

Quantity analysis of solid waste in the dentistry offices in birjand, 2017

Taher Shahriyari¹, Seyyede Fatemeh Tabatabaei Fard²,
Aliye Arefinejad², Afsane Afzale², Farkhonde Talebi², Habibe Momeni³

Background and Aim: Among the medical wastes, dental wastes have a high diversity and due to its high contents of hazardous, toxic, and pathogenic agents, therefore these wastes are of great importance. The aim of this study was to investigate and analyze the amount of waste produced in dentistry offices in Birjand.

Materials and Methods: In this descriptive cross-sectional study, 48 dental offices in the city of Birjand were studied. Sampling was carried out by environmental health experts in three consecutive working days (Monday, Tuesday, and Wednesday) from every center. The Samples were divided into 5 categories such as semi-domestic, infectious, chemical-pharmaceutical, toxic and sharp material, Separated and weighed using a laboratory scale. Information was expressed as percentage by weight.

Results: Based on the results, the total amount of waste produced in dental offices in Birjand was 7848.02 kg / year. percentages of semi-domestic, infectious, chemical-pharmaceutical, sharp material, and toxic wastes were 54.3%, 29.7%, 11.8%, 3.9% and 0.11% respectively.

Conclusion: Considering the high volume of dental waste, especially infectious and hazardous materials, the need for separation and recycling in the office is evident. It is necessary to manage the wastes and their separation and recycling in source place.

Key Words: Dental Wastes; Infection Waste; Semi- Domestic Waste; Chemical-Pharmaceutical Waste.

Journal of Birjand University of Medical Sciences. 2018; 25 (3): 255-262.

Received: November 13, 2017

Accepted: March 10, 2018

¹ Social Determinants of Health Research Center, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.

² Student Research Committee, Department of Environmental Health Engineering, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.

³ **Corresponding author;** Social Determinants of Health research center, Birjand University of Medical Sciences Birjand, Iran.
Tel: +989112588005 Email: habibe.momeni@gmail.com

آنالیز کمی پسماندهای مطب‌های دندانپزشکی شهر بیرجند در سال 1396

طاهر شهریاری¹، سیده فاطمه طباطبایی فرد²، عالیه عارفی نژاد²،
افسانه افضل²، فرخنده طالبی²، حبیبه مومنی³

چکیده

زمینه و هدف: از بین پسماندهای پزشکی، پسماندهای دندانپزشکی دارای تنوع به نسبت زیادی است و به علت وجود عوامل خطرناک، سمی و بیماری‌زا، این پسماندها از اهمیت بالایی برخوردار هستند. این مطالعه با هدف بررسی و آنالیز کمی پسماندهای تولیدی در مطب‌های دندانپزشکی شهر بیرجند انجام شد.

روش تحقیق: در این مطالعه توصیفی-مقطعی، 48 مطب دندانپزشکی در سطح شهر بیرجند مورد مطالعه قرار گرفتند. نمونه‌برداری توسط کارشناسان بهداشت محیط، در سه روز کاری متوالی (دوشنبه، سه‌شنبه و چهارشنبه) از هر مرکز صورت گرفت. نمونه‌ها به صورت دستی به پنج دسته شبه‌خانگی، عفونی، شیمیایی و دارویی، سمی و نوک‌تیز و برنده تفکیک شد و با استفاده از ترازوی آزمایشگاهی توزین گردید. اطلاعات به صورت درصد وزنی بیان شدند.

یافته‌ها: بر اساس نتایج، میزان کل پسماندهای تولیدی در مطب‌های دندانپزشکی شهر بیرجند 7848/02 کیلوگرم در سال بود. سهم تولید پسماندهای شبه‌خانگی، عفونی، شیمیایی و دارویی، نوک‌تیز و برنده و سمی به ترتیب برابر با: 54/3 درصد، 29/7 درصد، 11/8 درصد، 3/9 درصد و 0/11 درصد بود. سرانه تولید زباله به ازای هر نفر در روز 62/48 گرم بود.

