

# निम्न व मध्य स्तरीय आय के शहरों वाले देशों के लिए विकेंद्रीकृत कम्पोस्टिंग

## प्रयोगकर्ता के लिए एक नियम-पुस्तिका



Eawag / Sandec  
Silke Drescher  
Christian Zurbrügg

Waste Concern  
Iftekhar Enayetullah  
A.H. Md. Maqsood Sinha



**eawag**  
aquatic research ooo

Sandec  
Water and Sanitation in  
Developing Countries

DEZA  
DDC  
DSC  
SDC  
COSUDE



# निम्न व मध्य स्तरीय आय के शहरों वाले देशों के लिए विकेंद्रीकृत कम्पोस्टिंग

प्रयोगकर्ता के लिए एक नियम-पुस्तिका

**Publisher :** Waste Concern, House - 21 (Side B), Road -7, Block - G,  
Banani Model Town, Dhaka - 1213. Bangladesh, and  
Eawag P.O Box 611, 8600 Duebendorf, Switzerland

**Copyright:** 2006 - Published texts and figures may be reproduced  
freely for non-commercial purposes only (except when reproduction  
or translation rights are explicitly reserved), provided that mention is  
made of the authors and this publication.

**Hindi translation** by Pragati Saxena & Sanjay K. Gupta

**Circulation:** 1000 copies (to be ordered from [www.sandec.ch](http://www.sandec.ch) or  
[www.wasteconcern.org](http://www.wasteconcern.org))

ISBN 978-3-906484-36-5

## प्राककथन

यह पुस्तिका जैविक कचरे को विकेंद्रीकृत प्रबंधन के माध्यम से एक संसाधन को एक साझेदारी में बदलने के बारे में है। यह वेस्ट कन्सर्न नामक संस्था के वास्तविक जमीनी अनुभवों पर आधारित है। यह संस्था बांग्लादेश में ढाका तथा अन्य एशियाई शहरों में अनेक विकेंद्रीकृत अपशेष प्रबंधन प्राजेक्ट्स को व्यवहारिक रूप देने में हमारी सहयोगी रही है।

निम्न व मध्य स्तरीय आय वाले देशों के तेजी से फैलते और विकसित होते शहरों में ठोस कचरे का प्रबंधन एक प्रमुख पर्यावरण सम्बन्धी समस्या बन चुका है। विकासशील देशों की अधिकतर शहरी संस्थाओं के पास धन की कमी है और वे संतोषजनक कचरे प्रबंधन सेवाएं प्रदान करने में असमर्थ हैं। ज्यादातर शहरों में उत्पन्न कचरे का 50 प्रतिशत भी इकट्ठा नहीं हो पाता। विकासशील देशों की मौजूदा ठोस कचरे प्रबंधन व्यवस्था "पाइप के शुरू से अंत तक" (End of Pipe) हल पर आधारित है, यानी कचरे का संग्रह, परिवहन और अवैज्ञानिक तरीके से फैंक देना, जहाँ अजैविक कचरे का सीमित पुनःचक्रण होता है, वह भी अनौपचारिक वर्ग द्वारा।

विकासशील देशों के ठोस कचरे की भैतिक रचना में अधिकतर पदार्थ असंगठित और बायोडिग्रेडेबल या जैविक होता है। जब जैविक कचरा उचित रूप से इकट्ठा नहीं किया जाता और गलियों, नालों या खुले डम्पिंग क्षेत्र में फैंक दिया जाता है, उससे तीन मुख्य पर्यावरण सम्बन्धी समस्याएं उत्पन्न लेती हैं: पहली जहरीली रसावट (लीचैट) के जरिए भूगर्भ व सतही जल में प्रदूषण, दूसरी, खुले डम्पिंग क्षेत्र में पड़े खुले कूड़े से रोगाणुओं का फैलना और वायु प्रदूषण और तीसरी, डम्प क्षेत्रों में वातनिरपेक्षता की अवस्था में मीथेन का निकलना व फैलना, जो कि प्रमुख ग्रीनहाउस गैस है।

ठोस कचरे से होने वाले इन पर्यावरण सम्बन्धी खतरों से बचने के लिए कम्पोस्ट या जैविक खाद्य बनाने की प्रक्रिया के प्रयोग को प्रोत्साहित करना बहुत जरूरी है। और जो उपाय निरन्तर कायम रह सकते हैं, उनमें से एक है, कचरे को एक संसाधन के तौर पर देखना, एक समस्या के रूप में नहीं।

यह नियम—पुस्तिका ये दर्शाती है कि कचरे को गरीबों के लिए कार्य के अवसर में बदलना और इस तरह रसायनिक खाद्य की असुरक्षा को कम करना सम्भव है।

यह पुस्तिका विकासशील देश में विकेंद्रीकृत कम्पोर्टिंग प्रोजेक्ट को कदम दर कदम कैसे प्रारंभ किया जाए, उसके बारे में विस्तृत जानकारी देती है। हमारी यह उपाय पुस्तिका समुदायों और सम्बन्धित कार्यकर्ताओं के लिए अपरिहार्य सिद्ध होगी, विशेषकर शहरी स्थानीय निकायों, निजी क्षेत्र और गैर सरकारी संस्थाओं के लिए।

लैरी मेरामिस  
डिप्टी रेजिडेंट रिप्रजेंटेटिव  
संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम (यूनडीप) बांग्लादेश

## प्राककथन

विकासशील देशों में शहरी सरकारों के समक्ष ठोस कचरे प्रबंधन की समस्या बढ़ती जा रही है और जिस रफ्तार से शहरीकरण और जनसंख्या में बढ़ोतारी हो रही है, उसके मददेनजर यह चुनौती भविष्य में और भी बढ़ने वाली है।

