


مداخلات اثربخش در زمینه مدیریت پسماند بیمارستانی



مقدمه


مدیریت پسماندهای بیمارستانی به علت پتانسیل خطرات محیطی و خطرات سلامت عمومی اهمیت زیادی دارد. بهترین روش برای مدیریت پسماندهای بیمارستانی جلوگیری از تولید و کاهش تولید آنها است.

امروزه وجود عواملی نظیر قوانین زیست محیطی، توسعه روز افزون تقاضای کیفی و رعایت اصول بهداشتی، افزایش سطح آگاهی افراد جامعه درباره مشکلات ناشی از عدم رعایت مطلوب امور بهداشتی و محیطی، توجه به روش های صحیح پسماندهای عفونی و بیمارستانی و تمهید روش های مدرن در این زمینه را جزء اولویت های انکارناپذیر خدمات درمانی قرار داده است.



ارتقای سطح کیفی ارائه خدمات، مصرف گرایي، عدم استفاده بهینه از امکانات موجود، عدم نظارت کافی و برنامه ریزی های ناقص و اشتباه در بخش مدیریت پسماندهای بیمارستانی، سبب تولید حجم بالایی از پسماندهای متنوع شده که کنترل آن از تولید تا دفع نهایی هزینه بالایی را به هر جامعه تحمیل می کند و منجر به هدر رفت موادخام و سرمایه های ملی می شود.

در بین پسماندهای متنوع تولیدی در سطح جامعه، پسماندهای بیمارستانی به عنوان یکی از پسماندهای خطرناک و آلاینده های اصلی محیط زیست به شدت مورد توجه هستند.




پسماندهای بیمارستانی در قانون مدیریت پسماندها شامل کلیه: **پسماندهای عفونی و زیان آور** ناشی از فعالیت بیمارستان ها، مراکز بهداشتی و درمانی، آزمایشگاه های تشخیص طبی و سایر مراکز مشابه می شود.

پسماند پزشکی از نظر EPA شامل هر نوع ماده زائد تولیدی در بخش های تشخیصی، درمانی (بیمارستان، مراکز بهداشتی-درمانی، مراکز جراحی و ..) یا واحدهای ایمن سازی انسان یا حیوانات در مراکز تحقیقاتی یا مراکز تولید و آزمایش های زیستی است.

پسماندهای عفونی و خطرناک بطور کلی شامل:

- پسماندهای عفونی بخش های درمانی
- پسماندهای نوک تیز و برنده
- پسماندهای دارویی (داروهای تاریخ گذشته، فاسد و بدون مصرف)
- پسماندهای رادیولوژیک
- پسماندهای شیمیایی و آزمایشگاهی
- که امکان کاهش تولید آنها وجود دارد.






امروزه مدیریت پسماند در سطح دنیا با رویکرد پیشگیری از تولید و کاهش تولید از اهمیت بالایی برخوردار است و جایگاه خاصی یافته و تا کنون مطالعات و تحقیقات قابل توجهی در این زمینه انجام شده است.

در همین راستا در بیمارستان ها نیز کاهش منابع تولید پسماند، بازیافت و تفکیک و جداسازی، به عنوان اولین استراتژی موثر در کاهش تولید پسماندهای بیمارستانی، می بایست بیش از پیش مورد توجه باشد.

مهمترین عامل برای عملکرد مطمئن و اقتصادی یک سیستم دفع پسماندهای عفونی و خطرناک، **تفکیک از مبدأ، حمل داخلی پسماند و جایگاه های نگهداری موقت پسماند و بی خطر سازی آن** می باشد که مستلزم


راه اندازی سیستمی برای پشتیبانی از مرحله تولید تا دفع نهایی می باشد.



طبق قانون مدیریت پسماند، پسماندهای بیمارستانی قبل از دفع از بیمارستان می بایست کمینه و بی خطر سازی شده و سپس برای دفع نهایی از بیمارستان خارج شود. برای این هدف استفاده از روش هایی که منجر به کمینه سازی تولید پسماند و بویژه پسماندهای عفونی و خطرناک بیمارستانی می شود، از اهمیت ویژه ای برخوردار است و به عنوان استراتژی بهداشتی و اقتصادی در مدیریت پسماند شناخته شده و منجر به کاهش تولید پسماند و در نهایت کاهش هزینه های مدیریت پسماند خواهد شد.


