



ستاد محیط زیست و توسعه پایدار  
شهرداری تهران

بررسی مشکلات استفاده از ظروف یکبار مصرف پلیمری و کیسه های پلاستیکی و معرفی جایگزینها

ستاد محیط زیست و توسعه پایدار شهرداری تهران



پلاستیک که یکی از عمده ترین آلایندههای محیط زیست و بهترین مصنوعات بشری محسوب می گردد هم اکنون به معضل بزرگی برای محیط زیست تبدیل شده است. براساس برآوردهای صورت گرفته همه ساله بیش از یکصد میلیون تن پلاستیک در دنیا تولید می شود؛ علت آن نیز توسعه صنایع پتروشیمی و نفت و تغییر در الگوهای مصرف بشر است؛ کشور ما ایران هم نیز سالیانه مقادیر زیادی لوازم

پلاستیکی تولید می کند و این به دلیل داشتن منابع نفتی و تولیدات پتروشیمی فراوان است و به علت همین امر، کشور ما یکی از عمده تولیدکنندگان مواد پلاستیکی به شمار می رود و از طرف دیگر مهم ترین دلیلی که سبب استفاده هر چه بیشتر از کیسه های پلاستیکی شده است، قیمت ناچیز آنها در مقایسه با کیسه های پارچه ای و کاغذی می باشد.

پلاستیک ها، ظروف و انواع دیگر مواد پلیمری دور ریخته شده، جدا از مشکلات زیست محیطی، مشکلات بهداشتی و اجتماعی ایجاد کرده و عوارض اقتصادی فراوانی نیز به همراه دارد.

طبق آمار جهانی روزانه  $3/5$  میلیون تن زباله در سراسر دنیا تولید می شود که سهم ایران در این تولید به  $40$  هزار تن در روز می رسد که  $1/15$  درصد تولید زباله جهان است.

میزان پلاستیک های تولیدی در ایران بیش از  $177$  هزار تن در سال تخمین زده می شود و این رقم معادل  $500$  تن در هر روز است. براساس آمارهای ارائه شده هر فرد تهرانی به طور متوسط روزانه سه پلاستیک وارد چرخه محیط زیست می کند که امروزه بعنوان یکی از مشکلات زیست محیطی شهرهای کشور ما به شمار می روند. بالا بودن سرانه مصرف ظروف پلاستیکی در ایران باعث شده تا نام کشورمان نیز در بین  $10$  کشور نخست پرمصرف ظروف یکبار مصرف پلاستیکی مشاهده شود. در ایران  $10/28$  درصد از مواد زائد شهری را پلاستیک ها تشکیل می دهند.

**با مصرف نکردن یک کیسه پلاستیکی در هفته در هر خانواده ایرانی می توان از مصرف حدود**

**۸۱۶ میلیون کیسه پلاستیکی در سال جلوگیری نمود.**

شناسایی معضلات و مشکلات استفاده از کیسه‌ها و ظروف یکبار مصرف

### مشکلات اجتماعی

به‌طور خاص می‌توان مشکلات اجتماعی را به شرح ذیل بیان نمود:

- تغییر فرهنگ الگوی مصرف شهروندان از کیسه‌هایی با قابلیت استفاده مجدد همچون کیسه‌های پارچه‌ای و پاکت‌های کاغذی به سوی کیسه‌های پلاستیکی در هنگام خرید
- عرضه رایگان کیسه پلاستیکی در مراکز خرید شهرداری و سایر مراکز به‌صورت عادت
- درخواست کیسه پلاستیکی به میزان بیش از کالای خریداری شده توسط شهروندان در مراکز خرید و دریافت آن
- تولید بسیار بالا و سهولت دسترسی کیسه‌های پلاستیکی در ایران و در نهایت مصرف بیش از حد آن
- تمایل فروشندگان کالا در مورد عرضه کیسه به شهروندان برای حمل کالاهای بسته‌بندی شده و اقلامی که به دلیل کوچکی حجم و اندازه نیازی به کیسه برای حمل کالا ندارند



### مشکلات اقتصادی

به‌طور کلی مشکلات اقتصادی کیسه‌های پلاستیکی و ظروف یکبار مصرف پلیمری به شرح ذیل خلاصه

