

راهکارهای کاهش تولید پسماندهای صنعتی و معدنی با رویکرد بهبود محیط
کسب و کار، افزایش بهره‌وری فرآیندهای صنعتی و ایجاد فرصت خلق ارزش
اقتصادی

تهیه‌کننده: سید امین صدرنژاد

بهار ۱۴۰۲

ای آمده از عالم روحانی تفت

حیران شده در پنج و چهار و شش و هفت

می نوش ندانی ز کجا آمده‌ای

خوش باش ندانی به کجا خواهی رفت

به یاد برادر، یار و همکار عزیزی که این پژوهش همه بر پایه‌ی نگرش اوست،

اشکان معمارزاده (۱۳۵۳/۵/۱۴ - ۱۴۰۰/۱۲/۲۸)

قدردانی

نخست بر آنیم که از هم‌فکری و همکاری یکایک یاران و همراهانم در شرکت کربن موتور، دبیرخانه‌ی اتحادیه صنایع بازیافت ایران و کمیسیون توسعه‌ی پایدار اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران سپاس و قدردانی به عمل آورده که بدون وجود ایشان انجام این پژوهش چنین ممکن نمی‌نمود.

بر همین اساس از دوستان گرانقدرمان سرکار خانم اطهره نژادی و جناب آقایان زنده‌یاد اشکان معمارزاده، سید ادیب صدرنژاد، ابوعلی گلزاری، مصطفی تسبندی، حمید بهشتی منفرد و محمدحسن کریمیان که با راهنمایی‌ها و دیدگاه‌های ارزشمند خود ما را در بهبود فرآیند راهبری پروژه یاری کردند؛ و یکایک بزرگواری‌انی که وقت ارزشمند خود را به تکمیل پرسشنامه‌ها و ارائه‌ی دیدگاه‌ها در فرآیند پژوهش اختصاص دادند سپاسی بی‌کران به‌عمل آورده و قدردانی می‌نماییم.

سید امین صدرنژاد

سید توحید صدرنژاد

بهار ۱۴۰۲

خلاصه مدیریتی

مطابق فهرست واحدهای صنعتی فعال بر روی پایگاه اطلاعاتی وزارت صمت در خرداد ۱۴۰۱، از میان بیش از ۲۰۰ هزار پروانه بهره‌برداری صنعتی صادر شده توسط این وزارت، تنها ۱۷ پروانه با موضوع مدیریت پسماندهای صنعتی صادر شده و کل اشتغال در مدیریت پسماندهای صنعتی کشور، از ۳۵۰ نفر تجاوز نمی‌کند و ظرفیت کل مدیریت پسماندهای صنعتی کشور، ۰.۲ میزان پسماندهای صنعتی تولیدی است. این پژوهش به منظور واکاوی مفاهیم مرتبط با پسماند و مدیریت پسماند و ارائه راهنمای عملی به منظور مدیریت یکپارچه پسماندهای صنعتی با تأکید بر کاهش تولید پسماندها تعریف شده تا ضمن حفظ محیط‌زیست از طریق کاهش ریسک بروز بحران‌های متأثر از انباشت پسماندهای صنعتی در کشور، بتواند این چالش را تبدیل به فرصتی اقتصادی به منظور خلق ارزش افزوده، ایجاد اشتغال و افزایش بهره‌وری صنعتی کشور نماید. از این منظر، رهیافت‌ها و راهکارهایی که بر اساس مطالعه‌ی شرایط کنونی کشور در تعریف پسماندهای صنعتی در مقایسه با جهان، قوانین و مقررات ناظر بر مدیریت پسماندهای صنعتی در آغاز و ادامه‌ی فعالیت یک بنگاه، راستی‌آزمایی آمار سازمان حفاظت محیط‌زیست کشور از تولید پسماند صنعتی در ایران، نسبت واحدهای مدیریت‌کننده‌ی پسماندهای صنعتی با کل واحدهای صنعتی در ایران و بهینه‌کاو تجربی کشور چین ارائه گردیده ناظر به سطح حکمرانی کلان بوده‌است.

بر اساس نتایج این پژوهش خصوصاً با تمرکز بر تجربیات موفق جهانی در مشارکت نقش‌آفرینان نهادهای سه‌گانه جامعه (حاکمیت، شهروندان و بخش خصوصی)، بهره‌وری پایین سیستم مدیریت پسماندهای صنعتی ایران در سطح بنگاه‌های اقتصادی، عمدتاً معلول و متأثر از کاستی‌ها در سطح کلان حکمرانی اقتصادی و محیط‌زیستی است و اگر نظام حکمرانی در ایران به دنبال بهره‌مندی از یک نظام کارآمد و اثربخش در مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی است، باید در گام نخست بهره‌مند از سیستمی مبتنی بر حکمرانی خوب در اداره‌ی جامعه در ابعاد و جنبه‌های مختلف سیاسی، اقتصادی، اجتماعی- فرهنگی، محیط‌زیست-سلامت و علمی-فناوری باشد.

بر همین اساس ضروری است از دخالت‌های مکرر و دامنه‌دار حاکمیت در اقتصاد و زیست‌بوم صنعتی که سبب برهم‌زدن تعادل و بروز مخاطرات تهدیدکننده‌ی بقای بنگاه‌های آن می‌گردد، کاسته شود. این امر از مسیر اجرای بلانماز سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی و توسعه نهادهای تنظیم‌گر غیردولتی و مستقل از بازار در جهت کاهش تصدی‌گری و دخالت حاکمیت در اقتصاد محقق می‌گردد.

همچنین ضروری است اصلاحات ساختاری و عمیق اقتصاد کشور به منظور افزایش درجه‌ی آزادی آن و خروج اقتصاد از شرایط تحت سرکوب بر پایه‌ی مقررات‌زدایی و احترام به حقوق مالکیت و حقوق رقابت، همزمان با تقویت شاخص‌های هشت‌گانه‌ی حکمرانی خوب بر پایه‌ی مشارکت فعال، پویا و اثربخش کلیه‌ی نقش‌آفرینان (از جمله کارآفرینان، کارگران، تشکلهای اقتصادی، تشکلهای حرفه‌ای، تشکلهای کارگری، جوامع محلی، سازمان‌های مردم‌نهاد و رسانه‌ها) در برنامه‌ریزی، اجرا و نظارت بر کلیه‌ی جنبه‌های حکمرانی در جامعه، خصوصاً جنبه‌های اقتصادی و محیط‌زیستی صورت پذیرد که سبب توسعه‌ی پایدار کشور در سایه‌ی عدالت اجتماعی گردد.

در حوزه‌ی تخصصی مدیریت پسماندها، ضروری است تعریف مشخص و شفاف از پسماندها، به مانند آنچه در کشورهای اروپایی و آمریکا ارائه گردیده، تبیین شود و آنچه پسماند نیست و یا مرز تبدیل کالاها و اشیاء به پسماند از منظر حقوق مالکیت به صورت صریح مشخص شود. از دیدگاه علم اقتصاد پسماند جزء کالاهای بد با ارزش اقتصادی منفی محسوب شده و از منظر بوم‌شناسی صنعتی، شیء یا ماده‌ای که در محلی از زیست‌بوم صنعتی کاربرد داشته یا برای آن در بازار تقاضا وجود داشته‌باشد و دارای ارزش مثبت اقتصادی باشد، از جمله محصول جانبی فرآیندهای تولیدی، پسماند صنعتی نیست.

تدوین و ابلاغ دستورالعمل صدور مجوزها و مقررات فنی ناظر بر مدیریت پسماندها و فرآیندهای مرتبط با آن، از جمله مجوز و مقررات فعالیت شرکت‌های ارائه‌کننده‌ی خدمات جمع‌آوری (لجستیک معکوس)، جایگزینی مکانیزم‌های مبتنی بر بازار به جای مکانیزم‌های دستوری و بخشنامه‌ای و ایجاد بازار متشکل عرضه مواد قابل بازیابی به صنایع بازیافت و عرضه خدمات مدیریت پسماندهای صنعتی به صنایع (ساختاری مشابه بورس) تحت نظارت نهاد تنظیم‌گر تخصصی ذیل شورای رقابت گامی بسیار مهم در مسیر ایجاد سیستمی حائز بهره‌وری در مدیریت پسماندهای صنعتی است.

در نهایت ضروری است شرایط سرمایه‌گذاری و فعالیت در مدیریت پسماندهای صنعتی، از مسیر مقررات‌زدایی و تسهیل فرآیند صدور مجوزهای این کسب‌وکار بهبود یابد و ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی و دستورالعمل تعیین حدود تبدیل پسماندهای ویژه و عادی به یکدیگر که در روندی غیرمشارکتی و بدون اخذ نظر فعالان بخش خصوصی تدوین و تصویب گردیده‌اند، با مشارکت نقش‌آفرینان بازیابی و اصلاح شوند.

در این پژوهش راهنمایی به منظور کاهش تولید پسماندهای صنعتی در سطح بنگاه اقتصادی بر اساس آموزه‌های دانش بوم‌شناسی صنعتی، اقتصاد چرخشی و 5R پایداری ارائه گردیده‌است تا واحدهای صنعتی بتوانند بر اساس آن در گام نخست پسماندهای صنعتی خود را شناسایی نموده و در گام بعد، سیستمی با حداکثر بهره‌وری به منظور مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی طراحی و اجرا نمایند و بر کارآمدی آن نظارت داشته‌باشند.

واژه‌های کلیدی

پسماند صنعتی، مدیریت یکپارچه پسماندهای صنعتی، بوم‌شناسی صنعتی، تنظیم‌گری، مقررات‌زدایی، رقابت، لجستیک معکوس

فهرست

فصل ۱: بنیان پژوهش..... ۱

- ۱.۱. پیشگفتار پژوهش ۱
- ۱.۲. چرایی پژوهش ۲
- ۱.۳. ماهیت پژوهش ۳
- ۱.۴. روش‌شناسی و ادبیات پژوهش ۳
- ۱.۵. پرسش‌های راهبردی پژوهش ۴
- ۱.۶. اهداف پژوهش ۵
- ۱.۷. ساختار پژوهش ۵

فصل ۲: تحلیل شرایط کنونی ایران در مدیریت پسماندهای صنعتی ۶

- ۲.۱. چیستی پسماندهای صنعتی ۶
 - ۲.۱.۱. تعریف پسماند صنعتی در ایران ۶
 - ۲.۱.۲. تعریف پسماند صنعتی در کنوانسیون بازل ۶
 - ۲.۱.۳. تعریف پسماند صنعتی در اتحادیه اروپا ۱۰
 - ۲.۱.۴. تعریف پسماند صنعتی در ایالات متحده آمریکا ۱۳
- ۲.۲. مقررات و الزامات حاکم بر آغاز فعالیت در مدیریت پسماندهای صنعتی در ایران ۱۶
 - ۲.۲.۱. ارزیابی اثرات محیط‌زیستی ۱۶
 - ۲.۲.۲. مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی ۱۶
 - ۲.۲.۳. ضوابط و معیارهای محیط‌زیستی استقرار واحدهای خدماتی ۱۸
- ۲.۳. مقررات و الزامات حاکم بر روند فعالیت در مدیریت پسماندهای صنعتی در ایران ۲۰
 - ۲.۳.۱. قانون مدیریت پسماندها ۲۰
 - ۲.۳.۲. آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها ۲۱
 - ۲.۳.۳. ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی ۲۲
 - ۲.۳.۴. دستورالعمل تعیین حدود تبدیل پسماندهای ویژه و عادی به یکدیگر ۲۴
 - ۲.۳.۵. قانون کمک به ساماندهی پسماندهای عادی با مشارکت بخش غیردولتی ۲۴
- ۲.۴. پارادوکس‌های ممانعت مقررات حافظ محیط‌زیست از کاهش آلودگی محیط‌زیست ۲۵
 - ۲.۴.۱. پارادوکس‌ها و چالش‌های در آغاز فعالیت در مدیریت پسماندهای صنعتی ۲۵
 - ۲.۴.۲. پارادوکس‌ها و چالش‌های در روند فعالیت در مدیریت پسماندهای صنعتی ۲۹
- ۲.۵. برآوردهای آماری مدیریت پسماندهای صنعتی در ایران ۳۴
 - ۲.۵.۱. آمار تولید پسماندهای صنعتی در ایران ۳۴
 - ۲.۵.۲. آمار تولید پسماندهای صنعتی در اروپا، آمریکا و کانادا ۳۶
 - ۲.۵.۳. مقایسه‌ی آماری ایران، آمریکا و اروپا با معادل‌سازی بر اساس شدت مصرف انرژی ۳۶
 - ۲.۵.۴. واحدهای فعال صنعتی در ایران ۳۸
 - ۲.۵.۵. واحدهای مدیریت پسماندهای صنعتی در ایران ۳۹
- ۲.۶. یافته‌ها ۴۰

فصل ۳: مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی در گفتمان اقتصاد چرخشی ۴۵

- ۳.۱. بوم‌شناسی صنعتی ۴۵
- ۳.۲. زیست‌بوم صنعتی، اقتصاد چرخشی و 5R پایداری ۴۵
 - ۳.۲.۱. ادامه استفاده یا تعمیر ۴۶
 - ۳.۲.۲. استفاده مجدد یا توزیع مجدد ۴۶
 - ۳.۲.۳. نوسازی یا مصرف به منظور دیگر ۴۷
 - ۳.۲.۴. بازتولید ۴۷
 - ۳.۲.۵. بازیافت ۴۷
 - ۳.۲.۶. اقتصاد چرخشی و بهره‌وری در اقتصاد کلان ۴۸
- ۳.۳. مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی ۵۰
- ۳.۴. تحلیل سیستم مدیریت پسماندهای صنعتی، نهادهای اجتماعی، نقش آفرینان و جنبه‌های آن ۵۱

۳.۵ یافته‌ها..... ۵۴

فصل ۴: بهینه‌سازی تجربه کشور چین..... ۵۸

- ۴.۱ تأمین مالی ۶۰
- ۴.۲ ابزارهای مبتنی بر بازار ۶۱
- ۴.۳ راهبردهای محلی مدیریت پسماند ۶۱
- ۴.۴ مشارکت نقش آفرینان ۶۲
- ۴.۵ نیروی انسانی شاغل در مدیریت پسماندهای صنعتی ۶۲
- ۴.۶ آموزش و آماده‌سازی ۶۳
- ۴.۷ یافته‌ها..... ۶۳

فصل ۵: رهیافت‌ها و راهکارها ۶۶

- ۵.۱ راهکارها در سطح حکمرانی کلان اقتصادی-محیطزیست ۶۶
- ۵.۲ راهکارها در سطح حکمرانی سازمان‌ها و بنگاه‌های اقتصادی ۶۹

فصل ۶: پیاده‌سازی راهکارها در قالب توصیه‌های سیاستی و بسته‌های اجرایی..... ۷۳

- ۶.۱ پیاده‌سازی راهکارهای کلان در قالب توصیه‌های سیاستی ۷۳
- ۶.۲ پیاده‌سازی راهکارهای خرد در قالب دستورالعمل کاهش تولید پسماندهای صنعتی ۷۴

فصل ۷: افق پژوهشی ۷۵

مراجع ۷۶

فصل ۱: بنیان پژوهش

۱.۱. پیشگفتار پژوهش

بر اساس قوانین یکم^۱ و دوم^۲ ترمودینامیک، تولید هر گونه ماده یا انرژی که حائز کیفیت و مطلوبیت بالا باشد، نه تنها با صرف انرژی یا کار - که ذاتا هزینه بر هستند- همراه خواهد بود، بلکه امکان تبدیل تمام ماده و انرژی ورودی به سیستم، به محصول نیز وجود ندارد و هدر رفت انرژی در قالب حرارت یا هدر رفت ماده در قالب آلاینده‌ها که اغلب شامل آلاینده‌های گازی، مایع (پساب‌ها) و جامد (پسماندها) می‌شوند، جزئی اجتناب‌ناپذیر از فرآیند تولید است. بنابراین، تولید بیشتر پسماند، برابر با مصرف بیشتر مواد اولیه در مقابل تولید محصول است که این امر به هیچ عنوان مطلوب بنگاه‌های اقتصادی نخواهد بود و قطعاً تمایل یک بنگاه به حداکثر تولید محصول از مواد اولیه با کمترین هدر رفت خواهد بود.

با ورود جهان به دوران مدرن صنعتی، آگاهی‌های محیط‌زیستی نیز افزایش یافت و به تدریج، سبب یک تغییر گفتمان از اقتصادی خطی^۳ به اقتصاد چرخشی^۴ شد و 5R پایداری که بر مبنای بهره‌وری اولویت‌بندی می‌گردند، به مفهومی جهان‌شمول در نیل به هدف ۱۲ توسعه‌ی پایدار بدل گشتند.

این امر در کنار ضرورت رشد بهره‌وری در فضای رقابتی اقتصاد کشورهای توسعه‌یافته، سبب گردید تصفیه و مدیریت آلاینده‌ها در انتهای فرآیند جای خود را به بهبود فرآیندها به منظور کاهش تولید آلاینده‌ها بر پایه‌ی فناوری دهد.

همزمان با این تغییر گفتمان در جهان، در ایران و بسیاری از کشورهای بهره‌مند از منابع اولیه که نظام‌های اقتصادی‌شان بر پایه‌ی توزیع با عاملیت دولت بنا شده‌بود، تمرکز بر سیاست‌های توسعه‌ای با رشد اقتصادی در بالادست توسط شرکت‌های دولتی قرار گرفت. این امر، گرچه در بسیاری از موارد سبب افزایش تولید ناخالص داخلی و بالا رفتن درآمد سرانه شد، اما همزمان سبب توسعه ناپایدار، افزایش نرخ رشد جمعیت و افزایش تولید آلاینده‌های محیط‌زیستی شد. [1]

بر پایه‌ی همین سیاست‌های تمرکزگرایانه و اقتصاد دولتی، نموده‌های عینی توسعه‌ی ناپایدار در نیم‌قرن اخیر در ایران به وضوح خود را در جای‌جای شکاف میان توان اقتصادی بخش خصوصی و بخش دولتی، تورم افسارگسیخته، فاصله‌ی صنایع بالادستی از صنایع پایین‌دستی، بهره‌وری پایین صنعتی کشور، رواج مناسبات انحصاری در اقتصاد، مصرف بالای انرژی، عدم امکان بهره‌گیری از فناوری به عنوان مزیت رقابتی، هدر رفت فرصت‌های تولید ارزش افزوده و اشتغال و در نهایت پدیدار شدن چالش‌های عدیده‌ی محیط‌زیستی که ظرفیت ایجاد بحران را دارند، نشان می‌دهد.

یکی از نموده‌های شگفت‌انگیز این امر، فاصله‌ی میان ظرفیت تولید صنعتی با ظرفیت مدیریت پسماندهای صنعتی کشور است، آنطور که مطابق فهرست واحدهای صنعتی فعال بر روی پایگاه اطلاعاتی وزارت صمت در خرداد ۱۴۰۱، از میان بیش از ۲۰۰ هزار پروانه‌ی بهره‌برداری صنعتی صادرشده توسط این وزارت، تنها ۱۷ پروانه با موضوع مدیریت پسماندهای صنعتی صادر شده و کل اشتغال در مدیریت پسماندهای صنعتی کشور، از ۳۵۰ نفر تجاوز نمی‌کند.

این در حالی است که تفکر مدیریت پسماند صنعتی خارج از محل تولید آن و جدای از امتداد فرآیندهای یک واحد صنعتی - که در صدور مجوز فعالیت مدیریت پسماند صنعتی مجزای از مجوز فعالیت صنعتی نمود می‌یابد- بر پایه‌ی منطقی منسوخ بنا شده و نسبتی با تجربیات موفق جهانی و رویکردهای کشورهای توسعه‌یافته (مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی و مسئولیت تولیدکننده) در افزایش بهره‌وری ندارد.

^۱ قانون بقای کار و انرژی

^۲ قانون آتروپی

^۳ Linear Economy

^۴ Circular Economy

امروزه در گفتمان اقتصاد چرخشی در جهان، فرآیند تولید کالا و مدیریت پسماند حاصل از تولید و مصرف کالا، فرآیندهایی از هم جدا نیستند و اصلاً در لحظه‌ی تولید کالا، باید چرخه‌ی طول عمر آن ترسیم شده، مسیر آن از توزیع تا مصرف ردگیری شده و روش مدیریت پسماند حاصل از آن مشخص باشد.

اما در کشور ما، بر پایه‌ی همان منطق منسوخ، سخت‌گیری شدید و عجیبی در صدور مجوز فعالیت برای مدیریت پسماند صنعتی نسبت به مجوز فعالیت صنعتی مثلاً در تعیین رده‌ی استقرار صنایع مشاهده می‌گردد که این سخت‌گیری تقریباً مدیریت پسماند صنعتی در محل تولید را غیرممکن می‌سازد و عملاً مقرراتی که برای حفاظت از محیط‌زیست تدوین شده‌است، خود به مانعی برای رفع آلاینده‌ی از محیط‌زیست بدل می‌گردد.

از طرف دیگر نیز، عدم در نظر گرفتن حقوق مالکیت افراد توسط برخی نهادهای حاکمیتی، اولاً فاصله‌ی میان محصولات جانبی حاصل از فرآیند تولید و پسماندهای صنعتی را به فاصله‌ای نامرئی و قابل تفسیر تبدیل کرده و ثانیاً دامنه‌ی نظارت نهادهای حاکمیتی را به جای پایش و کنترل آلاینده‌های خروجی از مرزهای واحد به دخالت در فرآیندهای داخلی و اجرایی واحد بدل کرده‌است.

در قانون مدیریت پسماندها، پسماند صراحتاً کالایی بوده که از نظر تولیدکننده‌ی آن زائد تلقی شود که بر اساس این تعریف اگر کالایی از نظر مالک آن زائد تلقی نشود پسماند نیست که این امر طبیعتاً شامل کالاهایی که دارای ارزش اقتصادی یا قابلیت تولید ارزش افزوده باشند خواهد شد.

نهایتاً از آنجا که در کشور تعریف دقیقی از آستانه‌ی تبدیل محصولات جانبی خطوط تولید صنایع به پسماندهای صنعتی وجود ندارد، آمار دقیقی نیز از میزان تولید پسماندهای صنعتی و میزان و نحوه‌ی مدیریت آنها وجود ندارد. علاوه بر این، روش اجرایی و راهنمایی هم برای نحوه‌ی مدیریت این پسماندها توسط واحدهای تولیدکننده تدوین نگردیده‌است و در قانون صرفاً مسئولیت مدیریت پسماندهای صنعتی به تولیدکننده‌ی آنها محول شده‌است.

بنابراین نیاز است که اولاً مفاهیم مرتبط با پسماند و مدیریت پسماند به صراحت تبیین گردیده و ثانیاً راهنمای عملی به منظور مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی با تأکید بر کاهش تولید پسماندها ارائه گردد تا ضمن حفظ محیط‌زیست از طریق کاهش ریسک بروز بحران‌های متأثر از انباشت پسماندهای صنعتی در کشور، بتوان این چالش را تبدیل به فرصتی اقتصادی به منظور خلق ارزش افزوده، ایجاد اشتغال و افزایش بهره‌وری صنعتی کشور نمود تا با تغییر گفتمان کشور را در مسیر اهداف توسعه‌ی پایدار هدایت کرد.

۱.۲. چرایی پژوهش

امروزه بیماری‌های عدیده نظام حکمرانی کلان کشور شرایطی را رقم زده که رویکردهای حاکمیتی و تبلور آنها در ریسک بالای فضای کسب‌وکار و قوانین و مقررات مرتبط با آن، از یک طرف اجازه‌ی رشد بهره‌وری و کاهش تولید پسماندها با ارتقاء فرآیند را به بنگاه اقتصادی نمی‌دهد (بالا رفتن رده‌ی استقرار صنایع و عدم تطابق با محل فعالیت) و از طرف دیگر با سخت‌گیری‌های متأثر از بخشنامه‌های منفعلانه و واکنشی، امکان مدیریت پسماندهای تولیدی واحد در داخل فوس واحد یا محوطه تأسیسات شهرک صنعتی را سلب می‌نماید. این گره‌های کور و تناقضات سیستم حکمرانی نهایتاً از نقطه‌نظر اقتصادی واحدهای تولیدی را تحت فشار همیشگی قرار داده و هدف آنها از حضور در فضای کسب‌وکار را از توسعه و افزایش بهره‌وری به بقا تغییر می‌دهد و از نقطه‌نظر محیط‌زیستی، تخریب محیط‌زیست و بازتولید مشکلات در ابعاد بزرگتر را پدید می‌آورد.

بر همین اساس تردیدی نیست که ادامه روند موجود در نادیده گرفتن ارتباط تنگاتنگ سلامت فضای اقتصادی و حفظ محیط‌زیست، نه تنها مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی از مسیر رشد بهره‌وری را ناممکن می‌سازد و امکان رشد متناسب مدیریت پسماندهای صنعتی با توسعه‌ی صنعتی کشور را مختل می‌نماید، بلکه موجب انباشت پسماندهای صنعتی و تخریب محیط‌زیست نیز خواهد گردید.

شرایط موجود در حیطه‌ی مدیریت پسماندهای صنعتی به گونه‌ای است که عدم نگرش سیستمی به ارتباط تنگاتنگ اقتصاد و محیط‌زیست، سبب گردیده که سازمان حفاظت محیط‌زیست برای حل مشکل رشد نامتناسب تولید پسماندهای صنعتی در برابر مدیریت پسماندهای صنعتی، به جای پرداختن به ریشه‌های مشکل که در نسبت مقررات محیط‌زیستی با فضای کسب‌وکار جا دارد، صرفاً واکنشی دستوری و

بخشنامه‌ای نشان داده و ماده ۷ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی را در تاریخ ۱۳۹۹/۱۲/۲۰ توسط شورای عالی حفاظت محیط‌زیست به تصویب رساند.

بر اساس این ماده «وزارت [صنعت، معدن و تجارت] موظف است با رعایت قوانین و مقررات و ضوابط مربوط ظرف مدت ۶ ماه نسبت به اجرای موارد ذیل اقدام نماید:

۱. تهیه دستورالعمل و شیوه‌نامه مناسب به منظور کاهش تولید پسماندهای صنعتی

۲. تهیه شیوه‌نامه تأمین تسهیلات لازم برای حمایت از واحدهای مدیریت‌کننده و دارای سیستم مدیریت اجرایی پسماندها.»

بر همین اساس، علاوه بر ضرورت‌های اقتصادی، فنی و محیط‌زیستی اجرای این پژوهش، وفق بندهای ۱ و ۲ ماده ۷ وزارت صنعت، معدن و تجارت موظف به تدوین دستورالعمل و شیوه‌نامه مناسب به منظور کاهش تولید پسماندهای صنعتی و معدنی شده‌است که طی رایزنی‌های اتحادیه صنایع بازیافت ایران به نمایندگی از ۳۰۰ شرکت فعال مدیریت پسماند و بازیافت کشور با وزارت صنعت، معدن و تجارت، به موجب نامه‌ی شماره‌ی ۶۰/۱۱۸۵۱۰ معاونت هماهنگی و محیط کسب‌وکار وزارت صمت به اتاق ایران، انجام این مهم به اتاق به منزله پارلمان بخش خصوصی محول گردید.

بنابراین، تدوین بسته‌های سیاستی کلان کشور توسط بخش خصوصی، فرصتی است که می‌توان از آن به منظور ارتقاء نظام حکمرانی کلان اقتصادی، صنعتی و محیط‌زیستی کشور بهره برد، چالش‌های کشور را بر مبنای نگرش و تفکر بخش خصوصی به عنوان یکی از نهادهای اصلی در جامعه به فرصت بدل نمود و از نگاه بخش خصوصی به عنوان فعالان میدانی و عملیاتی صنعت و مدیریت پسماندها، موانع را برطرف و مسیر خلق ارزش و ایجاد اشتغال را هموار نمود.

این در حالی است که اگر بنا باشد به مانند اغلب مواقع، بخش دولتی که طبیعتاً از چالش‌های مرتبط با فضای کسب‌وکار و مناسبات حاکم بر بنگاه‌داری اقتصادی به دور است، به تدوین دستورالعمل اجرایی برای بخش خصوصی بپردازد، قاعدتاً چنین دستورالعملی نه در فرآیند و نه در نتیجه به مأموریتی که برای آن تعریف شده‌است، نخواهد رسید.

۱.۳. ماهیت پژوهش

این پژوهش، پژوهشی کاربردی است و بر اساس آن انتظار می‌رود با ارائه‌ی تصویری از شرایط کنونی کشور در مدیریت پسماندهای صنعتی، ترسیم چشم‌اندازی ایده‌آل و بهینه‌کاوی تجربه‌ای موفق در جهان؛ به راهکارهایی عملیاتی و قابل دسترسی در قالب دستورالعمل کاهش تولید پسماندهای صنعتی دست یافت و این راهکارها را با زبان و ادبیات بخش خصوصی، در سطح حکمرانی کلان به نهاد حاکمیت و در سطح حکمرانی بنگاه، به فعالان کسب‌وکار در کشور ارائه نمود.

۱.۴. روش‌شناسی و ادبیات پژوهش

این پژوهش ابتدا به مرور پیشینه، کلیات و ادبیات موضوع از منظر تحلیل سیستم و شرایط کنونی کشور پرداخته و پس از آن، بر مبنای کتب مرجع، مفهوم مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی در گفتمان اقتصاد را ارائه می‌دهد. ضرورت انجام این مرحله از پژوهش این است که مفهوم مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی در کشور ما مفهومی نسبتاً ناشناخته است. این مفهوم حکایت از این دارد که مدیریت پسماندهای صنعتی از مرحله پیش از تولید تا پس از تولید باید به صورت یک بسته‌ای از فرآیندها دیده شود. این بسته‌ی فرآیندی به ترتیب بهره‌وری شامل فرآیندهای کاهش تولید پسماندها، استفاده مجدد، بازتولید، بازیافت، بازیابی به منابع اولیه یا انرژی و دفن است. در گام بعدی، بر اساس مدل Bow-Tie و بر طبق بسته‌ی فرآیندی مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی به بیان راهکارها به منظور جلوگیری از تولید پسماند به مثابه یک مخاطره و راهکارها برای کشف، مدیریت و کنترل خسارات پسماند به مثابه یک مخاطره می‌پردازد. در ادامه، تجربه‌ای موفق در جهان، مورد بهینه‌کاوی قرار می‌گیرد. بر همین اساس و به منظور الگو گرفتن از نمونه‌ای موفق در مدیریت پسماندهای صنعتی در جهان، کشور چین به عنوان مورد مطالعاتی انتخاب شده‌است. انتخاب کشور چین بدین دلیل است که تا برهه‌ای از زمان، سیاست‌های توسعه‌ای آن تا حد زیادی متکی بر اقتصاد دولتی (نظام توزیع) و توسعه در صنایع بالادست بود که این امر باعث عدم توسعه صنایع میانی و پایین‌دستی کوچک و متوسط در تناسب با بالادست گردید که از جمله این کسب‌وکارها، کسب‌وکارهای مرتبط با

مدیریت پسماندهای صنعتی بودند. پس از آن با چرخش چین از اقتصاد دولتی به اقتصاد آزاد، بهره‌گیری از نیروی کار به جای منابع اولیه و توجه به صنایع میانی و پایین‌دستی به جای توسعه صرف در بالادست، مدیریت پسماندهای صنعتی نیز شدت گرفت و امروزه چین عملاً نه تنها مشکل مدیریت پسماندهای صنعتی خود را حل کرده، بلکه به کشوری واردکننده‌ی پسماندهای صنعتی نیز تبدیل گردیده که این امر باعث خلق ارزش اقتصادی در این کشور شده است. چنین الگویی در توسعه، گرچه در کشور ما هنوز به درستی پیاده‌سازی نشده است، اما به نظر می‌رسد اگر در برهه‌ای از زمان اراده‌ای برای اصلاح نظام حکمرانی کلان اقتصادی کشور به وجود بیاید، مسیر توسعه ایران از مسیری مشابه کشور چین گذر کند.

در مرحله‌ی ترسیم، تبیین و شناسایی وضع موجود مدیریت پسماند صنعتی در کشور، مقررات، فرآیندها و دستگاه‌های مسئول مرتبط با مدیریت پسماندهای صنعتی جمع‌آوری گردیده تا مسئولیت و جایگاه هر نهاد بررسی شود. برخی از داده‌های مورد نیاز از پایگاه‌های اطلاعات و اسناد دولت برداشته می‌شود. پس از آن بعد نظام حکمرانی مدیریت پسماندهای صنعتی کشور از منظر نقش‌آفرینان، جنبه‌ها و مخاطرات آن مورد تحلیل قرار گرفته و ورودی و خروجی‌های آن و نسبت نقش‌آفرینان به یکدیگر مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد. در آخرین مرحله از این بخش، بر اساس تحلیل سیستمی مراحل پیشین، موانع و پارادوکس‌های نظام حکمرانی منجر به تعارضات میان صنعت و محیط‌زیست بر اساس قوانین و مقررات شناسایی شده و مورد بررسی قرار می‌گیرد تا راهکارها بر اساس آنها و به منظور رفع آنها طرح‌ریزی گردد.

در نهایت به منظور بیان راهکارها به صورت مفهومی و در قالب پیشنهادات سیاستی و مقرراتی، پیش‌نویسی از دستورالعمل یا در صورت لزوم راهنمای کاهش تولید پسماندهای صنعتی برای ارائه به وزارت صمت و شرکت‌ها و واحدهای صنعتی ارائه می‌گردد. این امر از این منظر ضروری است که در شرایط کنونی، راهنماهای مرتبط با کاهش تولید پسماندهای صنعتی در سطح شرکتی، به صورت موردی در برخی از بنگاه‌های اقتصادی وجود دارد و مدلی مصوب در سطح کشوری به این منظور وجود ندارد.

همچنین سایر پیشنهاداتی سیاستی در جهت بهبود محیط کسب‌وکار (مانع‌زدایی، ارتقاء رقابت‌پذیری و اصلاح نگرش راهبردی) مدیریت پسماندهای صنعتی به صورت اقتضائی ارائه می‌گردد. این پیشنهادات عمدتاً در سطح کلان و در راستای اصلاح قوانین و مقررات خواهند بود.

در مرحله‌ی پایانی این پژوهش، فهرستی از اقدامات عملیاتی به منظور پیاده‌سازی مقررات و راهکارها با بهره‌گیری از ظرفیت‌های شورای گفتگوی دولت و بخش خصوصی، کمیته ماده ۱۲ قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور و سایر ارکان و ابزارهای در اختیار بخش خصوصی بر اساس ظرفیت‌های موجود در قوانین پشتیبان (قانون بهبود مستمر محیط کسب‌وکار، قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی، قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقای نظام مالی کشور و...) به عنوان نقشه راهی برای اقدامات عملیاتی توسط اتاق ایران پیشنهاد می‌گردد...

۱.۵. پرسش‌های راهبردی پژوهش

سوالات اصلی این پژوهش عبارتند از:

۱. پسماند صنعتی چیست و آستانه‌ی تمایز آن با محصولات جانبی خطوط تولید صنایع کجاست؟
۲. وضعیت کنونی پسماند صنعتی و مدیریت آن در کشور چگونه است؟ چه موانعی در مسیر کاهش تولید پسماندهای صنعتی و توسعه‌ی کسب‌وکارهای مرتبط با آن وجود دارد؟ برطرف نمودن این موانع چه راهکارهایی را می‌طلبد؟
۳. چگونه یک واحد صنعتی می‌تواند تولید پسماندهای خود را کاهش دهد؟ به عبارت دیگر، چگونه می‌توان از تولید پسماند صنعتی به عنوان یک مخاطره تا حد امکان اجتناب نمود و در صورت تولید پسماندها، چگونه می‌توان خسارات آن به محیط‌زیست را کنترل و مدیریت کرد؟

سوالات فرعی این پژوهش عبارتند از:

۱. سیستم مدیریت پسماندهای صنعتی از منظر نقش‌آفرینان، جنبه‌ها، ریسک‌ها و... چگونه سیستمی است؟
۲. تجربیات موفق جهانی در این حوزه چه چیزهایی به ما می‌آموزند و چگونه می‌توان از این تجربیات در ایران بهره برد؟

۳. آیا آماری از میزان تولید پسماندهای صنعتی و میزان مدیریت آنها در کشور در دسترس است؟

۱.۶. اهداف پژوهش

اهداف این پژوهش عبارتند از:

۱. ترسیم پدیداری از شرایط کنونی شیوه ی مدیریت ، مقررات، موانع و کاستی‌های مدیریت پسماندهای صنعتی در ایران
۲. بررسی نمونه‌ای موفق در جهان و آموزه‌های آن برای ایران
۳. ارائه راهنما یا مدل مفهومی کاهش تولید پسماندهای صنعتی برای استفاده در واحدهای صنعتی
۴. ارائه پیشنهادهای برای بهبود محیط کسب‌وکار با رویکرد ارتقاء رقابت‌پذیری و اصلاح نگرش راهبردی به مدیریت پسماندهای صنعتی
۵. پیشنهاد راهکارها و توصیه‌های سیاستی به منظور پیاده‌سازی در قالب اصلاح و تدوین اسناد بالادستی مرتبط با مدیریت پسماند

۱.۷. ساختار پژوهش

فصل اول این پژوهش به بنیان آن می‌پردازد و شامل پیشگفتاری است در خصوص کلیت آن، چرایی، ماهیت، روش‌شناسی، پرسش‌ها، اهداف و ساختاری است که پژوهش بر آنها استوار گردیده‌است.

فصل دوم، ارائه‌ی تحلیلی است از شرایط کنونی کشور در مدیریت پسماندهای صنعتی که کلیاتی از نظام حکمرانی مدیریت پسماندهای صنعتی و مقررات معطوف بر آن را ترسیم نموده و موانع و پارادوکس‌های احتمالی این نظام حکمرانی را که منجر به تعارضات میان صنعت و محیط‌زیست می‌شود، واکاوی می‌نماید.

فصل سوم به مفهوم مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی در گفتمان اقتصاد چرخشی و 5R پایداری می‌پردازد تا چشم‌انداز ایده‌آل نظری پژوهش برای تعیین مأموریت و هدف‌گذاری کلان در راستای آنرا ترسیم نماید.

فصل چهارم به بهینه‌کاوی تجربه کشور چین، به عنوان ابرقدرت صنعتی و نمونه‌ای موفق در پیشبرد مفهوم مدیریت پسماندهای صنعتی متناسب با توسعه صنعتی می‌پردازد تا باعث یادگیری از تجربه‌ی عملیاتی یک قطب صنعتی جهان در مسیر توسعه گردد.

در فصل پنجم، بر اساس آنچه بنیان گردید، راهکارها به صورت مفهومی و در قالب پیشنهادات سیاستی و مقرراتی ارائه می‌گردد که بوسیله آنها بتوان تا حد امکان خلأ آمار تولید پسماندهای صنعتی را از طریق ایجاد زمینه‌ای برای رصد بازار و جمع‌آوری آمار و اطلاعات مرتبط با تولید پسماندهای صنعتی در کشور رفع نمود و همچنین پیشنهادات مرتبط با روش اجرایی مواد ۷ و ۱۵ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی با رویکرد افزایش بهره‌وری صنعتی، ایجاد فرصت خلق ارزش اقتصادی و بهبود محیط کسب‌وکار ارائه کرد.

فصل ۲: تحلیل شرایط کنونی ایران در مدیریت پسماندهای صنعتی

۲.۱. چستی پسماندهای صنعتی

در این بخش به تعریف پسماندهای صنعتی در ایران و مقایسه‌ی آن با جهان پرداخته می‌شود تا از این منظر، نسبت شفافیت تعاریف و مسئولیت‌های واحدهای صنعتی در ایران و جهان در مدیریت پسماندهای حاصل از فرآیند تولید مطالعه گردد.

۲.۱.۱. تعریف پسماند صنعتی در ایران

مطابق بند «ب» ماده ۲ قانون مدیریت پسماندهای ایران، پسماند به صورت زیر تعریف می‌گردد:

پسماند به مواد جامد، مایع و گاز (غیر از فاضلاب) گفته می‌شود که به طور مستقیم یا غیرمستقیم حاصل از فعالیت انسان بوده و از نظر تولیدکننده زائد تلقی می‌شود.

بر اساس جزء ۵ ذیل بند «ب» همین ماده از قانون، پسماندهای صنعتی عبارتند از:

به کلیه‌ی 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.

بر اساس این تعاریف، آستانه تبدیل مواد به پسماند صرفاً تشخیص تولیدکننده آنها مبنی بر زائد بودن مواد است و اگر این مواد حاصل از فعالیت‌های صنعتی و معدنی باشد، پسماند صنعتی خواهد بود.

از طرف دیگر بر اساس این تعاریف، روشن است که هر ماده یا کالایی که از نظر مالک یا تولیدکننده‌اش زائد تلقی نشود و کاربرد و استفاده‌ای برای وی داشته باشد (مانند محصولات جانبی فرآیندهای تولیدی) پسماند نیست و از این منظر، پسماند صنعتی با محصولات جانبی فرآیند تولید متفاوت است. علاوه بر این مادامی که مالک یک ماده یا کالا، آنرا از تملک خود خارج نکرده باشد (به عبارت حقوقی از آن اعراض نکرده باشد) و دور نیانداخته باشد، آن ماده یا کالا فارغ از کاربردها و ماهیتش وارد آستانه تعریف پسماند نشده و هر چه که باشد، قطعاً پسماند نیست.

گفتنی است گرچه موارد فوق به روشنی از متن قانون قابل استنباط است، اما از آنجا که این موارد به مانند بسیاری از کشورهای جهان به صورت صریح در قانون و مقررات متعاقب آن تعریف، تبیین و مؤکد نشده‌اند، همچنان مشاهده می‌گردد که تفاسیر و تعبیر مختلفی از عبارت پسماند صورت گرفته که این امر در کنار زیر پا قرار دادن حقوق مالکانه اشخاص توسط برخی ذی‌نفعان، سبب خلط مفهوم محصولات جانبی یا مواد و کالاهای قابل بازیابی که در تملک واحدهای صنعتی هستند با پسماندها می‌شود و به دنبال خود موجب مداخله‌ی اشخاص غیر در عملیات مرتبط با انبارش یا فرآیندهای اجرایی بر مواد در داخل فنس واحدها یا انتقال آنها به خارج از فنس واحدها با عنوان نظارت بر امور مرتبط با پسماندها یا مدیریت اجرایی پسماندها می‌گردد. [2]

بنابراین، تمایز قائل نشدن و عدم تأکید بر آستانه‌ی میان محصولات جانبی و پسماندهای صنعتی در ایران، علاوه بر ایجاد اختلال در فعالیت واحدهای صنعتی، سبب گردیده که جای خالی یک راهنما برای کاهش تولید پسماندهای صنعتی و مدیریت یکپارچه‌ی آنها به نحوی که میزان پسماندهای خروجی از فنس واحدها به حداقل ممکن رسد، مشاهده گردد.

۲.۱.۲. تعریف پسماند صنعتی در کنوانسیون بازل

بر اساس بند ۱ ماده ۲ کنوانسیون بازل درباره‌ی کنترل انتقالات برون مرزی مواد زائد زیان‌بخش و دفع آنها، مصوب سال ۱۹۸۰ توسط سازمان ملل در شهر بازل کشور سوئیس و مصوب مجلس شورای اسلامی در سال ۱۳۷۱:

⁵ The Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal, 2nd Article

Wastes are substances or objects which are disposed of or are intended to be disposed of or are required to be disposed of by the provisions of national law;

زباله‌ها [پسماندها] اجسام یا اشیایی است که طبق مقررات قانون ملی دفع می‌شوند یا باید دفع شوند.

