ORIGINAL ARTICLE

Risk Assessment of Sari Fatemeh Zahra Hospital Using Failure Mode Effect Analysis, Individualized Rapid Assessment Tool, and Preliminary Hazard Analysis

Tayebeh Mansouri[1],
Mahmood Alimohammadi[2],
Ramin Nabizadeh Nodehi[3],
Kamyar Yaghmaeian[3],
Ali Azari[4,5]

[1] MSc Student in Environmental Health Engineering, Faculty of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[2] Associate Professor, Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health and Center for Water Quality Research (CWQR), Institute for Environmental Research (IER), Health Equity Research Center (HERC), Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[3] Professor, Department of Environmental Health Engineering, Faculty of Public Health, Tehran University Medical Sciences, Tehran, Iran
[4] Department of Environmental Health Engineering, Faculty of Public Health, Kashan University Medical Sciences, Kashan, Iran
[5] PhD Student in Environmental Health Engineering, Faculty of Public Health, Tehran University of Medical Sciences,Tehran, Iran

(Received September 20, 2017 ; Accepted December 26, 2017)

Abstract

Background and purpose: Identification of risk in hospital waste management have a major role in reducing the cost of surplus and preventing the spread of diseases. In this quantitative analysis, we aimed at determining waste components, evaluating hospital waste management, and prioritizing the risks in Sari Fatemeh Zahra Hospital.

Materials and methods: We performed a descriptive-cross-sectional study in 2015. Tchobanoglous method was used for quantitative-physical analysis of the waste. The individualized rapid assessment tool was applied to evaluate waste management. Preliminary Hazard Analysis and failure mode and effect analysis models were used to identify and prioritize the risks.

Results: Total waste production, general waste, infectious wastes, and sharp objects were 1011.54, 600.45, 384.94, and 26.15 kg/day, respectively. Plastics, organic materials, and textiles constituted the highest amount of waste products. According to the individualized rapid assessment tool, the score obtained by the hospital was 82.15% indicating an excellent waste management. In preliminary hazard analysis, failure mode, and effect analysis models, 23 errors were observed, of which 9 had a priority number greater than 100.

Conclusion: The models studied showed that mixing the sharp waste material with other garbage, disposal of non-infectious and semi-household waste in infectious bins and vice versa are of high risk and need corrective measures.

Keywords: hospital waste management, quantitative analysis, risk assessment, preliminary hazard analysis, Hazard Analysis and Failure mode

J Mazandaran Univ Med Sci 2018; 28 (161): 89-107 (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و هشتم شماره ۱۶۱ خرداد سال ۱۳۹۷ (۱۰۷-۸۹)

ارزیابی ریسک بیمارستان فاطمه زهرا (س) شهرستان ساری با استفاده از روش های تجزیه و تحلیل اثر حالت خطا، ابزار ارزیابی سریع منحصر به فرد و آنالیز مقدماتی خطر

طیبه منصوری[۱]
محمود علی محمدی[۲]
رامین نبی زاده[۳]
کامیار یغماییان[۳]
علی آذری[۴و۵]

چکیده

سابقه و هدف: شناسایی ریسک و احتمال وقوع آن در مدیریت پسماندهای بیمارستانی به منظور مرتفع سازی هزینه‌های مازاد و جلوگیری از شیوع بیماری‌ها دارای اهمیت است. هدف از مطالعه حاضر، آنالیز کمی و تعیین اجزای پسماندهای بیمارستان حضرت فاطمه الزهرا ساری، بررسی وضعیت مدیریت پسماند و اولویت بندی ریسک های موجود می‌باشد.

مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر توصیفی– مقطعی بوده و در سال ۹۵ در بیمارستان حضرت فاطمه الزهرا ساری انجام شد. روش چوپانگولوس به منظور آنالیز کمی- فیزیکی پسماند استفاده گردید. چک لیست ارزیابی سریع منحصر به فرد به منظور تعیین وضعیت مدیریت پسماند و مدل‌های آنالیز مقدماتی خطر و آنالیز اثرات و حالت شکست برای تعیین و اولیت‌بندی ریسک ها به کار رفت.

یافته‌ها: مجموع پسماندهای تولیدی، عادی، عفونی و نوک تیز و برنده به ترتیب برابر ۱۰۱۱/۵۴، ۶۰۰/۴۵ ، ۳۸۴/۹۴ و ۲۶/۱۵ کیلوگرم در روز حاصل شد. پلاستیک، مواد آلی و منسوجات، بیش‌ترین درصد پسماند را تشکیل داده‌اند. در ابزار ارزیابی سریع منحصر به فرد، نمره به دست آمده توسط بیمارستان ۸۲/۱۵ درصد بود که وضعیت مدیریت پسماند را عالی نشان می‌دهد. در مدل آنالیز مقدماتی خطر و آنالیز اثرات و حالت شکست، ۲۳ حالت خطا مشاهده شد که در این بین، ۹ خطا دارای عدد اولویت ریسک بالای ۱۰۰ بود.

استنتاج: مدل‌های مورد بررسی نشان دادند که مخلوط کردن پسماندهای تیز و برنده با سایر زباله‌ها، ریختن پسماندهای غیر عفونی و شبه خانگی در سطل‌های عفونی و بلعکس، از ریسک بالایی برخوردار بوده و نیاز به اقدامات اصلاحی دارند.

واژه های کلیدی: مدیریت پسماندهای بیمارستانی، آنالیز کمی، ارزیابی ریسک، آنالیز مقدماتی خطر، آنالیز اثرات و حالت شکست

مقدمه

رشد جمعیت و افزایش نیاز جامعه بشری به بهداشت و درمان باعث گسترش امکانات مختلف بهداشت و درمانی در مراکزی مانند بیمارستان‌ها، کلینیک‌های خصوصی، عمومی و آزمایشگاه‌ها شده که این امر

مولف مسئول: محمود علی محمدی– تهران: دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده بهداشت E-mail:m_alimohammadi@tums.ac.ir
۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۲. دانشیار، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت ، مرکز تحقیقات آب، موسسه تحقیقات محیط زیست و مرکز تحقیقات عدالت در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران، تهران
۳. استاد، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۴. گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
۵. دانشجوی دکتری، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
تاریخ دریافت : ۱۳۹۶/۶/۲۹ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات :۱۳۹۶/۷/۵ تاریخ تصویب : ۱۳۹۶/۱۰/۵

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

افزایش تولید پسماند پزشکی را در این مراکز به دنبال داشته است(۱). در این میان مراکز بهداشتی– درمانی با تولید بیش از ۲/۴ میلیون تن پسماند در سال، سهم به‌سزایی در سلامت و بهداشت محیط زیست خواهند داشت(۲). پسماندهای بالینی به طور بالقوه خطرناک و آلوده کننده بوده و دفع و مدیریت آن‌ها یک موضوع نگران‌کننده عمومی و حرفه‌ای است. براساس مطالعات صورت گرفته، سالانه ۵/۲۲ میلیون نفر در جهان (شامل ۴ میلیون کودک) در اثر بیماری‌هایی که به علت مواجهه با پسماند پزشکی است جان خود را از دست می‌دهند(۳). این درحالی است که مدیریت نامناسب پسماند پزشکی، آلودگی محیط زیست را به همراه داشته و پتانسیل انتقال بیش از ۳۰ نوع پاتوژن شامل حصبه، هپاتیت B، C و ویروس نقص ایمنی انسانی، اشرشیاکلی، استافیلوکوک اورئوس و سودوموناس آئورژینوزا و ... را به همراه دارد(۵،۴). بر این اساس سازمان بهدشت جهانی مدیریت و دفع نامناسب پسماندهای پزشکی و عدم نظارت مستمر بر این پروسه را تهدیدی بسیار مهم بر سلامت جسمی، روانی و شغلی افراد در جامعه مطرح کرده است. در میان اقشار مختلف، کارکنان و پرسنل بیمارستان نسبت به عموم مردم به مراتب درمعرض خطر بالاتری در ارتباط با پسماندهای بیمارستانی قرار دارند، به نحوی که بر اساس گزارش منتشر شده توسط سازمان بهداشت جهانی، بیش از دو میلیون نفر از کارکنان مراکز درمانی هر ساله به آسیب‌های پوستی ناشی از مواد نوک تیز و برنده مواجه می شوند. خطر ابتلا به عفونت ثانویه (خطر ابتلا به عفونت هپاتیت B بیش از ۱۰ برابر هپاتیت C و تا حدودی ۱۰۰ برابر بالاتر از ویروس نقص ایمنی انسانی) به دنبال آسیب پوستی ناشی از پسماند نوک تیز و برنده از سایر مشکلات این بخش از جامعه می‌باشد(۶). با توجه به آن چه به اختصار به آن پرداخته شد، شناسایی ریسک یا احتمال خطر در بخش‌های مختلف مدیریت پسماند و ایجاد مدیریتی استراتژیک برای مرتفع‌سازی آن امری اجتناب ناپذیر به‌نظر می‌رسد. ریسک یا احتمال خطر تهدید ناشی از رویداد یا اقدامی است که به طور نامطلوبی توانایی یک سازمان را در دستیابی به اهدافش تحت تاثیر قرار می‌دهد و مدیریت ریسک عبارتست از فرایند شناسایی، ارزیابی و کنترل ریسک‌های اتفاقی بالقوه‌ای که مشخصاً توانایی ایجاد خسارات و یا تغییر در وضع موجود را دارا هستند(۷). مدیریت خطر در محیط بیمارستان‌ها به لحاظ اقتصادی، انسانی و اخلاقی از اهمیت به سزایی برخوردار است. از این‌رو شناسایی و مدیریت خطر برای تقویت و اثربخشی این ارگان مهم مورد استفاده قرار می‌گیرد(۸). در این ارتباط، سازمان جهانی بهداشت پیاده‌سازی مدیریت ریسک دربیمارستان‌ها را ضروری و یکی از عوامل موفقیت بیمارستان‌ها در حصول شعار بهداشت برای همه می‌داند. در مطالعات مختلفی به لزوم به‌کارگیری مدیریت ریسک در برنامه‌های بیمارستانی اشاره شده است(۹). مدیریت ریسک در بیمارستان برنامه‌ای برای کاهش وقوع و شیوع حوادث قابل پیشگیری است. در این زمینه مطالعه‌ای در سال ۱۳۹۵ با موضوع ارزیابی و اولویت‌بندی ریسک‌های ایمنی و بهداشتی بیمارستان‌های تابعه دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی صورت گرفت. در این گزارش ذکر شده است که عوامل بیولوژیکی موثر بر انسان بیش‌ترین اولیت ریسک را در بیمارستان‌های مورد بررسی دارد. از مطالعه مذکور می‌توان دریافت ایجاد و پیگیری برنامه‌ای مناسب در ارتباط با ارزیابی ریسک منجر به کاهش حوادث و متعاقباً کاهش هزینه‌های مازاد پیش‌رو خواهد شد(۱۰). روش‌های مختلفی برای بررسی، شناسایی، تعیین کمیت و کاهش احتمال خطر وجود دارد که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به آنالیز مقدماتی خطر (Preliminary Hazard Analysis/ Preliminary Risk Analysis) و آنالیز اثرات و حالت شکست (Failure mode and effect analysis) اشاره کرد(۱۱). روش آنالیز مقدماتی خطر به عنوان اولین گام در ارزیابی خطر فرایندها استفاده می‌شود. نتایج این

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

آنالیز، شناسایی انواع مختلف ریسک می‌باشد. آنالیز مقدماتی خطر با شناسایی بالقوه خطر و اولویت‌بندی آن بر اساس احتمال یک رخداد، شدت رخداد، بیماری یا تخریب اموال که می‌تواند منجر به بروز خطر شود، انجام می‌گیرد(۱۲). این ابزار آنالیز بر اساس تجربه قبلی یا بر پایه دانش خطر با شناسایی خطرات آینده، وضعیت خطر و سپس ارزیابی ریسک آن عامل مخاطره‌آمیز به‌کار می‌رود(۱۱). آنالیز اثرات و حالت شکست مدل و دیدگاه دیگری است که به عنوان ابزاری قدرتمند برای ارتقاء ایمنی سیستم‌ها، شناسایی قسمت‌های بحرانی و اجزایی که بروز نقص در آن‌ها منجر به نتایج نامطلوب می‌شود، مورد استفاده قرار می‌گیرد(۱۳). در واقع می‌توان به صورت خلاصه اذعان داشت که هدف اصلی مدل آنالیز اثرات و حالت شکست، کشف، اولویت‌بندی حالت‌های بالقوه شکست (احتمال خطا)، تعیین اثرات سوء خطاها بر روی سیستم وعملکرد آن و در ادامه ارایه راهکار برای کاهش و یا حذف آن خطا می‌باشد. استفاده از مدل‌های روش آنالیز مقدماتی خطر و آنالیز اثرات و حالت شکست می‌تواند علاوه بر بهبود خدمت رسانی، فرایندهای مختلف را قابل اطمینان‌تر، با کیفیت‌تر و ایمن‌تر نموده که این موضوع متعاقباً افزایش رضایتمندی مشتری و کاهش هزینه‌ها را به همراه خواهد داشت(۱۴).

با توجه به آن‌چه پیش‌تر بیان شد، هدف مطالعه حاضر ۱- آنالیز کمی و تعیین اجزای فیزیکی پسماندهای بیمارستان حضرت فاطمه الزهرا (س) ساری (مرکز قلب مازندران)، ۲- تعیین وضعیت مدیریت پسماند بیمارستانی از طریق مصاحبه و پرسش‌نامه با کمک مدل ابزار ارزیابی سریع منحصر به فرد، ۳- تعیین اولویت احتمال خطر (ریسک) پسماندهای بیمارستان مورد مطالعه با دو مدل روش آنالیز مقدماتی خطر و آنالیز اثرات و حالت شکست و ارایه راه‌کار جهت بهبود و یا کاهش خطر و در نهایتاً ۴- تعیین تأثیر آموزش در کاهش میزان خطاهای موجود در بخش مدیریت پسماند بیمارستانی می‌باشد.

