



مدیریت پسماند در بزرگترین واحد مرغداری خاورمیانه (ارائه درس آموخته‌های حاصل از یک تحقیق کاربردی)

رضا گودرزی^۱ و نیما گودرزی^۲

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد معماری گرایش مدیریت پروژه و ساخت از دانشگاه هنر تهران و دانش آموخته کارشناسی ارشد خاکشناسی گرایش فیزیک و آلودگی خاک از دانشگاه صنعتی اصفهان، و دانش آموخته کارشناسی ارشد معماری دانشگاه یزد

چکیده:

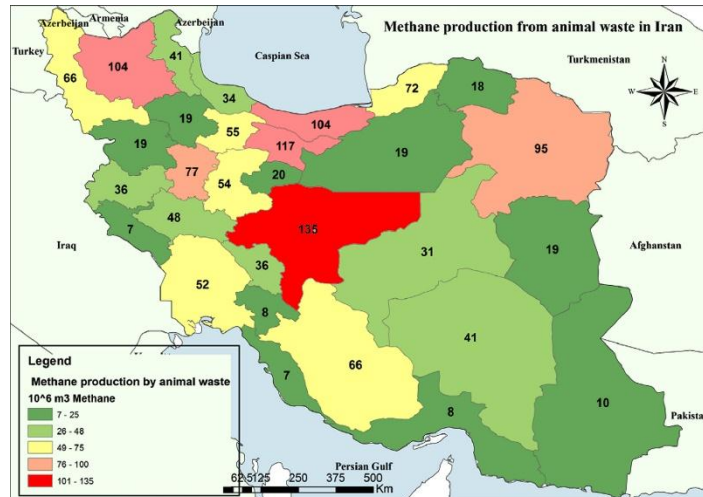
می‌توان با استفاده از روشهای مناسب در مرغداری‌ها اقدام به اصلاح زایدات آنها نمود. تبدیل زایدات مرغداری‌ها به کود مرغی به صورت گسترده مورد توجه قرار دارد. نیاز به کسب سود بیشتر از طرف شرکت‌های بزرگ تولیدی سبب ترغیب آنان به استفاده اقتصادی از این مواد شده است. در این تحقیق به صورت کیفی و با بررسی مستقیم روشهای ارائه شده برای تبدیل پسماند مرغداری‌ها به کود، اقدام به مقایسه و انتخاب روشی مناسب خواهد شد. با بررسی دو روش ارائه شده و شیوه‌ها و نیازمندی‌های اجرایی و نیز هزینه‌های مرتبط با کار روش دوم یعنی تولید کود مرغی غنی شده که از طرف شرکت ذوب شمال ارائه شده است مورد قبول قرار گرفته و به صورت اجرایی در آمد. مواد حاصل از این روش با کیفیت مناسب برای استفاده در خاک‌های منطقه خشک و نیمه خشک مناسب است و می‌تواند حاصلخیزی بیشتری را به همراه داشته باشد.

کلمات کلیدی: مدیریت پسماند، مرغداری، درس آموخته‌ها، کمپوست، کود مرغی غنی شده.

مقدمه:

کود مرغی بعنوان منبع ماده آلی برای خاکهای مختلف مطرح است. یکی از بزرگترین مشکلات خاکهای مناطق خشک و نیمه خشک که در طبقه بندی خاک‌ها به Aridisols معروفند، نداشتن مواد آلی در سطح مورد نیاز می باشد که این مورد سبب کاهش حاصلخیزی آنها شده است. با اینکه در خاکهای این مناطق مواد غذایی مورد نیاز گیاه به وفور موجود بوده و می‌توان گفت که خاکهایی جوان با پتانسیل بالایی برای محصول دهی هستند اما واکنش قلیایی خاک (pH) سبب شده است که جذب مواد به آسانی میسر نباشد. استفاده از ماده آلی و افزودن سطح آن تنها راه ممکن برای بالا بردن حاصلخیزی این خاکهاست. از آنجا که ماده آلی می‌تواند در نگهداری رطوبت نقش موثری داشته باشد می‌توان به کمک آن دوره های خشکسالی طولانی تری را پشت سر گذاشت و از وارد شدن خسارت به کشاورزان جلوگیری کرد. به صورت خلاصه می‌توان گفت افزایش سطح ماده آلی خاکهای کشور علاوه بر تضمین غذایی برای مردم می‌تواند از آسیبهای مختلف پیدا و پنهان مانند فرسایش خاک و ایجاد غبارهای رسهای مختلف که به ریزگردها معروف شده اند نیز جلوگیری کرده و سطح زندگی مردم را ارتقا بخشد (نوراللهی و همکاران، ۲۰۱۵).

