

## بررسی وضعیت دفع زباله های بیمارستانی در بیمارستان های دانشگاهی

استان فارس در سال ۱۳۸۰

### چکیده

**مقدمه:** زباله های بیمارستانی دارای مقادیری زیاد زباله های خطرناک است، که برای سلامت انسان، جانوران، گیاهان و محیط زیست زیان آور است. تولید روز افزون این زباله ها، گرد آوری، نگهداری و دفع آنها را به یک مشکل بهداشتی زیستی تبدیل کرده، که به توجه فوری نیاز دارد. در ایران، مانند بسیاری از کشورهای در حال توسعه، توجه و تاکید لازم در این باره انجام نگرفته است. اطلاعات موجود در زمینه ی تولید زباله و روند دفع آن در بیمارستان های کشور ناچیز و ناکامل است و طرح ریزی یک سامانه ی گرد آوری و دفع زباله های بیمارستانی را با دشواری رو به رو ساخته است. هدف از این پژوهش، بررسی و ارزیابی سامانه ی گرد آوری و دفع زباله در بیمارستان های دانشگاهی استان فارس، به عنوان مرکز ارجاعی سیستم درمانی در نیمه ی جنوبی کشور ایران است. **روش کار:** این بررسی، به صورت مقطعی با بهره جویی از یک برگه ی گردآوری داده های ویژه، با گفت و شنود و مشاهده در همه ی ۳۵ بیمارستان دانشگاهی (آموزشی ۱۲ مورد و غیر آموزشی ۲۳ مورد) استان فارس از آبان تا اسفند ۱۳۸۰ انجام شد. **یافته ها:** در بیمارستان های مورد بررسی، ۳/۹۳۳/۴۴ کیلوگرم برای هر تخت اشغال شده در روز، زباله تولید می شود، که در برگیرنده ی زباله های معمولی (۵۱/۵ درصد)، زباله های عفونی (۴۵/۶ درصد) و اجسام تیز و برنده (۲/۹ درصد) است. جداسازی ناکامل زباله های خطرناک از زباله های معمولی، نبود مقررات لازم در باره ی گردآوری زباله از بخش ها و انتقال آنها به جایگاه موقت نگهداری زباله، نبود خطرزدایی مناسب زباله های خطرناک، دفع زباله های بیمارستانی در جای دفع زباله های شهری (در ۹۱/۴ درصد بیمارستان ها)، نبود آموزش کارکنان (در ۴۶ درصد بیمارستان ها)، کمبود وسایل حفاظت فردی (در ۸۵ درصد بیمارستان ها) و ناآگاهی از شیوه ی درست و

دکتر مهرداد عسکریان\*  
دکتر محمود وکیلی،\*\*  
\* دانشیار گروه  
پزشکی اجتماعی،  
\*\* متخصص پزشکی اجتماعی،  
دانشگاه علوم پزشکی شیراز

**نویسنده مسوول:**  
دکتر مهرداد عسکریان  
شیراز، دانشکده پزشکی،  
دفتر گروه پزشکی اجتماعی  
**تلفن/دورنگار:**  
۰۷۱۱-۲۳۵۴۴۳۱

اهمیت استفاده از این وسایل، مهم ترین یافته ها بودند. نتیجه: زباله های بیمارستانی در بیمارستان های دانشگاهی استان فارس، بدون توجه به اصول درست و استانداردهای مناسب، به طور غیر بهداشتی و غیر علمی دفع می گردد و نبود آموزش مناسب و کافی برای کارکنان، مهم ترین عامل آن می باشد.

**کلید واژه ها:** زباله های بیمارستانی، بیمارستان های دانشگاهی، تولید زباله، گردآوری و دفع زباله

### مقدمه

به همه ی کشورهای عضو پیشنهاد کرد و نیز هر واحد تولیدکننده ی زباله را مسوول دفع درست زباله های خود معرفی کرد [۳].

پروس (Pruss)، در سال ۱۹۹۵، اندازه ی تولید روزانه ی انواع زباله بیمارستانی را در اروپای باختری گزارش کرد [۳]. ماتو (Mato)، در سال ۱۹۹۶، مشکلات سامانه ی گردآوری و دفع زباله های بیمارستانی در شهر دارالسلام را بررسی و گزارش کرد [۴]. در سال ۲۰۰۰، سامانه ی گردآوری و دفع زباله های بیمارستانی در پنج بیمارستان در پنج کشور اروپایی، ایتالیا، اسپانیا، فرانسه، انگلیس و آلمان (از هر کشور یک بیمارستان) ارزیابی شد [۵]. سازمان بهداشت جهانی، در سال ۱۹۹۶، برگه ای را برای ارزیابی سریع سامانه ی دفع زباله های بیمارستانی در کشورهای در حال توسعه ارائه و در سال ۲۰۰۱، آن را اصلاح و برای استفاده در اختیار کشورها گذاشت [۶].

اهمیت مسئله چنان است که، در بسیاری از کشورهای پیشرفته، قوانین و مقرراتی ویژه را برای مسوولان مؤسسات پزشکی وضع کرده و آنها را به اجرای آن موظف ساخته اند. این قوانین، نه تنها در برگیرنده ی موسسات، بلکه مطب های خصوصی

گسترش شهرها، افزایش شمار و تراکم جمعیت، پیشرفت های صنعتی و افزایش تولید سرانه ی زباله، گردآوری، حمل و نقل و دفع زباله را به یک مسئله ی پیچیده و مهم تبدیل کرده است، که به یک سامانه ی منظم و اعمال قوانین ویژه نیاز دارد. گردآوری و دفع درست این زباله ها به علت خطرهای مستقیم و غیرمستقیمی، که برای سلامت انسان، جانوران، گیاهان و محیط زیست دارند، از اهمیتی ویژه برخوردار است [۱]. برخی مشکلات ناشی از گردآوری، نگهداری و دفع نامناسب زباله های بیمارستانی، عبارت هستند از: آلودگی محیط زیست، به علت بوهای نامطبوع و رشد و تکثیر حشرات، سوسک ها، جوندگان و کرم ها و انتقال و پخش بیماری هایی مانند حصبه، وبا، هپاتیت و ایدز [۲].