مواد و روش ها

این پژوهش به شکل توصیفی- مقطعی و مداخله‌ای با هدف ارزیابی خطر فرایندهای مربوط به مدیریت پسماند در بیمارستان فاطمه زهرا (س) ساری با دو روش FMEA و PHA صورت گرفت. مطالعه حاضر دارای چند بخش انجام شد که به شرح زیر می‌باشد:

بررسی وضعیت فعلی بیمارستان از نظر مشخصات کلی و شناسنامه‌ای

میزان تولید پسماند در بخش‌های مختلف، اجزای کمی پسماند تولید در هر بخش و ... با کمک چک لیست، روش مشاهده مستقیم، مصاحبه از افراد مسئول و مطالعه اسناد و مدارک موجود در مدیریت پسماند استخراج گردید. برای آنالیز کمی پسماند از روش چوبانگلوس به شرح زیر استفاده شد: پسماندهای تولیدی در هر بخش از مطالعه به ۴ قسمت تقسیم گردید و سپس یک قسمت (از ۴ قسمت) مجدداً به ۴ قسمت تقسیم شد تا در نهایت میزان باقی مانده مورد آنالیز اجزا قرار گیرد.

بررسی کیفی و اولویت بندی اجزای مدیریت پسماند در بیمارستان

ابزار ارزیابی سریع منحصر به فرد

این ابزار شامل ۷۰ پرسش قانونمند است و در کل به بررسی مدیریت پسماند پزشکی در مراحل جداسازی، جمع‌آوری، حمل و نقل و تصفیه و دفع نهایی می‌پردازد. نمره نهایی این ابزار می‌تواند برای مسئول مدیریت پسماند و مشاور ناظر بیمارستانی به عنوان معیاری برای ارزیابی مدیریت پسماند استفاده شود. مشاهدات در طول ارزیابی و تکمیل پرسش‌ها بعد از ارزیابی توسط محقق، در فرم این ابزار لحاظ و سپس نمره نهایی محاسبه گردید. بالا بودن نمره نهایی، نشان‌دهنده مدیریت مناسب پسماند در بیمارستان است. نمره نهایی به صورت درصد بیان گردیده که در آن، بله

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

(YES یا Y) نشان دهنده رعایت و اجرای مدیریت پسماند در مرکز درمانی مورد مطالعه و نه (NO یا N) نشان‌دهنده عدم اجرای آن است. در واقع، هر پاسخ مثبت یا منفی به عنوان یک مقدار (فاکتور وزنی) مطرح شد. بر اساس درصد محاسبه شده، موقعیت بین چهار حالت (۱۰ تا ۲۵ درصد) بسیار ضعیف، (۲۶ تا ۵۰ درصد) متوسط، (۵۱ تا ۷۵ درصد) خوب و (۷۶ تا ۱۰۰ درصد) عالی طبقه بندی گردید(۵).

روش ارزیابی آنالیز مقدماتی خطر (PHA)

در روش ارزیابی آنالیز مقدماتی خطر به شناسایی و مطالعه عوامل خطر احتمالی در مدیریت پسماند بیمارستانی، روش‌های رفع متناسب با رخدادهای نامطلوب و اولویت بندی خطرها پرداخته شد. پس از توزین و آنالیز پسماندهای بیمارستان در حدود یک دوره یک ماهه به صورت روزانه و به تفکیک بخش، اطلاعات جمع‌آوری گردید. در نهایت براساس معیارهای جداول شماره ۱ و ۲، ماتریس مربوط به اولویت‌بندی خطاها در مدیریت پسماند براساس جدول شماره ۳ تعیین گردید(۱۱).

جدول شماره ۱: اندازه گیری کیفی شدت پیامدهای خطا (۱۲)

سطح	توضیحات	شرح جزئیات به عنوان مثال
۱	ناچیز-بدون اثر	بدون آسیب، ضرر مالی کم
۲	جزیی	ضرر مالی متوسط
۳	متوسط (عمده)	ضرر مالی زیاد
۴	زیاد (خطرناک)	صدمات بزرگ
۵	مصیبت بار-فاجعه آمیز	مرگ، ضرر مالی بزرگ

جدول شماره ۲: رابطه احتمال خطر با تواتر زمانی رخداد در ماتریس احتمال خطر (۱۲)

سطح	*توصیفگر*	*توضیحات*	*بازه زمانی*
A	تقریباً قطعی	در بسیاری ازشرایط رخ دهد	بیش تر از یک بار در سال
B	محتمل	احتمالاً در بسیاری از شرایط رخ می دهد	یکبار در هر ۱-۳ سال
C	ممکن-امکان پذیر	ممکن است در برخی از زمان ها رخ دهد.	یکبار در هر ۳-۵ سال
D	بعید	می تواند در برخی از زمان رخ می دهد	یکبار در هر ۵-۱۰ سال
E	کمیاب –نادر	ممکن است در شرایط استثنایی رخ دهد	یکبار در هر ۱۰ سال

آنالیز اثرات و حالت شکست (FMEA)

مراحل زیر اقدامات لازم به منظور بررسی مدل آنالیز اثرات و حالت شکست در بیمارستان مورد مطالعه را نمایش می‌دهد:

الف- تعیین تیم تخصصی متشکل از کارشناس بهداشت محیط بیمارستان، کارشناس کنترل عفونت، مسئول مهندسی بیمارستان، کارشناس بهداشت حرفه ای و سوپروایزر بیمارستان

ب-تهیه پروسه مدیریت پسماند در بیمارستان

پ-تعیین خطرات بالقوه (خطا و مشکلات) در هر بخش از بیمارستان با استفاده از طوفان ذهنی (Brainstorm یا همان جلسات همفکری اعضای تیم)

ت- تعیین اثرات خطرات

ث- تعیین علت بروز خطر

ج- امتیازدهی و وزن دهی به خطاها (خطرات) تعیین شده با توجه به معیارهای احتمال وقوع، توانایی کشف و شدت آن خطا توسط هر یک از اعضای تیم تعیین شده به کمک جداول شماره ۴ و ۵ و ۶.

چ- محاسبه عدد اولویت ریسک (Risk priority number) با کمک معادله (۲-۱)

$$RPN: S \times O \times D \qquad (1\text{-}2)$$

شدت (S, Severity): میزان اثر یک خطا یا نقص که منجر به نقص در یک جزء یا یک روش عملیاتی می‌شود.

وقوع (O, Occurrence): میزان تکرار بروز نقص در یک جزء یا فرایند عملیاتی که ممکن است رخ دهد.

تشخیص (D, Detect): میزان اثر ناشی از بروز نقص در یک جزء یا فرایند عملیاتی که توسط مشتری یا تولیدکننده تشخیص داده می‌شود(۱۶).

ح- اولویت‌بندی خطاها با توجه به عدد ریسک حاصل (عدد بیش‌تر اولویت بیش‌تر)

خ- اقدامات اصلاحی در صورت نیاز متناسب با عدد اولیت ریسک

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

جدول شماره ۳: ماتریس احتمال خطر طبقه بندی پسماند پزشکی خطرناک بر اساس شدت خطر و احتمال وقوع (۱۱)

احتمال	ناچیز	جزیی	متوسط	زیاد- عمده	مصیبت بار		راهنمای ماتریس جدول شماره ۳
	1	2	3	4	5	**کلید**	توضیحات
A :تقریباً قطعی	H	H	E	E	E	E	خطر شدید: نیاز به اقدام فوری برای کاهش خطر
B: محتمل	M	H	H	E	E	H	خطر زیاد: برای جبران خطر باید اقدام انجام شود
C : ممکن – امکان پذیر	L	M	H	E	E	M	خطر متوسط: برای نظارت بر خطر باید اقدام شود
D: بعید	L	L	M	H	E	L	خطر کم: پذیرش معمول از خطر است
E: کمیاب - نادر	L	L	M	H	H		

جدول شماره ۴: معیار ارزیابی شدت آنالیز اثرات و حالت شکست (۱۵)

اثر	معیار اثر	رتبه
فاجعه بار	مرگ فرد یا شکست کامل سیستم	۹ تا ۱۰
آسیب عمده	آسیب عمده فرد یا اثر عمده روی سیستم	۷ تا ۸
آسیب جزئی	آسیب کم تر به فرد یا آسیب کم به سیستم	۵ تا ۶
متوسط	اثر قابل توجه به فرد یا سیستم با بازیابی کامل	۳ تا ۴
جزئی	آزردگی جزئی به فرد یا سیستم	۲
هیچ	بدون اثر بر فرد یا سیستم	۱

جدول شماره ۵: معیار ارزیابی احتمال وقوع پیشنهادی آنالیز اثرات و حالت شکست (۱۵)

احتمال نقص	احتمال نقص ممکن میزان شکست/عدد روزهای عمل	رتبه
بسیار بالا	۱:۲ >	۱۰
بسیار بالا	۱:۱۰ >	۹
بالا	۱:۲۰ >	۸
بالا	۱:۱۰۰ >	۷
متوسط	۱:۲۰۰ >	۶
متوسط	۱:۱۰۰۰ >	۵
نسبتاً کم	۱:۲۰۰۰ >	۴
کم	۱:۱۰۰۰۰ >	۳
بعید – دور	۱:۲۰۰۰۰ >	۲
بعید – دور	۱:۲۰۰۰۰ >	۱

جدول شماره ۶: معیار ارزیابی تشخیص پیشنهادی آنالیز اثرات و حالت شکست (۱۵)

تشخیص	معیار	رتبه
عدم قطعیت مطلق	۰ – ۵	۱۰
بسیار بعید	۶ – ۱۵	۹
بعید	۱۶ - ۲۵	۸
بسیار کم	۲۶ – ۳۵	۷
کم	۳۶ - ۴۵	۶
متوسط	۴۶ – ۵۵	۵
متوسط به بالا	۵۶ – ۶۵	۴
بالا	۶۶ – ۷۵	۳
بسیار بالا	۷۶ – ۸۵	۲
تقریباً قطعی	۸۶ - ۱۰۰	۱

بررسی نقش آموزش در ارتباط با پارامترهای مهم در مدل های مورد بررسی

در این مرحله خطاهای رایج توسط کادر بیمارستان به صورت کد گذاری شده مورد بررسی قرار گرفت. جدول شماره ۷، کدهای مربوط به خطاها را نشان می‌دهد. برای این مرحله از مطالعه، تعداد خطاهای موجود در بخش‌های مختلف بیمارستان به مدت دو هفته (به صورت کد) تعیین شد. در ادامه، ۳ ماه آموزش‌های لازم در ارتباط با مدیریت پسماند به پرسنل داده شد و مجدداً خطاهای حاصل اندازه گیری شد تا تاثیر آموزش بر کاهش یا افزایش خطاها تعیین شود. در این مرحله با توجه با نرمال بودن یا نبودن داده ها (کلموگروف-اسمیرونوف) از تی تست زوجی (Paired-Samples T Test) یا آزمون ویلکاکسون (Wilcoxon signed-rank test) استفاده شد. نرم افزار مورد استفاده در آنالیز دیتا ها متلب ورژن ۱۵ بود.

جدول شماره ۷: کد بندی خطاها

نوع کد	*مفهوم*
۱	وجود پسماند عفونی در عادی یا بالعکس
۲	وجود نیدل در پسماند عادی یا عفونی
۳	وجود ویال دارویی در پسماند عفونی یا عادی
۴	تاریخ سفتی باکس
۵	وجود نیدل روی زمین

یافته ها

سرانه تولید پسماند

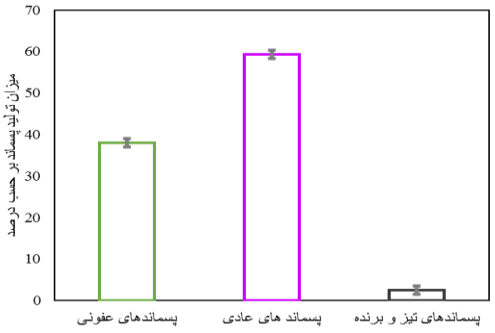
جدول شماره ۸، میانگین تولید پسماندهای عادی، عفونی و نوک تیز و برنده را در بخش‌های مختلف بیمارستان مورد مطالعه بر حسب کیلوگرم در روز و سرانه به ازای هر تخت نشان داده است.

تصویر شماره ۱ نیز درصد پسماندهای عادی، عفونی و نوک تیز و برنده را در کل بیمارستان (بدون در نظر گرفتن بخش‌های مختلف) نمایش می‌دهد. در این میان پسماندهای عادی یا عمومی بیش‌ترین سهم و پسماندهای تیز و برنده، کم ترین سهم را دارا هستند.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

جدول شماره ۸: متوسط تولید پسماندهای عادی، عفونی و نوک تیز و برنده به ازای هر کیلوگرم در روز و سرانه به ازای هر تخت در بخش های مختلف بیمارستان

