

A Survey of Waste Status based on the Fourth-generation Accreditation Model in Selected Hospitals of the Armed Forces

Mohammad Hassan Golrayhan ¹, Seyed Ali Jozi ^{*2}, Mojgan Zaeimdar ³, Sahar Rezaian ⁴

¹ PhD Candidate, Department of Environment, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

² Professor, Department of Environment, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

³ Assistant Professor, Department of Environment, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

⁴ Associate Professor, Department of Environment, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran

Received: 16 December 2020 Accepted: 27 February 2021

Abstract

Background and Aim: Hospital wastes are considered hazardous wastes due to their potential impact on environmental pollution and health hazards. The aim of this study was to determine the quantitative status of hospital wastes in selected hospitals of the Armed Forces in Iran and examine the adaptability of the current waste management practice with the fourth-generation accreditation model.

Methods: In this cross-sectional study, the amount of waste generated in eight hospitals of the Iranian Armed Forces were weighed daily for each hospital in 2019. The accreditation data were collected using the observation method following the standard fourth-generation accreditation checklist. Staff training time was determined by referring to hospital documents. The data were analyzed using the SPSS software (Version16.0).

Results: The total daily waste production per active bed in the Iranian army hospitals was on average at 6.06 kg. There was a significant difference between various waste types (i.e., infectious, non-infectious, sharp, and chemical wastes) in the studied hospitals. The mean daily waste generated in hospitals with the open-heart operating rooms was also significantly different from the other hospitals ($P < 0.001$). Evaluation of these results based on the fourth-generation accreditation standards revealed that the examined hospitals achieved 89% of the scores of waste generation indicators. In this study, there was no significant relationship between the training and the amount of waste.

Conclusions: The fourfold difference between the minimum and maximum daily waste production per active bed in the Iranian army hospitals indicates that there has been non-compliance with waste production standards in some hospitals. With proper training and continuous monitoring, waste generation can be reduced to a minimum.

Keywords: Accreditation, Quantitative Analysis, Hospital Waste, Armed Forces

*Corresponding author: Seyed Ali Jozi, Email: sajozi@yahoo.com

بررسی وضعیت پسماند بر اساس مدل اعتباربخشی نسل چهارم در بیمارستان‌های منتخب نیروهای مسلح

محمد حسن گل ریحان^۱، سید علی جوزی^{۲*}، مژگان زعیم دار^۳، سحر رضایان^۴

^۱ دانشجوی دکتری تخصصی مدیریت محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران

^۲ استاد گروه محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران

^۳ استادیار گروه محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران

^۴ دانشیار گروه محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود، شاهرود، ایران

چکیده

زمینه و هدف: پسماندهای بیمارستانی به دلیل دارا بودن پتانسیل آلودگی محیط زیست و مخاطراتی که بر روی سلامت دارند جزء پسماندهای خطرناک محسوب می گردند. این مطالعه با هدف تعیین وضعیت کمی پسماندهای بیمارستانی و رعایت استقرار مدل اعتباربخشی نسل چهارم در بیمارستان‌های منتخب نیروهای مسلح انجام شد.

روش‌ها: در یک مطالعه مقطعی میزان زباله‌های تولیدی به تفکیک در ۸ بیمارستان نیروهای مسلح به صورت روزانه و به مدت یکسال در سال ۱۳۹۸ توزین گردید. گردآوری داده‌های مربوط به اعتباربخشی با استفاده از چک لیست استاندارد نسل چهارم اعتباربخشی و با روش مشاهده انجام گرفت. تعیین ساعات آموزش کارکنان با مراجعه به اسناد بیمارستان صورت گرفت. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS-16 تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: میانگین کل پسماندهای تولیدی روزانه به ازای هر تخت فعال در بیمارستان‌های مورد مطالعه به میزان ۶/۰۶ کیلوگرم تعیین گردید. تفاوت میانگین‌های پسماندهای عفونی، غیرعفونی، تیز و برنده و شیمیایی در بیمارستان‌های مورد مطالعه و نیز تفاوت میانگین زباله روزانه بیمارستان دارای اتاق عمل قلب‌باز با سایر بیمارستان‌ها معنی‌دار بود ($P < 0.001$). نتایج استانداردهای نسل چهارم اعتباربخشی نشان داد که بیمارستان‌ها ۸۹٪ امتیازات شاخص‌های تولید پسماند را کسب کرده بودند. در این مطالعه ارتباط بین آموزش و میزان زباله‌های تولیدی، معنی‌دار نبود.

نتیجه‌گیری: فاصله چهار برابری بین حداقل و حداکثر پسماندهای تولیدی روزانه به ازای هر تخت فعال در بیمارستان‌های مورد مطالعه حاکی از عدم رعایت استانداردهای تولید پسماند در برخی از بیمارستان‌ها است. با آموزش صحیح و نظارت مستمر می‌توان تولید زباله را به حداقل ممکن کاهش داد.

