

A study on Waste Management in Hospitals Affiliated to Tabriz University of Medical Sciences During 2010-2011

Mohammad Taheri¹,
Amir Hossein Hamidian²,
Manuchehr Khazaei³

¹ B.Sc. Graduated, Department of Environment, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

² Assistant Professor, Department of Environment, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

³ MSc Students in Environment, Department of Environment, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

(Received March 12, 2013 ; Accepted August 7, 2013)

Abstract

Background and purpose: Proper and efficient management of hospital wastes because of its infection potential and possession of dangerous wastes is inevitable and this goal can be achieved only when we have a good understanding of the quality and quantity of hospital wastes and enough available information about separation, collection, treatment and disposal of hospital wastes. The aim of this study was to determine the health status and the quality and quantity characteristics of Tabriz hospitals that could help policy makers in the health sector to improve the quality of comprehensive planning and health services.

Material and methods: This is a cross-sectional study and was conducted by completing the questionnaire, interviewing hospital health experts and visiting 10 hospitals out of the 11 hospitals of Tabriz University of Medical Sciences.

Results: Total occupied beds in ten investigated hospitals were 2383 beds, which produced 8779 kg/d of solid wastes and capita waste generation was calculated 3/79 kg/d. Also, the average production rate of general wastes, infectious and chemical wastes, sharp wastes and pathological wastes were calculated respectively, 2.75, 0.875, 0.128 and 0.043 kg/d per bed.

Conclusion: Unfortunately, the average capita waste generation per bed in Tabriz has a high rate of production in comparison to other cities of Iran. This research is a warning to the concerned authorities to remove this problem immediately by doing the best practices, taking the most appropriate decisions and the costs that are not too high.

Keywords: Environment, Hospital, Waste, Management, Tabriz

بررسی مدیریت پسماند بیمارستان های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی تبریز طی سال های ۱۳۸۹-۱۳۹۰

محمد طاهری^۱امیرحسین حمیدیان^۲منوچهر خزاعی^۳

چکیده

سابقه و هدف: مدیریت صحیح و کارآمد پسماندهای بیمارستانی به دلیل دارا بودن پتانسیل عفونت‌زایی و وجود زائادات خطرناک، امری اجتناب ناپذیر است و رسیدن به این هدف تنها با شناخت کمی و کیفی پسماندهای بیمارستانی و آگاهی از نحوه تفکیک، جمع‌آوری، تصفیه و در نهایت انتقال و دفع آنها امکان‌پذیر می‌گردد. هدف از این پژوهش، تعیین وضعیت بهداشتی و ویژگی‌های کمی و کیفی پسماندهای بیمارستان‌های شهر تبریز می‌باشد که می‌تواند سیاست‌گذاران بخش بهداشت و درمان را در جهت برنامه‌ریزی جامع و ارتقاء کیفیت خدمات بهداشتی و درمانی یاری رساند.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه که از نوع توصیفی-مقطعی می‌باشد، روند کار با تکمیل پرسشنامه، بازدید و مصاحبه با ۱۰ بیمارستان از ۱۱ بیمارستان تحت نظر دانشگاه علوم پزشکی تبریز طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۹۰ صورت گرفت.

یافته‌ها: تعداد کل تخت فعال در مجموع ۱۰ بیمارستان ۲۳۸۳ تخت می‌باشد که به میزان ۸۷۷۹ کیلوگرم در شبانه روز زباله جامد تولید می‌کنند و سرانه تولید زباله به ازای هر تخت ۳/۷۹ کیلوگرم در روز به دست آمد. هم‌چنین میانگین نرخ تولید ضایعات معمولی و شبه خانگی، عفونی و شیمیایی، تیز و برنده و پاتولوژیک به ترتیب ۲/۷۵، ۰/۸۷۵، ۰/۱۲۸ و ۰/۰۴۳ کیلوگرم در روز به ازای هر تخت محاسبه گردید.

استنتاج: متأسفانه میانگین سرانه تولیدی پسماند به ازای هر تخت فعال در شهر تبریز در مقایسه با سایر شهرهای ایران رقم بالایی را به خود اختصاص داده است. نتایج این پژوهش هشدار می‌دهد که برای مسئولین ذیربط تا با همکاری و مساعدت و با صرف هزینه‌هایی نه چندان زیاد، نسبت به رفع این معضل عاجلانه اقدام نمایند.

