تولید ورمی کمپوست در مقیاس خانگی با کرم خاکی(Eisenia fetida)

نویسندگان: مقداد پیرصاحب* کیومرث شرفی ** سعدی شایان***

*دانشیار گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، مرکز تحقیقات سلامت

**نویسنده مسؤل: مربی گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

Email:kio.sharafi@ gmail.com تلفن: ۰۹۱۸۳۷۸۶۱۵۱

*** دانش آموخته کارشناسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

طلوع بهداشت

فصلنامهٔ علمی پژوهشی دانشکده بهداشت یزد

سال یازدهم

شماره: دوم

تابستان ۱۳۹۱

شماره مسلسل: ۳۵

تاریخ وصول: ۱۳۹۰/۷/۲۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۹/۶

چکیده

سابقه و اهداف: امروزه فرایند تولید ورمی کمپوست بعنوان یکی از روشهای بسیار مناسب از لحاظ اقتصادی، بهداشتی و سازگاری با محیط زیست برای تثبیت مواد زاید آلی مطرح است. هدف از این مطالعه، تولید ورمی کمپوست از زباله شهری توسط کرم خاکی(Eisenia fetida) در مقیاس خانگی می باشد.

روش بررسی: در این مطالعه که بصورت تجربی انجام شد، در ابتدا مخزن پلاستیکی تولید ورمی کمپوست تهیه شد و سپس با استفاده از بستر اولیه، خاک نرم، مواد زائد قابل کمپوست و کرمهای ایزنیا فوئتیدا اقدام به بارگذاری آن گردید و بعد از ۳۰ و ۹۰ روز، اقدام به نمونه برداری شد. در نمونه های مذکور پارامترهای درصد مواد آلی، درصد خاکستر، pH، کل کربن، ازت کل، درصد فسفر، هدایت الکتریکی و رطوبت اندازه گیر شد.

یافته ها: نتایج نشان داد که درصد مواد آلی، درصد خاکستر، درصد کربن کل، درصد ازت کل، نسبت کربن به ازت، درصد فسفر، هدایت الکتریکی، درصد رطوبت و pH کمپوست رسیده(۹۰ روزه) به ترتیب برابر با ۴۲±۲/۸٪، ۵۳±۰/۱۷٪، ۲۲±۰/۱۷٪، ۱/۱۲±۰/۰۰۳٪، ۲۰±۰/۲۵، ۲/۸±۰/۲۶٪، ۱۲۰۰۰±۲۰۰µS/cm، ۵/۵±۵۶٪ و ۸/۳±۰/۲ حاصل شد که تمام پارامترهای مورد سنجش، مطابق با استاندارد بود.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج می توان نتیجه گرفت که صاحبان منازل با استفاده از امکانات ساده و محلی، می توانند ورمی کمپوست با کیفیت بالا و مطابق با استاندارد تولید نمایند که می تواند از نظر زیست محیطی و اقتصادی کمک شایانی به سیستم مدیریت جامع مواد زاید جامد شهری نموده و سبب کاهش بیش از ۷۰-۶۰٪ پسماند خانگی در مبدأ گردد.

واژه های کلیدی: ورمی کمپوست، زباله شهری، Eisenia fetida، کرم خاکی، مقیاس خانگی

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2026-11-25]

