

## A survey on the quality and quantity of wastes produced in dental offices of Bojnord , in 2014

### ABSTRACT

**Background & Objectives:** Nowadays, wastes of dental offices have become a major environmental issue for their hazardous, toxic and pathogenic features. The aim of this study was to survey on the wastes produced in dental offices of Bojnord.

**Materials & Methods:** In this study 28 dentists' offices were studied. From each office, three samples were taken for three consecutive days week in a week. The samples were manually separated into 64 different components and weighed with a digital scale. The components were classified in 4 groups based on their hazardous characteristics. We analyzed the data by using descriptive statistics, SPSS 19 and the Excel software.

**Results:** The total wastes production was 6162.31 Kg in one year. The share of infectious, semi household, chemical - pharmaceutical and toxic wastes were 40.85, 49.99, 7.47, and 1.69% respectively. The main wastes produced in dental offices consisted of 16 components which can be considered as more than 80% of the dental wastes.

**Conclusion:** It is suggested that dentists should be trained to reduce, separate and recycle the wastes in accordance with relevant rules and regulations. Because the segregation of recyclable parts from dental wastes can lead to reduction of a large amount of wastes and so that the costs of collection, transportation, disposal and disinfecting will be reduced.

**Keywords:** Bojnord, dental waste, waste Management

► **Citation:** Alidadi H, Esmaili H, Aghaee F, Mirzaee A, Naser Shafiee M. A survey on the quality and quantity of wastes produced in dental offices of Bojnord , in 2014. *Iranian Journal of Research in Environmental Health*. Winter 2015;1 (4) : 314-322.

#### Hosein Alidadi

Associate Professor, Department of Environmental Health Engineering, School of Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

#### Habibollah Esmaili

Associate Professor, department of biostatistics, school of public health, University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

#### Sayede Fateme Aghaee

Master student of Environmental Health, School of Health, Student Research Committee, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

#### Sayed Abolfazl Mirzaee

4. Occupational health expert

Author for corresponds:  
aghaei9836@yahoo.com

#### Mohammad Naser Shafiee

Faculty member and head of English Department  
Mashhad University of Medical Sciences

**Received: 24 November 2015**

**Accepted: 31 January 2016**

## بررسی کمیّت و کیفیت پسماند مطب‌های دندانپزشکی شهر بجنورد در سال ۱۳۹۴

### حسین علی‌دادی

دانشیار گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

### حبیب‌الله اسماعیلی

دانشیار گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

### سیده فاطمه آقایی

\* دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت محیط، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی مشهد و عضو کمیته تحقیقات دانشجویی دانشکده بهداشت، مشهد، ایران  
aghaei\_9836@yahoo.com

### سید ابوالفضل میرزایی

کارشناس بهداشت حرفه‌ای - مرکز بهداشت شهرستان جاجرم

### محمد ناصر شفیعی جعفرآبادی

عضویت علمی دانشکده بهداشت، مدیر گروه زبان دانشگاه علوم پزشکی مشهد

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۹/۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۱/۱۱

### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه یکی از مهمترین معضلات زیست محیطی، پسماند تولیدی در مراکز دندانپزشکی است که به علت داشتن عوامل خطرناک، سمی و بیماریزا از اهمیت خاصی برخوردار است. این مطالعه با هدف بررسی و آنالیز زباله‌های تولیدی در مطب‌های دندانپزشکی شهر بجنورد انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** تعداد ۲۸ مطب دندانپزشکی شهر بجنورد مورد مطالعه قرار گرفت. از هر مطب سه نمونه در سه روز متوالی هر هفته برداشت شد. نمونه‌ها به صورت دستی جداسازی و به ۶۴ جزء تفکیک شده و با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم توزین شدند. اجزا بر اساس پتانسیل خطرزایی در ۴ گروه دسته‌بندی شدند. اطلاعات با استفاده از روش آمار توصیفی، توسط نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ و Excel تجزیه و تحلیل شد.

**یافته‌ها:** سهم تولید پسماندهای عفونی، شبه‌خانگی، شیمیایی و دارویی و سمی به ترتیب ۴۰/۸۵، ۴۹/۹۹، ۷/۴۷، ۱/۶۹ درصد بود. کل پسماند دندانپزشکی تولیدی سالیانه در بجنورد ۶۱۶۲/۳۱ کیلوگرم می‌باشد. اجزای اصلی تشکیل دهنده زباله‌های تولیدی در مطب‌های دندانپزشکی بجنورد ۱۶ جزء بوده که در مجموع بیش از ۸۰ درصد زباله‌های دندانپزشکی را تشکیل می‌دهند.

**نتیجه‌گیری:** آموزش دندان‌پزشکان جهت انجام فعالیت‌های مربوط به کاهش، جداسازی و بازیافت پسماند در داخل مطب مطابق با دستورالعمل‌ها پیشنهاد می‌شود زیرا با تفکیک بخش قابل بازیافت زباله‌های دندانپزشکی از سایر بخش‌ها می‌توان حجم زیادی از پسماندها را کم کرد که این مقدار بخش قابل توجهی از هزینه‌های جمع‌آوری و حمل و نقل و دفع و بی‌خطر سازی را کم می‌کند.