در الحاقیه ۴ این کنوانسیون نیز عمل دفع به صورت زیر تعریف شده است:

A. Operations which do not lead to the possibility of resource recovery, recycling, reclamation, direct reuse or alternative uses.

Section A encompasses all such disposal operations which occur in practice.

D1. Deposit into or onto land, (e.g., landfill, etc.).

D2. Land treatment, (e.g., biodegradation of liquid or sludgy discards in soils, etc.).

D3. Deep injection, (e.g., injection of pumpable discards into wells, salt domes or naturally occurring repositories, etc.).

D4. Surface impoundment, (e.g., placement of liquid or sludge discards into pits, ponds or lagoons, etc.).

D5. Specially engineered landfill, (e.g., placement into lined discrete cells which are capped and isolated from one another and the environment, etc.).

D6. Release into a water body except seas/oceans.

D7. Release into seas /oceans including sea-bed insertion.

D8. Biological treatment not specified elsewhere in this Annex which results in final compounds or mixtures which are discarded by means of any of the operations in Section A.

D9. Physico-chemical treatment not specified elsewhere in this Annex which results in final compounds or mixtures which are discarded by means of any of the operations in Section A, (e.g., evaporation, drying, calcination, neutralization, precipitation, etc.).

D10. Incineration on land.

D11. Incineration at sea.

D12. Permanent storage (e.g., emplacement of containers in a mine, etc.).

D13. Blending or mixing prior to submission to any of the operations in Section A.

D14. Repackaging prior to submission to any of the operations in Section A.

D15. Storage pending any of the operations in Section A.

B. Operations which may lead to resource recovery, recycling, reclamation, direct reuse or alternative uses

Section B encompasses all such operations with respect to materials legally defined as or considered to be hazardous wastes and which otherwise would have been destined for operations included in Section A.

R1. Use as a fuel (other than in direct incineration) or other means to generate energy.

R2. Solvent reclamation /regeneration.

R3. Recycling /reclamation of organic substances which are not used as solvents.

R4. Recycling /reclamation of metals and metal compounds.

R5. Recycling /reclamation of other inorganic materials.

R6. Regeneration of acids or bases.

R7. Recovery of components used for pollution abatement.

R8. Recovery of components from catalysts.

R9. Used oil re-refining or other reuses of previously used oil.

R10. Land treatment resulting in benefit to agriculture or ecological improvement.

R11. Uses of residual materials obtained from any of the operations numbered R1 to R10.

R12. Exchange of wastes for submission to any of the operations numbered R1 to R11.

R13. Accumulation of material intended for any operation in Section B.;

الف - عملیاتی که شامل هیچ‌کدام از روش‌های متداول مانند بازیابی، استفاده مجدد، احیاء، استفاده مجدد مستقیم یا هر نوع روش دیگری نمی‌گردد.

بخش الف- شامل کلیه عملیات دفع است که به طور عملی به کار برده می‌شود.

۱. دفع در زمین یا روی زمین (مانند دفن در زمین و غیره).

۲. اصلاح زمین (مانند تجزیه بیولوژیکی مواد زاید مایع یا لجن در خاکها و غیره).

۳. تزریق در اعماق زمین (مانند تزریق در چاهها، غارهای نمکی یا اماکن طبیعی)

۴. دفن سطحی (مانند دفع مایعات یا لجن‌های زاید در گودالها، استخرها، حوضچه‌ها و غیره).

۵. دفن با تکنیک خاص (مانند قرار دادن مواد زاید در کیسولهای دربسته و ایزوله از یکدیگر واز محیط و غیره).
۶. دفع مواد زاید در منابع آب غیر از دریاها و اقیانوسها
۷. دفع در اقیانوس یا دریا از جمله در بستر دریا.
۸. تصفیه بیولوژیکی که در جای دیگر این الحاقیه مشخص نشده‌اند و شامل مواد یا مخلوطی از مواد زاید منتج از این روش می‌باشد که عملیات بخش الف مطرح می‌گردد.
۹. اصلاح فیزیکی، شیمیایی که در جای دیگر این الحاقیه مشخص نشده‌اند شامل مواد یا مخلوطی از مواد زاید منتج از این روش می‌باشند که در عملیات بخش اول مطرح می‌شوند (مانند تبخیر، خشک کردن، آهکی کردن، خنثی کردن، ترسیب و غیره).
۱۰. سوزاندن در خشکی.
۱۱. سوزاندن در دریا.
۱۲. انباشتن دائمی (مانند قرار دادن ظروف حاوی مواد زاید در معدن و غیره).
۱۳. مخلوط کردن قبل از هر یک از عملیات مذکور در بخش الف.
۱۴. بسته‌بندی قبل از هر یک از عملیات مذکور در بخش الف.
۱۵. انبار کردن موقت جهت انجام هر یک از عملیات مذکور در بخش الف.

(ب) - عملیاتی که شامل روش‌های متداول بازیابی، استفاده مجدد، احیاء، استفاده مجدد مستقیم یا هر نوع روش دیگری می‌باشد.

بخش (ب) - شامل هر گونه عملیات مربوط به موادی می‌شود که از لحاظ قانونی به عنوان مواد زاید خطرناک تعیین گردیده و همچنین عملیات مذکور در بخش (الف) شامل حال آنها می‌شود.

۱. استفاده مواد زاید به عنوان سوخت (غیر از روش سوزاندن بطریق مستقیم) با تولید انرژی.
۲. احیاء و تولید مجدد حلالها.
۳. احیاء و استفاده مجدد از مواد آلی که به عنوان حلال به کار نمی‌روند.
۴. احیاء و استفاده مجدد از فلزات و ترکیبات فلزی.
۵. احیاء و استفاده مجدد از سایر مواد غیر آلی.
۶. تولید مجدد اسیدها و بازها.
۷. بازیابی ترکیبات مورد استفاده برای کاهش آلودگی.
۸. بازیابی کاتالیزورها.
۹. استفاده مجدد از روغنهایی که در پالایش و یا موارد دیگر به کار می‌روند.
۱۰. استفاده برای اصلاح زمین به منظور استفاده از آن در کشاورزی یا توسعه اکولوژیکی.
۱۱. استفاده از مواد باقیمانده حاصل از هر یک از عملیات مذکور در شماره‌های ۱ تا ۱۰.
۱۲. تغییر مواد زاید برای هر یک از عملیات مذکور در شماره‌های ۱ تا ۱۱.
۱۳. جمع‌آوری مواد به منظور استفاده از آنها در عملیات مربوط به بخش (ب).

نتیجتاً بر اساس مطالعه کنوانسیون بازل می‌توان چنین نتیجه گرفت که:

۱. آن چیزی از نظر این کنوانسیون پسماند تلقی می‌شود، که قابلیت بازیابی، احیاء استفاده مجدد یا هر گونه استفاده دیگری را نداشته باشد و در برابر آن چاره‌ای جز دفع وجود نداشته‌باشد.

۲. از طرف دیگر، اگر ماهیت ماده‌ای از نظر این کنوانسیون یا قوانین ملی خطرناک در نظر گرفته شده باشد، حتی اگر مورد بازیابی، بازیافت، احیاء، استفاده مجدد و یا هر گونه استفاده‌ای قرار گیرد، همچنان در دامنه‌ی شمول این کنوانسیون قرار دارد.

۲.۱.۳. تعریف پسماند صنعتی در اتحادیه اروپا

بر اساس مقررات مرتبط با پسماندها مصوب پارلمان اتحادیه اروپا در سال ۲۰۰۸، در فصل ۱ ماده ۳ بند ۱^۶ پسماند چنین تعریف شده است:

Waste means any substance or object which the holder discards or intends or is required to discard.

پسماند هر ماده یا شیء است که مالک آن دور بیندازد، قصد دور انداختن آنرا داشته باشد و یا به حکم قانون ملزم به دور انداختن آن باشد.

بند ۵ همین ماده تولیدکننده پسماند را چنین تعریف نموده است:

Waste producer means anyone whose activities produce waste (original waste producer) or anyone who carries out pre-processing, mixing or other operations resulting in a change in the nature or composition of this waste;

تولیدکننده پسماند کسی است که از فعالیت او پسماند تولید شود (تولیدکننده اولیه پسماند) یا هر کسی که اقدامات پیش از پردازش، مخلوط کردن یا هر عملیات منجر به تغییر ماهیت یا ترکیب این پسماند را انجام می‌دهد.

بند ۶ همین ماده، مالک پسماند را چنین تعریف نموده است:

Waste holder means the waste producer or the natural or legal person who is in possession of the waste;

مالک پسماند، یا تولیدکننده پسماند است یا هر شخصیت حقیقی یا حقوقی که پسماند را در تصرف خود داشته باشد.

در بند ۱ ماده ۷^۷ از همین قانون، محصولات جانبی تعریف شده و تفاوت آنها با پسماند ذکر شده است که از همین جا می‌توان دریافت، محصول جانبی فرآیند تولید، به هیچ عنوان پسماند نیست و ماهیتی متفاوت با پسماند صنعتی دارد:

Member States shall take appropriate measures to ensure that a substance or object resulting from a production process the primary aim of which is not the production of that substance or object is considered not to be waste, but to be a by-product if the following conditions are met:

- a. Further use of the substance or object is certain;
- b. The substance or object can be used directly without any further processing other than normal industrial practice;

⁶ Directive 2008-98-Ec The European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on Waste and Repealing Certain Directives; 1st Chapter; 3rd Article

⁷ Directive 2008-98-Ec The European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on Waste and Repealing Certain Directives; 1st Chapter; 5th Article

- c. The substance or object is produced as an integral part of a production process; and
- d. Further use is lawful, i.e. the substance or object fulfils all relevant product, environmental and health protection requirements for the specific use and will not lead to overall adverse environmental or human health impacts.

دول عضو باید تدابیر مناسب جهت اطمینان از این امر را اتخاذ کنند که شیء یا ماده‌ای که حاصل از فرآیند تولیدی است که هدف اصلی از آن تولید این شیء یا ماده نبوده، پسماند نیست؛ بلکه در صورت داشتن شرایط زیر محصول جانبی است:

- أ. قابلیت استفاده یا مصرف مجدد این شیء یا ماده فراهم باشد.
- ب. شیء یا ماده امکان استفاده مستقیم را در فرآیندهای عادی صنعتی را داشته و مصرف آن نیاز به فرآیندی خارج از این فرآیندها را نداشته باشد.
- ت. تولید شیء یا ماده جزئی لاینفک از فرآیندهای تولید باشد.
- ث. استفاده یا مصرف مجدد این شیء یا ماده در چارچوب قانون باشد و با الزامات مرتبط با مصرف آن در محصول، حفظ محیط‌زیست و سلامت مطابقت داشته باشد و منجر به آثار نامطلوب بر محیط‌زیست و سلامت انسان‌ها نگردد.

در بند ۱ ماده ۸۶ از همین قانون نیز شرایط توقف اتلاق عبارت پسماند به مواد و اشیاء بیان شده است، به گونه‌ای که هر ماده‌ای که در جای دیگری کاربرد دارد یا در بازار برای آن تقاضا وجود دارد، پسماند نیست. به عبارت دیگر، از نقطه نظر علم اقتصاد، پسماند یک کالای بد^۹ با ارزش منفی^{۱۰} است که در بازار برای آن تقاضا وجود ندارد و برای رهایی از آن یا مدیریت آن باید هزینه نمود. در واقع این کالا در معامله‌ای وارد می‌شود که طرف تقاضا یا خریدار خدمت، به طرف عرضه هم پول می‌دهد و هم کالا را می‌دهد:

Member States shall take appropriate measures to ensure that waste which has undergone a recycling or other recovery operation is considered to have ceased to be waste if it complies with the following conditions:

- a. The substance or object is to be used for specific purposes;
- b. A market or demand exists for such a substance or object;
- c. The substance or object fulfils the technical requirements for the specific purposes and meets the existing legislation and standards applicable to products; and
- d. The use of the substance or object will not lead to overall adverse environmental or human health impacts.

⁸ Directive 2008-98-Ec The European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on Waste and Repealing Certain Directives; 1st Chapter; 6th Article

⁹ Economic Bad

¹⁰ Negative Value

دول عضو باید تدابیر مناسب جهت اطمینان از این امر را اتخاذ کنند که پسماندی که مشمول فرآیند بازیافت یا سایر فرآیندهای بازیابی می‌گردد، در صورت داشتن شرایط زیر دیگر پسماند نیست:

- ا. شیء یا ماده برای منظورهای مشخصی مورد مصرف یا استفاده قرار گیرد.
- ب. برای شیء یا ماده در بازار تقاضا وجود داشته باشد.
- ت. شیء یا ماده الزامات فنی مرتبط با منظور مشخص مصرف یا استفاده را داشته و با مقررات و استانداردهای موجود برای محصول مورد نظر منطبق باشد.
- ث. استفاده یا مصرف مجدد این شیء یا ماده منجر به آثار نامطلوب بر محیط زیست و سلامت انسان‌ها نگردد.

در خصوص ارتباط مالکیت با مسئولیت پسماند، در فصل ۳ ماده ۱۵ بند ۱۱ از همین قانون مسئولیت‌های مدیریت پسماند چنین تعریف شده است:

Member States shall take the necessary measures to ensure that any original waste producer or other holder carries out the treatment of waste himself or has the treatment handled by a dealer or an establishment or undertaking which carries out waste treatment operations or arranged by a private or public waste collector in accordance with Articles 4 and 13.

دول عضو باید تدابیر مناسب جهت اطمینان از این امر را اتخاذ کنند که تولیدکنندگان اولیه یا سایر مالکان، فرآیند مدیریت پسماندها را رأساً یا توسط واسطه‌ها یا شرکت‌های جمع‌آوری‌کننده‌ی بخش دولتی یا خصوصی مطابق با مواد ۴ و ۱۳ به انجام رسانند.

در بند ۲ همین ماده نیز چنین آمده که:

When the waste is transferred from the original producer or holder to one of the natural or legal persons referred to in paragraph 1 for preliminary treatment, the responsibility for carrying out a complete recovery or disposal operation shall not be discharged as a general rule.

وقتی پسماند توسط تولیدکننده‌ی اولیه یا مالک آن به شخص حقیقی یا حقوقی موضوع بند ۱ برای مدیریت مقدماتی واگذار می‌گردد، ممکن است مسئولیت اجرای کامل عملیات بازیابی یا دفع آن بر عهده‌ی طرف دوم نباشد.

در ادامه این قانون نیز در فصل ۴، قواعد و الزامات مرتبط با مجوزهای مدیریت پسماندها توسط شخصیت‌های حقیقی و حقوقی تعریف شده است.

نتیجتاً بر اساس مطالعه مقررات پسماندها، مصوب پارلمان اتحادیه اروپا می‌توان چنین نتیجه گرفت که:

۱. مادامی که مالک یک شیء یا ماده آنرا دور نیانداخته، قصدی برای دور انداختن آن ندارد و یا به حکم قانون ملزم به دور انداختن آن نیست، آن شیء یا ماده پسماند نیست. همچنین هر کس که پسماند را در تصرف خود داشته باشد، مالک آن است و مسئولیت‌های مترتب بر مدیریت آن بر عهده‌ی اوست. بر همین اساس، مالک موظف است رأساً یا توسط واسطه‌ها و شرکت‌های

¹¹ Directive 2008-98-Ec The European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on Waste and Repealing Certain Directives; 3rd Chapter; 15th Article

- جمع‌آوری‌کننده ذی‌صلاح نسبت به مدیریت پسماندها اقدام نماید. طبیعتاً مادامی که پسماند از طریق مالک واگذار گردید، مسئولیت‌های مترتب بر مدیریت آن نیز در مراحل مدیریت مقدماتی یا دفع کامل آن، مرحله‌به‌مرحله واگذار می‌گردد.
۲. شیء یا ماده‌ای که قابلیت استفاده یا مصرف مجدد داشته‌باشد، از جمله محصول جانبی فرآیندهای تولیدی، پسماند صنعتی محسوب نمی‌شود.
۳. از دیدگاه علم اقتصاد، پسماند در زمره‌ی کالاهای بد با ارزش اقتصادی منفی به شمار می‌رود و بر همین اساس، شیء یا ماده‌ای که برای آن در بازار تقاضا وجود داشته‌باشد و دارای ارزش مثبت اقتصادی باشد، از جمله محصول جانبی فرآیندهای تولیدی، پسماند صنعتی نیست. به عبارت دیگر، پسماند صنعتی آن ماده یا کالایی است که برای رهایی از آن یا مدیریت آن باید هزینه نمود (معامله‌ای که در آن طرف تقاضا یا خریدار خدمت، به طرف عرضه هم پول می‌دهد و هم کالا را واگذار می‌نماید).
۴. سطح قواعد، الزامات و مجوزهای مدیریت پسماند در اروپا در سطح قانون است و در قانون الزامات فعالیت اقتصادی در این حوزه مشخص گردیده‌است.

۲.۱.۴. تعریف پسماند صنعتی در ایالات متحده آمریکا

بر اساس قانون حفاظت و بازیابی منابع ایالات متحده آمریکا^{۱۲} که سایر قوانین و مقررات مرتبط با مدیریت پسماندها، از جمله قانون دفع پسماندهای جامد^{۱۳} بر اساس آن نوشته شده‌اند، مفهوم پسماند عبارت است از^{۱۴}:

A solid waste is any discarded material that is not excluded under [...]

A discarded material is any material which is:

- a. *Abandoned; or*
- b. *Recycled; or*
- c. *Considered inherently waste-like; or*
- d. *A military munition identified as a solid waste...*

پسماند جامد هر ماده‌ی دور انداخته‌شده‌ای است که در [بخش‌های مشخص‌شده این سند] استثناء نشده‌باشد.

یک ماده‌ی دور انداخته‌شده ماده‌است که:

- ا. رها شده باشد، یا
- ب. بازیافت شده باشد، یا
- ت. ذاتاً شبیه پسماند در نظر گرفته‌شود، یا
- ث. مهمات نظامی که به عنوان پسماند جامد شناخته شوند [در شرایط مشخص تعیین‌شده در این سند]

Materials are solid waste if they are abandoned by being:

1. *Disposed of; or*
2. *Burned or incinerated; or*
3. *Accumulated, stored, or treated (but not recycled) before or in lieu of being abandoned by being disposed of, burned or incinerated; or*

¹² Resource Conservation and Recovery Act (RCRA)

¹³ Solid Waste Disposal Act

¹⁴ Code of Federal Regulations, Title 40: Protection of Environment, Chapter I, Subchapter I, Part 261, Subpart A

4. Sham recycled as explained in paragraph (g) of this section¹⁵.

موادی که رها می‌شوند، پسماند هستند، اگر:

۱. دفع شده باشند، یا
۲. سوزانده شده باشند، یا
۳. پیش از آنکه یا به جای آنکه دفع و سوزانده شوند، جمع‌آوری، مرتب‌سازی و پردازش شده باشند، یا
۴. به صورت غیرقانونی (غیراصولی) بازیافت شده باشند.

Materials are solid wastes if they are recycled - or accumulated, stored, or treated before recycling...

موادی که بازیافت می‌شوند، یا پیش از بازیافت، جمع‌آوری، مرتب‌سازی و پردازش می‌شوند، پسماند هستند...

Inherently waste-like materials. The following materials are solid wastes when they are recycled in any manner...

موادی که ذاتاً شبیه پسماند هستند. این مواد به هر روشی که بازیافت می‌شوند، پسماند هستند و شامل موارد زیر هستند...

در همین بخش از قانون نیز تعاریفی به منظور شفاف‌سازی در خصوص ماهیت مواد مصرف‌شده، محصولات جانبی و مواد احیاء شده ارائه گردیده است:

(1) A spent material is any material that has been used and as a result of contamination can no longer serve the purpose for which it was produced without processing;

(۱) ماده مصرف‌شده ماده‌ای است که مورد استفاده قرار گرفته و اکنون به دلیل آلودگی، نمی‌تواند بدون انجام فرآیند، به همان منظوری که در ابتدا برای آن تولید شده، مورد مصرف قرار گیرد.

(3) A by-product is a material that is not one of the primary products of a production process and is not solely or separately produced by the production process. Examples are process residues such as slags or distillation column bottoms. The term does not include a co-product that is produced for the general public's use and is ordinarily used in the form it is produced by the process.

(۳) محصول جانبی ماده‌ای است که از محصولات اولیه فرآیند تولید نبوده و به صورت جداگانه یا مجزا از [محصول اولیه‌ی] فرآیند تولید حاصل نمی‌شود. هر چه از فرآیند تولید باقی بماند، مثل لجن‌ها یا ته‌مانده‌های برج تقطیر، نمونه‌های محصولات جانبی هستند. محصول جانبی دربرگیرنده محصول همراه که برای استفاده عمومی تولید شده و معمولاً در همان شکلی که تولید شده استفاده می‌گردد، نمی‌شود.

¹⁵ Sham recycling is recycling that is not legitimate recycling as defined in § 260.43.

(4) A material is reclaimed if it is processed to recover a usable product, or if it is regenerated. Examples are recovery of lead values from spent batteries and regeneration of spent solvents...

(۴) ماده‌ی احیاء شده ماده‌ای است که برای بازیابی به محصولی قابل استفاده، تحت فرآیندهای صنعتی قرار گرفته یا مجدداً تولید شده باشد. بازیابی سرب از باتری‌های مصرف شده یا بازتولید حلال‌های کارکرده از نمونه‌های محصولات احیاء شده هستند...

نکته‌ی شایان توجه آن است که در اصطلاحات صنعتی، محصول همراه یا Co-Product عبارت از محصولاتی است که در برنامه‌ی تولید وجود داشته و جزء خروجی‌های مطلوب خط تولید هستند.

اما محصول جانبی یا By-Product عموماً محصولاتی هستند که اضافه بر محصولات مطلوب خط تولید به وجود آمده و بعضاً تولید آنها ماهیتی اتفاقی دارد و حتی تلاش بر کاهش تولید آنها به منظور حداکثر بهره‌گیری از مواد اولیه در تولید محصولات مطلوب است. محصولات جانبی اصولاً به منظورهای دیگر مصرف شده یا بازیافت می‌گردند.

با تبعیت از قوانین فدرال دولت آمریکا، در قوانین و مقررات ایالتی ایالت‌های کالیفرنیا - فصل ۸: سلامت و پاکیزگی، بخش ۱۶: جمع‌آوری و دفع پسماند، قسمت ۲۰۰: مالکیت و مسئولیت پسماندها^{۱۶} و نیومکزیکو - سرفصل ۵: خدمات عمومی، فصل ۵۰: پسماند جامد شهری، قسمت ۶: مالکیت و مسئولیت پسماندها^{۱۷} چنین ذکر شده است که:

All wastes are the property of the person generating them until:

1. *The wastes are legally deposited in a land disposal site;*
2. *The wastes are legally deposited at an approved waste recovery, recycling or other waste processing facility such as a transfer station;*
or
3. *The wastes are picked up by the franchise holder.*

تمامی پسماندها جزء اموال تولیدکننده‌ی آنها هستند مگر اینکه:

۱. به صورت قانونی در محل دفع، جمع‌آوری گردند.
۲. به صورت قانونی در محل بازیابی، بازیافت یا پردازش پسماندها (مثل ایستگاه انتقال) جمع‌آوری شوند.
۳. توسط شخص مجاز، جمع‌آوری شوند.

نتیجتاً بر اساس مطالعه مقررات فدرال و ایالتی آمریکا می‌توان چنین نتیجه گرفت که:

۱. پسماند از جایی مفهوم می‌یابد که کالایی دور انداخته شود. به عبارت دیگر، تا وقتی شخص کالایی را دور نینداخته باشد، آن کالا اساساً پسماند نیست.
۲. مواد مصرف شده، محصولات جانبی، محصولات همراه و مواد احیاء شده با پسماند صنعتی متفاوت هستند.
۳. تا وقتی شخص تولیدکننده‌ی پسماندها، پسماند را در تملک خود داشته باشد مالک آن است و مسئولیت عواقب مترتب بر آن بر عهده‌ی شخص مالک است. همچنین تا وقتی پسماند در محل دفع، بازیابی، پردازش یا ایستگاه‌های میانی، جمع‌آوری نشده باشد، همچنان جزء مایملک مالک آن است و مسئولیت‌های مترتب بر آن نیز بر عهده‌ی مالک است.

¹⁶ 8.16.200 Waste ownership and responsibility.

¹⁷ 50.06 Waste ownership and responsibility.

۴. مادامی که مالک پسماند، پسماند خود را رأساً یا توسط شخصیت مجاز تحویل محل دفع، بازیابی، بازیافت یا پردازش دهد، مالکیت و مسئولیت پسماند از وی ساقط شده و این مسئولیت متوجه شخص تحویل‌گیرنده خواهد بود.

۲.۲. مقررات و الزامات حاکم بر آغاز فعالیت در مدیریت پسماندهای صنعتی در ایران

این بخش، مجموعه مقررات و الزامات ملی ایران به منظور آغاز فعالیت در مدیریت پسماندهای صنعتی را مورد مطالعه قرار می‌دهد تا چگونگی آغاز فعالیت واحدهای مدیریت پسماندهای صنعتی از منظر مقررات و الزامات ملی را مورد تحلیل و ارزیابی قرار دهد.

۲.۲.۱. ارزیابی اثرات محیط‌زیستی

مطابق بند «ب» ماده ۱ آیین‌نامه ارزیابی اثرات محیط‌زیستی طرح‌ها و پروژه‌های بزرگ تولیدی، خدماتی و عمرانی، مراکز دفع و دفن انواع پسماند در ردیف ۴۳ بخش خدمات فهرست طرح‌ها و پروژه‌های مشمول انجام مطالعات ارزیابی محیط‌زیستی در هر مقیاس و منطقه‌ای، مشمول انجام مطالعات ارزیابی اثرات محیط‌زیستی هستند.

بر همین اساس، به نظر می‌رسد احداث واحدهای مدیریت پسماندهای صنعتی اگر دارای فرآیندهای دفع و دفن باشد، مشمول این ارزیابی‌ها خواهد بود. این در حالی است که مطابق مورد ۱ بند «ج» ماده ۲ قانون مدیریت پسماندها، فرآیند دفع، کلیه‌ی روش‌های از بین بردن یا کاهش خطرات ناشی از پسماندها، از قبیل بازیافت، دفن بهداشتی و زباله‌سوزی تعریف شده‌است.

بنابراین به نظر می‌رسد که واحدهای مدیریت پسماندهای صنعتی، جزء طرح‌های مشمول ارزیابی اثرات محیط‌زیستی باشند.

۲.۲.۲. مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی

مطابق ماده ۲ مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی (موضوع ماده ۱۱ قانون هوای پاک)، هر گونه احداث کارخانجات و کارگاه‌های تولیدی و صنعتی جدید و توسعه، افزایش ظرفیت، بهره‌برداری و تغییر خط تولید کارخانجات منوط به رعایت ضوابط و معیارهای سازمان حفاظت محیط‌زیست است و دستگاه‌های صادرکننده جواز تأسیس واحدهای تولیدی و صنعتی، در زمان صدور مجوز احداث، تغییر خط تولید، تغییر محل، اصلاح و صدور پروانه‌ی بهره‌برداری موظفند از ادارات کل حفاظت محیط‌زیست استان استعلام نمایند.

مطابق ماده ۳ همین ضوابط، صنعت بازیافت یکی از گروه‌های تولیدی و صنعتی خاص در این ضوابط است و بر اساس تبصره ۱ همین ماده، واحدهای صنایع پیشرفته و شرکت‌های دانش‌بنیان تابع ضوابط استقرار واحدهای صنایع پیشرفته و فعالیت‌های دانش‌بنیان هستند.

ضوابط استقرار واحدهای صنایع پیشرفته و فعالیت‌های دانش‌بنیان نسبت به مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی سهل‌گیرانه‌تر است^{۱۸}. این در حالی است که دانش‌بنیان یا پیشرفته بودن یک صنعت، الزاماً ارتباط معناداری با میزان آلاینده‌ی تولیدی آن ندارد و کاملاً ممکن است که یک فرآیند نوین، آلاینده‌ی برابر یا بالاتری نسبت به فرآیندهای پیشین خود داشته‌باشد.

همچنین ۷ رده‌ی استقرار موضوع ماده ۴ این ضوابط شرایطی به صورت زیر دارند:

- رده‌ی ۱ مجاز به استقرار در کاربری‌های صنعتی، کارگاهی و تجاری داخل محدوده و داخل حریم مصوب شهرها و طرح هادی روستاهاست.
- رده‌های ۲ و ۳ مجاز به استقرار در شهرک‌ها و نواحی صنعتی و عرصه‌های مجاز داخل حریم و یا خارج از محدوده‌ی مصوب شهرها و خارج از محدوده طرح هادی روستاهاست.
- رده‌های ۴، ۵ و ۶ ملزم به استقرار در شهرک‌ها و نواحی صنعتی در خارج از حریم مصوب شهرها و خارج از محدوده طرح هادی روستاهاست.

^{۱۸} مثلاً مطابق ماده‌ی ۲ از ضوابط استقرار واحدهای صنایع پیشرفته و فعالیت‌های دانش‌بنیان، واحدهای صنایع پیشرفته می‌توانند بر مبنای رده بندی، در پارک های علم و فناوری و مراکز رشد مصوب شورای گسترش آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و شهرک های دانش سلامت مستقر شوند. همچنین بر اساس تبصره ذیل همان ماده، واحدهای صنایع پیشرفته دارای رده ۱ در محدوده شعاع ۱۲۰ کیلومتری تهران و سایر شهرهای دارای محدودیت استقرار، علاوه بر مکان‌های مجاز مذکور در ماده ۲، مجازند در کاربری های صنعتی و کارگاهی داخل شهرها و روستاها یا مکان های صنعتی مجاز خارج از محدوده مصوب شهری و روستایی استقرار یابند.

- رده ۷ عبارت از طرح‌های مشمول ارزیابی اثرات محیط‌زیستی است که پس از تأیید در سازمان حفاظت محیط‌زیست، برای استقرار از مقررات ناظر بر رده‌ی ۶ تبعیت می‌نماید. مطابق تبصره‌های ۴ و ۵ ماده ۵ همین ضوابط، از میان این طرح‌ها، صرفاً واحدهای تصفیه دوم روغن، خودروسازی، نیروگاه‌های بادی، خورشیدی، سیکل ترکیبی تا ۳۶۰ مگاوات و کارخانه‌های نورد و شکل‌دهی در صورت تأیید کمیته‌ی ارزیابی قادر به استقرار در شهرک‌های صنعتی خواهند بود و سایر واحدها امکان استقرار در شهرک‌های صنعتی را ندارند.

جدول ۱ از این ضوابط، حداقل فواصل مجاز برای استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی را مشخص می‌نماید:

جدول شماره (۱): حداقل فواصل مجاز برای استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی

ردیف	فاصله از مراکز و مناطق مختلف (متر)					
	رده ۱	رده ۲	رده ۳	رده ۴	رده ۵	رده ۶
۱	-	۳۰۰	۶۰۰	۱۲۰۰	۱۵۰۰	۲۰۰۰
۲	-	۲۰۰	۴۰۰	۸۰۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰
۳	-	۱۰۰	۲۰۰	۴۰۰	۷۰۰	۱۲۰۰
۳	-	۱۰۰	۱۵۰	۳۰۰	۵۰۰	۱۰۰۰
۴	خارج از محدوده	۱۰۰	۲۰۰	۴۰۰	۸۰۰	۱۲۰۰
۵	خارج از حریم کیفی رودخانه (۱۵۰ متر)			۳۰۰	۷۵۰	۱۰۰۰
۶	۱۵۰	۲۵۰	۵۰۰	۷۵۰	۱۰۰۰	
۷	-	-	۱۰۰	۲۰۰	۴۰۰	۸۰۰
۸	مطابق دستورالعمل ناحیه بندی استقرار کاربری در حریم کیفی منابع آب سطحی			۳۰۰	۴۰۰	۶۰۰
	مطابق دستورالعمل ناحیه بندی استقرار کاربری در حریم کیفی منابع آب سطحی			۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰
	مطابق دستورالعمل ناحیه بندی استقرار کاربری در حریم کیفی منابع آب سطحی					
۹	آب زیر زمینی (چاه آب شرب، چشمه و قنات)			۱۵۰	۲۰۰	

* ملاک فاصله از سکونتگاه های شهری و روستایی، حداقل فاصله از نزدیکترین محدوده شهر و روستا (داخل یا خارج شهرستان) می باشد.

** برای رودخانه های حفاظت شده، حریم مندرج در تبصره ۴ ماده ۱ دستورالعمل ناحیه بندی استقرار کاربری در حریم کیفی منابع آب سطحی مدنظر بوده و ملاک، فاصله از حریم کیفی می باشد.

*** کلیه تالاب های بند (ع) ماده ۱ این ضابطه مد نظر می باشد. ملاک، فاصله از محدوده مصوب تالاب می باشد. باتوجه به اینکه فواصل از تالابها در مصوبه استانهای شمالی دیده نشده است، فواصل مندرج در ردیف ۶ جدول شماره یک این ضابطه ملاک عمل میباشد. در خصوص منطقه ساحلی مکران، وفق بند (پ) ماده (۱۰) این ضابطه اقدام گردد.

شکل ۱ - جدول ۱ از مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی

مطابق ماده ۶ این ضوابط، چنانچه عنوان واحدی در فهرست رده‌بندی مندرج در جدول شماره ۲ نباشد، به منظور تعیین رده، موضوع در دفتر ارزیابی محیط‌زیستی سازمان حفاظت محیط‌زیست بررسی و نتیجه به ادارات کل استانی ابلاغ می‌گردد.

بر اساس جدول شماره ۲ همین ضوابط عبارت از فهرست عناوین گروه‌ها و رده‌های واحدهای تولیدی و صنعتی، در گروه صنایع بازیافت، بازیافت اغلب ضایعات و پسماندهای صنعتی، در رده‌های ۴، ۵ و ۶ قرار می‌گیرد. از جمله‌ی این فعالیت‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

• در رده‌ی ۴:

- بازیافت کادمیوم از ضایعات سرب و روی به روش شیمیایی
- بازیافت پسماندهای نیروگاهی به روش شیمیایی
- تولید کنسانتره ذغال سخت (آنتراسیت) از باطله‌های ذغال سنگ
- بازیافت ضایعات کارخانجات صنایع غذایی
- بازیافت کربن فعال اشباع‌شده
- تولید مونواتیلن گلاکول، ایزوپروپانول، دی‌اتیلن گلاکول، تری‌اتیلن گلاکول از ضایعات شیمیایی

• در رده‌ی ۵:

- بازیابی سلنیوم از لجن مس آندی
- بازیافت ضایعات مواد نسوز
- تولید متانول، ایزوپروپانول، نرمال بوتانول از ضایعات مواد شیمیایی
- بازیافت خاک رنگبر واحدهای تصفیه دوم روغن
- تولید رنگ از پسماند رنگ
- تولید خمیر کاغذ، کاغذ و مقوا از ضایعات کشاورزی

• در رده‌ی ۶:

- بازیافت ضایعات واحدهای پتروشیمی، پالایشگاهی و خاک کوره (به غیر از روغن سوخته)
- فرآوری کرومیت طرح دفع پسماند (لجن لاگون‌های تبخیری)
- بازیافت انواع فیلتر روغن
- بازیافت کاتالیست‌های فرسوده
- بازیافت پوسته‌های اکسیدی نورد گرم و بازیافت غبارهای شارژ کوره قوس الکتریکی
- تولید کودهای ریزمغذی از ضایعات لجن‌های اسیدی
- بازیافت ضایعات پلیمری و پلاستیکی و تبدیل به بنزین و گازوئیل
- بازیافت ضایعات (حلال، پلاستیک، لاستیک و موارد مشابه) به روش پیرولیز
- تولید حلال، قیر، کک و موارد مشابه از پسماندهای نفتی به روش جدید
- بازیافت و پرعیارسازی مات مس از سرباره ذوب
- فرآوری و بازیافت انواع فلزات از سرباره‌ها

پیوست ۱ این پژوهش شامل جدول فهرست شهرک‌های صنعتی ایران به تفکیک استان، نام شهرک و رده‌ی استقرار مجاز در شهرک تا پایان بهار سال ۱۴۰۲ است که بر اساس آن، استان‌های تهران، گیلان و یزد اساساً فاقد شهرک‌ها صنعتی رده‌ی ۶ هستند و انجام فعالیت اقتصادی در مدیریت پسماندهای صنعتی در شهرک‌های صنعتی این استان‌ها عملاً غیرممکن است.

۲.۲.۳. ضوابط و معیارهای محیط‌زیستی استقرار واحدهای خدماتی

مطابق ماده ۲ ضوابط و معیارهای محیط‌زیستی استقرار واحدهای خدماتی، احداث و بهره‌برداری واحدهای خدماتی و طرح‌های توسعه آتی آنها منوط به رعایت ضوابط و استانداردهای محیط‌زیستی سازمان حفاظت محیط‌زیست است.

مطابق ماده‌ی ۳ از این ضوابط، ۵ رده‌ی استقرار شریطی به صورت زیر دارند:

- رده‌ی ۱ مجاز به استقرار در داخل محدوده‌ی شهر و روستا هستند.
- رده‌های ۲ و ۳ مجاز به استقرار در محدوده‌های مجاز و مشروط پهنه‌های پنجگانه‌ی حریم شهر بر اساس مفاد طرح جامع و سند پهنه‌بندی حریم و یا مجتمع‌های صنفی در خارج از محدوده مصوب شهرها و روستاها هستند.
- رده‌های ۴ و ۵ ملزم به استقرار در خارج از حریم مصوب شهرها و محدوده روستاها هستند. همچنین مطابق تبصره ۶ ماده ۳ از این ضوابط، واحدهای رده‌ی ۵ مشمول انجام مطالعات ارزیابی بوده و در صورت تأیید گزارش ارزیابی در سازمان حفاظت محیط‌زیست، ملزم به رعایت فواصل رده‌ی ۴ خواهند بود. هر چند که سازمان می‌تواند در صورت صلاحدید، بر حسب نوع پروژه و آلاینده‌ی احتمالی فواصل را راساً افزایش دهد.

جدول ۱ از این ضوابط، حداقل فواصل مجاز برای استقرار واحدهای خدماتی را مشخص می‌نماید:

جدول شماره ۱: حداقل فواصل مجاز برای استقرار واحدهای گروه خدماتی

ردیف	فاصله از مناطق و کاربری‌ها بر حسب متر		رده ۱	رده ۲	رده ۳	رده ۴
۱	سکونتگاه‌ها	شهر (برای رده‌های ۲ و ۳ فاصله از خط محدوده شهر و رده ۴ فاصله از حریم شهر ملاک است)	-	۱۵۰	۲۵۰	۴۰۰
		روستا (فاصله از خط محدوده روستا ملاک است)	-	۱۰۰	۱۵۰	۲۵۰
۲	سایر مراکز جمعیتی	مراکز درمانی و آموزشی و سکونتگاه‌های زیر ۲۰ خانوار	-	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰
		مراکز نظامی و ندامتگاه‌ها	اخذ مجوز از مراجع ذیصلاح			
۳	پارک ملی - اثر طبیعی ملی					
۴	پناهگاه حیات وحش - منطقه حفاظت شده					
۵	تالاب‌های ثبت کنوانسیون رامسر، خورها، صخره‌های مرجانی، علف‌های دریایی، پهنه‌های گلی، جنگل‌های حراء و مصب رودخانه‌های (حوضه خلیج فارس، دریای عمان و دریای خزر)					
۶	رودخانه‌های حفاظت شده و منابع آب سطحی در مناطق چهارگانه سازمان					
۷	سایر تالاب‌ها (ثبت نشده در کنوانسیون رامسر)					
۸	رودخانه‌ها، انهار طبیعی، برکه‌ها، دریاچه‌های تامین کننده آب شرب و مخازن سدها					
۹	مسیلها، مردابها، برکه های طبیعی، انهار و رودخانه های غیر قابل شرب					
۱۰	چاه، چشمه و قنات					

شکل ۲ - جدول ۱ از ضوابط و معیارهای محیط‌زیستی استقرار واحدهای خدماتی

مطابق ماده ۷ از این ضوابط، در صورتی که عنوان واحدی در فهرست جدول شماره ۲ آن وجود نداشته باشد، به منظور تعیین رده، با تکمیل و ارسال پرسشنامه محیط‌زیستی برابر پیوست شماره دو این ضوابط و سایر مستندات لازم، موضوع در دفتر ارزیابی محیط‌زیستی سازمان حفاظت محیط‌زیست بررسی شده و نتیجه به ادارات کل حفاظت محیط‌زیست استان ها ابلاغ می‌گردد.

همچنین بر اساس ماده ۹ این ضوابط و با هدف جلوگیری از اثرات مخرب محیط‌زیستی ناشی از پسماندها، احداث واحدهای پسماندسوز در خارج محدوده و داخل حریم شهرها مشروط به رعایت فواصل رده ۳ و انجام مطالعات ارزیابی محیط‌زیستی امکان‌پذیر است^{۱۹}.

از طرف دیگر بر اساس ماده ۱۰ این ضوابط، ممنوعیت استقرار واحدهای صنعتی در شعاع معین کلانشهرها، اساساً مشمول واحدها و مراکز خدماتی نمی‌شود.

بر اساس جدول شماره ۲ همین ضوابط با عنوان فهرست رده‌ها و عناوین واحدهای گروه صنایع خدماتی، فعالیت‌های مرتبط با مدیریت پسماندهای صنعتی، عموماً شامل موارد زیر می‌گردد:

• در رده ۳:

○ زباله‌سوز و پسماندسوز (وفق مقررات مندرج در ماده ۹)

• در رده ۴:

○ زباله‌سوز جهت امحاء پسماندهای تولیدی واحد صنعتی مطابق با استانداردهای خروجی سازمان حفاظت محیط‌زیست (استقرار در عرصه و اعیان همان واحد صنعتی و عدم پذیرش پسماند از سایر واحدها)

○ پردازش و مدیریت پسماندهای شیمیایی و دارویی به روش کپسوله کردن (تثبیت و جامدسازی) مشمول گزارش توجیهی محیط‌زیستی

• در رده ۵:

○ مراکز دفع و دفن انواع پسماندهای شهری^{۲۰}

۲.۳. مقررات و الزامات حاکم بر روند فعالیت در مدیریت پسماندهای صنعتی در ایران

این بخش، مجموعه قوانین، مقررات و الزامات ملی ایران به منظور فعالیت در مدیریت پسماندهای صنعتی را مورد مطالعه قرار می‌دهد تا مسئولیت‌های مترتب بر واحدهای صنعتی و روند و فرآیندهای اجرایی واحدهای مدیریت پسماندهای صنعتی را از منظر مقررات و الزامات ملی مورد تحلیل و ارزیابی قرار دهد.

۲.۳.۱. قانون مدیریت پسماندها

همانطور که پیش‌تر بیان شد، مطابق جزء ۵ ذیل بند «ب» ماده ۲ قانون مدیریت پسماندهای ایران، پسماندهای صنعتی عبارتند

از:

به کلیه‌ی 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.

همچنین بر اساس بند «ج» ماده ۲ قانون، مدیریت اجرایی پسماند به صورت زیر تعریف می‌گردد:

^{۱۹} این ماده در راستای اجرای آیین‌نامه بند «ط» تبصره ۶ ماده واحده قانون بودجه سال ۱۳۹۸ تصویب گردیده که با توجه به شأنت قانون سالیانه بودن آن، تا زمانی که در قانون دیگری نقض نگردد قابل اجراء است.