مقدمه

توجه به محیط زیست و از جمله دفع مواد زاید مسئله ای است که در سالهای اخیر مورد توجه خاص جهانیان قرار گرفته است. در ایران بدلیل مشکلات اقتصادی و عدم تکنولوژی و امکانات مناسب، پسماندهای شهری عمدتاً به روشهای غیر بهداشتی و نامطلوب، دفع و در اطراف شهرها تلنبارمی شوند. این مسئله منجر به مشکلات عدیده زیست محیطی واقتصادی شده است (۲،۱). محققین با نگاهی چاره اندیشانه با استفاده از مناسب ترین راه حل یعنی تولید کود کمپوست از مواد زائد آلی، توانسته اند هم اثرات سوء زیست محیطی را کاهش داده و هم در جهت کنترل و مدیریت ضایعات، گام مؤثری بر دارند(۳). در تهیه کود کمپوست چینی ها از جمله مللی بودند که ۴۰۰۰ سال قبل از مواد زائد گیاهی و انسانی، کود مناسبی جهت حاصلخیزی خاک تولید کردند و بعد از آن آزمایش های عملی و تحقیقات مختلف در ارتباط با فرآیند تولید کمپوست توسط واکسمن(Waksman) و همکارانش در طی سالهای ۱۹۴۱-۱۹۲۶، اسکات (Scott) و همکارانش در ۱۹۳۵ و گوتاس(Gotaas) و همکارانش در سال های ۱۹۵۲-۱۹۵۰ انجام گرفت. تحقیقات و عملیات اجرایی در این زمینه در حدی پیش رفت که در سال ۱۹۷۵ در اروپا، احداث و راه اندازی بیش از ۲۰۰ کارخانهٔ تولید کود کمپوست در مقیاس بزرگ گزارش شد. در ایران نیز ابتدا در اصفهان(۱۳۴۸) و بعد در تهران(۱۳۵۱) کارخانهٔ تولید کود کمپوست، احداث و راه اندازی شد و در طی سال های اخیر در شهرهای کرمانشاه، مشهد، تبریز، رشت و بابل نیز کارخانجات مشابه راه اندازی گردید(۴). روشهای متعددی برای تولید کود کمپوست وجود دارد که در این میان، یکی از مهمترین روش ها استفاده از کرم های خاکی بویژه خانوادهٔ لومبریسیده(Lumbricidae)،مانند ایزنیا فوئتیدا (Eisenia Foetida) در تولید کود از مواد زائد آلی که "ورمی کمپوست" یا کمپوست کرمی" نامیده می شود، می باشد(۶ ، ۵).

ابتدا ارسطو کرم های خاکی را "روده خاک"نامید و ۲۲ قرن بعد از آن، چارلز داروین(Charles Darwin) نشان داد که چگونه کرم ها با زیر و رو کردن خاک، حاصلخیزی آن را بهبود می بخشند. داروین تخمین زده است که در یک مزرعه حدود ۱۸-۱۰ تن خاک خشک در سال از درون روده کرم ها می گذرد، با این عمل پتاسیم و فسفر از لایه های زیرین خاک به سطح آورده می شوند و مقداری از فرآورده های نیتروژن دار خود آنها هم وارد خاک می شود. کرمها، کپک ها را روی خاک می آورند و آنها را خرد می کنند. از طرف دیگر برگها و مواد آلی را به زیر خاک و نزدیک ریشه گیاهان می برند(۵، ۴).

تولید ورمی کمپوست در مقیاس کوچک(کمپوست ساز استوانه ای کوچک و بزرگ، مخازن سه محفظه ای و چهار محفظه ای) و مقیاس بزرگ(روش ویندرو، سیستم راکتوری و سیستم های بستری و مخزنی) صورت می گیرد(۴). در نقاط مختلف جهان از جمله ایران گزارشات متعددی در زمینه مصرف بقایای آلی مثل لجن فاضلاب، بقایای دامی، ضایعات صنعتی و کشاورزی و غیره توسط کرم خاکی و تبدیل آن به "کمپوست کرمی" در مقیاس کوچک وجود دارد. خلفی و همکاران از ضایعات چغندرقند(۷)، پرورش و همکاران از لجن فاضلاب شهری(۸)، علیدادی و همکاران از پهن حیوانی(۹) و یوسفی و همکاران از زباله خانگی(۳)، ورمی کپوست تولید کردند.