استفاده از پسماند مرغداری‌ها در جهان سابقه طولانی دارد و به شیوه های بدون تیمار و یا تیمار شده کامل و تبدیل به مواد و کودهای نانو مورد توجه قرار می‌گیرد. تولید بالای پسماند در استان اصفهان و مشکلات ناشی از بوی نامطبوع مواد، سبب بروز چالشهای جدی در این زمینه شده است. در شکل شماره یک می‌توانید تولید بالای زایدات حیوانی را در استان اصفهان ملاحظه کنید.



شکل ۱: تولید زایدات حاصل از دامداریها و مرغداریها در کشور ایران (نوراللهی و همکاران، ۲۰۱۵)

مواد و روشها:

این تحقیق از نوع کاربردی با روش تحلیل‌های کیفی به اجرا در آمده است. در این تحقیق ابتدا درخواستی برای ارائه راه‌حلهای مناسب جهت رفع معضل بوی نامطبوع حاصل از واحدهای مرغداری که نتیجه تجزیه بی‌هوازی در آنهاست از سوی شرکت ارائه گردید. در ادامه چندین شرکت داخلی و خارجی برای اصلاح وضعیت موجود راهکارهای خود را ارائه نمودند. در این تحقیق با استفاده از رویکرد کیفی به بررسی قابلیت اجرا و استفاده این رویکردها به منظور مدیریت مشکل به وجود آمده و در نهایت انتخاب بهترین گزینه از میان آنها پرداخته می‌شود. در نهایت انتخاب بهترین روش با مقایسه قابلیت اجرا و مزیتها و معایب آن ارائه می‌گردد. می‌توان با استفاده از نتایج حاصل از این تحقیق در بخشهای مختلف که دارای پسماند با ماده آلی بالا هستند اقدام به تولید کود مناسب و با کیفیت بالا نمود. به این ترتیب کمک به بخش کشاورزی و افزایش غنای خاک در مناطق گرم و خشک و نیز رفع نارضایتی ساکنین اطراف مرغداریها نتیجه ای به صورت برد دوطرفه برای کاربران به همراه خواهد داشت.

نتایج و بحث:

در این بخش روش‌های مختلف پیشنهادی مورد بررسی قرار می‌گیرد. این روش‌ها شامل روش ارائه شده شرکت بودیسی آلمان با نام کیسه کن فشاری جهت ساخت کمپوست از مواد و زائدات حاصل، روش ارائه شده توسط شرکت ذوب شمال جهت تولید کود غنی شده.

الف: روش کیسه کن فشاری بودیسی آلمان:

روش کیسه کردن یک کاربرد موثر، انعطاف پذیر و دوستدار محیط زیست است که برای محافظت و تقسیم بندی انواع مواد خوراکی و هر نوع ماده حجمی دیگر به کار می‌رود که مواد را درون کیسه‌های پلاستیکی ذخیره سازی می‌کند. این روش قابلیت استفاده برای کمپوست کردن مواد آلی را نیز دارا می‌باشد. کود مرغی ۳/۶٪ نیتروژن و C/N برابر ۱۵ دارد و به این ترتیب منبع غنی از نیتروژن که از اصلی ترین اجزاء افزایش حاصلخیزی خاکهای زراعی است به شمار می‌رود. به صورت معمول زائدات مورد استفاده دارای نسبت کربن به نیتروژن بالاتر از حد معمول برای فرایند کمپوست سازی هستند که می‌توان آنها را با افزودن زائدات نیتروژن دار اصلاح کرد. از جمله مواد افزودنی کود مرغی، گوسفندی و ... است. در نهایت اشکال دیگر که تنظیم pH مخلوط است را با افزودن آهک به حد مناسبی ارتقا می‌دهند و فرایند کمپوست سازی را آغاز می‌کنند.

