



## بررسی چالش‌ها و راهبردهای تفکیک پسماند از مبدأ با استفاده از روش SWOT (مطالعه موردی: شهرستان دماوند)

سارا طاوولی<sup>۱</sup>، شهرزاد خرم نژادیان<sup>۲</sup>، محمود صفری<sup>۳</sup>

### چکیده

امروزه توجه به بحث آلودگی‌های زیست محیطی ناشی از زباله‌ها و عواقب خطرناک روش‌های دفع غیر اصولی که موجب بروز انواع بیماری‌ها به دلیل ورود شیرابه زباله‌ها به خاک و منابع آب سطحی و زیرزمینی شده است، در کشورهای پیشرفته مدیریت صحیحی برای جمع‌آوری زباله و تفکیک از مبدأ صورت گرفته است؛ اما متأسفانه در کشورهای در حال توسعه، از جمله ایران، هنوز توجه کافی به این مهم صورت نگرفته و زباله‌ها در اکثر مناطق شهری و حتی روستایی، مشکل‌آفرین شده‌اند. در این تحقیق با توجه به مهم بودن مسئله تفکیک از مبدأ در شهرستان دماوند، مطالعاتی در خصوص نحوه جمع‌آوری و دفع پسماندها صورت گرفت و با اطلاعات به دست آمده، پرسشنامه‌ای در چهار دسته نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید تهیه شد. با توجه به تجزیه و تحلیل‌های صورت گرفته و ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و خارجی در وضعیت پسماند این شهرستان، چون نمره به دست آمده از عوامل داخلی ۲,۴۵۱ و نمره به دست آمده از عوامل خارجی ۲,۱۵۸ می‌باشد، طبق اصول این ماتریس، موقعیت استراتژیک تفکیک پسماند شهرستان دماوند در منطقه تدافعی قرار می‌گیرد؛ زیرا ضعف و تهدیدها به ترتیب از قوت‌ها و فرصت‌ها بیشتر می‌باشند.

واژگان کلیدی: پسماند، دماوند، تفکیک، سوات، نقاط ضعف، نقاط تهدید، نقاط قوت، نقاط فرصت

۱- کارشناسی ارشد مهندسی منابع طبیعی محیط زیست، گرایش آلودگی محیط زیست: Saratavolli66@gmail.com

۲- دکترای محیط زیست

۳- دکترای محیط زیست

تاریخ تحول در مدیریت مواد زاید جامد شهری در کشورهای صنعتی به دهه ۱۹۳۰ برمی گردد. در آن زمان علاوه بر جمع آوری و حمل و نقل زباله به خارج از شهرها، دفن زباله در زمین و پوشاندن آن با خاک مطرح شد. تا قبل از دهه ۱۹۷۰ به زباله به عنوان ماده دورریز نگاه می شد که باید از محیط شهری دفع می گردید. بعد از بحران نفتی اعراب در ۱۹۷۰ و کنفرانس سران در ۱۹۷۲ در استکهلم که به موضوع محیط زیست اختصاص داشت، صرفه جویی در مصرف مواد و انرژی و بازیافت مواد از زباله های شهری مورد توجه کشورهای صنعتی و مجامع بین المللی قرار گرفت. بنابراین بازیافت مواد جایگاه ثابتی در سیستم های مدیریت مواد زاید جامد پیدا کرد. با گذشت زمان و پیشرفت در تفکر و اقدامات بازیافت مواد، کم کم پردازش هم به این سیستم ها افزوده شد. امروز پردازش و بازیافت علاوه بر دارا بودن جایگاه ثابت در سیستم های مدیریت مواد زاید به صورت مستمر از ابتدا تا انتهای این سیستم ها در جریان بوده و روح حاکم بر این سیستم ها پردازش و بازیافت است. (عبدلی، ۱۳۸۷). با توجه به مسائل محیط زیست و از جمله مهندسی زباله این موضوع هم اکنون در سطح جهان به عنوان یک موضوع بسیار مهم بهداشتی اقتصادی مطرح است که تنها عملیات بازیافت آن، در تکنولوژی جمع آوری و دفع زباله انقلابی را به وجود آورده است. ایجاد قوانین دقیق و مستحکم زباله از سال ۱۹۷۵ به بعد به علت انتشار بیماری های صعب العالج چون سرطان و سکنه ... خود دلیلی بر این مدعاست. تداخل زباله های خانگی با بسیاری از مواد زاید شیمیایی و خطرناک که هم اکنون به شکل های گوناگون در صنایع و منازل مسکونی مورد استفاده قرار می گیرند، موجب گردیده است که مشکلات جمع آوری و دفع زباله دو چندان شود. وجود ۴۸۰۰۰ نوع مواد زاید شیمیایی در زباله های شهری و تایید سرطان زایی ۵۰۰ نوع از این مواد بر این ادعا می افزاید که تنوع مواد متشکله زباله خود تنوع مشکلات زیست محیطی خاصی را دربر دارد. عدم رعایت قوانین و مقررات مربوط به مواد زاید، در بیشتر کشورهای جهان گناهی نابخشودنی است که جرمه های سنگین در بر داشته و توسط پلیس محلی و دادگاه ایالتی قابل پیگیری است. (عمرانی، ۱۳۸۹).

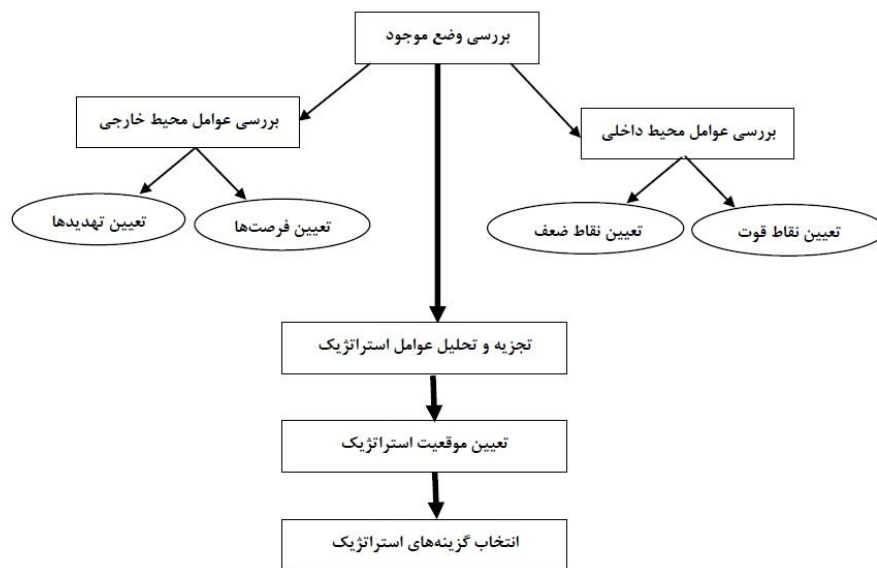
شهرستان دماوند به لحاظ قدمت، ساختار و نوع بافت مسکونی شهری، عمدتاً بدون برنامه ریزی و ضرورت طراحی سیستم مدیریت پسماندها، خصوصاً پسماندهای خشک احداث گردیده است. همچنین هزینه های سرسام آور جمع آوری، انتقال و دفن پسماند، و عدم شناخت مردم از نحوه صحیح تفکیک زباله و نا آگاهی از عواقب ناگوار آلودگی های زباله در زندگی، موجب مشکلات بی شماری در این خصوص گردیده است. اماکن دپوی پس ماندهای حاصل از زندگی روزمره، تهدیدی جدی برای محیط زیست، سلامت جامعه و آلودگی سفره های زیرزمینی محسوب می شود. همچنین شهرستان دماوند به لحاظ وسعت زیاد و برخوردار از آب و هوای دلپذیر به ویژه در فصل تابستان و بهار، افزایش تعداد بالای جمعیت و همچنین وجود ویلاها و خانه های دوم افرادی که برای گذراندن تعطیلات به این شهرستان خوش آب و هوا می آیند، موجب شده که تولید زباله افزایش یافته و به دلیل نبود یک سیستم مدیریتی جامع و استاندارد، از سال ها پیش زباله ها مشکل افزین بوده، به طوری که بدون توجه به معضلات زیست محیطی، این زباله ها در محلی به نام گندک واقع در رودهن دپو می شده است. با توجه به وجود انواع بیماری ها در خصوص بازیافت غیر بهداشتی از سطل ها و مراکز انباشت زباله، لزوم شناخت مشکلات و موانع موجود برای کاهش آلودگی های حاصل از پسماندها با ارائه الگوهای صحیح و نوین مدیریت مطابق با بافت مسکونی و فرهنگی، اقتصادی که بتواند نیازهای مسئولین و مجریان خدمات شهری را با هزینه های مقبول موجب گردد و رضایت شهروندان و ایجاد محیط زیستی سالم را در پی داشته باشد امری ضروری است. این الگوی طراحی بایستی به گونه ای ارائه و طراحی گردد که موجب جلب مشارکت بیشتر شهروندان به خصوص زنان و افزایش میزان جمع آوری پسماند های خشک گردد. با شناخت دقیق از میزان تولید پسماند و نحوه جمع آوری می توان راهکارهایی برای تفکیک و کاهش زباله ها در مبدا ارائه داده و با تدوین راهبردهای مدیریتی برای پسماندهای شهرستان دماوند چاره جست. در این تحقیق با توجه به وضعیت نامناسب جمع آوری و دفع پسماند در این شهرستان و نیز آلودگی های ایجاد شده در محیط زیست، با توجه به میزان بالای تولید پسماند چالش های موجود در خصوص عدم مدیریت صحیح در تفکیک و جمع آوری زباله ها شناسایی شده و سپس راهبردهایی برای کاهش اثرات سو ناشی از آلودگی پسماندها تهیه خواهد شد.

## ۲- مواد و روش ها

در این تحقیق، ابتدا به بررسی و شناسایی عوامل محیطی شامل محیط داخلی و محیط خارجی مدیریت پسماندهای شهرستان دماوند پرداخته شد. شناخت کلیه متغیرهای موجود در محیط داخلی و محیط خارجی مدیریت پسماند این شهرستان از طریق تکمیل پرسشنامه، بررسی گزارشات، اسناد و مدارک موجود، طرح های مدیریت پسماند، مصاحبه با مدیران و کارشناسان مدیریت پسماند و بازدیدهای میدانی از فعالیتهای مربوط به مدیریت پسماند حاصل گردید. پس از شناسایی عوامل داخلی و خارجی، لیستی از نقاط قوت، ضعف، فرصت ها و تهدیدهای مربوط به مدیریت پسماند مشخص شد و سپس به تجزیه و تحلیل و ارزیابی عوامل داخلی و خارجی با استفاده از ماتریس ارزیابی مذکور پرداخته شد (عمرانی و همکاران، ۱۳۸۹).

یکی از ابزارهای برنامه ریزی استراتژیک بوده که با استفاده از ارزیابی و تحلیل وضعیت داخلی و خارجی یک سازمان مورد استفاده قرار گرفته و کمک می کند تا نقاط قوت و ضعف سازمان شناسایی شود. این ماتریس برای اولین بار در سال ۱۹۵۰ توسط دو فارغ التحصیل مدرسه بازرگانی هاروارد به نام های جورج آلبرت اسمیت و رولند کریستنسن مطرح شد.

SWOT چهار واژه عبارات قوت ها (Strengths)، ضعف ها (Weaknesses)، فرصت ها (Opportunities) و تهدیدات (Threats) است. گام اول در مراحل برنامه ریزی استراتژیک تعیین رسالت، اهداف و مأموریت های سازمان است و پس از آن می توان از طریق تحلیل SWOT که یکی از ابزارهای تدوین استراتژی است، برای سازمان استراتژی طراحی کرد که متناسب با محیط آن باشد (امانی، ۱۳۸۹). با استفاده از این تحلیل این امکان حاصل می شود که اولاً به تجزیه تحلیل محیط های داخلی و خارجی پرداخته و ثانیاً تصمیمات استراتژیکی اتخاذ نمود که قوت های سازمان را با فرصت های محیطی متوازن سازد. (نمودار ۱).