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2026-11-25]

Hernandez و همکاران، کود گاوی را بعنوان سوبسترا برای کرم خاکی (E.faetida) جهت تولید ورمی کمپوست استفاده کردند(۱۰). Dominguez و همکاران، تجزیه و پروسس لجن را توسط کرم خاکی(E.andrei) جهت تولید ورمی کمپوست مورد مطالعه قرار دادند(۱۱). Atiyeh و همکاران گزارش نمودند که کرم های خاکی روند تجزیه و ثبات کود حیوانی را با سرعت بیشتری انجام داده و با توسعه خصوصیات بیوشیمایی آن، مناسب رشد و نمو گیاه شده است (۱۲،۱۳). با توجه به اینکه بیشترین سهم هزینه های سیستم مدیریت مواد زاید جامد مربوط به هزینهٔ جمع آوری و حمل و نقل آن(۸۰-۷۰٪) می باشد و با نظر به اینکه کاهش در مبدأ مواد زاید جامد بعنوان یک هدف مهم از طرف صاحبان منازل و سازمان های مرتبط از جمله شهرداری، دنبال می شود(۱۴)، بنابراین روش های بازیافت مواد زاید در مبدأ تولید آن(مثلاً تبدیل آن به مواد با ارزش) می تواند بعنوان یک راه حل بسیار مناسب مورد بحث و بررسی قرار گیرد. تحقیقات صورت گرفته در این زمینه در کشور ایران، بیشتر در ارتباط با استفاده از ضایعات دیگری غیر از زبالهٔ خانگی(مانند پهن حیوانی، ضایعات صنعتی و کشاورزی، لجن فاضلاب شهری و غیره) برای تولید ورمی کمپوست بوده که ارتباطی با صاحبان منازل مسکونی نداشته که بتوان در سیستم مدیریت مواد زائد جامد تغییری حاصل کرد. لذا در راستای تأمین این هدف کلی، در این مطالعه سعی بر این است که تولید ورمی کمپوست از مواد زاید فسادپذیر خانگی و قابل کمپوست در مقیاس کوچک توسط صاحبان منازل، مورد بررسی قرار گیرد.

روش بررسی

این مطالعه به روش تجربی انجام شد. ابتدا مخزن استوانه ای تولید ورمی کمپوست پلاستیکی به قطر ۴۵cm و به حجم کلی ۳۰ لیتر تهیه شد. چندین ردیف سوراخ تقریباً با قطر ۱ cm جهت هوادهی و زهکشی رطوبت اضافی در قسمت کناری مخزن تعبیه گردید. در کف مخزن مذکور، لایه ای از خرده سنگ ها (تقریباً با قطر ۵cm) قرار گرفت و سپس حدود ۱۵ کیلوگرم زبالهٔ خانگی آلی و قابل کمپوست پس از خرد کردن به داخل مخزن منتقل گردید. لازم به ذکر است که جهت جلوگیری از اختلال در فرایند تولید ورمی کمپوست، اقدام به جداسازی مواد غیر قابل قبول برای کرم ها(مرکبات، سیر و پیاز، گوشت، فراورده های لبنی، ماهی، حبوبات و غیره) شد. بعد از آن ۵۰ عدد کرم به داخل مخزن منتقل گردید و سپس لایه ای از بستر اولیهٔ محیط زیست کرمها همراه با کمی آب(جهت ایجاد رطوبت) روی مخلوط مواد زائد و کرم ها ریخته شد و در نهایت لایهٔ نازکی از خاک با ضخامت تقریبی ۲/۵ cm در بالای بستر اولیه قرار گرفت. جهت پوشاندن مخزن، از سرپوش محکی استفاده شد. هر چند روز یک بار جهت اختلاط مواد و انجام عملیات هوادهی، محتویات مخزن زیرورو شد. لازم به توضیح است که کرم های خاکی و بستر اولیهٔ آنها از دفتر کشاورزی پایدار شهر روانسر تهیه شد. بعد از گذشت زمان های ۳۰ و ۹۰روز اقدام به نمونه برداری از ورمی کمپوست تولید شده، گردید. برای مشاهدهٔ تغییرات پارامترهای مورد سنجش ناشی از فعالیت کرمهای خاکی، از خاک اولیه نیز اقدام به نمونه برداری شد. برای آماده سازی نمونه ها، حجم مناسبی(۱ کیلو گرم) از

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2026-11-25]

ورمی کمپوست تولید شده در دمای ۷۵ سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت خشک گردید. بعد از آسیاب کردن نمونهٔ خشک شده، آن را الک کرده و در نهایت از نمونهٔ الک شده جهت اندازه گیری پارامترهای مورد نظر(درصد مواد آلی، درصد خاکستر، Hp، کل کربن، ازت کل، فسفر، هدایت الکتریکی و رطوبت) استفاده شد. اندازه گیری هر یک از پارامترهای مذکور، ۵ بار تکرار شد.کلیهٔ مراحل نمونه برداری و روش انجام آزمایشات طبق روش استاندارد انجام گرفت(۱۵).

