

## Management of dental waste in private dental offices in Sanandaj city in 2014

*shahram sadeghi<sup>1\*</sup>, Fardin Gharibi<sup>2</sup>, Bayan Nori<sup>1</sup>*

1. Student Research Committee, Faculty of Health, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran
2. Bsc of Health Care Management, Vice Chancellor for Research, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran

**Correspondent Author:** shahram sadeghi, Student Research Committee, Faculty of Health, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran (Email: shahram.sna@yahoo.com)

**Introduction:** Today, one of the most important environmental issues is dental solid wastes which have hazardous, toxic and pathogen agents and have special importance. The purpose of this study was to Evaluating the management of dental waste in private dental offices in the Sanandaj city in 2014.

**Methods& materials :**This is a descriptive - cross sectional study. The study population is the entire private dental offices of Sanandaj. The data were collected by a questionnaire; consisted of 25 questions that were filled by visiting, interviews and observation. Finally, the results were analyzed by spss software version 18.

**Results:** The results of this study showed that amount of domestic waste, infectious, chemicals and pharmaceutical and toxic were 45, 48.3, 5.7 and 1 respectively. Forty two percent of dental offices do not have a program to reduce their waste. In 80 percent of dental offices waste separation and isolation were performed. eighty six percent of dental amalgams were discharged directly into the sewer.

**Conclusion:** Based on these results we concluded that dental waste management situation in the city of Sanandaj is not satisfactory. Therefore, training dentists and related legislation to control waste management can be an effective step.

**Key words:** Management, Dental offices, waste, Sanandaj

## مدیریت پسماند مطب های خصوصی دندانپزشکی شهر سنندج در سال ۱۳۹۳

(شهرام صادقی<sup>۱\*</sup>، فردین غریبی<sup>۲</sup>، بیان نوری<sup>۱</sup>)

shahram.sna@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۳/۰۷/۱۱ تاریخ پذیرش نهایی: ۹۳/۱۱/۰۱

**مقدمه:** امروزه یکی از مهم ترین معضلات زیست محیطی، مواد زائد تولیدی در مراکز دندانپزشکی است که به علت داشتن عوامل خطرناک، سمی و بیماریزا از اهمیت خاصی برخوردار است. لذا هدف از این مطالعه بررسی نحوه مدیریت پسماندهای مطب های خصوصی دندانپزشکی شهر سنندج در سال ۱۳۹۳ می باشد.

**مواد و روش ها:** نوع مطالعه توصیفی - مقطعی بوده و جامعه مورد مطالعه کل مطب های دندانپزشکی خصوصی (۱۲۰ مطب) سطح شهر سنندج در سال ۱۳۹۳ بود. ابزار گردآوری داده ها، چک لیستی حاوی ۲ بخش و ۲۵ سوال بود که با مراجعه حضوری، مصاحبه و مشاهده تکمیل گردید. در نهایت نتایج حاصل، توسط نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج این مطالعه نشان داد که میزان زباله های شبه خانگی، عفونی، شیمیایی و دارویی و سمی به ترتیب برابر ۴۵، ۴۸، ۳، ۵، ۷ و ۱ درصد می باشد. بنابراین در ۴۲ درصد از مطب های دندانپزشکی برنامه ای جهت کاهش تولید زباله وجود ندارد. در ۸۰ درصد از مطب ها تفکیک و جداسازی زباله انجام می شود. ۸۶ درصد از آمالگام کنده شده از دندان بیمار مستقیماً وارد سیستم فاضلابرو می شود.

**نتیجه گیری:** طبق نتایج این مطالعه می توان گفت که وضعیت مدیریت مواد زائد دندانپزشکی در سطح شهر سنندج از وضعیت مطلوبی برخوردار نمی باشد. لذا آموزش دندانپزشکان و وضع قوانین مرتبط برای کنترل زائدات می تواند گامی مؤثر در مدیریت بهینه زباله های دندانپزشکی باشد.