**کلیدواژه‌ها:** بجنورد، پسماند دندان‌پزشکی، مدیریت پسماند

◀ **استناد:** علی‌دادی، ح. اسماعیلی، ح. آقایی، ف. میرزایی، ا. شفیعی جعفرآبادی، م. بررسی کمیّت و کیفیت پسماند مطب‌های دندانپزشکی شهر بجنورد در سال ۱۳۹۴. *فصلنامه پژوهش در بهداشت محیط*. زمستان ۱۳۹۴؛ ۱(۴): ۳۱۴-۳۲۲.

## مقدمه

پسماندهای پزشکی بخش نسبتاً کوچکی از کل زباله تولید شده در یک جامعه را تشکیل می‌دهند با این حال، مدیریت پسماندهای پزشکی به عنوان یک مسئله مهم و یک مشکل جدی سلامت عمومی در سراسر جهان در نظر گرفته می‌شود و نگرانی برای مدیریت و خطرات زباله‌های زیستی پزشکی در سطح جهان در حال افزایش می‌باشد (۱). یکی از مهمترین گروه‌های زایدات بیمارستانی، مواد زاید دندان پزشکی می‌باشد، با وجودی که مطب‌ها و کلینیک‌های دندانپزشکی مقادیر نسبتاً کمی زباله تولید می‌کنند اما در دهه گذشته افزایش چشمگیری در تولید زباله این مراکز رخ داده است. علت این افزایش استفاده از ماسکها و دستکش‌های پلاستیکی و سایر مواد یک بار مصرف می‌باشد (۲-۳). بر اساس ویژگی و پتانسیل خطرزایی و اهمیت زیست محیطی، پسماندهای دندانپزشکی شامل بخشهای شبه خانگی، عفونی، شیمیایی و دارویی و سمی می‌شود. پسماندهای شبه خانگی عمدتاً شامل پسماندهایی میشود که حاوی مواد مضر و خطرناک برای سلامت انسان، حیوان و یا محیط زیست نمی‌باشد. این بخش از پسماندهای دندانپزشکی را می‌توان همراه با سایر پسماندهای معمولی شهری جمع‌آوری و دفع نمود. همچنین امکان بازیافت این بخش وجود دارد (۳). پسماندهای شیمیایی و سمی شامل پسماندهای آلوده شده با نقره و جیوه آمالگام، فویل سربی، مواد گندزدا، باتری، فلزات و باقیمانده مواد و داروهای دندانپزشکی می‌شود. از بخش‌های مهم پسماندهای دندانپزشکی، پسماندهای عفونی آن است که حاوی مواد آلوده شده با خون و دیگر مایعات عفونی دهان و اشیاء تیز و برنده می‌باشد. پسماندهای عفونی به علت داشتن عوامل پاتوژن، در صورت ورود به محیط باعث بروز و شیوع انواع بیمار یها و به خطرافتادن بهداشت و سلامت عمومی خواهند شد (۴). زباله‌های عفونی را باید جزو زباله‌های خطرناک به حساب آورد زباله‌های عفونی ممکن است دارای انواع مختلف ارگانیسم‌های بیماری‌زا باشند. عوامل بیماری‌زا موجود در این نوع زباله‌ها ممکن است از راه‌های خراش، سوراخ یا بریده شدن پوست،