واژه های کلیدی: محیط زیست، بیمارستان، پسماند، مدیریت، تبریز

مقدمه

است. علاوه بر این، تکنولوژی پیشرفته‌ای برای جمع‌آوری و دفع چنین موادی در اغلب کشورهای جهان به ویژه کشورهای در حال توسعه وجود ندارد (۱). در بین پسماندهای متنوع تولیدی در سطح جامعه،

افزایش سریع جمعیت، توسعه صنایع و پیشرفت تکنولوژی و تمایل بشر به افزایش مواد مصرفی و در نتیجه ازدیاد مواد زائد، از جمله مسائلی است که اخیراً در جوامع بشری بحران‌های عظیمی را به وجود آورده

E-mail: m.taheri677@yahoo.com

مؤلف مسئول: محمد طاهری - تهران: دانشگاه تهران، دانشکده منابع طبیعی، گروه محیط زیست

۱. دانش آموخته کارشناسی محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

۲. استادیار، گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

۳. دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۲/۲۲ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۲/۳/۳۰ تاریخ تصویب: ۱۳۹۲/۵/۱۶

بیمارستان‌های شهر تبریز که می‌تواند سیاست‌گذاران بخش بهداشت و درمان را در جهت برنامه‌ریزی جامع و ارتقاء کیفیت خدمات بهداشتی و درمانی یاری رساند. در این پژوهش، وضعیت ۱۰ بیمارستان از ۱۱ بیمارستان تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی تبریز بررسی شدند و در پایان نیز پیشنهاداتی ارائه گردید.

مواد و روش‌ها

تبریز، بزرگ‌ترین شهر شمال غرب ایران دارای ۲۲ بیمارستان، بیش از ۳۵ درمانگاه و کلینیک، ۵۱ مرکز رادیولوژی و بیش از ۹۰ آزمایشگاه تشخیص طبی می‌باشد. این مطالعه از نوع توصیفی - مقطعی بوده که با تکمیل پرسش‌نامه، تکمیل جداول خام، مصاحبه، مشاهده و بازدید در سال ۱۳۸۹-۱۳۹۰ از ۱۰ بیمارستان تحت پوشش و سرپرستی دانشگاه علوم پزشکی تبریز صورت گرفت. تبریز، بزرگ‌ترین شهر شمال غرب ایران دارای ۲۲ بیمارستان، بیش از ۳۵ درمانگاه و کلینیک، ۵۱ مرکز رادیولوژی و بیش از ۹۰ آزمایشگاه تشخیص طبی می‌باشد. طراحی سوالات پرسش‌نامه به گونه‌ای صورت گرفت که تمامی موارد و نکات مربوط به ۶ مرحله اصلی مدیریت پسماندهای بیمارستانی را پوشش دهد (۷). مراحل مصاحبه‌ها با مسئولین بهداشت محیط و کارشناسان کنترل عفونت بیمارستان‌ها طی ساعات ۹ تا ۱۰ صبح انجام شد و بازدید از جایگاه نگهداری موقت زباله در بیمارستان‌ها طی ساعات ۱۰ تا ۱۱ صبح صورت پذیرفت. طی این مراحل، علاوه بر تعیین وضعیت تولید، تفکیک، ذخیره‌سازی، جمع‌آوری، تصفیه، حمل و نقل و دفع پسماندهای بیمارستانی، وزن کل و سرانه زباله تولیدی و هم‌چنین وزن انواع پسماندهای بیمارستانی نیز به تفکیک مشخص گردید. توزین زباله‌ها در هر بیمارستان، ۳ مرتبه و به صورت یکبار در ماه طی ماه‌های بهمن و اسفند سال ۱۳۸۹ و فروردین ماه سال ۱۳۹۰ صورت گرفت. در نهایت اطلاعات به دست آمده در نرم افزار و SPSS نسخه ۱۹ مورد پردازش قرار گرفت.

