

# **Assessment the Optimal Strategies for Municipal Solid Waste Recycling and Recovery Process with the Analysis of SWOT and QSPM in Ardabil**

Azar ashraffifard<sup>1</sup>, Morteza Alighadri<sup>2\*</sup>, Kouros Rahmani<sup>3</sup>

1. *M.Sc. Student of Environmental Health Engineering, School of Health, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran*

2. *Assistant Professor, Department of Environmental Health Engineering, School of Health, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran*

3. *Assistant Professor, Department of Environmental Health Engineering, Mamasani Higher Education Complex for Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran*

\* *E-mail: u.industry96@gmail.com*

*Received: 26 Apr 2018 ; Accepted: 6 Aug 2018*

## **ABSTRACT**

**Background and Objectives:** Environmental pollution from waste is one of the main problems of municipal waste management. Since the evaluation of the recycling and recovery process is one of the most important stages in municipal waste management, this study aimed to determine the optimal strategies for recycling and recycling Ardabil municipal waste by SWOT analysis and QSPM matrix in 2017.

**Methods:** In this descriptive-analytic study, basic information was obtained through library studies and review of texts, observations, field visits, specialized interviews, and completion of a questionnaire from 80 experts in this field. Finally, was used analytical method SWOT and QSPM Matrix.

**Results:** The final score of the internal factors 2.03 and the external factors were 3.05. According to the IE matrix, the current status of the process was located in the WO status. In the QSPM matrix, among strategies based on the charm score, the option of supporting recycling capabilities (composting, extracting energy, producing quality products), and recovery waste for the construction of related factories and the creation of a job market for unemployed youth proportional to The conditions of the status with a score of 11.57 were introduced as the first priority.

**Conclusion:** Considering the current status of Ardabil municipal waste recycling and recycling process, which is in accordance with the IE matrix in the region of change, it is necessary to take advantage of opportunities in order to compensate for the weaknesses of the process.

**Keywords:** Waste Management, Recycling, Recovery, SWOT, QSPM, Ardabil

# بررسی استراتژی های بهینه ی فرآیند بازیافت و بازیابی پسماند شهری اردبیل با آنالیز SWOT و ماتریس QSPM

آذر اشرفی فرد<sup>۱</sup>، مرتضی عالیقدری<sup>۲\*</sup>، کوروش رحمانی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران

<sup>۲</sup> گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران

<sup>۳</sup> گروه مهندسی بهداشت محیط، مجتمع آموزش عالی سلامت ممسنی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۲/۶ : تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۵/۱۵

## چکیده

زمینه و هدف: آلودگی های محیط زیست ناشی از پسماندها به عنوان یکی از مشکلات اساسی مدیریت پسماند شهری است. از آن جایی که ارزیابی فرآیند بازیافت و بازیابی یکی از مهم ترین مراحل مدیریت پسماند شهری است، لذا این مطالعه با هدف تعیین استراتژی های بهینه فرآیند بازیافت و بازیابی پسماند شهری اردبیل با آنالیز SWOT و ماتریس QSPM در سال ۱۳۹۶ انجام گرفت.

مواد و روش ها: در این مطالعه ی توصیفی - تحلیلی، اطلاعات اولیه از طریق مطالعات کتابخانه ای و بررسی متون، مشاهدات، بازدیدهای میدانی، مصاحبه های تخصصی و تکمیل پرسشنامه از ۸۰ نفر افراد متخصص در این زمینه به دست آمد و در نهایت با روش آنالیز SWOT و ماتریس QSPM ارزیابی گردید.

یافته ها: نمره نهایی عوامل داخلی ۲،۰۳ و عوامل خارجی ۳،۰۵ بدست آمد. مطابق ماتریس IE، موقعیت کنونی فرآیند در منطقه WO قرار گرفت. در ماتریس QSPM، در بین استراتژی ها بر مبنای نمره ی جذابیت، گزینه حمایت از قابلیت های بازیافت و بازیابی پسماند جهت احداث کارخانه های مرتبط و ایجاد بازار کار برای جوانان بیکار متناسب با شرایط منطقه با امتیاز ۱۱،۵۷ به عنوان اولویت نخست معرفی گردید.

نتیجه گیری: با توجه به وضعیت کنونی فرآیند بازیافت و بازیابی پسماند شهری اردبیل که مطابق ماتریس IE در منطقه تغییر جهت قرار دارد بایستی سعی گردد از مزیت هایی که در فرصت ها نهفته است در جهت جبران نقاط ضعف فرآیند استفاده گردد.