^{۲۰} مطابق ماده ۷ قانون مدیریت پسماندها، فرآیند مدیریت پسماندهای ویژه و صنعتی پس از عادی‌سازی آنها، مشابه با پسماندهای عادی و بر عهده‌ی شهرداری‌ها، دهیاری‌ها و یا بخش‌داری‌ها خواهد بود.

شخصیت حقیقی یا حقوقی است که مسئول برنامه‌ریزی، ساماندهی، مراقبت و عملیات اجرایی مربوط به تولید، جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، جداسازی، حمل‌ونقل، بازیافت، پردازش و دفع پسماندها و همچنین آموزش و اطلاع‌رسانی در این زمینه می‌باشد.

در تبصره ۱ ماده ۲، در خصوص پسماندهای صنعتی چنین توضیح داده شده که:

بخشی از پسماندهای عادی، صنعتی و کشاورزی که نیاز به مدیریت خاص دارند، جزو پسماندهای ویژه محسوب می‌شوند.

در تبصره ۲ ماده ۲، نیز در خصوص تدوین فهرست پسماندهای ویژه چنین آمده که:

فهرست پسماندهای ویژه از طرف سازمان، با همکاری دستگاه‌های ذیربط تعیین و به تصویب شورای عالی حفاظت محیط‌زیست خواهد رسید.

در ماده ۷ قانون و تبصره ذیل آن نیز مسئولیت‌های مرتبط با مدیریت پسماندهای صنعتی چنین تبیین شده:

مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و ویژه به عهده شهرداری‌ها، دهیاری‌ها و بخشدارها خواهد بود. در صورت تبدیل آن به پسماند عادی به عهده شهرداری‌ها، دهیاری‌ها و بخشدارها خواهد بود.

مدیریت‌های اجرایی می‌توانند تمام یا بخشی از عملیات مربوط به جمع‌آوری، جداسازی و دفع پسماندها را به اشخاص حقیقی و حقوقی واگذار نمایند.

و به استناد ماده ۱۱ قانون،

سازمان موظف است با همکاری وزارتخانه‌های بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (در مورد پسماندهای پزشکی)، صنایع و معادن، نیرو و نفت (در مورد پسماندهای صنعتی و معدنی)، جهاد کشاورزی (در مورد پسماندهای کشاورزی)، ضوابط و روش‌های مربوط به مدیریت اجرایی پسماندها را تدوین و در شورای عالی حفاظت محیط‌زیست به تصویب برساند. وزارتخانه‌های مذکور مسئول نظارت بر اجرای ضوابط و روش‌های مصوب هستند.

۲.۳.۲. آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها

مطابق ماده ۱۸ آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها،

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی باید با همکاری دستگاه‌های اجرایی ذی‌ربط در هر مورد، نسبت به تشخیص صلاحیت مشاوران و پیمانکاران ذی‌صلاح حقیقی و حقوقی اقدام نماید.

مطابق ماده ۱۹ از این آیین‌نامه،

تولیدکنندگان پسماندهای ویژه مندرج در جدول شماره (۱) ملزم به کاهش مقدار و یا شدت آلودگی پسماندها مطابق جدول مذکور بوده و باید پسماند تولیدی و ظرفیت فعالیت خود را در فرم‌های اظهارنامه ثبت و به سازمان گزارش نمایند. جدول مذکور حسب مورد با پیشنهاد سازمان (کارگروه ملی) و تصویب هیأت وزیران قابل تغییر می‌باشد. متخلفین از مفاد این ماده به حداکثر مجازات مقرر در ماده (۱۶) قانون محکوم خواهند شد. سازمان باید ظرف مدت شش ماه پس از ابلاغ این آیین‌نامه، نسبت به تهیه فرم‌های اظهارنامه مربوط اقدام نماید.

تولیدکنندگان پسماند	نوع پسماندها	میزان پسماند و یا مشخصات آن
واحدهای تصفیه دوم روغن	مجموع پسماندها	حداکثر تا ۲۰ درصد وزن روغن پایه تولیدی
واحدهای کلر الکالی یا سل جیوه	پسماندهای جیوه‌ای خشک	حداکثر تا ۲/۵ درصد وزن کلر تولیدی
تولید روی به روش انحلال در اسید	مجموع پسماندها	حداکثر تا ۴ برابر وزن روی تولیدی

مطابق ماده ۲۰ از این آیین‌نامه،

کلیه تولیدکنندگان، واردکنندگان و توزیع‌کنندگان کالا و مواد باید مشخصات، مقدار و نحوه مدیریت پسماند ویژه خود را به شرح مندرج در اظهارنامه، به سازمان و دستگاه ذی‌ربط ارائه نمایند. متخلفین از مفاد این ماده به مجازات‌های مقرر در ماده (۱۶) قانون محکوم خواهند شد.

مطابق ماده ۲۲ از همین آیین‌نامه،

سازمان باید با رعایت ماده ۱۱ قانون، بر اساس کمیت و کیفیت پسماندهای ویژه صنعتی، محل‌های مناسب دفع آنها را مطالعه و به وزارتخانه‌های کشور و صنایع و معادن پیشنهاد نماید.

و مطابق ماده ۳۲ از همین آیین‌نامه

سازمان باید تا یک سال پس از ابلاغ این آیین‌نامه، بانک اطلاعاتی جامع پسماندها را با همکاری دستگاه‌ها و مدیریت‌های اجرایی ذی‌ربط تهیه نماید.

۲.۳.۳. ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی

ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی، دستورالعملی که شورای عالی حفاظت محیط‌زیست در اجرای ماده ۱۱ قانون مدیریت پسماندها و بدون رعایت مواد ۲ و ۳ قانون بهبود مستمر محیط کسب‌وکار^{۲۱} و بند «ب» ماده ۹۱ قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی^{۲۲} که دلالت بر اخذ نظر کتبی بخش خصوصی در تصویب مقررات معطوف به محیط کسب‌وکار دارد، تصویب نموده که این امر در نامه‌های شماره‌ی ۱۰/۱/۷۵۸۹/ص مورخ ۱۴۰۰/۸/۱۵ و شماره‌ی ۱۰/۱/۱۰۱۰۲/ص مورخ ۱۴۰۰/۱۰/۱۲ رئیس اتاق ایران به رئیس سازمان حفاظت محیط‌زیست مورد اشکال واقع گردید (پیوست ۲).

مطابق بند «و» ماده ۱ این دستورالعمل و در تعیین حد تبدیل پسماندهای صنعتی ویژه و عادی به یکدیگر،

ضوابط و دستورالعمل سازمان ملاک عمل (در اجرای ماده ۲۴ آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت

پسماندها) خواهد بود

مطابق تبصره ۲ ماده ۶ این دستورالعمل،

^{۲۱} ماده ۲ - دولت مکلف است در مراحل بررسی موضوعات مربوط به محیط کسب و کار برای اصلاح و تدوین مقررات و آیین‌نامه‌ها، نظر کتبی اتاق‌ها و آن دسته از تشکلهای ذی‌ربطی که عضو اتاق‌ها نیستند، اعم از کارفرمایی و کارگری را درخواست و بررسی کند و هرگاه لازم دید آنان را به جلسات تصمیم‌گیری دعوت نماید. تبصره - مهلت اجرای حکم بند «ب» ماده (۹۱) قانون اصل (۴۴) در مورد شرکت‌دادن اتاق‌ها در شوراهای تصمیم‌گیری برای دولت، شش ماه پس از لازم‌الاجرا شدن این قانون است.

ماده ۳ - دستگاه‌های اجرایی مکلفند هنگام تدوین یا اصلاح مقررات، بخشنامه‌ها و رویه‌های اجرایی، نظر تشکلهای اقتصادی ذی‌ربط را استعلام کنند و مورد توجه قرار دهند.

^{۲۲} بند «ب» ماده ۹۱ - کلیه کمیسیون‌ها، هیئت‌ها، شوراهای و ستادهای تصمیم‌گیری در دولت مجازند در تصمیمات اقتصادی خود، نظر فعالان اقتصادی را جویا شده و مورد توجه قرار دهند. دولت موظف است عضویت رییس یا نماینده اتاق بازرگانی و صنایع و معادن ایران و اتاق تعاون در شوراهای تصمیم‌گیری اقتصادی را از طریق اصلاح قانون یا آیین‌نامه‌های مربوطه رسمیت بخشد. از این پس رییس اتاق بازرگانی و صنایع و معادن ایران و اتاق تعاون به عنوان عضو رسمی به ترکیب اعضای شورای اقتصاد، هیئت امنای حساب ذخیره ارزی، هیئت سرمایه‌گذاری خارجی (موضوع قانون جلب و حمایت سرمایه‌گذاری خارجی) و هیئت عالی واگذاری (موضوع قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران) اضافه می‌شود.

وزارت [صنعت، معدن و تجارت] باید با همکاری سازمان برنامه و بودجه و سازمان [حفاظت محیط زیست] ظرف مدت شش ماه پس از ابلاغ این ضوابط، بر حسب نوع پسماند دستورالعمل مرتبط با تعیین تعرفه مدیریت پسماندهای صنعتی و معدنی را بر حسب نوع و روش مدیریت پسماند تهیه و به مورد اجرا گذارد.

مطابق تبصره‌های ۲ و ۳ ماده ۹ از این دستورالعمل،

ثبت نام در سامانه بانک اطلاعاتی پسماند برای کلیه تولیدکنندگان، واردکنندگان و توزیع‌کنندگان به منزله اظهارنامه واحدهای صنعتی و معدنی جهت تکمیل و راه‌اندازی بانک اطلاعات پسماند الزامی محسوب می‌شود.

واحدهایی که از ورود اطلاعات به سامانه بانک اطلاعاتی پسماند خودداری و یا از ارائه اطلاعات صحیح به مأمورین سازمان خودداری و یا اطلاعات خلاف واقع را در اختیار قرار دهند مشمول ماده ۱۶ قانون هوای پاک خواهند شد.

مطابق تبصره ذیل ماده ۱۰ این دستورالعمل،

واحدهای تولیدی و صنعتی فعال در زمینه‌ی مدیریت پسماندها که دارای پروانه‌ی بهره‌برداری از وزارت [صنعت، معدن و تجارت] (سازمان‌های صمت) و مجوز محیط‌زیستی مورد تأیید سازمان (ادارات کل حفاظت محیط‌زیست استان) محل استقرار می‌باشند نیز مجاز به دریافت و مدیریت پسماندها می‌باشند.

مطابق ماده ۱۲ این دستورالعمل

مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی مکلفند از خدمات کارشناسان و متخصصین واجد شرایط (به طور ترجیحی گرایش‌های مرتبط بهداشت محیط و محیط‌زیست) به تعداد کافی مراکز تولید و مدیریت محیط‌زیستی اینگونه پسماندها استفاده نمایند. (تعیین و تشخیص کفایت تعداد متخصصین به کار گرفته‌شده بر عهده‌ی سازمان می‌باشد).

مطابق تبصره ۱ ماده ۱۶ این دستورالعمل،

محل‌های دفع تعیین‌شده پسماندها با اجرای مفاد قانون نحوه خرید و تملک و سایر مراحل انتخاب و واگذاری اراضی به متقاضیانی که توانمندی آنها از نظر تخصص، تجربه و سرمایه‌گذاری به تایید کارگروه‌های استانی مدیریت پسماند رسیده باشد، در اختیار مدیریت‌های اجرایی پسماندها قرار گرفته تا طبق ضوابط و مقررات مربوطه بهره‌برداری گردد.

مطابق تبصره ذیل ماده ۱۱۸ از این دستورالعمل،

سازمان قبل از صدور مجوز محل‌های دفع پسماندها باید نسبت به استعلام و اخذ تأییدیه وزارت نیرو در زمینه‌ی عدم تأثیرپذیری منابع آبی اقدام نماید.

مطابق ماده ۲۰ و تبصره ۱ ذیل آن در این دستورالعمل،

حمل‌ونقل و جابجایی پسماندهای صنعتی و معدنی ویژه تابع آیین‌نامه اجرایی حمل‌ونقل مواد خطرناک مصوب ۱۳۸۰/۱۲/۲۲ هیئت وزیران با اصلاحات بعدی خواهد بود.

هرگونه بارگیری، حمل‌ونقل و تخلیه بار حاوی پسماندهای صنعتی و معدنی از هر مکان به محل دیگر ملزم به هماهنگی با ادارات کل حفاظت محیط‌زیست و اخذ مجوزهای لازم و نظارت کارشناسان محیط‌زیست در مبدا و مقصد بار و از طریق ثبت اطلاعات در سامانه بانک اطلاعاتی پسماند میسر خواهد بود.

مطابق ماده ۲۴ این دستورالعمل،

مدیریت پسماندهای صنعتی و معدنی مکلف است رأساً یا از طریق اشخاصی حقیقی و حقوقی دارای صلاحیت و بر اساس کمیت و کیفیت پسماندها یکی یا تلفیقی از روش‌های دفن بهداشتی، پسماندسوزی، گازی‌سازی، تصفیه، تثبیت، پردازش و بازیافت جهت دفع پسماندها انتخاب و با تأیید سازمان اجرا نماید.

۲,۳,۴. دستورالعمل تعیین حدود تبدیل پسماندهای ویژه و عادی به یکدیگر

دیگر مقرره‌ای که در کنار ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی، ناظر بر مدیریت پسماندهای صنعتی است، دستورالعمل تعیین حدود تبدیل پسماندهای ویژه و عادی به یکدیگر است که این مقرره نیز به مانند ضوابط یادشده بدون رعایت مواد ۲ و ۳ قانون بهبود مستمر محیط کسب و کار که دلالت بر اخذ نظر کتبی بخش خصوصی در تصویب مقررات معطوف به محیط کسب و کار دارد، در شورای عالی حفاظت محیط زیست به تصویب رسیده است. این امر نیز در نامه شماره ۱۰/۱/۱۲۹۷۹/ص مورخ ۱۴۰۰/۱۲/۱۷ رئیس اتاق ایران به رئیس سازمان حفاظت محیط زیست مورد اشکال واقع گردید (پیوست ۳).

این دستورالعمل در مقدمه‌ی خود، به مانند بند «و» ماده ۱ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی، به ماده ۲۴ آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها استناد نموده است. در ماده ۴ این دستورالعمل نیز پسماندها به انواع پسماندهای ویژه نوع الف، پسماند ویژه نوع ب، پسماند عادی و پسماند خنثی تقسیم‌بندی گردیده‌اند.

مطابق ماده ۷ از این دستورالعمل،

استفاده مجدد و یا بازیافت پسماند ویژه تولیدشده یک واحد در محل تولید آن، به شرط رعایت قوانین و ضوابط مصوب و مدیریت صحیح محیط‌زیستی پسماند بنا به تأیید اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان محل فعالیت امکان‌پذیر است.

این دستورالعمل در ماده ۸ فلودیاگرام نحوه مواجهه با پسماندهای خطرناک را ارائه می‌دهد و ماده ۹ این دستورالعمل در خصوص نحوه آنالیز پسماندها و تعیین ویژگی‌های آنها بر اساس غلظت کل^{۲۳} یا TC و غلظت قابل نشت^{۲۴} یا LC است.

در ماده ۱۵ دستورالعمل نیز، صنایع موظف گردیده‌اند که در صورت عدم وجود نوعی از پسماند ویژه یا پارامتر آنالیز نسبت به خوداظهاری و یا تشخیص اداره کل حفاظت محیط‌زیست به منظور بروزرسانی دستورالعمل اقدام نمایند.

۲,۳,۵. قانون کمک به ساماندهی پسماندهای عادی با مشارکت بخش غیردولتی

قانون کمک به ساماندهی پسماندها، قانونی با ۶ ماده است که در سال ۱۳۹۹ به منظور حمایت از کسب و کارهای بخش خصوصی با رویکرد تشویق به سرمایه‌گذاری و تسهیل فعالیت تصویب و ابلاغ گردیده است.

به موجب ماده ۵ از این قانون،

به منظور کمک به اجرای دقیق فرآیند اصولی مدیریت پسماند، مالیات مستقیم کلیه فعالیت‌های مرتبط با مدیریت اجرایی پسماندها شامل تفکیک از مبدأ، جمع‌آوری، پردازش، بازیافت، تولید انرژی و دفع با نرخ صفر محاسبه می‌شود.

حال آنکه از زمان ابلاغ این حکم تاکنون هیچ یک از ادارات امور مالیاتی حاضر به پذیرش مشمولیت واحدهای خصوصی شاغل در کسب و کارهای تفکیک از مبدأ، جمع‌آوری، پردازش، بازیافت، تولید انرژی و دفع نشده‌اند. گفتنی است این موضوع توسط اتاق ایران در نشست مورخ ۱۴۰۱/۳/۹ کارآفرینان با وزیر امور اقتصادی و دارایی مطرح گردید و مقرر شد که مصادیق عدم پذیرش معافیت مالیاتی توسط سازمان امور مالیاتی بررسی گردیده، در صورت لزوم طی دستورالعملی روند تشخیص و اعطای معافیت یادشده به ادارات کل امور مالیاتی

²³ Total Concentration

²⁴ Leachate Concentration

ابلاغ گردد. مصادیق مربوطه در کارگروه تخصصی مورخ ۱۴۰۱/۵/۲۵ کمیته حمایت از کسب و کار با سازمان امور مالیاتی طرح و در تاریخ ۱۴۰۱/۶/۹ برای سازمان ارسال گردید؛ لیکن پیگیری در خصوص صدور دستورالعمل به جایی نرسید و نهایتاً در جلسه ۱۴۰۱/۱۰/۴ کمیته تخصصی حمایت از کسب و کار مقرر شد، پیش‌نویس دستورالعمل یادشده توسط سازمان امور مالیاتی به بخش خصوصی منعکس گردد. این پیش‌نویس در تاریخ ۱۴۰۱/۱۲/۵ از دفتر فنی سازمان امور مالیاتی برای اتحادیه صنایع بازیافت ارسال گردید و پاسخ اتحادیه نیز به مورخ ۱۴۰۱/۱۲/۱۴ به دفتر یادشده منعکس شد. لیکن سازمان امور مالیاتی بدون همکاری با اتاق ایران و اتحادیه صنایع بازیافت در تنظیم دستورالعمل و حتی انتشار گزارش توجیهی پذیرش یا رد نظرات ارسالی، دستورالعمل یاد شده را در تاریخ ۱۴۰۲/۳/۱۶ توسط رییس کل محترم سازمان ابلاغ نمود که متأسفانه نه تنها هیچ یک از ابهامات را برطرف ننموده بلکه اجرای حکم یاد شده در مسیر مورد نظر مقنن را به صورت کامل منتفی ساخت. بحث توقف موقت، ابطال و تدوین دستورالعمل جدیدی دال بر معافیت مالیاتی فعالان کسب و کار در مدیریت پسماندها، از جمله پسماندهای صنعتی از طرف اتاق ایران، اتحادیه صنایع بازیافت و با همکاری سازمان حفاظت محیط‌زیست همچنان در حال پیگیری است.

۲.۴. پارادوکس‌های ممانعت مقررات حافظ محیط‌زیست از کاهش آلودگی محیط‌زیست

در این بخش به این امر پرداخته می‌شود که بر آغاز فعالیت در مدیریت پسماندهای صنعتی و ادامه‌ی فعالیت در این کسب و کار، پارادوکس‌هایی چالش‌برانگیز حاکم است که اساساً موقعیتی دشوار و پرمنازع را در این کسب و کار ایجاد می‌نماید و سرمایه‌گذار را یا به خودداری از ورود به این کسب و کار، یا به قانون‌گریزی در دوران فعالیت و یا به کاهش کیفیت فرآیندها به منظور کاهش هزینه‌ها و مدیریت چالش‌ها هدایت می‌نماید. برخی از مهم‌ترین این پارادوکس‌ها و چالش‌ها در شروع و ادامه‌ی فعالیت در این بخش مورد ارزیابی و تحلیل قرار می‌گیرند.

۲.۴.۱. پارادوکس‌ها و چالش‌های در آغاز فعالیت در مدیریت پسماندهای صنعتی

از مطالعه نسبت مدیریت پسماندهای صنعتی با مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی و همچنین مقایسه‌ی آن با آیین‌نامه ارزیابی اثرات محیط‌زیستی پارادوکس‌های زیر را می‌توان دریافت:

۱. فرآیندهای بیان‌شده در بخش مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی، اغلب فرآیندهایی هستند که در مدیریت پسماندهای صنعتی و معدنی کاربرد دارند و در ضوابط یادشده، در رده‌های ۴، ۵ و ۶ استقرار قرار گرفته‌اند. از طرف دیگر این فرآیندها در دایره‌ی تعریف «دفع پسماند» قرار می‌گیرند، پس بر اساس آیین‌نامه ارزیابی اثرات محیط‌زیستی باید مشمول مطالعات ارزیابی بوده و نتیجتاً در رده‌ی ۷ استقرار قرار گیرند. پس اولین پارادوکس اینجا رخ می‌دهد که این ضوابط و آیین‌نامه ارزیابی، در خصوص واحدهای مدیریت پسماندهای صنعتی هم‌سان و یک‌صدا نیستند و راه تفسیر مقررات میان این دو الزام، راهی باز و هموار است.

۲. اگر فرض کنیم واحدهای مدیریت پسماندهای صنعتی مشمول ارزیابی اثرات محیط‌زیستی هستند، این واحدها باید در رده‌ی ۷ استقرار قرار گرفته و مطابق ماده ۵ این ضوابط، امکان استقرار در شهرک‌های صنعتی را نداشته‌باشند. بر همین اساس، اولاً مشخص نیست بر مبنای چه منطقی واحدهای مشمول ارزیابی نظیر واحدهای مدیریت پسماند صنعتی، نباید امکان استقرار در شهرک صنعتی را داشته‌باشند و اگر در شهرک مستقر شوند، باعث بروز چه مخاطراتی می‌گردند که استقرار خارج از شهرک چنین مخاطراتی را کنترل می‌کند. شایان توجه است که عمده‌ی مشکلات مرتبط با مدیریت پسماندهای صنعتی با تأکید بر نشت آنها به محیط یا تخلیه‌ی غیرقانونی آنها در محیط، در فرآیند انتقال میان واحدهای تولیدکننده و واحدهای مدیریت‌کننده‌ی پسماند رخ می‌دهد و سازمان با وضع چنین قاعده‌ای، عملاً خود به افزایش ریسک نشت پسماندهای صنعتی به محیط دامن می‌زند. ثانیاً اگر به فهرست پروانه‌های بهره‌برداری کد ۹۰ آیسیک نگاه کنیم، در می‌یابیم که:

○ شرکت‌های سبزی‌پالایش البرز، فناوری زیست محیط پاک صبا، بهینه بازیافت حامی کمره و خدمات فنی و مهندسی کاردین صنعت نوتریکا در داخل شهرک‌های صنعتی مستقر هستند.

○ شرکت‌های ره‌پویان صالح، سپن‌تامهام ایرانیان، پیشگامان فرزائگان جاوید، عصر صنعت سبز کاسپین ایرانیان، مجتمع فناوری پسماند زیست، عصر سلامت سبز الوند و گروه پیشن‌آزان محیط‌زیست آسیا در خارج از شهرک‌های صنعتی مستقر هستند.

پس دومین پارادوکس اینجا رخ می‌دهد که از میان کدهای آیسیک یکسان که انتظار می‌رود از قواعد و الزامات یکسان پیروی کنند، برخی مشمول استقرار در شهرک‌ها شده و برخی از این امکان بی‌بهره مانده‌اند. علاوه بر این نیز، مثلاً در استان تهران که دچار تمرکز واحدهای صنعتی است، نزدیکترین و تنها شهرکی که رده‌ی استقرار ۶ را می‌پذیرد، شهرک صنعتی اشتهارد در فاصله‌ی بیش از ۱۰۰ کیلومتری شهر است. یعنی صنایع مستقر در استان تهران، باید پسماندهای خود را برای مدیریت، حداقل بیش از ۱۰۰ کیلومتر حمل نمایند و این امر علاوه بر افزایش ریسک نشت به محیط، افزایش هزینه‌های لجستیکی صنایع را نیز در پی دارد.

۳. عمده‌ی فعالیت‌های مرتبط با مدیریت پسماندهای صنعتی در شاخه‌ی ۹۰ کدهای آیسیک در وزارت صنعت، معدن و تجارت، عناوینی متفاوت با عناوین موجود در این ضوابط استقرار دارند. بر همین اساس، این فعالیت‌ها مشمول ماده ۶ این ضوابط شده و برای آنها به صورت موردی در دفتر ارزیابی سازمان حفاظت محیط‌زیست تصمیم‌گیری به عمل می‌آید. پس سومین پارادوکس بدین شکل رخ می‌دهد که تصمیم‌گیری برای تعیین تکلیف واحدها از اساساً چارچوب مقررات خارج شده و بر مبنای دیدگاه دفتر تخصصی در سازمان صورت می‌گیرد که این امر ممکن است با تغییر ارکان و اشخاص مسئول در دفتر، موجب تصمیم‌گیری‌های متفاوت گردد.

۴. تا پیش از تصویب تبصره ذیل ماده ۶ معیارهای تعیین سطح آلاینده‌ی واحدهای تولیدی، صنعتی، معدنی و خدماتی آلاینده (موضوع ماده ۲۷ قانون مالیات بر ارزش افزوده)،

○ تغییر تکنولوژی و فرآیند واحدهای صنعتی در صورتی که سبب افزایش ظرفیت و تغییر رده‌ی استقرار آنها می‌شد، فارغ از کاهش آلاینده‌ی، با مانعی به نام مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی مواجه می‌گردید. به عبارت دیگر این ضوابط حساسیت یا تبعیت خاصی از میزان آلاینده‌ی یک واحد صنعتی نداشت و صرفاً ناظر بر ظرفیت تولید آن واحد بود و حتی اگر تولید افزایش می‌یافت و آلاینده‌ی کاهش می‌یافت، ضوابط خودبه‌خود و به صورت یک پارادوکس مانع از این امر می‌شد.

○ از طرف دیگر، بر مبنای آیین‌نامه ارزیابی اثرات محیط‌زیستی و فهرست طرح‌ها و پروژه‌های مشمول انجام مطالعات ارزیابی، احداث تصفیه‌خانه‌های فاضلاب در هر مقیاس مشمول ارزیابی اثرات محیط‌زیستی بود. بر همین اساس، اگر واحدی مترصد ایجاد تصفیه‌خانه‌ی فاضلاب به منظور کاهش آلودگی فاضلاب تولیدی خود بود، این امکان وجود داشت که حتی با تأیید ارزیابی اثرات محیط‌زیستی طرح، به دلیل عدم شفافیت مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی و بر مبنای نظر اداره‌ی کل محیط‌زیست استان، رده‌ی استقرار این طرح تغییر نموده و علی‌رغم کاهش آلاینده‌های تولیدی، امکان احداث تصفیه‌خانه از این واحد سلب گردد. به عبارت دیگر، ضوابط و قوانینی که به منظور کاهش آلودگی محیط‌زیست وضع گردیده‌بود، خود به صورت یک پارادوکس، مانع از کاهش آلودگی محیط‌زیست می‌شد.

این پارادوکس با پیگیری‌های نگارنده و سایر نمایندگان اتاق ایران در جلسات تدوین آیین‌نامه یادشده در کمیسیون امور زیربنایی، صنعت و محیط‌زیست هیئت دولت حل شد و اکنون بر مبنای تبصره یادشده، طرح‌ها و اقدامات لازم جهت کاهش شاخص آلاینده‌ی واحدهای تولیدی، صنعتی، معدنی و خدماتی در داخل هر واحد که جزئی از فرآیند بهره‌برداری باشند، علی‌رغم افزایش ظرفیت از مشمول ضوابط و معیارهای استقرار واحدها و فعالیت‌های صنعتی و تولیدی و ارزیابی اثرات محیط‌زیستی مستثنی هستند.

نهایتاً از برآیند موارد فوق به نظر می‌رسد که اولاً سخت‌گیری ضوابط و الزامات محیط‌زیستی روی استقرار صنایع بازیافت که خود صناعی دوست‌دار محیط‌زیست محسوب می‌شوند، به مراتب بیشتر از سایر صنایع است.

از طرف دیگر نیز یک‌صدا نبودن سیستم کدگذاری آیسیک در وزارت صنعت، معدن و تجارت و کدگذاری فعالیت‌ها در جداول سازمان حفاظت محیط‌زیست که راه‌ها برای بررسی پروژه‌ها در دفتر ارزیابی باز می‌گذارد، باعث تطویل فرآیند اخذ مجوز توسط متقاضی از یک‌سو و تصمیمات قائم به شخص در دفتر یادشده از سوی دیگر می‌گردد. به عبارت دیگر، ناقص بودن فهرست سازمان نسبت به وزارت، خودبه‌خود ظرفیت ایجاد تبعیض میان فعالان اقتصادی و حتی امضاها‌ی طلایی برای دفتر یادشده را ایجاد کرده و به یک موقعیت مساعد و سازمان‌یافته برای رشد فساد اداری را فراهم می‌سازد.

علاوه بر موارد فوق، امکان‌پذیر نبودن استقرار بسیاری از صنایع مشمول ارزیابی در شهرک‌های صنعتی نیز امری بسیار غیرمنطقی بوده و در خصوص اصلاح آن باید بررسی‌های لازم به عمل آید؛ چرا که اگر هدف کنترل آلاینده‌ی این فعالیت‌هاست، این کنترل در شهرک صنعتی با اثربخشی بیشتری صورت می‌گیرد. همچنین اگر هدف عدم در معرض قرار گرفتن سایر صنایع از آلودگی این صنایع است، خارج نمودن این صنایع از شهرک، عملاً به آلاینده‌ی ایشان رسمیت بخشیده و راه را بر بهبود عملکرد محیط‌زیستی ایشان می‌بندد.

ذکر این نکته نیز ضروری است که تغییر کاربری زمین‌های خارج از شهرک‌های صنعتی، به کاربری صنعتی امری بسیار دشوار بوده و نیازمند جلب نظر خیل بزرگی از دستگاه‌های دولتی، هزینه‌های هنگفت آماده‌سازی زمین، شرایط دشوار تخصیص انرژی و آب، و بعضاً نیازمند مصوبه تا سطح هیئت‌وزیران است که عملاً این فعال اقتصادی از انجام فعالیت اقتصادی به کلی منصرف نموده و گاه فراهم نمودن تمامی این موارد تا یک بیش از دهه زمان بر می‌شود.

همچنین از مطالعه نسبت مدیریت پسماندهای صنعتی با ضوابط و معیارهای محیط‌زیستی استقرار واحدهای خدماتی پارادوکس‌های زیر را می‌توان دریافت:

۱. از آنجا که پسماند صنعتی ماهیتاً یک کالای دارای ارزش منفی یا کالای بد در اقتصاد است، مدیریت پسماندهای صنعتی نیز از نظر ماهیت فعالیت اقتصادی، از جنس تولید خدمت - و نه تولید کالا - است که بخش اصلی درآمد آن نیز از محل دریافت تعرفه‌ی خدمات متناسب با پسماند ورودی به سایت^{۲۵} تأمین می‌گردد. با این وجود اساساً مشخص نیست که از نظر قانون‌گذار در ایران آیا مدیریت پسماندهای صنعتی جزء تولید کالا (فعالیت‌های صنعتی) محسوب می‌گردد یا تولید خدمات (فعالیت‌های پیمانکاری). بر مبنای همین پارادوکس نیز مشخص نیست که مجوز فعالیت در مدیریت پسماندهای صنعتی و نهاد صادرکننده‌ی آن در ایران، باید پروانه‌ی بهره‌برداری صادره از وزارت صنعت، معدن و تجارت باشد، یا رتبه‌ی پیمانکاری صادره از سازمان برنامه و بودجه. این پارادوکس در نسبت با آیین‌نامه ارزیابی اثرات محیط‌زیستی و ضوابط و معیارهای محیط‌زیستی استقرار واحدهای خدماتی را نیز خود را به صورت‌های زیر نمایان می‌سازد:

○ در آیین‌نامه‌ی ارزیابی اثرات محیط‌زیستی مراکز دفع و دفن انواع پسماند در بخش خدمات تعریف شده‌است. بر مبنای این منطبق، اگر مدیریت پسماندهای صنعتی جزء این فعالیت‌ها محسوب می‌شود باید در رده‌ی ۵ استقرار ضوابط و معیارهای محیط‌زیستی استقرار واحدهای خدماتی قرار گیرد که در جدول ۲ این ضوابط چنین چیزی مشاهده نمی‌گردد و در خصوص این گونه فعالیت‌ها، بر اساس ماده ۷ همین ضوابط، تصمیم‌گیری در خصوص رده‌ی استقرار باید بر عهده‌ی دفتر ارزیابی و بر اساس تشخیص این دفتر باشد.

○ همچنین اگر مدیریت پسماندهای صنعتی در زمره‌ی فعالیت‌های خدماتی است، بر مبنای ماده ۱۰ از همین ضوابط باید از ممنوعیت‌های مرتبط با شعاع استقرار کلانشهرها معاف باشد که اکنون در هیچ‌یک از واحدهای مدیریت پسماند صنعتی کشور، چنین معافیتی مشاهده نمی‌گردد.

بنابراین، گرچه از نقطه‌نظر فنی و اقتصادی، مدیریت پسماندهای صنعتی از جنس تولید خدمات است و این امر در آیین‌نامه ارزیابی اثرات محیط‌زیستی نیز ذکر گردیده‌است، ضوابط حاکم بر استقرار واحدهای فعال آن در کشور تاکنون در تمامی موارد از ضوابط مرتبط با فعالیت‌های صنعتی تبعیت نموده؛ و مجوز فعالیت در آنرا نیز، هم وزارت صنعت، معدن و تجارت در قالب پروانه‌ی

²⁵ Gatefee

بهره‌برداری صنعتی در کد آیسیک ۹۰۰۰ و هم سازمان برنامه و بودجه در قالب رتبه‌ی پیمانکاری در رشته‌ی مدیریت پسماند صادر می‌نمایند.

۲. از مطالعه‌ی رابطه میان مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی و ضوابط و معیارهای محیط‌زیستی استقرار واحدهای خدماتی، پارادوکس بزرگ دیگری نمایان می‌گردد که واجد یک تبعیض شگفت‌آور میان زباله سوز بزرگ، زباله‌سوز کوچک و صنعت بازیافت است! بر اساس ماده ۹ این ضوابط و با هدف جلوگیری از اثرات مخرب محیط‌زیستی ناشی از پسماندها، احداث واحدهای پسماندسوز در خارج محدوده و داخل حریم شهرها مشروط به رعایت فواصل رده ۳ و انجام مطالعات ارزیابی محیط‌زیستی امکان‌پذیر است. این در حالی است که:

○ زباله‌سوز جهت امحاء پسماندهای تولیدی واحد صنعتی در داخل فنس واحد و بدون پذیرش از خارج از واحد در رده‌ی ۴ قرار گرفته‌است. یعنی زباله‌سوز بزرگ شهری که می‌تواند انواع پسماند با حجم بالا را بپذیرد در رده‌ی ۳ استقرار و مجاز به فعالیت در داخل حریم شهر است، اما زباله‌سوز یک واحد صنعتی که قطعاً ابعادی کمتر دارد و امکان پذیرش از خارج از واحد را ندارد، در یک رده بالاتر از زباله‌سوز شهری قرار گرفته‌است!

○ از طرف دیگر، واحدهای صنعت بازیافت، بر اساس شعاع معین کلانشهرها باید فواصل چند ۱۰ کیلومتری از شهرها گرفته و مطابق مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی، عموماً در شهرک‌های صنعتی مستقر شوند. اما تأسیسات پسماندسوز هیچ‌یک از این موانع را نداشته و استقرار ایشان در محدوده شهرها بلامانع است. این در حالی است که صنایع بازیافت نسبت به تأسیسات پسماندسوز، از بهره‌وری بسیار بالاتر و آلاینده‌ی به مراتب کمتری به‌رمند هستند. به بیان ساده، واحدهایی که عموماً بهره‌وری بالاتر و آلاینده‌ی کمتر دارند، باید شعاع استقرار از کلانشهرها را رعایت نموده و با مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی منطبق باشند، اما فعالیت واحدهای آلاینده‌تر با بهره‌وری پایین‌تر در محدوده‌ی شهرها از نظر سازمان حفاظت محیط‌زیست که مأموریت آن حفاظت از محیط‌زیست است، بلامانع است! البته این امکان هم وجود دارد که از آنجا که تأسیسات پسماندسوز شهری عموماً متعلق به شهرداری‌هاست و صنایع بازیافت عموماً متعلق به بخش خصوصی، سازمان حفاظت محیط‌زیست به عنوان یک نهاد حاکمیتی، میان شهرداری‌ها که یک نهاد حاکمیتی هستند و بخش خصوصی تبعیض قائل شده که این امر خلاف نص صریح ماده ۸ قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی است.

۳. از مقایسه‌ی مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی با ضوابط و معیارهای محیط‌زیستی استقرار واحدهای خدماتی، پارادوکس دیگری نمایان می‌گردد، آن هم اینکه واحدهای خدماتی بر مبنای ماده ۱۰ ضوابط استقرار مرتبط با فعالیت‌های خدماتی، از ممنوعیت استقرار حاکم بر واحدهای صنعتی در شعاع معین کلانشهرها معاف هستند. به زبان ساده، از دید سازمان محیط‌زیست استقرار واحدهای خدماتی، فارغ از جنس فعالیت، میزان آلاینده‌ی و ابعاد بارگذاری بر محیط در شعاع استقرار از کلانشهرها فاقد اشکال است، اما استقرار واحدهای صنعتی در این شعاع باید ممنوع باشد. این در حالی است که:

○ اولاً بر اساس هیچ منطقی، آلاینده‌ی فعالیت‌های خدماتی الزاماً کمتر از فعالیت‌های صنعتی نیست.

○ ثانیاً اگر شعاع معین کلانشهرها در مصوبه سال ۱۳۴۶ هیئت دولت برای محرومیت‌زدایی از حاشیه‌ها وضع شده، و یا اگر این شعاع امروز به منظور کاهش بارگذاری بر کلانشهرها برقرار است، نیروی انسانی شاغل، گردش مالی و بارگذاری واحدهای خدماتی بر محیط در بسیاری از موارد خصوصاً در شرایط فعلی اقتصاد کشور، به مراتب بیش از واحدهای صنعتی است.

بنابراین این پارادوکس میان این دو ضوابط، در اینجا خود را به این نحو نشان می‌دهد که اصلاً و اساساً مشخص نیست بر چه مبنای منطقی باید محدودیتی به نام شعاع معین کلانشهرها وضع گردد که فعالیت‌های صنعتی شامل این محدودیت‌های سنگین شده و هزینه‌های لجستیکی آنها به شدت افزایش یابد، اما فعالیت‌های خدماتی از این محدودیت‌ها معاف باشند.

۴. ایرادی که در بخش قبل به ماده ۶ مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی وارد بود، بر ماده ۷ ضوابط و معیارهای محیط‌زیستی استقرار واحدهای خدماتی نیز وارد است. به عبارت دیگر، وقتی ضوابط جامعیت لازم و کافی برای شمول فعالیت‌های

اقتصادی را ندارند، تصمیم‌گیری برای تعیین تکلیف واحدها از اساسا چارچوب مقررات خارج شده و بر مبنای دیدگاه دفتر تخصصی در سازمان صورت می‌گیرد که این امر ممکن است با تغییر ارکان و اشخاص مسئول در دفتر، موجب تصمیم‌گیری‌های متفاوت گردد.

نهایتا از برآیند موارد فوق به نظر می‌رسد که ضرورت داشته‌باشد ابتدا تعریف و ادراک قانون‌گذار از ماهیت مدیریت پسماند به عنوان یک فعالیت صنعتی یا خدماتی روشن و شفاف گردد.

این در حالی است که از منظر قواعد و قوانین کار در کشور، مدیریت پسماندهای صنعتی در کارگاه‌های ثابت و ساکن صورت می‌پذیرد و این فعالیت از نظر ماهیت با کارگاه‌های پیمانکاری موقت متفاوت است. بنابراین مدیریت پسماندهای صنعتی ماهیتا فعالیت صنعتی است که به تولید خدمت می‌انجامد و مجوز فعالیت آن باید از طریق وزارت صنعت، معدن و تجارت صادر شده و بر اساس رتبه‌ی پیمانکاری، حد فعالیت آن تعیین گردد.

برای حل پارادوکس‌های مرتبط با تبعیض متأثر از ضوابط استقرار صنعت و خدمات، و همچنین شعاع معین کلانشهرها میان فعالیت‌های پاک‌تر در مدیریت پسماند (مثل صنعت بازیافت نسبت به دفع، دفن و تبدیل پسماندها به انرژی) یقینا باید این تبعیض غیرمنطقی، غیرعلمی و غیرعقلانی رفع گردیده و همانطور که اکنون خدمات مرتبط با مدیریت پسماند امکان استقرار در داخل شهرها، حاشیه شهرها و داخل شعاع معین کلانشهرها را دارند، صنایع بازیافت که به مراتب پاک‌تر و دارای بهره‌وری بالاتری هستند نیز این امکان را داشته و از ممنوعیت استقرار در شعاع معین معاف گردند.

حل این پارادوکس فعالان اقتصادی متقاضی شروع کسب‌وکار در این حوزه‌ها را نیز از بلا تکلیفی خارج گردانده و یک بار برای همیشه قواعد و الزامات مرتبط با شروع فعالیت ایشان با وحدت رویه صورت می‌پذیرد.

۲.۴.۲. پارادوکس‌ها و چالش‌های در روند فعالیت در مدیریت پسماندهای صنعتی

عمده‌ی مقررات حاکم بر نحوه، چگونگی و روند فعالیت واحدهای مدیریت پسماندهای صنعتی بر اساس مفاد دستورالعمل ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی و دستورالعمل تعیین حدود تبدیل پسماندهای ویژه و عادی به یکدیگر تعیین و تبیین می‌گردد که پیش‌تر در خصوص مکاتبات اتاق ایران به نمایندگی از بخش خصوصی کشور دال بر ضرورت اصلاح آنها مطالبی بیان گردید.

۱. در بند «و» ماده ۱ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی، در شرایطی با استناد به ماده ۲۴ آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها، ضوابط و دستورالعمل‌های سازمان ملاک عمل در تعیین حدود تبدیل پسماندهای صنعتی ویژه و عادی به یکدیگر قرار گرفته‌است که ماده ۲۴ آیین‌نامه اجرایی قانون، صرفا بر حسب مورد کاربرد دارد:

سازمان حسب مورد مرجع تشخیص حد تبدیل پسماند ویژه و عادی به یکدیگر بر اساس تعیین میزان و غلظت عامل خطرناک در پسماند می‌باشد.

اما در حالت کلی -و نه در شرایط خاص که عبارت حسب مورد به آن اشاره دارد- مطابق ماده ۲ قانون مدیریت پسماندها که ارجح بر آیین‌نامه است، حدود تبدیل بر اساس مصوبات شورای عالی حفاظت محیط‌زیست تعیین می‌گردد؛ نه ضوابط و دستورالعمل‌های داخلی سازمان حفاظت محیط‌زیست.

فهرست پسماندهای ویژه از طرف سازمان، با همکاری دستگاه‌های ذیربط تعیین و به تصویب شورای عالی حفاظت محیط‌زیست خواهد رسید.