مقایسه میانگین پارامترهای مورد بررسی در بین زباله خام، ورمی کمپوست ۳۰ روزه و ورمی کمپوست ۹۰ روزه با استفاده ۱۶ SPSS-Ver. و با کاربرد آزمون ناپارامتری Kruskal-Wallisدر سطح معناداری (α=۰/۰۵) انجام شد و در نهایت نتایج بدست آمده در قالب جدول و نمودارهای توصیفی و نیز مقایسه با استانداردهای مربوطه (۶)ارائه گردید.

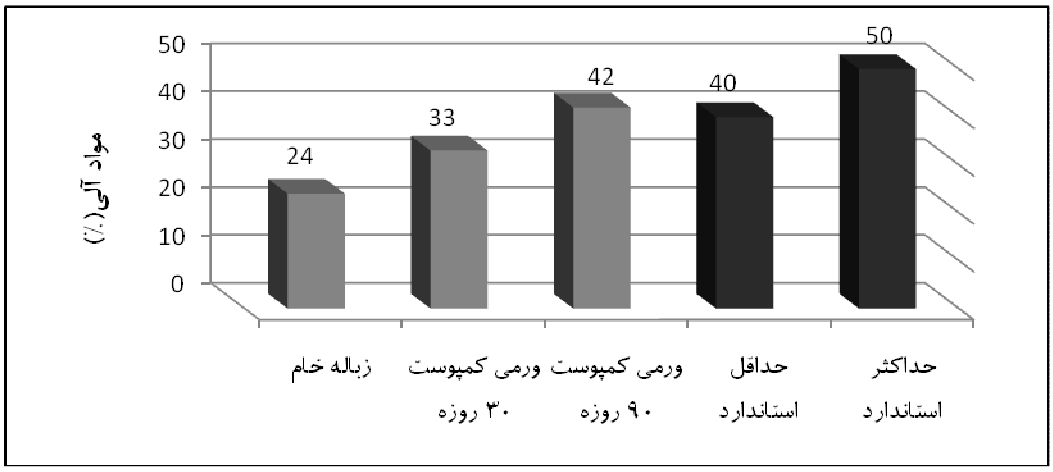
یافته ها

در جدول ۱، میانگین پارامترهای اندازه گیری شده در زباله خام و ورمی کمپوست۳۰ و ۹۰ روزه ارائه شده است. میزان رطوبت، هدایت الکتریکی و pH ورمی کمپوست ۹۰ روزه با میزان استاندارد مطابقت داشت. مقایسه پارامترها ی درصد مواد آلی، درصد خاکستر، نسبت ازت به کربن و درصد فسفر با میزان استاندارد به ترتیب در نمودارهای ۴-۱ ارئه شده است.

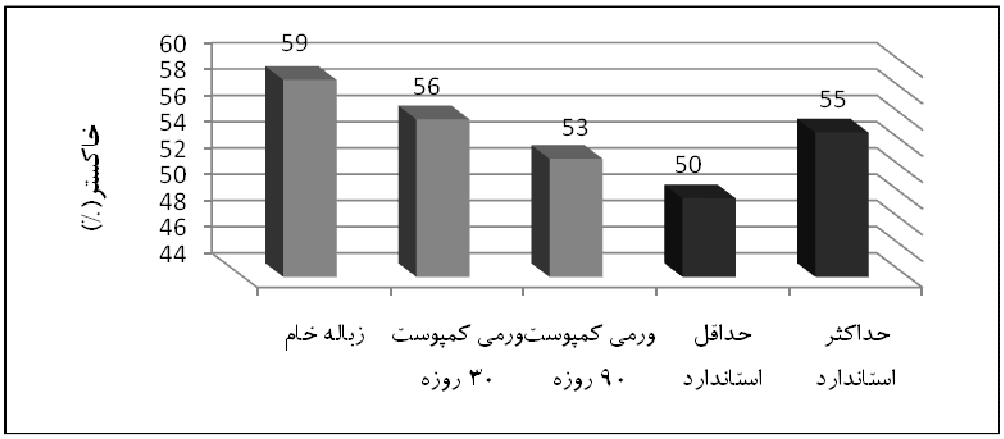
جدول۱: میانگین پارامترهای اندازه گیری شده در خاک اولیه، ورمی کمپوست۳۰ و ۹۰ روزه