به همین علت اصلاح روش های در حال اجرا در بیمارستان ها با رویکرد کاهش تولید ضروری بنظر می رسد.

- مهمترین عوامل موثر در تولید پسماندهای بیمارستانی از جهت کمی و کیفی تعداد بیمار بستری، نوع و اندازه و ابعاد و وسعت بخش های بالینی مثلا تعداد تخت ها و انواع تخصص و خدمات تخصصی بخش ها که هر کدام میزان تولید پسماند متفاوتی دارند، نوع خدمات تخصصی اصلی بیمارستان، تعداد کارکنان، وضعیت اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی بیماران، شرایط و الگوها و روش های متداول در بیمارستان کمیت و کیفیت خریدهای انجام شده می باشند.



سوابق زیادی از تحقیقات با رویکرد کاهش تولید پسماند در بیمارستان ها در دنیا انجام شده است. دفتر منطقه ای سازمان بهداشت جهانی در اروپا در سال ۱۹۸۳، کار گروهی متشکل از ۱۹ کشور عضو در زمینه مدیریت پسماند بیمارستانی تشکیل داد.

رویکرد آنها حفظ سلامت کارکنان و بیماران در موسسات مراقبت بهداشتی، کاهش خطرات بهداشت عمومی که طی حمل و نقل و دفع پسماندهای عفونی و خطرناک مراکز درمانی ایجاد می شود و کاهش هزینه ها و درگیری های اقتصادی و زیست محیطی در زمینه روش های دفع مواد زائد بیمارستانی بود.



در این راستا به این نتیجه رسیدند که پسماند بیمارستانی
نیازمند برنامه کامل همه جانبه همراه با :

- افزایش آگاهی کارکنان
- جداسازی پسماندهای شبه خانگی و عفونی و ...
- جمع آوری برحسب کد رنگ
- کاهش منابع تولید پسماند
- جمع آوری جداگانه پسماند رادیواکتیو
- اجرای مطمئن طرح های جامع دفع پسماند
بیمارستانی و گردآوری دقیق و کامل اطلاعات مربوط
به انواع پسماند بیمارستانی

می باشد.



تجارب سایر کشورها در زمینه مدیریت دفع زائدات بیمارستانی

-مدیریت پسماندهای پزشکی بیمارستانی در کره


در کشور کره سازمان محیط زیست (MOE) مسئول پسماندهای بیمارستانی است. پسماندهای بیمارستانی بئسیله معین کردن و خطرناک بودن و موضوع آنها طبقه بندی شده و مقررات زائدات خطرناک تحت نظر مدیریت مواد زائد در مراکز درمانی می باشد.

در کره MOE چندین مقررات برای مشخص کردن، تفکیک کردن، بسته بندی، تعیین مسیر و دفع پسماندهای بیمارستانی اعلام شده است.

مواد زائد به ۶ گروه بزرگ طبقه بندی شده:

- بافت و نسوج
- جاذبه‌های پارچه ای
- زائدات پلاستیک ملزومات پزشکی
- زائدات پاتولوژیکی
- زائدات نوک تیز
- زائداتی که با زباله های عفونی ترکیب شده اند


*مواد رادیواکتیو بطور صحیح نگهداری، حمل و تصفیه می شوند و بطور جداگانه توسط سازمان انرژی اتمی حمل می گردد.

A scenic landscape featuring a calm lake in the foreground, a dense forest of evergreen trees in the middle ground, and a range of rugged, rocky mountains in the background under a blue sky with scattered white clouds. The image is partially obscured by a white curved shape on the right side.

-تفکیک از مبدا و جمع آوری
کد رنگ:

- جمع آوری باف و نسوج در کیسه قرمز رنگ
- زائدات پاتوبیولوژیکی و تیز و برنده در کیسه زرد رنگ
- قراردادن کیسه ها در ظروف مخصوص نارنجی رنگ جهت حمل به مراکز دفن (lill، با علامت جهانی زائدات بیولوژیکی

*پیشنهاد توسعه تکنولوژی های تصفیه برای پسماندهای پزشکی (روش های میکروویو، روش شیمیایی، پیرولیز)



مدیریت پسماندهای پزشکی بیمارستانی در جنوب برزیل
زائادات پزشکی در برزیل مطابق با خطرات آنها به ۴ گروه طبقه
بندی شده اند:

- گروه A (بیولوژیکی، عفونی)

- گروه B (زائادات خطرناک)

- گروه C (زائادات رادیواکتیو)

- گروه D (سایر پسماندها)

میانگین نرخ تولید زائادات 2.63 Kg/bed-day و حدود ۲۰-۱۵٪ در
گروه A برآورد شده است.

طبق قوانین این کشور دو شرکت مسئولیت حمل و دفع جداگانه
پسماندهای گروه A و B را دارند.

÷

مدیریت پسماندهای پزشکی بیمارستانی در تایلند

- جداسازی و طبقه بندی زائدات بیمارستان

در تایلند انواع زائدات براساس کد رنگ و علامت مخصوص از مبدا تفکیک و علامت گذاری می شوند براین اساس :

- زائدات عمومی در مجاورت پسماندهای خانگی قرار می گیرد
- پسماندهای با آلودگی بالا بلافاصله اتوکلاو استریلزه شده و در کیسه های با کد رنگ قرمز جمع آوری می شود.
- زائدات دارویی در اندازه کم با زباله های عفونی جمع آوری می شوند. و در حجم زیاد بطور مجزا در ظروف مقاوم جمع آوری می شود.



مدیریت پسماندهای بیمارستانی در آمریکا

در آمریکا دو سازمان زیراستانداردهای مواد زائد عفونی را تدوین می کنند:

- کمیسیون مشترک رسمیت شناسی سازمانهای حفظ بهداشت (JCAHO)
(Joint Commision on Accreditation of Care Organization)

- انجمن امریکایی آزمایش و مواد (ASTM) American Society for
(Testing and Material)

این سازمان ها استانداردها را بطور سالیانه تعیین می کنند ک بیمارستان ها ملزم به رعایت آن می باشند.

که بخشی مربوط به مدیریت مواد زائد عفونی و مواد زائد خطرناک می باشد. طبق این استانداردها بیمارستان باید دارای برنامه خاصی در مورد مواد زائد خطرناک باشد که شامل:

- 
- خط مشی و روش اجرایی برای جمع آوری، جابجا کردن، انبار کردن، بکارگیری و دفع مواد زائد خطرناک از مرحله تولید تا دفع نهایی
 - آموزش مناسب پرسنلی که در ارتباط با مواد زائد خزرناک هستند
 - نظارت بر رعایت مقررات تعیین شده در برنامه
 - ارزشیابی در مورد تاثیر برنامه با دادن گزارش به کسانی که مسئول فعالیتهای نظارتی هستند.
 - براساس قوانین موجود مواد زائد عفونی جمع آوری شده سریعاً باید دفع گردند و در صورت انبارش آنها موارد زیر تاکید شده است:
 - جداکردن و مهر و موم تمامی ظروف
 - اختصاص دادن مناطقی برای انبار کردن در دمای پایین
 - محدود کردن دسترسی و ورود افراد، بطوریکه فقط اشخاص مسئول بتوانند به آن مناطق دسترسی داشته باشند.
 - نصب برچسب بر روی منطقه انبار
 - توصیه های EPA در مورد حمل و نقل مواد زائد عفونی:
 - اجتناب از وسایل مکانیکی که ممکن است موجب پارگی بسته های مواد زائد شوند
 - ضدعفونی مکرر ترالی های حمل
 - جادادن کلیه مواد زائد عفونی درون کانتینرهای مخصوص ومحکم جهت حمل ایمن آنها
 - حمل و نقل مواد زائد عفونی در کامیون های ویژه دربسته و ضد نشت

مدیریت پسماندهای بیمارستانی در کانادا

در کانادا کنترل مواد زائد بیمارستانی تنها در دو ایالت انتاریو و آلبرتا بصورت قانون درآمده است و در سایر ایالت ها فقط کتابچه راهنما در این زمینه به چاپ رسیده است.

در این رابطه برنامه های مدیریت مواد زائد بیولوژیکی-پزشکی هر یک از مراکز به فاکتورهایی به شرح زیر بستگی دارد:

-کمیت و کیفیت مواد زائد تولیدی

- دسترسی به وسایل تصفیه (در محل مرکز یا خارج از آن)

-هزینه های جمع آوری و دفع

*اهداف برنامه مدیریت مواد زائد بیولوژیکی

- استراتژی هایی برای کاهش کمیت مواد زائد بیولوژیکی-پزشکی
- روش هایی برای جداسازی، بسته بندی، برچسب زنی، انتقال، نگهداری و انبار کردن، حمل و نقل و دفع مواد زائد بیولوژیکی-پزشکی
- ایجاد روش مکانیزه برای ثبت کمیته مواد زائد بیولوژیکی-پزشکی تولید شده و دفع شده
- فهرست از افرادی که مسئول مدیریت مواد زائد در بروز حوادث مختلف
- فهرستی از قوانین و مقررات مربوط به مواد زائد بیولوژیکی-پزشکی


دسته بندی زائدات

- مواد زائد آناتومیک انسانی، حیوانی
- مواد زائد آزمایشگاه های میکروبیولوژی
- خون و مایعات بدن،
- زائدات تیز و برنده
- مواد زائد سیتوتوکسیک و مواد زائد دارویی





روش های کاهش تولید پسماند بیمارستانی




در این تحقیق وضعیت پسماندهای تولیدی در یکی از بیمارستان های وابسته به دانشگاه آزاد اسلامی - واحد پزشکی تهران که دارای ۸۰ تخت ثابت در زمان مطالعه بود، با اهداف تعیین وضع موجود و کمیت پسماند تولیدی و شناسایی مشکلات و موانع و راه کارهای قابل اجرا برای کاهش تولید پسماند ، مورد مطالعه بوده است.

• روش

این مطالعه از نوع مداخله - میدانی بود و ابتدا سنجش و شناسایی وضع موجود و منابع تولید پسماندهای بیمارستانی با استفاده از چک لیست استاندارد تهیه شده انجام شد و تمام قسمت ها اعم از بخش های اداری و درمانی، مورد بازدید قرار گرفت و چک لیست ها برای ۱۲ قسمت ارائه دهنده خدمات درمانی تولید کننده پسماندهای شبه خانگی و عفونی و ۱۰ قسمت اداری تولید کننده پسماندهای شبه خانگی تکمیل شدند. تکمیل چک لیست ها توسط کارشناس آموزش دیده از طریق مراجعه حضوری و مشاهده و بازدید و ثبت جزییات لازم و نکات قابل توجه به کمک مسئولان بخش ها انجام شد.

بعد از تبیین و سنجش وضع موجود، برنامه ریزی لازم برای آموزش مداوم نیروهای بیمارستان در کلیه سطوح انجام شد. برای جداسازی اجزای قابل بازیافت (صرفا کاغذ و کارتن) با همکاری سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران، ظروف مخصوص به تعداد لازم تهیه و با استقرار در مکان های تعیین شده شرایط لازم مهیا شد.

بعد از این فعالیت ها، حتی الامکان کلیه روش های شناسایی شده موثر در کاهش تولید پسماندهای بیمارستانی از نیمسال دوم سال ۱۳۹۴ به مرحله اجرا گذاشته شد.

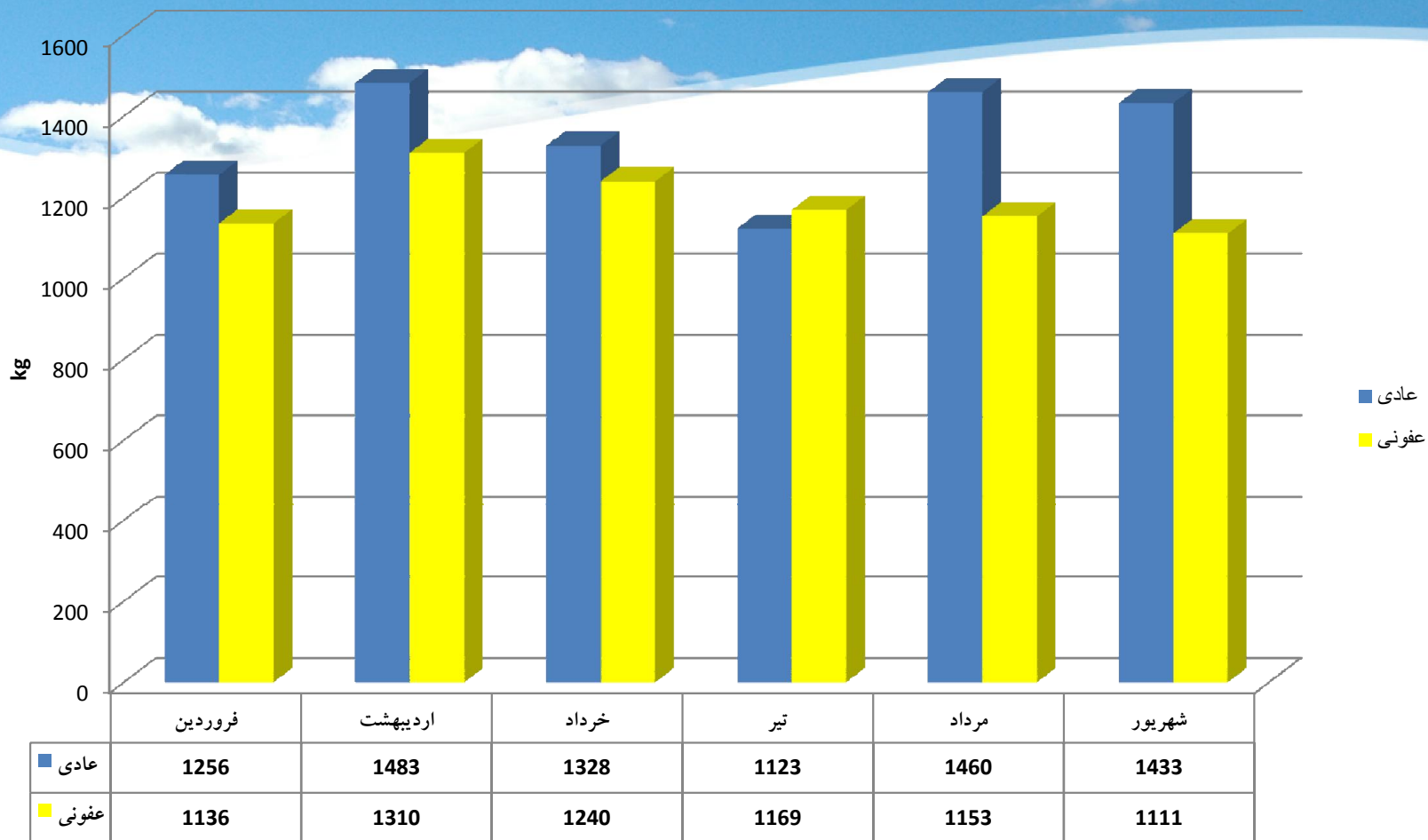


نتایج این مداخله روی میزان تولید پسماندها، مورد بررسی قرار گرفت و عملیات کنترل کمیت پسماندهای تولیدی و تعداد بیماران بستری در طول مدت مذکور انجام شد. تاثیر اقدامات انجام شده در کاهش پسماندهای تولیدی طی این مدت طی این مدت، با شش ماهه اول سال ۱۳۹۴ قبل از آن (سوابق موجود در بیمارستان) مقایسه شد.

• نتایج

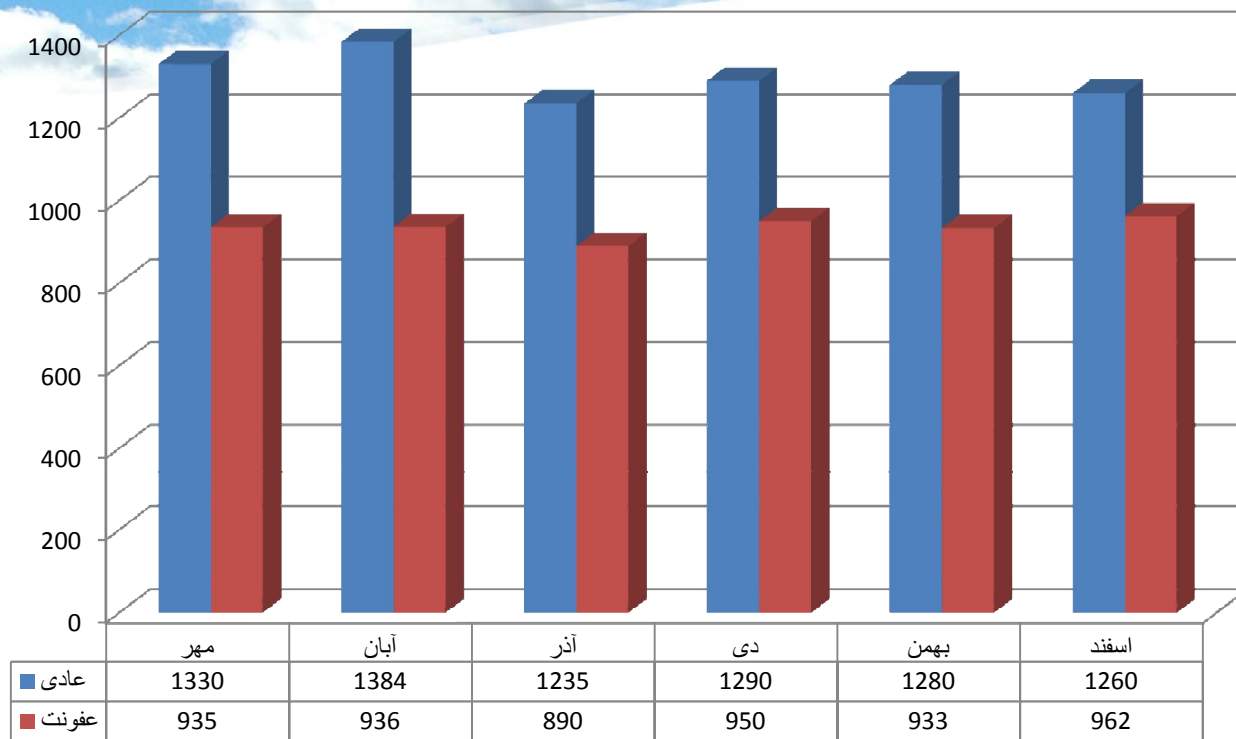
علیرغم این که در نیمه اول سال ۱۳۹۴ تعداد بیماران بستری نسبت به زمان مشابه در نیمسال اول و دوم تغییر قابل توجه نداشت، مقدار تولید پسماندها در نیمسال اول در مقایسه با نیمسال دوم افزایش نشان داده است.

• در شش ماهه دوم سال ۹۴ اقدامات کنترلی و پیشگیرانه انجام شد، و طبق نمودارهای ذیل پسماندهای تولیدی کاهش یافت.



مقایسه وزنی پسماند عادی و عفونی شش ماهه اول سال ۱۳۹۴

وزن پسماند عادی: ۸۱۳۳ کیلوگرم
وزن پسماند عفونی: ۷۱۱۹ کیلوگرم
سرانه تولید: 7.6 kg/bed-day



مقایسه وزنی پسماند عادی و عفونی شش ماهه دوم سال ۱۳۹۴

وزن پسماند عادی: ۷۷۸۰ کیلوگرم

وزن پسماند عفونی: ۵۶۰۰ کیلوگرم

سرانه تولید: 5.4 kg/bed-day

Title

در نیمسال اول، پسماندهای شبه خانگی از نظر وزنی ۵۳٪ و پسماندهای عفونی ۴۷٪ تولید شدند.

در نیمسال دوم، پسماندهای شبه خانگی از نظر وزنی ۶۰٪ و پسماندهای عفونی ۴۰٪ از نظر وزنی تولید شدند.

بطور کلی در نیمسال دوم ۱۴٪ از وزن تولید زائدات در مقایسه با نیمسال اول کاهش یافت.

- وزن کل زائدات در شش ماهه اول 15252kg و در شش ماهه دوم 13385kg بوده است.

- میزان برآورد هزینه صرفه جویی شده (مربوط به هزینه های جمل و امحاء و ..) در حدود هشتاد میلیون ریال

- در بین مراکز خدمات و پشتیبانی و اداری بترتیب آشپزخانه، رستوران، انبار دارویی و ملزومات، داروخانه و انبار تدارکات تولید کننده بیشترین پسماند شبه خانگی قابل بازیافت و استفاده مجدد در مبدا تولید بودند.
- ۳۲٪ پرسنل از قوانین و مقررات و دستورالعمل های وزارت بهداشت در خصوص مدیریت پسماندهای بیمارستانی اطلاع کافی نداشتند و ۶۸٪ میزان آگاهی قابل قبولی داشتند.
- در مقایسه بین پرستاران، پیراپزشکان، بهیاران و کارگران خدماتی و پزشکان در مورد تفکیک پسماند عفونی و شبه خانگی، پزشکان با مشارکت ۲۱٪ کمترین همکاری و پرستاران و بهیاران با ۷۳٪ بالاترین همکاری را داشتند.
- مصاحبه شوندگان در خصوص این که چه کسی مسئول جداسازی پسماندهای عفونی و شبه خانگی است اطلاع کافی نداشتند و فقط ۴۳٪ افراد این وظیفه را متوجه تولید کننده دانستند.
- پزشکان بیشتر توجه به کاهش ضایعات دارویی و لوازم مصرفی در بیمارستان را نسبت به سایر زائدات در اولویت معرفی کردند.

مجموعه اقدامات موثر در کاهش تولید پسماندهای در سه بخش :

- روش های موثر در کاهش تولید پسماندهای شبه خانگی
- روش های موثر در کاهش تولید پسماند عفونی
- کاهش تولید پسماند از طریق بازیافت

۱- روش های موثر در کاهش تولید پسماندهای شبه خانگی

اصلاح الگوی مصرف مواد و تجهیزات و تهیه مواد مصرفی مرغوب و به مقدار لازم و استفاده بهینه از آنها و جلوگیری از ضایع شدن مواد فسادپذیر ، استفاده کمتر از وسایل یکبارمصرف در توزیع غذا و اجرای برنامه ها و همایش ها مگر در صورت ضرورت، خرید اقلام با حداقل بسته بندی (مثل خرید پودر بصورت فله بجای کارتن های با بسته بندی ۴۵۰ گرمی) توجه به تاریخ انقضاء اقلام حین خرید و انبارداری صحیح، استفاده از بعضی اقلام که به عنوان پسماند تولید می شوند مثل کاغذهای یکرو سفید، کارتن، کارتریج پرینترها، آموزش پرسنل که با رایانه و دستگاه های تکثیر و کپی ، جلب مشارکت پرسنل با فرهنگ سازی برای کاهش تولید پسماند ، ممانعت از ورود گل و گیاه طبیعی به بیمارستان، تهیه نان مرغوب، نرم افزاری و الکترونیک کردن برخی از اقدامات، کنترل مصرف آب ژاول در لندری به منظر کاهش فرسودگی