می‌شود:

- هزینه بالای خرید کیسه‌های پلاستیکی برای مراکز خرید عمده سطح شهر
- هزینه بالای صرف شده برای نیروی انسانی در مرحله جداسازی کیسه‌ها و ظروف یکبار مصرف پلاستیک در مراکز پردازش و دفن زباله
- هزینه بالایی که صرف کنترل عوارض زیست‌محیطی و بهداشتی ناشی از استفاده از این کیسه‌ها و ظروف پلیمری می‌شود
- هزینه بالایی که صرف پاکسازی کیسه و ظروف یکبارمصرف پلیمری از محیط‌زیست می‌شود
- هزینه بالایی که صرف آموزش و اطلاع‌رسانی جهت کاهش مصرف و کاهش گرایش مردم به استفاده از کیسه‌ها و ظروف پلاستیکی می‌شود

- هزینه‌ای که صرف درمان عوارض بهداشتی واصله به شهروندان در اثر استفاده از کیسه‌های پلاستیکی و ظروف یکبار مصرف پلیمری می‌گردد
- هدررفت مواد نفتی که صرف تولید ظروف یکبار مصرف پلیمری می‌گردد

### اثرات بهداشتی

در شرایطی که در تمام دنیا استفاده از پی وی سی صنعتی برای مصارف غذایی و بسته‌بندی به‌طور کامل منسوخ شده است و حتی اخیراً در تولید لوازم منزل و اسباب بازی نیز این محدودیت در جهان به‌وجود آمده، به گفته کارشناسان، در ایران به‌رغم نظارت وزارت بهداشت، به دلیل صرفه‌های اقتصادی، گروهی از تولیدکنندگان همچنان از موادی استفاده می‌کنند که تأثیر آنها بر سلامت مردم در دراز مدت آشکار می‌شود.

تعدادی از مشکلات بهداشتی ظروف یکبار مصرف و کیسه‌های پلاستیکی به شرح ذیل می‌باشد:

- ظروف یکبار مصرف در ایران حاوی پلیمرهایی هستند که اکثراً در اثر حرارت مواد غذایی داغ، اسیدی و چرب رادیکال آزاد تولید می‌کنند. استفاده از این ظروف ممکن است از بروز بیماری‌های عفونی جلوگیری کنند چون با یکبار مصرف دور انداخته می‌شوند، اما باید توجه داشت که برخی از مواد شیمیایی تشکیل دهنده این ظروف نیز در دراز مدت و در اثر استفاده مکرر این ظروف، منجر به بروز انواع اختلالات گوارشی و ریوی، علاوه بر سرطان و سایر بیماری‌های غیر واگیر می‌شود.

در ساخت ظروف یکبار مصرف، به‌منظور جلوگیری از شکنندگی ظروف، از مواد پلاستیکی لایزر استفاده می‌شود. بنابراین اگر درون این ظروف آب جوش یا غذای داغ مانند آش ریخته شود، این مواد حل شده، وارد بدن می‌شوند و به دلیل داشتن ترکیبات خاص، در اثر استفاده طولانی مدت از این مواد منجر به بروز سرطان‌های مختلف خواهند شد. علاوه بر این، ظروف یکبار مصرف پلیمری و کیسه‌های پلاستیکی در صورت تماس با مایعات و مواد غذایی بالای ۴۰ درجه، ماده‌ای شیمیایی به نام استایرن از خود خارج می‌کنند که موجب تلخی غذا شده و بیش از ۷۷ نوع بیماری سرطانزا را به همراه دارد. چربی‌هایی که روی مایعات داغ داخل لیوان‌های یکبار مصرف پلاستیکی قرار می‌گیرد همان پلی استایرن سمی خارج شده از پلاستیک است که روی سیستم‌های عصبی، قلب و گوارش انسان تأثیر منفی می‌گذارد.

- کم اشتها، عصبانیت و بروز بیماری‌هایی اعم از سرطان، جهش در زنان باردار و بیماری‌های ریوی از مهمترین تأثیرات استفاده از ظروف یکبار مصرف پلاستیکی در طول زمان می‌باشد. البته باید گفت که این مشکل برای کودکانی که با اسباب بازی‌های پلاستیکی بازی می‌کنند و بیشتر اوقات آنها را در دهان خود می‌گذارند نیز حائز اهمیت است.