رعایت نکردن استانداردهای لازم برای دفع این زباله ها، نه تنها از سطح سلامت جامعه می کاهد، که به بار دستگاه بهداشتی، نیز افزوده خواهد کرد و این هر دو، خلاف سیاست های کارگزاران بهداشتی است. در سال ۱۹۹۲، سازمان ملل متحد، مدیریت درست سامانه ی گردآوری و دفع زباله را

گردید. برای فراهم ساختن این برگه، از برگه ی پیشنهادی سازمان بهداشت جهانی بهره جویی شد، که برای ارزیابی سامانه ی گردآوری و دفع زباله های بیمارستانی در کشورهای در حال توسعه رایج شده است [۶]. این برگه با یک پرسشنامه ی دیگر، که آن هم از سوی سازمان بهداشت جهانی رایج شده بود [۳] تلفیق شده و با توجه به بررسی های انجام شده در دیگر کشورها و بر پایه ی دیدگاه های کارشناسان بهداشت محیط استان، که درگیر مسائل مربوط به گردآوری و دفع زباله های بیمارستانی و یا عضو کمیته ی مرکزی کنترل عفونت های بیمارستانی استان فارس بودند، تغییراتی در برگه انجام و برگه ی گردآوری داده های پایانی فراهم گردید. داده های گردآوری شده، کد بندی و به وسیله ی برنامه ی SPSS10 واکاوی آماری انجام شد.

#### یافته ها

از ۳۵ بیمارستان دانشگاهی استان فارس، ۱۲ واحد آموزشی (۳۴/۳ درصد) و ۲۳ واحد (۶۵/۷ درصد) غیرآموزشی هستند. همه ی بیمارستان های آموزشی و دو بیمارستان غیرآموزشی، در شهر شیراز (مرکز استان) و ۲۱ بیمارستان دیگر در دیگر شهرهای استان هستند. شمار تخت های موجود در بیمارستان های آموزشی و غیرآموزشی، به ترتیب ۲۰۱۴ و ۲۳۱۵ تخت و میانگین کم ترین و بیشترین ضریب اشغال بیمارستان های آموزشی (۱۰/۵۶) و ۹۲ درصد و غیر آموزشی (۱۰/۵۱)

را، نیز در بر می گیرد [۷]. در ایران، همانند بسیاری از کشورهای در حال توسعه، متأسفانه هنوز قوانینی مدون در این باره وضع نشده و حتی، اطلاعاتی کامل و دقیق درباره ی اندازه ی زباله ی تولید شده در مراکز درمانی و روند دفع آنها وجود ندارد.

در این پژوهش، یافته های بررسی سامانه ی دفع زباله های بیمارستانی در بیمارستان های دانشگاهی استان فارس، که مرکز ارجاعی دستگاه درمانی در نیمه ی جنوبی کشور ایران بوده و جای اصلی تولید این گونه زباله ها در استان هستند، رایج شده و درباره ی آنها گفت و گو و بررسی گردیده است.

#### مواد و روش

در این پژوهش مقطعی، همه ی ۳۵ بیمارستان دانشگاهی (آموزشی ۱۲ مورد با ۲۰۱۴ تخت و غیر آموزشی ۲۳ مورد با ۲۳۱۵ تخت) واقع در دامنه ی فعالیت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان فارس در مدت چهار ماه (آبان تا اسفند ۱۳۸۰) بررسی شدند. گفت و شنودهایی با مسوولان بهداشت محیط، گردآوری، دفع زباله و کمیته ی مرکزی کنترل عفونت های بیمارستانی استان انجام شد. برای هر بیمارستان، پس از گفت و شنود با مسوولان بیمارستان، دست اندرکاران سامانه ی گردآوری، دفع زباله و کارکنان بیمارستان و مشاهده ی روند گردآوری و دفع زباله، برگه ی گردآوری داده های ویژه تکمیل

جدول ۱: اندازه ی زباله ی تولیدشده در بیمارستان های زیر پوشش دانشگاه علوم پزشکی فارس در سال ۱۳۸۰

