

कचऱ्यावर आमचे प्रयोग आणि 'कंपोस्टर' यंत्राची शोधकथा

प्रसाद पाटील, महेश शिंदे आणि डॉ. अरुण दीक्षित



कचऱ्यावर
आमचे प्रयोग
आणि
'कंपोस्टर'
यंत्राची
शोधकथा

प्रसाद पाटील, महेश शिंदे आणि
डॉ. अरुण दीक्षित



Published by :



VIGYAN
ASHRAM

अनुक्रमणिका

अ. क्र.	पाठाचे नाव	पृ. क्र.
1.	परिचय	1-2
2.	कचऱ्यावरील प्रयोग : टप्पा पहिला	3-6
3.	'हरित कंपोस्ट ब्रँड' गौरवासह शासनमान्यता प्राप्ती	7-8
4.	गृहनिर्माण संस्थांमधील कचऱ्यावरील प्रयोग	9-12
5.	अपयशातून शिकुयात, आणखी चुका करूयात !	13-15
6.	कचऱ्यावरील प्रयोग : टप्पा दुसरा	16-19
7.	मोठ्या प्रमाणात कंपोस्टिंग करण्याचे प्रयत्न	20-23
8.	घरगुती कंपोस्टर यंत्र-निर्मिती	24-30

साधारणपणे पाबळसारख्या खेडेगावांमध्ये ओल्या कचऱ्याचा प्रश्न फारसा येत नाही. जनावरे, मोकळी जागा, बायोगॅस यामुळे 'ओला कचरा' ही समस्या गावामध्ये नसते. मात्र शहरात ओल्या कचऱ्याचा प्रश्न ही खूप गंभीर समस्या झाली असल्यामुळे तो सोडवणे आम्हालाही गरजेचे वाटले, त्या दृष्टीने ही समस्या सोडविण्यासाठी आम्ही अनेक वर्षांपासून विज्ञान आश्रमात काम करीत आहोत.



शहरातील ओल्या व सुक्या कचऱ्याचे स्वच्छता कर्मचाऱ्यांद्वारे होणारे संकलन (प्रातिनिधिक छायाचित्र)

विज्ञान आश्रमात नवीन प्रकल्प किंवा समस्या हाताळताना त्यांवर अभ्यास करण्यासाठी विद्यार्थ्यांना छोटे प्रकल्प दिले जातात. अशाच छोट्या-छोट्या प्रयोगांतून एखादे नवीन तंत्रज्ञान विकसित होते. तंत्रज्ञान निर्मितीची ही प्रक्रिया दीर्घकाळ चालणारी, सहनशीलता पाहणारी मात्र अंततः ज्ञान-निर्मितीचा आनंद देणारी असते.

विद्यार्थ्यांबरोबर कल्पना विस्फोट (ब्रेन स्टॉर्मिंग) चर्चा करताना अनेक प्रश्न व कल्पना येतात, सगळ्या प्रत्यक्षात उतरवता येतात, असे नाही. मात्र त्यांचा फायदा अचूक समस्या-विधान (problem statement) करण्यासाठी होतो. अशाच प्रकारे शेतातील कचऱ्याची

समस्या सोडवण्यासाठी आम्ही एकत्र विचार-चर्चा करीत होतो. शेतातील काडी कचऱ्यांचे गठ्ठे करायचे व त्याचा वापर चारा किंवा जळणासाठी करायचा, असा चर्चेअंती तोडगा सापडला. काडी कचऱ्याचे गठ्ठे करण्यासाठी प्रेस-मशीन तयार करायचे, आम्ही ठरविले. मात्र ह्यामुळे शेतातील कमी होणारा सेंद्रिय कर्ब, ही समस्या सापडली, मग त्यावर चर्चा झाली. जर आपण शेतीतील काडी-कचरा जाळला, तर जमिनीचे नुकसान होईल, हे लक्षात आले. त्यापेक्षा ह्याच काडी-कचऱ्यापासून 'कंपोस्ट खत' तयार केल्याने तोच काडी-कचरा हा जमिनीतील कर्ब वाढण्यास साहाय्यक होईल, हेही चर्चेअंती ध्यानात आले. त्यामुळे ह्या कचऱ्यापासून आम्ही 'कंपोस्ट खत' निर्माण करण्याच्या गरजेपर्यंत आलो.

शहरी कचऱ्याचे खत (कंपोस्ट) बनवणे वर-वर पाहता सोपे वाटत असले तरी, ही एक किचकट प्रक्रिया आहे. कंपोस्ट बनविताना सूक्ष्मजीवशास्त्र व अभियांत्रिकी कौशल्याची सांगड घालावी लागते. त्यातून शहरी कचऱ्याचे मोठे ढीग तयार झाल्यावर ह्या विषयाला आर्थिक, मानसिक, सामाजिक असे अनेक पैलू येऊन जोडले जातात. शहरी कचऱ्याचे खत बनविण्यासाठी बऱ्याच संस्थांनी काम केले असले तरी सूक्ष्मजीवशास्त्र व अभियांत्रिकी ह्या विषयांचा एकत्रित विचार करून केलेले काम कमी प्रमाणात आढळते. विज्ञान आश्रमात समाजाच्या गरजा व बहुविविध-कौशल्यावर आधारित संशोधन केले जात असल्याने आम्हाला ह्या विषयाचे विविध पैलू समजून घेत तंत्रज्ञान विकसित करता आले. समविचारी सामाजिक संस्था, उद्योजक इ. मदतीने समाजापर्यंत पोहोचविण्याचा आमचा मानस आहे.

विज्ञान आश्रमात गेल्या ५ वर्षांत ओल्या कचऱ्यावरील प्रयोगांचा तपशील ह्या पुस्तिकेमध्ये दिलेला आहे. हे प्रयोग मुख्यतः हाऊसिंग सोसायटी, घरगुती कचरा व शहरी कचऱ्याचे खत बनवण्यासाठी वापरायचे असे ठरले आणि त्यादृष्टीने आम्ही प्रत्यक्ष प्रयत्न सुरू केले.



या प्रकरणात आपण गृहनिर्माण संस्थांमधील (हाऊसिंग सोसायट्यांमधील) कचऱ्यावर आम्ही म्हणजे विज्ञान आश्रमातील शिक्षक-विद्यार्थ्यांनी केलेले प्रयोग जाणून घेऊयात.

सुरुवातीची-धडपड : 'केल्याने होत आहे रे!'

इ.स. 2009मध्ये बंगलोरमधील एका संस्थेकडून मातीच्या भांड्यांचे आकर्षक दिसणारे 'कंपोस्टर यंत्र' आम्ही आणले. त्या कंपोस्टर यंत्राच्या रचनेमध्ये एकावर एक अशी तीन मातीची भांडी होती. त्यात एका भांड्यात कंपोस्ट करायची कल्चर पावडर व ओला कचरा टाकायचा. एक भांडे भरले की दुसरे भांडे भरायचे. तिन्ही भांडी साधारणतः 40 दिवसांत भरतात. तोपर्यंत पहिल्या भांड्यात कंपोस्ट खत तयार होते. ही कंपोस्टर सिस्टिम चांगली होती, मात्र कंपोस्ट कल्चर पावडर संपली की ती विकत घ्यावी लागे. त्यामुळे पावडर संपेपर्यंत ही कंपोस्टर सिस्टिम चालली, त्यानंतर बंद पडली. मातीची भांडी असल्याने वापरताना काळजी घ्यावी लागे, त्यामुळे ही सिस्टिम पण आम्हाला फार पटली नाही. पुढे अशा प्रकारची 'प्लास्टिकची कंपोस्ट-बिन' आम्ही केरळवरून आणली. त्यामध्ये कंपोस्ट खत करताना सहजता व सोपेपणा नव्हता, प्रक्रिया अवघड वाटली.

ह्या प्रयोगावरून बाजारातील उपलब्ध 'कंपोस्टर यंत्र' आपल्या परिस्थितीसाठी योग्य नसून, आपले 'कंपोस्टर यंत्र' आपल्यालाच बनवावे लागेल, हे सिद्ध झाले. इ.स. 2010मध्ये विद्यार्थ्यांनी यू-ट्यूबवरील काही व्हिडिओ पाहून 'रोटेटिंग ड्रमचे (फिरत्या ड्रमचे) कंपोस्टर यंत्र' बनविले. त्याचा वापर करतानासुद्धा कचऱ्याचे वजन, लागणारी जागा, कंपोस्ट खत बाहेर काढतानाची सोय इत्यादी अनेक अडचणी लक्षात आल्या.

ह्या अडचणींच्या नोंदी ठेवत आमच्याकडून 'कंपोस्टर' यंत्रामध्ये बदल केले जात होते.

इ.स. 2010मध्ये विद्यार्थी प्रकल्पात तयार केलेले रोटेटिंग ड्रमचे (फिरत्या ड्रमचे) 'कंपोस्टर यंत्र'



कंपोस्टर यंत्र व्हर्जन 1.1

विज्ञान आश्रमातील मुलींच्या हॉस्टेलवर मुली कधी स्वयंपाक करीत किंवा कधी घरगुती डबे आणून जेवण करीत. इ.स. 2016मध्ये पुण्यातून एक पीव्हीसी-पाईप व कापडाचे दोन मोठे कप्पे असलेली कंपोस्ट खत तयार करायची छोटी मांडणी आम्ही आणली. त्यात खरकटे टाकले की गांडूळ ते खातात व गांडूळ खत तयार होते, अशी ती रचना होती. ते वापरताना लक्षात आले की त्या मांडणीतून गांडूळ बाहेर येतात. तसेच कधी-कधी पाणी जास्त झाले तर ते बाहेर सांडते. हळूहळू कंपोस्ट खत बनवायची ती मांडणी मुलींनी हॉस्टेल बाहेर काढली व नंतर ती मांडणी गैरसोईची म्हणून अडगळीत गेली.

मिशन कंपोस्टिंग !

विज्ञान आश्रमात 'डिझाइन इनोव्हेशन सेंटर' सुरू झाल्यावर कॉलेजचे विद्यार्थी त्यांच्या इंटरनॅटशीपसाठी आश्रमात येऊ लागले. त्यांच्या प्रकल्पाच्या माध्यमातून आम्ही कंपोस्टिंगचा अभ्यास करू लागलो. इ.स.2016 पूर्वी विज्ञान आश्रमाच्या मित्राने त्यांच्या सोसायटीत एक प्रयोग केला. त्यानंतर इ.स. 2016मध्ये सिद्धेशला मोठे हॉटेल व सोसायटीच्या कचऱ्याचे कंपोस्ट कसे करता येईल, असा प्रश्न दिला. त्याने 13 कुटुंबांतील ओला कचरा जमा करून आणणे सुरू केले. आम्ही पूर्वी केलेल्या ड्रमचा वापर करून तो कचरा एकत्रित मिसळला (मिक्स केला). सूचना पुस्तिकेत दिलेल्या प्रमाणित पद्धतीने पाच किलो कचरा प्रती दिवस 100 लीटर क्षमतेच्या ड्रममध्ये फिरवून त्याचे छोट्याशा जागेत बेड (वाफे) लावले. काही दिवसांत त्या बेडमध्ये काही अब्ज्या दिसू लागल्या. त्या अब्ज्यांना खाण्यासाठी कबूतर तो कचरा विसकटू लागले, ज्यामुळे कचरा आपोआप हलवला जाऊ लागला. आणि कंपोस्ट खत तयार होण्याची प्रक्रिया होते असे निदर्शनास आले. कंपोस्ट खत तयार करण्यासाठी कचऱ्याची हालचाल करण्याची गरज लक्षात आली. पावसाळ्यात या बेडमध्ये पाणी गेल्याने चिखल होऊन दुर्गंधी सुटली व हे काम एवढ्यावरच थांबले. या प्रयोगात एकूण १४ महिने १३ कुटुंबांचा कचरा या पद्धतीने खतात रूपांतरित केला. परंतु पावसाळ्यामुळे सर्व व्यर्थ झाले. मात्र या अनुभवाचा आम्हाला पुढील प्रयोगात फायदा झाला.