متأسفانه امروزه میلیون‌ها عزادار حسینی در ایام محرم و میلیون‌ها روزه‌دار در ایام ماه مبارک رمضان نیز، از نذوراتی که در ظروف یکبار مصرف توزیع می‌شود استفاده می‌کنند در حالی که از آلودگی و سرطانزا بودن این ظروف بی‌اطلاع هستند.

همچنین افرادی که پس از خرید نان آن را داخل کیسه‌های پلاستیکی قرار می‌دهند که گرمای نان باعث شکسته شدن شاخه‌های پلیمری کیسه و مهاجرت مونومر به داخل مواد موجود در آن و در نتیجه ورود به سیستم غذایی و بدن انسان خواهد شد که نهایتاً در دراز مدت منجر به سرطان می‌شود.

- به‌علت عادت استفاده از شهروندان تهرانی از کیسه‌های پلاستیکی در هنگام خرید، جابه‌جایی وسایل و جمع‌آوری زباله، مقدار مصرف این ماده در تهران زیاد بوده و بیشتر حجم آن برای دفع به مرکز دفن زباله شهر برده شده و دفن می‌گردد. این پلاستیک‌ها به‌علت سبکی در هنگام وزش باد به راحتی جابه‌جا شده و می‌توانند به فضای زمین‌های اطراف مرکز دفن منتقل شوند که با همین امر بسیاری از عوامل میکروبی و پاتوژنی را منتقل می‌نمایند.

- پلاستیک‌های معمولی نیز دارای مواد کلره هستند و در صورت سوزاندن این مواد، گازهایی از قبیل گاز کلرید، اسید کلریدریک، انواع فوران‌ها و فنیل‌ها و از همه مهمتر گاز خطرناک، سمی و سرطان‌زای دیوکسین در محیط منتشر می‌شود و به راحتی استنشاق می‌گردد. برای مثال سوختن پلیمر کلردار، کلرید پلی وینیل (PVC) به تشکیل دی‌اکسین‌ها در زباله‌سوز منجر می‌شود.

دیوکسین Dioxin یک ماده شیمیایی با خصوصیات شدیداً سمی برای سلول‌های بدن است. ضمن اینکه سرطان‌زایی، یکی دیگر از خصوصیات این ماده خطرناک می‌باشد. دیوکسین از قرار گرفتن مواد پلاستیکی در مجاورت حرارت بالا یا دماهای خیلی پایین (نزدیک به نقطه انجماد) آزاد می‌شود. در واقع همین ظروف مختلف پلاستیکی که هر روزه با آنها سر و کار داریم در صورت قرار گرفتن در معرض حرارت بالا و دماهای خیلی پایین، دیوکسین آزاد می‌کنند. به‌همین دلیل نوشیدن چای در ظروف یکبار مصرف پلاستیکی و همچنین آب یخ‌زده در داخل این ظروف، در صورت استفاده مداوم در دراز مدت می‌تواند موجب ایجاد سرطان‌های دستگاه گوارش شود.

- علاوه بر موارد ذکر شده، وجود مواد پلیمری در زباله‌ها باعث مهیا شدن و تثبیت رطوبت و حفظ مواد غذایی موجود در زباله می‌شود که این شرایط، مگس را که ناقل انواع اسهال، حصبه، وبا، سل و ... است و موش که ناقل تیفوس و طاعون است را اشاعه می‌دهد همچنین تجمع حیوانات ولگرد (سگ و گربه) را در شهر افزایش می‌دهد.

### اثرات زیست‌محیطی

ظروف و کیسه‌های پلاستیکی آلودگی‌های زیست‌محیطی و مشکلات وسیعی ایجاد می‌کنند که بارزترین آنها آلودگی‌های بصری و زیست‌محیطی و خسارت‌های جبران‌ناپذیر بر آب، خاک، هوا و جانداران است. خصوصیات شیمیایی خاص، پلاستیک‌ها را مستحکم و قابل استفاده مجدد و نیز غیر قابل تجزیه می‌کند، مگر از طریق سوزاندن یا اکسایش در دراز مدت.