نمودار ۱- فرآیند تحقیق

تهیه ماتریس های عوامل داخلی و خارجی شامل مراحل زیر است:

ابتدا نقاط قوت و سپس نقاط ضعف نوشته می شوند و به این عوامل ضرب داده می شود. از صفر (اهمیت ندارد) تا ۱ (بسیار مهم است). ضرب داده شده به هر عامل، بیانگر اهمیت نسبی آن در موفقیت بوده و به هر یک از عامل ها نمره ۱ تا ۴ داده می شود. نمره یک بیانگر ضعف اساسی، نمره ۲ ضعف کم، نمره ۳ بیانگر نقطه قوت و نمره ۴ نشان دهنده قوت بسیار بالای عامل مورد بحث می باشد. برای تعیین نمره نهایی هر عامل، ضرب هر عامل در نمره آن ضرب می شود. مجموع نمره نهایی هر عامل محاسبه و نمره نهایی سازمان مشخص می شوند. در ماتریس ارزیابی عوامل داخلی اگر نمره نهایی از ۲/۵ (میانگین ۱ تا ۴) بیشتر باشد، به ترتیب نقاط قوت از نقاط ضعف بیشتر است و اگر جمع نمره نهایی از ۲/۵ کمتر است، نقاط قوت از نقاط ضعف کمتر است. (عمرانی و همکاران، ۱۳۸۹، کرباسی و همکاران، ۱۳۸۶). در این بررسی از نرمالیزه کردن برای وزن دهی استفاده شده است، به نحوی که بالاترین امتیاز در ماتریس ها ۵ در نظر گرفته شد و سپس به نرمال کردن ضرایب اقدام گردید. در این صورت جمع ضرایب وزنی نرمال شده مساوی یک باشد. شیوه نرمالیزه کردن ضرایب به شرح زیر است:

ضرب وزنی نرمال شده عامل مربوطه  $d = 1, 2, \dots, 5d_n$

$$d_n = \frac{d}{\sum_i^n I \times (d_{max})} \quad (1)$$

$$I \frac{d}{d_{max}} \quad (2)$$

I: ماتریس همانی

d: فاکتورهای موجود

### ۳- بحث و نتایج

پس از شناسایی عوامل داخلی و خارجی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای تفکیک پسماند را مشخص کرده و در ماتریس‌های عوامل درونی و خارجی برای هر یک از این عوامل، امتیازی برحسب اهمیتی که هر یک از این عوامل در تفکیک پسماند دارند در نظر گرفته می‌شود به نحوی که بالاترین امتیاز در ماتریس عوامل داخلی و در ماتریس عوامل خارجی عدد ۵ یا همان اهمیت خیلی زیاد می‌باشد.

در مرحله بعد به هر عامل یک ضریب وزنی بین صفر (بی اهمیت) تا یک (بسیار مهم) اختصاص داده می‌شود. در اینجا از نرمالیزه کردن برای وزن دهی استفاده شده است. ضریب داده شده به هر عامل بیانگر اهمیت نسبی آن در موفقیت است، صرفنظر از اینکه آیا عامل مورد نظر به عنوان یک نقطه قوت و ضعف داخلی سازمان به حساب آید باید به عاملی که دارای بیشترین اثر در عملکرد سازمان است بالاترین ضریب را داد. سپس وضع موجود هر عامل را با امتیاز بین ۱ تا ۴ (۱=ضعیف، ۲=متوسط، ۳=بالاتر از متوسط، ۴=بسیار خوب) تعیین کرده که به آن امتیاز وضع موجود گفته می‌شود. اگر مدیریت سازمان در پیک استنقاط ضعف، یا تهدیدها باشد، امتیاز بالایی در خصوص نقطه ضعف، یا تهدید به خود اختصاص می‌دهد و بر عکس اگر نقاط قوت و فرصتها به خوبی مدیریت نشود، امتیاز پایین دریافت می‌کند. بنابراین امتیاز هر عامل را محاسبه کرده که بدین منظور امتیاز هر ردیف از عوامل درونی و بیرونی سازمان را در وزن نرمالیزه شده ضربدر یک ستون جدید درج می‌شود. اگر این عدد کمتر از ۲٫۵ باشد این بدان معناست که فعالیت‌های مدیریت پسماند شهرستان دماوند از نظر عوامل درونی دارای ضعف است. همچنین مؤید آن است که مدیریت شهری شهرستان دماوند در خصوص استفاده از فرصت‌ها و مقابله با تهدیدهای گردشگری به خوبی عمل نمی‌کند. در این مرحله با استفاده از ابزار پرسشنامه مهم‌ترین نقاط قوت و ضعف (عوامل درونی) و فرصت‌ها و تهدیدها (عوامل بیرونی) از دیدگاه کارشناسان و متخصصان شهرداری و محیط زیست، شناسایی و سپس از طریق نرمالیزه کردن اقدام به تعیین میزان اهمیت وزن عوامل تعیین شده نموده که تفکیک مهم‌ترین ویژگی‌های محیط درونی و بیرونی شهرستان دماوند در جدول شماره ۱ نشان داده شده است

جدول ۱- تعریف متغیرهای زبانی

متغیرهای کلامی	عدد فازی مثلثی	عدد فازی قطعی شده
خیلی زیاد	(۱، ۲۵، ۰)	(۹۳۷۵)
زیاد	(۷۵، ۱۵، ۱۵)	(۷۵)
متوسط	(۵، ۲۵، ۲۵)	(۵)
کم	(۲۵، ۱۵، ۱۵)	(۲۵)
خیلی کم	(۰، ۰، ۲۵)	(۶۲۵)

پس از گردآوری داده‌ها، از طریق پرسشنامه، با ضرب تعداد پاسخ‌های به دست آمده هر شاخص در اعداد قطعی و تقسیم نتیجه بر تعداد پاسخ دهندگان (۱۸ کارشناس)، وزن هر شاخص به دست می‌آید. با تقسیم نمودن وزن هر شاخص بر مجموع وزن شاخص‌ها، وزن نرمال شده حاصل می‌شود (جدول شماره ۲).