**کلید واژه ها:** مدیریت، مطب دندانپزشکی، پسماند

۱. \* کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران
۲. کارشناسی ارشد مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، معاونت پژوهشی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

**مقدمه:**

مواد زائد دندانپزشکی یکی از معضلات زیست محیطی است که به علت دارا بودن عوامل خطرناک سمی و بیماریزا از جمله مواد زائد پاتولوژیک، دارویی و شیمیایی، پرتوهای رادیواکتیو، عفونی و اشیاء نوک تیز و برنده از حساسیت خاصی برخوردار است (۱). مبحث مواد زائد تولیدی در مراکز دندانپزشکی و دندانسازی یک موضوع نسبتاً جدید زیست محیطی می باشد که در سال های اخیر توجه بیشتری به آن معطوف شده است و در این رابطه نیز مطالعات و تحقیقات چندی در کشورهای مختلف دنیا انجام گرفته است (۲). مطب های دندانپزشکی یکی از مهم ترین منابع تخلیه جیوه به محیط زیست به شمار می روند از این رو بطور تقریبی ۱۰۰۰۰ تن جیوه هر سال استخراج می گردد و برآورد شده که حدود ۳ تا ۴ درصد آن در دندان پزشکی مورد استفاده قرار می گیرد (۳). جیوه در محیط، بسیار متحرک بوده و خاصیت تجمع زیستی داشته و خطرات بهداشتی آن به خوبی شناخته شده است (۴). اگر چه مقدار مواد زائد خطرناک در زایدات دندانپزشکی قسمت کوچکی را تشکیل می دهند، بنابراین در صورت عدم مدیریت صحیح ترشحات و بافت انسان می توانند باعث انتقال ویروس HIV و هپاتیت B و سایر عوامل عفونی دیگر شوند (۶، ۷). دفع جهانی محصولات حاوی پرتوهای رادیواکتیو معمولاً از طریق شرکت های بازیافت صورت می گیرد و مواد زائد عفونی و نوک تیز باید در ظروف مجزا و مقاوم در برابر سوراخ شدن جمع آوری شوند (۶). در تحقیقاتی که در شهرهای همدان و قزوین انجام شده است بیشتر روی مقدار مواد تولیدی کار شده است و در تحقیقاتی که در هند و فلسطین صورت گرفته بود روی مدیریت مورد

خاصی از مواد زائد دندانپزشکی تأکید داشتند و نحوه مدیریت همه مواد زائد مورد بررسی قرار نگرفته، در صورتی که اکثر قسمت های تولیدی در واحدهای دندانپزشکی نیاز به مدیریت صحیح دارند (۲، ۳، ۵، ۷، ۸). در تحقیقی که توسط Sushma و همکاران در سال ۲۰۱۰ با عنوان مدیریت مواد زائد بیوشیمیایی دندانپزشکی و میزان آگاهی دندانپزشکان صورت گرفت، نتایج نشان داد که ۴۷،۹ درصد مواد زائد را بدون جداسازی و ضد عفونی قبلی به جمع آوری کنندگان مواد زائد شهری تحویل می دهند، ۴۲،۷ درصد از گازها و سواب های خون آلود در پلاستیک های کد گذاری شده با رنگ خاص در طی دفع قرار داده می شدند، ۳۲،۳ درصد از دندان پزشکان آمالگام باقی مانده جمع آوری شده را به خدمات مدیریت مواد زائد تحویل می دادند و ۸۵،۴ درصد آمالگام کنده شده از دندان، مستقیماً به درون پسماندها ریخته می شود (۷). لذا در این تحقیق نحوه مدیریت پسماندهای مطب های خصوصی دندانپزشکی سطح شهر سنندج در سال ۱۳۹۳ مورد بررسی قرار گرفت. زیرا با توجه به اهمیت موضوع که در بالا ارائه شد و همچنین با بررسی های بعمل آمده تاکنون وضعیت مدیریت مواد زائد دندانپزشکی شهر سنندج بطور عملی و عینی مورد بررسی قرار نگرفته است. به همین دلیل این تحقیق ضمن توصیف شرایط موجود، بررسی دقیقی از مواد زائد دندانپزشکی جهت برنامه ریزی آینده و مدیریت صحیح و بهینه آنها به عمل خواهد آورد.

**مواد و روش ها:**

این مطالعه که بصورت توصیفی - مقطعی در مطب های خصوصی دندانپزشکی (۱۲۰ مطب) سطح شهر سنندج در

استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ تجزیه و تحلیل گردید.

#### یافته ها:

بررسی های انجام شده نشان می دهد که بخش زیادی از پسماندهای تولیدی قابلیت ایجاد خطر برای انسان یا محیط زیست را ندارند و در صورت رعایت نکات جداسازی امکان کاهش بخش خطرزایی این پسماندها وجود دارد (۹). اما همان بخش اندک از پسماندها که خطرناک هستند، توان بالایی در آلودگی از جنبه های عفونی و یا سمی و شیمیایی را دارند (۱۰). با توجه به وجود اجزای بالقوه عفونی، شیمیایی و دارویی و سمی در این نوع زباله ها می بایست برنامه های کاهش تولید زباله، جداسازی و بازیافت و استفاده مجدد را تا حد امکان اجرا نمود.