• खरकट्याचे कंपोस्ट कसे बनते?

शिजविलेल्या अन्नपदार्थात साधारणपणे पाणी व नत्राचे प्रमाण जास्त असते. हा पदार्थ उष्णतेच्या प्रक्रियेमुळे काही प्रमाणात विघटित झालेला असतो, म्हणजेच तो पचायला सोपा असतो. यात जिवाणूंची वाढ अतिशय वेगात होते, त्या वेळी पुरेसा ऑक्सिजन उपलब्ध न झाल्यास ऍनेरोबिक जिवाणू वाढतात व दुर्गंधी सुटते. नत्र मोठ्या प्रमाणात वापरू शकणारे जिवाणू व भरपूर खेळती हवा यामुळे शिजलेल्या अन्नावर दुर्गंधी मुक्त प्रक्रिया करता येते. अंतिमतः तयार झालेले खत म्हणजेच हे मृत (मेलेले) जिवाणू असतात.

आत्तापर्यंत आम्ही हाताने ड्रम फिरवत होतो व कचरा एकत्रित मिसळत/मिक्स करीत होतो. मात्र जास्त कचरा असेल तर एकत्रित मिसळून येण्यासाठी सतत काही वेळाने कचरा हलविणे, आम्हाला आवश्यक वाटले. ड्रम सतत फिरवण्यासाठी कारमधील छोटी वायपर-मोटर वापरून आम्ही 'कंपोस्टर यंत्र' बनविले. सुरुवातीला काम करीत असताना रोज किती कचरा कंपोस्ट होण्यासाठी लागतो ? तसेच ड्रमची साठवण क्षमता किती? इत्यादी कोणताही अंदाज येत नव्हता. म्हणून कचऱ्याचा आकार व वजनाच्या ठोकताळ्यावरून कचरा ड्रममध्ये टाकण्याचे ठरविले आणि कामाला सुरुवात झाली. इंटरनेटशीपसाठी येणारे विद्यार्थी अमेय, शुभम व मेघराज यांनी हे काम सुरू केले.



कंपोस्टर यंत्र व्हर्जन 1.2

ड्रमची साठवण क्षमता तपासण्यासाठी ड्रममध्ये वाळू भरून क्षमता तपासली. 25 किलो साठवण क्षमता होती. तसेच 25 किलो कचऱ्याचा ड्रम डीसी (DC) वायपर मोटर फिरवू शकते, हे प्रयोगाने समजले. पुढे या यंत्रामध्ये 25 किलो कचरा 24 तासांसाठी फिरविण्याचा प्रयोग केला असता, त्या कचऱ्याचा लगदा होऊन ड्रमच्या आतील बाजूला चिकटला, त्यामुळे खूप दुर्गंधी सुटली. आता हा कचरा फेकून द्यावा लागेल, म्हणून यंत्रातून बाहेर काढून प्लास्टिक-क्रेट (खोके)मध्ये ठेवला असता दिवसभरानंतर असे लक्षात आले की थर्मोफिलिक (उष्माप्रिय) पातळीला गेलेल्या कचऱ्यातून दुर्गंध पूर्णपणे नाहीसा झाला आहे. या प्रयोगातून यंत्राला पूर्णवेळ - 24 तासांसाठी फिरविणे आवश्यक नाही, हे समजले. कचरा सतत फिरवत राहिल्यास त्याचे बारीक-बारीक तुकडे होतात, शिवाय ओल्या कचऱ्यात 80 ते 85% पानी असल्यामुळे हे तुकडे घन पदार्थ पाण्यात (कचऱ्यातील पाण्यात) मिसळून त्यांचा लगदा झाला. तो लगदा भांड्याला चिकटून फिरत राहिल्यामुळे त्याचा वरचाच भाग हवेच्या संपर्कात आला आणि यातील भागात पुरेशी हवा न मिळाल्यामुळे त्यात ऍनेरोबिक बॅक्टेरिया (प्राणवायू-विरहित वातावरणात वाढणारे जिवाणू) तयार झाले. जे त्यांच्या उत्सर्जनात वेगवेगळी आम्ले व अल्कोहोल तयार करतात, ज्यामुळे कचऱ्याला दुर्गंधी सुटते.

त्यानंतर केलेल्या प्रयोगातून आमच्या लक्षात आले की दिवसातून केवळ दोनदा 5 मिनिटे ड्रम फिरवला तरी ते पुरेसे होते. प्रत्यक्ष प्रयोग करीत, काही ठोकताळे बांधून आम्ही आमचे डिझाइन परिपूर्णतेकडे नेण्याचा प्रयत्न करीत होतो. आता पुढच्या टप्प्यांमध्ये आपल्याकडील

यंत्राची रोजची कचरा प्रक्रिया करण्याची क्षमता ठरविण्यावर आम्ही काम सुरू केले. एका 50 लीटर क्षमतेच्या ड्रममध्ये रोज 5 किलोप्रमाणे कचरा प्रक्रिया करीत, पुढील नोंदी सुरू ठेवल्या आणि प्रयोगही सुरू ठेवले.

'कंपोस्ट-कल्चर'वरील प्रयोग

कंपोस्ट खत तयार करणारे खरे 'कामगार जिवाणू' असतात, हे आम्ही प्रयोगातून शिकत होतो. सुरुवातीला आम्ही कल्चरचा वापर केला नव्हता. त्यामुळे अपेक्षेपेक्षा जास्त वेळ लागत होता. विज्ञान आश्रमात सूक्ष्मजीवशास्त्र सुरू झाल्यावर आम्हाला ह्या विषयातील गती मिळाली. सुरुवातीला 'इनोरा' संस्थेतील कल्चरचा वापर करून त्यांच्या नोंदी आम्ही ठेवत होतो. पण त्यामध्ये आणखी सुधारणेसाठी वाव आहे, हे समजत होते. आम्ही करीत असलेल्या कंपोस्ट खतावरील अभ्यासाविषयी आम्ही विविध तज्ज्ञांबरोबर चर्चा करीत होतो. ज्येष्ठ शास्त्रज्ञ डॉ. जेष्ठराज भालचंद्र जोशी सरांच्या मार्गदर्शनातून 'भाभा परमाणू अनुसंधान केंद्र' (बी.ए.आर.सी.) मध्ये तयार झालेल्या कंपोस्टिंग कल्चरची माहिती मिळाली. तेथे डॉ. काळे यांनी स्वतः केलेल्या कंपोस्ट खताविषयीच्या संशोधनाची माहिती दिली. डॉ. काळे सर स्वतः पाबळ येथे भेट देऊन गेले. त्यांच्या कल्चरच्या वापराने 8 दिवसांत कंपोस्ट खत तयार होईल, असा त्यांचा दावा होता. डॉ. जे. बी. जोशी सरांनी 'मराठी विज्ञान परिषदे'मार्फत आम्हाला हे कल्चर वापरण्याची परवानगी दिली. पाबळमध्ये मर्यादित प्रमाणात आम्ही ते कल्चर वापरून वाढविले. आता पुन्हा मोठ्या प्रमाणात कचऱ्याच्या चाचण्या घेण्याचे आम्ही ठरवले.

• कंपोस्ट कल्चर म्हणजे काय ?

आपण नेहमीच्या आयुष्यात जसे दही बनविण्यासाठी कोमट दुधात थोडे विरजण घालतो नंतर काही कालावधीनंतर दही तयार होते, त्याप्रमाणे 'कंपोस्ट खत' बनविण्यासाठी ओल्या कचऱ्यात थोडे कंपोस्ट-विरजण घालावे लागते, त्यास '**कल्चर**' असे संबोधिले जाते. योग्य प्रकारच्या जिवाणूंचे मिश्रण जे कचऱ्याच्या विघटनास हातभार लावते, त्याला **कंपोस्टचे विरजण** किंवा **कल्चर** असे म्हणतात.

एकाच वेळी 3-4 ठिकाणी कंपोस्ट खताचे प्रयोग चालू असल्याने आम्हाला जास्त प्रमाणात बी.ए.आर.सी. कल्चरची गरज भासू लागली. घन बी.ए.आर.सी. कल्चर आम्ही 1:1 या प्रमाणात वापरत होतो. प्रत्येक नवीन ठिकाणी कल्चरची आवश्यकता असल्याने एवढ्या मोठ्या प्रमाणात कल्चरची उपलब्धता करणे त्रासदायक होते, म्हणून सुरुवात खूप कमी कचऱ्यावर करावी लागली. विज्ञान आश्रमातील विद्यार्थ्यांनी बी.ए.आर.सी.-कल्चरमधील सूक्ष्मजीव-अलगीकरण (isolation) करून त्याचे द्रव स्वरूपातील कल्चर तयार केले आणि ते वाढवण्याची प्रक्रिया सुरू केली. त्यामुळे हे कल्चर मुबलक प्रमाणात उपलब्ध झाले. हे कल्चर भूशात मिसळून सॉलिड-कल्चर (घन-विरजण) बनविता येऊ लागले.



'हरित कंपोस्ट ब्रँड' गौरवासह शासनमान्यता प्राप्ती आणि पुढील दिशा !

आम्हाला आता मोठ्या प्रमाणात कचरा गोळा करून कंपोस्ट खत निर्माण करून पाहण्याची ओढ लागली होती. आश्रमात इंटरनॅशनलीपसाठी आलेला मेघराज नावाचा विद्यार्थीही या समस्येत सामील झाला. आता आम्ही नगरपालिका स्तरावरील ओला कचरा व्यवस्थापन व कंपोस्ट खत निर्मिती या विषयावर अभ्यास सुरू केला.

