

مدیریت پسماندهای حاصل از نذورات ماه محرم

علیرضا حسینی کیا¹

چکیده

در ماه محرم به خصوص دهه اول، مقدار نذورات افزایش می یابد و به همین دلیل استفاده از ظروف یکبار مصرف پلاستیکی به منظور ارائه اطعام مراسم عزاداری در نقاط مختلف شهر فزونی می یابد در حالی که باید در شرایط خاصی از ظروف یکبار مصرف استفاده شود، در کشور ما این ظروف در شرایط عام و خاص مورد استفاده قرار می گیرد؛ به طوری که به راحتی این ظروف را می توانیم در رستوران ها و ادارات و محیط های پذیرایی مشاهده کنیم که البته این مسئله نیز خود جای بحث و بررسی دارد که در این مقاله نمی گنجد. لذا مدیریت صحیح و جمع آوری به موقع این پسماندهای خشک در این ایام که بیشترین مصرف را دارد لازم و ضروری می باشد.

یکی از مهمترین راهکارها بازیافت بهداشتی این ظروف و همچنین در دسترس بودن و استفاده از ظروف یکبار مصرف گیاهی با قیمت مناسب می باشد. فرهنگ سازی و آموزش استفاده بجا این ظروف و چگونگی تفکیک در مبدا یکی دیگر از راهکارهای اساسی می باشد که البته بخش اعظم این مسئولیت بر دوش دانش آموخته گان و دوستداران محیط زیست و شهرداری ها می باشد که این امر با کمک دولت و مدیریت صحیح و جهد و تلاش مسئولان به زودی تحقق خواهد یافت.

کلمات کلیدی: پسماند شهری، ظروف یکبار مصرف پلاستیکی، ظروف یکبار مصرف گیاهی، بازیافت.

¹. کارشناس ارشد مدیریت محیط زیست Alirezakia2000@yahoo.com

هر ساله با شروع ماههای محرم و صفر بسیاری از هموطنان عزیز جهت برآوردن حاجات خود در ایام ماههای محرم و صفر، اقدام به دادن نذورات در میان مردم از قبیل: غذا، آش، چای، شربت، شیر و غیره در ظروف یکبار مصرف پلاستیکی می نمایند که محل توزیع این نذورات در منازل، تکایا، حسینیه ها، مساجد و بعضی نیز در کنار خیابان ها و معابر می باشد که متأسفانه با توجه به مشکلات زیست محیطی استفاده از این ظروف، بعضی از مردم با ریختن این زباله ها در سطح معابر و نهرها باعث مشکلاتی در محیط زیست و نظافت شهر می شوند، با توجه به اینکه هنوز اقدامات جدی در مورد مدیریت و جمع آوری پسماند نذورات صورت نپذیرفته است. بحرانی ترین روزی که این گرفتاری به اوج خود می رسد روز دهم ماه محرم است که با سهل انگاری مردم و عدم امکانات جمع آوری صحیح پسماند نذورات تمامی سطح خیابان ها و معابر شهر تهران و با دیدی کلی تر تمامی شهرهای ایران پوشیده از ظروف یکبار مصرف میشوند که مشاهده و یاد آوری آن باعث ناراحتی خیلی از مردم آگاه و دوستداران محیط زیست می شود.

تا چند سال پیش که استفاده از ظروف یکبار مصرف پلاستیکی هنوز در میان مردم متداول نشده بود و مردم نذورات خود را در کاسه-های فلزی و بشقابهای ملامینی و استیل توزیع می کردند (ظروفی با قابلیت شستشو و عدم مشکلات زیست محیطی) مشکلاتی برای نظافت و محیط زیست شهر وجود نداشت؛ ولی متأسفانه در چند سال اخیر بنا به عللی چون افزایش تولید ظروف یکبار مصرف پلاستیکی و پایین بودن قیمت این ظروف و همچنین راحتی استفاده از این ظروف (به علت نداشتن مشکلاتی همچون شستشو و غیره) نذورات بیشتر در ظروف یکبار مصرفی که از جنس پلاستیک می باشند توزیع می گردند که علاوه بر ایجاد مشکلاتی برای سلامتی مردم، اختلالات بسیاری در امر مدیریت محیط زیست و ارائه خدمات شهرداری ها ایجاد می نمایند، که بررسی و حل این معضلات از نظر بهداشتی، اقتصادی و مالی بسیار حایز اهمیت می باشند.