جدول ۲- نتایج شمارش پاسخ‌های نظرسنجی

خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	عوامل داخلی
۵	۱۰	۳	۰	۰	S1 عزم جدی شهرداری برای حل مشکلات پسماند و همکاری با سایر ارگان‌ها در این زمینه
۵	۶	۵	۲	۰	S2 ایجاد اداره مدیریت پسماند در ساختار تشکیلاتی شهرداری
۳	۵	۷	۲	۱	S3 آغاز کاربست راهبرد تفکیک از مبدأ در مدیریت ذخیره‌سازی و جمع‌آوری پسماندهای شهری
۰	۵	۹	۳	۱	S4 کاهش تصدی‌گری اداره مدیریت پسماند در اجرای فعالیت‌های مدیریت پسماند
۴	۳	۷	۴	۰	S5 پتانسیل‌های علمی مناسب جهت ارتقای سطح آموزش و اطلاع‌رسانی در زمینه مدیریت پسماند
۱	۳	۸	۵	۱	S6 وجود متخصصین محیط زیست و کارشناسان مجرب در اداره مدیریت پسماند شهرداری
۱	۴	۷	۵	۱	S7 زمینه همکاری مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی
۰	۶	۵	۶	۲	S8 و آمار و آنالیز اطلاعات MIS استفاده از سیستم
۱	۳	۹	۲	۳	S9 همکاری نهاد آموزش و پرورش در فرهنگ‌سازی
۰	۰	۸	۸	۲	S10 تمهیدات بودن امکانات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری
۱	۸	۶	۲	۱	W1 هزینه بر بودن طرح‌های تفکیک پسماندها و زیان‌آور بودن مشاغل مرتبط
۲	۹	۳	۴	۰	W2 هزینه‌های آموزش و تحقیق و توسعه
۰	۵	۱۱	۲	۰	W3 عدم انجام مطالعات مکان‌یابی محل دفن پسماندهای ویژه در دماوند مطابق با آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندهای کشور
۰	۷	۶	۵	۰	W4 فقدان سیستم جامع آمار و اطلاعات کمی و کیفی پسماندهای الکترونیکی
۱	۵	۷	۳	۲	W5 عدم امنیت شغلی در بین آموزش‌گران و غرفه‌داران
۰	۲	۱۳	۲	۱	W6 عدم پوشش کافی در خصوص تحویل مخازن و کیسه‌های جمع‌آوری پسماندهای خشک به شهروندان
۰	۵	۸	۵	۰	W7 تغییرات مکرر در سیستم مدیریت و اساسنامه و آیین‌نامه‌های مرتبط و چارت سازمانی
۰	۵	۱۰	۳	۰	W8 عدم همکاری و مشارکت مردم
۰	۳	۱۱	۴	۰	W9 عدم برنامه‌ریزی بهداشت شغلی و روانی کارکنان و پیمانکاران
۱	۴	۸	۵	۰	W10 فقدان پشتیبانی‌های لازم تأمین امکانات، تجهیزات و منابع مالی (بودجه مصوب) برای مدیریت پسماند
خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	عوامل خارجی
۱	۵	۶	۶	۰	O1 ایجاد اشتغال و کارآفرینی
۰	۱	۸	۹	۰	O2 گرایش‌های واحدهای تولیدی- صنعتی در جهت ارتقای مقررات محیط زیستی
۰	۱	۹	۶	۲	O3 ایجاد و تقویت نهادهای مردمی در راستای اجرای اهداف مدیریت پسماند
۰	۳	۱۳	۲	۰	O4 افزایش اعتماد مردم به عملکرد مدیریت شهری
۰	۳	۸	۷	۰	O5 افزایش درجه خلوص زباله و تولید کمپوست مرغوب‌تر
۲	۸	۴	۴	۰	O6 کاهش آلودگی‌های ناشی از تولید زباله و حفظ محیط‌زیست
۰	۱۱	۵	۲	۰	O7 صرفه‌جویی در هزینه‌های جمع‌آوری و حمل و نقل زباله
۲	۸	۶	۱	۱	O8 ارتقاء فرهنگ شهروندی
۲	۶	۵	۴	۱	O9 افزایش بودجه و ارتقاء عملکرد خدمات شهری در نتیجه کاهش هزینه‌های مدیریت پسماند
۰	۹	۷	۲	۰	O10 افزایش آگاهی‌های اجتماعی نسبت به مسائل محیط‌زیست
۰	۶	۱۰	۲	۰	T1 وجود بحران‌های اقتصادی در کالبد جوامع شهری در منطقه
۱	۵	۹	۳	۰	T2 عدم همکاری کلیه ارگان‌ها، مؤسسات و آموزش‌های عمومی
۱	۱۱	۶	۰	۰	T3 زمان‌بر بودن راه‌های اجرایی رسیدن به اهداف
۲	۱۱	۵	۴	۰	T4 مشکلات مربوط به فرهنگ‌سازی عمومی
۰	۷	۸	۳	۰	T5 فقدان یا نقص آن دستورالعمل‌های مدیریت مواد زائد جامد
۳	۶	۸	۱	۰	T6 احتمال تولید کالاهای آلوده و تهدید سلامت افراد در پی تفکیک غیر اصولی پسماند
۲	۹	۷	۰	۰	T7 هزینه بالای پیمانکار و مشاور
۳	۵	۸	۱	۱	T8 نبود قوانین تشویقی و تنبیهی
۳	۷	۸	۰	۰	T9 نبود زیرساخت‌های مناسب اجرایی در بالادست و صنایع بازیافت در پایین دست
۱	۱۰	۵	۲	۰	T10 هزینه بر بودن ایجاد فرهنگ صحیح تولید و تفکیک پسماند

پس از گردآوری داده‌ها، با ضرب تعداد پاسخ‌های به دست آمده هر عامل و شاخص در اعداد قطعی و تقسیم نتیجه بر تعداد پاسخ‌دهندگان، وزن هر شاخص به دست می‌آید. با تقسیم وزن هر شاخص بر مجموع وزن شاخص‌ها، وزن نرمال شده حاصل می‌شود. به عنوان مثال وزن یا امتیاز عامل هزینه‌های آموزش و تحقیق و توسعه به این ترتیب محاسبه شد.

$$\text{وزن} = \frac{0 * 0.0625 + 4 * 0.25 + 3 * 0.5 + 9 * 0.75 + 2 * 0.9375}{18} = 0.6180 \quad (3)$$

$$\text{وزن نرمال شده} = \frac{\text{شاخص هر وزن}}{\text{مجموع وزن شاخص‌ها}} = \frac{0.8125}{3.784375} = 0.214699 \quad (4)$$

در تکمیل جدول تحلیل عوامل داخلی، در ستون دوم با توجه به میزان اهمیت هر مؤلفه و مقایسه این مؤلفه‌ها با یکدیگر، ضریب اهمیت بین صفر و یک به آن مؤلفه اختصاص داده می‌شود. مقدار این ضرایب باید به گونه‌ای باشد که مجموع ضرایب مؤلفه‌ها، یک باشد. در ستون سوم با توجه به عالی یا معمولی بودن قوت‌ها به ترتیب رتبه ۴ یا ۳ و با لحاظ جدی یا معمولی بودن ضعف‌ها به ترتیب رتبه ۱ یا ۲ اختصاص داده می‌شود. در صورتی که جمع کل امتیاز نهایی عوامل داخلی در این جدول بیش از ۲٫۵ باشد، قوت‌های پیش رو بر ضعف‌های آن غلبه خواهد داشت و چنانچه این امتیاز کمتر از ۲٫۵ باشد، بیانگر غلبه ضعف‌ها بر قدرت‌ها خواهد بود. نتایج در جدول شماره ۳ ارائه گردیده است.