بیشتر زائدات آلی به کمپوست تبدیل می شوند اما موادی که بتوانند نسبت کربن به نیتروژن و تعادل مطلوب آن را فراهم کنند و به پراکندگی مطلوب اندازه ذرات دست یابند به آسانی یافت نمی شوند. برخی از این مواد را می توان بدون پرداخت هزینه خاصی به دست آورد مانند برگ درختان که در فصل پاییز شهرداریها جمع آوری می کنند اما مسئله مهم هزینه حمل و نقل این مواد تا رساندن به محل کارگاه کمپوست سازی است که می تواند قابل توجه باشد.

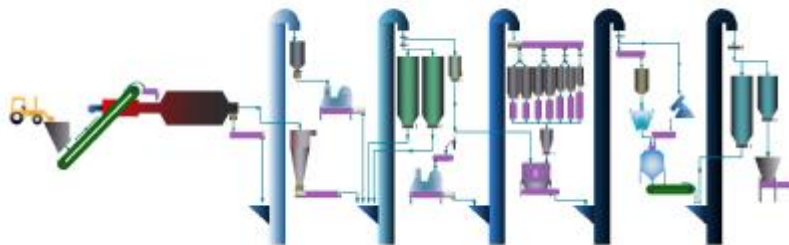
یک روش ارائه شده برای تبدیل کود مرغی به کمپوست روش Rutgers static pile می باشد که ۷ راه مختلف برای مواد اولیه متفاوت ارائه می نماید. روش PCO از میان این روشها قابل توجه می باشد. در این روش ۳۵٪ کود مرغی به همراه ۶۵٪ زائدات کتان به صورت وزنی با ۲ لیتر در کیلوگرم فاضلاب کارخانه روغن زیتون ترکیب می گردد. و یا ۲۷٪ کود خوکی با ۲۰٪ کود مرغی به همراه ۵۳٪ باگاس تازه سورگوم شیرین ترکیب شده و مورد استفاده قرار می گیرد. شاید بهترین راه حل نباشد اما ثابت می کند که می توان از کود مرغی بعنوان هسته محرک برای عملیات کمپوست سازی به نحو شایسته ای بهره برد.

با اطمینان از اینکه تجزیه مواد با در اختیار گذاشتن اکسیژن کافی وارد چرخه بی هوازی نمی گردد می توان تا حد بالایی جلو این مورد را گرفت بنابراین کود که بعنوان افزودنی اصلی این فرآیند است نباید مدت طولانی در جایی انبار شود و لازم است تا شرایط مطلوب از نظر سرعت فرآیند و هوادهی را برای آن فراهم نماییم.

بازدید منظم و کنترل دمای محل کمپوست سازی، تنظیم و در اختیار قرار دادن اکسیژن و محتوای رطوبتی از اهمیت فراوانی برخوردار است. یک روش مناسب باید انعطاف پذیر بوده و با توجه به شرایط عمومی منطقه و نیز میزان سرمایه اولیه لازم انتخاب و طراحی گردد.

ب: روش تولید کود غنی شده کارخانه ذوب شمال:

شرکت صنایع ذوب شمال تولید کننده دستگاههای خاص برای خشک کردن و تولید کود از بقایای باغات شمال است از دسته های مذکور دو بخش قابل توجه می باشد بخش اول خط تولید کودهای حیوانی غنی شده و بخش دوم ماشین آلات خشک کن علفه و سبزی.



شکل ۲: خط تولید پیشنهادی شرکت ذوب شمال برای تولید کود غنی شده

دستگاه شباهت بسیار زیادی به نمونه های ارائه شده در سایر کشورها دارد. به نظر می رسد اگر بتوان در مورد کیفیت و قیمت آنها به نقطه مطلوبی دست یافت انتخاب مناسبی در این زمینه باشد. این راهکار به صورت علمی توسط محققان مورد تایید قرار گرفته است و به صورت پایلوت هم در مزرعه شماره دو مورد استفاده قرار دارد.