کلیدواژه‌ها: اعتباربخشی، آنالیز کمی، پسماند بیمارستانی، نیروهای مسلح.

مقدمه

کارکردهای بیمارستانی در نظام سلامت به‌ویژه در حوزه مدیریت دارای ابعاد مختلفی می‌باشد. مدیریت پسماند یکی از ارکان مهم مدیریت منابع در بیمارستان می‌باشد و زباله‌ها و نوع و کیفیت آنها نقش عمده‌ای در ابعاد مدیریت پسماند بازی خواهد کرد. در بیمارستان‌ها طیف وسیعی از زباله تولید می‌شود. زباله‌های حاصل از قسمت‌های اداری و زباله‌های آشپزخانه از نوع مواد زاید خانگی است در حالی که زباله‌های ناشی از اتاق عمل کاملاً عفونی بوده و جز مواد زاید خطرناک به حساب می‌آیند. همه روزه مقادیر قابل ملاحظه‌ای از این مواد در مراکز بهداشتی-درمانی تولید می‌شود که رهایی از پیامدهای سوء آن‌ها، نیازمند اعمال مدیریتی صحیح است. انتخاب مناسب‌ترین شیوه مدیریتی در تمامی مراحل جمع‌آوری، حمل و نقل و دفع خواهد توانست آثار منفی و ناخواسته این مواد بر محیط زیست را کاهش دهد (۱). مدیریت صحیح در جمع‌آوری و دفع صحیح این نوع پسماندها دارای اهمیت خیلی بالایی است زیرا به طور مستقیم و یا غیرمستقیم بر سلامت جامعه و محیط‌زیست تاثیر بسیار زیادی دارد (۲). بروز و شیوع ویروس کرونا، مدیریت پسماندهای پزشکی در مراکز بهداشتی درمانی و مراکز قرنطینه این بیماری را به مسئله روز تبدیل کرده است برای این که تمامی این پسماندها عفونی و پرخطر محسوب شده و دقت در جمع‌آوری این پسماندها در کیسه‌ها و سفتی‌باکس‌های قرمز رنگ و انتقال سریع و بی‌خطر سازی آن در اولویت و به مدت نیم ساعت در اتوکلاو توصیه می‌گردد (۳). مسئله مدیریت پسماند در کشور نیازمند چارچوب‌های علمی، عملی و فنی دقیق و حساب شده‌ای است که ظرفیت‌های آن را قانون مدیریت پسماند و آیین‌نامه‌های اجرایی مربوطه مشخص می‌کند در قانون مذکور مدیریت اجرایی پسماند به عنوان یکی از مهم‌ترین اجزا تعیین گردیده است و تولیدکنندگان پسماندهای ویژه بیمارستانی، صنعتی و کشاورزی موظف به مدیریت کاهش پسماند، استفاده مجدد، بازیافت یا ممنوعیت بازیافت، پردازش و دفع و یا استفاده از روش‌های تبدیل و بی‌خطر سازی شده‌اند که این موضوع موکد ضرورت مدیریت علمی و تخصصی در این زمینه می‌باشد (۴). تجربیات جهانی نشان داده است که استفاده از استاندارد در ارائه‌ی خدمات، موجب بهبود و ارتقای کیفیت آن‌ها خواهد شد (۵). برنامه اعتباربخشی بر اساس استانداردهای JCI به عنوان کامل‌تری برنامه اعتباربخشی در جهان شناخته شده است و منحصراً برای ارزیابی سازمان‌های بهداشتی-درمانی تهیه و تدوین شده است (۶). اعتباربخشی می‌تواند به عنوان نقشه راهنمایی برای مدیران و مجریان به منظور دستیابی به سازمانی با نتایج متوازن، ایمن و با کیفیت مورد استفاده قرار گیرد (۷). "استاندارد ملی اعتباربخشی بیمارستان‌های ایران" همانند هر استاندارد دیگری در مسیر ارتقاء و بهبود مستمر است و متناسب با توسعه ظرفیت‌های زیرساختی و اجرایی بیمارستان‌ها به سوی پیامدهای اثربخش پیش می‌رود.

