

## The assessment of knowledge, attitude and practice of students and teachers about waste management for developing proper educational methods in 2012

Ghanadzadeh M<sup>\*1</sup>, Bolhasani A<sup>2</sup>, Akhavan M<sup>3</sup>, Eshrati B<sup>4</sup>, Shamsi M<sup>4</sup>

1- Department of Preventive Medicine, Faculty of Medicine, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

2- Master sciences of Environmental Engineering, Director Research of the Waste Management in Arak

3- Administrative assistant municipal in Arak

4- Department of public health, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

5- Assistant professor in health education and promotion, Department of public health, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

Received: 25.Aug.2013, Accepted: 6.Nov.2013

---

### Abstract

**Background:** Solid waste is one of the main environmental pollutants. The aim of this study was to survey the knowledge, attitude and practice of students and teachers about waste management for developing educational methods in Arak city.

**Materials and Methods:** This is a cross sectional and analytical study that was carried out on 1739 students and 149 teachers in Arak city within 2012. Cluster sampling performed and data was collected with questionnaire including knowledge, attitude, practice and appropriate resources of education for waste management. Finally data was analyzed with statistical tests.

**Results:** The mean score of knowledge and attitude of students was  $4.1 \pm 1.9$  (out of 8) and  $20.63 \pm 5.9$  (out of 35) respectively. About educational sources, 441 students (29%) mentioned to book and impact of internet was very low (32%). Moreover, there was significant difference between different education levels about the best educational method ( $p=0.001$ ).

**Conclusion:** Based on our results and level of knowledge and attitude of students and their access to educational resources and huge of waste in school educational program planned via book, teacher and peer education for student recommended.

**Keywords:** Environmental Pollution, School Teachers, Students, Waste Management

\*Corresponding Author:

Address: Arak- Faculty of Health, Department of Environmental Health

Email: dr.ghanadzadeh@arakmu.ac.ir

## بررسی آگاهی، نگرش و عملکرد دانش آموزان و معلمان شهر اراک در خصوص مدیریت پسماند جهت ارایه شیوه‌های مناسب آموزشی در سال 1391

محمد جواد قنادزاده<sup>1\*</sup>، آتنا بوالحسنی<sup>2</sup>، نادر اخوان ملایری<sup>3</sup>، دکتر بابک عشرتی<sup>4</sup>، دکتر محسن شمسی<sup>5</sup>

1. کارشناسی ارشد بهداشت محیط، گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران
2. کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست، مدیر پژوهشی سازمان مدیریت پسماند اراک
3. کارشناس ارشد مدیریت، شهرداری اراک، اراک، ایران
4. دانشیار اپیدمیولوژی، گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران
5. استادیار آموزش و ارتقای سلامت، گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

تاریخ دریافت: 92/6/3 تاریخ پذیرش: 92/8/15

### چکیده

**زمینه و هدف:** مواد زائد جامد به عنوان یکی از آلاینده‌های اصلی محیط زیست مورد توجه می‌باشند. لذا پژوهش حاضر با هدف بررسی آگاهی، نگرش و عملکرد دانش آموزان و معلمان شهر اراک در خصوص مدیریت پسماندها جهت ارایه شیوه‌های مناسب آموزشی صورت پذیرفته است.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه حاضر به صورت مقطعی - تحلیلی بوده که بر روی 1739 دانش آموز و 149 نفر از معلمان شهر اراک در سال 1391 صورت پذیرفت. نمونه‌گیری به صورت خوشه‌ای در سطح شهر انجام و از مدارس و معلمین آنها پرسشنامه آگاهی، نگرش، عملکرد و منابع آموزشی مناسب در خصوص مدیریت صحیح پسماندها جمع آوری شده است. در نهایت داده‌ها با استفاده از آزمون‌های آماری تجزیه تحلیل شده‌اند.

**یافته‌ها:** میانگین نمره آگاهی و نگرش دانش آموزان مورد مطالعه به ترتیب برابر  $1/9 \pm 4/1$  (از 8 امتیاز) و  $5/9 \pm 20/63$  (از 35 امتیاز) مشاهده شد. در خصوص توزیع فراوانی منابع اطلاعاتی، بهترین روش یادگیری از نظر 441 نفر از دانش آموزان (29 درصد) کتاب بود ولی تاثیرگذاری یادگیری از طریق اینترنت را خیلی کم 487 نفر (32 درصد) ارزیابی نموده بودند. همچنین بین بهترین روش آموزشی از دیدگاه دانش آموزان بر حسب سطوح مختلف تحصیلی اختلاف معنی‌داری وجود داشت ( $p=0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج حاصل و میزان آگاهی و نگرش دانش آموزان و دسترسی آنان به منابع آموزشی و از طرفی حجم پسماندهای تولیدی در مدارس، برای جلوگیری از اثرات زیست محیطی ترویج آموزش از طریق کتب و معلمین و هم‌سالان جهت دانش آموزان در این زمینه لازم می‌باشد.

**واژگان کلیدی:** آلودگی محیط، دانش آموزان، معلمین مدرسه، مدیریت مواد زائد

\*نویسنده مسئول: اراک، دانشکده بهداشت، گروه بهداشت محیط

Email: dr.ghanadzadeh@arakmu.ac.ir

## مقدمه

تولید پسماندهای جامد و پخش آن در محیط زیست یکی از مهم‌ترین مشکلات جامعه بشری بوده که با افزایش جمعیت بیشتر می‌شود. از طرفی گسترش شهرها، افزایش شمار و تراکم جمعیت، پیشرفت‌های صنعتی و افزایش تولید سرانه زباله، جمع‌آوری، حمل و نقل و دفع پسماند را به یک مسئله پیچیده و مهم تبدیل کرده که به یک سامانه منظم اعمال قوانین نیاز دارد (1). جمع‌آوری و دفع درست این پسماندها به علت خطرهای مستقیم و غیرمستقیمی که برای سلامت انسان، جانوران، گیاهان و محیط زیست دارد از اهمیتی ویژه برخوردار است (2). با توجه به افزایش جمعیت و مصرف‌گرایی در بین افراد جامعه، تولید پسماندهای جامد روز به روز در حال افزایش است که این امر اثرات سوء بر محیط زیست دارد. لذا لزوم مدیریت صحیح و اصولی نه تنها می‌تواند اثرات سوء را کاهش دهد بلکه می‌تواند از نظر اقتصادی - اجتماعی نیز نتایج مثبتی برای همه افراد به همراه داشته باشد. در کشورهای در حال توسعه‌ی آسیایی این عوامل به واسطه‌ی محدودیت منابع مالی، مدیریت نامناسب و مهارت‌های فنی دولت‌مردان و مدیران شهری وخیم‌تر شده است (3).