بخش	کیلو گرم در روز				کیلو گرم در روز به ازای هر تخت			
	میانگین تولید پسماند	پسماندهای عفونی	پسماندهای عمومی	پسماندهای تیز و برنده	میانگین تولید پسماند	پسماندهای عفونی	پسماندهای عمومی	پسماندهای تیز و برنده
ccu1	۵۴/۶۹	۲۰/۴۰	۳۱/۰۵	۱/۲۳	۰/۲۰	۰/۰۸۳	۰/۱۱۵	۰/۰۰۵
ccu2	۵۲/۸۴	۱۸/۹۰	۳۲/۴۵	۱/۴۸	۰/۲۰	۰/۰۷۰	۰/۱۲۱	۰/۰۰۶
ccu3	۴۴/۸۷	۱۴/۹۳	۲۸/۷	۱/۲۳	۰/۱۷	۰/۰۵۶	۰/۱۰۷	۰/۰۰۵
ccu4	۴۴/۵۳	۱۵/۴۶	۲۸	۱/۰۷	۰/۱۷	۰/۰۵۷	۰/۱۰۴	۰/۰۰۴
ccu5	۴۷/۳۹	۱۵/۹۵	۳۰/۲	۱/۲۳	۰/۱۸	۰/۰۵۹	۰/۱۱۲	۰/۰۰۵
ccu6	۴۲/۶۸	۱۴/۱۶	۲۷/۸	۰/۷۲	۰/۱۶	۰/۰۵۳	۰/۱۰۳	۰/۰۰۳
ccu7	۴۳/۱۱	۱۳/۶۷	۲۸/۶	۰/۸۳	۰/۱۶	۰/۰۵۱	۰/۱۰۶	۰/۰۰۳
ccu8	۴۶/۱۸	۱۳/۳۳	۳۱/۷۵	۱/۱۰	۰/۱۷	۰/۰۵۰	۰/۱۱۸	۰/۰۰۴
cicu	۴۱/۴۹	۱۱/۷۴	۲۸/۸۵	/۹۰	۰/۱۵	۰/۰۴۴	۰/۱۰۷	۰/۰۰۳
post ccu	۱۹/۵۶	۷/۹۱	۱۱/۴۵	/۲۰	۰/۰۷	۰/۰۲۹	۰/۰۴۳	۰/۰۰۱
قلب	۴۲/۹۰	۱۷/۷۸	۲۳/۷	۱/۴۲	۰/۱۶	۰/۰۶۶	۰/۰۸۸	۰/۰۰۵
icu1	۷۶/۰۳	۲۷/۲۶	۴۷	۱/۷۷	۰/۲۸	۰/۱۰۱	۰/۱۷۵	۰/۰۰۷
icu2	۶۸/۸۴	۲۷/۵۹	۳۹/۸	۱/۴۵	۰/۲۶	۰/۱۰۳	۰/۱۴۸	۰/۰۰۵
اتاق عمل	۷۹/۵۵	۳۵/۷۵	۴۱/۸۵	۱/۹۵	۰/۳۰	۰/۱۳۳	۰/۱۵۶	۰/۰۰۷
آنژیوگرافی	۸۶/۶۹	۴۱/۵۳	۴۳/۰۵	۲/۱۲	۰/۳۲	۰/۱۵۴	۰/۱۶۰	۰/۰۰۸
پزشکی هسته ای	۱/۴۳	۰/۱۶	۱/۲	۰/۰۷	۰/۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰
اورژانس	۵۳/۸۱	۱۲/۱۳	۳۹/۸	۱/۸۸	۰/۲۰	۰/۰۴۵	۰/۱۴۸	۰/۰۰۷
جراحی	۴۲/۸۵	۱۲/۱۹	۲۹/۹۵	۰/۷۲	۰/۱۶	۰/۰۴۵	۰/۱۱۱	۰/۰۰۳
دیالیز	۵۵/۵۷	۴۴/۲۳	۱۰/۷	۰/۶۳	۰/۲۱	۰/۱۶۴	۰/۰۴۰	۰/۰۰۲
آزمایشگاه	۳۶/۸۳	۹/۸۳	۲۴/۱۵	۲/۸۵	۰/۱۴	۰/۰۳۷	۰/۰۹۰	۰/۰۱۱
دندان پزشکی	۲۸/۰۳	۷/۷۳	۱۹	۱/۳۰	۰/۱۰	۰/۰۲۹	۰/۰۷۱	۰/۰۰۵
اکو و درمانگاه	۰/۹۸	۰/۲۸	۰/۷	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۰
رادیولوژی	۰/۷۰	۰/۰۰	۰/۷	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۳	۰/۰۰۰
مجموع	۱۰۱۱/۵۴	۳۸۴/۹۴	۶۰۰/۴۵	۲۶/۱۵	۳/۷۶	۱/۴۳	۲/۲۳	۰/۱۰



تصویر شماره ۱: درصد پسماندهای عادی، عفونی و نوک تیز و برنده در کل بیمارستان

آنالیز اجزای پسماند

آنالیز فیزیکی پسماندهای عادی و عفونی در جدول شماره ۹ قابل مشاهده است. نتایج بیانگیر این موضوع است که در پسماندهای عادی و عفونی، پلاستیک و مواد آلی بیش‌ترین و شیشه کم‌ترین سهم را به خود اختصاص داده است. منسوجات نیز با تولید ۱۸ درصدی در هر دو نوع پسماند مقادیر قابل توجهی را به خود اختصاص داد.

ارزیابی سریع منحصر به فرد

چک لیست مورد استفاده در ابزار ارزیابی سریع منحصر به فرد، ارزش وزنی هر بخش و نمره کسب شده توسط بیمارستان فاطمه زهرا (س) ساری در جدول شماره ۱۰ نشان داده شده است.

از ویژگی‌های ابزار ارزیابی سریع منحصر به فرد می‌توان به طبقه‌بندی بیمارستان بر اساس اجزای مختلف مدیریت پسماند و بررسی امتیاز کسب شده توسط هر بخش اشاره کرد. جدول شماره ۱۱ نشان‌دهنده درصد کسب شده توسط مدل مورد بررسی به تفکیک عناصر موظف مدیریت پسماند می‌باشد.

آنالیز اثرات و حالات شکست

جدول شماره۱۲، حالت‌های شکست(خطا) را متناسب با عناصر مدیریت پسماند و عدد اولویت ریسک هر خطا را باتوجه به‌شدت، احتمال وقوع و توانایی کشف آن نمایش می‌دهد. نتایج این جدول از جلسات همفکری ۵ کارشناس

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

مسئول بیمارستان حاصل شده است. براین اساس، مراحل اجرای مدیریت پسماند به ۶ دسته کلی تقسیم‌بندی شد، سپس خطاهای احتمالی در هر بخش مشخص گردید. بر این اساس مرحله‌ی جداسازی و تفکیک مواد در مبداء تولید شامل ۴ حالت خطا، مرحله جمع‌آوری دارای ۶ حالت خطا، مرحله ذخیره‌سازی و نگهداری موقت دارای ۴ حالت خطا، مرحله حمل و نقل دارای ۳ حالت خطا، مرحله تصفیه دارای ۵ حالت خطا و مرحله دفع نهایی دارای ۱ حالت خطا می‌باشد. در این قسمت از مطالعه، در مجموع ۲۳ حالت خطا شناسایی گردید که از این میان، ۹ شکست (خطا) دارای عدد اولویت ریسک بالای ۱۰۰ بوده (RPN>۱۰۰) و در گروه ریسک‌های دارای اولویت قرار گرفتند که نیاز به اقدامات کنترلی در آن‌ها الزامی می‌باشد.

آنالیز مقدماتی خطر

خطاهای موجود در هر بخش با توجه به احتمال وقوع و شدت آن و بر پایه آنالیز مقدماتی خطر (جداول شماره ۱ تا ۳) به صورت ماتریس عددی- رنگی در جدول شماره ۱۳ قابل مشاهده است.

جدول شماره ۹: آنالیز پسماندهای عادی و عفونی در بیمارستان مورد مطالعه برحسب کیلوگرم در روز

واحد	مواد آلی	کاغذ و مقوا	پلاستیک	فلزات	منسوجات	شیشه	سایر	مجموع
کیلو گرم در روز	۱۲۴/۲۹	۴۸/۰۴	۲۴۶/۱۸	۲۹/۴۲	۱۰۳/۲۸	۲۵/۹۴	۲۳/۳۰	۶۰۰/۴۵
درصد اجزا به کل تولید	۲۰/۷۰	۸/۰۰	۴۱/۰۰	۴/۹۰	۱۷/۲۰	۴/۳۲	۳/۸۸	۱۰۰/۰۰
کیلوگرم در روز به ازای تخت فعال	۰/۴۶	۰/۱۸	۰/۹۲	۰/۱۱	۰/۳۸	۰/۱۰	۰/۰۹	۲/۲۳
	مواد آلی	کاغذ و مقوا	پلاستیک	فلزات	منسوجات	شیشه	سایر	مجموع
کیلوگرم در روز	۷۳/۴۵	۲۳/۵۶	۱۶۸/۶۸	۱۶/۴۴	۶۹/۸۷	۱۸/۱۷	۱۴/۷۸	۳۸۴/۹۴
درصد اجزا به کل تولید	۱۹/۰۸	۶/۱۲	۴۳/۸۲	۴/۲۷	۱۸/۱۵	۴/۷۲	۳/۸۴	۱۰۰/۰۰
کیل گرم در روز به ازای تخت فعال	۰/۲۷	۰/۰۹	۰/۶۳	۰/۰۶	۰/۲۶	۰/۰۷	۰/۰۵	۱/۴۳

جدول شماره ۱۰: ارزش وزنی بیمارستان مورد مطالعه در ابزار ارزیابی سریع منحصر به فرد

ردیف	سازماندهی	پاسخ	ارزش وزنی	نمره کسب شده
۱	در این مرکز فردی به عنوان مسئول مدیریت پسماند وجود دارد؟	بله	۵	۵
۲	کمیته مدیریت پسماند به صورت دائم و بر اساس برنامه منظم برگزار می شود؟	خیر	۱/۵	۰
۳	آیا نقش و مسئولیت مربوط به مدیریت پسماند برای کارکنان روشن است؟	بله	۱/۵	۱/۵
	سیاست و برنامه			
۴آ	آیا مرکز درمانی سیاست هایی را راجع به مدیریت پسماند نوشته است؟	بله	۲	۲
۴ب	آیا مرکز درمانی، طرح، راهنما یا روش های نوشته شده ای را برای مدیریت پسماند دارد؟	بله	۲	۲
۵	آیا برنامه ها، دست نوشته ها، سیاست ها و روش های نوشته شده با قوانین یا مجوزهای ملی سازگار است؟	بله	۳/۵	۳/۵
۶	آیا مرکز درمانی برنامه ای برای بازیافت یا کاهش پسماند دارد؟	بله	۱/۵	۱
۷	آیا سیاست مرکز درمانی به طور آشکار تعهد حفاظت از محیط زیست را عنوان کرده است؟	خیر	۰/۵	۰
۸	آیا مرکز درمانی برنامه یا سیاستی برای خروج جیوه دارد؟	خیر	۱/۵	۰
	آموزش			
۹	آیا مرکز یک برنامه آموزشی در مورد مدیریت پسماند برای مدیران، مشاغل سلامت، خدماتی پسماند و کارکنان امدادی دارد؟	بله	۵	۵
۱۰	آیا برنامه آموزشی مربوط به قوانین و مقررات ملی است؟	بله	۱	۱
۱۱	آیا برنامه آموزشی شامل جداسازی، جمع آوری و حمل پسماند نوک تیز، استفاده از ظروف و کیسه های مناسب برای پسماند عفونی، کدهای رنگی، قانون ۳/۴ پر شدن، استفاده از تجهیزات حفاظت فردی برای کارکنان خدماتی انتقال، ذخیره سازی و امحاء پسماند وجود دارد؟	بله	۲	۲
۱۲	آیا کارکنان آموزش دیده شامل کارکنان جدیدالورود نیز می باشد؟	بله	۳	۳
۱۳	آیا سالی یک بار آموزش ها تکرار می گردد؟	بله	۱	۱
	ایمنی و سلامت شغلی			
۱۴	آیا برنامه ها و سیاست های مرتبط با مدیریت پسماند شامل ایمنی و سلامت شغلی است؟ (شامل سیاست هایی برای آسیب های نیدل استیک شدن یا مواجهه با ترشحات خونی) یا آیا مرکز سیاست ایمنی و سلامت شغلی شامل نیدل استیک شدن و مواجهه با خون را جدا کرده است؟	بله	۳	۳
۱۵	آیا کارکنانی که پسماند را جمع آوری، انتقال یا بی خطر می کنند به تجهیزات حفاظت فردی مناسب مجهز هستند؟ (دستکش، کفش یا بوت و پیش بند)	خیر	۲	۰
۱۶	آیا کارکنان سلامت و کارکنانی که پسماند را حمل می کنند واکسن کزاز و هپاتیت دریافت کرده اند؟	بله	۲	۲
	اندازه گیری، ارزیابی و اقدامات اصلاح کننده			
۱۷	آیا سیستم اندازه گیری و بازرسی داخلی برای برآوردن نیازمندی های مدیریت پسماند مرکز درمانی وجود دارد؟	بله	۱	۱
۱۸	آیا سیستم اصلاح کننده عمل در صورت عدم رفع نیازمندی های مدیریت پسماند وجود دارد؟	بله	۱	۰/۵
۱۹	آیا سیاست ها و یا برنامه ها سالیانه یکبار به روزرسانی می شوند؟	بله	۰/۵	۰/۵
	سرمایه گذاری یا مالی			
۲۰	آیا مرکز به صورت سالیانه بودجه ای را برای مدیریت پسماند اختصاص می دهد؟	بله	۴	۳
۲۱	آیا بودجه متداول برای مدیریت پسماند کافی است؟	بله	۲	۱
۲۲	آیا مرکز یک برنامه مالی بلند مدت یا مکانیسمی برای پوشش هزینه ها برای مدیریت پسماند دارد؟	خیر	۰/۵	۰
	بخش دوم بازرسی بعد از مصاحبه			
	طبقه بندی و جداسازی			
۲۳	آیا پسماندها به طور مناسب در مبدأ بر طبق طبقه بندی مختلف جداسازی می شوند؟	بله	۵	۲
۲۴ب	آیا پرسنل به نیاز جداسازی و طبقه بندی پسماند آشنایی دارند؟	بله	۲	۱/۵
	اطلاعات تولید پسماند			
۲۵	آیا مقدار پسماند کل و پسماند عفونی تولیدی در روز اندازه گیری می شود؟	بله	۱	۰/۵