کلمات کلیدی: مدیریت پسماند، بازیافت و بازیابی، SWOT، QSPM، اردبیل

## مقدمه

مدیریت پسماند به لحاظ اهمیت آن از لحاظ کمی و کیفی یکی از مسائل مهم و نیازهای اساسی هر جامعه است.<sup>۱</sup> در بین انواع مختلف زایدات که تهدیدی مستقیم برای سلامت جامعه است پسماندهای جامد به لحاظ اهمیت آن در محیط زیست در برخی مواقع در شرایط بحرانی قرار می گیرد و علی رغم مدیریت بهینه ی آن در بعضی کشورها، این مبحث در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران از موقعیت مناسبی برخوردار نبوده و تا شرایط بهینه فاصله ی زیادی داریم.<sup>۲</sup>

روش های مختلفی برای ارزیابی مدیریت پسماند وجود دارد که یکی از مناسب ترین آن ها، فنون برنامه ریزی و تجزیه و تحلیل استراتژی و استفاده از ماتریس SWOT (Opportunities Threats, Weaknesses, Strengths) است.<sup>۳</sup> که امروزه به عنوان ابزاری نوین برای تحلیل عملکردها و وضعیت شکاف سیستم ها، مورد استفاده قرار می گیرد که حاصل آن چهار دسته راهبردهای (قوت - فرصت، ضعف - فرصت، قوت - تهدید و ضعف - تهدید) می باشد.<sup>۴</sup> قوانین و مقررات، وضعیت فرهنگی و مشارکت مردمی، منابع مالی و انسانی، تکنولوژی، مشارکت بخش خصوصی و ... بعضی از عوامل و متغیرهای تاثیرگذار در ارزیابی فرآیند مدیریت پسماند به روش SWOT می باشد.<sup>۵</sup>

سرواستاوا و همکاران در تحقیق موردی در لکنونای هند با روش SWOT به ارزیابی مدیریت پسماند شهری پرداختند. این تحقیقات کیفی، موجب معرفی رویکرد مشارکتی برای همکاری بهتر بین جامعه و شرکت های خصوصی پسماند شهری لکنونا شد.<sup>۶</sup>

رحم الدین و همکاران استراتژی مدیریت اجتماعی پسماند در مارتاپورای اندونزی را با سه نوع روش تجزیه و تحلیل (Internal Factors Analysis Summary) IFAS ،

SWOT و (External Factors Analysis Summary) EFAS

برای توسعه مهندسی اجتماعی پسماند، ارائه کرده و نتایج شامل سه استراتژی برای بهبود مدیریت پسماند، استراتژی متمرکز، استراتژی متنوع و هنجاری - آموزش مجدد ارائه شد.<sup>۷</sup> بونروستو و بوکو در مطالعه ای به بررسی وضعیت مدیریت پسماند در شهر مکزیکو با الگوی SWOT پرداخته و دریافتند وجود مشارکت مردمی در منطقه با توجه به توریستی بودن بخشی از آن محل مهم بوده و جهت بهبود سریع وضعیت مدیریت پسماند، باید در آن لحاظ گردد.<sup>۸</sup>

مطالعه انجام شده توسط عابدین زاده و همکاران در سال ۱۳۹۰ با عنوان بررسی عوامل راهبردی مدیریت پسماند شهر رشت با استفاده از روش SWOT و ماتریس QSPM (Quantitative Strategic Planning Matrix) نشان داد که بیشترین جذابیت مربوط به اجرایی شدن قانون مدیریت پسماند و کمترین آن به آموزش و روش مناسب کاهش آلاینده ها در محل دفن اختصاص داشته است.<sup>۹</sup>

در مطالعه انجام شده توسط صفاری (۱۳۹۱) در شهر گرمی، نمره نهایی عوامل داخلی ۲,۴۵ و نمره نهایی عوامل خارجی ۲,۶۹ بدست آمد که نشانگر عملکرد ضعیف در خصوص مدیریت پسماند می باشد. لذا ماتریس موقعیت کنونی سیستم، راهبردهای محافظه کارانه بوده و استفاده از مواد آلی موجود در زباله ها برای تولید کود کشاورزی و در نتیجه ایجاد اشتغال و درآمد و توسعه پایدار روستایی به عنوان مهمترین راهبرد معرفی گردید.<sup>۱۰</sup>

براساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵، جمعیت شهر اردبیل ۶۰۵۹۹۲ نفر بوده.<sup>۱۱</sup> که روزانه به طور متوسط ۳۵۰ تن پسماند شهری بدون تفکیک از مبدا تولید و با روش های غیر اصولی بازیافت و بازیابی می گردد.<sup>۱۲</sup> با توجه به اینکه فرآیند بازیابی و بازیافت پسماند شهری اردبیل

شناسایی شد.

