



# جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) بخش مغفول مدیریت پسماندهای عادی در کشور





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شماره مسلسل: ۱۹۰۰۴  
کد موضوعی: ۲۵۰



مرکز پژوهش‌های  
مجلس شورای اسلامی

تاریخ انتشار:  
۱۴۰۲/۳/۲۷

### عنوان گزارش:

جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) بخش مغفول مدیریت پسماندهای عادی در کشور

نام دفتر:

مطالعات زیربنایی

تهیه و تدوین کنندگان:

هومن غلامپور ارباستان، مسعود رضائی

مدیر مطالعه:

الهه سلیمانی مورچه خورتنی

ناظر علمی:

محمدحسن معادی رودسری

ویراستار ادبی:

سیده مرضیه موسوی راد

صفحه آرایی:

آذر مهمان نواز

### واژه‌های کلیدی:

۱. جزء ویژه پسماند عادی
۲. دستگاه اجرایی
۳. عملکرد
۴. وزارت کشور
۵. سازمان حفاظت محیط زیست



دفتر مطالعات زیربنایی

## فهرست مطالب

چکیده.....	۶
خلاصه مدیریتی.....	۷
مقدمه.....	۸
۱. بررسی پیشینه قانونی.....	۱۲
۲. وضعیت موجود مدیریت پسماندهای جزء ویژه پسماند عادی (خانگی).....	۱۴
۳. بررسی عملکرد دستگاه‌های اجرایی در خصوص مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی).....	۱۵
۴. بررسی تجربیات جهانی.....	۱۵
۵. آسیب‌شناسی مدیریت فعلی جز ویژه پسماند عادی در کشور.....	۲۵
جمع‌بندی.....	۲۶
ارائه راهکارهای پیشنهادی جهت مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی).....	۲۶
منابع و مآخذ.....	۲۸

## فهرست جداول و شکل‌ها

جدول ۱. درصد و سرانه تولید جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در شهرها و کشورهای مختلف.....	۹
جدول ۲. آلاینده‌های موجود در ترکیب جزء ویژه پسماند عادی (خانگی).....	۱۰
جدول ۳. اقدامات انجام گرفته در راستای مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) توسط مدیریت‌های اجرایی.....	۱۴
جدول ۴. عملکرد دستگاه‌های اجرایی در خصوص مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی).....	۱۵
جدول ۵. دسته‌بندی پسماندهای جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) براساس قوانین بین‌المللی.....	۱۶
جدول ۶. دسته‌بندی پسماندهای جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در مطالعات پیشین.....	۱۷
جدول ۷. هزینه مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در کشور انگلستان بر حسب نوع پسماند.....	۲۲
جدول ۸. هزینه مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) با احتساب هزینه حمل بر حسب نوع پسماند در ایالت لس‌آنجلس آمریکا.....	۲۲
جدول ۹. هزینه‌های مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در اتحادیه اروپا (داده‌ها مربوط به سال ۲۰۰۲ می‌باشد).....	۲۳
شکل ۱. فلوچارت روش‌های جمع‌آوری جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در کشورهای توسعه‌یافته.....	۱۸
شکل ۲. سوزاندن پسماند مخلوط حاوی جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در کشورهای صحرای آفریقا.....	۲۰
شکل ۳. فلودیاگرام جریان مالی مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در کشورهای توسعه‌یافته.....	۲۴



## بخش مغفول مدیریت پسماندهای عادی در کشور

### جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)

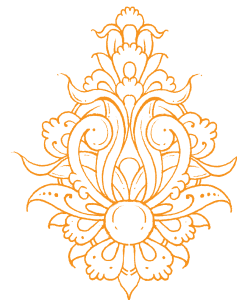
#### چکیده

گرفته، لکن همچنان شیوه‌نامه اجرایی مدیریت جزء ویژه پسماند عادی توسط وزارت کشور تدوین نشده است و غالب جزء ویژه پسماند عادی به همراه پسماندهای شهری و به صورت غیراصولی دفن می‌شود. هر چند در کشورهای توسعه یافته، اقدامات گسترده‌ای به منظور جمع‌آوری مجزای جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) انجام پذیرفته است؛ لکن در کشورهای در حال توسعه به واسطه عدم وجود دستورالعمل‌های مناسب جهت مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)، سیستم ساماندهی مناسبی برای مدیریت این گونه پسماندها وجود ندارد. در پایان برای ارتقای مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) راهکارهایی نظیر تدوین شیوه‌نامه اجرایی مدیریت جزء ویژه پسماند عادی، محاسبه و اخذ بهای هوشمند خدمات مدیریت پسماند، افزایش آگاهی عمومی و ارتقای حکمرانی مشارکتی پیشنهاد شده است.

بر طبق ماده (۱) قانون مدیریت پسماندها مصوب سال ۱۳۸۳، جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) به آن دسته از پسماندهای عادی اطلاق شده که به دلیل بالا بودن حداقل یکی از خواص خطرناک از قبیل سمیت، بیماری‌زایی، قابلیت انفجار یا اشتعال، خوردگی و مشابه آن به مراقبت ویژه نیاز دارند. هر چند براساس مطالعات پیشین این گونه پسماندها ۱ تا ۴٪ از جریان پسماندهای عادی هستند، لکن به علت بالا بودن میزان آلاینده‌های مختلف در این گونه پسماندها، این ترکیبات می‌تواند باعث ایجاد تهدید برای سلامت انسان‌ها و آثار زیست‌محیطی مختلف شوند. در کشور ایران با تصویب قانون مدیریت پسماند در سال ۱۳۸۳، بستر قانونی مناسبی جهت مدیریت این دسته از پسماندها فراهم شده است. با وجود این، بررسی عملکرد و اقدامات دستگاه‌ها نشان می‌دهد که تاکنون اقدامات محدودی نظیر آموزش شهروندان در برخی شهرها صورت

## « خلاصه مدیریتی

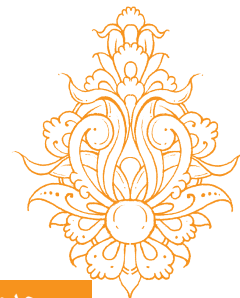
بر طبق ماده (۱) قانون مدیریت پسماندها مصوب سال ۱۳۸۳، جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) به آن دسته از پسماندهای عادی اطلاق شده که به دلیل بالا بودن حداقل یکی از خواص خطرناک از قبیل سمیت، بیماری‌زایی، قابلیت انفجار یا اشتعال، خوردگی و مشابه آن به مراقبت ویژه نیاز دارند. سهم بین ۱ تا ۴ درصدی جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) از جریان پسماند شهری ممکن است باعث ایجاد این باور نادرست شود که آثار محیط زیستی، اقتصادی و اجتماعی این دسته از پسماندها نیز قابل چشم‌پوشی است، این در حالی است که علی‌رغم درصد اندک این دسته از پسماندها از جریان پسماند شهری، با توجه به میزان تولید افسار گسیخته پسماند در شهرها، میزان تولید جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) به‌طور تقریبی با مجموع پسماند بیمارستانی تولید شده در کلان‌شهرها برابری می‌کند. عدم جداسازی این دسته از پسماندها در مبدأ و مدیریت آنها به‌همراه سایر پسماندهای شهری می‌تواند سبب ایجاد اختلال در روند مدیریت و یا سبب بروز آسیب به محیط زیست، سلامت انسان و سایر موجودات زنده شود. در کشور ایران با تصویب قانون مدیریت پسماند در سال ۱۳۸۳ و تصویب آیین‌نامه اجرایی و ضوابط مربوطه، بستر قانونی مناسبی جهت مدیریت این دسته از پسماندها فراهم شد و مسئولیت مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) به مدیریت اجرایی پسماند عادی سپرده شد. اگرچه گزارش‌های سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های وزارت کشور نشانگر اقدامات مقدماتی محدود در برخی از شهرهای کشور در خصوص جمع‌آوری جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) است؛ لکن به‌طور کلی در ایران همانند اکثر کشورهای منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا به دلیل نبود سیستم مجزای جمع‌آوری، این دسته از پسماندها به‌همراه سایر پسماندهای شهری مدیریت می‌شود. آنجا که بنا بر گزارش سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های وزارت کشور نزدیک به ۷۵ درصد از پسماندهای شهری در سطح کشور در زمین دفن شده که ۹۵ درصد از آن نیز به‌صورت دفن غیراصولی است، سرنوشته بخش اعظم جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) دفن در زمین است. با وجود آنچه بدان اشاره شد، مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) توسط روش‌های دیگر مدیریت پسماند نظیر کمپوست، هاضم بی‌هوازی، بازیافت و حتی پسماندسوزی نیز می‌تواند مشکلات عدیده‌ای ایجاد کند. هرچند در کشورهای توسعه‌یافته، اقدامات گسترده‌ای به‌منظور جمع‌آوری مجزای جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) انجام پذیرفته است؛ لکن در کشورهای در حال توسعه به‌واسطه عدم وجود شیوه‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مناسب جهت جمع‌آوری، بازیافت و دفع جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)، سیستم ساماندهی مناسبی برای جمع‌آوری و مدیریت این‌گونه پسماندها وجود ندارد. مقایسه و تحلیل عوامل تأثیرگذار بر مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) نشان می‌دهد عواملی نظیر عدم آگاهی شهروندان، محدودیت‌های مالی، توسعه نامتوازن شهرها و حاشیه‌نشینی، فقدان فناوری‌های مناسب و فقدان قوانین و مقررات و یا نبود ضمانت اجرایی لازم عامل شکل‌گیری این شکاف بین وضعیت کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه هستند. بهبود وضعیت مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در کشور با چالش‌هایی نظیر فقدان شیوه‌نامه اجرایی مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)، دریافت نکردن بهای خدمات متفاوت برای مدیریت جزء ویژه پسماند عادی به نسبت پسماندهای عادی، عدم بهره‌گیری از تمامی ظرفیت‌های قانونی امتداد مسئولیت تولیدکنندگان و واردکنندگان جزء ویژه پسماند عادی و آگاهی اندک شهروندان در خصوص آثار ناشی از مدیریت غیراصولی جزء ویژه پسماند عادی روبروست. در این گزارش ضمن بررسی پیشینه قانونی مربوطه، بررسی عملکرد دستگاه‌های اجرایی و ارزیابی تجربیات جهانی در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه، سعی شده است که اقدامات و راهکارهایی برای بهبود وضعیت مدیریت این‌گونه پسماندها پیشنهاد شود. در این راستا راهکارهایی نظیر تدوین شیوه‌نامه اجرایی مدیریت جزء ویژه پسماند عادی، دفن پسماندهای شهری و ویژه در مراکز دفن منطبق با ضوابط زیست‌محیطی، افزایش نظارت و اعمال جرائم برای بازیافت غیرقانونی جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)، اجرای صحیح و اصولی امتداد مسئولیت تولیدکننده در کشور، افزایش آگاهی عمومی در خصوص شناسایی، آثار و همچنین روش‌های صحیح مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) و پیاده‌سازی مفهوم حکمرانی مشارکتی در حوزه مدیریت پسماند به‌منظور مشارکت حداکثری در مدیریت پسماندها به‌طور خاص جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) پیشنهاد شده است.



## مقدمه

رشد جمعیت جهان، افزایش شهرنشینی، بالا رفتن معیارهای زندگی و پیشرفت سریع فناوری در نیمه قرن بیستم موجب افزایش مقدار و تنوع پسماندهای تولیدی از منابع شهری و سایر منابع شده است. براساس گزارش بانک جهانی در سال ۲۰۱۸ میلادی هر ساله ۲/۰۱ میلیارد تن پسماند شهری در سراسر دنیا تولید شده که پیش‌بینی می‌شود این میزان با ۷۰ درصد افزایش به ۳/۴ میلیارد تن در سال ۲۰۵۰ برسد [۱]. پسماندهای خانگی، به آن دسته از مواد زائد اطلاق می‌شود که توسط خانوارها طی فعالیت‌های معمول روزمره تولید شده که بیشتر از دو سوم پسماند تولیدی در کل دنیا را شامل می‌شود [۲]. در میان این دسته از پسماندها، مواد و پسماندهایی وجود دارند که در ترکیباتشان موادی که برای سلامت انسان و محیط زیست زیان‌آور و خطرناک هستند، به کار برده شده که پس از مصرف یا اتمام تاریخ انقضا به جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) تبدیل می‌شود. جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) به آن دسته از پسماندهای عادی اطلاق شده که به دلیل بالا بودن حداقل یکی از خواص خطرناک از قبیل سمیت، بیماری‌زایی، قابلیت انفجار یا اشتعال، خوردگی و مشابه آن به مراقبت ویژه نیاز دارند.