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

	جمع آوری و حمل و نقل			
	توصیف انواع ظروف مورد استفاده برای هر طبقه جداسازی شده، عفونی (زرد)، عادی (مشکی)، شیمیایی دارویی (سفید)			
۲۶	آیا سوزن سرنگ ها بدون ریکپ کردن جمع آوری می شوند؟	بله	۲	۱
۲۷	آیا پسماند نوک تیز و برنده در ظروف تیز و برنده جمع آوری می شوند ؟	بله	۵	۵
۲۸	آیا ظروف نوک تیز و برنده مقاوم به سوراخ شدن و ضد نشت است؟ یا آیا تخریب کننده های سوزن بر اساس قوانین و استانداردها موجود است؟	بله	۲	۲
۲۹	آیا ظروف نوک تیز و برنده تها تا ۳/۴ پر می شوند؟ یا تخریب کننده ها سوزن به خوبی نگهداری می شوند؟	خیر	۲/۵	۲
۳۰	آیا ظروف نوک تیز و برنده یا تخریب کننده های سوزن همیشه موجود است؟	بله	۱	۱
۳۱	آیا ظروف نوک تیز و برنده یا تخریب کننده های سوزن به آسانی در اختیار پرسنل قرار داده می شود یا به مکان هایی که به آن ها نیاز فوری است نزدیک می باشد؟	بله	۱/۵	۱/۵
۳۲	آیا پرسنل درمانی از اقدامات بعد از نیدل استیک شدن آگاهی دارند؟ یا آیا کارکنان با سیاست آسیب نیدل استیک شدن آشنایی دارند؟	بله	۱	۱
۳۳	آیا کیسه های پلاستیکی که برای پسماند عفونی غیرنوک تیز و برنده استفاده می شود دارای کیفیت خوبی است؟ یا آیا ظروف ویژه ای که قابل استفاده مجدد، قابل شستشو و گندزدایی بوده استفاده می شود که دیگر نیاز به کیسه پلاستیکی نباشد؟	بله	۱	۰/۵
۳۴	آیا کیسه های پلاستیک همیشه وجود است؟ یا ظروف مخصوصی که در سوال ۳۳ مطرح شد؟	بله	۱	۱
۳۵	آیا هولدرهای کیسه ها یا حمل کننده های ظروف سخت کیفیت خوبی دارند؟ یا ظروفی که در سوال ۳۳ مطرح شد؟	بله	۰/۵	۰/۵
۳۶	آیا پسماندهای عفونی حداقل روزی یکبار دفع می گردند؟	بله	۱	۱
۳۷	آیا کارکنان خدمات پسماند اگر پسماند نوک تیز و برنده و عفونی با هم دور ریخته شوند می شناسند؟ یا آیا کارکنان خدمات پسماند به برنامه های تمیز کردن آشنا هستند؟	بله	۰/۵	۰/۵
	کدهای رنگی و برچسب گذاری			
۳۸	آیا مرکز درمانی از کدهای رنگی برای انواع مختلف پسماند استفاده می کند؟	بله	۳	۳
۳۹	آیا رنگ ظروف پسماند با کد رنگی مطابقت دارد؟	بله	۲	۲
۴۰	آیا کیسه های پسماند عفونی رنگی بوده و بر اساس سیاست ها و قوانین برچسب گذاری می شود؟	بله	۱	۱
	پوسترها یا علامت ها			
۴۱	آیا پوسترها و یا علامت ها، جداسازی مناسب پسماند مرکز را نشان می دهد؟	بله	۰/۵	۰/۲۵
	انتقال درون تاسیسات مرکز بهداشتی			
۴۲	آیا پسماند از سطوح تمیز یا دارای بیمار منتقل می شود؟	خیر	۰/۵	۰/۲۵
۴۳	آیا پسماند در چرخ های حمل و نقل و در پوشش بسته ای منتقل می شود؟	بله	۱	۱
۴۴	آیا گاری های حمل و نقل به طور روزانه تمیز می شوند؟	خیر	۰/۵	۰
	ذخیره سازی			
۴۵	آیا سطوح ذخیره با توجه به نیاز مناسب است؟	بله	۱	۱
۴۶	آیا سطوح ذخیره تمیز نگهداشته می شوند؟	بله	۰/۵	۰/۵
۴۷	آیا پسماندها قبل از حداکثر زمان ذخیره سازی مجاز حذف می گردند؟	بله	۱	۱
	پسماند شیمیایی خطرناک دارویی و رادیواکتیو			
۴۸	آیا پسماند شیمیایی خطرناک، دارویی و رادیواکتیو از پسماند عفونی و عادی جداسازی می شوند؟ کلمه بله را در ستون قرار داده اگر مرکز این پسماندها را تولید نمی کند.	بله	۴	۴
۴۹	آیا این مرکز برنامه ای برای امحاء و دفع پسماندهای شیمیایی، دارویی و رادیواکتیو دارند؟ مثل بالا	بله	۱	۱
	امحاء و دفع			
۵۰	آیا مرکز قبل از دفع پسماند عفونی آن ها را بی خطر می کند؟ (تسهیلات درون مرکز یا بیرون مرکز) اگر پسماند عفونی قبل از دفع بی خطر نمی شود حرف نه را در ستون C سوال ۵۳ب تا ۶۹ بنویسید.	بله	۲۵	۲۵
۵۱	آیا کشت های آزمایشگاهی و عوامل عفونی در تسهیلات مرکز قبل از دور شدن بی خطر می گردند؟	خیر	۲	۰
۵۲	آیا یک برنامه احتمالی برای بی خطرسازی پسماند عفونی زمانی که تکنولوژی تصفیه خراب یا در حال تعمیر باشد وجود دارد؟	بله	۱	۱
۵۳آ	آیا تسهیلات بی خطر سازی مرکز در محل است؟ اگر به کلمه بله را در ستون C قرار داده و سوال ۵۳ب را سفید گذاشته و به سوال ۵۴ تا ۶۱ جواب دهید. اگر تسهیلات خارج از مرکز است، سوال ۵۳ب را سفید گذاشته و به سوال ۶۳ تا ۶۸ پاسخ دهید. اگر از هر دو روش استفاده می کند، کلمه بله را در ستون a۵۳ و b۵۳ قرار دهید.	بله	–	–
۵۳	آیا مرکز از هر دو روش درون و خارج مرکز برای بی خطرسازی استفاده می کند؟ اگر به سوال ۵۴- ۶۸ را جواب دهید. اگر هم که قبل از دفع تصفیه نمی کند کلمه نه را در ستون C قرار دهید.	خیر	–	–
	برای مراکز با بی خطرسازی درون محل			
	روش بی خطر سازی توصیف شود. اتوکلاو – 3FLASH – ۲ عدد ۲۰۰ لیتری			
۵۴	آیا پسماند به طور ایمن به محل امحاء منتقل می شود؟	بله	۰/۵	۰/۵
۵۵	آیا محل امحاء برای دسترسی کارکنان خدمات آسان و برای مردم عمومی غیرقابل دسترس است؟	بله	۰/۵	۰/۵
۵۶	آیا مرکز برنامه ای را برای بازرسی منظم و نگهداری دوره ای تکنولوژی امحاء دارد؟	خیر	۳	۰
۵۷	آیا سیستم امحاء تمیز، عملکرد مناسب و نگهداری خوبی دارد؟	بله	۳	۳
۵۸	آیا سیستم امحاء پسماند نوک تیز و برنده را برای جلوگیری از استفاده مجدد خرد یا تخریب می کند؟	بله	۱	۱
۵۹	آیا مرکز یک تکنولوژی غیرسوز مانند اتوکلاو- شریدر، سیستم امحاء بخار یکپارچه، یا مایکروویو استفاده می کند؟.	بله	۶	۶
۶۰	اگر مرکز از زباله سوز استفاده می کند آیا استانداردهای داخلی را رعایت می کند؟	ندارد	–	–
۶۱	اگر مرکز دارای زباله سوز است، پسماند پلاستیکی خارج از پسماندهای دیگر سوزانده می شوند؟	ندارد	–	–
۶۲	آیا پسماندهای امحاء شده با یک فن آوری جایگزین در لندفیل بهداشتی دفن می گردند؟ یا آیا خاکستر زباله سوز در لندفیل پسماند خطرناک دفع می شود؟ اگر پاسخ به سوال ۵۳ آ بله است، به سوال ۶۹ بروید. اگر به سوال ۵۳ ب بله است به سوال ۶۹ بروید	بله	۱	۱
	برای مراکزی که از سیستم امحاء مرکزی خارجی استفاده می کنند			
	نام شرکتی که پسماند به آن منتقل می شود	–	–	–
	نام و محل مرکز امحاء خارجی	–	–	–
۶۳	آیا وسیله انتقال دارای استاندارد بین المللی و یا قوانین است؟	–	–	–
۶۴	آیا مرکز، کپی و سوابق حمل و نقل را نگه می دارد؟	–	–	–
۶۵	آیا مرکز، نماینده ای برای بازرسی نوع امحاء در آن محل را دارد؟	–	–	–
۶۶	آیا مرکز امحاء کننده از یک روش غیرسوز مانند اتوکلاو- شریدر، سیستم امحاء بخار یکپارچه، یا مایکروویو استفاده می کند؟ اگر بله به سوال ۶۸ بروید.	–	–	–
۶۷	اگر پاسخ ۶۶ نه است، آیا مرکز امحاء کننده دارای زباله سوز با استانداردهای ملی است؟	–	–	–
۶۸	آیا مرکز از محل بی خطر سازی مطلع است یا نه؟ اگر بله نحوه دفع نهایی پسماند امحاء شده یا خاکستر را توصیف کنید؟	–	–	–
	فاضلاب			
۶۹	آیا مرکز (شیرابه) فاضلاب را قبل از رهاسازی تصفیه می کند؟ یا آیا مرکز به فاضلابروی بهداشتی برای تصفیه فاضلاب متصل است؟	بله	۳	۳
۷۰	آیا فاضلاب تصفیه شده از مرکز دارای استانداردهای ملی یا بین المللی است؟	بله	۱	۱
	مجموع	۱۴۱/۵		۱۱۶/۲۵
	درصد	۱۰۰		۸۲/۱۵

جدول شماره ۱۱: درصد کسب شده بیمارستان در هر طبقه از مدیریت پسماند

ردیف	اجزای مدیریت پسماند	درصد
۱	تفکیک (شامل آموزش، طبقه بندی و جداسازی، میزان تولید پسماند و برچسب زنی)	۷۵/۰۰
۲	جمع آوری و حمل و نقل	۸۹/۴۷
۳	انتقال و ذخیره سازی	۸۱/۲۵
۴	تصفیه و دفع	۹۳/۲۱

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

جدول شماره ۱۲: رتبه بندی حالت های شکست (خطا) توسط اعضای گروه ارزیابی آنالیز اثرات و حالت شکست

نوع فعالیت	خطاهای ممکن	میانگین نظرات ۵ کارشناس					
		SEV	PRO	DET	RPN	درصد	مجموع
جدا سازی وتفکیک مواد در مبدء تولید	مخلوط کردن پسماند شیمیایی دارویی با سایر زباله ها	۶/۶	۶/۸	۴/۲	۱۸۸/۵۰	۷/۷	۳۰/۳
	مخلوط کردن پسماندهای تیز و برنده با سایر زباله ها	۷/۴	۴/۸	۵/۴	۱۹۱/۸۱	۷/۱	
	ریختن پسماندهای عفونی و آلوده در سطل های غیر عفونی	۸/۰	۵/۸	۴/۰	۱۸۵/۶۰	۶/۷	
جمع آوری	ریختن پسماندهای غیر عفونی و شبه خانگی در سطل های عفونی	۷/۰	۷/۴	۳/۸	۱۹۶/۸٤	۸/۸	
	عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی از قبیل روپوش، دستکش، عینک و ماسک	۷/۸	۶/۴	۲/۶	۱۲۹/۷۹	۴/۵	۲۵/۲
	کمبود اختصاص نیروی جمع آوری کننده پسماند (انسانی و مکانیکی)	۵/۶	۵/۶	۱/۸	۵۶/۴۵	۲/۴	
	عدم شستشوی سطل های زباله بعد از تخلیه	۷/۸	۸/۴	۲/۸	۱۸۳/۴۶	۶/۷	
	عدم گره زدن کیسه زباله ها	۷/۲	۴/۸	۲/۴	۸۲/۹۴	۳/۱	
	پر کردن بیش از حد کیسه ها	۶/۸	۶/۴	۱/۸	۷۸/۳۴	۲/۹	
	فشردن زباله در سطل به دلیل کم کردن حجم پسماند	۸/۴	۵/۸	۳/۲	۱۵۵/۹۰	۵/۵	
ذخیره سازی و نگهداری موقت	عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی	۶/۲	۶/۶	۲/۸	۱۱۴/۵۸	۳/۴	۱۵/۸
	عدم استحمام روزانه پرسنل شاغل در جایگاه بی خطرساز	۶/۶	۵/۰	۵/۴	۱۷۸/۲۰	۵/۸	
	انتقال کیسه های پسماند با دست از اتاقک ذخیره سازی به جایگاه بی خطرسازی	۶/۴	۶/۰	۲/۴	۹۲/۱۶	۳/۶	
	ذخیره کردن کیسه های پسماند در اتاقک برای مدت بیش تر از ۷۲ ساعت	۶/۸	۵/۲	۲/۶	۹۱/۹۴	۳/۰	
حمل و نقل	عدم انتقال کیسه ها توسط ترالی های حمل پسماند یا انتقال با دست	۷/۲	۴/۸	۲/۰	۶۹/۱۲	۲/۷	۱۰/۰
	عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی	۷/۸	۶/۸	۲/۴	۱۲۷/۳۰	۴/۲	
	آسیب های اسکلتی- عضلانی و فیزیکی	۶/۶	۶/۴	۲/۴	۱۰۱/۳۸	۳/۱	
تصفیه (بی خطرسازی)	عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی	۷/۲	۶/۶	۲/۶	۱۲۳/۵۵	۴/۱	۱۵/۶
	انفجار دیگ بخار (عدم بررسی دما و فشار دستگاه)	۹/۴	۳/۴	۲/۲	۷۰/۳۱	۲/۸	
	برق گرفتگی ناشی از کار با دستگاه بی خطرساز	۷/۶	۳/۰	۱/۶	۳۶/۴۸	۱/۴	
	خرابی دستگاه امحاء پسماند	۶/۶	۵/۴	۳/۲	۱۱۴/۰۵	۴/۵	
دفع نهایی	عدم وجود افراد آموزش دیده و متخصص در بیمارستان ها	۸/۲	۳/۰	۲/۶	۶۳/۹۶	۲/۸	
	عملکرد ناقص دستگاه بی خطرساز	۷/۸	۳/۸	۲/۴	۷۱/۱۴	۳/۰	۳/۰

