



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

# روش سه مرحله ای برای اجرای سیستم مدیریت موثر پسماندهای الکترونیکی

## در ترکیه

### چکیده

بسبب مصرف وسایل جدید و دوره ی عمر کوتاه تر محصولات الکترونیکی حجم پسماندهای الکترونیکی بطور قابل توجهی در حال افزایش است. موسسات دولتی حین مدیریت مقادیر بالای پسماندهای الکترونیکی با مشکلات عدیده ای روبرو هستند که علل اقتصادی و زیست محیطی دارند. در این مطالعه از روش سه مرحله ای استفاده شده و مدیریت پسماندهای الکترونیکی در استانبول انجام میشود. با توجه به اینکه جهت حل مشکلات استفاده از روشهای پیشرفته سخت است روش سه مرحله ای برای کاهش نظام مند مشکلات ارائه شده است. در این مطالعه از متدی برای تعیین محلهای جمع آوری در استانبول استفاده میکنیم. دلیل اصلی که استانبول را انتخاب کردیم ضرورت دخالت جدی جهت مدیریت مقادیر بالای پسماندهای الکترونیکی در این شهر است. نتیجه ی این مطالعه قویاً به مسئولین جهت اتخاذ روشهای مناسب در سیستم آتی مدیریت پسماندهای الکترونیکی کمک خواهد کرد.

### 1. مقدمه

مصرف وسایل الکترونیکی بازار سرعت در حال رشدی در سطح جهان است. در بازار برخی از محصولات الکترونیکی نظیر گوشی های موبایل و لپ تاپ ها قبل از اتمام دوره ی عمرشان نمونه های جدیدتری عرضه میشود. هر ابتکاری در این زمینه موجب افزایش مصرف این محصولات شده و معضل افزایش پسماندهای الکترونیکی را در پی دارد. با توجه به اینکه پسماندهای الکترونیکی حاوی مواد سمّی و گرانقیمت هستند کاهش تاثیرات منفی زیست محیطی آنها و افزایش نتایج مثبت به لحاظ اقتصادی و زیست محیطی حائز اهمیت است.

در این مطالعه روشی برای جمع آوری پسماندهای الکترونیکی در شهر استانبول ارائه میشود. دلیل اصلی انتخاب شهر استانبول ضرورت اتخاذ سیستم بازیافت مناسب بسبب زیرساخت و شرایط آن است. این شهر دارای جمعیت زیاد، میزان تحصیلات بالاتر و سطح درآمد بالای ساکنین است. جمعیت جوان و سریعاً رو به رشد این شهر گرایش زیادی به فناوریهای جدید دارند. از اینرو برنامه ریزان شهر باید سیستم یکپارچه ای را جهت جمع آوری، بازیافت و استفاده ی مجدد طراحی کنند.

بخشنامه ی 2012/19/EU پارلمان اروپا در 4 جولای سال 2012 در رابطه با تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی (WEEE) به ضرورت استفاده ی از سیستم جداگانه ی جمع آوری پسماندهای الکترونیکی تاکید میوزد. این بخشنامه "جمع آوری جداگانه" را بعنوان پیش شرط در پروسه های بازیافت WEEE تعریف میکند. از این جهت شهروندان باید آموزش داده شده و برنامه ها و مقررات مناسبی بکار بسته شود.

همانطوریکه در بخشنامه ی 2012/19/EU آمده است ما سیستم جمع آوری جداگانه ای را برای گوشیهای موبایل EOU/EOL در شهر استانبول پیشنهاد میکنیم. سیستم جمع آوری جداگانه و اختصاصی بسته به اندازه ی محصول، نوع ذخیره و قیمت محصولات اتخاذ میشود. در این مطالعه به اهمیت و ضرورت تعیین محل های جمع آوری پسماندهای الکترونیکی تاکید میشود. در بخش 2 مسئله ی مربوط به پسماندهای الکترونیکی در استانبول مطرح میشود، در بخش 3 روشی جدید برای استفاده از منابع شهر جهت تعیین محل های جمع آوری ارائه میشود، در بخش 4 مطالعه ی موردی درباره ی سیستم جمع آوری جداگانه ای برای استانبول ارائه میشود، در بخش 5 یک سری پیشنهادات و توصیه ها برای سیستم جمع آوری جداگانه ی پسماندهای الکترونیکی مطرح میشود.