در مرحله بعد IFE (Internal Factor Evaluation) و EFE (External Factor Evaluation) برای تعیین اولویت عوامل طراحی شد و نمره دهی بر مبنای دلفی و با استفاده از اطلاعات جمع آوری شده ی پرسشنامه از دو جنبه ی وزن در محدوده ۵-۱ و امتیاز وضع موجود بصورت نسبی مطابق (جدول ۱) انجام گرفت و برای تعیین وزن نرمال هر عامل از فرمول نرمالیزه استفاده گردید و در نهایت مجموع امتیاز، بعنوان IFE و EFE جمع بندی شد.

با استفاده از ماتریس IE (Internal-External)، موقعیت کنونی سازمان در راهبردها ترسیم شد و برای مقایسه زوجی و تحلیل راهبردهای چهارگانه قوت - فرصت، ضعف - فرصت، قوت - تهدید و ضعف - تهدید از ماتریس SWOT استفاده گردید. در مرحله آخر برای تعیین اولویت استراتژیک ماتریس QSPM تشکیل شد و با استفاده از امتیاز موزون ماتریس های IFE و EFE و استراتژی های چهارگانه ماتریس SWOT، امتیاز جذابیت مطابق (جدول شماره ۱) داده شد و در نهایت امتیاز کل جذابیت TAS (Total Attractiveness Score) که همان امتیاز اولویت استراتژی می باشد تعیین گردید.<sup>۱</sup>

### یافته‌ها

در جدول ۲، مهم ترین نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید فرآیند بازیافت و بازیابی پسماند شهری اردبیل نشان داده شده است. همچنین در جداول ۳ و ۴، به ترتیب خلاصه نتایج حاصل از روش های ماتریس IFE و EFE نشان داده شده است.

نیاز به تعیین وضعیت موجود داشته و برای برنامه ریزی اساسی و مدیریت بهینه، نیاز به تعیین نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید دارد و به لحاظ اینکه گزارشی در خصوص برنامه ریزی جامع در شناسایی مشکلات و نارسایی ها منتشر نشده است، استراتژی های بهینه ی فرآیند بازیابی و بازیافت پسماند شهری اردبیل با آنالیز SWOT و ماتریس QSPM در سال ۹۶ انجام گرفته است.

### مواد و روش‌ها

در این مطالعه ی توصیفی - تحلیلی، اطلاعات اولیه از طریق مطالعات کتابخانه ای و بررسی متون، مشاهدات، بازدیدهای میدانی، مصاحبه های تخصصی و تکمیل پرسشنامه به دست آمد. جامعه آماری، کارکنان شاغل در واحدهای تخصصی ادارات (استانداری، حفاظت از محیط زیست، معاونت خدمات شهری شهرداری، سازمان مدیریت پسماند شهری، معاونت امور بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، مرکز بهداشت شهرستان و دانشکده بهداشت) به تعداد ۱۰۰ نفر برآورد شد. براین اساس، حجم نمونه بر طبق جدول مورگان ۸۰ نفر تعیین گردید. جمع آوری آرا صاحب نظران از طریق پرسشنامه محقق ساخت در مقیاس لیکرت ۳ گزینه ای (موافقم/مخالفم/نظری ندارم) انجام گردید که پایایی (Reliability) پرسشنامه با روش بازآزمایی و روایی (Validity) آن براساس اسناد و مطالعات داخلی و خارجی موجود، بررسی متون، مشاهدات و بازدیدهای میدانی و مصاحبه های تخصصی و پس از ویرایش نهایی توسط متخصصین انجام گرفت. پس از تکمیل پرسشنامه ها، عوامل مهم داخلی (قوت و ضعف) و خارجی (فرصت و تهدید)

جدول ۱: امتیاز وضع موجود در ماتریس IFE، EFE و QSPM

نمرات	۱	۲	۳	۴
-------	---	---	---	---

بررسی استراتژی های بهینه ی فرآیند بازیافت و بازیابی پسماند شهری اردبیل با آنالیز SWOT و ماتریس QSPM