"پسماندهای بیمارستانی" به عنوان یکی از پسماندهای خطرناک و آلاینده‌های اصلی محیط زیست به شدت مورد توجه هستند (۲). پسماندهای جامد بیمارستانی براساس تعریف سازمان بهداشت جهانی به کلیه مواد زائد جامدی اطلاق می‌شود که در فعالیت‌های تشخیصی، درمانی و ایمن‌سازی انسان و حیوان و نیز طی تحقیقات پزشکی و آزمایش‌های بیولوژیکی توسط مراکز بهداشتی، درمانی، تحقیقاتی و آزمایشگاه‌های بهداشتی و تشخیص طبی تولید می‌گردد (۳). در بین انواع منابع تولید کننده مواد زائد پزشکی، بیمارستان‌ها علی‌رغم تعداد معدودشان، بیش‌ترین مقدار مواد زائد پزشکی را در هر کشور تولید می‌کنند. از این‌رو، در کنترل مواد زائد جامد به ویژه زباله‌های سمی و خطرناک که بخش مهمی از آن را پسماندهای پزشکی تشکیل می‌دهند، تأکید بیش‌تری روی بیمارستان‌ها صورت می‌گیرد (۴). مخاطرات ناشی از پسماندهای بیمارستانی را می‌توان از دیدگاه‌های مختلفی مورد بررسی قرار داد. اول این‌که این دسته از پسماندها به دلیل دارا بودن عوامل میکروبی بیماری‌زا و خطرناک و نیز داشتن انواع ترکیبات شیمیایی و سرطان‌زا، می‌توانند افراد و گروه‌هایی مثل بیماران، پرسنل و کارگران مسئول جمع‌آوری را تهدید نمایند. از سوی دیگر، عدم رعایت صحیح اصول مدیریت مواد زائد بیمارستانی، موجب نفوذ شیرابه حاصل از آن به آب‌های زیرزمینی و پراکندگی انواع بیماری‌های انگلی و عفونی در جامعه می‌شود. هم‌چنین ورود آلاینده‌های گازی به اتمسفر مثل گازهای کلرید هیدروژن، اکسیدهای گوگرد و ازت و هم‌چنین سایر ترکیبات سمی و خطرناک از دستگاه‌های زباله سوز بیمارستان‌ها، موجب آلودگی هوا و به تبع آن نازک شدن لایه اوزون می‌شود (۵). مدیریت پسماندهای بیمارستانی مراحل مختلفی دارد، ولی به طور کلی دارای ۶ مرحله اصلی جداسازی، بسته‌بندی و برچسب‌گذاری، جمع‌آوری، حمل و نقل، کاهش حجم پسماند، تصفیه و دفع می‌باشد (۶). این پژوهش گامی است در جهت تعیین وضعیت بهداشتی و ویژگی‌های کمی و کیفی پسماندهای

یافته ها و بحث

مسئول جمع آوری زباله آموزش های لازم را دیده بودند. هم چنین در ۷۲/۷ درصد از بیمارستان های مورد مطالعه، کارکنان دارای لباس کار مخصوص بودند. مقایسه بین بیمارستان های مورد مطالعه به لحاظ تعداد تخت فعال و تعداد پرسنل مسئول جمع آوری زباله با میزان کل پسماند تولیدی و سرانه زباله تولیدی هر بیمارستان انجام شد (نمودار شماره ۱). نتایج نشان می دهد که بیمارستان های امام رضا (ع)، شهید مدنی، طالقانی و علوی میزان سرانه زباله تولیدی بالاتر از میانگین به ازای هر تخت فعال دارند. هم چنین بیمارستان های امام رضا (ع)، طالقانی و شهید مدنی نسبت به تعداد تخت فعال خود، میزان پسماند تولیدی بسیار بالاتری دارند.