## 2 صورت مسئله

استانبول کلانشهر اقتصادی، فرهنگی و تاریخی کشور ترکیه با جمعیتی برابر با 13.9 میلیون نفر است. سن میانگین جمعیت استانبول (23 سال) از سن میانگین ترکیه (29 سال) پایین تر است چون این شهر دانشگاهی بوده و بیش از 150000 دانشجو در سه دانشگاه بزرگ و چندین کالج آن مشغول به تحصیل اند. این شهر به تعداد زیادی از ساختمانهای تاریخی و مدرن خود یعنی کافه ها، رستوران ها، محل های تفریح و فروشگاههای میبالد. سالانه افراد بیشماری از این محل ها دیدن میکنند. تعداد میانگین مراجعه کننده ها به مراکز خرید استانبول از 2 تا 29 میلیون در سال و روزانه از 30000 تا 150000 متغیر است. با توجه به این تعداد نفرات است که پیشنهاد میکنیم که در مراکز خرید محل های جمع آوری تعیین شود. این اقدام مزیت های فراوانی دارد: اول اینکه مراکز خرید مکانهای عمومی مناسبی هستند؛ دوم اینکه در مراکز خرید فروشنده های وسایل الکترونیکی وجود دارند و آخر اینکه مراکز خرید پتانسیل بالایی برای مراجعه ی خریداران وسایل الکترونیکی دارند.

نهاد فناوریهای اطلاعات و ارتباطات (ICTA) که نهادی قانونی در ترکیه است گزارشهای پژوهشی فراوانی در رابطه با بخش ارتباطات الکترونیک منتشر کرده است. بر این اساس میزان استفاده از گوشی موبایل در شهر استانبول بین

سالهای 2007 و 2012 از 118 درصد تا 122 درصد متغیر بوده است در حالیکه در سال 1994 فقط 0.9 درصد بود.

با پیشرفت فناوریهای جدید گوشی های موبایل و اسمارت فون ها جذاب تر و فراگیرتر میشوند. آپ های ابتکاری جهت تسهیل زندگی روزمره، شبکه های اجتماعی و آپ های تجاری/آموزشی استفاده از گوشیهای موبایل را افزایش داده است. گپیرو و بلاس اشاره دارند که دفع مستقیم WEEE در لندفیل گزینه ی مدیریتی قابل قبولی نمیتواند باشد. در حال حاضر گوشیهای موبایل یکی از معدود محصولات الکترونیکی هستند که بازار استفاده ی مجدد دارند. با توجه به تقاضای رو به افزایش فناوریهای جدید، افزایش مداوم جمعیت و استفاده ی فزاینده ی گوشیهای موبایل بازار مناسبی در استانبول وجود دارد. از این جهت بایستی مقرراتی برای محصولات دست دوم و EOL/EOU وضع شود.

در استانبول کوشش ها برای جمع آوری جداگانه ی WEEE کافی نیست. در سال 2006 پروژه ی Life SMILE توسط شهرداری کلانشهر استانبول بعنوان اولین اقدام جهت مدیریت پسماندهای الکترونیکی اجرا شد. هدف از این پروژه اجرای سیستم مدیریتی مناسبی برای WEEE شهر استانبول همسو با اهداف EU بود. طی این پروژه طرحها و اقداماتی برای اجرای مقررات مدیریت WEEE ارائه شد.

دوره ی عمر گوشه های موبایل کاهش یافته است و مقادیر زیادی پسماند گوشی های موبایل جمع شده است. طبق داده های ICTA در ترکیه واردات گوشی موبایل بین سالهای 1994 و 2012 حدود 160.65 میلیون و تعداد استفاده کننده های فعال در سال 2012، 67.68 میلیون نفر بوده است. با بررسی مختصری به شدت مشکل موجود پی میبریم. در شکل 1 افزایش تعداد گوشیهای موبایل EOL/EOU دیده میشود.

### 3. بررسی سوابق تحقیقی این زمینه

مقالات زیادی در رابطه با پسماندهای الکترونیکی که در سالهای اخیر منتشر شده اند را بررسی کرده و آنها را بر اساس نوع پسماندها دسته بندی کردیم. روشهای دفع و بازیافت را با متدهایی نظیر تصمیم گیری چندمعیاری و انواع فازی آنها، شیوه های پوششی و خوشه بندی، مدلهای عدد صحیح مختلط و الگوریتم های اکتشافی نظارت کردیم. سابقه ی تحقیقات اخیر در جدول 1 بطور خلاصه آمده است.

