

## برآورد میزان فعالیت واحدهای صنعتی در زمینه بازیافت در منطقه

سعید سامانی مجد<sup>۱</sup>، زهرا بیروتی<sup>۲</sup>، حمید رضا پورزمانی<sup>۳</sup>، مهیا کندری<sup>۴</sup>، بابک برومند<sup>۵</sup>

### چکیده

**مقدمه:** مقوله اقتصاد، حوزه متنفذی است که تعیین کننده پتانسیل فعالیت در هر کاری است. مطالعه بازار یکی از روش‌های مؤثر در ارزیابی اقتصادی است. هدف این مطالعه، تعیین میزان جذابیت‌های سرمایه‌گذاری و کاری در حوزه بازیافت بازار کنونی بازیافت در سطح استان اصفهان و تعیین شاخص فعالیت آن‌ها است، که مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت.

**روش‌ها:** ابتدا مواد بازیافتی دسته‌بندی شدند و سپس اطلاعات تمامی واحدهای صنعتی فعال در زمینه تبدیل مواد بازیافتی مستقر در شهرک‌های صنعتی و خارج از شهرک‌ها مورد بررسی قرار گرفتند. در این مقاله از روش مطالعات کمی و پژوهش‌های تجربی بهره گرفته شد. در هر کدام از حوزه‌های بازیافتی میزان اشتغال، سرمایه‌گذاری و ظرفیت تولید واحدهای صنعتی تعیین شدند و شاخص فعالیت هر کدام بر اساس نتایج به دست آمده مشخص گردید.

**یافته‌ها:** در سطح استان بیشترین شاخص فعالیت مربوط به دسته فلزات و بعد کاغذ و کارتن می‌باشد و در زمینه بازیافت زایدات الکترونیکی و خودرو فرسوده کاری صورت نگرفته است.

**نتیجه‌گیری:** از این مطالعات می‌توان در جهت برنامه‌ریزی جهت توسعه صنعت بازیافت در سطح استان استفاده کرد.

**واژه‌های کلیدی:** بازار بازیافت، استان اصفهان، شاخص فعالیت.

**نوع مقاله:** تحقیقی

دریافت مقاله: ۱۹/۱۱/۷

پذیرش مقاله: ۱۹/۱۱/۳۰

### مقدمه

آن داشته است که در چند دهه اخیر، موضوع بازیافت مواد زاید جامد را در صدر برنامه‌های دفع زباله جایگزین نمایند (۱). بر اساس منابع علمی موجود، فرآیند بازیافت بعد از برنامه کاهش تولید زباله در صدر برنامه‌های مدیریت مواد زاید جامد قرار گرفته است (۲، ۳). زیرا بازیافت نه تنها محیط زیست را از خطر آلودگی نجات می‌دهد، بلکه منافع اقتصادی متعددی نیز در پی دارد. در تمامی مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های بازیابی انواع مواد واحدهای موجود، روند مصرف،

تحولات قرن اخیر همراه با ازدیاد جمعیت و پیشرفت تکنولوژی مرحله تازه‌ای از تخریب محیط زیست را در پی داشته است. از عمده‌ترین آلاینده‌های محیط زیست که جزء لاینفک زندگی انسان محسوب می‌گردد، مواد زاید جامد است. رشد روز افزون جمعیت و به تبع آن افزایش تولید مواد زاید، وجود نگرانی‌های خاص در خصوص کاهش منابع خدادادی و آلوده شدن منابع طبیعی موجود، کارشناسان را بر

۱- کارشناس ارشد، گروه مهندسی عمران- محیط زیست، گروه پژوهشی زنده‌رود، اصفهان، ایران.

۲- کارشناس ارشد، گروه منابع طبیعی، شرکت مهندسی مشاور و تحقیقات بهین آب زنده‌رود، اصفهان، ایران. (نویسنده مسؤول)

Email: zahra\_beirouti@yahoo.com

۳- دانشجوی دکتری، گروه مهندسی بهداشت محیط، مرکز تحقیقات محیط زیست، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۴- کارشناس ارشد، گروه اقتصاد، گروه پژوهشی زنده‌رود، اصفهان، ایران.

۵- کارشناس ارشد، گروه مهندسی صنایع، شرکت مهندسی مشاور و تحقیقات بهین آب زنده‌رود، اصفهان، ایران.

مواد قابل بازیافت به ده دسته تقسیم‌بندی شدند. این دسته‌های بازیافتی شامل چوب، فلزات آهنی و غیر آهنی، کاغذ و کارتن، شیشه، لاستیک و پلاستیک، کانی غیر فلزی، منسوجات، زایدات الکترونیک، خودرو فرسوده و سایر موادی که در این دسته‌ها نمی‌گنجد، تقسیم‌بندی شدند. در ادامه کار واحدهای صنعتی نیز مورد بررسی قرار گرفتند، که به طور کلی واحدهای مستقر در شهرک‌های صنعتی و واحدهای مستقر در خارج از شهرک‌ها با عنوان واحدهای پراکنده فعال در زمینه بازیافت مواد و ضایعات بازیافتی در خارج از محدوده شهرک‌ها فعالیت می‌کنند. اطلاعات در این زمینه از سازمان صنایع و معادن و همچنین شرکت شهرک‌های صنعتی استان جمع‌آوری شد. در این مقاله از روش مطالعات کمی و پژوهش‌های تجربی برای مطالعه استفاده گردید.