جدول شماره ۱۳: آنالیز مقدماتی خطر به کار رفته برای پسماند پزشکی خطر

سیستم زیر سیستم				تجزیه و تحلیل مقدماتی خطر				کارشناس تاریخ	
شماره	خطرات	علت	اثرات	حالت	IMRI	اقدامات اصلاحی	FMRI	اظهارنظر	وضعیت
۱	مخلوط کردن پسماندهای تیز و برنده (زباله های خطرناک) با سایر زباله ها	اختلاط پسماندها با یکدیگر- عدم آگاهی از نحوه صحیح تفکیک پسماندحجم کاری بالا در بخش مربوطه، سهل انگاری و بی دقتی پرسنل	افزایش نیدل استیک	Catastrophic	E	آموزش به پرسنل در زمینه شناخت انواع پسماندهای تولیدی در بیمارستان و نحوه صحیح تفکیک پسماندها .آموزش پرسنل در خصوص انجام اقدامات لازم در صورت نیدل استیک شدن، آموزش به پرسنل در خصوص لزوم عدم فشردن پسماند و عدم ریکپ نمودن نیدل ها، ملزم نمودن به استفاده از وسایل حفاظت فردی و تهیه این وسایل و در اختیار قرار دادن آن ها، آموزش در زمینه اقدامات احتیاطی استاندارد (عدم ریکپ نمودن سوزن .جدانکردن سوزن از سرنگ ۰ ارتقاء بهداشت مناسب دست)	H		In Progress
۲	ریختن پسماندهای عفونی و آلوده در سطل های غیر عفونی	اختلاط پسماندها با یکدیگر- عدم آگاهی از نحوه صحیح تفکیک پسماند، حجم کاری بالا در بخش مربوطه، سهل انگاری و بی دقتی پرسنل	انتقال عوامل بیماریزا به محیط زیست و افراد	Catastrophic	E	آموزش به پرسنل در زمینه شناخت انواع پسماندهای تولیدی در بیمارستان و نحوه صحیح تفکیک و مدیریت پسماندها .آموزش در خصوص نحوه ی صحیح جمع اوری و انتقال پسماندها -کدبندی رنگی سطل ها و بین -نصب پوسترهای آموزشی- تهیه پمفلت های آموزشی- برگزاری آزمون های PRETEST , POST TEST در زمینه پسماندها -نصب برچسب های ضد آب بر روی سطل ها (محتوی نام سطل و مشخصات نوع پسماندهایی که وارد سطل مربوطه می شوند) -دعوت از سرپرستار بخش های متخلف در کمیته های بهداشت محیط -استفاده از روش تشویق و تنبیه پرسنل برچسب زنی پسماندهای تولید با نام بخش تولید کننده به منظور بررسی وضعیت تفکیک پسماند، بازدیدهای منظم و مکرر از بخش ها به منظور افزایش و تکرار دانش ها	H		In Progress
۳	مخلوط کردن پسماند شیمیایی دارویی با سایر زباله ها	اختلاط پسماندها با یکدیگر- عدم آگاهی از نحوه صحیح تفکیک پسماندحجم کاری بالا در بخش مربوطه، سهل انگاری و بی دقتی پرسنل	فزایش حجم سایرپسماندها و افزایش کارکرد دستگاه و بالا رفتن احتمال خرابی آن	Minor	M	آموزش به پرسنل در زمینه شناخت انواع پسماندهای تولیدی در بیمارستان و نحوه صحیح تفکیک و مدیریت پسماندها، آموزش در خصوص نحوه ی صحیح جمع آوری و انتقال پسماندها -کدبندی رنگی سطل ها و بین -نصب پوسترهای آموزشی- تهیه پمفلت های آموزشی- برگزاری آزمون های PRETEST , POST TEST در زمینه پسماندها -نصب برچسب های ضد آب بر روی سطل ها (محتوی نام سطل و مشخصات نوع پسماندهایی که وارد سطل مربوطه می شوند) -دعوت از سرپرستار بخش های متخلف در کمیته های بهداشت محیط -استفاده از روش تشویق و تنبیه پرسنل، برچسب زنی پسماندهای تولید با نام بخش تولید کننده به منظور بررسی وضعیت تفکیک پسماند، بازدیدهای منظم و مکرر از بخش ها به‌منظور افزایش و تکرار دانش‌ها -جایگزینی و استفاده از مواد شیمیایی با خطر کم‌تر	L		Monitoring
۴	ریختن پسماندهای غیر عفونی و شبه خانگی در سطل های عفونی	اختلاط پسماندها با یکدیگر- عدم آگاهی از نحوه صحیح تفکیک پسماندحجم کاری بالا در بخش مربوطه، سهل انگاری و بی دقتی پرسنل	افزایش حجم پسماند عفونی جهت بی خطر شدن -افزایش کارکرد دستگاه و بالا رفتن احتمال خرابی آن، وجود برخی داروها در پسماند عفونی و احتمال انفجار در هنگام بیخطرسازی	Major	E	آموزش به پرسنل در زمینه شناخت انواع پسماندهای تولیدی در بیمارستان و نحوه صحیح تفکیک و مدیریت پسماندها، آموزش در خصوص نحوه ی صحیح جمع اوری و انتقال پسماندها -کدبندی رنگی سطل ها و بین -نصب پوسترهای آموزشی- تهیه پمفلت های آموزشی- برگزاری آزمون های PRETEST , POST TEST در زمینه پسماندها -نصب برچسب های ضد آب بر روی سطل ها (محتوی نام سطل و مشخصات نوع پسماندهایی که وارد سطل مربوطه می شوند) -دعوت از سرپرستار بخش های متخلف در کمیته های بهداشت محیط -استفاده از روش تشویق و تنبیه پرسنل -برچسب زنی پسماندهای تولید با نام بخش تولید کننده به منظور بررسی وضعیت تفکیک پسماند، بازدیدهای منظم و مکرر از بخش ها به منظور افزایش و تکرار دانش ها	H		In Progress
۵	عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی از قبیل روپوش، دستکش، عینک و ماسک	عدم آگاهی از انتقال از طریق تنفس پسماندهای حاوی خون و ترشحات، عدم آگاهی از انتقال بیماری از طریق زخم و جراحت های باز در بدن	انتقال بیماری به شخص (حساسیت پوستی، تحریک و سوزش پوست و چشم، عفونت با هپاتیت B ،HIV, C و دیگر عفونت های خونی)، کاهش راندمان کاری پرسنل در صورت آلودگی، صرف هزینه و زمان جهت درمان -انتقال عفونت به سایر افراد- مسمومیت در اثر آئروسل های پراکنده شده در محیط اطراف ذخیره سازی و بی خطرسازی پسماند	Moderate	H	ملزم نمودن به استفاده از وسایل حفاظت فردی چک کردن استفاده از وسایل حفاظت فردی (ماسک فیلتردار در مرکز بی خطرساز)،	M		Monitoring
۶	کمبود اختصاص نیروی جمع آوری کننده پسماند (انسانی و مکانیکی)	عدم تخصیص بودجه جهت جذب نیروعدم پذیرش افراد خاص به منظور جمع آوری پسماند، چند کاره بودن پرسنل جمع آوری کننده پسماند، بالا بودن حجم کاری بخش‌ها	ایجاد فشار و استرس به علت نبودن پرسنل کافی- کاهش اجرای ملزومات قوانین مدیریت پسماند انتقال عفونت به سایر افراد	Moderate	M	استخدام نیروی انسانی به تعداد کافی، آموزش در زمینه انتقال صحیح پسماند تا اتاقک مرکزی، آگاهسازی مسئولین بخش ها به منظور عدم اختصاص سایر افراد برای انتقال پسماند- بررسی وضعیت انتقال پسماند توسط افراد تا اتاقک مرکزی، بررسی مسیر انتقال پسماندها، آگاهی مسئولین بخش ها از عدم اختصاص سایر پرسنل جهت حمل پسماند	M		Monitoring

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

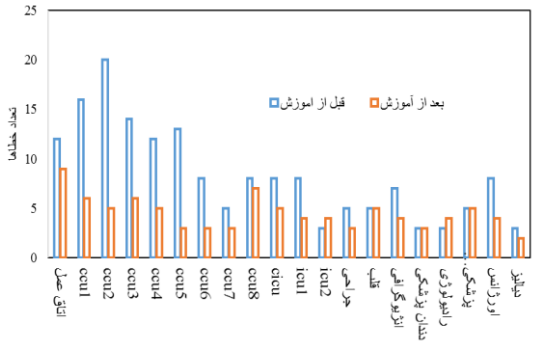
۷	عدم شستشوی سطل های زباله بعد از تخلیه	عدم آگاهی- سهل انگاری پرسنل خدمات- حجم کاری بالا -عدم نظارت بر پرسنل خدمات -عدم وجود برنامه کاری برای پرسنل خدمات بخش	ایجاد محیط مساعد جهت رشد میکروارگانیسم ها-افزایش احتمال ابتلا به عفونت در بیماران و پرسنل - تولید بوی نامطلوب-جذب حشرات و جوندگان	Moderate	H	آموزش به پرسنل -افزایش نظارت -طرح درکمیته بهداشت محیط -جریمه فرد خاطی	M	Monitoring
۸	عدم گره زدن کیسه زباله ها	عدم آگاهی- سهل انگاری پرسنل خدمات- حجم کاری بالا -عدم نظارت بر پرسنل خدمات	خروج پسماندها به بیرون از کیسه -نشت شیرابه - انتقال عوامل بیماری زا-انتقال آلودگی به محیط زیست -ایجاد بو و منظره نامطلوب -تجمع حشرات و جوندگان موذی	Minor	L	آموزش به پرسنل -افزایش نظارت -طرح درکمیته بهداشت محیط -جریمه فرد خاطی	L	Resolved
۹	پر کردن بیش از حد کیسه‌ها	عدم آگاهی- سهل انگاری پرسنل خدمات- حجم کاری بالا -عدم نظارت بر پرسنل خدمات	سنگین‌شدن کیسه‌ها -افزایش احتمال پارگی کیسه به‌دلیل سنگینی-نشت شیرابه -انتقال عوامل بیماری زا-انتقال آلودگی به محیط زیست-ایجاد بو و منظره نامطلوب-تجمع‌حشرات و جوندگان موذی	Minor	L	آموزش به پرسنل -افزایش نظارت -طرح در کمیته بهداشت محیط -جریمه فرد خاطی	L	Resolved
۱۰	فشردن زباله در سطل به دلیل کم کردن حجم پسماند	عدم آگاهی- سهل انگاری پرسنل خدمات- حجم کاری بالا -عدم نظارت بر پرسنل خدمات	افزایش احتمال نیدل استیک شدن -افزایش احتمال انتقال بیماری به شخص	Moderate	M	آموزش به پرسنل -افزایش نظارت -طرح درکمیته بهداشت محیط -جریمه فرد خاطی- استفاده از وسایل حفاظت فردی (چکمه صنعتی، پیش بند صنعتی و دستکش کارهای سنگین و ماسک، کلاه) در هنگام حمل پسماند به ویژه کار در اتاقک پسماند، واکسیناسیون پرسنل در معرض خطر، ا	M	Monitoring
۱۱	عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی در هنگام بی خطرسازی	عدم آگاهی از انتقال از طریق تنفس پسماندهای حاوی خون و ترشحات، عدم آگاهی از انتقال بیماری از طریق زخم و جراحت های باز در بدن	انتقال بیماری به شخص (حساسیت پوستی، تحریک و سوزش پوست و چشم، عفونت با هپاتیت B ،HIV, C و دیگر عفونت های خونی)، کاهش راندمان کاری پرسنل در صورت آلودگی، صرف هزینه و زمان جهت درمان -انتقال عفونت به سایر افراد-مسمومیت در اثر آئروسل های پراکنده شده در محیط اطراف ذخیره سازی و بی خطرسازی پسماند	Major	H	رعایت مواد احتیاط در حین کار با دستگاه امحاء، آموزش به پرسنل، ملزم نمودن به استفاده از وسایل حفاظت فردی، ایجاد شرایط تشویق و تنبیه	M	Monitoring
۱۲	عدم استحمام روزانه پرسنل شاغل در جایگاه بی خطرساز	عدم آگاهی- سهل انگاری پرسنل -حجم کاری بالا -عدم فراهم کردن امکانات لازم	انتقال بیماری به شخص -انتقال بیماری به سایر افراد	Moderate	M	آموزش به پرسنل -افزایش نظارت -طرح در کمیته بهداشت محیط -جریمه فرد خاطی	M	Monitoring
۱۳	انتقال کیسه های پسماند با دست از اتاقک ذخیره سازی به جایگاه بی خطرسازی به جای حمل باترالی	عدم آگاهی- سهل انگاری پرسنل خدمات- حجم کاری بالا -عدم نظارت بر پرسنل خدمات- عدم فراهم کردن امکانات لازم جهت انتقال	کمردرد، درد عضلانی و فشار به مهره های گردن و کمر، آسیب به پشت، سرگیجه، سردرد، افزایش احتمال نیدل استیک شدن	Moderate	H	آموزش به پرسنل -افزایش نظارت -فراهم کردن امکانات لازم -طرح در کمیته بهداشت محیط -جریمه فرد خاطی	M	Monitoring
۱۴	ذخیره کردن کیسه های پسماند در اتاقک برای مدت بیش تر از ۷۲ ساعت	خراب بودن یا در دست تعمیر بودن دستگاه بی‌خطرساز -نداشتن یک برنامه احتمالی برای بی‌خطرسازی پسماند عفونی زمانی که دستگاه بی خطرساز خراب یا در حال تعمیر می باشد	انتقال عوامل بیماری زا به محیط زیست و افراد -ایجاد بو و منظره نامطلوب-تجمع حشرات و جوندگان موذی	Catastrophic	H	تهویه مناسب در اتاقک پسماند و ذخیره سازی موقت بخش ها، جمع آوری و انتقال روزانه پسماندها به محل دفع، قرارداد با شرکت امحا کننده پسماندهای عفونی و تیز و برنده و انتقال پسماندها به بیرون از بیمارستان در زمان خرابی یا تعمیر دستگاه	M	Monitoring
۱۵	عدم انتقال کیسه ها توسط ترالی های حمل پسماند یا انتقال با دست	عدم آگاهی- سهل انگاری پرسنل خدمات- حجم کاری بالا -عدم نظارت بر پرسنل خدمات -عدم فراهم کردن امکانات لازم جهت انتقال	کمردرد، درد عضلانی و فشار به مهره های گردن و کمر، آسیب به پشت، سرگیجه، سردرد، افزایش احتمال نیدل استیک شدن	Minor	M	آموزش پرسنل در زمینه رعایت اقدامات حفاظتی ازجراحت یا زخم روی بدن، رعایت بهداشت دست با شستشوی مناسب، رعایت مواد احتیاط در حین کار با دستگاه امحاء ملزم نمودن به استفاده از وسایل حفاظت فردی، استفاده از وسایل حفاظت فردی (دستکش و ماسک و شیلد)، واکسیناسیون پرسنل در معرض خطر، اقدامات احتیاطی استاندارد (شستشوی مداوم محل با آب فراوان، عدم ریکپ نمودن سوزن، ارتقاء بهداشت مناسب دست)	M	Monitoring
۱۶	عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی در هنگام حمل و نقل	عدم آگاهی از انتقال از طریق تنفس پسماندهای حاوی خون و ترشحات، عدم آگاهی از انتقال بیماری از طریق زخم و جراحت های باز در بدن	انتقال بیماری به شخص (حساسیت پوستی، تحریک و سوزش پوست و چشم، عفونت با هپاتیت B ،HIV, C و دیگر عفونت های خونی)، کاهش راندمان کاری پرسنل در صورت آلودگی، صرف هزینه و زمان جهت درمان -انتقال عفونت به سایر افراد	Major	H	آموزش به پرسنل، ملزم نمودن به استفاده از وسایل حفاظت فردی، ایجاد شرایط تشویق و تنبیه	M	Monitoring
۱۷	آسیب های اسکلتی- عضلانی و فیزیکی (عدم رعایت اصول ارگونومی در هنگام انتقال پسماندها)	عدم آگاهی از نحوه حمل بار سنگین، کمبود نیروی انسانی و انجام چندین ساعت کار مداوم، بالا بودن حجم کاری و چند مسئولیت بودن افراد، پایین بودن وضعیت اقتصادی افراد	کمردرد، درد عضلانی و فشار به مهره های گردن و کمر، آسیب به پشت، سرگیجه، سردرد، خستگی و خواب آلودگی و سقوط و ضربه به سر، سرخوردن	Major	H	آموزش در زمینه نحوه صحیح برداشت بارهای سنگین، چند مرحله ای نمودن حمل پسماند به‌منظور کاهش بار وارده در هنگام حمل ونقل، استفاده از یک نفر کمکی برای حمل بارهای سنگین، لوزم اجرای شیفت کاری بر اساس اصول استاندارد به منظور بالا رفتن راندمان کاری-بررسی کاهش مقدار بار حمل شده توسط فرد در روز، استفاده از چرخ دستی های خودکار برای انتقال پسماند به کامیون، استفاده از آسانسور و ابزار مشابه برای انتقال بارها، استخدام نیروی بیش تر به منظور جایگزینی افراد، عدم کاربرد یک نفر برای چندین مسئولیت	H	In Progress
۱۸	عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی در هنگام بی خطرسازی	عدم آگاهی از انتقال از طریق تنفس پسماندهای حاوی خون و ترشحات، عدم آگاهی از انتقال بیماری از طریق زخم و جراحت های باز در بدن	انتقال بیماری به شخص (حساسیت پوستی، تحریک و سوزش پوست و چشم، عفونت با هپاتیت B ،HIV, C و دیگر عفونت های خونی)، کاهش راندمان کاری پرسنل در صورت آلودگی، صرف هزینه و زمان جهت درمان - انتقال عفونت به سایر افراد	H	آموزش به پرسنل ، ملزم نمودن به استفاده از وسایل حفاظت فردی،ایجاد شرایط تشویق و تنبیه	M	Monitoring
۱۹	انفجار دیگ بخار (عدم بررسی دما و فشار دستگاه)	عدم بررسی دوره ای دستگاه، عدم بررسی کارکرد سختی گیر و شیر تنظیم فشار و آب بویلر، بی توجهی به آلارم ها و باز و بسته شدن درب	انفجار دیگ های بخار و تلفات جانی	Catastrophic	H	بررسی دوره ای به منظور کارکرد مناسب دستگاه، سختی گیر، شیر تنظیم فشار و آب بویلر، توجه به علائم هشدار نامنظم بودن کارکرد دستگاه، ارجاع کار به افراد متخصص -بررسی اجرای آموزش دوره ای افراد به منظور افزایش آگاهی در زمینه بویلر و دیگ های بخار و خطرات آن ها، اطلاع رسانی به موقع خرابی دستگاه و بویلر به افراد ذیربط	H	In Progress
۲۰	برق گرفتگی ناشی از کار با دستگاه بی خطرساز	عدم وجود سیاست به منظور بررسی دوره ای دستگاه، عدم آگاهی افراد کاربر از کارهای فنی- مهندسی به منظور تشخیص به موقع خطا، سهل انگاری در رفع عیب ایجاد شده استفاده مداوم و یکسره از دستگاه، عدم	سوختگی، آسیب فیزیکی، مرگ	Major	H	آموزش در زمینه احتیاطات استاندارد کار با برق، استفاده از وسایل حفاظت فردی (کفش، دستکش و غیره) ارجاع کار به افراد متخصص - استفاده از وسایل حفاظت فردی (کفش، دستکش و غیره)، بررسی دوره ای سیم وسایل و دستگاه ها توسط مهندسی مرکز -عایق بندی دستگاه	L	Closed
۲۱	خرابی دستگاه امحاء پسماند	بررسی دوره ای دستگاه توسط شرکت سازنده، بالا بودن حجم ورودی پسماند، فشار به یک دستگاه، سهل انگاری کاربران در تقسیم ساعت کاری استفاده از دستگاه به منظور کاهش فشار وارده به دستگاه	باقی ماندن پسماند طی چند روز در اتاقک مرکزی و تولید بو، آلودگی و حشرات در اتاقک، آسیب های تنفسی و پوستی در اثر عدم بی خطر نمودن پسماندها، تولید شیرابه و خونابه در اثر خرابی دستگاه	Moderate	H	ایجاد سیاست به منظور بررسی دوره ای دستگاه، کاهش مدت زمان ماندن پسماند در اتاقک مرکزی ذخیره سازی پسماند، هماهنگی و همکاری سریع با شرکت مربوطه به منظور تعمیر دستگاه، ایجاد شرایط تنبیه یا لغو قرارداد با افراد خاطی	M	Monitoring
۲۲	عدم وجود افرادآموزش‌دیده و متخصص در بیمارستان ها	عدم تخصیص بودجه	عدم کاربری صحیح دستگاه -خراب شدن دستگاه -احتمال انفجار دستگاه	Major	H	الزام به گذراندن دوره آموزشی جهت افراد تازه کار	L	Closed
۲۳	عملکرد ناقص دستگاه بی خطرساز	عدم انجام آزمون های مربوط به دستگاه، عدم انجام کالیبراسیون دستگاه	آلودگی سایر پسماندها، انتقال آلودگی به افراد، آلودگی آب، خاک و هوا	Catastrophic	H	انجام آزمایشات طبق قوانین مدیریت پسماند، انجام کالیبراسیون دستگاه، آموزش کاربران در خصوص لزوم اجرای این آزمایشات، تحویل ودریافت پسماند توسط شرکت مربوطه جهت دفع بعد از مشاهده ظاهر پسماندهای بیخطر شده، بازرسی دوره ای سازمان های ذیربط جهت بررسی صحت عملکرد دستگاه ارسال نتایج آزمایشات به مراکز ذیربط طی مدت زمان تعیین شده -بررسی آزمایشات مکانیکی (دما، فشار، زمان) در هر بار استفاده از دستگاه بوبدیک به صورت روزانه بعد از شروع کار دستگاه (اتوکلاو)، شیمیایی (کلاس ۶) بسته به نوع دستگاه در هر بار استفاده از دستگاه و بیولوژیکی بسته به نوع دستگاه روزانه و هفتگی	M	Monitoring