جدای از این مسائل مدیریتی اصلی مربوط به زباله ها که در سابقه ی تحقیقی این زمینه بررسی شده اند را بیان میکنیم. کاملا واضح است که تحقیقات صورت پذیرفته ناکافی بوده است. انواع متعددی از پسماندها با مقادیر فراوان نیاز به پروسه های متفاوتی دارند که خود معضل مدیریتی پیچیده ای برای مقامات محلی است. همانطوریکه در بررسی سوابق تحقیقی قابل مشاهده است در این حوزه هنوز نیاز به مطالعات علمی بیشتری است. از این جهت در بخش 4 روشی جدید جهت اجرای پروسه های مدیریت پسماندهای الکترونیکی ارائه میکنیم.

#### 4. روشی برای پروسه ی مدیریت پسماندهای الکترونیکی

این مطالعه بر آن است که دانشگاهیان را تشویق به ارائه ی روشهای موثر برای مدیریت پسماندهای الکترونیکی و دست اندارکاران و برنامه ریزان شهری را تشویق به ارائه ی سیستم های یکپارچه برای انواع متفاوت پسماندهای الکترونیکی کند. از این جهت روشی یکپارچه را برای تعیین محل هایی برای جمع آوری پسماندها پیشنهاد میکنیم. جهت تسهیل ارزیابی جامع روشی سه مرحله ای را پیشنهاد میکنیم. این روش شامل سه مرحله است: 1) حذف گزینه های ممکن با استفاده از معیارهایی مشخص 2) کاهش تعداد جایگزین ها برای طبقه بندی با استفاده از اطلاعات جغرافیایی 3) رتبه بندی فعال ترین جایگزین ها با استفاده از متد MCDA

#### 5. مطالعه ی موردی: پروسه ی مدیریت پسماندهای الکترونیکی در استانبول

در این مطالعه هدف ما این است که مدیران و برنامه ریزان شهری را واداریم که دست به اقدامی فوری جهت ایجاد سیستم های یکپارچه ای برای انواع متفاوت پسماندهای الکترونیکی بزنند. مشکل شهرهای پر جمعیت مدرن بطور قابل توجهی بزرگ است که به سبب استفاده ی زیاد از محصولات الکترونیکی میباشد. به منظور افزایش آگاهی عمومی زیست محیطی و اقتصادی در رابطه با مشکل پسماندهای الکترونیکی سازمانهای دولتی و غیردولتی باید سریعا اقدام کنند. پیشنهاد میکنیم که محل های جمع آوری در اماکن مناسب و قابل دسترسی تعیین شوند. همانطوریکه قبلا هم گفتیم مراکز خرید میتوانند گزینه های مناسبی برای این محل های جمع آوری در شهر استانبول باشند.

روش پیشنهادی شامل سه مرحله برای تعیین محل های جمع آوری است. مراکز خرید بر اساس فاکتورهای متعددی انتخاب شدند مثل تعداد مراجعه کننده ها، مقدار فضای قابل اجاره، کل تعداد فروشگاه ها، داده های موقعیتی، هزینه های اجرا، میزان دسترسی و دورنمای مشتری.

در مرحله ی اول به منظور برنامه ریزی روشی مناسب تصمیم گرفتیم که مجموعه ای از مراکز خرید را تعیین کنیم. از این جهت از متد غیرجبرانی برای کاهش تعداد مراکز خرید استفاده کردیم.

در مرحله ی دوم از سیستم های اطلاعات موقعیتی استفاده کردیم. در این مرحله قصد داشتیم که تعداد محل های جمع آوری را با کمک نرم افزار GIS کاهش دهیم.

در نهایت محل اجرای طرح را تعیین کردیم. از این جهت پیشنهاد میکنیم از تجزیه و تحلیل تصمیم گیری معیار چندگانه جهت تعیین محل اجرای طرح استفاده شود. کاهش تعداد محل های جمع آوری با کمک خوشه بندی مبتنی بر GIS به ما این امکان را میدهد که از انواع مختلفی از متدهای MCDA استفاده کنیم.

