تدوین استراتژی‌های بهینه‌ی مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی (WEEE) با استفاده از روش SWOT، گامی موثر در حفاظت از محیط زیست، مطالعه‌ی موردی: شهرستان یزد

مائده دهقانی تفتی[1*]، احسان پروانه اول[2] ،احسان اخوان قالی باف[1]

[1] سازمان جهاد دانشگاهی یزد

[2] باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹٤/٤/٦ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹٤/٦/۳۰

چکیده

زمینه و هدف: افزایش پسماندهای الکترونیکی صنایع از مهم‌ترین مسائل محیط‌زیست در دو دهه‌ی اخیر بوده است. توسعه‌ی کشورها، گسترش خدمات الکترونیکی و گسترش استفاده از لوازم الکتریکی موجب افزایش تولید آن‌ها گردیده‌است. پسماندهای الکترونیکی با ترکیباتی مانند فلزات سنگین سمی (کادمیوم و سرب) و فلزاتی با ارزش و قابل بازیافت (طلا و مس) در اولویت مدیریتی قراردارند. هدف از این بررسی تعیین استراتژی‌های بهینه‌ی مدیریت پسماندهای الکترونیکی با استفاده از مدل SWOT بود.

روش‌ها: SWOT روشی موثر برای تعیین جهت‌گیری‌های انواع سیستم‌های مدیریت مانند سیستم مدیریت پسماند می‌باشد، که اساس آن تجزیه و تحلیل عوامل درونی و بیرونی موثر بر مدیریت در قالب نقاط قوت و ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها می‌باشد. در این مطالعه شناسایی منطقه‌ی مورد نظر و کسب اطلاعات پایه از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و مراجعات سازمانی بوده و جمع‌آوری داده‌ها از طریق مراجعه‌ی حضوری به کارشناسان و مشاهدات میدانی انجام گرفته است. تجزیه و تحلیل ماتریس عوامل داخلی و خارجی عناصر موثر در مدیریت پسماندهای الکترونیکی شهرستان یزد با استفاده از روش SWOT صورت پذیرفت.

یافته‌ها و نتیجه‌گیری: مطالعه‌ی حاضر نشان داد که سیستم مدیریت پسماند شهرستان یزد در استفاده از نقاط قوت به منظور اجتناب از تهدیدها و برطرف نمودن ضعف‌ها و استفاده‌ی حداکثری از فرصت‌ها ضعیف عمل می‌نماید. وجود فلزات گرانبها می‌تواند به‌عنوان عامل مهم در استراتژی‌های مدیریت پسماند درنظر گرفته شود. نبود دانش از تولید و کیفیت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی را می‌توان به عنوان عاملی تاثیرگذار در مدیریت پسماند و حفاظت از محیط زیست در شهرستان یزد در نظر گرفت.

کلمات کلیدی: پسماند الکتریکی و الکترونیکی، SWOT، شهرستان یزد

* سازمان جهاد دانشگاهی یزد

ایمیل: Maedeh.dehghany@gmail.com

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.4.332]

مقدمه

عبارت پسماندهای الکترونیکی (E-Waste) electronic waste و تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی زائد (WEEE) Waste Electrical and Electronic Equipment به لوازم دور ریختنی اطلاق می‌شود که از برق استفاده می‌کنند. پسماندهای الکترونیکی (E-Waste) شامل پسماندهای کالاهای الکترونیکی مانند کامپیوتر، تلویزیون، ماشین‌الات فکس، بلندگو، کنسول‌های بازی، دستگاه فتوکپی، رادیو، ویدئو، ضبط، پخش کننده‌ی دی وی دی و تلفن‌های همراه می‌باشد. در حالی که تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی زائد (WEEE) شامل کالاهای غیر الکترونیکی معمول مانند یخچال، ماشین ظرف شویی و لباس شویی و کوره‌های برقی نیز می‌شود (Robinson, 2009).[1] با این وجود در بسیاری از مطالعات علمی پسماندهای الکترونیکی را کالای الکتریکی دور ریختنی دانسته‌اند. بنابراین با توجه به این تعریف پسماندهای الکترونیکی شامل هر دو محصولات سفید (مانند یخچال، ماشین لباس شویی و مایکروویو و محصولات قهوه‌ای (مانند تلویزیون، رادیو و کامپیوتر) که به پایان عمر مفید خود رسیده اند، گفته می‌شود. با این حال تمایز قائل شدن بین پسماندهای الکترونیکی و تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی زائد با توجه به پیشرفت فن‌آوری تولید لوازم الکترونیکی و الکتریکی بسیار دشوار است (Taghipour et al., 2012).[2]

پسماندهای الکترونیکی در حدود ۱ تا ۳ درصد پسماندهای خشک در جهان را تشکیل می‌دهد (Robinson, 2009; UNEP, 2007).[1و3] امروزه توسعه خدمات الکترونیکی و راه دور، رشد اقتصادی و توسعه فناوری منجربه افزایش پسماندهای الکترونیکی گردیده‌است. پسماندهای الکترونیکی دارای فلزات با ارزش (مس، پلاتین) و همچنین آلانیده‌های زیست محیطی بالاقوه مانند کادمیوم، سرب، نیکل می باشد و از سوزاندن این ضایعات الکترونیکی ترکیباتی مانند آروماتیک چندحلقه‌ای و کلرید هیدرژن تولید می شود. پسماندهای الکترونیکی را می‌توان به عنوان عامل آلودگی انسان‌ها، محصولات کشاورزی و تولیدات صادراتی یک کشور دانست (Robinson, 2009).[1] پسماندهای الکترونیکی به سرعت در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه در حال افزایش است و به جز در اروپا در سایر کشورها مانند کشورهای آسیایی و آفریقایی فاقد قوانین دفع و بازیافت متاثر هستند و یا این کشورها در حال شروع تهیه پیش نویس و تصویب قوانین دفع و بازیافت درخور و مناسب هستند.

چهار اولویت مشترک تفکیک پسماندهای الکتریکی و اکترونیکی برای کشورهای جهان به شرح زیر می‌باشد: (الف) کاهش منابع، (ب) نگرانی‌های اخلاقی، (ج) نگرانی‌های بهداشت و محیط زیست و (د) استراتژی‌ها و سیاست‌گذاری‌های دفع پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی (Ongondo, 2011).[4] این مساله در کشورهای در حال توسعه مانند ایران حادتر می باشد. پسماندهای الکترونیکی به علت تولید مدل‌های جدید و قدیمی شدن از کشورهای توسعه یافته وارد کشورهای درحال توسعه می شوند و درنهایت به دلیل این که گاه به دلیل دست دوم بودن در مرحله چرخه منفی زندگی یا چرخه تعمیر و نگهداری زندگی خود قرار دارند عمر چرخه زندگی فعال کوتاهی دارند و منجر به افزایش میزان پسماندهای الکترونیکی در کشورهای درحال توسعه می‌گردند (Addiran and Abdolalkarim, 2012).[5] این نگرانی زمانی بیشتر می شود که در کشورهای درحال توسعه به دلیل نوپا بودن قوانین و ضوابط و نبود تکنولوژی لازم برای بازیافت لوازم الکترونیکی بسیاری از این پسماندها به صورت غیراصولی دفع شده و منجر به آلودگی محیط زیست می‌گردند. یکی از برنامه‌های مهم کشورهای توسعه یافته اروپایی که در کشورهای درحال توسعه اجرا نمی گردد، اصل مسئولیت پذیری تولیدکنندگان در بازه‌ی زمانی طولانی کالای الکترونیکی extended producer responsibility (EPR) از تولید تا بازیافت است (Nnorom and Osibanjo, 2006).[6] آلودگی و