نتیجه‌گیری: با توجه به حجم بالای زباله‌های دندانپزشکی به‌ویژه مواد عفونی و خطرناک، ضرورت جداسازی و بازیافت در داخل مطب آشکار می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: پسماندهای دندانپزشکی؛ پسماند عفونی؛ پسماند شبه‌خانگی؛ پسماند شیمیایی - دارویی.

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. 1397؛ 25 (3): 262-255.

دریافت: 1396/08/22 پذیرش: 1396/12/19

¹ مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.

² گروه مهندسی بهداشت محیط، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.

³ نویسنده مسؤول؛ مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.

آدرس: خراسان جنوبی - سرایان - میدان آزادی - دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط

تلفن: 09112588005 پست الکترونیکی: habibe.momeni@gmail.com

مقدمه

مواد زائد جامد مراکز بهداشتی-درمانی، آزمایشگاه‌های تشخیص طبی و مطب‌های دندانپزشکی، از مهم‌ترین و عمده‌ترین آلاینده‌های زیست‌محیطی می‌باشند که می‌توانند آثار سوئی را بر روی محیط زیست بر جا گذارند. از جمله مخاطراتی که این پسماندها به دنبال دارند می‌توان به مخاطرات بهداشتی و شغلی، مخاطرات زیست‌محیطی و زیباشناختی همچون: آلودگی آب، هوا و خاک، مخاطرات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی اشاره کرد (1، 2). زباله‌های دندانپزشکی با وجود مقادیر کم زباله تولیدی، به دلیل دارا بودن عوامل خطرناک، سمی، بیماری‌زا و عفونی، یکی از معضلات جدید زیست‌محیطی در دنیا محسوب می‌شوند (3، 4). به دلیل افزایش مراجعه افراد و عمومیت یافتن خدمات دندانپزشکی، میزان مواد زائد جامدی تولیدی در مطب‌های دندانپزشکی افزایش قابل ملاحظه‌ای داشته است. بیشترین افزایش در خصوص استفاده از پوشش‌های پلاستیکی، دستکش‌ها و ماسک‌ها بوده که در مجموع حدود 90 درصد کل زائدات تولیدی کلینیک‌های دندانپزشکی را به خود اختصاص می‌دهند (5، 6).

بر اساس ویژگی و پتانسیل خطرزایی و اهمیت زیست‌محیطی، پسماندهای دندانپزشکی شامل: بخش‌های شبه‌خانگی، عفونی، شیمیایی و دارویی و سمی می‌شوند. پسماندهای شبه‌خانگی یکی از بخش‌های اصلی زباله‌های دندانپزشکی را شامل می‌شود که به‌طور عمده حاوی مواد مضر و خطرناک برای سلامت انسان، حیوان و محیط زیست نمی‌باشد؛ به همین دلیل این بخش از پسماندها را می‌توان همراه با سایر پسماندهای معمولی شهری جمع‌آوری و دفع و یا بازیافت نمود (4، 6). یکی از مهم‌ترین بخش‌های پسماندهای دندانپزشکی، پسماندهای عفونی آن است که حاوی مواد آلوده‌شده با خون و دیگر مایعات عفونی دهان و اشیای تیز و برنده می‌باشد. پسماندهای عفونی به علت دارا بودن عوامل پاتوژن، می‌توانند باعث بروز و شیوع انواع

بیماری‌ها و به خطر افتادن بهداشت و سلامت عمومی شوند. پسماندهای شیمیایی و سمی شامل پسماندهای آلوده‌شده با نقره و جیوه آمالگام، فویل سربی، مواد گندزدا، باتری، فلزات و باقیمانده مواد و داروهای دندانپزشکی می‌شود (6).