همگام با استانداردهای JCI و استاندارد ملی اعتباربخشی بیمارستان‌های ایران، استانداردهای محیط زیستی همچون ایزو ۱۴۰۰۱ با تاکید بر تعهد مدیریتی، آموزش و تمرین، مستند سازی و کنترل، ارتباطات و روابط اجتماعی در زمینه مدیریت پسماندهای بیمارستانی بکار گرفته می‌شوند (۸). به همین دلیل سیاست‌گذاری صحیح و ایجاد یک چارچوب قانونی و برنامه‌ریزی برای دستیابی به مدیریت صحیح و مناسب، ضروری به نظر می‌رسد. تغییرات باید به تدریج صورت گیرد و همچنین باید از لحاظ فنی و مالی در درازمدت پایدار باشد (۹) یکی از ارکان مهم در امر مدیریت زباله‌های بیمارستانی ایجاد پیوستگی و ارتباط مناسب بین عناصر موثر تشکیل دهنده سیستم در مراکز درمانی می‌باشد. آموزش ادواری کارکنان به منظور روزآمد کردن دانش آنها، جمع‌آوری و دفع زائدات، بهبود فرآیندها، جایگزینی وسایل و مواد، آماده کردن تجهیزات فنی و ایمنی برای کارگران بخش خدمات و ... بخش اعظم پیوستگی و ارتباط درونی بیمارستانی را تشکیل می‌دهد (۲). با اجرای برنامه‌های ساده در بیمارستان، تولید پسماندها قابل کنترل و کاهش است. کاهش هزینه‌های مدیریت پسماندهای بیمارستانی و کاهش خطرات زیست محیطی آن نیز، با شناسایی و اجرای روش‌های اقتصادی و تکنیکی کاهش یا حذف تولید پسماندها محقق می‌شود (۱۰).

در حال حاضر اعتباربخشی بیمارستانی در کنار سایر اقدامات از جمله قانون مدیریت پسماند و تلاش برای بهره‌وری بیمارستان‌ها توانسته به عنوان ابزاری تاثیرگذار در ایجاد فرایند تفکیک زباله‌های عفونی و غیرعفونی در مبداء تولید، جمع‌آوری و انتقال با ایمنی بالا و بی‌خطر سازی آن را نزد مدیران بیمارستان‌ها الزامی نماید و توسعه آن به حجم زباله تولیدی به ازای هر تخت فعال بیمارستانی و همچنین توصیه و الزام بیمارستان‌ها به استفاده از دستگاه‌های بی‌خطر ساز و ممنوعیت زباله‌سوزها در بیمارستان‌ها، ضروری به نظر می‌رسد که لازمه آن داشتن ارقام از زباله‌های تولیدی بیمارستانی به تفکیک عفونی، غیرعفونی، تیز و برنده، شیمیایی و رادیو اکتیو می‌باشد که به مطالعات در بیمارستان‌های شهرسازی (۱۱)، کرج (۱۲،۱۳)، تبریز (۱۴)، تربت‌حیدریه (۱۵) و کشورهای هند (۱۶)، یمن (۱۷)، اسپانیا (۱۸) و ... اشاره نمود. به عنوان مثال مطالعه میرزایی و همکاران در ۱۵ بیمارستان شهر اصفهان در سال ۹۸، میزان پسماند تولیدی را به میزان ۲/۳۳ کیلوگرم به ازای هر تخت و زباله‌های عفونی آن را ۳۳ درصد نشان داد و وضعیت مدیریت پسماند از نظر انطباق با استانداردها را در حد قابل قبول (۹۶/۷۹٪) برآورد نمود (۱۹). همچنین مطالعه Santos و همکاران در بیمارستانی در برزیل در سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۱۷ میزان پسماند تولیدی را به میزان ۴/۰۹ کیلوگرم به ازای هر تخت و میزان زباله‌های عفونی آن را ۳۹/۱ درصد برآورد کردند (۲۰). مدیریت پسماندهای بیمارستانی با توجه به نوع بیمارستان، کارکردهای مدیریتی، ظرفیت‌های آن و نگرش مدیران بیمارستانی خروجی‌های

نتایج

نتایج مطالعه نشان داد میانگین کل پسماندهای تولیدی در بیمارستان‌های مورد مطالعه به میزان ۶/۰۶۰ کیلوگرم به ازای هر تخت فعال بوده که پسماندهای عادی، عفونی، نوک تیز و برنده و دارویی شیمیایی به ترتیب با میانگین ۳/۶۷۰، ۲/۲۵۰، ۰/۰۹۰ و ۱۰/۰۵۰ کیلوگرم می‌باشند. بیمارستان مشهد با تولید ۱۰/۵۸۹ کیلوگرم پسماند به ازای هر تخت فعال در روز و بیمارستان اهواز با تولید ۲/۹۱۹ کیلوگرم به ترتیب بیشترین و کمترین میزان تولید زباله را داشتند. بیمارستان مشهد با تولید ۴/۹۳۰ کیلوگرم پسماند عفونی به ازای هر تخت فعال در روز، بیشترین و بیمارستان کرمانشاه با تولید ۱/۱۲۰ کیلوگرم کمترین میزان تولید زباله عفونی را در بین بیمارستان‌های مورد مطالعه داشتند.

ترکیب پسماندهای تولیدی نشان می‌دهد که پسماندهای غیرعفونی ۶۰/۳۲ درصد، پسماندهای عفونی ۳۷/۱۳ درصد، پسماندهای تیز و برنده ۱/۶۱ درصد و پسماندهای شیمیایی و دارویی ۰/۹۴ درصد از زباله‌های تولیدی را به خود اختصاص داده‌اند. مقایسه پسماند تولیدی در بین بخش‌ها، نشانگر این است که بیشترین میزان پسماند عفونی به ترتیب در بخش‌های اتاق عمل، زایشگاه، اورژانس و بیشترین میزان پسماند غیرعفونی در آشپزخانه تولید می‌گردد.