در واقع پلاستیک‌ها با ماندگاری بیش از ۳۰۰ سال یک ماده تجزیه‌ناپذیر محسوب می‌شوند. پلاستیک عموماً از نفت و زغال‌سنگ و سایر منابع طبیعی به‌دست می‌آید. هر ملکول پلاستیک از زنجیره‌های بلندی که شامل اتم هیدروژن و کربن بوده و به پلیمر معروف است، ساخته شده‌اند. پلیمرها به قدری بهم فشرده‌اند که باکتری‌ها و قارچ‌ها نمی‌توانند در زنجیره آنها نفوذ کنند و آن‌ها را تجزیه نمایند.

#### اثر بر خاک

- بیشترین خطرات ناشی از زائدات پلاستیکی در واقع به سبب مواد افزودنی آمیخته با آن‌ها است. تجزیه آرام و کند برخی انواع پلاستیک‌ها در محل‌های دفن می‌تواند سبب تشکیل شیرابه و نفوذ آن به آب‌های زیرزمینی شود. این شیرابه شامل ترکیباتی نظیر فلزات سنگین و سایر ترکیبات خطرناک است که جزء ترکیبات زیان‌آور برای محیط زیست می‌باشند.
  - مواد پلاستیکی و پلیمری به‌علت دارا بودن مواد نفتی و خاصیت تجزیه‌ناپذیری در خاک باقی می‌مانند و به این ترتیب مواد شیمیایی آن به تدریج از طریق خاک وارد زنجیره غذایی انسان می‌شود.
  - پلاستیک سبک و نازک (مثل کیسه‌های پلاستیکی) به هیچ‌وجه و در هیچ کجای دنیا قابل بازیافت نیست و پس از مصرف به‌عنوان زباله وارد خاک می‌شود. وقتی این مواد به‌صورت زباله در خاک می‌مانند، به شکل عایق عمل می‌کنند، به عبارتی این مواد از تبادل هوا میان مولکول‌های خاک جلوگیری کرده و مانع تنفس طبیعی خاک می‌شوند، بنابراین هرچه از نفوذ این مواد به خاک بیشتر جلوگیری شود، به همان میزان خاک نیز بهتر حفاظت خواهد شد، در غیر این صورت حتی اگر تجزیه هم شوند، مواد نفتی به‌عنوان یک ماده اضافی در خاک باقی مانده و ترکیب طبیعی خاک را بهم می‌زند.
  - با ورود این مواد به داخل جوی آب و نهرها در داخل شهرها و هدایت آنان به فاضلاب شهری، ظروف مصرفی همراه با فاضلاب حرکت خود را به سمت جنوب شهر ادامه داده و در نهرهای جنوب شهر تجمع این ظروف باعث گرفتگی آب در زیر پل‌ها و طغیان آب نهرها به خیابان و سطح شهر می‌شود که موجب مختل شدن حرکت مردم و راهبندان در بعضی از نواحی شهر می‌گردد. همچنین بعلت پاشش آبهای آلوده فاضلاب توسط خودروها باعث نشر آلودگی در سطح شهر می‌شوند!
- در ادامه مسیر این مواد همراه با فاضلاب وارد زمین‌های کشاورزی شده و در سطح زمین کشاورزی پخش می‌گردند که این زباله‌ها با طول عمر زیاد در زمین‌های کشاورزی باعث آلودگی خاک کشاورزی و کم شدن حاصل‌خیزی خاک زمین‌های کشاورزی می‌شوند و همچنین آلودگی حاصل از این مواد در محصولات کشاورزی می‌تواند وارد چرخه غذایی انسان گردد.

