Archive of SID

مجموعه مقالات ششمین کنفرانس انرژی و محیط زیست
دوم دی ۱۳۹۵، ایران، تهران، مرکز همایش‌های صدا و سیما
۸۸۶۷۱۶۷۶ (۰۲۱) - ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴
مجریان: انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران
و هم اندیشان انرژی کیمیا
www.Energyconf.ir

تعیین و اولویت بندی معیارهای دخیل در مدیریت پسماند های بیمارستانی با استفاده از مدل تصمیم گیری چند معیاره گروهی فازی

محمد علی بقاء پور[۱]، محمدرضا شوشتریان*[۲]، سینا دهقانی فرد[۳]، راضیه سفیدکار[۴]
شیراز، بلوار رازی، دانشکده بهداشت، گروه مهندسی بهداشت محیط
baghapour@sums.ac.ir

چکیده

با توجه به کاستی های موجود در ارزیابی جامع وضعیت مدیریت پسماندهای بیمارستانی، هدف از مطالعه حاضر استفاده از یکی از مدل های پرکاربرد تصمیم گیری چند معیاره گروهی فازی در تعیین و اولویت بندی معیارهای دخیل در ارزیابی وضعیت مدیریت پسماند های بیمارستانی بوده است. در این مطالعه از مدل میانگین وزنی مرتب شده فازی (Fuzzy OWA) به منظور محاسبه وزن گروهی معیارها استفاده شد که به صورت یک مطالعه موردی در شهر شیراز انجام گرفت. از مزیت های این مدل قابلیت مدل سازی ریسک در تصمیم گیری و اعمال قدرت تصمیم گیران در وزن دهی به معیارها است. دیدگاه های ۱۹ نفر از صاحب نظران و کارشناسان متخصص در زمینه مدیریت پسماند در شهر شیراز در مورد میزان اهمیت هر یک از پارامترهای دخیل در این زمینه اخذ شد. نظرات این افراد وارد مدل گردید تا با اعمال ریسک های موجود در تصمیم گیری و قدرت تصمیم گیران، وزن گروهی هر پارامتر مشخص شود و اولویت بندی آنها انجام پذیرد. نتایج نشان داد که مهمترین معیارها شامل مدیریت سیفتی باکس، جمع آوری روزانه زباله در بیمارستان، وضعیت مکان جایگاه موقت، تفکیک پسماندهای پرتوزا، نگه داری جداگانه پسماندها، رعایت عدم بازیافت پسماندهای پزشکی، و تفکیک، جداسازی و جمع آوری زباله های عفونی در کیسه های زرد رنگ بوده است. لذا مهمترین معیارهایی که در ارزیابی وضعیت مدیریت پسماند یک بیمارستان دخیل است، شامل آیتم های مربوط به پسماندهای نوک تیز و برنده، پسماندهای رادیواکتیو، پسماندهای عفونی و وضعیت جایگاه نگه داری موقت زباله های بیمارستانی می باشد. معیارهایی که در پایین ترین درجه از اهمیت قرار گرفته اند شامل شستشوی سطل ها، بی خطرسازی زباله ها، برچسب کیسه ها و سیفتی باکس، مدیریت پسماندهای شیمیایی، و کنترل موازین بهداشتی جایگاه موقت پسماند بیمارستانی بوده است. این مطالعه، ضرورت تعیین میزان اهمیت هر یک از معیارهای اثر گذار در مدیریت پسماند های بیمارستانی را به خوبی نشان داده است.

واژه های کلیدی: پسماند، بیمارستان، تصمیم گیری چند معیاره، شیراز

---

[۱] دانشیار، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
[۲] نویسنده مسئول: کارشناس ارشد، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
[۳] کارشناس، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
[۴] کارشناس ارشد، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

www.Energyconf.ir

www.SID.ir

Archive of SID

مجموعه مقالات ششمین کنفرانس انرژی و محیط زیست
دوم دی ۱۳۹۵، ایران، تهران، مرکز همایش‌های صدا و سیما
۸۸۶۷۱۶۷۶ (۰۲۱) - ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴
مجریان: انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران
و هم اندیشان انرژی کیمیا
www.Energyconf.ir