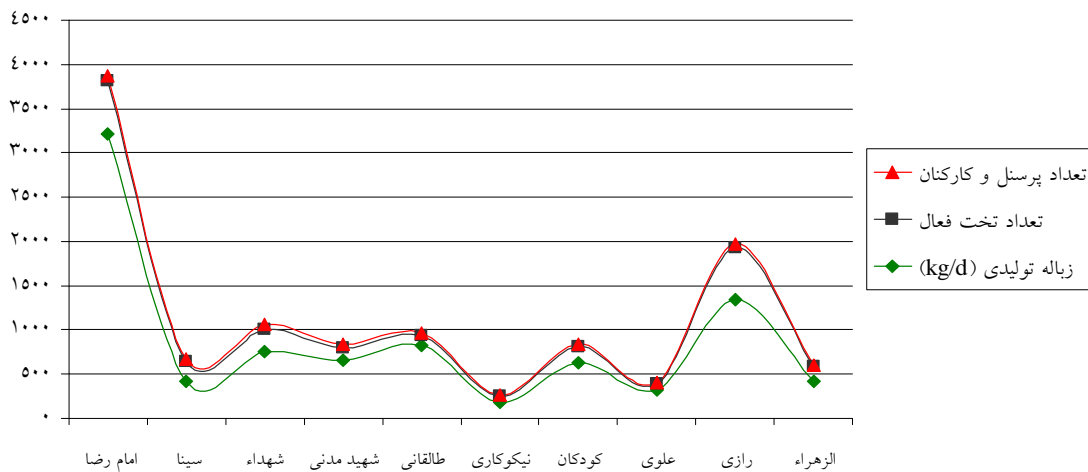
جایگاه نگهداری موقت زباله در هر ۱۰ بیمارستان مورد مطالعه وجود داشت که در ۹۰ درصد آن ها انواع زباله های بیمارستانی در محل موقت به صورت جداگانه نگهداری می شدند، ولی تنها در ۶۰ درصد از بیمارستان ها، مخازن (سطل) زرد، جداگانه از مخازن (سطل) سیاه در بخش نگهداری موقت زباله نگهداری می گردید. جایگاه نگهداری موقت زباله در بیمارستان های بررسی شده به صورت محفظه های فلزی، انبارهای بتونی و اتاقک های مخصوص بود که تقریباً ۷۰ درصد بیمارستان ها از اتاقک های مخصوص استفاده می کردند (نمودار شماره ۲). در تمامی بیمارستان های تحت پوشش دانشگاه

تعداد کل تخت فعال در مجموع ۱۰ بیمارستان، ۲۳۸۳ تخت گزارش شد که به میزان ۸۷۷۹ کیلوگرم در شبانه روز زباله تولید می کنند. انواع پسماندهای تولید شده در بیمارستان های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی تبریز در ۴ دسته «معمولی و شبه خانگی»، «نوک تیز و برنده»، «عفونی، دارویی، شیمیایی» و در نهایت «پاتولوژیک» طبقه بندی شدند. در این بررسی همچنین میزان سرانه پسماند تولید شده به تفکیک اجزای مختلف بر حسب کیلوگرم در شبانه روز به ازای هر بیمار بستری در هر بیمارستان مورد بررسی قرار گرفت (جدول شماره ۱).

نتایج حاصل نشان داد که پسماندهای تولید شده در بیمارستان های مورد مطالعه شامل ۷۱ درصد پسماندهای معمولی و شبه خانگی، ۲۵ درصد پسماندهای عفونی، دارویی و شیمیایی، ۳ درصد پسماندهای نوک تیز و برنده و ۱ درصد پسماندهای پاتولوژیک می باشد. میانگین سرانه پسماند تولیدی نیز در ۱۰ بیمارستان مورد مطالعه تبریز، ۳/۷۹ کیلوگرم در شبانه روز به ازای هر تخت فعال به دست آمد که به صورت ۲/۷۵ کیلوگرم پسماند معمولی و شبه خانگی، ۰/۱۲۸ کیلوگرم پسماند نوک تیز و برنده، ۰/۸۷۵ کیلوگرم پسماند عفونی، شیمیایی و دارویی و ۰/۰۴۳ کیلوگرم پسماند پاتولوژیک تفکیک گردید. خوشبختانه در کلیه بیمارستان ها، کارکنان و پرسنل

جدول شماره ۱: میزان تولید کل و سرانه تولید پسماندهای بیمارستانی به تفکیک بیمارستان های مورد مطالعه

