

بررسی زمینه‌ها و چارچوب‌های افزایش نفوذ دانش و ارتقاء سطح فناوری‌های بازیافت و مدیریت پسماندهای صنعتی و معدنی

تهیه‌کننده: سید امین صدرنژاد

بهار ۱۴۰۲

خلاصه مدیریتی

به گواه آمار و گزارش‌های نهادهای مختلف داخلی و خارجی، کشور ایران از منظر تولید دانش، از کشورهای پیش‌تاز در جهان است؛ حال آنکه از منظر به‌کارگیری دانش در قالب فناوری در اقتصاد خود و شکوفا نمودن استعداد سرمایه‌های انسانی در وضعیتی نگران‌کننده به سر می‌برد. چرا که در فضای اقتصادی تحت سرکوب و بازار کوچک و ایزوله‌ی ایران از اقتصاد جهانی، عملاً رقابتی میان فعالان کسب‌وکار داخلی و خارجی صورت نمی‌گیرد که دانش، دانشگاه و اقتصاد دانش‌بنیان از منظر تبدیل دانش به فناوری یا تربیت و تأمین نیروی انسانی ماهر موضوعیت و کارکرد حقیقی بیابند. این خلأ رقابت و گرداب انحصار که سبب افت بهره‌وری و عدم نیاز به دانش می‌گردد، در فضای کسب‌وکارهای مرتبط با مدیریت پسماندهای صنعتی نمودی صدچندان می‌یابد؛ چرا که در کل ایران، از بین ۷۰ هزار واحد صنعتی، تنها ۱۱ واحد پروانه‌ی بهره‌برداری مرتبط با مدیریت پسماندهای صنعتی در کد آیسیک ۹۰ دارند.

این پژوهش به منظور واکاوی چرایی نفوذ اندک دانش به مدیریت پسماندهای صنعتی در ایران تعریف شده تا ضمن مطالعه و بررسی ریشه‌های این امر، بتواند رهیافت‌ها و راهکارهایی برای بیشینه‌سازی نفوذ دانش به صنعت و بهره‌گیری از توان دانشی و پژوهشی کشور در مدیریت پسماندهای صنعتی در سطح خرد و کلان ارائه دهد.

از این منظر، رهیافت‌ها و راهکارهایی که بر اساس مطالعه‌ی شرایط کنونی کشور در قوانین و مقررات ناظر بر مدیریت پسماندهای صنعتی در آغاز و ادامه‌ی فعالیت یک بنگاه و نسبت واحدهای مدیریت‌کننده‌ی پسماندهای صنعتی با کل واحدهای صنعتی در ایران ارائه گردیده ناظر به سطح حکمرانی کلان بوده که بر مبنای این می‌توان نتیجه‌گیری نمود که دانش، از آزادی اندیشه‌ها و پویایی امر خردورزی سرچشمه می‌گیرد و در جامعه‌ای سالم شکوفا می‌شود. تبلور دانش در اقتصاد و صنعت به شکل فناوری نیز در گروهی آزادی و سلامت فضای کسب‌وکار و پویایی امر رقابت در اقتصاد جامعه است؛ آنچنان که یک نقش‌آفرین از میان بی‌شمار نقش‌آفرین در اقتصادی آزاد و بازاری منصفانه، قصد افزایش کیفیت کالا یا خدمت، یا کاهش قیمت آنرا می‌کند، به سراغ دانش برای نیل به این هدف می‌رود. پس رقابت و دانش با یکدیگر رابطه‌ای دوسویه داشته که باعث تقویت یکدیگر در جامعه می‌گردند و اگر جامعه‌ای به دنبال نفوذ بالای دانش به اقتصاد خود در قالب فناوری است، باید در گام نخست بهره‌مند از اقتصادی آزاد، سالم و رقابتی در سطح کلان باشد.

اما در ایران، موانع متعدد در محیط کسب‌وکار، سبب اختلال در رقابت، بروز انحصار و ایجاد وضعیت مسلط بر بازار گردیده‌است که این امور خودبه‌خود ضمن تحمیل خسارت بر جامعه، منجر به ناتوانی جامعه در بهره‌گیری از قابلیت‌ها، استعدادها و ظرفیت‌های خود می‌گردد. پس نفوذ اندک دانش در قالب فناوری به صنعت کشور به طور عام و به مدیریت پسماندهای صنعتی ایران به طور خاص، معلول و متأثر از مناسبات اقتصادی حاکم بر بازار است و به هیچ عنوان تابع دستورات یا مقررات صادره از سوی نهاد حاکمیت نخواهد بود.

در نتیجه 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 افزایش رقابت‌پذیری، 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 صورت پذیرفته تا با بازسازی سرمایه‌ی فرسوده‌ی اجتماعی، از شتاب مهاجرت شهروندان به خارج از کشور کاسته و بهره‌گیری از توان و سرمایه‌ی انسانی کشور را در ارتقاء فناوری‌ها به حداکثر رساند.

همچنین ضروری است اصلاحات ساختاری و اساسی نظام آموزش و پرورش و آموزش عالی کشور به منظور توانمندسازی نیروی انسانی و متناسب نمودن آموزش‌ها با مناسبات روز همزمان با بازنگری اساسی قوانین مهاجرتی و رسمی‌سازی نیروی کار مهاجر و حداکثر بهره‌گیری از توان ایشان انجام گردد.

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) و 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 بهره‌گیری از نمود انقلاب صنعتی چهارم 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 بازمینی و اصلاح شوند تا افزایش رقابت‌پذیری، خود سبب افزایش نفوذ دانش به صنعت در قالب فناوری گردد.

در این پژوهش به منظور ارتقاء فناوری و رفع نیازهای دانشی و پژوهشی با حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی کشور در سطح بنگاه‌ها نیز فهرستی از شرکت‌های مشاور، دانش‌بنیان، نوآور، استارت‌آپی و پژوهشگران و محققان در مدیریت پسماندهای صنعتی ایران ارائه گردیده تا واحدهای صنعتی بتوانند بر اساس آن نیازهای خود در زمینه‌های مرتبط با فناوری را برآورده سازند.

واژه‌های کلیدی

پسماند صنعتی، مدیریت پسماندهای صنعتی، دانش، فناوری، رقابت‌پذیری، محیط کسب‌وکار، انقلاب صنعتی چهارم، لجستیک معکوس

فهرست

۱	فصل ۱: بنیان پژوهش
۱.۱	پیشگفتار پژوهش
۱.۲	چرایی پژوهش
۱.۳	ماهیت پژوهش
۱.۴	روش‌شناسی و ادبیات پژوهش
۱.۵	پرسش‌های راهبردی پژوهش
۱.۶	اهداف پژوهش
۱.۷	ساختار پژوهش
۶	فصل ۲: تحلیل شرایط کنونی کشور از منظر نسبت تولید صنعتی و مدیریت پسماندهای صنعتی
۲.۱	واحدهای فعال صنعتی در ایران
۲.۲	واحدهای مدیریت پسماندهای صنعتی در ایران
۲.۳	تعریف پسماند صنعتی در ایران و جهان
۲.۳.۱	تعریف پسماند صنعتی در ایران
۲.۳.۲	تعریف پسماند صنعتی در کنوانسیون بازل
۲.۳.۳	تعریف پسماند صنعتی در اتحادیه اروپا
۲.۳.۴	تعریف پسماند صنعتی در ایالات متحده آمریکا
۲.۴	تحلیل نسبت تولید صنعتی و مدیریت پسماندهای صنعتی از دیدگاه اقتصادی
۲.۵	مقررات و الزامات برای آغاز کسب‌وکار در مدیریت پسماندهای صنعتی در ایران
۲.۵.۱	ارزیابی اثرات محیط‌زیستی
۲.۵.۲	مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی
۲.۵.۳	ضوابط و معیارهای محیط‌زیستی استقرار واحدهای خدماتی
۲.۶	مقررات و الزامات برای فعالیت در مدیریت پسماندهای صنعتی در ایران
۲.۶.۱	قانون مدیریت پسماندها
۲.۶.۲	آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها
۲.۶.۳	ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی
۲.۶.۴	دستورالعمل تعیین حدود تبدیل پسماندهای ویژه و عادی به یکدیگر
۲.۶.۵	قانون کمک به ساماندهی پسماندهای عادی با مشارکت بخش غیردولتی
۲.۷	تحلیل ایجاد موقعیت‌های انحصارزا و کاهنده بهره‌وری از منظر پارادوکس‌های بروکراتیک
۲.۷.۱	پارادوکس‌ها و چالش‌های در آغاز فعالیت در مدیریت پسماندهای صنعتی
۲.۷.۲	پارادوکس‌ها و چالش‌های در روند فعالیت در مدیریت پسماندهای صنعتی
۲.۸	یافته‌ها
۴۱	فصل ۳: تحلیل شرایط کنونی کشور از منظر جایگاه فناوری در صنعت بازیافت و مدیریت پسماندها
۳.۱	تولید دانش در ایران
۳.۲	ادراک اسطوره‌ای از امر دانش در ایران
۳.۳	به کارگیری دانش در قالب فناوری در ایران
۳.۴	چرایی فاصله دانش و فناوری در مدیریت پسماند صنعتی ایران
۳.۵	نمود فناوری در مدیریت پسماندها
۳.۵.۱	انقلاب صنعتی چهارم

۴۸.....	۳.۵.۲. لجستیک معکوس
۵۵.....	۳.۵.۳. اقتصاد چرخشی، لجستیک معکوس و کاربرد آن در مدیریت پسماندهای صنعتی
۵۶.....	۳.۶. یافته‌ها
۵۹.....	فصل ۴: بانک اطلاعاتی فعالان حوزه دانش و پژوهش در زیست‌بوم مدیریت پسماندهای کشور
۵۹.....	۴.۱. بانک اطلاعاتی فعالان پژوهشی
۶۰.....	۴.۲. بانک اطلاعاتی شرکت‌های مشاور محیط‌زیست
۶۰.....	۴.۳. بانک اطلاعاتی شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه‌ی مدیریت پسماندها
۶۱.....	فصل ۵: بیان راهکارها
۶۲.....	۵.۱. راهکارها در سطح حکمرانی کلان اقتصادی-محیط‌زیست
۶۵.....	۵.۲. راهکارها در سطح حکمرانی سازمان‌ها و بنگاه‌های اقتصادی
۶۷.....	فصل ۶: پیاده‌سازی راهکارها در قالب توصیه‌های سیاستی و بسته‌های اجرایی
۶۷.....	۶.۱. پیاده‌سازی راهکارهای کلان در قالب توصیه‌های سیاستی
۶۸.....	۶.۲. پیاده‌سازی راهکارهای خرد در قالب دستورالعمل کاهش تولید پسماندهای صنعتی
۶۹.....	فصل ۷: افق پژوهشی
۷۰.....	مراجع

فصل ۱: بنیان پژوهش

۱.۱. پیشگفتار پژوهش

بر اساس گزارش سالیانه «شاخص جهانی نوآوری» سازمان جهانی مالکیت فکری^۱ یا WIPO در سال ۲۰۲۱، ایران رتبه ۱۴ جهان را در تولید دانش و رتبه ۱۱۷ جهان را در به‌کارگیری دانش در قالب فناوری دارد (این در حالی است که رتبه تولید دانش آمریکا و ژاپن به ترتیب ۳ و ۱۱ و رتبه به‌کارگیری دانش این دو کشور به ترتیب ۱۷ و ۳ است). به عبارت دیگر، ایران از نظر تولید دانش به کشورهای توسعه‌یافته مانند ژاپن نزدیک است، اما از نظر نفوذ و به‌کارگیری دانش در قالب فناوری به کشورهایمانند نیجریه و اوگاندا شباهت پیدا می‌کند. [1]

در همین حال، بر اساس پژوهش چالش‌های زیست‌بوم و اولویت‌های فناوری‌های فناورانه مدیریت پسماند و صنعت بازیافت ایران، از میان ۶ ابرچالش «محیط کسب‌وکار، حکمرانی، سرمایه، زیرساخت صنعتی، نیروی انسانی و فناوری»، ابرچالش فناوری با تفاوت چشمگیری، کمترین دغدغه‌ی فعالان کسب‌وکار در زیست‌بوم مدیریت پسماند و صنعت بازیافت است؛ چرا که این چالش، ماهیتی قابل مدیریت داشته، اما ۵ چالش دیگر ماهیتی تهدیدکننده نسبت به موجودیت بنگاه دارند. [2]

امروزه در ایران، کیفیت پایین نظام حکمرانی کلان اقتصادی، سبب گردیده که صنایع کشور در بهترین حالت و در شرایط ایده‌آل، بتوانند صرفاً هم‌پای صنایع خارجی حرکت کنند و آخرین تکنولوژی دنیا را در ایران وارد یا کپی کنند. گواه روشن این امر آن است که امروزه در کل زیست‌بوم صنعتی و تولیدی کشور، حتی یک برند یا یک فناوری خاص وجود ندارد که کشور ایران در دنیا به آن شناخته شود و آنچه به عنوان برندهای اصطلاحاً نوآور داخل کشور از جمله فروشگاه‌ها، تاکسی‌ها و تولیدکنندگان خدمات لجستیکی اینترنتی شناخته می‌شوند، صرفاً کپی نمونه‌های خارجی هستند که در فضایی ایزوله از بازار جهانی مشغول فعالیتند و رقابای خارجی امکان و تمایل ورود به بازار ایران و رقابت با ایشان را ندارند. از طرف دیگر، برندهای شناخته‌شده‌ی جهانی که در کشورهای همسایه‌ی ایران مانند ترکیه یا پاکستان در حال فعالیت هستند، حاضر به سرمایه‌گذاری یا تولید محصولات خود در ایران نیستند.

عمده محصولات صادراتی کشور هم که به صنایع بالادستی متکی به منابع اولیه مربوط می‌گردد (صنایع نفتی، پتروشیمی و فلزی) بعضاً با فناوری‌های نیم‌قرن گذشته فعالیت می‌کنند (مانند پالایشگاه‌های نفت کشور که قابلیت گوگردزایی از نفت را ندارند) و نه تنها قابلیت خلق فناوری‌های نوآور^۲ در مقایسه با رقبای جهانی را ندارند، بلکه عمدتاً بدون یارانه‌ی انرژی قابلیت صادرات محصول خود را نیز از دست می‌دهند (مانند تعطیلی پتروشیمی‌های تولیدکننده‌ی متانول ایران پس از تغییر نحوه قیمت‌گذاری گاز خوراک پتروشیمی در سال ۱۴۰۱). به زبان ساده، کشور ایران عملاً به جای صادرات محصول در صنایع بالادستی، عملاً یارانه‌ی انرژی دریافتی را صادر می‌کند و بدون آن به هیچ عنوان توان رقابت با کشورهای فاقد این منبع فسیلی را ندارد.

شرایط فوق، در کنار تحریم‌های کمرشکن اقتصادی، قطع ارتباط مالی و بانکی برون‌مرزی، نیم‌قرن رشد فزاینده تورم، کاهش قدرت خرید، کوچک‌شدن بازارها، تصمیمات منفعلانه و ناگهانی، شیوع حکمرانی بد اقتصادی و مصادیق بسیار از این دست، باعث افزایش ریسک کسب‌وکارها شده و موضوعاتی مانند دانش، جلو بردن مرزهای فناوری و آینده‌نگری را از چارچوب گفتمانی فعالان کسب‌وکار خارج کرده‌است. طبیعی است که با بالا رفتن ریسک کسب‌وکار، توسعه کسب‌وکار و ارتقاء فناوری بر پایه‌ی دانش، جای خود را به بقا در کوتاه‌مدت و به هر قیمتی می‌دهد. بنابراین فاصله میان تولید دانش و به‌کارگیری آن در قالب فناوری در ایران معلول بیماری‌های مزمن نظام حکمرانی کلان اقتصادی کشور است که خود به طور سیستماتیک موجب اخلاص در رقابت در فضای کسب‌وکار می‌گردد. [3]

¹ World Intellectual Property Organization

² Cutting Edge

۱.۲. چرایی پژوهش

بر پایه‌ی آنچه در پیشگفتار بیان گردید، می‌توان این فرضیه را مطرح نمود که در تولید خدمات حوزه‌ی مدیریت پسماندهای صنعتی، عموماً سطح فناوری‌ها پایین و بهره‌وری فرآیندها اندک است. گواه این فرضیه نیز تصویب ماده ۱۵ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی توسط شورای عالی حفاظت محیط‌زیست است که البته بدون اخذ نظر کتبی بخش خصوصی و در ترک فعل از مواد ۲ و ۳ قانون بهبود مستمر محیط کسب‌وکار در سال ۱۳۹۹ رخ داده‌است.

حال در برابر این فرض، آنچه بدیهی است، این است که تعیین یا ارتقاء سطح فناوری‌ها به صورت موردی، دستوری و بخشنامه‌ای توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست یا وزارت صنعت، معدن و تجارت، نه به بالا رفتن بهره‌وری کمک می‌کند و نه از عهده‌ی این دستگاه‌ها و یا هیچ نهاد بالادستی یا حاکمیتی دیگری بر می‌آید.

از طرف دیگر ریشه بهره‌وری اندک و سطح پایین فرآیندها و فناوری‌های مدیریت پسماندهای صنعتی را باید جایی در فضای کسب‌وکار کشور جستجو کرد. در حال حاضر، فضای کسب‌وکار کشور در زمینه مورد مطالعه این تحقیق، دو ویژگی بارز دارد:

۱. انحصار در بخش عرضه و قیمت‌های بالای ارائه‌ی خدمات مدیریت پسماندهای صنعتی به علت وجود عده‌ی اندک فعالان

کسب‌وکار در این حوزه (۱۷ پروانه‌ی بهره‌برداری برای مدیریت پسماندهای صنعتی کل واحدهای صنعتی ایران) [4]

۲. ممانعت قوانین متناقض محیط‌زیستی از مدیریت پسماندها در محل تولید، اجبار واحد به واگذاری پسماندها به پیمانکار در خارج

از واحد و ناممکن شدن اجرای فرآیندهای کارآمد و اثربخش به دلیل ماهیت متنوع پسماندهای ورودی توسط پیمانکار

حال در برابر این دو ویژگی که از جنس فضای کسب‌وکار هستند، سازمان حفاظت محیط‌زیست رویکردی واکنشی نشان داده و با تصویب ماده ۱۵ دستورالعمل مدیریت پسماندهای صنعتی سعی دارد معلول که بهره‌وری پایین فرآیندهاست را به جای علت که از جنس مشکلات فضای کسب‌وکار است، به عنوان مسئله حل کند. این در شرایطی است که تعیین یا ارتقاء سطح فناوری اساساً به دلیل ماهیت امر و اثر پذیری از شرایط و عوامل گوناگون، از منطق دستور دادن و اجرا کردن^۳ یا رویکردهای از بالا به پایین تبعیت نمی‌کند.

شاید در برابر گزاره‌ی فوق، ادله‌ای از این جنس مطرح شود که وضعیت مسلط کنونی در مدیریت پسماندهای صنعتی که حالتی انحصاری دارد، نمودی از شکست بازار^۴ و صدمه به خیر همگانی است. پس برای حل این مشکل، حاکمیت باید در بازار و مناسبات داخلی شرکت‌ها، مثل موضوع سطح فناوری مداخله نماید. اما این گزاره از این جهت مردود است که شرایط شکست بازار و نیاز به مداخله‌ی دولت، عموماً در اقتصادهایی مفهوم پیدا می‌کند که قواعد حاکم بر بازار بسیار آزاد و بی‌مانع هستند و این بی‌قیدی، سبب صدمه به خیر همگانی می‌شود. حال آنکه در بازار کشور ما چنین شرایطی حاکم نیست و از قضا موانع، مشکلات و بیماری‌های عدیده نظام اقتصادی که عمدتاً از تصمیمات غیرمشارکتی سرچشمه می‌گیرد و به سرکوب بازار می‌انجامد؛ خود بزرگترین دشمن خیر همگانی و رفاه و آسایش جامعه‌اند.

به زبان ساده، با نگاهی به کلیت نظام اقتصادی ما، می‌توان استدلال نمود راه حل مشکلات، بیش از آنکه از مسیر افزایش دخالت حاکمیت در اقتصاد و امور داخلی شرکت‌ها در قالب وضع مقررات و دامن زدن به بروکراسی بگذرد، از مسیر کاهش دخالت حاکمیت در قالب مقررات‌زدایی، تسهیل کسب‌وکار و کاستن از بروکراسی می‌گذرد.

در توضیح گزاره‌ی فوق، در کشورهای توسعه‌یافته و در تجربه‌ی عملیاتی، آنچه سطح فناوری‌ها را تعیین می‌کند و ارتقاء می‌بخشد، رقابت در فضای کسب‌وکار است. به این معنا که یک بنگاه برای افزایش کیفیت تولید کالا و خدمات و کاهش قیمت تمام‌شده، با بهره‌گیری از دانش سطح فناوری خود را نسبت به رقبا بالاتر برده و سهم بیشتری از بازار را در اختیار خود می‌گیرد، نه آنکه حاکمیت دستور دهد و سطح فناوری بالا رود.

در این میان، آنچه نهاد حاکمیت نهایتاً می‌تواند انجام دهد، هدایتگری یا تنظیم‌گری است. به این معنا که حاکمیت با برنامه‌ریزی، اجرا و نظارت بر سیاست‌های کلان، از برقراری شرایط رقابتی در بازار اطمینان ایجاد نماید و ریسک کسب‌وکارها را کاهش دهد. در غیر این صورت،

³ Command and Control

⁴ Market Failure

هرگونه تلاش حاکمیت برای دخالت در فرآیندهای داخلی شرکت‌ها یا اصلا ورود به بازار و تصدی‌گری بنگاه‌های اقتصادی با شکست قطعی همراه خواهد شد.

بر اساس ماده ۱۵ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی مصوب ۱۳۹۹/۱۲/۲۰ شورای عالی حفاظت محیط‌زیست، «وزارت صنعت، معدن و تجارت با همکاری سازمان حفاظت محیط‌زیست در موارد لازم سطح فناوری‌های مورد نیاز جهت بازیافت و مدیریت پسماندهای صنعتی و معدنی را تعیین و به صورت دو سالانه بازنگری و ابلاغ می‌نماید. مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی موظف به تطبیق فناوری بر اساس برنامه زمان‌بندی اعلام‌شده توسط وزارت خواهند بود».

این ماده در جلسه‌ای میان نمایندگان اتحادیه صنایع بازیافت ایران و وزارت صنعت، معدن و تجارت مورد بحث و بررسی قرار گرفت که اولین نتیجه حاصل از خرد جمعی این بود که انشای ماده به شدت گنگ و آلوده به ابهام است. بر همین اساس اولاً منظور از موارد لازم و معیارهای احراز «یک مورد لازم» مشخص نیست. همچنین منظور از عبارت سطح فناوری مشخص نیست و این عبارت جز در بحث در خصوص انقلاب‌های صنعتی (مثلاً انقلاب صنعتی چهارم) کاربرد ندارد.

از طرف دیگر نیز، تصویب چنین ماده‌ای، اساساً ریشه در درکی سطحی از مناسبات بازار داشته و بر این تصور استوار است که می‌توان با دستور و بخشنامه سطح فناوری را ارتقاء داد. چنین نگرش خطرناکی در صورت عدم مدیریت صحیح، پتانسیل وارد آوردن مخاطرات فراوان به پیکره‌ی مجروح صنعت کشور و بخش خصوصی را دارد.

ضرورت انجام این تحقیق دقیقاً این است که در گام اول از تبعات نگرش مخرب دستوری دستگاه حاکمیت بر محیط کسب‌وکار با تصویب مصوبات منفعلانه کاست، و در گام بعدی، حکم ماده ۱۵ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی را به فرصتی برای بهبود محیط کسب‌وکار مدیریت پسماندهای صنعتی تبدیل کرد.

بنابراین، اتحادیه صنایع بازیافت ایران به منظور مدیریت مخاطرات ناشی از اجرای ماده ۱۵ از یک طرف، و تبدیل این چالش به فرصتی برای اتصال شرکت‌های صنعتی به شرکت‌های مشاور و صاحب دانش از طرف دیگر، طی رایزنی با وزارت صمت سبب گردید تا به موجب نامه‌ی شماره‌ی ۶۰/۱۱۸۵۱۰ معاونت هماهنگی و محیط کسب‌وکار وزارت صنعت، معدن و تجارت، این تکلیف به اتاق ایران محول گردد تا بر مبنای نگرش و تفکر بخش خصوصی ماده ۱۵ را به جهت درست و در مسیر بهبود محیط کسب‌وکار هدایت نماید.

۱.۳. ماهیت پژوهش

این پژوهش، پژوهشی کاربردی است و بر اساس آن انتظار می‌رود بتوان با ارائه‌ی تصویری از شرایط کنونی کشور درباره‌ی میزان استفاده از دانش و فناوری در زیست‌بوم مدیریت پسماندهای کشور؛ به راهکارهایی عملیاتی و قابل دسترس برای افزایش نفوذ دانش در قالب فناوری در مدیریت 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 همراه یک بانک اطلاعاتی مشتمل بر فعالان حوزه‌ی دانش و پژوهش در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور به فعالان کسب‌وکار ارائه نمود.

۱.۴. روش‌شناسی و ادبیات پژوهش

این پژوهش ابتدا به مرور پیشینه، کلیات و ادبیات موضوع به منظور شناسایی و تبیین وضع موجود کشور در تولید و مدیریت پسماندهای صنعتی می‌پردازد. در این مرحله، بر اساس آمار، ارقام و اطلاعات مرتبط با تولید صنعتی و مدیریت پسماند صنعتی مطابق منابع موجود در وزارت صنعت، معدن و تجارت و سازمان حفاظت محیط‌زیست، صورت‌بندی کلی وضعیت کنونی کشور در مدیریت پسماندهای صنعتی مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد و بر اساس این آمار و ارقام، در کنار مطالعه قوانین و مقررات مرتبط با اخذ مجوزهای مدیریت پسماندهای صنعتی، وضعیت مسلط بر بازار شناخته می‌شود.

در گام بعدی تحقیق، تجزیه و تحلیل میزان نفوذ دانش در فرآیندهای مدیریت پسماندهای صنعتی (کاربرد فناوری) در ایران مورد بررسی قرار گرفته، با نگاهی به سایر پژوهش‌های مرتبط در خصوص شناخت جایگاه فناوری در میان اولویت‌های فعالان کسب‌وکار بر اساس نظرخواهی از خبرگان صنعتی، موانع نفوذ دانش به صنعت در قالب فناوری و راهکارهای افزایش نفوذ دانش در صنعت؛ تصویری از جایگاه

فناوری به عنوان یک چالش در میان چالش‌ها و دغدغه‌های سازمان‌ها و شرکت‌های فعال خصوصا در حوزه‌ی مدیریت پسماند کشور مورد مطالعه و ارزیابی قرار می‌گیرد.

در مرحله بعدی از پژوهش، حوزه‌ی تولید دانش در مدیریت پسماند کشور مورد مطالعه قرار گرفته، فعالان دانش و پژوهش در زیست‌بوم مدیریت پسماند ایران شناخته می‌شوند. برای این منظور بانک اطلاعاتی محققان (بر اساس مقالات منتشرشده)، مشاوران (مشخصات شرکت‌های مشاور در سازمان برنامه)، شرکت‌های خلاق و شرکت‌های دانش‌بنیان (مشخصات شرکت‌ها در معاونت علمی و فناوری) گردآوری می‌شود. روش جمع‌آوری داده در این مرحله به صورت زیر خواهد بود:

۱. محققان: بر اساس جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی مقالات و پژوهش‌ها (مانند Google Scholar، Scopus و...) و جستجوی مقالات خروجی از ایران در بازه‌ی زمانی مشخص، فهرستی از محققان و فعالان حوزه‌های دانشی و پژوهشی ارائه می‌گردد.
 ۲. مشاوران: بر اساس رتبه‌های صادرشده در سازمان برنامه و بودجه فهرستی از شرکت‌های مشاور محیط‌زیستی در رتبه‌های سه‌گانه ارائه می‌گردد.
 ۳. شرکت‌های خلاق و دانش‌بنیان: بر اساس آمار و اطلاعات موجود در معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری فهرستی از شرکت‌های فعال در حوزه‌های مرتبط با مدیریت پسماندها ارائه می‌گردد.
- گفتنی است فهرست شرکت‌های صنعتی فعال در مدیریت پسماندها در کشور در پایگاه اطلاعاتی بهین‌یاب وزارت صنعت، معدن و تجارت به صورت متمرکز موجود است و پراکندگی‌های مرتبط با حوزه‌ی دانش را ندارد.
- در نهایت نیز، پیشنهاد 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 پیشنهاد خواهد گردید.

۱.۵. پرسش‌های راهبردی پژوهش

سوالات اصلی این پژوهش عبارتند از:

۱. نفوذ دانش در مدیریت پسماندها و جایگاه فناوری در میان اولویت‌های بنگاه‌های اقتصادی در مدیریت پسماندهای صنعتی در ایران در چه سطحی است؟
۲. چگونه می‌توان فعالان اقتصادی را به پژوهشگران مرتبط و متصل کرد؟
۳. چگونه می‌توان نفوذ دانش در مدیریت پسماندها در قالب ارتقاء سطح فناوری‌ها را افزایش داد؟ اولویت‌بندی این امر بر چه اساس است؟

سوالات فرعی این پژوهش عبارتند از:

۱. لجستیک معکوس چیست و چگونه می‌توان از آن در قالب انقلاب صنعتی چهارم در مدیریت پسماندهای صنعتی بهره برد؟

۱.۶. اهداف پژوهش

اهداف این پژوهش عبارتند از:

۱. پیشنهاد راهکارها و راهبردهای افزایش نفوذ دانش در مدیریت پسماندهای صنعتی بر اساس سلسله مراتب بهره‌وری
۲. پیشنهاد راهکارهای اتصال و ارتباط سازمان‌یافته فعالان اقتصادی به فعالان حوزه دانش به منظور ارتقاء کاربرد دانش در مدیریت پسماندهای صنعتی با تأکید بر بازارسازی و راهکارهای مبتنی بر بازار
۳. پیشنهاد راهکارها و توصیه‌های سیاستی به منظور پیاده‌سازی در قالب اصلاح و تدوین اسناد بالادستی
۴. زمینه‌سازی برای توسعه کسب‌وکارهای لجستیک معکوس با مشارکت واحدهای صنعتی به عنوان نمود انقلاب صنعتی چهارم در مدیریت پسماندها

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 که پژوهش بر آنها استوار گردیده‌است.

در فصل دوم تحلیل شرایط کنونی کشور از منظر نسبت تولید صنعتی با مدیریت پسماند صنعتی است.

در فصل سوم تحلیلی از جایگاه فناوری در صنعت بازیافت و مدیریت پسماندها ارائه می‌گردد.

فصل چهارم شامل ایجاد بانک اطلاعاتی فعالان حوزه دانش و پژوهش در زیست‌بوم مدیریت پسماندهای کشور است.

در فصل پنجم نیز بر اساس آنچه بنیان گردیده‌است، راهکارها به صورت مفهومی و در قالب پیشنهادات سیاستی و مقرراتی ارائه می‌گردد.

در صورت لزوم نیز، به منظور ارائه شمایی کلی از روش‌ها، فرآیندها و متدهای کلی مدیریت پسماندهای صنعتی به صورت یک راهنما برای شرکت‌های صنعتی بیان می‌گردد.

فصل ۲: تحلیل شرایط کنونی کشور از منظر نسبت تولید صنعتی و مدیریت پسماندهای صنعتی

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.

همچنین بر اساس ماده ۷ قانون مدیریت پسماندها، مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی (عبارت از برنامه‌ریزی، ساماندهی، مراقبت و عملیات اجرایی مربوط به تولید، جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، جداسازی، حمل و نقل، بازیافت، پردازش و دفع) به عهده تولیدکننده‌ی پسماندهای صنعتی است و در صورت تبدیل آنها به پسماند عادی، مدیریت اجرایی در محدوده شهرها و روستاها به عهده شهرداری‌ها و دهیاری‌ها و در خارج از این محدوده بر عهده‌ی بخش‌داری‌ها است.

۲.۱. 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»^۵ یا ISIC که توسط سازمان ملل متحد در سال ۲۰۰۲ منتشر شده‌است بهره می‌برد. [5] این در حالی است که نسخه‌ی ۴ طبقه‌بندی آیسیک در سال ۲۰۰۸ منتشر گردیده که در آن نسبت به نسخه‌ی ۳.۱، اصلاحات فراوانی خصوصاً بر منطبق طبقه‌بندی فعالیت‌ها صورت گرفته‌است. [6] اما در ایران همچنان تکیه بر بهره‌گیری از نسخه ۳.۱ و اعمال تغییر موردی در آن است. [7]

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^۶، 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^۷، 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^۸ تولید نمود یا از ماده خام ثانویه^۹ بازیافت نمود. نهایتاً 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^{۱۰} 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

⁵ International Standard Industrial Classification of All Economic Activities

⁶ Section D: Manufacturing

⁷ Section O: Other Community, Social and Personal Service Activities

⁸ Primary Raw Material

⁹ Secondary Raw Material

^{۱۰} 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.

آب؛ مدیریت پساب، پسماند و فعالیت‌های مرتبط با پاکسازی^{۱۱} تحت کدهای دو رقمی ۳۶ تا ۳۹ اختصاص داده شده که این بخش اولاً جدای از صنعت بازیافت و تولید محصول از ضایعات است و ثانیاً دیگر جزء سایر فعالیت‌های خدماتی نیست. نتیجتاً آنچه در جهان در تعریف فعالیت‌های اقتصادی مولد خصوصاً با تمرکز بر نسبت صنایع فرآیندی و ساخت با تولید خدمات مدیریت پسماندهای صنعتی می‌گذرد با آنچه در ایران برای تعریف و طبقه‌بندی این فعالیت‌ها جریان دارد، فاصله‌ی زیادی داشته و اساساً 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.

با این حال، بر اساس آمار مندرج در سایت وزارت صنعت، معدن و تجارت ایران، تعداد کل پروانه‌های بهره‌برداری اعطاء شده تا پایان خردادماه سال ۱۴۰۱ عبارت از حدود ۲۱۰ هزار پروانه بهره‌برداری بوده و تعداد کل واحدهای فعال در پایان سال ۱۴۰۰ نیز حدود ۷۵ هزار واحد بوده است (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 در واحدهای صنعتی و معدنی فعال 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. [4] [8]

این در حالی است که بر اساس گزارش مرکز ملی آمار ایران، تعداد کل واحدهای صنعتی فعال^{۱۲} در ایران در پایان سال ۱۳۹۸، حدود ۳۰ هزار واحد و کل میزان اشتغال در این واحدها ۱ میلیون ۸۰۰ هزار نفر بوده است. [9]

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.

۲.۲. واحدهای مدیریت پسماندهای صنعتی در ایران

همانطور که بیان شد، مدیریت پسماندهای صنعتی در ایران، 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

¹¹ Section E: Water Supply; Swerage, Waste Management and Remediation Activities

¹² کارگاهی فعال محسوب می‌شود که حداقل ۳۰ روز کاری را در سال به طور پیوسته یا منقطع به فعالیت تولیدی اشتغال داشته باشد.

- ۹۰۰۰۳۰۰۰۳۸ - تصفیه، بی خطر سازی و امحاء پسماندهای ویژه (خطرناک)
- ۹۰۰۰۳۰۰۰۴۵ - ضایعات و پسماندهای سلولزی
- ۹۰۰۰۳۰۰۰۴۹ - سایر ضایعات و پسماندها

این گروه از فعالیت‌ها 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 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. [4]

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 شگفت‌آور و سوال‌برانگیز است که در این پژوهش، هدف، پرداختن به ریشه‌های این شکاف است.

۲.۳. تعریف پسماند صنعتی در ایران و جهان

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.

۲.۳.۱. 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. [10]

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،۳،۲. تعریف پسماند صنعتی در کنوانسیون بازل

بر اساس بند ۱ ماده ۲ کنوانسیون بازل درباره‌ی کنترل انتقالات برون مرزی مواد زاید زیان‌بخش و دفع آنها^{۱۳}، مصوب سال ۱۹۸۰ توسط سازمان ملل در شهر بازل کشور سوئیس و مصوب مجلس شورای اسلامی در سال ۱۳۷۱:

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

¹³ The Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal, 2nd Article

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، بازیافت، احیاء استفاده مجدد یا هر گونه استفاده‌ی 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 گرفته‌شده‌باشد، حتی اگر مورد بازیابی، بازیافت، احیاء، استفاده مجدد و یا هر گونه استفاده‌ای قرار گیرد، همچنان در دامنه‌ی شمول این کنوانسیون قرار دارد.

۲،۳،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^{۱۴} پسماند چنین تعریف شده‌است:

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

پسماند هر ماده یا شیء‌ای است که مالک آن دور بیاندازد، قصد دور انداختن آنرا داشته‌باشد و یا به حکم قانون ملزم به دور انداختن آن باشد.

بند ۵ همین ماده تولیدکننده پسماند را چنین تعریف نموده‌است:

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;

تولیدکننده‌ی پسماند کسی است که از فعالیت او پسماند تولید شود (تولیدکننده‌ی اولیه‌ی 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 نموده‌است:

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 شخص حقیقی یا حقوقی است که پسماند را در تصرف خود داشته باشد.

در بند ۱ ماده ۱۵۵ از همین قانون، محصولات جانبی تعریف شده و تفاوت آنها با پسماند ذکر شده‌است که از همین جا می‌توان دریافت، محصول جانبی فرآیند تولید، به هیچ عنوان پسماند نیست و ماهیتی متفاوت با پسماند صنعتی دارد:

¹⁴ 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

¹⁵ 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

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;*
- 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 فرایند، تولید این شیء یا ماده نبوده، پسماند نیست؛ بلکه در صورت داشتن شرایط زیر محصول جانبی است:

- ا. قابلیت استفاده یا مصرف مجدد این شیء یا ماده فراهم باشد.
- ب. شیء یا ماده امکان استفاده مستقیم در فرآیندهای عادی صنعتی را داشته و مصرف آن نیاز به فرآیندی خارج از این فرآیندها 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 ۱۶۶ از همین قانون نیز شرایط منع 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^{۱۷} با ارزش منفی^{۱۸} 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;*

¹⁶ 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

¹⁷ Economic Bad

¹⁸ Negative Value

- 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.

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:

- أ. شیء یا ماده برای منظوره‌های 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 محیط‌زیست و سلامت انسان‌ها نگردد.

در خصوص ارتباط مالکیت با مسئولیت پسماند، در فصل ۳ ماده ۱۵ بند ۱۹۱ از همین قانون مسئولیت‌های مدیریت پسماند چنین تعریف شده‌است:

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 اشخاص حقیقی و حقوقی تعریف شده‌است.

¹⁹ 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

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

۳. 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 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.
۴. شیء یا ماده‌ای که قابلیت استفاده یا مصرف مجدد داشته‌باشد، از جمله محصول جانبی فرآیندهای تولیدی، پسماند صنعتی محسوب نمی‌شود.
۵. 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).
۶. سطح قواعد، الزامات و مجوزهای مدیریت پسماند در اروپا در سطح قانون است و در قانون الزامات فعالیت اقتصادی در این حوزه مشخص گردیده‌است.

۲,۳,۴. تعریف پسماند صنعتی در ایالات متحده آمریکا

بر اساس قانون حفاظت و بازیابی منابع ایالات متحده آمریکا^{۲۰} که سایر قوانین و مقررات مرتبط با مدیریت پسماندها، از جمله قانون دفع پسماندهای جامد^{۲۱} بر اساس آن نوشته شده‌اند، مفهوم پسماند عبارت است از^{۲۲}:

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 ماده‌ای است که:

ا. رها شوند، یا

ب. بازیافت شوند، 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:

²⁰ Resource Conservation and Recovery Act (RCRA)

²¹ Solid Waste Disposal Act

²² Code of Federal Regulations, Title 40: Protection of Environment, Chapter I, Subchapter I, Part 261, Subpart A

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
4. Sham recycled as explained in paragraph (g) of this section²³.

موادی که رها می‌شوند، پسماند جامد هستند، اگر:

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

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 احیاء‌شده ارائه گردیده‌است:

(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 یا عمل‌آوری، 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.

²³ Sham recycling is recycling that is not legitimate recycling as defined in § 260.43.

(۳) محصول جانبی ماده‌ای است که از محصولات اولیه فرآیند تولید نبوده و به صورت جداگانه یا مجزا از محصول اولیه‌ی آدر 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.

(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^{۲۴} و نیومکزیکو - سرفصل ۵: خدمات عمومی، فصل ۵۰: پسماند جامد شهری، قسمت ۶: مالکیت و مسئولیت پسماندها^{۲۵} 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 انداخته‌شود. به عبارت دیگر، تا وقتی شخص کالایی را دور نینداخته باشد، آن کالا اساساً پسماند نیست.

²⁴ 8.16.200 Waste ownership and responsibility.

²⁵ 50.06 Waste ownership and responsibility.

۲. مواد مصرف‌شده، محصولات جانبی، محصولات همراه و مواد احیاء‌شده با پسماند صنعتی متفاوت هستند.
۳. 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.
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.

۲.۴. تحلیل نسبت تولید صنعتی و مدیریت پسماندهای صنعتی از دیدگاه اقتصادی

مطابق فصل اول و ماده‌ی ۱ قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی ایران، رقابت، انحصار، وضعیت اقتصادی مسلط و اخلاص در رقابت به صورت زیر تعریف و تبیین گردیده‌اند:

رقابت: وضعیتی در بازار که در آن تعدادی تولیدکننده، خریدار و فروشنده مستقل برای تولید، خرید و یا فروش کالا یا خدمت فعالیت می‌کنند، به طوری که هیچ یک از تولیدکنندگان، خریداران و فروشندگان قدرت تعیین قیمت را در بازار نداشته باشند یا برای ورود بنگاهها به بازار یا خروج از آن محدودیتی وجود نداشته باشد.

انحصار: وضعیتی در بازار که سهم یک یا چند بنگاه یا شرکت تولیدکننده، خریدار و فروشنده از عرضه و تقاضای بازار به میزانی باشد که قدرت تعیین قیمت و یا مقدار را در بازار داشته باشد، یا ورود بنگاههای جدید به بازار یا خروج از آن با محدودیت مواجه باشد.

وضعیت اقتصادی مسلط: وضعیتی در بازار که در آن توانایی تعیین قیمت، مقدار عرضه یا تقاضای کالا یا خدمت یا شرایط قرارداد در اختیار یک یا چند شخص حقیقی و یا حقوقی قرار گیرد.

اخلال در رقابت: مواردی که موجب انحصار، احتکار، افساد در اقتصاد، اضرار به عموم، منتهی شدن به تمرکز و تداول ثروت در دست افراد و گروههای خاص، کاهش مهارت و ابتکار در جامعه و یا سلطه اقتصادی بیگانه بر کشور شود.

بر این اساس، با مقایسه‌ی آماری میان ۳۰ الی ۷۵ هزار واحد صنعتی در برابر ۱۱ واحد مدیریت پسماند صنعتی، می‌توان دریافت که بازار عرضه خدمات مدیریت پسماندهای صنعتی، بازاری رقابتی نبوده و عملاً وضعیت اقتصادی مسلط به نحوی است که توانایی تعیین قیمت در اختیار بخش عرضه (شرکت‌های مدیریت پسماندهای صنعتی) است. این امر بدین معنی است که در بازار مدیریت پسماندهای صنعتی اخلال در رقابت از جنس انحصار در خش عرضه وجود دارد. در چنین شرایطی، مطابق مواد ۵۸ و ۵۹ از همان قانون، شورای رقابت پس از تشخیص مصادیق رویه‌های ضدرقابتی مسئولیت‌ها و اختیارات زیر را دارد:

شورای رقابت مکلف است در حوزه کالاها و خدماتی که بازار آنها به تشخیص این شورا مصادق انحصار بوده و نیازمند تأسیس نهاد مستقل (تنظیم‌گر) است، پیشنهاد تأسیس و اساسنامه نهاد (تنظیم‌گر بخشی) را به دولت ارسال نماید. هیأت دولت مکلف است ظرف مدت سه‌ماه از دریافت پیشنهاد شورای رقابت، اقدام قانونی لازم را جهت تأسیس نهاد مزبور انجام دهد. تأسیس نهادهای تنظیم‌گر بخشی تنها به‌موجب قانون و با رعایت احکام ذیل امکان‌پذیر خواهد بود.

این در شرایطی است که با پیگیری‌های اتحادیه صنایع بازیافت ایران، شورای رقابت در نشست ۴۶۴ مورخ ۱۴۰۰/۲/۲۷ به دلیل انحصاری تشخیص دادن بازار پسماند، دستورالعمل تنظیم بازار پسماند را تصویب نمود و مقرر گردید اساسنامه نهاد تنظیم‌گر جهت بررسی و اظهار

نظر دستگاه‌های اجرایی مرتبط و پس از تصویب پیشنهادیه شورای رقابت، جهت تصویب نهایی به هیئت‌وزیران منعکس گردد. گفتنی است هم‌اکنون و پس از گذشت بیش از ۲ سال از مصوبات فوق، همچنان اساسنامه‌ی یادشده به هیئت‌وزیران منعکس نگردیده‌است.^{۲۶}

۲.۵. مقررات و الزامات برای آغاز کسب‌وکار در مدیریت پسماندهای صنعتی در ایران

۲.۵.۱. 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.

۲.۵.۲. 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.^{۲۷} 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.

^{۲۶} گفتنی است در تاریخ این شورا، تاکنون صرفاً تشکیل سه نهاد تنظیم‌گر در حوزه‌های صنعت برق، صنعت نفت و صنعت بازیافت مصوب گردیده که هیچ‌یک از این مصوبات تاکنون به سرانجام مطلوب نرسیده‌است.

^{۲۷} 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			مسئله ها		
۹	آب زیر زمینی (چاه آب شرب، چشمه و قنات)			رعایت حریم های قانونی چاه های آب شرب، چشمه و قنات دایر ^{۱۸}		

* 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 پرمیارسازی مات مس از سرباره ذوب
- فرآوری و بازیافت انواع فلزات از سرباره‌ها

۲،۵،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 شرایطی 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 ۴	رده ۳	رده ۲	رده ۱
۱	۴۰۰	۲۵۰	۱۵۰	- شهر (برای رده‌های ۲ و ۳ فاصله از خط محدوده شهر و رده ۴ فاصله از حریم شهر ملاک است)
				- روستا (فاصله از خط محدوده روستا ملاک است)
۲	۲۵۰	۱۵۰	۱۰۰	- مراکز درمانی و آموزشی و سکونتگاه‌های زیر ۲۰ خانوار
				مراکز نظامی و ندامتگاه‌ها
اخذ مجوز از مراجع ذیصلاح				
۳	۲۵۰	۱۵۰	۱۰۰	۵۰
۴	۱۰۰	-	-	-
۵	۲۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰
۶	۲۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰
۷	۱۵۰	۱۰۰	۱۰۰	۵۰
۸	۲۵۰	۱۵۰	۱۰۰	برابر سرانه‌های حریم منابع آب، مندرج در طرح جامع شهر و هادی روستایی
۹	۱۵۰	۸۰	۵۰	برابر سرانه‌های حریم منابع آب، مندرج در طرح جامع شهر و هادی روستایی
۱۰	۱۵۰	۱۰۰	۸۰	۳۰

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 استان‌ها 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.^{۲۸} 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 (تشبیت و جامدسازی) مشمول گزارش

توجیهی محیط‌زیستی

• در رده ۵:

○ مراکز دفع و دفن انواع پسماندهای شهری^{۲۹}

۲.۶. مقررات و الزامات برای فعالیت در مدیریت پسماندهای صنعتی در ایران

۲.۶.۱. 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:

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:

^{۲۸} این ماده در راستای اجرای آیین‌نامه بند «ط» تبصره ۶ ماده واحده قانون بودجه سال ۱۳۹۸ تصویب گردیده که به نظر می‌رسد با توجه به شأنیت قانون بودن آن، تا زمانی که در قانون دیگری نقض نگردد، قابل اجراست.

^{۲۹} 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.

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 تولیدکننده خواهد بود. در صورت تبدیل آن به پسماند عادی به عهده شهرداری‌ها، دهیاری‌ها و بخش‌داری‌ها 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،۶،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 هیأت‌وزیران قابل تغییر می‌باشد. متخلفین از مفاد این ماده به حداکثر مجازات مقرر در ماده (۱۶) قانون محکوم خواهند شد. سازمان باید ظرف مدت شش‌ماه 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 ارایه 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 یک‌سال پس از ابلاغ این آیین‌نامه، بانک اطلاعاتی جامع پسماندها را با همکاری دستگاه‌ها و مدیریت‌های اجرایی ذی‌ربط تهیه نماید.

۲،۶،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^{۳۰} و بند «ب» ماده ۹۱ قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی^{۳۱} 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 ۱).

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،

وزارت/صنعت، معدن و تجارت/باید با همکاری سازمان برنامه و بودجه و سازمان حفاظت محیط‌زیست/ظرف مدت شش‌ماه 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

^{۳۰} 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.

^{۳۱} 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.

(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 گرفته شده بر عهده‌ی سازمان می‌باشد).

مطابق تبصره ۱ ماده ۱۶ این دستورالعمل،

محل‌های دفع تعیین شده 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 ۱۸ 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،

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

هرگونه بارگیری، حمل و نقل 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 اشخاص حقیقی و حقوقی دارای صلاحیت و براساس 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.

۲.۶.۴. 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 محیط‌زیست به تصویب رسیده است. این امر نیز در نامه شماره‌ی ۱۰/۱۱/۱۲۹۷۹/ص مورخ ۱۴۰۰/۱۲/۱۷ رئیس اتاق ایران به رئیس سازمان حفاظت محیط‌زیست مورد اشکال واقع گردید (پیوست ۲).

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 شناسایی و مواجهه با پسماندهای خطرناک را ارائه می‌دهد و ماده ۹ این دستورالعمل در خصوص نحوه‌ی آنالیز پسماندها و تعیین ویژگی‌های آنها بر اساس غلظت کل TC یا TC و غلظت قابل نشت LC است. در ماده ۱۵ دستورالعمل نیز، صنایع موظف گردیده‌اند که ضمن در نظر گرفتن ضمیمه (ج) دستورالعمل، 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. در ضمیمه (ج) با توجه به فرآیندهای شناسایی شده در هر بخش تولیدی و یا صنعتی، با در دست‌بندی کدهای آیسیک، پارامترهای احتمالی آنالیز برای پسماندهای دارای خطر ارائه شده‌است.

۲،۶،۵. قانون کمک به ساماندهی پسماندهای عادی با مشارکت بخش غیردولتی

قانون کمک به ساماندهی پسماندها، قانونی با ۶ ماده‌است که در سال ۱۳۹۹ به منظور حمایت از کسب‌وکارهای بخش خصوصی با رویکرد تشویق به سرمایه‌گذاری و تسهیل فعالیت تصویب و ابلاغ گردیده‌است. 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 کسب‌وکارهای 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 ابلاغ گردد. مصادیق مربوطه در کارگروه تخصصی مورخ ۱۴۰۱/۵/۲۵ کمیته حمایت از کسب‌وکار 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 کسب‌وکار 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 ارسال، 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 کسب‌وکار 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،۷. تحلیل ایجاد موقعیت‌های انحصارزا و کاهنده‌ی بهره‌وری از منظر پارادوکس‌های بروکراتیک

آنچه پیش‌تر از منظر نسبت شورای رقابت با انحصار گفته‌شد، بیشتر ناظر بر معلول یا نشانه‌های یک نارسایی بود. حال آنکه ریشه‌یابی علل ایجاد چنین موقعیت انحصاری در بازار، خود نیاز به بررسی و مطالعه دارد. بر این اساس، بر آغاز فعالیت در مدیریت پسماندهای صنعتی

³² Total Concentration

³³ Leachate Concentration

و ادامه‌ی فعالیت در این کسب‌وکار، پارادوکس‌هایی چالش‌برانگیز حاکم است که اساساً موقعیتی دشوار و پرمنازع را در این کسب‌وکار ایجاد می‌نماید و سرمایه‌گذار را یا به خودداری از ورود به این کسب‌وکار، یا به قانون‌گریزی در دوران فعالیت و یا به کاهش کیفیت فرآیندها به منظور کاهش هزینه‌ها و مدیریت چالش‌ها هدایت می‌نماید.

در این بخش به برخی از مهم‌ترین این پارادوکس‌ها و چالش‌ها در شروع و ادامه‌ی فعالیت در این حوزه پرداخته می‌شود.

۲،۷،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 سب‌پالایش البرز، فناوری زیست محیط پاک صبا، بهینه‌بازیافت حامی کمره و خدمات فنی و مهندسی کاردین صنعت نوتریکا در داخل شهرک‌های صنعتی مستقر هستند.
- شرکت‌های ره‌پویان صالح، سپن‌تام‌هام ایرانیان، پیشگامان فرزنانگان جاوید، عصر صنعت سبز کاسپین ایرانیان، مجتمع فناوری پسماند زیست، عصر سلامت سبز الوند و گروه پیش‌تازان 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 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 آلاینده‌های 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 آلاینده‌گی، 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 آلاینده‌گی یک واحد صنعتی نداشت و صرفاً ناظر بر ظرفیت تولید آن واحد بود و حتی اگر تولید افزایش می‌یافت و آلاینده‌گی 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 آلاینده‌گی واحدهای تولیدی، صنعتی، معدنی و خدماتی در داخل هر واحد که جزئی از فرآیند بهره‌برداری باشند، علی‌رغم افزایش ظرفیت از شمول 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 باز یافت که خود صنایعی 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 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 و 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 آلاینده‌گی 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 فعال اقتصادی را 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^{۳۴} 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 نسبت به آیین‌نامه ارزیابی اثرات محیط‌زیستی و ضوابط و معیارهای محیط‌زیستی استقرار واحدهای خدماتی 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 منطق، 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 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 بهره‌برداری صنعتی در کد آیسیک ۹۰۰۰ و هم سازمان برنامه و بودجه در قالب رتبه‌ی پیمانکاری در رشته‌ی مدیریت پسماند صادر می‌نمایند.

۲. از مقایسه‌ی مقررات و ضوابط استقرار واحدهای تولیدی و صنعتی با 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

³⁴ Gatefee

است که صنایع بازیافت نسبت به تأسیسات پسماندسوز، از بهره‌وری بسیار بالاتر و آلاینده‌گی به مراتب کمتری به‌رمنند هستند. به بیان ساده، واحدهایی که عموماً بهره‌وری بالاتر و آلاینده‌گی 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 آلاینده‌گی 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، آلاینده‌گی 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 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 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. نهایتاً 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 ماهیتاً فعالیت‌های 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 متاثر 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 کسب و کار 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،۷،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 مکانبات 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 حد تبدیل پسماندهای صنعتی ویژه و عادی به یکدیگر قرار گرفته‌است که ماده ۲۴ آیین‌نامه اجرایی قانون، صرفاً 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، حد 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 مجدداً 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 حد تبدیل توسط کارگروه ملی پسماندها به شورای عالی حفاظت محیط‌زیست صورت می‌پذیرد، ارجحیت بخشیده‌است.

این ایراد عیناً 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.

۱. 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 را از کلیه نهادها و دستگاه‌های متصدی سلب کرده و 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 تشخیص دادن 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، شائبه تعیین قیمت یا تنظیم‌گری بازار را نداشته و تبصره‌ی یادشده فارغ از ماهیت خود در سرکوب بازار و اخلال در رقابت، اساساً غیرقانونی است. مطابق تبصره‌های ۲ و ۳ ماده ۹ از ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی، ثبت نام 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، ثبت نام در سامانه مذکور، حکم مجوز فعالیت داشته که عدم ثبت نام 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 ماده‌ی یادشده، 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.

۳. 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 تأییدیه 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.

۴. مطابق ماده ۱۲ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی، واحدهای صنعتی در شرایطی ملزم به بهره‌گیری از پرسنلی با گرایش تحصیلی و فنی خاص گردیده‌اند که تشخیص کفایت آن هم با ادارات 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 اصلاً و ابداً در محدوده وظایف و اختیارات سازمان حفاظت محیط‌زیست نیست^{۳۵} و اتفاقاً مطابق بند «ج» از ماده ۶ قانون حفاظت و بهسازی محیط‌زیست،

^{۳۵} 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 برهم‌خوردن 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.

انجام «هرگونه اقدام مقتضی به منظور بهبود و بهسازی محیط زیست» باید مقید به «حدود قوانین مملکتی با حفظ حقوق اشخاص» باشد. بنابراین ورود سازمان حفاظت محیط زیست به حوزه تعیین و تشخیص کفایت پرسنل شاغل در بنگاه های اقتصادی خارج از حیطه مسئولیت های 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، بی تردید زمینه ای ایجاد امضای طلایی و مناسبات فسادزا را فراهم می آورد.

۵. مطابق تبصره ۱ ماده ۱۶ ضوابط و روش های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی، در خصوص بررسی صلاحیت متقاضیان کسب و کار در مدیریت پسماند صنعتی از حیث تأیید تخصص، تجربه و سرمایه گذاری فعالان اقتصادی به منظور واگذاری اراضی در کارگروه های استانی، شرایط به گونه ای رقم خورده است که سازمان به جای استناد به قوانین و مقررات جاری کشور به عنوان معیار و ملاک عمل، فعالیت متقاضی کسب و کار را منوط به تشخیص اعضای کارگروه استانی نماید و زمینه ای ایجاد مناسبات رانتی و فسادزا را فراهم سازد.

۶. تبصره ذیل ماده ۱۸ از ضوابط و روش های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی، تأثیرپذیری منابع آبی از ایجاد محل های دفع پسماند مبتنی بر نظر وزارت نیرو پیش از تخصیص اراضی را در حالی تصویب نموده است که اساساً تأثیرپذیری منابع آبی، امری **صلب**، کلی و ثابت نیست که متأثر از نظر وزارت نیرو باشد. بلکه این امر تابعی از نحوه طراحی، ساخت و فرآیند بهره برداری از واحدهای صنعتی است که در هر شرایط مکانی و در هر مورد مطالعاتی می تواند متفاوت باشد.

۷. در تبصره ۱ ماده ۲۰ ضوابط و روش های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی نیز، چنانچه «اخذ مجوزهای لازم»، تأکید مجددی بر مجوزهای مندرج در ماده ۳۱ و تبصره ۱ ماده ۴۲ آیین نامه اجرایی حمل و نقل 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 آیین نامه اجرایی حمل و نقل مواد خطرناک است، رعایت تکالیف تبصره های ۳ تا ۸ از ماده ۷ قانون اجرای سیاست های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی، مبنی بر ارایه مستندات قانونی لازم به هیئت مقررات زدایی و بهبود محیط کسب و کار جهت بررسی، تعیین شرایط و مراحل و سقف زمانی صدور مجوز و تصویب و تخصیص شناسه به سامانه یادشده الزامی است.

۸. در ماده ۲۴ ضوابط و روش های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی، قید تأیید سازمان بر فرآیندی که واحدهای صنعتی انتخاب و اجرا می کنند، 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 می شود موضوعیت می یابد و آنچه در داخل مرز سیستم می گذرد، مرتبط با حقوق مالکانه ای اشخاص است.

در خصوص دستورالعمل تعیین حدود تبدیل پسماندهای ویژه و عادی به یکدیگر نیز، این دستورالعمل که بر اساس مقررات آژانس حفاظت محیط زیست ایالت ویکتوریای استرالیا^{۳۶} تدوین گردیده است، دارای ایرادات و ناهمگونی های بسیاری نسبت به سایر مقررات و الزامات حاکم بر مدیریت پسماند کشور، حتی در سطح تعاریف است و این امر از آنجا سرچشمه می گیرد که مقررات ایران در حوزه ای مدیریت پسماندها عموماً بر اساس مقررات آژانس حفاظت محیط زیست آمریکا^{۳۷} تدوین گردیده اند.

ایراد بسیار مهم دیگری که بر این دستورالعمل 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 حد تبدیل استوار می بوده، اما در جای جای آن مشاهده می گردد که دستورالعمل به نحوه ای اجرا و چگونگی انجام فرآیندهای مدیریت پسماندهای ویژه و حتی دخالت در امور داخلی بنگاه های اقتصادی وارد گردیده و نسبت به آن نیز مقرراتی وضع نموده که به کلی از دامنه و ظرفیت آن خارج بوده است. 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 تقسیم بندی نموده است که این تقسیم بندی با تمامی مقررات پیشین کشور

³⁶ EPA Victoria

³⁷ U.S. Environmental Protection Agency

در مدیریت پسماندها از جمله طبقه‌بندی ماده ۲ قانون مدیریت پسماندها و همچنین با طبقه‌بندی نرمال جهانی که پسماند را به خطرناک^{۳۸} و غیرخطرناک^{۳۹} تقسیم‌بندی می‌نماید و مبنای آن نیز حدود قابل ملاحظه بودن مخاطرات^{۴۰} 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، نه تنها محدوده دخالت خود را به فرآیندهای داخلی بنگاه‌های اقتصادی تسری بخشیده و پا بر حقوق مالکانه واحدهای صنعتی گذاشته‌است، بلکه اساسا 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 ادارات 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، مجددا مقررره‌زایی و شکل‌گیری مناسبات فسادآلود را فراهم ساخته‌است.

۳. دستورالعمل تعیین حدود تبدیل پسماندهای ویژه و عادی به یکدیگر با ارائه‌ی فلودیاگرام ماده ۸ نیز مجددا به فرآیند مدیریت پسماندها وارد شده که از خارج از دامنه و برد دستورالعمل بوده‌است که این امر در ماده ۱۵ نیز صدق می‌کند. علاوه بر این نیز فرآیند شناسایی پسماندهای عادی از ویژه بر اساس دیاگرام موضوع ماده ۸ دستورالعمل، فرآیندی بسیار زمان‌بر و پیچیده است. به عبارت دیگر، بر اساس منطق حاکم بر این دستورالعمل و این دیاگرام تمام پسماندها ویژه‌اند، مگر خلاف آن ثابت شود. حال آنکه اگر این دستورالعمل را از دامنه‌ی پسماندهای صنعتی خارج نموده و بنا باشد آنرا بر پسماندهای شهری پیاده‌سازی کرد، برای اثبات اینکه یک بطری مصرف‌شده از جنس PET یا یک قطعه مقوا پسماند عادی است، باید بر آن ۸ مرحله آنالیز انجام داد! بر همین اساس، ارائه فهرستی از پسماندهای عادی در حالت عمومی (یعنی به صورت خالص و بدون آغشتگی به سایر مواد) می‌تواند گامی در سرعت اجرای فرآیندهای تشخیص پسماندهای عادی از ویژه باشد.

۴. ماده ۹ دستورالعمل تعیین حدود تبدیل پسماندهای ویژه و عادی به یکدیگر در خصوص نحوه‌ی آنالیز پسماندها، دارای ایرادی علمی و فنی است و انتخاب پارامتر TC به عنوان پارامتر تعیین ویژگی‌های پسماند بر کل این دستورالعمل سایه انداخته‌است. علت این امر آن است که در بسیاری از موارد، ممکن است کالا یا پسماندی اساسا 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، اصلا LC یا میزان غلظت قابل نشت در شرایط شبیه‌سازی باران اسیدی در تست‌هایی مشابه تست مؤلفه‌های سمیت در فرآیند نشت^{۴۱} یا TCLP است^{۴۲}. بنابراین، بالا بودن TC به خودی خود مؤید بالا بودن خصلت خطرناک در مواد یا پسماندها نیست و کاملا ممکن است غلظت بالایی از یک ماده‌ی خطرناک، در شرایطی کاملا پایدار و تثبیت‌شده قرار گرفته‌باشد. بر همین مبنا نیز در عموم کشورهای توسعه‌یافته تست TC تستی اختیاری است که به خودی خود 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.

³⁸ Hazardous

³⁹ Non-Hazardous

⁴⁰ Significance Criteria

⁴¹ Toxicity Characteristic Leaching Procedure

⁴² 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.

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.

۲,۸. یافته‌ها

بر مبنای آنچه در این فصل ارائه شد:

۱. گرچه در قوانین و مقررات بسیاری از کشورهای جهان، چپستی 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 قابل بازیابی 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 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.

گفتنی است تمایز کالاها، محصولات جانبی، مواد قابل بازیابی و... با پسماندها، به هیچ عنوان نافی انجام نظارت‌های محیط‌زیستی بر فرآیند و محصول تولیدی واحدها و یا دور زدن قوانین متضمن سلامت محیط‌زیست و جامعه نیست. به بیان دیگر، گرچه تعریف کالاها، محصولات جانبی، مواد قابل بازیابی و... با پسماندها متفاوت است، اما همچنان نظارت سازمان حفاظت محیط‌زیست بر نحوه‌ی انبارش و مصرف مواد و آلودگی‌های خروجی از واحدها و نظارت سازمان ملی استاندارد بر الزامات کمی و کیفی فرآیندها و محصولات تولیدی واحدها برقرار خواهد بود.

۲. بر اساس مطالعه 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. 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 کنوانسیون بازل و 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 باید دفع شود و 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). از طرفی حتی اگر مواد خطرناک مورد استفاده مجدد در زنجیره‌ی ارزش قرار گیرند، این امر نیازمند مراقبت‌های ویژه به منظور جلوگیری از انتشار آلودگی به محیط در مراحل مختلف فرآیندی تا تولید محصول و نظارت بر کیفیت خود محصول است.

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.

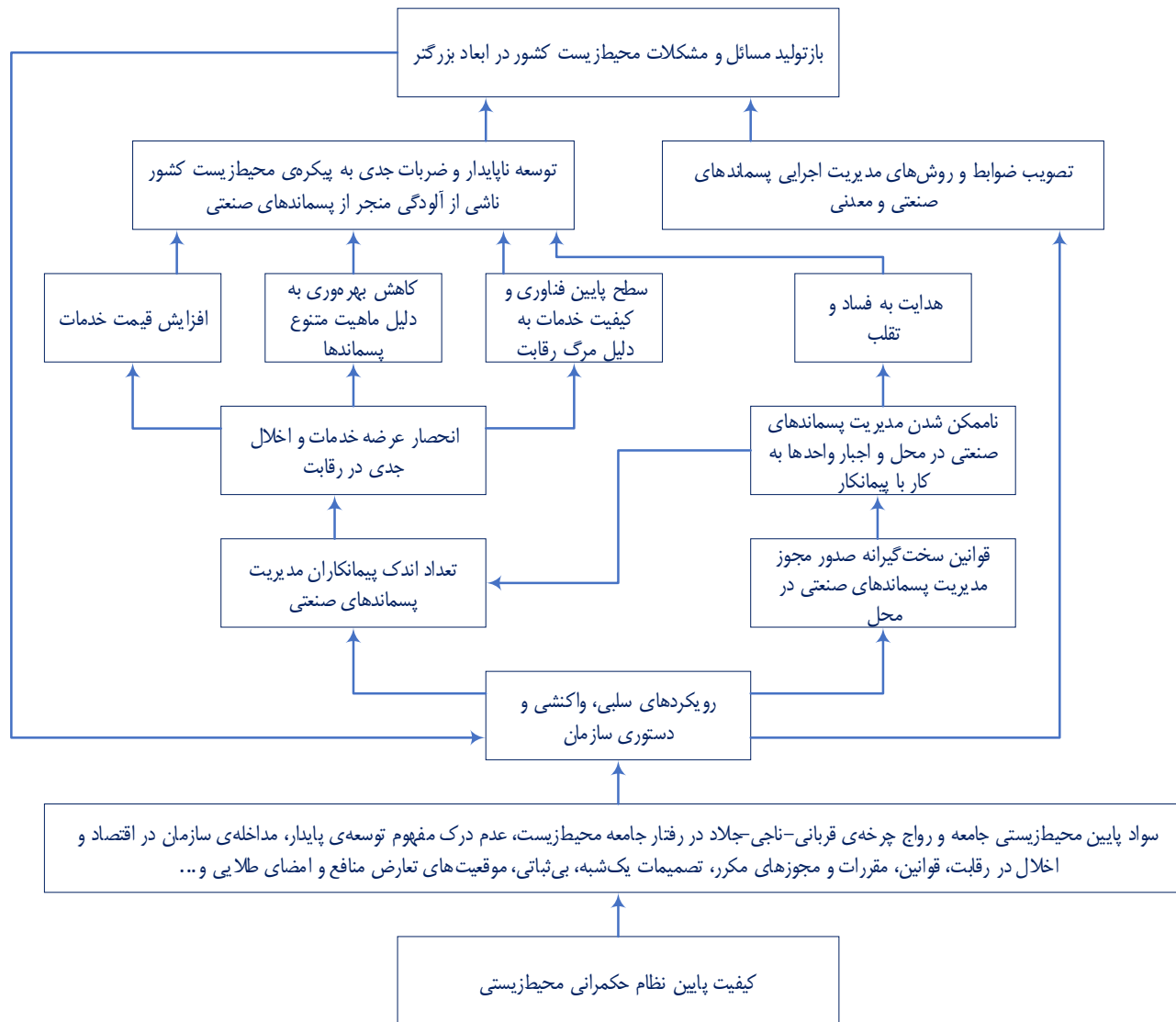
۵. بر اساس مطالعه مقررات فدرال و ایالتی آمریکا پسماند از جایی مفهوم می‌یابد که کالایی دور انداخته‌شود. به عبارت دیگر، تا وقتی شخص کالایی را دور نیانداخته باشد، آن کالا اساساً پسماند نیست. بنابراین مواد مصرف‌شده، محصولات جانبی، محصولات همراه و مواد احیاء‌شده، با پسماند صنعتی متفاوت هستند. همچنین تا وقتی 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 شده و این مسئولیت متوجه شخصیت تحویل‌گیرنده خواهد بود.

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 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.

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 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.

۸. برای حل پارادوکس‌های مرتبط با تبعیض متاثر 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 بلا تکلیفی 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 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 اخلال 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. موارد فوق به طور خلاصه در نمودار مفهومی زیر ارائه گردیده‌اند:



شکل ۳ - نمودار مفهومی تأثیر کیفیت پایین نظام حکمرانی محیط‌زیستی بر بازتولید مشکلات محیط‌زیستی در کشور

فصل ۳: تحلیل شرایط کنونی کشور از منظر جایگاه فناوری در صنعت بازیافت و مدیریت

پسماندها

نفوذ دانش در صنعت، جایگاه فناوری، انقلاب‌های صنعتی، محصول علمی، تولید دانش‌بنیان و عباراتی از این دست در دهه‌ی اخیر جزء دغدغه‌ها و اولویت‌های حاکمیت کشور بوده و نشانه‌های آن در مباحث به آمار مقالات منتشر شده در ژورنال‌های علمی، تعداد شرکت‌های دانش‌بنیان، تکیه بر تولید مبتنی بر دانش و... به وضوح دیده شده است.

اما آنچه در این بین شاید کمتر مورد توجه قرار گرفته، چرایی عدم نفوذ دانش به صنعت در ایران و دیدگاه دو نهاد اجتماعی بازار و شهروندان به این موضوعات بوده است.

در این بخش با بررسی وضعیت تولید دانش در ایران، ادراک از دانش و کاربرد آن در قالب فناوری با مطالعه گزارش سالیانه «شاخص جهانی نوآوری» سازمان جهانی مالکیت فکری و پژوهش چالش‌های زیست‌بوم و اولویت‌های فناورانه مدیریت پسماند و صنعت بازیافت ایران، تلاش می‌شود رهیافت‌هایی مرتبط با چگونگی افزایش نفوذ دانش به مدیریت پسماندهای صنعتی ارائه گردد.

۳.۱. تولید دانش در ایران

بر اساس برخی آمار، از نظر تعداد دانشگاه، کشور ایران با ۲۴۶۸ دانشگاه، رتبه‌ی سوم را در جهان پس از هند با ۴۰۰۴ دانشگاه و آمریکا با ۳۲۸۱ دانشگاه دارد. [11] این آمار در پایگاه آماری استاتیس‌تا، ۷۰۴ دانشگاه اعلام گردیده و کشور ایران رتبه‌ی نهم در جهان را داراست. [12] مدیرکل دفتر گسترش آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری نیز تعداد دانشگاه‌های کشور ۲۱۸۳ دانشگاه اعلام کرده که بناست با ادغام این دانشگاه‌ها، تعدادشان به ۴۰۰ دانشگاه کاهش یابد. [13]

در همین حال بر اساس نظام رتبه‌بندی شانگهای در سال ۲۰۲۳، از میان این تعداد دانشگاه در سراسر کشور، فقط یک دانشگاه، و آن هم دانشگاه تهران در میان ۵۰۰ دانشگاه برتر جهان قرار گرفته است. این در حالی است که سه دانشگاه برتر جهان، هر سه در کشور آمریکا هستند (دانشگاه‌های هاروارد، استنفورد و MIT) و از ۲۰ دانشگاه برتر جهان، ۱۵ دانشگاه متعلق به این کشورند. این رتبه‌بندی بر اساس معیارهای کیفیت آموزش، کیفیت اعضای هیئت علمی، برون‌داد پژوهشی و عملکرد سرانه صورت می‌پذیرد. [14]

از طرف دیگر اگر دانش را یک کالا، محصول یا امر عینی (آبجکتیو) بدانیم که در قالب‌ها و کالبدهایی نظیر مقاله در ژورنال‌های علمی و شرکت در کنفرانس‌ها و رویدادها تولید و عرضه می‌گردد، آمار این محصول تولیدی توسط ایران عموماً بالا بوده و این محصول، همواره یکی از شاخص‌های مورد علاقه‌ی دولت‌ها برای مباحثات و پروپاگاندا بوده است. به عنوان مثال بر اساس گزارش پایگاه Web of Science در دسامبر سال ۲۰۲۲، نمایه اچ^۳ برای ایران عدد ۴۱۹ بوده و رتبه‌ی این کشور در جهان ۱۶ بوده است. همچنین ایران از منظر استنادات، مقالات داغ، مقالات پر استناد، مقالات برتر و مشارکت بین‌المللی رتبه‌هایی میان ۱۷ تا ۲۱ را در جهان بدست آورده است. همچنین جایگاه ایران در تولید علم در مهندسی عمران رتبه ۴، مهندسی شیمی رتبه ۵ و سوخت و انرژی رتبه ۱۰ بوده است. [15] [16]

۳.۲. ادراک اسطوره‌ای از امر دانش در ایران

مدرنیته و عصر روشنگری در اروپا، با اندیشه‌های اندیشمندان بزرگی چون باروخ اسپینوزا^{۴۴} و امانوئل کانت^{۴۵} در اسطوره‌زدایی از فراگفتارها بوسیله‌ی دانش آغاز گردید. در حقیقت، کانت در جواب این پرسش بنیادین که «چه چیزهایی را می‌توان دانست؟ (نقد عقل

⁴³ H-Index

⁴⁴ Baruch Spinoza

⁴⁵ Immanuel Kant

محض^{۴۶})» چنین پاسخ داد که ما جهان را آنقدر می‌توانیم بشناسیم و از آن بدانیم که برایمان محسوس (شهودی، آبجکتیو) و قابل تجربه باشد. به باور کانت دانش ما محدود به علوم ریاضی، تجربی و طبیعی است و گسترش دانش به متافیزیک ناممکن است.

اسپینوزا نیز روایت هر رویدادی که با قوانین طبیعی ناسازگار باشد، را نقل قولی بی‌اساس یا بازنمایی استعاری یا تمثیلی آموزه‌ای اخلاقی تفسیر می‌داند. او بر آن بوده‌است که انسان جاهلی که از دانش کم‌بهره است، قابلیت آنرا دارد که هر رویدادی که درک نمی‌کند را اسطوره قلمداد کرده و وارد دایره‌ی تخیلات کند و به این روش، به جای حرکت به سوی آگاهی و دانش، خود را جذب، تسخیر و تسلیم اسطوره‌های متافیزیکی نماید. [17]

بر این بنیان، دانش و نهاد دانشگاه در معنای کلاسیک آن، به عنوان محصولات عصر روشنگری و اومانیسم در اروپا، در مقابل اسطوره و نهاد کلیسا قرار گرفت و به مرور زمان و با رخ دادن رنسانس، جایگاهی تثبیت‌شده در جوامع یافت.

گرچه مطالعه‌ی سیر تاریخی شکل‌گیری و توسعه‌ی امر دانش و نهاد دانشگاه خارج از دامنه و برد این پژوهش است؛ شاید بتوان گفت در ایران، به دلیل ماهیت وارداتی مفهوم مدرنیته و نمودهای آن مانند دانش و دانشگاه، فهم و ادراک درستی از این مفاهیم در هیچ‌یک نهادهای اجتماعی به وجود نیامده‌باشد.

گواه این امر آن است که گرچه از نظر سیر تاریخی، دانش در مسیر اسطوره‌زدایی تکامل یافته‌است، اما در ایران، حداقل در نهاد حاکمیت و نهاد شهروندان، درک از دانش دقیقاً همانند یک اسطوره است و از این منظر، می‌توان گفت دانش که خود در برابر اسطوره پدید آمده، در ایران به ضد خود بدل گردیده و کاملاً از معنا تهی شده‌است!

از دیدگاه حاکمیت در ایران، دانش کالایی اسطوره‌ای است که گویی نمی‌توان آنرا ارزش‌گذاری کرد. بنابراین می‌توان در شرایطی که کشور از نظر شدت انرژی در جهان سوم است (سومین کشور در بد مصرف کردن انرژی)، به رتبه‌ی دهم در تولید دانش در زمینه‌ی سوخت و انرژی افتخار کرد و آنرا دستاوردی بزرگ دانست. یا در شرایطی که برای یک دهه کشور رشد اقتصادی صفر درصدی و نرخ‌های تورم دو رقمی و سه رقمی را تجربه می‌کند، اغلب صنایع کشور دچار استهلاک شده‌اند، بازارهای صادراتی از میان رفته‌اند، کل صنعت کشور یک برند جهانی برای عرضه ندارد، نرخ تشکیل سرمایه منفی شده‌است، ۷۰ درصد نیروهای متخصص شرکت‌های دانش‌بنیان وارد فرآیند مهاجرت شده‌اند و...، حاکمیت تولید دانش‌بنیان و آمار ۷۲۰۰ شرکت دانش‌بنیان را به مثابه معجزه‌ای می‌بیند که در این گردآب سقوط اقتصادی کشور، ناگهان از کرانه‌ای سر برآورده و سبب نجات اقتصاد گردد.

از دیدگاه شهروندان نیز به طور سنتی، دانش، دانشگاه و حتی القاب آکادمیک (دکتر، مهندس، استاد و...) کارکردهایی اسطوره‌ای داشته‌اند که همچون فره و فروغ ایزدی، سبب ایجاد شأن، منزلت، ارزش و احترام اجتماعی برای شخص شده و حرکت صعودی وی در طبقات اجتماعی را شتاب می‌بخشید.

به مرور زمان و به دلیل درگیری شهروندان با حقایق زندگی در جامعه خصوصاً از منظر اقتصادی، دانشگاه در نهاد شهروندان از جایگاه اسطوره‌ای خود پایین آمده و کارکردهایی در بالا بردن شانس کارایی، یادگیری تخصص، افزایش درآمد و اخیراً کارکردی بسیار پرنرگ در مهاجرت یافته‌است.

۳,۳. به کارگیری دانش در قالب فناوری در ایران

کارکرد دانش و دانشگاه در نهاد بازار، خود را به صورت فناوری نشان می‌دهد. از این منظر، دانش در بازار اغلب ناچار است از صورت اسطوره‌ای، انتزاعی و سابجکتیو خود خارج شده و ماهیتی محسوس، عینی و آبجکتیو بیابد. اینجاست که باید پذیرفت امری به نام دانش مطلق و اسطوره‌ای اساساً وجود ندارد و عملاً دانش امری پراکنده است و در اختیار همگان است. فردریش آوگوست فون هایک^{۴۷} اندیشمند و اقتصاددان شهیر اتریشی، دانش را به دو صورت دانش علمی (متمرکز در نهاد دانشگاه) و دانش محلی (پراکنده در طیف گسترده‌ای از

⁴⁶ Critique of Pure Reason

⁴⁷ Friedrich August von Hayek

شهروندان جامعه) تقسیم‌بندی می‌کند و بر خلاف میل به اسطوره‌سازی از دانش متمرکز و تحقیر دانش محلی، وی دانش محلی را همپا و هم‌ارزش دانش علمی می‌داند و اصلاً دانش را جمع تمام دانش‌های علمی و محلی بر می‌شمارد.

بر پایه‌ی این نگرش، هایک این پرسش اساسی را طرح می‌نماید که آیا وقتی دانش ماهیتا امری متمرکز نیست و در اختیار همگان است، نهادی متمرکز می‌تواند بر پایه‌ی دانش برای جامعه برنامه‌ریزی اقتصادی موفق‌تری نماید؟ و یا وقتی دانش محلی به اقتضای زمان و مکان تغییر می‌یابد، آیا امکان جمع‌آوری تمام دانش علمی و محلی برای نهادی متمرکز وجود دارد که بر پایه‌ی آن برنامه‌ریزی نماید؟

هایک در پاسخ به این چالش‌ها، فرض برنامه‌ریزی توسط نهادی متمرکز را زیر سوال برده و در برابر آن مفهوم رقابت در بازار که سبب پدیدار شدن تمام دانش محلی در جامعه می‌گردد را مطرح می‌نماید. بنابراین از دیدگاه هایک، بازار نهادی است که خود بر پایه‌ی دانش صلاح خود را تشخیص داده و نسبت به نهادی متمرکز مانند حاکمیت، استفاده کامل‌تری از دانش در اقتصاد می‌نماید. نهایتاً بر پایه‌ی دیدگاه هایک، رقابت و دانش با یکدیگر رابطه‌ای دوسویه داشته که باعث تقویت یکدیگر در جامعه می‌گردند. [18]

در پیشگفتار این پژوهش اشاره شد که بر اساس گزارش سالیانه «شاخص جهانی نوآوری» سازمان جهانی مالکیت فکری یا WIPO در سال ۲۰۲۱، ایران رتبه ۱۴ جهان را در تولید دانش و رتبه ۱۱۷ جهان را در به‌کارگیری دانش در قالب فناوری دارد (این در حالی است که رتبه تولید دانش آمریکا و ژاپن به ترتیب ۳ و ۱۱ و رتبه به‌کارگیری دانش این دو کشور به ترتیب ۱۷ و ۳ است). به عبارت دیگر، ایران از نظر تولید دانش به کشورهای توسعه‌یافته مانند ژاپن نزدیک است، اما از نظر نفوذ و به‌کارگیری دانش در قالب فناوری به کشورهایی مانند نیجریه و اوگاندا شباهت پیدا می‌کند.

بر اساس این گزارش، ایران سومین کشور جهان از نظر درصد فارغ‌التحصیلان در رشته‌های مهندسی است. همزمان رتبه‌ی کشور در ثبات سیاسی و اقتصادی ۱۲۹، کیفیت تنظیم‌گری ۱۳۰، محیط کسب‌وکار ۱۲۵، سهولت کسب‌وکار ۱۲۹ و همکاری صنعت و دانشگاه ۱۲۰ در جهان است. [1]

شاید یکی از نتایجی که از مقایسه این آمار و ارقام بتوان گرفت، آن باشد که در مواردی که امکان صورت پذیرفتن امری با بودجه و عاملیت دولت از بالا به پایین بوده‌است (مانند ایجاد و حمایت مالی از دانشگاه، فارغ‌التحصیل کردن دانشجوی، تعریف پروژه، انتشار مقاله، برگزاری کنفرانس و...)، رتبه‌ی کشور در جهان بالا رفته‌است.

همزمان هر جا که نیاز به تحقق امری با بر پایه‌ی رقابت و عاملیت نهاد بازار و نهاد شهروندان بوده‌است (مانند ایجاد و اداره‌ی کسب‌وکار، بنگاه‌داری، همکاری با دانشگاه، مشارکت در تنظیم‌گری و...) وضعیت کشور به وخامت گرویده و عملاً این نهاد امکان و شانس برای عاملیت در برابر حاکمیت ندارند.

نظام دانشی و پژوهشی در ایران نه از نظر بودجه (نسبت بودجه دانشگاه با پرداخت شهریه توسط شهروندان) و نه از نظر نظام اداری و چارچوب‌های تبیه‌ی و تشویقی (نسبت آیین‌نامه ارتقاء اساتید با رصد آینده‌ی فارغ‌التحصیلان، قراردادهای اقتصادی و...) مطلقاً ارتباط یا نیازی به نهاد بازار و نهاد شهروندان ندارد. بلکه نهاد دانشگاه در فضایی ایزوله و مجرد از جامعه، به مانند یک آکواریوم با بودجه‌ی دولتی ادامه‌ی حیات می‌دهد و رابطه‌ای یک‌سویه از دولت به عنوان کارفرما و بودجه‌دهنده به دانشگاه به عنوان کارگر و بودجه‌گیرنده وجود دارد. این رابطه مبتنی بر پرداخت بودجه دولتی به دانشگاه، به منظور تولید کالای گرانبها و اسطوره‌ای علمی است که گاه در خلق پرستیژ و تصویری دکوری در میاهات به آمار بالای تولید این کالا (متبلور در آیین‌نامه ارتقاء اساتید) نمود می‌یابد و گاه در زدن مهر تأیید بر نظریات مطلوب مدیران دستگاه‌های حاکمیتی (پروژه‌های سفارشی دستگاه‌ها به دانشگاه‌ها) صورت می‌پذیرد. همزمان در این رابطه‌ی یک‌طرفه و خصوصاً در رشته‌های مرتبط با علوم اجتماعی نیز بسیار مشاهده می‌گردد که اساتید یا پژوهشگرانی که خلاف نظر برخی مسئولان دستگاه‌های حاکمیتی سخن گفته یا اندیشیده‌اند، دچار مشکلاتی گردیده و عملاً فضای چندانی برای استقلال پژوهش وجود نداشته‌است.

همزمان در نهاد بازار، بر مبنای ارزیابی‌های سالیانه بنیاد هریتج، شاخص آزادی اقتصاد ایران در سال ۲۰۲۳ برابر با عدد و خیم ۴۲ از ۱۰۰ و معادل با شرایط «سرکوب‌شده»^{۴۸} بوده و ایران در میان ۱۸۰ کشور، رتبه ۱۶۹ را به خود اختصاص داده‌است. این در حالی است که عدد میانگین این شاخص در منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا برابر با ۵۷ و در جهان برابر با ۶۰ است. بر اساس این گزارش، بزرگترین ریشه‌های

⁴⁸ Repressed

سرکوب اقتصاد در ایران عبارتند از ضعف در حاکمیت قانون، عدم احترام به حقوق مالکیت، تورم فزاینده، رقابت‌ناپذیری و بی‌ثباتی فضای کسب‌وکار ناشی از حکمرانی دستوری، محدودیت‌های تجارت بین‌الملل ناشی از تحریم‌ها و عدم امکان دسترسی به شبکه‌ی بانکی بین‌المللی. [19] بنابراین در فضای اقتصادی تحت سرکوب و در حال فروپاشی و اندازه‌ی بازاری کوچک و ایزوله از اقتصاد جهانی، اساساً رقابتی شکل نمی‌گیرد که دانش، دانشگاه و اقتصاد دانش‌بنیان موضوعیت و کارکرد حقیقی بیابند. به عبارت دیگر، در اقتصادی که نرخ ریسک کسب‌وکار در آن تا این حد بالاست، اساساً رقابت و موضوعاتی مانند دانش، جلو بردن مرزهای فناوری و آینده‌نگری از ذهن کسب‌وکارها خارج شده و جای آنرا بقا در کوتاه‌مدت و به هر قیمتی می‌گیرد.

در همین حال، به دلیل آلودگی محیط کسب‌وکار، سرکوب بازار و شیوع حکمرانی بد در اقتصاد کلان؛ توان صنعت در جذب دانش و دانش‌پژوهان کاهش یافته و این امر در کنار فرسایش سرمایه‌ی اجتماعی، سبب افزایش همزمان دافعه‌ی داخل کشور و جاذبه‌ی خارج از کشور و مهاجرت فارغ‌التحصیلان دانشگاهی می‌گردد.

شایان ذکر است در چنین شرایطی نیز وجود سازمانی به منظور حمایت از تحقیقات بنیادین که جنبه‌ی اقتصادی یا نمود در بازار ندارند، الزامی است. این نقشی است که در اقتصادی در ابعاد کشوری چون آمریکا نیز سازمان NSF⁴⁹ ایفا نموده که مدیر آن توسط رئیس‌جمهور و با تأیید سنا انتخاب می‌شود. در ایران، این نقش را معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری می‌توانست ایفا کند، اما با ورود به مناسبات بازار، امور مرتبط با رقابت میان شرکت‌ها، برساختن مفهومی به نام شرکت دانش‌بنیان و تکیه بر آمار و تعداد این شرکت‌ها، عملاً از جایگاه ماهوی خود خارج گردیده و در جایی میان وظایف وزارت صنعت، معدن و تجارت، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و وزارت امور اقتصادی و دارایی فعالیت می‌نماید.

این کژکارکردی تا به آنجا پیش رفته که در سالیان اخیر یکی از دفاتر این معاونت در حوزه‌ی تخصصی مدیریت پسماندها و صنعت بازیافت اقدام به ایجاد تشکل اقتصادی (کانون هم‌هنگی دانش، صنعت و بازار مدیریت پسماند و بازیافت) نموده؛ و در عین حال دفاتر دیگری از معاونت، بدون توجه به جایگاه همان کانون به طور خاص و تشکل‌های حرفه‌ای عضو اتاق ایران به طور عام، در امور تخصصی فضای کسب‌وکار مانند مجوزهای فعالیت وارد شده و با داعیه‌ی نمایندگی فعالان اقتصادی یا شعارهایی چون توسعه اقتصاد دانش‌بنیان و رشد اقتصاد چرخشی، خود رأساً وارد فرآیندهای تصمیم‌گیری یا وضع مقررات می‌گردند.

از طرفی بر اساس گزارش رصدخانه مهاجرت پژوهشکده سیاست‌گذاری دانشگاه صنعتی شریف، در سال ۱۴۰۰، بیش از ۶۰ درصد از استارت‌آپ‌ها، پزشکان، پرستاران، اساتید، محققان، پژوهشگران، دانشجویان و فارغ‌التحصیلان کشور تمایلی زیاد و بسیار زیاد برای مهاجرت از ایران داشته‌اند. بالای ۸۰ درصد از این جامعه‌ی آماری ۳۰۰۰ نفره که در طول ۳ سال مورد پایش قرار گرفته‌اند، دلیل تمایل خود به مهاجرت را شرایط کلی کشور، خصوصاً از منظر بی‌ثباتی اقتصادی، شیوه‌ی حکمرانی و ناامیدی نسبت به اصلاح امور در آینده دانسته‌اند. از دیگر نکات شایان توجه در این گزارش نیز آن است که غیر از گروه دانشجویان و فارغ‌التحصیلان که از کانال ادامه‌ی تحصیل مهاجرت می‌نمایند، گروه‌های اساتید، محققان، پزشکان، پرستاران و استارت‌آپ‌ها از کانال‌های شغلی و کارآفرینی مهاجرت می‌نمایند که این امر بار دیگر بر عدم تناسب و ارتباط محیط آکادمیک کشور با فضای اقتصادی کشور صحنه گذاشته و درک نادرست نظام حکمرانی کلان کشور از نسبت و ارتباط دانش و اقتصاد را نمایان می‌سازد.

برای گروه‌هایی که در این پژوهش عدم تمایل به مهاجرت و میل به ماندن در ایران داشته‌اند، مهم‌ترین دلایل میهن‌دوستی، خانواده، علاقه به تلاش برای اصلاح و پیشرفت ایران بوده‌است و در این میان نیز، پارامترهایی از جنس جذابیت کار و سرمایه‌گذاری و رقابت در فضای اقتصادی ایران دیده نمی‌شود. [20]

۳.۴. چرایی فاصله دانش و فناوری در مدیریت پسماند صنعتی ایران

در پیشگفتار این پژوهش اشاره شد که بر اساس پژوهش چالش‌های زیست‌بوم و اولویت‌های فناورانه مدیریت پسماند و صنعت بازیافت ایران، از میان ۶ ابرچالش «محیط کسب‌وکار، حکمرانی، سرمایه، زیرساخت صنعتی، نیروی انسانی و فناوری»، ابرچالش فناوری با

⁴⁹ National Science Foundation

تفاوت چشمگیری، کمترین دغدغه‌ی فعالان کسب‌وکار در زیست‌بوم مدیریت پسماند و صنعت بازیافت است؛ چرا که این چالش، ماهیتی قابل مدیریت داشته، اما ۵ چالش دیگر ماهیتی تهدیدکننده نسبت به موجودیت بنگاه دارند.

این پژوهش بر مبنای طراحی پرسش‌نامه‌هایی به منظور اولویت‌بندی چالش‌های صنعت‌گران بازیافت و فعالان اقتصادی مدیریت پسماند کشور از دیدگاه ایشان در ذیل ۶ ابرچالش محیط‌کسب‌وکار (جنبه‌ی اقتصادی)، سرمایه (جنبه‌ی مالی)، حکمرانی (جنبه‌ی حکمرانی در سطح کلان)، زیرساخت صنعتی (جنبه‌ی زیرساختی)، بهره‌وری (جنبه‌ی حکمرانی در سطح بنگاه) و نیروی انسانی (جنبه‌ی اجتماعی-سرمایه‌ی انسانی) طرح‌ریزی شد. پرسشنامه‌های یادشده در میان ۸۸ شرکت از اعضاء اتحادیه صنایع بازیافت ایران در ۶ کارگروه توزیع و پس از ۵ ماه پیگیری، ۴۴ پرسش‌نامه جمع‌آوری گردید. مجدداً در روندی مشارکتی، از میان بازخوردهای این پرسشنامه‌ها، چالش‌های پرتکرار خارج از پیش‌بینی‌های اولیه با پاسخگویان طرح‌گرفته و نتایج جمع‌آوری شد.

پاسخ‌گویان به این پرسشنامه‌ها در حوزه‌های تولید کالا شامل کارگروه بازیافت مواد پلیمری (بازیافت ضایعات لاستیکی و پلاستیکی)، کارگروه بازیافت مواد شیمیایی و پتروشیمیایی (بازیافت روغن‌های کارکرده و کاتالیست‌ها)، کارگروه بازیافت فلزات (بازیافت ضایعات فلزی آهنی، غیرآهنی و الکترونیک)، کارگروه بازیافت کاغذ و مواد سلولزی (بازیافت کاغذ و مقوا) و در حوزه‌های تولید خدمات شامل کارگروه صنعت اسقاط (اسقاط و دمونتاز ماشین‌آلات و خودروهای فرسوده) و کارگروه خدمات محیط‌زیست (مشاوره، پیمانکاری، تأمین مالی، لجستیک معکوس و...) بوده‌اند.

بر اساس نتایج این پژوهش عمده‌ی چالش‌های حائز اولویت برای فعالان کسب‌وکار در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور، نه از جنس چالش‌های فناورانه، بلکه از جنس چالش‌های محیط‌کسب‌وکار، زیرساخت‌های ضعیف صنعتی و شیوع حکمرانی بد در اقتصاد کشور بوده‌است. بر همین اساس، ویران‌گرترین چالش از دیدگاه شرکت‌کنندگان در این پژوهش «خلاً قوانین حمایتی و سهولت کسب‌وکار در مقایسه با کشورهای خارجی» بوده و پس از آن نیز چالش‌های «ناتوانی حاکمیت در اجرای قوانین حمایتی موجود از کارآفرینان»، «نیروی کاری غیرماهر و غیرمختص در سطح کارگر، کارمند و تکنسین»، «تورم» و «کمبود مواد اولیه» اثری به شدت تهدیدکننده نسبت به بقای کسب‌وکار داشته‌اند.

از طرفی تنها چالش‌های قابل مدیریت بنگاه‌های اقتصادی عبارت بوده‌است از «وابستگی به خارج از کشور» برای تأمین مواد اولیه یا تجهیزات و دانش فنی تولید که این چالش با ماهیت فناورانه‌ی خود، آخرین چالش از منظر در دیدگاه فعالان کسب‌وکار در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور است. بر همین اساس، می‌توان چنین گفت که راهکارهای حل چالش‌های پیش روی مدیریت پسماند ایران کاملاً از جنس راهکارهای افزایش کیفیت حکمرانی کلان اقتصادی است تا از جنس راهکارهای فناورانه و دانش‌محور.

همچنین اکثر بنگاه‌های اقتصادی فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور تمایل به سرمایه‌گذاری صنعتی بر خروجی پژوهش‌ها، با فرض حل موفقیت‌آمیز چالش‌های فناورانه توسط نهادهای دانش و پژوهش‌محور دارند که البته قریب‌به‌اتفاق ایشان تحت شرایط خاصی (مانند دریافت تسهیلات کم‌بهره، حمایت و شراکت نهادهای حاکمیتی در تأمین مالی و ریسک پروژه و...) حاضر به چنین سرمایه‌گذاری‌هایی هستند. [2]

جدول زیر اولویت‌بندی چالش‌ها از نگاه فعالان اقتصادی در مدیریت پسماندها و صنعت بازیافت و صنعت بازفت کشور را در ۶ ابرچالش محیط‌کسب‌وکار (جنبه‌ی اقتصادی)، سرمایه (جنبه‌ی مالی)، حکمرانی (جنبه‌ی حکمرانی در سطح کلان)، زیرساخت صنعتی (جنبه‌ی زیرساختی)، بهره‌وری (جنبه‌ی حکمرانی در سطح بنگاه) و نیروی انسانی (جنبه‌ی اجتماعی-سرمایه‌ی انسانی) نشان می‌دهد.

میانگین شدت چالش	چالش	تاثیر	اثر چالش	
۴	خلأ قوانین حمایتی و سهولت کسب و کار در مقایسه با کشورهای خارجی	ویران مکر	محیط کسب و کار	
۳۹۲	توان حاکمیت در اجرای قوانین حمایتی موجود از کارآفرینان	به شدت تهدید کننده	حکمرانی	
۳۷۵	نیروی کاری غیرماهر و غیرمختص		نیروی انسانی	
۳۶۱	تورم		سرمایه	
۳۵۲	کمبود مواد اولیه		محیط کسب و کار	
۳۴۷	مجوزها، نظارت‌های مکرر و تصمیمات یک‌شبهی مخل کسب و کار سازمان		حکمرانی	
۳۴۷	جای خالی مشارکت شهروندی در فرآیند تفکیک از مبدأ	تهدید کننده	حکمرانی	
۳۴۶	فعالیت اقتصادی نهادهای حاکمیتی، عمومی و خصوصی		محیط کسب و کار	
۳۴۲	فساد اداری در دستگاه‌های حاکمیتی		حکمرانی	
۳۳۷	تأمین مالی		سرمایه	
۳۲	زیرساخت‌های صنعتی		زیرساخت	
۳۱	تحریم‌ها		محیط کسب و کار	
۳۰۴	رسیدگی‌های مالیاتی		حکمرانی	
۲۹۳	عدم تعریف مشخص رسته‌ی فعالیت و نهاد مسئول و پاسخگو در حاکمیت		فرساینده	حکمرانی
۲۷۷	ویروس کرونا			نیروی انسانی
۲۶۰	فروش کالا و خدمات به مشتریان			سرمایه
۲۱۲	بهره‌وری پایین فرآیندهای سازمان	فناوری		
۲۰۷	عدم بهره‌گیری از فرآیندهای دیجیتال	فناوری		
۱۶۵	وابستگی به خارج از کشور	قابل مدیریت	فناوری	

جدول ۱ - اولویت‌بندی چالش‌ها از نگاه فعالان اقتصادی مدیریت پسماند و صنعت بازیافت ایران

۳,۵. نمود فناوری در مدیریت پسماندها

۳,۵,۱. انقلاب صنعتی چهارم

امروز با رشد رقابت میان بنگاه‌های اقتصادی مبتنی بر نظام بازار آزاد، جلب رضایت مشتری با افزایش کیفیت و کاهش قیمت محصول به یک ضرورت بدل گردیده‌است که این امر خود اهمیت بهبود فرآیندها و ارتقاء بهره‌وری را به طور روزافزون افزایش می‌دهد. این در حالی است که با رشد فناوری در قرن اخیر، زمینه‌های ارتقاء بهره‌وری در فرآیندهای ساخت (ذوب، قالب‌گیری، تراش کاری و...) به مرور کاهش یافته و به نوعی این فرآیندها به حداکثر بهره‌وری ممکن و در دسترس خود رسیده‌اند. در مقابل اما ظرفیت‌های بسیار گسترده‌ای برای افزایش بهره‌وری و ارتقاء فرآیندها در زمینه‌های لجستیکی فراهم گردیده‌است که نمود بارز آنرا می‌توان در خلق ارزش شگفت‌آور از فعالیت‌های لجستیکی مبتنی بر اینترنت، مانند شرکت‌های آمازون، ای‌بی، اوبر و... در برابر کسب‌وکارهای قدیمی‌تر مانند شرکت‌های خودروسازی، نفتی و حتی تولید تجهیزات رایانه‌ای مشاهده نمود. [21]

فلسفه انقلاب صنعتی چهارم در تولید کالاها، به مانند فلسفه‌ی تولید ناب^{۵۰} در دو عبارت «احترام به مشتری» و «کاهش هدر رفت» نمود می‌یابد، آنچنان که:

- نیازهای مشتری پیش از سفارش تشخیص داده شده و مدیریت گردد.
- رضایت مشتری از محصول بیشینه شود.
- حد فاصل میان زمان پرداخت و تحویل محصول و همچنین افت کیفی محصول در توزیع و تحویل کمینه شود.
- هدر رفت زمان، مصرف منابع و تولید پسماند تا حد امکان به حداقل رسد.

<h4>انقلاب صنعتی دوم</h4> <p>از دهه‌ی ۷۰ قرن ۱۹ میلادی آغاز شد و از مهم‌ترین نمودهای آن می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:</p> <ul style="list-style-type: none">• برق• صنایع نفت و فولاد• صنایع، ابزار و ماشین‌آلات ساخت و تولید انبوه• موتور درون‌سوز• شکل‌گیری کسب‌وکارهای بزرگ تولید خدمات	<h4>انقلاب صنعتی یکم</h4> <p>از دهه‌ی ۶۰ قرن ۱۸ میلادی آغاز شد و از مهم‌ترین نمودهای آن می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:</p> <ul style="list-style-type: none">• موتور بخار (کشش‌های بخار، قطارها و...)• مکانیزه شدن صنایع نساجی
<h4>انقلاب صنعتی چهارم</h4> <p>از دهه‌ی دوم قرن ۲۱ میلادی آغاز شد و از مهم‌ترین نمودهای آن می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:</p> <ul style="list-style-type: none">• اینترنت اشیاء• سیستم‌های فیزیکی-سایبری• کلان داده‌ها	<h4>انقلاب صنعتی سوم</h4> <p>از دهه‌ی ۳۰ قرن ۲۰ میلادی آغاز شد و از مهم‌ترین نمودهای آن می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:</p> <ul style="list-style-type: none">• انرژی هسته‌ای• تکنولوژی‌های نوین• سیستم‌های طراحی و ساخت به کمک کامپیوتر• مهندسی سیستم‌ها و فرآیندها• زنجیره‌های تأمین حلقه بسته

شکل ۴ - انقلاب‌های صنعتی و نمودهای آنها

از نمونه‌های تأثیر ابزارهای انقلاب صنعتی چهارم بر محیط‌زیست می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- کارکرد اینترنت اشیاء در قالب خانه‌های هوشمند و تأثیر آن بر کاهش مصرف انرژی
- کارکرد سیستم‌های فیزیکی-سایبری در قالب کوپل کردن خودروها یا اجزای خط تولید و تأثیر آن بر کاهش آلودگی هوا و تولید پسماندها

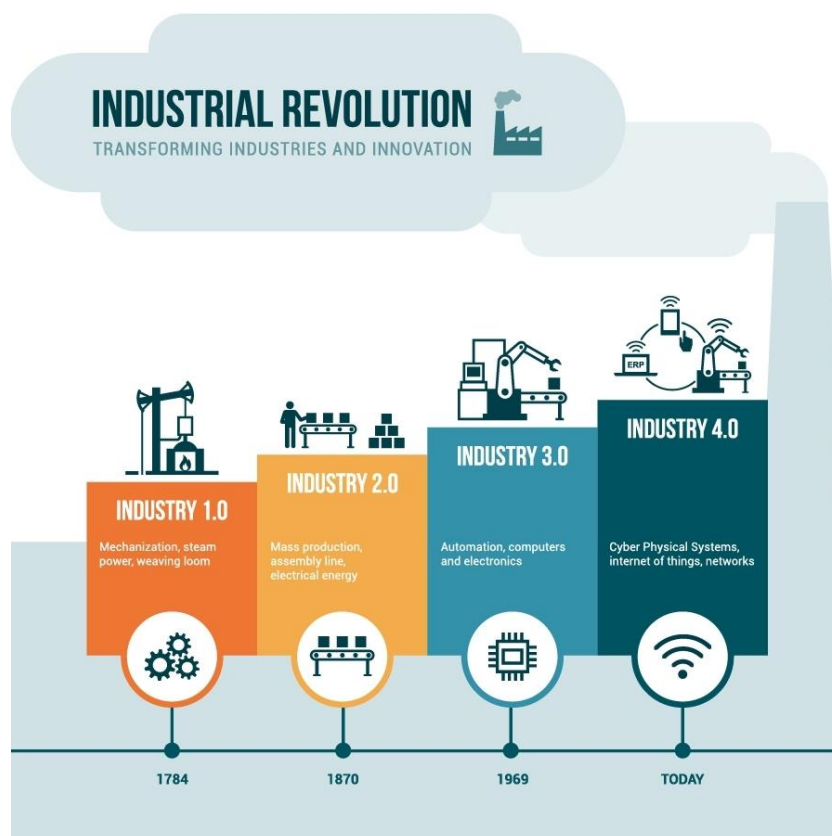
⁵⁰ Lean Manufacturing

- کارکرد کلان داده‌ها در قالب افزایش بهره‌وری تولید و توزیع در لجستیک معکوس و تأثیر آن بر بهینه‌سازی جریان پویای مصرف منابع و حرکت محصولات [22]

۳,۵,۲. لجستیک معکوس

امروزه با پیشرفت فناوری‌ها در جهان، نمودهای انقلاب صنعتی چهارم در مدیریت پسماندها نیز رفته‌رفته در بخش‌های مختلف این فعالیت دیده می‌شود. این امر که ریشه در افزایش آگاهی‌های محیط‌زیستی، تبدیل نگرش توسعه پایدار به نگرش غالب توسعه‌ای (خصوصاً با تأکید بر آرمان ۱۲ آن حاکی از تولید و مصرف مسئولانه) و تغییر گفتمان از اقتصادی خطی به اقتصاد چرخشی دارد، تلاش می‌نماید جریان و مسیر کالا در زنجیره‌ی ارزش را تا حد امکان تبدیل به حلقه‌ای بسته نموده و طول آنرا به منظور افزایش بهره‌وری، کوتاه‌تر نماید. بر همین اساس، یکی از مهم‌ترین نمودهای کاربرد فناوری در مدیریت پسماندها، در دوران انقلاب صنعتی چهارم، رشد لجستیک معکوس^{۵۱} در تأمین نهاده‌های صنایع است.

بر این اساس، آنچه امروز در کشورهای توسعه‌یافته جریان دارد، مشارکت شهروندان در تفکیک مواد قابل بازیابی و فروش آنها در زنجیره‌های لجستیک معکوس یا خدمات جمع‌آوری است. در این کشورها، نقطه تمرکز بنگاه‌های اقتصادی بر فرآیندهای لجستیک معکوس و زنجیره تامین حلقه بسته^{۵۲} قرار گرفته است که زیربنای ایجاد ارزش افزوده اقتصادی توأم با رعایت ملاحظات محیط‌زیستی هستند. این گفتمان اکنون در کلیه بازارها از جمله بخش‌های صنعتی و فناوری پیشرفته، تجاری و محصولات مصرفی رو به گسترش است و گردش مالی جهانی این بازار سالانه یک تریلیون دلار تخمین زده می‌شود.



شکل ۵ - انقلاب‌های صنعتی از چپ به راست: انقلاب صنعتی اول در سال ۱۷۸۴ میلادی با اختراع موتور بخار و تولید مکانیزه ← انقلاب صنعتی دوم در سال ۱۸۷۰ میلادی با تولید انبوه و انتقال برق ← انقلاب صنعتی سوم در سال ۱۹۶۹ با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و شبکه‌ی اینترنت در دیجیتال نمودن تولید، توزیع و خدمات ← انقلاب صنعتی چهارم در عصر حاضر با بهره‌گیری از هوش مصنوعی و سیستم‌های فیزیکی-سایبری

⁵¹ Reverse Logistics

⁵² Closed-Loop Supply Chain

لجستیک معکوس فرآیند برنامه‌ریزی، اجرا و کنترل کارآمد و به‌صرفه جریان مواد و کالاهای قابل بازیابی و اطلاعات مربوط به آنها، از مصرف‌کننده نهایی به حداقل یک گام پیش‌تر به سمت محل تولید است که هدف برگرداندن آنها به زنجیره ارزش یا دفع با کمترین ردپای محیط‌زیستی را دنبال می‌کند. این فعالیت به طور کلی شامل فرآیندهای زیر می‌شود:

۱. خرید و دریافت: مواد و کالاهای قابل بازیابی با مراجعه به محل استقرار شهروند (مبدا) یا با مراجعه شهروند به مرکز جمع‌آوری در ازای وجه نقد یا اعتبار خرید، دریافت می‌گردد.

۲. تفکیک و بازرسی: گروه‌های مختلف مواد و کالاهای قابل بازیابی بر حسب ماهیت در مبدا توسط شهروند جداسازی شده و با برحسب کیفیت توسط عوامل مرکز جمع‌آوری بازرسی شده و جهت تعمیر، استفاده مجدد، تولید مجدد یا پردازش و بازیافت دسته‌بندی می‌گردند.

۳. جمع‌آوری: گروه‌های مواد و کالاهای قابل بازیابی توسط ناوگان و تجهیزات مناسب برای حمل آن گروه‌ها در دوره‌های زمانی منظم یا بنا بر سفارش شهروند، به موجب گارانتی یا به اقتضای خدمات پس از فروش در مرکز جمع‌آوری، جمع‌آوری می‌گردند. شروع به‌کارگیری لجستیک معکوس به آغاز تمدن بشری و زمانی بر می‌گردد که ارتش‌ها برای حفظ آمادگی خود به صورت منظم ادوات و تجهیزات خود را کنترل، در صورت اشکال برای تعمیر ارسال و در غیر این صورت آنها را تیز، پرداخت، سرویس و مجدداً انبار می‌نمودند. با ورود انسان به عصر باروت، ارتش‌ها با مشکل اتمام دوره مصرف باروت در انبارش تسلیحات و مهمات مواجه شدند که یکی از راهکارهای متداول، بکارگیری آن در تجهیزات آتش‌بازی در مراسم و جشن‌ها بود.

اولین ورود سیستماتیک انسان به فرآیندهای لجستیک معکوس در دوران جنگ داخلی آمریکا بود که به جز مهمات، دامنه وسیعی از تدارکات و آذوقه ارتش‌ها را در بر می‌گرفت. مواد غذایی به مجرد اتمام تاریخ استفاده به عنوان خوراک دامداری‌های ارتش و در صورت فساد در طبقات مختلف زیر لایه‌های خاک در زمین دفن و با گذشت زمان در اثر فعالیت میکروارگانیسم‌ها، به کود آلی تبدیل و در مزارع ارتش مصرف می‌شدند. مهمات بلااستفاده نیز به‌جای دفن در اعماق دریا، دفن در خاک، سوزاندن، منفجر و تجزیه کردن با حصول اطمینان از بی‌خطر بودن دمونتاژ آنها، به اجزای تشکیل‌دهنده خود تجزیه و به صورت آهن‌قراضه، مس‌قراضه، آلومینیوم‌قراضه و... بازیافت و دوباره به چرخه صنعت بازگشته و جهت ساخت مهمات و یا محصولات دیگر مورد استفاده قرار می‌گرفتند. یکی از مشکلات اصلی در جنگ جهانی دوم، کمبود قطعات یدکی برای تعمیر خودروها بود که همین ماجرا باعث شد کشورها به بازسازی قطعات روی بیاورند و برای این فرآیند از لجستیک معکوس استفاده شود.










































در بررسی‌های عملکردی و تجزیه و تحلیل مسائل بسیاری از سازمان‌های نظامی تا پیش از جنگ جهانی دوم، لجستیک معکوس به عنوان یک اصل در نظر گرفته نمی‌شد؛ چرا که در زمانی که یک واحد ارتش، فعالیت‌های لجستیک معکوس را انجام دهد، از انجام چنین کاری نفع مستقیم مالی عایدش نشده و شاید توان محدود و قدرت ریسک کمتر نیروهای نظامی از دیگر عوامل این کم‌توجهی بود. اثرات مثبت غیرقابل انکار لجستیک معکوس در جنگ جهانی دوم فرماندهان، مدیران و مسئولین سازمان‌های نظامی را خواهان مطالعه و بررسی لجستیک معکوس با بهره‌گیری از روش‌شناسی فرآیند مدیریت نمود و در ادامه توجه صنعت و تجارت نیز به لجستیک معکوس معطوف گردید.

امروزه شرکت‌ها و موسسات بسیاری دریافته‌اند که به‌کارگیری استراتژی مصرف مجدد و بسته‌بندی دوباره کالاهای قابل بازگشت (لجستیک معکوس) به بهبود سودآوری و کاهش فشارهای محیطی کمک می‌کند. شرکت‌های بی‌ام‌و، دل، هیولت پاکارد، جنرال موتورز و کانون، از پیش‌تازان لجستیک معکوس جهان طی دو دهه گذشته بوده‌اند.

- شرکت بی‌ام‌و تولید خودروی ۱۰۰ درصد بازگشتنی را به عنوان هدف استراتژیک خود در قرن بیست‌ویکم اعلام نموده است.
- شرکت گداک در سال ۲۰۱۵ اعلام کرد که قادر به بازگرداندن بالغ بر ۸۰ درصد از قطعات دوربین‌های خود گردیده است.
- شرکت اپل هنگام فروش محصولات خود با به‌وجودآوردن امکان بازپس‌گیری محصولات قدیمی از مشتریان، از قطعات قدیمی در تولید محصولات جدید خود استفاده می‌کند.
- شرکت H&M نیز که یکی از شرکت‌های بزرگ البسه و پوشاک است، لباس قدیمی مشتریان خود را (چه با برند خود و چه دیگر برندها) بازپس گرفته و از آنها برای ایجاد خط لباس بازیافت شده استفاده می‌کند.

طی پنج سال گذشته توسعه فرآیندهای لجستیک معکوس در صنایع چاپ، تولید رایانه و تلفن همراه، کاغذ، فرش، موکت، کفپوش و خرده‌فروشی توسعه یافته و در کشورهای نظیر فرانسه، ایتالیا و هندوستان به سرعت در جریان است. همزمان، چین در حال سرمایه‌گذاری بر تدارک یک نظام اختصاصی برای لجستیک معکوس باتری‌های نسل جدید و همچنین محصولات دارویی است.

REVERSE LOGISTICS ASSOCIATION®

DIAMOND	 
PLATINUM	     
GOLD	    
SILVER	               
COPPER	           
ACADEMIC	      
ALLIANCE PARTNER	         
OTHER	<p style="text-align: center;">Individual</p> <p>3Cycle LLC • Cooby International • Easton Logistics • FedEx Supply Chain • Lenovo • Premier Facility Management • Retail Fusion • Retail Solutions LLC • Venant Auctions</p>
BRONZE	

شکل ۶ - اعضای انجمن لجستیک معکوس ایالات متحده آمریکا

مهمترین مزایای لجستیک معکوس عبارتند از:

- توسعه پایدار: تعمیر محصول مرجوعی نسبت به بازتولید آن، بازتولید نسبت به بازیافت ضایعات حاصل از آن و بازیافت ضایعات نسبت به دفع پسماند حاصل از آن، هر کدام نسبت به دیگری به ترتیب رد پای محیط‌زیستی کمتر (از نصف تا یک چهارم) دارند. طراحی یک سیستم کارآمد برای لجستیک معکوس کمک می‌کند تا اثرات نامطلوب حیات بشر بر زمین به حداقل برسد. راهبردهایی مثل استقرار مراکز جمع‌آوری منطقه‌ای و رسیدگی به ضایعات و محصولات مرجوعی در همان مکان، گامی بلند در مسیر تحقق توسعه پایدار از منظر لجستیک است.
 - افزایش کیفیت و کاهش هزینه‌ها: بیشتر کالاهای معیوب و مرجوعی را می‌توان تعمیر و مونتاژ مجدد نمود و انجام این کار به‌درستی با افزایش چرخه عمر محصول، ارزش افزوده اقتصادی آن را حفظ و مانع از اتلاف و زیان می‌شود. ارزیابی تحلیلی علت بازگردانی و فرآیند تعمیر این محصولات، پراکندگی نقاط ضعف آنها را معلوم می‌نماید که رفع آنها علاوه بر افزایش کیفیت محصولات، هزینه ناشی از مرجوع‌شدن را تا حد زیادی کاهش می‌دهد.
 - افزایش رضایت مشتریان و رشد ارزش برندها: هیچ محصولی با نیت پس‌فرستادن خرید نمی‌شود اما مشتری ممکن است به هر دلیل تصمیم بگیرد آن را پس دهد. در چنین شرایطی، فقدان سازوکار مناسب لجستیک معکوس می‌تواند با ناراضی و منصرف کردن مشتری ضرر مضاعفی را برای تولیدکننده به همراه آورد. با هموارشدن فرآیندهای لجستیک معکوس می‌توان آن‌ها را حفظ و رضایتشان را جلب نمود.
 - کارآمدسازی مدیریت موجودی: فقدان فرآیند مناسب لجستیک معکوس انبارها را از محصولات مرجوعی سرریز کرده، کاهش فضای ذخیره‌سازی در انبار موجب هزینه‌های اضافی برای افزایش این فضا می‌شود. طراحی یک سیستم کارآمد برای لجستیک معکوس، ضمن تسریع روند جایگزینی کالاهای معیوب، فرایند مدیریت موجودی را تسهیل کرده و از طریق کاهش هزینه‌ها، کارایی آن را بهبود می‌بخشد.
- کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری در سطح کلان اقتصادی، از آنجا ناشی می‌شود که طراحی و اجرای یک سیستم بهینه و پویای لجستیک معکوس از افت ارزش و گرید کالا تا حد زیادی می‌کاهد.
- 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 همین کالا را در شبکه‌ی لجستیک معکوس در نظر گرفته و تصویر کنیم، در مرحله‌ی استفاده‌ی مجدد عملاً ارزش آن ثابت مانده، پس از تعمیر ارزش آن تا حدود 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 اقتصادی به‌رمنند از شبکه‌های لجستیک معکوس، 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 آبشاری^{۵۳} 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 ۷ - مقایسه لجستیک و لجستیک معکوس از نقطه نظر ارزش کالا در زنجیره تولید-توزیع-مصرف در مقایسه با استفاده مجدد-تعمیر-تولید مجدد-باز یافت

- همچنین فعالیت در لجستیک معکوس، به نسبت توسعه یافتگی کسب و کار به ترتیب در یکی از سه نسل زیر صورت می‌پذیرد:
۱. نسل اول یا جمع‌آوری از طریق جویندگی^{۵۴}: در نظام نسل اول، ناوگان لجستیک معکوس در سطح شهر جستجو نموده، با کمک بلندگو یا پخش موسیقی خاص، واحدهای مسکونی، تجاری و اداری را از حضور خود مطلع می‌سازد و پس از خرید مستقیم یا به مباشرت از طرف مرکز جمع‌آوری و دریافت مواد و کالاهای قابل بازیابی از شهروندان، آن را به مراکز جمع‌آوری حمل کرده و فروخته یا تحویل مرکز می‌دهد.
 ۲. نسل دوم یا جمع‌آوری از طریق برگزیدن سفارش^{۵۵}: در نظام نسل دوم، سفارش جمع‌آوری در ابتدا توسط مشتری روی پلتفرم ثبت شده، راننده با بررسی و انتخاب سفارش به موقعیت شهروند (واحدهای مسکونی، تجاری، اداری و صنعتی) مراجعه می‌نماید و با خرید به مباشرت از طرف پلتفرم و دریافت مواد و کالاهای قابل بازیابی آن را به مراکز جمع‌آوری حمل کرده و تحویل مرکز می‌دهد.
 ۳. نسل سوم یا جمع‌آوری فروشگاه^{۵۶}: در نظام نسل سوم، مواد و کالاهای قابل بازیابی در صورت عدم نیاز، وجود ایراد، یا پس از مصرف توسط شهروندان به فروشگاه تحویل شده و فروشگاه به نیابت از مرکز جمع‌آوری یا تولیدکنندگان محصول اولیه، آنرا خریداری می‌نماید.

⁵⁴ Prowling Collection

⁵⁵ Ordered Collection

⁵⁶ in-Store Collection

رابطه تجاری	معرفی و حوزه فعالیت	نوع	نام و نشان
B2B/B2C	سرمآمد مشاوران و تهیه‌کنندگان نرم‌افزار جهت فعال‌سازی توانمندی لجستیک معکوس شرکت‌هایی که بر کسب‌وکار اصلی خود متمرکزند.	تجاری	www.180commerce.com
B2C/C2C	شهروندان در ابتدا فهرست کتابها و اکنون کلیه کالاهای کارکرده را روی تارنما بارگذاری می‌کنند. سازوکار انجام تراکنش‌ها میان عرضه‌کننده و متقاضی برقرار شده.	تجاری	www.amazon.com
B2B	سرمآمد بازیافت‌کنندگان تجهیزات و وسایل ضایعاتی بنگاه‌ها.	تجاری	www.arcainc.com
B2B	راهکارهای لجستیک نرم‌افزاری بر خط را برای بنگاه‌ها جهت اطمینان مشتریان از پرداخت هزینه‌های غیر ضروری فراهم می‌سازد. کالاهای جمع‌آوری شده برای بازگشت به مرکز جمع‌آوری هدایت می‌شوند، چنانچه قابلیت عرضه مستقیم یا پس از تعمیر به بازار مصرف داشته باشند از همان جا مجدداً ارسال می‌شوند و در غیر این صورت در مرکز جمع‌آوری پردازش شده و واحدهای بازیافت ارسال می‌شوند.	تجاری	www.bhplogistics.com
B2B	ارایه دهنده خدمات لجستیک معکوس به صنایع مختلف که در نتیجه به زنجیره‌ای کامل برای ارایه خدمات و حل چالش‌های لجستیک معکوس دست‌یافته است.	تجاری	www.burnhamcorp.com
B2B	توسط هیئت مرکزی مدیریت پسماند ایالت کالیفرنیا جهت مبادله کالاهای متروک طراحی شده و توسعه یافته است.	دولتی	www.ciwmb.ca.gov/CAIMAX
B2B	با توسعه استراتژی کمینه‌سازی پسماندهای الکترونیکی دفع شده در دفن‌گاه‌ها، شبکه‌ای از صنایع دارای تکنولوژی‌های متنوع را سازماندهی کرده و انواع مختلف ضایعات الکترونیکی را از مراکز جمع‌آوری راهی بهترین نقطه بازیافت آن نوع می‌نماید.	تجاری	www.dmcrecycling.com
B2B/B2C/C2C	فهرستی از سامانه‌های مورد تایید جهت مبادله ضایعات را توسط دپارتمان انرژی آمریکا ارایه می‌کند.	دولتی	epic.er.doe.gov/epic/bulletin/matexch.htm
B2B/B2C	زنجیره تامین فدکس (جن کو سابق) خدمات وسیعی را از پلتفرم‌های بازگردانی تا مدیریت مراکز جمع‌آوری، نرم‌افزارهای مراکز جمع‌آوری، خدمات تعمیر یا بازیافت کالاها و مدیریت حمل‌ونقل ارایه می‌دهد.	تجاری	https://supplychain.fedex.com/resources/genco-rebranded-fedex-supply-chain

B2B	ارایه‌دهنده تکنولوژی اطلاعات.	تجاری	www.insite.com
B2B	خدمات اتصال بنگاه‌ها به بازارها و خریدارهای کالاهای قابل استفاده مجدد.	غیرانتفاعی	www.materialsexchange.org
B2B	خدمات رایگان اتصال تولیدکنندگان ضایعات و پسماندهای صنعتی و خطرناک به صنایعی که این اقلام را به عنوان مواد اولیه استفاده می‌کنند.	غیرانتفاعی	www.metrokc.gov/hazwaste/imex
B2B	شبکه بازیافت خودرو.	دولتی	www.renet.de
B2B/B2C/C2C	انجام مطالعات فرآیند، تکنولوژی و انتخاب گزینه‌های مطلوب برای بازگردانی یا بازیافت کالاهای عرضه‌شده به شبکه لجستیک معکوس.	غیرانتفاعی	www.rlec.org
B2C	شبکه‌ای از مراکز پردازش محلی که جهت اجتناب از هزینه‌های بالای حمل در سراسر کشور ارایه خدمت می‌نمایند.	تجاری	www.shiprmx.com
B2B/B2C	ارایه‌دهنده خدمات بازگردانی محصولات برگشتی فروشگاه‌ها.	تجاری	www.suddathlogistics.com
B2B	پرتال اینترنتی دولت آلمان و راهنمای خریداران محصولات و خدمات دوست‌دار محیط‌زیست.	دولتی	www.texweb.de
B2B	ارایه‌دهنده خدمات لجستیک معکوس قطعات اتومبیل از فروشگاه‌ها، تعمیرگاه‌ها و مراکز اسقاط.	تجاری	www.tntlogistics.com
B2B	ارایه‌دهنده خدمات مشاوره و نرم‌افزارهای لجستیک معکوس.	تجاری	www.tsilogistics.com
B2B/B2C	ارایه‌دهنده خدمات لجستیک معکوس به سوپرمارکت‌ها، هایپرمارکت‌ها، سوپرستورها، داروخانه‌ها، مراکز زیبایی، فروشگاه‌های قطعات یدکی خودرو، رستوران‌ها و خدمات غذایی، فروشگاه‌های لوازم راحتی و خواب، فروشگاه‌های ابزارآلات موسیقی و فروشگاه‌های محصولات الکترونیکی، رایانه‌ای و تلفن همراه	تجاری	www.usfreightways.com

جدول ۲ - سازمان‌ها و شرکت‌های سرآمد جهان در لجستیک معکوس

نتیجتاً می‌توان چنین جمع‌بندی نمود که تفکیک مواد قابل بازیابی از پسماندها، پایه و اساس بهره‌وری نظام‌های مدیریت پسماندها در جوامع است. بر همین مبنا، در تمامی کشورهای توسعه‌یافته، حکمرانی مشارکتی سبب می‌گردد مواد قابل بازیابی، اعم از کالاهای مرجوعی، مستعمل، معیوب، دست‌دوم، خراب و ضایعاتی با مشارکت شهروندان از پسماندها تفکیک شده و پس از طی مسیر خدمات جمع‌آوری یا لجستیک معکوس و تحویل به صنایع بازیافت، به زنجیره ارزش باز می‌گردد. طبیعی است هر چه مشارکت شهروندان و رقابت‌پذیری فضای کسب‌وکار بخش خصوصی بالاتر باشد، میزان پسماندهای ورودی به تأسیسات مدیریت پسماندهای شهری کمتر، بهره‌وری فرآیندهای تولید کمپوست یا انرژی از پسماندها بالاتر، ردپای محیط‌زیستی کمتر و مدیریت شهری کارآمدتر و اثربخش‌تر خواهد شد.

۳,۵,۳. اقتصاد چرخشی، لجستیک معکوس و کاربرد آن در مدیریت پسماندهای صنعتی

از حدود یک دهه‌ی قبل، مفهومی به نام اقتصاد چرخشی به عنوان مفهومی پیشرو در جهان مطرح شد و بسیاری از یافته‌ها و رویکردهای نوین نیز مانند چرخه‌ی طول عمر، سیستم‌های تأمین حلقه‌ی بسته، طراحی‌های دوست‌دار محیط‌زیست و همزیستی صنعتی را در بر گرفت. 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:

۱. ادامه استفاده یا تعمیر

۲. استفاده مجدد یا توزیع مجدد

۳. نوسازی یا مصرف به منظور دیگر

۴. بازتولید

۵. بازیافت

○ بازیافت پس از تولید

○ بازیافت پس از مصرف

اولویت‌بندی 5R پایداری بر اساس میزان بهره‌وری از آنجا ناشی می‌شود که طراحی و اجرای یک سیستم بهینه و پویای مدیریت پسماندهای صنعتی با رویکرد اقتصاد چرخشی تا حد زیادی از کاهش ارزش و افت گرید کالاها در اقتصاد می‌کاهد. بر همین اساس، اگر واحدی بر آن باشد که با بهره‌گیری از دانش در قالب فناوری، 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 را بر اساس 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 حداقل 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، طراحی و اجرای فرآیندهای تثبیت، تجزیه، بی‌خطرسازی، 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 کلیه‌ی مواد در اختلاط با یکدیگر ختم می‌شود.

اهمیت این امر تا بدان جااست که در کشورهای توسعه‌یافته، در برنامه‌ریزی پروژه‌های مدیریت پسماندهای صنعتی در سطح شهرک‌های صنعتی، طراحی کلیه‌ی 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 منحصر به فرد 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^{۵۷} که در هر خصوص پسماندها هر واحد یا هر شهرک با کمترین بهره‌وری قابل اجراست، فرآیند پسماندسوزی و دفن است.

۳.۶. یافته‌ها

بر مبنای آنچه در این فصل ارائه شد:

۱. بر اساس برخی آمار، از نظر تعداد دانشگاه، کشور ایران با ۲۴۶۸ دانشگاه، رتبه‌ی سوم را در جهان پس از هند با ۴۰۰۴ دانشگاه و آمریکا با ۳۲۸۱ دانشگاه دارد. این آمار در پایگاه آماری استاتیتستا، ۷۰۴ دانشگاه اعلام گردیده و کشور ایران رتبه‌ی نهم در جهان را داراست. در همین حال بر اساس نظام رتبه‌بندی شانگهای در سال ۲۰۲۳، از میان این تعداد دانشگاه در سراسر کشور، فقط یک دانشگاه، و آن هم دانشگاه تهران در میان ۵۰۰ دانشگاه برتر جهان قرار گرفته‌است.
۲. بر اساس گزارش پایگاه Web of Science در دسامبر سال ۲۰۲۲، نمایه اچ برای ایران عدد ۴۱۹ بوده و رتبه‌ی این کشور در جهان ۱۶ بوده‌است. همچنین ایران از منظر استنادات، مقالات داغ، مقالات پر استناد، مقالات برتر و مشارکت بین‌المللی رتبه‌هایی میان ۱۷ تا ۲۱ را در جهان بدست آورده‌است. همچنین جایگاه ایران در تولید علم در مهندسی عمران رتبه ۴، مهندسی شیمی رتبه ۵ و سوخت و انرژی رتبه ۱۰ بوده‌است.
۳. بر اساس گزارش سالانه «شاخص جهانی نوآوری» سازمان جهانی مالکیت فکری یا WIPO در سال ۲۰۲۱، ایران رتبه ۱۴ جهان را در تولید دانش و رتبه ۱۱۷ جهان را در به‌کارگیری دانش در قالب فناوری دارد (این در حالی است که رتبه تولید دانش آمریکا و ژاپن به ترتیب ۳ و ۱۱ و رتبه به‌کارگیری دانش این دو کشور به ترتیب ۱۷ و ۳ است). به عبارت دیگر، ایران از نظر تولید دانش به کشورهای توسعه‌یافته مانند ژاپن نزدیک است، اما از نظر نفوذ و به‌کارگیری دانش در قالب فناوری به کشورهایی مانند نیجریه و اوگاندا شباهت پیدا می‌کند. بر اساس این گزارش، ایران سومین کشور جهان از نظر درصد فارغ‌التحصیلان در رشته‌های مهندسی است. همزمان رتبه‌ی کشور در ثبات سیاسی و اقتصادی ۱۲۹، کیفیت تنظیم‌گری ۱۳۰، محیط کسب‌وکار ۱۲۵، سهولت کسب‌وکار ۱۲۹ و همکاری صنعت و دانشگاه ۱۲۰ در جهان است.
۴. مدرنیته و عصر روشنگری در اروپا، با اندیشه‌های اندیشمندانی چون اسپینوزا و کانت در اسطوره‌زدایی از فراگفتارها بوسیله‌ی دانش آغاز گردید و نهاد دانشگاه در معنای کلاسیک آن، به عنوان محصول عصر روشنگری در مقابل اسطوره و نهاد کلیسا قرار گرفت. اما شاید بتوان گفت در ایران، به دلیل ماهیت وارداتی مدرنیته و نمودهای آن مانند دانش و دانشگاه، حداقل در نهاد حاکمیت و نهاد شهروندان، درک از دانش دقیقاً همانند یک اسطوره است و از این منظر، می‌توان گفت دانش که خود در تقابل با اسطوره پدید آمده، در ایران به ضد خود بدل گردیده و از معنا تهی شده‌است.
۵. دانش و دانشگاه در نهاد بازار، کارکرد خود را به صورت فناوری نشان می‌دهد و به ناچار از صورت اسطوره‌ای، انتزاعی و ساجکتیو خارج شده و ماهیتی محسوس، عینی و آجکتیو می‌یابد. از دیدگاه هایک، اندیشمند و اقتصاددان اتریشی، دانش به دو صورت دانش علمی (متمركز در نهاد دانشگاه) و دانش محلی (پراکنده در طیف گسترده‌ای از شهروندان جامعه) است و -بر خلاف تمایلات تمامیت‌خواهانه به اسطوره‌سازی از دانش متمركز و تحقیر دانش محلی- اساساً دانش به معنای کامل آن، جمع تمام دانش‌های علمی و محلی خواهد بود. بر پایه‌ی این نگرش، وقتی دانش ماهیتا امری متمركز نیست، نهادی متمركز نمی‌تواند بر پایه‌ی دانش برای جامعه برنامه‌ریزی اقتصادی موفق نماید. هایک در مقابل این چالش، فرض برنامه‌ریزی توسط نهادی متمركز

⁵⁷ End of Line Processes

را زیر سوال برده و در برابر آن مفهوم رقابت در بازار که سبب پدیدار شدن تمام دانش محلی در جامعه می‌گردد را مطرح می‌نماید. بنابراین از دیدگاه هایک، بازار نهادی است که خود بر پایه‌ی دانش صلاح خود را تشخیص داده و نسبت به نهادی متمرکز مانند حاکمیت، استفاده کامل‌تری از دانش در اقتصاد می‌نماید. نهایتاً بر پایه‌ی دیدگاه هایک، رقابت و دانش با یکدیگر رابطه‌ای دوسویه داشته که باعث تقویت یکدیگر در جامعه می‌گردند.

۶. با کنار هم قرار دادن آماری تولید دانش و به‌کارگیری آن در قالب آن فناوری و مدنظر قرار دادن دیدگاه هایک از نسبت دانش و اقتصاد، می‌توان نتیجه گرفت که در مواردی که امکان صورت پذیرفتن امری با بودجه و عاملیت دولت از بالا به پایین بوده‌است (مانند ایجاد و حمایت مالی از دانشگاه، فارغ‌التحصیل کردن دانشجوی، تعریف پروژه، انتشار مقاله، برگزاری کنفرانس و...)، رتبه‌ی کشور در جهان بالا رفته‌است. همزمان هر جا که نیاز به تحقق امری با بر پایه‌ی رقابت و عاملیت نهاد بازار و نهاد شهروندان بوده‌است (مانند ایجاد و اداره‌ی کسب‌وکار، بنگاه‌داری، همکاری با دانشگاه، مشارکت در تنظیم‌گری و...) وضعیت کشور به وخامت گرویده و عملاً این نهاد امکان و شانس برای عاملیت در برابر حاکمیت ندارند. همچنین نظام دانشی و پژوهشی در ایران نه از نظر بودجه (نسبت بودجه دانشگاه با پرداخت شهریه توسط شهروندان) و نه از نظر نظام اداری و چارچوب‌های تبیهی و تشویقی (نسبت آیین‌نامه ارتقاء اساتید با رصد آینده‌ی فارغ‌التحصیلان، قراردادهای اقتصادی و...) مطلقاً نسبت یا نیازی به نهاد بازار و نهاد شهروندان ندارد. بلکه نهاد دانشگاه در فضایی ایزوله و مجرد از جامعه، به مانند یک آکواریم با بودجه‌ی دولتی ادامه‌ی حیات می‌دهد و رابطه‌ای یک‌سویه از دولت به عنوان کارفرما و بودجه‌دهنده به دانشگاه به عنوان کارگر و بودجه‌گیرنده وجود دارد. این رابطه مبتنی بر پرداخت بودجه دولتی به دانشگاه، به منظور تولید کالای گرانبها و اسطوره‌ای علمی است که گاه در خلق پرستیژ و تصویری دکوری در مباهات به آمار بالای تولید این کالا (متبلور در آیین‌نامه ارتقاء اساتید) نمود می‌یابد و گاه در زدن مهر تأیید بر نظریات مطلوب مدیران دستگاه‌های حاکمیتی (پروژه‌های سفارشی دستگاه‌ها به دانشگاه‌ها) صورت می‌پذیرد.

۷. همزمان در نهاد بازار، بر مبنای ارزیابی‌های سالیانه بنیاد هریتج، شاخص آزادی اقتصاد ایران در سال ۲۰۲۳ برابر با عدد وخیم ۴۲ از ۱۰۰ و معادل با شرایط «سرکوب شده» بوده و ایران در میان ۱۸۰ کشور، رتبه ۱۶۹ را به خود اختصاص داده‌است. این در حالی است که عدد میانگین این شاخص در منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا برابر با ۵۷ و در جهان برابر با ۶۰ است. بر اساس این گزارش، بزرگترین ریشه‌های سرکوب اقتصاد در ایران عبارتند از ضعف در حاکمیت قانون، عدم احترام به حقوق مالکیت، تورم فزاینده، رقابت‌ناپذیری و بی‌ثباتی فضای کسب‌وکار ناشی از حکمرانی دستوری، محدودیت‌های تجارت بین‌الملل ناشی از تحریم‌ها و عدم امکان دسترسی به شبکه‌ی بانکی بین‌المللی.

۸. در فضای اقتصادی تحت سرکوب و در حال فروپاشی و اندازه‌ی بازاری کوچک و ایزوله از اقتصاد جهانی، اساساً رقابتی شکل نمی‌گیرد که دانش، دانشگاه و اقتصاد دانش‌بنیان موضوعیت و کارکرد حقیقی بیابند. به عبارت دیگر، در اقتصادی که نرخ ریسک کسب‌وکار در آن تا این حد بالاست، اساساً رقابت و موضوعاتی مانند دانش، جلو بردن مرزهای فناوری و آینده‌نگری از ذهن کسب‌وکارها خارج شده و جای آنرا بقا در کوتاه‌مدت و به هر قیمتی می‌گیرد.

۹. آلودگی محیط کسب‌وکار، سرکوب بازار و شیوع حکمرانی بد در اقتصاد کلان در کنار فرسایش سرمایه‌ی اجتماعی، سبب افزایش همزمان دافعه‌ی داخل کشور و جاذبه‌ی خارج از کشور و مهاجرت فارغ‌التحصیلان دانشگاهی می‌گردد. بر اساس گزارش رصدخانه مهاجرت پژوهشکده سیاست‌گذاری دانشگاه صنعتی شریف، در سال ۱۴۰۰، بیش از ۶۰ درصد از استارت‌آپ‌ها، پزشکان، پرستاران، اساتید، محققان، پژوهشگران، دانشجویان و فارغ‌التحصیلان کشور تمایلی زیاد و بسیار زیاد برای مهاجرت از ایران داشته‌اند. بالای ۸۰ درصد از این جامعه‌ی آماری ۳۰۰۰ نفره که در طول ۳ سال مورد پایش قرار گرفته‌اند، دلیل تمایل خود به مهاجرت را شرایط کلی کشور، خصوصاً از منظر بی‌ثباتی اقتصادی، شیوه‌ی حکمرانی و ناامیدی نسبت به اصلاح امور در آینده دانسته‌اند. غیر از گروه دانشجویان و فارغ‌التحصیلان که از کانال ادامه‌ی تحصیل مهاجرت می‌نمایند، گروه‌های اساتید، محققان، پزشکان، پرستاران و استارت‌آپ‌ها از کانال‌های شغلی و کارآفرینی مهاجرت می‌نمایند که این امر بار دیگر بر عدم تناسب و ارتباط محیط آکادمیک کشور با فضای اقتصادی کشور صحنه گذاشته و درک نادرست نظام حکمرانی کلان کشور از نسبت و ارتباط دانش و اقتصاد را نمایان می‌سازد.

۱۰. بر اساس پژوهش چالش‌های زیست‌بوم و اولویت‌های فناوری‌های فناورانه مدیریت پسماند و صنعت بازیافت ایران، از میان ۶ ابرچالش «محیط کسب‌وکار، حکمرانی، سرمایه، زیرساخت صنعتی، نیروی انسانی و فناوری»، ابرچالش فناوری با تفاوت چشمگیری، کمترین دغدغه‌ی فعالان کسب‌وکار در زیست‌بوم مدیریت پسماند و صنعت بازیافت است؛ چرا که این چالش، ماهیتی قابل مدیریت داشته، اما ۵ چالش دیگر ماهیتی تهدیدکننده نسبت به موجودیت بنگاه دارند. در این پژوهش، ویران‌گرترین چالش از دیدگاه شرکت‌کنندگان «خلأ قوانین حمایتی و سهولت کسب‌وکار در مقایسه با کشورهای خارجی» بوده و پس از آن نیز چالش‌های «ناتوانی حاکمیت در اجرای قوانین حمایتی موجود از کارآفرینان»، «نیروی کاری غیرماهر و غیرمختص در سطح کارگر، کارمند و تکنسین»، «تورم» و «کمبود مواد اولیه» اثری به شدت تهدیدکننده نسبت به بقای کسب‌وکار داشته‌اند. از طرفی تنها چالش‌های قابل مدیریت بنگاه‌های اقتصادی عبارت بوده‌است از «وابستگی به خارج از کشور» برای تأمین مواد اولیه یا تجهیزات و دانش فنی تولید که این چالش با ماهیت فناورانه‌ی خود، آخرین چالش از منظر در دیدگاه فعالان کسب‌وکار در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور است. بر همین اساس، می‌توان چنین گفت که راهکارهای حل چالش‌های پیش روی مدیریت پسماند ایران کاملاً از جنس راهکارهای افزایش کیفیت حکمرانی کلان اقتصادی است تا از جنس راهکارهای فناورانه و دانش‌محور.
۱۱. با رشد فناوری در قرن اخیر، زمینه‌های ارتقاء بهره‌وری در فرآیندهای ساخت (ذوب، قالب‌گیری، تراش کاری و...) به مرور کاهش یافته و به نوعی این فرآیندها به حداکثر بهره‌وری ممکن و در دسترس خود رسیده‌اند. در مقابل اما ظرفیت‌های بسیار گسترده‌ای برای افزایش بهره‌وری و ارتقاء فرآیندها در زمینه‌های لجستیکی فراهم گردیده‌است که نمود بارز آنرا می‌توان در خلق ارزش شگفت‌آور از فعالیت‌های لجستیکی مبتنی بر اینترنت، مانند شرکت‌های آمازون، ای‌بی، اوبر و... در برابر کسب‌وکارهای قدیمی‌تر مانند شرکت‌های خودروسازی، نفتی و حتی تولید تجهیزات رایانه‌ای مشاهده نمود.
۱۲. یکی از نمودهای کاربرد فناوری در دوران انقلاب صنعتی چهارم در مدیریت پسماندها، رشد لجستیک معکوس در تأمین نهاده‌های صنایع در زنجیره‌های تأمین حلقه بسته است. لجستیک معکوس فرآیند برنامه‌ریزی، اجرا و کنترل کارآمد و به‌صرفه‌ی جریان مواد و کالاهای قابل بازیابی و اطلاعات مربوط به آنها، از مصرف‌کننده نهایی به حداقل یک گام پیش‌تر به سمت محل تولید است. این فرآیند با مشارکت شهروندان در تفکیک مواد قابل بازیابی و فروش آنها تحت مراحل خرید و دریافت، تفکیک و بازرسی و جمع‌آوری صورت می‌پذیرد و گردش مالی جهانی بازار آن سالیانه یک‌تریلیون دلار تخمین زده می‌شود.
۱۳. امروز فعالیت‌های لجستیک معکوس، به نسبت توسعه‌یافتگی کسب‌وکار به ترتیب در یکی از سه نسل جمع‌آوری از طریق جویندگی (اول)، جمع‌آوری از طریق برگزیدن سفارش (دوم) و جمع‌آوری فروشگاهی (سوم) صورت می‌پذیرد و در کشورهای توسعه‌یافته، حکمرانی مشارکتی سبب می‌گردد مواد قابل بازیابی، اعم از کالاهای مرجوعی، مستعمل، معیوب، دست‌دوم، خراب و ضایعاتی با مشارکت شهروندان از پسماندها تفکیک‌شده و پس از طی مسیر لجستیک معکوس و تحویل به صنایع، به زنجیره ارزش باز گردد. طبیعی است هر چه مشارکت شهروندان و رقابت‌پذیری فضای کسب‌وکار بخش خصوصی بالاتر باشد، بهره‌وری فرآیندهای بازیابی بالاتر، میزان تولید پسماندها کمتر، مصرف منابع و مواد اولیه کمتر خواهد شد.

فصل ۴: بانک اطلاعاتی فعالان حوزه دانش و پژوهش در زیست‌بوم مدیریت پسماندهای کشور

این فصل از پژوهش، به گردآوری بانک اطلاعاتی فعالان حوزه‌ی دانش و پژوهش در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور به منظور ایجاد مقدمات اتصال ایشان به صورت B2B به صنایع کشور و با هدف افزایش نفوذ دانش به صنعت در قالب فناوری می‌پردازد.

۴.۱. بانک اطلاعاتی فعالان پژوهشی

به منظور ایجاد بانک اطلاعاتی فعالان پژوهشی کشور در حوزه‌ی مدیریت پسماند، در این پژوهش فرض شد که فعال پژوهشی که دانش به‌روز از مدیریت پسماند کشور داشته‌باشد، باید در طول دهه‌ی ۹۰، حداقل یک مقاله‌ی علمی در این زمینه در ژورنال‌های معتبر علمی منتشر نموده‌باشد. بر همین اساس، بازه‌ی ۱۰ ساله‌ای از سال ۱۳۹۰ تا سال ۱۴۰۰ تعیین گردید و در این بازه‌ی زمان، جستجوی دقیقی در پایگاه اطلاعاتی Google Scholar صورت گرفت.

اساس این جستجو، یافتن پژوهشگرانی بود که حداقل بر یکی از واژگان کلیدی زیر پژوهش نموده‌باشند:

- waste
- waste management
- recycle
- recycling
- compost
- waste to energy
- RDF
- incineration
- landfill
- waste treatment
- waste disposal
- leachate treatment
- separation at source
- source separation
- remediation

بنابراین، با تعیین غربال‌های بازه‌ی زمانی و کلمات کلیدی، بانک اطلاعاتی پژوهشگران حوزه‌ی مدیریت پسماند کشور شامل موارد زیر تولید گردید:

- عنوان مقاله
- نام نویسنده
- نام دانشگاه یا موسسه پژوهشی
- نام دانشکده
- نام شهر
- سال انتشار
- نام مجله
- اطلاعات تماس نویسنده

۴,۲. بانک اطلاعاتی شرکت‌های مشاور محیط‌زیست

فهرست شرکت‌های دارای گواهینامه مشاوره از سازمان برنامه و بودجه در پیوست ۴ ارائه گردیده‌اند. این فهرست از سایت سامانه اطلاعات عوامل نظام فنی و اجرایی کشور موسوم به ساجار، متعلق به سازمان برنامه و بودجه به آدرس <https://sajar.mporg.ir> استخراج گردیده‌است و در آن از جستجوی پیشرفته شرکت‌ها بر اساس گواهینامه و گواهینامه مشترک از نوع مشاور در گروه محیط‌زیست و سلامت بهره گرفته شده‌است.

۴,۳. بانک اطلاعاتی شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه مدیریت پسماندها

فهرست شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور پس از چندین مرحله جستجوی ناموفق بر روی سایت معاونت علمی و فناوری که شامل فهرستی بالغ بر ۶۰۰۰ شرکت و فاقد فیلترهای حداقلی مناسب برای دسته‌بندی و جستجوی دقیق بر آن بود، طی مکاتباتی با معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری در قالب یک فهرست دریافت گردید. در گام بعدی، اطلاعات تماس این شرکت‌ها در صورت وجود بر روی اینترنت، استخراج گردیده و در جدول پیاده‌سازی شد. فهرست شرکت‌های خلاق فعال در زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور نیز در روندی مشابه با شرکت‌های دانش‌بنیان، در قالب مکاتباتی با معاونت علمی و فناوری دریافت گردید و مواردی خارج از این فهرست نیز بر اساس اطلاعات موجود در دبیرخانه‌ی اتحادیه صنایع بازیافت ایران به فهرست یادشده افزوده‌شد. در گام بعدی، اطلاعات تماس این شرکت‌ها مطابق سوابق موجود در دبیرخانه‌ی اتحادیه و یا در صورت وجود بر روی اینترنت، استخراج گردیده و در جدولی پیاده‌سازی شد. اطلاعات استارت‌آپ‌های شناخته‌شده‌ی زیست‌بوم مدیریت پسماند کشور نیز بر اساس داده‌های موجود در دبیرخانه‌ی اتحادیه استخراج و به همراه سایر موارد در این بخش در پیوست ۵ این پژوهش ارائه گردیده‌است.

فصل ۵: بیان راهکارها

به گواه آمار و گزارش‌های نهادهای مختلف داخلی و خارجی، کشور ایران از منظر تولید دانش، از کشورهای پیش‌تاز در جهان است، حال آنکه از منظر به‌کارگیری دانش در قالب فناوری در اقتصاد خود و شکوفا نمودن استعداد سرمایه‌های انسانی در داخل کشور، در وضعیتی نگران‌کننده به سر می‌برد. همزمان، در دیدگاه فعالان کسب‌وکار نیز، دانش و فناوری در میان چالش‌هایی چون چالش‌های معطوف به محیط کسب‌وکار، حکمرانی، سرمایه، زیرساخت صنعتی و نیروی انسانی با با فاصله‌ای معنادار در رتبه‌ی آخر قرار می‌گیرد.

این در حالی است که ادراک حاکمیت و شهروندان از دانش و نهاد دانشگاه نیز در تعارض با معنای کلاسیک آنها در برابر امر اسطوره‌ای قرار گرفته و عملاً دانش در جامعه‌ی ایران، تا حد زیادی از معنا و جایگاه حقیقی و ذاتی خود خارج گردیده‌است.

اما در اقتصاد و محیط کسب‌وکار، دانش در صورت اسطوره‌ای آن کارکردی نداشته و به ناچار معنای حقیقی آن به کار می‌آید. از این روی، در بازار، به منزله‌ی آوردگاه و محل گردهمایی تمام دانش‌های محلی، فاصله‌ی صنعت و دانشگاه از یکدیگر بسیار زیاد شده و عملاً ارتباطی میان این دو نه از نظر اقتصادی و نه از نظر تربیت نیروی انسانی ماهر برقرار نمی‌گردد.

به عبارت دیگر، آنچه امروز در فضای اقتصادی تحت سرکوب و بازار کوچک و ایزوله‌ی ایران از اقتصاد جهانی وجود دارد این است که عملاً میان فعالان کسب‌وکار رقابت چندانی شکل نمی‌گیرد که دانش، دانشگاه و اقتصاد دانش‌بنیان موضوعیت و کارکرد حقیقی بیابند. خلأ رقابت و گرداب انحصار که سبب افت بهره‌وری و عدم نیاز به دانش می‌گردد، در فضای کسب‌وکارهای مرتبط با مدیریت پسماندهای صنعتی نمودی صدچندان می‌یابد؛ چرا که در کل ایران، از بین ۷۰ هزار واحد صنعتی، تنها ۱۱ واحد پروانه‌ی بهره‌برداری مرتبط با مدیریت پسماندهای صنعتی در کد آیسیک ۹۰ دارند.

در مقابل، سازمان حفاظت محیط‌زیست با رویکردی دستوری، منفعلانه و واکنشی برای ارتقاء سطح فناوری در مدیریت پسماندهای صنعتی کشور، به جای نگرش سیستمی و پرداختن به ریشه‌های مشکل که در حکمرانی کلان اقتصادی کشور به طور عام و مناسبات انحصاری فضای کسب‌وکار مدیریت پسماندهای صنعتی به طور خاص جای دارد، ماده ۱۵ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی را در تاریخ ۱۳۹۹/۱۲/۲۰ به تصویب شورای عالی حفاظت محیط‌زیست رسانده‌است که بر اساس این ماده «وزارت صنعت، معدن و تجارت با همکاری سازمان حفاظت محیط‌زیست در موارد لازم سطح فناوری‌های مورد نیاز جهت بازیافت و مدیریت پسماندهای صنعتی و معدنی را تعیین و به صورت دو سالانه بازنگری و ابلاغ می‌نماید. مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی موظف به تطبیق فناوری بر اساس برنامه زمان‌بندی اعلام‌شده توسط وزارت خواهند بود».

بر اساس آنچه در این پژوهش بیان شده‌است، نفوذ دانش به صنعت در قالب فناوری از مناسبات اقتصادی حاکم بر بازار تبعیت می‌کند، نه دستورات صادره از نهاد حاکمیت بر جامعه، یا مداخله‌ی نهاد حاکمیت در اقتصاد و یا حتی بنگاهداری توسط نهاد حاکمیت.

بنابراین بدیهی است که تعیین یا ارتقاء سطح فناوری‌ها به صورت موردی، دستوری و بخشنامه‌ای توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست یا وزارت صنعت، معدن و تجارت، نه به بالا رفتن بهره‌وری کمک می‌کند و نه از عهده‌ی این دستگاه‌ها و یا هیچ نهاد بالادستی یا حاکمیتی دیگری بر می‌آید.

نهایتاً می‌توان چنین گفت که نفوذ اندک دانش در قالب فناوری به صنعت کشور به طور عام و به مدیریت پسماندهای صنعتی ایران به طور خاص، عمدتاً معلول و متأثر از کاستی‌ها در سطح کلان حکمرانی اقتصادی و محیط‌زیستی است.

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
- نسبت واحدهای مدیریت‌کننده‌ی پسماندهای صنعتی با کل واحدهای صنعتی در ایران
- ارائه گردیده ناظر به سطح حکمرانی کلان بوده و رهیافت‌ها و راهکارهایی که بر اساس مطالعه‌ی
- تولید دانش در ایران و ادراک کلی از امر دانش در نهادهای جامعه
- به کارگیری دانش در قالب فناوری در صنعت

- چرایی فاصله دانش و فناوری در مدیریت پسماند صنعتی ایران
 - نمود انقلاب صنعتی چهارم در مدیریت پسماندها
- 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

دانش، از آزادی اندیشه‌ها و پویایی امر خردورزی سرچشمه می‌گیرد و در جامعه‌ای سالم شکوفا می‌شود. بر همین اساس، تبلور دانش در اقتصاد و صنعت به شکل فناوری نیز در گروی آزادی و سلامت فضای کسب‌وکار و پویایی امر رقابت در اقتصاد جامعه است؛ آنچنان که یک نقش‌آفرین از میان بی‌شمار نقش‌آفرین در اقتصادی آزاد و بازاری منصفانه، قصد افزایش کیفیت کالا یا خدمت، یا کاهش قیمت آنرا می‌کند، به سراغ دانش برای نیل به این هدف می‌رود. پس رقابت و دانش با یکدیگر رابطه‌ای دوسویه داشته که باعث تقویت یکدیگر در جامعه می‌گردند و اگر جامعه‌ای به دنبال نفوذ بالای دانش به اقتصاد خود در قالب فناوری است، باید در گام نخست بهره‌مند از اقتصادی آزاد، سالم و رقابتی در سطح کلان باشد.

در اینجا، ضمن بیان راهکارهایی معطوف به افزایش کیفیت حکمرانی کلان جامعه خصوصا از جنبه‌ی اقتصادی، به راهکارهایی متمرکز بر افزایش نفوذ دانش در قالب فناوری به مدیریت پسماندهای صنعتی کشور از منظر افزایش سلامت و رقابت‌پذیری در محیط کسب‌وکار پرداخته می‌شود. بر همین اساس به منظور افزایش نفوذ دانش در قالب فناوری به مدیریت پسماندهای صنعتی 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، تقریبا در تمامی موارد سبب تخریب اقتصاد و سرکوب بازار در شرایطی موسوم به شرایط شکست حاکمیت گردیده و عملا به ضدتوسعه‌ی کشورها بدل شده‌است. این امر از مسیر اجرای بلامنازع سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی و توسعه 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^{۵۸}، 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
 - نهادینه کردن سازوکارهای علمی یکپارچه و فراگیر به منظور استقرار نظام پایش و نظارت و استفاده از ظرفیت‌های 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 تا با بازسازی سرمایه‌ی فرسوده‌ی اجتماعی، از شتاب مهاجرت شهروندان به خارج از کشور کاسته و روند مهاجرت‌ها را به مرور زمان معکوس نماید.
۴. ضروری است اصلاحات ساختاری و اساسی نظام آموزش و پرورش و آموزش عالی کشور به منظور توانمندسازی نیروی انسانی و متناسب نمودن آموزش‌ها با مناسبات روز از مسیر:
- بازنگری سرفصل‌ها و آموزش مهارت‌های اساسی و کاربردی به کودکان در دوران آموزش و پرورش و بهره‌گیری احسن از فضا و زمان حضور در مدارس
 - بازنگری نظام آموزش عالی از منظر ساختارهای مالی (شهریه، تسهیلات حمایتی، اهداف کاربردی، قراردادهای اقتصادی) به منظور کاهش وابستگی و اتکای نظام آموزش عالی به منابع مالی حاکمیتی
 - کاربردی نمودن ساختار نظام اداری دانشگاه‌ها با خروجی‌های حقیقی آن (اشتغال و آینده‌ی فارغ‌التحصیلان، قرارداد با صنایع و...)
 - به رسمیت شناختن استقلال علمی و عملی دانشگاه
 - بازنگری اساسی قوانین مهاجرتی و مشاغل مجاز مهاجران به منظور رسمی‌سازی نیروی کار مهاجر و حداکثر بهره‌گیری از توان مهاجران، حل چالش کمبود نیروی کار در سطح استان‌ها، تبعیض‌های ناشی از فهرست مشاغل چهارگانه و رفع شکاف‌های فرهنگی-نژادی
 - بازتعریف جایگاه معاونت علمی و فناوری منحصر بر تحقیقات بنیادین و بازبینی جایگاه آن نسبت به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، وزارت صنعت، معدن و تجارت، اتاق ایران و تشکل‌های اقتصادی
 - ادغام، کوچک‌سازی و بازتخصیص بودجه‌ی پژوهشکده‌ها و دانشگاه‌ها متناسب با کارکرد حقیقی آنها در مناسبات اجتماعی و اقتصادی
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)

⁵⁸ Pro-active

- 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 تا با رشد فعالیت‌های اقتصادی در لجستیک معکوس، اقتصاد کشور از نمود انقلاب صنعتی چهارم در مدیریت پسماندهای بهره‌گیرد.
- 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 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. 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 بازیابی 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 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 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 افق‌محور است.

۱۰. بهتر است با محوریت اتاق ایران و تشکل‌های عضو آن، از ظرفیت شرکت‌های مشاور، دانش‌بنیان، نوآور، استارت‌آپی و پژوهشگران و محققان در مدیریت پسماندهای صنعتی در کشور بهره‌گیری شود.

۵.۲. راهکارها در سطح حکمرانی سازمان‌ها و بنگاه‌های اقتصادی

در این بخش بر اساس آنچه از اولویت‌بندی چالش‌ها و دغدغه‌های فعالان کسب‌وکار و نسبت دانش با صنعت در نهاد بازار ارائه شد، رهنمودهایی در سطح بنگاه‌های اقتصادی ارائه می‌گردد که بتوان بر اساس آنها تا حدی از ظرفیت داخل در تولید دانش و به‌کارگیری آن در صنعت بهره برد. بر همین اساس یک بنگاه یا سازمان، به افزایش سطح دانش در قالب فناوری در مدیریت پسماندهای صنعتی خود:

۱. ضروری است فرصت‌ها و ظرفیت‌های بهره‌گیری از دانش به منظور 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) را بررسی ارزیابی نموده و در صورت توجیه‌پذیری این موقعیت‌ها از منظر پایداری^{۵۹}، عقلانیت اقلیمی^{۶۰} و تغییرات بلندمدت^{۶۱} نسبت به ارتقاء فناوری در خط تولید واحد خود اقدام نماید.
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. ضروری است به منظور رشد رقابت‌پذیری و مانع‌زدایی از مسیر فعالیت‌های اقتصادی مرتبط با مدیریت یکپارچه‌ی پسماندهای صنعتی، موارد اخلال در رقابت یا مقررات مخل کسب‌وکار را به اتاق ایران یا تشکل‌های عضو اتاق یا نهادهای مرتبط با مقررات‌زدایی (هیئت مقررات‌زدایی و بهبود محیط کسب و کار) و حقوق رقابت (شواری رقابت) گزارش نماید.

^{۵۹} پایداری یا Sustainability به توان یک سازمان برای بقا و توسعه در بلندمدت از جنبه‌های توسعه‌ی انسانی، برابری اجتماعی، توجیه‌پذیری اقتصادی (مقایسه نرخ بازگشت سرمایه با طول عمر فناوری جدید و مقایسه نرخ بازگشت سرمایه با نرخ بهره‌ی بازار) و حفاظت محیط‌زیستی اطلاق می‌گردد. مفهوم پایداری عموماً در سطح سازمان‌ها کاربرد دارد، حال آنکه مفهوم توسعه‌ی پایدار مسیر رسیدن به پایداری در سطح جوامع و سیاست‌های کلان را نشان می‌دهد.

^{۶۰} عقلانیت اقلیمی یا Climate Rationality به توجیه‌پذیری علمی و فنی یک پروژه در محل اجرای آن می‌پردازد، آن‌چنان که بر پایه‌ی آن بتوان سناریوی ادامه‌ی وضع موجود را با سناریوی شرایط پس از اجرای پروژه مقایسه نموده و تأثیر پروژه بر شرایط کنونی از حیث کاهش ردپای زیست‌محیطی یا افزایش تطابق‌پذیری اقلیمی را اثبات نمود.

^{۶۱} تغییر گفتمان یا تغییر بلندمدت یا Paradigm Shift در پروژه‌های اقتصادی-زیست‌محیطی، آستانه‌ای است که در آن یک پروژه بتواند ادامه‌دار شده و دارای نتایج میان‌مدت و بلندمدت شود. به عبارتی یک پروژه وقتی دارای تغییر گفتمان است که صرفاً یک سرمایه‌گذاری یک‌باره ناموفق نباشد و با پایداری، به دنبال خود تغییرات بلندمدت ایجاد کند که این امر با ایجاد ظرفیت‌های محلی به منظور حفظ، اداره و ادامه‌ی پروژه همراه است.

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.

۵. بهتر است به منظور ارتقاء فناوری و رفع نیازهای دانشی و پژوهشی با حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی کشور، از ظرفیت شرکت‌های مشاور، دانش‌بنیان، نوآور، استارت‌آپی و پژوهشگران و محققان در مدیریت پسماندهای صنعتی ایران بهره‌گیری. حضور فعال در رویدادها، کنفرانس‌ها، همایش‌ها و نمایشگاه‌های مرتبط با فناوری‌های محیط‌زیستی جهت ایجاد ارتباط بنگاه به بنگاه (B2B) نیز برای تحقق این راهکار توصیه می‌شود.

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
<p>پیگیری اجرای بلامنازع سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی و توسعه نهادهای تنظیم‌گر مستقل در جهت کاهش تصدی‌گری و دخالت حاکمیت در اقتصاد</p> <p>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:</p> <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 پارانه‌ها 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 <p>تقویت شاخص‌های هشت‌گانه‌ی حکمرانی خوب به منظور توسعه‌ی پایدار کشور در سایه‌ی عدالت اجتماعی با مشارکت کلیه نقش‌آفرینان:</p> <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 <p>انجام اصلاحات ساختاری و اساسی نظام آموزش و پرورش و آموزش عالی کشور به منظور توانمندسازی نیروی انسانی و متناسب نمودن آموزش‌ها با مناسبات روز:</p> <ul style="list-style-type: none"> • بازنگری سرفصل‌ها و آموزش مهارت‌های اساسی و کاربردی به کودکان در دوران آموزش و پرورش و بهره‌گیری احسن از فضا و زمان حضور در مدارس • بازنگری نظام آموزش عالی از منظر ساختارهای مالی (شهریه، تسهیلات حمایتی، اهداف کاربردی، قراردادهای اقتصادی) به منظور کاهش وابستگی و اتکای نظام آموزش عالی به منابع مالی حاکمیتی • کاربردی نمودن ساختار نظام اداری دانشگاه‌ها با خروجی‌های حقیقی آن (اشتغال و آینده‌ی فارغ‌التحصیلان، قرارداد با صنایع و...) • به رسمیت شناختن استقلال علمی و عملی دانشگاه • بازنگری اساسی قوانین مهاجرتی و مشاغل مجاز مهاجران به منظور رسمی‌سازی نیروی کار مهاجر و حداکثر بهره‌گیری از توان مهاجران، حل چالش کمبود نیروی کار در سطح استان‌ها، تیبیض‌های ناشی از فهرست مشاغل چهارگانه و رفع شکاف‌های فرهنگی-نژادی • بازتعریف جایگاه معاونت علمی و فناوری منحصراً بر تحقیقات بنیادین و بازیابی جایگاه آن نسبت به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، وزارت صنعت، معدن و تجارت، اتاق ایران و تشکلهای اقتصادی • ادغام، کوچک‌سازی و بازتخصیص بودجه‌ی پژوهشکده‌ها و دانشگاه‌ها متناسب با کارکرد حقیقی آنها در مناسبات اجتماعی و اقتصادی 	<p>شورای رقابت</p> <p>قوای سه‌گانه</p> <p>قوای سه‌گانه</p>	<p>اتاق ایران و تشکلهای عضو</p> <p>اتاق ایران و تشکلهای عضو</p> <p>مطبوعات، احزاب و تشکلهای مردم‌نهاد</p> <p>اتاق ایران، تشکلهای عضو، مطبوعات، احزاب و تشکلهای مردم‌نهاد</p>

شورای رقابت، هیئت مقررات‌زدایی و بهبود محیط کسب‌وکار و اتحادیه صنایع بازیافت ایران		شورای رقابت، هیئت مقررات‌زدایی و بهبود محیط کسب‌وکار و اتحادیه صنایع بازیافت ایران		تدوین و ابلاغ دستورالعمل صدور مجوزها و مقررات فنی ناظر بر مدیریت پسماندها و فرایندهای مرتبط با آن، از جمله مجوز و مقررات:
وزارت صنعت، معدن و تجارت		وزارت صنعت، معدن و تجارت		<ul style="list-style-type: none"> فعالیت شرکت‌های ارائه‌کننده 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
اتحادیه صنایع بازیافت ایران		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
اتحادیه صنایع بازیافت ایران		اتحادیه صنایع بازیافت ایران		اصلاح سیستم شناسایی و کدگذاری فعالیت‌های مولد اقتصادی در وزارت صنعت، معدن و تجارت
وزارت صنعت، معدن و تجارت و سازمان حفاظت محیط‌زیست و اتاق ایران		وزارت صنعت، معدن و تجارت و سازمان حفاظت محیط‌زیست و اتاق ایران		<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
هیئت مقررات‌زدایی و بهبود محیط		هیئت مقررات‌زدایی و بهبود محیط		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
وزارت صنعت، معدن و تجارت و اتاق ایران		وزارت صنعت، معدن و تجارت و اتاق ایران		<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 پسماندهای صنعتی در شهرک‌های صنعتی
وزارت صنعت، معدن و تجارت و اتحادیه صنایع بازیافت ایران		وزارت صنعت، معدن و تجارت و اتحادیه صنایع بازیافت ایران		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

عضویت فراگیر شرکت‌های مشاور، دانش‌بنیان، نوآور و استارت‌آپی در اتحادیه صنایع بازیافت ایران

جدول ۳ - 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 ماده ۷ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و معدنی مصوب شورای عالی حفاظت محیط‌زیست با موضوعات کاهش تولید پسماندهای صنعتی و اعطای تسهیلات حمایتی به واحدهای صنعتی دارای سیستم مدیریت پسماندهای صنعتی در پیوست ۶ ارائه گردیده‌است.

فصل ۷: افق پژوهشی

- بر اساس راهکارها و رهیافت‌ها ارائه شده در این پژوهش، موضوعات زیر برای پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌گردد:
۱. پژوهش بر راهکارهای اصلاح اساسی نظام آموزش و پرورش و آموزش عالی کشور به منظور توانمندسازی نیروی انسانی کشور متناسب با نیازهای روز جامعه
 ۲. پژوهش بر چگونگی افزایش بهره‌وری (کارآمدی و اثربخشی توأمان) نهادهای دانش و پژوهش‌محور کشور
 - بررسی جایگاه معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری نسبت به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و وزارت صنعت، معدن و تجارت
 - ارزیابی بهره‌وری پژوهشکده‌های وابسته به دستگاه‌های حاکمیتی
 ۳. پژوهش بر چگونگی رفع تبعیض، رسمی‌سازی، حل چالش‌ها، ادغام در بافت جامعه و بهره‌گیری حداکثری از توان نیروهای کار مهاجر به منظور تبدیل ظرفیت بالقوه مهاجران در رشد اقتصادی جامعه به ظرفیت بالفعل

مراجع

- [1] "Global Innovation Index: Iran (Islamic Republic of)," World Intellectual Property Organization, Geneva, Switzerland, 2021.
- [2] ا. صدرنژاد، «چالش‌های زیست‌بوم و اولویت‌های فناوری‌های فناورانه مدیریت پسماند و صنعت بازیافت ایران»، امور کمیسیون‌های تخصصی اتاق ایران، تهران، ۱۴۰۱.
- [3] س. نجفی، «اقتصاد دانش بنیان: مفهوم، الزامات، شاخص‌ها و راهکارها، ویرایش اول»، مرکز پژوهش‌های اتاق ایران، تهران، ۱۴۰۱.
- [4] «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
- [5] "International Standard Industrial Classification of All Economic Activities - ISIC Rev. 3.1," United Nations, New York, USA, 2002.
- [6] "International Standard Industrial Classification of All Economic Activities - ISIC Rev. 4," United Nations, New York, USA, 2008.
- [7] «سامانه بهین‌یاب - درختواره محصولات»، وزارت صنعت، معدن و تجارت، ۱۴۰۲ [آنلاین] قابل دسترس از طریق لینک: <https://behinyab.ir/common/isic/tree>
- [8] «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
- [9] «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>
- [10] «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>
- [11] «۱۰ کشور که دارای بیشترین تعداد دانشگاه هستند»، روزنامه جام جم، تهران، ایران، ۱۴۰۲
- [12] "Estimated number of universities worldwide as of July 2021, by country," Statista, July 2021. [Online]. Available: <https://www.statista.com/statistics/918403/number-of-universities-worldwide-by-country/>.
- [13] «وزارت علوم: تعداد دانشگاه‌های کشور از ۲۱۸۳ به ۴۰۰ دانشگاه کاهش می‌یابد»، سایت تحلیلی خبری عصر ایران، ۱۴۰۲. [آنلاین] قابل دسترس از طریق لینک: asriran.com/003klK
- [14] "2023 Academic Ranking of World Universities," Shanghai Ranking, 2023. [Online]. Available: <https://www.shanghairanking.com/rankings/arwu/2023>.
- [15] M. Garshasbi, "Iran retains world ranking for scientific publications," Tehran Times, 30 April 2023. [Online]. Available: <https://www.tehrantimes.com/news/484166/Iran-retains-world-ranking-for-scientific-publications>.

- ز. بال، «تولید علم ایران در سال میلادی که گذشت / آخرین وضعیت علمی کشور»، خبرگزاری مهر، ۱۲ دی ۱۴۰۱ [آنلاین] قابل دسترس از طریق لینک: mehrnews.com/xZcsv [16]
- [17] B. Espinosa, *Tractatus Theologico-Politicus*, Amsterdam, Holland, 1677.
- [18] F. Hayek, "The Use of Knowledge in Society," *The American Economic Review*, vol. 35, no. 4, p. 519 – 530, 1945.
- [19] "Index of Economic Freedom: Iran," The Heritage Foundation, Washington, D.C., USA, 2023.
- [20] «وضعیت شاخص‌های کلیدی مهاجرت در میان اقشار اجتماعی مختلف»، پژوهشکده سیاست‌گذاری دانشگاه شریف (رصدخانه مهاجرت ایران)، تهران، ۱۴۰۰
- [21] V. Mayer-Schönberger and K. Cukier, *Big data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*, Boston, New York State: Houghton Mifflin Harcourt, 2013.
- [22] P. Tamás, B. Illés and P. Dobos, "Waste Reduction Possibilities for Manufacturing systems in the industry 4.0," in *IOP Conf. Series: Materials Science & Engineering 161*, Kozani, Greece, 2016.