مقایسه میانگین زباله‌های تولیدی به ازای هر تخت فعال با کمک آنالیز واریانس انجام گرفت. تفاوت میانگین‌های پسماندهای عفونی، غیرعفونی، تیز و برنده و دارویی شیمیایی در هشت بیمارستان مورد مطالعه از نظر آماری معنی‌دار بود ($P < 0.001$). آزمون تعقیب توکی نشان داد که در بحث میزان تولید زباله‌های عفونی، بیمارستان اهواز و اصفهان فاقد ارتباط معنی‌دار ($P = 1$) و سایر بیمارستان‌ها دارای ارتباط معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$)، در بحث میزان تولید زباله‌های غیرعفونی، بیمارستان ارومیه و مشهد فاقد ارتباط معنی‌دار ($P < 0.062$) و سایر بیمارستان‌ها دارای ارتباط معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$). آزمون مان ویتنی نشان داد که تفاوت میانگین مجموع زباله‌های تولیدی، زباله‌های عفونی، غیرعفونی، تیز و برنده و دارویی شیمیایی تولیدی به ازای تخت فعال در بیمارستان دارای اتاق عمل قلب باز (بیمارستان تبریز) با سایر بیمارستان‌های فاقد این بخش، معنی‌دار بود ($P < 0.001$).

آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن نشان می‌دهد که ارتباط بین آموزش مدیریت پسماند پزشکان با میزان زباله‌های تولیدی معنی‌دار نیست ($P = 0.723$)، ارتباط بین آموزش مدیریت پسماند پرستاران با میزان زباله‌های تولیدی معنی‌دار نیست ($P = 0.103$)، و ارتباط بین آموزش مدیریت پسماند کارکنان خدماتی و پشتیبانی با میزان زباله‌های تولیدی معنی‌دار نیست ($P = 0.590$) و ($P = 0.120$).

مختلفی را در استقرار اعتبارسنجی پسماندها ایجاد می‌نماید و همچنین آثار اقتصادی و فرهنگی که بر نظام سلامت تحمیل می‌کنند در خور توجه مدیریت منابع بیمارستان می‌باشد لذا شناخت کمی و کیفی پسماندهای بیمارستانی و روش‌های جمع‌آوری و دفع آن در بیمارستان و به‌ویژه در بیمارستان‌های نیروهای مسلح به عنوان پیش‌رانه سلامت دفاعی و الگویی برای بیمارستان‌های دانشگاهی ضروری می‌باشد این مطالعه با هدف تعیین وضعیت کمی پسماندهای بیمارستانی و همچنین استقرار مدل اعتباربخشی در بیمارستان‌های منتخب نیروهای مسلح انجام شد.

روش‌ها

این مطالعه، یک مطالعه مقطعی است، ابتدا میزان کمی زباله‌های تولیدی بیمارستان به تفکیک زباله‌های عفونی، غیرعفونی، نوک تیز و برنده و زباله‌های دارویی شیمیایی به تفکیک بخش‌های بیمارستانی (اورژانس، بستری داخلی، بستری جراحی، اتاق عمل، زایشگاه، اطفال، همودیالیز، ارتوپدی، درمانگاه، ICU، CCU و ...) را در هشت بیمارستان نیروهای مسلح در شهرهای اصفهان، مشهد، تبریز، ارومیه، کرمانشاه، کرمان، اهواز و زاهدان از مجموع بیمارستان‌های نیروهای مسلح که تمایل به همکاری در طرح را داشتند، به صورت روزانه و هر روز در سه نوبت شیفت کاری صبح، عصر و شب در طول سال ۱۳۹۸ و به مدت یکسال کامل، با ترازوهای ۵۰ کیلوگرمی فروشگاهی محک با ضریب دقت دو گرم توزین نمودیم. گردآوری داده‌ها در خصوص نحوه ذخیره و انتقال زباله، استحکام ظروف، رعایت اصول ایمنی پسماندها (اشخاص گردآورنده)، با استفاده از چک لیست استاندارد اعتباربخشی نسل چهارم و به روش مشاهده‌ای در پایان مطالعه انجام گردید. در خصوص دستگاه‌های بی‌خطر ساز، ابتدا کالیبراسیون انجام و پس از تکمیل مراحل بی‌خطر سازی، پایش میکروبی پسماندها به روش چک لیست تکمیل گردید. آموزش محتوای اقدامات موثر در تفکیک و کاهش پسماندهای عفونی بیمارستان در قالب چهار گروه پزشکان، پرستاران، کارکنان خدماتی و پشتیبانی بیمارستان با مراجعه به اسناد مدیریت آموزش بیمارستان جمع‌آوری گردید.