आमची मित्र संस्था 'ग्रीनी' सासवड नगरपालिकेसह 'स्वच्छता अभियानात' काम करीत होती. कचरा प्रक्रियेतील तांत्रिक अडचणी सोडविण्यासाठी ग्रीनीला मदत करण्याचा सामंजस्य करार आम्ही विज्ञान आश्रमतर्फे केला होता. आता पुढे ग्रीनीच्या बरोबर सासवड नगरपालिकेच्या ओला कचरा प्रक्रियेचा अभ्यास आम्ही सुरू केला. त्यासाठी मेघराज हा सासवडला जाऊन राहिला. तेथील 'कंपोस्टर यंत्रा' मधून प्रक्रिया होत असलेला कचरा आम्ही अभ्यासला. तेथील 'कंपोस्टर यंत्रा'मध्ये 70°C तापमानाला 24 तासांसाठी कचरा फिरवला जातो, त्यामधून कंपोस्ट खत तयार होते, असे त्यांचे मत होते. प्रत्यक्षात या पद्धतीत कचऱ्याचे निर्जलीकरण होत होते व सतत फिरवल्याने भुकटी बनत होती. कचऱ्यात 80 ते 85% पाणी असल्याने ऊर्जा वापराचा विचार करता यातून पर्यावरणास हानी होते .

'योग्य प्रकारे कंपोस्ट खत कसे करावे', हे दाखवण्यासाठी मेघराज ह्या विद्यार्थ्याने सासवड नगरपालिकेच्या कचरा डेपोत 'कंपोस्ट बेड (वाफे)' लावले.

• कंपोस्टचे बेड लावणे म्हणजे काय ?

कंपोस्टिंग साठी कचऱ्याचा थर रचणे आवश्यक असते. कचरा जर फार पसरला तर तो वाळतो. अधिक पाणी झाल्यास त्यात ऑक्सिजन कमी पडल्याने ऍनेरोबिक जिवाणूंची वाढ होऊन दुर्गंधी सुटते. विघटनाच्या सुरुवातीच्या काळात अन्नाचे प्रमाण मोठे असते व वेगाने जिवाणूंची वाढ होते. हे जिवाणू खताबरोबर उष्णता निर्माण करतात, मग ते तापमान सहन न झाल्यास तेथे जास्त तापमानास टिकू शकणाऱ्या थर्मोफिलिक जिवाणूंची वाढ होते. हे जिवाणू खादाड असतात व कचऱ्याचे वेगाने विघटन करतात कचऱ्याचा थर वारंवार हलवल्यास उष्णता कमी होते थर्मोफिलिक जिवाणूंची संख्या घडते. कचरा न हलवल्यास हवेचे(प्राणवायूचे) प्रमाण घडते व दुर्गंधी सुटते. याचा समतोल बसवणे हे काम समजदार व्यक्ती करू शकते.

कंपोस्ट-ड्रम-यंत्रामध्ये विज्ञान आश्रममधील कल्चर आणि कचरा प्रक्रिया करण्याची पद्धती वापरली. यामध्ये प्रतिदिन 800 किलो कचरा कल्चरसहित टाकून दिवसातून दोन वेळा प्रत्येकी 5 मिनिट सामान्य तापमानाला फिरवून दर एका दिवसाने काढून त्याचे पुढील 15 ते 18 दिवसांसाठी बेड (वाफे) बनविण्यात आले, हे सर्व बेड (वाफे) शेडमध्ये तयार केले गेले व अशा पद्धतीने 25 टन कचऱ्यावर प्रक्रिया पूर्ण केली. याच दरम्यान 'स्वच्छ सर्वेक्षणासाठी' आलेल्या समितीच्या भेटीमध्ये त्यांनी आम्ही सासवड येथे लावलेल्या कंपोस्ट खताचे नमुने तपासण्यासाठी नेले. आम्ही बनविलेल्या कंपोस्ट जैविक खताच्या चाचण्या यशस्वीरित्या पूर्ण झाल्या व उत्कृष्ट कंपोस्ट खत असल्याचा निष्कर्ष समोर आला. आणि त्यामुळे या खताला शासनातर्फे 'हरित कंपोस्ट ब्रँड' म्हणून गौरविण्यात आले.

🏠 कळकळ वेळ नवरा 🏠 नैस सौकर्य 🏠 पत्रवितरण 🏠 पत्रवितरण 🏠 पत्रवितरण 🏠 पत्रवितरण 🏠 पत्रवितरण

🔍 🔍 🔍



Published on: 18 July 2017 at 9:27 am

E-Paper | Download App



सासवडच्या खताला 'हरित कंपोस्ट' ब्रँड वापरण्यास शासनाची परवानगी

सासवड : शहरातील कचऱ्यापासून नगरपालिका यंत्रणेकडून तयार करण्यात आलेल्या कंपोस्ट खताचे मार्केटिंग व प्रत्यक्ष विक्री करण्यासाठी हरित कंपोस्ट खत हा ब्रँड वापरण्यास राज्य शासनाने सासवड नगरपालिकेस परवानगी दिली आहे. राज्यातील फक्त चार नगरपालिकांना ही परवानगी मिळाली असून त्यात येथील पालिकेचा समावेश आहे. राज्याचे मुख्यमंत्री देवेंद्र फडणवीस यांचे हस्ते ता. 19 जुलै रोजी येथील नगराध्यक्ष मातंड भोंडे व मुख्याधिकारी विनोद जळक यांना पालिकेसाठी खताबाबतचे प्रमाणपत्र दिले जाणार आहे. शहरातील नागरिकांना स्वच्छ पर्यावरण व चांगले आरोग्य मिळावे, याकरीत घनकचरा निर्मितीच्या जागीच कचऱ्याचे वर्गीकरण करून ओल्या कचऱ्या पासून कंपोस्ट खत तयार करण्यात येते. या खताची गुणवत्ता तपासून शासनाने सासवड नगरपालिकेची याबाबत निवड केली आहे. खताची गुणवत्ता वाढविण्यासाठी मुख्याधिकारी जळक यांचे प्रयत्न होते. त्यात विज्ञान आश्रम (पाबळ) यांनी मोलाची मदत केली. नगराध्यक्ष भोंडे व मुख्याधिकारी जळक यांनी सांगितले कि., पालिकेने ओल्या कचऱ्यापासून खत तयार करण्याची प्रक्रिया यापूर्वीच सुरु केली. शहरातील सांडपाणी प्रकियेच्या डिच हॉसलगत 1.5 कोटी रुपयांची यंत्रसामग्री आणि कुंभारवळणला 3.5 कोटी रुपयांची यंत्रसामग्री बसविली आहे. तसेच ओला व सुका कचरा वेगळा करण्याची प्रक्रिया नियमित शहरातच सुरु आहे.

शहरातील नागरिकांमध्येही याबाबत जागृती केली जातय. पालिकेने कुंभारवळणला कचऱ्यावर प्रक्रिया करण्याचे केंद्र सुरु केले आहे. तसेच सध्या शहराचा कचरा ज्या ठिकाणी टाकला जातो, तेथे कमीत कमी कचरा कसा जाईल., याचे नियोजन केले आहे. याशिवाय हा शहरातील जुना कचरा डेपो हलविण्यासाठी 66 लाख खर्चाची तरतूद झाली आहे. येत्या तीन महिन्यात संपूर्ण कचरा हलविला जाईल. शहराच्या कचरा व्यवस्थापनासाठी

शासनाने 3.23 कोटींचा निधी मंजूर केलाय. गृहनिर्माण सोसायट्यांमधील कचऱ्याचे वर्गीकरण करून तेथेच खत निर्मितीचे प्रात्यक्षिक मुख्याधिकारी जळक हे पदाधिकार्यांसह घेतातय. प्लॅस्टिक कचरा विघटनामध्ये मोठा अडथळ असल्याने प्लॅस्टिक बंदी लागू केली आहे., असे आरोग्य प्रमुख मोहन चव्हाणांनी सांगितले. या सर्वांचा परिणाम म्हणून शासनाने खताची पहाणी करून पालिकेस 'हरित कंपोस्ट' ब्रँड वापरण्यास परवानगी दिली. याबाबत गटनेत्या आनंदीकाकी जगताप, उपनगराध्यक्ष विजय वटणे व नगरसेवकांनीही समाधान व्यक्त केले.

दैनिक 'सकाळ' या वृत्तपत्रात 'हरित कंपोस्ट ब्रँड' विषयक प्रसिद्ध झालेले वृत्त

कंपोस्ट खताला शासनातर्फे 'हरित कंपोस्ट ब्रँड' म्हणून गौरविण्यात आल्यावर अन्य नगरपालिका व महानगरपालिकांतर्फे उत्स्फूर्त प्रतिसाद मिळेल, ही आम्हाला खूप अपेक्षा होती, परंतु अनुभव मात्र विपरीत आले.



भोर येथील चाचण्यांचे निष्कर्ष :

'ग्रीनी' ही संस्था भोर नगर पालिकेबरोबरसुद्धा काम करीत होती. त्यामुळे आम्ही भोर नगरपरिषदेच्या कचरा डेपोमध्ये कंपोस्ट बेड (वाफे) लावायला सुरुवात केली. भोर येथील चाचण्यांचे निष्कर्ष पुढीलप्रमाणे आले -

- 1) कंपोस्ट कल्चर (बी.ए.आर.सी.) व कचरा यांचे 1 : 1 सम प्रमाणात एकत्रित मिसळून त्यांचे बेड/वाफे लावले असता, उत्तम प्रकारे कंपोस्ट खत तयार होत असल्याचे आम्हाला वारंवार प्रयोग करून समजले.
- 2) जर कंपोस्ट बेड वर-खाली केले, तर कंपोस्ट खत अधिक लवकर व उत्तम क्षमतेचे निर्माण होते, हे लक्षात आले.
- 3) कचऱ्यातील पाण्याचे प्रमाण कंपोस्टिंग प्रक्रियेमध्ये महत्त्वाचे आहे, ते किती प्रमाणात असायला हवे ही लक्षात आले. कंपोस्ट बेडवरील कचऱ्याचा हाताने लाडू बनविता आला पाहिजे, इतका ओलावा पुरेसा असतो, हे ध्यानात आले.
- 4) कंपोस्ट होताना कचऱ्यात हवा मिसळली जायला हवी. शेतात जमिनीत हवा खेळवण्यासाठीच शेत जमिनीची मशागत 9 इंच करतात. या संदर्भावरून आम्हाला कंपोस्ट बेडची उंची 9 इंच ठेवली पाहिजे, हे अनुमान आम्ही काढले व त्यांचे परिणाम चांगले मिळाले.

'एखादी समस्या सोडविण्यासाठी सातत्याने त्याबद्दलचे वेगवेगळे प्रयोग करीत राहावे लागतात', ज्ञान मिळविण्याची ही प्रक्रिया विज्ञान आश्रमातील शिक्षक व त्या-त्या वेळी काम करणारे विद्यार्थी या दोघांनाही खूपच आनंददायी व उत्तेजित करणारी होती. या सर्व अनुभवांवरून समजलेल्या गोष्टी पुढील प्रयोगात वापरण्याचे आम्ही ठरविले.

मोठ्या प्रमाणावर (महानगरपालिका/ नगरपरिषद किंवा गाव पातळीवर) कचऱ्याचे कंपोस्ट करणे आम्हाला अजूनही शक्य झालेले नाही आहे. त्यामागील मुख्य कारणे म्हणजे कंपोस्ट खतामधून मिळणारे कमी-उत्पन्न आणि डम्पिंग ग्राउंड व्यवस्थापनातील सरकारी पातळीवरील मानसिकता ही आहेत.



कंपोस्ट खत करायची यशस्वी ठरलेली पद्धत

ह्या समस्यांवर उपाय म्हणून जेथे मोठ्या प्रमाणावर कचरा तयार होतो अशा हाऊसिंग सोसायटी शोधून, तेथेच आम्ही प्रयोग नियोजन करू लागलो. ह्यातील सर्वात मोठी अडचण म्हणजे पर्यावरणपूरक, प्रत्यक्ष-कृतीतून प्रयोगाला अनुकूल, सहनशील-धीर व सातत्य राखणारी हाऊसिंग सोसायटी शोधणे, हे अत्यंत अवघड काम होते !

"कंपोस्टिंग आणि कंपोस्टर यंत्र - नको रे बाबा !"

आम्ही करीत असलेल्या कंपोस्ट-खत पद्धतीला "कंपोस्टिंग आणि कंपोस्टर यंत्र - नको रे बाबा !" अशी पावती मिळाल्याने आम्ही छोट्या गृहनिर्माण संस्थांना त्यांच्या कचऱ्याचे सहज कंपोस्ट खत बनवता येईल, अशा यंत्राची निर्मिती करण्याचे ठरवले. हे यंत्र बनविताना 50 ते 100 कुटुंबांच्या कचऱ्याचे कंपोस्ट खत निर्माण होईल, अशा अंदाजाने नियोजन केले.

'कंपोस्टर यंत्र' बनविताना खालील गोष्टी ठोकताळे (डिझाइन पॅरामीटर्स) म्हणून ठरविले.

- 50 ते 100 कुटुंबांचा कचरा एकत्रित करणे.
- कमीत-कमी मनुष्य बळाचा वापर होणे.
- लवकरात लवकर कंपोस्ट प्रक्रिया होणे.
- कचरा काढणे व नंतर बेड लावताना कचरा ओतणे, हे सहज-सुलभ असावे.

आता प्रयोगासाठी दररोज पुरेसा कचरा व प्रयोग करण्याची तयारी असणारी हाऊसिंग सोसायटी हवी होती. बऱ्याच प्रयत्नांनंतर औंध (पुणे) येथील सिद्धार्थ हाऊसिंग सोसायटीने तयारी दाखवली.

'कंपोस्टर यंत्र' (आवृत्ती 1.3मध्ये) आम्ही 200 लीटर क्षमतेचा ड्रम आडव्या पद्धतीने फिरावा, अशा पद्धतीने चाकांवर ठेवण्याची रचना केली होती. हा ड्रम रोलरच्या साहाय्याने फिरत असे.



कंपोस्टर यंत्र व्हर्जन 1.3

'सिद्धार्थ हाऊसिंग सोसायटीमधील प्रयोग' :

या यंत्राचा वापर करून कामाला सुरुवात केली. एकाच ड्रममध्ये कचरा मिक्सिंग व कंपोस्ट प्रक्रिया करण्याचे ठरविले. मात्र काही दिवसांत सोसायटीतून दुर्गंधीच्या तक्रारी येऊ लागल्या. ड्रम भरल्यावर त्यांचे बेड (वाफे) लावताना कचरा बाहेर काढणे कष्टाचे होत होते. ओल्या कचऱ्याचा गोळा होऊन तो ड्रमच्या एका भागात घट्ट होऊन बसत होता, तो हात घालून काढावा लागे. त्याला खूप दुर्गंधीसुद्धा येत असे. ड्रममधून कचऱ्यातील पाणी निघून जात नसल्याने ते पाणी जिरविण्यासाठी भुश्याचा वापर करावा लागत होता. तो भूसा कमी पडला तर दुर्गंध येत होता.

सासवडच्या अनुभवावरून लक्षात आले होतेच की कंपोस्टिंग प्रक्रियेमध्ये 'खेळती हवा' (प्राणवायूचे योग्य प्रमाण) हा अतिशय महत्त्वाचा घटक आहे. त्यासाठी ड्रमला छिद्र पाडण्याचा निर्णय आम्ही घेतला, त्याचा परिणाम चांगला झाला. आता कंपोस्टिंग प्रक्रिया 70% ड्रममध्ये होऊ लागली.

पुढील प्रक्रियेसाठी कंपोस्टचे बेड (वाफे) किंवा प्लास्टिक क्रेटमध्ये भरून ठेवणे हे काम वाढले. हे प्रयत्न करूनही काही प्रमाणात दुर्गंध येतच होता. ही प्रक्रिया सोसायटीमध्ये होत

असल्याने काही लोकांनी यामागील मोठे उद्दिष्ट लक्षात न घेता दुर्गधीमुळे विरोध दर्शविला. त्यामुळे नाईलाजाने तो प्रयोग थांबवायला लागला.

वेगवेगळे बरे-वाईट अनुभव आले, तरी 'प्रयोगांचे प्रयत्न' थांबवायचे नाहीत हे सूत्र आम्ही कायमचे स्वीकारले.



5.

अपयशातून शिकुयात, आणखी चुका करूयात !

मधुबन रेस्टॉरंट, रांजणगाव :

मधुबन रेस्टॉरंटमध्ये खरकट्या अन्नाचा मोठा प्रश्न होता. आम्ही त्यांना त्यांच्या जागेवरच 'कंपोस्ट खत' निर्माण करून दाखवायचे ठरविले. हे काम प्रायोगिक तत्त्वावर असल्याने सुरुवातीला ड्रम 'कंपोस्टर यंत्र' व कंपोस्ट बेड (वाफे) लावणे ही कामे आम्हीच करणार होतो. कंपोस्ट खतासाठी खरकटे फक्त मधुबन रेस्टॉरंटने द्यायचे होते. कंपोस्ट खत नीट तयार होऊ लागल्यावर रेस्टॉरंटवाले ते खत विकत घेणार होते, असे ठरले.

सिद्धार्थ हाऊसिंग सोसायटीमध्ये काम करताना 'आडव्या ड्रम कंपोस्टर यंत्र' मधून खत काढणे अवघड जात होते, हे ध्यानात आले होते. त्यामुळे ड्रममधून खत काढणे सोपे होण्यासाठी आडव्या ड्रमऐवजी तो उभा करून वापरायचा असे ठरविले. त्यानुसार उभा ड्रम फिरविणारे यंत्र बनविले. त्यामध्ये बी.ए.आर. सी. कंपोस्ट-कल्चर वापरण्यात आले.

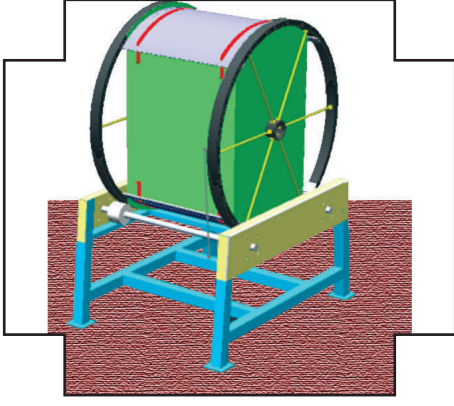
मधुबन रेस्टॉरंटमधील कचऱ्यातील कार्बन नायट्रोजनचे प्रमाण घरगुती कचऱ्यातील कार्बन नायट्रोजनच्या प्रमाणापेक्षा वेगळे अर्थात जास्त होते.



कंपोस्टर यंत्र व्हर्जन 1.4

• हॉटेल, कॅन्टीनमधील जास्त कर्ब : नत्र असणारा कचरा म्हणजे काय ?

कचऱ्याचे कर्ब : नत्र गुणोत्तर कम्पोस्टिंगसाठी महत्त्वाचे असते. कार्बन व नायट्रोजनमध्ये नायट्रोजन अधिक असेल तर जिवाणूंची वाढ फार जलद गतीने होते, असे घडत असताना पुरेशी हवा न मिळाल्यास प्राणवायू शिवाय वाढणारे जिवाणू तयार होतात. हे जिवाणू विविध प्रकारची आम्ले, अल्कोहोल, अमोनिया, हायड्रोजन, सल्फाईड इत्यादी बनवितात व त्यामुळे कचऱ्याला दुर्गंध/घाण वास सुटतो. पुरेसे नत्र नसेल तर जिवाणूंची वाढ कमी होते व विघटनाचा वेगही मंदावतो. त्यामुळे मिळत असलेला ऑक्सिजन पुरतो व कचऱ्याला वास येत नाही. अशा पद्धतीचा कचरा प्रक्रिया करताना कार्बन नायट्रोजनचे प्रमाण योग्य राखणे गरजेचे होते.



ड्रम गंजू नये म्हणून आतील बाजूस एफ.आर.पी. कोटींग देऊन लोखंडी-ड्रम उभा फिरवण्याचे यंत्र विकसित केले व त्याचा उपयोग वडूमधील सोसायटीमध्ये सुरू केला.

अक्षय सावंत ह्या विद्यार्थ्याने आपल्या घरगुती कचऱ्याची घरातच प्रक्रिया करण्यासाठी छोटा 30 लीटरचा डबा तयार केला. कचरा मिसळताना तो

अक्षय सावंतने विकसित केलेले 'षट्कोनी कंपोस्टर यंत्राचे डिझाइन'



कंपोस्टर यंत्र वर्जन 1.5

निश्चित झाले. या नवीन डिझाइनमध्ये ड्रमच्या आतील बाजूस एफ.आर.पी. कोटींग करण्यात आले. तसेच यंत्र फिरण्यासाठी मोटर व गिअर बॉक्ससुद्धा वापरण्यात आला. या यंत्राची चाचणी घेण्यासाठी हे यंत्र 'कुमार पद्मालय' ह्या सोसायटीच्या टेरेसवर परवानगी घेऊन बसविले व काम सुरू केले.

मिक्सिंग केलेला कचरा व बी.ए.आर.सी. कल्चर काढल्यावर ढीग/गठ्ठा (stack) करण्यासाठी 50 लीटर क्षमतेच्या शेडनेटपासून बनविलेल्या फ्लेक्सिबल पिशव्यांचा उपयोग केला. यामध्ये आम्हाला दोन उद्दिष्टे साध्य करायची होती.

- पहिले उद्दिष्ट म्हणजे कंपोस्ट खताला पुरेशी हवा मिळायला हवी.
- दुसरे उद्दिष्ट म्हणजे कंपोस्ट खत तयार होईपर्यंत सुरुवातीच्या दिवसांमध्ये ते उलटवणे (मिक्सिंग करणे) सर्वात महत्त्वाचे व गरजेचे होते.

पहिले उद्दिष्ट पूर्ण करण्यासाठी सुरुवातीला आम्ही शेडनेट वापरले, त्यामुळे खर्चही कमी झाला. मात्र शेडनेटच्या केलेल्या बॅग या स्वस्त असल्या तरी त्या उलटविताना खूप त्रास होत होता. त्यामुळे तेवढ्याच आकाराच्या जी.आय. जाळी (G.I. Mesh) पासून आम्ही ड्रम बनविला, यामुळे पहिले उद्दिष्ट पूर्ण झाले व त्यामुळे बॅग उलटविण्याचा त्रास काहीसा कमी झाला.