دلایل عمده مشکلات ناشی از این ظروف عبارتند از: ۱- سلامت و بهداشتی: این ظروف از جنس پلاستیک می باشند که مواد پلاستیکی در دما بالا ۶۵ درجه حرارت با آزاد کردن مولکولهای خود در مواد غذایی از نظر بهداشتی باعث در خطر قرار گرفتن سلامتی استفاده کنندگان می شوند که حتی استفاده از این ظروف سرطانی نیز می باشد. از طرف دیگر نحوه جمع آوری این پسماندها که گاه از بین پسماندهای تر و آلوده جمع آوری و دوباره بازیافت می شوند نیز حائز اهمیت می باشد که البته کارگاه های غیر بهداشتی در این امر را نباید نادیده گرفت و از آنها غافل شد. ۲- زیست محیطی: طولانی بودن عمر این ظروف و تجزیه ناپذیری از عمده ترین مشکلات زیست محیطی می باشند. استفاده از ظروف یکبار مصرف گیاهی با عمر کوتاهی برای تجزیه باعث می شود تا عمر این کره خاکی افزایش یابد و زمینی زیبا و پاکیزه برای فرزندانمان به ارمغان بگذاریم. البته عوامل دیگری نیز وجود دارد که در پایین به بررسی آنها خواهیم پرداخت.

با همه ی این توصیفات بعد از یک هفته از تاسوعا و عاشورای حسینی، وقتی در شهر تهران قدم میزنیم با نیم نگاهی در جوی آبها، شاهد پسماندهای ظروف یکبار مصرف می شویم که، علاوه بر اینکه سلامتی شهروندان را با زیاد شدن حیوانات موذی از قبیل موشها به خطر می اندازد، با گرفتگی جوی های آب بهداشت شهر تهران را نیز تهدید می کند. این مقاله قصد دارد با شناسایی مشکلات و ارائه پیشنهادات، راهکارهایی در خصوص حل این معضل ارائه نماید. که با دقت و بررسی دقیق، هوشیارانه و به موقع مدیران مسئول و نهادها و سازمان های مربوطه، امیدواریم که سالهای آینده در ماههای محرم و صفر شاهد این معضلات نباشیم.

بحث و بررسی

با بررسی و تحقیق در مورد استفاده ظروف یکبار مصرف، به مشکلات و معضلاتی مواجه می شویم که برخی از این مشکلات نادیده گرفته شده اند برخی دیگر در دست تحقیق و بررسی قرار گرفته اند و برخی دیگر هنوز شناخته نشده اند. برخی از این مشکلات توسط اینجانب گردآوری شده که در ذیل به بحث و بررسی می پردازیم:

۱ - سلامتی : همزمان با آغاز ایام محرم و توزیع نذورات و مراسم مختلف، استفاده از ظروف یکبار مصرف پلاستیکی در کشور افزایش می یابد، اما معمولاً توصیه کارشناسان برای چگونگی استفاده از این ظروف و این که از چه ظرف‌هایی برای غذاهای گرم و از چه ظرف‌هایی برای غذاهای سرد استفاده کنیم، چندان مورد توجه قرار نمی گیرد. در واقع ظروف یکبار مصرف با رنگ شفاف، روشن و شیشه‌ای رنگ باید برای مواد غذایی سرد استفاده شوند و تحت هیچ شرایطی نباید برای توزیع مواد غذایی داغ از آنها استفاده کرد و از ظروف یکبار مصرف روشن، شفاف و شیشه‌ای رنگ فقط برای مایعات و مواد غذایی خنک مثل شربت، شیر سرد، آب و سبزیجات استفاده شود. این ظروف برای مواد غذایی در دمای بالا ۶۵ درجه و مواد غذایی چرب ممنوع است چرا که باعث آزاد شدن مونومرها (مواد شیمیایی) می شود و این مونومرهای شیمیایی سلامت انسان‌ها را به مخاطره می اندازد و سرطان‌زا هستند. مصرف غذاهای داغ در ظروف پلاستیکی از عوامل بروز مشکلات قلبی، عروقی و انواع سرطان به ویژه سرطان‌های گوارشی و ریوی است.