پارامتر	زباله خام	ورمی	ورمی	P
درصد مواد آلی	۲۴±۳/۵	۳۳±۲/۵	۴۲±۲/۸	۰/۰۰۲
درصد خاکستر	۵۹±۰/۰۲	۵۶±۰/۰۲۶	۵۳±۰/۱۷	۰/۰۰۲
درصد کربن کل	۲۹±۰/۰۲	۲۷±۰/۲۶	۲۲±۰/۱۷	۰/۰۰۲
درصد ازت کل	۰/۳±۰/۰۰۵	۰/۹±۰/۰۰۳	۱/۱۲±۰/۰۰۳	۰/۰۰۴
نسبت کربن به ازت	۴۵±۰/۳	۳۰±۰/۲	۲۰±۰/۲۵	۰/۰۰۲
درصد فسفر	۱/۲±۰/۱	۱/۹±۰/۲	۲/۸±۰/۲۶	۰/۰۰۲
هدایت الکتریکی µs/ cm،	۳۳۲±۴۵	۹۰۰±۱۲۳	۱۲۰۰۰±۲۰۰	۰/۰۰۳
رطوبت(٪)	–	–	۵۶±۵/۵	–
pH	۷/۹±۰/۳	۸/۲±۰/۱۷	۸/۳±۰/۲	۰/۰۱۶

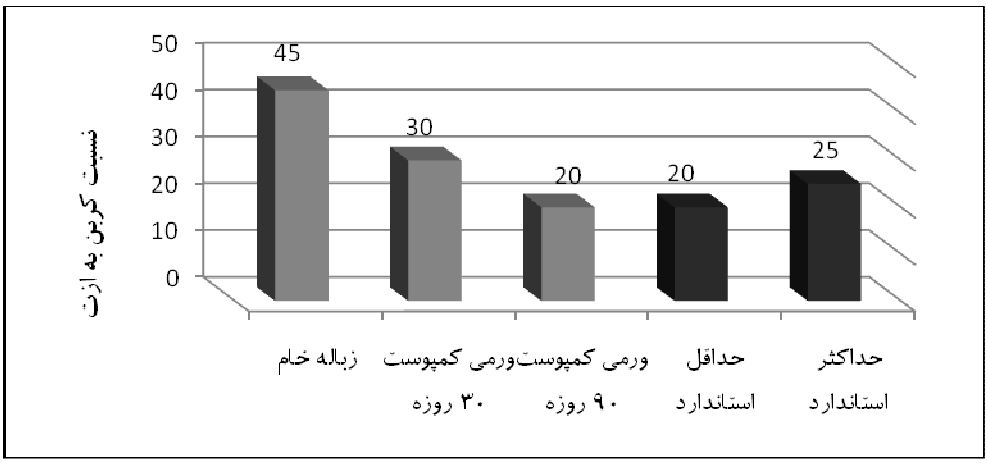
[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2026-11-25]



نمودار ۱: مقایسه درصد مواد آلی در زباله خام و کمپوست ۳۰ و ۹۰ روزه با میزان استاندارد