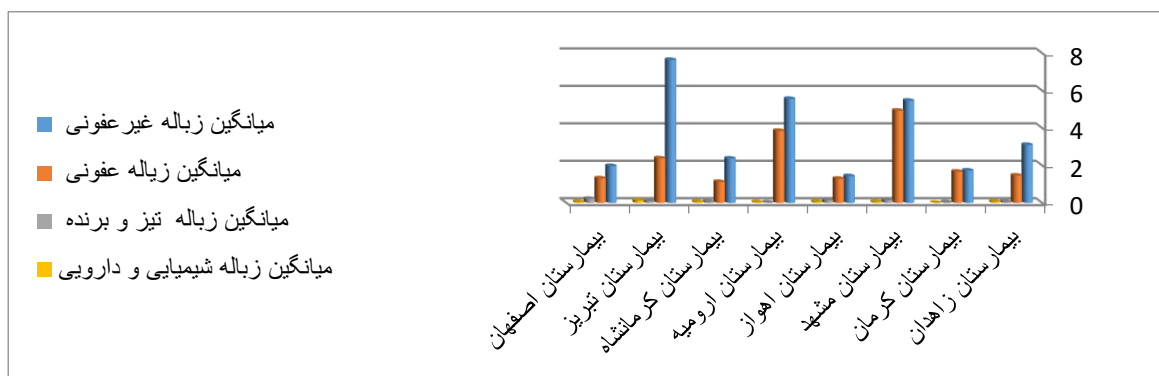
داده‌ها در نرم‌افزار SPSS-16 وارد شد و با کمک شاخص‌های مرکزی و پراکندگی داده‌ها توصیف گردیدند. همچنین میانگین زباله‌های تولیدی به ازای هر تخت فعال در روز با کمک آنالیز واریانس (ANOVA) و برای بررسی تفاوت میانگین‌ها زیرگروه‌ها با کمک آزمون تعقیبی توکی انجام گرفت. با بکارگیری آزمون ناپارامتری مان-ویتنی میانگین زباله‌های عفونی در بیمارستان دارای اتاق عمل قلب باز با بیمارستان‌های فاقد بخش مذکور، مقایسه گردید و در نهایت با کمک ضریب همبستگی اسپیرمن، ارتباط بین آموزش مدیریت پسماند (تفکیک و کاهش زباله تولیدی) برای پزشکان، پرستاران و کارکنان خدماتی و پشتیبانی بیمارستان - ها با میزان زباله‌های تولیدی مشخص گردید.

جدول-۱. میانگین پسماندهای تولیدی روزانه بدون در نظر گرفتن تخت فعال در بیمارستان های نیروهای مسلح

| بیمارستان مورد مطالعه | زاهدان | کرمان | مشهد | اهواز | ارومیه | کرمانشاه | تبریز | اصفهان |
|--------------------------------|--------|-------|------|-------|--------|----------|-------|--------|
| میزان پسماند به کیلوگرم | | | | | | | | |
| میانگین زباله غیر عفونی | ۲۳۷ | ۱۶۵ | ۵۷۳ | ۱۱۶ | ۵۰۳ | ۱۲۸ | ۱۳۵۳ | ۴۲۶ |
| میانگین زباله عفونی | ۱۱۲ | ۱۶۰ | ۵۱۹ | ۱۰۳ | ۳۵۳ | ۳۱۳ | ۴۲۲ | ۲۸۵ |
| میانگین زباله تیز و برنده | ۴/۷ | ۳/۸ | ۱۵/۱ | ۱۱/۵ | ۲/۵ | ۴/۳ | ۱۶/۱ | ۴۶/۵ |
| میانگین زباله شیمیایی و دارویی | ۵/۲ | ۰/۵ | ۵/۹ | ۴/۶ | ۳/۵ | ۱/۲ | ۲۲/۲ | ۱۱/۱ |

جدول-۲. مقایسه میانگین پسماندهای تولیدی روزانه به ازای هر تخت فعال در بیمارستان های نیروهای مسلح

| بیمارستان | زاهدان | کرمان | مشهد | اهواز | ارومیه | کرمانشاه | تبریز | اصفهان |
|--------------------------------|--------|-------|--------|-------|--------|----------|--------|--------|
| میزان پسماند به کیلوگرم | | | | | | | | |
| میانگین زباله غیر عفونی | ۳/۱۰ | ۱/۷۳ | ۵/۴۶ | ۱/۴۳ | ۵/۵۶ | ۲/۳۷ | ۷/۶۴ | ۱/۹۷ |
| میانگین زباله عفونی | ۱/۴۶ | ۱/۶۷ | ۴/۹۳ | ۱/۲۹ | ۳/۸۵ | ۱/۱۲ | ۲/۳۸ | ۱/۳۱ |
| میانگین زباله تیز و برنده | ۰/۰۶۰ | ۰/۰۴۰ | ۰/۱۴۳ | ۰/۱۴۲ | ۰/۰۲۸ | ۰/۰۶۰ | ۰/۰۹۱ | ۰/۲۱۶ |
| میانگین زباله شیمیایی و دارویی | ۰/۰۶۸ | ۰/۰۰۵ | ۰/۰۵۶ | ۰/۰۵۷ | ۰/۰۳۸ | ۰/۰۵۶ | ۰/۱۲۵ | ۰/۰۵۲ |
| مجموع | ۴/۶۸۸ | ۳/۴۴۵ | ۱۰/۵۸۹ | ۲/۹۱۹ | ۹/۴۷۶ | ۳/۶۰۶ | ۱۰/۲۳۶ | ۳/۵۴۸ |



