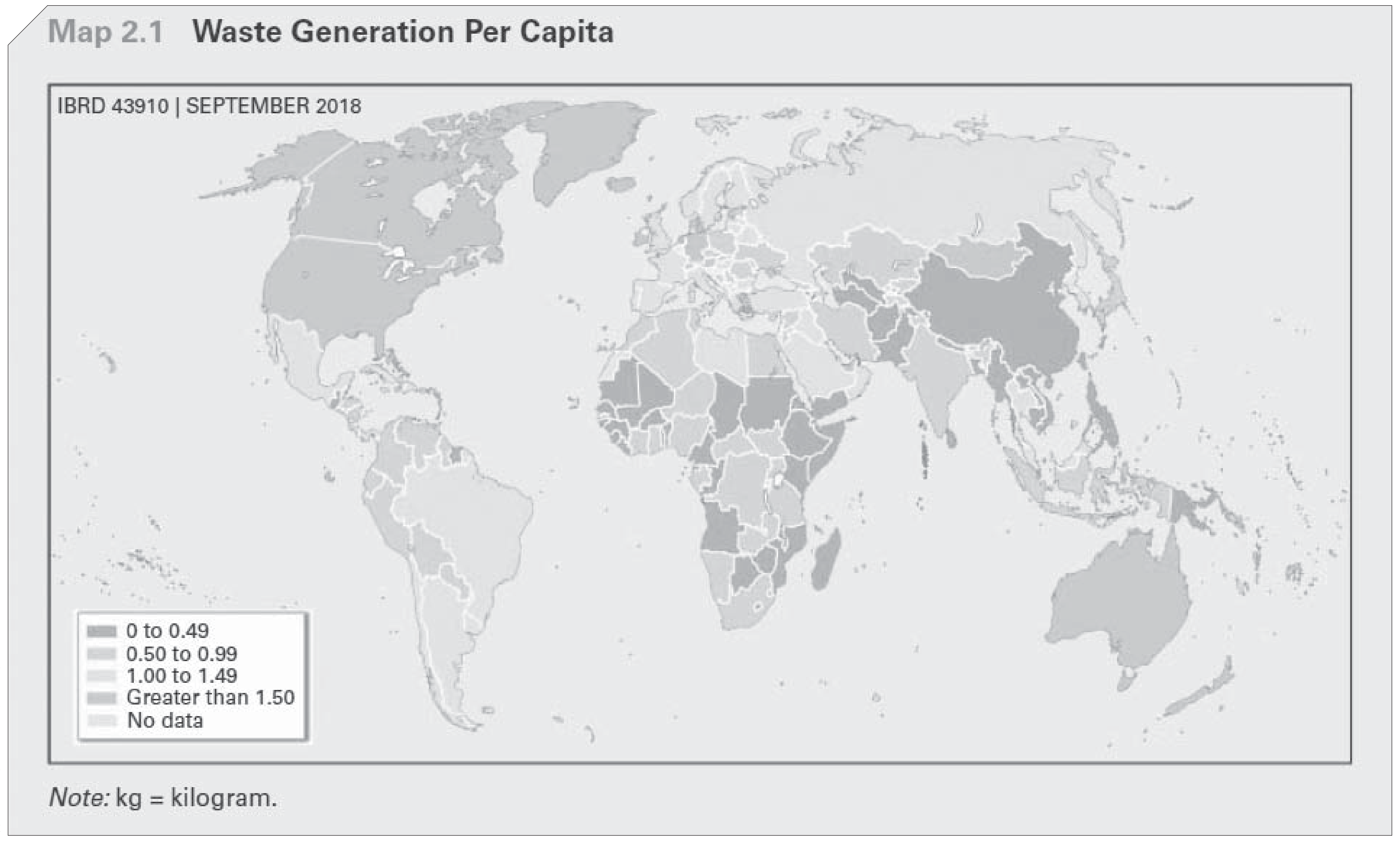
تأسیسات بازیافت زباله در بوسنی‌وهرزگوین



نقشه سرانه تولید پسماند در روز بر حسب کیلوگرم

نگاهی به آمار جهانی تولید پسماند

هیچ جای دوری وجود ندارد

محمدرحیم مقدس، کارشناس محیط‌زیست: درحالی‌که در صف انتظار صندوق فروشگاه هستم، به سبد خرید نفر جلویی نگاه می‌کنم. اقلامی که از قفسه‌های خرید جدا شده‌اند و اکنون در جلوی صندوق فروشگاه به انتظار نشسته‌اند: شوینده‌های بسته‌بندی‌شده در بطری‌های یک و دو لیتری، گوشت مرغ پیچیده‌شده در چند لایه پلاستیک، دو جین قوطی نوشیدنی آلومینیومی، میوه‌های سواشده در نایلون‌ها و انواع کیک و بیسکوییت در بسته‌بندی‌های رنگارنگ. با احتساب کیسه‌های پلاستیکی سفیدرنگی که برای حمل‌ونقل این اقلام از آنها استفاده می‌کند، خرید یک سبد پر به‌راحتی حداقل ۱۰ کیسه پلاستیکی مصرف می‌کند که سرانجام از سطل زباله سر در خواهند آورد. قوطی‌ها، ظروف پلاستیکی و پوشش‌های بسته‌بندی هم که پس از اتمام مصرف دور انداخته می‌شوند به‌جای خود. محتویات سطل زباله شهری اما صرفا محدود به این موارد نیست. بخش بزرگی از آن را پسماندهای به‌اصطلاح تر تشکیل می‌دهد؛ پوست میوه و سبزیجات، باقی‌مانده غذا و... که در شرایط فعلی، با وجود قوانین و آیین‌نامه‌ها، اگر شهروندان خود دلسوز محیط زیست نباشند، همگی به‌صورت مخلوط و تفکیک‌نشده -گاهی همراه با پسماندهای خطرناکی همچون باتری‌ها، تیغ‌های اصلاح و حتی مواد شیمیایی خطرناک مانند اسیدهای لوله‌بازکن- راهی سطل‌های زباله می‌شوند تا در قدم اول به‌صورت غیررسمی و توسط زباله‌گردها قسمتی که ارزش بیشتری برای بازیافت دارد، جدا شده و باقی راهی لندفیل شود تا در آنجا، سَرندها و کارگرانی که برای شرکت‌های پیمانکار مشغول به کار هستند، این زباله‌ها را از هم تفکیک کنند.

زمانی که شیء یا وسیله‌ای را در سطل زباله رها می‌کنیم، به‌اصطلاح می‌گوییم آن را «دور» انداخته‌ایم. اما این دور کجاست؟ چند متر دورتر از آپارتمان محل زندگی‌مان؟ چند کیلومتر خارج از شهر؟ در میان جنگل‌های هیرکانی یا سرگردان در وسط اقیانوس؟ واقعیت این است که در جهان به‌هم‌پیوسته امروز، در عصر دهکده جهانی، جای «دور»ی در کره زمین وجود ندارد.