مخاط دهان، تنفس ویا بلع وارد بدن انسان شوند. در بین این عفونت‌ها، به بیماری ایدز و هیپاتیت B و C توجه خاصی شده، به دلیل آن که احتمال انتقال این عفونت‌ها از طریق زباله‌های مراکز دندانپزشکی وجود دارد. فرضیاتی وجود دارد که بسیاری از عفونت‌ها با دامنه وسیعی از عوامل بیماری‌زا در نتیجه نامناسب بودن مدیریت زباله‌های مراکز بهداشتی و درمانی در کشورهای در حال توسعه در حال انتقال می‌باشند (۵) از ۲۰۰ سال پیش تاکنون آمالگام جیوه در دندانپزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. آمالگام آلیاژی است که از چندین فلز شامل جیوه، نقره، قلع، مس و روی تشکیل شده است. آمالگام به این دلیل مورد توجه است که تقریباً نیمی از آن را جیوه تشکیل می‌دهد. از این رو مطب‌های دندانپزشکی یکی از مهم‌ترین منابع تخلیه ی جیوه به محیط زیست بشمار می‌روند (۶). تنها در آمریکا سالانه بالغ بر دویست تن آمالگام مورد استفاده دندانپزشکان قرار می‌گیرد که حدود ۵۰ درصد این مقدار یعنی صد تن آن را جیوه تشکیل می‌دهد. جیوه بعد از پلوتونیوم و عناصر رادیواکتیو سمی‌ترین و خطرناک‌ترین فلز روی زمین است (۷). یکی دیگر از عناصر سمی موجود در زباله‌های دندانپزشکی نقره می‌باشد که منبع عمده آن آمالگام و محلول ثبوت و فیلم رادیوگرافی می‌باشد. محلولهای ثبوت جزء زباله‌های خطرناک قرار دارند زیرا مقدار نقره آن بالا می‌باشد. سرب عنصر سمی دیگری است که در پوشش فیلم رادیوگرافی وجود دارد. این پوشش به شکل فویل سربی وجود دارد که می‌بایست این فویل سربی بعنوان زباله خطرناک جمع‌آوری دفع و یا بازیافت شود (۸) تاکنون مطالعاتی در ایران و سایر کشورها همچون ترکیه و یونان بر روی مدیریت پسماندهای دندانپزشکی صورت گرفته و نتایج مشابهی در مورد توزیع، نوع و میزان پسماند ارائه شده است (۸-۱۰) تعیین کمیت و کیفیت زباله‌های دندانپزشکی برای برنامه ریزی ماشین آلات، پرسنل و روش‌های حمل و نقل، ضرورت کامل دارد. تعیین موارد تشکیل دهنده زباله‌های دندانپزشکی به علت غیر متجانس بودن نوع زباله کار ساده ای نیست، از این رو انجام روش آماری دقیق مشکلات ویژه

تعطیلی وجود نداشت بدین وسیله تأثیر تعطیلی بر میزان تولید پسماند حذف گردید. این تحقیق در فاصله زمانی فروردین تا اردیبهشت ۱۳۹۴ انجام شد. در هر بار نمونه‌گیری میزان زباله تولیدی از نظر کمی و کیفی مورد بررسی قرار گرفت.

نمونه‌ها حداکثر تا ده ساعت بعد از نمونه برداری، آنالیز فیزیکی (توزین با ترازو) شدند. ترازوی مورد استفاده در این طرح ترازوی آزمایشگاهی Sartorius مدل GE812 بود. ابتدا زباله‌ها به صورت دستی به ۶۴ جزء جداسازی شدند سپس این اجزاء با استفاده از ترازوی آزمایشگاهی با دقت صدم گرم و تا دو رقم بعد از اعشار بر حسب گرم توزین شدند. از آنجایی که تفکیک پسماندها به صورت دستی انجام شد آموزش‌های لازم در خصوص خطرات تفکیک زباله‌های عفونی، تیز و برنده، شیمیایی دارویی و سمی به افراد مورد نظر داده شد و در خصوص واکسیناسیون هیپاتیت نیز اقدام شد و همچنین جهت ایمنی بیشتر در هنگام عملیات جداسازی و توزین زباله‌ها از دستکش مناسب و ماسک استفاده گردید.

اعداد بدست آمده پس از هر بار توزین زباله‌ها بیانگر میزان تولید اجزای مختلف زباله در پایان روز کاری هر مطب بود. همچنین در هر روز کاری تعداد بیماران مراجعه کننده هر مطب نیز تعیین شد تا بر اساس آن و میزان کل زباله تولیدی بتوان سرانه تولید زباله هر بیمار را بدست آورد. در حین جمع‌آوری اطلاعات از هر یک از مراکز با طرح این پرسش که آیا آن مرکز در روزهای تعطیل فعالیت دارند یا خیر، مشخص گردید تقریباً اکثر این مراکز در روزهای تعطیل فعالیت نداشتند. بنابراین با مراجعه به تقویم میانگین روزهای کاری در سال ۱۳۹۴ برابر ۲۹۰ روز مشخص گردید. از این عدد جهت تعیین میزان تولید سالیانه اجزای مختلف پسماند در جامعه‌ی آماری مورد مطالعه استفاده شد. به منظور تعمیم نتایج به دست آمده از جمعیت نمونه به جمعیت هدف با تقسیم تعداد کل واحدهای دندانپزشکی (۵۲) بر تعداد نمونه‌ها (۲۸) ضریب تعمیم ۱/۸۵ بدست آمد. با ضرب کردن این ضریب در میزان تولید سالیانه اجزای مختلف زباله در

ای را در بر دارد. ولی به شرط وجود امکانات و انجام یک برنامه ریزی دقیق مطالعاتی، این مسئله به خوبی قابل بررسی است (۱۱). با توجه به این که اولین گام در مدیریت مواد زاید، شناسایی و طبقه‌بندی آنها می‌باشد و همچنین کمبود اطلاعات در مورد این گروه از زایدات در کشور، به منظور بهبود مدیریت مواد زاید به ویژه زایدات دندانپزشکی در شهر بجنورد، این مطالعه با هدف بررسی کمی و کیفی زباله‌های دندان پزشکی در مطب‌های عمومی شهر بجنورد صورت گرفت.