سال ۱۳۹۳ انجام شد. اطلاعات و متغیرهای مورد نظر در رابطه با نحوه مدیریت پسماند با روش مشاهده، مصاحبه و استفاده از پرسشنامه ای مشتمل بر ۲۵ سؤال مورد بررسی قرار گرفت. جمع آوری اطلاعات توسط کارشناسان بهداشت محیط که آموزش لازم را دیده بودند صورت گرفت. پسماندهای دندانپزشکی شامل مواد زائد دارویی و شیمیایی، پاتولوژیک، عفونی، اشیاء نوک تیز و برنده، سمی و شبه خانگی است. نحوه مدیریت آن ها شامل نگهداری (در داخل مطب یا بیرون مطب)، جداسازی (عفونی، نوک تیز و برنده، شبه خانگی)، بازیافت (صورت می گیرد یا خیر)، جمع آوری (زمان، مکان و هزینه جمع آوری)، حمل و نقل (ماشین های مخصوص یا ماشین های حمل زباله شهری) و دفع (دفع در سطل زباله عادی، دفع در فاضلاب رو یا دفع در ظروف مخصوص) می باشد. داده ها پس از جمع آوری وارد رایانه شده و با

#### جدول ۱- روش مدیریت زائدات تولیدی در مطب های خصوصی دندانپزشکی شهرسندج

روش های مدیریتی	گزینه ها	درصد
روش مدیریت آمالگام اضافی باقیمانده در مطب	نگهداری در داخل محلول ثبوت و سپس دفع در دستشویی و سیستم فاضلابرو	۲۷
	نگهداری در داخل محلول ثبوت و سپس دفع در سطل زباله	۵۳
	ورود مستقیم به دستشویی و سیستم فاضلابرو	۱۴
	ورود مستقیم به سطل زباله	۰
	بازیافت	۶
روش مدیریت ذرات آمالگام کنده شده از دندان بیمار در مطب	ذرات ریز همراه با آب دهان بیمار وارد یونیت دندانپزشکی و از آنجا وارد سیستم فاضلابرو می شود و ذرات درشت در سطل زباله دفع می شود.	۸۶
	غیره	۱۴
روش مدیریت کپسول های خالی آمالگام در مطب	دفع در سطل زباله	۲۸
	بازیافت آمالگام باقیمانده و سپس دفع در سطل زباله	۷۲
روش مدیریت پوشش فیلم رادیوگرافی (film packet)	دفع در سطل زباله	۸۲
	جداسازی و بازیافت فویل سربی آن و دفع قسمت باقیمانده در سطل زباله	۱۸

		درمطب
۹۴	تخلیه در دستشویی و سیستم فاضلابرو	روش مدیریت داروی ثبوت
۶	بازیافت	(fixer) در مطب
۹۷	تخلیه در دستشویی و سیستم فاضلابرو	روش مدیریت داروی ظهور
۳	بازیافت	(developer) درمطب
۱۰۰	استفاده از سفتی باکس (safety box)	روش مدیریت اشیاء تیز و برنده درمطب
۰	استفاده از کاتر (cutter)	
۰	نگهداری موقت در ظروف مختلف و سپس دفع در سطل زباله به همراه ظرف	
٪۰	دفع مستقیم در سطل زباله	
٪۷۹	استفاده از اتوکلاو	استریل نمودن وسایل، ابزار و تجهیزات دندانپزشکی
٪۰	استفاده از فور	
٪۲	استفاده از محلول های گندزدا و استریل کننده	
٪۱۹	ترکیبی از عوامل فوق	

که روش مدیریت هر کدام نیز می بایست براساس این خصوصیات استوار باشد (۲). طبق نتایج بدست آمده فقط در ۱۰ درصد از مطب ها برنامه بازیافت وجود داشت. شرط اساسی موفقیت طرح بازیافت از مبداء، تغییر نگرش افراد و افزایش آگاهی های بهداشتی جهت جلب مشارکت آن ها از طریق برنامه های آموزشی است. آمالگام یکی از متداولترین مواد در ترمیم دندانهاست که در دندانپزشکی بطور گسترده ای مورد استفاده قرار می گیرد (۳). این ماده تقریباً ۵۰ درصد از نظر وزنی جیوه است، که با نقره، قلع و دیگر فلزات در مقادیر کمتر ترکیب شده است (۱۳). در ایران از دو نوع کپسولی و پودری آن استفاده می شود. نوع پودری در ظروف بزرگتری قرار گرفته و حاوی بیشتری آمالگام می باشد. بطوریکه استفاده از آن نسبت به کپسولی که حاوی مقادیر کمتری آمالگام می باشد ارزان تر تمام می شود (۲).

