

بررسی وضعیت تولید ظروف یکبار مصرف و مدیریت پسماندهای ناشی از آن

به نام خدا

فهرست مطالب

۱	چکیده
۲	مقدمه
۴	پلاستیک‌ها
۵	تعریف پلیمرها
۶	خصوصیات برخی انواع ظروف یکبار مصرف
۷	خطرات ظروف پلاستیکی
۸	میزان مصرف پلیمرها در جهان
۹	میزان مصرف پلیمر در ایران
۱۱	عوارض استفاده از ظروف یکبار مصرف بر سلامت انسان
۱۳	مشکلات زیست‌محیطی و اقتصادی استفاده از ظروف یکبار مصرف
۱۴	تولید پلاستیک‌ها در ایران
۱۷	وضعیت پلاستیک در کشور
۱۷	عملکرد تولید پلاستیک در ایران
۱۹	قوانین مرتبط با مدیریت پسماند ظروف یکبار مصرف و پلاستیک‌ها
۲۰	جمع‌بندی
۲۳	منابع و مآخذ



بررسی وضعیت تولید ظروف یکبار مصرف و مدیریت پسماندهای ناشی از آن

چکیده

امروزه پلاستیک‌های یکبار مصرف، یکی از بزرگترین معضلات زیست‌محیطی کشور به حساب می‌آید. براساس آمار غیررسمی سالانه بیش از ۲/۵ میلیارد عدد انواع نوشابه در بطری‌های یکبار مصرف (PET) روانه بازار می‌شود. اگر محصولاتی نظیر دوغ، آب معدنی، شیر، شامپو، مایع ظرفشویی و دستشویی نیز به رقم فوق افزوده شود، سالانه بیش از ۵/۳ میلیارد عدد انواع بطری پلاستیکی با محتویات گوناگون به بازار مصرف عرضه می‌شود که تقریباً هیچ کدام به صورت اصولی و بهداشتی در پروسه بازیافت قرار نمی‌گیرند. بدین ترتیب می‌توان انتظار داشت در صورت بی‌توجهی به مباحث مدیریت پسماندها و انجام عملیات بازیافت آنها در آینده‌ای نه چندان دور سراسر آب و خاک ایران از بطری‌های پلاستیکی مفرود شود. همچنین نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهند که نظارت دقیق و کاملی بر اجرای قانون مدیریت پسماندها و آیین‌نامه اجرایی مربوطه وجود نداشته است. لذا از مهمترین راه‌حل‌های مطرح شده در داخل کشور برای حل معضل آثار زیست‌محیطی بطری‌ها و ظروف یکبار مصرف، بازیافت آنها می‌باشد.

مقدمه

پلاستیک‌ها به‌عنوان یکی از پرمصرف‌ترین و ارزان‌ترین محصولات شیمیایی جهان در دهه اخیر، در تجارت، زندگی و رشد اقتصادی بسیاری از کشورها از جمله ایران نقش قابل ملاحظه‌ای داشته‌اند. پلاستیک‌ها جزو پسماندهای ویژه و یا خطرناک محسوب نمی‌شوند، اما به دلیل پایداری و ماندگاری طولانی (بین ۱۰۰ تا ۴۰۰ سال) در طبیعت، باید توجه ویژه‌ای به آنها شود. به دلیل سبکی، استحکام، فراوانی و تولید آسان‌تر تمایل به استفاده از نایلون در مقایسه با پاکت یا انواع دیگر مواد افزایش یافته و این درحالی است که ما از پلاستیک‌های مناسبی - که از نظر بیولوژیکی قابلیت جذب در طبیعت را داشته باشند - نیز استفاده نمی‌کنیم و سیستم‌های مناسبی هم برای بازیافت آنها نداریم. در نتیجه ممکن است همان مواد پلاستیکی بازیافت شده هم آلودگی‌های ثانویه در هوا و خاک ایجاد کنند. پلاستیک‌ها دیر تجزیه می‌شوند و با دفن شدن در طبیعت حالت سمی ایجاد می‌کنند که برای رشد گیاهان و جانوران مضرند و به چرخه حیات آسیب می‌رسانند. ظروف شیشه‌ای با ضد عفونی کردن قابل استفاده مجدد بوده و بارها می‌توان آنها را به کار برد.

ظرف‌های یکبار مصرف به‌رغم هشدارهای پزشکی هر روز بیشتر و بیشتر برای ریختن غذا مورد استفاده قرار می‌گیرند. پلاستیک‌ها حجم عمده‌ای از پسماندهای شهری را تشکیل می‌دهند و با وجود کاربرد بالای آنها بعد از یکبار مصرف دور انداخته شده و در محیط رها می‌شوند. محققان می‌گویند استفاده از ظرف‌های یکبار مصرف برای ریختن غذا به‌ویژه غذای داغ مناسب نیست و چه‌بسا موجب سرطان



می‌شود. این در حالی است که استفاده از این ظروف بسیار زیاد شده است. همچنین گفته می‌شود پلاستیک‌ها پس از بازیافت تیره‌رنگ می‌شوند و کیسه‌های مشکی‌ای که ما از آنها استفاده می‌کنیم ممکن است دوده‌هایی داشته باشند که این دوده‌ها حتی از راه پوست نیز جذب می‌شوند.

پلاستیک‌های محکم و بادوام تجزیه نمی‌شوند، بلکه تنها از لحاظ فیزیکی از هم پاشیده شده و صدها سال در طبیعت باقی می‌مانند. این مواد ممکن است سمومی را وارد چرخه حیات کنند که در نهایت بدن انسان را تحت تأثیر قرار می‌دهند و می‌توانند اکوسیستم را از شکل طبیعی خارج کنند. در کشور ما بدون ایجاد یک سیستم بازیافت قوی، اجازه داده می‌شود تا این مواد تولید و تمام این مدت را در طبیعت باقی بمانند و بر محیط زندگی مان تأثیر منفی به جا بگذارند و روز به روز هم بر میزان مصرف آنها افزوده شود.