نمودار-۱. پسماندهای تولیدی به ازای تخت فعال به تفکیک انواع پسماند

درمان و آموزش پزشکی در سال ۱۳۸۵)، در ۸۷ درصد بیمارستان‌های مورد مطالعه اجرایی گردیده است. بررسی‌ها نشان می‌دهند که ۶۶/۸ درصد پزشکان، ۹۱/۲ درصد پرستاران و ۹۹/۶ درصد کارکنان خدماتی بیمارستان‌های مورد مطالعه دوره‌های مدیریت پسماند و آموزش‌های مرتبط را دریافت نموده‌اند.

داده‌های چک لیست استانداردهای نسل چهارم اعتباربخشی نشان می‌دهد که بیمارستان‌های مورد مطالعه با کسب ۸۹ درصد امتیاز در شاخص‌های تفکیک در مبدا، ظروف مستحکم و استاندارد، رعایت حداکثر مدت نگهداری پسماند، ایمنی پسماند، پایش میکروبی دستگاه‌های بی‌خطر ساز را کسب کرده و عملکرد در شاخص‌های یاد شده در سطح بسیار خوب ارزیابی می‌گردد. ممنوعیت استفاده از دستگاه‌های زباله‌سوز (ابلاغیه وزارت بهداشت،

جدول-۳. مقایسه عملکردی سنج‌های اعتباربخشی در بیمارستان‌های نیروهای مسلح

| بیمارستان | زاهدان | کرمان | مشهد | اهواز | ارومیه | کرمانشاه | تبریز | اصفهان |
|-----------------------------|--------|-------|------|-------|--------|----------|-------|--------|
| سنج‌های اعتباربخشی | | | | | | | | |
| تفکیک در مبدا | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ظروف مستحکم | + | + | + | + | + | + | + | + |
| حمام محل نگهداری | دارد | دارد | دارد | دارد | دارد | دارد | دارد | ندارد |
| رعایت حداکثر مدت ماند زباله | + | + | + | + | + | + | + | + |

| | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-------------------------------------|
| + | + | + | + | + | + | + | + | ایمنی پسماند |
| + | + | + | + | + | + | + | + | تکمیل اظهارنامه بی خطر سازی |
| + | + | + | + | + | + | + | + | پایش میکروبی دستگاه بی خطر ساز |
| + | + | + | + | + | + | + | + | مستند سازی کالیبراسیون |
| + | + | + | + | + | + | + | - | تدوین برنامه عملیاتی مدیریت پسماند |
| + | + | + | + | + | + | + | + | امکان اجرایی سازی برنامه عملیاتی |
| ۴۹ | ۹۷ | ۹۰ | ۹۵ | ۲۰ | ۴۸ | ۵۹ | ۶۹ | آموزش پزشکان به درصد |
| ۸۳ | ۹۸ | ۹۷ | ۹۸ | ۸۰ | ۱۰۰ | ۸۴ | ۸۱ | آموزش پرستاران به درصد |
| ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۹۷ | آموزش کارکنان خدماتی به درصد |
| ۵۸ | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۹۵ | ۴۰ | ۱۰۰ | ۶۲ | ۵۴ | آموزش کارکنان پشتیبانی به درصد |
| + | + | + | + | + | + | + | + | رعایت ممنوعیت باز یافت زباله |
| ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | تعداد دستگاه زباله سوز |
| ۱ | ۲ | ۲ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۲ | تعداد دستگاه بی خطر ساز |
| ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | تعداد شرکت طرف قرارداد دارویی |
| ۷۰ | ۱۰۰ | ۵۰ | ۳۰ | ۱۶ | ۸۰ | ۷ | ۳۰ | مترایژ دیپوی پسماند عادی (مترمربع) |
| ۵۰ | ۷۰ | ۵۰ | ۱۸ | ۱۶ | ۷۴ | ۲۴ | ۲۴ | مترایژ دیپوی پسماند عفونی (مترمربع) |

بحث

پسماند و آموزش‌های مرتبط را طی نموده‌اند و میزان مشارکت پزشکان در مدیریت پسماند متوسط و پرستاران و نیروهای خدماتی نیز خوب برآورد گردید که وضعیت بهتری را نسبت به مطالعه مصطفی و همکاران در بیمارستان المنصوره (۲۲) را نشان می‌دهد. اما نتایج حاصل از آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن، ارتباط بین آموزش و زباله‌های تولیدی را معنی‌دار نشان نمی‌دهد لذا بازبینی در محتواهای آموزشی و مخاطب محور نمودن آموزش‌ها ضروری به نظر می‌رسد.