عوامل متعددی نظیر اقلیم و آب‌وهوا، فرهنگ و آداب و رسوم، سطح آگاهی عمومی، نمونه‌برداری و معیار طبقه‌بندی جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)، در میزان سرانه تولید و تعیین درصد جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) تأثیر گذار است. بر طبق پژوهش‌های انجام گرفته در ایران و سایر کشورهای دنیا، سرانه تولید و درصد این دسته از پسماندها در جدول ۱ ارائه شده است. نتایج به دست آمده در پژوهش‌های بین‌المللی نشانگر آن است که سرانه تولید جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) از ۲/۴۴ گرم در روز به‌ازای هر نفر در شهر سوژوی چین تا ۵۰/۸۹ گرم در روز به‌ازای هر نفر در مکزیکالی مکزیک ممکن است متفاوت باشد. همچنین بسته به سرانه تولید کل جریان پسماند شهری در محدوده مطالعاتی، این میزان تولید جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) سهمی برابر با ۱ تا ۵/۷ درصد از جریان پسماند شهری را به خود اختصاص داده است. مطالعات انجام گرفته در داخل کشور نیز بسته به محل نمونه‌برداری، نحوه استفاده از پرسشنامه، نوع طبقه‌بندی و شرایط محدوده مطالعاتی مقادیر متفاوتی را برای سرانه تولید و همچنین درصد وزنی جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) از جریان پسماند تولیدی توسط خانوارها گزارش کرده‌اند. بر این اساس درصد جزء ویژه پسماند خانگی از ۰/۰۵٪ در اهواز تا ۱/۵۸٪ در تهران متغیر بوده است؛ این در حالی است که این مقادیر گزارش شده برای سرانه تولید این دسته از پسماندها در مطالعات داخلی در بازه‌ای بین ۲/۶ گرم در روز به‌ازای هر نفر در امیرکلاهی بابل تا ۸/۲۵ گرم به‌ازای هر نفرانی در روز قرار دارد. مقایسه نتایج مطالعات انجام شده در شهرهای ایران و مطالعات جهانی نشانگر درصد و میزان کمتر جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در جریان پسماند شهری در شهرهای ایران است.



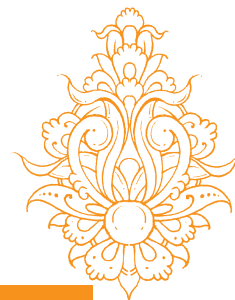
جدول ۱. درصد و سرانه تولید جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در شهرها و کشورهای مختلف [۳]

مکان پژوهش	سرانه تولید (گرم در روز)	مکان پژوهش	درصد پسماند جزء ویژه خانگی
مطالعات بین المللی			
مکزیکالی، مکزیک	۵۰/۸۹	سمارانگ اندونزی	۵/۷
ایالت جنوبی مالزی	۲۵	مکزیک	۳/۷
دانمارک	۱۳/۸۹	جمهوری چک	۲/۰۴۷
ژاپن	۵/۴۸	گرین لند	۱/۲
سوژی چین	۶/۱۶	ایتالیا	۱
سلمن اندونزی	۲/۴۴		
مطالعات داخلی			
تهران	(۶/۲۶-۸/۲۵)	تهران	(۱/۲۲-۱/۵۸)
اصفهان	۲/۷۴	اصفهان	۰/۶
امیرکلیای بابل	۲/۶	امیرکلیای بابل	۰/۳
		اهواز	۰/۰۵

بر خلاف برخی تصورات، علی‌رغم اندک بودن میزان جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)، به‌علت بالا بودن میزان آلاینده‌های آلی و غیر آلی در ترکیب این دسته از پسماندها، این ترکیبات می‌تواند باعث ایجاد تهدید برای سلامت انسان‌ها (علی‌الخصوص کودکان)، حیوانات خانگی و همچنین آثار زیست‌محیطی شوند. نتایج مطالعات نشان می‌دهد که شواهدی از ارتباط بیماری‌هایی نظیر سرطان‌های کبد، سینه، بیضه، مثانه، آسم، لنفوم غیر هوچکین<sup>۱</sup>، مشکلات مادرزادی، کمبود وزن در هنگام تولد و همچنین تولد پیش از موعد با قرارگیری در معرض ترکیبات آروماتیک کلرینه شده، ترکیبات غیر آلی مثل فلزات سنگین علی‌الخصوص آرسنیک، هیدروکربن‌های هالوژنه، دایوکسین‌ها، سدیم/سولفید هیدرات، آلاینده‌های آلی فرار و آلاینده‌های آلی پایدار<sup>۲</sup>، بیگانه‌زیست‌ها<sup>۳</sup> و آلاینده‌های نوظهور<sup>۴</sup> نظیر ترکیبات دارویی و محافظت فردی<sup>۵</sup> که ممکن است ناشی از حضور جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در جریان پسماند باشد، وجود دارد. در جدول ۲، نمونه‌هایی از آلاینده‌های شناسایی شده در جریان پسماند شهری که می‌توانند از وجود بخش ویژه پسماندهای تولیدی توسط خانوارها نشئت گرفته باشند، ارائه شده است.

۱. لنفوم غیر هوچکین نوعی سرطان خون است که در سیستم لنفاوی ایجاد می‌شود و سلول‌های سفید خون را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

2. Persistent Organic Pollutants (POPs)
3. Xenobiotics
4. Contaminants of Emerging Concern (CECs)
5. Pharmaceutical and Personal Care Products (PPCPs)



جدول ۲. آلاینده‌های موجود در ترکیب جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) [۴]

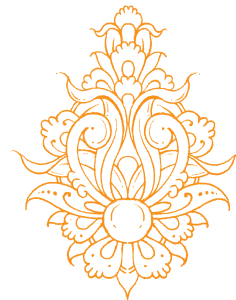
ردیف	طبقه‌بندی آلاینده	استفاده در منزل
۱	هیدروکربن‌های هالوژنه	بوگیر توالت، قرص حشره‌کش، قارچ‌کش‌ها، حلال‌ها، محافظت‌کننده چوب، رنگ و چسب‌ها، مواد شوینده، اسپری‌ها و مواد مصرفی در عکاسی
۲	هیدروکربن‌های آروماتیک	ساخت رنگ، حشره‌کش‌ها، داروها، روان‌کننده‌ها و شوینده‌ها، براق‌کننده ناخن، رنگ‌ها و رزین‌ها
۳	ترکیبات فنلی	ضد عفونی‌کننده، داروها، حلال‌ها، محافظت‌کننده‌های چوب
۴	آلکیل فنل	شوینده‌ها
۵	حشره‌کش‌ها	قرص‌ها، پودرها و اسپری‌های حشره‌کش
۶	آروماتیک سولفونات	رنگ‌ها و شوینده‌ها
۷	مواد دارویی و محافظت فردی	داروها و لوازم آرایش بهداشتی
۸	فلزات سنگین	حشره‌کش‌ها، رنگ، براق‌کننده‌ها، باتری‌ها، لامپ‌های فلورسنت، پلت‌های آزبستی، باتری‌ها، لوله‌های PVC، چسب‌ها، دماسنج‌ها، لامپ‌های فلورسنت و مواد مصرفی در چاپگرها

سهم بین ۱ تا ۴ درصدی جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) پسماندها از جریان پسماند شهری ممکن است باعث ایجاد این باور نادرست شود که آثار محیط زیستی، اقتصادی و اجتماعی این دسته از پسماندها نیز قابل چشم‌پوشی است، این در حالی است که علی‌رغم درصد اندک این دسته از پسماندها از جریان پسماند شهری، با توجه به میزان تولید افسار گسیخته پسماند در شهرها، میزان تولید جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) به‌طور تقریبی با مجموع پسماند بیمارستانی تولید شده در کلان‌شهرها برابری می‌کند. عدم جداسازی این دسته از پسماندها در مبدأ و مدیریت همزمان آنها در کنار سایر انواع پسماند شهری می‌تواند سبب ایجاد اختلال در روند مدیریت و یا سبب بروز آسیب به محیط زیست، سلامت انسان و سایر موجودات زنده شود.

تحقیقات اخیر نشان می‌دهد به دلیل بالا بودن میزان غلظت فلزات سنگین در ترکیب کمپوست تولیدی از پسماندهای شهری که یکی از دلایل اصلی آن عدم مدیریت مجزای جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) است، باعث آن شده که غلظت فلز سرب موجود در محصول گندم حاصل از خاک غنی شده با کمپوست تولیدی از پسماند شهری برای ایجاد ابتلا به امراض غیرسرطانی به بیش از حد مجاز USEPA<sup>۱</sup> برسد. همچنین در صورت تداوم فرایند کمپوست‌دهی به خاک مورد استفاده برای کاشت گندم به مدت ۲۰ سال، میزان ریسک ابتلا به امراض غیرسرطانی به واسطه غلظت بالای فلزات سرب و کادمیم و خطر ابتلا به سرطان ناشی از مواجهه با فلز سرب به بیش از حدود مجاز افزایش یابد [۵].

جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) علاوه بر تأثیر منفی بر روند و کیفیت کمپوست تولیدی، بر فرایند هضم بی‌هوازی که یکی از روش‌های مدیریت و بازیابی انرژی از پسماندهای شهری است نیز تأثیر می‌گذارد. تحقیقات نشان

1. United States Environmental Protection Agency



می دهد که شوینده های خانگی سبب کاهش حجم زیست گاز و متعاقب آن متان تولیدی از هضم بی هوازی پسماندهای غذایی شده که این میزان کاهش با افزایش غلظت این شوینده ها تشدید می شود [۶]. علاوه بر آن نتایج پژوهش ها نشانگر آن است که پسماندهای دارویی و سموم که هر دو در دسته جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) طبقه بندی می شوند با ایجاد اختلال در شرایط زندگی، رشد و فعالیت میکروارگانیسم ها سبب ایجاد تأخیر و یا حتی توقف کامل فرایند هضم بی هوازی و به دنبال آن تولید زیستگاز از پسماند شهری می شوند [۷] [۸].

با عنایت به آنکه بنا بر گزارش سازمان شهرداری ها و دهیاری های وزارت کشور، سرنوشت حدود ۷۵ درصد از پسماند تولیدی در کشور دفن در مراکز دفن است، آثار محیط زیستی، اقتصادی و اجتماعی دفن همزمان جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) از اهمیت بیشتری نسبت به سایر روش های مدیریت پسماند شهری در کشور برخوردار است. بررسی های انجام گرفته بر روی شیرابه با عمر ۱۲ ماه نشان می دهد که با جداسازی جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) از جریان پسماند شهری، ۳۹/۴۴٪ (به صورت تقریبی ۴۰ درصد) از مجموع غلظت فلزات سنگین، ۲۴/۰۶٪ از غلظت اکسیژن خواهی شیمیایی (COD) شیرابه کاسته شده و در طرف مقابل تجزیه پذیری زیستی شیرابه ۶۸/۷۵٪ بیشتر می شود [۹]. یافته های پژوهش دیگری که به تأثیر دفن همزمان جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) بر ریسک سلامت انسان پرداخته است، نشان می دهد که انحراف جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) از دفن در مراکز دفن پسماند شهری علاوه بر کاهش ۱۳/۴۹ درصدی شاخص آلودگی شیرابه، مجموع ریسک ابتلا به سرطان را از حد غیر مجاز به زیر حد مجاز تقلیل می دهد [۱۰].

علاوه بر آثار منفی بر شیرابه، دفن جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در مراکز دفن پسماند شهری، با ایجاد اثر بازدارندگی بر فرایندهای تجزیه بیولوژیکی پسماندهای دفنی و تبعاً میزان تولید گاز متان از یکسو و همچنین افزایش غلظت آلاینده های نظیر ترکیبات آلی فرّار و همچنین سیلوکسان ها از سوی دیگر، بر انتشارات گازی مراکز دفن نیز تأثیر می گذارد. بر این اساس، با کاهش پتانسیل استحصال انرژی (به واسطه کاهش غلظت گاز متان) و همچنین افزایش هزینه تصفیه و پالایش گاز تولیدی (وجود آلاینده هایی نظیر ترکیبات سیلوکسان)، عدم مدیریت بهینه پسماند جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)، علاوه بر تأثیر گذاری بر محیط زیست، اقتصاد مراکز دفن را نیز متأثر می سازد. علاوه بر آنچه بدان اشاره شد، در صورت دفن جزء ویژه پسماند عادی، با افزایش پسماند دفنی نیاز به مراکز دفنی با ابعادی بیشتر بوده که افزایش هزینه تهیه زمین و احداث مرکز دفن مشتمل بر عملیات خاکی، ساخت لاینر و سیستم جمع آوری شیرابه، سیستم زهکش آب سطحی و پوشش نهایی مرکز دفن را در پی خواهد داشت. در کنار آثار محیط زیستی و اقتصادی، دفن جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) باعث تشدید آثار اجتماعی زندگی در اطراف مراکز دفن شده و همچنین افزایش آسیب های شغلی کار در این تسهیلات را موجب می شود. نتایج مطالعه انجام گرفته در این خصوص گویای این واقعیت است که دفن همزمان جزء ویژه پسماند عادی در مراکز دفن پسماند شهری بر آسیب های شغلی نظیر افزایش جراحات حین کار، احساس ناامنی در خصوص از دست رفتن سلامت کارکنان و همچنین افزایش بیماری های مرتبط بیشترین تأثیر گذاری را دارد [۱۱].