آمالگام یک ماده ترمیمی جامد پایدار است که از چندین فلز شامل: جیوه، نقره، قلع، مس و روی تشکیل شده و از 200 سال پیش تاکنون به‌طور گسترده‌ای در دندانپزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. با توجه به این نکته که تقریباً نیمی از آمالگام از جیوه تشکیل شده است، می‌توان مطب‌های دندانپزشکی را یکی از مهم‌ترین منابع تخلیه جیوه به محیط زیست به‌شمار آورد (4، 6). مصرف جیوه ناشی از آمالگام مورد استفاده در دندانپزشکی، سالانه حدود 4-3 درصد (300 تن جیوه) در کل دنیا برآورد شده است (7)؛ به‌طوری که تنها در آمریکا سالانه بالغ بر دو بیست تن آمالگام، مورد استفاده دندانپزشکان قرار می‌گیرد که حدود 100 تن از این مقدار را جیوه تشکیل می‌دهد. جیوه بعد از پلوتونیوم و عناصر رادیواکتیو، سمی‌ترین و خطرناک‌ترین فلز روی زمین است. منبع عمده نقره، آمالگام، محلول ثبوت و فیلم رادیوگرافی است. سرب عنصر سمی دیگری است که در پوشش فیلم رادیوگرافی وجود دارد که بایستی به‌عنوان زباله خطرناک جمع‌آوری، دفع یا بازیافت شود (6). مطالعات متعدد انجام‌شده در کشورهای مختلف دنیا و ایران در خصوص کمیت زباله‌های مطب‌های دندانپزشکی نشان می‌دهد که سهم بارز زباله‌های دندانپزشکی را زباله‌های خانگی از جمله کاغذ و پلاستیک به خود اختصاص می‌دهد و سهم زباله‌های عفونی در این میان قابل توجه می‌باشد (8-10).

با توجه به اینکه پسماندهای مطب‌های دندانپزشکی حاوی انواع پسماندهای عفونی، شیمیایی و مواد خطرناک می‌باشد؛ عدم مدیریت آنها، بروز و شیوع بیماری‌ها و اپیدمی‌های منطقه‌ای و شهری را به دنبال خواهد داشت (8). با توجه به اینکه تاکنون در بیرجند مطالعه‌ای در رابطه با پسماندهای دندانپزشکی انجام نشده است، این مطالعه با

استفاده از ترازوی آزمایشگاهی با دقت 0/01 گرم توزین شدند. هر بخش 3 بار توزن گردید و در نهایت میانگین اعداد به دست آمده برای هر بخش لحاظ گردید.

در مرحله بعد با معدل‌گیری از اعداد حاصل از سه روز نمونه‌برداری، میانگین تولید روزانه اجزای مختلف زباله هر مطب تعیین شد. برای تعیین میزان تولید سالیانه زباله در مراکز پزشکی، لازم بود تا روزهای کاری سالیانه مراکز یادشده را در دست داشت. تعداد روزهای کاری سال 1396، با مراجعه به تقویم 292 روز بود. با ضرب کردن میانگین روزانه اجزای مختلف زباله در عدد مذکور، میزان تولید سالیانه اجزای مختلف زباله در مراکز دندانپزشکی به دست آمد. با تقسیم تعداد کل واحدهای دندانپزشکی موجود در شهر بر تعداد مطب‌های نمونه‌برداری شده، ضریب 1/375 به دست آمد. با ضرب این عدد در میزان تولید سالیانه اجزای مختلف زباله در مراکز دندانپزشکی نمونه‌برداری شده، میزان کل تولید سالیانه زباله در دندانپزشکی‌های شهر بیرجند به دست آمد. همچنین افراد مراجعه‌کننده به مطب‌ها در هر روز یادداشت و برای تعیین میزان سرانه زباله، بعد از توزین پسماندها مقدار به دست آمده بر تعداد افراد ویزیت شده (بر اساس دفتر ثبت نام بیماران مطب‌های مورد مطالعه استخراج شد) در هر روز کاری، تقسیم شد.

هدف بررسی پسماندهای تولیدی در مطب‌های دندانپزشکی شهر بیرجند انجام شد تا بتوان از نتایج حاصل از آن به منظور ایجاد مدیریت یکپارچه مواد زائد دندانپزشکی استفاده نمود.