कचरे का अपर्याप्त संग्रहण व निपटान जनता के स्वास्थ्य के लिए गम्भीर खतरा पैदा करता है और विकासशील दुनिया के अधिकतर शहरों में पर्यावरण के क्षरण का सबसे स्पष्ट कारण भी है। जनता के बढ़ते दबाव और पर्यावरण सम्बन्धी कानूनों के फलस्वरूप कचरा विशेषज्ञों से कहा जा रहा है कि वे शहरी कचरे से निबटने के दीर्घकालिक व सुदृढ़ उपायों को विकसित करें। मौजूदा ठोस कचरे स्थिति को सुधारने का एक कदम हो सकता है, संसाधन पुनःप्राप्ति इन गतिविधियों के नतीजतन ठोस कचरे से अजैविक पदार्थों की रिसाइकिलिंग काफी विकसित हो जाती है। बहरहाल, जैविक कचरा पदार्थ जो कुल अपशेष का 50 प्रतिशत से भी अधिक होता है, का पुनर्प्रयोग अभी काफी सीमित है लेकिन इसमें पुनर्प्रयोग की संभावनाएं बहुत अधिक हैं। कचरे के निपटान के लिए कचरा क्षेत्रों पर निर्भरता घटाने के साथ कचरे की जैविक अभिक्रिया अब कचरे के लिए एक मानक आवश्यकता बनती जा रही है। घरों, व्यापारिक गतिविधियों, संस्थाओं, बाग व बगीचों से उत्पन्न ऐसे ही जैविक कचरे के बारे में इस पुस्तिका में चर्चा की गई है। इसमें लघु व मध्य स्तरीय प्लांटस में आवासीय स्थलों के निकट ही कम्पोस्टिंग की प्रणालियों व उपायों के बारे में बताया गया है और पूरे विमर्श में प्राथमिक कचरा संग्रहण, कम्पोस्टिंग की प्रणालियों, प्रबंधन व्यवस्थाएं व्यवसायिक स्वास्थ्य, उत्पाद गुणवत्ता, बिक्री और अंततः उपभोक्ता की मांग आदि मुद्दों पर विचार किया गया है।

निम्न व मध्य स्तरीय आय वाले देशों के अनेक शहरों का मौजूदा भैतिक नियोजन व सामाजिक आर्थिक स्थिति विकेंद्रीकृत कम्पोस्टिंग व्यवस्थाओं की सशक्त रूप से अनुकूल है।

- विकेंद्रीकृत कम्पोस्टिंग व्यवस्थाएं तकनीक पर कम निर्भर करती है। कम लागत, स्थानीय स्तर पर उपलब्ध पदार्थ और साधारण तकनीक का प्रयोग हो सकता है।
- विकेंद्रीकृत कम्पोस्टिंग व्यवस्था के विपरीत, केन्द्रीकृत विकल्प को ऊँची पूंजीगत लागत की मशीनरी, रखरखाव की ऊँची लागत और उच्च स्तरीय विशेषज्ञता की आवश्यकता होती है इसलिए असफलता का जोखिम भी ज्यादा होता है।
- विकेंद्रीकृत विकल्प श्रम केन्द्रित होते हैं, अतः रोजगार पैदा करते हैं। और जहां श्रम लागत कम होती है वहां ये लागत प्रभावी होते हैं। ऐसे विकल्पों से गरीब वर्ग, सामाजिक रूप से पिछड़े व अनौपचारिक क्षेत्र के मजदूरों और छोटे व्यापारियों के लिए आय व रोजगार के अवसर बढ़ाते हैं और ये निजी सार्वजनिक क्षेत्रों के बीच साझेदारी के आदर्श अवसर भी प्रदान करते हैं।
- विकेंद्रीकृत विकल्प निम्न व मध्य स्तरीय आय वाले देशों की अपशेष धाराओं, मौसम व आर्थिक परिस्थितयों के बहुत अनुकूल होते हैं।
- विकेंद्रीकृत कचरा प्रबन्धन इसमें शामिल लोगों के लाभ को बढ़ाता और सुधारता है। निवासियों द्वारा स्रोत पर ही कचरे को अलग – अलग विभाजित करने से कचरे के प्रभावपूर्ण तरीके से निपटान हो जाता है और विभाजित किए जाने वाले ठोस कचरे की मात्रा के घटाता भी है। इससे रिसाइकल होने योग्य पदार्थ का मूल्य भी बढ़ता है।
- विकेंद्रीकृत व्यवस्थाओं से नागरी अधिकारियों द्वारा कचरा संग्रह, परिवहन और निपटान पर आई लागत को कम किया जा सकता है।

ये नियम पुस्तिका एक ऐसा वातावरण तैयार करने में योगदान देती है जिसमें दुनिया भर में विकेंद्रीकृत कम्पोस्टिंग को प्रोत्साहित, प्रसारित व सशक्त किया जा सके।

फ्रंसुआ मुएंगर

वरिष्ठ जल व स्वच्छता सलाहकार

स्विस एजेंसी फॉर डेवेलपमेंट एंड कोऑपरेशन (एस डी सी )

# विषय वस्तु

## परिचय

एक संग्रहण व कम्पोस्टिंग योजना को आरंभ करना

चरण 1 अपने कम्पोस्टिंग प्रोजेक्ट के अवसर व प्रस्तुत चुनौतियों का निर्धारण करना

### कार्य 1 भागीदारों के हितों को जानना

चरण 1 कार्यक्रम में शामिल लोगों (भागीदारों) को पहचानना

चरण 2 पर्यावरण संम्बन्धी कानून व भूमि प्रयोग के नियमों को जानना

चरण 3 सम्भावित बाजार के विकल्प को समझना

### कार्य 2 लक्ष्य समुदाय के हितों व भू उपलब्धता का निर्धारण

चरण 1 समुदाय की एक सभा बुलाएं

चरण 2 एक प्रश्नावली के जरिए एक व्यवस्थित सर्वे करें

चरण 3 भूमि उपलब्धता का अनुमान लगाएं, निर्धारण करें और सुझावित स्थलों का दौरा करें, योजना बनायें