بیایید یک مرحله قبل‌تر از همه اینها را ببینیم. صرف نظر از تمام مسائل و مشکلاتی که در اجزای مختلف این سیستم، از زمان تولید یک کالا تا مدیریت پسماندهای حاصل از آن (چه بازیافت و چه دفن در لندفیل) وجود دارد، مسئله تولید پسماند یکی از مشکلات جهان‌شمول زیست‌محیطی است که تک‌تک افراد روی کره زمین با آن دست‌وپنجه نرم می‌کنند. از موارد مطرح در کشور خودمان مانند پسماند شمال، تا جزایر پلاستیکی سرگردان در میان اقیانوس‌ها، همگی چشم‌اندازی نه‌چندان روشن را برای آینده کره‌ای خاکی نوید می‌دهند که ظرفیت آن برای پذیرش این حجم از زباله رو به اتمام است.

گزارش تهیه‌شده توسط بانک جهانی درباره چشم‌انداز مدیریت پسماند جامد در سال ۲۰۵۰ میلادی، به‌وضوح از لزوم اتخاذ تدابیر فوری و اورژانسی برای بهبود وضعیت مدیریت پسماند در شرایطی که رشد و توسعه سیستم‌های مدیریت پسماند عقب‌تر از رشد و توسعه شهرها و کشورهاست، سخن به میان می‌آورد. مدیریت ضعیف پسماند، خاک، آب و هوا را آلوده می‌کند، مسیل‌ها را مسدود کرده و سبب بروز سیل می‌شود، با فراهم‌کردن زمینه رشد و نمو حشرات موذی و سایر ناقلین انتشار بیماری‌ها را گسترش می‌دهد، ذرات معلق ناشی از سوزاندن زباله‌ها آلودگی هوا در شهرها و بیماری‌های ریوی شهروندان را تشدید می‌کند، تغذیه حیوانات از زباله‌ها موجب بروز آسیب‌های زیست‌محیطی در اکوسیستم‌ها می‌شود و در نهایت، با تضعیف شرایط زیستی، سلامتی و محیط زندگی جوامع، اثرات سوء اقتصادی بر جای می‌گذارد.

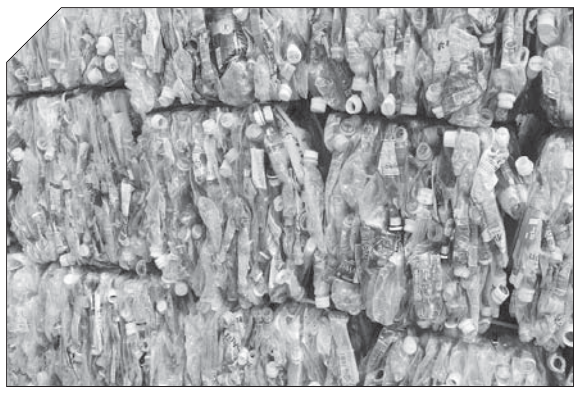
بر اساس آمار ارائه‌شده در این گزارش، سالانه ۲٫۰۱ میلیارد تن پسماند جامد شهری در جهان تولید می‌شود که از این میان، در بهترین حالت حداقل ۳۳ درصد آن بدون مدیریت صحیح زیست‌محیطی دفع می‌شود. سرانه تولید پسماند هر فرد به‌صورت میانگین برابر با ۷۴۰ گرم در روز است. شهروندان کشورهای با درآمد بالا اگرچه فقط ۱۶ درصد از جمعیت جهان را تشکیل می‌دهند اما سهم آنها در تولید پسماند معادل ۳۴ درصد از کل پسماندهای تولیدی یا ۶۸۳ میلیون تن است. کشورهای شرق آسیا و اقیانوسیه با ۲۳ درصد و کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا با شش درصد به ترتیب بیشترین و کمترین میزان تولید زباله به خود اختصاص می‌دهند.

فقط در سال ۲۰۱۶ میلادی، ۲۴۲ میلیون تن پسماند پلاستیکی (معادل ۱۲ درصد از کل پسماند جامد شهری) در سطح جهان تولید شده است. ظهور و همه‌گیری بیماری کووید۱۹ در سه سال گذشته نیز بیش‌ازپیش بر تولید پسماندهای پلاستیکی افزوده است.

پیش‌بینی می‌شود که حجم تولید پسماند جهان در سال ۲۰۵۰ میلادی به ۳٫۴۰ میلیارد تن برسد. میزان تولید پسماند در منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا نیز تا این سال به دو برابر مقدار موجود افزایش خواهد یافت. این در حالی است که هم‌اینک، بیش از نیمی از زباله‌های تولیدشده در این منطقه به‌صورت روباز رها می‌شود و چنین میزان رشدی، تأثیرات مخربی بر محیط زیست، سلامت و رفاه مردم ساکن این ناحیه خواهد داشت.

تخمین زده می‌شود که در همین سال، با درنظرگرفتن میزان تولید، ترکیب و نحوه مدیریت پسماندها، انتشار گازهای گلخانه‌ای با منشأ پسماندهای جامد معادل انتشار ۱٫۶ میلیارد تن گاز کربن دی‌اکسید در جو بوده است. این رقم پنج درصد از کل انتشار گازهای گلخانه‌ای در جهان را شامل می‌شود. پیش‌بینی بانک جهانی حاکی از این است که در صورت بهبودنیافتن وضعیت، میزان انتشار گازها از این بخش تا سال ۲۰۵۰ میلادی به رقم ۲٫۶ میلیارد تن گاز معادل کربن دی‌اکسید خواهد رسید. چنین روندی با تشدید تأثیرات مخرب تغییرات اقلیمی بیش‌ازپیش مسائل و مشکلات حوزه‌های مختلف محیط‌زیست را به هم گره می‌زند.

در بررسی وضعیت مناطق مختلف از منظر مدیریت پسماند، این گزارش اشاره دارد که برنامه‌ریزی و اجرای پایدار، سالم و جامع مدیریت پسماند شهرها می‌تواند به تنهایی بزرگ‌ترین ردیف بودجه آنها را به خود اختصاص دهد. شهرداری‌ها در کشورهای با درآمد پایین، درحالی بالغ بر ۲۰ درصد از بودجه خود را صرف مدیریت پسماند می‌کنند که همچنان بیش از ۹۰ درصد از پسماندهای این مناطق یا به‌صورت روباز رها شده یا سوزانده می‌شود. در کشورهای با درآمد متوسط، این رقم به صورت معمول ۱۰ درصد از بودجه و در کشورهای با درآمد بالا، چهار درصد از بودجه را به خود اختصاص می‌دهد. بااین‌حال، درنظرگرفتن میزان مطلق هزینه‌کرد نشان می‌دهد که در کشورهای با درآمد بالا، مدیریت جامع پسماند در مراحل مختلف شامل جمع‌آوری، حمل‌ونقل، علاج‌بخشی و دفع، بیش از صد دلار برای هر تن پسماند هزینه اجرائی در بر دارد؛ درحالی‌که کشورهای با درآمد پایین برای مدیریت هر تن زباله رقمی در حدود ۳۵ دلار هزینه می‌کنند. بااین‌حال، تأمین همین میزان نیز با دشواری فراوانی در این کشورها امکان‌پذیر است. مدیریت پسماند به نیروی انسانی قابل‌توجهی نیاز دارد و فقط سهم بخش حمل‌ونقل در آن چیزی در حدود ۲۰ تا ۵۰ دلار در هر تن است. بازیابی هزینه خدمات پسماند به نسبت سطوح درآمدی به‌شدت متفاوت است؛ به‌طوری‌که هزینه خدمات‌گیرندگان از ۳۵ دلار در سال برای کشورهای با درآمد پایین به ۱۷۰ دلار در سال در کشورهای با درآمد بالا تغییر می‌کند و بازیابی کامل یا نسبتا کامل هزینه‌ها به‌صورت عمده فقط در کشورهای دسته دوم انجام می‌پذیرد. هزینه خدمات یا عوارض مدیریت پسماند بسته به مدل‌های مورد استفاده در کشورهای مختلف می‌تواند ثابت یا متغیر باشد، اما به‌صورت معمول، دولت‌های محلی ۵۰ درصد سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای سامانه‌های مدیریت پسماند را انجام می‌دهند و باقی آن از طریق یارانه‌های دولت‌های ملی یا بخش خصوصی تأمین می‌شود. بااین‌همه، همگام با رشد سریع شهرها و کشورها، چالش‌های پیش‌روی گسترش سامانه‌های مدیریت پسماند و ایجاد سازوکارهای پرداخت مناسب برای تأمین مالی خدمات پایه جهت حفظ پاکیزگی شهرها و سلامت شهروندان نیز فزونی می‌یابد.