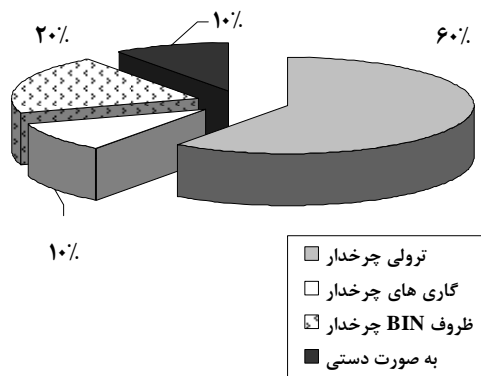
نام بیمارستان	کل زباله تولیدی (kg/d)	معمولی و شبه خانگی (kg/d)	نوک تیز و برنده (kg/d)	عفونی، دارویی و شیمیایی (kg/d)	پاتولوژیک و اندام های قطع شده (kg/d)	سرانه سرانه تولیدی زباله و شبه خانگی (kg/b/d)	سرانه زباله معمولی (kg/b/d)	سرانه زباله نوک تیز و برنده (kg/b/d)	سرانه زباله عفونی، دارویی و شیمیایی (kg/b/d)	سرانه زباله پاتولوژیک و اندام های قطع شده (kg/b/d)
امام رضا (ع)	۳۲۲۰	۲۱۵۰	۶۷/۸	۹۶۸/۵	۳۳/۷	۵/۳۶	۳/۵۸	۰/۱۱۳	۱/۶۱	۰/۰۵۶
سینا	۴۱۶	۳۲۵	۲۱/۱	۶۶/۳	۳/۶	۱/۸۹	۱/۴۷	۰/۰۹۵	۰/۳۰۱	۰/۰۱۶
شهاده	۷۵۸	۵۴۰	۱۷/۷	۱۹۰/۴	۹/۹	۳/۰۳	۲/۱۶	۰/۰۷	۰/۷۶۱	۰/۰۳۹
شهید مدنی	۶۵۰	۴۶۴	۲۷/۵	۱۵۴/۴	۴/۱	۴/۳	۳/۰۷	۰/۱۸۲	۱/۰۱	۰/۰۲۷
طالقانی	۸۳۰	۶۷۳	۱۹/۲	۱۲۸	۹/۸	۸/۳	۶/۳۳	۰/۱۹۲	۱/۲۸	۰/۰۹۸
نیکوکاری	۱۸۶	۱۲۴	۱۴/۵	۴۴/۶	۲/۹	۲/۷۷	۱/۸۵	۰/۲۱۶	۰/۶۶۵	۰/۰۴۳
کودکان	۶۲۸	۴۵۳	۱۷/۷	۶۳/۹	۳/۴	۳/۲۲	۲/۸۷	۰/۰۹۳	۰/۳۳۸	۰/۰۱۷
علوی	۳۲۵	۱۹۸	۱۰/۶	۱۱۲/۲	۴/۲	۴/۸۵	۲/۹۵	۰/۱۵۸	۱/۶۷	۰/۰۶۲
رازی	۱۳۴۳	۸۷۷	۳۲/۵	۴۳۳/۵	-	۲/۳۱	۱/۵۱	۰/۰۵۶	۰/۷۴۷	-
الزهراء (ص)	۴۲۳	۳۱۲	۱۸/۳	۸۷	۵/۷	۲/۶۲	۱/۹۳	۰/۱۱۳	۰/۵۴	۰/۰۳۵
جمع / میانگین	۸۷۷۹	۶۲۰۶	۲۴۶/۹	۲۲۴۸/۸	۷۷/۳	۳/۷۹	۲/۷۵	۰/۱۲۸	۰/۸۷۵	۰/۰۴۳



نمودار شماره ۱: مقایسه تعداد تخت های فعال و تعداد کارکنان مسئول جمع آوری زباله با میزان پسماند تولیدی هر بیمارستان بر حسب کیلوگرم در روز

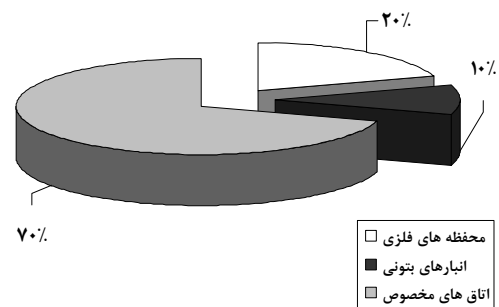
براساس مشاهده‌ها و مصاحبه‌های انجام شده با کارشناسان بیمارستان‌ها، مشخص شد که در بیش از ۵۰ درصد این بیمارستان‌ها، هیچ گونه باز یافتی بر زباله‌های داخل بیمارستان صورت نمی‌گیرد و در باقی بیمارستان‌ها باز یافت اغلب بر روی نان خشک و کاغذهای باطله و کارتن و مقوا صورت می‌گیرد.