بررسی‌های انجام شده نشان داد که در زمینه واحدهای فعال بازیافت در سطح استان، به طور کلی ۸۷ واحد صنعتی، سازمان یا فرد فعال در زمینه بازیافت و تبدیل مواد بازیافتی مشغول فعالیت هستند.

آمار اخذ شده از سازمان صنایع و معادن و شرکت شهرک‌های صنعتی استان در مورد واحدهای شناسنامه‌دار و تعداد واحدهایی که در زمینه بازیافت در سطح استان فعالیت دارند، نشان داد که از این ۸۷ واحد صنعتی فعال در این زمینه به طور تقریبی ۵۱ واحد در داخل شهرک‌های صنعتی و ۳۶ واحد دیگر به صورت پراکنده بازیافت ضایعات را انجام می‌دهند (۸).

لازم به ذکر است که در خصوص واحدهای بازیافت خارج از شهرک، طبق آمار سازمان صنایع و معادن استان، به طور کلی ۷۱ واحد دارای جواز تأسیس می‌باشد که از این تعداد، ۳۶ واحد صنعتی در حال حاضر فعال می‌باشند (۹).

همچنین همزمان روند تعداد، اشتغال، سرمایه‌گذاری و ظرفیت تولید در صنایع فعال در زمینه تبدیل و بازیافت مواد در داخل و خارج شهرک‌های صنعتی استان اصفهان مورد بررسی قرار گرفت.

قیمت، وضعیت بازار، سهم آن‌ها در بازار واردات و صادرات بررسی گردیده است. به عنوان نمونه در زمینه بازیافت بطری‌های پلاستیکی (PET) انتظار می‌رود که بازار رو به رشد و خوبی در آینده داشته باشد (۴). در مورد بازیافت آلیاژ می‌توان گفت که بازار فولاد در جهان از رونق بسیار خوبی برخوردار است. از این رو در صورتی که صادرکنندگان توانایی ارائه قیمت و کیفیت لازم را داشته باشند، صادرات در حجم بسیار بالا قابل انجام است (۵). Cologne در شانگدون چین به بررسی بازار مدیریت پسماند بیمارستانی پرداخت (۶). در این پروژه مطالعاتی پس از برآورد مقادیر پسماند در سطح منطقه و تعیین پهنه‌بندی پسماند بیمارستانی، عناصر مدیریت پسماند بررسی شد، که نتیجه آن ضرورت ایجاد زیر ساخت‌ها توسط دولت و سپس ورود بخش خصوصی به این حوزه است. در سال ۲۰۰۹ مؤسسه تحقیقات بازار طی گزارشی به بررسی در مورد بازار بازیافت زایدات الکترونیکی پرداخت. نتیجه این تحقیقات پیشنهاد ایجاد ۵۰۰ شرکت با ۲۰۰ موضوع کاری می‌باشد (۷).

در سطح استان اصفهان واحدهایی که در زمینه بازیافت فعالیت دارند، به دو گروه قابل تقسیم هستند. این گروه‌ها شامل واحدهای صنعتی فعال داخل شهرک‌ها و دیگری واحدهای صنعتی فعال خارج از شهرک‌ها می‌باشند. هر یک از این واحدهای صنعتی در زمینه بازیافت نوع خاصی از مواد مشغول به فعالیت می‌باشند.

به منظور مطالعه مقدار گردش و استفاده از ضایعات و همچنین میزان و حجم مبادلات کالایی، مالی و اقتصادی در این زمینه در استان اصفهان بر اساس دسته‌بندی موضوعی، پسماندهای بازیافتی واحدهای صنعتی موجود در استان از لحاظ تعداد، اشتغال، سرمایه‌گذاری و ظرفیت تولید مورد بررسی قرار گرفتند.

