مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی بابل
دوره پانزدهم، ویژه نامه ۱، زمستان ۱۳۹۱، صفحه ۷۶-۷۲

مقاله مروری

بررسی تطبیقی فناوری تولید کود آلی کمپوست از دیدگاه قرآن کریم و نظرات دانشمندان محیط زیست

عبدالایمان عموئی(PhD)[۱*]، حسینعلی اصغرنیا (MSc)[۱]، علی خدادادی(BSc)[۲]

۱- گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی بابل
۲- معاونت بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی بابل

دریافت: ۹۱/۶/۲۹، اصلاح: ۹۱/۸/۱۷، پذیرش: ۹۱/۹/۱

خلاصه

سابقه و هدف: قرآن به عنوان معجزه لایزال الهی در هر زمینه از ابعاد زندگی اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و علمی آدمی دارای مطالب بدیع بوده که متناسب با دوره های زمانی مختلف معانی و مصادیق خاص خود را دارا می باشد. هدف از این مطالعه بررسی تطبیقی آیات قرآن کریم با تازه ترین یافته های علمی در زمینه فناوری تولید کود کمپوست است.

روش کار: این مطالعه تطبیقی با استفاده از تفاسیر مختلف قرآن، منابع و کتب معتبر علمی در خصوص فناوری تولید کود آلی کمپوست به عنوان یکی از روش های مناسب دفع پسماند انجام شد.

یافته ها: در آیه ۲۱ سوره زمر می فرماید: "آیا ندیدی که خدا از آسمان آب نازل گردانید و آن را به شکل چشمه هایی در روی زمین روان ساخت. آنگاه بوسیله آن گیاهان مختلف و رنگارنگ پدید آورد. سپس رشد آنها تمام شده و خشک و زرد می شوند و آنگاه آنها را به صورت خرد شده قرار می دهد که حقیقتاً این تبدیل و تبدل برای اهل خرد و دانشمندان تذکری است". با نگاه عمیق نسبت به این آیه می توان فرآیند تهیه و عمل آوری کود کمپوست را مشاهده نمود. وجود آب به عنوان عامل رطوبت در تجزیه مواد و زراعت های مختلف و رنگارنگ در اثر تجزیه و تبدیل مواد آلی قابل تجزیه به ترکیبات آلی و معدنی مغذی و مفید از اعجاز این آیه کریمه است.

نتیجه گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که آیات قرآن نیز به فرآیند تبدیل و تبدل مواد آلی در طبیعت و نیز به فناوری تولید کود کمپوست به عنوان مهم ترین روش دفع پسماندهای جامد اشاره دارند.

واژه های کلیدی: قرآن، سوره زمر، پسماند جامد، کود کمپوست.

مقدمه

قرآن به عنوان منبع لایزال الهی در هر زمینه از ابعاد زندگی اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، دینی و علوم محیطی یا علوم نجوم و ستاره شناسی دارای اشارات فراوان، بدیع و عمیقی است که متناسب با دوره های زمانی مختلف معانی و مصادیق خاص خود را دارد (۱). بحرانهای زیست محیطی فکر بشر امروز را به خود مشغول ساخته است و به صراحت می توان گفت که بالاترین دل مشغولی انسان عصر حاضر مشکلات تخریب طبیعت و محیط زیست آدمی است (۲). موضوع پسماند به تعبیر عموم زباله، در قرن اخیر از مهمترین چالش های زیست محیطی بشر بوده است که تاکنون در گوشه و کنار جهان اجلاس ها و کنفرانسهای علمی متعدد تشکیل شده، راهکارها و روش های مختلفی را جهت حل و رفع این معضل جهانی ارائه نموده اند. امروزه روش های متداول دفع مواد زاید جامد در شهرها شامل دفن بهداشتی، سوزاندن، کمپوست، ورمی کمپوست، پیرولیز حرارتی و بیوگاز می باشند (۴و۳). مهم ترین روش های دفع صحیح و متداول مواد زاید جامد در کشور و ممالک توسعه یافته و پیشرفته غربی در ۱۰۰ سال اخیر شامل: روش دفن بهداشتی (Sanitary Landfill)، روش سوزانیدن در دستگاه های زباله سوز (Incineration)، روش تولید سوخت به صورت های بیوگاز (Biogas) و پیرولیز حرارتی (Thermal Pirolysis) و روش دفن در دریاها و اقیانوس ها (Sea disposal) و روش تولید کود آلی و ارگانیک (Composting) می باشند، در میان روش های فوق الذکر، تکنولوژی تهیه کود از زباله، رایج ترین و اقتصادی ترین روش های دفع بهداشتی مواد زاید جامد بوده که هم اکنون در بسیاری از کشورهای پیشرفته دنیا در حال انجام است (۷-۳). بشر از قدیم الایام روش های گوناگونی را به منظور پاکسازی محیط زیست و دفع بهداشتی مواد زاید جامد استفاده می نموده است. در کشورها و ملل