۲ - زیست محیطی : از طرفی تعدادی از مردم پس از استفاده مواد غذایی داخل این ظروف با رها کردن زباله های آن در سطح شهر هم باعث آلودگی سطح شهر می شوند و همچنین با ورود این زباله در جوی آب و نه‌های داخل شهر و هدایت آنان به فاضلاب شهری ظروف مصرفی همراه با فاضلاب حرکت خود را به سمت جنوب شهر ادامه داده و در نه‌های جنوب شهر تجمع این ظروف باعث گرفتگی آب در زیر پلها و طغیان آب نهر ها به خیابان و سطح شهر می شود که موجب مختل شدن حرکت مردم و راهبندان در بعضی از نواحی شهر می گردد و همچنین بعلت پاشیدن آبهای آلوده فاضلاب توسط خودروها باعث نشر آلودگی در سطح شهر می شوند؛ همچنین در ادامه مسیر، این پسماندها همراه با فاضلاب وارد زمینهای کشاورزی شده و در سطح زمین کشاورزی پخش می گردند که این زباله ها با طول عمر زیاد (حدود ۳۰۰ تا ۵۰۰ سال) در زمین های کشاورزی باعث آلودگی خاک کشاورزی و کم شدن حاصلخیزی خاک زمینهای کشاورزی می شوند و همچنین آلودگی حاصل از این مواد در محصولات کشاورزی می تواند با ورود در چرخه غذایی انسانها باعث کاهش مصونیت بدن در مقابل بعضی از بیماریها شود و در بعضی مواقع این آلودگیها می توانند باعث افزایش ؛ نشر و شیوع بیماریهای اپیدمی شوند که باعث بالا رفتن هزینه درمان در جامعه می شود.

۳ - اقتصادی : از طرفی ثروت خدادادی همچون مواد نفتی به جای اینکه در کشور به ساخت قطعات و تجهیزاتی صنعتی با کاربری بالا انجام شود و از مواد نفتی استفاده بهینه بشود ولی ما با ساخت ظروف یکبار مصرف پلاستیکی "طلای سیاه" را به چیز کم بها تبدیل می کنیم که استفاده از آن برای چند دقیقه است و دفع زباله آن نیز خیلی پر هزینه می باشد. در ضمن با کمبود کارخانه های بازیافت بسیاری از این پسماندها به چرخه بازیافت باز نمی گردند که علاوه بر خطرات زیست محیطی که در بالا به آن اشاره شد، هزینه های مصرفی نیز جبران نمی گردد.

۴ - بهداشتی : تازگی نیز مشکل بزرگتری در تولید ظروف یکبار مصرف پلاستیکی پیش آمده است و این مشکل همان بازیافت یا ساخت ظروف یکبار مصرف از زباله پلاستیکی غیر بهداشتی است که تولید این ظروف بیشتر در کارگاه های انجام می شود که هیچ مجوزی از نهادهای رسمی ندارند و به دور از چشم مأمورین بهداشت انجام می شود و خدا می داند که آنان این ظروف یکبار مصرف خود را با چه موادی ضایعاتی می سازند که با قیمتی ارزانتر از مواد دست اول در بازار به فروش برسانند که با این کار خود، چه تهدیداتی برای سلامتی مردم به همراه خواهند آورد. در ضمن از آنجایی که ظروف یکبار مصرف بازیافتی از میان زباله ها که آلوده به عفونت‌ها نیز هستند جمع‌آوری می‌شوند، ممکن است بیماری‌های خطرناکی را نیز منتقل کنند.