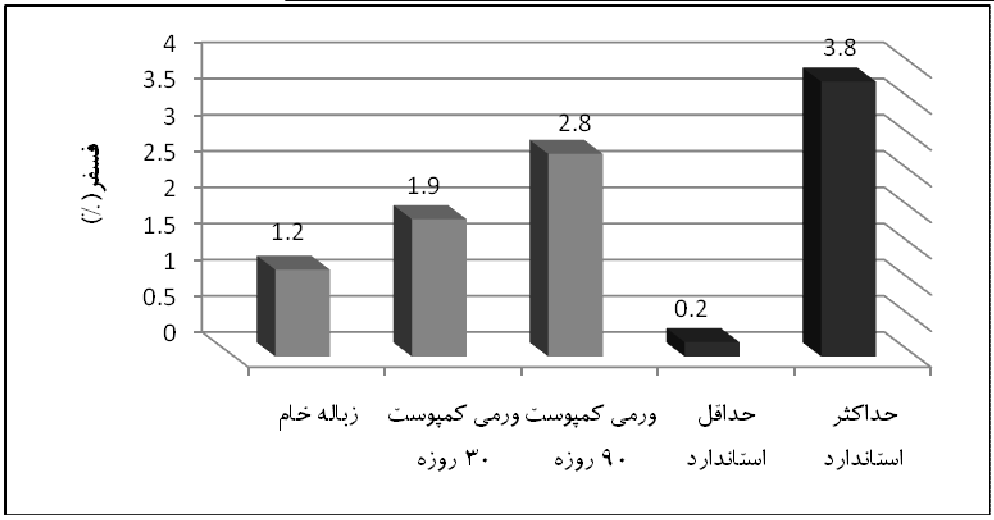


نمودار ۲: مقایسه درصد خاکستر در زباله خام و کمپوست ۳۰ و ۹۰ روزه با میزان استاندارد



نمودار ۳: مقایسه نسبت کربن به ازت در خاک اولیه و کمپوست ۳۰ و ۹۰ روزه با میزان استاندارد

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2026-11-25]



نمودار ۴: مقایسه درصد فسفر در خاک اولیه و کمپوست ۳۰ و ۹۰ روزه با میزان استاندارد

بحث و نتیجه گیری

با توجه به نتایج مشخص می شود که کیفیت ورمی کمپوست رسیده از لحاظ پارامترهای مورد سنجش، جهت اصلاح و حاصلخیزی خاک، مناسب و کاملاً مطابق با استاندارد های تعیین شده می باشد. پرورش و همکاران در اصفهان مقادیر مواد آلی، ازت، فسفر، pH و نسبت C/N ورمی کمپوست تولید شده از لجن فاضلاب شهری را به ترتیب ۳۶/۴٪، ۱/۰۴٪، ۰/۱۱۲٪، ۷/۵ و ۲۲/۶ گزارش کردند(۸). با مقایسه نتایج مطالعهٔ مذکور با یافته های این تحقیق مشخص می شود که بدلیل مواد آلی و مواد مغذی بالاتر، ورمی کمپوست تولید شده از مواد زاید آلی خانگی دارای کیفیتی بهتر از ورمی کمپوست تولید شده از لجن فاضلاب شهری جهت حاصلخیزی خاک و در نتیجه رشد گیاه می باشد. خلفی و همکاران در مطالعهٔ خود نیز به نتایج مشابهی دست یافتند، آنها با تولید کمپوست هوازی و ورمی کمپوست از ضایعات چغندر قند به این نتیجه رسیدند که نسبت C/N در ورمی کمپوست مطلوب تر از میزان آن در کمپوست هوازی می باشد. علاوه بر آن میزان ازت و فسفر در ورمی کمپوست بیشتر از میزان آنها در کمپوست هوازی بوده، در نتیجه از این لحاظ برای رشد گیاهان مناسب تر می باشد(۷). Hernandez و همکاران(۱۰)، Dominguez و همکاران(۱۱) و Atiyeh و همکاران(۱۲،۱۳) نیز پس از انجام مطالعات خود به نتایج مشابهی دست یافته اند.

