خصوص شفاف‌سازی آن در ارتباط با پسماندهای پلاستیکی انجام شد. به پیوست دو این کنوانسیون که شامل پسماندهای خانگی و پسماندی که از زباله‌سوزی پسماندهای خانگی حاصل می‌شود، موضوع پسماندهای پلاستیکی نیز اضافه شد زیرا پسماندهای پلاستیکی، از جمله مخلوطی از این زائدات را پوشش می‌دهد. در صورتی که این پسماندها خطرناک باشند در گروه A3210 پیوست ۸ و در شرایط خطرناک نبودن در گروه B3011 پیوست ۹ این کنوانسیون قرار خواهند گرفت. هدف اصلی پژوهش، تعیین شکاف‌های موجود در قوانین ملی مدیریت پسماندهای پلاستیکی و علل ایجاد آنها می باشد.

۱- دانشجوی دکتری مدیریت محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
^{*}(مسئول مکاتبات)

۲- دانشیار، گروه محیط زیست و جنگل، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۳- استادیار، گروه مدیریت محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۴- استادیار، گروه مدیریت محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۵- استاد، گروه مهندسی محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

روش بررسی: این تحقیق از نوع کاربردی و با روش بهره‌وری سبز و تکنیک ایشی‌کاوا (Ishikawa) انجام شده است. ابزار مورد استفاده نیز پرسشنامه محقق ساخته می‌باشد که از اطلاعات اسناد کنوانسیون بازل استفاده گردیده است. روایی پرسشنامه توسط متخصصان محیط زیست و پایایی آن از طریق فرمول آلفای کرونباخ به میزان ۰/۸ تعیین شده است. جامعه آماری نیز متخصصان و کارشناسان محیط زیست و پسماند (۱۰ نفر) می‌باشند. این تحقیق در پاییز و زمستان ۱۴۰۱ انجام گرفته است.

یافته‌ها: نتایج حاصل از بررسی چارچوب قانون ملی برای مدیریت زیست‌محیطی پسماندهای پلاستیکی نشان دهنده وجود ۱۱ شکاف در اجزای آن است. به کمک نمودار ایشی‌کاوا مشخص گردید که دلایل ریشه‌ای ایجاد اکثر این شکاف‌ها مرتبط با سیاست‌گذاری (عدم سیاست‌گذاری، جامع نبودن سیاست‌ها و ناکارآمدی آن‌ها و بی‌توجهی به معیارهای زیست‌محیطی در سیاست‌گذاری‌ها) و قوانین می‌باشد که در ۷ مورد دیده شده است. دومین علت مهم که در ۵ مورد از شکاف‌ها دیده شده، فقدان مدیریت و نظارت (بی‌توجهی به الزامات سیستم مدیریتی و عدم نظارت بر مسائل مالی، حسابداری و کنترل خطر) است.

بحث و نتیجه‌گیری: راهکارهای ارائه شده برای تقویت سیستم مدیریت پسماندهای پلاستیکی عبارتند از: ۱- توجه خاص به ملاحظات زیست‌محیطی در سیاست‌گذاری آینده مدیریت پسماندهای پلاستیکی و اصلاح چارچوب قوانین مدیریت پسماند. ۲- در نظر گرفتن سلسله مراتب مدیریت پسماند با تاکید بر کاهش مصرف و بازیافت در سیاست‌گذاری‌ها. ۳- گسترش و تقویت نوآوری جهانی مدیریت پسماندهای پلاستیکی. ۴- در نظر گرفتن گزینه‌های پایدار مالی در سیاست‌های مدیریت پسماند پلاستیکی EPR. ۵- تدوین برنامه‌های درسی آموزشی خاص برای کارکنان دادگاه‌های محیط زیست و اجرای برنامه‌های ظرفیت‌سازی با تمرکز بیشتر بر همه مقامات درگیر. ۶- تشویق سرمایه‌گذاری در زمینه زیر ساخت مدیریت پسماندهای پلاستیکی. ۷- ایجاد انگیزه برای تولید کنندگان جهت تقویت طراحی و تولید محصولات با اقتصاد چرخشی و کاهش انتشار پسماند پلاستیکی به محیط زیست. ۸- اقداماتی برای ادغام رفتگران و بخش غیررسمی برای ارتقای سیستم جمع‌آوری خانه به خانه، انتقال، تصفیه و امکانات دفع پسماند پلاستیکی، ترجیحاً از طریق انجمن‌ها، تعاونی‌ها و موارد مشابه. ۹- تعیین صلاحیت‌های روشن برای نظارت، کنترل، اجرا و پیگرد قانونی در مدیریت پسماندهای پلاستیکی.

واژه‌های کلیدی: مدیریت زیست‌محیطی پسماند، شکاف، پلاستیک، علت و معلول، نمودار ایشی‌کاوا.

Identification of Gaps in the Framework of National Plastic Waste Management Law and their Causes Using the Ishikawa Diagrams (Case Study: Iran)

Khatereh Feyzbakhsh Vaghef ¹

Seyed Masoud Monavari ^{2 *}

monavarism@yahoo.com

Zahra Abedi ³

Ali Mohammadi ⁴

Abdolreza Karbassi⁵

Admission Date: September 10, 2024

Date Received: June 22, 2024

Abstract

Background and Objective: The invention of plastic, a reasonably priced and robust material, transformed industries, increased accessibility to healthcare, and enhanced human well-being. However, as plastic production has increased, humans have failed to use it sustainably, resulting in an exponential increase in environmental pollution and negative effects on ecosystems and communities. At the 14th meeting of the Basel Convention, members decided to make amendments to the Convention's Annexes II, III, and IX to clarify its position on plastic waste. The issue of plastic waste was also added to Annex II of this convention, which focuses on household waste and waste resulting from the incineration of household waste, because this annex covers plastic waste, including a mixture of these types of waste. If these types of waste are hazardous, they will be categorized as A3210 in Annex III, and if they are not hazardous, they will be categorized as B3011 in Annex IX of this convention.

Material and Methodology: This applied study was conducted using the green productivity method and Ishikawa diagrams. An author-made questionnaire was also employed to gather data from the documents of the Basel Convention. Validity of the questionnaire was confirmed by relevant experts and its reliability by Cronbach's alpha coefficient of 0.8. In addition, the study sample consisted of 10 environmental and waste management experts.

1- PhD student in environmental management, Faculty of Natural Resources and Environment, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2- Associate Professor, Department of Environment and Forest, Faculty of Natural Resources and Environment, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran. **(Corresponding Author)*

3-Assistant Professor, Department of Environmental Management, Faculty of Natural Resources and Environment, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

4- Assistant Professor, Department of Environmental Management, Faculty of Natural Resources and Environment, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

5- Professor, Department of Environmental Engineering, Faculty of Environment, University of Tehran, Tehran, Iran

Findings: The review and analysis of the framework of the Iranian National of Plastic Waste Management Law revealed that there were 11 gaps in the components of this framework. Ishikawa diagrams also indicated that the root causes of most of these gaps were related to policymaking (poor policymaking, lack of comprehensiveness, inefficiency, and disregard for environmental criteria) and laws which were seen in 7 cases. The second most important reason that were seen in 5 cases of gaps were mismanagement and poor monitoring (disregard for requirements of the management system and poor monitoring of financial, accounting, and risk control issues).

Discussion and Conclusion: Based on the study results, the following solutions were recommended to improve the plastic waste management system: 1- attention to environmental issues in policymaking for plastic waste management and modification of the framework of waste management laws, 2- incorporation of waste management hierarchy, with an emphasis on consumption management and recycling, into policies, 3- expansion and improvement of global innovation on plastic waste management, 4- considering sustainable financial options in EPR plastic waste management policies, 5- development of specific educational curricula for all employees of environmental courts and implementation of capacity-building programs with a greater focus on all relevant authorities, 6- encouragement of investment in plastic waste management infrastructure, 7- offering incentives for manufacturers to design and manufacture products based on circular economy in order to reduce the release of plastic waste into the environment, 8- integration of rubbish collectors with the informal sector to promote facilities of door-to-door collection, transport, treatment, and disposal of plastic waste, preferably through associations, cooperatives, and so on, and 9- development of clear competencies for the supervision, control, implementation, and prosecution of plastic waste management processes.

Keywords: Environmental management of waste, Gap, Plastic, Cause and Effect, Ishikawa diagram.