این در حالی است که بسیاری از کشورهای جهان از مدت‌ها قبل رویکرد خود را نسبت به استفاده از مواد پلاستیکی تغییر داده‌اند و با هماهنگی رسانه‌ها و فعالان محیط زیست جنبشی عمومی برای کاهش مصرف این مواد رخ داده است. کشورهای پیشرفته چند سالی است که دوباره به سمت استفاده از پاکت گرایش پیدا کرده‌اند. قانون این کشورها هم کارخانجات سازنده نایلون‌ها و برخی از انواع دیگر پلاستیک‌ها را واداشته تا خط تولید خود را به ساختن انواع نایلون‌ها و پاکت‌های محکم و یا کیسه‌های پارچه‌ای و جایگزین‌های مناسب دیگر تغییر دهند. در این کشورها نایلون‌های بی‌دوام جایشان را به کیسه‌های بسیار بادوام برای خرید کالاها داده‌اند. این کیسه‌ها بسیار گران عرضه می‌شوند تا بسیاری از خریداران چندین بار برای

خرید از این کیسه‌ها استفاده کنند. شهروندان این کیسه‌ها را به‌عنوان ساک به فروشگاه‌ها می‌برند تا کالاهای خریداری شده در پاکت را داخل آنها جای دهند. این در حالی است که سیستم بازیافت در این کشورها بسیار توانمند است. به‌طوری که با وجود ده‌ها سال استفاده وسیع از نایلون و پلاستیک دچار پیامدهای فاجعه‌بار زیست‌محیطی نشده‌اند. حتی در کشوری مانند پاکستان هم شهروندان برای حمل کالاهای خریداری شده از کیسه‌های پارچه‌ای استفاده می‌کنند و فروشگاه‌ها به‌فور این کیسه‌ها را در اختیار خریداران کالاها قرار می‌دهند.

لذا در این گزارش سعی خواهد شد تا با ارائه گزارشی پیرامون میزان مصرف، مدیریت پسماند و خطرات استفاده از پلاستیک‌ها و ظروف یکبار مصرف، به ارائه راهکاری برای مدیریت پسماندهای این مواد در کشور بپردازیم.

پلاستیک‌ها

پلاستیک‌ها به آن دسته از پلیمرهای مصنوعی گفته می‌شوند که تحت فشار و دمای پایین قابل ذوب بوده و شکل‌پذیرند و به‌دلیل یکسری خصوصیات به‌عنوان ماده‌ای قابل استفاده در بیشتر صنایع کاربرد دارند. این خصوصیات عبارتند از:

۱. **مقاومت خوردگی:** این مواد در برابر خوردگی‌های شیمیایی و فیزیکی بسیار مقاوم هستند. مقاومت در برابر شرایط مختلف جوئی، کاربرد بیشتر آنها را به‌همراه داشته است.
۲. **عایق بودن:** پلاستیک‌ها در برابر حرارت و الکتریسیته عایق بوده و از این‌رو برای دسته ظروف، میز و صندلی، روکش انواع سیم‌ها، کابل‌ها و ابزار الکتریکی مورد



استفاده قرار می‌گیرند.

۳. سبکی: سبکی پلاستیک‌ها در مقایسه با فلزات، شیشه و چوب، مصرف آنها را در صنایع مختلف امکانپذیر کرده است. سبکی پلاستیک‌ها، کاهش مصرف انرژی در دنیا را به همراه آورده است.

۴. قیمت: پلاستیک‌ها در مقایسه با سایر مواد بسیار ارزان بوده و از این رو استفاده گسترده آن را به همراه دارد.

تعریف پلیمرها

واژه پلیمر یک لغت یونانی بوده و به معنای قسمت‌های بسیار (بسیار=poly و قسمت‌ها=meros) است و به موادی گفته می‌شود که از مولکول‌های بسیار (ماکرومولکول) درست شده‌اند. پلیمرها در اصل تکرار بسیار زیاد یک مولکول کوچک (مونومر) هستند. مهمترین مواد تشکیل‌دهنده پلیمر، مواد پایه پتروشیمی مانند اتیلن، پروپیلن، متانول، زایلین و... بوده که بنا به نوع و تعداد مونومرها و چگونگی تکرار و طرز قرار گرفتن آنها در ابعاد مختلف در هر پلیمر موادی با خواص گوناگون تولید می‌شود. پلیمرها در اصل در سال‌های ۱۹۲۰-۱۹۳۰ پا به عرصه وجود گذاشته و در سال‌های بعدی شاهد رشد سریع صنایع پلیمری بوده‌ایم. پلیمرهای مصنوعی در ظروف یکبار مصرف مورد استفاده قرار می‌گیرند. انواع پلیمرهای مصنوعی مورد استفاده در تهیه ظروف یکبار مصرف شامل فهرست ذیل است:

۱. پلی‌اتیلن ترفتالات یا PET،

۲. پلی‌اتیلن یا PE،

۳. پلی‌پروپیلن یا PP،

۴. پلی‌کربنات یا PC،

۵. پلی‌وینیل کلراید یا PVC،

۶. پلی‌امین یا PA.

خصوصیات برخی انواع ظروف یکبار مصرف

۱. پلی‌استیرن یا PS

این ظروف شفاف و شکننده بوده و با شعله، تولید دوده می‌کنند که در دو نوع انبساطی و غیرانبساطی تولید می‌شوند. استفاده از این ظروف برای مواد نوشیدنی اسیدی و چرب مانند نوشابه و کاکائو بسیار بیشتر از مصرف چای داغ مخاطره‌آمیز است.