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.4.332]

خطرات پسماندهای الکترونیکی و الکتریکی تا حدی است که در کنوانسیون بازل (توافق نامه بین المللی سال ۱۹۸۹ درخصوص کنترل نقل و انتقالات برون مرزی پسماندهای خطرناک و دفع آنها) پسماندهای الکترونیکی و الکتریکی به عنوان زباله‌های خطرناک در نظر گرفته می‌شوند (کرمی و همکاران، ۱۳۹۲).[۷]

در خصوص مطالعه حاضر،نمونه کارهایی که در ایران انجام شده،به صورت خلاصه به این شرح می باشد:جمالی و همکاران در سال ۱۳۹۱، به بررسی مدیریت پسماندهای صنعتی ایران با روش SWOT پرداختند. نتایج این مطالعات نشان داد که بسیاری از معضلات محیط زیستی به علت چالش های ناشی از سوء مدیریت، نا آگاهی و عدم وجود حساسیت روی می دهد،که اعمال مدیریت صحیح محیط زیستی ماده اولیه و پسماند و رفع خلاء های قانونی می تواند از اقدامات اساسی و مهم باشد.

صدیقی و همکاران درسال ۱۳۹۰، به بررسی اثرات زیست محیطی پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی و نحوه مدیریت آن‌ها پرداختند. در این مطالعه مهمترین استراتژی‌ها در مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی که در کشور سوئیس اجرا شده است بازپس‌گیری، بازیافت و یا دفع محصولات به وسیله تولید کنندگان دانسته شده و هزینه‌ی این بازیافت توسط مشتری پرداخت می‌شود.

در مطالعه ای دیگر عابدین‌زاده و همکاران در سال ۱۳۹۰، در مطالعه‌ای به بررسی عوامل راهبردی در مدیریت پسماندهای شهر رشت با استفاده از روش SWOT و تشکیل ماتریس QSPM پرداختند. نتایج ماتریس‌های عوامل داخلی و خارجی نشان داد که مدیریت پسماندهای شهر رشت از نظر عوامل درونی ضعیف است درحالی که در ارزیابی عوامل خارجی با توجه به امتیازات کسب شده در وضعیت فعلی با تقویت فرصت‌ها و رفع تهدیدها می‌تواند به خوبی عمل کند.

همچنین نجفی در سال ۱۳۹۰، به بررسی بازیافت و مدیریت پسماندهای الکترونیکی در مشهد پرداخت. نتایج این مطالعه نشان داد که پسماندهای الکترونیکی دارای برخی عناصر باارزش و قابل بازیافت هستند که در صورت دفن سنتی یا سوزاندن می‌توانند به آلودگی پایدار در محیط زیست تبدیل شوند. این تحقیق طراحی صحیح سیستم جمع‌آوری پسماندهای الکترونیکی، پشتیبانی سازمان های ذیربط دولتی و شهرداری‌ها و حمایت و تامین اقتصادی سیستم‌های مدیریت پسماند و ارتقای سیستم‌های جمع آوری و بازیافت را به عنوان عوامل کاهش مشکل پسماندهای الکترونیکی مطرح کرد.

صغری و جوزی در سال ۱۳۸۹، به بررسی مدیریت پسماند های شهر زاهدان به روشSWOT پرداختند. نتایج این پژوهش نشان می دهد که مهمترین راهبرد با بالاترین امتیاز جهت تحقق اهداف سازمان و رسیدن به توسعه پایدار در شهر زاهدان نیاز به همکاری و حمایت دولت جهت تخصیص اعتبارات لازم می باشد تا بتوان در جهت آموزش، کاهش تولید پسماند و تفکیک از مبدا، اقدامات اساسی صورت داد.

عمرانی و همکاران در سال ۱۳۸۹، در مطالعه‌ای به تدوین استراتژی‌های بهینه سیستم مدیریت پسماندشهر ساری با استفاده از روش SWOT و QSPM پرداختند. در آخر ۱۵ استراتژی برای مدیریت بهینه سیستم پسماند ارائه گردید و اولویت هریک از استراتژی‌ها تعیین شد.

پناهنده و همکاران در سال ۱۳۸۸ به بررسی کیفیت مدیریت پسماند به روش SWOT در شهر سمنان پرداختند. مطالعه‌ی آنها نشان داد که روش SWOT روشی موثر به منظور تعیین جهت‌گیری‌های انواع سیستم های مدیریت و از جمله سیستم مدیریت پسماند می باشد. استفاده از ظرفیت‌های قانونی، جذب حمایت مالی و آموزش برای تفکیک در مبدا جزء مهمترین استراتژی‌های بدست آمده در این مطالعه بود.

محرم‌نژاد و تهرانی در سال ۱۳۸۷در مطالعه‌ای در شهر تهران به بررسی و شناسایی عوامل محیطی (محیط داخلی و خارجی) پرداختند و پس از تجزیه و تحلیل و تدوین

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.4.332]

استراتژی‌های مورد نظر با استفاده از روش SWOT استراتژی‌های مورد نظر با روش QSPM درجه بندی شد.

به طور کلی سه دلیل برای ضرورت بازیافت این گروه از پسماندها ذکر شده است: ۱- ارتباط افزایش تولید پسماندهای الکترونیکی و الکتریکی با توسعه کشورها ۲- این مواد حاوی فلزات سنگین آلوده کننده محیط زیست هستند و ۳- از فلزات باارزش و گرانبها مانند طلا و مس تشکیل شده اند. همچنین برای بازیافت این گروه از پسماندها سه مانع اساسی نیز بیان گردیده است: ۱- سیاست و قانون گذاری ضعیف ۲- تکنولوژی و تخصص پایین در کشورها ۳- کسب و کار ضعیف در این زمینه و نبود تامین مالی (kumar et al., 2013).[۸] با توجه به اهمیت موضوع و نبود اطلاعات کافی در خصوص مدیریت پسماندهای الکترونیکی و الکتریکی و بلاتکلیف ماندن پسماندهای خطرناک مذکور، هدف از این مطالعه دست‌یابی به استراتژی‌های مناسب مدیریت پسماندهای الکترونیکی و الکتریکی با توجه به اولویت‌ها، ضرورت‌ها و موانع موجود در ایران و به خصوص مدیریت پسماندهای الکترونیکی و الکتریکی در شهرستان یزد بود. بدین منظور از روش SWOT برای بررسی عوامل داخلی (قوت و ضعف) و خارجی (فرصت‌ها و تهدیدها) استفاده گردید و در نهایت استراتژی‌های مناسب و درخور برای شهرستان یزد بدست آمد. این مطالعه با توجه به آلودگی بالای پسماندهای الکترونیکی (فلزات سنگین)، نیاز به مدیریت پسماندهای الکترونیکی و الکتریکی، بازیافت و استفاده‌ی مجدد از فلزات گرانبها (مس و طلا)، برای دستیابی به توسعه پایدار در شهرستان یزد و در نهایت کشور اهمیت پیدا می‌کند. علاوه بر این بازیافت کالاهای گرانبها می‌تواند به عنوان یکی از راهکارهای پدافند غیر عامل برای دست یابی به فلزات گرانبها در شرایطی که کشور ایران تحت شدیدترین تحریم‌های اقتصادی قرار دارد، محسوب گردد.