بازیافت زباله در ژاپن

سطح و گستره جمع‌آوری پسماند به‌عنوان یکی از اساسی‌ترین مراحل مدیریت پسماند، رابطه مستقیمی با میزان درآمد جوامع و کشورها دارد. به‌صورتی‌که کشورهای با درآمد متوسط و بالا، این مرحله را با پوشش تقریبا سراسری انجام می‌دهند اما در کشورهای با درآمد پایین، این پوشش در مناطق شهری برابر با ۴۸ درصد و در مناطق غیرشهری با کاهش چشمگیر، برابر با ۲۶ درصد است. برای مقایسه، در منطقه جنوب صحرای آفریقا حدود ۴۴ درصد از پسماندها جمع‌آوری می‌شود؛ درحالی‌که در اروپا، آسیای مرکزی و آمریکای شمالی این رقم بیشتر از ۹۰ درصد است. علاوه بر این، سطح درآمد از طریق تأثیرگذاری بر الگوی مصرف، بر نوع پسماند تولیدی شهروندان مناطق مختلف جهان نیز اثرگذار است. شهروندان کشورهای با درآمد بالا، کمتر پسماند سبزِ تر (حدود ۳۲ درصد کل پسماند) تولید می‌کنند و سهم پسماند خشک تولیدی (حدود ۵۱ درصد) شامل پلاستیک‌ها، کاغذ و مقوا، فلز و شیشه بیش از ظرفیت بازیافت موجود است. سهم پسماند تر در سبد شهروندان کشورهای با درآمد متوسط و درآمد پایین به‌ترتیب ۵۳ درصد و ۵۶ درصد است. در کشورهای با درآمد پایین زباله‌های قابل بازیافت فقط ۱۶ درصد از حجم کل زباله‌ها را تشکیل می‌دهند.

درخصوص مراحل نهایی مدیریت پسماند در سطح جهان، ۳۳ درصد در زمین‌های روباز دپو می‌شوند، ۱۹ درصد به نحوی بازیافت شده و ۱۱ درصد نیز به‌عنوان مرحله نهایی دفع سوزانده می‌شوند. ۳۷ درصد باقی‌مانده از پسماندها در یکی از انواع مختلف لندفیل دفن می‌شوند که هشت درصد از آن را لندفیل‌های بهداشتی مجهز به سیستم‌های جمع‌آوری گاز متان تشکیل می‌دهند. روش‌های دفع پیشرفته‌تر شامل لندفیل‌های کنترل‌شده یا تأسیسات مدرن مدیریت و بازیافت پسماند تقریبا به‌صورت انحصاری فقط در کشورهای با درآمد بالا یا متوسط رو به بالا دیده می‌شوند. دپوی روباز زباله‌ها روش معمولی است که برای حدود ۹۳ درصد از پسماندها در کشورهای با سطح درآمد پایین استفاده می‌شود. این روش در کشورهای با سطح درآمد بالا فقط برای دو درصد از پسماندها استفاده می‌شود. بیشترین سهم در استفاده از لندفیل‌ها در مدیریت پسماند، با رقم ۵۴ درصد به کشورهای با درآمد متوسط رو به بالا تعلق دارد. این رقم در کشورهای با درآمد بالا به ۳۹ درصد کاهش می‌یابد. دلیل این امر، بازیافت ۳۵درصدی پسماندها در این کشورها و سوزاندن ۲۲ درصد آنها در زباله‌سوزهاست. استفاده از زباله‌سوزها عموما در مناطقی دارای توجیه است که با ظرفیت و درآمد بالا و محدودیت در تخصیص زمین روبه‌رو هستند.

نکته قابل‌توجه در مدیریت پسماند این است که هم‌اکنون فهم اشتباهی از نقش فناوری و تکنولوژی در حل مسائل و معضلات ناشی از عدم مدیریت تولید روز افزون پسماندها وجود دارد. فناوری حلال تمام مشکلات نیست و تنها یکی از عواملی است که در مدیریت پسماندهای جامد به ایفای نقش می‌پردازد. مهم‌تر از آن اینکه یک فناوری لزوما برای تمامی مناطق جوابگو نیست و هر ناحیه‌ای، با توجه به ویژگی‌ها و شرایط خود نیازمند انتخاب فناوری مناسب برای همان ویژگی‌ها و شرایط است. این مسئله به‌خصوص باید در کشورمان ایران، با داشتن گستره وسیعی از انواع آب و هوا و شرایط جغرافیایی و فرهنگی، مدنظر قرار گیرد. عواملی مانند درجه حرارت و رطوبت هوا، تغییر ترکیب پسماندهای تولیدی، وسعت و ارزش زمین‌های در دسترس برای مدیریت پسماندها و ظرفیت‌های فرهنگی، اجرائی و ساختاری موجود در مناطق مختلف کشور فقط بخشی از عواملی هستند که موجب می‌شوند راهکاری که مثلا برای تهران یا اصفهان به‌صورت موفقیت‌آمیز به اجرا درآمده‌اند، لزوما برای تبریز، اهواز یا استان‌های شمالی کشور راهگشا نباشند.

باید به خاطر داشت که مدیریت ضعیف پسماندها، بیش از هر کس دیگری، اقشار ضعیف جامعه را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ اقشاری که نه مسئول تولید بخش زیادی از پسماندها هستند، نه امکان مشارکت و تأثیرگذاری مؤثر بر فرایندهای مدیریت پسماند را دارند اما دفن رسمی یا غیررسمی پسماندها در مناطق حاشیه‌ای و نزدیک به محل زندگی آنها، بیشترین اثرات سوء را بر زندگی و سلامت آنها می‌گذارد. تجمع مردم سراوان در استان گیلان در بهار سال جاری برای اعتراض به دپوی زباله‌ها در این محل، نمونه‌ای از این اثرات سوء بر جوامع است.

در پایان، بار دیگر به صف خرید فروشگاه برگردیم؛ جایی که این بار بد نیست در زمان تعیین الگوی مصرف خود، در گوشه‌ای از ذهنمان، این نکته را هم به خاطر داشته باشیم که هیچ جای «دور»ی وجود ندارد. آنچه امروز به زباله تبدیل می‌کنیم، روزی دیگر، در مکانی دیگر، گریبان خودمان یا فرزندانمان را خواهد گرفت. پس چه بهتر که تلاش کنیم تا همین امروز ردپای کمتری از خود بر جای بگذاریم.

