**اداره آموزش و پرورش استان خراسان رضوی**

**شهرستان نیشابور**

**مؤسسه فرهنگی آموزشی امام حسین:**

**دبیرستان دخترانه امام حسین علیهما السلام – دوره دوم متوسطه**

# توسعه صنعت بازیافت


**نام پژوهشگران :**

**مهسا رحمانی – مبینا بیات مختاری**

**پایه سوم رشته علوم تجربی**


**سال تحصیلی ۹۶- ۹۵**

بسم الله الرحمن الرحیم

## چکیده:

در ایران زباله‌ها یا در خاک دفن شده یا بیشتر در طبیعت، در مناطقی نزدیک شهرها، انبار می‌شوند تا بعد سوزانده شوند. همهٔ این راه ها برای محیط زیست خطرناک است و باعث فرسایش خاک، آلودگی هوا، زشت کردن طبیعت و نامناسب شدن محیط طبیعی برای حیات وحش می‌شود.

هم اکنون شهروندان تهرانی، روزانه بیشتر از هفت هزار تن زباله تولید می کنند که هزینهٔ سالانهٔ جمع آوری آن برای شهرداری تهران، حدود ۵۰ میلیارد تومان است. این زباله مقادیر زیادی گاز گلخانه ای دی اکسید کربن تولید می کند و حجم زیادی شیرابه از آن خارج می شود که سبب آلودگی آب های زیر زمینی و خاک است.

همزمان افزایش جمعیت و ازدیاد تولید زباله باعث می شود محل های دفن زباله هر سال بیشتر گسترش یابد. اگر تولید زباله با همین روال ادامه یابد، مدت زیادی طول نخواهد کشید که اراضی اطراف شهرها پر از زباله شده و محلی برای دفن زباله باقی نخواهد ماند.

بازگشت به طبیعت در مورد بسیاری از مواد موجود در زباله مدت ها طول می کشد و این مواد سال ها باعث آلودگی و آسیب به محیط زیست می شوند. شیشه و قوطی های فلزی و بویژه آلومینیومی صدها سال روی زمین باقی می مانند. کیسه ها و ظروف پلاستیکی امروزه یکی از بزرگ ترین مشکلات زیست محیطی هستند.

پلاستیک غیر قابل تجزیه است و کیسه های نایلونی حدود ۳۰۰ سال در محیط باقی می مانند. کیسه های پلاستیکی همراه باد همه جا پخش می شوند و گاه سر از دریا در می آورند و بلعیده شدن آنها توسط آبزیان سبب مرگ آنها می شود.

چنانچه پلاستیک و نایلون موجود در زباله سوزانده شود، اسید کلریدریک ایجاد می کند که باعث آلودگی هوا می شود و به انسان و دیگر موجودات آسیب می زند.

در عین حال، انباشته شدن زباله در اطراف شهرها شرایط مساعدی برای رشد میکروب ها و تولید و تکثیر حشرات و جانوران موذی نظیر موش ایجاد می کند. مگس که ناقل انواع اسهال، حصبه، وبا و سل است و موش که تکثیر آن بستگی به میزان زباله دارد و تیفوس و طاعون را اشاعه می دهد، در اثر انباشتگی زباله سلامت محیط انسانی را تهدید می کنند.

بعضی زباله های خانگی مثل انواع لامپ های مهتابی و جیوه ای و لوازم الکترونیکی به علت داشتن سرب و جیوه در ترکیب خود خطرناکند. همچنین تعویض خانگی روغن موتور ماشین و جاری کردن آن در فاضلاب شهری به دلیل وجود مواد سمی باعث آلودگی آب ها می شود. یک لیتر روغن موتور می تواند تا یک میلیون لیتر آب سالم را آلوده کند. در حالی که این روغن موتور قابل بازیافت و استفادهٔ مجدد است و می توان آن را به تعویض روغنی ها تحویل داد تا برای تصفیه مجدد تحویل پالایشگاه دهند.

مدیریت زباله های شهری در هر جامعه ای از دغدغه های اصلی دولت به حساب می آید. سیاست هایی که دولت ها برای کاهش زباله در نظر می گیرند این سیاست ها شامل کاهش زباله در مبدأ، تفکیک از مبدأ و استفادهٔ مجدد و بازیافت است.

متاسفانه به رغم سود اقتصادی زیاد بازیافت، به علت عدم آموزش و فرهنگ سازی مناسب و کافی در ایران، اغلب خانواده ها زباله هایشان را تفکیک نمی کنند.

بازیافت به آماده‌سازی مواد برای استفادهٔ مجدد گفته می‌شود. موادی که معمولا قابل بازیافت می باشند عبارتند از آهن آلات قراضه آهن پلاستیک شیشه کاغذ مقوا برخی مواد شیمیایی زباله که به کود کمپوست تبدیل می شود.

بازیافت از به‌هدررفتن منابع سودمندوسرمایه های ملی جلوگیری می‌کند و مصرف مواد خام و مصرف انرژی را کاهش می‌دهد. با این کار، تولید گازهای گلخانه‌ای نیز کاهش می‌یابد. بازیافت مهم‌ترین مفهوم در مدیریت پسماند است

## فهرست


مقدمه ..... ۱
اهداف تحقیق: ..... ۲
سوالات تحقیق : ..... ۲
فرضیه تحقیق : ..... ۲
روش جمع آوری اطلاعات : ..... ۳
طرح مسئله ..... ۴
بازیافت چیست ..... ۴
فوائد بازیافت ..... ۴
چه موادی را و چگونه می توان بازیافت کرد ..... ۴
زباله چیست ..... ۵
زباله های شهری ..... ۶
زباله های صنعتی ..... ۷
زباله های خطرناک ..... ۷
زباله های بیمارستانی ..... ۷
جمع آوری زباله ..... ۸
زباله تر ، زباله خشک ..... ۹
شیرابه زباله از کجا می آید ..... ۱۰
بازیافت زباله ..... ۱۱
پیشنهادات : ..... ۱۶
نتیجه گیری: ..... ۱۷
منابع: ..... ۱۹

## مقدمه:

در دنیای امروز از زباله ها بعنوان یکی از معضلات شهری نام برده می شود ولی آیا تاکنون کسی به این سئوال جواب داده است که آیا تویلد کننده های این زباله ها چه مسئولیتی در قبال آیندگتن دارند؟!

همیشه سعی می کنیم که مقصری برای انتقادات خودمان آماده کنیم ولی چرا هیچ زمانی در این فکر نیستیم که شاید مقصر اصلی خودمان باشیم.

نویسنده امیدوار است خواننده گرامی بعد از خواندن این اطلاعات تغییری در نگرش خود نسبت به تولید زباله و استفاده از زباله های قابل بازیافت بنماید.

برای تولید یک تن کاغذ باید ۱۷ درخت تناور قطع شود؛ در حالی که در تهران می توان از بازیافت زباله های خشک روزانه ۶۰۰ تن کاغذ به دست آورد و از قطع ۱۰۲۰۰ درخت در روز جلوگیری کرد.

## اهداف تحقیق :

بررسی صنعت بازیافت در ایران

## فرضیه های تحقیق

بین توسعه صنعت بازیافت و صرفه جویی مصرف انرژی رابطه معنا داری وجود دارد

بین توسعه صنعت بازیافت و کاهش هزینه ها  رابطه معنا داری وجود دارد

## سوالات تحقیق:

آیا توسعه صنعت بازیافت در صرفه جویی مصرف انژی مؤثر است؟

آیا توسعه صنعت بازیافت در کاهش هزینه ها تاثیر دارد ؟

## روش جمع آوری اطلاعات :

مقاله حاضر حاصل بررسی های متعدد مولفین بوده که از کتب علمی فارسی و انگلیسی و مقالات علمی روز دنیا که از طریق موتورهای جستجوگر اینترنتی مانند گوگل[۱]، یاهو[۲] و... به دست آمده است .

[۱] . Google
[۲] . Yahoo

# طرح مسئله

## بازیافت چیست؟

بازیافت به معنی استفاده از مواد مصرف شده برای تولید و ساخت مجدد همان کالا یا کالای قابل استفاده دیگر است، مثل ساخت کاغذ تازه از کاغذهای باطله و غیر قابل استفاده(مرتضی الماسی ، حسین باخدا ، اصول فناوری بازیافت مواد زاید آلی).

## فوائد بازیافت

بازیافت زباله‌ها سه فایده مهم برای محیط زیست دارد. ما به کمک بازیافت زباله در مصرف منابع طبیعی صرفه‌جویی کرده‌ایم زیرا به جای استفاده از مواد خام برای تولید محصولات نو، از مواد بازیافتی استفاده می‌کنیم.

از دیگر فوائد بازیافت، صرفه جویی در مصرف انرژی است. البته برای بازیافت مواد زاید هم نیاز به مقداری انرژی است اما انرژی لازم برای بازیافت زباله خیلی کمتر از انرژی مورد نیاز برای تولید محصولات جدید از مواد خام است. برای مثال ساختن آلومینیوم از آلومینیوم بازیافت شده ۹۰ درصد انرژی کمتر از ساختن آن از سنگ معدن نیاز دارد. سومین فایده بازیافت نیاز به فضای کمتر برای دفن زباله‌هاست(همان منبع).

## چه موادی را و چگونه می‌توان بازیافت کرد؟

در گام اول برای بازیافت زباله ها باید مواد قابل تجزیه مثل پسمانده های آشپزخانه و مواد غذایی را از سایر زباله ها جدا کرده و سعی شود فقط این مواد را در کیسه زباله ریخته و به رفتگر تحویل داد. این مواد را به نوعی کود به نام کمپوست تبدیل می کنند و برای اصلاح خاک و جبران مواد غذایی از دست رفته از آن استفاده می‌کنند.

در مرحله بعد باید مواد قابل بازیافت را از زباله‌ها جدا کنیم. شیشه، کاغذ، پلاستیک و انواع فلزات از بهترین مواد برای بازیافت هستند(همان منبع).

## زباله چیست؟

پسماند یا زباله به مواد جامد، مایع و گاز (غیر از فاضلاب) گفته می شود که بطور مستقیم یا غیر مستقیم حاصل فعالیت انسان بوده و از نظر تولید کننده زاید تلقی می گردد.

به گزارش خبرنگار سایت پزشکان بدون مرز، زباله به مجموعه مواد ناشی از فعالیت‌های انسان و حیوان که معمولاً جامد بوده و به صورت ناخواسته و یا غیر قابل استفاده دور ریخته می‌شوند اطلاق می‌گردد. این تعریف به صورت کلی در برگیرنده همه منابع، انواع طبقه بندی ها، ترکیب و خصوصیات مواد زاید بوده و به سه دسته کلی زباله های شهری، زباله های صنعتی و زباله های خطرناک تقسیم می‌گردند.

زباله ها به پنج گروه تقسیم می شوند:

۱- پسماندهای عادی: به پسماندهایی گفته می شود که به صورت معمول از فعالیت های روزمره انسان ها در شهرها، روستاها و خارج از آنها تولید می شود. از قبیل زباله های خانگی و نخاله های ساختمانی.

۲- پسماندهای پزشکی: به کلیه پسماندهای عفونی و زیان آور ناشی از بیمارستانها، مراکز بهداشتی، درمانی، آزمایشگاههای تخصصی طبی و سایر مراکز مشابه گفته می شود.

۳- پسماندهای ویژه: به کلیه پسماندهایی گفته می شود که به دلیل بالا بودن حداقل یکی از خواص خطرناک از قبیل سمی بودن، بیماری زایی، قابلیت انفجار یا اشتعال، خورندگی و مشابه آن به مراقبت ویژه نیاز داشته باشد.

۴- پسماندهای کشاورزی: به پسماندهای ناشی از فعالیت های تولیدی در بخش کشاورزی گفته می شود از قبیل فضولات، لاشه حیوانات، محصولات کشاورزی فاسد یا غیر قابل مصرف.

۵- پسماندهای صنعتی: به کلیه پسماندهای ناشی از فعالیت های صنعتی و معدنی، پسماندهای پالایشگاهی، صنایع گاز، نفت و پتروشیمی و نیروگاهی و امثال آن گفته می شود از قبیل براده ها، سرریزها و لجن های صنعتی(دینو آناتاسیو، عظمت بازیافت).

## زباله های شهری:

در نشریات و کتب از تعاریف و طبقه بندی های مختلفی برای توضیح اجزاء مواد زاید جامد شهری استفاده شده است. تعاریف ارائه شده در زیر می تواند به عنوان یک راهنما برای شناسایی اجزاء مواد زاید شهری مورد استفاده قرار گیرد.

به گزارش خبرنگار سایت پزشکان بدون مرز، زایدات غذایی به قسمت فسادپذیر زباله که معمولاً از زایدات گیاهی، تهیه و طبخ و یا انبار کردن مواد غذایی به دست می آید، اطلاق می شود. کمّیت پس مانده های غذایی در طول سال متغیر بوده و در ماه های تابستان، که مصرف میوه و سبزی بیشتر است، به حداکثر می‌رسد. پس مانده های غذایی مهم‌ترین قسمت زباله است، چرا که از یک سو به دلیل تخمیر و فساد سریع، بوهای نامطبوع تولید کرده و محل مناسبی برای رشد و تکثیر مگس و سایر حشرات و جوندگان است و از سوی دیگر به دلیل قابلیت تهیه کود از آن (کمپوست) حائز اهمیت است. قابل ذکر است که میزان پس مانده های فسادپذیر در زباله های شهری ایران بین ۳۵ تا ۷۶ درصد گزارش شده است.

- آشغال به قسمت فساد ناپذیر زباله به جز خاکستر گفته می‌شود. آشغال در زباله معمولاً شامل کاغذ، پلاستیک، قطعات فلزی، شیشه ، چوب و موادی از این قبیل می‌شود. آشغال را می توان به دو بخش قابل اشتعال و غیرقابل اشتعال تقسیم کرد.

- خاکستر باقیمانده حاصل از سوزاندن زغال، چوب و دیگر مواد سوختنی که برای مقاصد صنعتی ، پخت و پز و یا گرم کردن منازل بکار می‌رود گفته می‌شود.

- زایدات ناشی از تخریب و ساختمان سازی به زایدات حاصل از تخریب ساختمان، تعمیر اماکن مسکونی، تجاری، صنعتی، و یا سایر فعالیت‌های ساختمان سازی اطلاق می‌شود.

- زایدات ویژه این قسمت از زباله ها شامل مواد حاصل از جاروب کردن خیابان ها و معابر، برگ درختان، اجساد حیوانات مرده و موادی که از وسایل نقلیه به جای مانده است می‌شود(همان منبع).

## زباله های صنعتی:

زباله های صنعتی، مواد زاید ناشی از فعالیت های صنعتی هستند ومعمولاً شامل فلزات، مواد پلاستیکی، مواد شیمیایی و بالاخره زباله های ویژه و زباله های خطرناک هستند. که عمل جمع آوری، حمل و نقل و دفع آن‌ها ضوابط خاص و مقررات ویژه ای را به خود اختصاص داده است(همان منبع).

## زباله های خطرناک:

مواد زاید خطرناک، مواد زاید جامد یا مایعی هستند که به علت کمّیت، غلظت و یا کیفیت فیزیکی، شیمیایی و یا بیولوژیکی می توانند باعث افزایش میزان مرگ و میر و یا بیماری‌های بسیار جدی شوند. براساس تعریف آژانس حفاظت محیط زیست Environmental Protection) (Agency : EPA زباله های خطرناک به مواد زاید جامدی اطلاق می شود که بالقوه خطرناک بوده و یا اینکه پس از طی مدت زمانی موجبات خطر را برای محیط زیست، فراهم می کنند. زباله های خطرناک معمولاً یکی از مشخصات قابلیت انفجار، احتراق، خوردگی، واکنش پذیری و سمی را دارا بوده و اغلب تحت عنوان مواد زاید رادیواکتیو، پس ماند های شیمیایی، زایدات قابل اشتعال، زایدات بیولوژیکی و مواد منفجره دسته بندی می‌شوند:

از منابع عمده زایدات بیولوژیکی، بیمارستان ها، آزمایشگاه ها و مراکز تحقیقات پزشکی هستند. زباله های بیمارستانی به دلیل آنکه حاوی زایدات پاتولوژیکی، مواد زاید رادیواکتیو ، زایدات دارویی، مواد زاید عفونی، مواد زاید شیمیایی و بعضا ظروف مستعمل تحت فشار هستند، از منابع عمده، زباله های خطرناک در شهرها محسوب می‌شوند. تکنولوژی جمع آوری، دفع و یا احیای این مواد در مقایسه با زباله های شهری و خانگی تفاوت بسیار دارد و باید جداگانه مورد توجه قرار گیرد(همان منبع)

## زباله های بیمارستانی:

زباله های بیمارستانی شامل موادی هستند که با توجه به نوع کار و وظیفه در هر بخش بیمارستانی، متفاوت می باشند. مثلاً زباله بخش عفونی یا اطاق عمل، با مواد زاید آزمایشگاه یا بخش رادیولوژی ،تفاوت محسوسی دارد.

زباله بخش‌های مختلف بیمارستان‌ها به گروه های مختلفی تقسیم می‌شوند که از جمله:

زباله های معمولی بیمارستان عموماً شامل زباله های مربوط به بسته بندی مواد و دیگر زباله های پرسنل شاغل در بیمارستان و خوابگاه های آن‌هاست.

زباله های پاتولوژیکی شامل بافت‌ها، ارگان‌ها، قسمت‌های مختلف بدن، پنبه های آغشته به خون و چرک و مواد دفعی بدن همچون نمونه های مدفوع و ادرار و غیره جزو این گروه از مواد زاید، محسوب می‌شوند.

به گزارش خبرنگار سایت پزشکان بدون مرز ، مواد زاید رادیواکتیو شامل جامدات، مایعات و گازها بوده و دربرخی از بخش‌ها و آزمایشگاه های بیمارستان‌ها وجود دارند که جمع آوری و دفع آن‌ها دارای خصوصیات ویژه ای است.

مواد زاید شیمیایی شامل جامدات، مایعات و گازهای زاید می‌باشد که به وفور در بیمارستان‌ها وجود دارد، در بخش های تشخیص و آزمایشگاه ها ماحصل نظافت و ضدعفونی بیمارستان، وسایل و ابزار تنظیف و ضدعفونی به انضمام داروها و وسایل دور ریختنی اطاق عمل بخش دیگری از این فضولات را تشکیل می دهند. مواد زاید شیمیایی ممکن است خطرناک باشند(همان منبع).

## جمع آوری زباله:

«در همه جای دنیا، جمع آوری زباله به شکل هفتگی صورت می گیرد و ما در برخورد با مسوولان شهری این شهرها از اینکه بگوییم روزانه در برخی از نقاط شهر دو تا ۳ بار جمع آوری زباله انجام می دهیم، خجالت می کشیم؛ چرا که این مساله بیشتر شبیه یک شوخی است تا واقعیت.» این مطلب را شهردار تهران، سال گذشته در مراسم بهره برداری از ناوگان مکانیزه خدمات شهری عنوان کرد؛ حقیقتی تلخ که تلخی اش این روزها گریبان مان را گرفته و طبیعت زیبا را از زیبایی انداخته و بعضی کوچه ها را به محله هایی با بوهای مشمئزکننده تبدیل کرده و حتی باعث شده است مخارج هنگفتی روی دستمان بماند. البته این فقط مساله کشور ما نیست و خیلی کشورهای دیگر هم روزگاری با آن درگیر بوده اند و برخی هنوز هم هستند اما کم نیستند کشورهایی که با جریمه و قانون و فرهنگ سازی، این مشکل را مدیریت کرده اند و البته بعضی نیز راه به جایی نبرده اند. «موضوع ویژه» این هفته، همین است؛ زباله زیر ذره بین...

خیلی ها واقعا نمی دانند با این همه نایلون های پلاستیکی، کاغذ، یولونیت، شیشه، انواع پلاستیک های دورانداختنی و... چه باید بکنند. از طرفی بیشتر خانه ها کوچک است و مردم نمی توانند این چیزها را در خانه

جمع آوری کنند و از طرف دیگر نمی توانند آنها را دور بریزند و در طبیعت رها کنند. درحالی که همه این مواد می توانند به چرخه حیات برگردند. باید مواظب باشیم بی رویه زباله تولید نکنیم و تولید زباله را در خانه ها که بیشترین حجم زباله در آنها تولید می شود کاهش دهیم و مصرف مان را درست و بهینه کنیم. به عنوان مثال، اگر ماده غذایی مثل نان خوب پخته شود و به جای جوش شیرین که یک ماده شیمیایی است و برای دستگاه گوارش بسیار مضر است از فرآورده تخمیر طبیعی خمیر استفاده شود، این همه دورریز نان نخواهیم داشت. طبق آمار وزارت کشاورزی حدود ۴۰ درصد نان ها به دلیل تهیه نشدن بهینه آن دورریز می شوند و این نان های دورریز خود نوعی پسماند محسوب می شوند.

خوشبختانه مردم، نان های دورریز را جداگانه جمع آوری می کنند و این، کار بسیار خوبی است. بسیاری از این نان های جمع آوری شده برای تغذیه گاوها به گاوداری ها برده می شود. در آنجا نان ها برای مدت زیادی نگهداری می شوند و در نتیجه انواع و اقسام قارچ ها و کپک ها روی این نان ها تولید می شود. سپس دام، این نان های آلوده را خورده و آلودگی آنها در شیر گاو نفوذ می کند و ما این شیرهای آلوده به انواع کپک و قارچ را می خوریم. در حالی که ما اصلا این پسماندها را نمی بینیم و این نان های دورریز را اصلا زباله محسوب نمی کنیم( مرتضی الماسی ، حسین باخدا ، اصول فناوری بازیافت مواد زاید آلی).

## زباله تر، زباله خشک:

معمولا زباله های خانگی را به دو دسته زباله های خشک و تر تقسیم می کنیم. زباله های تر عموما به زباله هایی گفته می شود که بازمانده خوراکی های روزانه و پسماندهای میوه و سبزی است و به طور طبیعی به چرخه حیات برمی گردند. به گفته مسوولان شهری، در تهران، روزانه نزدیک به هزار تن سبزی به دست مصرف کننده ها می رسد که ۳۰۰ تن آن غیرقابل استفاده است و در مسیر تولید پسماند ها قرار می گیرد.

### با زباله تر چه کنیم؟

این زباله را باید جداگانه در کیسه های مخصوص زباله جمع آوری کرد. زباله های تر را به دلیل وجود باکتری های غیرهوازی که در نبود اکسیژن شروع به رشد و تکثیر می کنند و بوی بد تولید می کنند، نمی توان نگاه داشت. این باکتری ها زباله را تجزیه و تخمیر کرده و از خود تولید گازهایی می کنند که یکی از آنها متان است. گاز متان همان گازی است که در لوله کشی گاز شهری وجود دارد و ما از آن استفاده می کنیم. این گاز تولیدشده از زباله قابل استفاده بوده و بعضی از کشورها که مشکل گاز طبیعی دارند از آن استفاده می کنند.

گازهای دیگری که به واسطه عمل تخمیر این باکتری ها روی زباله های تر تولید می شود گاز کربنیک و گاز هیدروژن سولفوره است. این گاز بسیار بدبو است و همان گاز چاه توالت و تخم مرغ گندیده است و بوی بسیار اذیت کننده ای دارد و اگر از میزان خاصی بیشتر شود، مسموم کننده و در نهایت کشنده است. اما خوشبختانه این گاز بو دارد و افراد متوجه وجود آن می شوند. بنابراین با توجه به آنچه ذکر شد زباله تر را نمی توان بیشتر از ۲ روز نگه داشت(همان منبع).

## اگر زباله در خانه بماند چه می شود؟

علاوه بر بوی بد، ماندن طولانی مدت زباله در خانه می تواند باعث جمع شدن مگس و انواع حشرات موذی و غیرموذی شود که خطر انتقال بیماری ها را افزایش می دهند. به عنوان مثال، مگس را در نظر بگیرید. روی زباله ها می نشیند، از آنها تغذیه می کند و روی آنها تخم گذاری می کند. جالب است بدانید که هر مگس در طول عمرش معمولا ۵ تا ۶ دفعه تخم گذاری می کند و هر بار حدود ۵۰ تا ۱۵۰ عدد تخم می گذارد. حال در نظر بگیرید طی چند روز چه تعداد مگس روی زباله ها خواهیم داشت؟ مگس ها روی هر ماده غذایی که بنشینند، آن را آلوده می کنند. بعضی ها می گویند ما مگس را بلافاصله از روی ماده غذایی دور کردیم پس فرصتی برای آلوده کردن آن نداشته است؛ در حالی که مگس به محض آنکه روی ماده غذایی می نشیند آلودگی و میکروب های بدنش را به آن منتقل می کند. نتایج برخی تحقیقات نشان می دهد که در بدن هر مگس حداقل یک میلیارد و ۲۵۰ میلیون باکتری وجود دارد. مگس وقتی روی ماده غذایی می نشیند خرطومش را وارد آن می کند و از بزاق دهانش روی ماده غذایی می ریزد؛ سپس آن را به هم زده و به اصطلاح یک پالوده درست می کند و آن را می مکد. پس از آنکه این پالوده را مکید، روی ماده غذایی مدفوع می کند و تمام این مراحل طی چند ثانیه انجام می شود و شاید شما فکرش را هم نکنید که نشستن چند لحظه مگس (مثلا روی یک حبه قند) تا چه اندازه می تواند آن را آلوده کند. علاوه بر مگس، موش هم یکی از معضل های پدیدآمده در اثر تلنبار زباله های تر است(همان منبع)

## شیرابه زباله از کجا می آید؟

مشکل دیگر زباله های تر، شیرابه است. وقتی زباله های تر روی هم انباشته می شوند فشار حاصل از آنها سبب تولید آب زباله یا در اصطلاح شیرابه می شود. آلودگی شیرابه بسیار زیاد است. ما یک معیاری در مایعات غلیظ آلوده مانند فاضلاب و شیرابه داریم تحت عنوان BOD. BOD حدود ۲۵۰ تا ۳۰۰ قسمت در میلیون است که

به آن ۳۰۰ppm می گویند که مربوط به زباله های معمولی است. ولی وقتی زباله تبدیل بـه شـیرابه شـد BOD آن چند هزار برابر شده و به ۴۰ هزار ppm می رسد. یعنی یک قطره شیرابه زباله هایی کـه در کوچـه و خیابـان رها شده اند مانند یک بمب میکروبی خطرناک هستند که به راحتی می تواننـد انـواع و اقسـام بیمـاری هـا را بـه رهگذران و مردم انتقال دهند. اگر این شیرابه در آب بریزد، آب را آلوده می کند و اگر روی زمین بریـزد، آب های زیرزمینی را آلوده خواهد کرد. پس از جمع آوری زباله ها، زباله تر تبدیل به کود و کمپوست می شود که هم ارزش غذایی آن برای گیاهان حایز اهمیت است و هم از نظـر اقتصـادی مقـرون بـه صـرفه اسـت. امـا بـرای بازیافت زباله و همچنین تولید کمپوست باید هم کیفیت بهداشتی زباله ها بالا برود و هم مطابق استانداردهای بین المللی عمل کنیم(همان منبع)

### زباله خشک:

زباله های خشک شامل مقوا، کاغذ، قوطی های نوشابه، انواع پارچه و... است که به طور طبیعی به چرخه حیات برنمی گردند و فسادناپذیرند. این زباله ها را باید از زباله های تر جدا کرده و در کیسه جداگانه ای ریخت. ایـن زباله ها را می توان مدت ها نگاه داشت.

### با زباله خشک چه باید کرد؟

در مراکز بازیافت، از زباله های خشک مانند کاغذ و مقوا، مجددا کاغذ و مقوا تولید می کننـد. مـا بـرای تولیـد یک تن کاغذ مجبوریم ۱۷ درخت تناور را قطع کنیم؛ در حالی که می توانیم در تهران روزانه ۶۰۰ تن کاغـذ از این زباله های خشک به دست بیاوریم. ضمن اینکه هر کاغذ را می توانیم ۸ بار بازیافت کنیم. حـال اگـر ۶۰۰ را در ۱۷ درخت تنومند ضرب کنیم یعنی از قطع ۱۰۲۰۰ درخت در روز جلـوگیری کـرده ایـم. همـه ایـن مسـایل مستلزم این است که مردم زباله را از مبدا تفکیک کنند و ماموران شهرداری هم این زباله ها را جدا جمع آوری کرده و آنها را با هم مخلوط نکنند.

## بازیافت زباله:

بازیابی recycling بازیافت یا بازیابی نام روش هایی است که به کمک آن ها می توانیم مواد مصـرف شـده را حفظ کنیم . و دوباره مورد استفاده قرار دهیم .به این ترتیب انسان قادر خواهد بود که منابع تجید نشـدنی را کـم تر مصرف کنیم انسان امروزه مواد نظیر کاغذ ، شیشه و فولاد و آلومینیوم را به مقدار فراوان برای تولید کتـاب ،

روزنامه ، پاکت جعبه ، ظروف شیشه ای ، قوطی ، وسایل نقلیه و بسیاری چیزهای دیگر به کار می گیرد . مردم این مواد را پس از مصرف دور می ریزند و این مسئله ۲ مشکل اساسی را به وجود می آورد . اول آن که باید مقدار زیادی زباله ماندنی را دفع کنیم تا بهداشت محیط حفظ شود . مشکل دوم نیز ان است که هر روز تقاضا برای مواد خاصی که این محصولات از آن ها ساخته شده اند افزایش می یابد . مواد و منابع موجود در زمین نا محدود هستند و اگر در روش مصرف خود تغییری ندهیم خیلی سریع به پایان می رسند . امروزه بعضی از حکومت ها و سازمان ها کاغذ های باطله خود را جمع آوری می کنند تا پس از بازیافت به محصولات کاغذی جدیدتبدیل شوند . ظروف شیشه ای و قوطی های فلزی را نیز می توان بازیابی کرد . به نظر می رسد که در آینده محصولات بیش تری از جمله پلاستیک ها بازیافت خواهند شد . با این کار در مصرف مواد خام و انرژی به مقدار قابل توجهی صرفه جویی می شود.

علاوه بر آن تخریب محیط زیست نیز کاهش می یابد . برای مثال خوب است بدانیم که در ازای جمع آوری و بازیافت هر یک تن کاغذ و درخت از خطر قطع شدن نجات می یابند . اکنون فقط ۲۵٪ کاغذ مصرف شده در جهان بازیافت می شود و این مقدار را می توان تا ۷۵٪ افزایش داد . به این ترتیب سالانه از قطع شدن بیش از ۳۵ میلیون درخت بزرگ جلوگیری خواهد شد . آلومینیوم فلزی بسیار ارزشمند است و قوطی های آلومینیومی نوشابه ها به راحتی قابل بازیافت هستند . بازیافت هر قوطی آلومینیومی به معنای حفظ یک قوطی نفت خام است . بعضی فلزات را می توان به سادگی از زباله ها جدا کرد . بسیاری از قوطی های مواد غذایی از فولاد پوشش داده شده با قلع ساخته می شوند . در حال حاضر فولاد ارزش چندانی ندارد . اما پوشش قلع را می توان از طریق ذوب جدا کرد و دوباره مورد استفاده قرار داد . شیشه از نظر بازیافت ماده ای منحصر به فرد است . زیرا می توان بارها و بارها از آن استفاده کرد . بدون ان که از کیفیت محصول کاسته شود . البته بازیافت بعضی شیشه ها ساده تر از انواع دیگر است .

موضوع دفع فضولات هنگامی مورد توجه واقع شد که انسان به صورت اجتماعات به هم پیوسته و در یک مکان زندگی مشترک خود را آغاز کرد. با توجه به این مسئله اولین بار جمع آوری استخوان های شکار، وسایل و افزار شکسته شده در یک محل به مرحله ظهور پیوست جمع آوری فاضلاب و زباله ها زمانی انجام گرفت که طایفه های مختلف انسانی به هم پیوسته و از صورت چادرنشینی تغییر زندگی دادند. مطالعات انجام شده شاهد آن است که محل دفن زباله های شهر اورشلیم قدیم در دره Kidnan قرار داشته است. در آن زمان مواد آلی زباله شهر به کود تبدیل شده و مواد غیر آلی سوزانده می شده است. این شهر در آن هنگام دارای کانال کشی

فاضلاب بوده به طوری که شاه داود که برای جنگ به اورشلیم آمده بود افراد خود را به وسیله این کانال وارد شهر کرده و شهر را تصرف کرد و طبق اسناد باستانی، خیابان های شهر اورشلیم روزانه به وسیله ساکنین هر خیابان تمیز می شد به طوری که این شهر در زمان خویش از نظر نظافت منحصر به فرد بوده است.در تمدن هند نیز از ۶۵۰۰ سال قبل از میلاد دفع فضولات مورد توجه بوده و چینی ها در بیش از ۳۰۰۰ سال قبل راجع به مواد هوموسی و استفاده از کمپوست در کشاورزی قوانینی داشته اند.

در اوایل دوران اسلامی، مقرراتی برای عبور و مرورحیوانات و وسایل نقلیه در اماکن عمومی و بازار ها وجود داشت که برای جلوگیری از ایجاد گرد وخاک وضع شده بود. کم کم با رشد جمعیت و توسعه شهر ها خصوصاً در اروپا به مسئله زباله و دفع بهداشتی آن اهمیت داده شد. در سال ۱۴۷۳ کشور هلند که در آن زمان مقام اول را در نظافت شهری داشت آشغال دان های ویژه ای در نقاط مختلف شهر آمستردام برپا کرد. اولین وسیله و یا کامیون حمل زباله و فضولات انسانی در ۱۷۵۰ میلادی به وسیله Pierre Quteqaine به نمایش گذارده شد. در همان زمان کامیونی با تجهیزات بهتر از نظر حمل فضولات انسانی در دانشگاه Salamanc مادرید به نمایش گذاشته شد. در سال ۱۸۷۶ اولین زباله سوز به علت اشکالاتی که در دفن زباله در انگلستان تولید می شد در آن کشور ها به وجود آمد و کم کم از انرژی حرارتی تولید شده از زباله استفاده های بسیاری به عمل آمد.

اهمیت دفع بهداشتی زباله ها موقعی بر همه روشن خواهد شد که خطرات ناشی از آنها به خوبی شناخته شوند. زباله ها نه فقط باعث تولید بیماری، تعفن و زشتی مناظر می گردند بلکه می توانند به وسیله آلوده کردن خاک، آب و هوا خسارت فراوانی را به بار آورند. به همان اندازه که ترکیبات زباله ها مختلف است خطرات ناشی از مواد تشکیل دهنده آنها نیز می توانند متفاوت باشند. لذا جمع آوری، حمل ونقل و دفع این مواد بایستی به طریقی باشد که تاثیر خطرات ناشی از آنها در سلامتی انسان به حداقل ممکنه کاهش یابد.

آثار سوء ناشی از زائدات و پس مانده های جامد، مدیریت بخش شهری جوامع امروزی را بر آن داشته تا با روی آوردن به سیستم های نوین مدیریتی و از آن جمله سیستم های مدیریت مواد زائد جامد، همواره در پی راهکار های مناسب جهت تقلیل آثار سوء ناشی از این گونه مواد باشند.یکی از این شیوه ها جلوگیری از تولید زائدات و در مرحله بعدی بازیافت زائدات تولیدی بوده است. در ایران بازیافت مواد قدمتی طولانی داشته و به بخشی از فرهنگ جامعه ما تبدیل شده است از طرف دیگر با توجه به معضلات و مشکلات زیست محیطی تولید زباله سازمان ها و مراکز مختلف تلاش کرده اند این بخش از فرهنگ جامعه را گسترده تر و عمیق تر نمایند به

نحوی که به سایر مواد نیز تعمیم داده شود. از طرف دیگر مشکلات اقتصادی، کمبود منابع طبیعی و افزایش جمعیت نیز باعث شده روند توجه به مسائل بازیافت در تمامی کشور ها سرعت بیشتری به خود بگیرد.در ایران برای بازیافت کاغذ، اولین کارخانه در سال۱۳۱۳ در کرج و دومین آن در سال ۱۳۳۵ تحت عنوان مقوا سازی شرق در تهران و سومین آن در کهریزک در سال ۱۳۳۶ تاسیس شد.برای بازیافت مواد آلی و تهیه کود آلی یا کمپوست، چینی ها از جمله مللی بودند که حدود ۴۰۰۰ سال قبل از مواد زائد گیاهی و انسانی کود مناسبی تهیه کرده و آن را برای حاصلخیزی خاک مورد استفاده قرار می دادند و از آن به بعد مسئله استفاده از مواد زائد یک کار اساسی زراعت در کشور های مختلف محسوب شد.در ایران استفاده از مواد زائد گیاهی وانسانی از روزگاران گذشته برای کشاورزان و روستا ها بسیار معمول بوده است. از این میان کشاورزان یزدی و اصفهانی بر ارزش فوق العاده این مواد در افزایش محصولات کشاورزی کاملاً آگاه بودند. فضولات روستایی که در اصل مواد متشکله از مدفوع انسانی، حیوانی و مواد زائد گیاهی است، همراه با آب و خاک و هوا ۴ اصل اساسی کشاورزی را در روستا های ایران تشکیل می دهند.

امروزه وسیع ترین عملیات تهیه کمپوست در اروپا، در کشور هلند انجام می گیرد که ۲۵ درصد کلزباله های شهری آن کشور جهت تهیه کمپوست استفاده می شود.در شهر های هند تا سال ۱۹۸۳ ، ۹ طرح تهیه کمپوست از زباله های شهری به مرحله بهره برداری رسیده است.

در آمریکا اولین کارخانه کمپوست در سال ۱۹۸۶ به ظرفیت ۲۰ تن در روز تاسیس شد.

کارخانه کود گیاهی تهران در سال ۱۳۵۱ تاسیس شد.کارخانه کمپوست اصفهان در سال ۱۳۴۸ با ظرفیت روزانه یکصد تن مورد بهره برداری قرار گرفت که به خاطر عدم رعایت موازین بهداشتی و استقرار آن در محدوده شهری تعطیل گردید ولی کارخانه کمپوست جدیدی در اصفهان در سال ۱۳۶۸ تاسیس شد که هم اکنون مورد بهره برداری قرار گرفته است. کارخانه کمپوست در شهر های های مشهد، کرج و تبریز در حال تاسیس است که کارخانه کمپوست مشهد به بهره برداری رسیده است. سه کارخانه کمپوست در شهر های گرگان، بابل و نشتارود در دست طراحی و احداث است.در سال ۱۳۶۱- ۱۳۶۰ در شهر همدان با همکاری شهرداری و دانشگاه بوعلی اقدام به تهیه کمپوست از فضولات کشتار گاه، برگ های درختان و پس مانده های گیاهی با روش حوضچه ای شد که طی این عملیات بررسی جنبه های بهداشتی و کشاورزی کود حاصله نیز انجام گرفته است.

در سال ۱۳۶۸ یکسری مطالعات، در ارتباط با تهیه کمپوست از مخلوط زباله های شهری و کشتار گاه در شهر سمنان توسط دانشگاه تهران انجام شده که طی این مطالعه خصوصیات کمپوست تولیدی از این روش مشخص شده و مورد ارزیابی اقتصادی قرار گرفته است.

طرح و احداث کارخانه کمپوست کهریزک در سال ۱۳۷۲ با دو واحد ۱۰۰۰ تنی در یک مجموعه در دستور کار شهرداری تهران قرار گرفت.

این کارخانه علاوه بر تولید کمپوست روزانه می تواند حدود ۳۰ تن اقلامی از قبیل کاغذ، مقوا، پلاستیک ها و انواع مصنوعات فلزی را جداسازی و آماده بازیافت کند.ضرورت بازیافت زمانی بیشترمشخص می شود که بدانیم:

- برای تولید یک تن کاغذ جدید، باید ۱۵ درخت تنومند راقطع کنیم.

- اگر از کاغذ باطله دوباره کاغذ تهیه کنیم در مصرف آب ۹۰ درصد، انرژی ۵۰ درصد سود برده و همچنین در کنترل آلودگی هوا ۷۵ درصد موثر بوده ایم(محمد علی عبدلی ، بازیافت فلزات ).

## پیشنهادات :

۱- فرهنگ سازی و تشویق مردم به خرید اجناس با کیفیت ، صرفه جویی در مصرف و تفکیک زباله در مبدأ

۲- حذف روشهای سنتی جمع آوری ، حمل و دفع زباله و مکانیزه کردن این روشها

۳- رفع موانع پیش روی اجرای طرح های بازیافت

۴- ایجاد کارخانه تولید کمپوست از زباله

بنابر این اینگونه بنظر می رسد که با جداسازی زباله های تولیدی در منزل می توان به اهدافی مانند : کاهش آلودگی آب و خاک توسط شیرابه زباله ، کاهش آلودگی هوا در اثر تولید گازهای سمی و خطرناک حاصل از زباله ، کاهش هزینه های حمل ، دفع و دفن زباله و برگشت هزینه ها به شهرداری جهت اجرای پروژه های عمرانی و شهری ، بازیافت مواد تفکیک شده مانند قوطی های فلزی ، پلاستیک ، شیشه ، کاغذ و همچنین زمینه سازی جهت سرمایه گذاری در امر بازیافت مواد زائد دست یافت .

موارد استفاده از زباله های تفکیک شده :

۱- تولید گاز ، برق و کود ( کمپوست ) از زباله های فساد پذیر و آلی

۲- بازیافت زباله های فلزی و پلاستیکی و استفاده مجدد از آنها

۳- بازیافت زباله های کاغذی و مقوا

۴- بازیافت تایر اتومبیل

۵- بازیافت شیشه

## نتیجه گیری پژوهش

- انرژی صرفه‌جویی شده حاصل از بازیافت یک قوطی آلومینیومی، یک تلویزیون را برای سه ساعت روشن نگه خواهد داشت.

- آلومینیوم را می‌توان بارها ذوب کرد و به قوطی یا ظرف جدید تبدیل نمود.

- بازیافت هر تن کاغذ باطله، ماهانه از تخریب ۹۰ هزار هکتار جنگل، مصرف ۱۲میلیون لیتر آب و ۱۲۰ هزار کیلووات برق می کاهد.

- به کمک بازیافت کاغذهای موجود در زباله‌ها، ماهیانه درآمدی بالغ بر ۲۰ میلیارد ریال به دست خواهد آمد.

- بازیافت آلومینیوم، آلودگیهای زیست محیطی ناشی از فرآیند تولید این فلز را ۹۵ درصد کاهش می‌دهد.

- برای تهیه شیشه از شیشه بازیافت شده ۵۰ درصد آلودگی آب و ۲۰درصد آلودگی هوا را کاهش می‌دهد.

- بازیافت کاغذ، منابع اقتصادی، عدم وابستگی در جهت ورود خمیر کاغذ، کاهش آلودگی، جلوگیری از قطع درختان و کاهش تولید زباله را به دنبال خواهد داشت.

- انرژی لازم، برای تولید یک کیلوگرم لاستیک نو، سه برابر انرژی مورد نیاز برای تولید یک کیلوگرم لاستیک بازیافتی است.

- ورقه‌های آلومینیومی بشقاب پیتزا و شیرینی قابل بازیافت‌اند، آنها را داخل سطل زباله نیندازیم.

- به کمک بازیافت کاغذ، می‌توانیم از قطع شدن درختان زیادی جلوگیری کنیم.

- بازیافت هر تن کاغذ، می‌تواند زمینه اشتغال برای ۵ نفر را فراهم کند

- به کمک بازیافت، مساحت کمتری از بیابانها و مراتع کشور به زباله‌دانی تبدیل می‌شود.

- به کمک بازیافت کاغذ، میزان انرژی مورد نیاز به یک چهارم و آب مورد نیاز به یک صدم کاهش می‌یابد.

- اصلاح الگوی مصرف و بازیافت بهداشتی زباله، دو اصل مهم برای کاهش آلودگی محیط زیست.

▪ برای تهیه هر تن کاغذ از چوب ۴۴۰ هزار لیتر آب مصرف می شود در حالی که برای تهیه آن از کاغذ باطله، ۱۸۰۰ لیتر آب کافی است.

▪ تهیه کاغذ از کاغذهای بازیافتی، ۳۰ تا ۵۵ درصد انرژی کمتری نیاز دارد و ۹۵ درصد آلودگی کمتری ایجاد می کند.

▪ به کمک بازیافت ۲۵ درصد از کاغذهای موجود در زباله های شهری، می توان سالانه از قطع یک میلیون و هفتصد هزار درخت جلوگیری کرد.

▪ صرفه جویی در مصرف مواد اولیه و انرژی و نیز کاهش ورود مواد آینده به محیط زیست از فوائد بازیافت است.

▪ با کاهش مصرف منابع طبیعی و بازیافت زباله، عمر تنها زیستگاه بشر « زمین » را طولانی‌تر کنیم.

▪ کیسه‌های نایلونی و پلاستیکی تجزیه‌پذیر نیستند، از مصرف بی‌رویه آنهاخودداری کنیم.

▪ بازیافت فرصتی برای محیط زیست و منابع &#۶۱۴۷۲;&#۶۱۴۷۲;محدود آن.

▪ بازیافت گامی حیاتی برای حفاظت از منابع طبیعی و محیط زیست.

▪ بازیافت گامی سبز در جهت توسعه پایدار.

▪ مشکل کمبود کاغذ در کشورهای در حال توسعه بزرگترین

▪ مشکل برای ادامه تحصیل است. به کمک بازیافت،

▪ کشورمان را در حل این معضل یاری کنیم.

**منابع**:

۱-مرتضی الماسی ، حسین باخدا ، اصول فناوری بازیافت مواد زاید آلی

۲-دینو آناتاسیو، عظمت بازیافت

۳-محمد علی عبدلی ، بازیافت فلزات

pezeshk.us