۲. پلی‌وینیل کلراید یا PVC

پلاستیک سختی است که توسط نرم‌کننده‌ها، انعطاف‌پذیر و نرم می‌شود. در ساختار مولکولی آن اتم کلر وجود دارد، که اگر در کنار شعله قرار داده شود به آسانی می‌سوزد ولی به محض اینکه از شعله فاصله گیرد به سرعت خاموش می‌شود. کاربرد آن در بسته‌بندی مواد غذایی مثل گوشت مرغ و ماهی و بسته‌بندی کپسول‌های دارویی است و در سال‌های اخیر در ساختمان‌سازی و لوله‌کشی آب نیز از آن استفاده شده است.



۳. پروپیلن PP و پلی‌اتیلن PE

به صورت ظروف سفید رنگ برای نگهداری روغن‌ها، لبنیات و سرکه استفاده می‌شوند. با شعله آبی و زرد می‌سوزند. اگرچه هنوز ضرر آنها به اثبات نرسیده، ولی استفاده از آنها در حرارت بالاتر از ۶۵ درجه توصیه نمی‌شود. البته پلی‌اتیلن‌ها در دو نوع با غلظت بالا HDPE و غلظت پایین LDPE تولید می‌شوند.

خطرات ظروف پلاستیکی

پلی‌استیرن از انواع ترکیبات دارای حلقه آروماتیک و قادر به ایجاد عوارض برگشت‌ناپذیر در بدن است. PVC نیز پلیمرهایی بر پایه مونومرها هستند که خنثی محسوب می‌شوند. در فرآیند تولید، مقداری مونومر می‌تواند باقی بماند که با غذا وارد بدن شده، به مرور زمان تجمع کرده و از حد تراکم مجاز برای انسان فراتر می‌رود. نکته‌ای که اخیراً کارشناسان نسبت به آن هشدار می‌دهند، این است که از پلی‌اتیلن‌ها و یا PVC‌های استاندارد (food grade) برای بسته‌بندی مواد غذایی و بهداشتی استفاده شود. البته اگر در این ظروف مواد خشک ریخته شود ضرر کمتری به بدن می‌رساند ولی نوشیدن چای داغ با حرارت بیشتر از ۴۰ درجه سانتیگراد و همچنین نوشیدنی‌های اسیدی مثل نوشابه‌ها می‌تواند خطرناک باشد. زیرا ممکن است باعث رهاسازی مونومرها یا رادیکال‌های آزاد در غذا شود که همراه غذا وارد بدن می‌شوند. همچنین غذا نباید بیشتر از ۲ ساعت در این ظروف باقی بماند.

ظروف پلیمری در مجاورت نور کیفیت اولیه خود را از دست می‌دهند و باعث آزادسازی مواد مضر می‌شوند. این در حالی است که ظروف تجزیه‌پذیر گیاهی و پوسیدنی که مواد اولیه آنها را نشاسته تشکیل می‌دهد و هیچ‌گونه ضرری برای سلامت انسان ندارند (و در صورت رعایت استانداردهای تخصصی مربوطه حدود ۹۱ درصد وزن این مواد بعد از ۱۲۰ روز تجزیه و به محیط برمی‌گردد). از لحاظ فیزیکی تا حرارت ۱۲۰ درجه مقاومت دارند و هیچ‌گونه تغییری در شکل ظاهری آنها ایجاد نمی‌شود.

میزان مصرف پلیمرها در جهان

میزان مصرف پلیمر مصنوعی در کشورهای پیشرفته جهان، ۱۲۰ تا ۱۵۰ کیلوگرم برای هر نفر در هر سال و در کشورهای در حال توسعه، ۱۵ کیلوگرم برای هر نفر است. البته پلی‌اتیلن پرمصرف‌ترین پلیمر در جهان است و بعد از آن پلی‌پروپیلن و در درجه سوم پلی‌استر (پلی‌اتیلن ترفتالات) قرار دارند. در گذشته پلی‌وینیل کلراید (PVC) بیشتر از پلی‌استر و پلی‌پروپیلن مصرف می‌شد، اما اکنون در مقام چهارم قرار دارد. ارزش معاملات سالیانه پلیمرهای پلاستیکی در جهان به ۱۵۰ میلیارد دلار می‌رسد.^۱

پلی‌اتیلن به سه صورت اساسی شامل پلی‌اتیلن سبک برای تولید فیلم در صنایع بسته‌بندی، کیسه‌های فریزر و زباله‌ای و کیسه‌های حمل کالا (نایلکس) و روکش‌های

۱. مرکز پژوهش‌های بازاریافت و مدیریت پسماند، اتحادیه صنایع بازاریافت ایران، ۱۳۹۲.



کابل و سیم استفاده دارد. پلی اتیلن سبک خطی که با اختلاط پلی اتیلن با مونومرهای دیگر و در نتیجه با افزایش استحکام و مقاومت مکانیکی همراه است دارای استفاده مشابه پلی اتیلن های سبک، اما با استحکام بیشتر است.

پلی اتیلن های سنگین برای تولید کیسه، فرآورده های تزریقی، جعبه های نوشابه و قطعات الکتریکی، انواع بطری برای شیر، سرکه، شامپو، مایع ظرفشویی، مواد پاک کننده خانگی و ... به کار می روند.

پلی استرها (پلی اتیلن ترفتالات) در دو گرید (درجه)، گرید الیاف برای پارچه و پوشاک و گرید بطری برای نوشابه های گازدار، آب معدنی، آب میوه و بسته بندی مواد غذایی و دارویی با توجه به شفافیت زیاد و قیمت مناسب آن تولید می شوند.