در این مطالعه گروهی از سه فرد تصمیم گیرنده شامل متخصصانی از موسسات دولتی و دانشگاهها چهار معیار اصلی و هشت زیرمعیار را جهت تعیین بهترین محل برای مدیریت فعالیتهای مربوطه تعیین کردند. تعریف معیار و زیرمعیار از این قرار است:

هزینه های اجرا به هزینه های مربوط به اجرای طرح شامل تبلیغات، جمع آوری، انتقال و.. اشاره دارد.

دسترس پذیری به نزدیکی به ایستگاههای حمل و نقل عمومی و نیز به مرکز شهر اشاره دارد.

چشم انداز رشد اشاره به فرصت ها و مشکلات آتی در درازمدت دارد.

دورنمای مشتری اشاره به مشخصات شخصی افراد(مراجعه کننده ها) از نکته نظر سطح تحصیلات و درآمد دارد. با افزایش سطح درآمد و تحصیلات گرایش به فناوریهای جدید افزایش مییابد.

ما در روش پیشنهادی مان از متد انتگرال فازی جهت تعیین نقاط صحیح جمع آوری استفاده کردیم.

تصمیم گیران اهمیت معیارها و زیرمعیارها را ارزیابی کردند. جدول 4 ارزیابی ها را نشان میدهد.

از اعداد فازی دوزنقه ای جهت تعیین اصطلاحات زبانی در اشکال ارزیابی استفاده کردیم همانطوریکه در جدول 5 دیده میشود.

در جدول 5 ارزیابی های تیم متخصصین ارائه شده است.

در جدول 6 نتایج ارزیابی آمده است.

6. نتیجه گیری و پیشنهادات

با توجه به اینکه بازار مصرف وسایل الکترونیک در حال رشد سریعی است خیلی از اقلام قدیمی الکترونیکی در حال تعویض شدن هستند. از قرار معلوم گوشیهای موبایل، لپ تاپ ها و تبلت ها محصولاتی با طول عمر کوتاه هستند و بیشتر از بقیه ی وسایل الکترونیکی با انواع جدیدتر جایگزین میشوند. با این وجود متاسفانه مقررات بازار دست دوم و عملیات بازیابی از این رشد سریع بازار وسایل الکترونیکی کندتر توسعه داشته است. از این جهت ما طرحی را برای مدیریت سریع پسماندهای الکترونیکی و جمع آوری پسماندهای الکترونیکی با سایز کوچک پیشنهاد میکنیم. با توجه به اینکه تعیین نادرست محل های جمع آوری پسماندهای الکترونیکی منجر به هزینه های زیست محیطی و اقتصادی متعدد خواهد شد متدهای مناسبی برای پروسه های مدیریت پسماندهای الکترونیکی نیاز است.

در این مطالعه روشی سه مرحله ای را برای مدیریت پسماندهای الکترونیکی در استان بول ترکیه پیشنهاد میکنیم. از نظر ما مراکز خرید محل های مناسبی برای جمع آوری اقلام پسماندهای الکترونیکی هستند همانطوریکه در بخش دوم این مقاله ذکر کردیم. این روش را میتوان بدین صورت خلاصه کرد: در مرحله ی اول از روش غیرجبرانی جهت حذف جایگزین ها بر اساس معیار از پیش تعیین شده استفاده میکنیم. این مرحله امکان کاهش گزینه های دیگر را میدهد. در مرحله ی دوم ترجیح میدهیم که از تکنیک GIS استفاده کنیم. در این مرحله مراکز خریدی که از آنها طرح شروع خواهد شد تعیین میشوند. در مرحله ی نهایی پیشنهاد میکنیم که از متد ساختارمندی جهت تجزیه و تحلیل کامل چهار مرکز خرید انتخاب شده استفاده شود. جهت انتخاب مرکز اجرای طرح متد انتگرال Choquet جهت ارزیابی گزینه ها مناسب است. سابقه ی مطالعاتی و عملی در این زمینه هنوز ناکافی است. پیشنهاد ما برای محققان این است که در رابطه با موضوعاتی از قبیل: تحقیق فناوری جدید بازیافت، امکان پذیری فعالیتهای مرتبط با مدیریت پسماندهای الکترونیکی، امنیت داده های شخصی، ارسال وسیله ی نقلیه و مسائل برنامه ریزی ظرفیت مطالعه و پژوهش داشته باشند.

این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی