



تولید ورمی کمپوست: روش نوین مدیریت پسماندها

لیلا صفر خانلو

دانشجوی دکترای تخصصی شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

حسین ترکمانی بجدنی

کارشناس ارشد شیلات، شرکت مهندسی مشاور سبز آب پویش.

چکیده

می‌گیرد. در فرایند تولید ورمی کمپوست از زباله‌ها یک کود آلی بسیار مغذی تولید می‌گردد که علاوه بر کاهش خطرات زیست محیطی آن، روند بازگردش آنها را به طبیعت به صورت کود مصرفی تسریع می‌نماید. در نهایت پس از دوره تولید کمپوست که به عوامل متعددی بستگی دارد، علاوه بر اینکه از اثرات زیست محیطی مخرب زباله‌ها جلوگیری شده است، در ضمن یک کود آلی مغذی، تمیز و بی‌بو با توانایی اصلاح خاک و حفظ آب تولید شده که در صنعت کشاورزی و باغداری و پرورش آبزیان و دام و طیور استفاده بسیار مفیدی خواهد داشت. در فرایند تولید ورمی کمپوست روزانه امکان تبدیل ۵۰۰ کیلوگرم زباله در هر متر مربع با ضریب تبدیل ۹۰ درصد، به ورمی کمپوست وجود دارد.

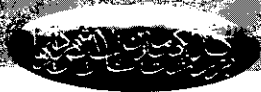
بنابراین از آنجایی که بیش از ۸۰ درصد از زباله‌های تولید شده در شهرها، مواد آلی و قابل تبدیل به کمپوست است و از سویی دیگر سادگی، هزینه‌های تولید نسبتاً پایین و قابلیت عمومی سازی فرایند تولید ورمی کمپوست در جهت بازیافت زباله‌ها جای آن دارد که تحقیق و بررسی بیشتری جهت کاربرد این روش زیستی که اثرات قابل توجهی بر سلامت محیط زیست دارد، انجام گیرد.

مدیریت مطلوب زباله‌های شهری و صنعتی با توجه به حجم بالای تولید روزانه آنها در تمامی کشورها از اهمیت ویژه‌ای به خصوص از دیدگاه زیست محیطی و بهداشتی برخوردار است. با توجه به محدودیت مکان‌های مناسب دفع انواع زباله‌ها و از سویی اثرات نامطلوب دفن زباله و سایر روش‌های حذف و یا کنترل زباله‌ها بر سلامت عمومی و محیط زیست، حرکت در جهت مدیریت بهینه پسماندها با نگاهی به توسعه پایدار از اهداف اصلی جوامع توسعه یافته و در حال توسعه می‌باشد. در همین راستا بازیافت زباله‌ها در راس برنامه‌های مدیریت زیست محیطی کشورها قرار دارد. یکی از بهترین روش‌های دفع زباله‌ها در مراکز بازیافت، تبدیل آنها به کمپوست است، که این روند نقش بسیار مهمی در مدیریت بهینه زباله‌ها و پسماندها دارد که علاوه بر کاهش مشکلات اقتصادی، بهداشتی و زیست محیطی، نقش مهمی در تولید مواد آلی و جایگزینی کودهای پر مخاطره شیمیایی و نیز رهایی اکوسیستم‌های آبی و خاکی از آلودگی زباله‌های تولیدی دارد.

در این راستا با استفاده از کرم خاکی و ایجاد ورمی کمپوست تولید کمپوست به طریق بیوتکنولوژی از کلیه منابع آلی از جمله زباله‌های خانگی، ضایعات کشاورزی، لیجن تصفیه فاضلاب و غیره صورت

واژگان کلیدی:

ورمی کمپوست، کرم خاکی، بازیافت، زباله، آلودگی، محیط زیست



مقدمه

گونه‌های مقیم سطح خاک) استفاده می‌کنند که این گروه به طور طبیعی در زباله‌ها و پسماندهای در حال فساد یا مواد آلی موجود در سطح خاک زندگی می‌کنند. دوره رشد و تولید مثل این گروه در مقایسه با گروهی که در خاک‌ها زندگی می‌کنند، بسیار طولانی می‌باشد. سه گونه اصلی این کرم‌ها که در تولید ورمی کمپوست در انگلستان کاربرد وسیعی دارند عبارتند از *Dendrobaena veneta* یا کرم بینی آبی، *Eisenia foetida* یا کرم ببری یا گندخوار و *Eisenia andrei* یا کرم ببری قرمز. در کشورهای گرم‌تر سایر گونه‌های گرمسیری مانند *Eudrilus eugeniae* برای تولید ورمی کمپوست استفاده می‌شوند. یکی از مزایای فرایند تولید ورمی کمپوست، تولید مقدار زیادی کرم است که برای اهداف متعددی مورد استفاده قرار می‌گیرند. از مشکلات جدی تولید ورمی کمپوست وجود پاتوژن‌های گیاهی و انسانی مضر در برخی زباله‌ها می‌باشد. از بین بردن بسیاری از این پاتوژن‌ها در کمپوست‌های توده‌ای به دلیل دماهای بالای توده گیاهی و تراکم واکنش‌های میکروبی بسیار آسان می‌باشد. با وجود اینکه از بین بردن پاتوژن‌های انسانی در تولید ورمی کمپوست بسیار مؤثر عمل نموده است، حذف این پاتوژن‌ها به مدیریت دقیق و مؤثر در فرایند تولید ورمی کمپوست نیاز دارد. بنابراین در اغلب موارد پیشنهاد می‌شود که برخی زباله‌ها مانند لجن فاضلاب که حاوی پاتوژن‌های انسانی هستند قبل از اینکه در فرایند ورمی کمپوست وارد شوند، تحت فرایند کمپوست اولیه قرار گیرند و یا اینکه قالب‌های مدفوعی تولید شده توسط کرم قبل از استفاده ضد عفونی شوند.

مزایا و ویژگی‌های ورمی کمپوست

ورمی کمپوست محصول تجزیه زیستی مواد آلی از طریق عمل متقابل بین کرم‌های خاکی و موجودات زنده بسیار ریز و در واقع یک کود گیاهی با تخلخل و نفوذ پذیری و قابلیت دارا بودن هوای کافی و بالا، ظرفیت مناسب نگهداری آب و فعالیت میکروبی است. این کود حاوی مواد مغذی مورد نیاز برای رشد گیاهان در شکل قابل جذب نظیر نیترات، فسفات، کلسیم قابل تبادل، پتاسیم محلول و سایر مواد است و از سویی دیگر دارای سطح تماس مناسب و گسترده‌ای برای فعالیت‌های میکروبی و در نتیجه آماده‌سازی انواع مواد مغذی برای مصرف است. همچنین وجود مواد مؤثر و تنظیم کننده در

در تولید ورمی کمپوست، از گونه‌های انتخابی کرم خاکی برای کمک به انجام فرایند کمپوست و تبدیل پسماندهای آلی به کمپوست استفاده می‌نمایند. کرم‌های خاکی تولید کننده کمپوست، از مواد آلی تغذیه کرده و در اثر این فرایند محصولی به نام ورمی کمپوست تولید کرده که به دلیل کیفیت بسیار بالا در بخش کشاورزی و باغداری کاربرد دارد. ریشه تولید ورمی کمپوست احتمالاً به صنعت تولید کرم برای صید تفریحی و ماهیگیری برمی‌گردد. امروزه با افزایش آگاهی از توانایی کرم‌های خاکی در تجزیه و کمپوست نمودن دامنه وسیعی از ضایعات و زباله‌ها، دید جهانی از صنعت تولید کرم به صنعت تولید ورمی کمپوست تغییر یافته است. ولی در عمل جداسازی کرم خاکی از زباله فرآوری شده تجارتمندی است که بر هر دو صنعت تمرکز نموده است. از این رو در بسیاری از کشورهای جهان مانند ایالات متحده آمریکا، استرالیا و چندین کشور اروپایی صنعت ورمی کمپوست گسترش قابل توجهی یافته است. در فرایند کمپوست معمولی از دستگاه‌های مکانیکی برای هوادهی استفاده می‌شود ولی در ورمی کمپوست، کرم‌های خاکی عمل اختلاط، شخم زدن و هوادهی پسماندها را انجام می‌دهند که بدین وسیله فرایند تولید کرم خاکی و کمپوست شدن را تسریع می‌کنند. در انگلستان تولید ورمی کمپوست در مقیاس بالا به طور پیشرفته در بسترهایی در هوای آزاد انجام می‌شود که در این حالت این سیستم وابستگی زیادی به درجه حرارت و شرایط آب و هوایی دارد. بنابراین تولید کمپوست در این حالت در شرایط بهینه صورت نمی‌گیرد و برای این منظور و بالا بردن توان تولید، استفاده توأم از تکنولوژی‌های عمل آوری مانند "سیستم تولید کمپوست در ظروف" ضروری می‌باشد.