### कार्य 3 आंकड़ों का संकलन

चरण 1 ठोस कचरे की मात्रा का निर्धारण

चरण 2 ठोस कचरे की संरचना का विश्लेषण

चरण 3 उस जगह का स्थल विज्ञान और सड़कों की हालत को जाने समझें

### कार्य 4 एक व्यापार योजना और वित्तीय आयामों को तैयार करना

चरण 1 एक उचित प्रबन्धन मॉडल विकसित करें

चरण 2 प्रोजेक्ट की व्यावहारिकता तय करें, लाभ—लागत विश्लेषण करें

चरण 3 शामिल साझेदारों के लिए एक अनुबन्ध तैयार करें

### कार्य 5 संग्रह व्यवस्था का विकास व डिजाइन

चरण 1 सर्वाधिक अनुकूल वाहन चुनें

चरण 2 उचित कचरा संग्रह प्रणाली चुनें

चरण 3 आवश्यक वाहनों की संख्या का अनुमान लगायें

चरण 4 कचरा संग्रहण के लिए सामुदायिक सहभागिता व लामबंदी करें

चरण 5 शुल्क इकट्ठा करने की प्रणाली को बनाएं व लागू करें

चरण 6 श्रोत पर ही कचरा वर्गीकरण को प्रोत्साहन देने का प्रयास करें

### कार्य 6 कम्पोस्टिंग सुविधा का डिजाइन व निर्माण

चरण 1 कम्पोस्टिंग प्लांट की योजना बनाएं व उस पर फैसला लें

चरण 2 जो जरूरी विशिष्टताएं चाहिए, उनकी योजना बनाएं

चरण 3 कार्यालय में सदस्यों की संख्या व आवश्यकता को निश्चित करें

चरण 4 अतिरिक्त यंत्रों व खर्चों के बारे में पहले से योजना बनायें

### कार्य 7 कम्पोस्टिंग सुविधा को चलाना व उसकी देख रेख

चरण 1 संचालन व निरीक्षण

चरण 2 समस्याओं की संभावना

चरण 3 कम्पोस्ट की गुणवत्ता पर नियंत्रण

### कार्य 8 कम्पोस्ट की विक्री

चरण 1 संभावित ग्राहकों व प्रतियोगियों का आकलन

चरण 2 एक विपणन रणनीति विकसित करें

चरण 3 अपने उत्पाद को परिभाषित करें

चरण 4 बाजार का एक स्वरूप तैयार करें

## संलग्निका

- संलग्निका 1 सिंहावलोकन – योजना व कार्यान्वयन
- संलग्निका 2 समुदायिक सर्वेक्षणों के लिए सांख्यिकी विश्लेषण का आधार
- संलग्निका 3 समुदायिक सर्वेक्षणों के लिए प्रश्न तालिका
- संलग्निका 4 दो कम्पोस्टिंग प्लांट का स्वरूप  
4अ: विंड रो – कम्पोस्टिंग प्रणाली, लेआउट प्लान  
4ब: अ) बॉक्स – कम्पोस्टिंग प्रणाली, लेआउट प्लान  
4ब: ब) बॉक्स – कम्पोस्टिंग प्रणाली पर सभी वर्गों का नजरिया  
4स: बॉक्स कम्पोस्टिंग प्रणाली का व्योरा
- संलग्निका 5 शामिल समूहों के बीच मेमोरेंडम ऑफ अंडरस्टैंडिंग (एम ओ यू) या समझौता पत्र और अंतिम अनुबंध का एक सांचा बनायें।
- संलग्निका 6 बांग्लादेश में वेस्ट कन्सर्न द्वारा कचरे की उत्पत्ति और भैतिक संरचना का विश्लेषण
- संलग्निका 7 कम्पोस्टिंग का विज्ञान
- संलग्निका 8 कम्पोस्ट गुणवत्ता के स्तर
- संलग्निका 9 कम्पोस्ट मानीटरिंग के सांचे  
टेम्प्लेट 1 एकल विंड्रो के लिए मानीटरिंग सारणी संलग्निका  
टेम्प्लेट 2 अनेक विंड्रो के लिए तापमान मानीटरिंग सारणी (सेल्सियस में)  
टेम्प्लेट 3 कम्पोस्टिंग के लिए तापमान का ग्राफ  
टेम्प्लेट 4 कम्पोस्ट के लिए निर्णायक गुणवत्ता नियंत्रण पत्र
- संलग्निका 10 कम्पोस्ट एप्लिकेशन की प्राथमिक गाइड
- संलग्निका 11 परिभाषाएं व शब्दावली
- संलग्निका 12 लेखक व समीक्षक

## परिचय

**सभी मानवीय कार्यों के पीछे इन सात वजहों में से एक या एक से अधिक वजहें होती हैं: संयोग, स्वभाव, विवशता, आदत, तर्क, भावोन्माद और इच्छा। (अरस्टू)**

ठोस कचरा उत्पत्ति व प्रबंधन अनेक विकासशील देशों में दिन ब दिन गंभीर चिंता का विषय बनता जा रहा है, क्योंकि यह स्थानीय सरकारों के सामने उपरिथित सर्वाधिक तात्कालिक व गंभीर पर्यावरण प्रदूषण की समस्याओं में से एक है। कृड़ा कचरा यदि एक खुले स्थान पर इकट्ठा कर लिया जाता है, तो वह एक ऐसा संसाधन बन जाता है, जो कि गलत जगह पर है और प्रदूषण की समस्या को और भी बढ़ा रहा है। सुगठित कचरा प्रबंधन विभिन्न प्रकार के कचरे की रिसाइकिलिंग व पुनरुपयोग पर ध्यान केन्द्रित करता है। जैविक कचरा कम्पोस्टिंग उनमें से केवल एक विकल्प है। बहरहाल अनुभव हमें बतलाता है कि अनेक कम्पोस्टिंग स्कीमें अतीत में अनुपयुक्त तकनीक उत्पाद के लिए बाजार की कमी और कमजोर व्यापार मॉडल होने के कारण फेल हो गई। यूरोप में तो कानून ने पहले ही जैविक कचरे को खुले स्थान में डालने पर प्रतिबंध लगा दिया है। ये लैंडफिल निर्देश सुगठित कचरा प्रबंधन की ओर अग्रसर होने के लिए बाध्य करते हैं, जिसमें कम्पोस्टिंग व बायोगैस उत्पादन एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा करता है। विकासशील देशों में भी जो पर्यावरण सम्बन्धी कानून लाए जा रहे हैं: वे भी उन स्पष्ट संगठनात्मक संरचनाओं, सत्यापित साझेदारी और उन व्यापार मॉडल के प्रयोग की अनुमति देते हैं, जो कम्पोस्टिंग योजनाओं के अनुकूल हैं।

### ये पुस्तिका

- उन विकेंद्रीकृत कम्पोस्टिंग स्कीमों को बनाने में सहायता देती है जो विकासशील देशों के शहरों में शहरी जैविक ठोस कचरा प्रबंधन की समस्या को कम कर सकें
- यह मुख्यतः उन प्रणालियों से सम्बन्धित है जो क्षमता के छोटे स्तर पर, आवासीय कॉलोनियों के अनुकूल हैं—वे प्राथमिक कचरे की संग्रहण प्रणालियों व कम्पोस्टिंग प्लांट जिनकी 5 टन प्रतिदिन की होती है।
- यह विकेंद्रीकृत कम्पोस्टिंग स्कीमों की मौजूदा चुनौतियों पर एक अंतर्दृष्टि प्रदान करती है और उन उपायों को बतलाती है जिनसे अपेक्षाकृत अधिक उपयोगी योजना, संगठनात्मक व व्यवहारिक माध्यम से इन समस्याओं से छुटकारा पाया जा सकता है।