۱-مقدمه

بیمارستان ها مکان تشخیص و درمان بیماری اند و یکی از منابع عمده تولید پسماندهای خطرناک به شمار می آیند [۱]. زباله های بیمارستانی در حدود ۱ تا ۲ درصد از مواد زاید جامد شهری را تشکیل می دهند که از نظر بهداشتی بسیار حائز اهمیت است به نحوی که بخشی از آن در زمره ی مواد زاید خطرناک قرار می گیرد [۲]. بر اساس گزارش سازمان جهانی بهداشت در کشورهای در حال توسعه ۱۵ درصد مواد زاید تولیدی در بیمارستان ها پاتولوژیک و عفونی، ۱ درصد نوک تیز و برنده، ۳ درصد شیمیایی و دارویی و کمتر از ۱ درصد رادیواکتیو، سیتواستاتیک و ظروف تحت فشار، ترمومترهای شکسته و باطری ها می باشند [۳]. لذا در این مورد مهم می بایست اقدامات جدی مدیریتی به عمل آید. بیشترین مطالعاتی که در زمینه ارزیابی وضعیت مدیریت پسماند در بیمارستان ها در کشور انجام پذیرفته، تنها محدود به تعیین میزان تولید انواع زباله های بیمارستانی و یا محسبه سرانه تولید زباله در هر بیمارستان بوده است. به عنوان مثال در تحقیقی که توسط بذرافشان و همکاران در سال ۱۳۸۸ در ۱۴ بیمارستان فعال سیستان و بلوچستان صورت گرفت میانگین کل پسماندهای تولیدی در بیمارستان های مورد مطالعه ۶۰۹۶/۸۱ کیلوگرم در روز بود که این مقدار برای پسماندهای عفونی، عمومی و نوک تیز و برنده به ترتیب ۳۱۴۲/۴۵ ، ۲۸۸۰/۲۵ و ۷۴/۱۱ کیلوگرم در روز بود [۴]. در مطالعه ای دیگر که توسط فرزادکیا و همکاران (۱۳۸۹) در یکی از بیمارستان های فوق تخصصی تهران صورت گرفته بود، سرانه ی تولید پسماند های جامد در این بیمارستان به طور متوسط ۳/۰۶ کیلوگرم به ازای هر تخت فعال در شبانه روز ارزیابی شد [۵]. این در حالی است که محققانی همچون زیماستورا معتقدند که این نوع پسماندها باید به گونه ای جامع و هماهنگ مدیریت شود به طوری که در حد امکان تمامی اجزاء سیستم مدیریتی پسماندهای یک بیمارستان در ارزیابی در نظر گرفته شوند [۶]. بنابراین روشن است که ارزیابی وضعیت مدیریت پسماند های بیمارستانی نیازمند در نظر گرفتن معیارهای متعددی است و بررسی و تحلیل عملکرد یک بیمارستان از دید هر معیار به طور مجزا، قضاوت صحیحی از شرایط موجود را حاصل نمی نماید. در مواجهه با این بخش با چندین معیار روبرو هستیم که هر معیار با درجه اهمیت متفاوتی در ارزیابی نحوه مدیریت پسماند یک بیمارستان اثرگذار خواهد بود. لذا قبل از بررسی همه جانبه وضعیت شرایط مدیریت پسماند در بیمارستان ها لازم است تا معیارهای مهم در ارزیابی شناسایی و میزان اهمیت هر یک از آنها از طریق تعیین وزن مشخص شود. در این فرآیند، افراد با تخصص، دانش، تجارب و دیدگاه ها، مسؤلیت و قدرت سازمانی متفاوت در امر تصمیم گیری مشارکت می نمایند. اجماع نظر و دیدگاه همه تصمیم گیران با در نظر گرفتن میزان قدرت سازمانی و میزان خوشبینی آنها در وزن دهی به معیارهای ارزیابی، با مشکلات و پیچیدگی های بسیاری همراه است. برای حل چنین مسأله ای لازم است تا از تکنیک های تصمیم گیری چند معیاره (MCDM) استفاده نماییم. استفاده از این مدل ها در حوزه مدیریت پسماند، طی سال های اخیر پیشرفت قابل توجهی داشته و قابلیت بالایی از خود نشان داده است [۶, ۷]. با توجه به ضعف های موجود در ارزیابی همه جانبه نگر در این بخش، این مطالعه با بهره گیری از یکی از قدرتمند ترین روش های تصمیم گیری چند معیاره گروهی بر پایه تئوری فازی، معیارهای مهم در ارزیابی وضعیت پسماند های بیمارستانی را وزن دهی و اولویت بندی نموده است.