اندازه ی زباله ی تولید شده به کیلوگرم برای هر بیمار -				اندازه ی زباله ی تولید شده به کیلوگرم در روز				بیمارستان
روز بستری								
معمولی	عفونی	تیز و برنده	جمع	معمولی	عفونی	تیز و برنده	جمع	
۱/۹۸	۰/۹۹	۰/۰۲	۲/۹۹	۲۰۰	۱۰۰	۲	۳۰۲	آباده (غ)
۴/۶۶	۰/۰۳	۰/۰۳	۴/۷۲	۳۰۰	۲	۲	۳۰۴	ابن سینا(آ)
۲/۷۵	۱/۶	۰/۰۸	۳/۹۳	۱۳	۲	۰/۰۶	۱۵/۰۶	ارسنجان(غ)
۲/۸۶	۱/۵	۰/۰۵	۴/۴۱	۱۰۵	۵۵	۲	۱۶۲	استهبان(غ)
۱/۰۸	۰/۰۱	۰/۰۱	۱/۰۹	۵۰۰	۵	۳	۵۰۸	اعصاب و روان (غ)
۲/۱۶	۱/۵۲	۰/۰۴	۳/۷۲	۵۰	۳۵	۱	۸۶	اقلید(غ)
۲/۵۶	۱/۳۷	۰/۳۴	۴/۲۷	۱۵۰	۸۰	۲۰	۲۵۰	امام رضا(غ)
۲/۴۱	۱/۳۶	۰/۰۵	۳/۸۲	۸۰	۴۵	۱/۵	۱۲۶/۵	امیدوار (غ)
۲/۶۳	۱/۷۹	۰/۰۵	۴/۴۷	۱۱۰	۷۵	۲	۱۸۷	امیرالمؤمنین(غ)
۱/۶۷	۰/۳۱	۰/۰۳	۱/۸۷	۵	۰/۵	۰/۱	۵/۶	ایران (آ)
۲/۲۷	۱/۱۴	۰/۰۴	۳/۴۵	۶۰	۳۰	۱	۹۱	بعثت(غ)
۲/۲۵	۱/۶	۰/۰۸	۳/۹۳	۱۵	۱	۰/۰۵	۱۶/۰۵	بوانات(غ)
۱/۶۹	۱/۱۳	۰/۰۶	۲/۸۸	۳۰۰	۲۰۰	۱۰	۵۱۰	چمران (آ)
۱/۵۶	۰/۳۶	۰/۰۱	۱/۹۳	۱۵۰	۳۵	۱	۱۸۶	حافظ(آ)
۲/۴	۱/۰۳	۰/۱	۳/۵۳	۷۰	۳۰	۳	۱۰۳	حجازی(غ)
۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۰۹	۱/۲۳	۳۰	۳۰	۵	۶۵	خلیلی(آ)
۱/۷	۰/۸۵	۰/۰۲	۲/۵۷	۴۰	۲۰	۰/۵	۶۰/۵	خنج(غ)
۲/۱۳	۱/۲۲	۰/۰۴	۳/۳۸	۱۰۵	۶۰	۲	۱۶۷	داراب(غ)
۰/۷۱	۰/۲۸	۰/۰۷	۱/۰۷	۵۰	۲۰	۵	۷۵	دستغیب(آ)
۰/۸۴	۱/۷۹	۰/۰۲	۲/۶۵	۸۰	۱۷۰	۲	۲۵۲	زینبیه (آ)
۲/۶۳	۰/۶۶	۰/۰۸	۳/۳۷	۲۰	۵	۰/۶	۲۵/۶	سپیدان(غ)
۲/۷۵	۱/۶	۰/۰۸	۳/۹۳	۱۵	۱	۰/۸	۱۶/۸	سروستان(غ)
۲/۶	۳/۹۱	۰/۳۹	۶/۹	۲۰	۳۰	۳	۵۳	شوشتری (آ)
۰/۴۸	۰/۱۴	۰/۰۵	۰/۶۷	۲۰	۶	۲	۲۸	علی اصغر(آ)
۱/۲۹	۱/۲۹	۰/۲۶	۲/۸۳	۲۰۰	۲۰۰	۴۰	۴۴۰	فقیهی(آ)
۱/۲۴	۰/۵۸	۰/۰۲	۱/۸۴	۷۵	۳۵	۱/۵	۱۱۱/۵	فیروزآباد(غ)
۶/۰۱	۱۵/۰۲	۰/۳	۲۱/۳۳	۱۰۰	۲۵۰	۵	۳۵۵	قطب الدین (آ)
۲/۲۴	۱/۲۱	۰/۰۳	۳/۴۹	۱۳۰	۷۰	۲	۲۰۲	کازرون(غ)
۳/۴۱	۰/۶۸	۰/۰۲	۴/۱۱	۱۵	۳	۰/۱	۱۸/۱	لار(غ)
۴	۰/۴	۰/۰۴	۴/۴۴	۱۰	۱	۰/۱	۱۱/۱	لامرد(غ)
۲/۸۵	۱/۴۳	۰/۰۱	۴/۲۹	۲۰۰	۱۰۰	۱	۳۰۱	مرودشت(غ)
۲/۴۶	۱/۳۴	۰/۰۴	۳/۸۵	۱۱۰	۶۰	۲	۱۷۲	ممسنی(غ)
۱/۳	۴/۴۱	۰/۲۶	۵/۹۶	۵۰۰	۱۷۰۰	۱۰۰	۲۳۰۰	نمازی (آ)
۳/۲۹	۱/۶۵	۰/۰۴	۴/۹۸	۸۰	۴۰	۱	۱۲۱	نیریز(غ)
۲/۶	۱/۱۲	۰/۰۴	۳/۷۶	۷۰	۳۰	۱	۱۰۱	ولی عصر(غ)

غ = دانشگاهی غیرآموزشی

آ = دانشگاهی آموزشی

جدول ۲: اندازه ی تولید انواع زباله بر پایه ی کیلوگرم برای هر تخت اشغال شده در روز در بیمارستان های دانشگاهی استان فارس ۱۳۸۰

بیمارستان	اندازه ی تولید زباله بر پایه ی کیلوگرم برای هر تخت اشغال شده در روز			
	معمولی	عفونی	تیز و برنده	جمع
دانشگاهی آموزشی	۱/۹۵	۲/۴۳	۰/۱۳	۴/۵۱
دانشگاهی غیرآموزشی	۲/۴۵	۱/۰۹	۰/۰۵	۳/۵۹
همه ی بیمارستان ها	۲/۲۵	۱/۶	۰/۰۸	۳/۹۳