کاهش تولید زباله در بحث مدیریت مواد زائد اولویت اول را دارا می باشد. حال آنکه نتایج این مطالعه نشان داد که در ۴۳ درصد از مطب های دندانپزشکی سطح شهر سنج برنامه ای جهت کاهش تولید زباله وجود ندارد. لذا مدیریت بهینه زباله های تولیدی درخور توجه می باشد. برنامه کاهش تولید زباله از طریق استفاده از مواد و تجهیزات یا قابلیت استفاده مجدد و استفاده از مواد محصولات با بسته بندی کوچکتر قابل اجرا می باشد. در ۸۰ درصد از مطب ها تفکیک و جداسازی زباله صورت می گرفت که عمدتاً مربوط به اشیاء تیز و برنده بود. مهم ترین کار و فعالیتی که در زمینه مدیریت بهینه زباله های دندانپزشکی می توان انجام داد این است که از مخلوط شدن تمام اجزای تشکیل دهنده زباله های دندانپزشکی با یکدیگر جلوگیری به عمل آورد، زیرا اجزا و ترکیبات زباله های دندانپزشکی خصوصیات متفاوتی باهم دارند

آمالگام را بازیافت می کردند. ۷۰ درصد کپسول های خالی را در زباله می انداختند و ۲۰ درصد در ظروف خطرناک زیستی می گذاشتند (۱۴). در پژوهش انجام شده ۲۸ درصد از کپسول های خالی آمالگام در سطل زباله دفع می شد. از جمله روش های جهت مدیریت آمالگام تولیدی، استفاده از یک کیت نگهداری جیوه جهت جمع آوری و نگهداری آمالگام می باشد که طبق نتایج این مطالعه ۸۳ درصد از مطب ها از آن استفاده نمی کردند. مایع ثبوت همراه با ظهور جهت رادیولوژی و گرفتن عکس از دهان و دندان بسیار مورد استفاده قرار می گیرد که مایع ثبوت به علت غلظت بالای نقره در آن جزء مواد خطرناک دسته بندی می شود و نباید مستقیماً وارد سیستم فاضلابی یا سطل زباله شود. بهترین روش مدیریت آن بازیافت نقره است. این در حالی است که در این مطالعه تنها ۶ درصد مطب ها از این روش، جهت مدیریت داروی ثبوت استفاده می کردند. محلول ظهور چنانچه با مایع ثبوت مخلوط نشود می توان آن را مستقیماً به سیستم فاضلابی تخلیه نمود (۲). هرچند که در دهه های اخیر، موسسه ها، انجمن های دندانپزشکی و ارگان های دولتی دستورالعمل ها و توصیه های متعددی در راستای رعایت اصول کنترل عفونت صادر کرده اند (۱۵). که نتیجه آن بهتر شدن وضعیت رعایت این اصول بوده است ولی کافی نبوده و عدم رعایت این موارد به طور کامل و صحیح توسط دندانپزشکان و افزایش تعداد مبتلایان به بیماری های ایدز و هپاتیت B و C و بالتبع آن افزایش احتمال انتقال این بیماری ها در مراکز دندانپزشکی، باعث شده است که بسیاری از مردم معاینه و درمان توسط دندانپزشکان دچار وحشت و اضطراب شوند و از مراجعه

در مطالعه حاضر ۶۵٫۹ درصد از آمالگام کپسولی، ۱۲٫۵ درصد از آمالگام پودری، ۲۱٫۶ درصد از هر دو آمالگام استفاده می کردند. توصیه بر این است که از نوع کپسولی آن در کارهای دندانپزشکی استفاده شود. براساس اثراتی که جیوه می تواند روی انسان و حیات وحش داشته باشد، انتشار آن به درون محیط تا جایی که مقدور است باید محدود شود (۱۳). در این مطالعه ۸۶ درصد از آمالگام کنده شده از دندان بیمار و ۱۴ درصد از آمالگام اضافی باقیمانده در مطب مستقیماً وارد فاضلاب رو می شود. جیوه نباید به سپتیک تانک وارد شود، زیرا یک ماده سمی و خطرناک بوده ضمن اینکه می تواند باعث آلودگی آب های زیرزمینی شود (۲). این در حالی است که در این مطالعه ۵۸ درصد از یونیت های دندانپزشکی مجهز به فیلتر آمالگام نبودند.