اعتباربخشی نوین بیمارستانی ایران با هدف ایجاد ارتباط مستقیم بین درآمد بیمارستان با درجه ارزشیابی آن، ابزار مناسبی بر توسعه آموزشی، بهداشتی، محیط زیستی و پروتکل‌های درمانی بیمارستانی می‌باشد و به عبارتی دیگر برای دستیابی به درجه ارزشیابی بهتر و بهره‌مندی از منافع مالی آن، مدیران بیمارستانی، خود را متعهد به اجرای شاخص‌های ابلاغی وزارت متبوع می‌نمایند و کسب بیش از ۸۹ درصد امتیاز چک‌لیست اعتباربخشی در بیمارستان‌های مورد مطالعه موید این امر هست لذا طراحی الگوی مدیریت بهداشتی و محیط زیستی پسماندهای بیمارستانی ایران با خط مشی بهره‌وری ضروری به نظر می‌رسد و استقرار الگوی طراحی شده با شاخص‌ها و سنجه‌های عملی و کاربردی و آموزش‌های مرتبط با آن در بستر برنامه اعتباربخشی بیمارستانی ایران پیشنهاد می‌گردد.

نتیجه گیری

فاصله چهار برابری بین حداقل و حداکثر پسماندهای تولیدی روزانه به ازای هر تخت فعال در بیمارستان‌های مورد مطالعه حاکی از عدم رعایت استانداردهای تولید پسماند در برخی از بیمارستان‌ها

نتایج مطالعه (جدول-۲) نشان می‌دهد که میزان تولید پسماند بیمارستانی، در ۵ بیمارستان از ۸ بیمارستان مورد مطالعه با نتایج مطالعه طاهری و همکاران با بررسی مدیریت پسماند بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی تبریز با سرانه زباله تولیدی به ازای هر تخت در روز به میزان ۳/۷۹ کیلوگرم با میانگین نرخ ضایعات عادی، عفونی، تیز و برنده و شیمیایی به ترتیب ۲/۷۵، ۰/۸۷۵، ۰/۱۲۸، ۰/۰۴۳ و همچنین با یافته‌های مطالعات در بیمارستان ساری (۱۱)، کرج (۱۳) تربیت حیدریه (۱۵) و کشورهای دیگر همچون هند (۱۶) مطابقت دارد. لکن تولید زباله در بیمارستان‌های مشهد، تبریز و ارومیه، از میانگین استانداردهای جهانی بالاتر بوده و با مطالعات دیگر نیز مطابقت ندارد.

مطالعه حاضر نشان می‌دهد که پسماند عفونی به میزان ۲/۲۵۰ کیلوگرم و درصد وزنی ۳۷ درصد، بالاتر از محدوده ۱۰ تا ۲۵ درصدی سازمان بهداشت جهانی برای کشورهای در حال توسعه (۲۱) می‌باشد. لکن با مطالعات انجام گرفته در بیمارستان امام خمینی کرج (۱۲) و بیمارستان‌های اصفهان (۱۹) همخوانی دارد.

فاصله ۴ برابری بین حداقل و حداکثر میانگین پسماندهای تولیدی در بیمارستان‌های مورد مطالعه، نشان از تاثیر فرهنگ پسماند بر حجم پسماندهای تولیدی دارد لذا با اصلاح الگوهای مدیریتی و پشتیبانی اعم از خریده‌های هدفمند، فرهنگ سازی عیادت بیماران، ایجاد داروخانه بین بخشی، ممنوعیت ورود گل به بیمارستان، محدودیت خرید ظروف یکبار مصرف، تحویل کالا و خدمات با حداقل بسته‌بندی مانند کارتون به بخش‌ها می‌توان حجم زباله تولیدی را تا حد استاندارد جهانی کاهش داد.

نتایج نشان می‌دهند که ۶۶/۸ درصد پزشکان، ۹۱/۲ درصد پرستاران و ۹۹/۶ درصد کارکنان خدماتی، دوره‌های مدیریت

نقش نویسندگان: همه نویسندگان در نگارش اولیه مقاله یا بازنگری آن سهیم بودند و همه با تایید نهایی مقاله حاضر، مسئولیت دقت و صحت مطالب مندرج در آن را می‌پذیرند.