برخلاف کمپوست توده‌ای، ورمی کمپوست علاوه بر تولید کود زیستی، توانایی تولید یک محصول بیشتر به نام کرم خاکی را دارد. که در این حالت استفاده از کرم خاکی روند تجزیه زباله‌ها و پسماندها را افزایش می‌دهد. تولید ورمی کمپوست در مقابل تولید کمپوست در ظروف و یا کمپوست‌های توده‌ای حدود ۶ تا ۱۲ هفته زمان می‌برد. ولی باید توجه نمود که نرخ تجزیه به عوامل بسیاری مانند سیستم اولیه مورد استفاده، درجه حرارت، ماهیت زباله و نسبت میزان کرم به میزان زباله بستگی زیادی دارد. برای تولید ورمی کمپوست از کرم‌های خاکی ساکن در زباله‌ها



قابلیت‌های ذاتی بسیار جالب و متنوع موجودات خاکزی و به ویژه میکروارگانیسم‌ها موجب گردیده که یکی از مهمترین و کاربردی ترین زمینه‌های مورد تحقیق در مطالعات علمی روز، تلاش برای تولید کودهای زیستی باشد.

یکی از بزرگترین مزایای تولید ورمی کمپوست در بخش زباله‌ها، کاهش هزینه‌های انتقال و دفن زباله و نیز بازیافت مواد در زمان کوتاه‌تر و استفاده مؤثر از آن می‌باشد. بنابراین یکی از بهترین روش‌های دفع زباله‌های شهری تبدیل آن به کمپوست است که این علاوه بر کاهش مشکلات بهداشتی و زیست محیطی، نقش مهمی در تولید مواد آلی دارد. اگر کل جمعیت شهرنشین کشور حدود ۳۰ میلیون نفر و سرانه تولید زباله ۳۵۰ گرم در روز باشد مقدار زباله تولید شده بالغ بر ۱۰ هزار تن در روز و ۶/۳ میلیون تن در سال خواهد شد. بدیهی است که جمع‌آوری و دفع چنین مقداری از زباله علاوه بر هزینه زیاد، مدیریت و تدارکات گسترده‌ای طلب می‌کند. از آنجا که حدود ۸۰ درصد زباله‌های شهری با یک برنامه‌ریزی صحیح قابل بازیافت و تبدیل به کود آلی موعوب می‌باشد. زباله‌ها و مواد زائد کشاورزی، باغبانی، حیوانی، زی توده گیاهی (برگ و خاشاک گیاهی)، علف‌های هرز، مازاد آشپزخانه‌ای، انواع پسماندهای غذایی و بسیاری از زباله‌های شهری را بعد از جداسازی مواد غیر قابل تجزیه نظر شیشه، پلاستیک، فلزات می‌توان جهت تولید ورمی کمپوست مورد استفاده قرار داد و از این طریق سالیانه حدود ۵/۲ میلیون تن ورمی کمپوست تولید خواهد شد که نقش قابل توجهی در باروری خاک‌ها و افزایش غلظت عناصر غذایی در خاک دارد. همچنین در جریان این تبدیل حدود ۲۰۰ میلیون لیتر شیرابه زباله نیز تولید می‌شود که برای تقویت خاک و افزایش عملکرد گیاهان به طور معنی‌داری مؤثر است. باید توجه داشت که برای موفقیت در امر تولید ورمی کمپوست از زباله‌های شهری و کشاورزی اجرای دقیق طرح تفکیک زباله از مبدأ به توسعه صنعتی این طرح کمک خواهد کرد.