نکات اساسی در این مدیریت عبارتند از: تولید پسماند کمتر، بهینه‌سازی تکنولوژی جمع‌آوری و دفع صحیح پسماند اعم از دفن بهداشتی یا کودسازی، توجه خاص به امر بازیافت، آموزش بهداشت و ارتقاء آگاهی گروه‌های مختلف افراد، توجه به منابع و تولید به همراه آگاهی از ترکیب و نرخ تولید زباله، اساس مدیریت مواد زاید جامد را تشکیل می‌دهد. از بررسی‌های انجام شده در این زمینه چنین نتیجه‌گیری می‌شود که نوع پسماند تولید شده در هر شهر و منطقه به طور مستقیم با سیستم فعالیت اماکن تولید و نحوه زندگی مردم ارتباط دارد (4، 5). در رابطه با بحث مدیریت پسماندها ززولی و همکاران در بررسی پتانسیل بازیافت

کاغذ در ادارات کل استان مازندران بیان کردند که میزان تولید کاغذ باطله در روز اول (شنبه) و آخر (پنجشنبه) کاری هفته به ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین مقدار است اما اختلاف شان معنی‌دار نیست (6). عمومی و همکاران در بررسی ویژگی‌های کمی و کیفی پسماندهای جامد روستایی شهرستان بابل بیان داشتند که بیشترین میانگین میزان سرانه تولید پسماند در فصل پاییز، کم‌ترین میزان آن در فصل بهار و میانگین سرانه مواد زائد 116 گرم در روز بوده است (7).

دهقانی نیز در بررسی کمی و کیفی پتانسیل بازیافت پسماندهای جامد شهر تهران نشان داد که اجزاء خشک موجود در پسماندهای مطالعه شده شامل کاغذ و مقوا 37 درصد، پلاستیک 25 درصد، فلزات 13 درصد، منسوجات 8 درصد و شیشه 4 درصد بودند. بیشترین مقادیر کاغذ و مقوا در آذر ماه، پلاستیک و فلزات در اردیبهشت ماه، منسوجات و شیشه در آبان ماه و زایدات قابل دفن در خرداد ماه بودند (8). زارعی و همکاران نیز در بررسی پتانسیل بازیافت و مدیریت پسماندهای شهر اردکان نشان دادند که از 35/3 تن در روز پسماند تولیدی در شهر اردکان، 58/53 درصد پسماندها را مواد آلی، 8/9 درصد را کاغذ، روزنامه و مقوا، 3/8 درصد شیشه، 6/3 درصد فلزات و 10/1 درصد پسماندها را پلاستیک تشکیل می‌دهد (9).

ابراهیمی و همکاران در بررسی آگاهی و عملکرد مردم شهر یزد در مورد مدیریت مواد زائد جامد شهری در سال 1387 نشان دادند که عملکرد شهروندان در خصوص تفکیک از مبدأ و حمل پسماند تا وسیله نقلیه جمع‌آوری در وضعیت مطلوبی نمی‌باشد. عملکرد شهروندان در زمینه تحویل به موقع پسماند و ذخیره سازی پسماند در منزل قبل از تحویل وضعیت خوبی دارد. عملکرد مردم جهت ارتباط با سازمان بازیافت و شهرداری یزد در وضعیت ضعیفی قرار دارد. میزان آگاهی از بازیافت اقلام موجود در پسماند نظیر کاغذ و

مقوا، شیشه، فلزات و پلاستیک در رتبه متوسط تا خوب جای می‌گیرد. کاهش تولید پسماند و روش‌های دفع آن نیز وضعیت مطلوبی ندارد. میزان آگاهی شهروندان از بیماری‌های منتقله توسط پسماند و اثرات آن در رتبه متوسط تا خوب قرار دارد (10). همان‌گونه که در مطالعات مختلف نیز مشخص است نرخ تولید پسماند و ترکیبات فیزیکی آن از قبیل مواد فساد پذیر، کاغذ و کارتن، پلاستیک، فلزات، شیشه، چوب و به خصوص شیرابه به عوامل متعددی بستگی دارد. این عوامل در مناطق و جمعیت‌های مختلف متفاوت بوده و به همین دلیل کمیت و کیفیت پسماند در اجتماعات و مکان‌های مختلف با هم اختلاف دارد. لذا بررسی کمی و کیفی پسماندهای تولیدی و سنجش افکار گروه‌های جمعیتی در خصوص برخورد با ضایعات تولیدی جهت اجرای سیستم مدیریت مواد زاید ضروری می‌باشد. از این رو پژوهش حاضر با هدف تعیین آگاهی، نگرش و عملکرد دانش آموزان و معلمان شهر اراک در خصوص مدیریت پسماندها و ایجاد روش‌های آموزشی طراحی شده است.

### مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر یک مطالعه مقطعی، تحلیلی است که بر روی 1739 دانش آموزان و 149 نفر از معلمان شهر اراک در سال 1391 و با کمک پرسشنامه‌هایی که طراحی شده بود انجام پذیرفت. در آغاز با توجه به نقشه‌ی شهر اراک، بافت جغرافیایی، وضعیت فرهنگی و اجتماعی، سهولت دستیابی و ارائه خدمات و براساس تقسیم‌بندی منطقه‌ای شهرداری طبق نظر کارشناسان محترم شهرداری و همکاران آمار طرح، روش خوشه‌ای در پرسشنامه‌ی دانش آموزان، معلمان مورد استفاده قرار گرفت.

در این راستا حجم نمونه‌ها با استفاده از فرمول کُکران و نظر مشاوران پس از بحث و بررسی تعیین شد و

شهر به خوشه‌های 300 خانواری و سپس به مناطق 50 خانواری تقسیم گردید.