IFE	ضعف اساسی	ضعف کم	قوت معمولی	قوت اساسی
EFE	تهدید اساسی	تهدید کم	فرصت معمولی	فرصت اساسی
QSPM	جذاب نمی باشد	تا حدودی جذاب	در حد قابل قبول جذاب	جذابیت بالا

**جدول ۲:** مهم ترین نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید فرآیند بازیافت و بازیابی پسماند شهری اردبیل

نقاط قوت (strengths)	
S1	جداسازی کاغذ و مقوا از سایر پسماندها در بعضی از منابع تولید
S2	جداسازی ضایعات نان از سایر پسماندها
S3	دستورالعمل های مصوب داخل سازمانی بازیافت و بازیابی پسماند شهری
نقاط ضعف (Weaknesses)	
W1	وجود تفکیک غیرمجاز توسط افراد سودجو و نبود ساماندهی جهت جلوگیری از این اقدامات
W2	عدم وجود تسهیلات ویژه برای سرمایه گذاری در احداث کارخانه های بازیافتی
W3	عدم توسعه و بهبود طرح های تفکیک پسماند علیرغم وجود ۴ غرفه بازیافت در سطح شهر
W4	کمبود منابع مالی و اعتبارات برای بازیابی و بازیافت پسماند شهری
W5	کمبود تحقیقات و مطالعات در خصوص بازیابی و بازیافت پسماند شهری
W6	عدم استفاده از تکنیک های برتر بازیافت و بازیابی در اردبیل
W7	عدم حمایت مناسب از صنایع بازیافت از سوی مسئولان شهری
W8	نبود افراد متخصص در بازیابی و بازیافت پسماند شهری
W9	نبود نظارت جامع بر محصولات حاصل از بازیافت
فرصت های موجود (Opportunities)	
O1	قوانین و مقررات در زمینه مدیریت پسماند و محیط زیست
O2	اهمیت دادن و توجه شهروندان به مشکلات مربوط به حوزه پسماند
O3	قابل بازیافت بودن ترکیبات پسماند شهری اردبیل
O4	وجود صنایع کوچک تبدیلی و بازیافت در شهر اردبیل
O5	ایجاد زمینه شغلی برای افراد با اجرای کامل طرح تفکیک و بازیافت
O6	بازار فروش برای محصولات بازیابی
O7	امکان مشارکت بخش خصوصی در زمینه های بازیافت و بازیابی مدیریت پسماند
O8	وجود فرهنگ جداسازی ضایعات نان از سایر پسماندها
تهدیدات (Threats)	
T1	عدم وجود فرهنگ تفکیک از مبدأ (کمبود مشارکت عمومی و همه جانبه)
T2	وجود کارگاه های غیر مجاز و دوره گردها و افراد سودجو در زمینه بازیافت به هنگام جمع آوری

**جدول ۳:** خلاصه نتایج حاصل از روش های ماتریس IFE در فرآیند بازیافت و بازیابی پسماند شهری اردبیل

عوامل داخلی	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>	W <sub>4</sub>	W <sub>5</sub>	W <sub>6</sub>	W <sub>7</sub>	W <sub>8</sub>	W <sub>9</sub>	جمع امتیازات
-------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	--------------

امتیاز	۰,۲۹	۰,۳۹	۰,۳۱	۰,۰۹	۰,۱۱	۰,۱۵	۰,۰۷	۰,۰۷	۰,۱۹	۰,۱۵	۰,۰۷	۰,۰۷	۲,۰۳
موزون													

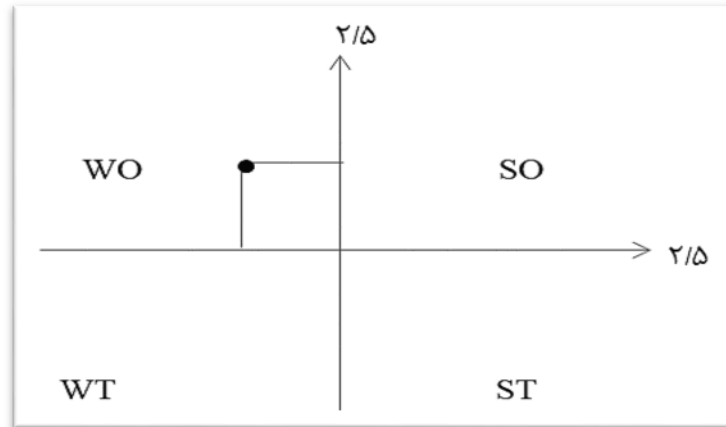
**جدول ۴:** خلاصه نتایج حاصل از روش های ماتریس EFE در فرآیند بازیافت و بازیابی پسماند شهری اردبیل