جنبه‌های علمی و فنی تولید ورمی کمپوست

عوامل متعددی بر روی ظرفیت تولید ورمی کمپوست از زباله‌ها بستگی دارد که این عوامل عبارتند از درجه حرارت، رطوبت، ویژگی‌های زباله و تراکم کرم‌خاکی. به طور مثال مشخص شده که اگر دمای سیستم تولید

رشد گیاهان نظیر اکسین، سیتوکینین‌ها، مواد هومیک و سایر مواد در ورمی کمپوست اثبات شده است. میزان پایه مواد مغذی ورمی کمپوست‌های تولید شده از مواد زائد و زباله‌های مختلف در جدول ۱ آورده شده است.

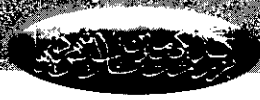
جدول ۱:

میزان پایه مواد مغذی ورمی کمپوست‌های تولید شده از مواد زائد و زباله‌های مختلف

میزان	مواد مغذی ورمی کمپوست
۹/۱۵ تا ۱۷/۹۸ درصد	کربن آلی
۰/۵ تا ۱/۵ درصد	ازت کل
۰/۱ تا ۰/۳ درصد	فسفر در دسترس
۰/۱۵	پتاسیم در دسترس
۲۲/۷۰ تا ۷۰ میلی گرم در ۱۰۰ گرم	کلسیم و منیزیم
۲ تا ۹/۳ میلی گرم در لیتر	مس
۵/۷ تا ۱۱/۵ میلی گرم در لیتر	روی
۱۸ تا ۵۴۸ میلی گرم در لیتر	سولفور در دسترس

تحقیقات مختلف نشان داده که میزان مواد مغذی در ورمی کمپوست و مدفوع کرم‌ها در مقایسه با خاک‌های اطراف بسیار بالاتر می‌باشد. مدفوع کرم‌ها دارای قابلیت تبدلی بالایی بوده و از لحاظ مجموع مواد آلی، پتاسیم و فسفر و کلسیم بسیار غنی است. از سویی دیگر ورمی کمپوست از لحاظ تنوع میکروبی، جمعیت و فعالیت و آنزیم‌های موجود در مدفوع کرم نظیر پروتئاز، آمیلاز، لیپاز، سلولاز و کیتیناز غنی بوده و از این رو تجزیه مواد آلی به سرعت و پیوسته در آن ادامه داشته و انجام می‌گیرد. آنالیز شیمیایی قالب‌های مدفوعی کرم‌خاکی نشان داد که در این قالب‌ها میزان منیزیم، ازت، فسفر و پتاسیم قابل دسترس به ترتیب ۲، ۵، ۷ و ۱۱ برابر بیشتر از خاک‌های اطراف و محل زیست کرم است. در نتیجه ورمی کمپوست محصولی بسیار عالی و قابل توجه، با درجه همگنی مناسب و سرشار از انواع مواد مغذی است که تأثیر منفی بر محیط زیست ندارد.

از دیگر مزایای ورمی کمپوست می‌توان به نداشتن آلودگی‌های زیست محیطی و تأثیرات سویی که متاسفانه در حال حاضر به دلیل استفاده از کودهای شیمیایی یکی از بحران‌های زیست محیطی است، اشاره نمود. از سویی دیگر بروز مشکلات اقتصادی و زیست محیطی ناشی از مصرف بی‌رویه کودهای شیمیایی و نیز توجه به



همراه خواهد داشت.

سیستمهای تولید ورمی کمپوست در مقیاس بالا

بیشترین سیستم تولید ورمی کمپوست که در دنیا استفاده می‌شود، "روش بستر" است که در این روش لایه نازکی از زباله را در سطح بستری که دارای مقدار نسبتاً زیادی کرم است، قرار می‌دهند و لایه‌های جدید زباله را به طور مرتب بر روی بستر می‌ریزند. در این حالت کرمها برای تغذیه از زباله‌های تازه به سمت بالا حرکت کرده و مواد را تحت فرآوری قرار می‌دهند. با افزایش مقدار زباله، تعداد کرمها نیز تا جایی افزایش می‌یابد که یا باید کرمها را برداشت نمود و یا بستر قدیمی را به بسترهای جدید تقسیم نمود. مهمترین اشکال این سیستم این است که سطح کمی از بستر فضای قابل توجهی را نسبت به مقدار نسبتاً کم زباله فرآوری شده می‌طلبد. تخمین زده می‌شود که فضای مورد استفاده برای فرآوری مقدار مشابهی زباله در این سیستم می‌تواند در مقایسه با کمپوست توده‌ای ۶ مرتبه بیشتر باشد. به همین دلیل سیستمهای پشته گذاری که فضای کمتری را اشغال می‌کنند، بیشتر مد نظر قرار می‌گیرند. دوره تولید در این سیستم ۹۰ روز (۶۰ روز کمپوست اولیه و ۳۰ روز فرایند نهایی) با حدود یک میلیون کرم می‌باشد.