* مسئول مقاله:
آدرس: بابل، دانشگاه علوم پزشکی، دانشکده پیراپزشکی، تلفن: ۰۱۱۱-۲۲۳۴۳۶۶
e-mail: iamouei1966@gmail.com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1391.15.1.10.9]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.15.1.72]

ظاهرا متمدن مغرب زمین در دوران سیاه قرون وسطایی و قبل از آن از لحاظ بهره گیری از دانش و فناوری روز آن زمان از کشورهای مشرق زمین و به ویژه از بلاد اسلامی بسیار عقب بوده اند. در حالی که پیامبر عظیم الشان اسلام در بیش از ۱۴۰۰ سال گذشته از دفع صحیح زباله در شب به عنوان جایگاه شیطان نام برده است (۹و۸).

تجزیه و تثبیت مواد آلی بوسیله اعمال و فرآیندهای بیولوژیکی طبیعی از بدو پیدایش حیات در روی کره زمین تاکنون ادامه داشته است. در عصر حاضر انسان توانسته است با کنترل عوامل و شرایط عمل آوری کود کمپوست، فرآیند تثبیت مواد آلی را تسریع نموده تا بتواند از آن در دفع بهداشتی پسماندها استفاده نماید. در فرآیند تولید کود کمپوست، باکتریها، قارچ ها، مخمرها و سایر ارگانیسم ها بر روی مواد آلی نظیر پسماندهای غذایی، فضولات حیوانی و انسانی و نیز سایر زباله های آلی تغذیه نموده و باعث استحاله و تثبیت این مواد به شکل محصول با ارزش کود کمپوست حاوی انواع ترکیبات مغذی آلی و معدنی و موثر در رشد گیاهان و محصولات کشاورزی می گردند (۵).

پارامترهای زیادی از جمله افزایش سطح تماس قطعات پسماند غذایی توسط باکتری ها و قارچ ها که از طریق خرد کردن زباله حاصل می گردد، هوادهی توده های مختلف زباله در قسمت های مختلف آن که این عمل نیز از راه خرد کردن و افزایش سطح تماس و نیز زیر و رو کردن توده ها بدست می آید، نسبت مناسب کربن به ازت و میزان رطوبت توده های زباله که با افزودن و اختلاط پسماندهای غذایی حاوی کربن (سبزیجات و میوه جات، شاخ و برگ درختان و پسماندهای گیاهان و محصولات کشاورزی) با ضایعات غذایی دارای ازت (مواد غذایی گوشتی و پروتئینی و فضولات حیوانی و انسانی و لجن فاضلاب خانگی) تامین می گردد، در فرآیند تولید و عمل آوری کود کمپوست نقش دارند (۱۱و۱۰). هدف از این مطالعه بررسی تطبیقی آیات قرآن کریم با تازه ترین یافته های علمی در زمینه فناوری تولید کود کمپوست است.

روش کار

این تحقیق تطبیقی با استفاده از آیات شریفه قرآن کریم و منابع علمی معتبر رشته های محیط زیست و بهداشت محیط دانشگاه های ایران و جهان در خصوص روش های دفع بهداشتی مواد زائد جامد و بهره گیری از نظرات و آرای دانشمندان و محققین علوم قرآنی انجام شد. در این مطالعه از تفاسیر المیزان، نمونه و نور (۱۴-۱۲) در خصوص اشاره برخی از آیات شریفه قرآن در زمینه تبدیل و تبدل مواد آلی و تولید کود کمپوست در طبیعت استفاده گردیده است.