پلی وینیل کلراید (PVC) تا سال ۲۰۱۱ حدود ۳۵ میلیون تن به مصرف رسیده است. از این پلیمر برای لوله و اتصالات صنایع ساختمان، صنعت اتومبیل، کیف و کفش، اسباب بازی و ... استفاده می شود.^۱

میزان مصرف پلیمر در ایران

پتروشیمی آبادان نخستین محلی بود که در سال ۱۳۴۹ تولید پلیمر در ایران را با ظرفیت ۳۶ هزار تن در سال آغاز کرد. تمامی تلاش این پتروشیمی به تولید PVC خلاصه می شد. سال های ۱۳۷۲ تا ۱۳۷۶ دوره رشد سریع تولید پلیمر در کشور بود. در این سال ها واحدهای پلیمری در مجتمع اراک، بندر امام و تبریز به بهره برداری

رسیدند و سالیانه ۷۹۵ هزار تن پلیمر تولید شد. شرکت ملی صنایع پتروشیمی کشور، تولید پلی‌اتیلن و پلی‌پروپیلن را تا سال ۱۳۸۴ به رقم ۴ میلیون تن و تولید پلی‌استر را به ۸۰۰ هزار تن رسانید.

شرکت ملی صنایع پتروشیمی برنامه‌ریزی گسترده‌ای را انجام داد و تا سال ۱۳۸۴ بسیاری از آنها به نتیجه رسید. براساس این طرح ۴۴۰ هزار تن پلی‌اتیلن (۱۴۰ هزار تن سنگین و ۳۰۰ هزار تن سبک و خطی) در طرح اولفین ششم، ۶۰۰ هزار تن شامل ۳۰۰ هزار تن پلی‌اتیلن سنگین و ۳۰۰ هزار تن پلی‌پروپیلن در طرح اولفین هفتم، ۶۰۰ هزار تن شامل ۳۰۰ هزار تن پلی‌اتیلن متوسط و سنگین و ۳۰۰ هزار تن پلی‌اتیلن سبک در طرح اولفین نهم، ۶۰۰ هزار تن در طرح اولفین دهم که ۳۰۰ هزار تن به پلی‌اتیلن سبک و سنگین و ۳۰۰ هزار تن به پلی‌پروپیلن اختصاص داشت. همچنین در طرح اولفین ایلام، میزان ۳۰۰ هزار تن پلی‌اتیلن سنگین و ۵۰ هزار تن پلی‌پروپیلن و در طرح مارون میزان ۳۰۰ هزار تن پلی‌اتیلن سبک تولید شد. به‌عبارت دیگر در سال ۱۳۸۴، بیش از ۲ میلیون تن پلی‌اتیلن (سبک و سنگین) و ۶۵۰ هزار تن پلی‌پروپیلن تولید شد. همچنین برای اولین بار حدود ۸۰۰ هزار تن پلی‌استر به صورت‌های مختلف تولید گردید و شرکت پتروشیمی شهید تندگویان میزان ۲۳۲ هزار تن پلی‌استر با گرید ایاف و ۱۸۰ هزار تن با گرید بطری در طرح اول خود تولید کرد.^۱

**جدول ۱. مقدار تولیدات شرکت ملی صنایع پتروشیمی تا سال ۱۳۸۴**

(هزار تن)

نام طرح	نام محصول	ظرفیت	ظرفیت کل
اولفین ششم	پلی اتیلن	۴۴۰	۴۴۰
اولفین هفتم	پلی اتیلن	۳۰۰	۶۰۰
	پلی پروپیلن	۳۰۰	
اولفین نهم	پلی اتیلن	۳۰۰	۶۰۰
	پلی پروپیلن	۳۰۰	
اولفین دهم	پلی اتیلن	۳۰۰	۶۰۰
	پلی پروپیلن	۳۰۰	

مأخذ: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، مدیریت برنامه‌ریزی و توسعه، امور برنامه‌ریزی تلفیقی و نظارت.

عوارض استفاده از ظروف یکبار مصرف بر سلامت انسان

- اگرچه استفاده از ظروف یکبار مصرف به یک نیاز عمومی مبدل شده است، اما نباید خطرات اینگونه ظروف را بر سلامت انسان نادیده گرفت.
- ظروف یکبار مصرف پلاستیکی، پس از آزبست و اشعه ایکس، یکی از عوامل جدید بروز انواع سرطان و سایر بیماری‌ها محسوب می‌شوند و به شدت سلامت انسان را تهدید می‌کنند. به طور کلی پلاستیک‌ها، پلیمرهایی هستند که از سنتز مواد اولیه‌ای به نام مونومر تهیه می‌شوند. مونومرها موادی سمی بوده و برای سلامت انسان مضراند این مواد در شرایط خاص (دمای بالا، یخ‌زدگی، نور آفتاب) انتقال مواد مضر را به غذا امکان‌پذیر می‌سازند و به علت آزاد کردن مواد آلی و صنعتی به داخل آب یا

غذا، انسان را در معرض انواع سرطان‌ها قرار می‌دهند که ظاهراً سرطان‌زا بودن سرو مواد غذایی در این ظروف، حتی در ادارات نیز به فراموشی سپرده شده است (در حالی که در این باره مصوبه دولتی وجود دارد) مشکلات گوارشی و حتی بروز برخی بدخیمی‌ها از عوارض استفاده از این ظروف است. این مواد خاصیت آلرژی‌زایی دارند و دستگاه گوارش را مستعد عفونت‌ها می‌سازند و استفاده بلندمدت از این ظروف باعث مشکلات گوارشی، خستگی و ناراحتی اعصاب می‌شود. پلی‌استایرن در لیوان‌های آب، کارد و چنگال، قاشق و ظروف غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای مثال در چلوکبابی‌ها ظروفی که به صورت فوم هستند، نوعی پلی‌استایرن هستند که در ساخت آنها از گاز هگزان استفاده می‌شود. این گاز در دمای ۱۶۰ درجه سانتیگراد آزاد می‌شود و عوارضی مانند سردرد را به همراه دارد.