مقدمه

در کشور ایران، سالیانه حدود ۱۸۵ هزار تن پلاستیک تولید می‌شود. بالا بودن سرانه مصرف روزانه ظروف پلاستیکی در ایران باعث شده که نام کشورمان در بین ۱۰ کشور پر مصرف ظروف یک بار مصرف پلاستیکی قرار گیرد. هر سال بیش از یک صد میلیون تن پلاستیک در جهان تولید می‌شود. یکی از دلایل بسیار مهم تولید این حجم از پلاستیک، توسعه صنایع پتروشیمی، نفت و تغییر در الگوی مصرف بشر است. آلودگی پلاستیکی که از آن به عنوان «آلودگی سفید» یاد می‌شود طی چند دهه اخیر تبدیل به یکی از معضلات زیست‌محیطی شده است. یکی از شناخته شده‌ترین خواص پلاستیک، دوام آن است به همین دلیل پس از ورود به اقیانوس‌ها سال‌ها در آن باقی می‌ماند (۱). افزایش جمعیت انسانی و تداوم تقاضای آنها برای پلاستیک و محصولات پلاستیکی مسئول افزایش مداوم تولید پلاستیک، پسماندهای پلاستیکی و آلودگی محیط زیست مرتبط با آنها می‌باشد (۲). در شش دهه گذشته، پلاستیک‌ها با طیف گسترده‌ای از خواص، ترکیبات شیمیایی و کاربردها به یک محصول ضروری و همه کاره تبدیل شده‌اند. اگرچه در ابتدا پلاستیک بی ضرر و بی اثر تصور می‌شد، اما دفع پلاستیک در محیط زیست در طی سال‌ها مشکلات مختلفی را ایجاد کرده است. هم اکنون آلودگی محیط‌زیست توسط پسماندهای پلاستیکی به عنوان یک بار عمده تخریب زیست‌محیطی شناخته شده است (۳ و ۴). با توجه به طولانی بودن تجزیه بیوفیزیکی آنها در محیط‌های آبی (۵ و ۶)، همین امر باعث شده که اثرات منفی آنها بر حیات وحش (۷، ۸ و ۹) و گزینه های محدود حذف آنها بسیار پر اهمیت باشد (۱۰ و ۱۱). در حال حاضر، چندین کنوانسیون بین‌المللی مربوط به پسماندهای پلاستیکی، مانند کنوانسیون بین‌المللی جلوگیری از آلودگی توسط کشتی‌ها (کنوانسیون مارپل)، کنوانسیون لندن و کنوانسیون بازل در خصوص نقل و انتقال برون مرزی مواد زاید خطرناک و دفع آنها موجود می‌باشد (۱۲). در کاپ ۶ (Conference of Parties) کنوانسیون بازل در دسامبر سال ۲۰۰۲ میلادی، دستورالعمل فنی برای تعیین و مدیریت زیست

محیطی پسماندهای پلاستیکی و دفع آنها به تصویب رسید (۱۳). در سال ۲۰۱۹ در چهاردهمین نشست اعضای کنوانسیون بازل اصلاحاتی در پیوست های ۲، ۸ و ۹ این کنوانسیون (II, VIII & IX) در خصوص شفاف‌سازی کنوانسیون در ارتباط با پسماندهای پلاستیکی انجام شد. در پیوست ۲ این کنوانسیون که شامل پسماندهای خانگی و پسماندهایی که از زباله‌سوزی پسماندهای خانگی حاصل می‌شود، موضوع پسماندهای پلاستیکی نیز اضافه شد که از جمله مخلوطی از این پسماندها را پوشش می‌دهد. اگر این پسماندها خطرناک باشند در گروه A3210 پیوست ۸ کنوانسیون بازل قرار می‌گیرند. در شرایط خطرناک نبودن در گروه B3011 پیوست ۹ این کنوانسیون قرار خواهند گرفت. پسماندهای فهرست شده در گروه B3011 شامل گروهی از رزین‌های پخته شده، پلیمرهای غیر هالوژنه و فلئوئوردار است مشروط بر اینکه پسماندها به شیوه‌ای مناسب بازیافت شوند و با سایر انواع پسماندها آلوده نشده باشند. مخلوطی از ضایعات پلاستیکی متشکل از پلی اتیلن، پلی پروپیلین یا پلی‌اتیلن ترفتالات مشروط بر اینکه به سایر انواع پسماندها آلوده نشده باشند و به روش صحیح زیست‌محیطی بازیافت شوند (۱۲). در همان سال (۲۰۱۹)، به روزرسانی سند مرتبط با دستورالعمل فنی مدیریت زیست‌محیطی پسماندهای پلاستیکی نیز تصویب شد (۱۴). اولین گام در ارتباط با مدیریت پسماندها، خود ارزیابی کشورها از وضعیت مدیریت صحیح زیست‌محیطی پسماند در سطح ملی است. به همین منظور، اسنادی توسط دبیرخانه کنوانسیون بازل تهیه گردیده که به کمک این اطلاعات بازبینی اجزای سیستم مدیریت صحیح زیست‌محیطی ESM¹ برای شناسایی خلأهای اصلی در این سیستم فراهم آورده شده است (۱۵). در ارتباط با بررسی چارچوب وضعیت مدیریت صحیح زیست‌محیطی پسماندهای پلاستیکی، پژوهش‌هایی در چندین کشور توسط دبیرخانه کنوانسیون بازل انجام گرفته است. در کشور بنگلادش، در دسامبر ۲۰۱۸، چهارچوب قانونی فعلی (ملی و بین‌المللی)

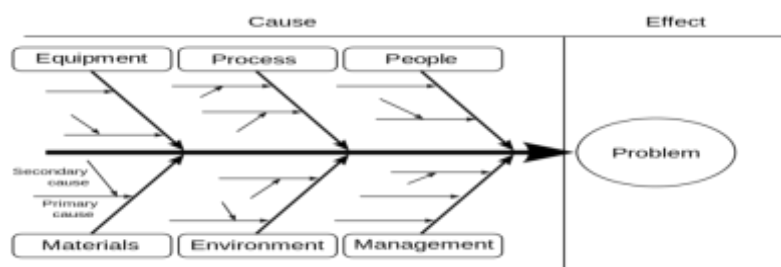
1- ESM=Environmentally Sound Management

امکانات مدیریتی. ۸- اجرای مقررات، سیاست‌ها و اقدامات. ۹- مقررات بازرسی از تأسیسات مدیریت پسماند. برای تکمیل پرسشنامه از روش دلفی استفاده گردید. زیرا اعتبار این روش بستگی به اعتبار علمی متخصصان شرکت کننده در پژوهش دارد. روایی پرسشنامه توسط همین متخصصان تعیین گردید. پرسشنامه نهایی با تعداد ۸۳ سوال تهیه شد. پایایی پرسشنامه نیز از طریق نرم افزار SPSS با ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸ مورد تایید قرار گرفت. روش بهره‌وری سبز که در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته شده است، استراتژی انتخاب شده‌ای برای توسعه پایدار محیطی است و هدف اصلی آن افزایش بهره‌وری و توسعه اقتصادی و اجتماعی است، به نحوی که موجب حفاظت و ایمنی محیطی گردد (۱۷). یکی از ابزارهای مورد استفاده در روش بهره‌وری سبز، تکنیک ایشی کاوا یا نمودار علت و معلول است. این نمودار یکی از هفت ابزار کنترل کیفیت است و نشان دهنده علت‌های مختلف به وجود آمدن یک رویداد می‌باشد که در سال ۱۹۶۸ توسط کائورو ایشیکاوا به وجود آمد. این نمودار نشان می‌دهد که چگونه عوامل مختلف ممکن است با مشکلات یا اثرات بالقوه مرتبط شوند. نقص یا مشکل به عنوان سر ماهی و در سمت راست نمودار نشان داده می‌شود و علل آن به عنوان استخوان ماهی به سمت چپ توسعه داده می‌شوند. به منظور رسیدن به سطوح جزئیات مورد نظر، دنده‌ها به عنوان دلایل اصلی از ستون فقرات منشعب می‌شوند و با ریزنده‌های فرعی که از دنده‌ها منشعب شده اند، برای بیان علل ریشه‌ای تر پرداخته می‌شود [۱۸] (شکل ۱).

مرتبط با پسماندهای پلاستیکی مورد بررسی قرار گرفت. هدف از اجرای این پروژه تعیین خلاءهای موجود سیاست‌ها، استراتژی‌ها و طرح‌های مدیریت پسماند در این کشور بود (۱۶). هدف کلی پژوهش حاضر، ارزیابی چارچوب قانونی سیستم مدیریت پسماندهای پلاستیکی در سطح ملی و شناسایی خلاءهای موجود در این قانون و علت ایجاد آنها است.

روش بررسی

این تحقیق از نوع کاربردی و به روش بهره‌وری سبز و تکنیک ایشی کاوا (Ishikawa) انجام شده است. جامعه آماری نیز متخصصان و کارشناسان محیط زیست و پسماند می‌باشد. حجم جمعیت مورد نظر برای این تحقیق ۱۰ نفر است که از اساتید دانشگاه، کارشناسان سازمان مدیریت پسماند و کارشناسان دفتر مدیریت پسماند سازمان حفاظت محیط زیست انتخاب شده‌اند. جامعه مورد نظر کوچک و حجم و تعداد افراد آن کم می‌باشد، مطابق با جدول مورگان حجم جمعیت با حجم نمونه برابر است. از این تعداد متخصص ۵ نفر زن و ۵ نفر دیگر مرد بودند در رده سنی ۴۰ تا ۵۸ سال با تحصیلات در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری در رشته‌های مرتبط با مدیریت پسماند و مدیریت محیط زیست. ابزار مورد استفاده نیز پرسشنامه محقق ساخته می‌باشد. سوالات پرسشنامه بر اساس اطلاعات اسناد کنوانسیون بازل برای پاسخ به متغیرهای پژوهش تهیه گردیده که عبارتند از: ۱- تعاریف. ۲- شاخص‌های اندازه‌گیری پیشرفت در مدیریت پسماند. ۳- شناسایی ذی‌نفعان کلیدی. ۴- هم‌افزایی در مدیریت پسماند. ۵- مقررات مدیران. ۶- مقررات تجهیزات مدیریتی. ۷-



شکل ۱- نمودار ایشی کاوا (Ishikawa) [۱۸]

Figure 1. Ishikawa diagram

یافته‌ها

نتایج حاصل از بررسی چارچوب قانون ملی برای مدیریت زیست محیطی پسماندها نشان‌دهنده آن است (جدول ۱) که این سیستم در بخش مربوط به شاخص‌های اندازه‌گیری پیشرفت در مدیریت پسماند در زمینه "وجود چک لیست‌هایی برای بازرسان جهت بازرسی‌های منظم سایر پسماندها"، دارای شکاف می‌باشد و ماده قانونی برای آن موجود نمی‌باشد. در خصوص "موضوع ذینفعان کلیدی و شناسایی و درگیر کردن آنها برای مدیریت پسماندها" همچنین "گروه‌های مشاوره فنی که می‌تواند از ذینفعانی مانند جامعه مدنی، صنعت، دانشگاه و سایر ذی‌نفعان مرتبط تشکیل شود"، شکاف دیده شده، از طرفی در خصوص "وجود کانال‌های ارتباطی با بخش غیررسمی" نیز قانون مدیریت پسماند، فاقد ماده قانونی می‌باشد. در ارتباط با مقررات مدیران و مسئولیت‌های قانونی آنها در مدیریت پسماند که شامل تولیدکنندگان و جمع‌آوری‌کنندگان پسماند می‌باشند، در مورد شاخص "طراحی قبل از تولید محصول به گونه‌ای که بتوان تاثیر آن بر محیط زیست را پس از پایان عمر محصول برای ارزیابی و استفاده مجدد، تعمیر، جداسازی قطعات، بازیابی و بازیافت مورد استفاده قرار داد"، شکاف وجود دارد.

مقررات تجهیزات مدیریتی از دیگر موضوعات مورد توجه در این ارزیابی است که در خصوص شاخص "به روزرسانی طرح

مکان‌یابی از جنبه‌های میزان و انواع پسماندهای تولید شده، در دسترس بودن فن‌آوری‌های مدیریت پسماند و قوانین و سایر اقدامات مرتبط با سیاست مدیریت پسماند "فاقد ماده قانونی می‌باشد. نبود ماده قانونی برای "بیمه مالی ناشی از حوادث مانند نشت اضطراری، آسیب‌های محیطی و یا پاک‌سازی" یکی دیگر از شکاف‌های موجود در قانون مدیریت پسماند است. در ارتباط با سیستم اجرای استانداردهای ایمنی کار، شاخص "دارا بودن ابزارهای مناسب" دارای شکاف می‌باشد. از دیگر شکاف‌های دیده شده در اجزاء سیستم مدیریت پسماند پلاستیکی، "فقدان کارشناسان متخصص و مطلع به مسائل محیط زیستی در قوه قضائیه در زمینه اجرای مقررات، سیاست‌ها و اقدامات برای مدیریت پسماند"، است. مقررات بازرسی از تأسیسات مدیریت پسماند و جابجایی‌های فرامرزی، دارای هفت شاخص می‌باشد که در خصوص سه مورد آن ماده قانونی در قانون مدیریت پسماند موجود نمی‌باشد که شامل: "بازرسی در ارتباط با پسماندهای مشکل‌ساز و ظرفیت آنها (مانند پسماندهای خطرناک)"، "بازرسی نوع آموزش‌هایی که به کارکنان تأسیسات مدیریت پسماند داده می‌شود" و "در نظر گرفتن تمهیداتی برای تسهیل ارتباطات، هماهنگی و همکاری بین مقامات مختلف ملی که ممکن است در اجرای این مقررات نقش داشته باشند" است.

جدول ۱- شکاف های شناسایی شده در سیستم مدیریت زیست محیطی پسماندها در ایران بر اساس اسناد کنوانسیون بازل

Table 1. Identified gaps in the environmental management system of waste in Iran based on Basel Convention documents

عدم وجود قانون / مقررات (ماده قانونی)	اجزای مدیریت صحیح زیست محیطی پسماند ESM=Environmentally Sound Management	
	پسماندهای خطرناک: کلیه پسماندهایی که به دلیل بالا بودن حداقل یکی از خواص خطرناک از قبیل سمیت، بیماری زایی، قابلیت انفجار یا اشتعال، خوردگی و مشابه آن به مراقبت ویژه نیاز داشته باشند سایر پسماندها: مواد زاید خانگی، بقایای حاصل از سوزاندن مواد زاید خانگی، پسماندهای پلاستیکی	
×	شاخص های اندازه گیری پیشرفت در مدیریت پسماند	چک لیست هایی برای بازرسان جهت بازرسی های منظم سایر پسماندها
×	شناسایی و درگیر کردن ذینفعان کلیدی در مدیریت صحیح پسماند	گروه های مشاوره فنی که می تواند از ذینفعانی مانند جامعه مدنی، صنعت، دانشگاه و سایر سهامداران مرتبط تشکیل شود در رابطه با اجرای پایدار مقررات ملی و اقدامات مربوط به ESM در قانون مدیریت پسماند.
×		وجود کانال های ارتباطی با بخش غیررسمی پسماند (انگیزه های اقتصادی و سایر انگیزه ها برای تبدیل یا رسمی کردن فعالیت بخش غیر رسمی در قانون مدیریت پسماند)
×	مقررات مدیران	طراحی قبل از تولید محصول برای استفاده مجدد و بازیافت و تاثیر بر محیط زیست
×	مقررات تجهیزات مدیریتی	به روز رسانی طرح مکان یابی (برای پسماندهای خطرناک و سایر پسماندها) به طور مرتب
×		بیمه مالی ناشی از حوادث مانند نشت اضطراری، آسیب های محیطی و یا پاک سازی.
×	سیستم اجرای استانداردهای ایمنی کار	ابزارهای مناسب (برای مثال منابع مالی، نرم افزار/سخت افزار، قابلیت تحلیل) برای اجرای قوانین مرتبط با مدیریت پسماند
×	اجرای مقررات، سیاست ها و اقدامات	وجود کارشناسان متخصص و مطلع به مسائل محیط زیستی در قوه قضاییه.
×	مقررات بازرسی از تأسیسات مدیریت پسماند و جابجایی های فرامرزی	بازرسی در ارتباط با پسماندهای مشکل ساز و ظرفیت آنها (مانند پسماندهای خطرناک)
×		بازرسی از نوع آموزش هایی که به کارکنان تأسیسات مدیریت پسماند داده می شود
×		در نظر گرفتن تمهیداتی برای تسهیل ارتباطات، هماهنگی و همکاری بین مقامات مختلف ملی که ممکن است در اجرای این مقررات نقش داشته باشند

پس از مشخص کردن شکاف های موجود در سیستم مدیریت پسماند، علت ایجاد این شکاف ها به کمک نمودار ایشی کاوا تعیین گردید که به شرح ذیل می باشد:

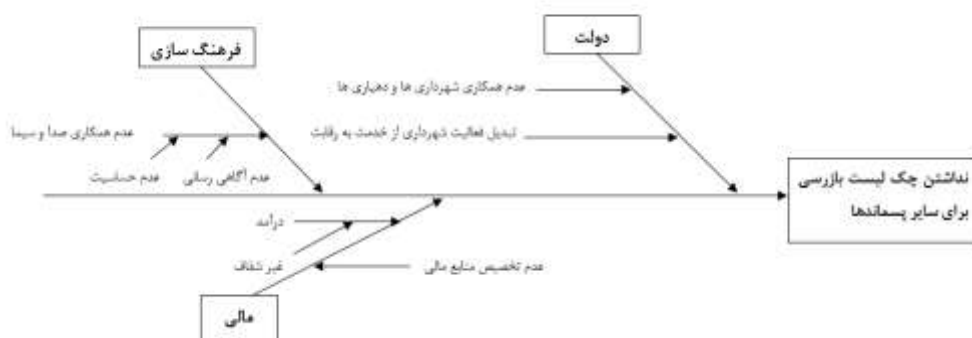
۱- نبود چک لیست بازرسی برای سایر پسماندها

دولت، فرهنگ سازی و عوامل مالی دلایل ایجاد این شکاف شناسایی شده است. دلایل اصلی مرتبط با دولت، عدم همکاری

شهرداری ها و دهیاری ها و تبدیل فعالیت شهرداری از خدمات به رقابت می باشد. این تبدیل فعالیت باعث بروز تعارض منافع میان این نهاد حاکمیتی و نهادهای شهروندی شده است، زیرا کارآمدسازی مدیریت پسماند با مشارکت شهروندی و سهیم نمودن ایشان در منافع چرخه به عنوان انگیزش، با بیشینه سازی درآمد از فروش پسماند جمع شدنی نیست. بر همین اساس، این

و دلیل ریشه‌ای آن عدم حساسیت و آگاهی‌رسانی در ارتباط با فرهنگ سازی بیان شده است. در خصوص دلیل مالی ایجاد این شکاف می‌توان به عدم تخصیص منابع مالی و غیر شفاف بودن درآمدهای حاصل اشاره کرد.