#### بحث:

استفاده از یونیت های مجهز به فیلتر آمالگام در مطب های دندانپزشکی می تواند گام موثری جهت مدیریت بهینه زباله های تولیدی و بالتبع آن کاهش اثرات سوء زیست محیطی باشد. کشور آلمان مقرر کرده است که تمام اماکن دندانپزشکی باید به یک واحد جداکننده و حذف کننده آمالگام با راندمان حذف حداقل ۹۵ درصد مجهز باشند (۲). در مطالعه ای که توسط Jamie S در مانتانای ایالات متحده آمریکا در سال ۲۰۰۱ در رابطه با کاهش تخلیه جیوه دندانپزشکی ها صورت گرفته است، نشان داد که ۷۹ درصد از مطب های دندانپزشکی، جیوه را در ظرف های مخصوص نگهداری مواد خطرناک زیستی دفع و همراه دیگر زائدات زیست پزشکی می سوزانند. ۱۳ درصد از آن ها آمالگام بدست آمده از دندان را در درون زباله ها می ریختند. تنها ۵ درصد کپسول های خالی

به این مراکز خودداری نمایند (۱۶). طبق نتایج این مطالعه ۷۹ درصد از مطب ها جهت استریل نمودن وسایل، ابزار و تجهیزات دندانپزشکی از اتوکلاو، ۲ درصد از محلول های گندزدا و استریل کننده و ۱۹ درصد از ترکیبی از روشها ( اتوکلاو، فور، محلول های گندزدا و استریل کننده) استفاده می کردند. در تحقیقی که توسط Santo C و همکاران در سال ۱۹۹۷ در استرالیا در رابطه با کنترل عفونت و روش های دفع زائادات آلوده شده در سیدنی صورت گرفت، نتایج نشان داد که همه کلینیک ها از اتوکلاو برای استریل کردن استفاده می کردند، گندازدهای محلول شیمیایی در ۱۲ کلینیک از ۱۴ کلینیک استفاده می شدند که عمدتاً برای گندزدایی سطحی بوده اند. در ۵ کلینیک ناحیه ای جدا برای ذخیره زائادات آلوده وجود داشت (۱۷). اطمینان از عملکرد صحیح این دستگاه ها جهت استریلیزاسیون می تواند گام موثری در کنترل عفونت های منتقله از طریق ابزار دندانپزشکی باشد. ضمن اینکه آگاهی در زمینه استفاده صحیح از محلول های گندزدا می تواند بار آلودگی وارده به سیستم های فاضلاب را کاهش دهد.

#### نتیجه گیری:

برای مدیریت پسماندهای دندانپزشکی باید برنامه های کاهش تولید پسماند، جداسازی و بازیافت و استفاده مجدد را تا حد امکان اجرا نمود. برنامه کاهش تولید پسماند، از طریق استفاده از مواد و محصولات با پتانسیل خطرزایی کمتر و با بسته بندی کوچک تر قابل انجام می باشد برای مثال در صورت استفاده از آمالگام، پیشنهاد بر این است که به جای آمالگام پودری از آمالگام کپسولی و آن هم از کپسول های کوچک تر استفاده نمود تا تولید آمالگام اضافی در مطب های دندانپزشکی

کاهش یابد. استفاده از یونیت های مجهز به فیلتر آمالگام، گزینه دیگری در رابطه با کاهش ورود آمالگام به محیط زیست می باشد که متأسفانه یونیت های دندانپزشکی داخل کشور فاقد اینگونه تجهیزات می باشند. کاهش استفاده از مواد یکبار مصرف و استفاده از مواد و تجهیزات با قابلیت استفاده مجدد نیز می تواند در امر کاهش تولید پسماندهای دندانپزشکی دخیل باشد. این امر به خصوص در رابطه با ابزار و تجهیزات دندانپزشکی، نمود بیشتری دارد. مهم ترین کار و فعالیتی که در زمینه مدیریت پسماندهای دندانپزشکی می توان انجام داد این است که از مخلوط شدن تمام اجزای تولیدکننده پسماندهای دندانپزشکی با یکدیگر جلوگیری به عمل آورد. در نهایت در رابطه با مدیریت بهینه پسماندهای دندانپزشکی پیشنهاد بر توجه به مدیریت اعمال شده در سایر کشورهای صاحب راهکار در این زمینه است و همچنین در گام اول، آموزش دندانپزشکان و ترغیب آن ها در جهت انجام فعالیتهای مربوط به کاهش، جداسازی و بازیافت زباله در داخل مطب صورت گیرد. در گام بعدی وضع قوانین روشن جهت محدود کردن استفاده از برخی از ترکیبات و مواد سمی و تخلیه آن ها به سیستم های فاضلاب رو و سطل زباله و نظارت مستمر جهت اجرای این قوانین می تواند اقدام مؤثر دیگری جهت دستیابی به این مهم باشد.