इस पुस्तिका को तैयार करने में ढाका, बांग्लादेश की अनुसंधान आधारित गैर सरकारी संस्था वेस्ट कंसर्न के अनुभवों से बहुत सहायता मिली है। इस संस्था को पहला समुदाय आधारित कम्पोस्टिंग प्लांट लगाने व चलाने का तथा 2005 तक बांग्लादेश के 18 शहरों में 38 ऐसे ही प्लांटों को सहायता देने का नौ वर्ष का अनुभव है। वेस्ट कंसर्न के अनुभव से पता चलता है कि समुदाय – आधारित कम्पोस्टिंग प्लांट आर्थिक रूप से और भरण – पोषण योग्य हो सकते हैं, यदि

- अ) ऐसी योजनाओं को स्थापित करने के लिए कानूनी व संस्थागत परिस्थिति ध्यान रखी जाएं,
- ब) अनुकूल वित्तीय व प्रबंधन के मॉडल प्रयोग किए जाएं और
- स) उचित तकनीक का इस्तेमाल तथा इसका भली – भाँति प्रचालन सुनिश्चित किया जाए।

सांदेक (SANDEC)(विकासशील देशों में जल व स्वच्छता व्यवस्था), जो स्विस फेडरल इंस्टीट्यूट ऑफ एक्वेटिक साइंस एंड टेक्नालॉजी का एक विभाग है (Eawag), ने वेस्ट कंसर्न के अनुभव में भारत, इंडोनेशिया, श्रीलंका, विएतनाम, बुर्किना फासो और चिली में इसी तरह के स्वरूप व सार की अन्य कम्पोस्टिंग स्कीमों की रिसर्च व आंकड़ों को भी जोड़ा। विशेष केसों की विस्तृत जानकारी टैक्स्ट बॉक्स में दी गई है और हर अध्याय में आगे केस अध्ययन के लिए संदर्भ भी दिए गए हैं।

यह पुस्तिका दुनियाभर में सांदेक के अनुभवों का सार – संक्षेप कर उन महत्वपूर्ण पहलुओं पर दिशानिर्देश देने का प्रयास है, जो लेखक सामान्यतः तर्कसंगत मानते हैं। इस बात का जिक्र करना भी जरूरी है कि इस पुस्तिका का अंधानुकरण नहीं करना चाहिए। प्रोजेक्ट नियोजन में विशिष्ट केस से सम्बन्धित राजनैतिक, सामाजिक व्यवस्थाएं, भूगोल, मौसम आदि स्थानीय पहलूओं को भी हमेशा मददेनजर रखना चाहिए।

### इस पुस्तिका के संभावित प्रयोगकर्ता

इस पुस्तिका को स्थानीय गैर सरकारी व समुदाय – आधारित संस्थाओं (मसलन छोटे निवासियों की पहल) और शहरी स्थानीय सरकार के महत्वपूर्ण लोगों द्वारा उपयोग के लिए बनाया गया है। निजी संस्थाएं या उद्योगपति जो जैविक कचरा रिसाइकिलिंग में दिलचस्पी रखते हैं, वे भी इस से लाभ उठा सकते हैं। कचरा प्रबंधन और कम्पोस्टिंग कार्यक्रमों की योजना बनाने में भी यह सरकारी विभागों व विकास एजेंसियों को मदद कर सकती है। नगर पालिका अधिकारियों से बातचीत करने या नई और उन्नत जैविक कचरा प्रबंध नीतियों की हिमायत करने के लिए इस पुस्तिका का प्रयोग जानकारी के मूलस्रोत के रूप में किया जा सकता है।

## इस पुस्तिका की संरचना

यह नियमावली या तो शुरू से अंत तक लगातार पढ़ी जा सकती है या खास विषयों पर दिशा निर्देश के रूप में भी उपयोग में लायी जा सकती है। पाठक को विकेन्द्रीकृत कम्पोस्टिंग की योजना, कार्यान्वयन व प्रचालन अवस्थाओं से कदम दर कदम अवगत कराया जाता है। लेखकों ने प्रयास किया है प्राप्त अनुभव का वे एक हद तक सामान्यीकरण कर दें। निम्नलिखित कार्यों पर विशेष बल दिया गया है:

कार्य 1: साझेदारों के हित को पहचानना

काय 2: लक्षित समुदाय के हितों और भूमि उपलब्धता को समझना

काय 3: आंकड़ों का संग्रहण

कार्य 4: व्यापार मॉडल योजना और वित्तीय संभावनाओं का खाका बनना

कार्य 5: संग्रहण प्रणाली का डिजाइन व विकास

कार्य 6: कम्पोस्टिंग सुविधा का डिजाइन व निर्माण ।

कार्य 7: एक कम्पोस्टिंग सुविधा को चलाना व उसका रख – रखाव ।

कार्य 8: कम्पोस्ट की बिक्री

हर कार्य एक व्यापक खंड और गतिविधियों में विभाजित है, जिससे सफलता दर और (कार्य में) विकास का आकलन नियमित तौर पर किया जा सकता है। संलग्नकों में विशेष विषयों पर जानकारी दी गई है, मसलन कम्पोस्टिंग के वैज्ञानिक पहलू , सुविधाओं के ब्लूप्रिंट, अनुबंध के खाके, मॉनिटरिंग सारणी और गाइडलाइंस ।

लेखकों ने पाठकों को आमंत्रित किया है कि वे उनसे अधिक जानकारी व स्पष्टीकरण के लिए, या उनके साथ कम्पोस्टिंग संबंधित अपने अनुभव बांटने के लिए सम्पर्क करें।

# एक संग्रहण व कम्पोस्टिंग स्कीम को आरंभ करना

सशक्त कारण ही सशक्त कार्य करवाते हैं (विलियम शेक्सपियर)



फोटो 1,1 विकासशील देशों में गलियों का एक आम दृश्य : माइक्रोडम्स



फोटो 1,2 स्वन्य यथार्थ में तब्दील होता है। एक पूर्ण माइक्रोडम्स को यहाँ एक छोटी व सुंदर कम्पोस्टिंग साइड में बदल दिया गया है।