www.SID.ir

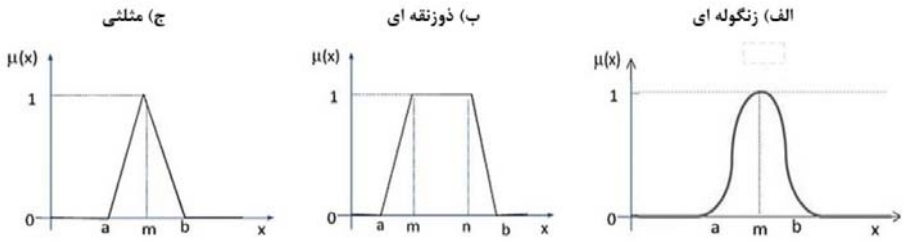
Archive of SID

مجموعه مقالات ششمین کنفرانس انرژی و محیط زیست
دوم دی ۱۳۹۵، ایران، تهران، مرکز همایش‌های صدا و سیما
۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴ - (۰۲۱) ۸۸۶۷۱۶۷۶
مجریان: انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران
و هم اندیشان انرژی کیمیا
www.Energyconf.ir

۲-روش اجرا

۲-۱- اعداد فازی

این اعداد برای استفاده از کمیت های بیانی و لحاظ نمودن عدم قطعیت ها، کاربرد دارد. یک عدد فازی مثل A به وسیله تابع عضویت آن $\mu_A(x)$ شناخته می شود. توابع عضویت اعداد فازی به صورت مثلثی، ذوزنقه ای و یا زنگوله ای (گوسی) قابل بیان هستند. نمونه توابع عضویت این اعداد، در شکل ۱ نشان داده شده است. در مدل تصمیم گیری مطالعه حاضر از اعداد فازی مثلثی استفاده شده است.



شکل۱. تابع عضویت اعداد فازی

۲-۲- مدل Fuzzy OWA

این مدل با اقدام پیشگامانه یاگر در سال ۱۹۸۸ معرفی شد و پس از گذر از سیر تحولات و آماده سازی آن برای استفاده در محیط فازی، مدل Fuzzy OWA به طور کامل تر و دقیق تر برای تصمیم گیری گروهی و وزن دهی به معیارها به کار گرفته شد [۸]. در این عملگر، به جهت نزدیک نمودن تصمیم گروهی به شرایط واقعی و اعمال نظر اعضای گروه، ریسک های موجود در تصمیم گیری همچون میزان خوشبینی و بدبینی تصمیم گیران و قدرت تصمیم گیران در مدل لحاظ شده است. این مدل مطابق رابطه ۱ تعریف می شود که در آن یک بردار وزنی وابسته w_j داریم:

$$F_i(r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{in}) = \sum_{j=1}^{n} w_j b_j = w_1 b_1 + w_2 b_2 + \cdots w_n b_n \qquad (۱)$$

www.SID.ir

Archive of SID

b_j عبارتست از jاُمین عبارت بزرگ در مجموعه داده های ورودی $\{a_j\}$. در واقع بردار b مقادیر مرتب شده نزولی بردار a می باشند که در حقیقت وزن یک معیار از دید هر تصمیم گیر می باشد. در رابطه فوق n تعداد تصمیم گیران است. بردار w وزن رتبه ها بوده و شرایط زیر را دارد:

$$\sum_{j=1}^{n} w_j = 1, \quad w_j \geq 0 \qquad (۲)$$

خصوصیت تغییر وزن رتبه ها در این عملگر، انعکاس درجه خوشبینی یا بدبینی تصمیم گیر است. هرچه بردار وزن رتبه ها عددهای بزرگتری را در ابتدای خود داشته باشند، تصمیم گیر خوشبینی بیشتری دارد. مقادیر بزرگ تر وزن رتبه ها در انتهای بردار، نشان دهنده دیدگاه بدبینانه تصمیم گیر نسبت به مسأله است. این سنجه به صورت رابطه ۳ تعریف شده است:

$$\theta = \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^{n} (n-1) w_j \qquad (۳)$$

۱-۲-۲- استخراج وزن رتبه ها (w_j)