تجربه جهانی مدیریت پسماند

امروزه گسترش جمعیت شهرها، تغییر فرهنگ شهرنشینی و تغییر الگوی مصرف منجر به افزایش تولید پسماندهای شهری شده است، از این رو باید مدیریت بهینه، اصولی و سازگار با محیط زیست این حجم از پسماند مورد توجه قرار گیرد. پسماندها در سال‌های متمادی بدون توجه به اصول علمی و درنظرگرفتن مبانی حفظ و حراست از طبیعت با بی‌توجهی در محیط رها شده‌اند. خطرات محیط ناشی از فقدان سیستم مدیریتی مناسب و نبود قوانین و مقررات کافی، از مشکلات اساسی کشور است که در کلان‌شهرها و مراکز بزرگ جمعیتی با ابعاد گسترده‌تری نمود پیدا کرده؛ در این میان نیاز است تدابیر ویژه درخصوص مدیریت اصولی و سازگار با محیط زیست این حجم از پسماند مدنظر قرار گیرد. روندی که جریان جمع‌آوری پسماند و روش‌های پردازش و دفع پسماند را در تعامل با یکدیگر مدیریت می‌کند، «مدیریت پسماند» نامیده می‌شود که به منظور دستیابی به اصول مدیریت پسماند تجارت کشورهای موفق در سه دسته کشورهای اروپایی، آسیایی و آمریکایی مورد بررسی قرار گرفته و بر اساس نتایج حاصل از این بررسی اصول مدیریت پسماند پیشنهاد شده است. روش مورد استفاده پژوهش انجام‌شده دراین‌باره، توصیفی-تحلیلی است و اطلاعات مورد نیاز با بهره‌گیری از روش تحلیلی اسنادی گردآوری شده است. نتایج حاصل از بررسی متون مرتبط نشان می‌دهد که در مدیریت پسماند نیاز است مواردی همچون ایجاد و توسعه سطل بازیافت در سطح شهر، فرهنگ‌سازی درخصوص بازیافت زباله‌ها، ملزم‌کردن صنایع برای اختصاص بخشی از سود خود به مدیریت پسماند و بهره‌گیری از مشارکت شهروندان و بخش خصوصی در این حوزه مورد توجه قرار گیرد. البته دستیابی به اصول مدیریت پسماند نیازمند بررسی نمونه‌های موفق است؛ چراکه زمینه مناسب برای شناسایی الگوها و چگونگی مدیریت پسماند را فراهم می‌کند. به این منظور نوشتار حاضر در پی بررسی تجارب جهانی اصولی مدیریت پسماند است تا دیدی جامع درخصوص شیوه برخورد با پسماند حاصل شود و از این اصول متناسب با شرایط ایران در راستای دستیابی به راهکارهای مؤثرتر بهره برد.

سوئیس

سوئیس تجهیزات بازیافت زباله خود را به درستی مورد تمجید قرار می‌دهد؛ شیشه و کاغذ نمونه‌ای از زباله‌هایی است که به طور متوسط در سوئیس دور انداخته نمی‌شوند. در اکثر سوپرمارکت‌ها سطل‌های مجزایی برای بطری‌هایی با شیشه سبز و قهوه‌ای وجود دارد؛ هر شهر این کشور به طور ماهانه به جمع‌آوری رایگان زباله‌های کاغذی می‌پردازد که تنها شامل روزنامه‌های قدیمی نمی‌شود و اکثر مردم همه اشیای ساخته‌شده از مقوای نازک یا کاغذ را از پاکت تا قبض‌های تلفن قدیمی مورد بازیافت قرار می‌دهند. آلومینیوم و حلبی به مخازن محلی منتقل شده، بطری‌ها به سوپرمارکت‌ها بازگردانده می‌شوند و روغن‌های قدیمی یا سایر مواد شیمیایی در نقاط ویژه‌ای نگهداری می‌شود. بطری‌های پلاستیکی رایج‌ترین محفظه نوشیدنی‌ها در سوئیس هستند که ۸۰ درصد آنها بازیافت می‌شوند که بسیار بیشتر از میانگین اروپا با ۲۰ تا ۴۰ درصد است.

دانمارک

در دانمارک این امر تحت تأثیر فلسفه یکی از سبزترین کشورهای دنیا قرار دارد؛ هم‌اکنون چند دهه است سیاست زیست‌محیطی دانمارک به زباله به عنوان یک منبع می‌نگرد. در سال ۲۰۰۳ به طور میانگین هر دانمارکی ۵۵۹ کیلوگرم زباله داشته است که از پلاستیک و کاغذ تا بطری متفاوت بوده است. حدود ۱۰ هزار دانمارکی در تجارت جمع‌آوری زباله فعالیت می‌کنند که حدود ۰.۱ درصد کل جمعیت این کشور را تشکیل می‌دهد. تلاش سخت برای دستیابی به دانمارکی سبزتر باعث شده که این کشور به رکوردی جالب دست یابد. البته آمار دولتی نشان می‌دهد در سال ۲۰۰۳، ۳۱ درصد زباله‌های خانگی بازیافت شده و ۶۲ درد سوزانده شده و شش درصد باقی‌مانده نیز در زمین دفن شده است. اگرچه میزان کل زباله‌های دانمارک به اندازه‌ای نیست تا این کشور به ایجاد مراکز بازیافت زباله برسد، اما دولت در حال ترغیب صنایع به تولید محصولاتی است که زباله‌های کمتری را از خود به جای می‌گذارند تا میزان تولید زباله کشورش را محدود کند.

انگلستان

کشور انگلستان فعالیت‌های گسترده‌ای جهت کاهش تولید زباله و تفکیک از مبدأ آغاز کرده و طبق مصوبه شورای عالی محیط زیست این کشور شهرداری‌ها و حکومت‌های محلی در این کشور موظف هستند هرساله به ازای هر نفر هزار پوند را صرف فرهنگ‌سازی کنند که بخشی از این هزینه‌ها از طریق دولت تأمین خواهد شد. بر اساس این قانون همچنین تولیدکنندگان بزرگ زباله باید ضمن مشارکت در هزینه‌های این طرح هرساله مبالغی از سود خود را نیز در اختیار مدیریت‌های پسماند قرار دهند. این مبالغ بر اساس متغیرهای خاصی شامل میزان سود و زباله تولیدی و تلاش برای کاهش تولید زباله کاهش یا افزایش می‌یابد.