بیمار تحویل داده می شد و به روش شرعی دفن می گردید و اگر بدون استخوان بود، به عنوان زباله ی عفونی انگاشته می شدند. در همه ی بیمارستان ها، زباله های دارویی و قوطی های پرشده تحت فشار (مانند افشانه ها) همراه زباله های معمولی دفع می شدند. زباله های دارویی مایع به همراه مواد زاید شیمیایی مایع، به فاضلاب ریخته می شدند. در این بررسی، نشان داده شد، که جداسازی زباله های گوناگون، به طور کامل و برپایه ی قوانین استاندارد و مشخص انجام نمی شد. مقادیری از زباله های خطرناک در ظرف های زباله های معمولی ریخته می شد و هیچ بازنگری در این زمینه انجام نمی گردید. همه ی بیمارستان ها، برای زباله های عفونی، از کیسه ها و ظرف های پلاستیکی مقاوم استفاده می کردند. برای زباله های تیز و برنده، نیز از ظرف های یکبار مصرف مقاوم در برابر پارگی (مانند ظرف های خالی مواد ضد عفونی مصرف شده در بیمارستان) استفاده می شد. در ۱۱ بیمارستان آموزشی (۹۱/۶ درصد) و ۱۵ بیمارستان

۹۳ درصد) است. اندازه ی زباله تولید شده در بیمارستان های این بررسی، از ۶۷/۰ تا ۲۱/۳۳ کیلوگرم برای هر بیمار- روز بستری بوده و میانگین آن، ۳/۹۳ کیلوگرم برای هر بیمار- روز بستری بود. جدول ۱ اندازه ی تولید زباله در بیمارستان های این بررسی را نشان می دهد.

مجموع اندازه ی زباله ی تولید شده در بیمارستان های دانشگاهی استان فارس، ۷۷۲۷/۸ کیلوگرم در روز (۲۸۲۰/۶ تن در سال) بود، که ۵۱/۵ درصد آن را زباله های معمولی، ۴۵/۶ درصد را زباله های عفونی و ۲/۹ درصد آن را زباله های تیز و برنده تشکیل می دادند. جدول ۲، اندازه ی تولید زباله برای هر تخت- روز در بیمارستان های این بررسی را نشان می دهد.

در همه ی بیمارستان های بررسی کنونی (بجز یکی از بیمارستان های دانشگاهی غیرآموزشی) زباله های رادیواکتیو، عفونی و تیز و برنده، در جای تولید، از زباله های معمولی جدا شده و در ظرف های جداگانه ریخته می شوند. اجزای کالبدی، اگر با استخوان همراه بودند، به اولیای

جدول ۳: شرایط جایگاه موقت زباله در بیمارستان‌های دانشگاهی استان فارس در سال ۱۳۸۰

بیمارستان		شرایط جایگاه موقت زباله			
نداشتن	بهبودی و	ایمن بدون	بهبودی و	بدون بهبودی و	جمع
جایگاه موقت	ایمن	بهبودی	غیرایمن	و غیرایمن	
دانشگاهی آموزشی (درصد)	۴ (۳۳/۴)	۴ (۳۳/۴)	۱ (۸/۳)	۲ (۱۶/۶)	۱۲ (۱۰۰)
دانشگاه غیرآموزشی (درصد)	۹ (۳۹/۳)	۸ (۳۴/۸)	۱ (۴/۳)	۳ (۱۳)	۲۳ (۱۰۰)
جمع (درصد)	۱۳ (۳۷)	۱۲ (۳۴/۵)	۲ (۵/۷)	۴ (۱۱/۴)	۳۵ (۱۰۰)

در بیشتر بیمارستان‌ها (۷۴/۳ درصد)، برای موارد آسیب ناشی از فرو رفتن سرسوزن یا دیگر اجسام تیز و برنده به پوست کارکنان، هیچ اقدام درمانی یا پیشگیری انجام نمی‌شد و این گونه موارد نیز گزارش و ثبت نمی‌گردید. تنها در دو بیمارستان دانشگاهی آموزشی (۵/۷ درصد) موارد ثبت شده بود و فرد آسیب دیده به پزشک معرفی شده، اقدام‌های لازم برای او انجام گرفته و پیگیری‌های بعدی انجام شده بود. در دیگر بیمارستان‌ها (۲۰ درصد) موارد آسیب، کم و بیش گزارش می‌شد، اما اقدام‌های کافی در باره‌ی آنها انجام نمی‌گردید. در هیچ یک از بیمارستان‌های یاد شده، رخداد‌های مربوط به واژگون شدن یا پارگی ظرف‌های زباله در درون بیمارستان گزارش و ثبت نمی‌شد.

سیزده بیمارستان (۳۷ درصد)، جایگاه موقت زباله نداشته و در چهار بیمارستان (۱۱/۴ درصد)، نیز جایگاه زباله بهبودی نشده و نا ایمن بود. در بیمارستان‌هایی، که جایگاه موقت نگهداری زباله

غیرآموزشی (۶۵/۲ درصد) از رنگ زرد برای ظرف‌های زباله‌ی عفونی استفاده می‌شد و نه بیمارستان دیگر (۲۵/۷ درصد)، هیچ نظام کدبندی رنگی برای ظرف‌های زباله نداشتند. روی هم رفته، در بیشتر بیمارستان‌های این بررسی، از ظرف‌های مناسب زباله و به شمار کافی استفاده می‌شد، که در جاهای مناسب گذاشته شده بودند. زباله‌های بیمارستانی، در پایان هر نوبت کاری، به وسیله‌ی نیروهای خدماتی (تمیزکاران)، گردآوری شده و به جایگاه موقت نگهداری زباله منتقل می‌شدند. در بیشتر بیمارستان‌های این بررسی (۶۵/۷ درصد)، برای انتقال زباله‌ها در درون بیمارستان، از جای تولید (بخش‌های گوناگون) به جایگاه نگهداری موقت زباله، از ظرف‌های دربسته (کانتینرهای با حجم در حدود ۵۰۰ لیتر) استفاده می‌شد. در ۱۵ بیمارستان (۴۳ درصد) از وسایل حفاظت فردی، تقریباً کامل و در سه بیمارستان (۸/۶ درصد)، از هیچ وسیله‌ی حفاظت فردی استفاده نمی‌گردید.