تولید کمپوست راه حلی است بسیار مناسب برای زندگی امروز. اگر نتوان زائدات را مدیریت و تجزیه نمود با مشکل بزرگ تجمع آنها و ایجاد آلودگی مواجه خواهیم شد. اولین چالش برای استفاده از این روش در اختیار داشتن منبع کربن با حجم قابل توجه است. در منابع بررسی شده، ماده اصلی در دسترس کشاورزان و تولیدکنندگان کمپوست زائدات کشاورزی، زائدات مدیریت شهری که توسط شهرداریها جمع آوری می شود و یا خروجی های کارگاههای چوب بری مانند براده های چوب بوده است که در خوشبینانه ترین حالت از نظر حجمی به دو برابر حجم کود مرغی تولید شده لازم خواهد بود که این رقم تا نه برابر هم توصیه شده است. اگر منبع کربن باثبات و همیشگی در اختیار نداشته باشیم، استفاده از این روش با اشکال مواجه خواهد شد.

روش‌های مختلف کمپوست‌سازی موجود در دنیا زمانهای مختلفی لازم دارد که روش شرکت آلمانی بودیسا حالتی است بهینه شده از روش کپه‌های ثابت که با توجه به مستندات بررسی شده در جهان مناسبترین حالت آن به نظر می‌رسد چون قابلیت کنترل را به روش مرسوم افزوده و قادر است بوهای نامطبوع را تحت کنترل خود در آورده و نیاز به انرژی برق نیز ندارد ولی ایرادات و ریسک‌هایی به این روش وارد است که به ترتیب عبارتند از:

- ۱- هزینه جاری برای خرید پلاستیک‌های مخصوص نگهدارنده مخلوط اولیه برای مدت مناسب تا ایجاد کمپوست نهایی که اگر جایگزین داخلی برای آن یافت نشود می‌تواند فرآیند تولید را با هزینه‌ای بالا مواجه سازد.
- ۲- امکان تحمل دما و تابش خورشید در مناطق گرم و خشک برای این کیسه‌های پلاستیکی مشخص نیست و بررسی‌ها حاکی از پایداری مناسب آن در شرایط اروپای مرکزی می‌باشد.

در تمامی منابع بررسی شده که با روش کپه‌های ثابت عمل می‌کند دستگاه‌های کنترل‌کننده و حسگرهایی تعبیه شده است که به کمک آن بتوان دما و رطوبت و میزان اکسیژن موجود در نوارها را بررسی کند اما در بررسی‌های انجام شده شرکت بودیسا توصیه‌ای در این زمینه ندارد. از آنجا که اهمیت فراوان این اندازه‌گیرها در کیفیت و مدت زمان تولید محصول نهایی مشخص می‌باشد و هزینه قابل توجهی برای انواع دقیق و قابل اتکا آنها که امکان اتصال به دمنده‌ها و تنظیم آنها را نیز داشته باشد متصور است، به نظر می‌رسد برای افزایش جذابیت این روش از ذکر این نیاز اساسی خودداری شده باشد.

در روش تولید کود مرعی غنی شده، مقدار برق مصرفی به نسبت بالا یعنی به ازای هر کیلوگرم کود تولیدی ۰/۱ کیلووات ساعت که چون انرژی برق در قیاس با سایر انرژی‌ها گران تر است کمی جای تامل در استفاده از دستگاه و امکان جایگزینی آن با نمونه‌های کم مصرفتر وجود دارد. مقدار انرژی مصرفی قابل توجه که اگر منظور استفاده از گازوئیل باشد به ازای هر کیلوگرم کود غنی شده ۰/۰۳ لیتر خواهد شد.

از مواردی که توسط فروشندگان شرکت‌های ایرانی درباره این محصول تبلیغ می‌شود می‌توان به استریل بودن آن، قابلیت جذب سریع، کود کامل بودن و تامین‌کننده تمامی نیازهای گیاهی، مناسب جهت استفاده در گلدان، باغچه و مزرعه، احیاء بافت خاک و تاثیرات مداوم بعدی روی گیاهان کشته‌های پس از آن و ... با این تفاسیر شاید تنها مطلبی که در تهیه این نوع کود و پیشنهادات ارائه شده وجود ندارد استریل کردن آنهاست. به نظر می‌رسد با توجه به اهمیت و قابلیت بالاتر بازاریابی که شرکت‌های داخلی و خارجی نیز از آن بهره می‌برند، توجه بیشتری برای آن لازم خواهد بود.