پرسشنامه‌ی معلمان مدارس مقاطع مختلف به تعداد 149 مورد و پرسشنامه‌ی مدارس به تعداد 1739 در مدارس مقاطع ابتدایی، راهنمایی و متوسطه تکمیل شد. نمونه‌گیری طی دو مرحله انجام شد. در مرحله‌ی اول با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای شهر به 3 منطقه اصلی تقسیم گردید و در مرحله‌ی دوم با استفاده از نمونه‌گیری تصادفی منظم، در هر آموزش و پرورش تعدادی از مدارس انتخاب شدند.

پرسش نامه‌های معلمان و دانش آموزان در ابتدا شامل مشخصات فردی گروه‌های مورد مطالعه (شامل سن، جنس، میزان تحصیلات، وضعیت تأهل معلمان و غیره) بوده و در ادامه‌ی پرسشنامه 8 سوالی در خصوص آگاهی، 7 سوال در خصوص نگرش و 3 سوال در رابطه با عملکرد ذکر شده بود.

به منظور بهتر مشخص شدن نگرش افراد، نمره هر پرسش در دامنه بین یک تا 5 اختصاص داده شد. در زمینه آگاهی نیز به جواب صحیح امتیاز یک و جواب غلط امتیاز صفر تعلق گرفته است. در خصوص عملکرد نیز به رفتار صحیح امتیاز یک و رفتار غلط امتیاز صفر تعلق گرفت.

جمع‌آوری اطلاعات از طریق تکمیل پرسشنامه و با مراجعه حضوری توسط پرسش‌گران آموزش دیده و با تجربه انجام شد. لازم به ذکر است نحوه‌ی جمع‌آوری اطلاعات از طریق استفاده از منابع و اسناد، مصاحبه‌ی حضوری، مشاهدات و تکمیل پرسشنامه انجام پذیرفت. پرسشنامه مورد استفاده به صورت محقق ساخته و برگرفته از منابع معتبر (6-14) تهیه شده است. روایی آن با استفاده از روایی محتوایی و با بهره‌گیری از نظرات متخصصین مربوطه سنجیده و موارد ابهام در سوالات برطرف گردید و پایایی ابزار نیز با استفاده از روش‌های

تاثیر آن را خیلی کم، 14/8 درصد کم و 80/4 درصد متوسط و زیاد اعلام کرده بودند ( $p=0/864$ ). در این مطالعه 85/9 درصد از معلم‌ها معتقد به استفاده‌ی مجدد از پسماند و 89 درصد آن‌ها با واژه‌ی پسماند خشک آشنا بوده و 26/2 درصد تفکیک را انجام می‌دادند. 81/2 درصد موافق جداسازی پسماندها و همکاری با شهرداری بودند و 97/3 درصد مایل به استفاده از کیسه‌های رنگی جهت جداسازی پسماند بودند. 67/8 درصد افراد مایل به تحویل پسماندهای خشک در درب منازل خود بوده و 30/2 درصد مایل به تحویل پسماندهای خشک خود به ایستگاه‌های مخصوصی در سطح شهر بودند و این در حالی است که 97 درصد مایل به دریافت کالا و خدمات و 30/2 موافق دریافت مواد شوینده بودند و از لحاظ میزان تماشای برنامه‌های شبکه‌ی استانی 26/9 درصد متوسط تا زیاد را اظهار داشتند.

در خصوص مؤثرترین روش آموزشی، 30/2 درصد پوستر، 16/1 درصد رادیو و تلویزیون، 8/14 درصد کتاب‌های آموزشی، 8/12 درصد سی دی، 8/16 درصد برگزاری کارگاه آموزشی و 4/7 درصد نیز برگزاری مراسم جشن‌ها را اظهار داشتند.

### ب- دانش آموزان

از مجموع 1739 پرسشنامه که در بین دانش‌آموزان مقطع ابتدایی، راهنمایی و متوسطه تکمیل شده بود مشخص شد 37/4 درصد کلمه‌ی زباله، 41/2 درصد آشغال، 14/9 درصد پسماند و 6/4 درصد خاکروبه را در مورد مواد دور ریختنی به کار می‌برند. 44/7 درصد آن‌ها با استفاده مجدد از پسماندها موافق بودند. در بین دانش‌آموزان مقاطع مختلف تحصیلی در خصوص دریافت کالا و خدمات به ازای ارایه پسماندها اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ( $p=0/649$ ) (جدول 1).

همسانی درونی محاسبه و ضریب الفای کرونباخ قابل قبول (0/8) در هر بخش پرسش‌نامه به دست آمد. پس از تکمیل پرسشنامه‌ها و جمع‌آوری اطلاعات، به منظور تعیین صحت آنها مورد بازنگری قرار گرفت و پس از تأیید و ورود داده‌ها به نرم‌افزار SPSS نسخه 16 از آزمون‌های  $t$ -test، کای اسکویر و فیشر اگرکرت استفاده گردید. لازم به ذکر است برای انجام تجزیه و تحلیل آماری میزان اطمینان همانند مطالعات بهداشتی، پزشکی 95 درصد و سطح معنی‌داری 5 درصد در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

در این پژوهش نتایج حاصل از دو بخش معلمین و دانش‌آموزان به تفکیک در دو بخش الف (معلمین و ب) دانش‌آموزان بیان می‌گردد.

#### الف - معلمین

در بررسی مشخصات دموگرافیک معلمان شهراراک بیشترین تعداد معلمان در رده سنی بیشتر از 40 سال (33/6 درصد) و مابقی زیر 40 سال بودند. در این مطالعه اکثریت معلمان زن (59 درصد) و مابقی مرد بودند. همچنین 82 درصد مدارس دولتی و مابقی غیر دولتی بودند.