#### تشکر و قدردانی:

نویسندگان این مقاله بدینوسیله تشکر و سپاس خود را از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی کردستان بخاطر حمایت های مالی اعلام می دارند. و همچنین در پایان نیز از کلیه عزیزانی که به هر نحوی در

این پژوهش اینجانبان را مساعدت کرده‌اند کمال تشکر و قدردانی می‌گردد.

### منابع:

1. Arenholt-Bindsler D. Environmental aspect of dental filling material. *Eur J Oral Sci.* 1998 ;106 : 713-720.
2. Koolivand A, Nabizadeh R, Joneydi JA, Younesian M, Omrani Gh. Quantity and Quality analysis and management of solid waste produced in dentistry laboratories and practical dentist offices in Hamedan. *Health & Environ* 2009;2(1):36-45.[Persian].
3. Needleman HL. Mercury in dental amalgam—a neurotoxic risk? *JAMA.* 2006 Apr 19;295(15):1835-6.
4. Vandeven JA, McGinnis SL. An assessment of mercury in the form of amalgam in dental wastewater. *J Calif Dent Assoc.* 2004 Jul;32(7):564-73
5. R.O. Darwish and I.A. Al-Khatib Evaluation of dental waste management in two cities in Palestine. *Eastern Mediterranean Health Journal*, Vol. 12 (Supplement 2), 2006;217-222.
6. Sanin D and Ozbek M. A study of the dental solidwaste produced in a school of dentistry in turkey.waste management. 2004; 24(4): 339-345.
7. MK Sushma, Bhat S, Shetty SR, Babu SG.Biomedical dental waste management and awareness of waste management policy among private dental practitioners in Mangalore city, India. *Tanz Dent J* 2010, 16 (2):39-43
8. Treasure E, Treasure P. An investigation on the disposal of hazardous wastes from New Zealand Dental practices. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25(4):328-31.
9. Vieira CD, de Carvalho MA, de Menezes Cussiol NA, Alvarez-Leite ME, Dos Santos SG, da Fonseca Gomes RM, et al. Composition analysis of dental solid waste in Brazil. *Waste Manag.* 2009 Apr;29(4):1388-91
10. Kizlary E, Iosifidis N, Voudrias E, Panagiotakopoulos D.Composition and production rate of dental solid waste in Xanthi, Greece: variability among dentist groups. *Waste Manage.* 2005;25(6):582-91.
11. Voudrias E, Goudakou L, Kermenidou M, Softa A: Composition and production rate of pharmaceutical and chemical waste from Xanthi GeneralHospital in Greece. *Waste Manag.* 2012 Jul;32(7):1442-52
12. Komilis DP, Voudrias EA, Anthoulakis S, Iosifidis N. Composition and production rate of dental solid waste in Xanthi, Greece. *Waste Management* 2009;29:1208-12.
13. Gena V B, G. Mark R ,Luke J. T. Waste Mercury in Dentistry The Need For Management. *Environmental Health Review.* 2003 ; 33-39.
14. Jamie S. Reducing Dental Mercury Discharge in Missoula Montana, Collaborative Opportunities The University of Montana Missoula, MT.2001; 1-30
15. Timothy R, et all. the effect of Bio burden on in-depth disinfection of denture base acrylic resin *journal of the California dental association.*1998; 116; 241-248
16. Sh Najafi Doulatabad, H R Chafarian Shirazi, Z Mohebi Nobandegani, Study of Dentists Process in Yasooj City Regarding the Observation of Infection Control Principles. *Scientific Journal of Hamadan Nursing and Midwifery Faculty;* 2006; 15 (1) :26-36.[Persian].
17. Santo Cantata. et al, Infection control and contaminated waste disposal practices in Southern Sydney Area Health Service Dental Clinics, *Australian Dental Journal*, 1997;42(3);199 – 202.