علوم پزشکی تبریز، زباله‌های عفونی، شیمیایی، نوک تیز و برنده و معمولی جداسازی می‌گردد و کیسه‌های زرد برای جمع آوری زباله‌های عفونی - شیمیایی و کیسه‌های سیاه برای جمع آوری زباله‌های معمولی کاربرد دارد و برای جمع آوری زباله‌های تیز و برنده از Safety Box (جعبه مخصوص و مقاوم) استفاده می‌شود.



نمودار شماره ۳: وسایل جمع‌آوری زباله از بخش‌ها در بیمارستان‌های مورد مطالعه

مطالعه حاضر نشان می‌دهد که سرانه پسماند تولیدی به ازای هر تخت فعال در بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی تبریز، ۳/۷۹ کیلوگرم در شبانه روز می‌باشد که ۱/۰۴۶ کیلوگرم آن را پسماندهای عفونی



نمودار شماره ۴: انواع جایگاه نگهداری موقت زباله در بیمارستان‌های مورد مطالعه

جمع‌آوری زباله از بخش‌ها در تمامی بیمارستان‌ها در پایان هر شیفت کاری صورت می‌گیرد که هر ۸ ساعت یک‌بار در شبانه روز انجام می‌شود. وسیله جمع‌آوری زباله از بخش‌ها در بیمارستان‌های مورد مطالعه، مطابق نمودار شماره ۳ است.

ارقامی برایش در کشور تهیه نگردیده و به نقد و بررسی درنیامده است هیچ‌گاه قابل اغماض نیست، خصوصاً در مقایسه با هزینه‌هایی که صرف دارو و درمان و سرویس‌دهی‌های جنبی بیمارستانی می‌شود می‌توان استنباط نمود که عملکرد چنین اقدام اساسی و بهداشتی علاوه بر اجرای سلامت و وظایف وجدانی و اخلاقی، کاملاً از نظر اقتصادی مقرون به صرفه خواهد بود.

سپاسگزاری

نویسندگان این مقاله بر خود لازم می‌دانند که از همکاری صمیمانه ریاست محترم دانشگاه علوم پزشکی تبریز و زحمات مسئولین بهداشت محیط و کنترل عفونت بیمارستان‌ها تشکر و قدردانی نمایند.

تشکیل می‌دهند که تقریباً معادل ۲۹ درصد کل پسماندهای تولید شده می‌باشد. این میزان حتی بالاتر از محدوده ۱۰ تا ۲۵ درصدی است که سازمان بهداشت جهانی نسبت به میزان تولید پسماندهای عفونی برای بیمارستان‌های کشورهای در حال توسعه در نظر گرفته است (۷). از سوی دیگر براساس آمار سال ۱۳۸۱ وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، میانگین سرانه زباله بیمارستانی در ایران ۲/۷۱ کیلوگرم به ازای هر تخت برآورد شده است (۷). نتایج این پژوهش هشدار می‌دهد که برای مسئولین ذیربط تا با همکاری و مساعدت و با صرف هزینه‌هایی نه چندان زیاد، نسبت به رفع این معضل عاجلانه اقدام نمایند. به طور حتم تبعات زیان‌بار چنین روندی که عمدتاً نهانی بوده و تاکنون آمار و

References

1. Omrani GH. Solid Waste, Management, Collection, Transportation, Sanitary Landfill and Composting, Comprehensive book of public health. Tehran: Scientific Publication Center of Islamic Azad University; 1995. p. 307-322 (Persian).
2. Oweis R, Al-Widyan M, Al-Limoon O. Medical waste management in Jordan: A study at the King Hussein Medical Center. Waste Manag 2005; 25(6): 622-625.
3. Nemathaga F, Maringa S, Chimuka L. Hospital solid waste management practices in Limpopo Province, South Africa: a case study of two hospitals. Waste Manage 2008; 28(7): 1236-1245.
4. Park JE. Textbook of Preventive and Social Medicine, (A treatise on community health.). Hindia: Hhanot; 1970. p. 14-68.
5. Vahabzadeh AH. Ecology, The Subversive Science, Essays on classical ecology, Tehran: Cheshmeh Publication; 2002. p. 39-63 (Persian).
6. Monavari SM, Omrani GH, Rezaee F. Quality and quantity of wastes in private hospitals of Tehran. Int J Environ Sci Tech 2008; 10(4): 232-45 (Persian).
7. Ariaei M, Hamidian A. Management of Hospital Wastes in Mashhad. Journal of Natural Environment 2012; 65(1): 1-12 (Persian).