در این مطالعه از کمیت سنج اکیداً یکنوای صعودی(RIM) مطابق رابطه ۴ استفاده شده است. این عملگر به عنوان یکی از کمیت سنج های فازی بیانی برای استخراج وزن رتبه ها (w_j) به عنوان روحیه خوشبینی و بدبینی تصمیم گیر و به کار گیری در عملگر OWA استفاده شده است. برای کمیت سنج های اکیداً یکنوا با فرض آن که $n \to \infty$ داریم:

$$\theta = \int_0^1 r^{\alpha} dr = \frac{1}{1+\alpha} \qquad (۴)$$

در جدول ۱ کمیت سنج های بیانی و درجه خوشبینی متناظر هریک از آن ها برای استخراج وزن رتبه ها نشان داده شده است.

جدول ۱. درجه خوشبینی متناظر با هر کمیت سنج بیانی [۸]

کمیت سنج	نوع نگرش	درجه خوشبینی θ	α
همه افراد	بدبینانه	۰/۰۰۱	$\alpha \to \infty$
اکثر افراد		۰/۰۹۱	۱۰
بیشتر افراد		۰/۳۳۳	۲
نصف افراد	خنثی	۰/۵۰۰	۱
برخی افراد	خوش بینانه	۰/۶۶۷	۰/۵
کمی از افراد		۰/۹۰۹	۰/۱
حداقل یک فرد		۰/۹۹۹	$\alpha \to$ صفر

www.Energyconf.ir

www.SID.ir

Archive of SID

مجموعه مقالات ششمین کنفرانس انرژی و محیط زیست
دوم دی ۱۳۹۵، ایران، تهران، مرکز همایش‌های صدا و سیما
۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴ - (۰۲۱) ۸۸۶۷۱۶۷۶
مجریان: انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران
و هم اندیشان انرژی کیمیا
www.Energyconf.ir

درجه خوشبینی استخراج شده، در معادلات مربوط به روش کمیت سنج های اکیداً یکنوا به کار رفته تا وزن رتبه های عملگر OWA که همان w_j است به دست آید. پس از استخراج وزن رتبه ها (w_j) و وزن هر معیار از دید هر یک از تصمیم گیران(b_j)، مقادیر، در رابطه ۱ قرار گرفته تا وزن گروهی هر معیار محاسبه گردد.

۲-۲-۲- قدرت تصمیم گیران

این اصطلاح بیان کننده میزان ارزش نظر هریک از افراد یا گروه های تصمیم گیر در مورد میزان اهمیت معیارها است. از آنجایی که در مدل FOWA قدرت تصمیم گیران به صورت کمیت های بیانی استفاده شده است، لذا کمیت سنج های فازی- بیانی موجود در جدول شماره ۲ برای تبدیل نمودن این کمیت ها به اعداد فازی و استفاده در مدل، به کار گرفته می شود.

جدول۲. مقادیر فازی متناظر با قدرت تصمیم گیران

کمیت بیانی	عدد فازی متناظر
خیلی کم	(۰، ۰، ۰/۱)
کم	(۰/۲، ۰/۱، ۰/۲)
نسبتاً کم	(۰/۲، ۰/۲، ۰/۳۵)
متوسط	(۰/۲، ۰/۳، ۰/۵)
نسبتاً زیاد	(۰/۲، ۰/۲، ۰/۶۵)
زیاد	(۰/۱، ۰/۲، ۰/۸)
خیلی زیاد	(۰/۱، ۰/۱، ۱)

۲-۳- جمع آوری و آنالیز داده ها

به منظورمحاسبه وزن معیارهای دخیل در مدیریت پسماند های بیمارستانی ۳ گروه تصمیم گیری متشکل از۲ عضو هیئت علمی، ۲ نفر از کارشناسان ستادی دانشگاه علوم پزشکی شیراز و تمامی کارشناسان بهداشت محیط مستقر در بیمارستان ها (۱۵ نفر) تشکیل شد. پس از تعیین گروه تصمیم گیری، قدرت هر تصمیم گیر توسط مدیر گروه تصمیم گیری تعیین شد. به طوری که قدرت تصمیم گیری اعضای هیئت علمی "خیلی زیاد"، کارشناسان ستادی "زیاد"، و کارشناسان بهداشت محیط مستقر در بیمارستان ها "متوسط" در نظر گرفته شد. و میزان ریسک پذیری تصمیم گیران در سطح بسیار پایین در نظر گرفته شد. انتخاب درجه خوشبینی پایین در مدل به دلیل اهمیت و حساسیت موضوع مدیریت پسماند های بیمارستانی بوده است. این مسئله نتایج حاصله و وزن های محاسبه شده هر معیار را به واقعیت نزدیک تر می نماید. مطابق جدول ۱، برای