اصول مدیریت پسماند در آسیا

در این بخش اصول مدیریت پسماند کشورهای ژاپن و مالزی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

ژاپن

در ژاپن مسئله تفکیک زباله بسیار جدید و بخشی از وظایف شهروندی است. هر ژاپنی از کودکی یاد می‌گیرد بهترین راه برای فهمیدن قوانین پیچیده دورریز در ژاپن کمتر تولیدکردن زباله است. البته قوانین دورریز از شهری به شهر دیگر و از منطقه‌ای به منطقه دیگر متفاوت است. در بعضی از مناطق کیسه‌های تفکیک زباله با رنگ‌های متفاوت مشخص می‌شوند و در بعضی دیگر حتی پاکت مواد غذایی باید شسته و جدا از دورریز مواد خوراکی بسته‌بندی شود. در برخی شهرها هر روز آشغال را می‌توان دور ریخت، اما در برخی تنها در روزهای خاص و برای برخی زباله‌ها یک روز در ماه یا در سال جمع می‌شود. قوانین امروزی زباله در ژاپن در دهه ۶۰ میلادی وضع شد. آن زمان دولت وقت با درنظرگرفتن افزایش جمعیت و نداشتن زمین کافی برای دفع زباله تصمیم گرفت با پایه‌گذاری قوانین ملی زباله و احداث کارخانه‌های بزرگ بازیافت از دفن‌شدن ژاپن زیر انبوهی زباله در سال‌های بعد جلوگیری کند. طبق آمار اطلس زباله، هر ژاپنی در سال ۳۵۶.۲ کیلوگرم زباله تولید می‌کند که در مجموع ۴۵میلیون‌و ۳۶۰ هزار تن زباله سالانه در ژاپن تولید می‌شود.

این رقم ژاپن را در فهرست زباله‌سازترین کشورهای دنیا در رده هشتم قرار داده است؛ بااین‌حال ژاپن یکی از کشورهای پیشرو در تبدیل دورریز به مواد بازیافتی است. به عنوان مثال از بطری‌های پلاستیکی بطری‌های جدید می‌سازند یا از آشغال برق و انرژی حرارتی تولید می‌کنند. در خیابان‌های ژاپن به ندرت رفتگری می‌بینید که در حال تمیزکردن خیابان باشد، نظافت خیابان و زیباسازی بر عهده شهروندان است و هر فردی موظف است خیابان روبه‌روی محل کسب خود را تمیز نگه دارد.

بر اساس قانون نانوشته‌ای، ژاپنی‌ها روبه‌روی منزل یا محل کار خود گلدان‌های مختلفی قرار می‌دهند تا به سبزترشدن فضای شهری کمک کنند. در شرکت‌های بزرگ نظافت محل کار با کارمندان است و همه اعضای شرکت یک روز از سال را به نظافت و تمیزکردن محل کار خود می‌پردازند. در مراکز آموزشی مانند مدارس نیز دانش‌آموزان بر اساس جدول رده کلاس‌ها و زمان‌بندی مدرسه را تمیز می‌کنند.

در میان شلوغی بازار مصرف و تلاش برای تمیزکردن هرچه بیشتر زندگی، گروهی از شهروندان ژاپنی به تبع جنبش جهانی مینی‌مالیسم، زیبایی و نظافت را در کوچک‌کردن محیط زندگی و کمتر مصرف‌کردن می‌دانند. طرفداران این جنبش در خانه‌هایی کوچک با حداقل امکانات زندگی می‌کنند. به اعتقاد آنها هرچه وسایل زندگی کمتر باشد زباله کمتری تولید می‌شود و در نتیجه محیط زندگی ساده‌تر و سادگی زیبایی و تمیزی را با خود به همراه می‌آورد.

مالزی

دولت مالزی برای جداسازی زباله‌ها به میزان بسیاری بر مشارکت شهروندان تکیه می‌کند و از آنها می‌خواهد که برای بهترین مشارکت دست‌کم شش چیز را بدانند. این چیزها عبارت‌اند از:

جداسازی زباله در کجا الزامی است؟

اجرای قانون جداسازی زباله در کوالالامپور، پوتراجاوا، پاهانگ، جوهر، ملاکا. نگری سمبیلان، پرلیس الزامی است. دلیل امر این است که این ایالت‌ها و دولت فدرال قانون مدیریت تمیزسازی عمومی و مواد زائد جامد را امضا کرده‌اند.

شهروندان جداسازی زباله‌هایشان را چگونه باید انجام دهند؟

زباله باید در دو بخش اساسی تر و خشک جدا شود. زباله خشک شامل مواد جامد قابل بازیافت است که می‌توانند در سه گروه جدا شوند: پلاستیک، کاغذ و زباله تر اساسا شامل زائدات آلی همچون مواد غذایی، کهنه کثیف بچه و مواد مرطوب است. به این ترتیب زباله‌های هر طبقه و زیرطبقه باید در سطل‌ها و یا کیسه‌های جداگانه جمع‌آوری شوند.

آیا شهروندان باید از کیسه‌های با رنگ‌های مختلف استفاده کنند؟

کیسه‌های با رنگ‌های مختلف مورد نیاز نیست. هرچند اداره مدیریت مواد زائد جامد و تمیزسازی عمومی از روش ویژه‌ای برای آماده‌سازی زباله برای جمع‌آوری پیروی می‌کنند. تمامی سه زیرگروه زباله خشک باید در کیسه‌های جداگانه جمع‌آوری شوند و نزدیک سطل آشغال گذاشته شوند، در حالی که زباله‌های تر باید در کیسه‌های پلاستیکی قرار داده شده و در داخل سطل زباله قرار گیرند.

سطل‌ها چگونه فراهم و چه موقع زباله‌هایشان تخلیه می‌شود؟

یک بخش خصوصی سه نوع سطل را برای ساختمان‌های بلندمرتبه مناطق دارای سیستم جمع‌آوری عمومی زباله تدارک می‌بیند، بخشی دیگر مسئول اطمینان‌یافتن از این است که سطل زباله‌های خانه‌های تک‌واحد و کم‌طبقه به خوبی جداسازی شده‌اند. جمع‌آوری زباله طی سیستم دو به اضافه یک صورت می‌گیرد. زباله‌های خشک یک بار در هفته جمع می‌شوند و زباله‌های تر دو بار در هفته. هر ناحیه‌ای برنامه جمع‌آوری زباله جداگانه و مخصوص خودش را دارد.

جریمه مشارکت‌نکردن چیست؟

چند ماه اول به مردم آسان گرفته می‌شود تا هم آنها با سیستم جدید سازگار شوند و هم آگاهی‌شان درباره این سیستم افزایش یابد. اولین جریمه چیزی در حدود ۱۵ دلار است، جریمه بعدی ۳۰ دلار است و بعد از آن خاطی ۱۵۰ دلار جریمه خواهد شد. اگر جریمه پرداخت‌نشده باقی بماند، خاطی به دادگاه فراخوانده شده و حداکثر به اندازه ۳۰۰ دلار جریمه می‌شود.

نگاه جهانی به مسئله

توسعه شهرهای صنعتی و افزایش نیازهای شهروندان از یک سو و افزایش آگاهی عمومی درخصوص مسائل زیست‌محیطی و محدودیت منابع از سوی دیگر منجر به درنظرگرفتن مدیریت پسماند به عنوان یک امر مهم در فرایند مدیریت و برنامه‌ریزی شهری شده است. نتایج پژوهشی که تجارب کشورهای موفق را در سه دسته کشورهای اروپایی، آسیایی و آمریکایی مورد بررسی قرار داد، نشان از آن دارد که در کشورهای اروپایی مواردی همچون وجود سطل بازیافت، بازیافت کاغذ و بطری‌های پلاستیکی، بازیافت زباله‌های خانگی، فرهنگ‌سازی درخصوص بازیافت را مدنظر قرار داده‌اند. مدیریت پسماند در کشورهای آسیایی همچون ژاپن و مالزی بر مشارکت شهروندان و بخش خصوصی و بازیافت متکی است و مدیریت پسماند در کشور آمریکا مبتنی بر چهار رکن کاهش زباله از مبدأ تولید، بازیافت و تبدیل زباله به کمپوست، سوزاندن و تبدیل آن به انرژی و دفن بهداشتی است. کشور کانادا سیاست خود درخصوص مدیریت پسماند را بر کاهش پسماندهای جامد شهری قرار داده و بر اساس خروجی بررسی متون تجربی مواردی همچون ایجاد و توسعه سطل بازیافت در سطح شهر، فرهنگ‌سازی درخصوص بازیافت زباله‌ها، ملزم‌کردن صنایع درخصوص اختصاصی بخشی از سود خود به مدیریت پسماند، بهره‌گیری از مشارکت شهروندان و بخش خصوصی در مدیریت پسماند، توجه به اصول، کاهش زباله از مبدأ تولید، بازیافت و تبدیل زباله به کمپوست، سوزاندن و تبدیل آن به انرژی و دفن بهداشتی حاصل شده است.

چند عدد ترسناک

سامان موحدی‌راد: اگرچه در مقام تعریف و تمجید و ارائه گزارش کار همیشه مسئولان تلاش می‌کنند آمار امیدوارکننده‌ای ارائه دهند، اما حوزه مدیریت پسماند در ایران از آن بخش‌هایی است که هیچ جای شک و شبهه‌ای باقی نمی‌گذارد که با وضعی خراب و با اعداد و ارقامی ناامیدکننده مواجه هستیم. در این گزارش سعی داریم به کمک اعداد و ارقامی که به صورت رسمی مسئولان ایرانی اعلام کرده‌اند، نشان دهیم که وضعیت مدیریت پسماند در ایران چگونه است.

۷۵ درصد پسماند عادی کشور به‌طور مستقیم دفن می‌شود

مهم‌ترین مسئله در مدیریت پسماند بازگرداندن دوباره آنها به چرخه مصرف است. بااین‌حال مسئولان در ایران می‌گویند که حداقل ۷۵ درصد پسماند کشور به صورت مستقیم دفن می‌شود و هیچ تلاشی برای بازگرداندن آنها به چرخه صورت نمی‌گیرد. سیدحبیب راضی، مدیرکل محیط زیست و خدمات شهری سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، در شهریور امسال و در سومین کنفرانس بین‌المللی و ششمین کنفرانس ملی صیانت از منابع طبیعی و محیط زیست و دومین کنفرانس ملی مدیریت سبز پسماند در دانشگاه محقق‌اردبیلی گفت: «۷۵ درصد پسماند عادی کشور مستقیما دفن می‌شود». او در ادامه گفت: روزانه ۵۵ هزار تن پسماند در کشور تولید می‌شود که ۴۵ هزار تن آن شهری و ۱۰ هزار تن پسماند روستایی است. این مسئول با بیان اینکه ۱۰ درصد پسماندهای کشور تفکیک در مبدأ می‌شود، اضافه کرد: قانون سهم تفکیک از مبدأ در کشور را ۲۸ درصد مشخص کرده است. مدیرکل محیط زیست و خدمات شهری سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور اضافه کرد: ۶۵ درصد پسماند تولیدی در کشور تر و ۳۵ درصد پسماند خشک است. راضی با بیان اینکه عدم ورود بخش خصوصی به حوزه پسماند یکی از چالش‌های پیش‌روی مدیریت پسماند است، ادامه داد: چالش دیگر این است که ساختار مناسب در سطح ملی، استانی و محلی وجود ندارد.

سالانه ۳٫۵ میلیارد دلار ضایعات را دور می‌ریزیم

سؤال مهمی که ذهن بسیاری از علاقه‌مندان به محیط زیست را درگیر کرده این است که ایران تا چه زمانی می‌تواند زیر بار پسماند و زباله تاب بیاورد و سیستم مدیریت پسماند در کشور چه زمانی بهینه می‌شود؟ سیدتوحید صدرنژاد، رئیس اتحادیه صنایع بازیافت ایران، این مسئله را با اعلام اعداد و ارقام دیگری ترسیم کرد. او در این زمینه می‌گوید: شهروندان ما در هشت قلم اصلی تشکیل‌دهنده پسماند شهری که بازیافت‌پذیر هستند، سالانه سه‌ونیم میلیارد دلار ضایعات ارزشمند را در انواع پلاستیک، لاستیک، کاغذ، شیشه، آهن، آلومینیوم و... دور می‌ریزند. این سه‌ونیم میلیارد دلار اگر ضرب در عدد ریالی آن و بر ۸۰ میلیون شهروند کشور تقسیم شود، به‌طور میانگین برای هر ایرانی صد هزار تومان کالای قابل بازیافت خواهد بود که درحال‌حاضر دور ریخته می‌شود. در کشوری که ۴۵ هزار تومان یارانه دولت عدد قابل‌توجهی برای بسیاری از شهروندان است، صد تومان یعنی دو برابر این یارانه، قابل چشم‌پوشی نیست.

جمع‌آوری روزی حدود ۶ هزار تن زباله در تهران

احتمالا تهران کلیدی‌ترین نقطه در زمینه مدیریت پسماند در کشور است؛ چراکه این شهر بزرگ‌ترین نقطه تجمع جمعیتی در ایران هم به شمار می‌رود و مدیریت چنین جمعیتی کار سختی است. بسیاری معتقدند در تهران تمرکز زیادی روی رفتار شهروندان در تولید زباله شده، در حالی که مدیریت اشتباه شهری و بالابردن تراکم جمعیت در این شهر موجب شده حجم تولید زباله آن هم بالا باشد. به هر روی در جدیدترین آمارها، معاون امور اجتماعی و فرهنگی سازمان مدیریت پسماند اعلام کرده که روزانه در حدود پنج‌هزارو ۵۰۰ تا شش هزار تن در تهران زباله جمع‌آوری می‌کنیم که حدودا به اندازه وزن ۳۵ فروند هواپیمای بوئینگ می‌شود. او درخصوص تفکیک جنس زباله‌ها در تهران نیز می‌گوید: بعد از پسماندهای مواد غذایی که حدود ۶۴ درصد حجم پسماندهای تولیدی را در شهر تهران دارند، کیسه‌های پلاستیکی با تولید ۱۰درصدی دارای رتبه دوم هستند. روزانه در شهر تهران ۹۷ میلیون قطعه پلاستیک وارد چرخه زباله می‌شود که بین ۱۰۰ تا ۴۰۰ سال طول می‌کشد که تجزیه شده و به طبیعت بازگردند. از سوی دیگر مدیر عامل سازمان مدیریت پسماند شهرداری تهران هم اعلام کرده که «روزانه بین ۴۵۰ تا ۵۰۰ تن پسماند از میادین میوه و تره‌بار به سایت تفکیک منتقل می‌شود».