یکی دیگر از سیستمهای تولید ورمی کمپوست سیستم متداول تولید ورمی کمپوست در انگلستان می‌باشد. در انگلستان اگر چه تعداد سیستمهای بسته و محفوظ در حال افزایش است، بیشتر سیستمهای تولید ورمی کمپوست بر پایه بسترهای کم عمق پوشیده یا در هوای آزاد بنا شده است. مدارک بسیار کمی در مورد مکانیزاسیون این سیستم وجود دارد و بجای تجهیزات از نیروی انسانی استفاده می‌شود. بسترهای مورد استفاده ۵۰ متر طول، ۵ متر عرض و ۰/۵ متر عمق دارد. بسترها به طور متداول دارای دیواره چوبی بوده که با پارچه نیمه تراوایی که دارای الیاف زبر و سخت یا خرده و تراشه چوب است که مستقیماً بر روی سطح خاک قرار می‌گیرد، سپس کرمهای بالغ با تراکم ۵/۰ کیلوگرم در مترمکعب در بستر ریخته می‌شود و پس از شش ماه می‌توان کرمها را برداشت نمود. در جدول ۲ آنالیز مواد مغذی ورمی کمپوست تولید شده با سایر کمپوستهای تولیدی و در جدول ۳ تغییر مواد مغذی و عوامل مورد نظر در فرایند تبدیل زباله به کمپوست نشان داده شده است.

ورمی کمپوست در حدود ۲۰ درجه سانتیگراد و رطوبت ۷۰ تا ۹۰ درصد ثابت نگه داشته شود، میزان بازدهی و تولید ورمی کمپوست به بیشینه مقدار خود خواهد رسید. همچنین نوع زباله و پسماند در این بازدهی تأثیر به‌سزایی دارد. به طور مثال پسماندهایی که نسبت کربن به ازت آنها ۱: ۳۵-۱۵ است بستر بسیار مناسبی برای تولید ورمی کمپوست می‌باشند. همچنین تراکم کرمها در هر سیستمی به نرخ فراوری زباله بستگی دارد به طوری که اگر تولید ورمی کمپوست هدف اصلی باشد، بهتر است که تراکم کرمهای بالغ در بیشترین میزان آن باشد. بیشترین تولید کرم خاکی در تراکم کم کرم طی فرایند تولید ورمی کمپوست به دست می‌آید که همراه با برداشت مداوم کرم نیز می‌باشد. از سویی دیگر بالاترین میزان فراوری زباله بستگی به این دارد که تراکم کرمها طی فرایند تولید ورمی کمپوست در بالاترین میزان ممکن حفظ گردد که این امر با تولید بیشینه توده زنده کرم خاکی مغایرت دارد.

اثرات زیست محیطی ورمی کمپوست

مانند تمامی فعالیت‌های فراوری، تولید ورمی کمپوست به طور بالقوه تأثیرات زیست محیطی زیادی دارد. به خصوص فراوری بسیاری از زباله‌ها ایجاد بوی نامطبوع کرده و برخی از فراوری‌ها با انتشار آئروسول‌های زیستی و تولید شیرابه همراه می‌شود. تجهیزات مورد استفاده در فراوری زباله‌ها ایجاد سر و صدا و گرد و غبار نموده و همچنین مواد آلی فرار نیز تولید می‌کند که در تولید ورمی کمپوست این مشکلات وجود ندارد ولی در این روش تولید مداوم شیرابه و گازهای گلخانه‌ای دیده می‌شود که این شیرابه به عنوان کود مایع و تحت عنوان "چای کرم" استفاده قابل توجهی دارد. حال اگر این شیرابه در محیط رها شود و یا به طور مستقیم استفاده شود، قطعاً به عنوان آلاینده محیط زیست مطرح می‌گردد. انتشار گازهای گلخانه‌ای مانند متان و اکسید ازت از فراوری زباله‌های گیاهی امروزه مورد توجه بسیاری قرار گرفته است و تحقیقات متعددی برای کاهش تولید آنها از این زباله‌ها در حال انجام می‌باشد. اما کرمهای خاکی با سطوح بالای این گازها مشکلی ندارند. در نهایت سیستم تولید ورمی کمپوست به دلیل اینکه یک فرایند مداوم بوده و در رطوبت بالا عمل می‌کند، بنابراین شرایط مساعدی برای تولید متان فراهم می‌کند که البته مدیریت صحیح در جهت استحصال این گازها خود یک بازده اقتصادی بالا را به