جدول ۳- ماتریس ارزیابی عوامل داخلی

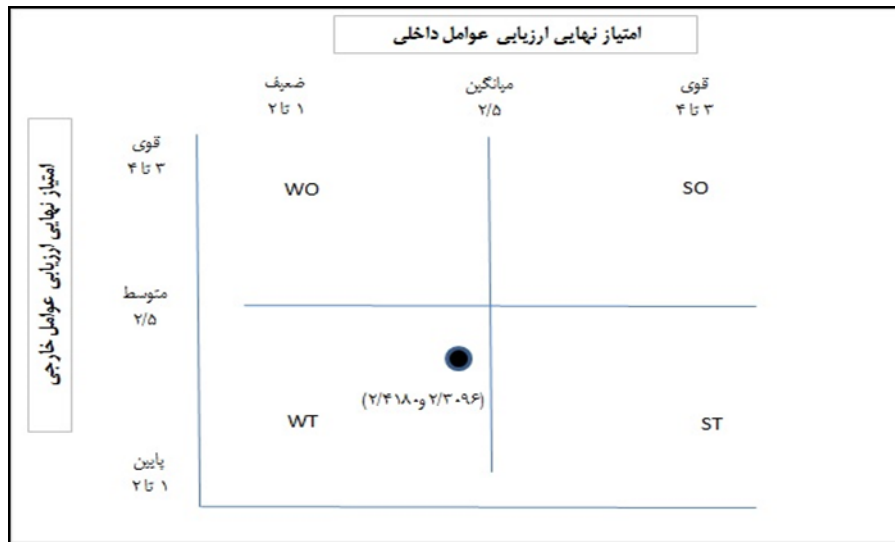
عوامل استراتژیک داخلی	وزن	وزن نرمال شده	امتیاز وضع موجود (رتبه‌بندی)	امتیاز وزن دار (نمره نهایی)
<b>نقاط قوت</b>				
S1 عزم جدی شهرداری برای حل مشکلات پسماند و همکاری با سایر ارگان‌ها در این زمینه	0.7604	0.0715	3	0.2146
S2 ایجاد اداره مدیریت پسماند در ساختار تشکیلاتی شهرداری	0.6771	0.0637	4	0.2547
S3 آغاز کاربست راهبرد تفکیک از مبدأ در مدیریت ذخیره‌سازی و جمع‌آوری پسماندهای شهری	0.5903	0.0555	3	0.1666
S4 کاهش تصدی‌گری اداره مدیریت پسماند در اجرای فعالیتهای مدیریت پسماند	0.5035	0.0474	4	0.1894
S5 پتانسیل‌های علمی مناسب جهت ارتقای سطح آموزش و اطلاع‌رسانی در زمینه مدیریت پسماند	0.5833	0.0549	3	0.1646
S6 وجود متخصصین محیط زیست و کارشناسان مجرب در اداره مدیریت پسماند شهرداری	0.4722	0.0444	3	0.1332
S7 زمینه همکاری مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی	0.4861	0.0457	3	0.1372
S8 استفاده از سیستم MIS جهت آمار و آنالیز و اطلاعات	0.4792	0.0451	3	0.1352
S9 در فرهنگ‌سازی همکاری نهاد آموزش و پرورش	0.4653	0.0438	4	0.1750
S10 مهیا بودن امکانات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری	0.3403	0.0320	3	0.0960
<b>نقاط ضعف</b>				
W1 هزینه بر بودن طرح‌های تفکیک پسماندها و زیان آور بودن مشاغل مرتبط	0.5833	0.0549	2	0.1097
W2 هزینه‌های آموزش و تحقیق و توسعه	0.6181	0.0581	2	0.1163
W3 عدم انجام مطالعات مکان‌یابی محل دفن پسماندهای ویژه در دماوند مطابق با آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندهای کشور	0.5417	0.0509	1	0.0509
W4 فقدان سیستم جامع آمار و اطلاعات کمی و کیفی پسماندهای الکتریکی	0.5278	0.0496	2	0.0993
W5 عدم امنیت شغلی در بین آموزشگران و غرفه داران	0.5035	0.0474	1	0.0474
W6 عدم پوشش کافی در خصوص تحویل مخازن و کیسه‌های جمع‌آوری پسماندهای خشک به شهروندان	0.4757	0.0447	1	0.0447
W7 تغییرات مکرر در سیستم مدیریت و اساسنامه و آیین‌نامه‌های مرتبط و چارت سازمانی	0.5000	0.0470	2	0.0941
W8 عدم همکاری و مشارکت مردم	0.5278	0.0496	1	0.0496
W9 عدم برنامه‌ریزی بهداشت شغلی و روانی کارکنان و پیمانکاران	0.4861	0.0457	2	0.0914
W10 فقدان پشتیبانی‌های لازم جهت تأمین امکانات تجهیزات و منابع مالی (بودجه مصوب) برای مدیریت پسماند	0.5104	0.0480	1	0.0480
<b>جمع کل</b>	<b>10.6319</b>	<b>1</b>	-	<b>2.4180</b>

در تکمیل جدول تحلیل عوامل خارجی، در ستون دوم با توجه به میزان اهمیت هر مؤلفه و مقایسه این مؤلفه‌ها با یکدیگر، ضریب اهمیت بین صفر و یک به آن مؤلفه تعلق می‌گیرد. مقدار این ضرایب باید به نحوی باشد که مجموع ضرایب مؤلفه‌ها، یک باشد. در ستون سوم با توجه به عالی یا معمولی بودن فرصت‌ها به ترتیب رتبه ۴ یا ۳ و با لحاظ جدی یا معمولی بودن تهدیدها به ترتیب رتبه ۱ یا ۲ اختصاص داده می‌شود. در صورتی که جمع کل امتیاز نهایی عوامل خارجی در این جدول بیش از ۲.۵ باشد، فرصت‌های پیش رو بر تهدیدهای آن غلبه خواهد داشت و چنانچه این امتیاز کمتر از ۲.۵ باشد، بیانگر غلبه تهدیدها بر فرصت‌ها خواهد بود (جدول شماره ۴).

جدول ۴- ماتریس ارزیابی عوامل خارجی

عوامل استراتژیک خارجی	وزن	وزن نرمال شده	امتیاز وضع موجود (رتبه‌بندی)	امتیاز وزن دار (نمره نهایی)
<b>فرصت‌ها</b>				
O <sub>1</sub> ایجاد اشتغال و کارآفرینی	0.5104	0.0441	3	0.1324
O <sub>2</sub> گرایش‌های واحدهای تولیدی- صنعتی در جهت ارتقای مقررات زیستی	0.3889	0.0336	3	0.1345
O <sub>3</sub> ایجاد و تقویت نهادهای مردمی در راستای اجرای اهداف مدیریت پسماند	0.3819	0.0330	3	0.0991
O <sub>4</sub> افزایش اعتماد مردم به عملکرد مدیریت شهری	0.5139	0.0444	4	0.1778
O <sub>5</sub> افزایش درجه خلوص زباله و تولید کمپوست مرغوب-تر	0.4444	0.0384	3	0.1153
O <sub>6</sub> کاهش آلودگی‌های ناشی از تولید زباله و حفظ محیط‌زیست	0.6042	0.0523	4	0.1568
O <sub>7</sub> صرفه جویی در هزینه‌های جمع‌آوری و حمل و نقل زباله	0.6250	0.0541	4	0.1622
O <sub>8</sub> ارتقاء فرهنگ شهروندی	0.6215	0.0538	4	0.1613
O <sub>9</sub> افزایش بودجه و ارتقاء عملکرد خدمات شهری در نتیجه کاهش هزینه‌های مدیریت پسماند	0.5521	0.0477	4	0.1910
O <sub>10</sub> افزایش آگاهی‌های اجتماعی نسبت به مسائل محیط‌زیست	0.5972	0.0517	3	0.1550
<b>تهدیدها</b>				
T <sub>1</sub> وجود بحران‌های اقتصادی در کالبد جوامع شهری در منطقه	0.5556	0.0480	2	0.0961
T <sub>2</sub> عدم همکاری کلیه ارگان‌ها، مؤسسات و آموزش‌های عمومی	0.5521	0.0477	2	0.0955
T <sub>3</sub> زمان‌بر بودن راه‌های اجرایی رسیدن به اهداف	0.6771	0.0586	2	0.0586
T <sub>4</sub> مشکلات مربوط به فرهنگ‌سازی عمومی	0.7569	0.0655	2	0.1309
T <sub>5</sub> فقدان یا نقص ان دستورالعمل‌های مدیریت مواد زائد جامد	0.5556	0.0480	1	0.0480
T <sub>6</sub> احتمال تولید کالاهای آلوده و تهدید سلامت افراد در پی تفکیک غیر اصولی پسماند	0.6424	0.0556	2	0.0556
T <sub>7</sub> هزینه بالای پیمانکار و مشاور	0.6736	0.0583	2	0.1165
T <sub>8</sub> نبود قوانین تشویقی و تنبیهی	0.6042	0.0523	1	0.0523
T <sub>9</sub> نبود زیرساخت‌های مناسب اجرایی در بالادست و صنایع بازیافت در پایین دست	0.6701	0.0580	1	0.1159
T <sub>10</sub> هزینه بر بودن ایجاد فرهنگ صحیح تولید و تفکیک پسماند	0.6354	0.0550	2	0.0550
<b>جمع کل</b>	<b>11.5625</b>	<b>1</b>	-	<b>2.3096</b>

بررسی‌های قبل و بعد از تهیه ماتریس، چنین امکاناتی را بوجود می‌آورد که اثرات مورد انتظار تصمیمات استراتژیک بر سیستم پیش‌بینی گردد. ماتریس استراتژی‌ها و اولویت‌های اجرایی بر اساس استقرار داده‌ها در دو بعد اصلی شکل می‌گیرد و اولویت‌های اجرایی، این نمرات در یک طیف دو بخشی قوی (۲/۵ تا ۴) و ضعیف (۱ تا ۲/۵) طبقه‌بندی می‌شوند. در این ماتریس چنانچه موقعیت منطقه مورد مطالعه از نظر نمرات عوامل خارجی و داخلی در ناحیه اول نمودار باشد، استراتژی تهاجمی، اگر در ناحیه دوم باشد، استراتژی رقابتی، چنانچه در خانه سوم باشد، استراتژی محافظه کارانه و سرانجام اگر در ناحیه چهارم باشد، استراتژی تدافعی پیشنهاد می‌گردد.



نمودار ۲- ماتریس استراتژیها و اولویتهای اجرایی SWOT

چون جمع امتیاز نهایی عوامل داخلی بر روی محور Xها،  $2/4180$  و جمع امتیاز به دست آمده از عوامل خارجی بر روی محور Yها،  $2/3096$  می-باشد، بنابراین طبق اصول مدیریت استراتژیک، موقعیت استراتژیک منطقه مورد مطالعه در ناحیه دوم نمودار تعیین می‌گردد که متناسب با آن، استراتژی-های تدافعی (WT) انتخاب خواهند شد و در ماتریس برنامه ریزی کمی استراتژیک، استراتژی‌های این منطقه با ترکیبی از استراتژی‌های دو منطقه احتمالی آن (WO و ST) قرار خواهند گرفت (شکل ۱).

<p>WO</p> <p>موقعیت محافظه کارانه</p>	<p>SO</p> <p>موقعیت تهاجمی</p>
<p>WT</p> <p>موقعیت تدافعی</p>	<p>ST</p> <p>موقعیت رقابتی</p>

شکل ۱- تجزیه و تحلیل SWOT در تفکیک پسماند از مبدا شهرستان دماوند

### نتیجه گیری

مدل SWOT یکی از ابزارهای بسیار مهم در فرآیند تدوین راهبرد است که بوسیله آن، اطلاعات مقایسه می‌شوند. همچنین با استفاده از این ماتریس، امکان تدوین چهار انتخاب یا استراتژی متفاوت از نظر درجه کنشگری‌های متفاوت در فضا فراهم می‌شود؛ البته در جریان عمل، برخی از استراتژی‌ها با یکدیگر همپوشانی داشته و یا به طور همزمان و هماهنگ با یکدیگر به اجرا در می‌آیند (حکمت نیا و میر نجف موسوی، 1385). با توجه به نتایج به دست آمده از تحلیل SWOT، برای بحث تفکیک پسماندها منطبق با شرایط منطقه مورد مطالعه (شهرستان دماوند) راهبردهای زیر در جدول شماره ۵ ارائه می‌گردد.



جدول ۵- ماتریس تحلیل عوامل استراتژیک SWOT

تهدیدها (T)	فرصت‌ها (O)	SWOT
<p><b>ST راهبردهای</b></p> <p>استفاده از آگاهی زنان خانه دار برای تولید کمتر زباله و مذاکرت در برنامه های مدیریت پسماند ملزم ساختن شهروندان و ماموران جمع آوری برای رعایت زمانبندی تعیین شده اشاعه فرهنگ بازیافت و تبلیغات در خصوص استفاده از محصولات بازیافتی</p>	<p><b>SO راهبردهای</b></p> <p>تبلیغات در راستای ارتقای فرهنگ شهری برای تفکیک و کاهش پسماند تولیدی تشویق بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری و مداخله در جمع‌آوری پسماندها استفاده از ابزارهای قانونی به منظور اجرای بهتر مدیریت پسماند ارتقای سطح دانش مردم نسبت به فرآیند بازیافت از طریق اجرای برنامه‌های مناسب آموزشی</p>	<p><b>قوت‌ها (S)</b></p>
<p><b>WT راهبردهای</b></p> <p>ایجاد موقعیت برای جذب و مشارکت بخش خصوصی برای مدیریت پسماندهای شهری فرهنگ سازی و ارتقای آموزش عمومی برای تغییر الگوی مصرف تهیه طرح‌ها و برنامه‌های توجیه اقتصادی استفاده از کالاهای بادوام آموزش پرسنل شهرداری برای رعایت بهداشت فردی و تفکیک زباله در هنگام جمع‌آوری استفاده از فناوری‌های مناسب، نیروی انسانی متخصص و تجهیزات لازم برای جمع‌آوری پسماندها آموزش اصول ایمنی به کارکنان شهرداری برای حمل و نقل پسماندها استفاده از روش‌های کاهش آلاینده‌های حاصل از محل دفن</p>	<p><b>WO راهبردهای</b></p> <p>وضع قوانین درخصوص کاهش و تفکیک زباله در مبدأ تولیدی ارتقای سطح دانش زیست محیطی شهروندان برای کاهش پسماندها از طریق برنامه‌های آموزشی تامین زیرساخت‌های لازم جهت مدیریت پسماند به لحاظ مالی و فنی واگذاری جمع‌آوری پسماندها به بخش خصوصی توسعه مکانیزاسیون سیستم‌های جمع‌آوری و حمل و نقل پسماند لزوم جداسازی محل‌های دفن پسماندهای صنعتی و بیمارستانی از پسماندهای شهری لزوم انجام مطالعات مکان‌یابی برای تعیین محل دفن جدید اجرای مفاد قانون مدیریت پسماند در زمینه دفن پسماندها</p>	<p><b>ضعف‌ها (W)</b></p>

در این تحقیق با توجه به اطلاعات بدست آمده از منطقه مورد مطالعه و نیز بازبدهای میدانی انجام گرفته از سطح شهر در خصوص نحوه جمع‌آوری زباله‌ها و صحت با مسئولین مربوطه، پرسشنامه‌ای تهیه شد که در آن مهم‌ترین عوامل موجود در ۴ دسته نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید در قالب مدل SWOT تهیه گردید. از آنجا که وضعیت جمع‌آوری و ساماندهی پسماندهای شهری در شهرستان دماوند نامطلوب هست و اصلا تفکیک پسماند صورت نمی‌گیرد؛ لذا عوامل داخلی و خارجی موثر بر اجرای این امر مهم بررسی گردید و همانطور که در ابتدای این فصل آورده شده است؛ بعد از بررسی پاسخنامه‌ها، مهم‌ترین عوامل در هر ۴ دسته، مشخص شدند. در این قسمت، با توجه به اهمیت هر کدام از راهبردهای بدست آمده از این تحقیق، با توجه به اطلاعات بدست آمده از منطقه مورد مطالعه، مهم‌ترین چالش‌ها و نتایج آن به طور مختصر ارائه می‌گردد. بر اساس جدول‌های بدست آمده در این تحقیق، در بخش تجزیه و تحلیل SWOT، جمع عوامل اصلی داخلی پس از ضرب نمره‌ها در ضریب‌ها و جمع عوامل اصلی خارجی پس از ضرب نمره‌ها در ضریب‌های آنها مشخص گردید که ضعف‌ها از قوت‌ها بیشتر و فرصت‌ها نیز از تهدیدها بیشتر است و این به معنای موقعیت تدافعی در این تحقیق می‌باشد. پس از بررسی نتایج، عوامل تاثیرگذار در خصوص دستیابی به شناخت چالش‌ها، موانع و راهبردهای تفکیک پسماند از مبدأ در شهرستان دماوند شناسایی شدند. این عوامل تاثیرگذار برای نیل به هدف مورد نظر براساس چهارچوب نظری، کارشناسانی که مشاغل مرتبط در حوزه پسماند‌ها دارند، شناسایی شدند و پرسشنامه‌ها توسط آنها تکمیل گردید و در ادامه مقایسات زوجی بین آن‌ها صورت گرفت. که این مقایسه توسط روش غربال سازی فازی وزن دهی شد. در نهایت با مشخص شدن وزن هر یک از معیارها که با مقایسات زوجی صورت گرفته بود؛ اولویت بندی بین آن‌ها صورت پذیرفت. بر اساس تجزیه و تحلیل شرایط کنونی در جمع‌آوری پسماندها در شهرستان دماوند با استفاده از ماتریس SWOT، تصمیم‌گیران مجبور می‌شوند تا به تاثیر هر یک از عوامل مرتبط شناسایی شده، بیشتر فکر نمایند و موقعیت را به صورت دقیق‌تر و عمیق‌تر از آن چیزی که به تنهایی نشان داده می‌شود، تجزیه و تحلیل نمایند. بنابراین با توجه به تجزیه و تحلیل‌های صورت گرفته و ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و خارجی در وضعیت پسماند این شهرستان، چون نمره به دست آمده از عوامل داخلی ۲,۴۵۱ و نمره به دست آمده از عوامل خارجی ۲,۱۵۸ می‌باشد، طبق اصول این ماتریس،

موقعیت استراتژیک تفکیک پسماند شهرستان دماوند در منطقه تدافعی قرار می‌گیرد؛ زیرا ضعف و تهدیدها به ترتیب از قوت‌ها و فرصت‌ها بیشتر هستند.