एक कम्पोस्टिंग स्कीम शुरू करने से पहले आपके पास अपने उद्देश्यों की एक स्पष्ट तस्वीर एवं योजना होनी चाहिए। यदि निम्नलिखित सवालों के स्पष्ट जवाब आपके पास हैं, तो आपके लिए दूसरों को इस स्कीम के प्रति आश्वस्त करना सरल होगा। ये सवाल निर्णयकर्ताओं या इस प्रोजेक्ट में शामिल अन्य भागीदारों द्वारा पूछे जा सकते हैं। यदि आपके पास स्पष्ट जवाब उपलब्ध है तो यह महत्वपूर्ण साझेदारों के साथ मिल कर एक सर्वमान्य उद्देश्य निश्चित करने में मदद कर सकता है, जिससे कम्पोस्टिंग स्कीम के शुरुआती दौर में गति आ जाती है।

**एक नई संग्रहण व कम्पोस्टिंग स्कीम के पीछे प्रेरक बल क्या हैं ?**

इस पहल से आप क्या प्राप्त करने का प्रयास कर रहे हैं? आपकी समझ और उद्देश्य क्या है?

- स्वच्छ आसपास का क्षेत्र ?
- गरीबी उन्मूलन ?
- व्यापार का अवसर व आय उत्पत्ति?
- प्रदूषण घटाना व संसाधन संरक्षण की वृद्धि?
- मिट्टी के पोषक तत्वों के प्रबंधन में सुधार ?

चूंकि पहलकर्ताओं के उद्देश्य निम्न हो सकते हैं, इसलिए प्रोजेक्ट डिजाइन पर सामान्य सोच विचार आवश्यक हैं। किसी भी कम्पोस्टिंग प्रोजेक्ट को सफलतापूर्वक व्यवहारिक तौर पर लागू करने के लिए उपरोक्त सवालों के स्पष्ट जवाब जानना बहुत जरूरी है। मौजूदा ठोस कचरे व पर्यावरण सम्बन्धी स्थिति पर उपलब्ध जानकारी के आधार पर ही एक समझ व दृष्टि बनाई जा सकती है।

- क्या प्रोजेक्ट में ठोस कचरे के संग्रहण व कम्पोस्टिंग को शामिल करना है या इसे सिर्फ कम्पोस्टिंग पर ही केन्द्रित होना चाहिए ?
- प्रोजेक्ट किन साझेदारों व सहयोगियों से लाभ प्राप्त कर सकता है ?

## अपने पर्यावरण को जानना

कम्पोस्टिंग स्कीम हमेशा एक जटिल व तेजी से बदलते हुए पर्यावरण पर ही निर्भर रहेगी जिसे नियक्ति करना और जिसका पूर्वानुमान लगाना असंभव है। बहरहाल, हमारी पहल को प्रभावित करने वाले बाहरी तत्वों की हमारी समझ जितनी अच्छी होगी, उतना ही बेहतर तरीके से हम अपने प्रयास को बदलावों के अनुकूल बना सकते हैं। रेखांचित्र 1.1 में उन बाहरी तत्वों की सूची दी गई है जो हमारे व्यापार या प्रोजेक्ट पर्यावरण को प्रभावित करते हैं। ये सरलता पूर्वक कम्पोस्टिंग स्कीम की पहल के अनुकूल बनाए जा सकते हैं।

## कार्य 1: अपने कम्पोस्टिंग प्रोजेक्ट के लिए अवसरों व चुनौतियों को निर्धारित कर लें

“अवसरों की खिड़कियों “प्रणाली में आपकी पहल को प्रभावित करने वाले बाहरी व आंतरिक तत्वों का संग्रहण व विश्लेषण किया गया है। रेखांचित्र 1.1 में दिए गए तत्वों के संबंध में अतीत का विश्लेषण करें, और आपके निर्णय या पहल पर उनके प्रभाव को

निर्धारित करें। कौन से बाहरी तत्व आपकी सफलता में सहायक और किनकी वजह से आपको असफलता देखनी पड़ी?

अतीत संबंधी ऐसे विश्लेषण से आप भविष्य में सम्भावित बलों व कम्पोस्टिंग एवं कम्पोस्टिंग की बिकी पर उनके प्रभावों का पूर्वानुमान लगा सकते हैं। कौन से बल आपके लिए अवसर हैं व कौन से चुनौती? इन सभी बलों को ध्यान में रखते हुए, उन तरीकों को ढूँढ़ें जिनसे आप इन्हें अपने लाभ में बदल सकें। आपके व्यापार पर इनके प्रभाव को निर्धारित करें और अगर इससे बल प्रभाव में आ जाते हैं तो उनसे स्वयं को कैसे व्यवस्थित करें और कैसी प्रतिक्रिया करें – इसका एक परिदृश्य विकसित करें। तब (दायीं तरफ) उन तत्वों को लिखें जो भविष्य में आपके व्यापार को प्रभावित कर सकते हैं। उनमें से कौन से प्रभाव आपके लिए एक अवसर हैं और कौन से आपके प्रोजेक्ट के लिए हानिकारक?

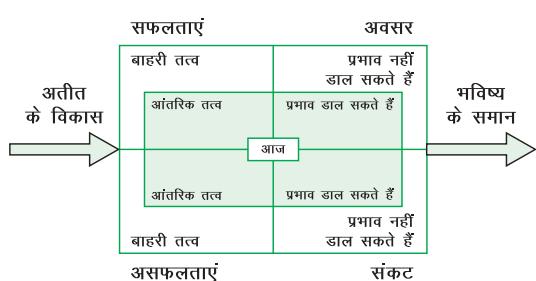
व्यापारिक माहौल को प्रभावित करने वाले तत्व :

व्यापारिक माहौल को प्रभावित करने वाले तत्व				
आर्थिक	राजनीतिक / कानूनी	समाजिक	पर्यावरण सम्बंधी	तकनीकी
<ul style="list-style-type: none"> <li>प्रतियोगी उत्पाद</li> <li>ग्राहकों की आय</li> <li>आर्थिक चक्र</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ठोस कचरा प्रबंधन नीतियाँ</li> <li>कृषि पर सबसिडी</li> <li>आयात / निर्यात</li> <li>भूमि सुधार</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>सांस्कृतिक व्यवहार</li> <li>मूल्य वर्जनाएँ</li> <li>कचरे के प्रति रुख</li> <li>जनसंख्यागत रुझान</li> <li>कुशलताएँ</li> <li>शिक्षा</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>मौसम</li> <li>मिटटी की स्थिति</li> <li>पानी की उपलब्धता</li> <li>कृषि संरचना</li> <li>भूपर्योगी विकास</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>तकनीकी नवरूप</li> <li>कृषि संबंधी तकनीक में बदलाव</li> <li>प्रशिक्षण</li> </ul>