مواد و روشها

انجام هر پروژه تحقیقی مستلزم در دسترس بودن آمار و اطلاعات لازم، به کارگیری ابزار متناسب و مهمتر از هر دو اینها، استفاده از روشهای کارشناسانه ویژه تحقیقات می باشد.

برنامه کار: در اجرای این تحقیق، برنامه کار به ترتیب زیر بوده است:

الف- مراجعه به نمونه انتخابی مساجد و هیات های رسمی و غیر رسمی جهت کسب آمار و اطلاعات.

ب- گردآوری تعداد و قیمت های ظروف یکبار مصرف مصرف شده در دهه اول ماه محرم سپس تفکیک و دسته بندی بخش های مرتبط با موضوع و تحقیق.

ج - تجزیه و تحلیل داده ها توسط نرم افزار Excel.

با تحقیقات صورت گرفت توسط اینجانب، و آمارهای گرفته شده تخمینی به نتایجی رسیدیم که در ذیل همراه با نمودار نشان خواهیم داد:

جدول ۱ - ۱ نمایانگر تعداد مساجد، تکایا و هیات ها در شهر تهران می باشد:

(جدول ۱-۱ تعداد مساجد، هیات های رسمی و هیات های غیر رسمی)

مساجد	هیات های رسمی	هیات های غیر رسمی
۱۴۴۳	۵۰۰۰	۴۰۰۰

- به علت تعدد و ناممکن بودن آمار نسبتاً دقیق، تعداد ظروف یکبار مصرف نذورات منازل فاکتور گرفته شده است.
- نتایج تحقیق به علت گستردگی فقط به شهر تهران تعمیم داده شده است.

جدول ۱ - ۲ حدود مصرف ظروف یکبار مصرف در دهه ی اول ماه محرم در مساجد و هیات ها بر اساس میزان نوع ظروف مصرفی از قبیل ظرف غذا و لیوان را نشان می دهد.

(جدول ۱-۲ مقدار مصرف ظروف یکبار مصرف در دهه ی اول ماه محرم)

لیوان	ظرف غذا	مسجد
۱۵۰۰۰ - ۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰ - ۵۰۰۰	مسجد
۲۲۰۰۰ - ۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰ - ۱۵۰۰۰	هیات رسمی
۱۰۰۰۰ - ۸۰۰۰	۶۰۰۰ - ۴۰۰۰	هیات غیر رسمی

- جدول بالا نمونه تحقیق یک مسجد متوسط و یک هیات متوسط در شهر تهران می باشد.
- به علت عدم استفاده از قاشق و چنگال در همه ی مساجد و هیات ها، از ذکر آمار این متغیر فاکتور گرفته ایم.

جدول ۱-۳ قیمت هر ظرف غذا، لیوان، قاشق و چنگال مصرفی به صورت عمده در دهه ی اول ماه محرم را نشان می دهد که با کمی توجه خواهیم فهمید که چه هزینه هنگفتی صرف این ظروف می شود و با بازیافت به موقع چه میزان قابل بازگشت است:

(جدول ۱-۳ نرخ هر ظرف غذا و لیوان در دهه اول ماه محرم)