جدول ۲: مقایسه ویژگی‌های ورمی کمپوست و کمپوست تولید شده در انگلستان طی سالهای ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۱.

ویژگی	ورمی کمپوست	کمپوست مرغوب (قطر کمتر از ۱۰ میلی‌متر)	کمپوست نامرغوب (قطر ۱۰ تا ۲۵ میلی‌متر یا الک نشده)
ازت کل (درصد وزن خشک)	۱/۷۸	۱/۰	۱/۴
فسفر کل (درصد وزن خشک)	۱/۶۶	۰/۲	۰/۲
پتاسیم کل (درصد وزن خشک)	۰/۸۶	۰/۵	۰/۵
pH	۷/۳	۸/۴	۸/۵
هدایت الکتریکی (میکروزیمنس بر سانتیمتر)	۴۶۲	۷۱۵	۵۹۲
نسبت کربن به ازت	۲۵:۱	۱۲/۶	۱۲/۱
مواد آلی (درصد وزن خشک)	۸۰	۲۶	۲۸
نیترات (میلیگرم در کیلوگرم وزن خشک)	۶۲/۰	۴۴/۰	۳۷/۵
آمونیم (میلیگرم در کیلوگرم وزن خشک)	-	۱۲/۰	۲/۰
منیزیم (میلیگرم در کیلوگرم وزن خشک)	-	۹۰۲	۷۸۷
چگالی (کیلوگرم در لیتر)	۰/۱۶	-	-

جدول ۳: تغییرات صورت گرفته در پارامترها و مواد مغذی در تولید ورمی کمپوست در هوای آزاد

عامل اندازه‌گیری شده	نمونه	بستر کرم خاکی در ابتدا	بستر به همراه مدفوع کرم خاکی (پس از ۳ ماه)	ورمی کمپوست نهایی
pH	۶/۸	۶/۸	۷/۸	۷/۳
EC (میکروزیمنس در سانتیمتر)	۱۰۴	۴۰۴	۴۰۴	۴۶۲
ماده خشک (درصد وزن خشک)	۲۳	۲۱	۲۱	۱۷
ماده آلی (درصد وزن خشک)	۸۲	۸۳	۸۳	۸۰
ازت کل (درصد وزن خشک)	۰/۸۴	۱/۵۷	۱/۵۷	۱/۷۸
چگالی (کیلوگرم در لیتر)	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۶
عصاره گرفته شده	۰/۱۰۰	۰/۱۰۴	۰/۱۰۴	۰/۱۰۰
از مواد مغذی	۰/۱	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۱۶۸
(درصد وزن خشک)	۰/۱۰۰	۰/۱۰۴	۰/۱۰۴	۰/۱۶۲
فسفات	۰/۱۱۴	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۲۴
کل مواد مغذی (درصد وزن خشک)	-	-	-	۱/۶۶
	-	-	-	۰/۱۸۶