## پیشنهادات

۱. راهکارهای زیر جهت برنامه ریزی بهتر برای تفکیک پسماند از مبدا در این تحقیق ارائه می‌گردد:
۱. ایجاد موقعیت برای جذب و مشارکت بخش خصوصی برای مدیریت پسماندهای شهری
۲. فرهنگ سازی و ارتقای آموزش عمومی برای تغییر الگوی مصرف
۳. تهیه طرح‌ها و برنامه‌های توجیه اقتصادی استفاده از کالاهای بادوام
۴. آموزش پرسنل شهرداری برای رعایت بهداشت فردی و تفکیک زباله در هنگام جمع‌آوری
۵. استفاده از فناوری‌های مناسب، نیروی انسانی متخصص و تجهیزات لازم برای جمع‌آوری پسماندها
۶. آموزش اصول ایمنی به کارکنان شهرداری برای حمل و نقل پسماندها
۷. استفاده از روش‌های کاهش آلاینده‌های حاصل از محل دفن
۸. تهیه و توزیع کلیپ‌های آموزشی توسط شهرداری در زمینه آموزش تفکیک و جمع‌آوری پسماند
۹. استفاده از رسانه‌های عمومی به ویژه تلویزیون به منظور فرهنگ‌سازی گسترده در راستای اجرای مفاد ماده ۶ قانون مدیریت پسماند
۱۰. اولویت دادن به بانوان با توجه به نقش ایشان در تفکیک پسماند از مبدا و هم‌چنین کودکان و نوجوانان به منظور آموزش بنیادین در جامعه به عنوان مخاطبین دوره‌های آموزشی
۱۱. اطلاع‌رسانی در خصوص نوع، زمان و مکان دوره‌های آموزشی از طریق پرتال شهرداری، تبلیغات محیطی و ...
۱۲. استفاده بیشتر از روش آموزش تلفیقی
۱۳. ارتقای آگاهی‌های تخصصی مدیران، کارکنان و آموزش‌گران مرتبط با پسماند
۱۴. گسترش آموزش‌های شهروندی در مراکزی مانند مهدهای کودک، مدارس و بوستان‌ها
۱۵. درج بیشتر مطالب آموزشی با موضوع تفکیک و بازیافت در جراید عمومی و منطقه‌ای
۱۶. انتخاب آموزش‌گران و مربیان متخصص و توانمندتر
۱۷. کاربرد ابزار تشویق مانند اهدای جوایز یا اعمال تخفیف در عوارض پسماند ملک در صورت مشارکت فعال شهروندان در تفکیک پسماند و ابزار بازدارنده مانند آگاهی‌رسانی در خصوص اعمال مفاد ماده ۸۶ قانون مدیریت پسماند و جرایم مربوطه برای شهروندان خاطی.

## منابع

۱. امانی، عبدالرضا. (۱۳۸۹) «نگرشی بر روش تحلیلی SWOT». نشریه مدیریت بازرگانی، شماره ۳
۲. عبدلی، محمدعلی، (۱۳۸۷) «بازیافت مواد زائد جامد شهری» انتشارات دانشگاه تهران، چاپ سوم، ۴۰۲ صفحه.
۳. عمرانی، قاسمعلی، (۱۳۸۹)، «مواد زائد جامد»، جلد اول، مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، چاپ اول با تجدید نظر، ۳۴۴ صفحه.
۴. عبدلی، محمدعلی، جلیل قاضی زاده، مهدی، سمیعی فرد، رضا (۱۳۸۹) «مدیریت پسماند خطرناک» انتشارات دانشگاه تهران، چاپ اول، ۳۶۷ صفحه.
۵. عمرانی، قاسمعلی، کرباسی، منوری، یوسفی. "بررسی وضعیت جمع‌آوری، دفع یا بازیافت زایدات ساختمانی مطالعه موردی شهر تهران." فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست ۷، 61-52 (2006): no. 2
۶. حکمت نیا، حسن، موسوی، میرنجف، (۱۳۸۵) کاربرد مدل در جغرافیا با تاکید بر برنامه ریزی شهری و ناحیه ای یزد. انتشارات علم یزد، ص ۱۱۶.
۷. کرباسی، خدیوی، عباسپور، (۲۰۱۶). ارزیابی اجرای اقدامات بهینه مدیریت انرژی در بخش خانگی و تجاری کلان شهرها با استفاده از روش SWOT (مطالعه موردی: کلان شهر تهران). فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۱۸، ۲۴۱-۲۵۱.
8. Bernstad, A. (2014). Household food waste separation behavior and the importance of convenience. Waste management, 34(7), 1317-1323.
9. Bai, R., & Sutanto, M. (2002). The practice and challenges of solid waste management in Singapore. Waste management, 22(5), 557-567

10. Dickinson, A. M. (1990). U.S. Patent No. 4,974,746. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
11. Goel S Municipal solid waste management (MSWM) in India: a critical review J Environ Sci Eng. 2008 Oct;50(4):319-28.
12. Matsumoto, S. (2011). Waste separation at home: Are Japanese municipal curbside recycling policies efficient. Resources, Conservation and recycling, 55(3), 325-334.
13. Tai, J., Zhang, W., Che, Y., & Feng, D. (2011). Municipal solid waste source-separated collection in China: A comparative analysis. Waste management, 31(8), 1673-1682.
14. Tanskanen, J. H. (2000). Strategic planning of municipal solid waste management. Resources, conservation and recycling, 30(2), 111-133.
15. Tanskanen, J. H. (2000). Strategic planning of municipal solid waste management. Resources, conservation and recycling, 30(2), 111-133.
16. Tanskanen, J. H., & Melanen, M. (1999). Modelling separation strategies of municipal solid waste in Finland. Waste Management and Research, 17(2), 80-91.
17. Zhang, D. Q., Tan, S. K., & Gersberg, R. M. (2010). Municipal solid waste management in China: status, problems and challenges. Journal of environmental management, 91(8), 1623-1633.
18. Zhuang, Y., Wu, S. W., Wang, Y. L., Wu, W. X., & Chen, Y. X. (2008). Source separation of household waste: a case study in China. Waste Management, 28(10), 2022-2030.
19. (URL 1) <http://www.eghtesadonline.com/>
20. (URL 2) <http://www.stnews.ir/content/news/49425/>
21. (URL 3) <https://savetheplanet.persianblog.ir>
22. (URL 4) <http://www1.jamejamonline.ir/newstext.aspx?newsnum=100890487797>
23. (URL 5) <http://tarood.ir>
24. (URL 1) <https://www.isna.ir/news/93011101773>
25. (URL 2) <http://www.sh-eikhchi.ir/HomePage.aspx?TabID=4777&Site=DouranPortal&Lang=fa-IR>
26. (URL 3) <https://savetheplanet.persianblog.ir/YYra31YZl4uR5OxKMqX5>
27. (URL 4) <https://www.isna.ir/news/93011101773> - /
28. (URL 5) <http://www.stnews.ir/content/news/49425--/>
29. (URL 6) <http://www.irna.ir/fa/News/82605604>
30. (URL 7) <https://donya-e-egtesad.com/>
31. (URL 8) <https://dutchreview.com>
32. (URL 1) [www.damavand.ir](http://www.damavand.ir)
33. (URL 2) <http://damavandnameh.ir/>
34. (URL 3) <http://damavandamarezust.ir/>