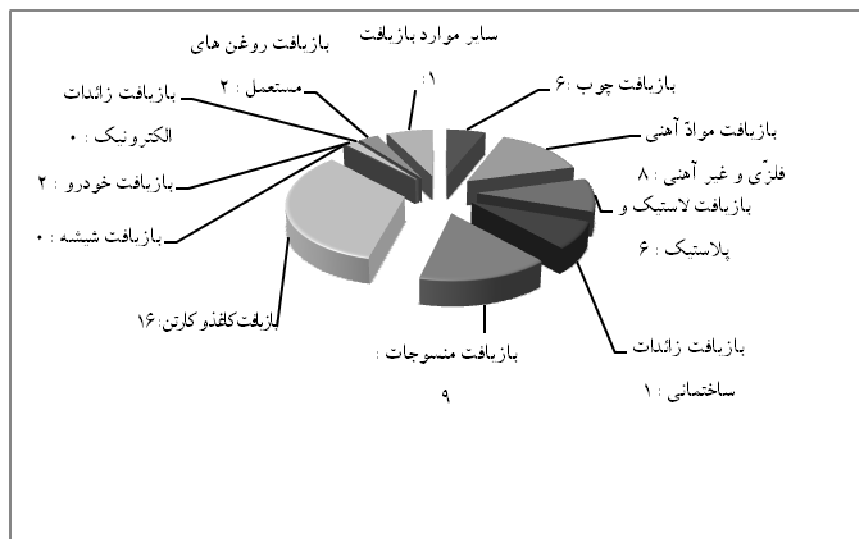
## روش‌ها

به منظور بررسی بازار بازیافت در سطح استان اصفهان، ابتدا

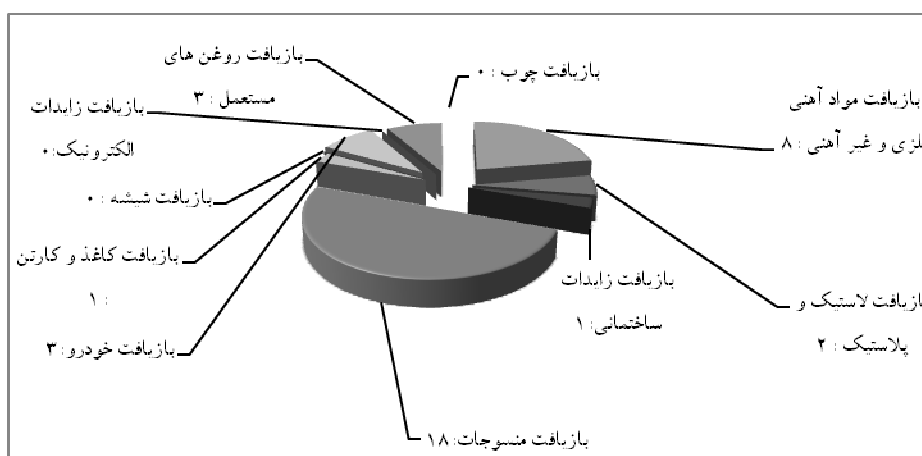
### یافته‌ها

آمار به دست آمده از مطالعات انجام شده در مورد صنایع بازیافت در شکل‌های ۱ تا ۸ ارایه شده است. شکل ۱ و ۲ تعداد واحدهای صنعتی فعال در زمینه بازیافت در داخل و خارج از شهرک‌های صنعتی استان اصفهان را در دسته‌های مختلف بازیافت نشان می‌دهد. بر اساس شکل ۱ بیشترین تعداد واحدهای بازیافتی در دسته‌های کاغذ و کارتن و منسوجات است. کمترین تعداد نیز در دسته زایدات الکترونیک می‌باشد. بر اساس شکل ۲ بیشترین تعداد

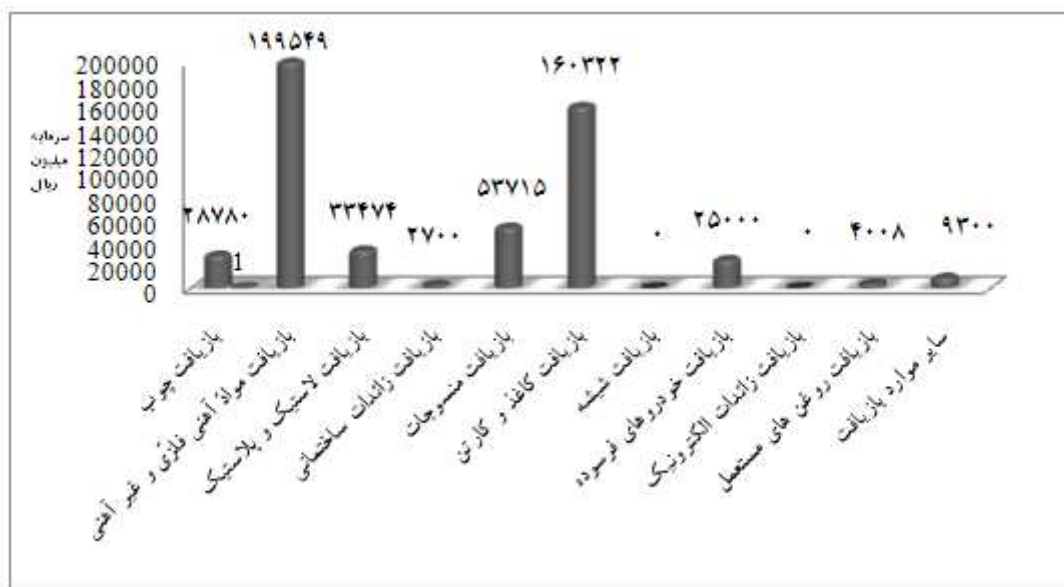
واحدهای بازیافتی در دسته‌های منسوجات و کمترین تعداد نیز در دسته زایدات الکترونیک، شیشه و چوب می‌باشد. شکل‌های ۳ و ۴ میزان سرمایه‌گذاری انجام شده برای واحدهای صنعتی فعال در زمینه بازیافت در داخل و خارج از شهرک‌های صنعتی استان اصفهان را در دسته‌های مختلف بازیافت نشان می‌دهد. بر اساس شکل ۳ بیشترین سرمایه‌گذاری در دسته بازیافت مواد فلزی و کاغذ و کارتن صورت گرفته است و کمترین آن در زمینه زایدات الکترونیک و شیشه بوده است.