## ۱. بررسی پیشینه قانونی



### ج) جایگاه امتداد مسئولیت تولیدکننده در مدیریت جزء ویژه

#### پسماند عادی:

امتداد مسئولیت تولیدکننده، سیاستی محیط زیستی است که در آن مسئولیت تولیدکننده برای یک محصول از مرحله تولید تا پایان چرخه عمر آن گسترش می‌یابد. از جمله این مسئولیت‌ها، جمع‌آوری، بی‌خطر سازی اولیه، آماده‌سازی برای استفاده دوباره، بازیابی یا دفع نهایی است. در قوانین و مقررات کشور برای تولیدکنندگان آن دسته از کالاهایی که حاوی پسماندهای ویژه هستند وظایفی مقرر شده که در ادامه ارائه شده است.

**ماده (۴) قانون مدیریت پسماندها:** دستگاه‌های اجرایی ذی‌ربط موظفند جهت باز یافت و دفع پسماندها تدابیر لازم را به‌ترتیبی که در آیین‌نامه‌های اجرایی این قانون مشخص خواهد شد، اتخاذ نمایند. آیین‌نامه اجرایی مذکور باید دربرگیرنده موارد زیر نیز باشد:

۱. مقررات تنظیم شده موجب گردد تا تولید و مصرف، پسماند کمتری ایجاد نماید.

۲. تسهیلات لازم برای تولید و مصرف کالاهایی که باز یافت آنها سهل‌تر است، فراهم شود و تولید و واردات محصولاتی که دفع و باز یافت پسماند آنها مشکل‌تر است، محدود شود.

۳. تدابیری اتخاذ شود که استفاده از مواد اولیه باز یافتی در تولید گسترش یابد.

۴. مسئولیت تأمین و پرداخت بخشی از هزینه‌های باز یافت برعهده تولیدکنندگان محصولات قرار گیرد.

**ماده (۱۲) آیین‌نامه اجرایی مدیریت پسماندها:** تولیدکنندگان و واردکنندگان اقلام مشروح زیر باید پسماند حاصل از کالاهای خود را باز یافت نمایند. در صورتی که نتوانند به این امر اقدام نمایند، باید برابر نیم در هزار ارزش کالا را همزمان با فروش و یا ورود به صندوق ملی محیط زیست پرداخت نمایند. صندوق باید به نسبت باز یافت پسماند حاصل از هر یک از اقلام مزبور، مبالغ دریافتی را در اختیار واحدهای باز یافت‌کننده آن قلم از پسماند قرار دهد.

متخلفین به مجازات‌های تعیین شده در ماده (۱۶) قانون محکوم خواهند شد.

۱. مواد پلیمری از قبیل پلاستیک‌ها، PEP و لاستیک،
۲. کالاهای شیشه‌ای، کریستال،
۳. اشیای ساخته شده از فلزات ساده و آلیاژی،
۴. اشیای ساخته شده از چوب و نئوپان،
۵. کالاهای ساخته شده از کاغذ و مقوا،
۶. انواع روغن‌های روانکار،
۷. کالاهایی که حداقل از دو جزء شیشه، فلز، پلیمر، سلولز تشکیل شوند،

وظایف و الزامات مندرج در قانون مدیریت پسماندها و آیین‌نامه اجرایی و ضوابط مرتبط با آن در خصوص جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) را می‌توان از جنبه‌های مختلفی نظیر: ۱. تعیین مدیریت اجرایی، ۲. مرجع تشخیص و شناسایی پسماندهای ویژه، ۳. جایگاه امتداد مسئولیت تولیدکننده، ۴. ضوابط و الزامات مدیریت جزء ویژه پسماند عادی و ۵. جرائم و مجازات‌ها مورد بررسی قرار دارد.

### الف) تعیین مدیریت اجرایی جزء ویژه پسماند عادی:

**ماده (۷) قانون مدیریت پسماندها مصوب ۱۳۸۳/۲/۲۰:** مدیریت اجرایی کلیه پسماندها غیر از صنعتی و ویژه در شهرها و روستاها و حریم آنها به‌عهده شهرداری‌ها و دهیاری‌ها و در خارج از حوزه و وظایف شهرداری‌ها و دهیاری‌ها به‌عهده بخشداری‌هاست. مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و ویژه به‌عهده تولیدکننده خواهد بود. در صورت تبدیل آن به پسماند عادی به‌عهده شهرداری‌ها، دهیاری‌ها و بخشداری‌ها خواهد بود.

**تبصره «۲» ماده (۴) آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها مصوب سال ۱۳۸۴:** جزء ویژه پسماندهای عادی و کشاورزی، پسماند عادی محسوب نشده، اما مدیریت اجرایی آن به‌عهده مدیریت اجرایی پسماند عادی است که در برنامه راهبردی مدیریت پسماند عادی، اجزای آن پیش‌بینی خواهد شد.

همان‌گونه که در قانون و آیین‌نامه اجرایی اشاره شده مدیریت اجرایی جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در شهرها و روستاها و حریم آنها برعهده شهرداری‌ها و دهیاری‌ها و در خارج از حوزه و وظایف شهرداری‌ها و دهیاری‌ها برعهده بخشداری‌هاست.

### ب) مرجع تشخیص و شناسایی جزء ویژه پسماند عادی:

**تبصره «۲» از ماده (۲) قانون مدیریت پسماندها:** فهرست پسماندهای ویژه از طرف سازمان حفاظت محیط زیست، با همکاری دستگاه‌های ذی‌ربط تعیین و به تصویب شورای عالی حفاظت محیط زیست خواهد رسید.

**ماده (۲۴) آیین‌نامه اجرایی مدیریت پسماندها:** سازمان حفاظت محیط زیست حسب مورد مرجع تشخیص حد تبدیل پسماند ویژه و عادی به یکدیگر براساس تعیین میزان و غلظت عامل خطرناک در پسماند می‌باشد.

همان‌گونه که در قانون و آیین‌نامه اجرایی اشاره شده سازمان حفاظت محیط زیست مرجع تشخیص حد تبدیل پسماند ویژه به عادی بوده و در صورت لزوم فهرست‌های مربوطه را تهیه می‌کند.

۸

لوازم برقی و الکترونیکی،

۹

انواع مصالح ساختمانی از نوع کانی های غیر فلزی.

**تبصره «۱»** - واحدهای تولیدی که از مواد اولیه بازیافتی استفاده می کنند، به ازای استفاده از این گونه مواد از پرداخت مبلغ تعیین شده معاف خواهند بود.

**تبصره «۲»** - واحدهای تولیدی که محصولات خود را صادر می کنند و یا وارد کنندگانی که کالای خود را مرجوع می کنند، به ازای میزان کالای صادر شده و یا مرجوعی، از پرداخت مبلغ تعیین شده معاف خواهند بود. تبصره «۳» - تجدیدنظر در ارقام و مبلغ مذکور حسب مورد پس از طرح در کار گروه ملی با پیشنهاد سازمان و تصویب هیئت وزیران خواهد بود.

**ماده (۶) قانون کمک به ساماندهی پسماندهای عادی با مشارکت بخش غیردولتی:** تولیدکنندگان و واردکنندگان مواد اولیه، قطعات و کالاهایی که تمام یا قسمتی از آنها قابل بازیافت است، موظف به بازیافت پسماند حاصل از مواد و کالاهای خود هستند، در غیر این صورت موظفند یک در هزار ارزش کالای خود را در ابتدای زنجیره از طریق وزارت امور اقتصادی و دارایی به حساب متمرکز وجوه وزارت کشور نزد خزانه داری کل کشور واریز کنند. منابع وصولی در اختیار وزارت کشور قرار می گیرد تا پس از مبادله موافقتنامه با سازمان برنامه و بودجه کشور برای بازیافت پسماندهای حاصل از کالاهای مزبور (ایجاد تأسیسات منطقه ای تبدیل پسماند به مواد و انرژی) با اولویت مشارکت بخش خصوصی و با نظارت سازمان حفاظت محیط زیست مصرف شود.

**ماده (۱۴) آیین نامه اجرایی مدیریت پسماندها:** وزارت امور اقتصادی و دارایی باید از طریق گمرکات، از ورود کالاهایی که براساس فهرست اعلام شده از سوی سازمان حفاظت محیط زیست، دارای پسماند ویژه غیرمجاز می باشد جلوگیری نماید.

**ماده (۱۳) آیین نامه اجرایی مدیریت پسماندها:** تولیدکنندگان، واردکنندگان و کسانی که مسئولیت بسته بندی مواد و محصولاتی که منجر به ایجاد پسماندهای ویژه می گردند (از جمله سموم و کودهای شیمیایی) باید نحوه استفاده، نگهداری، حمل و نقل و دفع پسماندهای حاصل از مصرف و نیز اشیاء و موارد آلوده شده به آنها را پس از تأیید مراجع ذی ربط، بر روی بسته بندی درج نمایند.

**تبصره «۱» ماده (۱۲) ضوابط و روش های مدیریت اجرایی پسماندهای کشاورزی:** مصرف کنندگان و کشاورزان موظفند نسبت به تحویل ظروف سم و کود مصرف شده و کود و سم های مصرف نشده تاریخ گذشته و یا فاسد شده به توزیع کننده یا فروشنده یا عاملین آنها اقدام نمایند.

**د) ضوابط و الزامات مدیریت جزء ویژه پسماند عادی:**

**ماده (۵) آیین نامه اجرایی مدیریت پسماندها:** وزارت کشور باید با

همه انگي سازمان حفاظت محیط زیست شیوه نامه های اجرایی مدیریت پسماندهای عادی و کشاورزی و پسماند ویژه تبدیل شده به پسماند عادی از قبیل تولید، ذخیره سازی، جمع آوری، جداسازی، حمل و نقل، بازیافت، پردازش و دفع را با رعایت ماده (۱۱) قانون، شش ماه پس از ابلاغ این آیین نامه تهیه و به مورد اجرا گذارد.

**ماده (۲۳) آیین نامه اجرایی مدیریت پسماندها:** سازمان حفاظت محیط زیست باید ضوابط زیست محیطی محل های دفع و دفن پسماندها اعم از ویژه و عادی را تعیین و به دستگاه های ذی ربط اعلام نماید.

**ماده (۱۹) آیین نامه اجرایی مدیریت پسماندها:** 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 فرم های اظهارنامه ثبت و به سازمان حفاظت محیط زیست گزارش نمایند.

**ماده (۲۰) آیین نامه اجرایی مدیریت پسماندها:** کلیه تولیدکنندگان، واردکنندگان و توزیع کنندگان کالا و مواد باید مشخصات، مقدار و نحوه مدیریت پسماند ویژه خود را به شرح مندرج در اظهارنامه، به سازمان و دستگاه ذی ربط ارائه نمایند.

**تبصره «۲» ماده (۱۲) ضوابط و روش های مدیریت اجرایی پسماندهای کشاورزی - مصوب ۱۳۸۹/۱/۲۹:** وزارت جهاد کشاورزی موظف است در پایان هر سال مقادیر سموم فاسد و سنواتی که به عنوان پسماند ویژه محسوب می گردند، به سازمان اعلام نماید.

**ماده (۱۲) ضوابط و روش های مدیریت اجرایی پسماندهای کشاورزی:** تولیدکنندگان و واردکنندگان کود و سم موظفند:

**الف)** جنس ظروف مورد استفاده را به گونه ای انتخاب نمایند که با روش تصفیه یا امحائی که از سوی وزارت جهاد کشاورزی با همکاری سازمان تهیه و اعلام می گردد مطابقت داشته باشد.

**ب)** از طریق سازو کارهای تشویقی و یا دریافت ودیعه نسبت به برگرداندن ظروف سم و کود مصرف شده و یا کود و سم های سنواتی و تاریخ گذشته اقدام نموده و نسبت به امحای علمی متناسب با نوع پسماند مطابق ضوابط زیست محیطی اقدام نمایند.

**ماده (۱۵) قانون مدیریت پسماندها:** تولیدکنندگان آن دسته از پسماندهایی که دارای یکی از ویژگی های پسماندهای ویژه نیز می باشند، موظفند با بهینه سازی فرایند و بازیابی، پسماندهای خود را به حداقل برسانند و در مواردی که حدود مجاز در آیین نامه اجرایی این قانون پیش بینی شده است، در حد مجاز نگهدارند.

**ماده (۳۳) آیین نامه اجرایی مدیریت پسماندها:** نقل و انتقال درون مرزی پسماندهای ویژه، تابع آیین نامه اجرایی حمل و نقل مواد خطرناک مصوب هیئت وزیران خواهد بود.

**ماده (۳۴) آیین نامه اجرایی مدیریت پسماندها:** کلیه اشخاص



### هـ) جرائم و مجازات‌ها

**ماده (۳۱) آیین‌نامه اجرایی مدیریت پسماندها:** تخلیه کنندگان پسماندهای ویژه در اماکن غیرمجاز و همچنین خودروهایی تخلیه‌کننده پسماندهای ویژه حسب مورد، به حداکثر مجازات‌های تعیین شده در مواد (۱۶) و (۲۰) قانون محکوم خواهند شد.

حقیقی و حقوقی که مبادرت به نقل و انتقال برون مرزی پسماندهای ویژه می‌نمایند باید مفاد کنوانسیون بازل را رعایت نموده و اطلاعات لازم را در اختیار سازمان حفاظت محیط زیست (مرجع ملی کنوانسیون بازل) قرار دهند.

**ماده (۱۱) آیین‌نامه اجرایی مدیریت پسماندها:** کلیه مراکز تولیدکننده پسماندهای ویژه همچنین تولیدکنندگان جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) باید نسبت به جداسازی پسماندهای ویژه از پسماندهای عادی در محل تولید اقدام نمایند.

## ۲. وضعیت موجود مدیریت پسماندهای جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)

از پسماندهای شهری در سطح کشور در زمین دفن شده که ۹۵ درصد از آن نیز به صورت دفن غیراصولی است، سرنوشت بخش اعظم جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) دفن در زمین می‌باشد. با وجود آنچه بدان اشاره شد، مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) توسط روش‌های دیگر مدیریت پسماند نظیر کمپوست، هاضم بی‌هوازی، بازیافت و حتی پسماندسوزی نیز می‌تواند مشکلات عدیده‌ای ایجاد می‌کند.

اگرچه گزارش‌های سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های وزارت کشور نشانگر اقدامات مقدماتی محدود در برخی از شهرهای کشور در خصوص جمع‌آوری جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) است (جدول ۳)؛ لکن به‌طور کلی در ایران همانند اکثر کشورهای منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا به دلیل نبود سیستم مجزای جمع‌آوری، این دسته از پسماندها به همراه سایر پسماندهای شهری مدیریت می‌شود. از آنجا که بنابر گزارش سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های وزارت کشور نزدیک به ۷۵ درصد

### جدول ۳. اقدامات انجام گرفته در راستای مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) توسط مدیریت‌های اجرایی

ردیف	استان	شهرداری	شرح اقدام انجام شده
۱	تهران	تهران	آموزش به آموز شگر ان پسماند مناطق ۲۲ گانه شهرداری تهران در خصوص نحوه مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) توسط شهروندان تهرانی در مرکز آموزش‌های شهروندی سازمان مدیریت پسماند شهرداری تهران
۲	مرکزی	اراک	ارائه آموزش‌های لازم
۳	اصفهان	اصفهان	خرید مخازن ویژه برای ذخیره‌سازی جداگانه پسماندها جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) برای مدارس و اصناف در سال ۱۳۹۸ تأمین ۶۵۰ هزار جعبه ایمن و تحویل آن به ایستگاه‌های جمع‌آوری به منظور تعویض جعبه‌های پر شده توسط شهروندان
۴	مازندران	آمل	برگزاری همایش و آموزش‌های لازم (به شهروندان) در خصوص مدیریت جزء ویژه پسماندهای خانگی

### ۳. بررسی عملکرد دستگاه‌های اجرایی در خصوص مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)

جدول ۴، عملکرد دستگاه‌های اجرایی مختلف در خصوص مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) را نشان می‌دهد.

جدول ۴. عملکرد دستگاه‌های اجرایی در خصوص مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)		
ماده قانونی	دستگاه مربوطه	ارزیابی عملکرد
تبصره «۲» از ماده (۲) قانون مدیریت پسماندها ماده (۲۴) آیین‌نامه اجرایی مدیریت پسماندها	سازمان حفاظت محیط زیست	تدوین دستور العمل تعیین حدود تبدیل پسماندهای ویژه و عادی به یکدیگر تدوین دستور العمل ارزیابی فنی و ضوابط زیست محیطی محل‌های دفن پسماندهای عادی و ویژه
تبصره «۲» ماده (۴) آیین‌نامه اجرایی قانون	وزارت کشور	عدم تدوین شیوه‌نامه اجرایی مدیریت جزء ویژه پسماند عادی اقدامات محدود در برخی شهرها جهت مدیریت جزء ویژه پسماند عادی نظیر آموزش شهروندان در شهرهای تهران، اصفهان، آمل و اراک
ماده (۱۴) آیین‌نامه اجرایی مدیریت پسماندها	وزارت امور اقتصادی و دارایی	به دلیل عدم تعیین کد تعرفه، تاکنون امکان جلوگیری از ورود کالاهایی که بر اساس فهرست اعلام شده از سوی سازمان حفاظت محیط زیست دارای پسماند ویژه غیر مجاز می‌باشد، توسط وزارت امور اقتصادی و دارایی فراهم نشده است.
تبصره «۲» ماده (۱۲) ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای کشاورزی	وزارت جهاد کشاورزی	ارائه گزارش وزارت جهاد کشاورزی به سازمان حفاظت محیط زیست نشانگر آن است که اجرای کامل این تبصره از ماده (۱۲) ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای کشاورزی میسر نشده است.
ماده (۴) قانون مدیریت پسماندها ماده (۶) قانون کمک به ساماندهی پسماندهای عادی با مشارکت بخش غیردولتی ماده (۱۲) آیین‌نامه اجرایی مدیریت پسماندها (استقرار سیستم امتداد مسئولیت تولیدکننده)	سازمان حفاظت محیط زیست - وزارت صمت - وزارت کشور - وزارت امور اقتصادی و دارایی	عدم تحقق بودجه‌های پیش‌بینی شده از محل اخذ نیم در هزار یا یک در هزار ارزش کالا وجود نواقص قانونی و راهکارهای پیشنهادی در راستای برون‌رفت از شرایط موجود که در گزارش «اثر قوانین امتداد مسئولیت تولیدکنندگان بر مسئله نوپدید پسماندها» به تفصیل به آن پرداخته شده است [۱۲].

### ۴. بررسی تجربیات جهانی

#### الف) شناسایی و دسته‌بندی در مطالعات و قوانین بین‌المللی

در برخی از قوانین و شیوه‌نامه‌های بین‌المللی نظیر آنچه توسط آژانس حفاظت از محیط زیست آمریکا انتشار یافته است، صرفاً به معیارهای تشخیص جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) (سمیت، خورندگی، قابلیت اشتعال و همچنین واکنش پذیری) پرداخته شده و مصادیق اندکی از آن به‌عنوان فهرست این دسته از پسماندها ارائه شده است. در سوی مقابل در

برخی از دستورالعمل‌ها نظیر دستورالعمل (۲۰۲۰/۳۷۵/۰) اتحادیه اروپا علاوه بر ذکر معیارها به تفصیل به ارائه فهرست جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) پرداخته شده است. با عنایت به آنچه بدان اشاره گردید در جدول ۵، دسته‌بندی‌ها و مصادیق جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) بر اساس ویژگی‌های تعیین شده برای این دسته از پسماند در قوانین بین‌المللی مختلف، ارائه شده است.



جدول ۵. دسته‌بندی پسماندهای جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) بر اساس قوانین بین‌المللی

اتحادیه اروپا [۲۴]	تورنتو کانادا [۲۳]	بریزبن استرالیا [۲۲]	آژانس حفاظت از محیط زیست آمریکا [۲۱]	منبع پسماند
×	×	×		مواد شیمیایی در منزل
×	×	×	×	شوینده‌های خانگی
×	×	×		محصولات محافظت فردی
×	×	×	×	حشره‌کش‌های خانگی و باغی
×		×		بسته‌بندی‌های حاوی مواد خطرناک
×				پسماندهای مراقبت بهداشتی خانگی
×	×	×		پسماند دارویی
×	×	×		پسماندهای عفونی و بیولوژیکی
×	×			پسماند ساخت و تخریب
×				پسماند حاوی آب بست
×				پسماندهای چوبی فرآوری شده
×				محصولات قطران زغال سنگ
×	×	×		لامپ‌های فلورسنت و دیگر پسماندهای حاوی جیوه
×	×	×		محصولات مصرفی در نگهداری از خودرو (ضد یخ، پولیش و...)
	×	×	×	پسماند روغن‌ها
	×	×	×	باتری (خانگی و یا خودرو)
	×	×	×	مخازن فشرده گازی
		×	×	نفتالین
		×		دستمال مرطوب
×	×	×	×	سایر (چسب، رنگ، حلال‌ها، مواد شیمیایی مورد استفاده در عکاسی، کاتریدج چاپگر و...)

جدول ۶.۶. دسته‌بندی پسماندهای جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در مطالعات پیشین

پسماند	منبع	[۱۳]	[۱۴]	[۱۵]	[۱۶]	[۱۷]	[۱۸]	[۱۹]	[۲۰]
تمیزکننده‌های منزل		×	×	×	×	×	×	×	×
محصولات تعمیر خودرو			×	×	×		×	×	×
باتری‌ها		×	×				×	×	×
داروها		×	×	×	×	×	×	×	×
پسماند بیولوژیکی و عفونی			×	×				×	×
باغبانی (سموم، آفتکش‌ها و ..)		×	×	×	×	×	×	×	×
محاظت‌کننده‌های فردی		×	×	×	×	×	×	×	×
پسماندهای تولیدی در تعمیرات منزل			×				×	×	×
پسماند تیز و برنده					×				
لوازم خانگی کوچک			×						
پسماندهای سرگرمی و آموزشی				×					
محصولات مصرفی در رنگ‌آمیزی		×			×				
لامپ‌های فلور سنت و دیگر پسماندهای حاوی جیوه		×							×
محصولات الکتریکی و الکترونیکی		×				×			
پسماند چوبی فرآوری شده		×							
پسماند روغن‌ها		×							
سایر (چسب، رنگ، حلال‌ها، مواد شیمیایی و ...)		×	×	×	×	×	×	×	×

مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در برخی کشورهای توسعه‌یافته نظیر ایالات متحده آمریکا انجام پذیرفته است. در این راستا نتایج پژوهشی که در سال ۲۰۱۵ انجام گرفته نشانگر آن است که در برخی از کشورهای عضو اتحادیه اروپا، برنامه‌هایی به منظور جمع‌آوری مجزای انواع خاصی از جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) با مدیریت در سطوح محلی و یا شهرداری‌ها به اجرا در آمده است که این برنامه‌ها اساساً در دسته‌های زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

■ **سیستم توسعه یافته در مقیاس ملی:** برای مثال این سیستم در کشورهایی نظیر اتریش، بلژیک، دانمارک، فنلاند، آلمان، لوگزامبورگ، هلند و سوئد مورد استفاده قرار گرفته است.

■ **سیستم‌های منطقه‌ای:** برای نمونه در فرانسه، مجارستان، ایتالیا، اسپانیا و انگلستان با اجرا کردن طرح‌های جمع‌آوری مجزای جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در پهنه‌های مشخص، نظیر برپایی نقاط جمع‌آوری در مراکز شهرهای بزرگ به جمع‌آوری این دسته از پسماندها اقدام شده است.

همان‌گونه که در جداول فوق قابل مشاهده است مطالعات پیشین و همچنین قوانین و مقررات بین‌المللی انواع متفاوتی از پسماندها را در دسته جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) قرار داده‌اند. در جداول ۵ و ۶ بسته به طبقه‌بندی پژوهش مورد نظر و یا قوانین مورد بررسی، در مقابل هر دسته که بر طبق منبع مورد مطالعه در دسته جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) قرار داده شده، علامت × قرار داده شده است. بر این اساس برخی از انواع پسماندها نظیر چسب، رنگ، حلال‌ها و مواد شیمیایی در همه منابع و قوانین در دسته جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) طبقه‌بندی شده و در سوی مقابل بر سر قرار دادن برخی دیگر از انواع پسماندها نظیر پسماند چوبی فرآوری شده در قوانین و مقررات و همچنین پژوهش‌های پیشین اختلاف نظر جدی وجود دارد.

### (ب) بررسی تجربیات کشورهای توسعه یافته

مدیریت پسماندهای خطرناک به‌عنوان یک مسئله محیط زیستی محوری در سراسر دنیا مطرح است. اقدامات گسترده‌ای در خصوص



### ج) بررسی تجربیات کشورهای در حال توسعه (کشورهای صحرای آفریقا)

در کشورهای در حال توسعه که بخشی از آنها در صحرای آفریقا واقع شده‌اند، اطلاعات بسیار اندکی در خصوص مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) وجود دارد. به طور کلی در کشورهای در حال توسعه به واسطه عدم وجود شیوه‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مناسب جهت جمع‌آوری، باز یافت و دفع جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)، مدیریت این دسته از پسماندها با موانع متعددی مواجه است. بر اساس آنچه به آن اشاره شد، بخش اعظم پسماند خطرناک تولیدی توسط خانوارها در حاشیه جاده‌ها، بزرگراه‌ها، زمین‌های خالی، حاشیه رودخانه‌ها و کانال‌های انتقال آب رها شده و یا به همراه سایر انواع پسماندها دفع می‌شود. اگر چه در تعداد انگشت شماری از شهرهای حوزه صحرای آفریقا نظیر کیپ تاون آفریقای جنوبی و یا امبابانه<sup>۱</sup> در اِسواتینی (سوازیلند سابق) سیستم‌های مناسبی برای جمع‌آوری پسماندها طراحی شده است، اما در اغلب شهرهای این منطقه نظیر اونیشتا در نیجریه و کماسی در غنا و همچنین روستاهای این منطقه سیستم ساماندهی مناسبی برای جمع‌آوری و مدیریت پسماندها وجود ندارد.

سوزاندن در فضای آزاد، زباله‌سوزی و همچنین دفن در زمین رایج‌ترین روش‌های مدیریت و امحای جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در اکثر قریب به اتفاق کشورهای منطقه صحرای آفریقا است. دلیل انتخاب این روش‌ها رزانی، سادگی در اجرا و همچنین در دسترس بودن آنهاست. همان‌گونه پیشتر بدان اشاره شد، به دلیل عدم جداسازی جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) از جریان پسماند شهری، در کشورهای صحرای آفریقا این دسته از پسماندها به همراه سایر انواع پسماند مدیریت می‌شود.

**۱ سوزاندن در فضای آزاد:** این فرایند شامل انواع سوزاندن کنترل شده و یا کنترل نشده پسماند در فضای آزاد شده است که به عنوان یکی از روش‌های دفع جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در این منطقه مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۲). این روش به دلایلی نظیر ارزان بودن، سادگی در اجرا و همچنین نیاز به انرژی کم مورد استفاده قرار می‌گیرد. مشکل اصلی استفاده از این روش تشکیل محصولات مضر نظیر هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای (PAHs) بوده که به راحتی از احتراق مواد حاوی کربن در مجاورت اکسیژن موجود در هوای آزاد ایجاد می‌شود. از سوی دیگر احتراق ترکیبات حاوی کلر می‌تواند منجر به تولید ترکیبات دایوکسین و فوران شده که دارای آثار سرطان‌زایی شدید برای انسان هستند. علاوه بر موارد فوق، ایجاد دود و بوی نامطبوع از دیگر پیامدهای سوزاندن پسماند در فضای باز بوده که می‌تواند سلامت انسان را به خطر بیندازد. استفاده از روش سوزاندن در فضای باز برای مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در کشورهای نظیر نیجریه، کامرون، غنا، کنیا، تانزانیا و آفریقای جنوبی گزارش شده است [۲۷].

با بهره‌گیری از روش‌های ارائه شده در شکل ۱، کشورهای توسعه‌یافته به جمع‌آوری مجزا و متعاقب آن مدیریت اصولی جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) پرداخته‌اند. برای مثال در آلمان جمع‌آوری جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) به عنوان فرایندی رایج انجام می‌پذیرد. مشخصاً رنگ‌ها، روغن‌ها، سایر مواد شیمیایی و باتری‌های تولیدی توسط خانوارهای آلمانی با استفاده از برنامه‌های جمع‌آوری از طریق مراکز باز یافت و همچنین ماشین‌های سیار که به طور منظم در مکان‌های مشخص استقرار می‌یابند، جمع‌آوری می‌شود.

در ایرلند، رایج‌ترین شیوه مورد استفاده برای جمع‌آوری جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)، استفاده از سرویس‌های جمع‌آوری سیار بوده که توسط بخش خصوصی ارائه و توسط مدیریت اجرایی محلی پسماندها، تأمین مالی می‌شود. علاوه بر این، تأسیسات دائمی نیز برای جمع‌آوری این دسته از پسماندها بر پا شده است.

SuperDrecksKesch für Bürger نام سیستم مورد استفاده برای جمع‌آوری جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در لوگز امبورگ است، که شامل استفاده از وسایل نقلیه سیار، مراکز باز یافت، پویس‌های ویژه جمع‌آوری و همچنین جمع‌آوری از درب منازل است. در فرانسه، قانون امتداد مسئولیت تولیدکننده (EPR) نقش اصلی را در مکانیزم تنظیم‌گری در راستای بهبود اجرای فرایند باز یافت ایفا می‌کند. مفهوم امتداد مسئولیت تولیدکننده برای بخش‌های وسیعی از پسماندها گسترده شده است که در این میان بخشی شامل جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) شامل رنگ‌ها، وارنیش‌ها، چسب‌ها، اسیدها و بازها می‌شود. در سوئد، پسماندهای خطرناک در ایستگاه‌های باز یافت جمع‌آوری می‌شود. در برخی از شهرداری‌ها کامیون‌های ویژه محیط زیستی مسئولیت جمع‌آوری جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) را بر عهده دارند. در ایالت وسترن استرالیا، جمع‌آوری جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) توسط برنامه‌های موقت در روزهای خاص و یا تأسیسات دائمی ذخیره‌سازی این دسته از پسماندها صورت می‌پذیرد. در ایالات متحده آمریکا و همچنین ایالات کانادایی بهره‌گیری از امتداد مسئولیت تولیدکننده و همچنین نظارت بر محصول (PS) روند رو به رشدی را در جمع‌آوری جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) به خود اختصاص داده است. مطالعه انجام گرفته در سال ۲۰۲۲ که تصویری به روزرسانی شده از مدیریت و جمع‌آوری اصولی جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) را در اروپا نشان می‌دهد گویای آن است که در اغلب کشورهای این اتحادیه علاوه بر آنکه جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) به طور کامل تفکیک و جداگانه جمع‌آوری می‌شود، راهکارهایی نیز در راستای باز یافت ظروف حاوی این دسته از پسماندها ارائه شده و قرار است مورد استفاده قرار گیرد [۲۶].

شکل ۲. سوزاندن پسماند مخلوط حاوی جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در کشورهای صحرای آفریقا



سبب بروز عواقب زیست‌محیطی نظیر آلودگی منابع آب، ایجاد جراحت برای کارگران حوزه پسماند و همچنین زباله‌گردها شده است. به‌طور کلی به‌واسطه پیچیدگی و ماهیت پسماندهای خطرناک، دفن این دسته از پسماند معقول به‌نظر نمی‌رسد.

در کنار روش‌هایی که در بالا به آنها اشاره شد، برخی از کشورهای صحرای آفریقا راهکارهای دیگری را برای مدیریت برخی از انواع جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) ابداع کرده‌اند. در آفریقای جنوبی، یک شرکت خصوصی با همکاری یکی از فروشگاه‌های شناخته شده مواد غذایی با شعب فراوان در سطح کشور، اقدام به جمع‌آوری انواع باتری‌های خانگی کرده است. پس از جمع‌آوری باتری‌ها، بخش قابل شارژ از سایر انواع باتری‌ها جدا شده و برای بازیافت به فرانسه منتقل می‌شود. همچنین باتری‌های غیرقابل شارژ نیز در داخل بتن محبوس‌سازی شده و در مراکز دفن دارای تأییدیه‌های محیط زیست دفن می‌شود. در اقدامی دیگر سازمان غیرانتفاعی دیگری که با شعار «بازیافت روغن باعث نجات محیط زیست می‌گردد» شناخته می‌شود با دریافت روغن‌های مستعمل در مکان‌های مختلف آفریقای جنوبی، آنها را برای استفاده مجدد بازیافت می‌کند. روش‌های دیگری نظیر استفاده از جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در کوره‌های سیمان به‌عنوان سوخت، استفاده به‌عنوان مواد مورد استفاده در ساخت و ساز (راه، ساختمان و نظایر آن)، استفاده از اتوکلاو و الکتروترمال برای غیرفعال‌سازی نیز جهت مدیریت جزء ویژه پسماند

۲ **دفع با استفاده از زباله‌سوز:** امحای جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در زباله‌سوزها روش مفیدی در مدیریت این دسته از پسماندها در سراسر دنیا بوده که همچنان در برخی از کشورهای توسعه‌یافته نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. استفاده از این روش برای مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) باید تحت کنترل و مطابق بر ضوابط محیط زیستی صورت پذیرفته تا از انتشار ترکیبات سمی جلوگیری شود. از آنجا که این روش جهت مدیریت پسماندهای با سطح رطوبت پایین بسیار مناسب، به دلیل عدم جداسازی جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) و همچنین بالا بودن رطوبت پسماند مخلوط تولیدی در کشورهای در حال توسعه، استفاده از روش پسماندسوزی در این کشورها کاربری لازم را ندارد. براساس آنچه اشاره شد، نشت فلزات سنگین نظیر جیوه، کادمیوم و سرب به محیط زیست با استفاده از زباله‌سوز برای مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) بدون رعایت ملاحظات زیست‌محیطی رابطه مستقیم دارد.

۳ **دفن:** به دلایل خطرات متعدد محیط زیستی و سلامت مرتبط با دفن، در کشورهای توسعه‌یافته استفاده از این روش برای مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) قابل قبول نیست. این در حالی است که در اکثر کشورهای در حال توسعه جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) به‌همراه سایر پسماندهای مخلوط شهری وارد مراکز دفن پسماند می‌شوند. نتایج مطالعات صورت گرفته حکایت از آن دارد که دفن این دسته از پسماندها

۳ **توسعه نامتوازن شهرها و حاشیه‌نشینی:** در شهرها و روستاهایی که براساس اصول شهرسازی طراحی و ساخته شده‌اند، امکان استقرار سیستم جمع‌آوری جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) به سهولت قابل انجام است، اما با گسترش شهرنشینی و افزایش نرخ زاغه‌نشینی در کشورهای در حال توسعه امکان استقرار مخازن مناسب و همچنین جمع‌آوری آنها توسط بخش‌های دولت و یا خصوصی با چالش روبرو شده است.

۴ **فقدان فناوری‌های مناسب:** اولویت مهم دولت‌های اغلب کشورهای در حال توسعه ریشه‌کنی فقر، حل مشکل بیکاری و فراهم سازی بهداشت عمومی و آموزش همگانی بوده و تمایلی به سرمایه‌گذاری در مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) وجود ندارد. بر این اساس بسیاری از تأسیسات مدیریت پسماند در این کشورها، فاقد فناوری‌های مناسب جهت مدیریت و دفع جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) است.

۲ **فقدان قوانین و مقررات و یا نبود ضمانت اجرایی لازم:** در بسیاری از کشورهای در حال توسعه چارچوب قانونی مشخصی برای مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) وجود ندارد؛ بنابراین مدیریت این دسته از پسماند در این مناطق ناموفق بوده است. در سوی مقابل برخی کشورهای توسعه یافته نظیر کانادا، آلمان و ایالات متحده آمریکا با سیاستی واقع‌بینانه به دنبال کاهش تولید جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) هستند. چارچوب قانونی موجود در کشورهای در حال توسعه فاقد ضمانت اجرایی ندارد. در این دسته از کشورها دلیل نبود سیستم نظارت و پاسخگویی مناسب در ساختار حکمرانی مدیریت پسماند، حتی در صورت وجود قوانین و مقررات لازم، ساختاری برای نظارت با انطباق قوانین و اجرا وجود ندارد. بررسی قوانین حوزه مدیریت پسماند و سباب در بسیاری از کشورهای در حال توسعه بیانگر آن است که قوانین و مقرراتی با هدفگذاری تأثیر بر جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) وجود ندارد.

#### ه) هزینه‌ها و سازوکارهای مالی مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در کشورهای توسعه یافته

هزینه‌های مربوط به جمع‌آوری و مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) با توجه به عوامل مختلفی نظیر نوع پسماند، میزان و همچنین مکان می‌تواند متغیر باشد. فهرستی از کل هزینه‌های مرتبط با مدیریت انواع جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) که توسط انجمن ملی جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) انگلستان تهیه شده، در جدول ۷ قابل مشاهده است.

عادی (خانگی) در کشورهای صحرای آفریقا استفاده می‌شود که تاکنون آثار سوء آنها ناشناخته مانده است.

#### د) عوامل تأثیرگذار بر تفاوت مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه

۱ **عدم آگاهی:** یکی از عوامل اصلی تأثیرگذار بر مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) عدم آگاهی از انواع و آثار این دسته از پسماندها در کشورهای در حال توسعه است. پژوهش‌ها، گویای این واقعیت است که در کشورهای در حال توسعه نظیر کشورهای منطقه صحرای آفریقا اطلاعات محدودی در خصوص جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) موجود است. مردم کشورهای در حال توسعه حتی در صورت اطلاع از نحوه مدیریت برخی از انواع جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) به دلیل عدم آگاهی از خطرات محتمل ناشی از مدیریت نادرست این دسته از پسماندها بر سلامت انسان و محیط زیست، نسبت به مدیریت اصولی این پسماندها اهمال می‌ورزند.

بر این اساس، دولت‌ها، بخش‌های خصوصی و سمن‌های فعال در کشورهای در حال توسعه باید آموزش‌های لازم را برای افزایش آگاهی عمومی در زمینه شناخت و مدیریت اصولی پسماند جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) ساماندهی و اجرایی سازند. این مهم می‌تواند از طریق اجتماعات، پوسترها، شبکه‌های اجتماعی و فضای مجازی، مجلات و روزنامه‌ها، رادیو و تلویزیون و یا استفاده از پتانسیل افرادی نظیر ریش سفیدان و بزرگان منطقه، معلمان مدارس و اساتید دانشگاه و حتی پیشوایان مذهبی محقق شود.

۲ **محدودیت‌های مالی:** بسیاری از کشورهای در حال توسعه نظیر کشورهای آفریقایی با رشد بی‌سابقه و اغلب نامتوازن جمعیت روبرو هستند که این امر باعث آن شده است که مخارج بالای شهری به زیرساخت‌های اساسی شهری اختصاص یابد که در این میان مدیریت و دفع پسماند در اولویت‌های پایین بودجه‌های تخصیصی جای گرفته است. از آنجا که مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) هزینه‌بر است، استقرار سیستم‌های مدیریت این دسته از پسماندها بدون تخصیص بودجه کافی، کارایی لازم را نخواهند داشت. علاوه بر محدودیت موجود در تأمین بودجه‌های عمومی و دولتی در کشورهای در حال توسعه، مشکلات عدیده مردم در تهیه بودجه لازم برای رفع نیازهای روزمره خود باعث شده است که مردم و سمن‌ها نیز تمایلی به پرداخت هزینه‌های مازاد برای مدیریت این دسته از پسماندها نداشته باشند.



جدول ۷. هزینه مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در کشور انگلستان بر حسب نوع پسماند [۲۵]

نوع پسماند	هزینه بر حسب پوند	واحد
افشانه‌ها	۱۸۰-۸۰	بشکه ۲۰۰ لیتری
مواد حاوی آزرست	کمتر از ۶۵۰	تن
باتری‌های خودرو	۲/۵-۵	هر عدد
آتش خاموش‌کن‌ها (آب، پودر و یا فوم خشک)	۲۵-۴	هر عدد
لامپ‌های فلورسنت	۰/۳-۱/۶۵	هر عدد
مواد شیمیایی باغبانی و یا خانگی	۲۰۰۰-۷۵۰	تن
باتری‌های خانگی	۰/۳۵-۱/۹۵	کیلوگرم
روغن‌ها	۳۷-۰	تن
فیلترهای روغن	۱۰۰-۶۰	بشکه ۲۰۰ لیتری
رنگ‌ها و محصولات وابسته (تینرها)	۱۸۰-۸۰	بشکه ۲۰۰ لیتری

نشت آلاینده‌ها به محیط اطراف حائز اهمیت فراوان است. ذکر این نکته ضرورت دارد که تصفیه جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) بسته به ماهیت این دسته از مواد می‌تواند از طرق مشخصی صورت پذیرد. در جدول ۸ داده‌های مربوط به هزینه‌های تأسیسات مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) با لحاظ کردن هزینه حمل و نقل در لس آنجلس ایالت متحده ارائه شده است.

پسماندهای خطرناکی که به تأسیسات مدیریت و تصفیه حمل می‌شوند، اغلب به منظور تسهیل در فرایند تصفیه و مدیریت نهایی، نیازمند فرایندهای پیش تصفیه هستند. از آنجایی که پسماندهای خطرناک حاوی مواد مخاطره‌آمیز در ترکیب خود هستند، هدف تصفیه این دسته از پسماندها از بین بردن این مواد است. موادی که قابلیت بی‌خطر سازی و یا استفاده مجدد را نداشته باشند، دفن بهداشتی می‌شوند. در این مواقع تثبیت شیمیایی و فیزیکی مواد خطرناک به منظور جلوگیری از

جدول ۸. هزینه مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) با احتساب هزینه حمل بر حسب نوع پسماند در ایالت لس آنجلس آمریکا [۲۵]

نوع پسماند	روش مدیریت	هزینه مدیریت هر ۲۰۸ لیتر بر حسب دلار آمریکا
رنگ‌های لاتکس	استفاده به عنوان سوخت	۱۵۰-۱۲۰
رنگ‌های لاتکس	باز یافت	رایگان
رنگ‌های روغنی	استفاده به عنوان سوخت	۱۵۰-۱۲۰
باتری‌ها (آکالاین یا قلیایی)	دفن در مراکز دفن بهداشتی	۱۵۰-۱۰۰
باتری‌های حاوی فلزات سنگین (نیکل و کادمیم)	تصفیه	۳۲۵-۲۷۵
افشانه‌ها و سموم	پسماندسوزی	۱۷۵-۱۵۰
فیلترهای روغن	باز یافت	۱۰۰-۸۰
پسماندهای با واکنش پذیری بالا با آب	پسماندسوزی	۲۵۰-۲۰۰
مایعات قابل اشتعال	پسماندسوزی	۱۷۵-۱۵۰

مربوط به هر یک از طرح‌های جمع‌آوری و مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) پرداخته شده است.

همان‌گونه که در جدول ۸ قابل مشاهده است، هزینه‌ها با احتساب هزینه‌های جمع‌آوری و حمل جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) و مدیریت آنها برآورد شده است فلذا در جدول ۹، به مقایسه هزینه‌های

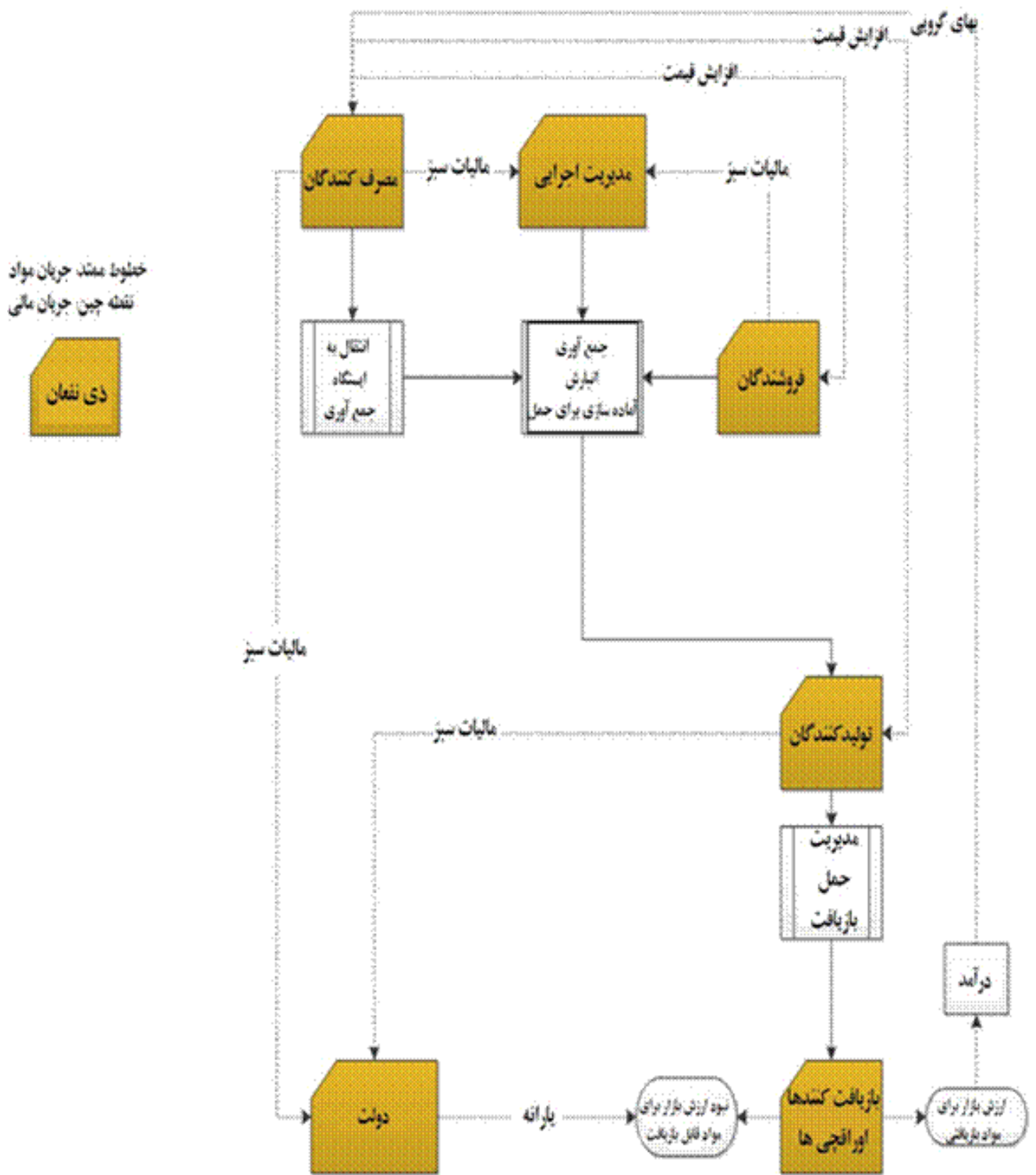
جدول ۹. هزینه‌های مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در اتحادیه اروپا (داده‌ها مربوط به سال ۲۰۰۲ می‌باشد) [۲۵]

هزینه (یورو به ازای هر کیلوگرم پسماند)	طرح‌ها/ مراحل مدیریت	طبقه‌بندی طرح‌ها/ مراحل
۰/۱۲ - ۱/۷	تحويل جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) توسط شهروندان به مراکز مدیریت این دسته از پسماندها	جمع‌آوری
۳/۲ - ۵	سیستم جمع‌آوری سیار (جمع‌آوری سالیانه، مخزن‌گذاری)	
۱۰ - ۲	سیستم جمع‌آوری سیار (جمع‌آوری سالیانه، ماشین‌های جمع‌آوری ویژه)	
۱/۷ - ۱۰	جمع‌آوری از درب منازل شهروندان	
۰/۴۲ - ۲/۲	مرحله تصفیه	مدیریت

پسماند است. مطالب فوق نشانگر آن است که مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) هزینه‌های به مراتب بالاتری نسبت به پسماندهای غیر خطرناک به مدیریت اجرایی پسماندها تحمیل می‌کند. در این راستا کشورهای توسعه‌یافته ساز و کارهای مالی مختلفی را برای جبران این هزینه‌ها، طراحی و به کار گرفته‌اند که در شکل ۳ قابل مشاهده است.

مطالعات انجام گرفته در کشورهای اتریش، بلژیک و آلمان نشان می‌دهد که هزینه جمع‌آوری جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در مراکز مدیریت این دسته از پسماندها بین ۰/۲۲ تا ۰/۷۵ یورو به ازای هر کیلوگرم پسماند بوده که به طور قابل ملاحظه‌ای بالاتر از هزینه جمع‌آوری پسماندهای غیر خطرناک شهری (۰/۰۳ تا ۰/۱۳ یورو به ازای هر کیلوگرم

شکل ۳. فلودیاگرام جریان مالی مدیریت جزو ویژه پسماند عادی (خانگی) در کشورهای توسعه یافته [۲۷]



هزینه مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) به صورت مستقیم و یا غیرمستقیم (با افزایش قیمت کالا) توسط مصرف کنندگان تأمین می‌شود. واضح است که سیستم پایدار از لحاظ مالی گزینه بهینه بوده که فقط در صورتی قابل دستیابی است که مواد بازیافتی دارای ارزش خالص باشند.

در شکل ۳ ارتباط مالی و همچنین جریان مواد بین کلیه ذی نفعان شامل مصرف کنندگان، نهادهای حاکمیتی، تولیدکنندگان، فروشندگان و بازیافت کنندگان به نمایش درآمده است. اگرچه به منظور تأمین مالی سیستم مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) راه‌هایی مختلفی مانند مالیات سبز، بهای گروهی و بارانه در نظر گرفته شده است، اما در عمل

## ۵. آسیب‌شناسی مدیریت فعلی جز ویژه پسماند عادی در کشور

و ماده (۱۳) قانون مدیریت پسماندها ممنوع بوده، باید این گروه از پسماندها جداگانه جمع‌آوری و متناسب با نوع پسماند مطابق ضوابط زیست‌محیطی امحا شوند. در شرایط موجود، پسماندهای اشاره شده در فوق که عمدتاً فلزی و پلاستیکی بوده و دارای ارزش اقتصادی است وارد چرخه بازیافت شده و برای بهره‌برداران از خطوط پردازش پسماند شهری عواید مالی ایجاد می‌کند. در صورت جمع‌آوری مجزای این دسته از پسماندها و ایجاد شفافیت در این حوزه، امکان بازیافت غیرقانونی از بین رفته و درآمدهای به‌دست آمده از این طریق، از چرخه مالی مدیریت پسماند کشور کسر می‌شود.

### د) عدم دریافت بهای خدمات متفاوت برای مدیریت جزء ویژه پسماند عادی نسبت به پسماندهای عادی

به دلیل عدم جداسازی جزء ویژه پسماند عادی در مبدأ و همچنین معیار محاسبه بهای خدمات مدیریت پسماند در کشور که بر پایه مترای منزل مسکونی استوار بوده و فارغ از ترکیب و وزن پسماند تولیدی توسط هر خانوار محاسبه می‌شود، اخذ بهای خدمات مجزا به منظور مدیریت جزء ویژه پسماند عادی صورت نمی‌پذیرد.

### ه) عدم بهره‌گیری از تمامی ظرفیت‌های قانونی امتداد مسئولیت تولیدکنندگان و واردکنندگان جزء ویژه پسماند عادی

با وجود ظرفیت‌های قانونی موجود در کشور نظیر ماده (۱۲) ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای کشاورزی و همچنین ماده (۴) قانون مدیریت پسماندها و ماده (۱۲) آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها مبنی بر تکالیف قانونی واردکنندگان و تولیدکنندگان بر لزوم جمع‌آوری و مدیریت و یا پرداخت هزینه‌های مربوط به مدیریت پسماندها که بخشی از آنها نظیر سموم، باتری و لامپ‌های فلورسنت در دسته جزء ویژه پسماند عادی طبقه‌بندی می‌شود، تاکنون اقدام جامعی در این زمینه انجام نگرفته است.

### و) آگاهی اندک شهروندان در خصوص آثار ناشی از مدیریت غیراصولی جزء ویژه پسماند عادی و به دنبال آن کاهش مشارکت عمومی در تفکیک و مدیریت این دسته از پسماندها

نتایج پژوهش‌ها نشانگر این مهم است که آگاهی عمومی در زمینه شناسایی جزء ویژه پسماند عادی در سطح پایینی قرار دارد [۱۱]. اگرچه

### الف) فقدان شیوه‌نامه اجرایی مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)

طبق ماده (۵) و تبصره «۲» ماده (۴) آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها، وزارت کشور موظف بوده، شیوه‌نامه‌های اجرایی مدیریت جزء ویژه پسماند عادی را تدوین و به‌مورد اجرا گذارد که تاکنون چنین شیوه‌نامه‌ای تدوین و ابلاغ نشده است.

### ب) سهم ناچیز هزینه‌های دفن در قیاس با سیستم جمع‌آوری و مدیریت مجزای جزء ویژه پسماند عادی

بر اساس گزارش سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های وزارت کشور نزدیک به ۷۵ درصد از پسماند عادی تولیدی در کشور دفن می‌شود که تنها ۵ درصد آن به صورت دفن بهداشتی بوده و مابقی به صورت دفن غیربهداشتی انجام می‌پذیرد [۲۸]. بر اساس آنچه بدان اشاره شد در احداث و بهره‌برداری بسیاری از مراکز دفن در کشور از استقرار لاینر، سیستم جمع‌آوری و مدیریت شیره‌ای، سیستم جمع‌آوری و مدیریت گاز، زهکش و پوشش نهایی صرف‌نظر شده است. همچنین استفاده شهرداری‌ها از اراضی دولتی به عنوان مکان‌های دفن از یکسو و نبود سازوکار اخذ مالیات بر دفن و همچنین اعمال محدودیت بر میزان دفن از سوی دیگر، دفن پسماند را به روشی بسیار ارزان و غیرقابل رقابت با سایر روش‌های مدیریت پسماند بدل کرده است. آن چیزی که موجب شده هزینه‌های دفن پسماندها در کشور بسیار پایین باشد این است که هزینه انجام این کار صرفاً به هزینه دفن جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) خلاصه شده و این هزینه با توجه به میزان اندک این دسته از پسماندها و همچنین پایین بودن هزینه دفن، بسیار ناچیز خواهد بود. در سوی مقابل استقرار سیستم مجزا برای جمع‌آوری و مدیریت اصولی جزء ویژه پسماند عادی هزینه‌های به مراتب بالاتری را نسبت به امتداد وضع موجود در پی خواهد داشت.

### ج) کاهش درآمد ناشی از بازیافت غیرقانونی در صورت مدیریت مجزای جزء ویژه پسماند خانگی

بازیافت قوطی‌ها و اسپری‌های پلاستیکی و فلزی حاوی سموم، آفت‌کش‌ها و همچنین پسماندهایی نظیر سرنگ تزریق که همگی در دسته جزء ویژه پسماند عادی طبقه‌بندی می‌شوند، به ترتیب بنابر ماده (۱۲) ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای کشاورزی



عدم شکل‌گیری مشارکت حداکثری و همچنین مطالبه عمومی در این حوزه است.

جلب مشارکت عمومی به مسائل متعددی وابسته بوده و چالش‌های مختلفی را دربردارد، اما آگاهی محدود شهروندان در خصوص شناخت و آثار مترتب با مدیریت غیراصولی این دسته از پسماندها، از عوامل اصلی

## جمع‌بندی

در مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه را می‌توان به عواملی نظیر عدم آگاهی شهروندان، محدودیت‌های مالی، توسعه نامتوازن شهرها و حاشیه‌نشینی، فقدان فناوری‌های مناسب و فقدان قوانین و مقررات و یا نبود ضمانت اجرایی لازم در کشورهای در حال توسعه نسبت داد.

آسیب‌شناسی وضعیت موجود کشور نشان می‌دهد ارتقای مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) با چالش‌ها و محدودیت‌هایی نظیر فقدان شیوه‌نامه اجرایی مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)، کاهش درآمد ناشی از بازیافت غیرقانونی، عدم دریافت بهای خدمات متفاوت برای مدیریت جزء ویژه پسماند عادی نسبت به پسماندهای عادی، عدم بهره‌گیری از تمامی ظرفیت‌های قانونی امتداد مسئولیت تولیدکنندگان و واردکنندگان و آگاهی اندک شهروندان در خصوص آثار ناشی از مدیریت غیراصولی جزء ویژه پسماند عادی و به دنبال آن کاهش مشارکت عمومی در تفکیک و مدیریت این دسته از پسماندها مواجه است.

این گزارش ضمن بررسی پیشینه قانونی مربوطه و ارزیابی تجربیات جهانی در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه، سعی کرده است اقدامات و راهکارهایی جهت بهبود وضعیت مدیریت این گونه پسماندها پیشنهاد دهد. در این راستا راهکارهایی نظیر تدوین شیوه‌نامه اجرایی مدیریت جزء ویژه پسماند عادی، محاسبه و اخذ بهای هوشمند خدمات مدیریت پسماند، افزایش آگاهی عمومی و ارتقای حکمرانی مشارکتی در مدیریت پسماند کشور پیشنهاد شده است.

جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) هر چند بخش اندکی از جریان پسماندها (۴ تا ۱۰٪) را تشکیل می‌دهد، لکن به دلیل آلاینده‌های موجود در آن، در صورت عدم مدیریت مجزا می‌تواند تهدیدهای بهداشتی و آثار محیط زیستی متعددی را به همراه داشته باشد. در کشور ایران، علی‌رغم وجود بستر قانونی مناسب جهت مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)، بررسی عملکرد مدیریت‌های اجرایی بیانگر آن است که از مدیریت این گونه پسماندها غفلت شده است. گزارش‌های سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های وزارت کشور نشانگر اقدامات مقدماتی محدود در برخی از شهرهای کشور در خصوص جمع‌آوری جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) است؛ لکن به طور کلی می‌توان ادعا کرد که در ایران همانند اکثر کشورهای منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا به دلیل نبود سیستم مجزای جمع‌آوری، این دسته از پسماندها به همراه سایر پسماندهای شهری مدیریت می‌شود.

ارزیابی تجربیات جهانی نشان می‌دهد که اقدامات گسترده‌ای در خصوص مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در برخی کشورهای توسعه‌یافته نظیر کشورهای عضو اتحادیه اروپا و ایالات متحده آمریکا انجام پذیرفته است. اجرای طرح‌ها در مقیاس ملی و یا در سطح منطقه‌ای برای جمع‌آوری و مدیریت مجزای جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) در کشورهای فوق به صورت تحویل توسط شهروندان، جمع‌آوری توسط شهرداری‌ها یا ترکیبی از این دو روش بوده است. در مقابل در کشورهای در حال توسعه به واسطه عدم وجود شیوه‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مناسب برای جمع‌آوری، بازیافت و دفع جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)، مدیریت این دسته از پسماندها با موانع متعددی مواجه است. ریشه این تفاوت

## ارائه راهکارهای پیشنهادی جهت مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)

دفن قدیمی نیز بر این اساس بهسازی شود. با اعمال این راهکار انتشار آلودگی‌های محیط زیستی ناشی از دفن پسماند به حداقل خواهد رسید. اجرای صحیح و اصولی امتداد مسئولیت تولیدکننده در کشور همان‌طور که پیشتر بدان اشاره شد، زیرساخت‌های قانونی استقرار سیستم امتداد مسئولیت تولیدکننده وجود دارد. با اجرای ماده (۱۲) ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای کشاورزی در کنار اعمال تغییراتی بر روی ماده (۴) قانون مدیریت پسماند و ماده (۱۲) آیین‌نامه اجرایی آن نظیر آنچه در گزارش «اثر قوانین امتداد مسئولیت تولیدکنندگان بر مسئله نوپدید پسماندها» و همچنین «بررسی محورهای اصلاح قانون مدیریت پسماندها و ارائه پیش‌نویس اصلاحی

**(الف) تدوین شیوه‌نامه اجرایی مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)**  
گام ابتدایی در راستای مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) و تولید محتوای آموزشی در این حوزه تدوین و ابلاغ شیوه‌نامه اجرایی مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) توسط وزارت کشور است.

**(ب) دفن پسماندهای شهری و ویژه در مراکز دفن منطبق با ضوابط زیست‌محیطی**

با توجه به تدوین و انتشار «دستورالعمل ارزیابی فنی و ضوابط زیست‌محیطی محل‌های دفن پسماندهای عادی و ویژه» توسط سازمان حفاظت محیط زیست در سال ۱۴۰۰، باید کلیه مراکز دفن جدید براساس این ضوابط طراحی و احداث شده و همچنین مراکز

همزمان جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) و پسماند شهری در طول عمر ۲۰ ساله مرکز دفن پسماندهای شهری در تهران، افزایش ۱۲۵ گیگاواتی پتانسیل تولید برق از گاز محل دفن، افزایش ۴۵۱ هزار مگاژولی پتانسیل تولید انرژی حرارتی و کاهش ۸/۸ هزار تنی پسماند تصفیه گاز تولیدی و شیرابه مرکز دفن را در پی خواهد داشت [۱۱].

**(و) افزایش آگاهی عمومی در خصوص شناسایی، آثار و همچنین روش‌های صحیح مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)**  
تولید محتوای آموزشی به روز و منطبق بر مفاهیم علمی و استفاده از فرصت‌های موجود در ماده (۶) قانون مدیریت پسماندها مبنی بر نقش سازمان صداوسیما جمهوری اسلامی ایران و سایر رسانه‌هایی که نقش اطلاع‌رسانی دارند و همچنین دستگاه‌های آموزشی و فرهنگی در افزایش آگاهی عمومی در کنار بهره‌گیری از ظرفیت فضای مجازی می‌تواند نقش اساسی را در جهت افزایش آگاهی عمومی در خصوص شناسایی، آثار و همچنین روش‌های صحیح مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) ایفا کند.

#### **(ز) بهره‌گیری از مشارکت بخش خصوصی**

استفاده از ظرفیت‌های بخش خصوصی در آموزش، جمع‌آوری، هوشمندسازی (نظیر بهره‌گیری از اپلیکیشن‌ها)، بازیافت و دفع جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) می‌تواند ضمن ایجاد فضای کسب و کار در این حوزه، گره‌گشای حل مسئله مدیریت این دسته از پسماندها در کشور باشد.

#### **(ح) پیاده‌سازی مفهوم حکمرانی مشارکتی در حوزه مدیریت پسماند به منظور مشارکت حداکثری در مدیریت پسماندها به طور خاص جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)**

از آنجا که مردم و شهروندان تولیدکنندگان پسماندهای شهری هستند، مدیریت پسماندها بدون مشارکت آنها غیرممکن است. بهره‌گیری از رویکرد حکمرانی مشارکتی می‌تواند به عنوان راهکاری در جهت فائق آمدن بر چالش‌های موجود در مسیر برنامه‌ریزی و تحقق اهداف تعیین شده، مدنظر قرار گیرد. با اعمال مدل حکمرانی مشارکتی در حوزه مدیریت پسماند می‌توان از دستاوردهای آن شامل: هم‌افزایی، افزایش دانش، افزایش یادگیری، کاهش تعارضات، افزایش اتحاد، رسیدن به اجماع، افزایش هماهنگی، کاهش سوگیری، افزایش کیفیت، کاهش زمان اجرای تصمیمات، کاهش تبعیض، کاهش فساد، توزیع قدرت و کاهش تعارض منافع در حوزه مدیریت پسماند بهره برد. ذکر این نکته ضرورت دارد که دستیابی به منافع فوق در گرو رفع موانع استقرار مدل حکمرانی مشارکتی در حوزه مدیریت پسماند بوده که شامل تفرقه، تعصب، نفوذ، لابی‌تطمیع و تهدید، ساختار نامناسب و افراد ناسازگار با مشارکت، تجمع ترحیحات متنوع فردی، جهت‌دهی ناخودآگاه ذهن مسئولان در تعیین اولویت‌ها، عدم فهم صحیح دستاوردهای حکمرانی مشارکتی و همچنین نبود روش‌ها و ابزارهای مناسب جهت مشارکت می‌باشد [۲۹].

قانون «مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی آمده است، می‌توان گام بلندی را در راستای دخیل کردن کلیه ذی‌مدخلان در مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) برداشت.

#### **(د) افزایش نظارت و اعمال جرائم برای بازیافت غیرقانونی جزء ویژه پسماند عادی (خانگی)**

با تشدید نظارت مسئول حُسن اجرای قانون مدیریت پسماندها (سازمان حفاظت محیط زیست) و همچنین استفاده از فرصت‌ها و ظرفیت‌های قانونی موجود می‌توان از بروز تخلفات در زمینه بازیافت غیرقانونی جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) جلوگیری کرد.

#### **(ه) محاسبه و اخذ بهای خدمات مدیریت پسماند بر اساس میزان پسماند تولیدی (سیستم PAYT)**

بر اساس ظرفیت‌های موجود در ماده (۸) قانون مدیریت پسماندها، مدیریت اجرایی می‌تواند هزینه‌های مدیریت پسماند را از تولیدکننده پسماند با تعرفه‌ای که طبق دستورالعمل وزارت کشور توسط شوراهای اسلامی بر حسب نوع پسماند تعیین می‌شود، دریافت کرده و فقط صرف هزینه‌های مدیریت پسماند کند. با به‌کارگیری راهکار پیشنهادی دومین طرح جامع مدیریت پسماند شهر تهران مبنی بر استقرار سیستم PAYT به منظور محاسبه و اخذ بهای خدمات مدیریت پسماند در شهر تهران بر اساس نوع میزان پسماند تولیدی توسط شهروندان در سطح کشور، می‌توان علاوه بر اخذ عادلانه بهای خدمات مدیریت پسماند، منابع مالی لازم را جهت مدیریت اصولی جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) تأمین کرد. بر اساس آنچه بدان اشاره شد، بهای خدمات مدیریت جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) برابر با مجموع هزینه‌های استقرار سیستم جمع‌آوری مجزا و مابه‌التفاوت نرخ دفن هر کیلوگرم پسماند جزء ویژه (خانگی) و پسماند عادی تفکیک شده در مبدأ، است. پژوهش انجام گرفته در سال ۱۴۰۱ نشان می‌دهد که با احتساب هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم، دفن هر کیلوگرم جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) تا ۵۲/۵٪ بیشتر از پسماند عادی تفکیک شده در مبدأ تولید است [۱۱]، اما با عنایت به آنچه در متن گزارش نیز بدان اشاره شد روش جمع‌آوری جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) بر هزینه تمام شده تأثیر قابل ملاحظه‌ای می‌گذارد. بنابراین پیشنهاد می‌شود در صورت استفاده از شیوه جمع‌آوری مجزای جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) از درب منازل و دفن اصولی آن، بهای خدمات مدیریت این دسته از پسماندها برابر با بهای خدمات مدیریت پسماند بیمارستانی از تولیدکنندگان اخذ شود. ذکر این نکته ضرورت دارد که با اجرای صحیح و اصولی امتداد مسئولیت تولیدکننده در کشور (بند «د» پیشنهادات) میزان این هزینه‌ها کاهش محسوسی خواهد داشت.

صرف هزینه‌های فوق به منظور مدیریت اصولی و مجزای جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) علاوه بر کاهش آثار مخرب بر اکولوژی منطقه و سلامت عمومی، فواید دیگری نیز دارد. بررسی‌ها نشان می‌دهد جلوگیری از دفن



1. Waste a, Waste. 2.0 A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050 (2018). The World Bank, Washington.
2. Slack, R. J., Gronow, J. R., & Voulvoulis, N. (2005). Household Hazardous Waste in Municipal Landfills: Contaminants in Leachate. *Science of the Total Environment*, 337(1-3), 119-137.
۳. غلامپور ارباستان، هومن و گیتی‌پور، سعید. بررسی تأثیر فصول مختلف بر ترکیب و سرانه پسماند خطرناک خانگی تولیدی شهر تهران و ارائه راهکارهای زیست‌محیطی به شهروندان با رویکرد اجتناب و کاهش تولید، محیط‌شناسی، ۱۳۹۹.
4. R. J. Slack, "Household Hazardous Waste: Disposal to Landfill as a Pathway to Environmental Pollution," Imperial College London, 2007.
۵. سلیمی، غزاله. ارزیابی خطرات تهدید سلامتی انسان، ناشی از انباشت فلزات سنگین در زمین‌های کشاورزی در اثر استفاده طولانی مدت از کمپوست زباله شهری، دانشگاه تهران، ۱۴۰۱.
6. K. H. Lee, K. Y. Park, S. K. Khanal, and J. W. Lee, "Effects of Household Detergent on Anaerobic Fermentation of Kitchen Wastewater from food Waste Disposer," *J Hazard Mater*, vol. 244-245, pp. 39-45, 2013, doi: 10.1016/j.jhazmat.2012.10.073.
7. B. Li, Y. Qiu, H. Shi, and H. Yin, "The Importance of Lag Time Extension in Determining Bacterial Resistance to Antibiotics," *Analyst*, vol. 141, no. 10, pp. 3059-3067, 2016, doi: 10.1039/c5an02649k.
8. J. Czarny, et al., "The Toxic Effect of Herbicidal Ionic Liquids on Biogas-Producing Microbial Community" *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2019, 16, 916; doi:10.3390/ijerph16060916
9. Zarezadeh, E., et al., "Effect of Removal of Household Hazardous Wastes on Leachate Toxicity Based on Toxicity Characteristic Leaching Procedure", *J. Hazard. Toxic Radioact. Waste*, 2020, 24(4): 04020050
10. H. Gholampour Arbaştan and S. Gitipour, "Evaluating the Consequences of Household Hazardous Waste Diversion on Public Health and Ecological Risks of Leachate Exposure" *Int J Environ Sci Technol* 2022;19(5):4407-4420
۱۱. غلامپور ارباستان، هومن. ارزیابی اثرات زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی حضور پسماندهای خطرناک مسکونی در مراکز دفن، دانشگاه تهران، ۱۴۰۱.
۱۲. غلامپور ارباستان، هومن و مسعود، رضائی. اثر قوانین امتداد مسئولیت تولیدکنندگان بر مسئله نوپدید پسماندها. گزارش تخصصی مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۴۰۱.
13. R. J. Slack, J. R. Gronow, and N. Voulvoulis, "Household Hazardous Waste in Municipal Landfills: Contaminants in leachate," *Science of the Total Environment*, vol. 337, no. 1-3, pp. 119-137, 2005, doi: 10.1016/j.scitotenv.2004.07.002.
14. O. B. Delgado, S. Ojeda-Benítez, and L. Márquez-Benavides, "Comparative analysis of hazardous household waste in two Mexican regions," *Waste Management*, vol. 27, no. 6, pp. 792-801, Jan. 2007, doi: 10.1016/j.wasman.2006.03.022.
15. B. D. Otoniel, M.-B. Lilianna, and P. G. Francelia, "Consumption patterns and household hazardous solid waste generation in an urban settlement in México," *Waste Management*, vol. 28, pp. S2-S6, Jan. 2008, doi: 10.1016/j.wasman.2008.03.019.
16. S. Ziaee, G. Omrani, M. Makie Ale Agha, and N. Mansouri, "Qualitative and Quantitative Examination of Household Hazardous Waste in Tehran," *Adv Environ Biol*, vol. 6, no. 2, pp. 676-683, 2012.
17. A. Amouei, R. Hoseini, H. Asgharnia, H. Fallah, H. Faraji, and Z. Aghalari, "Investigation of Household Hazardous Wastes Production in the Amirkola Township, Iran, in 2012-2013," *Iranian Journal of Health Sciences*, vol. 2, no. 3, pp. 8-14, 2014.
18. B. Gu et al., "Household Hazardous Waste Quantification, Characterization and Management in China's cities: A case study of Suzhou," *Waste Management*, vol. 34, no. 11, pp. 2414-2423, 2014, doi: 10.1016/j.wasman.2014.06.002.
19. H. Pourzamani et al., "Comparative Analysis of Household Hazardous Waste in Different Seasons of Year (Case Study)," 2019. [Online]. Available: <http://jhygiene.muq.ac.ir>
20. H. Gholampour Arbaştan and S. Gitipour, "Evaluating the consequences of household hazardous waste diversion on public health and ecological risks of leachate exposure" *Int J Environ Sci Technol* 2022;19(5):4407-4420.
21. <https://www.epa.gov/large-scale-residential-demolition/household-hazardous-waste-and-demolition>.
22. <https://www.brisbane.qld.gov.au/clean-and-green/rubbish-tips-and-bins/reducing-waste-at-home/types-of-household-waste/household-hazardous-waste/>
23. <https://www.toronto.ca/services-payments/recycling-organics-garbage/household-hazardous-waste/>
24. [http://publications.europa.eu/resource/cellar/0cf697ef-2003-11eb-b57e-01aa75ed71a1.0006.03 / DOC\\_1](http://publications.europa.eu/resource/cellar/0cf697ef-2003-11eb-b57e-01aa75ed71a1.0006.03 / DOC_1)
25. Inglezakis, V. J., & Moustakas, K. (2015). Household hazardous waste management: A review. *Journal of environmental management*, 150, 310-321.
26. Verštegen, A., Bouzrouiti, M., Hensen, A., Moreau, G., Jansen, J., Weemaels, L., & Van Caneghem, J. (2022). Estimating the packaging share in household hazardous waste: Methodology proposal and case study application. *Environmental and Sustainability Indicators*, 14, 100167.
27. Mmerek, D. (Ed.). (2017). *Household Hazardous Waste Management*. BoD-Books on Demand.
۲۸. نقشه راه و برنامه اجرایی مدیریت پسماند عادی کشور، سازمان دهیاری‌ها و شهرداری‌های کشور، ۱۴۰۱.
۲۹. مفهومی‌شناسی حکمرانی مشارکتی، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۴۰۱.





## مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی

تهران، خیابان پاسداران، روبروی پارک نیاوران (ضلع جنوبی، پلاک ۸۰۲)

تلفن: ۷۵۱۸۳۰۰۰ صندوق پستی: ۱۵۸۷۵-۵۸۵۵ پست الکترونیک: [mrc@majles.ir](mailto:mrc@majles.ir)

وبسایت: [rc@majles.ir](http://rc@majles.ir)