عوامل خارجی	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	O <sub>4</sub>	O <sub>5</sub>	O <sub>6</sub>	O <sub>7</sub>	O <sub>8</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	جمع امتیازات
امتیاز موزون	۰,۴۲	۰,۲۳	۰,۵۲	۰,۱۵	۰,۵۲	۰,۲۱	۰,۳۱	۰,۴۲	۰,۱۳	۰,۱	۳,۰۵

در جدول ۵، ماتریس موقعیت کنونی (IE) فرآیند بازیافت و بازیابی پسماند شهری اردبیل ارائه شده است. همچنین در جدول شماره ۶، مقایسه زوجی و تحلیل راهبردهای چهارگانه قوت - فرصت، ضعف - فرصت، قوت - تهدید و ضعف -

**جدول ۵:** مقایسه زوجی و تحلیل راهبردهای چهارگانه حاصل از ماتریس SWOT

استراتژی های SO (هم افزایی، یکپارچگی، تهاجمی)	
SO <sub>1</sub>	توسعه مشارکت مردم از طریق آموزش های مستمر برای ارتقای سطح دانش مردم نسبت به فرآیند بازیافت
SO <sub>2</sub>	استفاده از توان ذینفعان و تشویق سرمایه گذاران و ایجاد حس رقابت بین بخش خصوصی برای ایجاد صنایع بازیافت
SO <sub>3</sub>	استفاده از قوانین برای ارتقای وضعیت بازیافت و بازیابی
SO <sub>4</sub>	افزایش میزان همکاری شهرداری با سازمان های هم هدف و NGO های فعال در زمینه اطلاع رسانی و مشارکت مردمی
استراتژی های WO (تغییر جهت، تمرکز، محافظه کارانه)	
WO <sub>1</sub>	حمایت از طرح های پژوهشی و توان علمی جوانان تحصیل کرده مرتبط و متخصص در حوزه ی مدیریت پسماند در شهرداری
WO <sub>2</sub>	فراهم ساختن زمینه های اقتصادی و فنی و حمایت مسئولان از طرح های بازیافت بخش خصوصی
WO <sub>3</sub>	استفاده از تکنیک های به روز برای تولید محصولات بازیافتی با کیفیت مناسب برای افزایش بازار محصولات
WO <sub>4</sub>	استمرار برنامه های بازیافت تعلیق شده و آموزش همگانی
WO <sub>5</sub>	حمایت از قابلیت های بازیافت (قابل کمپوست بودن، استحصال انرژی، تولید محصولات با کیفیت) و بازیابی پسماند جهت احداث کارخانه های مرتبط و ایجاد بازار کار برای جوانان بیکار متناسب با شرایط منطقه
استراتژی های ST (رقابتی، تنوع)	
ST <sub>1</sub>	اجرای برنامه های آموزشی، تشویقی در جهت اشاعه فرهنگ و افزایش انگیزه بازیافت مردم
ST <sub>2</sub>	کنترل آلودگی های زیست محیطی و اعمال قانون در خصوص کارگاه های غیرمجاز بازیافت و بازیابی
استراتژی های WT (تدافعی)	
WT <sub>1</sub>	ساماندهی کارگاه های غیرمجاز و افراد دوره گرد دخیل در جداسازی پسماند
WT <sub>2</sub>	ارزیابی علل تمایل کمتر شهروندان نسبت به برنامه های تفکیک از مبدا
WT <sub>3</sub>	استفاده از نیروهای متخصص و فناوری پیشرفته برای بازیافت



شکل ۱: ماتریس موقعیت کنونی (IE) فرآیند بازیافت و بازیابی پسماند شهری اردبیل

جدول ۶: خلاصه نتایج حاصل از ماتریس QSPM در فرآیند بازیافت و بازیابی پسماند شهری اردبیل

WT <sub>4</sub>	WT <sub>3</sub>	WT <sub>2</sub>	WT <sub>1</sub>	ST <sub>2</sub>	ST <sub>1</sub>	WO <sub>5</sub>	WO <sub>4</sub>	WO <sub>3</sub>	WO <sub>2</sub>	WO <sub>1</sub>	SO <sub>4</sub>	SO <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	SO <sub>1</sub>	استراتژی
۸,۸۳	۹,۴۳	۱۱,۳	۱۰,۶۴	۸,۵۵	۱۰,۶۵	۱۱,۵۷	۱۰,۴۲	۸,۲۴	۹,۰۴	۷,۴۴	۹,۲۸	۸,۵	۱۳,۳	۱۰,۵۹	TAS