www.Energyconf.ir

www.SID.ir

Archive of SID

درجه خوشبینی تصمیم گیران در نرم افزار مربوطه، گزینه "حداکثر افراد" که نشان دهنده دیدگاه ریسک گریزی تصمیم گیران بوده و ارزش عددی θ آن ۰/۰۹۱ می باشد، انتخاب گردید. هریک از تصمیم گیران اقدام به وزن دهی هریک از معیارها نمودند. ذکر این نکته لازم است که در این مطالعه، به علت محدودیت نرم افزار در ابعاد ماتریس تصمیم گیری که حداکثر ۳۰ معیار برای آن قابل تعریف می باشد، از ۴۱ آیتم موجود در چک لیست، مواردی که شباهت زیادی به یکدیگر داشته اند، ادغام و به صورت یک معیار تعریف شده اند. لذا در مدل مورد نظر ۳۰ معیار استفاده شده است. با اعمال نظر همه افراد تصمیم گیر و با اعمال درجه اجماع و درجه خوشبینی تصمیم گیران، وزن نهایی هر کعیار با استفاده از مدل Fuzzy OWA تعیین شد.

۳- نتایج و بحث

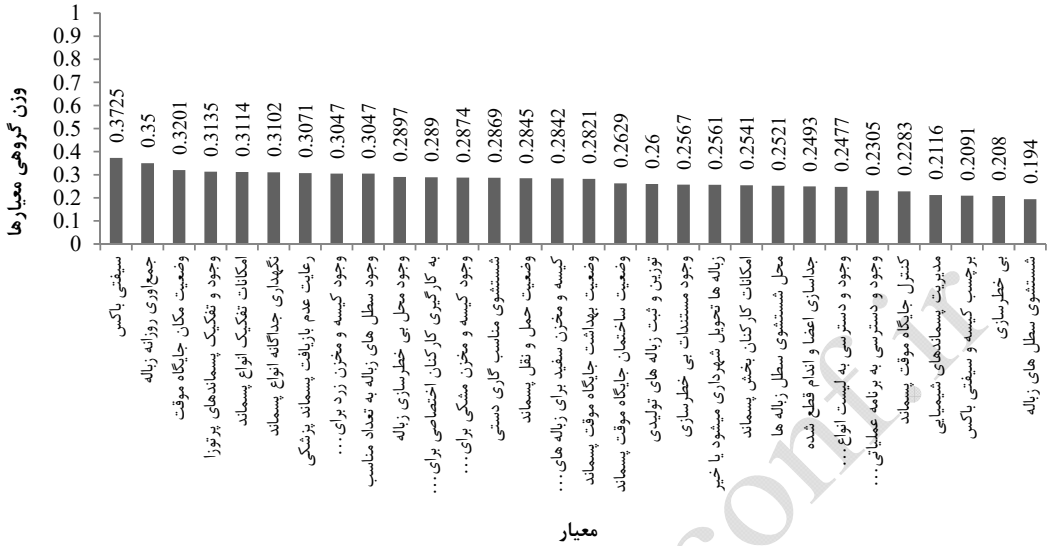
وزن گروهی (نهایی) هر معیار در شکل ۲ نشان داده شده است. همانطور که نتایج نشان می دهد، بیشترین وزن گروهی با مقدار عددی ۰/۳۷۲۵ مربوط به مدیریت سیفتی باکس ها و کمترین وزن به شستشوی سطل های زباله با مقدار عددی ۰/۱۹۴ تعلق گرفت. همانطور که در این شکل مشخص شده است، بیشترین وزن ها به آیتم هایی اختصاص داده شده است که حساسیت و اثر بیشتری در نحوه مدیریت پسماندها بیمارستانی دارد و افراد تصمیم گیر نیز با توجه به علم و تجربه خود در این حوزه به خوبی اهمیت چنین معیارهایی را در ارزیابی وضعیت مدیریت پسماند یک بیمارستان نشان داده اند. مهمترین معیارها شامل مدیریت سیفتی باکس، جمع آوری روزانه زباله در بیمارستان، وضعیت مکان جایگاه موقت، تفکیک پسماندهای پرتوزا، نگه داری جداگانه پسماندها، رعایت عدم بازیافت پسماندهای پزشکی، و تفکیک، جداسازی و جمع آوری زباله های عفونی در کیسه های زرد رنگ بوده است. لذا نتایج نشان داد که مهمترین معیارهایی که در ارزیابی وضعیت مدیریت پسماند یک بیمارستان دخیل است، شامل آیتم های مربوط به پسماندهای نوک تیز و برنده، پسماندهای رادیواکتیو، پسماندهای عفونی و وضعیت جایگاه نگه داری موقت زباله های بیمارستانی می باشد. معیارهایی که در پایین ترین درجه از اهمیت قرار گرفته اند شامل شستشوی سطل ها، بی خطرسازی زباله ها، برچسب کیسه ها و سیفتی باکس، مدیریت پسماندهای شیمیایی، و کنترل موازین بهداشتی جایگاه موقت پسماند بیمارستانی بوده است.