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

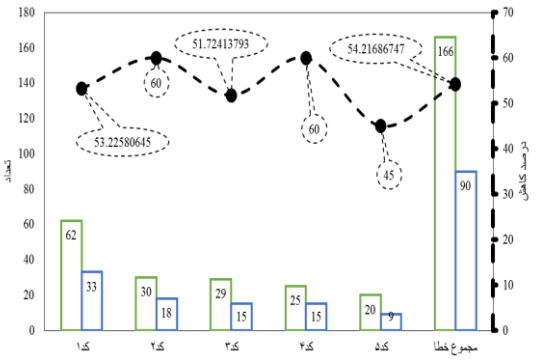
بر اساس جدول ارایه شده، احتمال وقوع و شدت خطر مخلوط کردن پسماندهای تیز و برنده با سایر زباله ها امکان پذیر و فاجعه آمیز، احتمال وقوع و شدت خطر ریختن پسماندهای عفونی و آلوده در سطل‌های غیر عفونی در ماتریس ریسک، امکان‌پذیر و زیاد و در احتمال وقوع و شدت خطر ریختن پسماندهای غیر عفونی و شبه خانگی در سطل های عفونی، محتمل و زیاد می باشد. احتمال وقوع و شدت خطر سایر موارد در درجات بعدی اهمیت قرار گرفته است.

بررسی خطای دفع نادرست پسماند و تاثیر آموزش بر آن

براساس جدول شماره۷، کدبندی خطر دفع نادرست پسماند در دو دوره پایش (قبل و بعد از آموزش) در نمودارهای شماره ۱ و ۲ نشان داده شده است. در مرحله اول پایش در ۲۰ بخش مختلف، تعداد کل خطاها ۱۶۶ و در مرحله دوم تعداد خطاها مرتبط با مدیریت دفع پسماند به۹۰ خطا رسید. در بین بخش‌ها، رادیولوژی و ICU2، در خصوص دفع نادرست پسماند نسبت به مرحله اول پایش حالت صعودی داشته و کد خطر آن‌ها بیش از مرحله اول به دست آمد؛ آموزش در بخش‌های قلب و دندان‌پزشکی و پزشکی هسته‌ای بی‌تاثیر بوده و تاثیری بر تعداد خطاهای صورت گرفته نداشته است. با توجه به نمودار شماره ۲، میزان خطا در کد ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ به ترتیب از ۶۲ به ۳۳، ۳۰ به ۱۸، ۲۹ به ۱۵، ۲۵ به ۱۵ و۲۰ به ۹ کاهش یافته است. از سوی دیگر می‌توان در نمودار مذکور مشاهده کرد که مجموع خطاها از ۱۶۶ به ۹۰ کاهش یافته که این موضوع کاهش حدود ۵۵ درصدی در مجموع خطاها را نشان می‌دهد. به منظور آنالیز آماری در درجه اول به بررسی نرمال بودن داده‌ها پرداخته شد. نتایج حاصل از آنالیز آماری با دو مدل Two-sample Kolmogorov-Smirnov test و Two-sample F-test for equal variances بررسی و نتایج آن جدول شماره ۱۴ قابل مشاهده است. با توجه به غیر نرمال بودن داده‌ها از آزمون Wilcoxon برای بررسی تاثیر آموزش استفاده شد.



نمودار شماره ۱: میزان خطاها و درصد کاهش آن ها قبل و بعد از آموزش به تفکیک بخش‌ها



نمودار شماره ۲: میزان خطاها و درصد کاهش آن ها قبل و بعد از آموزش به تفکیک کدها

جدول شماره ۱۴: نتایج آنالیز آماری انجام شده با استفاده از آزمون Two-sample Kolmogorov-Smirnov test و Two-sample F-test for equal variances

آنالیز	پارامترهای مربوط به هر آنالیز						
	h	p	ci	ks2stat	fstat	df	Z-val
کالماگورف- اسمیرانف دو نمونه‌ای	۱	۰/۰۰۸۲	۳/۳۸ ۲۱/۶۰	۰/۵	–	۱۹	–
Two-sample F-test for equal variances	۱	۰/۰۰۰۰۱۹۹۱۸	۳/۳۸ ۲۱/۶۰	–	۸/۵۵	۱۹	–
آزمون رتبه ای علامت دار ویلکاکسون	۱	۰/۰۰۰۶۹۲	۳/۳۸ ۲۱/۶۰	–	–	۱۹	۳/۳۹

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

بحث

سرانه تولید پسماند

بررسی میزان تولید پسماندها در بیمارستان مورد مطالعه بیانگر این موضوع است که بیمارستان مذکور علاوه بر داشتن بخش هایی با تعداد تخت فعال بالا، تولید پسماندی مشابه با سایر بیمارستان‌های هم رده خود را داراست. در مطالعه حاضر، مجموع پسماند تولیدی کل، عادی، عفونی و نوک تیز و برنده به ترتیب برابر ۱۰۱۱/۵۴، ۶۰۰/۴۵ ، ۳۸۴/۹۴ و ۲۶/۱۵ کیلوگرم در روز و مقدار متوسط تولید پسماند در بخش‌ها به ازای هر تخت (سرانه) برابر ۳/۷۶ کیلوگرم در روز می‌باشد. این در حالی است که در مطالعه ملک احمدی و همکاران که در سال ۱۳۹۳ صورت گرفت، مجموع کل پسماند پزشکی تولیدی در ۱۴۴ بیمارستان شهر تهران، ۶۵۰۰۰ کیلوگرم در روز و میانگین پسماند تولیدی در بیمارستان‌ها، ۲/۹ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز بوده است(۱۷). علت اختلاف در سرانه تولید در مطالعه حاضر با مطالعه ملک احمدی را می‌توان در فاکتورهای مختلفی نظیر نوع فعالیت بیمارستان، وسعت بیمارستان، تخصصی بودن آن، تعداد افراد بستری شده در بیمارستان، کیفیت ارائه خدمات پزشکی– بهداشتی، استفاده از وسایل یکبار مصرف، تعداد افراد ملاقات‌کننده از بیماران، نحوه بازیافت پسماندها، تعداد تخت، تعداد روزهای بستری شدن بیماران، میزان آگاهی کارکنان در نحوه برخورد با پسماندها، قوانین مرتبط با پسماندها، نحوه مدیریت حمل و نقل و دفع پسماندها و وضعیت فرهنگی و اقتصادی جامعه دانست(۱۳). هم‌چنین در مطالعه دیگر که در ۱۱ استان کشور در سال ۱۳۹۱ صورت گرفت، میزان کل پسماند تولیدی در تهران در ۱۴ بیمارستان مورد بررسی ۷۱۳۰ کیلوگرم در روز (۳/۵ کیلوگرم در روز به ازای هر تخت)، سیستان و بلوچستان در ۳ بیمارستان ۱۸۴۰ (۴/۶)، کرمان در ۷ بیمارستان ۱۶۴۰ (۲/۷)، خراسان رضوی در ۳ بیمارستان ۷۷۸ (۲/۳)، فارس در ۳ بیمارستان ۱۶۱۰ (۲/۹)، خراسان جنوبی در ۵ بیمارستان ۱۴۶۰ (۲/۶)، خراسان شمالی در ۲ بیمارستان ۵۸۴ (۲/۸)، کرمانشاه در ۲ بیمارستان ۱۴۳۰ (۴/۵)، گیلان در ۸ بیمارستان ۱۳۵۰ (۲/۴)، گلستان در ۵ بیمارستان ۵۵۷ (۲/۵) و مرکزی در ۲ بیمارستان، ۶۷۰ کیلوگرم در روز (۴ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز) گزارش شده که در محدوده مطالعه حاضر می‌باشد(۱۸). از سوی دیگر نتایج مطالعه پیش رو با گزارش سازمان بهداشت جهانی مبنی بر تولید پسماند در بیمارستان‌های دانشگاهی به میزان ۳/۱ تا ۷/۸ هم‌خوانی دارد(۱۸). هم‌چنین سرانه تولید پسماند به ترتیب در پسماند عادی ۲/۲۳ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز، پسماند عفونی ۱/۴۳ و پسماند نوک تیز و برنده ۰/۱۰ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز مشاهده شد. این در حالی است که سرانه پسماند عفونی تولیدی به ازای هر تخت در روز در شهرهای تهران، سیستان و بلوچستان، خراسان جنوبی، خراسان شمالی، خراسان رضوی، فارس، کرمانشاه، کرمان، گیلان، گلستان و مرکزی به ترتیب ۱/۳، ۱، ۱/۷، ۱/۵، ۱/۱، ۱/۴، ۱/۴، ۱/۲، ۱/۱، ۱/۴، ۱/۷ کیلوگرم و سرانه پسماند عادی تولیدی در شهرهای فوق الذکر به ترتیب ۲/۲، ۳/۷، ۰/۹، ۱/۳، ۱/۲۱، ۱/۶، ۳/۱، ۱/۵، ۱/۳، ۱/۱، ۲/۳ کیلوگرم بوده است(۱۸). نکته حائز توجه این موضوع است که طبق تعریف سازمان بهداشت جهانی (۲۰۱۴)، ۷۵ تا ۸۵ درصد پسماندهای تولید شده در مراکز بیمارستانی بدون خطر یا معمولی هستند و ۱۵ تا ۲۵درصد آن‌ها را پسماندهای خطرناک (۱۰ درصد عفونی و ۵ درصد شیمیایی / رادیواکتیو) تشکیل می‌دهند(۱۹). در صورتی که در بیمارستان مورد مطالعه، ۴۰/۶۳ درصد پسماند بیمارستانی شامل پسماند عفونی و نوک تیز و برنده بوده که بیش‌تر از مقدار توصیه شده توسط سازمان بهداشت جهانی است. لازم به توضیح است که بیش‌ترین میزان تولید پسماندهای عادی در واحد انژیوگرافی، اتاق عمل و ICU2، بیش‌ترین میانگین تولید پسماندهای عفونی در بخش‌های دیالیز، آنژیوگرافی و اتاق عمل و نیز بیش‌ترین میانگین تولید روزانه