نتیجه‌گیری:

استفاده از روش بررسی شده مذکور برای استفاده در شرکت دارای مزایا و نیز ریسک‌هایی به شرح زیر می‌باشد:
از نظر علمی در مناطق خشک بهترین روش برای بهبود تولیدات و نیز استفاده فراوان برای خاک‌های منطقه است. چون این خاک‌ها به حدی از نظر مواد آلی فقیر هستند که حتی زایدات کارخانه‌های ریسندگی مانند پشم را نیز به خاک اضافه می‌کنند به امید آنکه خاک از لحاظ فیزیکی خاک حاصلخیزتری در اختیار داشته باشند. این مورد استفاده در مناطقی که نمی‌توان هیچ تصویری از کمبود ماده آلی در خاک آن موجود باشد یعنی در کنار چاه‌های آب فلمن و نزدیک باغ‌پرندگان اصفهان مشاهده می‌گردد. به این ترتیب مسلم است که بقیه قسمت‌ها بخصوص شرق اصفهان و مناطق بیابانی به شدت به این ماده محتاج هستند. ماده حاصل یکی از منابع مناسب جهت تغذیه گیاه پسته می‌باشد. از آنجا که کشاورزان پسته کار از لحاظ قدرت اقتصادی قابل مقایسه با سایر کشاورزان نمی‌باشند، می‌توان انتظار داشت که بازاریابی مناسب حتی در صورتی که این محصول در مورد سایر اقلام کشاورزی نیز اتفاق نیفتد فروش این محصول که با کیفیتی مناسب ارائه خواهد شد یک ضریب اطمینان بالاتری را از نظر سوددهی برای شرکت به ارمغان خواهد آورد.

می‌توان به راحتی این نوع کود را با عنوان پاستوریزه به فروش رسانید چون در جریان ساخت آن عمل حرارت دهی در حد مطلوبی صورت گرفته و به این ترتیب بسته بندی‌های کوچکتر برای استفاده گیاهان آپارتمانی می‌تواند ارزش افزوده بالایی را به همراه داشته باشد.



تجربیات موفق از انجام این کار می تواند یک عامل انگیزش برای این موضوع باشد. استفاده از این روش در اصفهان نیز صورت گرفته اما بدلیل نداشتن نام و برند مطرح و نیز حجم تولیدی اندک نمی تواند با شرکت های خارجی بزرگ وارد رقابت گردد و در بازار داخلی خود را به عنوان گزینه های اصلی بهینه ساز خاک مطرح نماید.

منابع

اسناد و مکاتبات شرکت سیمرغ اصفهان.

داده های تکنیکی شرکت بودیسی آلما <http://www.budissa-bag.de>

Noorollahi, Y., Kheirrouz, M., Farabi Asl, H., Yousefi, H., Hajinezhad, A. 2015. Biogas production potential from livestock manure in Iran, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 50, pp: 748-754.

Waste management in the largest Middle Eastern poultry unit Presentation of lessons learned from an applied research

R. Goodarzi¹ and N. Goodarzi²

- 1- Graduated student of Construction and project management, Art University of Tehran and Soil physics and pollution Isfahan University of Technology and Graduated student of Architecture, Yazd University

Abstract:

It is possible to use methods in poultry farms in order to modify their debris so that they do not have pollution problems for the environment and residents and can be obtained suitable materials for soils of arid region. The need for more profit from large manufacturing companies has encouraged them to use these materials economically. In this research, qualitative and direct research of the proposed methods for conversion of poultry residues to usable fertilizers, will compare and select an appropriate method. The investigation results show that the method, namely the production of poultry manure produced by Zob-e-shomal Company, has been accepted and implemented in practice. The materials produced by this method are suitable for use in arid and semi-arid soils and can provide more fertility to them.

Key words: Waste Management, Poultry, Lessons Learned, Compost, Enriched Bird Manure.