علاوه بر این، مطابق مورد «ب» از بند ۶ ماده ۳ آیین‌نامه قانون مدیریت پسماندها نیز حدود تشخیص پسماندهای ویژه نیز توسط کارگروه ملی پسماندها باید به شورای عالی حفاظت محیط‌زیست پیشنهاد گردد. بنابراین مجددا مشاهده می‌گردد که سازمان در بند «و» ماده ۱ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی، شرایطی خاص را که دستورالعمل داخلی سازمان موضوعیت می‌یابد به شرایط عام که از روند پیشنهاد حدود تبدیل توسط کارگروه ملی پسماندها به شورای عالی حفاظت محیط‌زیست صورت می‌پذیرد، ارجحیت بخشیده‌است.

این ایراد عینا بر دستورالعمل تعیین حدود تبدیل پسماندهای ویژه و عادی به یکدیگر و استناد به ماده ۲۴ آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها در مقدمه‌ی آن نیز وارد است.

۲. مطابق تبصره ۲ ماده ۶ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی، به وزارت صنعت، معدن و تجارت و سازمان حفاظت محیط‌زیست اختیار تعیین تعرفه یا به عبارت دیگر قیمت‌گذاری دستوری محول گردیده‌است. این تبصره، در شرایطی به نهادهای دولتی شأنیت تعیین تعرفه در بازار می‌دهد که این امر مصداق بارز دخالت در اقتصاد با هدف سرکوب بازار اقتصاد است و در حالی که رؤسای قوای سه‌گانه به کرات از مضرات قیمت‌گذاری دستوری سخن می‌گویند و در قانون برنامه‌ی هفتم توسعه نیز قیمت‌گذاری دستور ممنوع گردیده است، سازمان حفاظت محیط‌زیست خود با تصویب چنین تبصره‌ای عملاً به اخلال در رقابت، ایجاد شرایط رانتی و قیمت‌گذاری دستوری رسمیت می‌بخشد.

علاوه بر این، به استناد مواد ۵۳ و ۶۲ قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی، شورای رقابت تنها مرجع رسیدگی به رویه‌های ضد رقابتی است و به مجرد تشخیص وجود انحصار در هر بخشی، مصوبات شورا به عنوان نهاد مرجع در تنظیم مناسبات و تضمین رقابت لازم‌الاجرا است. بر همین اساس این شورا می‌تواند با تنظیم دستورالعمل و تشکیل کارگروه یا تاسیس نهاد تنظیم‌گر، نقش تنظیم‌گری بازار از کلیه نهادها و دستگاه‌های متصدی سلب کرده شخصاً بر عهده گیرد و یا به موجب بند «الف» از ماده ۵۹ به نهاد تنظیم‌گر مستقل واگذار نماید. همچنین مطابق بند ۵ از ماده ۵۸ قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی، شورای رقابت می‌تواند مصادیق انحصار را تعیین و دستورالعمل تنظیم قیمت، مقدار و شرایط دسترسی به بازار کالاها و خدمات انحصاری را تصویب نماید.

از طرف دیگر، بر اساس تصمیم جلسه ۴۶۴ مورخ ۱۴۰۰/۲/۲۷ شورای رقابت مبنی بر انحصاری تشخیص‌دادن بازار پسماند در دو حوزه جمع‌آوری و دسترسی فعالان صنعت بازیافت به انواع پسماند قابل بازیافت، تصویب و ابلاغ فرمول تعیین تعرفه کف و حسب نیاز سقف بهای مدیریت پسماندهای صنعتی و معدنی تنها با طرح در کارگروه موضوع ماده ۵ دستورالعمل تنظیم بازار پسماند و تصویب در شورای رقابت قابلیت اجرا خواهد داشت و هر اقدامی به جز این رویه ضد رقابتی بوده و با طرح در شورا و تصویب شورا مستوجب مجازات قانونی خواهد بود.

نتیجتاً با وجود شرایط فوق، نه وزارت صنعت، معدن و تجارت و نه سازمان حفاظت محیط‌زیست، شأنیت تعیین قیمت یا تنظیم‌گری بازار را نداشته و تبصره‌ی یادشده فارغ از ماهیت خود در سرکوب بازار و اخلال در رقابت، اساساً غیرقانونی است.

۳. مطابق تبصره‌های ۲ و ۳ ماده ۹ از ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی، ثبت‌نام در سامانه بانک اطلاعاتی بدل به یک الزام شده که خودداری از آن مستوجب مجازات‌های ماده ۱۶ قانون هوای پاک خواهد بود. این در حالی است که مطابق ماده ۱۶ قانون هوای پاک،

کسانی که از انجام بازرسی مأموران سازمان برای نمونه‌برداری و تعیین میزان آلودگی ناشی از فعالیت مراکز صنعتی، تولیدی، معدنی، خدماتی، عمومی و کارگاهی ممانعت کنند و یا اسناد و مدارک و اطلاعات موردنیاز سازمان را در اختیار ایشان نگذارند و یا اسناد و مدارک و اطلاعات خلاف واقع ارائه نمایند، به حداقل جزای نقدی درجه هفت و در صورت تکرار به حداقل جزای نقدی درجه چهار موضوع ماده (۱۹) قانون مجازات اسلامی محکوم می‌شوند.

بنابراین، اساساً موضوع ماده ۱۶ قانون هوای پاک، بازرسی و نمونه‌برداری سازمان حفاظت محیط‌زیست در حیطه‌ی آلاینده‌های هواست و این ماده از قانون و موضوع آن، هیچ‌گونه ارتباط ساختاری با بازرسی یا اطلاعات مرتبط با پسماند واحدها ندارد. به عبارت دیگر، روندی که سازمان حفاظت محیط‌زیست در پیوند زدن این تبصره از ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی به قانون هوای پاک طی کرده‌است، تخصیص جزء به کل است که فاقد هر گونه توجیه‌پذیری منطقی، عقلانی و قانونی است.

علاوه بر این، به موجب بند ۲۱ از ماده ۱ قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی، مجوز کسب‌وکار به صورت زیر تعریف گردیده‌است:

هر نوع اجازه الکترونیکی و غیرالکترونیکی اعم از مجوز، پروانه، اجازه‌نامه، گواهی، جواز، نماد، پاسخ به استعلام، موافقت، تاییدیه یا مصوبه و هر نوع سند مکتوبی است که برای شروع، ادامه، توسعه، انحلال یا بهره‌برداری فعالیت اقتصادی توسط مراجع ذی‌ربط صادر می‌شود.

بنابراین، مطابق ماده ۹ ضوابط یادشده، ثبت‌نام در سامانه مذکور، حکم مجوز فعالیت داشته که عدم ثبت‌نامه در آن مستوجب مجازات می‌گردد. لذا رعایت تکالیف تبصره‌های ۳ تا ۸ از ماده ۷ قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی، مبنی بر ارایه مستندات قانونی لازم به هیئت مقررات‌زدایی و بهبود محیط کسب‌وکار جهت بررسی، تعیین شرایط و مراحل و سقف زمانی صدور مجوز و تصویب و تخصیص شناسه به سامانه یاد شده الزامی است.

همچنین با عنایت به این که کلیه فعالان صنعتی و معدنی ملزم به داشتن پروانه بهره‌برداری هستند، اتصال سامانه به پنجره واحد صدور مجوز یاد شده (موضوع تبصره ۶ ماده ۷ قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی) ضروری خواهد بود. لازم به ذکر است به موجب تبصره‌های ۳ و ۴ از ماده ۱۰ ضوابط یاد شده، در صورت عدم اظهار و ثبت و تکمیل اطلاعات موضوع این ماده بر روی درگاه ملی مجوزهای کسب‌وکار در مهلت زمانی تعیین شده، الزام اشخاص به اخذ مجوزی که اطلاعات آن در این درگاه ثبت نشده، به مانند سامانه‌ی سازمان حفاظت محیط‌زیست ممنوع است و شورای رقابت موظف است حسب گزارش دبیرخانه هیئت مذکور و یا شکایت ذی نفع، نسبت به موضوع رسیدگی و بر اساس مقررات مربوط اتخاذ تصمیم کند.

۴. مطابق تبصره ذیل ماده ۱۰ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی، عبارت «مجوز محیط‌زیستی مورد تأیید سازمان» در این تبصره در حالی قید گردیده‌است که مطابق بند ۲۳ ماده ۱ قانون تمرکز امور صنعت و معدن و تشکیل وزارت صنایع و معادن، صدور مجوز تأسیس و بهره‌برداری واحدهای تولیدی صنعتی و معدنی با رعایت مقررات محیط‌زیستی به عهده وزارت صنایع و معادن سابق، یا صنعت، معدن و تجارت کنونی است. بنابراین، شرط صدور پروانه بهره‌برداری به منزله‌ی مجوز فعالیت صنعتی در کشور یا کد مجوز ۲۰۰۴۸، انجام استعلام ۱۰۳۴۱ از سازمان حفاظت محیط‌زیست با عنوان تاییدیه استقرار واحد صنعتی-معدنی است. بر همین اساس در اخذ پروانه‌ی بهره‌برداری توسط واحدهای صنعتی، تأیید سازمان حفاظت محیط‌زیست پیش‌تر صورت گرفته‌است و از همین روی، ایجاد مجوز اضافه‌تری برای واحدهای دارای پروانه‌ی بهره‌برداری با عنوان مجوز محیط‌زیستی مورد تأیید سازمان، فاقد هرگونه وجهت قانون است.

۵. مطابق ماده ۱۲ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی، واحدهای صنعتی در شرایطی ملزم به بهره‌گیری از پرسنلی از گرایش تحصیلی و فنی خاص گردیده‌اند که تشخیص کفایت آن هم با ادارت کل محیط‌زیست استانی است، که به موجب ماده ۱۱۸ لایحه قانونی اصلاح قسمتی از قانون تجارت

مدیران شرکت دارای کلیه اختیارات لازم برای اداره امور شرکت می‌باشند مشروط بر آن که تصمیمات و اقدامات آنها در حدود موضوع شرکت باشد. محدودکردن اختیارات مدیران در اساسنامه یا به‌موجب تصمیمات مجامع عمومی فقط از لحاظ روابط بین مدیران و صاحبان سهام معتبر بوده و در مقابل اشخاص ثالث باطل و کان‌لم‌یکن است.

همچنین به موجب ماده ۱۴۲ لایحه قانونی اصلاح قسمتی از قانون تجارت،

مدیران و مدیرعامل شرکت در مقابل شرکت و اشخاص ثالث نسبت به تخلف از مقررات قانونی یا اساسنامه شرکت و یا مصوبات مجمع عمومی بر حسب مورد منفرداً یا مشترکاً مسئول می‌باشند و دادگاه حدود مسئولیت هر یک را برای جبران خسارت تعیین خواهد نمود.

علاوه بر این، تعیین و تشخیص کفایت متخصصینی که در یک بنگاه اقتصادی به کار گرفته می‌شوند اصلا و ابدا در محدوده وظایف و اختیارات سازمان حفاظت محیط‌زیست نیست^{۲۶} و اتفاقا مطابق بند «ج» از ماده ۶ قانون حفاظت و بهسازی محیط‌زیست، انجام «هرگونه اقدام مقتضی به منظور بهبود و بهسازی محیط‌زیست» باید مقید به «حدود قوانین مملکتی با حفظ حقوق اشخاص» باشد. بنابراین ورود سازمان حفاظت محیط‌زیست به حوزه تعیین و تشخیص کفایت پرسنل شاغل در بنگاه‌های اقتصادی خارج از حیطه مسئولیت‌های قانونی سازمان، محدودکننده اختیارات مدیران در مقابل اشخاص ثالث و خارج از محدوده مقررات قانونی بوده و منوط نمودن آن به تشخیص ادارات کل، بدون هیچ ضابطه و مقررهای، بی‌تردید زمینه‌ی ایجاد امضای طلایی و مناسبات فسادزا را فراهم می‌آورد.

۶. مطابق تبصره ۱ ماده ۱۶ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی، در خصوص بررسی صلاحیت متقاضیان کسب‌وکار در مدیریت پسماند صنعتی از حیث تأیید تخصص، تجربه و سرمایه‌گذاری فعالان اقتصادی به منظور واگذاری اراضی در کارگروه‌های استانی، شرایط به گونه‌ای رقم خورده است که سازمان به جای استناد به قوانین و مقررات جاری کشور به عنوان معیار و ملاک عمل، فعالیت متقاضی کسب‌وکار را منوط به تشخیص اعضای کارگروه استانی نماید و زمینه‌ی ایجاد مناسبات رانتی و فسادزا را فراهم سازد.

۷. تبصره ذیل ماده ۱۸ از ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی، تأثیرپذیری منابع آبی از ایجاد محل‌های دفع پسماند مبتنی بر نظر وزارت نیرو پیش از تخصیص اراضی را در حالی تصویب نموده است که اساسا تأثیرپذیری منابع آبی، امری صلب، کلی و ثابت نیست که متأثر از نظر وزارت نیرو باشد. بلکه این امر تابعی از نحوه‌ی طراحی، ساخت و فرآیند بهره‌برداری از واحدهای صنعتی است که در هر شرایط مکانی و در هر مورد مطالعاتی می‌تواند متفاوت باشد.

۸. در تبصره ۱ ماده ۲۰ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی نیز، چنانچه «اخذ مجوزهای لازم»، تأکید مجددی بر مجوزهای مندرج در ماده ۳۱ و تبصره ۱ ماده ۴۲ آیین‌نامه اجرایی حمل‌ونقل مواد خطرناک است، عبارت یادشده در متن تبصره اضافه و قابل تفسیر است. همچنین چنانچه منظور از این عبارت، مجوزی فراتر از موارد مصرح در آیین‌نامه اجرایی حمل‌ونقل مواد خطرناک است، رعایت تکالیف تبصره‌های ۳ تا ۸ از ماده ۷ قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی، مبنی بر ارایه مستندات قانونی لازم به هیئت مقررات‌زایی و بهبود محیط کسب‌وکار جهت بررسی، تعیین شرایط و مراحل و سقف زمانی صدور مجوز و تصویب و تخصیص شناسه به سامانه یادشده الزامی است.

^{۲۶} ماده ۶ قانون حفاظت و بهسازی محیط‌زیست - سازمان علاوه بر وظائف و اختیاراتی که در قانون شکار و صید برای سازمان شکاربانی و نظارت بر صید مقرر بوده دارای وظایف و اختیارات زیر است:

الف - انجام دادن تحقیقات و بررسی‌های علمی و اقتصادی در زمینه حفاظت و بهبود و بهسازی محیط‌زیست و جلوگیری از آلودگی و برهم خوردن تعادل محیط‌زیست از جمله موارد ذیل:

۱. طرق حفظ تعادل اکولوژیک طبیعت (حفظ مناسبات محیط‌زیست).
۲. تغییراتی که تأسیسات و مستحقات مختلف در وضع فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیک خاک، آب و هوا ایجاد می‌نمایند و این تغییرات سبب‌دگرگونی وضع طبیعی می‌گردند، مانند تغییر و تخریب مسیر رودخانه‌ها، تخریب جنگل‌ها و مراتع، دگرگونی اکولوژی دریاها، بهم خوردن زهکشی طبیعی آنها و دگرگونی و انهدام تالابها.
۳. استفاده از سموم کشاورزی یا مواد مصرفی زیان‌آور به محیط‌زیست.
۴. طرز جلوگیری از پخش و ایجاد صداهای زیان‌آور به محیط‌زیست.
۵. حفظ محیط‌زیست از نظر ظواهر طبیعت و طرق زیباسازی آن.

ب - پیشنهاد ضوابط به منظور مراقبت و جلوگیری از آلودگی آب، هوا، خاک، پخش فضولات اعم از زباله و مواد زائد کارخانجات و به طور کلی عواملی که مؤثر بر روی محیط می‌باشند.

ج - هر گونه اقدام مقتضی به منظور بهبود و بهسازی محیط‌زیست در حدود قوانین مملکتی با حفظ حقوق اشخاص.

د - تنظیم و اجرای برنامه‌های آموزشی به منظور تنویر و هدایت افکار عمومی در زمینه حفظ و بهسازی محیط‌زیست.

ه - ایجاد باغهای وحش و موزه تاریخ طبیعی.

و - برقراری هر گونه محدودیت و ممنوعیت موقتی زمانی - مکانی - نوعی و طریقی و کمی شکار و صید و اعلام آن طبق مقررات ماده ۴ قانون شکار و صید.

ز - همکاری با سازمانهای مشابه خارجی و بین‌المللی به منظور حفظ محیط‌زیست در حدود تعهدات متقابل.

۹. در ماده ۲۴ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی، قید تأیید سازمان بر فرآیندی که واحدهای صنعتی انتخاب و اجرا می‌کنند، دخالت در امور داخلی واحدها بوده و باید توجه داشت که نظارت سازمان و حاکمیت اساساً از روی مرزهای سیستم و آنچه از آن خارج می‌شود موضوعیت می‌یابد و آنچه در داخل مرز سیستم می‌گذرد، مرتبط با حقوق مالکانه‌ی اشخاص است.

در خصوص دستورالعمل تعیین حدود تبدیل پسماندهای ویژه و عادی به یکدیگر نیز، این دستورالعمل که بر اساس مقررات آژانس حفاظت محیط‌زیست ایالت ویکتوریای استرالیا^{۲۷} تدوین گردیده‌است، دارای ایرادات و ناهمگونی‌ها بسیاری نسبت به سایر مقررات و الزامات حاکم بر مدیریت پسماند کشور، حتی در سطح تعاریف است و این امر از آنجا سرچشمه می‌گیرد که مقررات ایران در حوزه‌ی مدیریت پسماندها عموماً بر اساس مقررات آژانس حفاظت محیط‌زیست آمریکا^{۲۸} تدوین گردیده‌اند.

ایراد بسیار مهم دیگری که بر این دستورالعمل نیز وارد است، آن است که این دستورالعمل بر مبنای اسناد بالادستی و حتی نامی که بر آن نهاده شده، باید صرفاً و تنها بر تعیین مختصات و معیارهای فنی تعیین حدود تبدیل استوار می‌بوده، اما در جای‌جای آن مشاهده می‌گردد که دستورالعمل به نحوی اجرا و چگونگی انجام فرآیندهای مدیریت پسماندهای ویژه و حتی دخالت در امور داخلی بنگاه‌های اقتصادی وارد گردیده و نسبت به آن نیز مقرراتی وضع نموده که به کلی از دامنه و برد آن خارج بوده‌است. بر همین اساس:

۱. دستورالعمل تعیین حدود تبدیل پسماندهای ویژه و عادی به یکدیگر در ماده ۴، پسماندها را به انواع پسماندهای ویژه نوع الف، پسماند ویژه نوع ب، پسماند عادی و پسماند خنثی تقسیم‌بندی نموده‌است که این تقسیم‌بندی با تمامی مقررات پیشین کشور در مدیریت پسماندها از جمله طبقه‌بندی ماده ۲ قانون مدیریت پسماندها و همچنین با طبقه‌بندی نرمال جهانی که پسماند را به خطرناک^{۲۹} و غیرخطرناک^{۳۰} تقسیم‌بندی می‌نماید و مبنای آن نیز حدود قابل ملاحظه بودن مخاطرات^{۳۱} است، تفاوت دارد. بر همین اساس، تعریف عبارتی چون پسماند خنثی، به کلی تعریفی زائد است و می‌توان آنرا حذف نمود.

۲. دستورالعمل تعیین حدود تبدیل پسماندهای ویژه و عادی به یکدیگر در ماده ۷، نه‌تنها محدوده دخالت خود را به فرآیندهای داخلی بنگاه‌های اقتصادی تسری بخشیده و پا بر حقوق مالکانه واحدهای صنعتی گذاشته‌است، بلکه اساساً از دامنه‌ی دستورالعمل خارج شده و به جای تعیین حدود تبدیل، به فرآیند مدیریت پسماندهای ویژه وارد گردیده‌است.

از طرفی، با توجه به تعریف واژه‌ی پسماند به عنوان ماده‌ای که از نظر تولیدکننده زائد تلقی شده‌باشد، مواد تولیدی یک واحد که قابل استفاده یا بازیافت در داخل یا خارج واحد باشند، از اساس محصولات جانبی هستند و پسماند نیستند. پس این مواد و کالاها گرچه مشمول پایش و نظارت عام سازمان حفاظت محیط‌زیست می‌گردند، اما مشمول مقررات و ضوابط مرتبط با پسماندها نمی‌شوند.

علاوه بر موارد فوق، سازمان با قید «عبارت تأیید ادارت کل»، به خلق مجوزی جدید و قائم به تشخیص مبادرت ورزیده که جدای از تعارض آن ماهیت پروانه‌ی بهره‌برداری به عنوان تنها مجوز لازم و کافی برای فعالیت صنعتی، مجدداً مقرر زایی و شکل‌گیری مناسبات فسادآلود را فراهم ساخته‌است.

۳. دستورالعمل تعیین حدود تبدیل پسماندهای ویژه و عادی به یکدیگر با ارائه‌ی فلودیاگرام ماده ۸ نیز مجدداً به فرآیند مدیریت پسماندها وارد شده که از خارج از دامنه و برد دستورالعمل بوده‌است که این امر در ماده ۱۵ نیز صدق می‌کند.

۴. ماده ۹ دستورالعمل تعیین حدود تبدیل پسماندهای ویژه و عادی به یکدیگر در خصوص نحوه‌ی آنالیز پسماندها، دارای ایراداتی علمی و فنی است و انتخاب پارامتر TC به عنوان پارامتر تعیین ویژگی‌های پسماند بر کل این دستورالعمل سایه انداخته‌است.

²⁷ EPA Victoria

²⁸ U.S. Environmental Protection Agency

²⁹ Hazardous

³⁰ Non-Hazardous

³¹ Significance Criteria

علت این امر آن است که در بسیاری از موارد، ممکن است کالا یا پسماندی اساساً دارای TC بالا از ماده‌ای خطرناک باشد، اما در شرایط پایدار قرار داشته‌باشد. بر همین اساس، آنچه در تعیین حدود قابل ملاحظه تأثیر بر محیط‌زیست اثر دارد، اصلاً LC یا میزان غلظت قابل نشت در شرایط شبیه‌سازی باران اسیدی در تست‌هایی مشابه تست مؤلفه‌های سمیت در فرآیند نشت^{۳۲} یا TCLP است^{۳۳}. بنابراین، بالا بودن TC به خودی خود مؤید بالا بودن خصلت خطرناک در مواد یا پسماندها نیست و کاملاً ممکن است غلظت بالایی از یک ماده‌ی خطرناک، در شرایطی کاملاً پایدار و تثبیت‌شده قرار گرفته‌باشد. بر همین مبنا نیز در عموم کشورهای توسعه‌یافته تست TC تستی اختیاری است که به خودی‌خود و به تنهایی چیزی از آثار قابل ملاحظه بر محیط‌زیست نمایان نمی‌کند و تست‌هایی مشابه TCLP است که مبنا و مرجع تصمیم‌گیری در خصوص مخاطرات مواد قرار می‌گیرد.

از برآیند موارد فوق می‌توان نتیجه گرفت که ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی و دستورالعمل تعیین حدود تبدیل پسماندهای ویژه و عادی به یکدیگر که در روندی غیرمشارکتی و بدون اخذ نظر فعالان بخش خصوصی تدوین و تصویب گردیده‌اند و تأثیر بسیار زیادی بر روند فعالیت کسب‌وکارهای مدیریت پسماندهای صنعتی دارند، هر دو واجد اشکالات عدیده فنی، علمی، قانونی و اقتصادی هستند و در بسیاری از موارد با قوانین بالادستی کشور در تعارض و تضاد قرار دارند.

از این منظر، ضوابط و دستورالعمل‌های یادشده، دارای موقعیت‌های فسادزای بسیاری اعم از امضاهای طلایی، ایجاد مناسبات رانتی و تصمیمات خارج از چارچوب مقررات یا قائم به شخص هستند که با مقرره‌زایی و خروج از دامنه‌ی شمول خود از طریق تعریف مجوزهای مکرر، دخالت در امور داخلی بنگاه‌ها، زیر پا گذاشتن حقوق مالکیت، قیمت‌گذاری دستوری و سرکوب بازار عملاً موجب اختلال در رقابت به صورت سیستماتیک می‌شوند.

این امر به این معناست که مقرراتی که برای حفاظت از محیط‌زیست تدوین و تصویب گردیده‌اند، در قالب پارادوکس و به صورت خودبه‌خود با از بین بردن سلامت بازار و ایجاد وضعیت مسلط، موجب کاهش بهره‌وری، فرار سرمایه‌ها، رشد فساد و نهایتاً وارد آوردن آسیب به پیکره‌ی محیط‌زیست کشور گردیده و عملاً به ضد خود بدل می‌شوند.

۲.۵. برآوردهای آماری مدیریت پسماندهای صنعتی در ایران

این بخش به برآوردهای آماری مرتبط با تولید صنعتی، مدیریت پسماندهای صنعتی و مقایسه و راستی‌آزمایی آمارهای اعلامی در ایران می‌پردازد.

۲.۵.۱. آمار تولید پسماندهای صنعتی در ایران

آمار میزان تولید پسماندهای صنعتی در ایران، آماری مبهم و بعضاً بر پایه‌ی گمان و عددسازی است که در این بخش به چرایی آن پرداخته می‌شود.

اولین بار که آمار میزان تولید پسماندهای صنعتی از طرف یک مسئول بلندپایه‌ی کشور در ایران ارائه گردید، این امر در سخنرانی محمدجواد محمدی‌زاده، رئیس وقت سازمان محیط‌زیست و در آغاز دومین کنفرانس و نمایشگاه بین‌المللی مدیریت پسماند، بازیافت و بیومس در تاریخ ۲۴ آبان‌ماه سال ۱۳۹۱ صورت پذیرفت. وی در این سخنرانی «تولید زباله‌ی صنعتی در کشور» را حدود ۳ میلیون تن اعلام نمود و پیش‌بینی کرد، در سال ۱۴۰۴ بیش از ۲۰۲ هزار تن زباله‌ی ویژه صنعتی و معدنی داشته باشیم. [3]

این عدد ۳ میلیون تن در دهه‌ی ۹۰ به مرور افزایش یافت؛ تا آنجا که در مصاحبه‌های مسئولان مختلف سازمان حفاظت محیط‌زیست در سال‌های ۱۳۹۶، ۱۳۹۹ و ۱۴۰۱ به بیش از ۳۰ میلیون تن رسید! [4] [5] [6]

³² Toxicity Characteristic Leaching Procedure

³³ تست TCLP یکی از رایج‌ترین تست‌ها در تعیین شدت مخاطرات ناشی از نشت مواد خطرناک از پسماندها به محیط است. در این تست نمونه در شرایط باران اسیدی قرار داده می‌شود و پس از آن، عناصر و ترکیبات آن پس از واکنش با اسید در مدت زمان معین با مقادیر شاخص مقایسه می‌گردد تا میزان مخاطرات ناشی از پسماند تعیین گردد.

بر همین اساس، اینکه منبع، مرجع و روش بدست آوردن و اعلام این اعداد و ارقام توسط مسئولین سازمان حفاظت محیط‌زیست چه چیزی و چه جایی بوده‌است، مشخص نیست و بر اساس تجربیات نگارنده، اولین بار این عدد به منظور توجیه فنی یک پروژه‌ی احداث سایت مدیریت پسماندهای ویژه‌ی صنعتی توسط شرکت مشاور سرمایه‌گذار آن پروژه به سازمان اعلام گردید و رفته‌رفته تبدیل به آمار رسمی سازمان شد.

اما آنچه روشن و مشخص است این است که وقتی بر خلاف کشورهای توسعه‌یافته، تعریف پسماند صنعتی در ایران، تعریف واضح، مشخص، شفاف و دقیقی نیست و این امر باعث ایجاد تفاسیر گوناگون از مفهوم پسماند صنعتی توسط نقش‌آفرینان مختلف می‌گردد، قاعدتاً آماری هم که از تولید پسماند صنعتی ارائه می‌گردد آمار قابل اتکائی نخواهد بود.

در گام بعدی و پس از تدقیق و شفاف‌سازی مفهوم پسماند صنعتی، روش و ابزار بدست آمدن آمار باید مشخص گردد. بر همین اساس، در این زمینه دو دیدگاه در بخش دولتی و خصوصی وجود داشته‌است:

۱. دیدگاه سازمان حفاظت محیط‌زیست که اکنون به صورت سامانه‌ی iranemp پیاده‌سازی گردیده‌است، واحدهای صنعتی را ملزم به ارائه‌ی آمار تولید انواع پسماندهای ویژه صنعتی و واگذاری این پسماندها به شرکت‌های ذی‌صلاح که فهرست ایشان روی سامانه‌ی یادشده است، می‌نماید.

۲. دیدگاه اتحادیه صنایع بازیافت که معتقد به ایجاد سامانه‌ی بازار مبادلات پسماند و اقلام ضایعاتی در ساختاری نظیر بورس کالا است تا بر اساس آن، نظارت حاکمیتی سازمان و سایر دستگاه‌ها روی معاملات و مبادلات داخل سامانه صورت پذیرفته و راستی‌آزمایی‌های مرتبط با این امر صورت گیرد.

علاوه بر مسائل فوق با تمرکز بر مفهوم پسماند صنعتی، مسائل دیگری نیز وجود دارد که حاکم بر مفهوم صنعت به طور عام در ایران است. از جمله مهم‌ترین این مسائل آن است که در هیچ‌یک از قوانین و مقررات کشور، حد و آستانه‌ی خاصی برای تمایز فعالیت صنفی و کارگاهی با فعالیت صنعتی و کارخانه‌ای ارائه نگردیده‌است. به عبارت دیگر، در تولید یک محصول مشخص یا تناژ کاملاً مشابه و تعداد پرسنل کاملاً برابر، یک بنگاه اقتصادی می‌تواند با اخذ پروانه‌ی کسب از اتحادیه‌های صنفی تحت پوشش اتاق اصناف به فعالیت پرداخته^{۳۴} یا به اخذ پروانه‌ی بهره‌برداری از وزارت صنعت، معدن و تجارت مبادرت ورزد که البته در حالت دوم، قطعاً مشمول نظارت‌های سخت‌گیرانه‌تر در تمامی ابعاد فعالیت از سوی سازمان‌های حاکمیتی (نظارت سازمان حفاظت محیط‌زیست، سازمان ملی استاندارد، سازمان تأمین اجتماعی، سازمان امور مالیاتی، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و...) می‌گردد.

بر همین اساس هم در ایران، آنچه پسماند صنعتی خوانده می‌شود و بر آن نظارت سازمان حفاظت محیط‌زیست در قالب سامانه‌ی iranemp حاکم می‌گردد، پسماندی است که در واحدهای دارای پروانه‌ی بهره‌برداری از وزارت صنعت، معدن و تجارت تولید گردد و اساساً بر فعالیت واحدهای خارج از چارچوب این مجوز، مانند کارگاه‌ها و واحدهای صنفی، نظارت چندانی صورت نمی‌پذیرد.

اما در خصوص همین واحدهای دارای پروانه بهره‌برداری نیز باید ذکر کرد که الزاماً میزان فعالیت ایشان برابر با ظرفیت مندرج بر پروانه نیست؛ چرا که گاه به منظور انطباق با مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی، صنعتی و معدنی ظرفیت مندرج بر پروانه کمتر از میزان فعالیت واحد در امر بازیافت است، گاه به منظور جلوگیری از کاهش تخصیص سهمیه پتروشیمی در دریافت مواد خام اولیه به منظور افزایش گرید محصولات، ظرفیت مندرج بر پروانه کمتر از میزان فعالیت واحد در امر بازیافت است و گاه به دلیل دشواری‌های حاکم بر فضای کسب‌وکار، فعالیت واحد به مراتب کمتر از ظرفیت اسمی آن است.

در نهایت می‌توان نتیجه گرفت، در شرایط کنونی کشور، آمار اعلامی سازمان حفاظت محیط‌زیست از پسماندهای صنعتی کشور، آماری غلط، به روشی غلط و از جایی غلط است و ارزش چندانی برای تکیه کردن بر آن ندارد.

^{۳۴} نگارنده در تجربیات خود از خدمات مشاوره‌ای استانداردسازی فرآیندها در بنگاه‌های اقتصادی، با واحدی صنفی برخورد کرده‌است که دارای بیش از ۸۰۰ نفر پرسنل بوده و از صادرکنندگان نمونه‌ی کشور محسوب می‌شد.

۲.۵.۲. آمار تولید پسماندهای صنعتی در اروپا، آمریکا و کانادا

بر اساس آمار اعلامی پایگاه تبادل اطلاعات تولید صنعتی اروپا^{۳۵} یا EIPIA که زیرمجموعه‌ی دفتر محیط‌زیست اروپا^{۳۶} یا EEB در کمیسیون اروپا^{۳۷} (قوه‌ی مجریه‌ی در اتحادیه اروپا) است، بخش صنعت، مسئول تولید حدود ۹۰ درصد از ۲.۵ میلیارد تن پسماند تولیدی اروپا در هر سال است که سهم بخش صنایع عمرانی ۳۴ درصد، صنایع معدنی ۲۷ درصد و صنایع ساخت ۱۱ درصد در این ۲.۲ میلیارد تن پسماند صنعتی است. [7]

بر اساس آمار سایت معتبر استاتیستا^{۳۸}، تولید سرانه‌ی پسماندهای صنعتی کشور کانادا نیز به طور سالیانه چیزی در حدود ۳۶.۱ تن و تولید سرانه‌ی پسماندهای صنعتی آمریکا به طور سالیانه حدود ۲۵ تن است که بر همین اساس، تولید پسماند صنعتی سالیانه‌ی این دو کشور به ترتیب حدود ۱.۴ و ۸.۲ میلیارد تن می‌گردد. [8]

۲.۵.۳. مقایسه‌ی آماری ایران، آمریکا و اروپا با معادل‌سازی بر اساس شدت مصرف انرژی

به منظور یافتن تخمینی از میزان تولید پسماند صنعتی در ایران و صرفاً به منظور محک زدن این رقم، در این بخش از معادل‌سازی تولید ناخالص داخلی (GDP) ایران، اروپا، کانادا و آمریکا و همچنین شدت انرژی^{۳۹} این کشورها (میزان مصرف انرژی برای تولید هر کالا بر حسب واحد پول که به نحوی میزان هدر رفت منابع در خلق ارزش را نشان می‌دهد) بهره گرفته می‌شود. گرچه که باید ذکر کرد چنین محکی، اصولاً محک رایج و معمولی نیست و در اینجا نیز تنها برای ایجاد ذهنیتی نسبت به ابعاد اعداد و ارقام به کار گرفته شده‌است.

نام کشور	GDP در سال ۲۰۲۲ (تریلیون دلار)	شدت انرژی [9] (Koe/\$15p ^{۴۰})	میزان تولید پسماند صنعتی (میلیارد تن در سال)	میزان کل تولید پسماند در سال (میلیارد تن در سال)	شدت تولید پسماند (تن به هزار دلار) (بر اساس آمار سازمان)
ایران	0.35	0.207	0.03 (بر اساس آمار سازمان)	0.053 (بر اساس آمار سازمان)	0.154 (بر اساس آمار سازمان)
اتحادیه اروپا	15.8	0.065	2.2	2.437	0.154
آمریکا	20.89	0.105	8.2	8.512	0.407
کانادا	1.64	0.169	1.4	1.432	0.873

جدول ۱ - مقایسه GDP، میزان تولید پسماند و شدت انرژی ایران با کشورهای منتخب

بر اساس جدول فوق می‌توان به صورت تخمینی نتیجه گرفت که در شرایطی که کشور ایران، از نظر شدت انرژی، سومین کشور جهان پس از کویت و روسیه است یا به عبارت دیگر، از نقطه‌نظر بد مصرف کردن منابع، از کشورهای سرآمد در جهان است، شدت تولید پسماند آن مطابق آمار سازمان حفاظت محیط‌زیست برابر با اتحادیه اروپا و به طور قابل ملاحظه‌ای کمتر از آمریکا و کاناداست که در مصرف منابع به مراتب کارآمدتر از ایران عمل می‌کنند. به زبان ساده، اگر آمار سازمان را معیار قرار دهیم، ایران گرچه در مصرف انرژی فاجعه‌بار عمل می‌کند، اما در مصرف مواد خام در صنایع خود ۶ برابر کانادا، ۲.۵ برابر آمریکا و هم‌تراز اروپا بهره‌وری دارد!

³⁵ European Industrial Production Information Exchange

³⁶ European Environmental Bureau

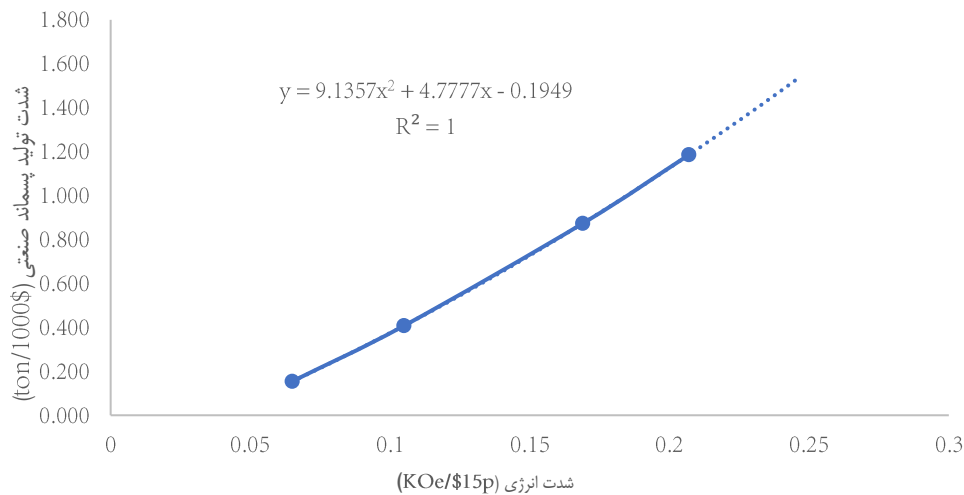
³⁷ European Commission

³⁸ Statista

³⁹ Energy Intensity

^{۴۰} کیلوگرم معادل نفت خام به ازای خلق ۱ دلار ارزش نسبت به سال مرجع ۲۰۱۵

در عین حال بر مبنای مقایسه نسبت شدت انرژی به شدت تولید پسماند روی نمودار برای سایر کشورهای مورد مطالعه، می‌توان با تقریب ایده‌آلی ($R^2 = 1$) به فرمولی توانی رسید⁴¹ و مطابق آن نتیجه گرفت شدت تولید پسماند ایران برابر با 1.186 تن پسماند به هزار دلار است که با در نظر گرفتن GDP ایران، کل پسماند تولیدی ایران برابر ۴۱۵ میلیون تن در سال می‌گردد. نتیجتاً با تفریق میزان پسماندهای شهری از این رقم، میزان تولید پسماند صنعتی ایران می‌تواند چیزی در حدود ۳۹۰ میلیون تن در سال باشد که با آمار اعلامی از سوی سازمان حفاظت محیط‌زیست اختلافی ۱۲ برابری دارد.



شکل ۳ - نمودار نسبت شدت انرژی به شدت تولید پسماند صنعتی

همچنین اگر نسبت تولید پسماندهای شهری و صنعتی را در کشورهای یادشده قیاس کنیم، به جدول زیر می‌رسیم:

نام کشور	میزان تولید پسماند صنعتی (میلیارد تن در سال)	شدت تولید پسماند صنعتی (تن به هزار دلار)	سرانه تولید پسماند شهری (kg/day)	جمعیت (میلیون نفر)	میزان تولید پسماند شهری (میلیارد تن در سال)	نسبت تولید پسماند شهری به صنعتی
ایران (بر اساس آمار سازمان)	0.03	0.154	0.74	87.9	0.023	79.14%
ایران (بر اساس محاسبات)	0.39	1.186				6.07%
اتحادیه اروپا	2.2	0.154	1.45	448.4	0.237	10.79%
آمریکا	8.2	0.407	2.58	331.9	0.312	3.81%
کانادا	1.4	0.873	2.33	38.2	0.032	2.32%

جدول ۲ - مقایسه میزان تولید پسماند شهری و صنعتی ایران و کشورهای منتخب

مطابق این جدول در تمامی کشورهای منتخب، نسبت میزان تولید پسماند شهری به صنعتی، ارقامی در حدود ۱۰ درصد به پایین است. اما با آماري که سازمان از پسماندهای صنعتی در ایران ارائه می‌کند، این نسبت برای ایران به حدود ۸۰ درصد می‌رسد. حال اگر با فرض تولید حدود ۴۰۰ میلیون تن پسماند صنعتی در ایران محاسبات را انجام دهیم، این نسبت به ۶ درصد رسیده که در قیاس با کشورهای منتخب، عددی منطقی است.

⁴¹ $y = 9.1357x^2 + 4.7777x - 0.1949; (R^2 = 1)$

نهایتا گرچه میزان دقیق تولید پسماند صنعتی در ایران مشخص نیست، اما آنچه از این محاسبات می‌توان نتیجه گرفت و ادعا کرد آن است که قطعا میزان تولید پسماند صنعتی در ایران از ابعاد چند ده میلیون تن در سال بالاتر بوده و از جنس ابعاد چند صد میلیون تن در سال است و نتیجتا آماری که سازمان حفاظت محیط‌زیست ارائه می‌دهد، بدون تردید آماری نادرست و غیرقابل اتکاء خواهد بود.

۲.۵.۴. واحدهای فعال صنعتی در ایران

وزارت صنعت، معدن و تجارت برای طبقه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی زیرمجموعه‌ی خود، از نسخه ۳.۱ «استاندارد بین‌المللی طبقه‌بندی صنعتی تمامی فعالیت‌های اقتصادی»^{۴۲} یا ISIC که توسط سازمان ملل متحد در سال ۲۰۰۲ منتشر شده‌است بهره می‌برد. [10] این در حالی است که نسخه‌ی ۴ طبقه‌بندی آیسیک در سال ۲۰۰۸ منتشر گردیده که در آن نسبت به نسخه‌ی ۳.۱، اصلاحات فراوانی خصوصا بر منطق طبقه‌بندی فعالیت‌ها صورت گرفته‌است. [11] اما در ایران همچنان تکیه بر بهره‌گیری از نسخه ۳.۱ و اعمال تغییر موردی در آن است. [12]

از جمله‌ی تغییرات میان آیسیک نسخه ۳ و ۴ در حوزه‌ی تخصصی صنایع بازیافت و مدیریت پسماندها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. در آیسیک نسخه ۳ و آنچه در طبقه‌بندی صنایع در ایران وجود دارد، در بخش صنایع ساخت^{۴۳}، کد دو رقمی ۳۷ مربوط به صنعت بازیافت است که به دو سرشاخه‌ی اصلی بازیافت ضایعات فلزی و ضایعات غیرفلزی تقسیم می‌گردد. همچنین در بخش سایر فعالیت‌های خدماتی^{۴۴}، کد دو رقمی ۹۰ معرف امحاء فاضلاب و پسماند، پاکسازی و فعالیت‌های مشابه است.
۲. در آیسیک نسخه ۴، صنعت بازیافت، صنعتی جدای از تولید اولیه نیست، بلکه به یک رویکرد در تولید محصول بدل گردیده‌است. به عبارت دیگر، در نگرشی که بر آیسیک نسخه ۴ حاکم است، می‌توان یک کالا را از ماده خام اولیه^{۴۵} تولید نمود یا از ماده خام ثانویه^{۴۶} بازیافت نمود. نهایتا در تولید یک کالای واحد تفاوت ماهوی یا کیفی، آن‌چنان که بر یکی برچسب «نو» و بر دیگری برچسب «بازیافتی» قرار گیرد وجود ندارد و تنها تفاوت در رویکرد و فرآیند تولید است. بر همین اساس، در این نسخه از آیسیک، دیگر سرفصل دو رقمی مجزایی برای صنعت بازیافت وجود نداشته^{۴۷} و به جای آن در کنار تولید هر محصول از ماده خام اولیه، بازیافت آن از ماده خام ثانویه نیز ارائه گردیده‌است. همچنین در این نسخه از آیسیک، یک شاخه‌ی مستقل کسب‌وکار به تأمین آب؛ مدیریت پساب، پسماند و فعالیت‌های مرتبط با پاکسازی^{۴۸} تحت کدهای دو رقمی ۳۶ تا ۳۹ اختصاص داده‌شده که این بخش اولا جدای از صنعت بازیافت و تولید محصول از ضایعات است و ثانیا دیگر جزء سایر فعالیت‌های خدماتی نیست.