از طرفی با توجه به اینکه سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا(USEPA)، گزینه های مدیریت مواد زائد جامد را بر اساس چهار اولویت بیان نموده که اولویت اول، کاهش در مبدأ واستفاده مجدد و اولویت دوم آن بازیافت و کود سازی می باشد(۱۴) و از طرف دیگر، بر اساس گزارشات وزارت کشور ایران در سال ۱۳۸۴، قسمت اعظم مواد زائد خانگی را مواد قابل کمپوست (۶۲/۶۴٪) و سهم کمتری از آن، مواد غیر قابل کمپوست مانند پلاستیک، شیشه، فلزات و غیره(۳۷/۳۶٪) تشکیل می دهد(۴). بر این اساس، کمپوست کردن مواد فساد پذیر در مبدأ تولید مواد زاید خانگی می تواند راه حلی مناسب در جهت اجرایی کردن اولویت های اول و دوم و همچنین بر طرف کردن مشکلات مدیریت مواد زاید جامد شهری باشد. در

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2026-11-25]

صورت فرهنگ سازی و آموزش صحیح صاحبان منازل توسط سازمان های مربوطه از جمله شهرداری در جهت اجرای ایدهٔ مذکور ، می توان گامی بسیار مؤثر در جهت حفظ محیط زیست برداشت. اجرای این ایده علاوه بر حفظ محیط زیست، فواید اقتصادی زیادی را نیز در بر خواهد داشت. زیرا از یک طرف با کاهش مواد زاید در مبدأ تولید (از طریق تبدیل مواد فساد پذیر به کود)، می توان هزینه های جمع آوری و حمل و نقل مواد زاید که حدود ۸۰-۷۰٪ هزینهٔ کل سیستم مدیریت جامع مواد زاید را در بر می گیرد(۱۴)، کاهش داد و از طرف دیگر صاحبان منازل با صرف هزینه بسیار کم، از مواد بی ارزش و دور ریختنی می توانند کودی را تولید کنند که ارزش اقتصادی آن بیشتر از کود شیمیایی و کمپوست هوازی است.

نتایج نشان داد که تفاوت معنی داری بین کلیه پارامترهای اندازه گیری شده در زباله خام، ورمی کمپوست۳۰ روزه و ۹۰ روزه وجود دارد، به طوریکه روند افزایشی در شاخص های درصد مواد آلی، درصد ازت کل، pH ، هدایت الکتریکی و درصد فسفر در طی زمان تولید کمپوست، مشاهده می شود. از طرفی دیگر یک روند کاهشی در پارامترهای درصد خاکستر، نسبت کربن به ازت و درصد کربن کل وجود داشته که بیانگر دستیابی به اهداف تولید کود کمپوست مرغوب از پسماندهای خانگی است.

بنابراین با توجه به نکات فوق‌الذکر، جهت برنامه ریزی صحیح در جهت مدیریت کارای زیست محیطی و اقتصادی و نیز اجرایی کردن اولویت های مدیریت جامع مواد زائد جامد شهری بویژه کاهش مواد زائد خانگی در مبدأ ، می توان کمپوست کردن مواد زائد فساد پذیر توسط کرم های خانگی توسط صاحبان منازل را بعنوان راه حلی مناسب و بسیار مؤثر در مدیریت صحیح مواد زائد جامد شهری پیشنهاد نمود.

References

1-Yousefi Z, Zazouli M A, Azizi M, et al. Production of compost from domestic waste by aerobic method & earthworm and effect of alternately loading on that. 6th National Conference on Environmental Health, Mazandaran University of Medical Science; 2004. [Persian]

2-Abdoli A. Municipal solid waste management system and methods for its control.1 st ed Tehran publication of organization of municipal recycling and conversion materials of Municipality, Tehran; 1994. [Persian]

3-Yousefi Z, Waaezzade M, Amoie A, et al. Composting capability of Waste by earth worms in Mazandaran. 10th National Conference on Environmental Health, Hamadan University of Medical Science; 2008. [Persian]

4-Zazouli M A, Ardebilian M B, Ghahramani E, et al. Principles of compost production technology. Tehran: Khaniran publication; 2010: 49-54.[Persian]

5-Asgharnia H. Survey of preparation of domestic compost by earthworm (Eisenia fetida), [MSc thesis] Tehran University of Medical Science; 2003.[Persian]

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2026-11-25]