یافته ها

اولین قدم موثر در کودسازی علمی و تجربی تقریباً ۵۵ سال قبل بوسیله هوارد در هند برداشته شده است (۸). این در حالی است که این موضوع از نگاه والا و آینده نگر قرآن مجید به دور نمانده و حدود ۱۴۰۰ سال پیش در سوره زمر آیه۲۱ بدان اشاره شده است:

« اَلَم تَرَ اَنّ اللهَ اَنزَلَ مِنَ السّماءِ ماء فَسَلَکَهُ یَنابیعَ فی الارض ثمَّ یَخرِجُ بِهِ زَرعاً مّختلِفاً اَلوانّهَ ثُمَّ یَهیجُ فَتَریهُ مصفرا ثُمّ یَجعَلَه حطامَا انّ فی ذلکَ لذکری لاولی الالباب»

"آیا ندیدی که خدا از آسمان آب نازل گردانید و آن را به شکل چشمه هایی در روی زمین روان ساخت. آنگاه بوسیله آن گیاهان مختلف و رنگارنگ پدید آورد. سپس رشد آنها تمام شده و خشک و زرد می شود و آنگاه آنها را به صورت خرد شده قرار می دهد که حقیقتاً این تبدیل و تبدل برای اهل خرد و دانشمندان تذکری است".

بحث و نتیجه گیری

با نگاه عمیق و دقیق نسبت به این آیه می توان فرآیند کود کمپوست را مشاهده نمود. وجود آب به عنوان عامل رطوبت در تجزیه مواد و زارعت های مختلف و رنگارنگ در اثر تجزیه و تثبیت مواد آلی قابل تجزیه و خرد شدن آنها از اعجاز این آیه کریمه است. حدود ۷۰٪ پسماندهای شهری در کشور ما پسماندهای آلی تجزیه پذیر هستند (۱۰و۵و۴)، که به تعبیر قرآن کریم از زراعت های مختلف و رنگارنگ است که شامل پسماندهایی همچون بقایای برنج، نان، پوست میوه و سبزی، فضولات حیوانی، بقایای حیوانات و گیاهان می باشد. در صورت تفکیک زباله از مبداء و جدا نمودن پسماندهای خشک (همچون شیشه، فلز و پلاستیک که حدود ۳۰٪ پسماندهای خشک هر خانوار را تشکیل می دهد) به راحتی می توان این مواد زاید و مزاحم را به محصولی با ارزش به نام کود کمپوست تبدیل نمود. امروزه حدود ۹۰٪ پسماندهای خشک بازیافت شده که دوباره به چرخه مصرف انسان برمی گردد. موضوع خرد شدن یا شکسته شدن اندازه قطعات پسماندهای غذایی و مواد آلی به حدود ۵ سانتی متر، یکی از عوامل موثر در فرآیند کود کمپوست بوده که در آیه شریفه به آن اشاره شده است (۱۵). موضوع مرتبط دانستن این آیه با فرآیند تولید کود کمپوست از مسایل مهمی بوده که از مدت ها پیش ذهن نگارندگان این مقاله را به خود مصروف داشته است.

نکته قابل تامل و عبرت آموز از آیه شریفه فوق آن است که در عبارت استفهامی "(الم تر) که به مفهوم اگر درست می دیدی" و در پایان آیه " لذکری لاولی الالباب، اگر عاقل باشیم و خردمند" خداوند از عملکرد بشر در استفاده و بکار گیری امکانات و منابع طبیعی و خدادادی نا خشنود است. قرآن مجید آدمی را در بهره گیری از مواهب طبیعی و اجزای محیط زیست هشدار می دهد. باید به این نکته و موضوع بسیار مهم و عجیب اشاره نمود که روش کودسازی را که دانشمندان در قرن بیستم به صورت علمی تبیین نموده و در خصوص نحوه تولید و عمل آوری آن و موجودات موثر و نیز پارامترهای دخیل در آن هر ساله بیش از هزاران مقاله انتشار می دهند، کتاب عظیم قرآن این فناوری را یک فرآیند طبیعی قلمداد نموده که به صورت طبیعی و با گردش ایام و تغییرات فصول (فرستاده شدن باران به عنوان منبع تامین رطوبت، شدت تابش نور خورشید به عنوان منبع انرژی اولیه جهت گرم شدن توده های زباله و تامین گرمای مناسب برای فعالیت میکروارگانیسم های درگیر و نیروی باد به عنوان عامل هوادهی و تامین کننده اکسیژن مورد نیاز) و با تدبیر و اداره خداوند علیم و قادر در حال انجام است. از قرآن این کتاب راهنما این درس را خواهیم گرفت که جهت حفظ محیط زیست، لازم است پسماندهای تر را با فضولات حیوانی و علف های هرز به کود کمپوست تبدیل نمائیم. کودی که یک تقویت کننده طبیعی و آلی خاک بسیار عالی در کشاورزی بوده و جایگزین کودهای شیمیایی نامناسب انسان ساخت و حاوی عناصر مضر و سمی سرب و کادمیوم خواهد بود. همچنین مصرف گیاهان و محصولات کشاورزی که با کود کمپوست طبیعی پرورش یافته باشند، برخلاف