(۳۹ درصد)، زباله ها به صورت یک روز در میان و در ۱۲ بیمارستان (۵۲/۱ درصد)، به صورت روزانه به بیرون بیمارستان منتقل می شدند. در ۱۰ بیمارستان غیرآموزشی (۴۳/۵ درصد) از کامیون های معمولی و در ۱۱ مورد دیگر (۴۷/۸ درصد) از کامیون های ویژه ی حمل زباله استفاده می شد. شمار ۹۱/۴ درصد از بیمارستان های بررسی کنونی (۱۱ بیمارستان آموزشی و ۲۱ بیمارستان غیرآموزشی)، زباله های معمولی خود را در جایگاه دفن زباله های شهری می ریختند. یک بیمارستان آموزشی، زباله های معمولی خود را به هر دو شیوه ی سوزاندن در زباله سوز و یا ریختن در جایگاه دفن زباله های شهری دفع می کرد. در یکی از بیمارستان های غیرآموزشی، زباله های معمولی در محوطه ی بیمارستان دفن می شدند و در یک مورد دیگر، آنها را در فضای آزاد سوزانده و سپس، دفن می نمودند. زباله های رادیواکتیو در همه ی بیمارستان ها، به وسیله ی سازمان انرژی اتمی گردآوری و دفع می شد. زباله های دارویی مایع و مواد زائد شیمیایی مایع در همه ی بیمارستان ها به سامانه ی فاضلاب بیمارستان ریخته می شد. جایگاه دفع پایانی زباله های بیمارستانی همه ی بیمارستان های آموزشی و ۱۴ بیمارستان غیرآموزشی (۷۴/۳ درصد کل بیمارستان ها)، ایمنی کافی داشته و ورود افراد غیر مجاز به آنجا ممنوع بود. در هیچ یک از بیمارستان های استان فارس، هیچ زباله ای بازیافت نمی شد، مگر در برخی موارد، که از ظرف های

داشتند (۵۱/۶ درصد)، زباله های عفونی و غیرعفونی در ظرف های جداگانه و به دور از هم نگهداری می شدند و ظرف های زباله ی عفونی و غیرعفونی با هم مخلوط نمی شدند (جدول ۳). منظور از تصفیه ی زباله ها، کاهش حجم، وزن، خطر عفونت زایی و ترکیبات آلی زباله است [۳]. تنها روش تصفیه ای، که در بیمارستان های این بررسی به کار می رفت، استفاده از زباله سوز بود. سه بیمارستان دانشگاهی آموزشی (۲۵ درصد) به زباله سوز مجهز بودند، که تنها یک مورد آن فعال بوده و کار می کرد. از بیمارستان های غیرآموزشی، ۱۴ بیمارستان (۶۰/۸ درصد) به دستگاه زباله سوز مجهز بود، که همه فعال بودند. بیشتر بیمارستان ها (۶۵ درصد) در کارکردن با زباله سوز از نظر مهارت کارگران، قطعات یدکی و تعمیر دستگاه با دشواری رو به رو بودند. وضعیت کارکرد زباله سوز، از نظر اندازه ی دما، ارتفاع دودکش ها و اندازه ی تولید دود در بیشتر بیمارستان ها (۷۰/۶ درصد بیمارستان های دارای دستگاه زباله سوز) مطلوب نبود.

دو بیمارستان دانشگاهی غیرآموزشی (۸/۷ درصد)، زباله های خود را در محوطه ی بیمارستان دفن می کردند، در دیگر بیمارستان ها، حمل زباله از بیمارستان به جایگاه دفع پایانی را شهرداری برعهده داشت. زباله ها در همه ی بیمارستان های آموزشی، همه روزه، به وسیله ی کامیون های ویژه ی حمل زباله به جایگاه دفع پایانی منتقل می شدند. در نه بیمارستان غیرآموزشی

هیچ یک از بیمارستان های یاد شده، در شرح وظایف شغلی هیچ یک از اعضای بیمارستان (رییس، مدیر، مترون، مسوول خدمات، مسوولان بخش ها، مهندس بهداشت محیط بیمارستان، کمیته ی کنترل عفونت های بیمارستانی و دیگر کارکنان) به وظایف آنها در باره ی گردآوری و دفع زباله های بیمارستانی اشاره ای نشده است، حتی جزییات وظایف کارکنان واحد گردآوری و دفع زباله، نیز در شرح وظایف شغلی آنها مشخص نشده بود. در همه ی بیمارستان های یاد شده، همه ی کارکنان بیمارستان، علیه کزاز و هیپاتیت B واکسینه شده بودند.

در هیچ یک از بیمارستان های این بررسی، برنامه و سیاستی مشخص برای خرید وسایل و امکانات مورد نیاز برای دفع درست زباله های بیمارستانی وجود نداشت. بودجه ای مشخص، نیز چه در سطح استان و چه در سطح بیمارستان ها، به دفع زباله های بیمارستانی اختصاص نیافته بود.