### مواد و روش‌ها

در این مطالعه توصیفی- مقطعی محل نمونه برداری و اجرای طرح، شهر بجنورد می‌باشد. بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن مرکز آمار ایران، در سال ۱۳۹۰ جمعیت شهری بجنورد ۲۰۷۱۹۶ نفر بوده است که با مساحت ۱۷۲۴۵ کیلومترمربع پرجمعیت‌ترین شهر استان خراسان شمالی محسوب می‌شود. هدف اصلی در اجرای این طرح نمونه برداری و توزین پسماندهای تولیدی در مطب‌های دندانپزشکی عمومی شهر بجنورد به منظور آنالیز کمی و کیفی آن در سال ۱۳۹۴ بود. از میان کل مطب‌های موجود در شهر بجنورد که در مجموع ۵۲ مطب بود، تعداد ۲۸ مطب انتخاب شد. بنابراین از هر کدام از این ۲۸ مطب سه مورد نمونه برداری انجام گرفت.

هر نمونه در انتهای روز کاری از مطب‌ها گرفته می‌شد و نمونه‌های برداشت شده در پایان ساعت کاری هر مطب بعد از انتقال به یک مکان مناسب مورد آنالیز قرار می‌گرفت. سه نمونه هر مطب به صورت متوالی (روزهای شنبه، یکشنبه و دوشنبه) هر هفته انتخاب شد. علت سه بار جمع‌آوری پسماند از هر نمونه در سه روز کاری متوالی بدین دلیل بود که برخی از فعالیت‌های دندانپزشکی در بیش از یک جلسه انجام می‌شود و در روزهای مختلف نیز نوع فعالیت صورت گرفته، متفاوت بوده و در نتیجه نوع پسماند تولیدی نیز متفاوت می‌باشد (۸ و ۱۲). عملیات جمع‌آوری طی هفته‌هایی انجام شد که از شنبه تا چهارشنبه

مراکز دندانپزشکی نمونه برداری شده، میزان کل تولید سالیانه زباله در واحدهای مختلف دندانپزشکی شهر بجنورد بدست آمد. اطلاعات مورد نظر در مورد نحوه مدیریت پسماند با روش مشاهده و مصاحبه استفاده از پرسشنامه‌ای مشتمل بر ۲۵ سوال مورد بررسی قرار گرفت..

### یافته‌ها

#### جدول ۱: میزان تولید اجزای اصلی پسماند در مطب‌های دندانپزشکی شهر بجنورد

درصد	مقدار (کیلوگرم در سال)	اجزا
۱۴/۷۸	۹۱۱	دستکش لاتکس
۹/۹۹	۶۱۵/۸	کارتن و مقوا
۹/۶۷	۵۹۵/۸۱	سینی یکبار مصرف
۷/۶۹	۴۷۳/۸۷	پیش بند یکبار مصرف
۵/۰۲	۳۰۹/۲۹	دستمال کاغذی آلوده به بزاق
۴/۹۵	۳۰۵/۰۲	نایلون
۴/۶۵	۲۸۶/۴۹	کاغذ
۴/۵۷	۲۸۱/۷۷	سرساکشن
۴/۴۳	۲۷۳/۰۷	آمپول مصرف شده
۳/۵۱	۲۱۶/۱۶	لیوان یکبار مصرف
۲/۸۳	۱۷۴/۶۴	دنتال رول آلوده به بزاق
۲/۴۷	۱۵۲/۱۵	دستکش نایلونی
۲/۴۶	۱۵۱/۷۵	سرنگ پلاستیکی
۱/۷۴	۱۰۷/۰۳	پلاستیک
۱/۶۸	۱۰۳/۷۲	سوزن و اشیاء تیز و برنده
۱/۶۴	۱۰۱/۱۸	روزنامه
۱۷/۹۲	۱۱۰۳/۵۶	سایر
۱۰۰	۶۱۶۲/۳۱	جمع

مصرف شده (۴/۴۳ درصد)، لیوان یکبار مصرف (۳/۵۱ درصد)، دنتال رول آلوده به بزاق (۲/۸۳ درصد)، دستکش نایلونی (۲/۴۷ درصد)، سرنگ پلاستیکی (۲/۴۶ درصد)، پلاستیک (۱/۷۴ درصد)، سوزن و اشیاء تیز برنده (۱/۶۸ درصد) و روزنامه (۱/۶۴ درصد) می‌باشد که در مجموع بیش از ۸۰ درصد پسماندهای تولیدی را این ۱۶ جزء تشکیل می‌دهند.