आता ही तयार कंपोस्टर सिस्टिम आम्ही 'कुमार क्लासिक सोसायटी, औंध' येथे वापरासाठी दिली. ती सिस्टिम पुढील सहा महिन्यांपेक्षा अधिक काळ वापरली गेली. यामध्ये रोज येणारा ओला कचरा बारीक (तुकडे) केला जाई व कल्चरसह एकत्रित मिसळून क्रेटमध्ये भरला जात असे. या सोसायटीमध्ये तुकडे करण्याचे (shredding) मशीन होते, त्यामुळे आम्ही तेही वापरले. मात्र तुकडे करण्याच्या प्रक्रियेमध्ये कचऱ्यातील ओलावा बाहेर पडत असे व त्यामुळे कंपोस्टिंग प्रक्रिया ऍनेरोबिक (हवेच्या अभावात) होऊ लागली. परिणाम दुर्गंधीची समस्या तयार झाली. त्यामुळे नेहमीच्या अन्न कचऱ्याचे तुकडे (shredding) करणे आवश्यक नाही, हा धडा आम्हाला मिळाला.

मोठ्या प्रमाणात ओल्या कचऱ्याचे कंपोस्ट करताना समजलेल्या गोष्टी :

- 1) आम्हाला योग्य कल्चर व कचरा एकत्रित मिसळण्याची पद्धत मिळाली. चुकांतून शिकत दुर्गंधविरहित कंपोस्ट खतसुद्धा तयार करता येऊ लागले.
- 2) प्रयोग करण्यासाठी औंध - पाषाण, वडू येथील सोसायट्यांनी पुढाकार घेतला. मधुबन रेस्टॉरंटसारख्या भोजनालयानेसुद्धा पसंती दर्शविली. सासवड आणि भोर नगरपालिकेतसुद्धा आम्ही काम केले. प्रयोग करताना डिझाइन इनोव्हेशन सेंटर (D.I.C.) मधील विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या प्रकल्पाचा भाग म्हणून काम केले. इटॉन, प्राज, डसॉल्ट सिस्टिम या कंपन्यांच्या अनुदानातूनही प्रयोग केले गेले. मात्र प्रयोग पूर्ण झाल्यावर व कंपोस्ट खत तयार करता येते, हे दाखविल्यावर त्यापैकी एकानेही 'कंपोस्टर यंत्र' विकत घेऊन स्वतः प्रक्रिया करण्याची तयारी दाखविली नाही. अगदी उत्पादन खर्चात 'कंपोस्टर यंत्र' विकायची तयारी दाखवूनसुद्धा किंवा 'कंपोस्टर यंत्र' नाममात्र मासिक भाड्यावरसुद्धा कोणी कंपोस्टर सिस्टिम पुढे चालवायची तयारी दाखविली नाही.

"आपली कंपोस्टर सिस्टिम अधिक सोपी असायला हवी", असा सकारात्मक विचार करून आम्ही सध्याच्या कंपोस्टर सिस्टिममधील उणिवांवर जास्त विचार करू लागलो. ड्रममधून कल्चर व खरकटा कचरा एकत्रित मिसळल्यावर पुढील प्रक्रियेसाठी तो योग्य रीतीने ढीग करणे, गरजेचे असते. हा कचरा ज्या क्रेटमध्ये ठेवला जातो, त्याला हलविणे गरजेचे असते. मात्र क्रेटमधील कचरा हलविणे अवघड जात होते. त्यामुळे कचरा व कल्चर मिक्सिंग करणे आणि ढीग करणे ही एकत्र-एकच यंत्रणा करण्यासाठीची संकल्पना मांडली गेली व त्यादृष्टीने काम सुरू केले.



रॅक कंपोस्टर यंत्र :

षट्कोनी (Hexagonal) मिक्सर वापरून कंपोस्टिंग करण्याच्या पद्धतीमध्ये ढीग (Stacking) करण्यासाठी अडचणी येत होत्या. त्या अडचणी लक्षात घेऊन सात दिवसांच्या कंपोस्टिंग प्रक्रियेसाठी (cycling साठी) प्रत्येकी 100 लीटरचे ७ कप्पे असलेली व हाताने फिरवता येणारी रॅक सिस्टीमची कल्पना आम्ही मांडली. यात दररोज एका कप्प्यात कचरा टाकता येईल. दुसऱ्या दिवसासाठी दरवाजा उघडल्यास मागील कचरा फिरून आपोआप 180 अंशांत येईल. त्यामुळे दुसऱ्या दिवशीचा कचरा टाकताना 'कंपोस्टर यंत्र' आपोआप फिरेल, अशी योजना होती. यात कचरा एकत्रित मिसळला जात नाही, परंतु कचऱ्याचा थर उलटा होतो, यामुळे जे पाणी गुरुत्वाकर्षणाने खाली गेले होते, ते वर येते. पाणी एका भागात साचत नसल्याने ते बाहेर पडत नाही व दुर्गंधीमुक्त पाणी बाहेर पडण्याची समस्या संपते. तसेच सर्व कचरा कमी-अधिक प्रमाणात ओलसर होत मोकळ्या स्थितीत राहिल्याने हवा पुरेशी खेळती राहते व प्राणवायू वापरणाऱ्या जिवाणूंचे योग्य पोषण होऊन दुर्गंधीमुक्त कचरा व्यवस्थापन करता येते.

**कंपोस्टर यंत्र व्हर्जन 1.6**

आतापर्यंतच्या अनुभवांवरून हे 'कंपोस्टर यंत्र' कोणी ऑर्डर दिल्याशिवाय बनवायचे नाही, असे आम्ही ठरविले होते. ला-फाऊंडेशन (डसॉल्ट सिस्टम्स, पुणे) द्वारे आम्हाला त्यांच्या सामाजिक-दायित्व निधीतून अर्थसाहाय्य मिळत होते. त्यांना आम्ही ह्या 'कंपोस्टर यंत्राची' कल्पना सांगितली. त्यांच्या किचनमधील सुमारे 100 किलो कचऱ्यावर प्रक्रिया करण्यासाठी 'कंपोस्टर यंत्राची' गरज होती. त्यामुळे त्यांच्या वरिष्ठ व्यवस्थापनाच्या आदेशाने आम्हाला रु.96,000 ची चार रॅक विकत घेण्याची परचेस ऑर्डर मिळाली. कचऱ्याच्या प्रश्नावर काम करण्यासाठी आम्ही इतके उतावीळ होतो की उत्साहाच्या भरात परचेस ऑर्डरमधील अटी न वाचता व कोणतीही आगाऊ रक्कम (एडव्हान्स) न घेता आम्ही कामाला लागलो.

चारही 'कंपोस्टर रॅक' आम्ही पूर्ण केले. हे करताना आमच्या हातून नकळत काही चुका घडल्या गेल्या. त्या नंतर लक्षात आल्या, त्या पुढीलप्रमाणे -

- 1) फॅब्रिकेशनची क्वालिटी टिकाऊ व योग्य प्रकारे झाली नाही. इंजिनिअरिंगबद्दलच्या गोष्टीसुद्धा नीट चिकित्सकपणे तपासल्या गेल्या नाहीत.
- 2) तसेच कामाच्या कालावधीत आश्रमातील काही महत्वाचे काम करणारे नियुक्त केलेले कर्मचारी काम सोडून निघून गेले, त्याचा परिणाम कामाच्या कालावधीवर झाला.

ग्राहकाकडून ऑर्डर पूर्ण करण्याबाबत वारंवार विचारणा होऊ लागली. त्यामुळे शेवटी आम्ही मिक्सर आणि चार स्टॅकिंग-रॅक मिळून एक 100 किलोग्रॅम क्षमतेची प्रक्रिया करणारी कंपोस्टिंग सिस्टीम तयार करून ग्राहकाला पाठविली.

मात्र कंपनीच्या गुणवत्ता तपासणी विभागाने फॅब्रिकेशन क्वालिटी त्यांच्या अपेक्षेप्रमाणे नाही, या कारणाने ही सिस्टीम नाकारली. आम्ही त्या सिस्टीममधील फॅब्रिकेशनचे दोष दूर करण्यासाठी पुण्यातील एका ओळखीच्या वर्कशॉपमध्ये जाऊन सिस्टीम दुरुस्त करायचा प्रयत्न केला व सिस्टीम पुन्हा टिकाऊ पद्धतीची तयार केली. मात्र गुणवत्ता तपासणी करायला कंपनीचे अभियंते आले नाहीत. दुर्दैवाने त्या दरम्यान कोविड संसर्गाची साथ आली. बहुधा 'घरून काम करणे' या धोरणाने त्या कंपनीची कॅंटीनसाठीच्या कंपोस्टर सिस्टिमची गरज संपली असावी. त्यांनी ती सिस्टिम घेण्यास संमती दर्शविली नाही अर्थात सिस्टिमची ऑर्डर नाकारली गेली. त्या सर्व खर्चाचा बोझा हा आश्रमावर येऊन पडला व सिस्टिमही आश्रमात पडून राहिली.

आम्ही कंपोस्टर सिस्टिम बनवली होती, खर्च केला होता पण तिची प्रत्यक्ष चाचणी न घेता ती, निकामी पडून राहणे, या बाबी योग्य वाटत नव्हत्या. सिस्टिम सुरू करण्यासाठी आम्ही परत ओला कचरा मिळेल, अशा साईटच्या शोधास लागलो.

'रॅक कंपोस्टर' यंत्राची चाचणी :

'कचऱ्याचे वर्गीकरण व पुनर्वापर' यासाठी जनजागृती व अंमलबजावणीचे काम 'ग्रीनी' ही आमची भागीदार संस्था संगमनेर येथे करीत होती. त्यांना आश्रमातर्फे आम्ही तांत्रिक मदत देत होतो. त्यांनी संगमनेरच्या कचरा डेपोत 'रॅक कंपोस्टर' यंत्राची चाचणी घ्यायची तयारी दाखविली. त्यानुसार आम्ही एक स्टॅकिंग-रॅक संगमनेरला डंप ग्राउंडवर पाठवला. तिथे ही सिस्टीम चांगल्या प्रकारे काम करू लागली. मात्र संगमनेर येथे खूप कचरा होता व त्या मानाने आमची कंपोस्टर सिस्टीम ही क्षमतेने कमी पडत होती. शिवाय त्यात इंजिनियरिंग दोषसुद्धा होते. जास्त लोड आल्याने कंपोस्टर यंत्राची दोन्ही साईडची व्हील/चाके वेडीवाकडी (बॅंड) झाली. त्यामुळे चाचणी झाल्यावर आम्ही ती सिस्टीम परत आणली.

पाबळ येथे परत आणलेल्या कंपोस्टर यंत्रामध्ये सुधारणा करून पेंटिंग केले व परत हे कंपोस्टर यंत्र फील्ड ट्रायलसाठी पुन्हा सज्ज केले.