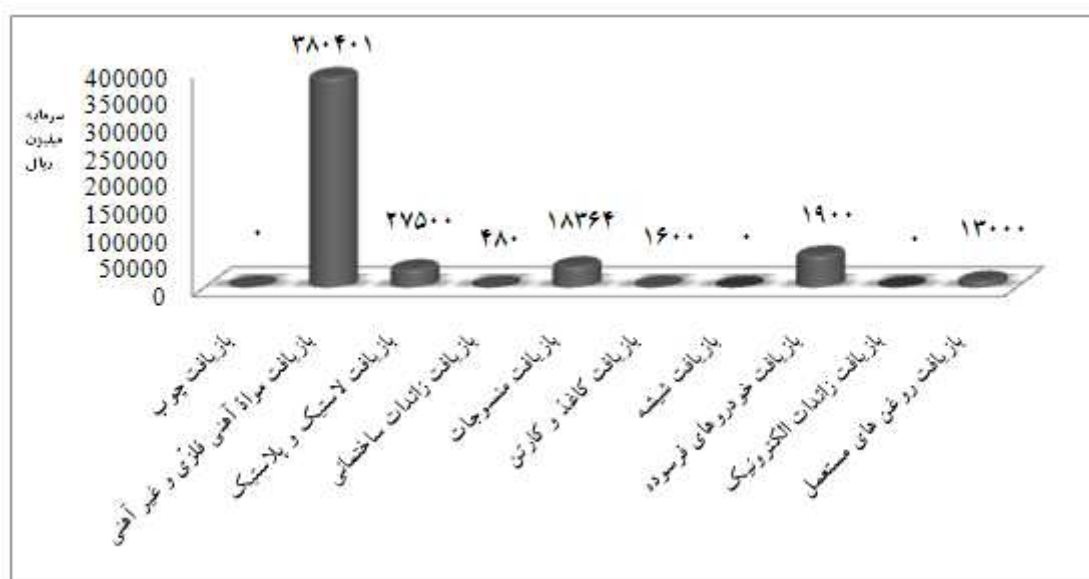
شکل ۱. تعداد واحدهای صنعتی فعال در زمینه بازیافت در داخل شهرک‌های صنعتی استان



شکل ۲. تعداد واحدهای صنعتی فعال در زمینه بازیافت در صنایع پراکنده استان



شکل ۳. بررسی میزان سرمایه‌گذاری در گروه‌های مختلف بازیافت در داخل شهرک‌های صنعتی استان



شکل ۴. بررسی میزان سرمایه‌گذاری در گروه‌های مختلف بازیافت در صنایع پراکنده استان

شکل‌های ۵ و ۶ میزان اشتغال ایجاد شده برای واحدهای صنعتی فعال در زمینه بازیافت در داخل و خارج از شهرک‌های صنعتی استان اصفهان را در دسته‌های مختلف بازیافت نشان می‌دهد.

شکل ۴ نشان می‌دهد که بیشترین سرمایه‌گذاری انجام شده در زمینه مواد فلزی است و در دسته‌های زائدات الکترونیکی و شیشه و چوب هیچ گونه سرمایه‌گذاری نشده است.

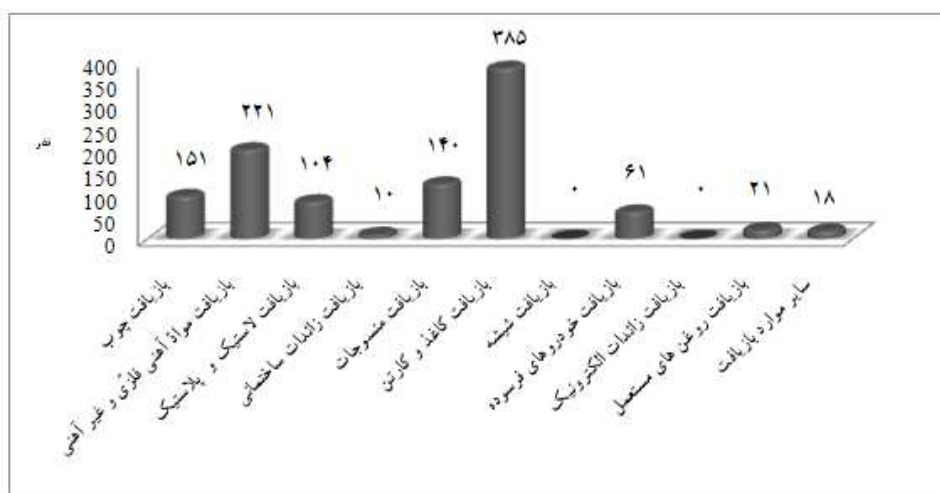
صنعتی استان اصفهان را در دسته‌های مختلف بازیافت نشان می‌دهد.