همانطور که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود در بجنورد بیشترین میزان تولید پسماند مربوط به پسماندهای شبه خانگی است که به میزان ۳۰۸۰/۴۴ کیلوگرم در سال و حدود ۵۰ درصد از کل پسماندهای تولیدی را تشکیل می‌دهد. در رتبه دوم زباله‌های بالقوه عفونی حدود ۴۱ درصد یا ۲۵۱۷/۱۳ کیلوگرم در سال می‌باشد. میزان پسماندهای شیمیایی و دارویی برابر با ۴۶۰/۴۵ کیلوگرم در سال یا ۷/۴۷ درصد و کمترین مقدار مربوط به پسماندهای سمی با میزان ۱۰۴/۲۹ کیلوگرم در سال و ۱/۶۹ درصد می‌باشد. میانگین سرانه تولید پسماند در مطب‌های دندانپزشکی شهر بجنورد برابر با ۶۳/۱۱ گرم در روز می‌باشد.

#### جدول ۲: میزان تولید سالیانه اجزای مختلف پسماند در کل مطب‌های دندانپزشکی شهر بجنورد

درصد	کل مطب‌ها (کیلوگرم در سال)	تقسیم‌بندی بر اساس اهمیت
۴۰/۸۵	۲۵۱۷/۱۳	زباله‌های بالقوه عفونی
۱/۶۹	۱۰۴/۲۹	زباله‌های سمی
۷/۴۷	۴۶۰/۴۵	زباله‌های دارویی و شیمیایی
۴۹/۹۹	۳۰۸۰/۴۴	زباله‌های شبه خانگی
۱۰۰	۶۱۶۲/۳۱	مجموع زباله تولیدی کل مطب‌ها در سال

در شهر بجنورد از نظر جنس بیشترین درصد زباله‌ها (۳۳/۷۶) مربوط به نایلون و پلاستیک و پس از آن بیشترین مقادیر به ترتیب مربوط به کاغذ (۱۶/۴ درصد)، لاتکس (۱۴/۷۸ درصد)، مخلوط پلاستیک و فلز (۶/۲۶ درصد)، دستمال کاغذی (۶/۲۴ درصد) و شیشه (۵/۷ درصد) می‌باشد. این شش جنس در مجموع حدود ۸۳ درصد کل زباله‌های دندانپزشکی را تشکیل

بر اساس جدول شماره ۱ اجزای اصلی تشکیل دهنده پسماندهای تولیدی در مطب‌های دندانپزشکی بجنورد شامل دستکش لاتکس (۱۴/۷۸ درصد)، کارتن و مقوا (۹/۹۹ درصد)، سینی یکبار مصرف (۹/۶۷ درصد)، پیش بند یکبار مصرف (۷/۶۹ درصد)، دستمال کاغذی آلوده به بزاق (۵/۰۲ درصد)، نایلون (۴/۹۵ درصد)، کاغذ (۴/۶۵ درصد)، سرساکشن (۴/۵۷ درصد)، آمپول

می‌دهند. این در حالی است که ده بخش دیگر تنها حدود ۱۷ نایلون (۱۴/۶۶ درصد)، لیوان یک‌بار مصرف (۱۰/۳۹ درصد) درصد زباله‌های دندانپزشکی را تشکیل می‌دهند. بیشترین اجزای زباله‌های نایلون و پلاستیک مربوط به سینی یک‌بار مصرف (۲۸/۶۴ درصد)، پیش بند (۲۲/۷۸ درصد)،

### جدول ۳: نحوه مدیریت زائدات تولیدی در مطب‌های دندانپزشکی مورد مطالعه

سؤال	پاسخ	بجنورد
برنامه جهت کاهش تولید زباله در مطب	بله	٪۱۷/۹
	خیر	٪۸۲/۱
تفکیک و جدا سازی زباله در مطب	بله	٪۳۹/۳
	خیر	٪۶۰/۷
بازیافت زباله در مطب	بله	٪۱۰/۷
	خیر	٪۸۹/۳
استفاده از silver recovery unit	بله	٪۲۱/۴
	خیر	٪۷۸/۶
استفاده از Mercury spill kit	بله	٪۲۵
	خیر	٪۷۵
مجهز بودن یونیت مطب به فیلتر آمالگام	بله	٪۶۰/۷
	خیر	٪۳۹/۳
نگهداری در داخل محلول ثبوت و سپس دفع در دستشویی و سیستم فاضلابرو	نگهداری در داخل محلول ثبوت و سپس دفع در دستشویی و سیستم فاضلابرو	٪۱۷/۹
	نگهداری در داخل محلول ثبوت و سپس دفع در سطل زباله	٪۲۱/۴
	ورود مستقیم به دستشویی و سیستم فاضلابرو	٪۱۰/۷
	ورود مستقیم به سطل زباله	٪۲۵
روش مدیریت آمالگام باقیمانده در مطب	بازیافت	٪۲۵
	ذرات ریز همراه با آب دهان بیمار وارد یونیت دندانپزشکی و از آنجا وارد سیستم فاضلابرو می‌شود و ذرات درشت در سطل زباله دفع می‌شود.	٪۹۶/۴
روش مدیریت ذرات آمالگام کنده شده از دندان بیمار در مطب	غیره	٪۳/۶
	دفع در سطل زباله	٪۹۲/۹
روش مدیریت کپسول‌های خالی آمالگام	بازیافت آمالگام باقیمانده و سپس دفع در سطل زباله	٪۷/۱
	دفع در سطل زباله	٪۸۲/۱
روش مدیریت پوشش فیلم رادیوگرافی (Film packet) در مطب	جدا سازی و بازیافت فویل سربی آن و دفع قسمت باقیمانده در سطل زباله	٪۳/۶
	استفاده از دارپولوژی دیجیتالی	٪۱۰/۷
	واحد رادیولوژی در مطب وجود ندارد	۳/۶
روش مدیریت داروی ثبوت (Fixer) در مطب	تخلیه در دستشویی و سیستم فاضلابرو	٪۸۲/۱
	بازیافت	٪۷/۱
	استفاده از دارپولوژی دیجیتالی	٪۷/۱
	واحد رادیولوژی در مطب وجود ندارد	۳/۶