رتبه ۱۷ ایران در تولید زباله

بر اساس آمار world Population Review (سازمانی که داده‌های آماری جمعیتی به‌روز را درباره تمامی کشورها ارائه می‌دهد) در سال ۲۰۲۱ ایران رتبه ۱۷ در تولید زباله را داشت. همچنین به نقل از اطلس کلان‌شهر تهران، هر فرد به‌طور متوسط سالانه شش برابر وزن خود زباله تولید می‌کند. متوسط سرانه زباله تولیدشده در تهران ۳۲۰ کیلوگرم است. از سوی دیگر درحالی‌که سرانه تولید زباله در جهان حدود ۱۱۰ کیلوگرم در سال و سرانه روزانه در مقیاس جهانی ۲۵۰ تا ۳۰۰ گرم است، این رقم در ایران ۶۰۰ گرم و در شمال شهر تهران هزارو ۲۰۰ گرم است. به گفته حبیب راضی، مدیرکل دفتر محیط زیست و خدمات شهری سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، روزانه ۴۵ هزار تن زباله در مناطق شهری و ۱۰ هزار تن در مناطق روستایی تولید می‌شود و متوسط سرانه تولید زباله هر نفر در شهر ۷۶۰ گرم و در روستاها ۴۸۵ گرم است. ۶۵ درصد از پسماندهای تولیدی «تر» و ۳۵ درصد آن «خشک» است و ۲۵ درصد از پسماندهای تولیدی پردازش و ۷۵ درصد باقی‌مانده بدون فرایند پردازش به‌طور مستقیم دفن و ۱۰ درصد در مبدأ تفکیک می‌شوند. گفته می‌شود ۵۰۰ غرفه تحویل زباله در تهران همگی فعال هستند و در این میان به‌طور متوسط در هر غرفه بازیافت شهر تهران روزانه بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم پسماند تحویل داده می‌شود که در قیاس با عدد کل تولید زباله در کلان‌شهر تهران یعنی هفت‌هزارو ۵۰۰ تن، قابل توجه نیست.

تجربه تفکیک از مبدأ در شیراز

دکتر آزاده بینائی، رئیس اداره برنامه‌ریزی و توسعه سازمان مدیریت پسماند شهرداری شیراز: تفکیک از مبدأ یکی از استراتژیک‌ترین بخش‌های مدیریت پسماند است؛ یکی به لحاظ اینکه به‌صورت مستقیم با خدمات‌گیرندگان در ارتباط است و دیگر اینکه از هر جهت بر روی سایر بخش‌های مدیریت پسماند تأثیر دارد. علاوه بر اینها تفکیک از مبدأ می‌تواند با کاهش گازهای گلخانه‌ای، کاهش استفاده از زباله‌سوز و روانه‌شدن پسماندها به محل دفن و ذخیره‌کردن آب و تغییرات اقلیم تأثیر داشته باشد. سازمان مدیریت پسماند از سال ۱۳۶۹ در قالب شهرداری مناطق و معاونت خدمات شهری فعالیت خودش را آغاز کرد، اما به صورت رسمی از سال ۱۳۷۷ یعنی ۲۵ سال پیش فعالیت خودش را آغاز کرد و به عنوان اولین شهر، شیراز مدیریت یکپارچه پسماندها را داشت و در سال ۸۷ هم که نام آن به «سازمان مدیریت پسماند» تغییر کرد.

در شهر شیراز به صورت کلی سه جزء ویژه در تفکیک مورد بررسی قرار می‌گیرد:

- بخش تر
- بخش خشک
- بخش ویژه خطرناک که شامل بخش الکترولیک و خطرناک خانگی می‌شود.

در شهری همچون شیراز روزانه با ۱۰ تن پسماند آلی تفکیک‌شده، ۱۰۰ تن پسماند خشک قابل بازیافت، ۲۰ تن پسماند پزشکی و ۷۰۰ تن پسماند مخلوطی که در حال حاضر عمدتا پسماند آلی هستند، مواجه هستیم. با تجربه موفق اجرای این طرح در شیراز می‌توانم بگویم که اجرای موفق تفکیک از مبدأ به چند پیش‌فرض ضروری نیاز دارد.

اولین مسئله وجود طرح‌های بالادستی مثل طرح جامع و طرح تفصیلی است. از آنجایی که اجرای موفق هر طرحی نیاز به بودجه و تخصیص اعتبارات دارد، ردیف دوم بودجه هفت‌گانه ما به این موضوع اختصاص پیدا کرده است. همین‌طور ما از سال ۹۳ بهای تمام‌شده خدمات را در تمام زمینه‌ها ازجمله بحث بازیافت و تفکیک از مبدأ مشخص کردیم؛ یعنی اینکه به ازای هر کیلوگرم چه هزینه‌ای پای شهرداری می‌افتد.

مسئله دیگر این است که در ساختار تشکیلاتی هر حوزه باید مسئله تفکیک از مبدأ دیده شود. در اداره پسماند شیراز این مسئله در قالب سه اداره تنظیف، تفکیک، جمع‌آوری و حمل‌ونقل پسماند دیده شده است. همچنین از سال ۹۷ هم کمیته‌ای تحت این موضوع با ذی‌نفعان از تمام واحدها تشکیل شده و به صورت ماهانه جلساتی برگزار می‌شود.

از سوی دیگر در اولویت‌های پژوهشی سازمان مسئله تفکیک از مبدأ دیده شده و از آنجایی که هر نوع تصمیم‌گیری نیازمند انجام آنالیز پسماند است، از سال ۹۷ آنالیز پسماندهای خشک صورت می‌گیرد که داده‌های آن برای ترسیم اقدامات هر سال بسیار کاربردی است.

در حال حاضر چهار شیوه در شهر شیراز در حال اجراست. مراجعه خودروها منزل به منزل با ۱۶۰ خودرو، جمع‌آوری پسماند در معابر توسط پیمانکار، تحویل از شهروند در ایستگاه‌های اطلاع‌رسانی یا مبادله پسماند به تعداد ۶۳ ایستگاه و استفاده از اپلیکیشن هوشمندی به نام «سِوا».

برنامه‌های زمان‌بندی‌شده‌ای هم برای جمع‌آوری زباله‌ها در اختیار شهروندان قرار گرفته است که در ابتدا به آنها اعلام می‌کرد ماهانه و بعد هر ۱۴ روز یک بار برای جمع‌آوری زباله تفکیک‌شده به خانه‌ها مراجعه می‌شد. در حال حاضر به صورت هفت‌روزه برای بخش مسکونی و برای اصناف هفته‌ای دو مرتبه جمع‌آوری توسط خودروها انجام می‌شود.

بخش دیگری که تجربه موفقی در شیراز داشت، موضوع تهیه کمپوست‌های خانگی است که در این بخش تمرکز روی منازل ویلایی است و در حال حاضر به صورت پایلوت در حال اجراست. در حال حاضر یک بیوکمپوستر هم در سازمان داریم که پسماند کارکنان را به کود تبدیل می‌کند. همچنین یک بیوکمپوستر خانگی دوکیلوگرمی هم تهیه شد که در واقع فست‌بیوکمپوستر است و در مدت ۴۸ ساعت می‌تواند کمپوست را تهیه کند که در اختیار شهروندان ما قرار داده شده است.

برای انجام کارهای فرهنگ‌سازی در زمینه مدیریت پسماند هم مجتمع آموزشی بازیافت را تأسیس کردیم. همچنین برنامه‌هایی که برای کودکان در نظر گرفته شده، جشنواره طلای کثیف برای دانش‌آموزان، جشنواره جمع‌آوری کاغذها و مبادله کاغذ در پایان سال تحصیلی که آن را به صورت سالانه برگزار می‌کنیم.

ما در شیراز از سال ۱۳۷۷ که با صفر درصد تفکیک از مبدأ شروع کردیم و در حال حاضر به عدد تفکیک ۱۰ درصدی رسیدیم. از نظر عددی در حال حاضر روزانه ۱۱۰ تن پسماند خشک تفکیک از مبدأ را داریم.

اما مهم‌ترین مشکلاتی که ما در شهری چون شیراز داریم، یکی اتحادیه‌ای تحت عنوان «علافان و آسیاب‌داران» است که به گونه‌ای زباله‌گردها را تحت پوشش خودش قرار داده و در مسیر تفکیک زباله اخلال ایجاد می‌کند. در واقع این یک سیستم موازی در کنار ما بود و خوشبختانه امسال ما موفق شدیم در قراردادهای جدیدمان از این دوستان در کنار خودمان استفاده کنیم که هم ما بتوانیم آنها را پوشش دهیم و هم فعالیت بهتری داشته باشیم. موضوع بعدی مسئله‌ای است که مشکلی ملی است؛ اینکه در این زمینه قانون داریم و ضمانتی برای اجرای قانون نداریم.

در موضوعات فرهنگی هم باید اشاره کنم که سیستم‌های تشویقی ما خیلی مناسب نیستند. برای مثال در حال حاضر اگر کسی ۱۰ کیلو زباله به یک کانکس تحویل دهد یک قالب صابون می‌گیرد! همچنین ماشین‌آلاتمان برای کل شهر اگر همه شهروندان بخواهند تفکیک را انجام بدهند، کافی نیستند. از سوی دیگر ما کمپوسترها را رایگان در اختیار مردم قرار می‌دهیم ولی چون خانه‌ها کوچک شده کسی چندان علاقه‌ای برای انجام این کار ندارد و این ایده در حال حاضر موفقیت‌آمیز نیست.

تولید و مصرف مسئولانه

آرش رضایی:* در ابتدا می‌خواهم به دو عبارت از ادبیات انگلیسی ارجاع بدهم. مسئله‌ای که در مدیریت پسماند در ایران هم باید مدنظر همه ما باشد. نخست اینکه «actions are louder than words» به این معنی که اقدامات بعضا خیلی بهتر از سخنرانی بدون عمل است. دیگر این مسئله مهم که شعار همه فعالان عرصه پسماند است و آن هم اینکه Lets Recycle Together: «بیایید همگی با هم بازیافت کنیم». با اشاره به این دو عبارت تلاش شد در دانشگاه تربیت مدرس اقداماتی در جهت مدیریت پسماند انجام شود که نتایج آن در این گزارش بیان می‌شود. یک تعریف ساده از پسماند می‌گوید چیزی که به عنوان محصول فرعی از فعالیت‌های انسان تولید می‌شود یا هر آن چیزی را که از لحاظ تولیدکننده‌اش فاقد ارزش باشد ولی ممکن است برای دیگری صاحب ارزش باشد، پسماند می‌نامیم. در تعریفی که بانک جهانی از پسماند انجام داده هم به مؤلفه sorting اشاره شده است. به این معنی که ویژگی‌های پسماند را حتما باید بشناسیم تا بتوانیم برای آن یک برنامه خیلی خوب پیاده‌سازی کنیم. با یک دسته‌بندی درست از پسماندهای موجود در فضای دانشگاه تلاش کردیم تا زیرساختی را فراهم کنیم که به شعار Let’s recycle together جامه عمل بپوشانیم. به این ترتیب که پسماند از سطح دانشگاه جمع‌آوری و در یک منطقه دپو می‌شد. همچنین تلاش کردیم تا با برگزاری دوره‌های آموزشی، استادان، کارمندان و دانشجویان را با جزئیات ماجرا آشنا کنیم. آموزش هم به صورت تئوریک و بحث‌های عملی بود و چندین و چند بار از محل دپوی پسماند بازدید کردیم. اما همان‌طور که می‌دانید یکی از مهم‌ترین موضوعات در مدیریت پسماند مسئله تفکیک از مبدأ است. برای انجام این بخش از مدیریت پسماند دانشگاهی طبق دستورالعمل وزارت علوم کار کردیم. به این ترتیب که شش سطل برای تفکیک زباله در سالن‌ها قرار دادیم. همچنین بخش‌هایی در دانشگاه برای جمع‌آوری لباس و کفش با هدف recycling و برای کمک به خیریه‌ها راه‌اندازی شد. مسئله‌ای که به نظر من یک اتفاق برد-برد در این راستاست. تجربه من نشان می‌دهد که هرجا موضوع مدیریت پسماند را به مسئله کمک‌های خیریه پیوند بزنیم نتایج فوق‌العاده‌ای حاصل می‌شود. برای نمونه در مدت یک هفته در دانشگاه توانستیم ۷۰ کیلو عروسک پارچه‌ای جمع‌آوری و به خیریه‌ها اهدا کنیم. بخشی از این عروسک‌ها نه عروسک مستعمل که ساخته‌شده از مواد بازیافتی بود که ممکن بود به عنوان زباله دور ریخته شود ولی تبدیل به عروسک شده بود. در مجموع در دانشگاه بیش از ۱۰ جایگاه برای دپوی زباله‌ها تدارک دیدیم که نتایج قابل توجهی داشت. برای نمونه از سال ۱۳۹۷ تاکنون از سطح دانشگاه سه تن لامپ جمع‌آوری کردیم که بخش قابل توجهی از آن لامپ‌های فلورسنت است که حاوی جیوه است. یا بخشی را برای جمع‌آوری پسماند عفونی مرکز بهداشت دانشگاه تدارک دیدیم که کاملا منطبق بر استانداردهای WhO طراحی شده بود. در زمینه پایش و گزارش‌دهی یک سامانه ثبت درخواست help desl در دانشگاه برای مدیریت سبز راه‌اندازی شده است. به این ترتیب که پیامکی برای مرکز ارسال می‌شود که حاوی درخواستی در زمینه مدیریت پسماند است و به آن پاسخ داده می‌شود. حتی در زمینه جمع‌آوری پسماندی چون فیلتر سیگار هم اگرچه مخالفت‌هایی می‌شد اما با اشاره به اینکه نباید صورت‌مسئله را پاک کرد، جایگاهی را در نظر گرفتیم که به درستی این پسماند هم از پسماندهای دیگر تفکیک شد. ازجمله اقدامات دیگری که در این راستا انجام دادیم، جاانداختن فرهنگ دفاع سبز بود. به این ترتیب که در جلسه‌های دفاع دانشجویان استفاده از ماگ‌های شخصی باب شد و دیگر خبری از لیوان و ظرف‌های یک‌بارمصرف نبود. این تنها جلسات دفاع نبود که مشمول طرح حذف single use یا پلاستیک‌های یک‌بارمصرف شده بود؛ حتی میوه‌فروشی دانشگاه هم در جریان این برنامه‌ها قرار گرفته بود و بخش زیادی از مصرف پلاستیک در این واحد هم کاهش یافته بود.

***عضو شورای راهبری مدیریت سبز دانشگاه تربیت مدرس**