بر اساس شکل ۷ بیشترین ظرفیت تولید در دسته بازیافت مواد فلزی و کاغذ و کارتن است و کمترین آن در زمینه زایدات الکترونیک و شیشه است. همچنین بر اساس شکل ۸ بیشترین ظرفیت تولید در دسته بازیافت مواد فلزی است و در زمینه زایدات الکترونیک و شیشه و چوب هیچ ظرفیت تولیدی وجود ندارد.

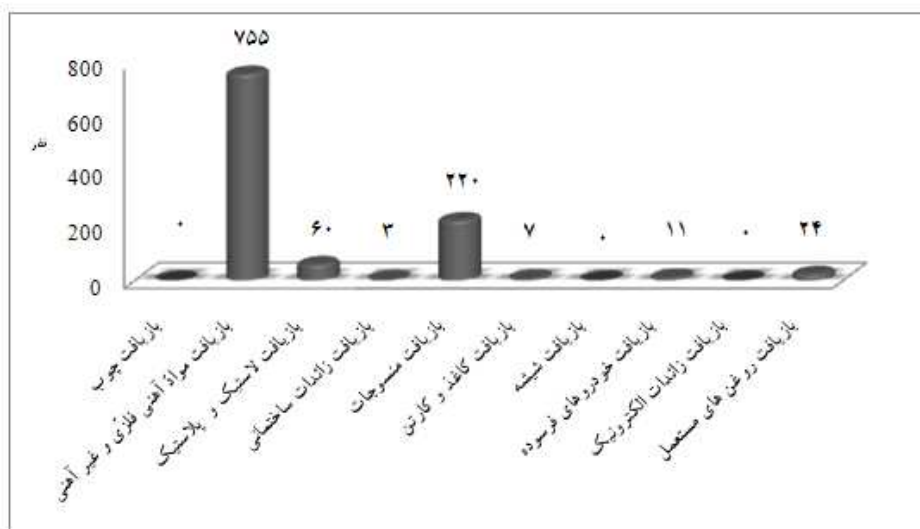
بر اساس شکل ۵ بیشترین اشتغال ایجاد شده در دسته بازیافت کاغذ و کارتن و مواد فلزی بوده است و کمترین آن در زمینه زایدات الکترونیک و شیشه بوده است.

شکل ۶ نشان می‌دهد که بیشترین اشتغال در زمینه مواد فلزی است و در دسته‌های زایدات الکترونیک، شیشه و چوب هیچ گونه اشتغالی ندارد.

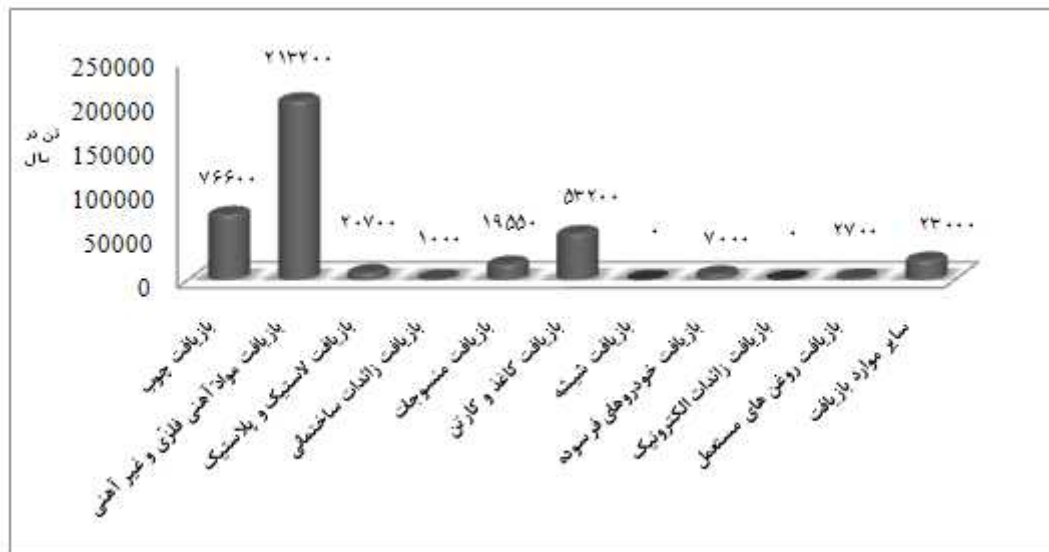
شکل‌های ۷ و ۸ ظرفیت تولید ایجاد شده برای واحدهای صنعتی فعال در زمینه بازیافت در داخل و خارج از شهرک‌های



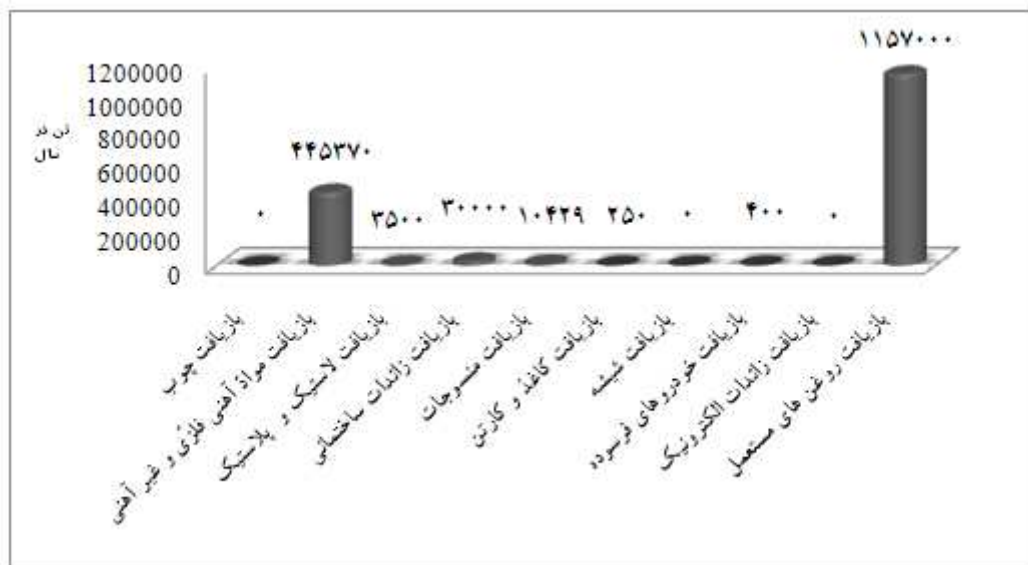
شکل ۵. بررسی میزان اشتغال‌زایی در گروه‌های مختلف بازیافت در داخل شهرک‌های صنعتی استان



شکل ۶. بررسی میزان اشتغال‌زایی در گروه‌های مختلف بازیافت در صنایع پراکنده استان



شکل ۷. بررسی میزان ظرفیت تولید در گروه‌های مختلف بازیافت در داخل شهرک‌های صنعتی استان



شکل ۸. بررسی میزان ظرفیت تولید در گروه‌های مختلف بازیافت در صنایع پراکنده استان

محاسبه این شاخص از چهار نوع آمار موجود در این زمینه شامل تعداد واحدها، سرمایه، اشتغال و ظرفیت تولید استفاده شد. این پارامترها ابتدا با استفاده از تقسیم عدد هر گروه بر مجموع مقادیر یکه شدند و سپس تمامی اعداد به دست آمده در هم ضرب شدند.

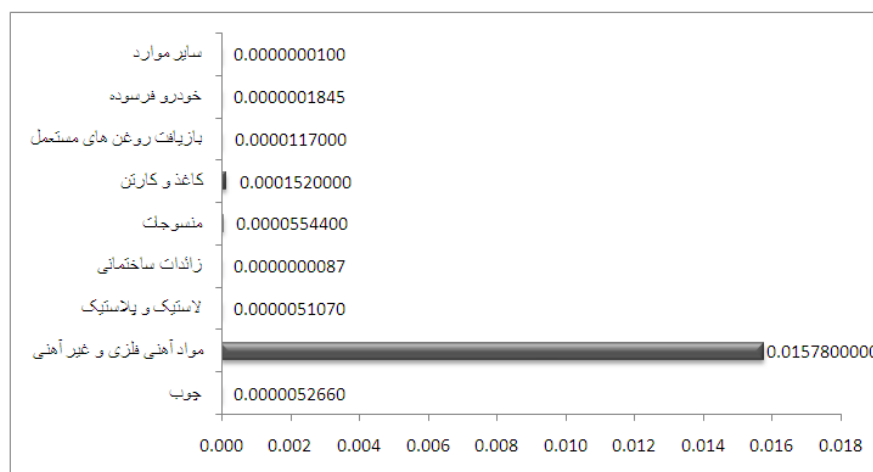
به منظور نتیجه‌گیری از این که در سطح استان در چه دسته‌ای از موارد بازیافت کار و فعالیت بیشتری صورت گرفته است، از شاخص فعالیت استفاده گردید. در این شاخص ابتدا با توجه به آمار موجود در مورد صنایع فعال هم در شهرک‌های صنعتی استان و هم صنایع پراکنده در نظر گرفته شد. جهت

ساختمانی و سایر موارد بازیافت، فعالیت بسیار کمی صورت گرفته است. در زمینه خودرو فرسوده، کاغذ و کارتن و منسوجات، بازیافت در حد متوسط صورت گرفته، بیشترین فعالیت صورت گرفته در زمینه بازیافت مواد آهنی فلزی و غیر آهنی در سطح استان بوده است.