[DOR: 20.1001.1.15614107.1391.15.1.10.9]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.15.1.72]

محصولات زراعی پرورش یافته با کودهای شیمیایی بازدارنده سرطان در انسان بوده و نقش مهمی را در حفظ و ارتقای سلامت جامعه ایفا می نمایند.

فرآیند تولید کود کمپوست به طور طبیعی و به طور بسیار منظم با حضور میکرو ارگانیسم های مختلفی نظیر انواعی از باکتری های تجزیه کننده مواد آلی همچون سودوموناها، قارچ های ساپروفیت و اکتینو مایست ها در کف جنگل انجام می گردد. این موجودات ریز میکروسکوپی در واقع به عنوان نیروهای مخصوص خداوندی در پاکسازی محیط زیست نقشی اساسی دارند. شاخ و برگ درختان و علف های هرز در فصل تابستان و پاییز به عنوان منابع تامین کربن و فضولات حیوانی و انسانی به عنوان منابع ازت، نسبت مناسبی از کربن به نیتروژن را تشکیل داده که با رطوبت ناشی از بارندگی و هوادهی طبیعی در این فصول این گونه مواد زاید آلی به کود کمپوست تبدیل می شوند (۹و۸). کود حاصله شامل تمامی عناصر ریز مغذی و درشت مغذی است که بستر لازم جهت رشد و نمو درختان در فصل بهار را فراهم می نماید (۱۱و۱۰).

تاریخچه بهره گیری از روش تبدیل مواد و پسماندهای غذایی و فساد پذیر به محصولاتی مفید به نام کود آلی طبیعی یا کمپوست در کشورهای آمریکایی و اروپایی به کمتر از ۱۰۰ سال رسیده در حالی که به این موضوع در کتاب آسمانی قرآن به صورت بسیار دقیق اشاره گردیده است. در واقع قرآن کریم، فرآیند عمل آوری و تولید کود کمپوست را در ۱۴ قرن پیش به بیانی بسیار ساده اما دقیق و مطابق با اصول علمی حاصل از آخرین یافته های علمی امروز ایراد نموده است. موضوع مرتبط داتستن این آیه به فرآیند کود کمپوست از مسائل مهمی بوده که در این تحقیق از فرمایشات و نقطه نظرات علما و اندیشمندانی از کشورهای مختلف استفاده شده است.

نکته قابل تامل و عبرت آموز از آیه شریفه مذکور آن است که جهت حفظ محیط زیست و تعادل اکوسیستم های روی زمین باید از پسماندهای های غذایی به همراه فضولات حیوانی و لجن فاضلاب خانگی و نیز پسماندهای محصولات کشاورزی و علف های هرز جهت تبدیل آنها به کود کمپوست استفاده نمود. در راستای کودسازی با استفاده از ضایعات و پسماندهای تولیدی از زندگی بشر می توان محیط زیست پاک و سالمی را ایجاد نمود. در کل نتایج مطالعه نشان داد که آیات قرآن نیز فرآیند تبدیل و تبدل مواد آلی در طبیعت و همچنین به فناوری تولید کود کمپست به عنوان مهمترین روش پسماندهای جامد اشاره دارند.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1391.15.1.10.9]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.15.1.72]

Comparative Study of Organic Compost Fertilizer Manufacturing Technology According to Holy Quran and Environmental Scientists

A. Amouei (PhD) [1*], H.A. Asgharnia (MSc) [1], A. Khodadadi (BSc) [2]

1. Department of Environmental Health Engineering, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran
2. Vice-Chancellery for Health, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

J Babol Univ Med Sci; 15 (Suppl 1); Winter 2013; pp: 72-76

Received: June 12th 2012, Revised: Aug 7th 2012, Accepted: Nov 5th 2012.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: Quran as The Miracle of God has innovative and useful materials in different time and presents divinely information a conclusive aspect and offers examples in every field of social, economic, cultural and scientific of human life. The purpose of this study is comparison of Quran verses with the latest scientific findings in the field of compost production technology.