نتیجتا آنچه در جهان در تعریف فعالیت‌های اقتصادی مولد خصوصا با تمرکز بر نسبت صنایع فرآیندی و ساخت با تولید خدمات مدیریت پسماندهای صنعتی می‌گذرد با آنچه در ایران بر تعریف و طبقه‌بندی این فعالیت‌ها جریان دارد، فاصله‌ی زیادی داشته و اساسا منطق دستگاه‌های اجرایی کشور در برخورد با صنعت بازیافت و مدیریت پسماندها، منطقی منسوخ است که از سال ۲۰۰۸ تاکنون دیگر در کشورهای توسعه‌یافته استفاده نمی‌شود.

⁴² International Standard Industrial Classification of All Economic Activities

⁴³ Section D: Manufacturing

⁴⁴ Section O: Other Community, Social and Personal Service Activities

⁴⁵ Primary Raw Material

⁴⁶ Secondary Raw Material

⁴⁷ تعریف بازیافت در پاراگراف ششم از بخش C (صنایع ساخت) در ISIC - ver. 04.

The manufacture of new final products (as opposed to secondary raw materials) is classified in manufacturing, even if these processes use waste as an input. For example, the production of silver from film waste is considered to be a manufacturing process.

⁴⁸ Section E: Water Supply; Swerage, Waste Management and Remediation Activities

با این حال، بر اساس آمار مندرج بر سایت وزارت صنعت، معدن و تجارت ایران، تعداد کل پروانه‌های بهره‌برداری اعطاء شده تا پایان خردادماه سال ۱۴۰۱ عبارت بوده از حدود ۲۱۰ هزار پروانه بهره‌برداری و تعداد کل واحدهای فعال در پایان سال ۱۴۰۰ نیز عبارت بوده از حدود ۷۵ هزار واحد (۷۳ هزار واحد تولیدی و خدماتی صنعتی و معدنی در ۳۱ استان کشور و حدود ۲ هزار واحد فعال صنعتی و معدنی در ۸ منطقه آزاد و ویژه اقتصادی).

همچنین بر اساس این گزارش میزان اشتغال واحدهای صنعتی و معدنی فعال در کشور نیز حدود ۲ میلیون و ۷۰۰ هزار نفر اعلام شده است. علاوه بر این، بیشترین واحدهای صنعتی و معدنی فعال مربوط به فعالیتهای ساخت مواد و محصولات شیمیایی، صنایع غذایی و آشامیدنی و محصولات از لاستیک و پلاستیک است. در حالی که رسته‌ی فعالیتهای جمع‌آوری، تصفیه و توزیع آب و تولید انرژی کمترین واحدهای صنعتی فعال را دارند. [13] [14]

این در حالی است که بر اساس گزارش مرکز ملی آمار ایران، تعداد کل واحدهای صنعتی فعال^{۴۹} در ایران در پایان سال ۱۳۹۸، حدود ۳۰ هزار واحد و کل میزان اشتغال در این واحدها ۱ میلیون ۸۰۰ هزار نفر بوده است. [15]

بر همین اساس اختلاف میان آمار وزارت صنعت، معدن و تجارت و مرکز ملی آمار ایران اختلافی فاحش و قابل ملاحظه است و طبیعتاً امکان اینکه در طول سال‌های ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۱، با لحاظ کردن رشد اقتصادی منفی، تورم فزاینده و شرایط تحریمی کشور، تعداد واحدهای فعال صنعتی از ۳۰ هزار به ۷۵ هزار (افزایش ۱۵۰ درصدی!) و میزان اشتغال در صنعت از ۱.۸ میلیون به ۲.۷ میلیون (افزایش ۵۰ درصدی) رسیده باشد، از نظر منطقی وجود ندارد. بنابراین قاعدتاً یا یکی از این دو گزارش آماری به دور از واقعیت است یا علت این اختلاف فاحش، تعاریف متفاوت این دو نهاد حاکمیت از مفاهیمی چون واحد فعال و اشتغال است.

۲.۵.۵. واحدهای مدیریت پسماندهای صنعتی در ایران

همانطور که بیان شد، مدیریت پسماندهای صنعتی در ایران، اصولاً تحت کد آیسیک دو رقمی ۹۰ و در شاخه‌های زیر طبقه‌بندی

می‌گردد:

- ۹۰ - فاضلاب، دفع زباله، بهداشت محیط و سایر فعالیتهای مشابه
 - ۹۰۰۰ - فاضلاب، دفع زباله، بهداشت محیط و سایر فعالیتهای مشابه
 - ۹۰۰۰۳۰۰۰۰۱ - ضایعات و پسماندهای الکتریکی، الکترونیکی و مخابراتی
 - ۹۰۰۰۳۰۰۰۰۲ - ضایعات و پسماندهای نساجی، پوشاک و چرم
 - ۹۰۰۰۳۰۰۰۰۳ - ضایعات و پسماندهای شیمیایی
 - ۹۰۰۰۳۰۰۰۰۴ - ضایعات و پسماندهای کانی های غیر فلزی
 - ۹۰۰۰۳۰۰۰۰۵ - ضایعات و پسماندهای لاستیکی و پلاستیکی
 - ۹۰۰۰۳۰۰۰۰۶ - ضایعات و پسماندهای ماشین آلات و تجهیزات
 - ۹۰۰۰۳۰۰۰۲۹ - ضایعات و پسماندهای وسایل نقلیه موتوری و تجهیزات جابجایی /
 - ۹۰۰۰۳۰۰۰۳۵ - ضایعات و پسماندهای فلزی
 - ۹۰۰۰۳۰۰۰۳۸ - تصفیه، بی خطر سازی و امحاء پسماندهای ویژه (خطرناک)
 - ۹۰۰۰۳۰۰۰۴۵ - ضایعات و پسماندهای سلولزی
 - ۹۰۰۰۳۰۰۰۴۹ - سایر ضایعات و پسماندها

این گروه از فعالیتهای فاقد دفتر تخصصی در وزارت صنعت، معدن و تجارت است و بر اساس آمار مندرج بر سایت وزارت صنعت، معدن و تجارت ایران، تعداد کل پروانه‌های بهره‌برداری اعطاء شده تا پایان خردادماه سال ۱۴۰۱، ۳۵ پروانه بهره‌برداری است که از این میان، ۱۸ پروانه‌ی بهره‌برداری نیز مربوط به بازیافت فلزات، کاغذ و مقوا یا پلاستیک بوده که به اشتباه، به جای صدور در کد ۳۷، در کد ۹۰ صادر

^{۴۹} کارگاهی فعال محسوب می‌شود که حداقل ۳۰ روز کاری را در سال به طور پیوسته یا منقطع به فعالیت تولیدی اشتغال داشته باشد.

شده است. بنابراین تعداد کل پروانه‌های بهره‌برداری حوزه مدیریت پسماندهای صنعتی در کد دو رقمی ۹۰، تنها ۱۷ پروانه‌ی بهره‌برداری و مربوط به ۱۱ واحد صنعتی است. اشتغال اسمی این واحدها نیز بر اساس همین گزارش، حدود ۳۵۰ نفر است که ۲۱۷ نفر از این تعداد در یک واحد صنعتی مشغول به کار هستند و سایر واحدها به طور متوسط دارای ۱۳ نفر پرسنل هستند. همچنین مجموع کل ظرفیت اسمی این واحدها نیز از ۸۷۷ هزار تن در سال تجاوز نمی‌کند که با فرض برابری میزان پسماند صنعتی تولیدی کشور با عدد ۴۰۰ میلیون تن که پیش‌تر بیان شد، این ظرفیت اسمی حدود ۰.۲ درصد از کل پسماندهای صنعتی تولیدی کشور در یک سال است! [13]

بر همین اساس، چه با در نظر گرفتن آمار وزارت صنعت، معدن و تجارت و چه آمار مرکز ملی آمار ایران، اختلاف میان ۷۰ هزار و ۳۰ هزار واحد صنعتی با ۱۱ واحد مدیریت پسماند صنعتی برای مدیریت کل پسماندهای صنعتی ایران، اختلافی فاحش و چشم‌گیر است. فهرست این واحدها و اطلاعات مرتبط با آنها عبارتند از:

نام واحد	استان محل فعالیت	استقرار داخل شهرک صنعتی	میزان اشتغال اسمی (نفر)	مندرج در پروانه بهره‌برداری (هزار تن)	مجموع ظرفیت
ره‌پویان صالح	اصفهان	×	217	295	
خدمات فنی و مهندسی کاردین صنعت نوتریکا	چهارمحال و بختیاری	✓	2	0.5	
گروه پیشنهادی محیط زیست آسیا	تهران	×	8	60	
بهینه بازیافت حامی کمره	مرکزی	✓	5	84	
عصر سلامت سبز الوند	همدان	×	10	15	
سپتا مهم ایرانیان	هرمزگان	×	22	388	
مجتمع فناوری پسماند زیست	مرکزی	×	15	125	
شرکت فناوری زیست محیط پاک صبا	گیلان	✓	10	1.5	
عصر صنعت سبز کاسپین ایرانیان	قزوین	×	10	2.5	
پیشگامان فرزندگان جاوید	قم	×	33	10	
سبز پالایش البرز	البرز	✓	20	8.4	

جدول ۳- آمار واحدهای مدیریت‌کننده پسماندهای صنعتی بر اساس پروانه‌های بهره‌برداری صادره از وزارت صنعت، معدن و تجارت تا پایان خردادماه سال ۱۴۰۱

۲.۶ یافته‌ها

بر مبنای آنچه در این فصل ارائه شد:

۱. گرچه در قوانین و مقررات بسیاری از کشورهای جهان، چستی پسماند و آن چیزهایی که پسماند نیستند، به صورت صریح تبیین شده‌اند، اما این تبیین و تأکید در قانون مدیریت پسماندهای ایران به طور صریح و شفاف و مشروح وجود ندارد. این کاستی

به دنبال خود، سبب ایجاد تفاسیر موسعی از عبارت پسماند گردیده که در کنار زیر پا قرار دادن حقوق مالکانه اشخاص توسط برخی ذی‌نفعان، خلط مفهوم محصولات جانبی یا مواد و کالاهای قابل‌بازیابی در تملک واحدهای صنعتی با پسماندها و مداخله‌ی اشخاص غیر در عملیات مرتبط با انبارش و فرآیندهای اجرایی بر مواد در داخل فنس واحدها و یا انتقال آنها به خارج از فنس واحدها، تحت عنوان نظارت بر امور مرتبط با پسماندها یا مدیریت اجرایی پسماندها را به همراه داشته‌است.

بنابراین، تمایز قائل نشدن و عدم تأکید بر آستانه‌ی میان محصولات جانبی و پسماندهای صنعتی در ایران، علاوه بر ایجاد اخلاص در فعالیت واحدهای صنعتی، سبب گردیده که جای خالی یک راهنما برای کاهش تولید پسماندهای صنعتی و مدیریت یکپارچه‌ی آنها به نحوی که میزان پسماندهای خروجی از فنس واحدها به حداقل ممکن رسد، مشاهده گردد.

۲. بر اساس مطالعه مقررات پسماندها مصوب پارلمان اتحادیه اروپا، مادامی که مالک یک شیء یا ماده آنرا دور نیانداخته، قصدی برای دور انداختن آن نداشته باشد و یا به حکم قانون ملزم به دور انداختن آن نیست، آن شیء یا ماده، پسماند نیست. همچنین هر کس که پسماند را در تصرف خود داشته‌باشد، مالک آن است و مسئولیت‌های مترتب بر مدیریت آن بر عهده‌ی اوست. بر همین اساس، مالک موظف است رأساً یا توسط واسطه‌ها و شرکت‌های جمع‌آوری‌کننده ذی‌صلاح نسبت به مدیریت پسماندها اقدام نماید. طبیعتاً مادامی که پسماند از طریق مالک واگذار گردید، مسئولیت‌های مترتب بر مدیریت آن نیز در مراحل مدیریت مقدماتی یا دفع کامل آن، مرحله‌به‌مرحله واگذار می‌گردد. علاوه بر این، شیء یا ماده‌ای که قابلیت استفاده یا مصرف مجدد داشته‌باشد، از جمله محصول جانبی فرآیندهای تولیدی، پسماند صنعتی نیست.

۳. بر اساس آنچه در مقررات اتحادیه اروپا وجود دارد، از دیدگاه علم اقتصاد، پسماند جزء کالاهای بد با ارزش اقتصادی منفی محسوب شده و بر همین اساس، شیء یا ماده‌ای که برای آن در بازار تقاضا وجود داشته‌باشد و دارای ارزش مثبت اقتصادی باشد، از جمله محصول جانبی فرآیندهای تولیدی، پسماند صنعتی نیست. به عبارت دیگر، پسماند صنعتی ماده یا کالایی است که برای رهایی از آن یا مدیریت آن باید هزینه نمود (معامله‌ای که در آن طرف تقاضا یا خریدار خدمت، به طرف عرضه هم پول می‌دهد و هم کالا را واگذار می‌نماید).

۴. سطح قواعد، الزامات و مجوزهای مدیریت پسماند در اروپا در سطح قانون است و در قانون الزامات فعالیت اقتصادی در این حوزه مشخص گردیده‌است.

۵. بر اساس مطالعه مقررات فدرال و ایالتی آمریکا پسماند از جایی مفهوم می‌یابد که کالایی دور انداخته‌شود. به عبارت دیگر، تا وقتی شخص کالایی را دور نیانداخته باشد، آن کالا اساساً پسماند نیست. بنابراین مواد مصرف‌شده، محصولات جانبی، محصولات همراه و مواد احیاء‌شده، با پسماند صنعتی متفاوت هستند. همچنین تا وقتی شخص تولیدکننده‌ی پسماندها، پسماند را در تملک خود داشته‌باشد مالک آن است و مسئولیت عواقب مترتب بر آن بر عهده‌ی شخص مالک است. همچنین تا وقتی پسماند در محل دفع، بازیابی، بازیافت، پردازش یا ایستگاه‌های میانی، جمع‌آوری نشده‌باشد، همچنان جزء مایملک مالک آن است و مسئولیت‌های مترتب بر آن نیز بر عهده‌ی مالک است. مادامی که مالک پسماند، پسماند خود را رأساً یا توسط شخصیت مجاز تحویل محل دفع، بازیابی، بازیافت یا پردازش دهد، مالکیت و مسئولیت پسماند از وی ساقط و این مسئولیت متوجه شخصیت تحویل‌گیرنده است.

۶. از مطالعه شرایط آغاز کسب‌وکار در مدیریت پسماندهای صنعتی می‌توان نتیجه گرفت اولاً سخت‌گیری ضوابط و الزامات محیط‌زیستی روی استقرار صنایع بازیافت که خود صنایعی دوست‌دار محیط‌زیست محسوب می‌شوند، به مراتب بیشتر از سایر صنایع است. از طرف دیگر نیز یک‌صد نبودن سیستم کدگذاری آیسیک در وزارت صنعت، معدن و تجارت و کدگذاری فعالیت‌ها در جداول سازمان حفاظت محیط‌زیست که راه را برای بررسی پروژه‌ها در دفتر ارزیابی باز می‌گذارد، باعث تطویل فرآیند اخذ مجوز توسط متقاضی از یک‌سو و تصمیمات قائم به شخص در دفتر یادشده از سوی دیگر می‌گردد. به عبارت دیگر، ناقص بودن فهرست سازمان نسبت به وزارت، خودبه‌خود ظرفیت ایجاد تبعیض میان فعالان اقتصادی و حتی امضاهای طلایی برای دفتر یادشده را ایجاد کرده به یک موقعیت مساعد و سازمان‌یافته برای رشد فساد اداری را فراهم می‌سازد. امکان‌پذیر نبودن استقرار بسیاری از صنایع مشمول ارزیابی در شهرک‌های صنعتی نیز امری بسیار غیرمنطقی بوده و در خصوص اصلاح آن باید بررسی‌های لازم به عمل آید؛ چرا که اگر هدف، کنترل آلاینده‌ی این فعالیت‌هاست، این کنترل در شهرک صنعتی با اثربخشی بیشتری

صورت می‌گیرد. همچنین اگر هدف، عدم در معرض قرار گرفتن سایر صنایع از آلودگی این صنایع است، خارج نمودن این صنایع از شهرک، عملاً به آلاینده‌گی ایشان رسمیت بخشیده و راه را بر بهبود عملکرد محیط‌زیستی ایشان می‌بندد. ذکر این نکته نیز ضروری است که تغییر کاربری زمین‌های خارج از شهرک‌های صنعتی، به کاربری صنعتی امری بسیار دشوار بوده و نیازمند جلب نظر خیل بزرگی از دستگاه‌های دولتی، هزینه‌های هنگفت آماده‌سازی زمین، شرایط دشوار تخصیص انرژی و آب، و بعضاً نیازمند مصوبه تا سطح هیئت‌وزیران است که عملاً این فعال اقتصادی از انجام فعالیت اقتصادی به کلی منصرف نموده و گاه فراهم نمودن تمامی این موارد تا یک بیش از دهه زمان بر می‌شود.

۷. به عنوان یکی اولین گام‌های افزایش بهره‌وری در مدیریت پسماندهای صنعتی در کشور ضرورت دارد ابتدا ادراک قانون‌گذار از ماهیت مدیریت پسماند به عنوان یک فعالیت صنعتی یا خدماتی روشن و شفاف گردد. چرا که از منظر قواعد و قوانین کار در کشور، مدیریت پسماندهای صنعتی در کارگاه‌های ثابت و ساکن صورت می‌پذیرد و این فعالیت از نظر ماهیت با کارگاه‌های پیمانکاری موقت متفاوت است. بنابراین مدیریت پسماندهای صنعتی ماهیتاً فعالیتی صنعتی است که به تولید خدمت می‌انجامد و مجوز فعالیت آن باید از طریق وزارت صنعت، معدن و تجارت صادر شده و بر اساس رتبه‌ی پیمانکاری، حد فعالیت آن تعیین گردد.

۸. برای حل پارادوکس‌های مرتبط با تبعیض متأثر از ضوابط استقرار صنعت و خدمات، و همچنین شعاع معین کلانشهرها میان فعالیت‌های پاک‌تر در مدیریت پسماند (مثل صنعت بازیافت به نسبت دفع، دفن و تبدیل پسماندها به انرژی) یقیناً باید این تبعیض غیرمنطقی، غیرعلمی و غیرعقلانی رفع گردیده و همانطور که اکنون خدمات مرتبط با مدیریت پسماند امکان استقرار در داخل شهرها، حاشیه شهرها و داخل شعاع معین کلانشهرها را دارند، صنایع بازیافت که به مراتب پاک‌تر و دارای بهره‌وری بالاتری هستند نیز این امکان را داشته و از ممنوعیت استقرار در شعاع معین معاف گردند. حل این پارادوکس فعالان اقتصادی متقاضی شروع کسب‌وکار در این حوزه‌ها را نیز از بلاتکلیفی خارج گردانده و یک بار برای همیشه قواعد و الزامات مرتبط با شروع فعالیت ایشان با وحدت رویه صورت می‌پذیرد.

۹. از مطالعه شرایط و روند کسب‌وکار در مدیریت پسماندهای صنعتی می‌توان نتیجه گرفت که ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی و دستورالعمل تعیین حدود تبدیل پسماندهای ویژه و عادی به یکدیگر که در روندی غیرمشارکتی و بدون اخذ نظر فعالان بخش خصوصی تدوین و تصویب گردیده‌اند و تأثیر بسیار زیادی بر روند فعالیت کسب‌وکارهای مدیریت پسماندهای صنعتی دارند، هر دو واجد اشکالات عدیده فنی، علمی، قانونی و اقتصادی هستند و در بسیاری از موارد با قوانین بالادستی کشور در تعارض و تضاد قرار دارند. از این منظر، ضوابط و دستورالعمل‌های یادشده، دارای موقعیت‌های فسادزای بسیاری اعم از امضاهای طلایی، ایجاد مناسبات رانتی و تصمیمات خارج از چارچوب مقررات یا قائم به شخص هستند که با مقررزایی و خروج از دامنه‌ی شمول خود از طریق تعریف مجوزهای مکرر، دخالت در امور داخلی بنگاه‌ها، زیر پا گذاشتن حقوق مالکیت، قیمت‌گذاری دستوری و سرکوب بازار عملاً موجب اخلاص در رقابت به صورت سیستماتیک می‌شوند. این امر به این معناست که مقرراتی که برای حفاظت از محیط‌زیست تدوین و تصویب گردیده‌اند، خود در قامت یک پارادوکس ظاهر شده و با از بین بردن سلامت بازار و ایجاد وضعیت مسلط، موجب افت بهره‌وری، فرار سرمایه‌ها، رشد فساد و نهایتاً وارد آوردن آسیب به پیکره‌ی محیط‌زیست کشور می‌گردند و در نهایت به ضد خود بدل شده و مشکلات را در ابعاد بزرگتر بازتولید می‌کنند.

۱۰. آمار میزان تولید پسماندهای صنعتی در ایران، آماری مبهم و احتمالاً بر پایه‌ی عددسازی است. اولین بار که چنین آماری در ایران اعلام شد، رئیس سازمان محیط‌زیست در سال ۱۳۹۱ آنرا ۳ میلیون تن دانست و پیش‌بینی کرد، در سال ۱۴۰۴ بیش از ۲۰۲ هزار تن زباله‌ی ویژه صنعتی و معدنی داشته باشیم. اما این در سال‌های ۱۳۹۶، ۱۳۹۹ و ۱۴۰۱ ناگهان از ۳ به بیش از ۳۰ میلیون تن جهش کرد.

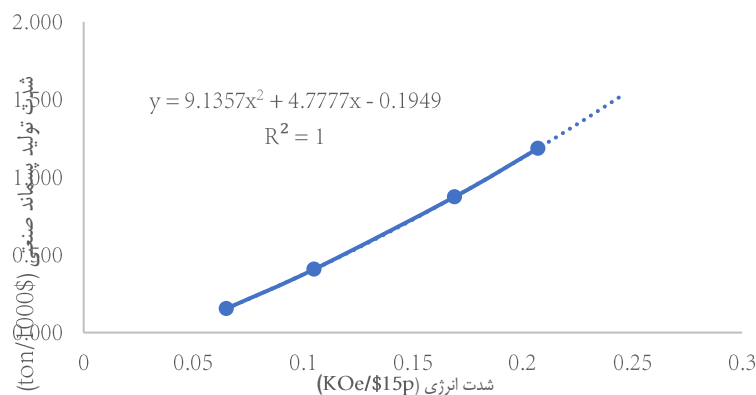
۱۱. در اروپا، بخش صنعت، مسئول تولید حدود ۹۰ درصد از کل ۲.۵ میلیارد تن پسماند تولیدی در هر سال است که سهم بخش صنایع عمرانی ۳۴ درصد، صنایع معدنی ۲۷ درصد و صنایع ساخت ۱۱ درصد در این ۲.۲ میلیارد تن پسماند صنعتی است. در کانادا و آمریکا تولید پسماند صنعتی در هر سال به ترتیب به حدود ۱.۴ و ۸.۲ میلیارد تن می‌رسد.

۱۲. در این پژوهش به منظور یافتن تخمینی از میزان تولید پسماند صنعتی در ایران و صرفاً به منظور محک زدن این رقم، از معادل‌سازی تولید ناخالص داخلی (GDP) ایران، اروپا، کانادا و آمریکا و همچنین شدت انرژی این کشورها بهره‌گرفته شده‌است و پارامتری به نام شدت تولید پسماند (نسبت تولید ۱ کیلوگرم پسماند به هر ۱ دلار تولید ناخالص داخلی) ایجاد شده‌است. بر همین اساس اگر آمار اعلامی سازمان حفاظت محیط‌زیست بر تولید ۳۰ میلیون تن پسماند صنعتی در ایران را بپذیریم، در شرایطی که ایران، از نظر شدت انرژی، سومین کشور جهان پس از کویت و روسیه است (از نقطه‌نظر بد مصرف کردن منابع، از کشورهای سرآمد در جهان است)، شدت تولید پسماند آن برابر با اتحادیه اروپا و به طور قابل ملاحظه‌ای کمتر از آمریکا و کانادا می‌شود که در مصرف منابع به مراتب کارآمدتر از ایران عمل می‌کنند! به زبان ساده، اگر آمار سازمان صحیح بود، ایران گرچه در مصرف انرژی فاجعه‌بار عمل می‌کند، اما در مصرف مواد خام در صنایع خود ۶ برابر کانادا، ۲.۵ برابر آمریکا و هم‌تراز اروپا بهره‌وری دارد!

نام کشور	GDP در سال ۲۰۲۲ (تریلیون دلار)	شدت انرژی [9] (KOE/\$15p ⁵⁰)	میزان تولید پسماند صنعتی (میلیارد تن در سال) (بر اساس آمار سازمان)	میزان کل تولید پسماند در سال (میلیارد تن در سال) (بر اساس آمار سازمان)	شدت تولید پسماند (تن به هزار دلار) (بر اساس آمار سازمان)
ایران	0.35	0.207	0.03	0.053	0.154
اتحادیه اروپا	15.8	0.065	2.2	2.437	0.154
آمریکا	20.89	0.105	8.2	8.512	0.407
کانادا	1.64	0.169	1.4	1.432	0.873

جدول ۴ - مقایسه GDP، میزان تولید پسماند و شدت انرژی ایران با کشورهای منتخب

۱۳. بر مبنای مقایسه نسبت شدت انرژی به شدت تولید پسماند روی نمودار برای سایر کشورهای مورد مطالعه، می‌توان با تقریب ایده‌آلی ($R^2 = 1$) به فرمولی توانی رسید و مطابق آن نتیجه گرفت شدت تولید پسماند ایران برابر با ۱.۱۸۶ تن پسماند به هزار دلار است که با در نظر گرفتن GDP ایران، کل پسماند تولیدی ایران برابر ۴۱۵ میلیون تن در سال می‌گردد. نتیجتاً با تفریق میزان پسماندهای شهری از این رقم، میزان تولید پسماند صنعتی ایران می‌تواند چیزی در حدود ۳۹۰ میلیون تن در سال باشد که با آمار اعلامی از سوی سازمان حفاظت محیط‌زیست اختلافی ۱۲ برابری دارد. این عدد در مقایسه با تولید پسماند شهری نیز با توجه به شرایط در کشورهای منتخب، عددی منطقی‌تر است.



شکل ۴ - نمودار نسبت شدت انرژی به شدت تولید پسماند صنعتی

⁵⁰ کیلوگرم معادل نفت خام به ازای خلق ۱ دلار ارزش نسبت به سال مرجع ۲۰۱۵

نام کشور	میزان تولید پسماند صنعتی (میلیارد تن در سال)	شدت تولید پسماند صنعتی (تن به هزار دلار)	سرانه تولید پسماند شهری (kg/day)	جمعیت (میلیون نفر)	میزان تولید پسماند شهری (میلیارد تن در سال)	نسبت تولید پسماند شهری به صنعتی
ایران (آمار سازمان)	0.03	0.154	0.74	87.9	0.023	79.14%
ایران (محاسبات)	0.39	1.186				6.07%
اتحادیه اروپا	2.2	0.154	1.45	448.4	0.237	10.79%
آمریکا	8.2	0.407	2.58	331.9	0.312	3.81%
کانادا	1.4	0.873	2.33	38.2	0.032	2.32%

جدول ۵ - مقایسه میزان تولید پسماند شهری و صنعتی ایران و کشورهای منتخب

نهایتاً گرچه میزان دقیق تولید پسماند صنعتی در ایران مشخص نیست، اما آنچه می‌توان نتیجه گرفت و ادعا کرد آن است که قطعاً میزان تولید پسماند صنعتی در ایران از ابعاد چند ده میلیون تن در سال بالاتر بوده و از جنس ابعاد چند صد میلیون تن در سال است و نتیجتاً آماری که سازمان حفاظت محیط‌زیست ارائه می‌دهد، آماري نادرست و غیرقابل اتکاء خواهد بود.

۱۴. بر اساس آمار وزارت صنعت، معدن و تجارت کشور ما دارای ۷۰ هزار و بر اساس آمار مرکز ملی آمار ایران کشور ما ۳۰ هزار واحد صنعتی فعال دارد. در همین حال، تعداد کل پروانه‌های بهره‌برداری اعطاء شده به منظور مدیریت پسماندهای صنعتی تا پایان خردادماه سال ۱۴۰۱، ۳۵ پروانه بهره‌برداری است که از این میان، ۱۸ پروانه‌ی بهره‌برداری نیز مربوط به بازیافت فلزات، کاغذ و مقوا یا پلاستیک بوده که به اشتباه، به جای صدور در کد ۳۷، در کد ۹۰ صادر شده‌است. بنابراین تعداد کل پروانه‌های بهره‌برداری حوزه مدیریت پسماندهای صنعتی در کد دو رقمی ۹۰، تنها ۱۷ پروانه‌ی بهره‌برداری و مربوط به ۱۱ واحد صنعتی است. اشتغال اسمی این واحدها نیز بر اساس همین گزارش، حدود ۳۵۰ نفر است که ۲۱۷ نفر از این تعداد در یک واحد صنعتی مشغول به کار هستند و سایر واحدها به طور متوسط دارای ۱۳ نفر پرسنل هستند. همچنین مجموع کل ظرفیت اسمی این واحدها نیز از ۸۷۷ هزار تن در سال تجاوز نمی‌کند که با فرض برابری میزان پسماند صنعتی تولیدی کشور با عدد ۴۰۰ میلیون تن، این ظرفیت اسمی حدود ۰.۲ درصد از کل پسماندهای صنعتی تولیدی کشور در یک سال است!

نام واحد	استان محل فعالیت	استقرار داخل شهرک صنعتی	میزان اشتغال اسمی (نفر)	مجموع ظرفیت مندرج در پروانه بهره‌برداری (هزار تن)
ره‌پویان صالح	اصفهان	×	217	295
خدمات فنی و مهندسی کاردین صنعت نوتریکا	چهارمحال و بختیاری	✓	2	0.5
گروه پیشنازان محیط زیست آسیا	تهران	×	8	60
بهینه بازیافت حامی کمره	مرکزی	✓	5	84
عصر سلامت سبز الوند	همدان	×	10	15
سپنتا مهام ایرانیان	هرمزگان	×	22	388
مجتمع فناوری پسماند زیست	مرکزی	×	15	125
شرکت فناوری زیست محیط پاک صبا	گیلان	✓	10	1.5
عصر صنعت سبز کاسپین ایرانیان	قزوین	×	10	2.5
پیشگامان فرزاتگان جاوید	قم	×	33	10
سبز پالایش البرز	البرز	✓	20	8.4

جدول ۶ - آمار واحدهای مدیریت‌کننده پسماندهای صنعتی بر اساس پروانه‌های بهره‌برداری صادره از وزارت صنعت، معدن و تجارت تا پایان خردادماه سال ۱۴۰۱

فصل ۳: مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی در گفتمان اقتصاد چرخشی

۳.۱. بوم‌شناسی صنعتی

بوم‌شناسی صنعتی دانشی است که نخستین بار در قرن ۱۸ و مطالعه‌ی رابطه‌ی میان رشد جمعیت و خروجی‌های اقتصادی آن توسط توماس رابرت ملتس^{۵۱}، اقتصاددان شهیر انگلیسی تبلور یافت [16] و این راه اندیشیدن در دو قرن پس از آن رفته‌رفته در زمینه‌های مختلفی به کار گرفته‌شد که از جمله‌ی آنها می‌توان به ردپای آن در مفاهیم تراژدی منابع مشترک^{۵۲} در قرن ۱۹ و سفینه‌ای به نام سیاره‌ی زمین^{۵۳}، محدودیت‌های پیشرفت^{۵۴} و توسعه‌ی پایدار در قرن ۲۰ اشاره نمود.

در سال ۱۹۸۹، نشریه‌ی Scientific American، مقاله‌ای با عنوان «استراتژی‌هایی برای تولید» از رابرت فراش^{۵۵} و نیکولاس گالاپولوس^{۵۶} منتشر نمود که در آن بر ضرورت تبیین مفهوم زیست‌بوم صنعتی، آنچنان که مصرف انرژی و منابع بهینه گردیده، تولید پسماند و آلاینده‌ها به حداقل رسیده و توجیه‌پذیری اقتصادی کسب‌وکار برقرار بماند، تأکید گردیده‌بود. این مقاله عملاً بدل به نقطه‌ی عطفی در ترویج اندیشه و مفهوم بوم‌شناسی صنعتی در جهان مدرن گردید و از آن پس این دانش تعریف جدید و مشخصی یافت. [17]

بر این بنیان، بوم‌شناسی صنعتی ابزاری است که انسان می‌تواند با بهره‌گیری از منطق و مفهوم آن، همزمان با رشد مداوم در ابعاد اقتصاد، فرهنگ و فناوری، به پایداری دست یافته و بر آن برقرار بماند. در منطق بوم‌شناسی صنعتی، یک زیست‌بوم صنعتی نه به عنوان عضوی مجرد و ایزوله از محیط، بلکه به عنوان جزئی از بافت و تار و پود محیط در نظر گرفته می‌شود. نتیجتاً این منطق، نگاهی سیستمی از منظر منابع، انرژی و سرمایه را می‌طلبد که در آن فرد بر آن باشد تا چرخه‌ی طول عمر مواد را از ماده خام، تا ماده فرآوری‌شده، اجزاء تشکیل‌دهنده‌ی یک محصول، محصول نهایی، محصول مصرف‌شده و مدیریت نهایی پسماند حاصل از مصرف را بهینه نماید. [18]

از دهه‌ی ۹۰ تاکنون و با ورود جهان به دوران مدرن صنعتی، شدت گرفتن گرمایش زمین و افزایش آگاهی‌های محیط‌زیستی دست‌به‌دست هم داد تا به تدریج توسعه پایدار تبدیل به یک نگرش و قاعده در توسعه کشورها شود. این نگرش توسعه‌ای را پایدار می‌داند که به نیازهای نسل کنونی بشر پاسخ دهد، بدون آنکه توانایی نسل‌های آینده را در برآوردن نیازهای خود به مخاطره افکنده و در تنگنا قرار دهد. همراه با این تغییر گفتمان جهانی نیز، مفهوم بوم‌شناسی صنعتی به مرور گسترش یافت تا آنجا که در دهه‌ی ۲۰۱۰، مفهوم اقتصاد چرخشی عمدتاً توسط متخصصان بوم‌شناسی صنعتی به عنوان مفهومی پیشرو در جهان مطرح شد و بسیاری از یافته‌ها و رویکردهای بوم‌شناسی صنعتی نیز مانند چرخه‌ی طول عمر، سیستم‌های تأمین حلقه‌ی بسته، طراحی‌های دوست‌دار محیط‌زیست و همزیستی صنعتی را در بر گرفت. [19]

۳.۲. زیست‌بوم صنعتی، اقتصاد چرخشی و 5R پایداری

مفهوم بوم‌شناسی صنعتی از بوم‌شناسی طبیعی اقتباس شده‌است؛ آنچنان که در طبیعت موجودات زنده شبکه‌های غذایی در هم‌تنیده‌ای را به وجود می‌آورند که در این شبکه‌ها جانداران از پسماند یکدیگر استفاده کرده و نیازهای خود را در تأمین خوراک برآورده می‌سازند. به عبارت دیگر، در طبیعت، شبکه‌های طبیعی، شبکه‌هایی با بهره‌وری بسیار بالا در مصرف منابعند که در آنها هیچ‌گونه پسماندی در محیط نمی‌ماند و همه چیز تا انتها مصرف می‌شود.

⁵¹ Thomas Robert Malthus

⁵² Tragedy of The Commons

⁵³ Spaceship Earth

⁵⁴ The Limits to Growth

⁵⁵ Robert Frosch

⁵⁶ Nicholas Gallopoulos

بوم‌شناسی صنعتی نیز بر همین منطبق شکل گرفته‌است که هر بنگاه اقتصادی جایگاه خاصی را در زیست‌بوم صنعتی دارد که پسماند آن بنگاه، ورودی بنگاه دیگری در این زیست‌بوم است. علاوه بر این، زیست‌بوم صنعتی همچون زیست‌بوم طبیعی پویاست و با قوای محرک اقتصاد به عنوان عامل حیات‌بخش آن، توالی بوم‌شناختی^{۵۷} خود را طرح‌ریزی نموده و تکامل می‌یابد.

از طرف دیگر، دخالت‌های مکرر و دامنه‌دار عوامل خارجی در این زیست‌بوم، به مانند زیست‌بوم طبیعی، تعادل آنرا بر هم‌زده و سبب شکست زیست‌بوم و مخاطرات تهدیدکننده‌ی بقای بنگاه‌های آن می‌گردد. این امر در زیست‌بوم صنعتی کشور ما، و فاصله‌ی صنایع بالادستی، صنایع میان‌دستی و صنایع پایین‌دستی آشکارا دیده می‌شود و یکی از نشانه‌های آن، عدم تناسب رشد تولید صنعتی و مدیریت پسماندهای صنعتی در کشور به دلیل عدم رشد ارگانیک اقتصادی کشور و نقش‌آفرینی پرنرگ نهاد حاکمیت در رشد اقتصادی کشور در قرن اخیر است.

شکل‌گیری این نگرش در جهان، به مرور یک تغییر گفتمان از اقتصادی خطی بر پایه‌ی منطق «استخراج، تولید، مصرف، دور انداختن» به اقتصاد چرخشی بر پایه‌ی منطق 5R پایداری و در جهت نیل به آرمان ۱۲ توسعه پایدار عبارت از تولید و مصرف مسئولانه را در پی داشت. اقتصاد چرخشی، رویکردی در اقتصاد است که با کاستن از ورودی منابع به سیستم (بهره‌وری در مصرف مواد و انرژی) و خروجی آلاینده‌ها از سیستم (پیشگیری و کنترل حجم پسماندها و آلاینده‌ها)، ردپای محیط‌زیستی سیستم را کاهش می‌دهد، بدون آنکه مخاطره‌ای را متوجه رشد اقتصادی سیستم نماید. بر همین اساس، 5R پایداری، چارچوب یا راهنمایی با سلسله مراتب مشخص است که بر مبنای آن تلاش می‌شود تا حد امکان در مسیر اقتصاد چرخشی گام برداشت و در این مسیر، بهره‌وری را به حداکثر رسانید. در 5R پایداری، از نقطه‌نظر سلسله مراتب بهره‌وری هر چه مسیر حلقه بسته در زنجیره ارزش کوتاه‌تر باشد، بهره‌وری بالاتر است.

حد آرمانی اقتصاد چرخشی نیز آنجاست که یک بنگاه در زیست‌بوم صنعتی، به مانند یک موجود زنده در زیست‌بوم طبیعی کاملاً از منابع تجدیدپذیر به عنوان ورودی به خود بهره برده و هیچ آلاینده‌ای از آن باقی نماند. مسیرهای مدیریت خروجی‌های سیستم از منظر 5R پایداری به ترتیب بهره‌وری آنها عبارتند از:

۳،۲،۱. ادامه استفاده یا تعمیر^{۵۸}

فرآیند ادامه استفاده یا تعمیر یک کالا، کوتاه‌ترین و بهره‌ورترین مسیر در 5R پایداری است. در این فرآیند، گرچه مقبولیت کالا برای مصرف‌کننده کاهش یافته‌باشد، یا استفاده از کالا همچنان ادامه یافته، یا توسط مصرف‌کننده به تعمیرکار ارائه شده و مجدداً توسط وی دریافت می‌گردد و استفاده از همان کالا ادامه می‌یابد.

۳،۲،۲. استفاده مجدد یا توزیع مجدد^{۵۹}

فرآیند استفاده مجدد عموماً در قالب فروش یا واگذاری کالا صورت می‌پذیرد که در این فرآیند کالا وارد بازار شده و از طریق شبکه توزیع مبادله می‌شود.

تفاوت استفاده مجدد با ادامه استفاده در آن است که در ادامه استفاده کالا صرفاً میان مصرف‌کننده اولیه و تعمیرکار جابجا شده و با طی کوتاه‌ترین مسیر مجدداً به دست مصرف‌کننده اولیه می‌رسد. اما در استفاده مجدد کالا وارد بازار شده، پس از جابجایی توسط شبکه توزیع، مصرف‌کننده آن تغییر می‌کند.

⁵⁷ Ecological Succession

⁵⁸ Extend or Repair

⁵⁹ Reuse or Redistribute

۳,۲,۳. نوسازی یا مصرف به منظور دیگر^{۶۰}

فرآیند نوسازی یا مصرف به منظور دیگر، فرآیندی است که در آن کالا توسط شبکه خدمات جمع‌آوری به شرکت تولیدکننده ارائه شده، بخش‌های مشخصی از کالا صرفاً با جایگزینی یا تعمیر در خود کالا یا تولید کالای جدیدی به کار رفته و محصول نهایی مجدداً از طریق شبکه توزیع در بازار عرضه می‌گردد.

تفاوت نوسازی با تعمیر آن است که در نوسازی عموماً مصرف‌کننده کالا با مصرف‌کننده اولیه متفاوت است، کالای مصرف‌شده وارد شبکه خدمات جمع‌آوری شده و محصول تولیدی مجدداً در بازار و توسط شبکه توزیع عرضه می‌گردد؛ اما تعمیر صرفاً جابجایی کالا میان مصرف‌کننده، تعمیرکار و مجدداً مصرف‌کننده است.

۳,۲,۴. بازتولید^{۶۱}

فرآیند بازتولید، فرآیند تبدیل مواد و کالاهای قابل بازیابی به محصولات هم‌رده یا بالاتر^{۶۲} در زنجیره ارزش است که در آن مواد و کالاهای قابل بازیابی توسط شبکه خدمات جمع‌آوری به خطوط تولید صنایع بازگشته و در فرآیند صنعتی با صرف مواد، انرژی و عملیات اجرایی به محصولات جدید تبدیل می‌گردند.

تفاوت بازتولید با نوسازی اغلب در آن است که نوسازی صرفاً با جایگزینی یا تعمیر قطعات یک کالا صورت می‌پذیرد، اما بازتولید با ورود مجدد کل کالا به خط تولید و انجام فرآیندهای صنعتی همراه است.

۳,۲,۵. بازیافت^{۶۳}

فرآیند بازیافت، فرآیند تبدیل مواد و کالاهای قابل بازیابی به محصولات با رده‌ی پایین‌تر^{۶۴} در زنجیره ارزش است که در آن مواد و کالاهای قابل بازیابی، توسط شبکه خدمات جمع‌آوری و پس از پردازش^{۶۵} (فرآیندهایی که با مرتب‌سازی، کاهش حجم و افزایش چگالی مواد همراه است، مثل فشرده‌سازی و خردایش)، به عنوان مواد خام ثانویه وارد نقطه صفر فرآیند تولید (تولید قطعات از مواد خام، پالایش مواد خام، تبدیل مواد خام، بالا بردن گرید مواد خام و...) می‌شوند.