www.Energyconf.ir

www.SID.ir

Archive of SID

مجموعه مقالات ششمین کنفرانس انرژی و محیط زیست
دوم دی ۱۳۹۵، ایران، تهران، مرکز همایش‌های صدا و سیما
۸۸۶۷۱۶۷۶ (۰۲۱) - ۰۹۱۹۷۵۵۶۴۲۴
مجریان: انجمن علمی مهندسی حرارتی و برودتی ایران
و هم اندیشان انرژی کیمیا
www.Energyconf.ir



شکل ۲. میزان وزن و رتبه بندی معیارهای دخیل در مدیریت پسماند بیمارستان ها

علی رغم بررسی های فراوان انجام شده توسط محققان مطالعه حاضر، تحقیقات مشابهی؛ چه در داخل کشور و چه در خارج از کشور؛ که معیارهای چک لیست بهداشت محیط بیمارستان ها وزن دهی نموده باشد، یافت نگردید. بیشترین مطالعات انجام شده در زمینه ارزیابی وضعیت بیمارستان ها از نظر پسماند، تنها به یک یا ۲ معیار همچون وزن انواع زباله های تولیدی و یا محاسبه سرانه تولید زباله محدود شده است. به عنوان نمونه، در تحقیق آلتین و همکاران در سال۲۰۰۳ بر روی ۴ بیمارستان در شهر سیواس ترکیه، نرخ تولید زباله های بیمارستانی(۲/۶- ۱/۲۵) کیلوگرم به ازای هر تخت در روز گزارش شد [۹]. در تحقیقی که توسط دهقانی و همکاران در سال ۱۳۸۸ در بیمارستانهای دولتی شهر اراک صورت گرفت، متوسط سرانه ی تولید پسماند در بیمارستانهای مورد مطالعه ۲/۹ کیلوگرم در شبانه روز به ازای هر تخت فعال و ۴/۶ کیلوگرم به ازای هر بیمار بستری شده که شامل ۶۰ درصد پسماند شبه خانگی، ۳۹ درصد پسماند عفونی، ۰/۳۴ درصد پسماند نوک تیز و برنده، ۰/۲۸ درصد پسماند پاتولوژیک و ۰/۳۸ درصد پسماند دارویی و شیمیایی بود، به دست آمد[۱۰]. همانطور که مشاهده می شود، چنین مطالعاتی تنها با استفاده از یک معیار اقدام به ارزیابی وضعیت مدیریت پسماند بیمارستان اقدام نموده اند و مطالعه ای با در نظر گرفتن تمامی یا حتی تعدای از معیارهای موجود در چک لیست مذکور، نتوانسته ارزیابی جامعی در این زمینه داشته باشد. قابل ذکر است که رویکرد تصمیم گیری چند معیاره گروهی- فازی (میانگین وزنی مرتب شده فازی)، در حوزه های دیگر علوم مهندسی با موفقیت استفاده گردیده و نتایج خوبی را در مقایسه با روش های مشابه نشان داده است. به عنوان مثال در مطالعه ای که توسط ضرغامی و همکاران در سال ۲۰۰۸ به منظور رتبه بندی ۱۸پروژه منابع آب انجام شد، ابتدا گروه تصمیم گیری متشکل از ۶ سازمان با قدرت تصمیم گیری مختص به خود تعیین شد. سپس معیارها (متشکل از ۹ مورد) توسط گروه تصمیم گیر تعیین و وزن گروهی هریک از آنها مشخص شد. این عناصر در نهایت در یک سیستم پشتیبانی تصمیم گیری