مواد و روش‌ها

محدوده‌ی مطالعه

محدوده مطالعه مرکز استان یزد و شهرستان یزد در مرکز فلات ایران قرار دارد. وسعت این شهرستان ۲۴۹۱ کیلومتر مربع و شامل دو بخش «مرکزی» و«زارچ» می‌باشد. جمعیت این شهرستان در سال ۱۳۹۰، برابر با ۱۰۷۴۴۲۸ نفر بوده است. این شهرستان به دلیل وجود دانشگاه‌ها و مراکز علمی معتبر سالانه محل تحصیل و پژوهش تعداد زیادی از دانشجویان از سراسر ایران است. رشد صنایع و معادن در سال‌های اخیر سبب مهاجرت پذیری این شهرستان شده است. افزایش جمعیت و رشد صنعت و تجارت در یزد موجب افزایش پسماندهای شهری و صنعتی مانند پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی شده است.

روش تحقیق

در این تحقیق، ابتدا به بررسی و شناسایی عوامل محیطی شامل محیط داخلی و محیط خارجی مدیریت پسماندهای شهرستان یزد پرداخته شد. شناخت کلیه‌ی متغیرهای موجود در محیط داخلی و خارجی مدیریت پسماند شهر یزد از طریق تکمیل پرسشنامه، بررسی گزارشات، اسناد و مدارک موجود، طرح‌های 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، فرصت‌ها 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 عوامل داخلی IFE و همچنین ارزیابی عوامل خارجی با استفاده از ماتریس ارزیابی عوامل خارجی EFE پرداخته شد (عمرانی و همکاران، ۱۳۸۹).[۹]

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.4.332]

تشکیل ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (IFE)

ماتریس ارزیابی عوامل داخلی یا IFE ابزاری برای بررسی عوامل داخل سازمان می باشد. در واقع نقاط قوت و ضعف واحدهای سازمان را ارزیابی می‌کند. (محرم نژاد، ۱۳۸۷).[۱۰] پس از بررسی عوامل داخلی، مهمترین عوامل فهرست می‌شوند. تعداد این عوامل باید بین ۱۰ تا ۲۰ باشد. تهیه این ماتریس شامل مراحل زیر است (عمرانی و همکاران، ۱۳۸۹، کرباسی و همکاران، ۱۳۸٦):[۹و۱۱]

۱- ابتدا نقاط قوت و سپس نقاط ضعف نوشته می شوند.
۲- به این عوامل ضریب داده می شود. از صفر (اهمیت ندارد) تا ۱ (بسیار مهم است). ضریب داده شده به هر عامل، بیانگر اهمیت نسبی آن در موفقیت است و مجموع این ضریب‌ها باید برابر ۱ شود.
۳- به هر یک از عامل‌ها نمره ۱ تا ٤ داده می شود. نمره یک بیانگر ضعف اساسی، نمره ۲ ضعف کم، نمره ۳ بیانگر نقطه قوت و نمره ٤ نشان دهنده ی قوت بسیار بالای عامل مورد بحث می‌باشد.
٤- برای تعیین نمره نهایی هر عامل، ضریب هر عامل در نمره آن ضرب می شود.
۵- مجموع نمره نهایی هر عامل محاسبه و نمره نهایی سازمان مشخص می‌شوند.
٦- در ماتریس ارزیابی عوامل داخلی اگر نمره نهایی از ۲/۵ (میانگین ۱ تا ٤) 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.

تشکیل ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (EFE)

ماتریس ارزیابی عوامل خارجی EFE ابزاری برای تجزیه و تحلیل نحوه‌ی پاسخ‌گویی و مواجهه مدیران سازمان به فرصت‌ها و تهدیدهای خارج سازمان است (محرم نژاد، ۱۳۸۷).[۱۰] برای تشکیل ماتریس ارزیابی عوامل خارجی، پس از بررسی عوامل بین ۱۰ تا ۲۰ عامل که در برگیرنده‌ی عواملی باشند که موجب فرصت می‌گردد یا سازمان را مورد تهدید قرار می‌دهد معین می‌گردد. تهیه‌ی این ماتریس شامل مراحل زیر است (عمرانی و همکاران، ۱۳۸۹، کرباسی و همکاران، ۱۳۸٦).[۹و۱۱]

۱- نخست عواملی که موجب فرصت یا موقعیت می شوند و سپس آنها که سازمان را تهدید می‌کنند، معین می شوند.
۲- این عوامل وزن یا ضریب داده می شود. این ضریب ها از صفر (بی اهمیت) تا ۱ (بسیار مهم) می باشند. ضریب نشان دهنده ی اهمیت نسبی یک عامل می باشد. مجموع این ضریب‌ها باید عدد ۱ باشد.
۳- به هریک از عواملی که موجب موفقیت می شوند رتبه‌ی یک تا چهار داده و این عدد بیانگر میزان اثر بخشی استراتژی کنونی در نشان دادن واکنش نسبت به عامل مذبور است. عدد چهار به معنی این است که واکنش بسیار عالی بوده و عدد سه یعنی واکنش از حد متوسط بالاتر و عدد دو یعنی واکنش در حد متوسط و عدد یک به این معناست که واکنش ضعیف بوده است.
٤- ضریب هر عامل را برای بدست آوردن نمره نهایی در رتبه‌ی مربوطه ضرب می‌کنیم.
۵- مجموع نمره‌های متعلق به هر یک از متغیرها را بدست آورده تا بتوان مجموع نمره های سازمان را تعیین کرد.

در ماتریس ارزیابی عوامل خارجی، اگر نمره نهایی از ۲/۵ بیشتر باشد فرصت ها از تهدیدها بیشتر است و اگر جمع نمره نهایی از ۲/۵ کمتر باشد، فرصت ها از تهدیدها کمتر است. همان طور که بیان شد به منظور تشکیل ماتریس‌های ارزیابی عوامل درونی و بیرونی به هر عامل ضریب وزنی بین صفر (بی اهمیت) تا یک (بسیار مهم) اختصاص داده می شود که در این بررسی از نرمالیزه کردن برای وزن‌دهی استفاده شده است، به نحوی که بالاترین امتیاز در ماتریس‌ها ۱۰ در نظر گرفته شد و سپس به نرمال کردن ضرایب اقدام گردید. در این صورت جمع ضرایب وزنی نرمال شده می باید مساوی یک باشد (پناهنده و نقوی، ۱۳۸۸).[۱۱]

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.4.332]

شیوه نرمالیزه کردن ضرایب به شرح زیر است:

$$d_n = \frac{\mathrm{d}}{\sum \mathrm{I} \times (d_{max})} \qquad I \frac{\mathrm{d}}{d_{max}}$$

$d_n =$ ضریب وزنی نرمال شده عامل مربوطه d=۱ و ۲ و ۱۰... و

تشکیل ماتریس SWOT

روش SWOT روشی موثر به منظور تعیین جهت‌گیری انواع سیستم های مدیریت و از جمله سیستم مدیریت پسماند می باشد (پناهده و نقوی، ۱۳۸۸).[11] SWOT یکی از ابزارهای مهمی است که مدیران بدین وسیله اطلاعات مربوط به عوامل داخلی و خارجی را مقایسه می‌کنند و می‌توانند با استفاده از آن و با توجه به ماتریس راهبردهای اصلی، انواع راهبردهای ممکن را ارائه کنند. راهبردهای ممکن را می‌توان در دسته‌های SO، WO، ST و WT برشمرد (اعرابی و همکاران، ۱۳۸۷).[13] قواعد حاکم بر ماتریس SWOT به شرح زیر می باشد:

– چگونه می‌توان با بهره‌گیری از نقاط قوت حداکثر بهره‌برداری را از فرصتها انجام داد (SO)

– چگونه با استفاده از نقاط قوت می‌توان اثر تهدیدات را حذف کرد یا کاهش داد (ST)

– چگونه باید با بهره‌گیری از فرصتها نقاط ضعف را تبدیل به نقطه قوت کرد یا از شدت نقاط ضعف کاست (WO)

–چگونه باید با کاهش دادن نقاط ضعف تاثیر تهدیدات را کاهش داد یا تاثیرشان را حذف نمود. (WT)

نتایج

ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (IFE) و خارجی (EFE)

در این تحقیق ۲۰ عامل محیطی داخلی و محیط خارجی مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی شهرستان یزد شناسایی شد. نتایج ماتریس‌های ارزیابی عوامل داخلی، خارجی و SWOT در جداول ۲، ۳، ٤ و ٥ آورده شده است. جدول ۲ نتیجه‌ی ماتریس ارزیابی عوامل داخلی مدیریت پسماندهای الکترونیکی شهرستان یزد را نشان می‌دهد. نتایج امتیاز وزن دار ماتریس ارزیابی عوامل داخلی نشان داد که با توجه به این که مجموع کل امتیازهای وزن دار برابر ۱/۹٦ و کمتر از حد ۲/۵ می باشد. مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی در شهرستان یزد دارای ضعف می باشد. جدول ۳ نشان دهنده‌ی نتایج ماتریس ارزیابی عوامل خارجی مدیریت پسماندهای الکترونیکی شهر یزد می‌باشد. با توجه به این که مجموع کل امتیازهای وزن‌دار عوامل خارجی مدیریت پسماندهای الکترونیکی و الکتریکی در شهر یزد کمتر از ۲/۵ می باشد می توان گفت که مدیریت پسماندهای الکترونیکی و الکتریکی در شهر یزد در خصوص استفاده از فرصت‌ها در مقابل تهدیدها خوب عمل نمی‌کند. در جدول ٤ و ٥ نتایج ماتریس SWOT آورده‌شده‌است.

در این قسمت نتایج مربوط به استراتژی های چهارگانه مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی در شهرستان یزد با استفاده از نتایج ماتریس SWOT آورده شده است.

استراتژی‌های SO

با توجه به تشکیل ماتریس SWOT استراتژی‌های چهارگانه مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی شهرستان یزد به شرح ذیل معرفی می شوند:

SO_1 ـ الزام تولید کنندگان و وارد کنندگان به پذیرفتن مسئولیت بازیافت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی در بازه‌ی زمانی طولانی برای کاهش تصدی‌گری سازمان بازیافت.

SO_2 – توجه خاص به بازگردانی و بازیافت فلزات گرانبها در پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی و کاربست راهبرد تفکیک از مبدا در مدیریت ذخیره سازی و جمع آوری پسماندهای شهری جهت بازگردانی و بازیافت فلزات گرانبها.

SO_3 – افزایش فرصت‌های شغلی ناشی از شرکت تولیدکنندگان و واردکنندگان در فرایند مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی.

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.4.332]

جدول ۲: نتیجه ماتریس ارزیابی عوامل داخلی مدیریت پسماندهای الکترونیکی شهرستان یزد

عوامل راهبردی داخلی	وزن	وزن نرمال شده	امتیاز وضع موجود	امتیاز وزن‌دار
نقاط قوت	۸	۰/۰۵	۳	۰/۱٤
عزم جدی شهرداری برای حل مشکلات پسماند و همکاری با سایر ارگانها در این زمینه				
ایجاد سازمان مدیریت پسماند در ساختار تشکیلاتی شهرداری	۱۰	۰/۰٦	٤	۰/۲٤
آغاز کاربست راهبرد تفکیک از مبدا در مدیریت ذخیره سازی و جمع آوری پسماندهای شهری	٤	۰/۰۲	۳	۰/۰۷
کاهش تصدی گری سازمان بازیافت در اجرای فعالیت‌های مدیریت پسماند	۷	۰/۰٤	٤	۰/۱۷
پتانسیل‌های علمی مناسب جهت ارتقای سطح آموزش و اطلاع رسانی در زمینه‌ی مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	۳	۰/۰۲	۳	۰/۰۵
وجود متخصصین محیط زیست و کارشناسان مجرب در سازمان مدیریت پسماند.	۲	۰/۰۱	۳	۰/۰٤
نقاط ضعف	۱۰	۰/۰٦	۱	۰/۰٦
نبود یک سازمان یا دفتر مسئول بازیافت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی در یزد				
عدم فعالیت و طرح‌های آموزش تفکیک پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی در شهر یزد	۱۰	۰/۰٦	۱	۰/۰٦
عدم توجه کافی به بازیافت فلزات گرانبها (مانند فلز مس در لوازم الکتریکی) و تاثیرات محیط زیستی مواد سمی موجود در پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	۹	۰/۰۵	۱	۰/۰۵
کمبود سرمایه‌ها و بودجه های مرتبط با تفکیک پسماندهای شهری به ویژه پسماندهای الکترونیکی	۸	۰/۰۵	۲	۰/۱
عدم وجود بانک اطلاعاتی جامع مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	۱۰	۰/۰٦	۲	۰/۱۲
افزایش تولید پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی همراه با توسعه اقتصادی و خدمات الکترونیکی	۱۰	۰/۰٦	۱	۰/۰٦
عدم بهره مندی و بکارگیری از تکنولوژی‌ها، تاسیسات و امکانات روز در امر انتقال، پردازش و بازیافت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	۹	۰/۰۵	۱	۰/۰۵
پایین بودن سطح آگاهی‌های اجتماعی و راهکارهای تشویقی و محدود بودن مشارکت‌های اجتماعی در امر مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	۱۰	۰/۰٦	۱	۰/۰٦
نبود برنامه آموزش پرسنلی، کمبود نیروی کارشناسی و متخصص و پایین بودن سطح بهره‌وری نیروی انسانی	۱۰	۰/۰٦	۲	۰/۱۲
فقدان بخش تحقیقات و توسعه پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی در شهرداری	۱۰	۰/۰٦	۲	۰/۱۲
عدم انجام مطالعات مکان‌یابی محل دفن پسماندهای ویژه در یزد مطابق با آیین‌نامه اجرائی قانون مدیریت پسماندهای کشور در یزد	۱۰	۰/۰٦	۲	۰/۱۲
فقدان سیستم جامع آمار و اطلاعات کمی و کیفی پسماندهای الکترونیکی	۱۰	۰/۰٦	۲	۰/۱۲
عدم وجود همکاری و هماهنگی مناسب بین سازمان مدیریت پسماند و اداره کل محیط زیست استان یزد در بازیافت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	۸	۰/۰۵	۲	۰/۱۰
تعامل ضعیف دانشگاه ها و دستگاه‌های اجرایی با سازمان مدیریت پسماند یزد در امور پسماندهای الکترونیکی	۱۰	۰/۰٦	۲	۰/۱۲
جمع کل		۱		۱/۹٦

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.4.332]

جدول ۳: نتیجه ماتریس ارزیابی عوامل خارجی مدیریت پسماندهای الکترونیکی شهر یزد

عوامل راهبردی خارجی	وزن	وزن نرمال شده	امتیاز وضع موجود	امتیاز وزن‌دار
فرصت‌ها:				
وجود ضوابط و روش‌های مدیریت اجرائی پسماندهای برقی و الکترونیکی مورخ ۱۳۸۹/۲/۸ به منظور حفاظت از محیط زیست و سلامت جامعه در برابر اثرات سوء ناشی از ایجاد پسماندهای برقی و الکترونیکی و ایجاد رویه مناسب و ضابطه مند برای بازیافت و دفع پسماندهای برقی و الکترونیکی	۲	۰/۰۱	٤	۰/۰۵
الزام تولیدکنندگان و وارد کنندگان به بازیافت پسماندهای برقی و الکترونیکی طبق ماده ۱۲ آیین نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها	۲	۰/۰۱	٤	۰/۰۵
وجود فلزات گرانبها در پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	۱۰	۰/۰٦	۳	۰/۱۹
وجود مراکز علمی و پژوهشی و فن آوری و دانشگاه‌ها و نیروی انسانی متخصص در زمینه آموزش و پژوهش یزد	۲	۰/۰۱	۲	۰/۰۳
بالا بودن سطح شاخص‌های فرهنگی و آموزه‌های دینی مردم منطقه	۹	۰/۰۵	۲	۰/۱۲
ایجاد فرصت های شغلی و بالارفتن سطح اشتغال زایی	۸	۰/۰۵	۳	۰/۱۵
گرایش های واحدهای تولیدی – صنعتی در جهت ارتقای مقررات محیط زیستی	٤	۰/۰۲	۳	۰/۰۸
تهدیدها:				
عدم شرکت وارد کنندگان یا تولید کنندگان در برنامه‌های بازیافت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	۱۰	۰/۰٦	۱	۰/۰٦
سرمایه گذاری ناکافی در بازیافت و آموزش تفکیک پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	۹	۰/۰٦	۲	۰/۰٦
عدم وجود صنایع بازیافت و بازارهای مصرف در سطح شهرستان	۱۰	۰/۰٦	۳	۰/۱۹
وجود بحران‌های اقتصادی در کالبد جوامع شهری در منطقه	۷	۰/۰۵	۲	۰/۰۹
عدم اجرای دستورالعمل‌های اجرایی (ضوابط و خطوط راهنما) در خصوص فعالیت‌های مربوط به مدیریت پسماند الکترونیکی	٦	۰/۰٤	۳	۰/۱۲
همکاری ضعیف ارگان‌های دولتی و غیر دولتی در امور مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	۱۰	۰/۰٦	۲	۰/۱۳
عدم تفکیک پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی در ادارات و سازمان‌های دولتی	۱۰	۰/۰٦	۲	۰/۱۳
عدم وجود یک سیستم یکپارچه مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی از نظر جمع آوری، حمل و نقل، بسته‌بندی، برچسب گذاری و بازیافت	۱۰	۰/۰٦	۱	۰/۰٦
عدم وجود استاندارد و معیار سیستم جمع آوری پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	۷	۰/۰۵	۲	۰/۰۹
عدم بهره وری از نو آوری و تکنولوژی بومی در بازیافت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی در یزد	۱۰	۰/۰٦	۲	۰/۱۳
عدم آگاهی و اطلاعات کافی از میزان تولید و واردات لوازم الکتریکی و الکترونیکی و میزان جمع آوری و بازیافت در یزد	۱۰	۰/۰٦	۲	۰/۱۳
عدم مدیریت محیط زیستی پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	۹	۰/۰٦	۲	۰/۱۲
عدم وجود قوانین بازدارنده در واردات و تولید لوازم الکتریکی و الکترونیکی حاوی مواد سمی و خطرناک	۱۰	۰/۰٦	۲	۰/۱۳
جمع کل		۱		۲/۱۷

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.4.332]

جدول ٤: نتیجه ماتریس SWOT برای تشکیل استراتژی‌های SO و ST پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی

			عوامل درونی				
			نقاط قوت				
ماتریس SWOT			عزم جدی شهرداری برای حل مشکلات پسماند و همکاری با سایر ارگانها در این زمینه	ایجاد سازمان مدیریت پسماند در ساختار تشکیلاتی شهرداری	آغاز کاربست راهبرد تفکیک از مبدا در مدیریت ذخیره سازی و جمع آوری پسماندهای شهری	کاهش تصدی گری سازمان بازیافت در اجرای فعالیت‌های مدیریت پسماند	پتانسیل‌های علمی مناسب جهت ارتقای سطح آموزش و اطلاع رسانی در زمینه‌ی مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	وجود متخصصین محیط زیست و کارشناسان مجرب در سازمان مدیریت پسماند.
عوامل بیرونی	**فرصت**	وجود ضوابط و روش‌های مدیریت اجرائی پسماندهای برقی و الکترونیکی	*	*	*			
		الزام تولیدکنندگان و وارد کنندگان به بازیافت پسماندهای برقی و الکترونیکی			*	*		
		وجود فلزات گرانبها در پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی			*			
		وجود مراکز علمی و پژوهشی و فن آوری و دانشگاه‌ها و نیروی انسانی متخصص در زمینه آموزش و پژوهش یزد					*	*
		بالا بودن سطح شاخص‌های فرهنگی و آموزه‌های دینی مردم منطقه					*	
		ایجاد فرصت های شغلی و بالارفتن سطح اشتغال زایی	*	*	*	*		
		گرایش های واحدهای تولیدی – صنعتی در جهت ارتقای مقررات محیط زیستی	*	*	*	*		
	تهدید	عدم شرکت وارد کنندگان یا تولید کنندگان در برنامه‌های بازیافت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	*		*	*		
		سرمایه گذاری ناکافی در بازیافت و آموزش تفکیک پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	*	*	*		*	
		عدم وجود صنایع بازیافت و بازارهای مصرف در سطح شهرستان			*	*		
		وجود بحران‌های اقتصادی در کالبد جوامع شهری در منطقه			*	*		
		عدم اجرای دستورالعمل‌های اجرایی (ضوابط و خطوط راهنما)						

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.4.332]

در خصوص فعالیت‌های مربوط به مدیریت پسماند الکترونیکی			
همکاری ضعیف ارگان‌های دولتی و غیر دولتی در امور مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی			
عدم تفکیک پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی در ادارات و سازمان‌های دولتی	*	*	*
عدم وجود یک سیستم یکپارچه مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی از نظر جمع آوری، حمل و نقل، بسته‌بندی، برچسب گذاری و بازیافت	*	*	*
عدم وجود استاندارد و معیار سیستم جمع آوری پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	*	*	
عدم بهره وری از نو آوری و تکنولوژی بومی در بازیافت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی در یزد			*
عدم آگاهی و اطلاعات کافی از میزان تولید و واردات لوازم الکتریکی و الکترونیکی و میزان جمع آوری و بازیافت در یزد			
عدم مدیریت محیط زیستی پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	*	*	
عدم وجود قوانین بازدارنده در واردات و تولید لوازم الکتریکی و الکترونیکی حاوی مواد سمی و خطرناک			

استراتژی‌های WO

WO_1 – بهره گیری از توان آموزشی و پژوهشی دانشگاه‌های موجود در منطقه به منظور تامین نیروی انسانی متخصص و نیازهای تحقیقاتی در فرایند مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی.

WO_2 – بالابردن سطح آگاهی و آموزش مردم جهت افزایش مشارکت در اجرایی شدن فرایندهای مدیریت پسماندهای الکترونیکی با بهره گیری از آموزه های دینی مردم.

استراتژی‌های ST

ST_1 – اجرای سیستم یکپارچه مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی از نظر جمع آوری، حمل و نقل، بسته‌بندی، برچسب‌گذاری و بازیافت برای حل مشکلات پسماندهای الکترونیکی و الکتریکی و کاهش هزینه‌های مدیریت پسماند

ST_2 – سرمایه گذاری در بخش آموزش و بازیافت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی با توجه به پتانسیل های علمی و آموزشی موجود و ایجاد صنایع بازیافت و بازارهای مصرف.

استراتژی‌های WT

WT_1 – اجرای دستورالعمل‌های اجرایی (ضوابط و خطوط راهنما) مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی در طراحی، ساخت، بهره برداری و نظارت بر سیستم مدیریت پسماند منطبق با شرایط موجود.

WT_2 – بهره مندی و استفاده از تکنولوژی‌ها، تاسیسات و امکانات روز در بازیافت فلزات گرانبها با توجه به کمبود بودجه و اعتبارات در این بخش.

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.4.332]

جدول ۵: نتیجه ماتریس SWOT برای تشکیل استراتژی‌های WO و WT پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی

ماتریس SWOT			عوامل داخلی — ضعف				
			نبود یک سازمان یا دفتر مسئول بازیافت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی در یزد	عدم فعالیت و طرح‌های آموزش تفکیک پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی در شهر یزد	کمبود سرمایه‌ها و بودجه های مرتبط با تفکیک پسماندهای شهری به ویژه پسماندهای الکترونیکی	عدم وجود بانک اطلاعاتی جامع مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	افزایش تولید پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی همراه با توسعه اقتصادی	عدم بهره مندی و بکارگیری از تکنولوژی‌ها، تاسیسات و امکانات روز در [illegible]
عوامل خارجی	فرصت	وجود ضوابط و روش‌های مدیریت اجرائی پسماندهای برقی و الکترونیکی	*		*	*		
		الزام تولیدکنندگان و وارد کنندگان به بازیافت پسماندهای برقی و الکترونیکی						
		وجود فلزات گرانبها در پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی			*	*	*	*
		وجود مراکز علمی و پژوهشی و فن آوری و دانشگاه‌ها و نیروی انسانی متخصص در زمینه آموزش و پژوهش یزد		*		*	*	
		بالا بودن سطح شاخص‌های فرهنگی و آموزه‌های دینی مردم منطقه		*			*	
		ایجاد فرصت های شغلی و بالارفتن سطح اشتغال زایی			*	*		
		گرایش های واحدهای تولیدی – صنعتی در جهت ارتقای مقررات محیط زیستی	*			*	*	
	تهدید	عدم شرکت وارد کنندگان یا تولید کنندگان در برنامه‌های بازیافت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	*	*	*		*	
		سرمایه گذاری ناکافی در بازیافت و آموزش تفکیک پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی		*	*	*		
		عدم وجود صنایع بازیافت و بازارهای مصرف در سطح شهرستان			*		*	*
		وجود بحران‌های اقتصادی در کالبد جوامع شهری در منطقه		*		*		

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.4.332]

عدم اجرای دستورالعمل‌های اجرایی (ضوابط و خطوط راهنما) در خصوص فعالیت‌های مربوط به مدیریت پسماند الکترونیکی	*	*		*		*
همکاری ضعیف ارگان‌های دولتی و غیر دولتی در امور مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی						
عدم تفکیک پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی در ادارات و سازمان‌های دولتی	*	*				
عدم وجود یک سیستم یکپارچه مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی از نظر جمع آوری، حمل و نقل، بسته‌بندی، برچسب گذاری و بازیافت	*		*	*		*
عدم وجود استاندارد و معیار سیستم جمع آوری پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	*			*	*	
عدم بهره وری از نو آوری و تکنولوژی بومی در بازیافت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی در یزد				*		*
عدم آگاهی و اطلاعات کافی از میزان تولید و واردات لوازم الکتریکی و الکترونیکی و میزان جمع آوری و بازیافت در یزد				*	*	
عدم مدیریت محیط زیستی پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	*				*	*
عدم وجود قوانین بازدارنده در واردات و تولید لوازم الکتریکی و الکترونیکی حاوی مواد سمی و خطرناک	*				*	

ماتریس SWOT		عوامل داخلی					
		ضعف					
		پایین بودن سطح آگاهی‌های اجتماعی و راهکارهای تشویقی و محدود بودن مشارکت‌های اجتماعی	نبود برنامه آموزش پرسنلی، کمبود نیروی کارشناسی و متخصص و پایین بودن سطح بهره‌وری نیروی انسانی	عدم انجام مطالعات مکان‌یابی محل دفن پسماندهای ویژه در یزد	فقدان سیستم جامع آمار و اطلاعات کمی و کیفی پسماندهای الکترونیکی	عدم وجود همکاری و هماهنگی مناسب بین سازمان مدیریت پسماند و اداره کل محیط زیست	تعامل ضعیف دانشگاه ها و دستگاه‌های اجرایی با سازمان مدیریت پسماند یزد
عوامل فرصت	وجود ضوابط و روش‌های مدیریت اجرائی پسماندهای برقی و الکترونیکی				*	*	

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.4.332]

خارجی	الزام تولیدکنندگان و وارد کنندگان به بازیافت پسماندهای برقی و الکترونیکی	*					
	وجود فلزات گرانبها در پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی			*		*	*
	وجود مراکز علمی و پژوهشی و فن آوری و دانشگاه‌ها و نیروی انسانی متخصص در زمینه آموزش و پژوهش یزد		*	*	*	*	*
	بالا بودن سطح شاخص‌های فرهنگی و آموزه‌های دینی مردم منطقه	*					
	ایجاد فرصت های شغلی و بالارفتن سطح اشتغال زایی						*
	گرایش های واحدهای تولیدی – صنعتی در جهت ارتقای مقررات محیط زیستی			*		*	*
تهدید	عدم شرکت وارد کنندگان یا تولید کنندگان در برنامه‌های بازیافت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی						*
	سرمایه گذاری ناکافی در بازیافت و آموزش تفکیک پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی	*	*				
	عدم وجود صنایع بازیافت و بازارهای مصرف در سطح شهرستان	*				*	*
	وجود بحران‌های اقتصادی در کالبد جوامع شهری در منطقه	*	*				
	عدم اجرای دستورالعمل‌های اجرایی (ضوابط و خطوط راهنما) در خصوص فعالیت‌های مربوط به مدیریت پسماند الکترونیکی					*	
	همکاری ضعیف ارگان‌های دولتی و غیر دولتی در امور مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی						*
	عدم تفکیک پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی در ادارات و سازمان‌های دولتی		*				
	عدم وجود یک سیستم یکپارچه مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی از نظر جمع آوری، حمل و نقل، بسته‌بندی، برچسب گذاری و بازیافت				*	*	
	عدم وجود استاندارد و معیار سیستم جمع آوری پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی			*		*	
	عدم بهره وری از نوآوری و تکنولوژی بومی در بازیافت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی در یزد				*		*
	عدم آگاهی و اطلاعات کافی از میزان تولید و واردات لوازم الکتریکی و الکترونیکی و میزان جمع آوری و بازیافت در یزد		*		*	*	
	عدم مدیریت محیط زیستی پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی				*	*	*
	عدم وجود قوانین بازدارنده در واردات و تولید لوازم الکتریکی و الکترونیکی حاوی مواد سمی و خطرناک					*	*

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.4.332]

WT_3 – جلوگیری از واردات و تولید لوازم الکتریکی و الکترونیکی حاوی مواد سمی و خطرناک و ارتقای مقررات محیط زیستی در واحدهای تولیدی- صنعتی به منظور کاهش آلودگی محیط زیست با همکاری با اداره‌ی کل محیط زیست یزد.

WT_4 – ایجاد واحدهای بازیافت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی با بهره مندی از تکنولوژی های روز دنیا و همکاری متخصصین دانشگاهی.

WT_5 – ایجاد بانک اطلاعاتی از میزان تولید و واردات لوازم الکتریکی و الکترونیکی و مقدار و کیفیت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی تولید شده در یزد به منظور افزایش بهره وری سیستماتیک و بهبود مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی.

WT_6 – ایجاد بخش تحقیقات و توسعه پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی در شهرداری یزد با توجه به ظرفیت بالای استان یزد در زمینه توسعه علمی، پژوهشی و فن‌آوری به منظور افزایش اطلاعات و ایجاد استانداردهای بازیافت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی.

WT_7 – بالابردن سطح آگاهی‌های عمومی و مدیران دستگاه‌های اجرایی به منظور کاهش پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی و بازیافت آن.

نتیجه‌گیری و بحث

برنامه‌ریزی و مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی در شهرستان یزد به دلایل عمده‌ای مانند موقعیت جغرافیایی، افزایش جمعیت، قرار گیری در مسیر ترانزیت کالاهای الکترونیکی و توسعه اقتصادی از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. با این وجود تاکنون مطالعه‌ای در این زمینه در شهرستان یزد صورت نگرفته است. برای تدوین استراتژی‌های مدیریت پسماند به دلیل وسعت این حوضه و کمبود اطلاعات، ممکن است بسیاری از جنبه‌ها مورد غفلت واقع شود. بهترین راهکار برای مدنظر قرار دادن تمامی جنبه‌های مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی در شهرستان یزد استفاده از ماتریس‌ها به ویژه ماتریس SWOT می‌باشد. در این تحقیق سیستم مدیریت پسماند شهرستان یزد به عنوان جامعه آماری مورد بررسی قرار گرفت و پس از بررسی و شناسایی عوامل محیطی شامل عوامل محیط داخلی و خارجی مدیریت پسماند و تهیه‌ی فهرستی از مهمترین نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید، با استفاده از ماتریس IFE و EFE نسبت به تجزیه و تحلیل و ارزیابی آنها اقدام شد. در ادامه با استفاده از ماتریس SWOT، مهمترین عوامل داخلی و خارجی تاثیرگذار بر عملکرد سیستم مدیریت پسماند شهرستان یزد یه صورت زوجی با یکدیگر مقایسه شده و استراتژی‌های چهارگانه SO، WO، ST، WT تعیین گردید. در مجموع تعداد ١٤ استراتژی جهت مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی شهرستان یزد معرفی شد.

نتایج این مطالعه به خوبی نشان دهنده‌ی اهمیت بازیافت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی با توجه به وجود فلزات گرانبها در آنها می باشد. این نتایج با نتایج مطالعات انجام شده در زمینه‌ی مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی کومار (Kumar) و همکاران، ۲۰۱۳ در کشور هند، رابینسون (Robinson)، ۲۰۰۹ در استرالیا و هاگلوکن (Hageluken) و همکاران، ٢٠٠٦ در کشور آلمان مطابقت دارد.[۱و۸و۱٤]

این مطالعه نشان داد که کشور ایران با وجود دارا بودن قوانین و ضوابط در زمینه مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی فاقد برنامه و متصدی کارامد اجرایی می‌باشد و در برخی ضوابط و قوانین مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی دارای کاستی است. یکی از استراتژی های مهم در این مطالعه که سال ها در کشورهای اروپایی و جدیداً در کشورهای درحال توسعه‌ی آسیایی در حال اجرا است، استراتژی مسئولیت طولانی مدت تولیدکنندگان در قبال محصولات الکتریکی و الکترونیکی خود می باشد. این

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.4.332]

استراتژی با نتایج مطالعات آیزاوا (Aizawa) و همکاران، ۲۰۰۸ از کشور ژاپن، ننوروم و اسی بانجو (Nnorom & Osibanjo)، ۲۰۰۸ از کشور نیجریه، جانگ (Jang) و همکاران، ۲۰۱٤ از کشور کره جنوبی، تقی پور و همکاران، ۲۰۱۱ از ایران مشابه است.[۲،٦،۱۵،۱٦] این استراتژی در کشور ایران با توجه به حجم بالای واردات لوازم الکتریکی و الکترونیکی باید برای واردکنندگان نیز در نظر گرفته شود.

از استراتژی‌های مهم دیگر ایجاد بانک اطلاعاتی از میزان تولید و واردات لوازم الکتریکی و الکترونیکی و مقدار و کیفیت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی تولید شده در یزد به منظور افزایش بهره وری سیستماتیک و بهبود مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی می باشد که با نتایج مطالعه‌ی عمرانی و همکاران در سال ۱۳۸۹ مطابقت دارد.[۹]

استراتژی آموزش و افزایش آگاهی شهروندان، کارکنان و مدیران از استراتژی های موثر و پرکاربرد در اکثر سیستم های مدیریتی به ویژه سیستم‌های مدیریت پسماند مانند پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی می باشد که در مطالعات مشابه مانند آنگودو (Ongondo) و همکاران، ۲۰۱۱ در کشور انگلستان، تقی‌پور و همکاران، ۲۰۱۱ و عمرانی و همکاران، ۱۳۸۹ در ایران ذکر شده است.[۹،٤،۲]

با توجه به استراتژی‌های ارائه شده، جهت تحقق استراتژی های مذکور و همچنین بهینه نمودن سیستم مدیریت پسماند شهرستان یزد پیشنهادات ذیل ارائه می گردد:

تسریع در توسعه و اجرای برنامه های تفکیک از مبدا، همگام با اجرای برنامه‌های آموزشی بر اساس یک برنامه ریزی زمان بندی شده و منظم و پوشش کل شهر توسط این برنامه در یک بازه زمانی معقول.

اجرای برنامه های آموزش پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی توسط شهرداری و سازمان مدیریت پسماند به صورت آموزش چهره به چهره و همچنین آموزش عمومی از طریق رسانه‌ها.

جستجوی منابع مالی مطمئن و پایدار برای تامین هزینه های مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی از جمله اقدام برای اخذ هزینه های مدیریت پسماند از تولیدکنندگان مطابق با دستور العمل ها و آیین نامه‌های موجود.

اقدام برای تهیه طرح تفضیلی مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی در قالب طرح جامع مدیریت پسماند.

استفاده از فناوری ها و روش های نوین برای مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی و احداث مراکز بازیافت و پالایش این نوع پسماندها.

تهیه دستورالعمل ها و مقررات شفاف برای بکارگیری بخش خصوصی در کلیه بخش های مدیریت پسماند الکتریکی و الکترونیکی و ارائه تصمیم لازم برای سرمایه گذاری بخش خصوصی جهت تشویق و ترغیب در بخش مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی.

ایجاد بخش پژوهش و توسعه و ارتباط بیشتر شهرداری با مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی.

ساماندهی فعالان غیررسمی در قالب تعاونی های خودگردان و شرکت‌های خصوصی تحت نظارت شهرداری و حمایت معنوی، اداری و مدیریتی از این بخش از مدیریت الکتریکی و الکترونیکی.

بهره گیری از تجربیات کشورهای توسعه یافته در مدیریت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی مانند برنامه‌ی مسئولیت طولانی مدت تولید کنندگان و وارد کنندگان در بازیافت پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی.

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.4.332]

منابع

1. Robinson B. E-waste: An assessment of global production and environmental impacts. J Sci Total Environ 2009; 408: 183–91.
2. Taghipour H, Nowrouz P, Asghari JM, et al. E-waste management challenges in Iran: presenting some strategies for improvement of current conditions. J Waste Manage Res 2011; 30(11) 1138–44.
3. UNEP (2007) E-waste Volume II: E-waste Management Manual. United Nations Environmental Program. Division of Technology, Industry and Economics. International Environmental Technology Centre. Osaka/Shiga, Japan.
4. Ongondo FO and Williams ID. Are WEEE in Control? Rethinking Strategies for Managing Waste Electrical and Electronic Equipment. J Integr Waste Manage 2011;2:361-80.
5. Adediran YA, Abdulkarim A. Challenges of electronic waste management in Nigeria. Int J Adv Eng Technol 2012;4(10):640-8.
6. Nnorom IC, Osibanjo O. Overview of electronic waste (e-waste) management Practices and Legislation, and poor applications in the developing Countries, conservation and Recycling. Int J Environ Sci 2008;52:843-858.
7. Karami S, Nabi GB, Jafari H, et al. The Basel Convention and the challenges of cross-border transport of hazardous chemical waste. First national conference on transport infrastructure. 2013. [In Persian].
8. Kumar S, Singh R, Singh D, et al. Electronics-waste Management. Int J Environ Eng and Manage 2013;4(4):389-96.
9. Omrani G, Karbasi A, Arjmandi R, et al. Develop optimal strategies for municipal solid waste management system using SWOT and QSPM; Case Study: City of Sari. J Urban Manag 2010;8(26):41-62 [In Persian].
10. Moharamnejhad N, Tehrani M. Evaluation of internal and external factors of urban waste management in metropolitan cities using SWOT and formation QSPM matrix. Fourth National Conference on Waste Management 2008. [In Persian].
11. Karbasi A, Masoud S, Moogouyi R, et al. Strategic Management in the Environment. Nashre Ghalam 2007 [In Persian].
12. Panahande M, Naghavi H. Check the quality of waste management in SWOT method, case study: the city of Semnan. National Conference on humans, environment, sustainable development, Hamedan 2009 [In Persian].
13. Erabi SM, Aghazade H, Nezamivand Ch. Strategic Planning Handbook. Cultural Research Bureau 1999 [In Persian].
14. Hageluken Ch. recycling of electronic scrap at umicore precious metals refining. Acta Metal Slovaca 2006;12:111-20.
15. Aizawa H, Yoshida H, Sakai S. Current results and future perspectives for Japanese recycling of home electrical appliances. J Resour Conserv Recy 2008;52:1399-410.
16. Jang YC, Lee S, Ko Y, et al. Material Recycling and Flow of Waste Electrical and Electronic Equipment in Korea. J Adv Sci Technol Lett 2014;64:9-13.

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.4.332]

Compilation the Optimal Strategies of Electrical and Electronic (WEEE) Waste Management by Using SWOT, Effective Step in Protecting the Environment, Case Study: Yazd City

Maedeh Dehghani Tafti*[1], Ehsan Parvane Aval[2],Hesan Akhavan[1]

1. Academic Center for Education, Culture and Research (ACECR)-Yazd Branch, Iran

2. Young Researchers and Elite Club, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran

***E-mail:** Maedeh.dehghany@gmail.com*

***Received:** 6 May 2015 ; **Accepted:** 29 Jun 2015*

ABSTRACT

Background and objective: The most important environment issues that have been raised about the increase of industry electronics waste in last two decade. Development of countries, electronic services and the use of electrical appliances in life are to increase production of electronic waste. Electronic waste with compounds such as toxic heavy metals (cadmium and lead) and precious and recyclable metals (gold and copper) are in priority management. The aim of this study was to determine optimal strategies for the management of electronic waste using the SWOT model.

Methods: SWOT is effective way to determine the direction and management of solid waste management system. This method based on the analysis of internal and external affecting management factors in terms of strengths, weaknesses, opportunities and threats. In this study, identification of the intended area and obtain basic information through a literature review and institutional visits and data collection was conducted through face to face with experts and field observations. In the form of a matrix analysis, internal and external factors that affecting on the condition of Yazd electrical and electronic waste management were analyzed by SWOT.

Results and Conclusion: The study showed that the Yazd waste management system in using strengths to avoid threats and overcoming weaknesses and maximum use of opportunities to act weak. The precious metals can be considered as an important factor in waste management strategies. Lack of electrical and electronic waste production and quality knowledge can be considered as effective factors in the management of these wastes in Yazd.

Keywords: Eectrical and electronic waste, SWOT, City of Yazd.

[Downloaded from jehe.abzums.ac.ir on 2026-10-30]

[DOI: 10.18869/acadpub.jehe.2.4.332]