रेखाचित्र 1.1 एक व्यापारिक माहौल को प्रभावित करने वाले तत्व / ये कभी भी स्थिर नहीं रहते बल्कि लगातार बदलते रहते हैं। ये आपके व्यापार को प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से प्रभावित कर सकते हैं।

### उदाहरण:

- तकनीकी नवरूप : ये आपके प्रोजेक्ट को अत्यधिक प्रभावित करते हैं। तकनीकी विकास नए अवसरों को खोल सकते हैं। अच्छी व उपयुक्त तकनीक आपके उत्पाद की गुणवत्ता को व आपके प्रोजेक्ट की दीर्घकालीन सफलता को सुनिश्चित करते हैं।
- कृषि के तरीकों में बदलाव : अतीत में, ज्यादातर किसानों ने रसायनिक खाद्यों के परिचय और उन्हें मिलने वाले प्रोत्साहन के बाद ही कृषि के तरीके बदले और इसके अनुकूल बनाए। अब, कम्पोस्ट के इस्तेमाल के लिए इन तरीकों में कुछ बदलाव आवश्यक है, जिसके लिए निश्चित प्रयास की जरूरत है। इस तथ्य को एक चुनौती माना जा सकता है लेकिन जिसे निश्चित गतिविधियों द्वारा कम किया जा सकता है (मसलन प्रशिक्षण कोर्स के माध्यम से)
- मौसम एक प्राकृतिक बल है जो पहले ही संभवतः एक कम्पोस्टिंग प्राजेक्ट की विफलता का कारण बना हो (मसलन भारी बारिश जिससे कम्पोस्टिंग विंड्रोज गीली हो गई हों) मौसम के ऐसे हालात खतरनाक हो सकते हैं। हालांकि आप मौजूदा मौसम की स्थिति नहीं बदल नहीं सकते हैं पर बदलाव कर सफलता प्राप्त कर सकते हैं (मसलन अपनी कम्पोस्टिंग साइट को छत से ढक कर) या नाला (निकास व्यवस्था लागू करके)
- प्रतियोगी उत्पाद : गाय के गोबर की खाद्य या पोल्ट्री खाद्य कम्पोस्ट के प्रतियोगी उत्पाद हो सकते हैं, विशेषकर यदि वे कम कीमत पर उपलब्ध हों। इस तरह के प्रतियोगी उत्पादों से काफी खतरा पैदा होता है। इस स्थिति में बाजार को प्रभावित करना कठिन हो जाता है, जब तक आप कम कीमत पर या बेहतर क्वालिटी की कम्पोस्ट उपलब्ध न करायें।



अगले अध्याय में प्रोजेक्ट के कार्यान्वयन के लिए स्पष्ट रूप से निर्दिष्ट कार्य, विवरण व गतिविधियाँ दी गई हैं। बहरहाल आवश्यक कुशलता को बताने के लिए यही पुस्तिका पर्याप्त नहीं है। संवाद कौशल, स्पष्ट विचारधारा, स्पष्ट रूप से परिभाषित उद्देश्यों और एक लोचदार रणनीति आपको अन्य भागीदारों की सहायता व समर्थन पाने में सहायता करेगी।

रे.1.2: एक व्यापार या प्रोजेक्ट की सफलता, अवसर, विफलता या संकट को निर्धारित करने की कुंजी। आज आपके प्रोजेक्ट को प्रभावित करने वाले तत्व को नोट करें और प्रोजेक्ट को अनुसार व्यवस्थित कर लें।

# कार्य 1



भागीदारों के हितों को पहचानना

भागीदारों के हितों को जानना	:	कार्य 1
लक्ष्य समुदाय के हितों व भू उपलब्धता का निर्धारण	:	कार्य 2
आंकड़ों का संकलन	:	कार्य 3
एक व्यापार योजना और वित्तीय आयामों को तैयार करना	:	कार्य 4
संग्रह व्यवस्था का विकास व डिजाइन	:	कार्य 5
कम्पोस्टिंग सुविधा का डिजाइन व निर्माण	:	कार्य 6
कम्पोस्टिंग सुविधा को चलाना व उसकी देख रेख	:	कार्य 7
कम्पोस्ट की बिक्री	:	कार्य 8

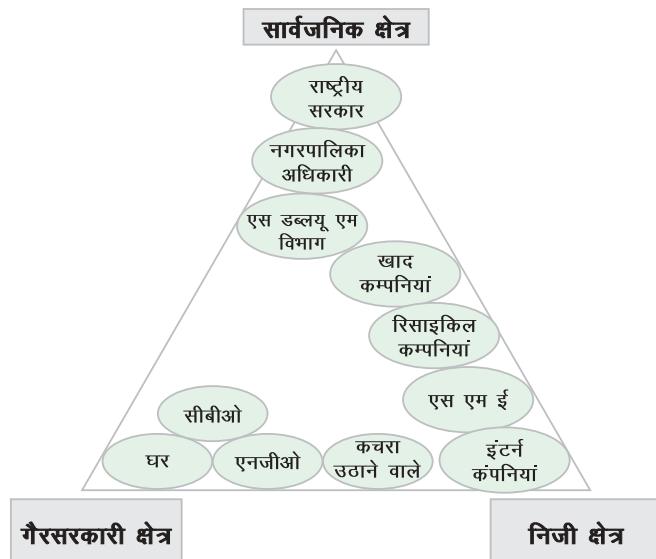
# कार्य :1 भागीदारों के हितों को पहचानना

**“साझेदारी का अर्थ है, खतरों व लाभ को परस्पर बांटना ”**

प्रोजेक्ट के कार्यान्वयन के लिए, यह आपके लिए आवश्यक है कि आपको व आपके साझेदारों को उनके हितों के बारे में पता हो। विभिन्न साझेदारों की जरूरतें व उनकी महत्वाकांक्षाएं पहचानना जरूरी है। कवरा संग्रहण व कम्पेस्टिंग से सम्बन्धित संशोधन कार्यक्रमों में शामिल होने व उन्हें स्वीकारने की उनकी इच्छा, ठोस कवरे को दी गई प्राथमिकता, जागरूकता, समुदाय की सामाजिक एकता तथा कवरा सम्बन्धित सेवाओं के लिए धन देने की इच्छा व सामर्थ्य पर भी निर्भर करती है। सहभागी भागीदारों के विश्लेषण से सभी समूह लाभ उठा सकते हैं। आरंभ से ही यदि समुचित आंकड़े व तथ्य उपलब्ध हों तो इससे शुरू से ही सोझेदारी व सहभागिता विकसित करने में मदद मिलती है। साझेदारी का अर्थ एक प्रोजेक्ट के लिए, खतरों व नुकसान को भी बांटना होता है, क्योंकि दूसरों के सरोकारों व विचारों के प्रति जागरूकता हमें एक सफल कम्पोस्टिंग प्रोजेक्ट की राह में आने वाली अनेक बाधाओं से बचा सकती है।

दीर्घकालीन सफलता और विरोधियों तथा दबाव समूहों द्वारा की जाने वाली कानूनी कार्रवाइयों से बचने के लिए, कानून व कानूनी मुद्दों को मददेनजर रखना भी जरूरी है (उदाहरण के लिए, पर्यावरण सम्बन्धी कानून व भूमियोग नियम)

- इन तीन कार्यों को क्रमशः कर के, आपके पास निम्नलिखित जानकारी होगी :
- आपके प्रयास में शामिल महत्वपूर्ण भागीदार
  - प्रोजेक्ट के सम्भावित साझेदार
  - प्रोजेक्ट लागू करने के लिए सम्भावित समुदाय
  - इन समुदायों में सम्भावित कम्पोस्टिंग साइट – (भूमि)
  - आपके प्रोजेक्ट के लिए सम्भावित खतरे और उनसे निपटने की सम्भावित रणनीतियां ।



रे.1.3. सम्भावित भागीदारों के प्रथम निर्धारण के लिए त्रिकोणीय कुंजी

## गतिविधि 1 : प्रोजेक्ट भागीदार को पहचाने

नगरपालिका के सहभागियों को पहले पहचानना व उनके हितों को समझना होगा। शहरी ठोस कचरा प्रबंधन व उत्तरदायी भागीदारों के बारे में अखबारों व रिपोर्टों जैसे गौण – आंकड़ों के माध्यम से प्रथम सामान्य समझ बनाई जा सकती है। सहभागियों के विश्लेषणों से प्रोजेक्ट की सफलता में महत्वपूर्ण सहभागियों को, उनकी भूमिका और प्रोजेक्ट को आरम्भ करने व चलाने में उनकी भूमिका व सहभागिता के स्तर को समझने में सहायता मिलती है। इससे सहभागी भागीदारों के बीच परस्पर विरोधी हितों और सहयोग तथा समझौते की संभावना को समझने में भी मदद मिलती है। रे.1.3 में जैसा दिखाया गया है उस प्रकार के विश्लेषण से पहले पूर्ण समझ बनाई जा सकती है। भागीदारों को पहचाना जाता है और उन्हें इस त्रिकोणीय कुंजी में व्यवस्थित किया जाता है जो तीन महत्वपूर्ण संस्थागत क्षेत्रों ( निजी ,सार्वजनिक व गैरसरकारी) को दर्शाता है।

तालिका 1.1 में विशिष्ट भागीदारों की एक सूची है, और उन तरीकों की भी जिनसे उन्हें समझा जा सके और उनकी तुलना की जा सके। ये सूची पूर्ण नहीं है, क्योंकि कुछ अन्य खास स्थितियों में अन्य तरह के भागीदार भी आपके लिए महत्वपूर्ण हो सकते हैं।

सम्भावित ‘प्रभाव’ प्रोजेक्ट पर भागीदार के सकारात्मक (+) व नकारात्मक (-)प्रभाव को बताते हैं। ‘टिप्पणी’ कॉलम में इस नकारात्मक व सकारात्मक प्रभावों को बना कर ये तालिका पहले ही एक खतरों व चुनौतियों की आकलन सूची बना देगी।

**भागीदारों से महत्वपूर्ण जानकारी इकट्ठा करने की दो रणनीतियां निम्नलिखित हैं ;**

पहली, सभी समूहों की एक बैठक बुलाई जाए जिसमें प्रोजेक्ट को पेश किया जाए। आने वाले सभी सवालों पर चर्चा की जाए तथा उनके जवाब दिए जाएं। इस तरह का खुला विमर्श स्वतः ही विभिन्न भागीदारों के विविध हितों व चिंताओं को व्यक्त कर देगा। यह आवश्यक है कि इस सभी जानकारी को समान महत्वा दी जाए और सभी भागीदारों को अपने विचार व मत प्रकट करने की इजाजत हो। उनके कथनों पर संचालक व पहलकर्ता की कोई टिप्पणी न हो, क्योंकि इस बैठक का उददेश्य जानकारी इकट्ठा करना है, न कि हिमायत करना।

दूसरी , यदि सभी भागीदारों को एक समय में न बुलाया जा सके, तो चुने हुए भागीदारों से व्यक्तिगत मुलाकात करें। अपने प्रोजेक्ट की एक संक्षिप्त प्रोजेक्शन दें और प्रश्न उत्तर के लिए समय रखें। इसमें अधिक समय लगता है लेकिन इसमें अपेक्षाकृत अधिक प्रभावपूर्ण जानकारी का आदान प्रदान होता है। प्रोजेक्ट के विकास के संबंध में भागीदार आपको महत्वपूर्ण संकेत दे सकते हैं या अन्य सहायक संस्थाओं व संभावित साझेदारों का नाम बता सकते हैं।

तालिका 1.1 : स्टेकहोल्डरों के विश्लेषण के लिए एक कुंजी

साझेदार	उनके क्या हित हैं? उनके क्या सरोकार हैं?	संभावित सकारात्मक (+) व नकारात्मक (-) प्रभाव को समझें	टिप्पणी
पर्यावरण मंत्रालय	लक्ष्य प्राप्ति		
निर्वाचित स्थानीय प्रतिनिधि	स्पष्ट लक्षित सेवाओं की समय पर आपूर्ति		
नगरपालिका अधिकारी (कचरा विभाग)	लक्ष्य प्राप्ति संचालन पर नियंत्रण		
पार्क और हरित क्षेत्र के लिए उत्तरदायी	पार्क के कचरे का उपयोग, कम्पोस्ट का उपयोग		
नगरपालिका विभाग			
फर्टिलाइजर असोसिएशन	फर्टिलाइजर को प्रोत्साहन, नए उत्पाद को विकसित करना		
समुदायिक संस्थाएं	सेवाओं की सुलभता, एस डब्ल्यू ऐम स्वारक्ष्य व अवसरों की प्राप्ति में सुधार, वित्तीय बोझ		
सम्बन्धित समुदायों में महिलाएं व बच्चे	अन्य गतिविधियों के लिए अधिक समय मिलना काम के अवसर		
सम्बन्धित समुदायों में पुरुष एनजीओ/सीबीओ	स्वारक्ष्य व काम के अवसरों में सुधार स्वच्छता में सुधार, गरीबों के लिए रोजगार के अवसर, आसपास जीवन की बेहतर स्थिति		
डोनर एजेंसियां	फंड का लघु कालीन विवरण गरीबी उन्मूलन का स्पष्ट लक्षण		