## بحث

میزان زباله دندانپزشکی تولیدی سالیانه در بجنورد ۶۱۶۲/۳۱ کیلوگرم می‌باشد. به عبارتی سالانه بیش از ۶ تن پسماند در مراکز دندانپزشکی بجنورد تولید می‌شود. اگرچه میزان پسماند تولیدی مراکز دندانپزشکی به خصوص در شهرهای کوچکی مانند بجنورد به نسبت زباله‌های شهری (۱۲۰ تن در روز) کوچک به نظر می‌رسد اما با توجه به خصوصیات ویژه و پتانسیل خطرناکی این نوع پسماندها باید نسبت به مدیریت مناسب آن اقدامات لازم را در نظر داشت. بخش زیادی از پسماندهای دندانپزشکی قابلیت ایجاد خطر برای انسان یا محیط زیست را ندارند و در صورت رعایت نکات جداسازی امکان کاهش بخش خطرناکی این پسماندها وجود دارد (۱۳). اما همان بخش اندک از پسماندها که خطرناک هستند، توان بالایی در آلودگی از جنبه‌های عفونی و یا سمی و شیمیایی را دارند (۱۰).

میزان پسماندهای شبه خانگی در مطب‌های دندانپزشکی شهر بجنورد حدود ۳ تن در سال است در صورت بازیافت و تفکیک بخش قابل بازیافت این قسمت از سایر بخش‌های زباله، می‌توان تا حدود ۵۰ درصد از حجم کلی پسماندها را کم کرد که این مقدار بخش قابل توجهی از هزینه‌های جمع‌آوری و حمل و نقل و دفع و بی‌خطر سازی را کم می‌کند.

زباله‌های بالقوه عفونی در مراکز دندانپزشکی بجنورد تولید سالیانه‌ای برابر ۲۵۱۷/۱۳ کیلوگرم دارد با جداسازی این بخش از زباله‌های دیگر حجم کل زباله‌های دندانپزشکی در حدود ۴۱ درصد کاهش می‌یابد و مهم‌تر از آن اینکه با جداسازی این نوع زباله‌ها پتانسیل خطرناکی زباله‌های دندانپزشکی کاهش چشمگیری پیدا می‌کند.

Vieira و همکاران در یک بررسی بر روی زباله‌های دندانپزشکی در برزیل نشان دادند که زباله‌های عفونی ۲۴/۳ درصد و زباله‌های غیر عفونی ۴۸/۱ درصد و زباله‌های شبه خانگی ۲۷/۶ درصد وزنی بوده است (۱۳). Kizlary و همکاران در بررسی بر روی ۲۳ مطب دندانپزشکی در Xanthi یونان نشان دادند ۹۴/۷ درصد وزنی زباله عفونی و ۲ درصد مربوط به زباله غیر عفونی می‌باشد (۱۰). در

مطالعه قنبریان و همکاران در شهر شاهرود در سال ۱۳۸۸ میزان کل پسماند تولیدی در مطب‌های دندانپزشکی برابر ۲۴۲۵/۴۸ کیلوگرم در سال بوده است. بیشترین میزان تولید مربوط به پسماندهای بالقوه عفونی با درصد وزنی ۴۶ و بعد از آن زباله‌های شبه خانگی با ۴۳/۸ درصد وزنی بوده است. پسماندهای شیمیایی و دارویی ۹/۲ درصد وزنی و کمترین میزان تولید هم مربوط به پسماندهای سمی حدود ۱ درصد بوده است (۴). در مطالعه عمویی و همکاران در شهر بابل میزان کل زباله دندانپزشکی برابر ۲۹۱/۲ کیلوگرم در روز گزارش شد که سهم مواد زائد جامد عمومی ۸۶/۳ درصد، زباله‌های عفونی و تیز ۱۳ درصد و ترکیبات شیمیایی و خطرناک ۰/۷ درصد بوده است (۱۴). در مطالعه سمائی و همکاران میزان کل زباله تولیدی سالیانه ۶۲۶۶۱/۶۰ کیلوگرم در سال بوده است که سهم تولید پسماند عفونی، شبه خانگی، شیمیایی و دارویی و سمی به ترتیب برابر ۵۵، ۳۳، ۱۱ و ۱ درصد بوده است (۶). همانطور که مشاهده می‌شود درصد پسماندهای عفونی و شیمیایی و دارویی در پسماندهای دندانپزشکی بجنورد کمتر از بعضی مطالعات و درصد پسماند شبه خانگی و سمی بیشتر از سایر مطالعات است که در این باره می‌توان دلایل احتمالی نظیر میزان آگاهی، نگرش دندانپزشکان و مراجعه کنندگان و عدم آموزش کافی جهت دندانپزشکان در خصوص مدیریت پسماندهای دندانپزشکی را موثر دانست. که این مطلب اهمیت جداسازی پسماندهای شبه خانگی را در مطب‌ها چندین برابر کرده و بایستی از مخلوط شدن تمام اجزای تولیدکننده دندانپزشکی با یکدیگر جلوگیری به عمل آورد. برای مدیریت بهتر پسماندهای دندانپزشکی بایستی برنامه‌های کاهش تولید زباله از طریق استفاده از مواد با خطر کمتر و بسته بندی‌های کوچک‌تر اجرا شود (۸).

دستکش‌های لاتکس دندانپزشکی از جمله مهم‌ترین اجزای پسماندهای دندانپزشکی در بجنورد با درصد وزنی حدود ۳۶ درصد بوده است. نتایج حاصل از مطالعه سمائی و همکاران در شهر شیراز در سال ۱۳۸۹ نیز نشان می‌دهد بیشترین مقدار وزنی و درصد پسماندهای دندانپزشکی مربوط به دستکش لاتکس به

به علت غلظت بالای نقره در آن جزء مواد خطرناک دسته بندی می‌شود و نباید مستقیم وارد سیستم فاضلابرو یا سطل زباله شود. بهترین روش مدیریت آن بازیافت نقره است این در حالی است که تنها در ۷/۱ درصد مطب‌ها در شهر بجنورد از این روش جهت مدیریت داروی ثبوت استفاده می‌کردند.

### نتیجه گیری:

در رابطه با مدیریت بهینه زباله‌های دندان پزشکی پیشنهاد بر این است برنامه‌ای مدون جهت مدیریت جامع پسماندهای دندانپزشکی و نظارت بر آن اجرا و همچنین آموزش دندان پزشکان جهت انجام فعالیت‌های مربوط به کاهش تولید پسماند (عدم استفاده از سینی یکبار مصرف، پیش بند و لیوان یکبار مصرف و...) یا بازیافت پسماند (جیوه آمالگام، نقره موجود در مایع ثبوت، فویل سربی پوشش فیلم رادیو گرافی و...) و جداسازی پسماندها در داخل مطب صورت گیرد زیرا با تفکیک و جداسازی بخش قابل بازیافت زباله‌های دندانپزشکی از سایر بخش‌ها، می‌توان حجم کلی پسماندها را تا نصف کاهش داد که این مقدار بخش قابل توجهی از هزینه‌های جمع‌آوری و حمل و نقل و دفع و بی‌خطر سازی را کم می‌کند. همچنین با جداسازی این نوع زباله‌ها پتانسیل خطرزایی زباله‌های دندانپزشکی نیز کاهش چشمگیری پیدامی‌کند. بنابراین جمع‌آوری، حمل و نقل و دفع هر کدام از بخش‌های پسماندهای دندان پزشکی بایستی به صورت جداگانه و مطابق با دستورالعمل‌ها و ضوابط مربوطه انجام گیرد. همچنین با توجه به اینکه حجم بالایی از پسماندهای دندان پزشکی بجنورد از جنس نایلون و پلاستیک می‌باشد کاهش استفاده از مواد یکبار مصرف و استفاده از مواد و تجهیزات با قابلیت استفاده مجدد پیشنهاد می‌گردد.

### تشکر و قدردانی

بدین ترتیب در این کار که به عنوان بخشی از پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی مشهد می‌باشد از حمایت‌های مالی و معنوی این دانشگاه و همچنین از دندانپزشکانی که در این طرح همکاری نمودند تشکر و قدردانی می‌گردد.

میزان ۶۷۰ کیلوگرم در سال یا ۳۰ درصد بوده است (۶) نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که مهم‌ترین جزء پسماندهای دندانپزشکی در شهر بجنورد مربوط به جنس نایلون و پلاستیک، با ۳۴ درصد وزنی بوده است. در بجنورد بیشترین اجزای زباله‌های نایلون و پلاستیک مربوط به سینی یکبار مصرف (۲۸/۶۴ درصد)، پیش بند (۲۲/۷۸ درصد)، نایلون (۱۴/۶۶ درصد)، لیوان یکبار مصرف (۱۰/۳۹ درصد) بوده است که این چهار جزء حدود ۷۶ درصد از زباله‌های نایلون و پلاستیکی را به خود اختصاص داده است. این نتایج نشان می‌دهد که در دهه اخیر استفاده از وسایل یکبار مصرف مانند پیش بند، سینی یکبار مصرف، لیوان یکبار مصرف و... در حال افزایش است به طوری که در مطالعات مشابه در سال‌های گذشته حجم زباله‌هایی مانند پیش بند و سینی یکبار مصرف صفر بوده است.