## بحث

QSPM انتخاب گردید. در رابطه با نقاط ضعف، عواملی همچون عدم استفاده از تکنیک های برتر بازیافت و بازیابی در اردبیل، عدم توسعه و بهبود طرح های تفکیک پسماند علیرغم وجود ۴ غرفه بازیافت در سطح شهر، عدم حمایت مناسب از صنایع بازیافت از سوی مسئولان شهری، نبود تسهیلات ویژه برای سرمایه گذاری در احداث کارخانه های بازیافتی، وجود تفکیک غیرمجاز توسط افراد سودجو و نبود ساماندهی جهت جلوگیری از این اقدامات، کمبود منابع مالی و اعتبارات و تحقیقات و مطالعات برای بازیابی و بازیافت پسماند شهری، نبود افراد متخصص و نظارت جامع در بازیابی و بازیافت پسماند شهری اردبیل و در میان فرصت ها، قابل بازیافت بودن ترکیبات پسماند شهری اردبیل، ایجاد زمینه شغلی برای

با توجه به ۳ قوت و ۹ ضعف داخلی و ۸ فرصت و ۲ تهدید خارجی شناسایی شده که با توجه به پرسشنامه های جمع آوری شده و در نهایت بر مبنای دلفی، نمره دهی شده است؛ در مجموع امتیاز موزون نقاط ضعف و فرصت بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داد. مطابق نتایج آنالیز حاصل از ارزیابی فرآیند بازیابی و بازیافت مدیریت پسماند شهری اردبیل، نمره عوامل داخلی ۲,۰۳ و نمره عوامل خارجی ۳,۰۵ محاسبه گردید. این وضعیت نشانگر عملکرد نسبتاً ضعیف در خصوص فرآیند بازیابی و بازیافت مدیریت پسماند شهری اردبیل می باشد. با توجه به ماتریس موقعیت کنونی، راهبردهای محافظه کارانه (WO)، به عنوان راهبرد تعیین شده

افراد با اجرای کامل طرح تفکیک و بازیافت، قوانین و مقررات در زمینه مدیریت پسماند و محیط زیست، وجود فرهنگ جداسازی ضایعات نان از سایر پسماندها از مهم ترین عوامل دخیل در محاسبه نمرات داخلی و خارجی است. موقعیت مدیریت پسماند مارتاپورای اندونزی با نمرات عوامل داخلی ۲,۳۹ و عوامل خارجی ۲,۸۱، در حالت تمرکز WO<sup>۷</sup> و در مدیریت پسماند شهر رشت، نمره نهایی عوامل درونی ۲,۳۵ و عوامل خارجی ۲,۸۳ و ماتریس IE، موقعیت WO را نشان داد.<sup>۹</sup> موقعیت مارتاپورای اندونزی و رشت مشابه موقعیت کنونی فرآیند بازیافت و بازیابی اردبیل می باشد، با این تفاوت که در مطالعه مارتاپورا و رشت، تمام فرآیندهای مدیریت پسماند مورد ارزیابی قرار گرفته بود. در شهرکرد نتایج حاصل از بررسی ها موقعیت مدیریت پسماند را در حالت SO<sup>۱۴</sup> و در بندرعباس با امتیاز ماتریس داخلی ۲,۹۳ و ماتریس خارجی ۲,۹۵، موقعیت منطقه مطالعاتی در محدوده تنوع یا رقابتی ST بود.<sup>۱۵</sup> شهرکرد در بهترین وضعیت ممکن دارای قوت های داخلی و فرصت های خارجی بود و درخصوص موقعیت بندرعباس، تهدیدهای خارجی مطرح بوده است. در حالی که در فرآیند بازیافت و بازیابی شهراردبیل، تمرکز فرآیند بایستی بیشتر بر تقلیل ضعف های داخلی باشد. علت تفاوت موقعیت در این شهرها می تواند ناشی از وضعیت فرهنگی و مشارکت مردمی، منابع مالی و انسانی، تکنولوژی، مشارکت بخش خصوصی و ... باشد.