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

پسماندهای نوک تیز و برنده در بخش آزمایشگاه و انژیوگرافی حاصل شد.

آنالیز اجزای پسماند

موادآلی، کاغذ و مقوا، پلاستیک، فلزات، منسوجات، شیشه و سایر به ترتیب با ۲۰/۷۰، ۸، ۴۱، ۴/۹، ۱۷/۲، ۴/۳۲ و ۳/۸۸ درصد مهم‌ترین اجزای فیزیکی تشکیل دهنده پسماندهای عادی می‌باشند که این میزان در پسماندهای عفونی به ترتیب درصدی معادل ۱۹/۰۸، ۶/۱۲، ۴۳/۸۲، ۴/۲۷، ۱۸/۱۵، ۴/۷۲ و ۳/۸۴ را به خود اختصاص داده است. بررسی نتایج حاصل نشان‌دهنده این موضوع است که بیش‌ترین درصد وزنی تولید پسماند در هر دو بخش عادی و عفونی به ترتیب شامل پلاستیک> مواد آلی> منسوجات> کاغذ و مقوا> فلزات> شیشه است. سهم بالای پلاستیک و پسماندهای آلی در بیمارستان به دلیل توزیع غذا در ظروف یکبار مصرف، تنوع غذایی، کمیت بالای غذاها و میزان بالای ملاقات‌کننده و دانشجوی در حال آموزش (کارآموز) بوده و از طرف دیگر استفاده از ملحفه و لباس‌های رو تختی بیماران به صورت یک بار مصرف دلیلی بر حجم بالای منسوجات در میان پسماندها است. در مطالعه ای مشابه که در ۱۴ بیمارستان زاهدان صورت گرفت، درصد اجزای فیزیکی تشکیل‌دهنده پسماندهای عفونی به ترتیب شامل پلاستیک ۴۳/۸۲، شیشه ۴/۷۲، سایر مواد ۳/۸۴، پسماندهای غذایی ۱۹/۰۸، فلزات ۴/۲۷، منسوجات ۱۸/۱۵ و کاغذ و کارتن ۶/۱۲ درصد بود. درصد اجزای تشکیل دهنده پسماند عادی نیز شامل پلاستیک ۴۰/۹۸، شیشه ۴/۳۲، سایر مواد ۳/۸۸، پسماند غذایی ۲۰/۷۴، منسوجات ۱۷/۲، فلزات ۴/۹۲، کاغذ و کارتن ۷/۹۶ درصد بود. در ارتباط با مطالعه انجام شده در بیمارستان‌های زاهدان به ترتیب بیش‌ترین درصد وزنی مربوط به پلاستیک، پسماندهای غذایی، منسوجات، کاغذ و کارتن، فلزات، شیشه بوده که هم‌خوانی کاملی با مطالعه حاضر دارد(۱۳).

ابزار ارزیابی سریع منحصر به فرد

در بررسی مدل ابزار ارزیابی سریع منحصر به فرد، نمره نهایی به دست آمده توسط بیمارستان ۱۱۶/۲۵ بوده که نسبت به نمره کل ۱۴۱/۵ با کسب ۸۲/۱۵ درصد در سطح قابل قبولی بوده و نشان دهنده این موضوع است که بیمارستان مورد مطالعه از نظر وضعیت مدیریت پسماند در شرایط عالی قرار دارد (جدول شماره ۱۰). هم‌چنین میزان درصد کسب شده در هر بخش از ارزیابی سریع منحصر به فرد نشان داد بخش‌های آموزش، کدهای رنگی و برچسب گذاری، نحوه تفکیک پسماند شیمیایی- دارویی و دفع فاضلاب با کسب ۱۰۰ درصد امتیاز، دارای بالاترین امتیاز و طبقه بندی و جداسازی، وجود و نصب پوستر در حیطه مدیریت پسماند (کسب ۵۰ درصد امتیاز از کل امتیازات بخش مربوطه) و انتقال درون مراکز درمانی (کسب ۶۲/۵ درصد از کل امتیازات بخش مربوطه)، کم ترین درصد را در این ابزار به خود اختصاص داده است. علت وجود امتیاز حداقلی در ابزار ارزیابی سریع منحصر به فرد در زمینه طبقه بندی و جداسازی پسماند؛ عدم استفاده از روش های نوین آموزش مانند فیلم و پمفلت و...، حجم کاری بالا، سهل‌انگاری و بی دقتی گروه درمان و در زمینه انتقال پسماند درون مرکز درمانی عدم نظارت کافی می باشد. می توان مشاهده نمود کم‌ترین امتیاز کسب شده در زمینه تفکیک و جداسازی پسماند (۷۵ درصد) بوده و بخش‌های انتقال و ذخیره سازی، جمع‌آوری و حمل و نقل و تصفیه و دفع به ترتیب با کسب درصدهای ۸۱/۲۸، ۸۹/۴۷ و ۹۳/۲۱ در جایگاه‌های دوم تا چهارم قرار دارند. سایر بخش ها با رنجی بین ۸۰ تا ۹۳ درصد از عملکردی عالی برخوردار بوده‌اند. در مطالعه علی‌محمدی، نمره نهایی کسب شده بیمارستان شریعتی تهران در شرایط متوسط بوده (۵۰/۷۱ درصد) که شامل ۷۵/۹ درصد تفکیک، ۷۸/۹ درصد جمع آوری، ۷۷/۸ درصد انتقال و ذخیره سازی و ۸۱/۷ درصد تصفیه و دفع است(۲۰).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

در مطالعه ملک احمدی نیز رتبه‌بندی بیمارستان‌ها در زمینه جداسازی پسماند، جمع‌آوری، انتقال، ذخیره‌سازی و دفع، به ترتیب ۴/ ۵۱ متوسط، ۴۳/۱، ۳۹/۶، ۴۳/۱، ۴/۹ درصد عالی بودند(۲۱).

در مطالعه‌ای دیگر، داشتن محل ذخیره‌سازی بزرگ، توزین و ثبت پسماند، مکان خاص برای دفع پسماند، دستگاه اتوکلاو برای بی خطرسازی پسماند به ترتیب در شهرهای Llala و Kinondoni (۴۹ و ۴۳ درصد)، (۱۱ و ۷ درصد)، (۵۴ و ۱۰ درصد) و (۵/۷ و ۴۰ درصد) بوده است(۲۲).

آنالیز اثرات و حالات شکست

توجه به نقش و جایگاه مدیریت ریسک در بیمارستان و بخش‌های آن و ایجاد ارتباطات سازمانی، علاوه بر پیشگیری از خطاها و حوادث احتمالی در بیمارستان موجب تامین ایمنی بیش‌تر برای افراد می‌گردد. بر این اساس، در آنالیز ایمنی با روش آنالیز اثرات و حالت شکست مدیریت پسماند در بیمارستان مورد مطالعه، ۲۳ حالت خطا از مرحله تفکیک و جداسازی تا دفع پسماند شناسایی گردید. در بین ۲۳ حالت خطا، ۹ خطا دارای عدد اولویت ریسک بالای ۱۰۰ بود. با توجه به عدد اولویت ریسک، به ترتیب ریختن پسماندهای غیر عفونی و شبه خانگی در سطل‌های عفونی، مخلوط کردن پسماندهای تیز و برنده با سایر زباله‌ها، ریختن پسماندهای عفونی و آلوده در سطل‌های غیرعفونی، عدم شستشوی سطل‌های زباله بعد از تخلیه، مخلوط کردن پسماند شیمیایی دارویی با سایر زباله ها، عدم استحمام روزانه پرسنل شاغل در جایگاه بی خطرساز، فشردن زباله در سطل به دلیل کم‌کردن حجم پسماند، خرابی دستگاه امحاء پسماند، عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی در هنگام جمع آوری پسماند به عنوان موارد دارای اولویت (عدد اولویت ریسک بالای ۱۰۰) شناسایی گردیدند. در مطالعه‌ای در بیمارستان‌های هندوستان که با استفاده از روش آنالیز اثرات و حالت شکست صورت گرفت، در میان ۵ مرحله تولید تا دفع پسماند بیمارستانی، مرحله جداسازی پسماند پزشکی عدد اولویت ریسک بیش از ۵۰۰ را به دست آورد که نتیجه‌ای غیرقابل قبول بود(۲۳).

در مطالعه‌ای دیگر در تایوان نیز حالت‌های خطای موجود در سیستم مدیریت پسماند بیمارستان به سه بخش پزشکی، اداری و برون سپاری تقسیم شد که متشکل از ۱۹ حالت خطا بود. بخش پزشکی شامل سه مورد و بخش‌های برون‌سپاری و اداری به ترتیب ۱۲ و ۴ حالت خطا را شامل می‌شدند. در بین این ۱۹ آیتم شناسایی شده به عنوان عدد اولویت ریسک بالا در فرایند دفع پسماند عفونی، ۶ مورد آن به عنوان موارد اولویت‌دار برای بهبود رتبه‌بندی شدند. عدد اولویت ریسک این حالت‌های خطا ۷۳/۹ درصد محاسبه شد(۲۴). در ارتباط با مطالعه حاضر، ریختن پسماندهای غیر عفونی و شبه خانگی در سطل‌های عفونی به عنوان موردی با عدد اولویت ریسک دارای سطح بالا، مهم‌ترین مشکل بیمارستان در خصوص عدم رعایت اصول تفکیک در مبدا پسماندها بوده که علت آن عدم آگاهی از نحوه صحیح تفکیک پسماند، حجم کاری بالا در بخش مربوطه، سهل انگاری و بی دقتی پرسنل، آموزشی بودن بیمارستان و حضور تعداد زیاد از دانشجویان رشته های پزشکی و پرستاری و سایر رشته‌ها بوده است. وجود پسماندهای غیرعفونی در سطل‌های عفونی باعث افزایش میزان تولید پسماند عفونی شده که این امر باعث افزایش هزینه‌های بی‌خطرسازی می‌شود. هم‌چنین کوچک بودن فضای اتاقک نگهداری پسماند عفونی، باعث انباشتگی پسماند در خارج از فضای اتاقک می‌گردد که این امر آلودگی محیط و افزایش احتمال انتقال عوامل بیماری‌زا را به همراه دارد. آموزش در خصوص شناخت انواع پسماندهای تولیدی و نحوه صحیح تفکیک در مبدا، آموزش در خصوص اقدامات لازم در زمان نیدل استیک شدن و بازدید دوره‌ای به منظور تعیین تعداد و نوع دفع نادرست پسماند بخش‌ها، ایجاد شرایط تشویق

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

در صورت رعایت و کاهش دفع نادرست سرسوزن‌ها در کیسه‌ها و واکسیناسیون افراد در معرض خطر از اقدامات مهمی است که می‌توان برای حذف و یا کاهش خطای دوم (مخلوط کردن پسماندهای تیز و برنده با سایر زباله‌ها) به آن اشاره کرد. در ارتباط با ریختن پسماندهای عفونی و آلوده در سطل‌های غیر عفونی ارائه آموزش‌های لازم، بازدیدهای دوره‌ای از سطل‌های بخش‌ها، شستشوی سطل‌های زباله بعد از تخلیه، آموزش به پرسنل، افزایش نظارت و ایجاد شرایط تشویق و تنبیه می‌تواند از گزینه‌های کاربردی در کاهش خطاهای مذکور باشد. ارائه آموزش‌های لازم و مکرر به منظور جمع آوری و جداسازی جداگانه زباله‌ها در بخش‌ها نیز راه‌کاری مناسب جهت جلوگیری از مخلوط‌کردن پسماند شیمیایی دارویی با سایر زباله‌ها می‌باشد. ارتقا آگاهی پرسنل در خصوص بیماری‌های قابل انتقال در صورت عدم رعایت بهداشت فردی، جلوگیری از سهل انگاری پرسنل با استفاده از سیستم‌های تشویق- تنبیه، مناسب‌سازی حجم کاری پرسنل، افزایش نظارت، آموزش‌های مدرن و چهره به چهره، استفاده از وسایل حفاظت فردی، جلوگیری از فشرده‌سازی پسماند توسط پرسنل از دیگر اقداماتی است که در کاهش خطاهای مذکور نقش چشم‌گیری را ایفا می‌کند. در سال ۹۴ مطالعه‌ای با عنوان ارزیابی ریسک‌های بالینی در بخش مراقبت‌های ویژه با استفاده از روش تحلیل حالات و اثرات خطا در یکی از بیمارستان‌های تهران صورت گرفت. در این مطالعه بیش از ۳۰۰ خطا شناسایی شد که تنها ۱۸ مورد از آن‌ها دارای RPN بالاتر ۱۰۰ بودند. از بین خطاهای با اولویت ریسک بالا می‌توان به خطر ناشی از پسماندهای نوک تیز و برنده و توانایی آسیب‌رسانی آن‌ها و انتقال بیماری‌های عفونی اشاره کرد که با مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد. نوبری و همکاران گزارش کردند که با توجه به این موضوع که این فرایند یک مطالعه تیمی است و نظر افراد به صورت آزادانه بیان می‌شود، توافقاتی ایجاد خواهد شد که سبب از بین رفتن خطاها در آینده خواهد شد(۲۵).