'रॅक कंपोस्टर' यंत्र सुधारताना विद्यार्थी-प्रशिक्षक

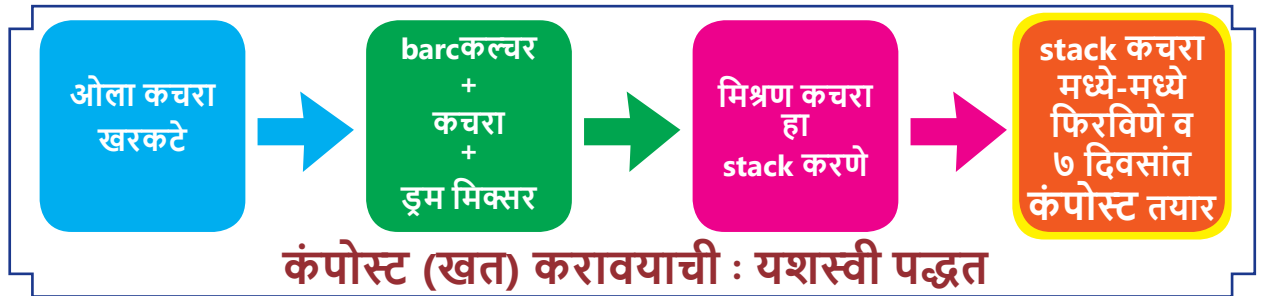
'कचरा हा ज्वलंत प्रश्न आहे आणि त्यामुळे अनेक जण आपआपल्या परीने त्यावर काम करायचा प्रयत्न करतात.' राजगुरुनगरमधील डॉ. बिचकर व माधुरी तांबे हेसुद्धा स्वतः कचऱ्यापासून कंपोस्ट खत निर्माण करण्याचे काम करीत होते.

त्या परिचयातून रॅक कंपोस्टर यंत्र हे राजगुरुनगरला हलविले आणि त्याच्यावर आम्ही वेगवेगळे प्रयोग पुन्हा आरंभले. आश्रमापासून राजगुरुनगर 20 कि.मी. अंतरावर होते. त्यामुळे आश्रमाचे दोन विद्यार्थी दररोज पाबळवरून राजगुरुनगरला जात व कचरा मोजून रॅकमध्ये टाकत.



राजगुरुनगरमध्ये बसविलेले 'रॅक कंपोस्टर' यंत्र

राजगुरुनगरमध्ये येणारा कचरा हा वर्गीकृत नसे, त्यात सर्व प्रकारचा कचरा येत असे. सुरुवातीला आम्ही 'षट्कोनी कंपोस्टर' यंत्रामध्ये कचरा टाकून त्यात कल्चर मिसळत होतो. त्यानंतर तो स्टॅकिंग-रॅकमध्ये भरला जाई. हे काम शिस्तबद्ध पद्धतीने महेश व श्रीकांत यांनी केले.



कचरा बारीक न करता भरल्यास साधारणतः 40 ते 50 कुटुंबांचा 20 किलो कचरा एका भागात भरता येत असे. हाताने तुकडे करणारे हॅन्ड-श्रेडर मशीन वापरल्यास 30 किलो कचरा स्टॅकिंग-रॅकमध्ये भरता येत होता, याचा अर्थ 60 ते 75 कुटुंबांच्या कचरा व्यवस्थापनासाठी ही व्यवस्था पुरेशी होती. कल्चर व कचरा मिसळण्यासाठी तो षट्कोनी मिक्सरमध्ये टाकणे व काढणे हे काम सर्वात अधिक कष्टाचे होते, शिवाय यात कचऱ्याची हाताळणी करावी लागे. ते टाळण्यासाठी काय करावे, यावर आम्ही विचार सुरू केला.



स्प्रे-पंपाने लिक्विड-कल्चर फवारणी :

कचरा हाताळायला लागू नये, यासाठी आम्हाला उत्तम कल्पना सुचली. 'कचरा जमिनीवर पसरवून त्यावर लिक्विड-कल्चर (द्रव-विरजण) शिंपडणे', अशी कल्पना होती. ही पद्धत प्रत्यक्षात सुरू केली. या पद्धतीमुळे कचऱ्याचे विघटन होऊन कंपोस्ट दुर्गंधीमुक्त तयार होऊ लागले. या यशाने उत्साहीत होऊन आम्ही या प्रक्रियेत अधिक बदल करायचे ठरविले. आता घराघरांतून कचरा गोळा करताना तो मोठ्या बादलीत टाकला की लगेचच त्यावर स्प्रे-पंपाने लिक्विड-कल्चर फवारणे सुरू केले. 50 कुटुंबांसाठी अर्धा लीटर लिक्विड-कल्चर पुरेसे होते. यामुळे कचरा हाताळण्याचे काम कमी झाले. शिवाय षट्कोनी मिक्सरची गरजही संपली, तसेच त्यासाठी लागणाऱ्या वेळेची व मनुष्यबळाची बचत झाली.

राजगुरुनगरमध्ये काम करताना नगरपालिकेच्या कर्मचाऱ्यांनी कचरा एकत्रित मिसळणे व पूरक कामे करणे अपेक्षित होते. मात्र त्यांना कचरा विल्हेवाट (डंप) करणे सोपे व कंपोस्ट खत भरणे हे काम जास्त जड व अवघड वाटू लागले. त्यामुळे कचरा एकत्रित मिसळणे व पूरक कामे करणे आदी कामे आमच्या विद्यार्थ्यांना करावी लागत. सुरुवातीला उपक्रमाची परिणामकारकता दाखवण्यासाठी आश्रमातर्फे हे काम केलेसुद्धा, मात्र ते कायम करणे शक्य नव्हते !

सदर कामांबद्दल जेव्हा आम्ही स्वच्छता कर्मचाऱ्यांशी प्रत्यक्ष चर्चा केली, तेव्हा त्यांनी पुढील अडचणी सांगितल्या -

- 1) 'रॅक कंपोस्टर' यंत्राची क्षमता ही 100 लीटर असल्याने उरलेला कचरा कर्मचाऱ्यांना नेहमीच्या पद्धतीने विल्हेवाट करावा लागतो.
- 2) संपूर्ण कचऱ्याची विल्हेवाट लावता येत नाही, क्षमता अपुरी आहे.

त्यांच्या ह्या अभिप्रायावर आम्ही नेहमीप्रमाणे गांभीर्याने विचार केला. आता संपूर्ण कचऱ्यावर प्रक्रिया कशी करावी, याबद्दल विचार करू लागलो.

या प्रश्नावर आम्हाला नवीन युक्ती सुचली. 'ओल्या कचऱ्याची गाडी ज्या ठिकाणी कचरा उतरवते, तेथेच आम्ही कंपोस्ट बेड बनवायचे', अशी ती युक्ती होती. या युक्तीप्रमाणे आम्ही काम करायला सुरुवात केली. कचरा जमिनीवर पसरवून, त्यावर लिक्विड-कल्चर स्प्रे करून

तो फावड्याच्या मदतीने एकत्रित मिसळणे हे काम सुरू केले. स्टॅकिंग-रॅकमध्ये जास्त कचरा बसण्यासाठी कचरा जमिनीवर पसरवून, तो हाताने तुकडे करण्याच्या हॅन्ड-श्रेडरच्या (Hand-shredder) मदतीने बारीक करून लिक्विड-कल्चर स्प्रे करून तो फावड्याच्या मदतीने एकत्रित मिसळला.



स्प्रे-पंपाने लिक्विड-कल्चर फवारणी

काही काळानंतर फावड्याने कल्चर एकत्रित मिसळण्यापेक्षा कचरा जमा करताना, त्यावर लिक्विड-कल्चर स्प्रे करून तो जमा केला. त्यामुळे लिक्विड-कल्चर आपोआप एकत्र मिसळले जात होते. त्यामुळे कचऱ्याची विल्हेवाट लावताना त्यांचे थेट कंपोस्ट-बेड (वाफे) लावणे सुरू केले. दिवसातून एकदा फावड्याने फिरवले तरी ओलावा चांगला राहत होता व त्याचा दुर्गंधही येत नव्हता. या पद्धतीमुळे हे काम खूप कमी श्रमात होत होते. या प्रयत्नातून 60 ते 65 % कंपोस्ट खत तयार होते व ते शेतीसाठी पोषक असते.

राजगुरुनगरमधील कामाचा यू-ट्यूब विडिओ पुढील लिंकवर पहा -

Youtube Video - <https://www.youtube.com/watch?v=0W1KJAVFEf-w&t=222s>

यानंतर मोठ्या प्रमाणात येणाऱ्या कचऱ्याचे वेगवेगळ्या साइजचे बेड लावून त्यावर लिक्विड-कल्चर स्प्रे करून 1 महिन्यात 10 टन कचऱ्याचे कंपोस्ट तयार केले गेले.

सदर प्रयोगासाठी खालील काही महत्वाच्या बाबी लक्षात घ्याव्यात.

महत्वाच्या बाबी :

अ.क्र.	कंपोस्टिंग पद्धत	सूचना
1.	कंपोस्टर कसा निवडावा ?	आपल्या गरजेनुसार व ओल्या कचऱ्याच्या उपलब्धीनुसार कंपोस्टर निवडावा.
2.	बेड (वाफे) लावून लिक्विड-कल्चर स्प्रे फवारणे. (WINDROWS COM-POST BED)	<ul style="list-style-type: none"> बेडची उंची 9 इंच व रुंदी 5 ते 7 फूट किंवा रुंदी 2 फूट व उंची 5 ते 7 फूट चालते. आठवड्यातून 2 वेळा पाणी व कल्चर फवारावे लागते. जास्त उष्णता असेल तर बेड शेडमध्ये लावावेत.

या प्रयोगातून असे लक्षात येते की,

- बेड (वाफे) लावल्याने चांगल्या दर्जाचे कंपोस्ट खत तयार होते.
- मोठ्या प्रमाणात येणाऱ्या कचऱ्यावर बेड (वाफे) लावून कंपोस्ट खत तयार करणे, हा एक चांगला पर्याय आहे.

या पद्धतीत कंपोस्ट-बेड दररोज हलविले नाही तर कचऱ्याचा दुर्गंध येतो, मात्र जर कंपोस्ट-बेड दररोज फिरविले तर दुर्गंध येत नाही. शिवाय हा थर 9 इंच जाडीचा असणे योग्य होते. असे पातळ थर वेगाने सुकतात व त्यातील जिवाणूंची वाढ थांबते, म्हणून त्यावर कल्चरयुक्त पाणी मारणे गरजेचे आहे.

या प्रक्रियेत एक संभाव्य अडचण पाऊस, पावसामुळे कचऱ्यात पाण्याचे प्रमाण वाढून दुर्गंधी सुटणे, हे घडू शकते. यावर उपाय म्हणजे हे कंपोस्ट बेडचे थर छताखाली तयार करणे, आवश्यक आहे. छताखाली साधारणतः 9 इंच जाडीचे थर केल्यास शेड मोठी होते, आणि हा थर उंच करायचा असल्यास त्याची रुंदी 2 फूट ठेवावी लागते, असे करताना कचरा सच्छिद्र जाळीत भरावा लागेल. या पद्धतीचे प्रात्यक्षिक आम्ही राजगुरुनगर नगरपालिकेत

दाखवल्यानंतर त्यांनी ही व्यवस्था लावावी, अशी आमची अपेक्षा होती. मात्र प्रशासकीय अडचणी, कंत्राटदार व त्यांचे ठरलेले काम या पलीकडे जाता आले नाही.

समाज-जागृती व पुढचे पाऊल :

ओल्या कचऱ्याचा निचरा करण्यासाठी 'कंपोस्टर यंत्र नित्य वापरात कसे येईल ?' या मुद्द्यावर विज्ञान आश्रम प्रयत्नरत आहे. गेल्या ६ ते ७ वर्षांत विज्ञान आश्रमात मोठ्या प्रमाणात कंपोस्टर यंत्र वापरून कंपोस्ट खत तयार करण्यासाठी विविध प्रयोग केले गेले. ह्या प्रयोगांच्या अनुभवांवरून आम्ही ह्या विषयावर 'मार्गदर्शन व प्रशिक्षण वर्ग' देणे सुरू केले.

- ओला कचरा ह्या समस्येवर काम करणाऱ्या शासकीय/ सामाजिक संस्था, उद्योजक इत्यादींसाठी 'कौशल्य-शिक्षण' व 'तांत्रिक-सल्ला' देण्याचे मार्गदर्शनपर काम आम्ही सध्या करीत आहोत.
 - 'कंपोस्टर यंत्र'विषयक जिज्ञासा व या विषयात रुची असणाऱ्यांसाठी विज्ञान आश्रमात प्रशिक्षण वर्ग सुरू केला असून तो नाममात्र शुल्कात सर्वांना खुला आहे.
 - 'सॉलिड-कल्चर बनविण्याचा प्रशिक्षण वर्ग'सुद्धा विज्ञान आश्रमात सुरू केला असून तोही नाममात्र शुल्कात सर्वांना खुला आहे.
 - ओल्या व सुक्या कचऱ्यातून चांगले आर्थिक उत्पन्न मिळविता येते, यावर आम्ही गावागावांसह शहरातही प्रयोग करीत असून त्यावरही मार्गदर्शन केले जाते.
- इच्छुकांसाठी विज्ञान आश्रम (पाबळ) येथे संपर्क करावा.



शहरातून ओला कचरा गोळा करून त्याचे कंपोस्ट खत करताना येणाऱ्या अडचणी समजून घेत आम्ही प्रयोग करीत होतो. शहरात प्रयोग करताना हाऊसिंग सोसायटींमध्ये प्लास्टिक किंवा तत्सम विघटन न होऊ शकणारा मिश्रित कचरा येणे, ओल्या कचऱ्याची कुजणे प्रक्रिया लगेच सुरू होऊन घरातून डेपोत जाईपर्यंत दुर्गंधी येणे, खताचा कमी मोबदला मिळणे इत्यादी समस्या येत होत्या. त्यामुळे कचरा जेथे बनतो, तेथेच त्याचे कंपोस्ट खत करणे, हे अधिक सोपे व सहज असते, हे लक्षात आले.

पुढे डॉ. शरद काळे सरांच्या भेटीदरम्यान त्यांनी 'मॅजिक बॉक्स'ची कल्पना सांगितली. घरात असा डबा असावा की ज्यात कंपोस्ट खत तयार होईल. घरातील कचरा घरात जिरेल व घरातून कचरा नाही तर अत्यंत मौल्यवान अशी कंपोस्ट खतयुक्त माती मिळेल. या कंपोस्ट मातीचा झाडांना फायदा होईल.

'मॅजिक बॉक्स' अर्थात घरगुती कंपोस्टर यंत्र :

कंपोस्ट-खत बनविण्यासाठी खालीलप्रमाणे महत्वाच्या बाबी आवश्यक आहेत. -



- कचऱ्याला हवा मिळाली पाहिजे.
- कचऱ्यामध्ये कल्चर टाकून ते एकत्रित केले पाहिजे.
- अनावश्यक पाण्याचा निचरा व्हायला हवा.

वरील सगळ्या बाबींचा विचार करून आम्ही छोट्या बास्केटमध्ये कंपोस्ट खत बनविण्याचा विचार केला.

बास्केट कंपोस्टर बनविला, आता या बास्केटसोबत कल्चर व कचरा फिरवण्यासाठीचे पंजा-टूलसुद्धा देऊ लागलो. पंजा-टूलमुळे दररोज कचरा एकत्रित मिसळताना घाण वाटणार नाही. या कंपोस्ट-बिन वापराची आम्ही अनेक प्रात्यक्षिके दाखविली.

आमच्यापैकी काही जण त्यांच्या घरी गेली 3-4 वर्षे अशा प्रकारे चांगले कंपोस्ट खत बनवित आहेत. मात्र या सिस्टिममध्ये काही अडचणी जाणवल्या, त्या पुढीलप्रमाणे :

- 1) हाताने कचरा हलवणे हे काम काही जणांना अस्वच्छ वाटे. केवळ कचरा टाकून काम होईल (open आणि shut), अशी व्यवस्था त्यांना हवी होती.
- 2) पावसाळ्यात किंवा ओल्या कचऱ्यातील पाणी जास्त असल्यास (शिल्लक भाजी किंवा आमटी) टाकल्यास कंपोस्टर सिस्टिममधून दुर्गंध येई. कचऱ्याचा ओलसरपणा हा हाताने लाडू बनवता येईल एवढाच असावा, यांच्यापेक्षा जास्त झाल्यास सिस्टिम बिघडते. अशा वेळी भूसा किंवा वाळलेला पाला-पाचोळा टाकावा लागे.

वरील समस्येवर उपाय म्हणून हाताने फिरवता येईल, पाणी कमी राहिल असे 'घरगुती कंपोस्टर यंत्र' आम्ही बनवायला सुरुवात केली.

घरगुती कंपोस्टर : सुरुवातीचे प्रयोग आणि शिक्षण !

'घरगुती कंपोस्टर' हा उद्देश्य डोळ्यांसमोर ठेवून आम्ही सुरुवातीला एका स्टँडवर दोन बादल्या विरुद्ध दिशेला झाकण असणाऱ्या अवस्थेत एकमेकींना जोडल्या व ते डमरूप्रमाणे फिरवण्याची व्यवस्था केली. यामध्ये कल्चर व ओला कचरा याचे 1:1 असे सम प्रमाण एकत्र करून टाकायचे, वरची बादली खालच्या बाजूस फिरवली कि आपोआप कचरा हलविला जात असे. आलटून-पालटून दोन्ही बादल्यांत कचरा टाकायचा. कचरा टाकण्यासाठी बादलीचे झाकण उघडायचे. बादल्यांना छिद्रे पाडल्यामुळे जास्तीचे पाणी बाहेर पडले जात होते.



हे कंपोस्टर यंत्र वापरायला सुरुवात केल्यावर लक्षात आले की नवीन टाकलेला कचरा व जुना कचरा हा थरांवर-थर याप्रमाणे राहत आहे. यामुळे कल्चर योग्य प्रकारे एकत्रित मिसळले जात नाही. यावर उपाय म्हणून नवीन कचरा व जुना कचरा हा कल्चर बरोबर नीट एकत्रित होण्यासाठी, बादलीमध्ये तार-वायर बांधली. ती तार वक्र (helical) बांधली. त्यामुळे बादली फिरवताना तारेमुळे नवीन कचरा व जुना कचरा नीट एकत्र होऊ लागला. परंतु तरीही प्रक्रिया होण्याकरिता आवश्यक असे मिश्रण एकत्रित होत नव्हते, म्हणून सुधारित यंत्र तयार करायचे ठरले.



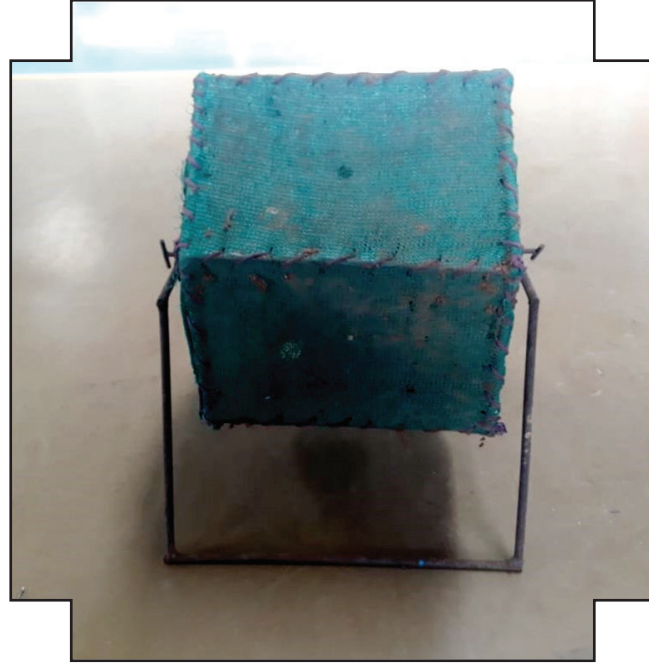
नवीन यंत्र डिझाइन करताना पुढील उद्दिष्टे निश्चित केली :

- 1) कंपोस्ट खतामधील आर्द्रता (Moisture) योग्य राहायला हवी.
- 2) कंपोस्ट खताला पूरक वातावरण व योग्य प्रकारे हवा (Aeration) मिळायला हवी.
- 3) नवीन व जुना कचऱ्याचे मिश्रण योग्य प्रकारे एकत्रित (Mixing) व्हायला हवे.
- 4) एका कुटुंबाचा एका महिन्यांचा कचरा तरी प्रक्रिया होईल, एवढा आकार असावा.
- 5) यंत्र कोणत्याही गृहिणीलासुद्धा सहजपणे हाताने फिरवता यायला हवे म्हणजे जास्त ताकद न लावता हे काम व्हायला हवे.
- 6) सर्वसामान्यांनासुद्धा परवडेल अशी यंत्राची माफक किंमत असावी.

पूर्वीच्या प्रयोगात सोसायटी कंपोस्टर यंत्रात गोल-ड्रममध्ये कचऱ्याचा गोळा होऊन एका कडेला बसत होता. त्यामुळे गोल आकार आम्ही निवडला नाही. आता षट्कोनी आकाराचा आम्ही विचार केला. ज्यायोगे कंपोस्टर यंत्र फिरविताना कचरा षट्कोनी बाजूंवरून आदळून फुटेल व त्यामुळे गोलाकार गोळा वा लगदा होणार नाही.

जाळीचे (शेड-नेटचे) पहिले कंपोस्टर यंत्र-निर्मिती :

वरील सर्व विचार लक्षात घेऊन षट्कोनी आकाराचे 30 लीटर क्षमतेचे 'घरगुती कंपोस्टर यंत्र' तयार केले, ज्यामध्ये बाहेरील बाजू जाळीदार ठेवल्या. डब्यामध्ये कचरा एकत्रित मिसळण्यासाठी रवीसारखे रॉडचे बॅफल (baffle) बसविले. निरनिराळ्या वातावरणात या यंत्राच्या चाचण्या घेतल्या. त्यातून या यंत्राच्या कार्यक्षमतेवर आमचा विश्वास बसला.