- نتایج یکسری تحقیقات در سال ۱۹۸۸ میلادی نشان داد که میزان استایرن^۱ بدن برخی افراد، ۳۵۰ نانوگرم در یک گرم بافت چربی ذخیره است. این میزان باعث ایجاد مشکلات عصبی مثل خستگی مفرط، عصبانیت و کم‌اشتهایی می‌شود و اگر میزان استایرن، بیشتر از ۳۵۰ نانوگرم باشد باعث ایجاد سرطان ریه، سرطان کبد و سرطان پروستات می‌شود. در سال‌های اخیر وزارت بهداشت در کشور اعلام کرد مصرف مواد با حرارت بالاتر از ۶۰ درجه، در این ظروف ممنوع است.^۲

۱. استایرن یکی از انواع حلال‌های آلی آروماتیک است که به وسیله دهیدروژناسیون اتیل بنزن و در طی روند کراکینگ تولید می‌شود. بیشتر از ۹۰ درصد استایرن برای تولید پلیمر پلی‌استایرن به کار می‌رود. کاربردهای عمده استایرن و پلیمرهای آن در صنایع پلاستیک‌سازی، لاستیک‌سازی، تولید وسایل بسته‌بندی، اسباب‌بازی‌ها، وسایل منزل، تولید یونولیت‌های ساختمانی (فوم‌های ساختمانی) و ... می‌باشد.

۲. خدیجه آبرشینی، (کارشناس اجرای استاندارد <http://rahavaryazd.blogfa.com>).



مشکلات زیست‌محیطی و اقتصادی استفاده از ظروف یکبار مصرف

- ظروف پلاستیکی یکبار مصرف در محیط زیست آثار منفی ایجاد می‌کنند، متأسفانه عدم وجود زیرساخت‌های لازم و همچنین نبود برنامه‌ریزی برای مدیریت پسماند این مواد موجب شده است تا علاوه بر ایجاد وضعیت نامناسب بهداشتی، تهدیدهای زیست‌محیطی نیز به آن اضافه شود.

- ظروف یکبار مصرف پلاستیکی وقتی در داخل خاک دفن می‌شوند، بین ۳۰۰ تا ۵۰۰ سال ماندگاری دارند. در حالی که ظروف گیاهی ساخته شده بر پایه مواد سلولزی و نشاسته‌ای ظرف مدت ۴ تا ۶ ماه تجزیه می‌شوند. پلاستیک‌ها در کنار برتری‌های ذکر شده در چرخه تولید و مصرف دارای نقاط ضعفی نیز هستند که مهمترین آن به طول عمر چند صدساله آنها بر می‌گردد که آلودگی محیط زیست را به همراه دارد.

- امروزه پلاستیک‌های یکبار مصرف، یکی از بزرگترین معضلات زیست‌محیطی کشور به حساب می‌آیند. براساس آمار غیررسمی، سالیانه بیش از ۲/۵ میلیارد عدد انواع نوشابه در بطری‌های یکبار مصرف (PET) روانه بازار می‌شوند. اگر محصولات نظیر دوغ، آب معدنی، شیر، شامپو، مایع ظرفشویی و دستشویی نیز به این رقم افزوده شود سالیانه بیش از ۵/۳ میلیارد عدد انواع بطری پلاستیکی با محتویات گوناگون به بازار مصرف عرضه می‌شود که تقریباً هیچ کدام به صورت اصولی و بهداشتی در پروسه بازیافت قرار نمی‌گیرند. بدین ترتیب می‌توان انتظار داشت در صورت بی‌توجهی به مباحث مدیریت پسماندها و انجام عملیات بازیافت آنها در آینده‌ای نه چندان دور سراسر آب و خاک ایران از بطری‌های پلاستیکی

مفروش شود. به نظر می‌رسد در صورت عدم اتخاذ تصمیمی جدی برای حل بحران بتری‌های یکبار مصرف، محیط زیست ایران بار دیگر، مانند خشکسالی، بحرانی واقعی را پیش روی خود خواهد دید.^۱

- لذا از مهمترین راه‌حل‌های مطرح شده در داخل کشور برای حل معضل آثار زیست‌محیطی بتری‌ها و ظروف یکبار مصرف، بازیافت آن است.

- انباشته شدن این مواد در طبیعت به خصوص در پارک‌های جنگلی و سواحل، از نظر دیداری باعث نازیبایی مناظر و در نتیجه ناراحتی و کاهش بازدیدکننده‌ها و کم شدن درآمد اقتصادی مناطق می‌شود.

تولید پلاستیک‌ها در ایران

۱. پلی‌پروپیلن

- کارخانه پتروشیمی اراک که از سال ۱۳۷۴ فعالیت خود را آغاز کرده، دارای ظرفیت اسمی ۵۰ هزار تن در سال است که در مجموع تا پایان سال ۱۳۸۱، حدود ۴۰ هزار تن پلی‌اتیلن تولید کرده است. روش تولید به این صورت است که نفت سبک و سنگین منتقل شده از پالایشگاه اراک و اصفهان به واحد اولفین مجتمع تحویل داده می‌شود و خروجی این واحد انواع محصولات (گاز متان، اتیلن، نفت کوره و ...) به خصوص پروپیلن است. پروپیلن در یک پروسه تحت فشار به صورت پلی‌پروپیلن درآمده و وارد قسمت اکسترودر می‌شود تا با اضافه کردن افزودنی‌های مختلف نمونه‌های گوناگون پلی‌پروپیلن



با خواص مختص به خود تهیه شود. تولیدات پلی‌پروپیلن این مجتمع شامل هموپلیمر است که بسیار سخت و برای الیاف و لوله‌ها مناسب است. محصول دیگر، کوپلیمر ضربه‌پذیر است که از مخلوط هموپلیمر و بای‌پلیمر تولید می‌شود که ضربه‌پذیری پلیمر را بالا می‌برد. درصد‌های اتیلن به‌عنوان بای‌پلیمر در این محصول بین ۶ تا ۱۲ می‌باشد و تولیدات آن برای صندلی‌ها، باطری اتومبیل، بدنه ماشین لباسشویی و... به‌کار می‌رود.