شکل ۹ به صورت نزولی شاخص فعالیت را برای صنایع بازیافتی مختلف نشان می‌دهد. بر اساس شکل ۹ می‌توان نتیجه گرفت که در مورد بازیافت شیشه و زایدات الکترونیک هیچ فعالیتی در استان صورت نگرفته است. در زمینه بازیافت چوب، لاستیک و پلاستیک، روغن‌های مستعمل، زایدات

جدول ۱. مقادیر یکه شده و شاخص فعالیت برای هر دسته از صنایع بازیافتی

نوع فعالیت واحد صنعتی	تعداد واحد	سرمایه	اشتغال	ظرفیت تولید	شاخص فعالیت
بازیافت چوب	۰/۰۶۸۹	۰/۰۲۹۹	۰/۰۶۸۹	۰/۰۳۷۱	۰/۰۰۰۰۰۵۲۶۶
بازیافت مواد آهنی فلزی و غیر آهنی	۰/۱۸۳۹	۰/۶۰۴۰	۰/۴۴۵۴	۰/۳۱۹۰	۰/۰۱۵۷۸
بازیافت لاستیک و پلاستیک	۰/۰۹۱۹	۰/۰۶۳۵	۰/۰۷۴۸	۰/۰۱۱۷	۰/۰۰۰۰۰۵۱۰۷
بازیافت زایدات ساختمانی	۰/۰۲۲۹	۰/۰۰۳۳	۰/۰۰۵۹	۰/۰۱۵۰	۰/۰۰۰۰۰۰۰۸۷۳۲
بازیافت منسوجات	۰/۳۱۰۳	۰/۰۷۵۰	۰/۱۶۴۳	۰/۰۱۴۵	۰/۰۰۰۰۰۵۵۴۴
بازیافت کاغذ و کارتن	۰/۱۹۵۴	۰/۱۶۸۶	۰/۱۷۸۹	۰/۰۲۵۸	۰/۰۰۰۰۱۵۲۰
بازیافت خودروهای فرسوده	۰/۰۵۷۴	۰/۰۲۸۰	۰/۰۳۲۸	۰/۰۰۳۵	۰/۰۰۰۰۰۰۱۸۴۵
سایر موارد بازیافت	۰/۰۱۱۴	۰/۰۰۹۶	۰/۰۰۸۲	۰/۰۱۱۱	۰/۰۰۰۰۰۰۰۹۹۶۱
بازیافت روغن‌های مستعمل	۰/۰۵۷۴	۰/۰۱۷۷	۰/۰۲۰۵	۰/۰۵۶۱۸	۰/۰۰۰۰۰۱۱۷۰



شکل ۹. شاخص فعالیت برای صنایع بازیافتی مختلف

شهرک‌های صنعتی به ترتیب برابر با ۵۱۶۸۴۸ میلیون ریال، ۱۱۱۱ نفر و ۴۱۶۹۵۰ تن در سال می‌باشد. تعداد واحدهای صنعتی فعال در خارج از شهرک‌ها نیز در حدود ۳۶ واحد

**بحث**  
با توجه به مطالعات انجام شده، میزان کل سرمایه ثابت، اشتغال و ظرفیت تولید محصول در ۵۱ واحد مستقر در داخل

تعداد واحدهای کوچک که با فرایندهای بیشتر سنتی و با سرمایه اندک و به صورت دستی در خارج از شهرکها مشغول به کار هستند، اتفاق افتاده است.

به طور کلی حجم تولید محصول در واحدهای بازیافت خارج از شهرک در طول سال به طور تقریبی بالا می‌باشد، ولی این میزان در مورد واحدهای فعال خارج از شهرک در مقایسه با واحدهای مشابه که داخل شهرک مستقر می‌باشند، بیشتر است. این مقدار در حدود ۱۶۴۶۹۴۹ تن در سال تخمین زده شده است. همچنین حجم تولید محصول در واحدهای فعال داخل شهرک برابر با ۴۱۶۹۵۰ تن در سال است، که در مقایسه با واحدهای مشابه خارج از شهرک به نسبت کمتر می‌باشد.

در زمینه بازار بازیافت واحدهای صنعتی در سطح استان، مطالعات مشابهی صورت نگرفته است و کاری جدید به شمار می‌آید.

### نتیجه‌گیری

بر اساس شاخص فعالیت به دست آمده و ظرفیت تولید مواد بازیافتی در سطح استان در زمینه زایدات ساختمانی، لاستیک و پلاستیک، شیشه، زایدات الکترونیک و خودرو فرسوده، کمتر کار شده است. در نتیجه پیشنهاد می‌گردد که مسؤولین امر برنامه‌ریزی‌هایی جهت توسعه صنعت بازیافت در زمینه‌های زایدات ساختمانی، لاستیک و پلاستیک، شیشه، زایدات الکترونیک و خودرو فرسوده انجام گیرد.

### تشکر و قدردانی

در خاتمه از شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان، شرکت شهرک‌های صنعتی استان اصفهان و سازمان صنایع و معادن استان جهت همکاری‌هایشان تقدیر و سپاسگزاری می‌نمایم.

### References

1. Omrani G. Solid waste incineration. Tehran: Islamic Azad University; 1995. [In Persian].
2. Tchobanoglous G, Hilary T, Vigil SA. Integrated solid waste management: engineering principles and management issues. 2nd ed. New York: McGraw-Hill; 1993.

می‌باشد، که میزان سرمایه، اشتغال و ظرفیت تولید در مورد این واحدها برابر با ۴۴۳۲۴۵ میلیون ریال، ۱۰۸۰ نفر و ۱۶۴۶۹۴۹ تن در سال برآورد شده است.