تفاوت بازیافت با بازتولید در آن است که در بازتولید کالا یا ماده قابل بازیابی مستقیماً وارد خط تولید شده و در تولید محصول مشابه با خود یا محصول با رده بالاتر مورد استفاده قرار می‌گیرد (مثل تولید بطری PET گرید خوراکی از ضایعات بطری PET گرید خوراکی). اما در بازیافت کالا یا ماده به عنوان ماده خام وارد خط تولید شده و تبدیل به محصول با گرید پایین‌تر از محصول اولیه می‌گردد. (مثل تولید الیاف پلی‌استری از ضایعات بطری PET گرید خوراکی)

از همین منظر، بهره‌وری فرآیند بازیافت نیز در گروی مسیر حرکت کالاهاست و هر چقدر این مسیر کوتاه‌تر باشد و ماده قابل بازیابی، کمتر مصرف‌شده باشد، گرید آن نیز بالاتر و بهره‌وری فرآیند بازیافت آن بیشتر است. بر همین اساس، فرآیند بازیافت از منظر افزایش بهره‌وری به دو دسته زیر تقسیم می‌شود:

⁶⁰ Refurbish or Repurpose

⁶¹ Remanufacture

⁶² Same-Grade or Higher-Grade Products

⁶³ Recycle

⁶⁴ Lower-Grade Products

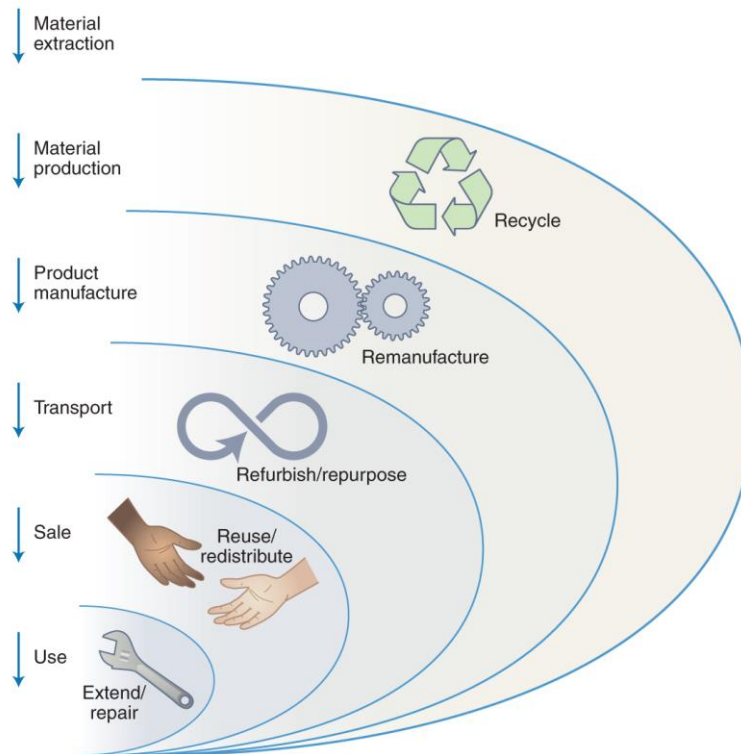
⁶⁵ Process

۳.۲.۵.۱. بازیافت پس از تولید^{۶۶}

این فرآیند شامل بازتولید یا بازیافت محصولات جاتی یا ضایعات خط تولید در صنایع است که به دلیل اختلاط اندک مواد به آلودگی‌های پس از مصرف، با افت گرید اندکی ناشی از اجرای فرآیندهای تولیدی همراه است.

۳.۲.۵.۲. بازیافت پس از مصرف^{۶۷}

این فرآیند، شامل بازیافت مواد یا کالاهای قابل بازیابی پس از مصرف توسط مصرف‌کننده نهایی است. آنچه عموماً به عنوان فرآیند بازیافت در مدیریت پسماندهای شهری شناخته می‌شود، فرآیند بازیافت پس از مصرف است. روشن است که بر مبنای سلسله مراتب بهره‌وری، در بازیافت پس از مصرف نیز هر چقدر طول حلقه میان مصرف‌کننده و بازیافت‌کننده کوتاه‌تر باشد، بهره‌وری فرآیند بازیافت بالاتر بوده، افت گرید ماده قابل بازیابی کمتر بوده و نیاز به آلودگی‌زدایی و افزودن مواد خام اولیه برای بالا بردن گرید کاهش می‌یابد. راهکاری که برای تحقق این منظور در کوتاه‌تر کردن طول این حلقه به کار می‌آید، دقیقاً تفکیک مواد قابل بازیابی توسط شهروند، ارائه آن به شبکه خدمات جمع‌آوری و عرضه آن به صنایع بازیافت است، به طوری که تا حد امکان از تماس و اختلاط مواد قابل بازیابی به آلودگی پسماندها جلوگیری نماید. نتیجتاً پیش‌نیاز پیاده‌سازی 5R پایداری و گفتمان اقتصاد چرخشی در جوامع، تفکیک مواد قابل بازیابی از پسماند با مشارکت شهروندی به منظور عرضه به شبکه لجستیک معکوس است. در صورت فقدان این پیش‌نیاز، اساساً پیاده‌سازی 5R ناممکن شده و صرفاً فرآیند بازیافت با بهره‌وری بسیار پایین ناشی از افت گرید و آغشتگی مواد قابل بازیابی به آلودگی پسماندها جریان خواهد یافت.



شکل ۵ - 5R اقتصاد چرخشی

۳.۲.۶. اقتصاد چرخشی و بهره‌وری در اقتصاد کلان

اولویت‌بندی 5R پایداری بر اساس میزان بهره‌وری از آنجا ناشی می‌شود که طراحی و اجرای یک سیستم بهینه و پویای اقتصاد چرخشی تا حد زیادی از کاهش ارزش و افت گرید کالاها در اقتصاد می‌کاهد.

⁶⁶ Post Production Recycling (Post Industrial Recycling)

⁶⁷ Post Consumption Recycling (Post Consumer Recycling)

تحلیل این موضوع آنچنان است که اگر ارزش یک کالا را برابر با عدد ۱۰۰ در نظر بگیریم، وقتی این کالا در واحد صنعتی از مواد خام اولیه تولید می‌گردد، ارزش آن چیزی در حدود نصف قیمت مصرف‌کننده و در حدود ۵۵ است. در مرحله‌ی توزیع عمده از درب کارخانه، ارزش این کالا با احتساب هزینه‌های لجستیکی به ۷۵ رسیده و وقتی در اختیار خرده‌فروشان قرار می‌گیرد ارزش آن به ۹۰ می‌رسد که در نهایت با حاشیه‌ی سودی منصفانه، با ارزش ۱۰۰ به مصرف‌کننده نهایی عرضه می‌گردد.

حال اگر سرنوشت همین کالا را در شبکه‌ی لجستیک معکوس به عنوان تجلی اقتصاد چرخشی در نظر بگیریم، در مرحله‌ی استفاده‌ی مجدد عملاً ارزش آن ثابت مانده، پس از تعمیر ارزش آن تا ۸۰ حفظ می‌گردد، در مرحله‌ی تولید مجدد در واحد صنعتی ارزش آن تا عدد ۶۰ حفظ گردیده و در بازیافت ارزش آن تا ۳۰ حفظ می‌گردد. حال آنکه در صورت تبدیل به انرژی یا دفن ارزش آن عملاً به هیچ تنزل می‌یابد. این بدین معنی است که در یک سیستم اقتصاد چرخشی، تولیدکنندگانی که موفق می‌شوند کالاهای تولیدی را تعمیر، بازتولید یا بازیافت کنند و به زنجیره‌ی ارزش بازگردانند، به ترتیب از هدر رفتن ۸۰، ۶۰ و ۳۰ درصد از هزینه‌های تولید و توزیع کالا از مواد خام اولیه جلوگیری به عمل آورده‌اند. رواج چنین رویکردی در سطح بنگاه‌های اقتصادی، خودبه‌خود سبب سرایت و سرریز اثر آبه‌شاری^{۶۸} صرفه‌جویی‌ها به اقتصاد کلان شده و با کاستن از مجموع هزینه‌های سیستم، بهره‌وری اقتصاد در سطح کلان را افزایش می‌دهد. به همین دلیل است که در کشورهایی که از نظر اقتصادی تحت فشار، تحریم یا جنگ هستند، موضوعاتی مانند تعمیر و استفاده‌ی مجدد از کالاهای، به صورت خودبه‌خود در جامعه رواج بیشتری می‌یابد.



شکل ۶ - مقایسه لجستیک و لجستیک معکوس از نقطه‌نظر ارزش کالا در زنجیره تولید-توزیع-مصرف در مقایسه با استفاده‌ی مجدد-تعمیر-تولید مجدد-بازیافت

در نهایت می‌توان رویکردهای اقتصاد چرخشی را به صورت زیر صورت‌بندی کرد:

۱. غیرمادی‌سازی
۲. بهره‌وری در مصرف مواد و منابع
۳. بهینه‌سازی فرآیندهای تولیدی

۴. سیستم‌های تأمین حلقه‌ی بسته و لجستیک معکوس
۵. طراحی محصولات دوست‌دار محیط‌زیست
۶. طراحی محصولات بادوام و تاب‌آور
۷. همزیستی صنعتی

۳.۳. مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی

بر اساس آنچه بیان شد، طراحی یا تحلیل یک سیستم مدیریت پسماند صنعتی از منظر بوم‌شناسی صنعتی یا بر مبنای 5R پایدار در اقتصاد چرخشی، نیازمند نگاهی سیستمی در سطوح مختلف سیاست‌ها^{۶۹}، راهبردها^{۷۰}، برنامه‌ها^{۷۱} و پروژه‌ها^{۷۲} توسط نقش‌آفرینان اثرگذار و اثرپذیر در آنها خواهد بود که به این مفهوم، مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی^{۷۳} گفته می‌شود. امروزه در ارزیابی‌ها و مطالعات مرتبط با سیستم‌های مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی، برخی مؤلفه‌های اصلی که مدنظر قرار می‌گیرند عبارتند از:

۱. متابولیسم صنعتی یا مطالعه‌ی جریان‌های مواد و انرژی
۲. کاهش مصرف منابع و انرژی، کاهش تولید کربن و پسماند یا قطع ارتباط مستقیم رشد اقتصادی با مصرف منابع و تولید آلاینده‌ها
۳. پیشرفت فناوری به سود محیط‌زیست
۴. برنامه‌ریزی، مطالعه و ارزیابی چرخه‌ی طول عمر
۵. طراحی دوست‌دار محیط‌زیست
۶. نظارت بر محصول یا امتداد مسئولیت تولیدکننده
۷. شهرک‌های صنعتی دوست‌دار محیط‌زیست و همزیستی صنعتی
۸. بهره‌وری محیط‌زیستی

اهداف نهایی از مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی کاهش مخاطرات مرتبط با ایمنی، سلامت عمومی و محیط‌زیست از یک‌سو، و افزایش بهره‌وری در مصرف منابع اولیه از سوی دیگر است؛ بنابراین طراحی یک سیستم مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی از منظر بوم‌شناسی صنعتی در سطح بنگاه، زیست‌بوم صنعتی و اقتصاد کلان کشور چنان است که اولاً بهره‌وری در مصرف منابع (ورودی‌های به سیستم) تا حد امکان افزایش یافته و ثانیاً تولید آلاینده‌های محیط‌زیست از جمله پسماندها (خروجی‌های سیستم) تا حد امکان کاهش یابد. طبیعتاً طراحی چنین سیستمی نیازمند در نظر گرفتن نسبت سیستم با محرک‌های مالی-اقتصادی، توان فنی-اجرایی و قوانین و مقررات برای رسیدن به راهکارهایی اثربخش و کارآمد است.

بنابراین اگر واحدی بر آن باشد که بیشترین بهره‌وری را در مدیریت پسماندهای صنعتی خود حاصل کند باید ابتدا پسماندهای صنعتی خود را نسبت به تمامی خروجی‌هایی که قابلیت بهره‌گیری در فرآیندهای 5R دارند مشخص نماید.

در گام بعدی، واحد باید خود رأساً به اجرای فرآیندهای ۵ گانه اقدام نموده یا کالاهای قابل بازیابی را در چرخه‌ی لجستیک معکوس عرضه نماید. اجرای فرآیندها از این مسیر سبب این می‌گردد که پسماندهای صنعتی خروجی از هر واحد تا حد قابل ممکن کاهش یابد.

در نهایت نیز آنچه به عنوان پسماند باقی می‌ماند، بهتر است کمترین فرآیند انتقال و جابجایی را داشته و تا حد امکان در داخل واحد یا در داخل شهرک صنعتی مدیریت گردد. علت این اولویت‌بندی آن است که در مدیریت پسماندهای صنعتی، اولاً بیشترین مخاطرات مرتبط با انتشار آلودگی، در فرآیندهای جابجایی رخ می‌دهد. ثانیاً هر چه محتوا و ترکیب پسماندهای صنعتی یکسان‌تر، همگن‌تر و مشخص‌تر باشد،

⁶⁹ Policy

⁷⁰ Plan

⁷¹ Program

⁷² Project

⁷³ Integrated Industrial Waste Management

طراحی و اجرای فرآیندهای تثبیت، تجزیه، بی‌خطر سازی، هضم، تبدیل به انرژی و... بر آنها با بهره‌وری بالاتری صورت می‌پذیرد. اما هر چه ماهیت پسماندها متنوع‌تر و منابع تولید آنها گسترده‌تر می‌گردد، راه‌ها بر بهره‌وری فرآیندهای یادشده بسته‌تر شده و در نهایت راهکارهای مدیریت پسماند، صرفاً به پسماندسوزی و دفن کلیه مواد در اختلاط با یکدیگر ختم می‌شود.

اهمیت این امر تا بدان جاست که در کشورهای توسعه‌یافته، در برنامه‌ریزی پروژه‌های مدیریت پسماندهای صنعتی در سطح شهرک‌های صنعتی، طراحی کلیه شاخصه‌های سیستم، از جمله فرآیندها، اقدامات، جزئیات و حتی انتخاب تأسیسات واحد مدیریت پسماندهای صنعتی، بر اساس ماهیت و محتوای پسماند تولیدی هر شهرک به صورت منحصربه‌فرد مطالعه و انجام می‌پذیرد. به عبارتی، برای به حداکثر رساندن بهره‌وری یک سیستم مدیریت پسماندهای صنعتی، اقدامات و فرآیندها، واحد به واحد و شهرک به شهرک متفاوت است. اما فرآیندهای انتهایی خط^{۷۴} که در هر خصوص پسماندها هر واحد یا هر شهرک با کمترین بهره‌وری قابل اجراست، فرآیند پسماندسوزی و دفن است.

۳.۴. تحلیل سیستم مدیریت پسماندهای صنعتی، نهادهای اجتماعی، نقش آفرینان و جنبه‌های آن

تحول، تکامل و توسعه‌ی اندیشه‌های حکمرانی در قرن بیستم میلادی روندی خیره‌کننده داشته‌است و مباحث مرتبط با نسبت دولت-ملت و یا جایگاه، اختیارات، مسئولیت‌ها و سطح دخالت حاکمیت در جامعه از منظر سیاست و اقتصاد، مباحثی داغ در اندیشکده‌ها و سپهر حکمرانی کشورها بوده‌است. آنچنان که از اواسط دهه‌ی ۵۰ میلادی و خصوصاً با تمرکز بر کشورهای کمتر توسعه‌یافته، موضوع دخالت سنگین حاکمیت در اقتصاد برای شتاب بخشیدن به توسعه و مدیریت شکست بازار^{۷۵}، به گفتمانی غالب در جهان بدل شد و این امر در کنش‌هایی نظیر تعیین قیمت (قیمت‌گذاری دستوری)، اعطای سوبسید و مشوق به برخی صنایع پیشران و بالادستی، وضع محدودیت‌های تجاری، تعیین کف دستمزد و... تبلور یافت؛ هرچند که شدت اجرای این کنش‌ها در کشورهای بلوک شرق و غرب متفاوت بود. ریشه‌ی این موضوع در آنجا بود که در دهه‌ی نخست پس از پایان یافتن جنگ جهانی دوم، کشورهای آمریکا و شوروی بنا را بر آن گذاشتند که با اعطای کمک‌های فنی و مالی و تمرکز بر دخالت و هژمونی دولت‌ها بر اقتصاد، از غلتیدن کشورهای کمتر توسعه‌یافته به دامان بلوک مقابل جلوگیری کنند^{۷۶}.

تجربه‌ی دخالت سنگین حاکمیت در اقتصاد کشورهای کمتر توسعه‌یافته در دهه‌های ۵۰، ۶۰ و ۷۰ میلادی، تقریباً در تمامی موارد سبب تخریب اقتصاد و سرکوب بازار گردید و عملاً به ضد توسعه‌ی کشورها بدل شد. بر همین اساس، در دهه‌ی ۷۰ مفهوم شکست حاکمیت^{۷۷} به عنوان مفهومی مخرب‌تر از شکست بازار برای اقتصاد سر برآورد و ضرورت تعیین جایگاه حاکمیت در نسبت با اقتصاد، به عنوان تنظیم‌گر به جای تصدی‌گر را پررنگ‌تر نمود.

گفتنی است همزمانی توسعه این گفتمان در جهان با بالا رفتن قیمت نفت، سبب اجرای آن با شدت و حدتی بسیار زیاد در دهه‌های چهل و پنجاه شمسی در ایران شد و عملاً اقتصاد ایران، در شکل یک نظام سرمایه‌داری حکومتی^{۷۸} متأثر از دخالت‌های بسیار زیاد نهاد حاکمیت

⁷⁴ End of Line Processes

⁷⁵ Market Failure

⁷⁶ نظریه مدرنیزاسیون که پس از جنگ جهانی دوم از سوی بلوک غرب به سرکردگی آمریکا تهیه شد، مدلی برای بازسازی، احیای اقتصاد و تحقق توسعه بود. این نظریه بر اساس نوعی توسعه خطی بود که در آن تغییرات اقتصادی نسبت به سایر تغییرات اولویت داشت و می‌توانست بستری برای وقوع تغییرات اجتماعی و در نهایت تحقق توسعه سیاسی شود. بر همین اساس هری ترومن در سخنرانی معروف خود در سال ۱۹۴۹ اعلام کرد که «آمریکا به‌عنوان یک کشور غنی و قدرتمند وظیفه خود می‌داند به کشورهای ضعیف کمک کند تا از لحاظ اقتصادی و اجتماعی بهبود پیدا کنند».

⁷⁷ State Failure

⁷⁸ State Capitalism

و نقش آفرینی شخص محمدرضا پهلوی شد و تأثیر خود را در تورم‌های فزاینده و رشد نارضایتی‌های اجتماعی در دهه‌ی ۵۰ شمسی نشان داد.^{۷۹}

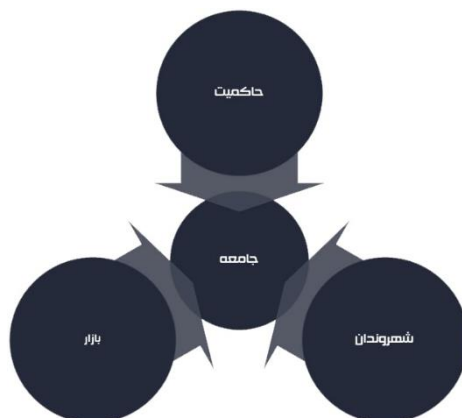
با افزایش تورم‌های فزاینده، رشد بدهی‌ها و شدت گرفتن خطر سرایت بحران‌های اقتصادی کشورهای کمتر توسعه‌یافته به اقتصاد جهانی، در آغاز دهه‌ی ۸۰ میلادی، صندوق بین‌المللی پول و بانک جهانی وارد عمل شده و متعهد گردیدند در برابر اجرای برنامه‌های اصلاح ساختاری اقتصاد عمدتاً بر پایه‌ی آزادسازی اقتصاد و کاهش دخالت حاکمیت در بازار، این کشورها را حمایت مالی نمایند. در نیمه‌ی اول دهه‌ی ۹۰ میلادی، انتقادات از این برنامه‌ها که عمدتاً بر پایه‌ی نگرش‌های نئولیبرالیستی تدوین گردیده بودند، شدت گرفت؛ چرا که اجرای این برنامه‌ها در اکثریت قریب‌به‌اتفاق کشورهای هدف باعث اعمال فشار کمرشکن به اقشار ضعیف جامعه، رشد بیکاری، افزایش شکاف طبقاتی، ورشکستگی صنایع بومی در قیاس با صنایع غربی و شکل‌گیری اولیگارش‌ها گردید و بعضاً نیز دستاوردهای اقتصادی چشم‌گیری به ارمغان نیاورد. هر چند که در برابر این انتقادات نیز نمونه‌های موفق‌تری از اجرای این سیاست‌ها در کشورهایی همچون لهستان دیده می‌شد، آنچنان که لهستان از سال ۱۹۹۲ تاکنون رشد مداوم اقتصادی را تجربه نموده و اکنون ششمین قدرت اقتصادی قاره‌ی اروپاست. در برابر این انتقادات از نسبت نهاد حاکمیت با اقتصاد، در سال ۱۹۹۲ و در گزارشی از بانک جهانی با عنوان «حکمرانی و توسعه» مفهومی با عنوان «حکمرانی خوب» ابداع گردید تا بر شاخص‌های چهارگانه‌ی آن عبارت از کارآمدی حاکمیت، پاسخگویی، شفافیت و قانون‌مداری،

^{۷۹} علینقی عالیخانی، وزیر اقتصاد ایران در سال‌های ۱۳۴۱ تا ۱۳۴۸ در پروژه‌ی تاریخ شفاهی ایران، اقتصاد ایران در دهه‌های ۴۰ و ۵۰ شمسی را چنین توصیف می‌نماید: «تزیق درآمدهای نفتی در سال‌های ۵۲ و ۵۳ منجر به تورم عجیب سال‌های بعد شد و نارضایتی زیادی به وجود آورد. یک طرف نارضایتی‌ها، مردمی بودند که انتظارشان بالا رفته بود، و عادت به سفره‌های رنگین کرده بودند و تورم دوباره سفره آنها را کوچک کرد، یک طرف نارضایتی‌ها صنعتگران و تولیدکنندگان بودند که شاه متأسفانه فکر می‌کرد تورم نتیجه توطئه مشترک آنها و بازاریان است. فکر می‌کنم [شاه] فریفته درآمدهای نفتی شده بود و نیازی نمی‌دید از اقتصاددانان استفاده کند. اقتصاددانان اصولاً زمانی به درد می‌خورند که درآمدها محدود و تقاضا نامحدود باشد اما زمانی که درآمدها افزایش یافت، شاه نیازی نمی‌دید از اقتصاددانان استفاده کند. او در آن سال‌ها به جای این که منابع ناشی از فروش نفت را ذخیره کند و بعد خیلی آرام و با دقت آن را خرج گسترش زیرساخت انسانی، مادی و فیزیکی مملکت کند پول‌ها را یکباره در بازار خالی کرد و نتیجه این شد که آن تورم عجیب و غریب ایجاد شد که قابل کنترل نبود و همه چیز مملکت را به هم ریخت. در دهه ۵۰ وقتی وضع خراب شد گفت مقصر گرانی بازاریان و صنعتگران هستند. چرا گران‌فروشی می‌کنند؟ بعد آنها را جریمه کرد و به زندان فرستاد. بازاریان را سرکوب و تبعید کرد و به جای برخورد اقتصادی با پدیده گرانی، بی‌خود و بی‌جهت اقتصاد را امنیتی و نظامی کرد. این کارها نارضایتی ایجاد کرد. نارضایتی در حد طغیان.»

بهمن آبادیان، معاون سازمان برنامه و بودجه ایران در سال‌های ۱۳۴۸ تا ۱۳۵۱ به همراه غلامرضا مقدم در سال ۱۳۵۱، گزارش درازمدت وضع اقتصادی، مالی و اجتماعی در برنامه پنجم توسعه را بر مبنای مجموعه‌ای از اطلاعات و آمار تدوین کردند تا در شورای عالی برنامه‌ریزی به ریاست نخست‌وزیر ارائه داده و سپس آن را در شورای اقتصاد به ریاست شاه مطرح کنند. این گزارش بسیار منتقدانه بود و برای نخستین بار در تحقیقات دولتی به این موضوع اشاره می‌شد که اگر معیارهای نابرابری و عدم توازن به همین ترتیب ادامه پیدا کند، به‌طور حتم «انفجار سیاسی-اجتماعی» در آینده نزدیک رخ خواهد داد. امیرعباس هویدا حاضر به مطرح کردن گزارش در شورای اقتصاد نشد و با عصبانیت از مقدم خواست که خودش این گزارش را قرائت کند. به گفته‌ی بهمن آبادیان در پروژه‌ی تاریخ شفاهی ایران: «مقدم در جلسه شرکت کرد و شاه اجازه داد تا گزارش بودجه به بحث گذاشته شود. مقدم برای من گفت: من شروع به خواندن گزارش کردم. پس از اینکه یک یا دو صفحه را خواندم و به بخش‌های انتقادی رسیدم شاه ناگهان گفت چی؟ این نظرها برای چیست؟ چرا چنین بحث‌هایی پیش آمده؟ باز هم اقتصاددانان جمع شده‌اند تا راجع به چنین مسائل بیخودی حرف بزنیم. آنها توسعه و پیشرفت کشور را نادیده می‌گیرند و بدبینی و ناامیدی را ترویج می‌دهند. اصلاً چه کسی به شما گفت چنین گزارشی تهیه کنید؟ این صحبت‌ها برای چیست؟ دخالت شما در این قضیه بی‌مورد است. ما خودمان می‌دانیم چه کار باید بکنیم. این کمبودهایی که شما در گزارشتان به آن اشاره کردید اهمیتی ندارند. بله، می‌دانیم با چه کمبودهایی مواجه هستیم. اما خودمان می‌توانیم از پس تمامی این مشکلات بربیاییم. در آینده نزدیک درآمد نفتی ما از دو میلیارد دلار به پنج میلیارد دلار افزایش خواهد یافت و تمامی مشکلات شما رفع خواهند شد. من شخصاً بر همه چیز نظارت دارم، شما به کار خودتان مشغول باشید و در این مسائل دخالت نکنید.» شما اقتصاددانان نمی‌دانید چه می‌گویید. ما به خوبی می‌دانیم که چه کار می‌کنیم و آینده روشنی برای مملکت می‌بینیم. شما باید این اراجیف را تمام کنید و در عوض به مسائل اساسی بپردازید.»

داریوش آشوری، فیلسوف شهیر ایرانی نیز از خاطرات خود در زمان اشتغال در سازمان برنامه و بودجه در دهه‌ی ۴۰ و ۵۰ شمسی چنین روایت می‌کند: «در ژوئیه‌ی ۱۹۷۴، همان زمان که شاه بخشی از سهام کارخانه کروپ آلمان را خریده بود، بر روی جلد شماره‌ای از مجله‌ی آلمانی اشپیگل عکسی از او با عینک دودی بر چشم چاپ شده بود با نقشی از دودکش‌های کارخانه‌ی کروپ افتاده بر شیشه‌های عینک. تیتیر پشت جلد هم این بود: «ایرانیان می‌آیند». در همان شماره که از «ایرانیان می‌آیند» با نیش و کنایه و تمسخر یاد شده بود، مقاله‌ای هم در باره‌ی برنامه‌ی توسعه‌ی اقتصادی در ایران بود که عنوان‌اش بود: پرش بزرگ با پای لنگ (Die grosse Sprung mit lahmen Fuss). در این مقاله، به دلیل نبود زیربنای لازم برای توسعه‌ی صنعتی و آشفتنگی دستگاه اداری کشور و دیگر عوامل، روند توسعه و صنعتی شدن ایران را ناکام ارزیابی کرده بود... در دهه‌ی ۱۹۷۰، شاه از سازمان برنامه و بودجه خواست که از تیم تحقیقاتی دانشگاه استنفورد دعوت کند تا چشم‌انداز جهش اقتصادی ایران را مشابه ژاپن ارزیابی کنند. با توجه به رشد اقتصادی بالای ده در صد در ایران، شاه دوست داشت که همان تیم استنفورد به ایران بیایند و همان حرف‌ها را در باره‌ی آینده‌ی ایران بزنند. آنها هم آمدند و بررسی کردند، اما به این نتیجه رسیدند که جهش اقتصادی در ایران به جایی نمی‌رسد. شاه هم عصبانی شد و از سازمان برنامه خواست به مدعای این تیم پاسخ بدهند. در همین دوران در راهروهای سازمان برنامه و بودجه نمودارهایی به دیوار نصب شده بود که رشد اقتصادی ایران را با ژاپن می‌سنجید که بر اساس آنها ژاپن تا ۱۹۹۵ رفته-رفته افت می‌کرد؛ اما رشد اقتصاد ایران شتاب می‌گرفت و در سال ۱۹۹۵ از ژاپن جلو می‌زد!»

سیاست‌های اقتصادی به درستی اجرا شده و در نهایت منجر به توسعه‌ی پایدار کشورها در سایه‌ی عدالت اجتماعی گردد [20]. این شاخص‌ها، خود به مرور زمان توسعه یافته و امروزه به عنوان معیاری برای سنجش کیفیت فرآیندهای تصمیم‌گیری، از سطوح خرد تا کلان کاربرد می‌یابند. امروز شاخص‌های هشت‌گانه حکمرانی خوب عبارتند از مشارکت، شفافیت، پاسخگویی (مسئولیت‌پذیری)، انعطاف‌پذیری، بهره‌وری (کارآمدی و اثربخشی)، قانون‌محوری، وفاق‌محوری (اقناع‌محوری) و برابری (عدالت). با شکل‌گیری مفهوم و گفتمان حکمرانی خوب در جهان، رفته‌رفته در میان نسبت و ارتباط نهاد حاکمیت با نهاد بازار به عنوان تجسم اقتصاد، نهاد عمومی مطرح شد به نام نهاد شهروندان^{۸۰} که اراده و خواست این نهاد در تشکلهای غیردولتی، مطبوعات و رسانه‌های آزاد و... تجسم می‌یافت. از این پس و با توسعه این گفتمان، اساساً ارتباط سالم نهاد حاکمیت با نهاد بازار، بدون وجود نهاد شهروندان ناممکن دانسته شد. [21]



شکل ۷- نهادهای حاکمیت، بازار (بخش خصوصی) و شهروندان در شکل‌گیری جامعه

بر پایه نظریه حکمرانی خوب، آنچه سبب نتایج واگرا در پیاده‌سازی برنامه‌های بانک جهانی و صندوق بین‌المللی پول در کشورهای کمتر توسعه‌یافته گردید ریشه در این داشت که کوچک‌سازی دولت نقطه شروع اصلاحات اقتصادی نبوده و در شرایطی که آزادی‌های سیاسی و حاکمیت قانون به رسمیت شناخته نمی‌شود، خصوصی‌سازی و آزادسازی قیمت‌ها نمی‌تواند به پیدایش اقتصاد بازار بینجامد. به عبارتی، در فقدان حکمرانی خوب، مافیا در قالب اولیگارش‌ها و نهادهای تمرکز قدرت و ثروت، بازار را قبضه می‌کنند. [22]

از دیدگاه اندیشه‌ی حکمرانی خوب و نهادگرایی در اقتصاد، مدیریت پسماندهای صنعتی در نهاد بازار (بخش خصوصی) قرار گرفته، عموماً جامعه از آثار آن تأثیر پذیرفته و مقرراتی که از سوی حاکمیت وضع می‌گردد بر آن تأثیر می‌گذارد. این تأثیرات از جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی- فرهنگی، محیط‌زیست و سلامت عمومی، علمی- فناوری و سیاسی قابل مطالعه و بررسی هستند.

بر همین مبنا، اگر نقش‌آفرین^{۸۱} را «هر شخص یا گروهی که بر تحقق هدفی تأثیر گذاشته یا از آن تأثیر می‌پذیرد» [23] تعریف کنیم، نقش‌آفرینان یک سیستم مدیریت پسماندهای صنعتی در سطح بنگاه اقتصادی^{۸۲} از هر یک از نهادهای اجتماعی شامل کارفرمایان، کارگران، تأمین‌کنندگان، پیمانکاران، مشتریان، رقیبان، تشکلهای اقتصادی (کارفرمایی)، تشکلهای کارگری، سازمان‌های حاکمیتی، جوامع محلی، رسانه‌ها و سازمان‌های مردم‌نهاد هستند. [24]

تحلیل جایگاه و اهمیت نقش‌آفرینان در ارتباط با یک سیستم مدیریت پسماند صنعتی، امری انتزاعی^{۸۳} است و کاملاً بستگی به خواست و اراده‌ی نقش‌آفرینان آن سیستم و محیط پیرامون دارد. بدین منظور، روش تحلیل اهمیت نقش‌آفرینان^{۸۴} می‌تواند ابزاری مناسب جهت پیاده‌سازی در تعیین نقش و جایگاه متقابل نقش‌آفرینان و سیستم باشد. [25]

⁸⁰ Civil Society

⁸¹ Stakeholder

⁸² Firm-Level

⁸³ Subjective

⁸⁴ Stakeholder Saliency

گرچه تحلیل ارتباط نقش آفرینان با سیستم مدیریت پسماند صنعتی کشور بر مبنای نظر نقش آفرینان خارج از حدود این پژوهش است، اما بر اساس مطالعات و تجربیات مبتنی بر حدود ۱ دهه فعالیت نگارنده در هیئت رئیسه‌ی تنها تشکل اقتصادی صنعت بازیافت و مدیریت پسماند کشور، این ارتباط بر مبنای روش تحلیل اهمیت نقش آفرینان و از بازه‌ی ۱ (بسیار کم) تا ۱۰ (بالاترین زیاد) و در ایران می‌تواند مانند جدول زیر صورت‌بندی گردد:

نقش آفرین	قدرت تأثیر نقش آفرین بر راهبری سیستم در رسیدن به هدف	مشروعیت حدود اختیارات و میزان دخالت نقش آفرین در راهبری سیستم	ضرورت در اولویت بودن واکنش سیستم در پاسخ به کنش نقش آفرین	پسامد مدت زمان تماس و تأثیر متقابل سیستم و نقش آفرین	نوع نقش آفرین
کارفرمایان	8	10	10	10	دائمی
کارگران	6	8	9	10	دائمی
تأمین‌کنندگان	6	2	7	7	خطرناک
مشتریان	7	8	8	7	وابسته
رقیبان	3	4	6	4	مطالبه‌گر
تشکل‌های کارفرمایی	3	5	4	3	ناظر
تشکل‌های کارگری	2	5	4	3	ناظر
حاکمیت	10	6	9	10	خطرناک
شهروندان	4	2	3	9	ساکت
رسانه‌ها	3	5	6	3	مطالبه‌گر
NGOها	1	5	2	3	ناظر

جدول ۷ - تحلیل اهمیت نقش آفرینان و نوع نقش آفرینی آنها در سیستم مدیریت پسماندها صنعتی در ایران از دیدگاه نگارنده بر اساس مدل تحلیل اهمیت نقش آفرینان

۳.۵. یافته‌ها

بر مبنای آنچه در این فصل ارائه شد:

۱. زیست‌بوم صنعتی همانند زیست‌بوم طبیعی، پویاست و دخالت‌های مکرر و دامنه‌دار عوامل خارجی در آن، تعادلش را بر هم زده و سبب شکست زیست‌بوم و مخاطرات تهدیدکننده‌ی بقای بنگاه‌های آن می‌گردد. این امر در زیست‌بوم صنعتی کشور ما، و فاصله‌ی صنایع بالادستی، صنایع میان‌دستی و صنایع پایین‌دستی آشکارا دیده می‌شود و یکی از نشانه‌های آن، عدم تناسب رشد تولید صنعتی و مدیریت پسماندهای صنعتی در کشور به دلیل عدم رشد ارگانیک اقتصادی کشور و نقش آفرینی پرنرنگ نهاد حاکمیت در رشد اقتصادی کشور در قرن اخیر است.

۲. در دهه‌ی ۲۰۱۰، مفهوم اقتصاد چرخشی عمدتاً توسط متخصصان بوم‌شناسی صنعتی به عنوان مفهومی پیشرو در جهان مطرح شد و بسیاری از یافته‌ها و رویکردهای بوم‌شناسی صنعتی نیز مانند چرخه‌ی طول عمر، سیستم‌های تأمین حلقه‌ی بسته، طراحی‌های دوست‌دار محیط‌زیست و همزیستی صنعتی را در بر گرفت. شکل‌گیری این نگرش در جهان، به مرور یک تغییر

گفتمان از اقتصادی خطی بر پایه‌ی منطق «استخراج، تولید، مصرف، دور انداختن» به اقتصاد چرخشی بر پایه‌ی منطق 5R پایداری و در جهت نیل به آرمان ۱۲ توسعه پایدار عبارت از تولید و مصرف مسئولانه را در پی داشت. 5R پایداری، چارچوب یا راهنمایی با سلسله مراتب مشخص است که بر مبنای آن تلاش می‌شود تا حد امکان در مسیر اقتصاد چرخشی گام برداشت و در این مسیر، بهره‌وری را به حداکثر رسانید. در 5R پایداری، از نقطه‌نظر سلسله مراتب بهره‌وری هر چه مسیر حلقه بسته در زنجیره ارزش کوتاه‌تر باشد، بهره‌وری بالاتر است. حد آرمانی اقتصاد چرخشی نیز آنجاست که یک بنگاه در زیست‌بوم صنعتی، به مانند یک موجود زنده در زیست‌بوم طبیعی کاملاً از منابع تجدیدپذیر به عنوان ورودی به خود بهره برده و هیچ آلاینده‌ای از آن باقی نماند. مسیرها مدیریت خروجی‌های سیستم از منظر 5R پایداری به ترتیب بهره‌وری آنها عبارتند از ادامه استفاده یا تعمیر، استفاده مجدد یا توزیع مجدد، نوسازی یا مصرف به منظور دیگر، بازتولید، بازیافت (بازیافت پس از تولید و بازیافت پس از مصرف) طراحی یا تحلیل یک سیستم مدیریت پسماند صنعتی از منظر بوم‌شناسی صنعتی یا بر مبنای 5R پایدار در اقتصاد چرخشی، نیازمند نگاهی سیستمی در سطوح مختلف سیاست‌ها، راهبردها، برنامه‌ها و پروژه‌ها توسط نقش‌آفرینان اثرگذار و اثرپذیر در آنها خواهد بود که به این مفهوم، مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی گفته می‌شود. اهداف نهایی از مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی کاهش مخاطرات مرتبط با ایمنی، سلامت عمومی و محیط‌زیست از یک‌سو، و افزایش بهره‌وری در مصرف منابع اولیه از سوی دیگر است؛ بنابراین طراحی یک سیستم مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی از منظر بوم‌شناسی صنعتی در سطح بنگاه، زیست‌بوم صنعتی و اقتصاد کلان کشور چنان است که اولاً بهره‌وری در مصرف منابع (ورودی‌های سیستم) تا حد امکان افزایش یافته و ثانیاً تولید آلاینده‌های محیط‌زیست از جمله پسماندها (خروجی‌های سیستم) تا حد امکان کاهش یابد. طبیعتاً طراحی چنین سیستمی نیازمند در نظر گرفتن نسبت سیستم با محرک‌های مالی-اقتصادی، توان فنی-اجرایی و قوانین و مقررات برای رسیدن به راهکارهایی اثربخش و کارآمد است.

تحول، تکامل و توسعه‌ی اندیشه‌های حکمرانی در قرن بیستم میلادی و خصوصاً دهه‌های پس از پایان جنگ جهانی دوم، در مباحث مرتبط با نسبت دولت-ملت و یا جایگاه، اختیارات، مسئولیت‌ها و سطح دخالت حاکمیت در جامعه از منظر سیاست و اقتصاد، روندی خیره‌کننده داشته‌است. از اواسط دهه‌ی ۵۰ میلادی و خصوصاً با تمرکز بر کشورهای کمتر توسعه‌یافته، موضوع دخالت سنگین حاکمیت در اقتصاد برای شتاب بخشیدن به توسعه و مدیریت شکست بازار، به گفتمانی غالب در جهان بدل شد و این امر در کنش‌هایی نظیر تعیین قیمت (قیمت‌گذاری دستوری)، اعطای سوبسید و مشوق به برخی صنایع پیشران و بالادستی، وضع محدودیت‌های تجاری، تعیین کف دستمزد و... تبلور یافت؛ هرچند که شدت اجرای این کنش‌ها در کشورهای بلوک شرق و غرب متفاوت بود. تجربه‌ی دخالت سنگین حاکمیت در اقتصاد کشورهای کمتر توسعه‌یافته در دهه‌های ۵۰، ۶۰ و ۷۰ میلادی، تقریباً در تمامی موارد سبب تخریب اقتصاد و سرکوب بازار گردید و عملاً به ضدتوسعه‌ی کشورها بدل شد. بر همین اساس، در دهه‌ی ۷۰ مفهوم شکست حاکمیت به عنوان مفهومی مخرب‌تر از شکست بازار برای اقتصاد سر برآورد و ضرورت تعیین جایگاه حاکمیت در نسبت با اقتصاد، به عنوان تنظیم‌گر به جای تصدی‌گر را پررنگ‌تر نمود. با افزایش تورم‌های فزاینده، رشد بدهی‌ها و شدت گرفتن خطر سرایت بحران‌های اقتصادی کشورهای کمتر توسعه‌یافته به اقتصاد جهانی، در آغاز دهه‌ی ۸۰ میلادی، صندوق بین‌المللی پول و بانک جهانی وارد عمل شده و متعهد گردیدند در برابر اجرای برنامه‌های اصلاح ساختاری اقتصاد عمدتاً بر پایه‌ی آزادسازی اقتصاد و کاهش دخالت حاکمیت در بازار، این کشورها را حمایت مالی نمایند. در نیمه‌ی اول دهه‌ی ۹۰ میلادی، انتقادات از این برنامه‌ها که عمدتاً بر پایه‌ی نگرش‌های نئولیبرالیستی تدوین گردیده‌بودند، شدت گرفت؛ چرا که اجرای این برنامه‌ها در اکثریت قریب‌به‌اتفاق کشورهای هدف باعث اعمال فشار کمرشکن به اقشار ضعیف جامعه، رشد بیکاری، افزایش شکاف طبقاتی، ورشکستگی صنایع بومی در قیاس با صنایع غربی و شکل‌گیری اولیگارشی‌ها گردید و بعضاً نیز دستاوردهای اقتصادی چشم‌گیری به ارمغان نیاورد. هر چند که در برابر این انتقادات نیز نمونه‌های موفقی از اجرای این سیاست‌ها در کشورهایی همچون لهستان دیده می‌شد، آنچنان که لهستان از سال ۱۹۹۲ تاکنون رشد مداوم اقتصادی را تجربه نموده و اکنون ششمین قدرت اقتصادی قاره‌ی اروپاست.

۵. در سال ۱۹۹۲ و در برابر انتقادات از نسبت نهاد حاکمیت با اقتصاد، در گزارشی از بانک جهانی با عنوان «حکمرانی و توسعه» مفهومی با عنوان «حکمرانی خوب» ابداع گردید؛ آنچنان که اگر سیاست‌های اقتصادی بر مبنای آن به درستی اجرا شوند، در نهایت منجر به توسعه پایدار کشورها در سایه عدالت اجتماعی خواهند شد. این شاخص‌های هشت‌گانه عبارتند از مشارکت، شفافیت، پاسخگویی (مسئولیت‌پذیری)، انعطاف‌پذیری، بهره‌وری (کارآمدی و اثربخشی)، قانون‌محوری، وفاق‌محوری (اقناع‌محوری) و برابری (عدالت).
۶. با شکل‌گیری مفهوم و گفتمان حکمرانی خوب در جهان، رفته‌رفته در میان نسبت و ارتباط نهاد حاکمیت با نهاد بازار به عنوان تجسم اقتصاد، نهاد سومی مطرح شد به نام نهاد شهروندان که اراده و خواست این نهاد در تشکلهای غیردولتی، مطبوعات و رسانه‌های آزاد و... تجسم می‌یافت. از این پس و با توسعه این گفتمان، اساساً ارتباط سالم نهاد حاکمیت با نهاد بازار، بدون وجود نهاد شهروندان ناممکن دانسته شد.
۷. از دیدگاه اندیشه‌ی حکمرانی خوب و نهادگرایی در اقتصاد، مدیریت پسماندهای صنعتی در نهاد بازار (بخش خصوصی) قرار گرفته، عموماً جامعه از آثار آن تأثیر پذیرفته و مقرراتی که از سوی حاکمیت وضع می‌گردد بر آن تأثیر می‌گذارد. این تأثیرات از جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی- فرهنگی، محیط‌زیست و سلامت عمومی، علمی- فناوری و سیاسی قابل مطالعه و بررسی هستند. بنابراین، اگر نقش‌آفرین را «هر شخص یا گروهی که بر تحقق هدفی تأثیر گذاشته یا از آن تأثیر می‌پذیرد» تعریف کنیم، نقش‌آفرینان یک سیستم مدیریت پسماندهای صنعتی در سطح بنگاه اقتصادی از هر یک از نهادهای اجتماعی و فارغ از جنبه‌های مختلف این تأثیر شامل کارفرمایان، کارگران، تأمین‌کنندگان، پیمانکاران، مشتریان، رقیبان، تشکلهای اقتصادی (کارفرمایی)، تشکلهای کارگری، سازمان‌های حاکمیتی، جوامع محلی، رسانه‌ها و سازمان‌های مردم‌نهاد هستند.

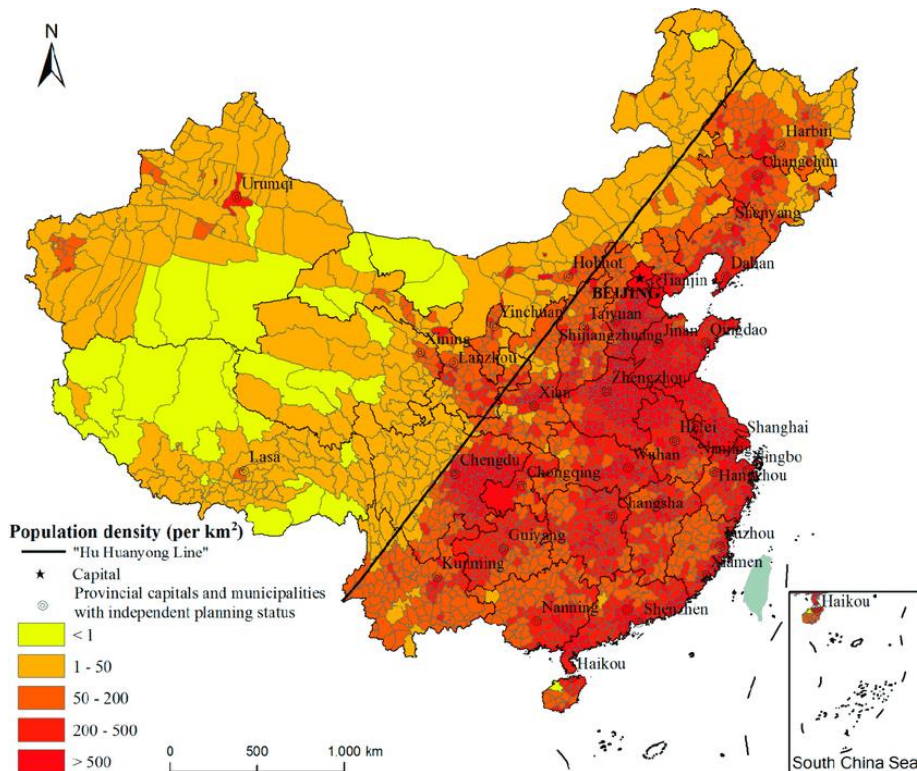
نقش آفرین	نهاد	نقش	تأثیر گذاری	تأثیر پذیری	جنبه‌های کلیدی تأثیر
مالکان و کارفرمایان (سهامداران، سرمایه‌گذاران، بیمه‌ها و...)	بازار	تأمین سرمایه و تضمین فعالیت بنگاه	تأثیر مستقیم بر شکل‌گیری، فعالیت، ارتقاء یا سقوط کسب‌وکار، مدیریت فرآیندها و نحوه عملکرد بنگاه	تأثیر مستقیم از سود و زیان بنگاه	اقتصادی اجتماعی - فرهنگی محیط‌زیست و سلامت علمی - فناوری سیاسی
کارگران و کارمندان		اجرای فرآیندها و فعالیت‌های بنگاه	تأثیر مستقیم بر نحوه پیاده‌سازی و اجرای برنامه‌ها، فرآیندها و عملکرد بنگاه	تأثیر مستقیم از پیامدهای مثبت و منفی نحوه فعالیت بنگاه	اقتصادی محیط‌زیست و سلامت علمی - فناوری
تأمین‌کنندگان و پیمانکاران		تأمین مواد اولیه و خدمات	تأثیر مستقیم بر کیفیت محصول و پسماند خروجی از واحد مبتنی بر کیفیت تأمین مواد اولیه یا خدمات ارائه‌شده به بنگاه	تأثیر مستقیم از نحوه فعالیت بنگاه در فروش کالا و خدمات به بنگاه	اقتصادی علمی - فناوری
مشتریان		خرید کالا و خدمات تولیدی بنگاه	تأثیر مستقیم بر سود و زیان بنگاه بر مبنای قیمت، کیفیت و برند محصول یا خدمات خروجی از بنگاه	تأثیر مستقیم از نحوه فعالیت بنگاه در مطلوبیت و رضایت از کالا و خدمات خریداری‌شده	اقتصادی اجتماعی - فرهنگی علمی - فناوری
رقیبان		تلاش بر جلب رضایت مشتریان با ارتقاء فرآیندها	تأثیر مستقیم بر سهم بنگاه از بازار تابع قیمت پایین‌تر و کیفیت بالاتر با تکیه بر ارتقاء فناوری	تأثیر مستقیم از نحوه فعالیت بنگاه بر سهم از بازار	اقتصادی علمی - فناوری
تشکل‌های اقتصادی (کارفرمایی و حرفه‌ای) کسب‌وکار		حمایت از حقوق و منافع کارفرمایان و ارتقاء حرفه‌ای کسب‌وکار	تأثیر غیرمستقیم بر فعالیت بنگاه بر مبنای تسهیل کسب‌وکار، نظارت، ارتقاء و افزایش رقابت‌پذیری در بازار	تأثیر غیرمستقیم از نحوه فعالیت بنگاه بر حیثیت حرفه‌ای کسب‌وکار و فشارهای حاکمیت، تشکل‌های کارگری و جوامع محلی	اقتصادی اجتماعی - فرهنگی محیط‌زیست و سلامت علمی - فناوری سیاسی
تشکل‌های کارگری		حمایت از حقوق، منافع و رفاه کارگران	تأثیر غیرمستقیم بر فعالیت بنگاه بر مبنای ارتقاء زیرساخت‌ها و الزامات ایمنی، سلامت، بهداشت، محیط‌زیست و رفاه کارگران	تأثیر غیرمستقیم از نحوه فعالیت بنگاه بر رفاه یا بیکاری کارگران	اقتصادی اجتماعی - فرهنگی محیط‌زیست و سلامت سیاسی
سازمان‌های حاکمیتی (جهانی، ملی و محلی)		قانون‌گذاری، تنظیم‌گری، برنامه‌ریزی و نظارت	تأثیر مستقیم بر فعالیت بنگاه با تنظیم‌گری، اقتصادی در سطح کلان و وضع قوانین، مقررات، الزامات و نظارت بر واحدها در سطح صنعت ^{۸۵} و بنگاه	تأثیر مستقیم از نحوه فعالیت بنگاه بر درآمدهای مالیات و قضاوت افکار عمومی ملی و محلی	اقتصادی اجتماعی - فرهنگی محیط‌زیست و سلامت سیاسی
جوامع محلی		زندگی در پیرامون سیستم	تأثیر غیرمستقیم بر فعالیت بنگاه بر مبنای بیان خواست و اراده‌ی خود از مسیر رسانه‌ها و سازمان‌های مردم‌نهاد	تأثیر مستقیم از نحوه فعالیت بنگاه در زندگی روزمره	اقتصادی اجتماعی - فرهنگی محیط‌زیستی و سلامت
رسانه‌ها		انعکاس خواست و اراده‌ی جوامع محلی	تأثیر مستقیم بر سهم بنگاه از بازار بر اساس ارتقاء یا سقوط برند بنگاه	تأثیر غیرمستقیم از نحوه فعالیت بنگاه در ارتباط با افکار عمومی و اراده‌ی جوامع محلی	اقتصادی اجتماعی - فرهنگی محیط‌زیست و سلامت سیاسی
سازمان‌های مردم‌نهاد	نمابندگی بیان خواست و اراده‌ی جوامع محلی	تأثیر غیرمستقیم بر فعالیت بنگاه بر مبنای کنش‌گری به منظور تضمین ایمنی، سلامت، بهداشت، محیط‌زیست و رفاه جوامع محلی	تأثیر غیرمستقیم از نحوه فعالیت بنگاه در ارتباط با افکار عمومی و اراده‌ی جوامع محلی	اقتصادی اجتماعی - فرهنگی محیط‌زیست و سلامت سیاسی	

جدول ۸ - نقش‌آفرینان در یک سیستم مدیریت پسماندها صنعتی

فصل ۴: بهینه‌کاوی تجربه کشور چین

به منظور بهینه‌کاوی و به‌کارگیری رهیافت‌هایی از تجربیات موفق کشورهای توسعه‌یافته در مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی، در این پژوهش، کشور چین به عنوان نمونه‌ی مطالعاتی انتخاب شده‌است. دلیل این انتخاب آن است که کشور چین از منظر سیر تحولات اجتماعی-اقتصادی، میزان دخالت حاکمیت در بازار، چرخش از شیوه‌های هماهنگی بروکراتیک به شیوه‌های هماهنگی مبتنی بر بازار آزاد، جهش صنعتی و شکوفایی اقتصادی می‌تواند الگویی برای کشور ایران و سایر کشورهای مبتلا به درجه‌ی پایین آزادی نظام اقتصادی باشد. هرچند کشور چین در دو دهه‌ی اخیر رشد خیره‌کننده‌ی اقتصادی را تجربه کرده‌است، اما در سطح محلی، رشد اقتصادی، میزان بهره‌وری صنعتی و نفوذ فناوری در تمام مناطق سرزمین پهناور چین یکسان و برابر نبوده و به تبع این موضوع، بهره‌وری خدمات مرتبط با محیط‌زیست از جمله مدیریت پسماندهای صنعتی نیز در تمام مناطق این کشور کیفیتی یکسان و همپای رشد صنعتی کل کشور نداشته‌است و در مناطق مختلف، متفاوت بوده‌است.

مطابق شکل ۶ توزیع جمعیت، در نوار شرقی و جنوبی چین، بسیار متراکم‌تر از نوار غربی و شمالی این کشور است.



شکل ۸- توزیع و تراکم جمعیت در کشور چین (سال ۲۰۱۵) [26]

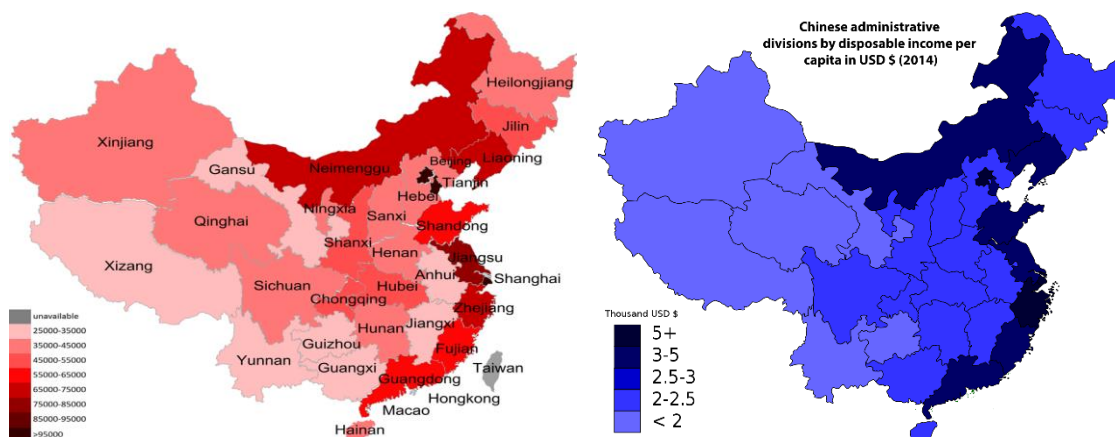
بر اساس شکل‌های ۷، ۸ و ۹ نیز میزان توسعه‌یافتگی اقتصادی چین در نوار شرقی، جنوبی و مرکز این کشور، از منظر تولید ناخالص داخلی و سرانه‌ی درآمد، به طور قابل ملاحظه‌ای بالاتر از نوار شمالی و مرزهای غربی این کشور است. بر همین اساس نیز، مناطق غربی چین، از نظر بهره‌وری سیستم‌های مدیریت پسماندهای صنعتی، با فاصله‌ی زیاد از مناطق شرقی عقب‌تر هستند و مناطق مرکزی نیز، شرایطی بینابینی دارند.

در یکی از کاربردی‌ترین مقالاتی که در این پژوهش مورد مطالعه قرار گرفته، سه شهر صنعتی چینگ‌دائو^{۸۶}، ژنگ‌ژو^{۸۷} و لانژو^{۸۸} به ترتیب به عنوان تجربه‌ای موفق، بینابینی و ناموفق ارزیابی گردیده‌اند. گفتنی این سه شهر از منظر نوع صنایع مستقر نیز دارای تشابه هستند. [27]

⁸⁶ Qingdao

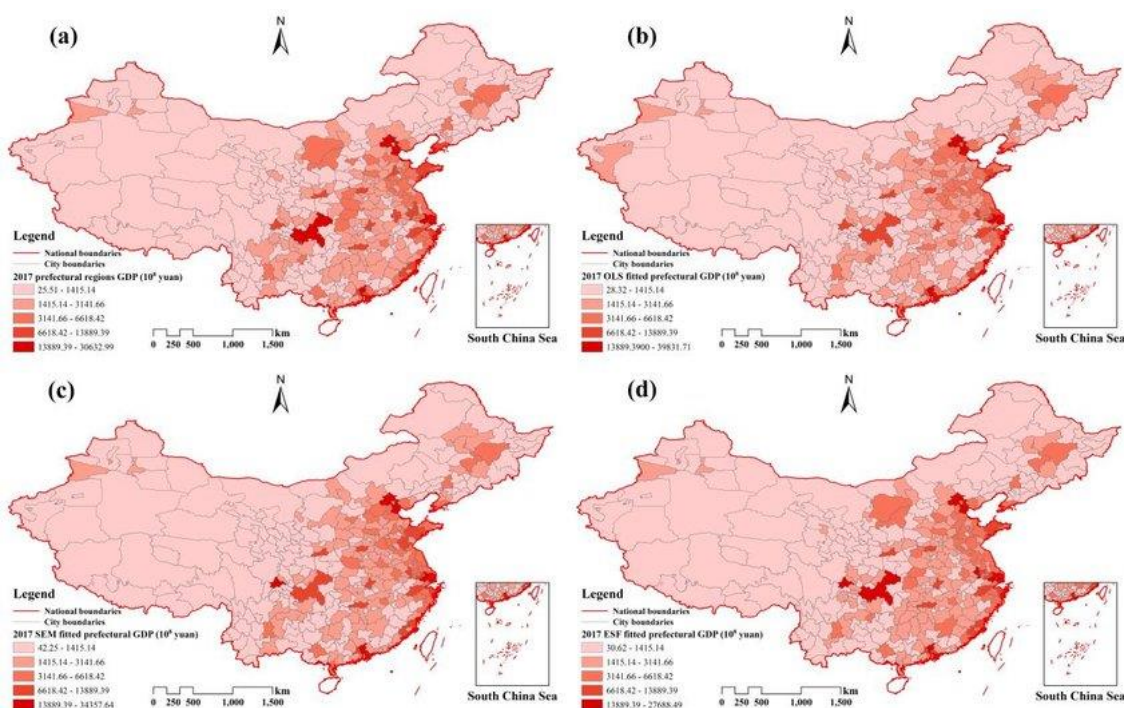
⁸⁷ Zhengzhou

⁸⁸ Lanzhou



شکل ۹ - تصویر راست: درآمد سرنانه شهروندان کشور چین به دلار و تصویر چپ: سرنانه تولید ناخالص داخلی شهروندان چین به یوان (سال ۲۰۱۴) - متوسط کشوری در حدود ۴۶۵۰۰

یوان بر اساس اعلام سازمان ملی آمار کشور چین [28]



شکل ۱۰ - توزیع تولید ناخالص داخلی چین در هر پهنه بر اساس ۴ روش محاسباتی (سال ۲۰۱۷) [29]

چینگدائو، شهری ثروتمند در استان شاندونگ در نوار ساحلی شرقی چین است و یکی از زیست‌پذیرترین شهرهای چین با کیفیت بالای زندگی است. این شهر، شهر سیزدهم چین از منظر تولید ناخالص داخلی است. ژنگژو شهری تجاری در حاشیه رود زرد، هاب مهم حمل‌ونقل و مرکز استان هینان در مرکز چین متمایل به شرق این کشور است. این شهر، شهر پانزدهم چین از منظر تولید ناخالص داخلی است. لانژو، مرکز استان گانسو در ساحل رود زرد و از شهرهای مهم در مرکز چین و در مسیر راه ابریشم و اتصال چین به اوراسیا بوده‌است. این شهر، عمدتاً شهری صنعتی، مشتمل بر صنایع شیمیایی، نفت، پتروشیمی، لاستیک، نساجی و فلزی است و جزء آلوده‌ترین شهرهای چین، با وضعیتی بدتر از پکن محسوب می‌شود.



شکل ۱۱ - موقعیت چینگدائو در نوار ساحلی شرقی، ژنگژو در حاشیه‌ی رود زرد و لانژو در مرکز کشور چین

همانطور که پیش‌تر بیان شد طراحی یک سیستم مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی، نیازمند در نظر گرفتن نسبت سیستم با محرک‌های مالی-اقتصادی، توان فنی-اجرایی و قوانین و مقررات برای رسیدن به راهکارهایی اثربخش و کارآمد است. بر اساس همین پارامترها نیز شهرهای مورد مطالعه، در سرفصل‌های تأمین مالی، ابزارهای مبتنی بر بازار، راهبردهای محلی مدیریت پسماند، مشارکت نقش‌آفرینان، نیروی انسانی شاغل در مدیریت پسماندهای صنعتی و آموزش و آماده‌سازی مورد مقایسه قرار گرفته‌اند.

۴.۱. تأمین مالی

تأمین مالی یکی از مهم‌ترین شاخص‌ها در توسعه مدیریت پسماندهای صنعتی است و کشور چین نیز در دو دهه‌ی اخیر تلاش‌های بسیاری برای جذب سرمایه‌های بخش خصوصی از شرکت‌های داخلی و خارجی در مدیریت پسماندهای صنعتی نموده‌است. اما آنچه در زمینه‌ی این شاخص سبب تفاوت توسعه شهرهای مورد مطالعه گردیده‌است، تفاوت نحوه و میزان جذب سرمایه از طرف دولت‌های محلی بوده، چرا که در سالیان اخیر تلاش دولت چین، معطوف بر تمرکززدایی در تخصیص سرمایه‌ها از دولت مرکزی به دولت‌های محلی بوده‌است. البته مسئله‌ی اساسی‌تر در موفقیت دولت‌های محلی در جذب سرمایه شاخص‌های سهولت سرمایه‌گذاری و سلامت محیط کسب‌وکار در هر شهر بوده‌است.

به همین دلیل شهر چینگدائو به عنوان پیشرفته‌ترین و توسعه‌یافته‌ترین شهر میان این سه شهر، خودبه‌خود مقصد جذاب‌تری برای سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی است، چرا که پایه‌ی صنعتی و اقتصادی بسیاری قوی‌تر در این شهر، سود سرمایه‌گذاری را افزایش داده و به همین دلیل، تنها در سال ۲۰۰۴، میزان سرمایه‌گذاری بر مدیریت پسماندهای صنعتی این شهر ۳ برابر ژنگژو و ۴ برابر لانژو بوده‌است.

۴.۲. ابزارهای مبتنی بر بازار^{۸۹}

ابزارهای مبتنی بر بازار که قابلیت به کارگیری در چرخه‌های مدیریت پسماندها را دارند، بسیارند؛ اما انتخاب و به‌کارگیری ابزار مناسب خود امری پیچیده است که بستگی به شرایط سیستم و محیط آن دارد. بر همین اساس، ظرفیت نهادها و تمایل دولت‌های محلی در به کارگیری یک ابزار، از مهم‌ترین پارامترهایی است که بر این انتخاب، نحوه‌ی اجرا و میزان بهره‌وری در نیل به نتیجه مطلوب تأثیر می‌گذارد.

در میان سه شهر مورد مطالعه، ابزارهای زیر به عنوان ۴ ابزار اصلی مبتنی بر بازار در نظر گرفته شده و کارکرد آنها مورد مطالعه قرار گرفته است:

۱. تعرفه‌ها، مالیات‌ها و گواهی‌های قابل داد و ستد پسماند^{۹۰}
۲. سیستم ودیعه‌گذاری^{۹۱} تعرفه آلاینده‌ها
۳. مشوق‌های سرمایه‌گذاری و برچسب‌های دوست‌دار محیط‌زیست^{۹۲}
۴. بازار پایدار عرضه و تقاضای مواد قابل بازیابی و محصولات بازیافتی

نتیجه این مطالعات از این قرار بوده که ابزارهای مبتنی بر بازار، گرچه در تئوری قادر به حل مشکلات مدیریت پسماند هستند، اما در عمل پیاده‌سازی آنها، استانداردهای بالای نظام حکمرانی در جامعه را می‌طلبد. بنابراین در جوامعی که کیفیت پایین و رویکردهای حکمرانی دستوری^{۹۳} حاکم است این ابزارها از کارآیی خارج شده و قادر به حل مشکلات، خصوصاً در کوتاه‌مدت نیستند.

مسئله‌ی دیگر در تضمین کارآمدی و اثربخشی این ابزارها نیز وجود یک سیستم پویا و انعطاف‌پذیر تولید و به اشتراک‌گذاری اطلاعات و داده‌هاست که به وجود آوردن و اداره‌ی چنین سیستمی نیز بستگی تنگاتنگی به قابلیت‌ها و توان دولت مرکزی و دولت‌های محلی دارد. نهایتاً با توجه به گستردگی و گوناگونی شرایط کشور چین و تفاوت‌ها و واگرایی‌ها میان هر شهر و اقلیم آن، نسخه‌ی واحد و ایده‌آلی برای به‌کارگیری ابزارهای مبتنی بر بازار با بهره‌وری بالا و به صورت یکسان در سطح ملی وجود ندارد و این امر نیازمند بررسی دقیق شرایط اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیستی هر شهر و اقلیم است.

در چنین شرایطی شهر چینگ‌دائو با بهره‌گیری از برچسب‌های دوست‌دار محیط‌زیست از یک سو و برقراری چارچوب‌های سیستم ودیعه‌گذاری برای ایجاد مزیت قیمتی در بازار عرضه و تقاضای مواد قابل بازیابی و محصولات بازیافتی از سوی دیگر، توانسته بازار و اقتصادی پایدار در سطح محلی ایجاد نموده و از نقطه‌نظر مدیریت محیط‌زیست، از سایر شهرهای مورد مطالعه پیش بیافتد. از ابتکارات دولت محلی این ناحیه در مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی، می‌توان به ایجاد بازار برای سوخت حاصل از بازیابی غبار زغال‌سنگ یا به کارگیری لجن‌های صنعتی در تولید مصالح در صنایع عمرانی اشاره کرد.

۴.۳. راهبردهای محلی مدیریت پسماند

مهم‌ترین هدف از اتخاذ یک راهبرد در مدیریت پسماندها، آن است که آن راهبرد به سود تمامی نقش‌آفرینان بوده و این چنین مورد توافق جامعه قرار گیرد. این امر از این مسیر حاصل می‌گردد که هزینه‌های مدیریت پسماندها تا حد امکان کاهش یافته و حفظ محیط‌زیست افزایش یابد. بنابراین راهبردهای یادشده باید خود را با شرایط محیطی وفق داده و در مقابل تغییر متقاضیات زمانی و مکانی انعطاف‌پذیر گردند.

⁸⁹ Market-Based Instruments

⁹⁰ Tradable Permits

⁹¹ Deposit-Refund

⁹² Eco-Label

⁹³ Command and Control Instruments

این برنامه‌ها جزئی از فرآیندهای بروکراتیک نیستند. لذا باید به صورت عملگرایانه تدوین شده و جامعیت آنها باید تا حدی باشد که برای شرایط اضطراری نیز (خرابی تأسیسات مدیریت پسماندهای شهر و یا ناحیه، فجایع طبیعی، بیماری‌ها همه‌گیر، شرایط بحرانی و...) نیز راهکار ارائه دهند.

در میان سه شهر مورد مطالعه و از میان شهرهای بزرگ کشور چین، کمتر شهری به مانند چینگ‌دائو به طراحی و تدوین برنامه محلی و استراتژی محلی مدیریت پسماندها به صورت جداگانه پرداخته‌است. در مقابل در دهه‌های ۸۰ و ۹۰ میلادی، تدوین برنامه‌های مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی برای شهر لائو خارج از اولویت دانسته‌شد و دولت محلی آنرا غیرضروری دانست.

۴.۴. مشارکت نقش آفرینان

مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی بر پایه‌ی سلسله مراتب بهره‌وری در اقتصاد چرخشی (5R پایداری) جز با مشارکت نقش آفرینان در تصمیم‌گیری در خصوص راهبردها و برنامه‌ها ممکن نیست و اساساً نمی‌توان بدون مشارکت نقش آفرینان در برنامه‌ریزی، اجرا و نظارت، به یک سیستم کارآمد و اثربخش مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی دست یافت.

در کشور چین و شهرهای مورد مطالعه، این مشارکت خود را در صورت‌های گوناگون مانند تشکیل انجمن‌ها و اتحادیه‌ها در حوزه‌های تخصصی صنعتی، تشکیل کنسرسیوم و شراکت میان شرکت‌های صنعتی و مدیریت‌کننده‌ی پسماندهای صنعتی، همکاری در تولید پاک‌تر محصولات، ایجاد شهرک‌های صنعتی دوست‌دار محیط‌زیست و مشارکت‌های عمومی-خصوصی نشان داده‌است.

هرچند گفتنی است تجربه‌ی مشارکت عمومی-خصوصی در نوار شرقی چین و شهرهایی نظیر چینگ‌دائو بسیار موفق‌تر از نواحی مرکزی چین و شهرهایی مانند ژنگ‌ژو و لائو بوده‌است. حتی در برخی از شهرها، تکیه‌ی بیش از حد به مشارکت عمومی-خصوصی به تجربیاتی ناموفق انجامیده و این امر، خود ضرورت وجود پیش‌نیازهایی برای به موفقیت رسیدن این دست از مشارکت‌ها را پررنگ‌تر می‌سازد. از جمله این پیش‌نیازها می‌توان به نقش کلیدی تمایل بخش عمومی به مشارکت و حمایت از بخش خصوصی و همچنین کم بودن فاصله قدرت^{۹۴} میان طرفین اشاره کرد.

۴.۵. نیروی انسانی شاغل در مدیریت پسماندهای صنعتی

کسب نیروی انسانی کارآموده و ماهر در مدیریت پسماندهای صنعتی، یکی از مشکلات متداول در این حوزه‌ی تخصصی بوده‌است. علت این امر ریشه در آن دارد که از نظر سابقه‌ی شکل‌گیری، مدیریت پسماندهای صنعتی کسب‌وکاری است که پس از رشد صنعتی به وجود آمده و نوپاتر است. این کسب‌وکار حتی جدیدتر از تصفیه‌ی پساب یا کاهش آلودگی هواست و سابقه‌ی شکل‌گیری ادبیات آن در کشور چین به اواسط دهه‌ی نود میلادی بازمی‌گردد.

نکته‌ی جالب‌تر آنکه به دلیل همین تقدم و تأخر به وجود آمدن این مفهوم، نه‌تنها اشتغال در کسب‌وکارهای این حوزه کمتر از سایر حوزه‌ها بوده‌است، بلکه در بخش‌های مرتبط حاکمیتی نیز اشتغال و تخصص در این حوزه کمتر بوده‌است. بر همین مبنا، شهر چینگ‌دائو زودتر از ژنگ‌ژو و لائو ایجاد کسب‌وکار و نظارت حاکمیتی بر مدیریت پسماندهای صنعتی را آغاز کرده و اکنون چه در بخش حاکمیتی و چه در بخش خصوصی، پرسنل بیشتر و ماهرتری نسبت به این دو شهر دارد. پس طبیعتاً فرآیندهای اجرایی و نظارتی نیز در این شهر قوی‌تر اجرا شده و حدود ۹۰ درصد شرکت‌ها تحت نظارت و ارزیابی مدیریت پسماندهای صنعتی قرار گرفته‌اند. حال آنکه این رتبه در ژنگ‌ژو ۵۶ درصد و در لائو حدود ۴۰ درصد بوده‌است.

مشخصاً نیروی انسانی ناکافی، امکان به کارگیری فرآیندهای دارای بهره‌وری بالاتر، ایجاد شرکت‌های مشاور قوی‌تر و نفوذ بیشتر دانش در قالب فناوری را نیز در کاهش می‌دهد.

⁹⁴ Power Imbalance

۴.۶. آموزش و آماده‌سازی

به دلیل جدیدتر بودن مفهوم مدیریت پسماندهای صنعتی در جهان، ادبیات و دانش آن نیز نیاز به رشد و بلوغ بیشتر دارد. به عبارت دیگر، دانش مدیریت پسماندهای صنعتی باید دوره‌ی گذار خود از سطوح کلی به سطوح تخصصی را طی کند که مسئولیت این امر بیش از آنکه با دولت‌های محلی یا محافل آکادمیک باشد، با شرکت‌های صنعتی و در مرتبه‌ای بالاتر، با شرکت‌های مشاور و در دوره‌های آموزشی و آماده‌سازی نیروی انسانی شاغل در این حوزه، چه در سطوح مدیریتی و چه در سطوح اجرایی است. در این زمینه نیز شهر چینگ‌دائو از ژنگ‌ژو و لائوژو موفق‌تر عمل کرده و دوره‌های مختلفی را برای آموزش و آماده‌سازی در حوزه‌های تخصصی مدیریت پسماندهای صنعتی، چه برای متقاضیان داخلی و چه کشورهای خارجی برگزار نموده‌است.

۴.۷. یافته‌ها

بر مبنای آنچه در این فصل ارائه شد:

۱. تأمین مالی یکی از مهم‌ترین شاخص‌ها در توسعه مدیریت پسماندهای صنعتی است و کشور چین نیز در دو دهه‌ی اخیر تلاش‌های بسیاری برای جذب سرمایه‌های بخش خصوصی از شرکت‌های داخلی و خارجی در مدیریت پسماندهای صنعتی نموده‌است و آنچه در موفقیت دولت‌های محلی در جذب سرمایه تأثیری اساسی داشته‌است، شاخص‌های سهولت سرمایه‌گذاری و سلامت محیط کسب‌وکار بوده‌است؛ بدین ترتیب که هر چه شهری پیشرفته‌تر و توسعه‌یافته‌تر باشد، مقصد جذاب‌تری برای سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی نیز می‌گردد و پایه‌ی صنعتی و اقتصادی قوی‌تر، سود سرمایه‌گذاری را افزایش می‌دهد.
۲. ابزارهای مبتنی بر بازار، گرچه در تئوری قادر به حل مشکلات مدیریت پسماند هستند، اما در عمل پیاده‌سازی آنها، استانداردهای بالای نظام حکمرانی در جامعه را می‌طلبد. بنابراین در جوامعی که کیفیت پایین و رویکردهای حکمرانی دستوری حاکم است این ابزارها از کارآیی خارج شده و قادر به حل مشکلات، خصوصاً در کوتاه‌مدت نیستند. مسئله‌ی دیگر در تضمین کارآمدی و اثربخشی این ابزارها نیز وجود یک سیستم پویا و انعطاف‌پذیر تولید و به اشتراک‌گذاری اطلاعات و داده‌هاست که به وجود آوردن و اداره‌ی چنین سیستمی نیز بستگی تنگاتنگی به قابلیت‌ها و توان دولت مرکزی و دولت‌های محلی دارد.
۳. راهبردهای مدیریت پسماندها وقتی اثربخش و کارآمد خواهند بود که به سود تمامی نقش‌آفرینان باشد و از آنجا که سود و زیان نقش‌آفرینان یک سیستم امری انتزاعی و ساجکتیو است، نیاز است که راهبردی که اتخاذ می‌شود در فرآیندی شفاف و مشارکتی مورد توافق نقش‌آفرینان قرار گرفته‌باشد. بنابراین مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی بر پایه‌ی سلسله مراتب بهره‌وری در اقتصاد چرخشی (5R پایداری) جز با مشارکت نقش‌آفرینان در تصمیم‌گیری در خصوص راهبردها و برنامه‌ها ممکن نیست و اساساً نمی‌توان بدون مشارکت نقش‌آفرینان در برنامه‌ریزی، اجرا و نظارت، به یک سیستم کارآمد و اثربخش مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی دست یافت. در کشور چین و شهرهای مورد مطالعه، این مشارکت خود را در صورت‌های گوناگون مانند تشکیل انجمن‌ها و اتحادیه‌ها در حوزه‌های تخصصی صنعتی، تشکیل کنسرسیوم و شراکت میان شرکت‌های صنعتی و مدیریت‌کننده‌ی پسماندهای صنعتی، همکاری در تولید پاک‌تر محصولات، ایجاد شهرک‌های صنعتی دوست‌دار محیط‌زیست و مشارکت‌های عمومی-خصوصی نشان داده‌است.
۴. تجربه‌ی مشارکت عمومی-خصوصی در نوار شرقی چین بسیار موفق‌تر از نواحی مرکزی چین بوده‌است. حتی در برخی از شهرها، تکیه‌ی بیش از حد به مشارکت عمومی-خصوصی به تجربیاتی ناموفق انجامیده و این امر، خود ضرورت وجود پیش‌نیازهایی برای به موفقیت رسیدن این دست از مشارکت‌ها را پررنگ‌تر می‌سازد. از جمله این پیش‌نیازها می‌توان به نقش کلیدی تمایل بخش عمومی به مشارکت و حمایت از بخش خصوصی و همچنین کم بودن فاصله قدرت میان طرفین اشاره کرد. به بیان دیگر، در شرایط وجود شکاف قدرت میان حاکمیت و بخش خصوصی، الگوهای مشارکت عمومی-خصوصی شانس چندانی برای موفقیت نخواهند داشت.



جدول ۹ - طیف مشارکت نقش‌آفرینان در تصمیم‌گیری از پایین‌ترین و اولین گام نردبان مشارکت (آگاه‌سازی) تا بالاترین و عالی‌ترین گام نردبان مشارکت (تفویض اختیار)

۵. کمبود نیروی انسانی کارآزموده و ماهر در مدیریت پسماندهای صنعتی، یکی از مشکلات متداول در این حوزه‌ی تخصصی بوده‌است. علت این امر ریشه در آن دارد که از نظر سابقه‌ی شکل‌گیری، مدیریت پسماندهای صنعتی کسب‌وکاری است که پس از رشد صنعتی به وجود آمده و نویاتر است. این کسب‌وکار حتی جدیدتر از تصفیه‌ی پساب یا کاهش آلودگی هواست و سابقه‌ی شکل‌گیری ادبیات آن در کشور چین به اواسط دهه‌ی نود میلادی بازمی‌گردد. نکته‌ی جالب‌تر آنکه به دلیل همین تقدم و تأخر به وجود آمدن این مفهوم، نه‌تنها اشتغال در کسب‌وکارهای این حوزه کمتر از سایر حوزه‌ها بوده‌است، بلکه در بخش‌های مرتبط حاکمیتی نیز اشتغال و تخصص در این حوزه کمتر بوده‌است. مشخصاً نیروی انسانی ناکافی، امکان به کارگیری فرآیندهای دارای بهره‌وری بالاتر، ایجاد شرکت‌های مشاور قوی‌تر و نفوذ بیشتر دانش در قالب فناوری را نیز در کاهش می‌دهد.
۶. به دلیل جدیدتر بودن مفهوم مدیریت پسماندهای صنعتی در جهان، ادبیات و دانش آن نیز نیاز به رشد و بلوغ بیشتر دارد. به عبارت دیگر، دانش مدیریت پسماندهای صنعتی باید دوره‌ی گذار خود از سطوح کلی به سطوح تخصصی را طی کند که مسئولیت این امر بیش از آنکه با دولت‌های محلی یا محافل آکادمیک باشد، با شرکت‌های صنعتی و در مرتبه‌ای بالاتر، با شرکت‌های مشاور و در دوره‌های آموزشی و آماده‌سازی نیروی انسانی شاغل در این حوزه، چه در سطوح مدیریتی و چه در سطوح اجرایی است.
۷. بر اساس آنچه از بررسی و مطالعه نمونه‌های مطالعاتی در سه سرفصل نسبت سیستم مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی با محرک‌های مالی-اقتصادی (تأمین مالی و ابزارهای مبتنی بر بازار)، توان فنی-اجرایی (نیروی انسانی شاغل در مدیریت پسماندهای صنعتی و آموزش و آماده‌سازی) و قوانین و مقررات (راهبردهای محلی مدیریت پسماند و مشارکت نقش‌آفرینان) صورت پذیرفت، می‌توان به یک نکته‌ی اساسی پی برد، آن هم اینکه طراحی، اجرا و نظارت بر یک سیستم مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی بیش از آنکه در گروهی پارامترهایی از جنس محیط‌زیست یا فناوری باشد، کاملاً از جنس پارامترهای حکمرانی است و نقش عواملی چون «سهولت و جذابیت سرمایه‌گذاری»، «سلامت محیط کسب‌وکار»، «استانداردهای بالا و کیفیت نظام حکمرانی»، «مشارکت و توافق نقش‌آفرینان در انتخاب و اتخاذ راهبردها و رویه‌ها»، «نقش نهادهای اجتماعی»، «نیاز به برابری و نبود شکاف قدرت» و... است.
۸. بنابراین، اگر جامعه‌ای به دنبال بهره‌مندی از یک نظام بهره‌ور در مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی است، باید در گام نخست بهره‌مند از نظامی مبتنی بر حکمرانی خوب در اداره‌ی جامعه در ابعاد و جنبه‌های مختلف سیاسی، اقتصادی، اجتماعی-فرهنگی، محیط‌زیست-سلامت و علمی-فناوری باشد و بهره‌وری یک سیستم مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی، خود تابع بهره‌وری یک سیستم حکمرانی جامعه در ابعاد کلان است. آموزه‌های کشور چین در مدیریت پسماندهای صنعتی در جدول ۱۱ ارائه گردیده‌است.

توضیحات	پارامترها	سرفصل‌ها
سهولت کسب‌وکار و پایه‌ی اقتصادی و صنعتی شهر، آثرا به مقصد جذاب‌تری برای سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی بدل می‌نماید.	تامین مالی	محرك‌های مالی-اقتصادی
بهره‌وری این ابزارها در گروهی نهادگرایی، تمایل دولت‌های محلی، وجود سیستم تولید و اشتراک‌گذاری داده‌ها و کیفیت حکمرانی است.	ابزارهای مبتنی بر بازار	
راهبردها برای اجرایی شدن، باید مورد توافق نقش‌آفرینان قرار گرفته، عملگرایانه و انعطاف‌پذیر در برابر مقتضیات زمانی و مکانی تدوین شوند.	راهبردهای محلی مدیریت پسماند	قوانین و مقررات
کم بودن فاصله میان قدرت میان نهاد حاکمیت و نهاد بخش خصوصی، نقش کلیدی در موفقیت الگوهای مشارکت عمومی-خصوصی دارد.	مشارکت نقش‌آفرینان	
مدیریت پسماندهای صنعتی، مفهومی جوان‌تر از رشد صنعتی در جهان است و چه در بخش خصوصی و چه حاکمیتی، نیاز به رشد و بلوغ دارد.	نیروی انسانی شاغل	توان فنی-اجرایی
شرکت‌های مشاور، مسئولیت مهمی در آموزش و آماده‌سازی نیروی انسانی در سطوح مدیریتی و اجرایی در گذار از دانش عمومی به تخصصی را دارند.	آموزش و آماده‌سازی	

جدول ۱۰ - آموزه‌های کشور چین در مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی از منظر محرك‌های مالی-اقتصادی، قوانین و مقررات و توان فنی-اجرایی

فصل ۵: رهیافت‌ها و راهکارها

امروزه بیماری‌های عدیده نظام حکمرانی کلان اقتصادی و محیط‌زیستی کشور شرایطی را رقم زده که رویکردهای حاکمیتی و تبلور آنها در ریسک بالای فضای کسب‌وکار و قوانین و مقررات مرتبط با آن، از یک طرف اجازه‌ی رشد بهره‌وری و کاهش تولید پسماندها با ارتقاء فرآیند و فناوری‌ها را به بنگاه اقتصادی نمی‌دهد و از طرف دیگر با سخت‌گیری‌های متأثر از همین مقررات، امکان مدیریت پسماندهای تولیدی واحد در داخل فنس واحد یا محوطه تأسیسات شهرک صنعتی را از نقش‌آفرینان سلب می‌نماید.

نتیجه‌ی این رویکردها اکنون این چنین پدیدار شده که مطابق فهرست واحدهای صنعتی فعال بر روی پایگاه اطلاعاتی وزارت صمت در خرداد ۱۴۰۱، از میان بیش از ۲۰۰ هزار پروانه‌ی بهره‌برداری صنعتی صادرشده توسط این وزارت، تنها ۱۷ پروانه با موضوع مدیریت پسماندهای صنعتی صادر شده و کل اشتغال اسمی در مدیریت پسماندهای صنعتی کشور، از ۳۵۰ نفر تجاوز نمی‌کند و ظرفیت کل مدیریت پسماندهای صنعتی کشور، ۰.۲ میزان پسماندهای صنعتی تولیدی است.

سازمان حفاظت محیط‌زیست نیز با رویکردی دستوری، منفعلانه و واکنشی، برای حل مشکل رشد نامتناسب تولید پسماندهای صنعتی در برابر مدیریت آنها، به جای نگرش سیستمی و پرداختن به ریشه‌های مشکل که در ارتباط مقررات محیط‌زیستی با فضای کسب‌وکار جای دارد، ماده ۷ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی را در تاریخ ۱۳۹۹/۱۲/۲۰ به تصویب شورای عالی حفاظت محیط‌زیست رسانده است که بر اساس این ماده، «وزارت [صنعت، معدن و تجارت] موظف است با رعایت قوانینی و مقررات و ضوابط مربوط ظرف مدت ۶ ماه نسبت به اجرای موارد ذیل اقدام نماید:

تهیه دستورالعمل و شیوه‌نامه مناسب به منظور کاهش تولید پسماندهای صنعتی

تهیه شیوه‌نامه تأمین تسهیلات لازم برای حمایت از واحدهای مدیریت‌کننده و دارای سیستم مدیریت اجرایی پسماندها.»