- کارخانه پتروشیمی بندر امام که از سال ۱۳۷۲ فعالیت خود را آغاز کرده، دارای ظرفیت اسمی ۵۰ هزار تن در سال است که تا پایان سال ۱۳۸۱، حدود ۵۵۰ هزار تن پلی‌پروپیلن تولید کرده است.

- کارخانه پتروشیمی پلی‌نار که از سال ۱۳۷۹ فعالیت خود را آغاز کرده، دارای ظرفیت اسمی ۵۰ هزار تن در سال است که تا پایان سال ۱۳۸۱، حدود ۵۰ هزار تن تولید کرده است.^۱

۲. پلی‌اتیلن

به استناد آمارهای موجود ارائه شده توسط شرکت سهامی پتروشیمی ایران میزان تولید پلی‌اتیلن در کارخانجات پتروشیمی کشور به شرح ذیل است:

- کارخانه پتروشیمی اراک که از سال ۱۳۷۴ فعالیت خود را آغاز کرده، دارای ظرفیت اسمی ۱۰۰ هزار تن در سال است، اما بیش از ظرفیت فعال بود و ۹۶۰ هزار تن تا پایان سال ۱۳۸۱ پلی‌اتیلن به بازار مصرف عرضه کرده است. در اینجا نیز بعد از دریافت

تفتای سبک و سنگین، واحد اولفین، اتیلن تولید می‌کند که همراه با بوتن ۱، دو نوع محصول به صورت پلی‌اتیلن سنگین (HDPE (High Density Poly Ethylene) و پلی‌اتیلن سبک خطی (LLDPE (Light Linear Density Poly Ethylene) تولید می‌شود. پلی‌اتیلن سنگین برای جعبه‌های حمل و نقل، مخازن کالا، ظروف بسته‌بندی مواد غذایی، تیوپ، لوازم بهداشتی، ساک‌های دستی، کیسه فریزر، لوله‌های آب و فاضلاب، فیلم‌ها و بطری‌ها به کار می‌رود. پلی‌اتیلن سبک خطی برای وسایل منزل، اسباب‌بازی، نوارچسب، انواع کیسه‌های پلاستیکی نظیر کیسه زباله، توری، کاغذ زورقی به کار می‌رود. بخشی از تولیدات مجتمع پتروشیمی اراک برای تولید کیسه زباله، ظروف پلاستیکی، بطری‌ها و... مورد استفاده قرار می‌گیرد. آمارها گویای آن است که روند تولید محصولات پلیمری در ایران رشد شتابانی دارد و ایران تا سال ۱۳۸۴-۱۳۸۵ جزء یکی از بزرگترین تولیدکنندگان این محصول در خاورمیانه به حساب آمده است.^۱

- کارخانه پتروشیمی تبریز که از سال ۱۳۷۸ فعالیت خود را آغاز کرده، دارای ظرفیت اسمی ۱۳۶ هزار تن در سال است، که تا پایان سال ۱۳۸۱ در مجموع حدود ۴۴۰ هزار تن پلی‌اتیلن تولید کرده است.^۲

- کارخانه پتروشیمی بندر امام که از سال ۱۳۷۲ فعالیت پلیمری خود را آغاز کرده، دارای ظرفیت اسمی ۱۵۰ هزار تن در سال است که تا پایان سال ۱۳۸۱، ۱۷۶۰ هزار تن پلی‌اتیلن تولید کرده است.

۱. همان.

۲. همان.



وضعیت پلاستیک در کشور

سالیانه در کشور به میزان ۲/۱ میلیون تن پلاستیک مصرف و وارد چرخه پسماند می‌شود. می‌توان گفت در هر سال از این میزان، ۶۰۰ هزار تن ظروف یکبار مصرف پلاستیکی، ۱۵۰ هزار تن کیسه‌های بافته (woven) پلی‌پروپیلنی و ۲۰۰ هزار تن کیسه‌های پلی‌اتیلنی و پلی‌پروپیلنی به‌عنوان مثال تولید و مصرف می‌شود و هر روزه تمامی این پلاستیک‌های تولید شده در طبیعت انباشت می‌شوند و به دلیل ماندگاری در طبیعت باعث آلودگی محیط زیست می‌شوند.^۱

عملکرد تولید پلاستیک در ایران

طبق گزارش سالنامه آماری کشور، در سال ۱۳۸۰ حدود ۵۴۸ کارگاه صنعتی در زمینه تولید محصولات پلاستیکی و لاستیکی فعالیت داشته‌اند و ارزش تولیدات آنها معادل ۵،۵۰۱،۴۰۸ میلیون ریال بوده است. در همین سال تعداد جوازهای تأسیس صادر شده توسط وزارت صنایع برای ایجاد کارگاه‌های صنعتی تولید محصولات پلاستیکی و لاستیکی، ۱۳۴۰ فقره گزارش شده است (کارگاه‌هایی که تحت نظارت وزارت صنایع قرار دارند).

سرمایه‌گذاری کارگاه‌های صنعتی تولید محصولات پلاستیکی و لاستیکی ۱۴۹۸ میلیارد ریال بوده است. طبق گزارش وزارت صنایع و معاونت برنامه‌ریزی، تعداد

۱. سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۹۲.