سوزاندن کنترل نشده این دسته ضایعات پلاستیکی نیز از نظر اکولوژیکی غیر قابل قبول است و سبب آلودگی هوا و انتشار بخارات سمی به هوا خواهد شد. بیشترین اثرات زیست‌محیطی ناشی از سوزاندن این مواد به افزودنی‌های موجود در ضایعات پلاستیکی مربوط است. به‌خصوص اینکه این ضایعات پلاستیکی دارای اجزای فلزات سنگین می‌باشند. کوره‌های سوزاننده زائدات همچنین قادرند مقادیر زیادی گازهای سمی و زیان‌آور تولید کنند. آلاینده‌های اساسی مربوط به سوزاندن ضایعات پلاستیکی عبارتند از:

- فلزات سنگین (مثل کادمیوم، سرب، قلع، آنتیموان، روی)
- اسیدهای خطرناک (مثل کلرید هیدروژن، فلورید هیدروژن)
- دی‌اکسین‌ها، فوران‌ها، ذرات گرد و غبار ریز، دی‌اکسید گوگرد ( $SO_2$ ) و ...

مردم معمولاً علاقه‌مندند در هنگام خریدهای روزانه، از چندین کیسه پلاستیکی جدا از هم برای حمل راحت‌تر استفاده کنند؛ بیشتر این نایلون‌ها تجزیه‌ناپذیر هستند و هرگز به محیط زیست باز نمی‌گردند و برخی از آن‌ها نیز به وسیله باکتری‌ها تجزیه می‌شوند، اما شاید این عمل ۲۰۰ تا ۱۰۰۰ سال به طول انجامد.

طبق آمار به‌دست آمده توسط محققان آمریکایی سالانه بین ۵۰۰ میلیون تا ۱ تریلیون کیسه پلاستیکی توسط مردم کره زمین استفاده می‌شود. به‌عبارتی روزانه ۲۳ میلیون کیسه پلاستیکی به مشتریان عرضه می‌گردد و یا به بیان ساده‌تر، هر فرد به طور متوسط روزانه سه پلاستیک وارد چرخه محیط زیست می‌کند. مسئولان محیط زیست ژاپن اعلام کرده‌اند که این استفاده بی‌رویه از پلاستیک‌ها باعث ایجاد کوه‌های پلاستیک زباله می‌گردد که باعث آلودگی محیط زیست، آلوده شدن اقیانوس‌ها و افزایش گرمای کره زمین می‌شود. ضمن اینکه در شرایطی که نفت هر روز بیشتر و بیشتر در جهان ارزش پیدا می‌کند، ما به این وسیله، میزان زیادی نفت را برای تولید بیش از حد این مواد می‌سوزانیم.

تغییر الگو و کاهش مصرف کیسه‌ها، ظروف و محصولات یکبارمصرف پلاستیکی و به جای آنها استفاده از ظروف با پایه گیاهی (نشاسته ذرت، سیب زمینی و ...) و نیز بازگشت به فرهنگ سنتی استفاده از کیسه های پارچه ای برای خریدهای روزانه و ظروف ملامینی و چینی، برای توزیع نذورات منجر به کاهش و حذف مشکلات زیست محیطی، بهداشتی و اقتصادی کشور در این عرصه می گردد.

در ایران ظروف یکبار مصرف گیاهی دارای ۲۰ الی ۴۰ درصد مواد نشاسته‌ای گیاهی است که همراه ترکیبات دیگر پلیمری مواد ساخت این ظروف را تشکیل می‌دهد. این ظروف تخریب‌پذیر بوده و در زمان کوتاه‌تری نسبت به ظروف پلاستیکی در محیط تجزیه می‌شوند. در آمریکا و اروپا ظروفی تولید و عرضه می‌گردد که تماماً از نشاسته گیاهی ساخته شده و حتی قابل خوردن می‌باشد و به آنها زیست‌تخریب‌پذیر می‌گویند.

مزایای استفاده از ظروف یکبار مصرف گیاهی و کیسه‌های پلاستیکی تجزیه پذیر:

- سازگاری با محیط زیست (تجزیه پذیری در خاک حداکثر پس از شش ماه)
- عاری از هرگونه اثرات مضر مواد پلاستیکی به دلیل تماس با غذای داغ، اسیدی و چرب
- بدون هیچ گونه آثار تخریبی بر محیط زیست پس از تجزیه شدن در خاک

- تهیه شده از منابع اولیه تجدید پذیر
- عدم وابستگی به مواد اولیه نفتی
- مصرف انرژی کمتر در فرایند تولید