بر اساس آنچه در این پژوهش بیان شده است، مشکل مدیریت پسماندهای صنعتی کشور، اصلاً و ابداً با تصویب صرف یک یا چند بخشنامه و مقرر حل نخواهد شد. چرا که بهره‌وری پایین سیستم مدیریت پسماندهای صنعتی ایران در سطح بنگاه‌های اقتصادی، عمدتاً معلول و متأثر از کاستی‌ها در سطح کلان حکمرانی اقتصادی و محیط‌زیستی است.

از این منظر، رهیافت‌ها و راهکارهایی که در این پژوهش بر اساس مطالعه‌ی

- شرایط کنونی کشور در تعریف پسماندهای صنعتی در مقایسه با جهان
- قوانین و مقررات ناظر بر مدیریت پسماندهای صنعتی در آغاز و ادامه‌ی فعالیت یک بنگاه
- راستی‌آزمایی آمار سازمان حفاظت محیط‌زیست کشور از تولید پسماند صنعتی در ایران
- نسبت واحدهای مدیریت‌کننده‌ی پسماندهای صنعتی با کل واحدهای صنعتی در ایران
- بهینه‌کاوای تجربه‌ی کشور چین

ارائه گردیده ناظر به سطح حکمرانی کلان بوده و رهیافت‌ها و راهکارهایی که بر اساس مطالعه‌ی

- بوم‌شناسی صنعتی، اقتصاد چرخشی و 5R پایداری
- مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی
- تحلیل سیستم مدیریت پسماندهای صنعتی، نهادهای اجتماعی، نقش‌آفرینان و جنبه‌های آن

ارائه گردیده ناظر به سطح حکمرانی شرکت‌ها و بنگاه‌های اقتصادی است.

در این بخش این موارد در قالب توصیه‌های سیاستی در سطوح مختلف جمع‌بندی گردیده و در دو سطح حکمرانی کلان اقتصادی- محیط‌زیستی و حکمرانی شرکتی برای مخاطبان مختلف بیان می‌شوند.

۵.۱. راهکارها در سطح حکمرانی کلان اقتصادی- محیط‌زیست

بهره‌وری یک سیستم مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی، تابع بهره‌وری سیستم حکمرانی جامعه در ابعاد کلان است. بنابراین با تمرکز بر تجربیات موفق جهانی در مشارکت نقش‌آفرینان نهادهای سه‌گانه جامعه (حاکمیت، شهروندان و بخش خصوصی)، اگر جامعه‌ای

به دنبال بهره‌مندی از یک نظام کارآمد و اثربخش در مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی است، باید در گام نخست بهره‌مند از سیستمی مبتنی بر حکمرانی خوب در اداره‌ی جامعه در ابعاد و جنبه‌های مختلف سیاسی، اقتصادی، اجتماعی- فرهنگی، محیط‌زیست-سلامت و علمی-فناوری با توافق و مشارکت کلیه‌ی نقش‌آفرینان در برنامه‌ریزی، اجرا و نظارت باشد.

در اینجا، ضمن بیان راهکارهایی معطوف به افزایش کیفیت حکمرانی کلان جامعه خصوصاً از جنبه‌ی اقتصادی، به راهکارهایی متمرکز بر کاهش تولید پسماندهای صنعتی در کشور در سطح کلان حکمرانی پرداخته می‌شود. بر همین اساس به منظور کاهش تولید پسماندهای صنعتی در کشور:

۱. ضروری است از دخالت‌های مکرر و دامنه‌دار حاکمیت در اقتصاد و زیست‌بوم صنعتی که سبب برهم‌زدن تعادل و بروز مخاطرات تهدیدکننده‌ی بقای بنگاه‌های آن می‌گردد، کاسته شود و حاکمیت از جایگاه تصدی‌گری در اقتصاد، به جایگاه تنظیم‌گری بی‌طرفانه و مستقل از بازار مناسبات اقتصادی حرکت نماید. تجربه‌ی دخالت سنگین حاکمیت در اقتصاد کشورهای کمتر توسعه‌یافته در دهه‌های ۵۰، ۶۰ و ۷۰ میلادی، تقریباً در تمامی موارد سبب تخریب اقتصاد و سرکوب بازار در شرایطی موسوم به شرایط شکست حاکمیت گردیده و عملاً به ضدتوسعه‌ی کشورها بدل شده‌است. این امر از مسیر اجرای بلامنازع سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی و توسعه‌ی نهادهای تنظیم‌گر در جهت کاهش تصدی‌گری و دخالت حاکمیت در اقتصاد محقق می‌گردد.

۲. ضروری است اصلاحات ساختاری و عمیق اقتصاد کشور به منظور افزایش درجه‌ی آزادی آن و خروج اقتصاد از شرایط تحت سرکوب بر پایه‌ی مقررات‌زدایی و احترام به حقوق مالکیت و حقوق رقابت از مسیر:

- مهار تورم، کوچک‌سازی نهاد حاکمیت، بودجه‌بندی فاقد کسری و انضباط مالی
- بازتخصیص اولویت‌های مخارج عمومی، قطع بودجه‌ی نهادهای غیرمولد و هدایت یارانه‌ها به سوی خدمات بنیادی و توانمندسازی قشرهای محروم
- توسعه نظام مالیاتی و رصد شفاف و دقیق جریان‌های مالی در جهت مبارزه با پولشویی، دلالی و سفته‌بازی
- اصلاح سیستم ربوی و متورم بانکی، به رسمیت شناختن استقلال بانک مرکزی، کاهش نرخ‌های بهره و رقابت بانکی با بانک‌های بین‌المللی
- افزایش انعطاف‌پذیری در سیاست‌های برون‌مرزی، تنش‌زدایی، رفع کامل تحریم‌ها و موانع جذب سرمایه‌های خارجی به منظور توسعه فراگیر و افزایش سهم اقتصاد کوچک و متوسط از اشتغال و تولید ناخالص داخلی
- آزادسازی، رقابتی نمودن و مانع‌زدایی از تجارت خارجی همزمان با برقراری کامل روابط پولی-مالی و بانکی بین‌المللی صورت پذیرد.

۳. ضروری است همزمان با اعمال اصلاحات اقتصادی، شاخص‌های هشت‌گانه‌ی حکمرانی خوب (مشارکت، شفافیت، پاسخگویی، انعطاف‌پذیری، بهره‌وری، قانون‌محوری، وفاق‌محوری و برابری) به منظور توسعه‌ی پایدار کشور در سایه‌ی عدالت اجتماعی بر پایه‌ی مشارکت فعال^{۹۵}، پویا و اثربخش کلیه‌ی نقش‌آفرینان (از جمله کارآفرینان، کارگران، تشکلهای اقتصادی، تشکلهای حرفه‌ای، تشکلهای کارگری، جوامع محلی، سازمان‌های مردم‌نهاد و رسانه‌ها) در برنامه‌ریزی، اجرا و نظارت بر کلیه‌ی جنبه‌های حکمرانی در جامعه، خصوصاً جنبه‌های اقتصادی و محیط‌زیستی نیز از مسیر راهکارهایی چون:

- اجرای بلامنازع قانون بهبود مستمر فضای کسب و کار، یکپارچه‌سازی و شبکه‌سازی میان تشکلهای مردم‌نهاد و تقویت نهادهای غیردولتی
- تصویب و اجرای بلامنازع لایحه شفافیت و توسعه نهادهای موثر، پاسخگو و شفاف و اجرای بلامنازع قانون دسترسی آزاد به اطلاعات، به اشتراک گذاری و انتشار داده‌ها، اطلاعات و گزارش‌های نهادهای نظارتی
- تصویب و اجرای بلامنازع لایحه مدیریت تعارض منافع و سایر سازوکارهای حمایت از سوت‌زنان و گزارشگران فساد و ترویج و توسعه فعالیت دیده‌بان‌های گزارشگری فساد و کاهش قابل ملاحظه فساد و رشوه‌خواری در تمام اشکال آن

⁹⁵ Pro-active

- نهادهای غیردولتی جهت ارتقای شفافیت و کارآیی پایش راهبردها در سایه‌ی آزادی بیان و استقلال، شفافیت و بی‌طرفی دستگاه‌های نظارتی
 - حذف فیلترهای نخبه‌کش و مناسبات رانتی در استخدام پرسنل نهادهای حاکمیتی، افزایش تخصص و کیفیت نیروی انسانی و رشد بهره‌وری تمامی نهادهای حاکمیتی
- تقویت گردد.

۴. ضروری است تعریف مشخص و شفاف از پسماندها، به مانند آنچه در کشورهای اروپایی و آمریکا ارائه گردیده، تبیین شود و آنچه پسماند نیست و یا مرز تبدیل کالاها و اشیاء به پسماند از منظر حقوق مالکیت به صورت صریح مشخص شود. بر اساس مقررات پسماندهای پارلمان اتحادیه اروپا:

- مادامی که مالک یک شیء یا ماده آنرا دور نینداخته، قصدی برای دور انداختن آن نداشته باشد و یا به حکم قانون ملزم به دور انداختن آن نیست، آن شیء یا ماده، پسماند نیست.
- مادامی که شیء یا ماده‌ای که قابلیت استفاده یا مصرف مجدد داشته باشد، از جمله محصول جانبی فرآیندهای تولیدی، پسماند صنعتی نیست.

از دیدگاه علم اقتصاد نیز، پسماند جزء کالاهای بد با ارزش اقتصادی منفی محسوب شده و بر همین اساس، شیء یا ماده‌ای که برای آن در بازار تقاضا وجود داشته باشد و دارای ارزش مثبت اقتصادی باشد، از جمله محصول جانبی فرآیندهای تولیدی، پسماند صنعتی نیست. به عبارت دیگر، پسماند صنعتی ماده یا کالایی است که برای رهایی از آن یا مدیریت آن باید هزینه نمود (معامله‌ای که در آن طرف تقاضا یا خریدار خدمت، به طرف عرضه هم پول می‌دهد و هم کالا را واگذار می‌نماید).

۵. ضروری است دستورالعمل صدور مجوزها و مقررات فنی ناظر بر مدیریت پسماندها و فرآیندهای مرتبط با آن، از جمله مجوز و مقررات:

- فعالیت شرکت‌های ارائه‌کننده‌ی خدمات جمع‌آوری (لجستیک معکوس)
 - بازار متشکل عرضه مواد قابل بازیابی به صنایع بازیافت و عرضه خدمات مدیریت پسماندهای صنعتی به صنایع (ساختاری مشابه بورس) تحت نظارت نهاد تنظیم‌گر تخصصی ذیل شورای رقابت
- تدوین و ابلاغ گردد.

۶. ضروری است آمار تولید پسماندهای صنعتی، با ایجاد بازار متشکل عرضه مواد قابل بازیابی و خدمات مدیریت پسماندهای صنعتی، بر اساس رصد داد و ستدها و تراکنش‌های بازار به صورت شفاف، دقیق و روزآمد احصاء و بروزرسانی شود.

۷. ضروری است درک نهادهای حاکمیتی، از جمله وزارت صنعت، معدن و تجارت و سازمان حفاظت محیط‌زیست از ماهیت مدیریت پسماند به عنوان یک فعالیت صنعتی یا خدماتی روشن و شفاف گردد. از منظر قواعد و قوانین کار در کشور، مدیریت پسماندهای صنعتی در کارگاه‌های ثابت و ساکن صورت می‌پذیرد و این فعالیت از نظر ماهیت با کارگاه‌های پیمانکاری موقت متفاوت است. بنابراین مدیریت پسماندهای صنعتی ماهیتاً فعالیتی صنعتی است که به تولید خدمت می‌انجامد و مجوز فعالیت آن باید از طریق وزارت صنعت، معدن و تجارت صادر شده و بر اساس رتبه‌ی پیمانکاری، حد فعالیت آن تعیین گردد. همچنین، با توجه بر تغییر گفتمان جهانی در خصوص

- صنعت بازیافت به عنوان رویکردی در تولید و فروش کالا از مواد خام ثانویه (مواد قابل بازیابی) در کنار تولید کالا از مواد خام اولیه

○ مدیریت پسماند به عنوان تولید و فروش خدمت از مدیریت مخاطرات کالاهای دارای ارزش منفی (کالای بد) حرکت وزارت صنعت، معدن و تجارت از کدهای آیسیک نسخه ۳ به ۴ همگام با جهان و تبعیت سازمان حفاظت محیط‌زیست نیز از همین سیستم کدگذاری واحد و حذف کمیته‌های موضوع ماده ۶ مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی و ماده ۷ ضوابط و معیارهای محیط‌زیستی استقرار واحدهای خدماتی ضرورت‌هایی انکارناپذیر برای بهبود محیط کسب‌وکار هستند.

۸. ضروری است شرایط سرمایه‌گذاری و فعالیت در مدیریت پسماندهای صنعتی، از مسیر مقررات‌زدایی و تسهیل فرآیند صدور مجوزهای این کسب‌وکار بهبود یابد؛ چرا که:

- به دلیل شمول ارزیابی اثرات محیط‌زیستی و رده‌ی ۷ استقرار، استقرار واحدهای مدیریت پسماندهای صنعتی در داخل شهرک‌های صنعتی تقریباً غیرممکن و در شعاع معین کلانشهرها ممنوع است.
- گرچه بر اساس ضوابط و معیارهای محیط‌زیستی استقرار واحدهای خدماتی، فعالیت‌های خدماتی به کلی از ممنوعیت استقرار حاکم بر واحدهای صنعتی در شعاع معین کلانشهرها معاف هستند،
 - این ضوابط اجازه احداث واحدهای پسماندسوز در خارج محدوده و داخل حریم شهرها را می‌دهد و رده‌ی آنرا ۳ می‌داند.
 - این ضوابط اجازه احداث زباله‌سوز جهت امحاء پسماندهای تولیدی واحد صنعتی در داخل فنس واحد و بدون پذیرش از خارج از واحد را هم می‌دهد و رده‌ی آنرا ۴ و بالاتر از پسماندسوز شهری می‌داند.
 - در شرایطی تبعیض‌آمیز قانون‌گذار در خصوص ماهیت صنعتی یا خدماتی مدیریت پسماندهای صنعتی سکوت نموده و همزمان مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی اجازه استقرار واحدهای صنعتی بازیافت یا مدیریت پسماندهای صنعتی در شعاع معین کلانشهرها نمی‌دهد و فعالان کد آیسیک ۹۰ را به رده‌های بالای استقرار در شهرک‌های صنعتی هدایت می‌کند.
- ظرفیت اسمی مدیریت پسماندهای صنعتی کشور در شرایط کنونی حدود ۰.۲ درصد از کل پسماندهای صنعتی تولیدی کشور در یک سال است.

۹. ضروری است ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی و دستورالعمل تعیین حدود تبدیل پسماندهای ویژه و عادی به یکدیگر که در روندی غیرمشارکتی و بدون اخذ نظر فعالان بخش خصوصی تدوین و تصویب گردیده‌اند، با مشارکت نقش‌آفرینان بازمینی و اصلاح شوند؛ چرا که

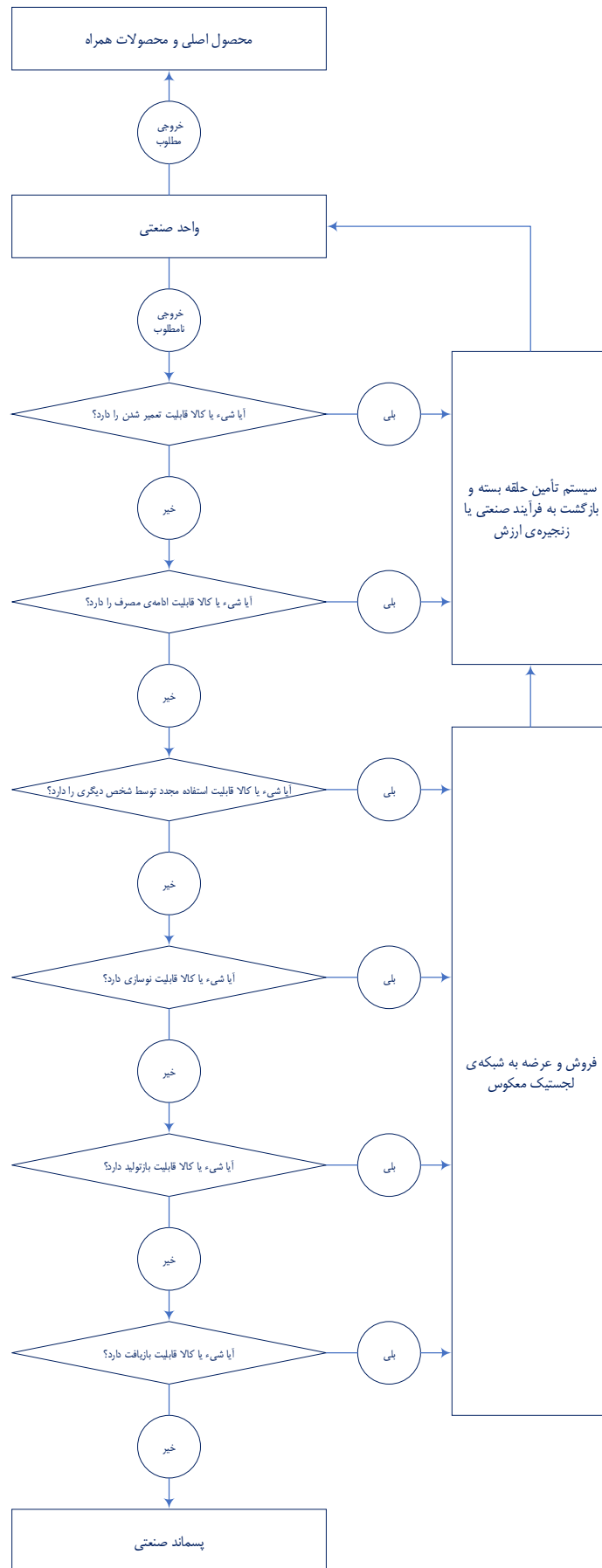
- این مقررات واجد اشکالات عدیده فنی، علمی، حقوقی و اقتصادی هستند و در بسیاری از موارد با قوانین بالادستی کشور در تعارض و تضاد قرار دارند. از جمله اینکه ضوابط و دستورالعمل‌های یادشده، دارای موقعیت‌های فسادزای بسیاری اعم از امضاهای طلایی، ایجاد مناسبات رانتی و تصمیمات خارج از چارچوب مقررات یا قائم به شخص هستند که با مقررهای و خروج از دامنه‌ی شمول خود از طریق تعریف مجوزهای مکرر، دخالت در امور داخلی بنگاه‌ها، زیر پا گذاشتن حقوق مالکیت، قیمت‌گذاری دستوری و سرکوب بازار عملاً موجب اخلال در رقابت به صورت سیستماتیک می‌شوند.
- این مقررات به صورت یک پارادوکس، با از بین بردن سلامت بازار و ایجاد وضعیت مسلط، موجب افت بهره‌وری، فرار سرمایه‌ها، رشد فساد و نهایتاً وارد آوردن آسیب به پیکره‌ی محیط‌زیست کشور می‌گردند و در نهایت به ضد خود بدل شده و مشکلات را در ابعاد بزرگتر بازتولید می‌کنند.
- راهبردهای مدیریت پسماندها وقتی اثربخش و کارآمد خواهند بود که به سود تمامی نقش‌آفرینان باشد و این مستلزم اتخاذ راهبردها در فرآیندهایی شفاف، مشارکتی و اقناع‌محور است.

۵.۲. راهکارها در سطح حکمرانی سازمان‌ها و بنگاه‌های اقتصادی

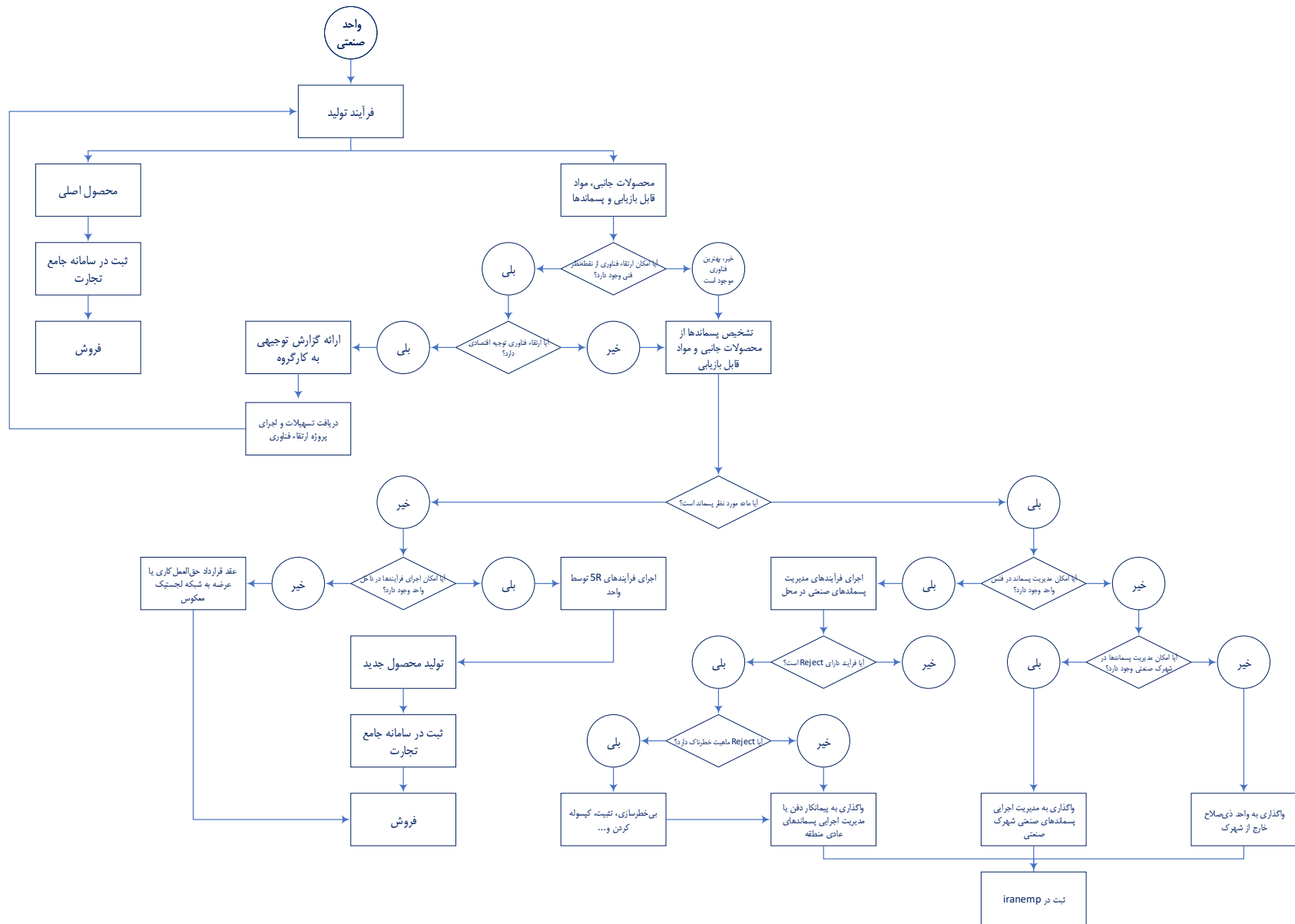
در این بخش بر اساس آموزه‌هایی که از دانش بوم‌شناسی صنعتی، اقتصاد چرخشی و 5R پایداری ارائه شد، رهنمودهایی در سطح بنگاه‌های اقتصادی ارائه می‌گردد که بتوان بر اساس آنها سیستمی به منظور مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی طراحی و اجرا نمود و بر کارآمدی آن نظارت داشت. بر همین اساس یک بنگاه یا سازمان، به منظور کاهش تولید پسماندهای صنعتی خود:

۱. ضروری است پسماندهای صنعتی خود را با توجه به ماهیت این عبارت و تفاوت آن با محصول اصلی، محصولات همراه و محصولات جانبی یا مواد قابل بازیابی مشخص نمایند. تعاریف زیر و نمودار شکل ۱۱ شامل ماهیت و فرآیند و مراحل این تشخیص است.

- محصول اصلی: محصولی که اساساً فرآیند صنعتی با هدف تولید آن آغاز می‌گردد و ادامه می‌یابد.
 - محصولات همراه: محصولاتی که در برنامه‌ی تولید وجود داشته و جزء خروجی‌های مطلوب خط تولید هستند.
 - محصولات جانبی: محصولاتی که اضافه بر محصولات مطلوب خط تولید به وجود آمده و بعضاً تولید آنها ماهیتی اتفاقی دارد و حتی تلاش بر کاهش تولید آنها به منظور حداکثر بهره‌گیری از مواد اولیه در تولید محصولات مطلوب است. محصولات جانبی اصولاً دارای کاربرد در فرآیند بازتولید محصول اصلی، مصرف به منظور دیگر، بازیافت به کالایی دیگر و یا تبدیل به انرژی هستند.
 - مواد و کالاهای قابل بازیابی: کلیه مواد و کالاهای دست دوم، مرجوعی، مستعمل، خراب، ضایعاتی و نظایر آنها که پس از جمع‌آوری در زنجیره‌ی لجستیک معکوس، مشمول فرآیندهای استفاده مجدد، تعمیر، بازتولید، بازیافت یا سایر فرآیندهای بازیابی قرار می‌گیرند.
۲. ضروری است با توجه به جایگاه خود در شبکه جریان مواد و زیست‌بوم صنعتی کشور، تا حد امکان تلاش بر ایجاد سیستم‌های تأمین حلقه‌ی بسته و بهره‌گیری از ظرفیت شبکه‌ی لجستیک معکوس برای بازگرداندن مواد قابل بازیابی به صنعت نماید.
۳. بهتر است با افزایش بهره‌وری در مصرف مواد اولیه (کاهش هدر رفت مواد اولیه)، طراحی‌های دوست‌دار محیط‌زیست (تولید محصولات قابل مصرف مجدد یا بازیافت با حداقل افت گرید پس از تولید و مصرف)، تولید محصولات تاب‌آور (بادوام) و افزایش همزیستی صنعتی (همکاری با سایر شرکت‌های و فعالان کسب‌وکار) بر مبنای چارچوب و سلسله مراتب 5R پایداری و بر پایه‌ی نمودار شکل ۱۲ اقدام نماید.
۴. بهتر است تا حد امکان بر مدیریت پسماندهای صنعتی واحد خود در داخل فنس واحد، در داخل شهرک یا در یکی واحدهای مستقر در استان محل فعالیت اقدام نماید.



شکل ۱۲ - نمودار مفهومی فرآیند تشخیص پسماندهای صنعتی از سایر مواد و محصولات



شکل ۱۳ - نمودار مفهومی کاهش تولید پسماندهای صنعتی

فصل ۶: پیاده‌سازی راهکارها در قالب توصیه‌های سیاستی و بسته‌های اجرایی

در این بخش راهکارها و رهیافت‌های حاصل از پژوهش، در سطح حکمرانی کلان اقتصادی-محیط‌زیستی با مشخص کردن نهادهای اصلی و همکار در اجرای آنها در قالب جدول سه‌ستونی و در سطح حکمرانی شرکتی در قالب دستورالعمل بیان می‌شود.

۶.۱. پیاده‌سازی راهکارهای کلان در قالب توصیه‌های سیاستی

راهکارها	نهاد اصلی	نهادهای همکار
پیگیری اجرای بلامنازع سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی و توسعه نهادهای تنظیم‌گر مستقل در جهت کاهش تصدی‌گری و دخالت حاکمیت در اقتصاد	شورای رقابت	اتاق ایران و تشکل‌های عضو
انجام اصلاحات ساختاری و عمیق اقتصاد کشور به منظور افزایش درجه‌ی آزادی آن و خروج اقتصاد از شرایط تحت سرکوب بر پایه‌ی مقررات‌زدایی و احترام به حقوق مالکیت و حقوق رقابت:		
<ul style="list-style-type: none"> • مهار تورم، کوچک‌سازی نهاد حاکمیت، بودجه‌بندی فاقد کسری و انضباط مالی • بازتخصیص اولویت‌های مخارج عمومی، قطع بودجه‌ی نهادهای غیرمولد و هدایت یارانه‌ها به سوی خدمات بنیادی و توانمندسازی قشرهای محروم 		
<ul style="list-style-type: none"> • توسعه نظام مالیاتی و رصد شفاف و دقیق جریان‌های مالی در جهت مبارزه با پولشویی، دلالی و سفته‌بازی • اصلاح سیستم ربوی و متورم بانکی، به رسمیت شناختن استقلال بانک مرکزی، کاهش نرخ‌های بهره و رقابت بانکی با بانک‌های بین‌المللی • افزایش انعطاف‌پذیری در سیاست‌های برون‌مرزی، تنش‌زدایی، رفع کامل تحریم‌ها و موانع جذب سرمایه‌های خارجی به منظور توسعه فراگیر و افزایش سهم اقتصاد کوچک و متوسط از اشتغال و تولید ناخالص داخلی • آزادسازی، رقابتی نمودن و مانع‌زدایی از تجارت خارجی همزمان با برقراری کامل روابط پولی-مالی و بانکی بین‌المللی 	قوای سه‌گانه	اتاق ایران و تشکل‌های عضو
تقویت شاخص‌های هشت‌گانه‌ی حکمرانی خوب به منظور توسعه‌ی پایدار کشور در سایه‌ی عدالت اجتماعی با مشارکت کلیه نقش‌آفرینان:		
<ul style="list-style-type: none"> • اجرای بلامنازع قانون بهبود مستمر فضای کسب و کار، یکپارچه‌سازی و شبکه‌سازی میان تشکل‌های مردم‌نهاد و تقویت نهادهای غیردولتی • تصویب و اجرای بلامنازع لایحه شفافیت و توسعه نهادهای موثر، پاسخگو و شفاف و اجرای بلامنازع قانون دسترسی آزاد به اطلاعات، به اشتراک‌گذاری و انتشار داده‌ها، اطلاعات و گزارش‌های نهادهای نظارتی • تصویب و اجرای بلامنازع لایحه مدیریت تعارض منافع و سایر سازوکارهای حمایت از سوت‌زنان و گزارشگران فساد و ترویج و توسعه فعالیت دیده‌بان‌های گزارشگری فساد و کاهش قابل ملاحظه فساد و رشوه‌خواری در تمام اشکال آن • نهادینه کردن سازوکارهای علمی یکپارچه و فراگیر به منظور استقرار نظام پایش و نظارت و استفاده از ظرفیت‌های نهادهای غیردولتی جهت ارتقای شفافیت و کارایی پایش راهبردها در سایه‌ی آزادی بیان و استقلال، شفافیت و بی‌طرفی دستگاه‌های نظارتی • حذف فیلترهای نخبه‌کش و مناسبات رانتی در استخدام پرسنل نهادهای حاکمیتی، افزایش تخصص و کیفیت نیروی انسانی و رشد بهره‌وری تمامی نهادهای حاکمیتی 	قوای سه‌گانه	مطبوعات، احزاب و تشکل‌های مردم‌نهاد
تدوین و ابلاغ دستورالعمل صدور مجوزها و مقررات فنی ناظر بر مدیریت پسماندها و فرآیندهای مرتبط با آن، از جمله مجوز و مقررات:		
<ul style="list-style-type: none"> • فعالیت شرکت‌های ارائه‌کننده‌ی خدمات جمع‌آوری (لجستیک معکوس) • فعالیت پیمانکاران مدیریت پسماند • بازار متشکل عرضه مواد قابل بازیابی به صنایع بازیافت و عرضه خدمات مدیریت پسماندهای صنعتی به صنایع تحت نظارت نهاد تنظیم‌گر تخصصی ذیل شورای رقابت 	وزارت صنعت، معدن و تجارت و سازمان برنامه و بودجه	شورای رقابت، هیئت مقررات‌زدایی و بهبود محیط کسب‌وکار و اتحادیه صنایع بازیافت ایران
احصاء و بروزرسانی آمار شفاف، دقیق و روزآمد تولید پسماندهای صنعتی، با ایجاد بازار متشکل عرضه مواد قابل بازیابی و خدمات مدیریت پسماندهای صنعتی	سازمان حفاظت محیط‌زیست	اتحادیه صنایع بازیافت ایران

اصلاح سیستم شناسایی و کدگذاری فعالیت‌های مولد اقتصادی در وزارت صنعت، معدن و تجارت

سازمان حفاظت محیط‌زیست و اتاق ایران	وزارت صنعت، معدن و تجارت	<ul style="list-style-type: none"> تبیین مرز مشخص میان فعالیت‌های صنفی و صنعتی بروزرسانی کدهای آیسیک نسخه ۳ به ۴ همگام با جهان و شناسایی مدیریت پسماندهای صنعتی در کدهای آیسیک رسته‌های ۳۸ و ۳۹ تبعیت سازمان حفاظت محیط‌زیست از سیستم کدگذاری واحد با وزارت صنعت، معدن و تجارت و حذف کمیته‌های موضوع ماده ۶ مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی و ماده ۷ ضوابط و معیارهای محیط‌زیستی استقرار واحدهای خدماتی
وزارت صنعت، معدن و تجارت و اتاق ایران	هیئت مقررات‌زدایی و بهبود محیط کسب‌وکار، مرکز ملی بهبود محیط کسب‌وکار و سازمان حفاظت محیط‌زیست	<p>مقررات‌زدایی، تسهیل فرآیند صدور مجوزها و فعالیت در مدیریت پسماندهای صنعتی با بازنگری و اصلاح ساختاری فرآیند صدور مجوزهای فعالیت صنعتی به منظور افزایش سرمایه‌گذاری و بهبود محیط کسب‌وکار و جبران فاصله‌ی میان ظرفیت مدیریت پسماندهای صنعتی در مقایسه با تولید صنعتی کشور</p> <ul style="list-style-type: none"> رفع تبعیض میان ضوابط و معیارهای محیط‌زیستی استقرار واحدهای خدماتی در مقایسه با مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی (معافیت فعالیت‌های صنفی و خدماتی از شعاع معین کلانشهرها در مقایسه با فعالیت‌های صنعتی؛ سهولت استقرار پسماندسوز در محدوده‌ی شهر و ممنوعیت استقرار صنعت پاک‌تر بازیافت تا شعاع معین کلانشهر) بازنگری دقیق و اصلاح فرآیند صدور مجوز فعالیت‌های صنعتی به دلیل ناکارآمدی، بی‌اثر بودن و توجه‌ناپذیری علمی و فنی فاصله‌گذاری میان فعالیت‌های اقتصادی و سکونت‌گاه‌ها به منظور کاهش آثار محیط‌زیستی در ضوابط و معیارهای محیط‌زیستی استقرار واحدهای خدماتی و مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی ایجاد امکان تخصیص زون مختص مدیریت پسمانهای صنعتی در شهرک‌های صنعتی
وزارت صنعت، معدن و تجارت و اتحادیه صنایع بازیافت ایران	سازمان حفاظت محیط‌زیست	<p>بازنگری و اصلاح ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی و دستورالعمل تعیین حدود تبدیل پسماندهای ویژه و عادی به یکدیگر با مشارکت نقش‌آفرینان</p>
جدول ۱۱ - پیاده‌سازی راهکارهای کلان در قالب توصیه‌های سیاستی و نهادهای اصلی و همکاری در اجرا برنامه‌ها		

۶.۲. پیاده‌سازی راهکارهای خرد در قالب دستورالعمل کاهش تولید پسماندهای صنعتی

متن دستورالعمل پیشنهادی در ادغام آن با دستورالعمل‌های مرتبط با اجرای مواد ۷ و ۱۵ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی مصوب شورای عالی حفاظت محیط‌زیست با موضوعات ارتقاء سطح فناوری و اعطای تسهیلات حمایتی به واحدهای صنعتی دارای سیستم مدیریت پسماندهای صنعتی در پیوست ۴ ارائه گردیده‌است.

فصل ۷: افق پژوهشی

بر اساس راهکارها و رهیافت‌ها ارائه شده در این پژوهش، موضوع زیر برای پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌گردد:

- مطالعه دقیق فرآیند مجوزدهی به فعالیتهای صنعتی به منظور:
 - رفع تبعیض میان فرآیندهای صدور مجوزهای صنعتی (پروانه‌ی بهره‌برداری) و مجوزهای صنفی (پروانه‌ی کسب) از منظر دشواری‌های منتج از شعاع معین کلانشهرها، مقررات و ضوابط استقرار، شمول نظارت‌ها و پایش‌های نهادهای حاکمیتی و... بر فعالیتهای صنعتی
 - بررسی اثربخشی و کارآمدی مقررات و ضوابط استقرار در فرآیند صدور مجوزهای صنعتی از منظر بهبود عملکرد محیط‌زیستی، کاهش آلودگی‌های محیط‌زیست و مسئولیت واحدهای آلاینده در قبال جبران خسارات وارده بر محیط‌زیست

مراجع

- [1] ل. وانگ و ی. ون، «گریز از دام درآمد متوسط: تحلیلی بین کشوری بر مبنای الگوهای ارتقای صنعتی (بانک فدرال رزرو سنت لوئیس)»، مرکز پژوهش‌های اقتصادی اتاق ایران، تهران، ایران، ۱۴۰۱.
- [2] «وزارت صنعت، مصوبه هیات مقررات زدایی برای صدور مجوز خدمات جمع‌آوری را اجرا کند»، پایگاه خبری اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران، ۴ خرداد ۱۴۰۲. [آنلاین] قابل دسترس از طریق لینک: <https://otaghiranonline.ir/news/56503>
- [3] «معاون رئیس‌جمهور و رئیس سازمان حفاظت محیط‌زیست: میزان تولید پسماند در کشور ۱۵۰ گرم بالاتر از سرانه جهانی است»، سازمان حفاظت محیط‌زیست، ۲۴ آبان ۱۳۹۱. [آنلاین] قابل دسترس از طریق لینک: <https://www.doe.ir/portal/home/?news/168127/168146/136289/> بالاتر از -سرانه جهانی -است
- [4] «تولید سالانه ۳۰ میلیون تن پسماند صنعتی در کشور»، باشگاه خبرنگاران جوان، ۱۵ خرداد ۱۳۹۶. [آنلاین] قابل دسترس از طریق لینک: <http://www.yjc.ir/00Pf47>
- [5] «۸ میلیون تن پسماند صنعتی خطرناک در کشور چگونه دفع می‌شود؟»، خبرگزاری فارس، ۲۰ خرداد ۱۳۹۹. [آنلاین] قابل دسترس از طریق لینک: <http://fna.ir/exqqgs>
- [6] «آمار تولید پسماند در کشور؛ کمتر از ۱۰ درصد مراکز زباله استاندارد هستند»، خبرگزاری پانا، ۱۰ اردیبهشت ۱۴۰۱. [آنلاین] قابل دسترس از طریق لینک: <https://www.pana.ir/news/1275078>
- [7] "EEB, EIPIE: Circular Economy," 2021. [Online]. Available: <https://eipie.eu/environmental-issues/circular-economy/>.
- [8] B. Alves, "Global waste generation: Statistics & Facts," 14 July 2023. [Online]. Available: <https://www.statista.com/topics/4983/waste-generation-worldwide/>.
- [9] "Enerdata: Energy intensity," 2022. [Online]. Available: <https://yearbook.enerdata.net/total-energy/world-energy-intensity-gdp-data.html>.
- [10] "International Standard Industrial Classification of All Economic Activities - ISIC Rev. 3.1," United Nations, New York, USA, 2002.
- [11] "International Standard Industrial Classification of All Economic Activities - ISIC Rev. 4," United Nations, New York, USA, 2008.
- [12] «سامانه بهین‌یاب - درختواره محصولات»، وزارت صنعت، معدن و تجارت، ۱۴۰۲. [آنلاین] قابل دسترس از طریق لینک: <https://behinyab.ir/common/isis/tree>
- [13] «پایگاه اطلاعات ظرفیت‌های تولید و تجارت - فهرست واحدهای فعال صنعتی تا پایان خرداد ۱۴۰۱»، خرداد ۱۴۰۱. [آنلاین] قابل دسترس از طریق لینک: https://www.mimt.gov.ir/fa/general_content/162128.html
- [14] «صنعت، معدن و تجارت به روایت آمار و اطلاعات: گزارش شماره ۸۸ (عملکرد سال ۱۴۰۰)»، وزارت صنعت، معدن و تجارت - معاونت هماهنگی و محیط کسب‌وکار، تهران، ۱۴۰۱.
- [15] «درگاه ملی آمار - داده‌ها و اطلاعات آماری صنعت (آمار کارگاه‌ها بر حسب فعالیت از سال ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۸)»، ۳۰ مهرماه ۱۴۰۱. [آنلاین] قابل دسترس از طریق لینک: <https://amar.org.ir/sanat#5670866>

- [16] T. Malthus, *An Essay on The Principle of Population*, London, UK: J. Johnson, in St. Paul's Church-Yard, 1798.
- [17] R. A. Frosch and N. E. Gallopoulos, "Strategies for Manufacturing," *Scientific American*, vol. 261, no. 3, pp. 144-153, 1989.
- [18] T. E. Graedel and B. R. Allenby, *Industrial Ecology*, New Jersey, U.S: Prentice Hall, 1995.
- [19] "History of Industrial Ecology," International Society for Industrial Ecology (IS4IE), 2023. [Online]. Available: <https://is4ie.org/about/history>.
- [20] *Governance and Development*, Washington, D.C., USA: The World Bank, 1992.
- [21] N. Hermes, W. Salverda, H. W. Hoen and J. Ahrens, "State, Society and Development: Lessons for Africa?," University of Groningen; CDS Research report; Vol. 7, Groningen, Holland, 1999.
- [22] . میدری و ج. خیرخواهان، حکمرانی خوب، بنیان توسعه، تهران، ایران: مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۸۳.
- [23] R. E. Freeman, *Strategic Management: A Stakeholder Approach*, Massachusetts, Boston, USA: Pitman, 1984.
- [24] O. Heidrich, J. Harvey and N. Tollin, "Stakeholder Analysis for Industrial Waste Management Systems," *Waste Management*, no. 29, p. 965 – 973, 2009.
- [25] R. K. Mitchell, B. R. Agle and D. J. Wood, "Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What Really Counts," *The Academy of Management Review*, vol. 22, no. 4, pp. 853-886, 1997.
- [26] M. Li, B. He, R. Gou, Y. Li, Y. Chen and Y. Fan, "Study on Population Distribution Pattern at the County Level of China," *Sustainability*, vol. 10, no. 3598, pp. 1-16, 2018.
- [27] W. Zhang and P. Roberts, "Integrated Industrial Waste Management Systems in China," *Waste Management & Research*, no. 25, pp. 288-295, 2007.
- [28] Y. Wang, H. Cui, D. Zhan and P. Zhang, "Hospitalisation cost analysis on hip fracture in China: A multicentre study among 73 tertiary hospitals," *BMJ Open*, vol. 8, no. 4, pp. 1-8, 2018.
- [29] J. Cao, C. Yumin, J. P. Wilson and H. Tan, "Modeling China's Prefecture-Level Economy Using VIIRS Imagery and Spatial Methods," *Remote Sensing*, vol. 12, no. 5, 2020.