روش تحقیق

در این مطالعه توصیفی-مقطعی، از کل مطب‌های دندانپزشکی شهر بیرجند که 66 مطب بود، 48 مطب حاضر به همکاری شدند. پسماندها در 3 روز متوالی (یکشنبه، دوشنبه، سه‌شنبه) در طی ماه‌های تیر، مرداد و شهریور سال 1396 توسط کارشناس بهداشت محیط جمع‌آوری گردید. برای به حداقل رساندن اثر تعطیلی بر کمیت پسماندها، جمع‌آوری نمونه در هفته‌هایی انجام شد که فاقد تعطیلی رسمی بود. از هر مطب سه بار نمونه‌برداری انجام شد که در مجموع 144 نمونه جمع‌آوری گردید. نمونه‌ها حداکثر 10 ساعت بعد از جمع‌آوری به آزمایشگاه منتقل شد و مورد آنالیز فیزیکی و توزین قرار گرفت. ابتدا نمونه‌ها بر اساس پتانسیل خطرزایی و اهمیت زیست‌محیطی به 64 دسته تقسیم شدند؛ سپس بر اساس نوع آلودگی در 5 دسته که شامل: زباله‌های شبه‌خانگی، عفونی، شیمیایی و دارویی، نوک تیز و برنده و سمی بود، تقسیم‌بندی شدند (6، 11) (جدول 1). برای ایمنی بیشتر در هنگام عملیات جداسازی و توزین زباله‌ها از دستکش مناسب، روپوش و ماسک استفاده شد. سپس با

جدول 1- نحوه تقسیم‌بندی اجزای پسماندهای تولیدی در مراکز دندانپزشکی شهر بیرجند

بخش	جزء
پسماندهای شبه‌خانگی	دستمال کاغذی خشک، گاز خشک، پنبه خشک، دنتال رول خشک، کاغذ با روکش نایلونی، پوشش بسته‌بندی سرنگ و سوزن، کاغذ سنباده، کاغذ و مقوا، کربن استریل، پارچه، کاغذ پوشش فیلم رادیوگرافی، پلاستیک پوشش فیلم رادیوگرافی، کپسول خالی آمالگام، لاستیک، گچ قالبگیری، نوار چسب، نوار چسب شیشه‌ای، چسب زخم، چوب کبریت، مواد غذایی، پوشش بسته‌بندی مواد غذایی، تفاله چایی، فیلتر سیگار، مخلوط خااک و گچ، پوشش بسته‌بندی آمپول، نایلون و پلاستیک، کاغذ کاربن، ماسک، مخلوط گاز و گچ
پسماندهای عفونی	دستمال کاغذی آغشته به خون و بزاق، گاز آغشته به خون و بزاق، پنبه آغشته به خون و بزاق، دنتال رول آغشته به خون و بزاق، دستکش نایلونی، دستکش لاتکس، سراسکشن، دندان کشیده، نوار استریپ، براکت، چوب دهان، گوتا پرکا، پوشش پوار هوا، روکش دندان، نوار ماتریس،
پسماندهای سمی	دستمال کاغذی آغشته به آمالگام، گاز آغشته به آمالگام، دنتال رول آغشته به آمالگام، پنبه آغشته به آمالگام، فیلم رادیوگرافی، ذرات آمالگام، فویل سربی پوشش فیلم رادیوگرافی،
پسماندهای شیمیایی-دارویی	آمپول مصرف‌شده، موم، خمیر قالبگیری، اکریلیک، هیدروکسید کلسیم
پسماندهای تیز و برنده	سوزن و اشیای نوک تیز، آینه دندانپزشکی، تیغ جراحی، سوزن بخیه، کاردک دندانزشتکی، سرنگ پلاستیکی

آمد. بیشترین میزان زباله تولیدی در مطب‌های دندانپزشکی مربوط به زباله‌های شبه‌خانگی با 4263/411 کیلوگرم و کمترین میزان مربوط به زباله‌های سمی با 9/275 کیلوگرم در سال بود.

در جدول 3، میزان تولید اجزای تشکیل‌دهنده پسماندهای تولیدی در مطب‌های دندانپزشکی شهر بیرجند نشان داده شده است که بیشترین مقدار وزنی، مربوط به نایلون با 686/85 کیلوگرم و سپس کاغذ و مقوا با 551/27 کیلوگرم بود.

در نهایت داده‌های به‌دست آمده با نرم‌افزار Excel، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مقاله حاضر نتیجه طرح پژوهشی مصوب در دانشگاه علوم پزشکی بیرجند با کد 4397 و کد اخلاق Ir.bums.REC.1396.72 می‌باشد.

یافته‌ها

میزان و درصد تولید بخش‌های مختلف زباله در مطب‌های دندانپزشکی شهر بیرجند در جدول 2 نشان داده شده است. میانگین سرانه تولید زباله هر بیمار در مطب‌های دندانپزشکی شهر بیرجند برابر با 62/48 گرم در روز به‌دست

جدول 1- مقدار و درصد تولید بخش‌های مختلف پسماند در مطب‌های دندانپزشکی شهر بیرجند

نوع پسماند	زباله تولیدی در سال (کیلوگرم)	درصد زباله تولیدی در سال
شبه خانگی	4263/411	54/3
عفونی	2338/643	29/7
شیمیایی-داروئی	927/420	11/8
تیز و برنده	309/271	3/9
سمی	2/275	0/11
جمع کل	7848/02	100

جدول 2- وزن اجزای مختلف پسماندهای دندانپزشکی در مطب‌های دندانپزشکی شهر بیرجند

نوع پسماند توزین شده	مقدار (کیلوگرم در سال)
دستمال کاغذی آلوده به بزاق	235/311
دستمال کاغذی آلوده به خون	162/462
گاز آلوده به بزاق	166/6
گاز آلوده به خون	123/148
نایلون	686/85
دستکش یکبار مصرف	96/74
دستکش پلاستیکی	443/54
گچ و خمیر قالبگیری	181/63
پلاستیک	264/31
کاغذ و مقوا	551/27
سرسرنگ	223/26
سوزن و اشیا نوک تیز	122/66
چوب دهان	146/46
دارویی	419/74
گاز دندانپزشکی آلوده به بزاق	87/49
گاز دندانپزشکی آلوده به خون	88/26
جمع کل	4099/731

مطابق جدول 4، توزیع فراوانی میزان آلودگی باکتریایی در سطوح و وسایل نمونه‌برداری شده نشان داد که بیشترین فراوانی مربوط به تجهیزات طبی بود. طبق جدول 4، توزیع فراوانی میزان آلودگی باکتریایی در سطوح و وسایل نمونه‌برداری شده نشان داد که بیشترین فراوانی مربوط به

آلودگی گرم مثبت (77/3%) بود. بر اساس نتایج آزمون کای اسکوئر، بین میزان آلودگی سطوح و وسایل با نوع باکتری (گرم مثبت یا منفی) ارتباط آماری معنی‌داری مشاهده شد (P=0/000).

جدول 3- توزیع فراوانی نوع آلودگی باکتریایی به تفکیک محیط فیزیکی نمونه‌برداری شده طی سال‌های 1391-95

نوع آزمون	گرم			بخش	
	کل (درصد) تعداد	مثبت و منفی (درصد) تعداد	منفی (درصد) تعداد		مثبت (درصد) تعداد
	22 (100)	4 (6/7)	1 (4/5)	17 (77/3)	زنان
	56 (100)	4 (7/1)	3 (5/4)	49 (87/5)	جراحی مردان
	65 (100)	10 (15/4)	9 (13/8)	46 (70/8)	ICU
	19 (100)	3 (15/8)	1 (5/3)	15 (78/9)	زایشگاه
	46 (100)	3 (6/5)	4 (8/7)	39 (84/8)	اورژانس
	85 (100)	8 (9/4)	29 (34/1)	48 (56/5)	اتاق عمل
	58 (100)	7 (12/1)	3 (5/2)	48 (82/8)	داخلی
P=0/000	24 (100)	0	4 (16/7)	20(83/3)	CCU
آزمون	37 (100)	6 (16/2)	4(10/8)	27 (73)	NICU
کای اسکوئر	42 (100)	7 (16/7)	2(4/8)	33 (78/6)	آمبولانس
	3 (100)	0	0	3 (100)	اندوسکوپی
	30 (100)	8 (26/7)	1 (3/3)	21 (70)	دیالیز
	32 (100)	0	2 (6/3)	30 (93/8)	اطفال
	12 (100)	0	0	12 (100)	جراحی زنان
	3 (100)	0	0	3 (100)	آشپزخانه
	8 (100)	0	0	8 (100)	P.CCU
	542 (100)	60 (11/1)	63 (11/6)	419 (77/3)	کل

جدول 4- توزیع فراوانی نوع آلودگی باکتریایی در سطوح و وسایل نمونه‌برداری شده طی سال‌های 1391-95

نوع آزمون	گرم			تجهیزات	
	کل (درصد) تعداد	مثبت و منفی (درصد) تعداد	منفی (درصد) تعداد		مثبت (درصد) تعداد
	376 (100)	50 (13/3)	48 (12/8)	278 (73/9)	تجهیزات طبی
P=0/000	123 (100)	9 (7/3)	13 (10/6)	101 (82/1)	وسایل اتاق
آزمون کای اسکوئر	43(100)	1 (2/3)	2 (4/7)	40 (93)	وسایل پرستل
	542 (100)	60 (11/1)	63 (11/6)	419 (77/3)	کل

بحث

91/14 درصد مربوط به پسماندهای شبه‌خانگی و کمترین میزان با 0/02 درصد مربوط به پسماندهای سمی بوده است (4). در مطالعه کولیوند در ارومیه نیز مشخص گردید که زباله‌های بخش خانگی بیشترین سهم را در زباله‌های دندانپزشکی به خود اختصاص می‌دهد (13). نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعات اشاره شده مطابقت دارد و ضرورت توجه به تفکیک زباله‌های عفونی از خانگی را با توجه به حجم زباله‌های خانگی نشان می‌دهد.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بیشترین مقدار وزنی زباله‌ها مربوط به دستکش نایلونی به میزان 686/85 کیلوگرم در سال و سپس کاغذ و مقوا (پوشش‌های حفاظتی، حوله کاغذی، دستمال کاغذی، جعبه دستمال کاغذی، کاغذهای بخش اداری و نسخ بیماران) با 551/27 کیلوگرم در سال و دستکش لاتکس با 443/54 کیلوگرم در سال بوده است. با توجه به اینکه حجم بالایی از پسماندهای دندانپزشکی بیرجند از جنس نایلون و پلاستیک می‌باشد، کاهش استفاده از مواد یکبار مصرف و استفاده از مواد و تجهیزات با قابلیت استفاده مجدد، حجم کلی پسماندها را به مقدار زیادی کاهش می‌دهد؛ بنابراین اجرای برنامه‌های جداسازی در مبدأ، کاهش تولید پسماند و بازیافت انواع پسماندهای شبه‌خانگی از قبیل کاغذ و پلاستیک ضروری به نظر می‌رسد. در مطالعه علیدادی در بجنورد (6)، نایلون و پلاستیک (33/76 درصد) و پس از آن به ترتیب کاغذ (16/4%) و دستکش لاتکس (14/78%) بیشترین حجم زباله‌ها را به خود اختصاص داده بودند. در مطالعه‌ای که توسط Komilis و همکاران در شهر تسالونیکه یونان انجام شد، مشخص گردید که بین 75 تا 90 درصد پسماندهای تولیدی مربوط به کاغذ، پلاستیک و مواد غذایی و 10 تا 25 درصد مربوط به مواد خطرناک بوده است که نیاز به بی‌خطرسازی یا دفع ویژه دارند (12). در مطالعه Vieira و همکاران در برزیل نیز مشخص گردید که بیشترین میزان زباله‌های تولیدی در مطب‌های دندانپزشکی عمومی شهر برزیل مربوط به کاغذ و پلاستیک بوده است (14). در مطالعه

با توجه به نتایج به دست آمده، میانگین سرانه تولید پسماند در مطب‌های دندانپزشکی شهر بیرجند برابر با 62/48 گرم به ازای هر مراجعه‌کننده در روز بوده است. قنبریان و همکاران در سال 88-1387، 25 مطب دندانپزشکی شهر شاهرود را مورد بررسی قرار دادند (9)؛ سرانه پسماند در مطب‌های شهر شاهرود برابر با 72/18 گرم در روز بوده است. میانگین سرانه زباله تولیدی در مطب‌های دندانپزشکی شهر بیرجند، به میانگین سرانه تولید پسماند در مطب‌های دندانپزشکی شهر اراک که توسط کولیوند و همکاران بر روی 5 مطب دندانپزشکی عمومی انجام شد (11)، نزدیک می‌باشد. در مطالعه حاضر کل پسماند تولیدی در مطب‌های شهر بیرجند برابر با 7848/02 بوده است. بیشترین سهم تولید پسماندها در مطب‌های دندانپزشکی شهر بیرجند مربوط به زباله‌های شبه‌خانگی با 54/3 درصد و کمترین میزان مربوط به زباله‌های سمی با 0/11 درصد می‌باشد. در مطالعه‌ای که توسط Komilis و همکاران در مطب‌های دندانپزشکی یونان انجام شد، بیشترین میزان زباله‌ها مربوط به بخش شبه‌خانگی با 74 درصد و کمترین میزان مربوط به زباله‌های سمی با کمتر از 0/5 درصد بوده است (12). در مطالعه انجام شده توسط علیدادی در مطب دندانپزشکی شهر بجنورد، کل پسماند دندانپزشکی تولیدی 6162/31 کیلوگرم بوده است که از این مقدار 49/99 درصد مربوط به بخش خانگی و 1/69 درصد مربوط به بخش سمی بوده است (6). نتایج مطالعه عمومی و همکاران بر روی مطب‌های دندانپزشکی شهر بابل نیز نشان داد که بیشترین میزان تولید زباله مربوط به بخش شبه‌خانگی با 52/5 درصد و کمترین میزان مربوط به بخش سمی با 0/3 درصد بوده است (10). در مطالعه کولیوند و همکاران بر روی پسماندهای مطب‌های دندانپزشکی شهر همدان نیز مشخص گردید که میانگین پسماندهای تولیدی در مطب‌های دندانپزشکی شهر همدان 8677/56 کیلوگرم در سال بوده است که از این میان بیشترین میزان پسماندها با

موارد به‌عنوان ماده خطرناک جمع‌آوری و دفع نمود؛ با این وجود برخی از اجزای آن مانند فویل سربی پوشش فیلم رادیوگرافی قابل بازیافت می‌باشد (8، 11).

به‌دلیل تولید درصد بالای پلاستیک و کاغذ در پسماندهای شبه‌خانگی و عفونی در مطب‌های دندانپزشکی، مدیریت یکپارچه این بخش از پسماندها شامل کاهش در مبدأ تولید و بازیافت برای بازیابی مواد باارزش و حفاظت محیط زیست، باید مد نظر قرار گیرد؛ بنابراین در این زمینه مهم‌ترین اقدامی که می‌توان انجام داد، جلوگیری از اختلاط و جداسازی زائدات بر اساس پتانسیل خطرزایی، آموزش دندانپزشکان در این خصوص، جمع‌آوری، حمل و نقل و دفع هر کدام از اجزای زباله مطابق با دستورالعمل‌های مربوطه می‌باشد.

تقدیر و تشکر

بدین‌وسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

انجام‌شده توسط قنبریان در مطب‌های دندانپزشکی شهر شیراز نیز 60 درصد از کل پسماندهای تولیدی مربوط به پلاستیک و کاغذ بوده است (9). در مطالعه Ozbek و همکاران نیز مشخص گردید که حدود نیمی از پسماندها مربوط به دستکش‌های پلاستیکی و 30 درصد از پسماندها مربوط به کاغذ بوده است (15). در مطالعه بذرافشان نیز دستکش‌ها بیشترین سهم پسماندهای تولیدی در استان سیستان و بلوچستان را به خود اختصاص داده بودند (2). نتایج مطالعات بیان شده در این زمینه با نتایج مطالعه همخوانی دارد.