www.Energyconf.ir

www.SID.ir

Archive of SID

گروهی(GDSS) استفاده و امتیاز هر طرح با روش میانگین وزنی مرتب شده(OWA) محاسبه و رتبه بندی آنها انجام شد [۱۱].

۴- نتیجه گیری

هدف از مطالعه حاضر، وزن دهی به معیارهای بخش مدیریت پسماند در چک لیست بهداشت محیط بیمارستان ها با روش میانگین وزنی مرتب شده فازی به عنوان یک عملگر مورد استفاده در رویکرد تصمیم گیری چند معیاره گروهی ، بوده است. نتایج مطالعه نشان داد که معیارهایی در چک لیست که مربوط به سیفتی باکس، پسماندهای خطرناک، جمع آوری روزانه زباله و وضعیت جایگاه موقت پسماند بوده است، بیشترین وزن را به خود اختصاص داده اند و مواردی همچون شستشوی سطل های زباله و الصاق برچسب بر روی کیسه ها کمترین وزن را به خود اختصاص داد. این مطالعه، ضرورت تعیین میزان اهمیت هر یک از معیارهای اثر گذار در مدیریت پسماند های بیمارستانی را به خوبی نشان داده است. لذا برای بررسی جامع وضعیت مدیریت پسماند های بیمارستانی ضروری است تا ابتدا معیارهای مهم و میزان اهمیت هر یک از آنها مشخص شود و پس از آن با اعمال این معیارها وضعیت موجود را به طور دقیق مشخص نمود.

تشکر و قدردانی

این طرح پژوهشی با شماره ۹۲-۷۱۲۳ مورد حمایت معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز قرار گرفته است.

منابع

۱. Pandey, P.K., *Hazards of Hospital Wastes in India: Laws, Policies and Practice*. Chotanagpur Law Journal, 2012. Forthcoming: p. 22- 36.
۲. Joneidi, A., M.R. Jafaripour, and M. Farzadkia, *Medical Solid Waste Management in Hospitals of Qoum City*. Iran. J .Health Sch & Health Res Inst, 2010. 8(2): p. 41-53.
۳. Dehghani MH, P., et al., *Quantity and quality of medical wastes in hospitals of Tehran University Medical Sciences in year 1385 (2006)*. Hakim Research Jornal 2006. 11(1): p. 40- 47.
٤. Bazrafshan ,E. and F. Kordmostafapoor, *Survey of quantity and quality of hospital wastes in Zahedan*. Journal of Research in Medical Sciences, 2010. 12.
٥. Farzadkia, M., M.M. Emamjome, and A. Ansari, *Evaloation the Waste Management Status in One of Paraclinics in Tehran City*. Iran. J. Ghazvin Univ 2010. 4: p. 1-9.
٦. Hamadan, N., et al., *The Implementation of Clinical Waste Handling in Hospital Sultanah Aminah Johor Bahru (HSAJB)*. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2012. 65: p. 802-807.
۷. Achillas, C., et al ,.*The use of multi-criteria decision analysis to tackle waste management problems: a literature review*. Waste Management & Research, 2013. 31(2): p. 115-129.
۸. Ardakanian, R. and M. Zarghami, *Managing Water Resources Developement Projects*. 2010, Tehran : University Jihad Organization. 103.
۹. S, A., et al., *Determination of hospital waste composition and disposal methods: a case study*. Polish Journal of Environmental Studies, 2003. 12: p. 251-259.
۱۰. M, H. and A. G, *Investigation of Management Status on Medical Wastes in Public Hospitals of Arak City*. Iranian Journal of Health and Environment, 2009. 4.

www.SID.ir

Archive of SID

۱۱. Zarghami, M. and F. Szidarovszky, *Group decision support system for ranking of water resources projects.* The 3rd International Conference o n Water Resources and Arid Environments (2008(and the 1st Arab Water Forum, 2008.

www.Energyconf.ir

www.SID.ir