آنالیز مقدماتی خطر

بر اساس نتایج حاصل از آنالیز مقدماتی خطر (ماتریس ارزیابی خطر) در مدیریت پسماند بیمارستان فاطمه زهرا (س) ساری، به ترتیب قسمت‌های مخلوط کردن پسماندهای تیز و برنده با سایر زباله‌ها، ریختن پسماندهای غیرعفونی و شبه خانگی در سطل‌های عفونی، ریختن پسماندهای عفونی و آلوده در سطل‌های غیر عفونی در سطح بالایی از خطر قرار دارند. همان گونه که انتظار می‌رفت نتایج حاصل از آنالیز مقدماتی خطر موید اطلاعات حاصل از مدل آنالیز اثرات و حالات شکست بود. مطالعه‌ای که در بیمارستان شهر بتنا در الجزایر بر پایه آنالیز مقدماتی و ماتریس ارزیابی خطر صورت گرفت نیز نشان داد اختلاط پسماندهای عفونی در غیر عفونی و در مجموع بحث تفکیک و جداسازی پسماند از بالاترین میزان خطر بر خوردار بوده است(۱۱). در این بخش از مطالعه، پسماند نوک تیز و برنده بیش‌ترین خطرات بالقوه حاد را برای سلامت کسب کردند. پسماند نوک تیز و برنده علاوه بر این که باعث قطع یا سوراخ شدن پوست می‌گردد، سبب انتقال بیماری‌های عفونی مانند HIV، هپاتیت C,B در بخش‌هایی که تفکیک مناسب پسماند در آن‌ها وجود ندارد نیز خواهند شد(۱۹). بیش‌ترین آسیب و خطر ناشی از تماس با پسماند نوک تیز و برنده مرتبط به پرستاران بخش‌ها و در درجه بعد کارکنان خدماتی نظافت بخش‌ها و حمل کنندگان پسماند می‌باشد. این میزان آسیب در ایالت متحده در حدود ۱۰ تا ۲۰ نفر پرستار به ازای هر ۱۰۰۰ نفر و ۱۸۰ نفر ازکارکنان خدماتی و حمل پسماند به ازای هر ۱۰۰۰ نفر پرسنل در سال گزارش شده است(۱۹). از سوی دیگر، پسماند عفونی همیشه به عنوان محتوی بالقوه انواع مختلفی از میکروارگانیسم‌های پاتوژن شناخته می‌شوند. در صورت عدم وجود تفکیک و مدیریت مناسب این نوع از پسماندها ممکن است انتقال بیماری به انسان از طرق مختلف صورت پذیرد و یا خطراتی برای محیط پیرامون ایجاد نمایند(۱۹). ریختن پسماندهای

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

غیرعفونی در ظروف عفونی نیز مشکلاتی در ارتباط با جمع آوری، تولید فراوان زباله، اتلاف هزینه و انرژی خواهد داشت که پیش‌تر به آن پرداخته شد. آموزش به پرسنل در زمینه شناخت انواع پسماندهای تولیدی در بیمارستان و نحوه صحیح تفکیک پسماندها، آموزش در خصوص لزوم عدم ریکپ نمودن نیدل‌ها و عدم فشردن پسماند، لزم نمودن به استفاده از وسایل حفاظت فردی و تهیه این وسایل و در اختیار قرار دادن آن‌ها، کدبندی رنگی سطل‌ها، تهیه پمفلت‌های آموزشی، برگزاری آزمون در زمینه پسماندها، استفاده از روش تشویق و تنبیه پرسنل و بازدیدهای منظم و مکرر از بخش‌ها به منظور افزایش و تکرار دانش‌ها از روش‌هایی است که می‌تواند از احتمال و شدت ایجاد خطاهای مذکور تا حد قابل توجهی بکاهد.

Sefouhi و همکاران در مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۳ به بررسی ارزیابی ریسک با روش PHA در یکی از بیمارستان‌های الجزایر پرداختند. در این مطالعه زباله‌های عفونی، تیز و برنده، مواد شوینده شیمیایی، زباله‌های آناتومیک و زباله‌های رادیو اکتیو مورد بررسی قرار گفتند. نتایج تجزیه و تحلیل خطر اولیه به کمک ماتریس ارزیابی ریسک در این مطالعه نشان داد که خطر زباله‌های تیز و برنده، زباله‌های عفونی و زباله‌های آناتومی به ترتیب دارای بیش‌ترین میزان خطر هستند و باید اولویت‌های مدیریتی به سمت کنترل خطرهای مذکور سوق داده شود(۱۲).

بررسی خطای دفع نادرست پسماند و تاثیر آموزش بر آن

کاهش ۵۵ درصدی در مجموع خطاهای مذکور، بیانگر تاثیر بسیار مناسب آموزش در ارتباط با مدیریت و تفکیک پسماند می‌باشد. با این وجود به بررسی آماری دیتاهای مورد مطالعه پرداخته شد. در آزمون نرمال بودن داده‌ها، میزان h = 1 نشان می‌دهد که رضیه صفر در سطح معنی‌دار ۵ درصد پیش‌فرض رد می‌شود. به عبارت ساده‌تر، داده نرمال نبوده و باید از تست‌های ناپارامتریک برای تحلیل داده‌ها استفاده کرد. Ci حاوی مرزهای پایین و فوقانی فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای نسبت واریانس واقعی است. Stat حاوی مقادیر عددی برای آزمون F و ks2 بوده و df درجه آزادی است. از سوی دیگر میزان ارزش P کم تر ۰/۰۵ نیز موید غیر نرمال بودن داده‌های مورد مطالعه است. با توجه به ناپارامتریک بودن داده‌ها، در ادامه از آزمون ویل کاکسون به منظور بررسی تفاوت و تاثیر آموزش استفاده شد. همان‌گونه که در آنالیز مذکور مشاهده می‌شود، h = 1 حاصل شد. این نتیجه دلالت بر رد شدن (رد) فرض H_0 تحقیق مبنی بر برابری میزان آگاهی پرسنل از وضع مدیریت پسماند (جداسازی) در دو زمان قبل و بعد از آموزش دارد. مقدار p برابر ۰/۰۰۰۶۹۲ نیز نشان‌دهنده رد فرضیه صفر برای میانگین‌ها با سطح پیش فرض ۵ درصد می باشد. میزان آزمون Z مثبت و برابر ۳/۳۹ حاصل شد. این موضوع نشان دهنده آن است که میانگین داده‌ها بعد از آموزش به میزان ۳/۳۹ بیش‌تر از میانگین نتایج قبل از آموزش است. پس می‌توان نتیجه گرفت با اعمال آموزش مدیریت پسماند بهبود یافته است. بررسی انجام شده در یکی از بیمارستان‌های اسپانیا تحت عنوان ارزیابی مداخلات آموزشی و آموزش برای کاهش ضایعات بهداشتی به وضوح نشان داد که آموزش پرسنل می‌تواند به صورت ماهیانه ۶/۲ درصد از حجم کل پسماندها بکاهد و نیز طبقه‌بندی پسماندها را ارتقا بخشد که این امر به بهبود فرایند بازیافت پسماندها کمک خواهدکرد. از طرفی در این گزارش ذکر شده است که آموزش به صورت همزمان می‌تواند وزن پسماندهای تولیدی را کاهش داده و هزینه‌های مصرفی را تا ۱۲۵ هزار یورو کاهش دهد(۲۶).

سپاسگزاری

بدین ترتیب در این مطالعه که به عنوان بخشی از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت دانشگاه‌علوم پزشکی‌تهران می‌باشد ازحمایت‌های مالی و معنوی این دانشگاه تشکر و قدردانی می‌شود.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

References

1. Sattler B, Hall K. Healthy choices: transforming our hospitals into environmentally healthy and safe places. Online J Issues Nurs 2007; 12(2): 3.
2. Askarian M, Vakili M, Kabir G. Results of a hospital waste survey in private hospitals in Fars province, Iran. Waste Manage 2004; 24(4): 347-352.
3. Nie L, Qiao Z, Wu H. Medical Waste Management in China: A Case Study of Xinxiang. Journal of Environmental Protection (JEP) 2014; 5(10): 803-810.
4. Kumar R, Samrongthong R, Shaikh BT. Knowledge, attitude and practices of health staff regarding infectious waste handling of tertiary care health facilities at metropolitan city of Pakistan. J Ayub Med Coll Abbottabad 2013; 25(1-2): 109-112.
5. Sapkota B, Gupta GK, Mainali D. Impact of intervention on healthcare waste management practices in a tertiary care governmental hospital of Nepal. BMC Public Health 2014; 14(1):1005.
6. Chartier Y. Safe management of wastes from health-care activities: World Health Organization (WHO); 2014.
7. Ma J, Hipel KW. Exploring social dimensions of municipal solid waste management around the globe–A systematic literature review. Waste Manag 2016; 56: 3-12.
8. Dehghani M, Azam K, Changani F, Fard ED. Assessment of medical waste management in educational hospitals of Tehran University Medical Sciences. Iran J Environ Health Sci Eng 2008; 5(2):131-136 (Persian).
9. Omidvari M, Shahbaazi D. Assessing and Prioritizing Health and Environmental Risks (HSE) in Hospitals. J Ilam Univ Med Sci 2016; 24(1): 43-54 (Persian).
10. Omidvar M, Shahbazi D. Assessing and Prioritizing Health Safety and Environment Risk in Hospitals (Case Study: Shahid Beheshti University of Medical Sciences). www sjimu medilam ac ir. Ilam J Univ Med Sci 2016; 24(1): 43-54 (Persian).
11. Taghipour H, Mosaferi M. Characterization of medical waste from hospitals in Tabriz, Iran. Sci Total Environ 2009; 407(5): 1527-1535 (Persian).
12. Sefouhi L, Kalla M, Bahmed L, Aouragh L. The risk assessment for the healthcare waste in the hospital of Batna city, Algeria. International Journal of Environmental Science and Development (IJESD) 2013; 4(4): 442-445.
13. Bazrafshan E, Kord Mostafapoor F. Survey of medical waste characterization and management in Iran: a case study of Sistan and Baluchestan Province. Waste Manag Res 2011; 29(4): 442-450 (Persian).
14. Sobral J, Teixeira D, Morais H, Neves M, editors. Methodology to assess medical processes based on a Failure Mode and Effects Analysis (FMEA). Bioengineering (ENBENG), 5th Conferece, Coimbra Portugal, 2017: IEEE.
15. Fattahi R, Khalilzadeh M. Risk evaluation using a novel hybrid method based on FMEA, extended MULTIMOORA, and AHP methods under fuzzy environment. Safety Sci 2018; 102: 290-300.
16. Chen YC, Tsai PY. Evaluating the operational risks of biomedical waste using failure mode and effects analysis. Waste Manage Res 2017; 35(6): 593-601.
17. Marinković N, Vitale K, Holcer NJ, Džakula A, Pavić T. Management of hazardous

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]

medical waste in Croatia. Waste Manag 2008; 28(6):1049-1056.

18. Damani N, Koolivand A, Sadat M, Mahvi AH, Mazloomi S. Hospital waste generation and management in some provinces of Iran. Toxicol Environ Chem 2013; 95(6):962-969.
19. Al-Khatib IA, Al-Qaroot YS, Ali-Shtayeh MS. Management of healthcare waste in circumstances of limited resources: a case study in the hospitals of Nablus city, Palestine. Waste Manag Res 2009; 27(4): 305-312.
20. Bayat N, Alimohammadi M, Nodehi RN, Dehghani MH, Yaghmaeian K, Berahmand MB, et al. A Survey on the status of hospital waste management using Individualized rapid assessment tool unique (I-RAT). J Res Environ Health 2015; 1(3): 217-227 (Persian).
21. Malekahmadi F, Yunesian M. Analysis of the healthcare waste management status in Tehran hospitals. J Environ Health Sci Eng 2014; 12(1): 116.
22. Manyele S, Lyasenga T. Factors affecting medical waste management in lowlevel health facilities in Tanzania SV. African Journal of Environmental Science and Technology 2010; 4(5).
23. Farzadkia M, Rastegar A, Gholami H. Survey of Solid Waste Management in Small and Large selected Hospitals of Tehran. www sjimu medilam ac ir. Ilam J Univ Med Sci 2014; 22(2): 149-157 (Persian).
24. Ho CC, Liao CJ. The use of failure mode and effects analysis to construct an effective disposal and prevention mechanism for infectious hospital waste. Waste Manag 2011; 31(12): 2631-2637.
25. Attar Jannesar Nobari F, Yousefinezhadi T, Behzadi Goodari F, Arab M. Clinical Risk Assessment of Intensive Care Unit using Failure Mode and Effects Analysis. Journal of Hospital (jhosp) 2015; 14(2): 49-59 (Persian).
26. Mosquera M, Andrés-Prado MJ, Rodríguez-Caravaca G, Latasa P, Mosquera ME. Evaluation of an education and training intervention to reduce health care waste in a tertiary hospital in Spain. Am J Infect Control 2014; 42(8): 894-897.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2024-03-29]