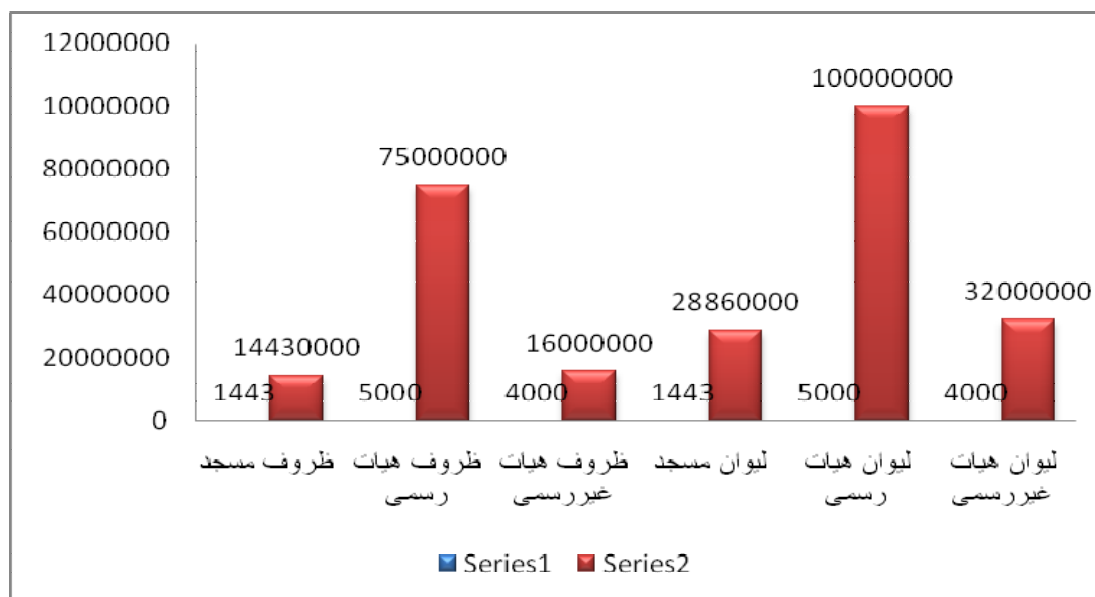
ظرف غذا	لیوان
۴۰۰ - ۳۰۰ ریال	۱۰۰ - ۶۰ ریال

جدول ۱-۴ حدود هزینه کلی صرف شده برای ظروف نذورات در یک مسجد و یک هیات در شهر تهران را نشان می دهد که اگر آن را به شهر تهران و سپس کشورمان ایران اختصاص دهیم خواهیم دید که به چه عددی نجومی خواهیم رسید.

(جدول ۱-۴ هزینه کلی صرف شده برای ظروف نذورات در دهه اول ماه محرم)

لیوان	ظرف غذا	
۱۲۰۰۰۰۰ - ۱۵۰۰۰۰۰ ریال	۳۰۰۰۰۰۰ - ۴۵۰۰۰۰۰ ریال	مسجد
۱۲۰۰۰۰۰ - ۱۳۲۰۰۰۰۰ ریال	۴۵۰۰۰۰۰ - ۷۰۰۰۰۰۰ ریال	هیات رسمی
۴۸۰۰۰۰ - ۶۰۰۰۰۰۰ ریال	۱۰۰۰۰۰۰ - ۲۱۰۰۰۰۰ ریال	هیات غیر رسمی

(نمودار ۱-۱ مقدار مصرفی ظروف یکبار مصرف پلاستیکی در دهه اول ماه محرم در شهر تهران)



با توجه به نمودار ۱-۱ بیشترین مقدار مصرف ظروف و لیوان یکبار مصرف پلاستیکی در هیات های رسمی می باشد.

(جدول ۱ - ۵ نتایج آماری ظروف یکبار مصرف پلاستیکی مساجد، هیات های رسمی و غیر رسمی در دهه اول ماه محرم در

شهر تهران)

		ظروف مساجد	لیوان مساجد	ظروف هیات های رسمی	لیوان هیات های رسمی	ظروف هیات های غیر رسمی	لیوان های غیر رسمی
N	Valid	1	1	1	1	1	1
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		1.4430E7	2.8860E7	7.5000E7	1.0000E8	1.6000E7	3.2000E7
Median		1.4430E7	2.8860E7	7.5000E7	1.0000E8	1.6000E7	3.2000E7
Mode		1.44E7	2.89E7	7.50E7	1.00E8	1.60E7	3.20E7
Range		.00	.00	.00	.00	.00	.00
Minimum		1.44E7	2.89E7	7.50E7	1.00E8	1.60E7	3.20E7
Maximum		1.44E7	2.89E7	7.50E7	1.00E8	1.60E7	3.20E7
Sum		1.44E7	2.89E7	7.50E7	1.00E8	1.60E7	3.20E7

حال اگر این ارقام و آمار را در مورد ایران و تمامی شهرهای آن اختصاص دهیم، فکر میکنید با چه اعداد و ارقامی مواجه خواهیم شد؟! با مدیریتی دقیق و حساب شده چقدر از این هزینه ها قابل بازگشت می باشند و چقدر به پاکیزگی و تمیزی محیط اطرافمان در این ایام اهمیت خواهیم داد!