فعالیت‌های مرتبط با مدیریت پسماند در مطب‌های دندانپزشکی در جدول ۳ آمده است به نظر می‌رسد که در مطب‌های دندانپزشکی مورد بررسی در مطالعه حاضر درخصوص کاهش تولید (۱۷/۹ درصد)، جداسازی پسماند (۳۹/۳ درصد) و بازیافت زائدات (۱۰/۷ درصد) فعالیت چندانی صورت نمی‌گیرد. همانگونه که پیش از این اشاره شد حدود ۹۱ درصد زائدات دندانپزشکی از اجزای بالقوه ی عفونی (۴۰/۸۵ درصد) و پسماندهای شبه خانگی (۴۹/۹۹ درصد) تشکیل شده است. از این رو، ممانعت از اختلاط اجزای مختلف پسماندهای دندانپزشکی، نقش قابل ملاحظه‌ای را در مدیریت این زائدات ایفای نماید. در نتیجه، آموزش کاربردی دندانپزشکان جهت ارتقای دانش آنها پیرامون مدیریت مواد زائد دندانپزشکی تا حد امکان می‌بایستی مد نظر قرار گیرد.

در پژوهش انجام شده ۹۲/۹ درصد از مطب‌ها کیسول‌های خالی آمالگام در سطل زباله دفع می‌شد. از جمله روش‌های مدیریت آمالگام تولیدی، استفاده از یک کیت نگهداری جیوه جهت جمع‌آوری و نگهداری آمالگام می‌باشد که طبق نتایج این مطالعه ۷۵ درصد از مطب‌ها از آن استفاده نمی‌کردند.

مایع ثبوت همراه با ظهور جهت رادیولوژی و گرفتن عکس از دهان و دندان بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد که مایع ثبوت



## References:

1. Mokhtari M, Shahbazi H, Zarei S, Shariati E, Khalil Tahmasebi E. The Awareness of Yazd City Hospital Personnel's about the Management of Hospital Wastes in 2011. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*. 2013;12(2):137-48. [Persian]
2. Arenholt-Bindslev D. Environmental aspects of dental filling materials. *European Journal of Oral Sciences*. 1998;106(2p2):713-20.
3. LaGrega M, Buckingham P, Evans J. Environmental Resources management Hazardous waste management. McGraw Hill, New York Managing adverse soil chemical environments. 2001;233:1202.
4. Ghanbarian M, Khosravi A, Ghanbarian3 M. Evaluation of Quantity and Quality of Dental Solid Waste. *Journal of Knowledge & Health*. 2011;6(2):4. [Persian]
5. Zarei, F., et al., Health Promoting Hospital: A pilot study in Bo-Ali hospital, Qazvin, Iran. *Journal of Fasa University of Medical Sciences*, 2013. 3(3): p. 215-223.
6. Ghanbarian M, Majlessi M, Samaei M. Analysis of Solid Waste Products Disposed by Dental Clinics in Shiraz. *Res Dent Sci*. 2014;10(4):246-51. [Persian]
7. Dart RC, Goldfrank LR, Chyka PA, Lotzer D, Woolf AD, McNally J, et al. Combined evidence-based literature analysis and consensus guidelines for stocking of emergency antidotes in the United States. *Annals of emergency medicine*. 2000;36(2):126-32.
8. Kulivand A, Nabizadeh R. Quantity and Quality Analysis and Management of Solid Waste Produced in Dentistry Laboratories and Practical Dentist Offices in Hamedan, 1386 *Iran Journal Health & Environtal*. 2009;2(1):10. [Persian]
9. Ozbek M, Sanin FD. A study of the dental solid waste produced in a school of dentistry in Turkey. *Waste management*. 2004;24(4):339-45.
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 management*. 2005;25(6):582-91.
11. Nafez AH, Karbord A, Sharifi M. A Quantitative and Qualitative Survey of Dental Wastes in Qazvin, Iran. *Journal of Health System Research* 2012;7(6):6.
12. kulivand A, nabizadeh r. Evaluation of waste dental offices in Hamedan. *Journal of Dental Medicine*. 2009;.22(1):8 [Persian]
13. Vieira CD, de Carvalho MAR, 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 management*. 2009;29(4):1388-91.
14. Amouei A, Khosravi M, Asgharnia H. Evaluation of quality and quantity of solid wastes in Babol Dental Faculty–North of Iran. *Caspian Journal of Dental Research*. 2013;2(2):6. [Persian]