وضعیت سرمایه‌گذاری در بخش بازیافت در سطح استان، چه در مورد واحدهای فعال داخل شهرک و چه در مورد واحدهای فعال مستقر در خارج از شهرک، بیان‌گر این است که به طور کلی ۹۶۰۰۹۳ میلیون ریال سرمایه به بخش بازیافت استان اختصاص یافته است. از طرفی میزان سرمایه‌ای که به واحدهای فعال داخل شهرک تعلق گرفته است، برابر با ۵۱۶۸۴۸ میلیون ریال و برای واحدهای فعال خارج از شهرک که به صورت پراکنده فعالیت می‌کنند، برابر با ۴۴۳۲۴۵ میلیون ریال برآورد شده است. بررسی سرمایه‌گذاری و جذب سرمایه در گروه‌های مختلف بازیافت در داخل و خارج از شهرک‌های صنعتی استان نشان می‌دهد که در خصوص واحدهای پراکنده بیشترین سرمایه‌گذاری در بخش بازیافت ضایعات مواد آهنی فلزی و غیر آهنی صورت گرفته است، که این میزان سرمایه برابر با ۳۸۰۴۰۱ میلیون ریال می‌باشد. در مورد واحدهای صنعتی داخل شهرک‌های صنعتی استان نیز بازیافت ضایعات مواد آهنی فلزی و غیر آهنی بالاترین حجم سرمایه را به خود اختصاص داده‌اند، که برابر با ۱۹۹۵۴۹ میلیون ریال می‌باشد. بنابراین بر اساس آمار موجود در زمینه سرمایه‌گذاری در بخش بازیافت در استان نتیجه می‌شود که بیشترین سرمایه‌گذاری در بخش بازیافت در سطح استان به بازیافت ضایعات مواد آهنی فلزی و غیر آهنی تعلق دارد و همچنین حجم کل سرمایه‌ای که به بخش بازیافت در خارج از شهرک‌های صنعتی استان تعلق گرفته است، کمتر از میزان سرمایه‌ای است که به واحدهای فعال داخل شهرک اختصاص یافته است.

در زمینه میزان اشتغال ایجاد شده در واحدهای بازیافتی، اشتغال‌زایی در خارج شهرک در مقایسه با واحدهای فعال داخل شهرک کمتر می‌باشد. اختلاف در اشتغال‌زایی بین واحدهای داخل شهرک و خارج از شهرک با توجه به وجود



3. Lund HF. The McGraw-Hill recycling handbook. 2nd ed. New York: McGraw Hill; 2001.
4. Elementry possibility evaluating studings of plastic recycling plan. Tir. 1386.(persian)
5. Elementry possibility evaluating Report of different alloy recycling, tarh va ehdase payedar co. ; 1386.(persian)
6. Psyma Business Research China. Market study: municipal waste management in China. 2009 [cited 2011 20 May]; Available from: [http://www.ecoprog.com/en/pdf/studies/studie\\_municipal\\_waste\\_management\\_china.pdf](http://www.ecoprog.com/en/pdf/studies/studie_municipal_waste_management_china.pdf).
7. Infiniti Research Limited Resaerch Report. Global E-Waste Market 2008-2012. [cited 2011 22 May]; Available from: <http://www.marketresearch.com/product/display.asp?productid=2476905&SID=88158856-474053234-419449082&curr=USD&kw=&view=abs>.
8. Isfahan organization of industries & mines. Information. 1389. (persian)
9. Isfahan industries estate company. Information. 1389. .(persian)

## Estimating the rate of industrial units activity on recycling in the region

**Saeid Samani Majd<sup>1</sup>, Zahra Beirouti<sup>2</sup>, Hamidreza Pourzamani<sup>3</sup>, Mahya Kondori<sup>4</sup>,  
Babak Boroumand<sup>5</sup>**

### Abstract

**Background:** Economical category is an influential area which determines the activity potential in every business. Studying the market is one of the effective methods in economical evaluations. Recycling market is investigated in order to study and analysis current recycling market and to determine the rate of investment and business attractions in this field in Isfahan province.

**Methods:** Information of all active units in recycling connection settled inside and outside of the industrial towns was analyzed. In this study quantitative studding method and experimental researches were used. Employment rate, investment and production capacity of industrial units studied in each recycling area were determined and the activity index of each reign was determined.

**Findings:** Based on the results of the study it is specified that in order to identify the recycling category in which there are more works and actions, an indicator was defined known as activity index.

**Conclusion:** Finally the export market of recycling products was analyzed in this province.

**Key words:** Recycling Market, Isfahan Province, Activity Index.

1- MA, Department of Civil and Environmental Engineering, Zنده Roud Research Group, Isfahan, Iran.

2- MA, Department of Natural Resources. Behin Ab Zende Roud Company, Isfahan, Iran. (Corresponding Author)

Email: zahra\_beirouti@yahoo.com

3- PhD Student, Environment Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

4- MA, Department of Economy, Zنده Roud Research Group, Isfahan, Iran.

5- MA, Department of Industrial Engineering, Behin Ab Zende Roud Company, Isfahan, Iran.