تعارض منافع در کنار سایر قوانین مخل کسب‌وکار موانع جدی مشارکت شهروندان و بخش خصوصی در این حوزه هستند (شکل ۲). در خصوص موضوع فرهنگ سازی، "عدم همکاری دستگاه‌های اجرایی"، از جمله موانع بر سر راه مدیریت پسماندها است. نبود همکاری صدا و سیما دلیل اصلی



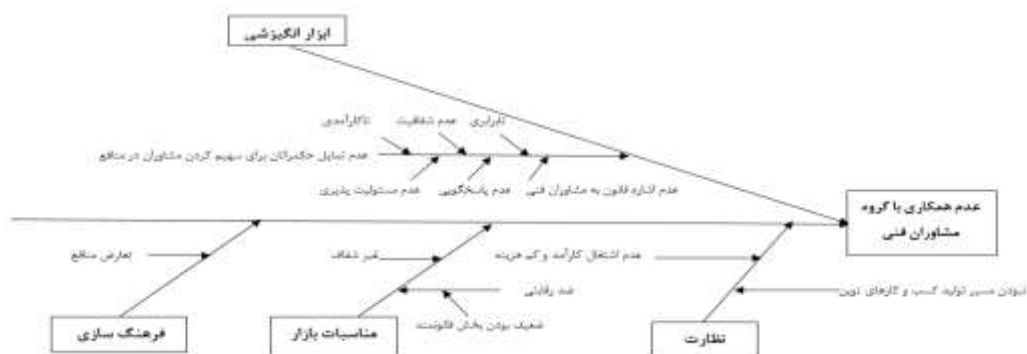
شکل ۲- نبود چک لیست بازرسی برای سایر پسماندها

Figure 2. Lack of inspection checklist for other wastes

۲-عدم همکاری با گروه مشاوران فنی

غیرشفاف و ضد رقابتی است و نقش‌آفرینان زیرزمینی و تراکنش‌های این بازار قابل ردگیری و نظارت برای دستگاه حاکمیت نیستند. فقدان ابزار نظارت سیستماتیک بر گردش‌های مالی این حوزه (انحصار و رویه‌های تبعیض‌آمیز، هموار نبودن مسیر برای تولیدکسب و کارهای نوین، عدم رشد اشتغال کارآمد و کم‌هزینه) از دلایل اصلی عدم همکاری با گروه مشاوران فنی می‌باشد.

همانگونه که در شکل ۳ قابل ملاحظه است، ابزار انگیزشی با دلیل اصلی عدم تمایل حکمرانان برای سهیم کردن مدیران در منافع با علل ریشه‌ای، عدم شفافیت، ناکارآمدی، نابرابری، نبود مسئولیت‌پذیری، عدم پاسخگویی و عدم اشاره قانون به مشاوران فنی یکی از دلایل ایجاد این شکاف می‌باشد. فرهنگ سازی علت دیگر این شکاف است با دلیل اصلی، تعارض منافع حکمرانان با شهروندان در بخش بازار. مناسبات بازار پسماندها،



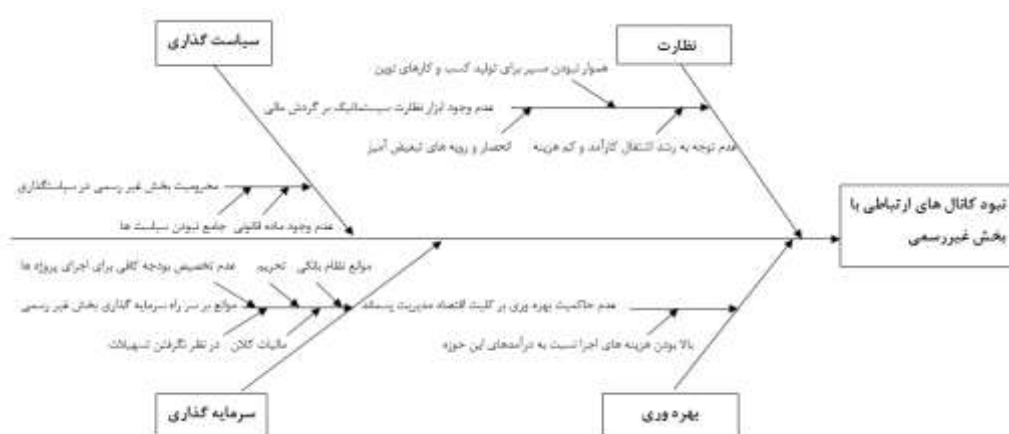
شکل ۳-عدم همکاری با گروه مشاوران فنی

Figure 3. Non-cooperation with the group of technical consultants

۳- نبود کانال‌های ارتباطی با بخش غیررسمی

دلیل این شکاف، سیاست‌گذاری، بهره‌وری، سرمایه‌گذاری و نظارت است که با محرومیت بخش غیررسمی در سیاست‌گذاری با دلایل ریشه‌ای جامع نبودن سیاست‌ها و فقدان ماده قانونی عنوان شده است. موضوع سرمایه‌گذاری یکی دیگر از دلایل ایجاد شکاف است. موانع بر سر راه سرمایه‌گذاری بخش غیررسمی، عدم تخصیص بودجه کافی برای اجرای پروژه‌ها، تحریم‌ها، موانع نظام بانکی، در نظر نگرفتن تسهیلات و دریافت

مالیات‌های کلان می‌باشد. فقدان ابزار نظارت سیستماتیک بر گردش مالی دلیل اصلی نظارت عنوان شده با دلایل ریشه‌ای، هموار نبودن مسیر برای تولید کسب و کارهای نوین، عدم توجه به رشد اشتغال کارآمد و انحصار و رویه‌های تبعیض‌آمیز از دلایل مهم نبود کانال‌های ارتباطی با بخش غیررسمی می‌باشد (شکل ۴).



شکل ۴- نبود کانال‌های ارتباطی با بخش غیر رسمی

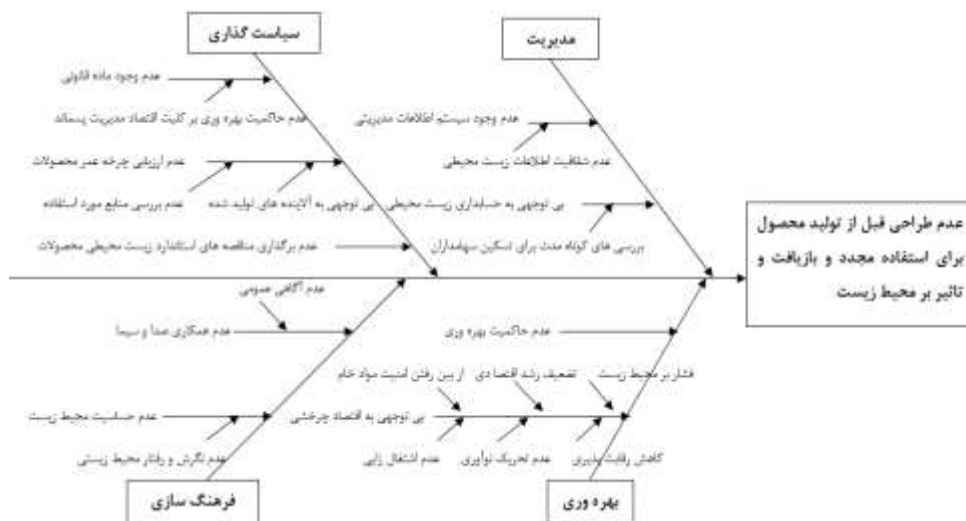
Figure 4. Lack of communication channels with the informal sector

۴- عدم طراحی قبل از تولید محصول برای استفاده

مجدد، بازیافت و تاثیر بر محیط زیست

در شکل ۵ نشان داده شده که در ارتباط با موضوع سیاست‌گذاری، توجه به معیارهای زیست‌محیطی در برنامه‌ریزی‌های کلان جدی نیست. به همین دلیل سیاست‌گذاری مناسب در این زمینه انجام نمی‌گیرد. فقدان سیستم اطلاعات مدیریتی با دلیل ریشه‌ای عدم شفافیت اطلاعات زیست‌محیطی و بی

توجهی به حسابداری زیست‌محیطی به علت بررسی‌های کوتاه مدت برای تسکین سهامداران از دلایل مهم ایجاد این شکاف می‌باشد. عدم حاکمیت بهره‌وری و بی‌توجهی به اقتصاد چرخشی به دلیل بی‌توجهی به از بین رفتن امنیت مواد خام، تضعیف رشد اقتصادی، فشار بر محیط‌زیست، عدم اشتغال زایی، عدم تحریک نوآوری و کاهش رقابت‌پذیری از دلایل عدم بهره‌وری می‌باشد.



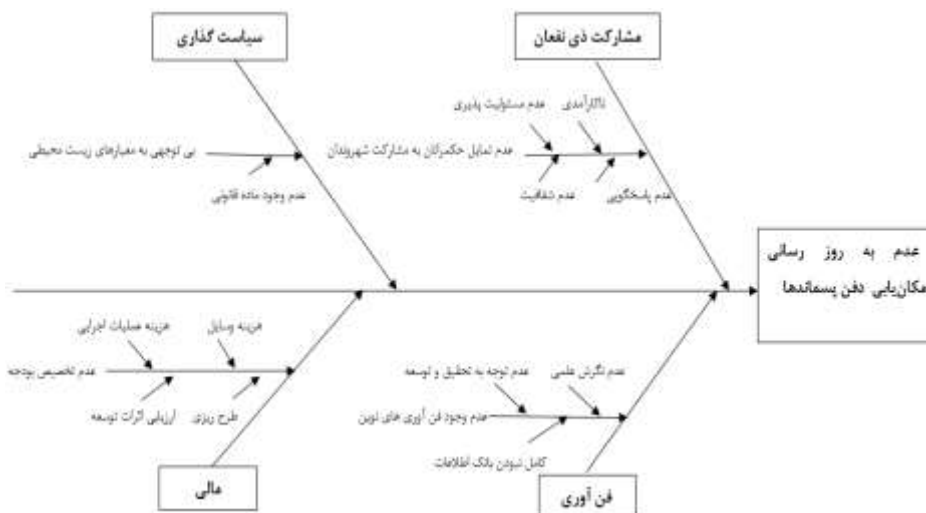
شکل ۵- عدم طراحی قبل از تولید محصول برای استفاده مجدد، بازیافت و تاثیر بر محیط زیست

Figure 5. Lack of design before product production for reuse, recycling and impact on the environment

۵- عدم بروز رسانی مکان دفع پسماند

علمی جهت دفع پسماندها از طریق انتخاب محل‌های مناسب دفن آنها، همچنین کامل نبودن بانک اطلاعاتی و عدم استفاده مناسب از تجميع اطلاعات در این خصوص از موانع جدی بر سر راه آنها است. در ارتباط با فن‌آوری، دلیل اصلی عدم وجود فن‌آوری‌های نوین با دلیل ریشه‌ای عدم توجه به تحقیق و توسعه، نبود نگرش علمی و کامل نبودن بانک اطلاعات مطرح شده است.

شکل ۶ نشان می‌دهد که دلایل ایجاد این شکاف، سیاست‌گذاری، مشارکت ذی‌نفعان، مسایل مالی و فن‌آوری می‌باشد. جدی نگرفتن معیارهای زیست‌محیطی در برنامه ریزی‌های کلان کشور و فقدان قوانین حقوقی در این خصوص، راه فراری برای سازمان‌ها ایجاد می‌نماید. عدم توجه به تحقیق و توسعه (شرکت‌های دانش بنیان و استارت آپ‌ها فرصت خوبی برای مدیریت پسماند می‌باشند) و موجود نبودن یک نگرش



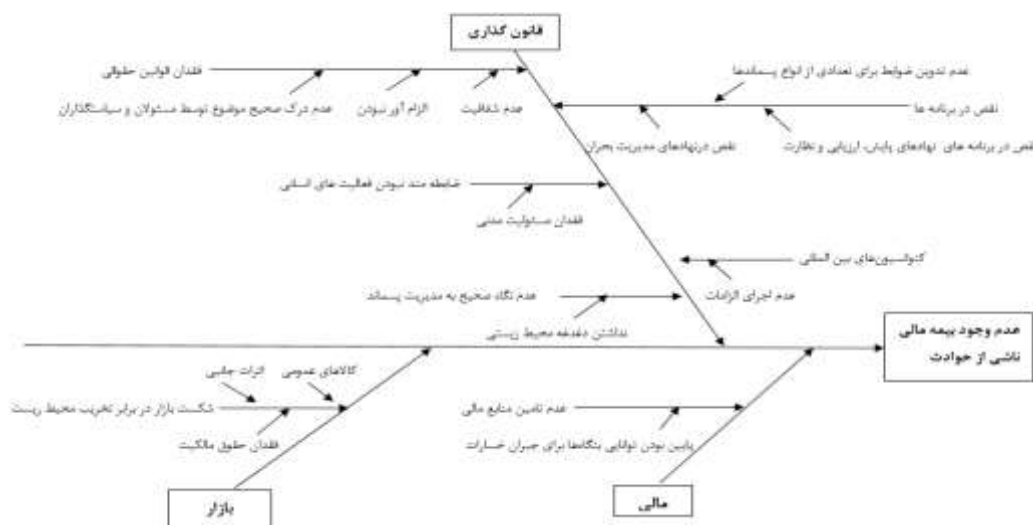
شکل ۶- عدم به روز رسانی مکان یابی دفن پسماندها

Figure 6. Failure to update waste landfill location

۶- فقدان بیمه مالی ناشی از حوادث

بر اساس شکل ۷ می‌توان دریافت که عدم وجود بیمه مالی ناشی از حوادث یکی از شاخص‌های مهم ایجاد شکاف مرتبط با مقررات تجهیزات مدیریتی است که دلایل آن قانونگذاری، بازار و مسایل مالی عنوان شده است. عدم درک صحیح موضوع توسط مسئولان و سیاست‌گذاران، نبود مواد قانونی و عدم نظارت بر اجرای قانون و مجازات افراد متخلف از علل اساسی عدم وجود بیمه مالی ناشی از حوادث می‌باشد. دومین گروه مسئول، مجریان این ضوابط و مقررات و سیاست‌ها هستند که مسئولیت ارزیابی و صدور مجوزهای زیست‌محیطی یا پایش و رصد ضوابط و مقررات را برعهده دارند. مسئولیت‌های مدنی در خسارات زیست‌محیطی ناشی از آلودگی‌ها هم در سطح ملی و هم سطح بین‌المللی در زمره موضوعاتی است که طی سال‌های اخیر بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته و کنوانسیون‌ها و معاهدات بین‌المللی زیادی در این زمینه به تصویب کشورها

رسیده است (۱۹). در خصوص دلیل بازار در ایجاد این شکاف می‌توان اعلام نمود برای اینکه بتوان از سازوکارهای بیمه برای جبران خسارت‌های زیست‌محیطی استفاده کرد، باید این خسارات ارزش‌گذاری شوند. در مورد بسیاری از کالاها و خدمات زیست‌محیطی به عنوان کالای عمومی، بازار مشخصی وجود دارد که بر مبنای عرضه و تقاضا، قیمت کالاها و خدمات در آن تعیین می‌شود، اما در مورد بسیاری از کالاها و خدمات زیست‌محیطی بازارهای مشخصی وجود ندارد. نبود قیمت مشخص برای این دسته از کالاها و خدمات باعث استفاده بی‌رویه از محیط‌زیست شده و به شکست بازار موسوم است. شکست بازار در برابر آلودگی‌ها و تخریب محیط‌زیست به سه دلیل ضعف یا فقدان حقوق مالکیت، کالاهای عمومی و اثرات جانبی صورت می‌گیرد (۲۰).



شکل ۷- عدم وجود بیمه مالی ناشی از حوادث

Figure 7. Absence of financial insurance due to accidents

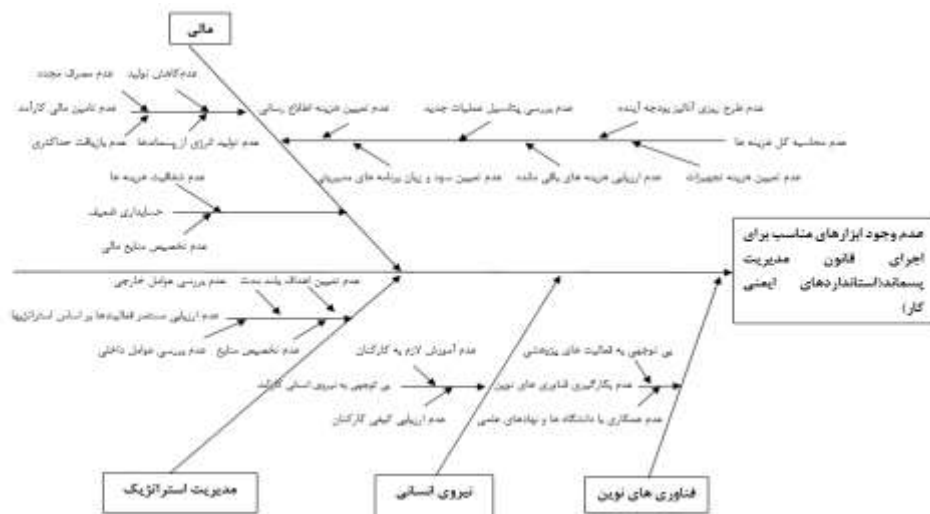
۷- فقدان ابزارهای مناسب برای اجرای قانون مدیریت

پسماند

مسائل مالی، مدیریت استراتژی، نیروی انسانی و فناوری‌های نوین از دلایل عدم اجرای مناسب قانون مدیریت پسماند است. عدم تامین مالی کارآمد دارای دلایل ریشه‌ای عدم مصرف مجدد و عدم کاهش تولید، نبود بازافت حداکثری و عدم تولید انرژی از پسماندها می‌باشد. عدم شفافیت هزینه‌ها و عدم

تخصیص منابع مالی عوامل اصلی حسابداری ضعیف است (۲۱). عدم محاسبه کل هزینه‌ها دارای دلایل ریشه‌ای، نبود طرح ریزی تحلیل بودجه آینده، عدم بررسی پتانسیل عملیات جدید، و تعیین هزینه اطلاع رسانی، عدم تعیین هزینه تجهیزات و ارزیابی هزینه‌های باقی مانده و عدم تعیین سود و زیان برنامه‌های مدیریتی است (شکل ۸). دلیل اصلی مدیریت استراتژیک،

عدم ارزیابی مستمر فعالیت‌ها براساس استراتژی‌ها بیان شده است (۲۲).



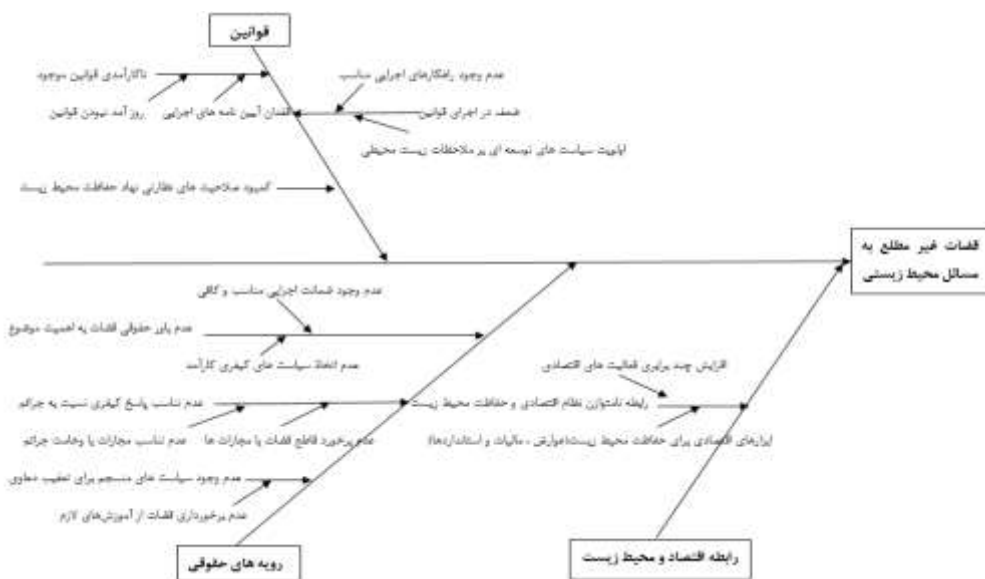
شکل ۸- فقدان ابزارهای مناسب برای اجرای قانون مدیریت پسماند

Figure 8. Absence of proper tools to implement the waste management law

۸- قضات غیر مطلع به مسائل زیست محیطی

ای بر ملاحظات زیست محیطی از دلایل مهم موضوع قانون در ایجاد این شکاف است. رابطه نامتوازن نظام اقتصادی و حفاظت محیط زیست با دلایل ریشه‌ای افزایش چند برابری فعالیت‌های اقتصادی و ابزارهای اقتصادی برای حفاظت محیط زیست (عوارض، مالیات و استانداردها) یکی دیگر از دلایل ایجاد این شکاف می باشد که در شکل ۹ قابل ملاحظه است.

قوانین، رویه‌های حقوقی و رابطه اقتصاد و محیط زیست از دلایل نبود قضات مطلع به مسایل زیست محیطی است. کمبود صلاحیت‌های نظارتی نهاد حفاظت محیط زیست و ناکارآمدی قوانین موجود با دلایل ریشه‌ای فقدان آیین نامه‌های اجرایی و روز آمد نبودن قوانین، ضعف در اجرای قوانین با ریشه‌های عدم وجود راهکارهای اجرایی مناسب و اولویت سیاست‌های توسعه



شکل ۹- فقدان قضات مطلع به مسائل محیط زیستی

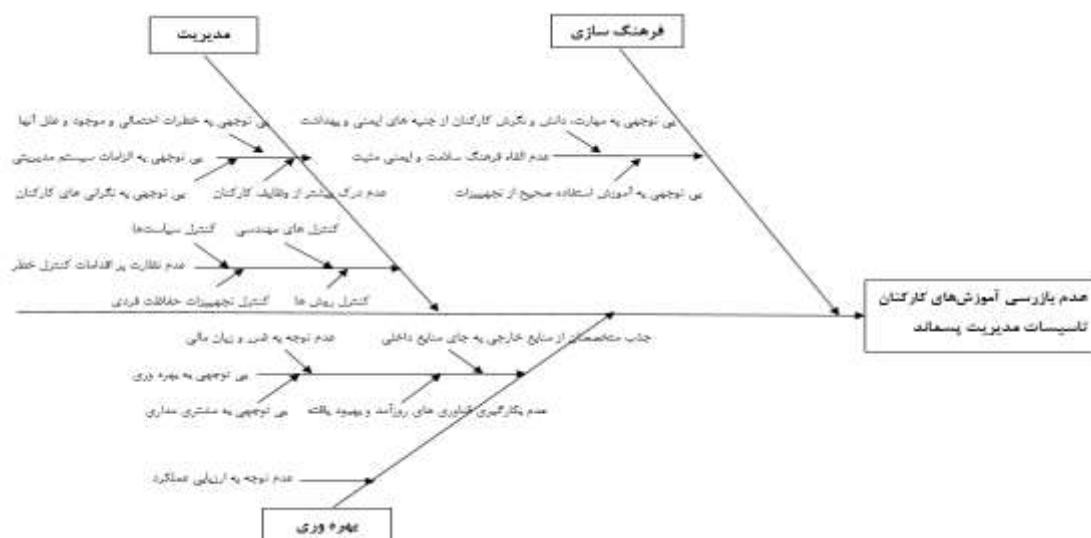
Figure 9. Absence of judges knowledgeable about environmental issues

۹-عدم بازرسی آموزش‌های کارکنان تاسیسات مدیریت

پسماند

عدم بازرسی آموزش کارکنان می‌تواند ناشی از نبود مدیریت مناسب باشد. توجه به نگرانی‌های کارکنان و آگاهی از نگرانی‌های آنها، از الزامات مدیریتی است (۲۳) بی‌توجهی به نظارت بر آموزش آنها باعث می‌شود که مدیریت درک درستی از وظایف کارکنان نداشته باشد (۲۴). از بهترین راه‌های افزایش دانش و مهارت، آموزش کارکنان است. قرار گرفتن کارمندان در معرض

آموزش‌های مرتبط و مستمر می‌تواند به شرکت‌ها در بهبود عملکرد و افزایش نتایج در محل کار کمک کند. وقتی سازمانی به متخصصانی با مهارت‌های جدید یا خاص نیاز دارد، ناگزیر نیست برای استخدام متخصصان جدید، از منابع خارجی افرادی را وارد بازار کار کنند. افراد می‌توانند از داخل سازمان، اعضای امیدوارکننده‌ای را که می‌توانند بعد از آموزش، مهارت‌های جدید موردنیاز سازمان را در مجموعه ارتقا دهند را انتخاب نمایند.



شکل ۱۰-عدم بازرسی آموزش‌های کارکنان تاسیسات مدیریت پسماند

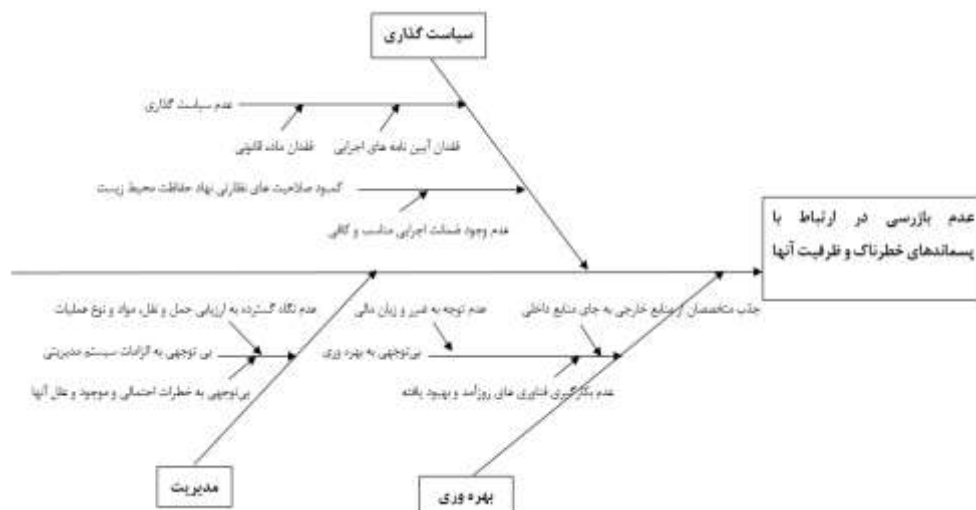
Figure 10. Lack of inspection of waste management facility staff training

۱۰-عدم اجرای بازرسی در ارتباط با پسماندهای

خطرناک و ظرفیت آنها

همان‌گونه که در شکل ۱۱ مشاهده می‌گردد، سیاست‌گذاری، بهره‌وری و مدیریت از دلایل ایجاد این شکاف می‌باشند. دلایل ریشه‌ای عدم سیاست‌گذاری نبودماده قانونی و آیین‌نامه‌های اجرایی است. دلیل کمبود صلاحیت‌های نظارتی نهاد حفاظت

محیط‌زیست نیز عدم وجود ضمانت اجرایی مناسب و کافی ذکر گردیده است. دلیل اصلی مدیریت، بی‌توجهی به الزامات سیستم مدیریتی با ریشه‌های عدم نگاه گسترده به ارزیابی حمل و نقل، مواد و نرخ عملیات و بی‌توجهی به خطرات احتمالی و خطرات موجود، می‌باشد.



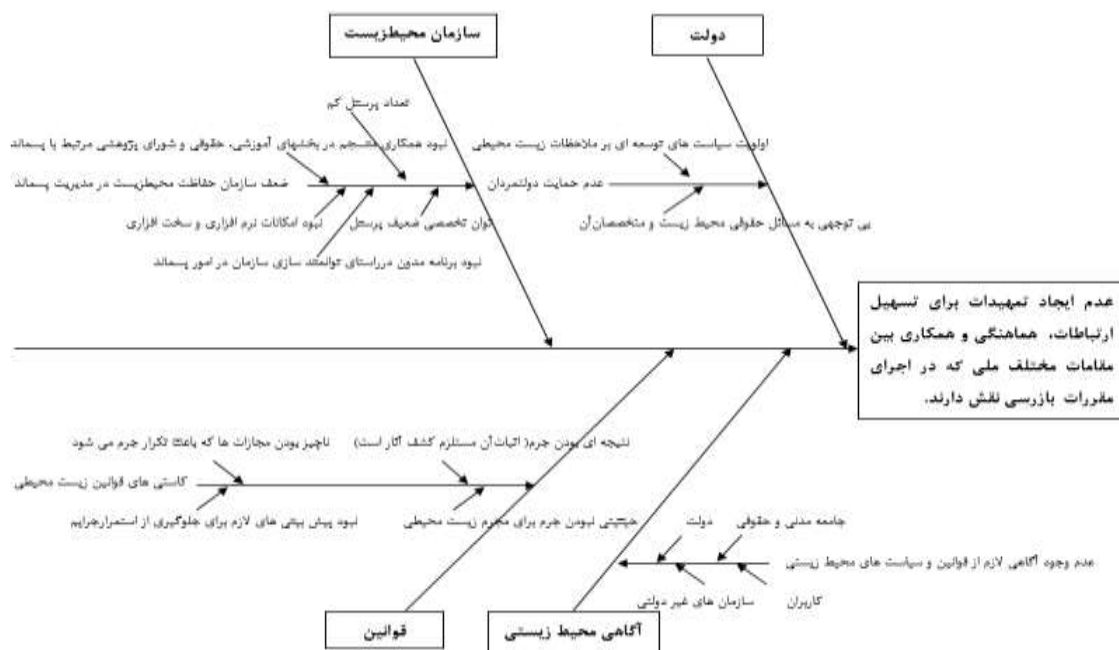
شکل ۱۱-عدم بازرسی در ارتباط با پسماندهای خطرناک و ظرفیت آنها

Figure 11. Lack of inspection related to hazardous waste and their capacity

عنوان کرد (شکل ۱۲). کاستی‌های قانون مدیریت پسماند و قوانین زیست‌محیطی عبارتند از: ناچیز بودن مجازات‌ها که باعث تکرار جرم می‌شود، نادیده گرفتن دیدگاه تخصصی و علمی در ماهیت قوانین، نتیجه‌ای بودن قوانین (جرم نتیجه‌ای یا مقید، جرمی است که اثبات آن مستلزم کشف آثار باشد) (۲۵). از طرفی نبود آگاهی کافی در کاربران، دولت، سازمان‌های غیردولتی محیط‌زیست، جامعه مدنی، حقوقی و سایر مشاغل و مؤسسات آموزشی از قوانین، سیاست‌ها و مسائل محیط‌زیست دلیل دیگری برای ایجاد این شکاف می‌باشد.

۱۱-عدم ایجاد تمهیدات برای تسهیل ارتباطات، هماهنگی و همکاری بین مقامات مختلف ملی که در اجرای مقررات بازرسی نقش دارند.

سازمان حفاظت محیط‌زیست، دولت، قوانین و آگاهی زیست محیطی از دلایل ایجاد این شکاف است. مهم‌ترین نقاط ضعف سازمان حفاظت از محیط‌زیست در مدیریت پسماندهای کشور را می‌توان تعداد اندک کارکنان، توان تخصصی ضعیف آنان، در دسترس نبودن امکانات سخت‌افزاری، در دسترس نبودن امکانات نرم‌افزاری، ناهماهنگی و نبود همکاری منسجم در بخش‌های آموزشی، حقوقی و شورای پژوهشی مرتبط با پسماند،



شکل ۱۲- عدم ایجاد تمهیدات برای تسهیل ارتباطات، هماهنگی و همکاری بین مقامات مختلف ملی برای اجرای مقررات بازرسی

Figure 12. Failure to make arrangements to facilitate communication, coordination and cooperation between different national authorities for the implementation of inspection regulations

روش های مشخص طبقه بندی پسماندها همچنین در بخش غیر رسمی برای ارتقاء سیستم جمع آوری خانه به خانه، انتقال، تصفیه و امکانات دفع پسماند (۲۷). در مطالعه کشور اندونزی در سال ۲۰۱۹، دلایل مصرف بالای پلاستیک در این کشور مورد بررسی قرار گرفت. علت اصلی این مشکل عدم وجود روش موثر برای مدیریت پسماندهای پلاستیکی عنوان گردید (۲۸).

بحث و نتیجه گیری

نتایج حاصل از بررسی چارچوب قانون ملی برای مدیریت مناسب زیست محیطی پسماندهای پلاستیکی (جدول ۱) نشان داد که این سیستم در بخش شاخص های اندازه گیری پیشرفت در مدیریت پسماند، شناسایی و درگیر کردن ذینفعان کلیدی در مدیریت صحیح پسماند، مقررات مدیران، مقررات تجهیزات مدیریتی، سیستم اجرای استانداردهای ایمنی کار، اجرای مقررات، سیاست ها و اقدامات و مقررات بازرسی از تأسیسات مدیریت پسماند و جایجایی های فرامرزی در مجموع دارای ۱۱ مورد شکاف می باشد. به کمک نمودار ایشی کاوا مشخص گردید که دلایل ریشه ای ایجاد اکثر این شکاف ها، عدم سیاست گذاری، جامع نبودن سیاست ها و ناکارآمدی آنها و بی توجهی به

بررسی انجام گرفته در بنگلادش در ۲۰۱۸ آشکار می سازد که در این کشور شکاف های موجود در سیاست ها و استراتژی های مدیریت پسماندهای پلاستیکی عبارتند از: دارا نبودن تجربه در ارتباط با واردات و صادرات پسماندهای خطرناک و وجود چالش های فنی و قانونی در دادگاه های محیط زیستی این کشور است (۱۶). نتایج بررسی های انجام یافته در کشور نیجریه در سال ۲۰۱۸ مرتبط با فهرست برداری از واردات پلاستیک عبارتند از: ۱- پایین بودن نرخ بازیافت پلاستیک در کشورهای آفریقایی (معمولاً ۱۰٪)، ۲- در حال افزایش بودن استفاده و تولید پلاستیک های بکر، ۳- دفن شدن بخش زیادی از پسماندهای پلاستیکی در محیط زیست و محل دفن پسماند، ۴- سوزاندن پسماند پلاستیکی به عنوان سوخت در محل های دفن پسماند / (تلنبار) که انتشارات مرتبط با سوزاندن آن و پسماند های دریایی، آن را به یک نگرانی بزرگ و رو به رشد جهانی برای آلودگی تبدیل می کند (۲۶). در کشور غنا نیز در پروژه ای مشابه با کشور بنگلادش در دسامبر ۲۰۱۸، انجام گرفت که نتایج آن عبارتند از: وجود شکاف هایی در مقررات، استراتژی ها و سیاست های مدیریت پسماند، شکاف هایی در آیین نامه ها و

2. Proshad, R., Islam, M., Kormoker, T., Haque, M.A., Mahfuzur Rahman, M.D., (2018). "Toxic effects of plastic on human health and environment: A consequences of health risk assessment in Bangladesh". *Inter J Hlth* 6: 1-5.
3. Rochman, C.M, Browne, M.A, Halpern, B.S, Hentschel, B.T, Hoh, E, (2013a) "Policy: Classify plastic waste as hazardous". *Nature* 494: 169-171.
4. Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection (GESAMP). A report to inform the second United Nations Environment Assembly (2016). "Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment". Part Two of a Global Assessment. Press: international maritime organization 4 Albert Embankment, London SE1 7SR. ISSN: 1020-4873
5. Thompson, R. C., Olson, Y., Mitchell, R. P., Davis, A., Rowland, S. J., John, W. G, McGonigle, D and Russell, A. E. (2004). "Lost at Sea: Where Is All the Plastic?" *Science*, Vol 304, Issue(5672): P(838)
6. Wilcox, C., Heathcote, G., Goldberg, J., Gunn, R., Peel, D. and Hardesty, B. D (2015). "Understanding the sources and effects of abandoned, lost, and discarded fishing gear on marine turtles in northern Australia." *Conservation Biology* 29(1): 198-206
7. Derraik, J.G. (2002). "The pollution of the marine environment by plastic debris": A review. *Marine pollution Bulletin* 44(9): 842-852
8. Geyer, R., Jambeck, J.R., Lavender Law, K. (2017). "Production, use, and

معیارهای زیست‌محیطی در سیاست‌گذاری‌ها و قوانین می‌باشد که در ۷ مورد از شکاف‌ها دیده شده است. دومین علت مهم که در ۵ مورد از شکاف‌ها قابل مشاهده است، فقدان مدیریت و نظارت می‌باشد. سومین علت ریشه‌ای در ایجاد این شکاف‌ها، مسئله مالی است. با توجه به نتایج حاصل، راهکارهای زیر برای تقویت سیستم مدیریت پسماندهای پلاستیکی ارائه می‌گردد:

۱- توجه خاص به ملاحظات زیست‌محیطی در سیاست‌گذاری آینده مدیریت پسماندهای پلاستیکی و اصلاح چارچوب قوانین مدیریت پسماند. ۲- در نظر گرفتن سلسله مراتب مدیریت پسماند با تاکید بر کاهش مصرف و بازیافت، در سیاست‌گذاری ها. ۳- گسترش و تقویت نوآوری جهانی مدیریت پسماندهای پلاستیکی (فعالیت‌های مربوط به بهبود سیستم بازیافت، افزایش آگاهی بخشی و آموزش در ارتباط با اثرات پسماندهای پلاستیکی) و بومی‌سازی نوآوری‌ها. ۴- در نظر گرفتن گزینه‌های پایدار مالی در سیاست‌های مدیریت پسماند پلاستیکی (سیستم امتداد مسئولیت تولید کننده EPR=Extended Producer Responsibilities- ۵- تدوین برنامه‌های درسی آموزشی خاص برای کارکنان دادگاه‌های محیط‌زیستی، اجرای برنامه‌های ظرفیت‌سازی با تمرکز بیشتر بر همه مقامات درگیر. ۶- تشویق سرمایه‌گذاری در زمینه زیر ساخت مدیریت پسماندهای پلاستیکی. ۷- تقویت بازار برای بازیافت پسماند پلاستیکی (ایجاد انگیزه برای تولیدکنندگان جهت تقویت طراحی و تولید محصولات با اقتصاد چرخشی و کاهش انتشار پسماند پلاستیکی به محیط زیست). ۸- اقداماتی برای ادغام رفتارگران و بخش غیر رسمی برای ارتقاء سیستم جمع‌آوری خانه به خانه، انتقال، تصفیه و امکانات دفع پسماند پلاستیکی، ترجیحاً از طریق انجمن‌ها، تعاونی‌ها و موارد مشابه. ۹- تعیین صلاحیت‌های روشن برای نظارت، کنترل، اجرا، پیگرد قانونی در مدیریت پسماندهای پلاستیکی.

References

1. Akbar pour, Fatemeh(1397). Madomsallari Newspaper- <https://www.pishkhan.com/news/8954> 5. (In Persian)

- methodology . Tips and tricks practical example Paperback”.
19. Rahmatiar, Y.(2018).” The Role of Environmental Insurance as the Prevention Effort of Environmental Pollution”. Journal of Arts & Humanities, Volume 07, Issue 05, available at: <https://www.theartsjournal.org/index.php/site/article/> (In Persian)
 20. Frouzan far. H, & Pourasghar Sangchin. F.(2021).” Environmental liability insurance is a solution to guarantee the sustainability of the environment”. Sustainable Development and Environment Commission. Publish: Affairs of specialized commissions of Iran Chamber. No:070038. (In Persian)
 21. Norouzi. M, (2016).” Green product design: a new approach in environmental management accounting”. Human and Environment Quarterly.No:44. (In Persian)
 22. Moshari. N,(2016).” Investigating waste management in Iran's legal system”. Legal Research Quarterly, No: 74. (In Persian)
 23. Norouzifard, M & Zamani, A(2016). Effective management through recognizing the challenges and capacities of the organization's human resources. The second international conference on innovation in science and technology. (In Persian)
 24. <https://karboom.io/mag/articles/>
 25. “Pathology of waste management law based on a comparative study in the laws of developed countries (France, America, England and Germany)”.(2019). Vice President of Infrastructure Research and Production Affairs, Office: Infrastructure studies. fate of all plastics ever made”. Science Advances Research Article
 9. Kaiser, J. (2010). “The dirt on ocean garbage patches”. Science. Vol 328, Issue 5985, P. 1506.
 10. Hosler, D., Burkett, S.L. & Tarkanian, M.J. (1999).” Prehistoric polymers: Rubber processing in ancient Mesoamerica”. Science. Vol 284, Issue 5422, P.1988-1991.
 11. Jambeck, J.R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M. & Lavender Law, K. (2015).” Plastic waste inputs from land into the ocean”. Science. Vol 347, Issue 6223, P.768-771.
 12. <http://www.basel.int/Implementation/PlasticWaste/Overview/tabid/8347/Default.aspx>
 13. <http://www.basel.int/Implementation/PlasticWaste/PlasticWasteAmendments/Overview/tabid/8426/Default.aspx> UNEP/CHW/PWPWG.1/INF/5, UNEP/CHW.6/21, UNEP/CHW.14/13
 14. World Economic Forum. (2016).” The New Plastic Economy, Rethinking the future of plastics”. 1-36.
 15. A set of Practical Manuals for the promotion of the Environmentally Sound Management of Wastes. Developed by the Expert Working Group on Environmentally Sound Management. November 2016. Basel Convention. UNEP/CHW.13/4/Add.1
 16. Bangladesh Stakeholder Workshops 18-19 September,(2019). <http://basel.int>
 17. Glantin, W.J.(1999). “Green design: an introduction to issues and challenges”. Components, Packaging, and Manufacturing Technology part A
 18. Réquillrd, M.(2021).” How to create an Ishikawa diagram: step by step

27. Second Workshop Of The Brs-Norad-1 Project In Ghana, Marine litter and microplastics: promoting the environmentally sound management of plastic wastes and achieving the prevention and minimization of the generation of plastic wastes. 11 -14 May 2020 (online). [http:// basel.int](http://basel.int)
28. Hidayat, Y. A. Kiranamahsa, S. and Zamal, M. A(2019).”A study of plastic management effectiveness in Indonesia industries”. Journal of AIMS energy. 7(3):350-370.

- Subject code: 250, Serial number:16306. (In Persien)
26. Report on the inception workshop on Marine litter and Microplastic: Promoting the environmentally sound management of plastic wastes and achieving the prevention and minimization of the generation of plastic wastes, 18-19 September 2019. Organized by UNEP and Basel, Stockholm and Rotterdam Conventions’ Secretariat. <http://www.basel.int/Implementation/Plasticwaste/Technicalassistance/Workshops/tabid/8345/Default.aspx>