6-Abrahimi A, Salehi A, Khazaali SH. The first complete reference of quality management of organic fertilizer. Esfehan: Publication of young scholar's science institute, 2009: 312-322. [Persian]

7-Khalfi M, Ghanavi Z, Rezazade S. Comparison of chemical quality of compost and vermicompost produced from sugar beet waste. 7th National Conference on Environmental Health, Shahrekurd University of Medical Science; 2005. [Persian]

8-Parvaresh A, Movahedian A H, Hamidian L. Survey of chemical quality and fertilizer values of vermicompost prepared from municipal wastewater sludge in Esfahan. 7th National Conference on Environmental Health, Shahrekurd University of Medical Science and health services;2005. [Persian]

9-Alidadi H, Jaolie F, Kamali A and Solymani S. Survey and choice of appropriate bed for prepare vermicompost from animal waste. 9th National Conference on Environmental Health, Esfahan University of Medical Science; 2007. [Persian]

10-Hernandez J A, Ramirez N, Bracho B, et al. Caracterizacion del crecimiento de la lombriz roja (Eisenia spp.), bajo condiciones de clima calido. Rev. Fac. Agron. (Maracay)1999; 23: 139-147.

11-Dominguez J, Edwards C A, Webster M. Vermicomposting of sewage sludge: Effect of bulking materials on the growth and reproduction of the earthworm Eisenia andrei. J Pedobiologia 2000; 44: 24-32.

12-Atiyeh R M, Arancon N Q, Edwards C A , et al. Influence of earthworm-processed pig manure on the growth and yield of greenhouse tomatoes. Bioresource Technology 2000; 75: 175-180.

13-Atiyeh R M, Dominguez J, Subler S, et al. Changes in biochemical properties of cow manure during processing by earth worms (E.andrei, Bouche) and the effects on growth. Pedobiologia 2000; 44: 709-724.

14-Tchobanoglous G, Theisen H, Vigil S. Integrated solid waste management: Engineering Principles and management issues: New York: Mc Graw-Hill, 1993: 125-159.

15-Thompson W H. Test methods for the examination of composting and compost. Prepared for the US composting council research and education, Foundation and the United States department of agriculture 2001; 1-9.

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2026-11-25]

Household-Scale Production of Vermicompost by Earthworm Eisenia fetida

Pirsahe M(Ph.D)* Sharafi K(MS.c) ** Shayan S(BS) ***

*Associate Professor, Department of Environmental Health Engineering, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.

**Correspondent Author: Instructor, Department of Environmental Health Engineering, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.

*** BS, Environmental Health Engineering, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.

Abstract

Background: Today, vermicompost production process as one of the very good procedures in terms of economic,health, and environmental sustainability to stabilize the organic waste is discussed. The aim of this study is vermicompost production from urban waste by earthworm (Eisenia Fetida) in Household-scale.

Methods: In this experimental study, plastic tank of vermicompost production was first prepared, and then using the initial bed, soft soil, compostable waste, and Eisenia Fetida earthworms loading was attempted and after 30 and 90 days, sampling was carried out. In the samples, parameters such as, percent of organic matter, ash, pH, total carbon, total nitrogen, phosphorous, electrical conductivity and humidity was measured.

Results: The results showed the organic matter, ash, total carbon, and total nitrogen percentage, ratio of carbon to nitrogen, phosphorous percentage, electrical conductivity, moisture percentage and pH of ripe compost (90 days), 42% ± 2.8, 53% ± 0.17, 22% ± 0.17, 1.12% ± 0.003, 20 ± 0.25, 2.8% ± 0.26, 1200 ±200µs/cm, 56% ± 5.5 and 8.3± 0.2 repectively and all the parameters measured were consistant with the standards.

Conclusion: Considering the results it can be concluded that home owners, by using simple local features, can produce vermicompost with high quality consisting of standards that, in terms of environmental and economic, status, greatly helps municipal solid-waste management system and causes reduction more than 60-70% of domestic waste at its orgin.

Key word: Vermicompost, Municipal solid waste, Eisenia Fetida, Earthworm, Household-scale

[Downloaded from tbj.ssu.ac.ir on 2026-11-25]