در این مطالعه بهترین استراتژی از بین گزینه های موجود براساس نمره کسب شده ی جذابیت در ماتریس QSPM، گزینه WO<sub>5</sub> (حمایت از قابلیت های بازیافت پسماند نظیر تولید کمپوست، استحصال انرژی، تولید محصولات با کیفیت و بازیابی پسماند جهت احداث کارخانه های مرتبط و ایجاد بازار کار برای جوانان بیکار متناسب با شرایط منطقه)، با امتیاز ۱۱,۵۷ تعیین گردید و در بین استراتژی های چهارگانه، گزینه SO<sub>2</sub> (استفاده از توان ذینفعان و تشویق سرمایه گذاران و ایجاد

حس رقابت بین بخش خصوصی برای ایجاد صنایع بازیافت) با امتیاز ۱۳,۳، دارای بیشترین امتیاز جذابیت بود. نتایج حاصل از ماتریس QSPM در مارتاپورای اندونزی، مهندسی اجتماعی و همکاری دولت و مردم در حوزه ی محیط زیست، تعادل اجتماعی و اقتصادی را اولویت اول معرفی کرده است.<sup>۷</sup> در QSPM مدیریت پسماند رشت، بیشترین جذابیت مربوط به وضع قوانین در خصوص رعایت تفکیک از مبدا<sup>۹</sup> و مطابق ماتریس راهبردی کمی پسماند شهرکرد، آموزش پرسنل بیمارستانی و تشکیل تیم مدیریت پسماند به عنوان استراتژی اولویت دار پیشنهاد شده است.<sup>۱۴</sup> در ماتریس راهبردی کمی بندرعباس بهترین استراتژی، گزینه گسترش فرهنگ کاهش پسماند با استفاده از آموزش تفکیک زباله با امتیاز ۵,۴۱ گزارش شده بود.<sup>۱۵</sup> نتایج تحقیقات QSPM در سریلانکا نشان داد که مردم برای مشارکت در بهبود سریع نواقص و تولید کمپوست در خانه تمایل دارند.<sup>۱۶</sup> از آنجایی که در فرآیند بازیافت و بازیابی پسماندشهری اردبیل، اقداماتی جهت جداسازی برخی از زایدات نظیر کاغذ، مقوا، نان و ... توسط مردم انجام می گیرد، لذا این فعالیت می تواند زمینه ای برای فرآیند بازیافت و بازیابی (WO<sub>5</sub>) باشد. در موجودرکتو اندونزی استراتژی های مدیریت زباله، کاهش حجم منابع زباله با مشارکت فعال مردم یا گروه های محلی، بهبود کیفیت مدیریت پسماند با پردازش به جای دفع و توسعه سیستم تشویق و تنبیه، تعیین گردید.<sup>۱۷</sup> در این مطالعه نیز، مهم بودن مشکلات حوزه پسماند برای مردم و وجود فرهنگ جداسازی نان از سایر پسماندها جزء فرصت های فرآیند بوده و مشارکت مردم اهمیت بسزایی دارد. در چندینگر هند تجزیه و تحلیل SWOT نشان داد که یک تکنولوژی (سوخت رجیستر، RDF) برای مدیریت پسماند مؤثر نبوده، از این رو ترکیبی از تکنولوژی های خاص (کمپوست، ورمی کمپوست و واحد بازیافت) برای مدیریت زباله ها و کاهش اثرات نامطلوب آن بایستی اتخاذ گردد.<sup>۱۸</sup> در فرآیند بازیافت و

با توجه به وضعیت کنونی، فرآیند بازیافت و بازیابی پسماند شهری اردبیل درموقعیت WO قرار داشته و برای دستیابی به سیستم توانمند بایستی سعی گردد از مزیت هایی که در فرصت ها نهفته است، جهت جبران نقاط ضعف استفاده گردد.

### سپاسگزاری

مقاله حاضر حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی بهداشت محیط مصوب معاونت آموزشی و دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اردبیل با کد طرح ۲،۹۶،۱۴ است که با حمایت آن معاونت محترم اجرا شده است که بدین وسیله قدردانی می گردد.

بازیابی اردبیل، از تکنیک های برتر بازیافت و بازیابی استفاده به عمل نمی آید، از طرفی علی رغم وجود غرفه های بازیافت، در طرح تفکیک پسماند بهبودی حاصل نشده است و مطابق با استراتژی WO، از تکنولوژی های خاص نظیر کمپوست، استحصال انرژی، تولید محصولات با کیفیت، بایستی استفاده گردد. متفاوت بودن نتایج QSPM در مطالعات، ناشی از تفاوت در نقاط قوت- ضعف و فرصت- تهدید مدیریت پسماند شهرهای مورد مطالعه بوده که این وضعیت ناشی از شرایط خاص فرهنگی، اقتصادی، نوع تکنولوژی، سطح سواد، قوانین، دستورالعمل ها و مشارکت اجتماعی جوامع و ... می باشد.