نتیجه گیری و ارائه راهکار و پیشنهاد الگوهای مدیریتی

نذر کردن به مناسبت های مذهبی متعدد با فرهنگ دینی ما رابطه ای مستحکم و طولانی مدت دارد. محرم از ایامی است که نذر های زیادی در آن ادا می شود. بیشتر این نذریها به صورت طبخ غذا و پخش شربت و چای در میان مردم انجام می شود که در ظروف یکبار مصرف صورت می پذیرد. همانطور که در بالا اشاره شد رعایت نکردن برخی اصول و ضوابط در مورد نحوه مصرف ظروف یکبار مصرف، این ظروف سبب ایجاد مشکلاتی از نظر سلامتی، بهداشتی، زیست محیطی و اقتصادی گشته اند.

بر آنیم تا با ارائه راهکارها و پیشنهادات، تا حدودی از معضلات سلامتی، بهداشتی، زیست محیطی و اقتصادی آن بکاهیم. در ذیل به برخی از این راهکارها اشاره می نماییم:

الف - استفاده از ظروف یکبار مصرف گیاهی : کارشناسان امر غذا و دارو، استفاده از ظروف یکبار مصرف گیاهی را بدلیل برخورداری از مزایای خوب سلامت به تمامی خانواده ها و صنوف توصیه می کنند. ظروف یک بار مصرف گیاهی تهیه شده، باید با فرهنگ سازی جای ظروف قبلی را بگیرد.

مزایای استفاده از پلیمرهای گیاهی :

- ✓ سازگاری با محیط زیست (تجزیه پذیری در خاک حداکثر پس از شش ماه)
- ✓ عاری از هر گونه اثرات مضر مواد پلاستیکی پس از تماس با غذای داغ
- ✓ بدون هیچ گونه آثار تخریبی بر محیط زیست پس از تجزیه شدن در خاک
- ✓ تهیه شده از منابع مواد اولیه تجدید پذیر سالانه
- ✓ عدم وابستگی به مواد نفتی
- ✓ تقویت و توسعه صنایع کشاورزی
- ✓ مصرف انرژی کمتر در فرآیند تولید

از مردم و فعالین محیط زیست در خواست می گردد با کار فرهنگی جهت حذف این ظروف در میان خانواده ها و عزاداران و جایگزین آن با ظروف یکبار مصرف با پایه گیاهی و یا پرداخت هزینه پول نذری خود به پروژه های عام المنفع برای حفاظت از محیط زیست شهری تلاش کنند.

از دولت ؛ متخصصین و صاحبان صنایع تولید ظروف یکبار مصرف پلاستیکی در خواست می گردد تا با تهیه امکانات جهت عوض کردن چرخ تولید صنایع ظروف پلاستیکی به تولید ظروف گیاهی به سلامتی محیط زیست کمک کنند. (با توجه به اینکه تعداد زیادی از افراد جامعه از کار کردن در این کارگاه های تولید امر ار معاش می کنند عوض کردن چرخه تولید ظروف پلاستیکی به گیاهی، امنیت شغلی آنان را به خطر نمی اندازد).

ضمن مرور بر قوانین و مقررات مدیریت پسماند، متوجه شدیم که قانون، ماده و حتی تبصره ایی در مورد پسماند ظروف یکبار مصرف پلاستیکی در قانون اساسی ایران وجود ندارد. از این رو از مسئولان زیرربط خواهمندیم تا تدبیری در این خصوص بیاندیشند(۲).
ب - فرهنگ سازی توسط صدا و سیما ، آموزش های شهرداری ، ایجاد پوسترهای تبلیغاتی و همچنین تهیه و فراهم سازی امکانات جمع آوری پسماند ظروف یکبار مصرف از مساجد و هیات ها و انتقال به کارخانه های بازیافت. برای سهولت امر جمع آوری، آموزش تفکیک در مبدا، ارائه کیسه زباله های مخصوص به این اماکن و جمع آوری در ساعات مشخص در طی شبانه روز که البته ساعات جمع آوری توسط مسئولان زیرربط به این اماکن اعلام شده باشد، ضروری می باشد.