کارگاه‌های صنعتی تولید محصولات لاستیکی و پلاستیکی، ۵۴۸ واحد است که از این تعداد ۴۲۲ کارگاه بین ۱۰ تا ۴۹ نفر کارگر و ۶۹ کارگاه دارای ۵۰ تا ۹۹ نفر شاغل هستند و ۵۷ کارگاه نیز بیش از ۱۰۰ نفر کارگر دارند.

همچنین لازم به توضیح است که ۵۲۶ کارگاه از مجموع ۵۴۸ کارگاه، خصوصی و ۲۲ کارگاه عمومی و دولتی هستند. از ۲۲ کارگاه دولتی تولید پلاستیک و محصولات لاستیکی نیز ۱۲ کارگاه دارای ۱۰۰ نفر و بیشتر و ۳ کارگاه بین ۵۰ تا ۹۹ کارگر بوده‌اند.^۱

جدول ۲. مقدار کل تولیدات شرکت ملی صنایع پتروشیمی (هزار تن)

۱۳۸۰	۱۳۷۹	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	گروه محصول
۷۸۰	۷۵۶	۷۵۴	۶۵۲	۶۲۹	۵۹۴	پلیمرها
(۶/۲)	(۶/۴)	(۶/۸)	(۵/۸)	(۵/۸)	(۵/۹)	(سهم از کل)
۳۰۷۰	۲۹۰۲	۲۶۷۳	۲۲۷۸	۲۳۸۱	۲۲۶۲	شیمیایی
۱۰۳۲	۹۴۶	۷۴۹	۷۳۳	۶۰۵	۴۰۷	آروماتیک‌ها
۲۹۱۱	۲۸۵۴	۲۶۵۹	۲۶۹۰	۲۷۱۹	۲۲۹۳	ساخت
۴۷۵۰	۴۳۵۰	۴۱۶۷	۴۷۸۶	۴۴۸۳	۴۴۵۱	کود و سموم و مواد وابسته
۱۲۵۴۳	۱۱۸۰۸	۱۱۰۰۲	۱۱۱۳۹	۱۰۸۱۷	۱۰۰۰۷	جمع کل

مأخذ: شرکت ملی صنایع پتروشیمی، مدیریت برنامه‌ریزی و توسعه، امور برنامه‌ریزی تلفیقی و نظارت.



قوانین مرتبط با مدیریت پسماند ظروف یکبار مصرف و پلاستیک‌ها

- کلیه ظروف پس از مصرف به‌عنوان پسماند عادی تلقی شده و براساس ماده (۷) از قانون مدیریت پسماندها، شهرداری‌ها و یا دهیاری‌ها به‌عنوان مدیریت اجرایی اینگونه پسماندها معرفی شده است.

- براساس ماده (۴) از آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها مقرر شده است تا پایان سال ۱۳۹۲ همه پسماندهای عادی به صورت تفکیک شده توسط شهرداری‌ها و دهیاری‌ها جمع‌آوری شود.

- مواد (۸)، (۱۱) و (۱۵) از آیین‌نامه مذکور نیز به سیستم مدیریت بهینه و بهداشتی این مواد تأکید می‌کنند.

- براساس بررسی‌های کارشناسی در سایر کشورها نیز جمع‌آوری ظروف بسته‌بندی از نوع ظروف متداول که بسیار متنوع بوده و شامل انواع کاغذ و محصولات کاغذی پوششدار، محصولات سلولزی، سلوفان، فلزات، ورقه حلبی، آلومینیم، انواع سرامیک، شیشه، لاستیک، پلاستیک، ترکیبات دیگر مانند چوب، پارچه و غیره است که پس از مصرف کالا، در سیستم‌های مدیریت پسماند (تفکیک از مبدأ، جمع‌آوری، پردازش و بازیافت) پیش‌بینی و با همکاری عمومی مردم عملیاتی شده است. در صورت اجرای سیستم‌های مذکور در کشور بخش عمده‌ای از نگرانی‌های بهداشتی و زیست‌محیطی ناشی از استفاده فراگیر از آنها رفع خواهد شد.

جمع‌بندی

سالیانه در کشور به میزان ۲/۱ میلیون تن پلاستیک مصرف و وارد چرخه پسماند می‌شود. می‌توان گفت در هر سال از این میزان ۶۰۰ هزار تن ظروف یکبار مصرف پلاستیکی، ۱۵۰ هزار تن کیسه‌های بافته (woven) پلی‌پروپیلنی و ۲۰۰ هزار تن کیسه‌های پلی‌اتیلنی و پلی‌پروپیلنی به‌عنوان مثال تولید و مصرف و تمامی این پلاستیک‌های تولید شده در طبیعت انباشت می‌شوند و به دلیل ماندگاری در طبیعت به آلودگی محیط زیست می‌انجامند. نکته قابل تأمل این است که این محصولات بدون یک سیستم بازیافت قوی تولید می‌شوند و روز به روز هم بر میزان مصرف آنها افزوده می‌شود.

این در حالی است که بسیاری از کشورهای جهان مدت‌هاست رویکرد خود را نسبت به استفاده از مواد پلاستیکی تغییر داده‌اند. نتایج بررسی‌های به عمل آمده نشان می‌دهد که متأسفانه درخصوص مدیریت پسماند تاکنون اقدام جدی در کشور صورت نگرفته و فقط کارهایی در حد انجام مطالعات مکان‌یابی چند استان کشور و تعیین محل‌های دفع و امن و تهیه پیش‌نویس ضوابط مکان‌یابی دفع و امن پسماندهای شهری و روستایی کشور اقداماتی صورت گرفته است.