نتیجه‌گیری

بخش عمده پسماندهای دندانپزشکی تولیدی در بیرجند مربوط به پسماندهای شبه‌خانگی و عفونی بوده است که در صورت مخلوط‌نشدن این دو بخش با یکدیگر، حجم پسماندهای آلوده دندانپزشکی تا حدود 70 درصد کاهش می‌یابد. پسماندهای شیمیایی-دارویی و پسماندهای سمی را باید به‌طور اختصاصی و بر اساس خصوصیات آنها و در بعضی

منابع:

- 1- Ali Taleshi M, Nejadkoorki F, Azim Zadeh H, Ghaneian MT, Namayandeh SM. Toward Green Hospital Standards in Yazd Educational Hospitals in 2013. *Sci J Ilam Univ Med Sci*. 2014; 22(5): 114-27. [Persian]
- 2- Bazrafshan E, Mohammadi L, Mostafapour FK, Moghaddam AA. Dental solid waste characterization and management in Iran: a case study of Sistan and Baluchestan Province. *Waste Manag Res*. 2014; 32(2):157-64. [Persian]
- 3- Majlesi M, Alinejad A, Barafrashtehpour M, Mohammadi H. Evaluation of dental solid waste management in Yasuj, Iran. *Health Syst Res*. 2016;11(4): 787-91. [Persian]
- 4- Kulivand A, Nabizadeh R, Joneidy A, Yunesian M, Omrany G. Quantity and quality analysis and management of solid waste produced in dentistry laboratories and practical dentist offices in Hamedan, 1386. *Iran J Health Environ*. 2009; 2(1): 36-45. [Persian]
- 5- Bazrafshan E, Afsari K, Pormolae N, Forghani M, Khedengi H, Kord Mostafapor H. Survey of dental solid waste management in Sistan and Baluchestan Province. *J Sabzevar Univ Med Sci*. 2015; 22(1): 73-83. [Persian]
- 6- Alidadi H, Esmaili H, Aghaee SF, Mirzaee SA, Shafiee Jafarabadi MN. A survey on the quality and quantity of wastes produced in dental offices of Bojnourd, in 2014. *J Res Health Syst*. 2016;1(4): 314-22. [Persian]
- 7- Al Kawas S, Abu-Yousef IA, Kanan S, El-Kishawi M, Siddique A, Abdo N, et al. Analysis of Mercury in Wastewater of some Dental Clinics in United Arab Emirates. *J Int Environ Appl Sci*. 2008; III(I): 21-8.
- 8- Dehghani MH, Omrani Gh A, Nadafi K, Marosi M, Azam K. Solid waste management in physicians offices in Sabzevar. *Hakim Health Sys Res*. 2011; 14(1): 57-63. [Persian]
- 9- GHanbarian M, Majlessi M, Samaei M. Analysis of Solid Waste Products Disposed by Dental Clinics in Shiraz. *J Res Dent Sci*. 2014; 10(4): 246-51. [Persian]

- 10- Amouei A, Faraji H, Khosravi Samani A, Khosravi Samani M. Quantity and quality of solid wastes produced in dental offices of babol city . *Caspian J Dent Res*. 2016; 5(2): 44-9. [Persian]
- 11- Koolivand A, Ghanadzadeh MJ, Rajaee MS, Mashayekhi M, Mousavi R. Quantity & quality analysis and associated management practices of solid waste generated in the general dentistry offices in the city of Arak. *J Arak Univ Med Sci*. 2016; 19(7): 66-74. [Persian]
- 12- Komilis DP, Voudrias EA, Anthoulakis S, Iosifidis N. Composition and production rate of solid waste from dental laboratories in Xanthi, Greece. *Waste Manag*. 2009; 29(3): 1208-12.
- 13- Koolivand A, Gholami-Borujeni F, Nourmoradi H. Investigation on the characteristics and management of dental waste in Urmia, Iran. *J Mater Cycles Waste Manage*. 2015;17(3):553-9.
- 14- 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 Manag*. 2009; 29(4): 1388-91.
- 15- Ozbek M, Sanin FD. A study of the dental solid waste produced in a school of dentistry in Turkey. *Waste manag*. 2004; 24(4): 339-45.