روش های موثر در کاهش تولید پسماندهای عفونی

تنوع در خرید اقلام مصرفی تجهیزات پزشکی، بعضا با کیفیت پایین اقلام خریداری شده، عدم آگاهی کارکنان از نحوه استفاده از آنها سبب مصرف بی رویه آنها و افزایش پرت و تولید مقادیر زیادی پسماند عفونی می شد(با توجه به شارژ این اقلام به حساب بیمار، کارکنان بیمارستان نسبت به مصرف بهینه این اقلام چندان اهمیتی قائل نیستند)، توزیع اقلام و تجهیزات پزشکی براساس ضرورت و متناسب با نیاز کارشناسی شده انجام شود تا از پرت و مصرف بی رویه جلوگیری شود و توزیع ملزومات پزشکی جدید دستروالعمل نحوه استفاده ارائه شود.

مشارکت فعال کمیته کنترل عفونت های بیمارستانی در برنامه های کاهش تولید پسماند بیمارستانی ، تخلیه کیسه های ادرار بیماران قبل از دفع و ... انجام شود.



روش های موثر در کاهش تولید از طریق بازیافت

اجزای قابل بازیافت تولیدی در بخش های دما تی و اداری شامل مواردی از قبیل کاغذ، زوزنامه و مجلات، کارتن، شیشه، تجهیزات کامپیوتری مستعمل، آهن آلات (قوطی های حلبی خالی، آلومینیوم، لوازم اسقاطی) ، پسماندهای مربوط به بسته بندی لوازم و تجهیزات، و ...

رعایت ممنوعیت حضور پسماندهای قابل بازیافت همراه سایر پسماندهای فسادپذیر و دفعی و نظارت و کنترل دقیق بر این مساله برای تسهیل بازیافت موارد مذکور

نتیجه گیری

مدیریت پسماندهای بیمارستانی بویژه پسماندهای عفونی خطرناک جزء جدایی ناپذیر بهداشت بیمارستان و از جمله موضوعات مهم و قابل توجه در بیمارستان می باشد و عدم توجه به آن خسارات جبران ناپذیری متوجه کارکنان و در واقع خود بیمارستان می کند. به همین علت اقدامات کمترلی موثر و دائم و پیگیر در خصوص مدیریت پسماندهای بیمارستانی بویژه در جهت کاهش تولید آنها ضروری است.

در مدل سازی های انجام شده، مشخص شد که بهترین روش کاهش هزینه های تصفیه و دفع پسماندهای عفونی بیمارستان در واقع کاهش مقدار تولید پسماند است. در این صورت خطرات متوجه محیط زیست از پسماندهای بیمارستانی به حداقل می رسد در نتیجه بهترین راه حل برای مراکز بهداشتی و درمانی کاهش تولید پسماند عفونی و شبه خانگی از طریق ممکن است و با شناسایی روش های مختلف کاهش تولید پسماند در بیمارستان و اجرای آن می توان روش های اقتصادی تر و تکنیکی تر را از سایر روش ها تفکیک نموده و بر اجرای آن تکنیک ها تاکید نمود.

شرط تضمین موفقیت تمام این برنامه ها و مراحل حمایت و مشارکت مدبران بیمارستان ها در برنامه های مدیریت پسماند است و بدون خواست و حمایت آنها اجرای مراحل ذکر شده به موفقیت لازم نخواهد رسید. با بکارگیری این گونه برنامه ها بلافاصله از نظر حجمی حداقل ۲۰ درصد از مقدار پسماندها کاسته خواهد شد و به تناسب از هزینه های مدیریت پسماند نیز کاسته می شود و مجموع این هزینه ها در طول یکسال قابل بیان خواهد بود.

کارکنان بیمارستان بخصوص کارکنان واحدهای اداری و پرستاری به آموزش بیشتری در خصوص سیستم مدیریت پسماندهای بیمارستانی احتیاج دارند. اعمال مدیریت پسماند از طریق اجرای برنامه های کاهش تولید پسماند و استفاده بهینه از منابع انرژی ضروری است.

با تشکر و سپاس فراوان