نتیجه گیری

با توجه به مشکلات از بین بردن زباله‌های شهری و کشاورزی و نیز مشکلات مربوط به کمپوست نمودن معمولی آنها در مناطق وسیع در دسترس، تولید ورمی کمپوست از زباله‌ها مزایا فراوانی دارد که در ادامه به آنها اشاره می‌گردد. در صورت استفاده از صنعت ورمی کمپوست برای از بین بردن زباله‌ها علاوه بر فرهنگ سازی تفکیک زباله از مبدأ به شهروندان، از ۸۰ درصد مواد قابل بازیافت زباله‌ها می‌توان یک صنعت اقتصادی و تجاری را ایجاد نمود که علاوه بر کاهش زمان کمپوست نمودن زباله‌ها می‌توان ایجاد اشتغال مفید در سطح کشور نمود. در این طرح مواد قابل بازیافت در مدت زمان کوتاه‌تری بازیافت شده و ورمی کمپوست حاصل از آن که یک کود آلی زیستی غنی از مواد مغذی می‌باشد در بخش‌های کشاورزی و باغداری استفاده شده که حتی نتایج تحقیقات محققین خارجی نشان داده که ورمی کمپوست حاصل باعث رشد بهتر و سریع‌تر گیاهان و درختان و تولید محصولات با کیفیت بالاتر و حتی میوه‌های خوش طعم‌تر گردیده است. از طرف دیگر در روش کمپوست نمودن معمولی زباله‌ها در یک منطقه به مرور زمان شیرابه آلوده کننده زباله‌ها وارد سفره‌های آبهای زیرزمینی و یا روان آبها شده و آلودگی‌های زیست محیطی ناپه‌نجان و در صورت تداوم، غیرقابل جبرانی را ایجاد نماید ولی در طرح تولید ورمی کمپوست با ایجاد یک سری تأسیسات بسیار ساده، شیرابه حاصل را جمع‌آوری نموده و پس از انجام یک سری فرایندهای خاص آن را به کود مایع تبدیل کرده که به عنوان یک کود آلی غنی کاربرد زیادی در گلخانه‌ها و حتی تقویت گیاهان آپارتمانی در منازل دارد. این جنبه به قدری حائز اهمیت است که در بازار جهانی تولیدات بسیار ارزنده‌ای را در رقابت‌ها وارد گود نموده است. از دیگر جنبه‌های مثبت طرح تولید ورمی کمپوست می‌توان به افزایش ارزش غذایی کود حاصل در نتیجه فعالیت‌های گوارشی کرم و بار میکروبی آن اشاره نمود. در این رابطه با کمترین هزینه یک کود زیستی آلی تولید شده که می‌تواند بدون هیچ بحثی جایگزین کودهای شیمیایی گردد تا مشکلات ناشی از کاربرد کودهای شیمیایی که امروزه یکی از بزرگترین معضلات زیست محیطی در دنیا است، مرتفع گردد. و همچنین کرم تولید شده در این سیستم را می‌توان پس از تیمارهای لازم به عنوان یک منبع پروتئینی ارزان قیمت

در صنایع پرورش دام، طیور و آبزیان جایگزین بخشی از منابع پروتئینی گران قیمت نمود. در نهایت باید توجه نمود که تولید ورمی کمپوست به عنوان یک فرایند نسبتاً ساده، ارزان، دارای توان اشتغال زایی و هم سو با سیاست‌های توسعه پایدار و مدیریت بهینه پسماند مطرح است که در کنار تمام این مزایا با برنامه‌ریزی و فرهنگ سازی صحیح، امکان عمومی سازی بکارگیری آن حتی در مقیاس خانگی وجود دارد.

منابع

- [1] Beetz, A. 1999. "Worms for composting (Vermicomposting)". Appropriate Technology Transfer for Rural Areas. 8 p.
- [2] Frederickson, J. (2003). "Organic food waste treatment development project." Biffa Reports Worms. 30p.
- [3] Sharma, S., Pradhan, K., Satya, S. and Vasudevan, p. (2001). "Potentiality of earthworms for waste management and in other use." The Journal of American Science., Vol 1 No.1, pp 4 - 16.
- [4] Steve Ross, S., Frederickson, J. (2004). "Vermicomposting trial at the worm research center. Part 1- Technical Evaluation" Biffa Reports Worms. 65 p.
- [5] Steve Ross, S., Frederickson, J. (2004). "Vermicomposting trial at the worm research center. Part 2- Financial Evaluation and Market Potential" Biffa Reports Worms. 28 p.
- [6] اشرف امیری نژاد، ع. (۱۳۸۲). کودهای زیستی. مجله زیستون. سایت پیام جهاد کشاورزی.
- [7] صفرخانلو، ل. (۱۳۸۳). پرورش و عمل‌آوری کرم خاکی جهت تغذیه بچه ماهی سفید. پایان‌نامه کارشناسی ارشد شیلات. دانشکده علوم و فنون دریایی. تهران. ۱۱۷ ص.