در نتایج به دست آمده از گروه معلمین مدارس ابتدایی، راهنمایی و متوسطه از مجموع 149 پرسشنامه، 45/2 درصد در مدارس ابتدایی، 33/3 درصد در مدارس راهنمایی و 35/9 درصد در مدارس دبیرستان از واژه‌ی پسماند برای بیان مواد دور ریختنی استفاده می‌کردند و میانگین استفاده از کلمه‌ی پسماند در هر سه مقطع 31/19 درصد محاسبه شد. در رابطه با ارائه اهدای جوایز یا خدمات 65/4 درصد موافق دریافت کالا بودند. در خصوص سؤال تاثیر میزان نقاشی و کار دستی در مباحث مدیریت پسماند، 4/7 درصد از معلمان

جدول 1. سنجش افکار دانش آموزان شهر اراک در خصوص مدیریت پسماندها در سال 1390

درصد	تعداد	متغیر	
13/4	20	خیلی موثر است	پرداخت وجه توسط شهروندان به شهرداری در قبال خدمات ارائه شده در مدارس
26/2	39	تا حدودی موثر است	
17/4	26	بی تاثیر است	
20/8	31	کاملا بی تاثیر است	
16/8	25	نظر خاصی ندارم	
5/4	8	بی پاسخ	
14/8	22	آشغال	مناسب ترین کلمه در مورد مواد غیر مورد نیاز در مدارس
33/6	50	پسماند	
35/6	53	زباله	
13/4	20	ماده دور ریختنی	
2/7	4	بی پاسخ	
6	9	دور ریخته شود	بهترین راه برخورد با پسماندهای تولیدی
4/7	7	فروخته شود	
85/9	128	مجددا مورد استفاده قرار گیرد	
3/5	5	نظر خاصی ندارم	
7/4	11	اصلا آشنایی ندارم	آشنایی با واژه پسماند خشک در مدارس
20/1	30	کاملا آشنا هستم	
32/9	49	آشنا هستم	
12/8	19	می شناسم	
27	40	کاملا میشناسم و تفکیک میکنم	
7/4	11	اصلا آشنایی ندارم	
81/2	121	همه باید با هم همکاری کنند	جداسازی اجزا پسماند از یکدیگر در مدارس
8/1	12	وظیفه شهرداری است	
10/7	16	وظیفه خانواده هاست	
97/3	145	بلی	قرار دادن زباله ها در کیسه های مختلف رنگی در مدارس
2	3	خیر	
0/7	1	بی پاسخ	
100	149	مجموع	
65/1	97	کاملا موافقم	تمایل به دریافت کالا و خدمات به جای پسماند های تفکیکی در مدارس
11/4	17	مخالفم	
11/4	17	دریافت یا عدم دریافت تفاوتی ندارد	
12	18	نظر خاصی ندارم	
30/2	45	مواد شوینده	نوع کالا یا خدمات مورد نظر در قبال تحویل دادن پسماند های خشک در مدارس
5/4	8	لوازم تحریر برای کودکان	
9/4	14	بن کتاب	
5/4	8	شرکت در جوایز قرعه کشی	
19/5	29	کیسه زباله	
17/4	26	کارت هدیه اعتباری	
13	19	بی پاسخ	

در خصوص نظر دانش آموزان مقاطع مختلف تحصیلی در خصوص همکاری مدرسه آنان در برگزاری نمایشگاه‌های کاردستی یا نقاشی در خصوص مباحث مدیریت پسماند اختلاف معنی داری مشاهده نشد ( $p=0/858$ ).

حدود 31/1 درصد دانش‌آموزان میزان دسترسی به اینترنت را خیلی کم، 14/9 درصد کم، 22/6 درصد متوسط، 15/3 درصد زیاد و 16/1 درصد خیلی زیاد را ابراز داشتند. البته در مقطع ابتدایی 49/9 درصد افراد میزان دسترسی و استفاده از اینترنت را خیلی کم و 15/6 درصد کم اعلام کردند که با افزایش مقطع تحصیلی این مقدار کاهش می‌یابد به طوری که 17/1 درصد خیلی کم، 27/7 درصد متوسط، 21/5 درصد زیاد و 20 درصد خیلی زیاد را در مقطع متوسطه اعلام داشتند.

دانش‌آموزان مقطع تحصیلی دبیرستان تمایل بیشتری به شرکت در همایش جهت یادگیری داشتند (25/5 درصد) ( $p=0/001$ ) و هر سه مقطع

تحصیلی بیشترین کلمه کاربردی برای مواد دور ریختنی را آشغال بیان کرده‌اند ( $p=0/001$ ).

در خصوص تاثیر آموزش از طریق اینترنت بیش از 60 درصد دانش‌آموزان تاثیر آموزش از طریق اینترنت را متوسط به بالا اعلام کردند.

در مورد بهترین روش یادگیری مطالب جدید برای همسن و سال‌ها، از 9 گزینه‌ی مطرح شده، 34 درصد رادیو و تلویزیون، 29/3 درصد کتاب، 16/3 درصد سی‌دی آموزشی، 1/4 درصد تابلوهای آموزشی، 4/1 درصد اینترنت، 5/1 درصد نشریات و 14 درصد آموزش توسط معلم را به عنوان بهترین روش ذکر کردند (جدول 2). 85/3 درصد دانش‌آموزان سی‌دی انیمیشن بازیافت را ندیده بودند و 72/6 درصد آن‌ها با واژه‌ی کمپوست اصلاً آشنایی نداشتند اما 63/3 درصد اظهار کردند که همه باید برای جداسازی پسماند با شهرداری همکاری کنند و از نظر منطقه‌بندی آموزش و پرورش تفاوت چندانی در پاسخ‌ها مشاهده نشد. (جدول 3).

جدول 2. توزیع فراوانی منابع آموزشی دانش آموزان شهر اراک در خصوص پسماندهای دفع پسماند در سال 1390

متغییر	تعداد	درصد	متغییر	تعداد	درصد
علاقمندی به تماشای شبکه های تلویزیونی در مدارس	32	21/5	خیلی کم	7	4/7
شبکه دو	12	8/1	کم	20	13/4
شبکه سه	75	50/3	متوسط	52	34/9
شبکه چهار	10	6/7	زیاد	59	39/6
هیچکدام	9	6	بی پاسخ	11	7/4
شبکه استانی	1	0/7	مجموع	149	100
همه	1	0/7	بهترین گروه جهت ارائه مطالب و تدریس مفاهیم مدیریت پسماند	36	24/2
بی پاسخ	9	6	ابتدا برگزاری جلسات کارشناسان سازمان و مربیان مدارس	52	34/9
مجموع	149	100	مجموع	39	26/2
علاقمندی به تماشای برنامه های شبکه استان مرکزی در مدارس	51	34/2	خیلی کم	7	4/7
کم	55	36/9	مجموع	149	100
متوسط	36	24/2	بهترین روش همکاری شهرداری و مدارس در مدارس	84	56/4
زیاد	4	2/7	داخل مدرسه	16	10/7
بی پاسخ	3	2	برگزاری همایش و نشست برای مربیان	13	8/7
مجموع	149	100	برگزاری همایش برای مدیران مدرسه	5	3/4
موثرترین روش آموزشی در خصوص مباحث زیست محیطی خصوصا پسماند در مدارس	22	14/8	برگزاری نشست برای اولی	26	17/4
کتابهای آموزشی	45	30/2	بی پاسخ	5	3/4
پوستر	19	12/8	مجموع	149	100
cd	25	16/8	زمان ارایه مطالب آموزشی مباحث مدیریت پسماند برای دانش آموزان در مدارس	88	59/1
برگزاری کارگاه آموزشی	11	7/4	زنگ تفریح	18	112/1
برگزاری مراسم ها	24	16/1	ساعاتی اضافه بر زمان حضور در مدرسه	29	19/5
ارایه برنامه های رادیو و تلویزیون	3	2	روزهای تعطیل	5	3/4
بی پاسخ	149	100	بی پاسخ	9	6
مجموع	28	18/8	مجموع	149	100
خیلی کم	46	30/9	اصلا ضرورتی ندارد	6	4
کم	50	33/6	بسیار ضروری است	96	64/4
متوسط	18	12/1	ضرورت خاصی ندارد	3	2
زیاد	5	3/4	بسیار ضروری است	40	26/8
خیلی زیاد	2	1/3	بی پاسخ	4	2/7
بی پاسخ			مجموع	149	100



جدول 3. توزیع فراوانی برخی از عوامل موثر بر مدیریت پسماندها از دیدگاه دانش آموزان شهراراک

درصد	فراوانی	متغیر	درصد	فراوانی	متغیر
30/3	491	خیلی کم	72/6	1174	اصلا آشنا نیستم
14/6	237	کم	15/3	248	کمی آشنا هستم
21/8	352	متوسط	6/5	105	آشنا هستم
15/4	249	زیاد	4/8	77	کاملا آشنا هستم
15/9	258	خیلی زیاد	99/1	1604	مجموع
1/9	31	بی پاسخ	0/9	14	بی پاسخ
98/1	1587	مجموع	13/5	218	بلی
38/9	629	دور ریخته شود	85/9	1389	خیر
44/7	723	دوباره مصرف شود	98/8	1598	مجموع
2/9	47	فروخته شوند	0/7	11	بی پاسخ
12/9	208	نمی دانم	1/2	20	مجموع
0/7	11	بی پاسخ	5/27	445	کتاب
100	1618	کل	6/15	252	سی دی آموزشی
55/1	891	باقیمانده های مواد غذایی	16/3	264	انیمیشن
9	146	بسته بندی اجسامی که می خرم	16/3	263	همایش
1/2	20	لوازم الکتریکی و برقی	14/5	234	آموزش به وسیله معلم
32/2	521	همه موارد به اندازه مساوی	1/3	21	تابلوی آموزشی
1/1	17	کاغذ	3/5	56	رادیو و تلویزیون
1/4	23	بی پاسخ	4/1	66	اینترنت
100	1618	مجموع	0/1	2	نشریات
26	421	خیلی کم	0/9	15	بی پاسخ
19/3	313	کم	99/1	1603	مجموع
34/5	559	متوسط	21/6	350	خیلی کم
19	308	زیاد	12/1	195	کم
98/9	1601	مجموع	30/7	497	متوسط
0/1	1	4/00	18	292	زیاد
1	16	بی پاسخ	15/4	249	خیلی زیاد
100	1618	مجموع	2/2	35	بی پاسخ

آموزان کتاب 441 نفر (29 درصد) بود ولی تاثیر گذاری یادگیری از طریق اینترنت را خیلی کم 487 نفر (32 درصد) ارزیابی نموده بودند (جدول 4).

در خصوص توزیع فراوانی منابع اطلاعاتی دانش آموزان شهر اراک در خصوص برخورد با پسماند نتایج نشان داد که بهترین روش یادگیری از نظر دانش

جدول 4. توزیع فراوانی برخی از عوامل موثر بر مدیریت پسماندهای دفع زباله بر حسب مدارس مناطق 1 و 2 مدارس ویژه شهر اراک در سال 1390

متغیر	مدارس / فراوانی		مدرسه ویژه		منطقه 1		منطقه 2	
	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
نحوه برخورد با پسماندهای تولیدی در مدارس	608	40/2	14	26/4	7	13/2	32	60/4
دور ریخته شود	654	43/3	3	1/9	1	1/9	37	69/8
دوباره مصرف شود	45	3	5	9/4	8	15/1	1	1/9
فروخته شوند	195	12/9	1	1/9	0	0	53	100
نمی دانم	10	0/7	53	100	53	100	0	0
بی پاسخ	1502	99/3	37	69/8	40	75/5	100	100
مجموع	947	62/6	14	26/4	10	18/9	40	75/5
تمایل به جداسازی اجزا پسماند از یکدیگر در مدارس	417	27/6	1	1/9	2	3/8	10	18/9
همه باید همکاری کنند	82	5/4	1	1/9	1	1/9	2	3/8
وظیفه شهرداری است	39	2/6	0	0	0	0	1	1/9
وظیفه بزرگترهاست	27	1/8	0	0	0	0	0	0
به والدین و فرزندان ارتباطی ندارد	1512	100	53	100	53	100	53	100
بی پاسخ	842	55/7	26	49/1	23	43/4	23	43/4
جمع	128	8/5	6	11/3	12	22/6	12	22/6
توزیع نوع پسماند تولید شده در مدارس	19	1/3	1	1/9	0	0	0	0
باقیمانده های مواد غذایی بسته بندی اجسامی که می خریم	486	32/1	18	32/1	17	32/1	17	32/1
لوازم الکتریکی و برقی	16	1/1	0	0	1	1/9	1	1/9
همه موارد به اندازه مساوی	21	1/4	2	3/8	1	1/9	1	1/9
کاغذ	1512	100	53	100	53	100	53	100
بی پاسخ	441	29/2	2	3/8	2	3/8	2	3/8
مجموع	223	14/7	12	22/6	17	32/1	17	32/1
بهترین روش برای یادگیری مطالب جدید	236	15/6	17	32/1	11	20/8	11	20/8
کتاب	241	15/9	12	22/6	10	18/9	10	18/9
سی دی آموزشی	227	15	2	3/8	5	9/4	5	9/4
انیمیشن	20	1/3	0	0	1	1/9	1	1/9
همایش	51	3/4	2	3/8	3	5/7	3	5/7
آموزش به وسیله معلم	57	3/8	5	9/4	4	7/5	4	7/5
تابلوی آموزشی	2	0/1	0	0	0	0	0	0
رادیو و تلویزیون با برنامه مخصوص	14	0/9	1	1/9	0	0	0	0
اینترنت	1512	100	53	100	53	100	53	100
نشریات	487	32/2	1	1/9	3	5/7	3	5/7
بی پاسخ	231	15/3	1	1/9	5	9/4	5	9/4
جمع	325	21/5	10	18/9	17	32/1	17	32/1
خیلی کم	219	14/5	15	28/3	15	28/3	15	28/3
کم	221	14/6	25	47/2	12	22/6	12	22/6
متوسط	29	1/9	1	1/9	1	1/9	1	1/9
زیاد	1512	100	53	100	53	100	53	100
خیلی زیاد	487	32/2	1	1/9	3	5/7	3	5/7
بی پاسخ	231	15/3	1	1/9	5	9/4	5	9/4
مجموع	325	21/5	10	18/9	17	32/1	17	32/1
تاثیر اینترنت در مدارس	219	14/5	15	28/3	15	28/3	15	28/3
خیلی کم	221	14/6	25	47/2	12	22/6	12	22/6
کم	29	1/9	1	1/9	1	1/9	1	1/9
متوسط	1512	100	53	100	53	100	53	100
زیاد	487	32/2	1	1/9	3	5/7	3	5/7
خیلی زیاد	231	15/3	1	1/9	5	9/4	5	9/4
بی پاسخ	325	21/5	10	18/9	17	32/1	17	32/1
مجموع	219	14/5	15	28/3	15	28/3	15	28/3

فراوانی واژه مناسب جهت پسماند، آشنایی با انواع پسماند و بهترین روش آموزشی از دیدگاه دانش آموزان

همچنین در خصوص مقایسه توزیع فراوانی برخی از عوامل موثر بر مدیریت پسماندها از نظر مقطع تحصیلی دانش آموزان نتایج نشان داد که از لحاظ توزیع

بر حسب سطوح مختلف تحصیلی ارتباط معنی داری وجود داشت (p=0/001) (جدول 5).

جدول 5. مقایسه توزیع فراوانی برخی از عوامل موثر بر مدیریت پسماندها از نظر مقطع تحصیلی دانش آموزان شهر اراک

P	جمع		دبیرستان		راهنمایی		ابتدایی		مدارس / فراوانی	
	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	متغیر	
0/001	111 (6/4درصد)	33 (6/8درصد)	28 (5/7درصد)	50 (6/7درصد)	296 (39/4درصد)	68 (9/1درصد)	337 (44/9درصد)	66 (8/9درصد)	خاکروبه	توزیع فراوانی واژه پسماند در مقابل
	644 (37/4درصد)	151 (31/2درصد)	197 (40/5درصد)	296 (39/4درصد)	68 (9/1درصد)	337 (44/9درصد)	66 (8/9درصد)	زیاله	مقطع تحصیلی دانش آموزان	
	257 (14/9درصد)	85 (17/6درصد)	104 (21/4درصد)	68 (9/1درصد)	337 (44/9درصد)	66 (8/9درصد)	337 (44/9درصد)	پسماند		
	710 (41/2درصد)	215 (44/4درصد)	158 (32/4درصد)	337 (44/9درصد)	66 (8/9درصد)	337 (44/9درصد)	337 (44/9درصد)	آشغال		
0/001	217 (16/1درصد)	97 (20درصد)	114 (22/8درصد)	66 (8/9درصد)	114 (22/8درصد)	66 (8/9درصد)	66 (8/9درصد)	خیلی زیاد	توزیع فراوانی آشنائی دانش آموزان	
	264 (15/43درصد)	104 (21/5درصد)	110 (22درصد)	50 (6/8درصد)	110 (22درصد)	50 (6/8درصد)	50 (6/8درصد)	زیاد	با انواع پسماند	
	389 (22/6درصد)	134 (27/7درصد)	116 (23/2درصد)	139 (18/8درصد)	116 (23/2درصد)	139 (18/8درصد)	139 (18/8درصد)	متوسط		
	257 (14/9درصد)	66 (13/6درصد)	76 (15/2درصد)	115 (15/6درصد)	76 (15/2درصد)	115 (15/6درصد)	115 (15/6درصد)	کم		
	535 (31/1درصد)	84 (17/1درصد)	83 (16/6درصد)	369 (49/9درصد)	83 (16/6درصد)	369 (49/9درصد)	369 (49/9درصد)	خیلی کم		
0/001	1 (2درصد)	1 (2درصد)	1 (2درصد)	1 (2درصد)	1 (2درصد)	1 (2درصد)	1 (2درصد)	نشریات	فراوانی بهترین روش آموزش از	
	72 (4/1درصد)	22 (4/6درصد)	33 (6/5درصد)	17 (2/3درصد)	33 (6/5درصد)	17 (2/3درصد)	17 (2/3درصد)	اینترنت	دیدگاه دانش آموزان	
	59 (3/4درصد)	24 (50درصد)	17 (3/4درصد)	18 (2/4درصد)	17 (3/4درصد)	18 (2/4درصد)	18 (2/4درصد)	رادیو و تلویزیون		
	22 (1/3درصد)	6 (1/2درصد)	3 (0/6درصد)	13 (17درصد)	3 (0/6درصد)	13 (17درصد)	13 (17درصد)	تابلوی آموزشی		
	243 (14درصد)	59 (12/2درصد)	55 (109درصد)	129 (17/2درصد)	55 (109درصد)	129 (17/2درصد)	129 (17/2درصد)	آموزش به وسیله معلم		
	272 (15/6درصد)	123 (25/5درصد)	105 (20/8درصد)	44 (5/9درصد)	105 (20/8درصد)	44 (5/9درصد)	44 (5/9درصد)	همایش		
	276 (15/9درصد)	95 (19/7درصد)	96 (19درصد)	85 (11/3درصد)	96 (19درصد)	85 (11/3درصد)	85 (11/3درصد)	انیمیشن		
	283 (16/3درصد)	107 (22/2درصد)	86 (17درصد)	90 (12درصد)	86 (17درصد)	90 (12درصد)	90 (12درصد)	سی دی آموزشی		
	510 (29/3درصد)	46 (9/5درصد)	109 (21/6درصد)	354 (47/3درصد)	109 (21/6درصد)	354 (47/3درصد)	354 (47/3درصد)	کتاب		

### بحث

نتایج حاضر حاصل بررسی مدیریت مواد زائد جامد در سطح مدارس شهر اراک از دیدگاه دانش آموزان و معلمان می باشد که نتایج آن نشان داد خوشبختانه اکثریت جامعه مورد مطالعه در این خصوص از آگاهی، نگرش و رفتارهای نسبتاً سالمی برخوردار هستند.

با توجه به این که آگاهی دانش آموزان در رابطه با موضوع مورد بررسی به نسبت مناسب بود، بین سطح آگاهی با سطح تحصیلات رابطه معنی دار مشاهده گردید.

میانگین نمره آگاهی کلی دانش آموزان مورد مطالعه  $4/1 \pm 1/9$  و میانگین نمره نگرش کلی دانش آموزان  $20/63 \pm 5/9$  مشاهده شد. در این مطالعه میزان آگاهی دانش آموزان در مقطع ابتدایی  $1 \pm 3/1$  در راهنمایی  $3/9 \pm 2/1$  و در مقطع دبیرستان  $5/4 \pm 2/6$  بود که بر اساس آزمون آنوای بین مقاطع مختلف اختلاف معنی دار وجود داشت ( $p=0/037$ ). همچنین در این مطالعه میانگین نگرش دانش آموزان در مقطع ابتدایی  $12 \pm 4/1$  در راهنمایی  $21/1 \pm 6/7$  و در مقطع دبیرستان  $28/9 \pm 6/9$  بود که بر اساس آزمون آنوای بین مقاطع مختلف اختلاف معنی دار وجود داشت ( $p=0/021$ ).

هر چند در خرم‌آباد هیچ گونه جداسازی در منازل انجام نمی‌شد (19).

در خصوص منابع اطلاعاتی دانش آموزان نتایج نشان داد که اکثریت دانش آموزان اطلاعات خود را از طریق رسانه‌های جمعی، رادیو، تلویزیون و مخصوصاً برنامه‌های انیمیشن کسب می‌کنند که این امر نیز می‌تواند به دلیل ساعات خالی آنها در طی روز و دسترسی همگانی به منابع اطلاعاتی باشد در حالی که ترویج آموزش از طریق اینترنت به دلیل محدودیت تاثیر پذیری آن بسیار کم لحاظ شده بود.

در این مطالعه اکثریت دانش آموزان (85/3 درصد) هنوز سی‌دی تبلیغاتی انیمیشن بازیافت را ندیده بودند و عده زیادی از آنان نیز (72/6 درصد) با واژه‌ی کمپوست اصلاً آشنایی نداشتند اما اکثریت اظهار کردند که همه باید برای جداسازی پسماند با شهرداری همکاری کنند. لذا با توجه به ذهن آماده و پذیرای دانش آموزان و تاثیر پذیری آنان از آموزش همسالان، بهتر است بخشی از متون درسی دانش آموزان اختصاص به تدریس مباحث مرتبط با مدیریت پسماندها گردد. همان‌گونه که در نتایج نیز بدان اشاره شد معلمین نیز می‌توانند مباحث مربوط به مدیریت پسماند را در قالب کارهای عملی و هنری (نقاشی، کاردستی و...) و یا از طریق برگزاری کنفرانس‌ها و نمایشگاه‌های عملی در بین مدارس شهر به صورت مشترک و با همکاری خود دانش آموزان انجام دهند. در هر حال وجود یک برنامه مدیریت مواد زاید و اجرای طرح بازیافت قوی و قابل اجرا به نحوی که حداکثر مشارکت دانش آموزان را به دنبال داشته باشد می‌تواند تا حدود زیادی راهگشای بسیاری از مسائل مدیریت پسماند بوده و این مشکلات را مرتفع نماید.

با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق موارد زیر برای بهبود وضعیت مدیریت مواد زاید در مدارس با

نتایجی که از تحقیقات مشابه در قم در دسترس است نشان می‌دهد که 70/5 درصد خانوارهای شهری در زمینه‌ی مدیریت مواد زائد از سطح آگاهی بالا و 29/5 درصد آنها از سطح آگاهی پائین‌تری برخوردارند. همچنین بیش از نیمی از جمعیت نیز دارای نگرش مثبتی بودند (11).

نتایج این تحقیق در اراک نیز نشان می‌دهد که اکثر دانش آموزان مورد مطالعه از آگاهی و نگرش بالایی در این خصوص برخوردار می‌باشند. مطالعه انجام شده در شهر کاشان نشان داد که از نظر آماری ارتباط معنی‌داری بین آگاهی و سطح تحصیلات وجود دارد (12) و تحقیقات انجام شده در بزم (13) و سیستان و بلوچستان نیز مؤید همین مطلب است (14).

توجه به نقش مثبت سطح تحصیلات از نظر بالا بردن سطح سواد جامعه به عنوان یک راهکار مناسب جهت بهبود سطح فرهنگ جامعه و وضعیت مدیریت مواد زاید جامد، مثمر ثمر می‌باشد.

نتایج حاصل از تحقیقی مشابه در یزد نشان داد که 32/6 درصد از افراد بر بازیافت پسماند تأکید کرده‌اند. همچنین در این مطالعه روش بازیافت و پس از آن روش‌های دفع پسماند، دفن بهداشتی بیشترین روش قابل قبول مردم بود (15) که در تحقیق حاضر نیز 723 نفر از دانش آموزان (44/7 درصد) تمایل به بازیافت و استفاده مجدد از پسماندها را داشتند. هر چند در بررسی‌های آمینی و همکاران بهترین روش، بازیافت عنوان شده است (16). عباسی در تحقیقات خود عنوان کرد که 79 درصد از زنان زباله‌ها را تفکیک نمی‌کنند (17). اما در این بررسی افراد و خانوارهای حاضر به تفکیک و جداسازی پسماند 90 درصد برآورد شد. در مطالعات صورت گرفته در ارومیه، 77/5 درصد مردم موافق جداسازی پسماند در منازل بوده‌اند (18) که بیشتر از مقدار مشاهده شده در پژوهش حاضر می‌باشد.

بدینوسیله از دانشگاه علوم پزشکی اراک، شهرداری اراک و سازمان مدیریت پسماند شهر اراک که طرح حاضر را با شماره 85 در شهرداری اراک مورد تصویب و حمایت مالی قرار داده و در اجرای این طرح همکاری نمودند تقدیر و تشکر می‌گردد.

#### منابع

1. Salvato JA, Nemerow NL, Agardy FJ. Environmental Engineering: Wiley; 2003.
2. Davis ML, Cornwell DA. Introduction to environmental engineering: McGraw-Hill; 1991.
3. Moharamnejad N, Omrani GA, Javid AH, Mostafaii GR, Akbari H. Evaluating the quantity and composition of solid waste generated in Kashan during 2009-10. Feyz. 2011;59(3):274-9.
4. Tchobanoglous G, Theisen H, Vigil S. Integrated solid waste management: engineering principles and management issues. New York: McGraw-Hill; 1993.
5. Magrinho A, Didelet F, Semiao V. Municipal solid waste disposal in Portugal. Waste Manag. 2006;26(12):1477-89. Epub 2006/05/23.
6. Zazouli MA, Mohseni Bandpei A, Eslami A, Sadeghi A. Survey on Paper Recycling Potential in the &nbsp;Head Offices of Mazandaran Province. Iranian Journal of Health and Environment. 2009;1(2):99-104.
7. Amouei AI, Asgharnia HA, Khodadadi A. Quantitative and qualitative characteristics of rural solid wastes (Babol, 2007). Journal of Babol University of Medical Sciences. 2008;10(5):74-80.
8. Dehghani MM, Dehghanifard E, Azam K, Asgari AR, Baneshi MM. [A Quantitative And Qualitative Investigation Of Tehran Solid Waste Recycling Potential]. Knowledge & Health. 2009;4(1):40-4.

هدف دسترسی به شیوه‌های مفید آموزشی برای این گروه سنی پیشنهاد می‌گردند:

- 1- پیشنهاد می‌شود بحث مدیریت مواد زاید جامد، اهمیت روش‌های دفع پسماند و همچنین بیماری‌های مرتبط با پسماند در مطالب درسی از قبیل علوم پایه دبستان و راهنمایی گنجانده شوند تا افراد از کودکی با اهمیت موضوع آشنا گردند. 2- توزیع بروشورهایی در این خصوص در مدارس ضمن آموزش به دانش آموزان باعث انتقال مباحث آموزشی به درون خانوارها شده که خود می‌تواند در افزایش سطح آگاهی و به دنبال آن عملکرد صحیح دانش آموزان و خانوارها تاثیرگذار باشد. 3- انجام دوره‌های بازآموزی برای بخش خدمات مدارس 4- هماهنگی برنامه‌های مدیریت مواد زاید بین شهرداری، محیط زیست، بهداشت محیط و مدارس 5- انجام مطالعاتی در سطح گسترده‌تر با هدف محاسبه ارزش اقتصادی بازیافت کاغذ در ادارات.

#### نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج مطالعه حاضر اکثریت دانش آموزان و معلمان مورد مطالعه در خصوص مدیریت مواد زاید در مدارس از آگاهی، نگرش و رفتارهای نسبتاً سالمی برخوردار بودند. با این وجود باید گفت که مدیریت مواد زائد نه تنها در مدارس بلکه در کلیه ادارات نیاز به توجه بیشتری دارد و باید نگرش افراد حاضر در این اماکن به خصوص مدیران و بخش خدماتی تغییر یابد تا مواد زائد به خصوص کاغذ را به عنوان یک ماده با ارزش تلقی نمایند. متولیان مدیریت مواد زائد کشور باید نسبت به تدوین دستورالعمل جمع‌آوری و بازیافت مواد زائد ویژه مدارس اقدام نمایند تا تمام مدارس مطابق آن عمل نمایند.

#### تشکر و قدردانی

15. Ehrampoosh M, Baghiani M, Aminipoor M, editors. [Investigation of Yazd's domestic waste management]. Proceedings of the 8<sup>th</sup> National Congress of Environmental Health; 2005 Nov 17-19; Tehran, Iran.
16. Amini A, Ramezani M, editors. [Students, Recycling and Environment]. Proceedings of the 8<sup>th</sup> National Congress of Environmental Health; 2005 Nov 17-19; Tehran, Iran.
17. Abbasi H, editor. [Womens' role in urban waste management and family's health improvement]. Proceedings of the 9<sup>th</sup> National Congress of Environmental Health; 2006 Nov 16-18; Isfahan, Iran.
18. Hosseini M, Karamifard F, editors. [Investigation of cultural influences in solid waste management, Uromia]. Proceedings of the 9<sup>th</sup> National Congress of Environmental Health; 2006 Nov 16-18; Isfahan, Iran.
19. Shams G, Poorzamani H, editors. [People' role in Khorram Abad 's solid waste management]. Proceedings of the 9th National Congress of Environmental Health; 2006 Nov 16-18; Isfahan ,Iran.
9. Zarei H, Morady F. [Investigation of the Potential and Management of the Urban Solid Wastes Recycling]. Toloee Behdasht. 2011;9(1):19-29.
10. Ebrahimi A, Ehrampoosh M, Samaei M, Shahsavani E, Afra Y, Abotorabi M. [Survey of Knowledge and Practice of yazd People Regarding Municipal Solid Waste Management in 2008]. Toloee Behdasht. 2009;9(4):80-8.
11. Hazra T, Goel S. Solid waste management in Kolkata, India: practices and challenges. Waste Manag. 2009;29(1):470-8. Epub 2008/04/25.
12. Omrani G. Solid waste. Tehran, Iran: Azad Islamic University Press; 1998.
13. Mahvi A .H., Omran GH. A., Asgari A. R. Bam City Solid Wastes Management, Before and After the Earthquake of 26 December 2003. Journal of Military Medicine. 2006;8(2):83-9.
14. Bazrafshan E, Kord-Mostafapoor F. Survey of quantity and quality of hospital wastes in Sistan and Balouchestan Province, 1387-1388. 2. 2010;12(1):0.-