همچنین در هیچ یک از بیمارستان های استان، مقرراتی در باره ی اصول و روش درست و چگونگی دفع زباله های بیمارستانی وجود نداشت. حتی، درباره ی گردآوری و جا به جایی زباله ها از واحدهای ویژه (مانند، اتاق عمل، اتاق شیمی درمانی، آزمایشگاه ها، بخش پاتولوژی، همودیالیز)، نیز آیین نامه و مقرراتی مشخص وجود نداشت و درباره ی دفع زباله های بیمارستانی، گزارشی منظم فراهم نبود و روند کار، به جایی یا کسی گزارش نمی گردید. تنها هفت بیمارستان

خالی شده ی مواد ضد عفونی کننده، به عنوان ظرف زباله های تیز و برنده استفاده می شد.

مدیریت سامانه ی گردآوری و دفع زباله در بیمارستان های گوناگون با افراد دارای مشاغل گوناگون بود. در بیشتر بیمارستان ها، مسوول خدمات بیمارستان (۶۸/۶ درصد) و در برخی، مسوول شرکت خصوصی، که نیروهای خدماتی بیمارستان را تأمین می کردند (۲۲/۸ درصد) و در بعضی بیمارستان ها، مدیر بیمارستان (۸/۶ درصد) این مسوولیت را بر عهده داشت. برای داشتن این مسوولیت، در هیچ یک از بیمارستان های یاد شده، داشتن مدرکی ویژه در نظر گرفته نشده بود.

این بررسی، نشان داد، که در هیچ یک از بیمارستان های این بررسی، به پزشکان، دانشجویان (در بیمارستان های آموزشی) و کارمندان، در باره ی زباله های بیمارستانی، آموزش داده نمی شود. برخی بیمارستان ها (۵۴ درصد)، به نیروهای خدماتی (تمیزکاران) و شماری کمتر (۱۷ درصد)، به پرستاران آموزش هایی می دادند. افرادی که برای نخستین بار در سامانه ی گردآوری و دفع زباله به کار گرفته می شدند، نیز به طور مناسب آموزش ندیده و تنها در کلاس های یاد شده شرکت می نمودند. در ۴۶ درصد بیمارستان های این بررسی، به این افراد هیچ گونه آموزشی داده نمی شد. کارگران شهرداری، که در حمل و نقل زباله از بیمارستان به جایگاه دفع پایانی دخالت دارند، نیز در باره ی خطرهای زباله های بیمارستانی آموزشی ندیده بودند. در

بیمارستان مرتبط است. میانگین زباله ی تولیدی در بیمارستان های دانشگاهی استان فارس، ۳/۹۳ (با دامنه ی ۰/۶۷ تا ۲۱/۳۳) کیلوگرم برای هر بیمار روز بستری بود.

در پژوهشی، که به وسیله ی محمدی بقائی و همکاران، در سال ۱۳۷۰، در بیمارستان های تهران انجام شد، اندازه ی زباله ی تولیدی، ۲/۷۱ کیلوگرم برای هر تخت اشغال شده در روز گزارش شده است [۸]. ماتو (Mato) و کازنگا (Kassenga)، در سال ۱۹۹۷، اندازه ی زباله ی تولید شده در بیمارستان های شهر دارالسلام را از ۰/۸۴ تا ۵/۸ کیلوگرم برای هر تخت اشغال شده در روز گزارش کردند [۴]. یافته های بررسی کنونی تا اندازه ای با گزارش سازمان بهداشت جهانی، در باره ی اندازه ی تولید زباله در بیمارستان های دانشگاهی (۸/۷) ۴/۱ کیلوگرم برای هر تخت اشغال شده در روز) همخوانی دارد [۳]. در سال ۱۹۹۶، در دارالسلام، نسبت زباله های خطرناک، ۶۰/۲ درصد گزارش شد [۹]. سازمان بهداشت جهانی، نسبت زباله های عفونی و تیز و برنده را در بیمارستان های کشورهای در حال توسعه، به ترتیب، ۱۵ و یک درصد برآورده کرده است [۳]. میزان زباله ی عفونی و تیز و برنده، به ترتیب، ۴۵/۶ و ۲/۹ درصد، خیلی بیشتر از برآورد سازمان جهانی بهداشت است. شی شان (Chih-Shan) و فیو- تین (Fu-Tien)، در سال ۱۹۹۳ نسبت زباله های تیز و برنده را در بیمارستان های چین و تایوان از ۰/۵ تا ۹ درصد گزارش کردند

دانشگاهی غیرآموزشی (۲۰ درصد کل بیمارستان ها) گونه ای دستگاه تصفیه ی فاضلاب پیش از دفع داشتند. دیگر بیمارستان ها (۸۰ درصد)، بدون انجام اقدام ویژه برای کاهش آلودگی و خطر، فاضلاب خود را به دستگاه فاضلاب شهری، چاه جاذب یا منابع روباز آب هدایت می کردند.