ج - آموزش نیروی انسانی: باید توجه خاصی به امر آموزش شود که به آن اشاره می کنیم:

- ✓ آموزش فردی توسط افراد داوطلب
- ✓ ایجاد مراکز آموزشی با کیفیت بهتر برای پرسنل شهرداری
- ✓ انتشار کتاب و مجلات آموزشی جهت استفاده عموم بصورت رایگان
- ✓ ایجاد فرهنگ بازیافت و تفکیک از مبدا در میان مردم از طریق تبلیغات و رسانه های گروهی مثل رادیو، تلویزیون، روزنامه، پوستر و ...
- ✓ آموزش و ساماندهی فعالان غیر رسمی (اعم از دورگردان ، پیمانکاران و دلانان بزرگ زباله)
- ✓ ایجاد فرهنگ کاهش در تولید زباله و استفاده از ظروف قابل شستشو برای صاحبان نذور
- ✓ تبلیغات و فرهنگ سازی بیشتر در مورد احساس مسئولیت درباره آینده(۱) .

از کلیه دوستانی که خود بانی برگزاری مراسم عزاداری هستند و یا با هئیت های عزاداری همکاری می کنند، جهت کاهش استفاده از ظروف یکبار مصرف، از ظروف قابل شستشو استفاده کنند، و در صورتیکه بنا به دلیلی مجبور به استفاده از این ظروف می باشند جهت ساماندهی استفاده از این ظروف کمک کنند یعنی از مردم بخواهند پس از استفاده این ظروف از ریختن زباله های آن در سطح شهر خوداری کنند و از اداره بازیافت مناطق شهرداری محل سکونت خود نیز درخواست نمایند که در ایام عزای حسینی با استقرار سطلهای بزرگ زباله در مناطق که غذای نذری زیاد توزیع می گردد مردم را به تفکیک این زباله ها با زباله تر تشویق نمایند و اداره باز یافت مناطق با خارج کردن سطلهای پرزباله از سطح شهر از پخش این ظروف در سطح شهر جلوگیری نمایند.

در پایان از کلیه مردم؛ فعالین محیط زیست و خبرنگاران در خواست می گردد با اطلاع رسانی به موقع و درج خبر و چاپ مقاله نسبت به مضرات این ظروف اقدام نمایند که انشاء الله از سال آینده دیگر در مراسم عزاداری حسینی شاهد مشکلات زیست محیطی و بهداشت این ظروف در سطح جامعه نباشیم.

مراجع

۱. حسینی کیا، علیرضا، بررسی جمع آوری و دفع مواد زائد جامد شهر بوئین زهرا(استان قزوین) و ارائه برنامه مدیریت زیست محیطی، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات اهواز، صفحه ۱۳۹، تابستان ۱۳۸۷.
 ۲. قانون مدیریت پسماندها، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۸۳.
 ۳. عبدلی، محمد علی، بازیافت مواد زائد جامد شهری، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۴.
 ۴. عمرانی، قاسمعلی، مواد زائد جامد (جلد دوم) زباله سوزها، بازیافت مواد و روش های جمع آوری و دفع مواد سمی و خطرناک، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۳۸۳.
5. Andrew Simmon. (1997), plastics Recycling .times, Oct.
 6. Salvato, J .A. (1992), Environmental Engineering and sanitation, 4th .ed. John Wiley and sons Inc.
 7. E. P. A. (1989), Decision – Maker’s Guide to solid waste management, November.
 8. E. P. A. (1995), Decision maker’s Guide to solid waste management, August.