### نتیجه گیری

### References

1. Hasani M, Jamali Nejad M, Shoorabi R. Environmental Assessment of Life Cycle of Isfahan Waste Management System, 1<sup>st</sup> National Conference on Urban and Environmental Services. 2012. [In Persian].
2. Maleki A, Alavi A, Jafarzadeh N, Mostafaei D, Ebrahimi R. Strategies to Promote Solid Waste Recycling System in the Country by SWOT Method; Third National Conference on Waste Management. J Waste Manage 2007; 8(1): 196-199. [In Persian].
3. Abdoli M, Recycling of municipal solid waste (reduction, reuse and re-rotation), 4th ed. Tehran: Printing & Publishing Tehran Univ Co, 2016: 65-110. [In Persian].
4. Shinno H, Yoshioka H, Marpaung S, Hachiga S. Quantitative SWOT analysis on global competitiveness of machine tool industry. J Eng Des Tech 2006;17(3): 251-8.
5. Carolina D, Lawrence P. E t tkin, Marilyn M, Helms, Anderson M. The challenge of VeneZuelA: A SWOT Analysis. Compet Rev: Int Bus J 2006; 3:4(16): 233-347.
6. Srivastava PK, Kulshreshtha K, Mohanty C, Pushpangadan P, Singh A. Stakeholder-based SWOT analysis for successful municipal solid waste management in Lucknow, India. Eco-Education Division, National Botanical Research Institute, Rana PratapMarg, Lucknow. J Waste Manag 2005; 25(5):531-7.
7. Rahmaddin M, Taufik H, Bagyo Y, Suyadi. Strategy Management of Solid Waste in Martapura. J Inter Psycho 2015; 5(4): 96-102.
8. Buenostro O, Bocco G, Bernache G. Urban solid waste generation and disposal in Mexico: a case study. Waste Manag Res 2001; 19(2): 76-169.
9. Abedinzadeh N, Abedinzadeh F, Abedi T. Study of Strategic Factors of Waste Management in Rasht Using SWOT Method and Creating QSPM Matrix. Fourth International Conference on Strategic Management. J Environ 2011;57(37): 93-104. [In Persian].
10. Saffari N. Environmental Risk Analysis and Waste Management Strategies in Rural Areas, Case Study: Central Ecuador Village, Germi County. J Econo Develop 2013;1(3): 71-91. [In Persian].
11. Reports from the Iranian Statistics Center, Available from: URL: <http://yaftenews.ir/>. 2017. [In Persian].
12. Jafari K, Mazloumi Bajestani A, Hafezi Moghaddas N, Ghazi A. Landfill Siting for Municipal Waste: A Case Study in Ardebil. J Eng Geol 2017;11(3) 103-132.
13. Fred R, David, Translator. Parsayean A, Arabi M. Summary of Strategic Management, publishing Cultural Res Co, 11th ed. 2007. 99-104. [In Persian].
14. Ghahfarokhi B, Sadeghi M, Jazayeri R, Sakinia N. Investigating Practical Practical Methods of Safe

- Disposal of Shahrekord Hospital Using SWOT. *J Shahrekord Univ Med Sci* 2012; 6(14): 60-71. [In Persian].
15. Josie S, Nouriz K, Fazeli, Moradi N. Provide the Environmental Management Program for Bandar Abbas Hospital Waste Management using SWOT and QSPM Matrix. *J Res Environ* 2015; 11(6): 3-14. [In Persian].
  16. Chandana K, Vidana A, Samuel T.S, Yuena S, Pilapitiyab. Municipal solid waste management in the Southern Province of Sri Lanka: Problems, issues and challenges. *Australia. Waste Manag* 2006; 26(8): 920-930.
  17. Ismu R, Dewi A. Waste Management Strategy in Urban Areas to Achieve the Service Target (A Case Study on Waste Management in Mojokerto, Indonesia). *J Appl Sci Res* 2016; 12(1):18-22.
  18. Suman M, Kamalpreet K, Ravindra K. SWOT analysis of waste management practices in Chandigarh, India and prospects for sustainable cities. *J Exp Biol* 2016; 6(3):1-90.