### بحث

زباله های تولیدشده در بیمارستان ها، از فعالیت های گوناگون به دست می آید، که در بیمارستان انجام می گیرد. زباله های معمولی بیمارستان، بیشتر به آشپزخانه، بخش اداری و فضای سبز مربوط بوده و همانند مواد زاید خانگی و زباله های شهری هستند. در بیمارستان ها انواع اقدام های درمانی، مانند کبالت درمانی، شیمی درمانی، دیالیز، جراحی، زایمان، قطع و بیرون آوردن اندام های فاسد، کالبد شکافی، نمونه برداری، آزمایش های پزشکی و تزریقات انجام می شود و حاصل آن، زباله های عفونی بیمارستانی و اجسام تیز و برنده ی آلوده به خون و دیگر ترشحات بیماران، زباله های رادیواکتیو و مواد شیمیایی دفعی است، که زباله های خطرناک به شمار می آیند [۳]. اندازه ی زباله ی تولید شده در بیمارستان ها، به عواملی گوناگون مانند، شمار تخت، گونه ی خدمات بهداشتی و درمانی، رایج شده در بیمارستان، وضعیت اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی بیماران و موقعیت اقلیمی

کارکرد دستگاه های زباله سوز را در بیمارستان های دارالسلام نامطلوب گزارش کرده اند [۴].

برپایه ی استانداردهای علمی، زباله های عفونی را در مناطق گرمسیر، مانند وضعیت آب و هوایی بیشتر مناطق استان فارس، در فصل های گرم، تا ۲۴ ساعت و در فصل های سرد، تا ۴۸ ساعت می توان در جایگاه موقت نگهداشت [۳]. بنابراین زمان نگهداری زباله در جایگاه موقت، در ۲۵/۷ درصد بیمارستان های یاد شده، آن هم تنها در فصل های گرم سال، طولانی تر از اندازه ی استاندارد است.

از آنجا که در بیمارستان های این بررسی، جداسازی زباله های خطرناک از زباله های معمولی، به طور کامل انجام نمی شود، زباله های معمولی بیمارستانی استان فارس، قابل مقایسه با زباله های معمولی شهری نیست و برپایه ی استانداردهای علمی، این زباله ها، که با زباله های عفونی آمیخته شده اند، باید عفونی انگاشته شوند [۱۱].

نبود آموزش مناسب و کافی برای کارکنان گوناگون بیمارستان ها، آنها را به طور جدی در برابر خطرهای ناشی از زباله های بیمارستانی قرار می دهد. از سویی روند جداسازی، گردآوری و دفع زباله های بیمارستانی، نیز به طور درست و مناسب انجام نمی شود و بیماران، دیدار کنندگان، دیگر افراد جامعه و محیط زیست، نیز در برابر خطرهای ناشی از این زباله ها هستند. در کشورهای

[۱۰]. به نظر می رسد که، این اختلاف یافته ها، بیشتر به علت آمیخته شدن زباله های گوناگون باشد تا اختلاف در نسبت واقعی این زباله ها.

انواع ظرف مورد استفاده برای زباله های گوناگون در بیمارستان های زیر پوشش این بررسی با ظرف های پیشنهادی سازمان بهداشت جهانی همسانی دارد [۳]. آمیخته شدن زباله های خطرناک و معمولی در بیمارستان ها، بیشتر به علت نبود آموزش مناسب کارکنان است تا کمبود تسهیلات. تنها در ۴۳ درصد بیمارستان های این بررسی، از وسایل حفاظت فردی تقریباً کامل استفاده می شد. استفاده نکردن از وسایل حفاظت فردی کافی و مناسب از سوی کارکنان واحد گردآوری و دفع زباله در بیمارستان ها، این کارگران را در برابر خطرهای جدی ناشی از این زباله ها قرار می دهد. جایگاه موقت زباله، باید بهسازی شده و ایمن باشد به گونه ای، که در جایگاه مربوط قفل بوده و تنها کارکنان واحد گردآوری زباله اجازه ی ورود به آنجا را داشته باشند [۳]. نداشتن جایگاه نگهداری موقت زباله یا جایگاه بدون بهسازی و یا نا ایمن در ۶۵/۵ درصد بیمارستان های این بررسی، می تواند کارکنان بیمارستان، بیماران، دیدار کنندگان، محیط زیست و جانوران را در برابر زباله های خطرناک قرار دهد. در این بررسی، مشکلات مربوط به کارکردن با دستگاه زباله سوز و مطلوب نبودن کیفیت کارکرد آن، مشاهده شد. ماتو (Mato) و کازنگا (Kassenga)، نیز در سال ۱۹۹۷، وضعیت

دیگر ترشحات بیماران، مستقیماً به سامانه ی فاضلاب ریخته می‌شد. مواد شیمیایی بیمارستانی، منبع بالقوه ی آلودگی آب هستند و ریختن ترشحات بیماران عفونی در فاضلاب، ممکن است باعث همه گیری بیماری های عفونی شود.

### نتیجه گیری

زباله های بیمارستانی در بیمارستان های دانشگاهی استان فارس، بدون توجه به اصول درست و استانداردهای مناسب، به طور غیر بهداشتی و غیر علمی دفع می‌گردد. از آنجا که، جداسازی زباله های خطرناک و معمولی بر پایه ی استانداردهای مشخص و به طور کامل، انجام نمی‌شود، همه ی زباله های تولید شده در بیمارستان ها، از نظر زیستی خطرناک هستند، که نبود آموزش مناسب و کافی برای کارکنان، این خطر را چند برابر می‌کند. اجرای بررسی های فراگیر کشوری، تدوین و اجرای قوانین و استانداردهای لازم در این زمینه و تنظیم برنامه‌های آموزش منظم و مناسب برای کارکنان گوناگون درگیر این سامانه، چالش های اصلی فرا روی مسوولان و کارشناسان امر است.

پیشرفته، برنامه های آموزشی مدون و دوره های باز آموزی در این خصوص برای همه ی کارکنان وجود داشته و اجرا می‌شود. محتوای این برنامه های آموزشی برای کارکنان گوناگون متفاوت است. در امریکا، قانون اداره ی بهداشت و سلامت شغلی ( 29 CFR Part 1910. OSHA 1030 ) مربوط به آموزش های لازم برای کارکنان گوناگون است، که همه ی مراکز تولیدکننده ی زباله های بیمارستانی به اجرای آن ملزم هستند [7]. نبود قوانین و مقررات در باره ی اصول و روش درست و چگونگی دفع زباله های بیمارستانی، نیز توجیه‌گر بسیاری از یافته های این بررسی است. در کشورهای پیشرفته، مقررات و قوانین بسیار دقیق در سطح ملی، منطقه ای و بیمارستانی تدوین شده است. برای نمونه، در بیمارستان فرایبورگ آلمان، در حدود ۳۶ ماده ی قانونی در سطح ملی، پنج ماده ی قانونی منطقه ای و ۱۳ ماده ی قانونی در سطح خود بیمارستان، روی هم رفته، ۵۴ ماده ی قانونی در باره ی دفع درست زباله های بیمارستانی وجود دارد [5].

در بیمارستان های تحت بررسی ما مواد زاید مایع بیمارستانی، شامل مواد شیمیایی، مانند ضد عفونی کننده‌ها، داروهای دفعی، خون، ادرار و

این مقاله، یافته ی طرح پژوهشی (۱۳۳۲-۸۰) مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان فارس است، که به این وسیله، از معاونت محترم پژوهشی، که در تصویب و تامین هزینه های طرح همکاری لازم را مبذول کردند و از آقای مهندس حسین رزم آرا، کارشناس ارشد بهداشت محیط شهرستان شیراز و مسوولان بیمارستان های مربوط، صمیمانه سپاسگزاری می‌شود.

### سپاسگزاری

## Managing Hospital Wastes in Hospitals Affiliated to Shiraz University of Medical Sciences, 2001

**Background:** Hospital wastes, contain a large quantity of dangerous wastes, which are hazardous to the health of man, animal, plant and environment. The daily increasing production of these wastes, has changed the collection, keeping and disposal of wastes to a bio-health problem which needs urgent attention. In Iran, like many other developing countries, enough attention is not paid to this matter. The present information about production and disposal of wastes in our hospitals is little and incomplete, making it difficult to plan a system for hospital waste management. In this study, the results of a survey on hospital waste management system in Fars province university hospitals, which serves as medical referral center for the southern part of the country will be presented. **Materials and Methods:** In this cross-sectional study, all 35 university hospitals (12 educational and 23 noneducational) in Fars province were assessed from November 2001 to March 2002 using a specific data collection form. **Results:** Waste generation rate in these

domestic waste (51.5%), infectious waste (45.6%) and sharp objects (2.9%). Lack of complete regulations for collection and on-site transport of wastes, the unsuitable treatment of hazardous wastes, disposal of hospital wastes along with house garbage (in 91.4% of hospitals), insufficient training of personnel (in 46% of hospitals), insufficient personal protective equipment (in 85% of hospitals) and lack of knowledge about their importance and use were the most important results. **Conclusion:** In order to improve the present situation, performing more research in the hospitals of the country on this matter as well as compilation of necessary rules and effective training of medical staff in this matter is recommended.

**Keywords :** Hospitals waste, Waste prouduction, Waste management

[1]Centers for Disease Control and Prevention. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Draft Guideline for Environmental Infection Control in Healthcare Facilities, 2001;96-101.

[2]Henry G, Heinke GW: *Environmental science and engineering*. 2<sup>nd</sup> ed. Englewood, NJ: Prentice-Hall, 1996.

M. Askarian,  
M.D., M.P.H.\*  
M. Vakili,  
M.D., M.P.H.\*\*  
\* Associate Professor of  
Community Medicine,  
\*\* Community  
Medicine Specialist,  
Shiraz University of  
Medical Sciences,  
Shiraz, Iran

**Correspondence:**  
M. Askarian  
Department of  
Community Medicine,  
Shiraz Medical School,  
Shiraz, Iran  
**Tel/Fax:** +98-711-  
2354431  
**E-mail:**  
askariam@sums.ac.ir

منابع

- [3]Pruss A, Giroult E, Rushbrook D: *Safe management of wastes from health-care activities*. Geneva: World Health Organization, 1999.
- [4]Mato RRAM, Kassenga GK: A study on problems of management of medical solid wastes in Dar-es-Salaam and their remedial measures. *J Resources Conserve Recycle* 1997;21:1-16.
- [5]Daschner F: EU-Project: *Reduction and utilization of hospital waste, with the focus on toxic and infectious waste* (LIFE 96 ENV/D/10). Final Report, Freiburg, 2000.
- [6]World Health Organization. Health-care waste management. Rapid assessment tool for country level. Second draft: February 2001. <http://www.who.int/peh>.
- [7]New York State. Department of Environmental Conservation (DEC). Division of Solid & Hazardous Materials. *Guidance for regulated medical wastes treatment, storage, containment, transport and disposal*, 1996.
- [۸] محمدی بقائی، داود و قلی زاده، شهناز. اصول مدیریت مواد زائد جامد مراکز درمانی و آزمایشگاهی پزشکی. چاپ اول، انتشارات شهر آب ۱۳۷۹، ص ۴۲-۴.
- [9]Mato RRAM, Kaseva ME: Critical review of industrial and medical waste practices in Dar-es-Salaam city. *J Resources Conserv Recycle* 1999;25:271-87.
- [10]Chih-Shan L, Fu-Tien J: Physical and chemical composition of hospital waste. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1993;14(3): 145-50.
- [11]New York State. Department of Health (DOH). *Managing regulated medical waste*. (Interpretive Guidelines for Implementing Revisions to Public Health Law 1389 AA-GG),1995.