تضاد منافع: نویسندگان تصریح می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

منابع:

1. Abdoli MA. Municipal solid waste management system and control methods. Tehran, Iran: Publications of Recycling and Conversion Organization, 1995.
2. Gilks CF, Crowley S, Ekpini R, Gove S, Perriens J, Souteyrand Y, et al. The WHO public-health approach to antiretroviral treatment against HIV in resource-limited settings. *The Lancet*. 2006;368(9534):10-505. doi:10.1016/S0140-6736(06)69158-7
3. Masoombeigi H, Ghanizadeh Q. Environmental health and covid-19. Publication of Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, 2020.
4. Yalpanian AA, Ismaili M. Investigating the challenges and management strategies in the field of hospital waste in Iran. 1st national conference new research in the field of environmental science and management. 2018. (MOTAHARCONF01). <https://civilica.com/doc/766333/>.
5. Razavi HE, Mohaghegh M. Hospital accreditation standards. Tehran, Iran: Seda Publication. 2008 [in Persian].
6. Donahue T, Vanostenberg P. Joint Commission International accreditation: Relationship to four models of evaluation. *International journal for quality in health care*. 2000;12(3):243-6. doi:10.1093/intqhc/12.3.243
7. Rutberg G, Bratsev N, Safronov A, Surov V and Schegolev V. The technology and execution of plasma chemical disinfection of hazardous medical waste. *IEEE Transactions on Plasma Science*, Vol30, No. 4, 2002, pp. 1445-1448 doi:10.1109/TPS.2002.804218
8. Nouri Sepehr M, et al. Presenting a decision model of important factors for the success of the implementation of ISO 14001 in hospital waste management. *Iran: Scientific Journal of Alborz University of Medical Sciences*, Vol 3(3), 2014. P 181-190. doi:10.18869/acadpub.aums.3.3.181
9. Prüss A, Giroult E, and Rushbrook P, Teacher's Guide: Management of wastes from health-care activities. World Health Organization, 1999.
10. Masoombeigi H, Karimi A, Tajik J. Methods to reduce production of hospital wastes. *J military medicine* 2009;11(3); 127-133
11. Keivan S, et al. Assessment of hospital waste management system with focus on disinfection method. Sari, Iran: *Scientific Journal of Environmental Science and Technology*, Vol 19(3), 2017.

است. با آموزش صحیح و نظارت مستمر می‌توان تولید زباله را به حداقل ممکن کاهش داد.

تشکر و قدردانی: این مقاله در راستای رساله دکتری "ارائه الگوی مفهومی مدیریت بهداشتی و محیط زیستی پسماندهای بیمارستانی در ایران" می‌باشد و از همکاران اجرایی و مسئولین بیمارستان‌ها و مدیران پسماند بیمارستانی تشکر می‌گردد.

12. Shahbazi A, et al. The survey of effective factors on waste generation in Emam Khomainsi hospital in Karaj and the analysis of the rate estimation using time series model ARIMA. *Journal Iranian Scientific Association of Environmental health* 2014; 8(1), 67-80.
13. Farzadkia M, et al. Investigation of the comprehensive waste plan of Tehran in 2013. 12st National Conference on Environmental Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, 2009.
14. Taheri M, Hamidian AH, Khazaei M. A study on Waste management in hospitals affiliated to Tabriz University of medical sciences during 2010-2011. *J Mazand Univ Med Sci* 2013; 23(105): 111-115
15. Alavi N, et al. Survey of quantity and quality of medical waste during 2009-2011 in Razi hospital of Torbat-e hydreih, Iran. *Journal Torbat-e hydareih university*, 2015; 1(4).
16. Rani S, Rampal RK. Biomedical waste generation, composition and management: A case study of Shree Maharaja Gulab Singh Hospital (SMGS) Shalamar, Jammu (J&K). *Journal of Applied and Natural Science* 11(3): 596 - 600 (2019). doi:10.31018/jans.v11i3.1956
17. Alwabr GM, AlMikhlaifi AS, AlHakimi SA, Dughish MA. Risk assessment of the current handling of medical waste in hospitals of Sana'a city, Yemen. *Int J Sci Technol* 2017; 3(1):1-9. doi:10.20319/Mijst.2017.31.0109
18. Moreira AMM, Günther WMR. Assessment of medical waste management at a primary healthcare center in São Paulo, Brazil. *Waste Manage*. 2013; 33(1):162-7. doi:10.1016/j.wasman.2012.09.018
19. Mirzaii H, et al. A survey of waste management status in selected hospitals in Isfahan. *Journal of Health Based Research* 2020; 5(4): 343-53.
20. Santos ES, et al. Healthcare waste management in a Brazilian university public hospital. *Research Article* 2018. doi:10.1177/0734242X18815949
21. Ariaei M, Hamidaian A. Management of hospital wastes in Mashhad. *Journal of Natural Environment* 2012; 65(1): 1-12(Persian).
22. Mostafa GMA, Shazly MM, Sherief WI. Development of a waste management protocol based on assessment of knowledge and practice of healthcare personnel in surgical departments. *Waste Manage*. 2009; 29 (1):430-9. doi:10.1016/j.wasman.2007.12.009