जाळीचे (शेड-नेटचे) पहिले कंपोस्टर यंत्र

अक्षय सावंत ह्या विद्यार्थ्याने पूर्वी 'षट्कोनी कंपोस्टर यंत्राचे डिझाइन' विकसित केले होते, ते डिझाइन वापरल्याने या कंपोस्टर यंत्राला त्याचेच नाव अर्थात 'अक्षय कंपोस्टर' यंत्र असे नाव दिले.

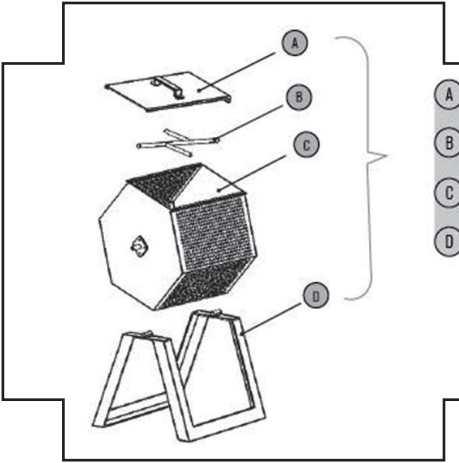
अक्षय होम कंपोस्टर (Akshay Home Composter) :



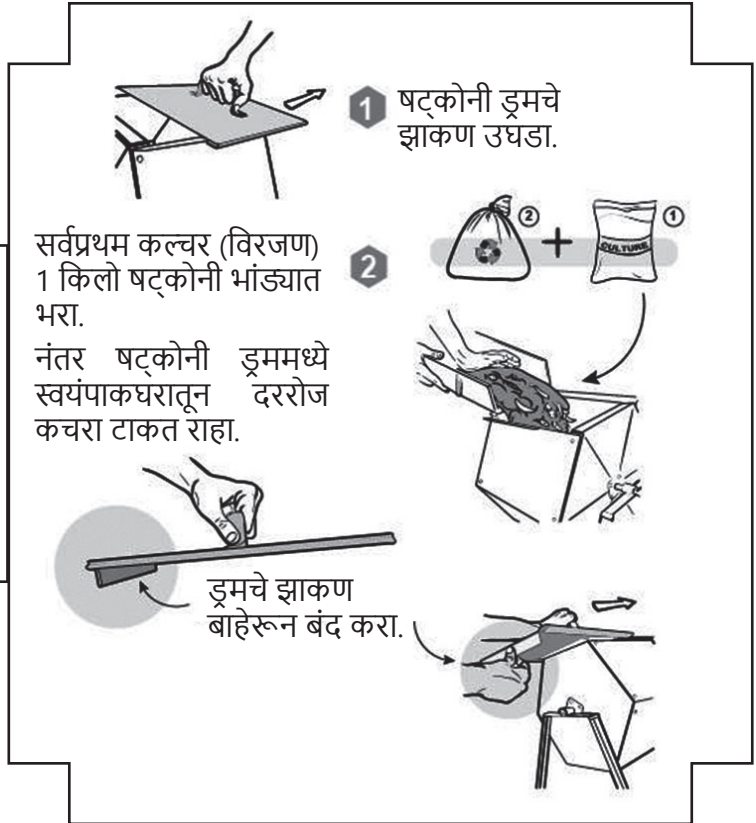
अक्षय होम कंपोस्टर यंत्र

ला-फाउंडेशन (डसॉल्ट सिस्टम, पुणे) यांच्या मदतीने 'अक्षय होम कंपोस्टर' यंत्राचे 50 नग तयार केले व वापरायला दिले. कंपोस्टर वापरावयाचे माहितीपत्रकही बनविले. त्यामधून आलेल्या सूचनांनुसार आणखी सुधारणा केल्या. गंजू नये म्हणून त्याला एफ.आर.पी.चे कोटिंग केले. कुरियरद्वारे पाठवता यावे, म्हणून त्या यंत्राला फोल्डेबलही बनविले.

ऑनलाइन विक्रीसाठी पॅकेजिंगवरसुद्धा आम्ही विचार केला व ऑनलाइन विक्रीसाठी कंपोस्टर यंत्र amazon या मोबाईल ऐपवर विक्रीला ठेवले.



अक्षय होम कंपोस्टर यंत्र रचना



अक्षय होम कंपोस्टर यंत्र मार्गदर्शक सूचना

विज्ञान आश्रमातून 'घरगुती कंपोस्टर' यंत्राचे डिझाईन पूर्ण झाले. मात्र त्याचे मार्केटिंग करणे, हे एक नवीन आव्हान पुढे ठाकले. वेगवेगळ्या प्रदर्शनांतून प्रात्यक्षिक देऊनही फार कमी लोक 'कंपोस्टर यंत्र' घ्यायला पुढे येत होते. यामागील कारणांचा आम्ही अभ्यास करण्यासाठी लोकांच्या गरजेचा सर्व्हे केला.

सर्व्हेचे निष्कर्ष खालीलप्रमाणे आढळले :

- 1) 'अक्षय कंपोस्टर' यंत्राची किंमत रु. 3500/- असून ती सर्वसामान्यांच्या आवाक्यातील नाही.
- 2) 'अक्षय कंपोस्टर' यंत्रात दररोज कचरा वर्गीकरण करून टाकावा लागतो, हे काम घाण वाटते. त्यापेक्षा 50 ते 100 रुपये महिना दिले तर आपल्या दारातून बादलीतील कचरा स्वच्छता कर्मचारी घेऊन जातो.
- 3) कोणत्याही सोसायटीला अथवा व्यक्तीला इतका विचारपूर्वक कचरा सांभाळण्यापेक्षा पैसे देऊन कचरा नेणाऱ्या कंत्राटदाराला काम देणे सोपे वाटते.
- 4) आपल्या कचऱ्याची विल्हेवाट लावणे ही आवश्यकता अजूनही बहुतांश नागरिकांना वाटत नाही.

तात्पर्य - लोकशिक्षण आणि कचरा प्रक्रियेची अनिवार्यता पटण्यासाठी काम करीत राहणे, हेच उत्तर आम्हाला मिळाले. सुदैवाने 'अक्षय कंपोस्टर यंत्र' पुढे नेण्यासाठी काही संस्था पुढे आल्या.



सहकारी ते उद्योजक :

सिद्धेश साकोरे ह्या विद्यार्थ्याने 'कंपोस्टर' यंत्रावर आश्रमात काम केले होते. या विषयावर अधिक जागरूकता होण्यासाठी सिद्धेशने व त्याच्या मित्रांनी 'फ्यूचर स्टेप' नावाने कंपनी सुरू केली. Vapro-composter (<https://vapro-composting.in/>) नावाने हे 'कंपोस्टर' यंत्र बाजारात आणले आहे.

आमच्यासोबत कचऱ्यावर प्रयोग करणाऱ्या व सहकारी म्हणून काम करणाऱ्या **ग्रीनी कंपनीने** (<https://greenythegreat.com/product/akxy-the-home-composter/>) '**AKXY**' नावाने हे 'कंपोस्टर'

यंत्र बाजारात आणले आहे. त्यासाठी कंपनी विविध आकर्षक सामाजिक संदेश असलेल्या जाहिराती करून 'कंपोस्टर' यंत्राचा प्रचार करीत आहे. त्यांनी आता स्टेनलेस स्टीलचे 'कंपोस्टर' यंत्रसुद्धा बाजारात आणले आहे.

Greeny In association with **Vigyan Ashram**

घरात टीव्ही, फॅन, कूलर, ज्यूसर
मिक्सर, टोस्टर, कुकर घेतलय...

आता कंपोस्टर घेणार

**माझा कचरा
माझी जबाबदारी**



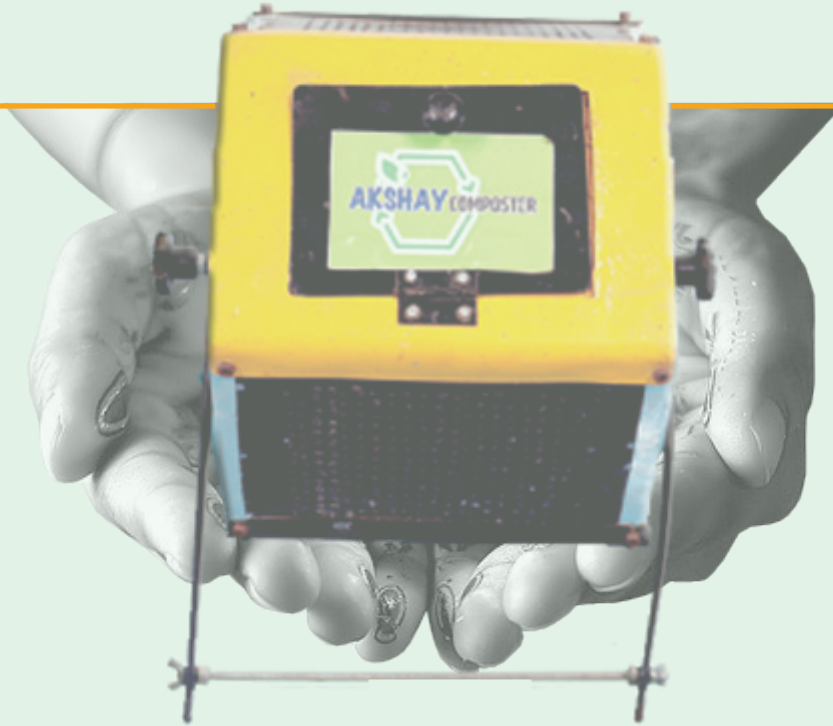
अधिक माहितीसाठी: 7720002123
7 Shailaja Smruti apt, 39/27 Erandvana, Prabhat Road 9th lane,
Pune 411 004 . greenythegreat@gmail.com

आमची भविष्यातील स्वप्ने :

- सध्याच्या युगात ज्याप्रमाणे घरात टी.व्ही., फ्रिज, मिक्सर इत्यादी सुख-वस्तू आवश्यक असतात, त्याप्रमाणे 'कंपोस्टर यंत्रसुद्धा अत्यावश्यक वस्तू बनले पाहिजे', ह्यासाठी जनजागृती करणे व त्यासाठी सातत्याने प्रयत्न चालू ठेवणे.
- जसे एखाद्याच्या वाढदिवसाला पुस्तक भेट दिले-घेतले जाते, तसे 'कंपोस्टर यंत्र' भेट म्हणून दिले-घेतले जावे. अगदी मुलाच्या किंवा मुलीच्या लग्नाच्या रुखवतामध्येसुद्धा 'कंपोस्टर यंत्र' दिले-घेतले गेले पाहिजे.
- कोणत्याही घरातून ओला कचरा बाहेर टाकला जाणार नाही, त्याचा निचरा घरातच केला जावा व घरोघरी 'कंपोस्ट-खत-निर्मिती' व्हावी.

वरील स्वप्ने सत्यात उतरविण्यासाठी केवळ महाराष्ट्रच नव्हे तर भारतभर त्या दिशेने कायम काम सुरू ठेवणे, हेच आमचे ध्येय बनले आहे.





Published by



VIGYAN
ASHRAM

Pabal, Pune.