METHODS: This study is a comparative study and its contents includes Quranic verses, resources and scientific books and opinions of Grand religious scientists in area of compost organic fertilizer production technologies as one of the appropriate methods of waste disposal.

FINDINGS: In verse 21 of Zomar says: "Did not see that Allah sent down water from the sky and made it flowing springs in the ground. Then created by the different plants and colorful. Then they all started to grow, dry and yellow". Looking at the depth of this verse can be observed preparation of composting process. Water present as moisture in the various agricultural and colorful materials and the decomposition of organic matters into organic and inorganic nutrients and useful materials is the miracle of this verse.

CONCLUSION: Our study in this research displays that the Quranic verses and environmental experts, accept the process of organic matters in nature and refer as well to the compost production as the most important method of solid wastes disposal.

KEY WORDS: *Quran, Zomar, Solid waste, Composting, Technology.*

[DOR: 20.1001.1.15614107.1391.15.1.10.9]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.15.1.72]

[*] **Corresponding Author;**
Address: Department of Environmental Health Engineering, Faculty of Paramedical Sciences, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran
Tel: +98 111 2234366
E-mail: iamouei1966@gmail.com

References

1.Elahi Ghomshei M. Quran translation. 2nd ed. Qom: Alhadi Publications 2008; p: 458.[in Persian]

2.Alavi Nakhjavani N. Solid wastes management. Tehran: Jame Negar Publications 2010; pp: 23-4. [in Persian]

3.Omrani Gh. Solid waste management: Collection, transportation, sanitary landfill and composting. 1st ed. Tehran: Islamic Azad Uiversity 1988; pp: 132-7. [in Persian]

4.Abdoli MA. Municipal solid wastes recovery. 1st ed. Tehran: Tehran University Publications 2005; pp: 12-14. [in Persian]

5.Amouei A, Asgharnia HA, Khodadadi A. Study of compost quality from rural solid wastes. J Mazandaran Univ Med Sci 2009; 19(74): 55-61. [In Persian]

6.Tchobanoglous G, Theisen H, Vigil S. Integrated solid wastes management: engineering principles and management issues. 3rd ed. New York: McGraw- Hill 2003; pp: 39-67.

7.Salvato JA. Environmental sanitation. 5th ed. New York: John Wiley & Sons Inc 2004; pp: 323-4.

8.Parvaresh MA, Shahmansouri R. Compost production. 2nd ed. Isfahan: Porsesh Publications 2002; pp: 112-55. [in Persian]

9.Yousefi Z, Zazooli MA, Asgharnia HA, Azizi M, Hedayati S. Survey of compost production from domestic solids waste by aerobic method and earthworm and effect of loading alternation. In Proceeding of 6th National Congress of Environmental Health, Mazandaran, Iran 2004; pp: 213-19. [in Persian]

10.Yaghmaeian K. Study of compost production from solid waste in Semnan. MSc thesis, Health school, Tehran University of Medical Sciences, Tehran 1980; pp: 112-15. [in Persian]

11.Zazouli MA, Bagheri M, Ghahremani E, Ghorbanian M. Principles of compost technology. 1st ed. Tehran: Khaniran Publications 2009; pp: 245-71.

12.Tabatabaei MH. Tafsir al Mizan. 20th ed. Qom: Islamic Publication Office 2005; pp: 386-7. [in Persian]

13. Makarem N. Tafseer-e-Namoone. 11th ed. Tehran: Dar Al Kutub Al Islamiyah Publications 2002; p: 219.[in Persian]

14. Qaraati M. Tafsir-e- Noor. 7th ed. Tehran: Darshaei Az Quran Center 2012; pp: 158- 9. [in Persian]

15.The Holy Quran, Surah Az-Zumar, Verse 21.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1391.15.1.10.9]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.15.1.72]