همچنین نتایج نشان می‌دهند که ساختار تشکیلاتی ناکارآمد، نبود هماهنگی بین ارگان‌های مسئول، فقدان استراتژی منسجم در مدیریت پسماند از تولید تا دفع از یک‌سو و نقصان و یا نبود استانداردهای ویژه برای تولید کمپوست و بازیافت از جمله چالش‌هایی است که باید در استراتژی مدیریت پسماندهای کشور مدنظر قرار گیرد.



علاوه بر موارد مذکور با توجه به تکالیف و مسئولیت‌های قانونی مدیریت‌های اجرایی پسماندهای عادی و ویژه در زمینه مدیریت پسماندها؛ امکان دستیابی به نتایج مطلوب از طریق مدیریت علمی، ضرورت تغییر و اصلاح ساختار اجرایی مدیریت پسماندها از مدیریت سنتی به علمی مطرح خواهد بود که این امر علاوه بر افزایش کیفیت خروجی و راندمان مدیریت علمی پسماندهای عادی و ویژه کشور زمینه‌ساز اشتغال کارشناسان و متخصصان مربوطه، خواهد شد.

روش‌های مختلفی در جهت کاهش مشکلات ناشی از مصرف پلاستیک‌ها مطرح شده، که آخرین فناوری در دنیا مربوط به افزودنی‌های تخریب‌کننده پلاستیک‌ها است. این فناوری، با حفظ روند قبلی تولید و با بهره‌گیری از تمامی مزایای پلاستیک‌ها مانند خصوصیات مکانیکی، استحکام، چاپ‌پذیری و... محصولی را عرضه می‌کند که پس از مصرف، ظرف ۲ تا ۵ سال به طبیعت باز می‌گردد. این فناوری از سال ۲۰۰۰ میلادی عرضه شده و در برخی کشورها مانند اتحادیه اروپا، برخی کشورهای حاشیه خلیج فارس، هند، پاکستان، برزیل و آرژانتین، قوانینی برای محدودیت یا ممنوعیت استفاده از پلاستیک‌های معمولی و کاربرد پلاستیک‌های اکسازایست تخریب‌پذیر به جای پلاستیک‌های معمولی وجود دارد و به اجرا درآمده است. ارتقای ایمنی و سازش با محیط زیست از جمله علل اصلی در ترغیب و تشویق مصرف‌کنندگان به تهیه این ظروف است. مواد به کار برده شده در این ظروف فاقد عکس‌العمل شیمیایی - که باعث بروز بیماری‌های اختلالات عصبی و خونی می‌شود - است.

عرضه کیسه‌های دستی گیاهی در مراکز فروش از دیگر اقدام‌ها برای همه‌گیری استفاده از پلیمرهای گیاهی است. در تمامی مراکز عرضه و فروش می‌توان برای

بسته‌بندی از این پلیمرهای گیاهی استفاده کرد. امید است همزمان با سال ۲۰۱۵ که ۷۰ درصد از مواد گیاهی جایگزین مواد پلاستیکی در دنیا می‌شوند، کشور ما نیز در ردیف اول استفاده‌کنندگان از این محصولات کم‌خطر باشد.

با توجه به پتانسیل‌های بسیار زیاد بخش خصوصی در حوزه بازیافت مواد و انرژی، نقش تشکلهای صنفی و صنعتی در کاهش مخاطرات زیست‌محیطی ظروف یکبار مصرف پلاستیکی بسیار پررنگ است. اموری از جمله فرهنگ‌سازی، ایجاد زیرساخت‌های اجرایی، سرمایه‌گذاری‌های هدفمند در جهت جمع‌آوری، پاکسازی و بازیافت مواد پلاستیکی از جمله اقدامات قابل انجام از طریق این بخش است. از جمله راهکارهای اجرایی در مدیریت بر به‌کارگیری ظروف یکبار مصرف عبارتند از:

۱. فرهنگ‌سازی در کاهش استفاده از ظروف یکبار مصرف و همچنین در نحوه بهره‌گیری از این ظروف،

۲. حمایت از صنایع بازیافت کشور با هدف اجرای برنامه‌های تفکیک از مبدأ جمع‌آوری و بازیافت اینگونه محصولات،

۳. ممنوعیت تولید و استفاده از پلاستیک‌های معمولی در ظروف یکبار مصرف و جایگزینی آن با انواع تجزیه‌پذیر و یا انواع گیاهی،

۴. نظارت بر تولید در بخش صنعت از طریق دستگاه اجرایی متولی،

۵. نظارت بیشتر در مرحله مصرف توسط دستگاه اجرایی ذیربط،

۶. تدوین قوانین و مقررات بازدارنده اثرگذار،

۷. اجرای کامل ماده (۱۲) از آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها و حمایت

از امور بازیافت.



منابع و مآخذ

۱. گزارشات مرکز پژوهش‌های بازیافت و مدیریت پسماند، اتحادیه صنایع بازیافت ایران، ۱۳۹۲.
۲. گزارشات سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۹۲.
۳. سلیمانی، الهه. گزارشات بررسی وضعیت صنعت پسماند در کشور، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۹۲.



شماره مسلسل: ۱۳۵۴۲

مرکز پژوهش‌ها
مجلس شورای اسلامی

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: بررسی وضعیت تولید ظروف یکبار مصرف و مدیریت پسماندهای ناشی از آن

نام دفتر: مطالعات زیربنایی (گروه کشاورزی)

تهیه و تدوین: الهه سلیمانی

ناظر علمی: محسن صمدی

متقاضی: معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی

اظهار نظر کنندگان: تکتب طالبی، فاطمه میرجلیلی

ویراستار تخصصی: —

ویراستار ادبی: طاهره سیدمحمد

واژه‌های کلیدی:

۱. پلاستیک

۲. پلیمر

۳. مدیریت پسماند



تاریخ انتشار: ۱۳۹۲/۱۲/۱۲