वेस्ट कंसर्न ने एक कम्पोस्टिंग स्कीम को लांच करने के लिए जरूरी दस मुख्य प्रश्नों की सूची तैयार की है। सभी साझेदारों द्वारा इन सभी सवालों के जवाब दिए जाना जरूरी है। निम्नलिखित प्रश्नावली साझेदारों की मिली जुली बैठक और व्यक्तिगत चर्चा दोनों में कुछ दिशा निर्देश प्रदान कर सकती है :

1. संग्रहण : क्या नगरपालिका में घर-घर से संग्रहण की प्राथमिक सुविधा है?
2. स्रोत पर विभाजन : क्या भागीदार कचरे को उसके स्त्रोत पर ही अलग अलग कर देने की किसी भी पहल से परिचित हैं?
3. समर्थन : क्या नगरपालिका कचरा प्रबंधन प्रोजेक्ट के प्रति प्रतिबद्धता दिखलाती है?
4. भू उपलब्धता : क्या शहरी क्षेत्रों में कम्पोस्टिंग साइट के लिए जमीन उपलब्ध है?
5. सड़कों की स्थिति : प्रस्तावित क्षेत्रों में सड़कों की हालत कैसी है?
6. सामुदायिक जागरूकता : क्या सम्बन्धित समुदाय कचरा प्रबंधन की समस्या के प्रति सचेत है?
7. जानकारी : क्या साझेदार किसी भी कम्पोस्टिंग गतिविधि या तकनीक को जानते हैं?
8. कम्पोस्टिंग अनुभव : क्या लोग या संस्थाएं पहले से ही कम्पोस्टिंग से परिचित हैं?
9. कम्पोस्टिंग की मांग : क्या कम्पोस्ट के लिए कोई संभावित मांग है, किसके द्वारा? कौन सी खाद इस्तेमाल किए जाते हैं? क्या कम्पोस्ट पहले से ही बेचा जा रहा है? क्या मार्केटिंग की सुविधा उपलब्ध है?
10. आंकड़ों की उपलब्धता : क्या साझेदारों के पास कचरा उत्पत्ति व इसकी संरचना पर विश्वसनीय आंकड़ा है?

## गतिविधि 2 : पर्यावरण सम्बंधी कानून विधान और भू उपयोग नियमों को जारें ;

क्योंकि राष्ट्रीय विनियमन बहुत भिन्न होते हैं, इसलिए केस के आधार पर ही उनकी पड़ताल करनी चाहिए। एक कम्पोस्टिंग प्रोजेक्ट शुरू करनें से पहले, प्रोजेक्ट में देरी या उसके पूर्णतः रद्द होने से बचने के लिए, उसे प्रभावित करने वाले कानूनों व नियमों का गहन निरीक्षण आवश्यक है। यदि आवश्यक हो तो वकील, गैरसरकारी संस्थान या नगरपालिका अधिकारियों की सहायता लें।

- पर्यावरण सम्बन्धी कानून : कचरा रिसाइकिलिंग और पुनरुपयोग के समर्थन या इसे निषेध करने वाली एक सामान्य कानून व्यवस्था के अस्तित्व को निर्धारित करें। ,
- ठोस कचरा प्रबन्धन के नियम व विनियमन : कचरा रिसाइकिलिंग व पुनरुपयोग का समर्थन या इसे निषेध करने वाले एक सामान्य निर्देशन के अस्तित्व को निर्धारित करें।
- भू-उपयोग के नियम तथा शहरी योजना की रणनीतियाँ : कचरा ट्रीटमेंट प्लांट के निर्माण व संचालन से सम्बन्धित नियमों की मौजूदगी को निर्धारित करें। कुछ केसों में, आवासीय क्षेत्रों में ऐसे प्लांट लगाना निषेध होता है।
- कृषि सम्बन्धी कानून : ये निश्चित करें कि कृषि जनित कचरा किस तरह से विनियमित किया जाता है ; उदाहरण के लिए गुणवत्ता सर्टिफिकेट, पुनरुप्रयोग की सीमाएं, प्रदूषण नियंत्रण नियम इत्यादि।
- व्यापार कानून व नियम : यदि आपको कम्पोस्ट बेचना है तो संभवतः आपको अपने उत्पाद को रजिस्टर करवाना पड़े।

### गतिविधि 3 : बिक्री के संभावित विकल्पों को पहचानना

यह गतिविधि कम्पोस्ट की मार्केटिंग कुशलता का विकास करने की ओर पहला कदम है। यद्यपि कम्पोस्ट की मार्केटिंग इस पुस्तक के अंत में है, हम इस काम के बारे में निश्चित करने के बाद ही उसे पढ़ने की सिफारिश करते हैं। कार्य 8 मार्केटिंग के चार महत्वपूर्ण अंग प्रॉडक्ट (उत्पाद), प्राईस (मूल्य), प्लेस (स्थान), और प्रोमोशन (उन्नयन), के बारे में बताता है और बाजार का विश्लेषण कैसे किया जाए ताकि एक मजबूत मार्केटिंग की रणनीति कैसे बनाई जाए, इस के बारे में एक व्यवस्थित जानकारी देता है।

कचरे को एकत्रित करना और कम्पोस्टिंग प्रोजेक्ट का मुख्य लक्ष्य कचरे का इस तरह से प्रबंधन करना है ताकि वह पर्यावरण के अनुकूल हो और समाज द्वारा स्वीकृत हो। कम्पोस्टिंग उपचार के अनेक विकल्पों में से एक है और यह केवल तभी व्यवहार में लाने योग्य है जब एक स्वस्थ आर्थिक प्रणाली की गारंटी हो। ऐसी आर्थिक प्रणाली में धन की सहायता (सबसिडि), प्रयोगकर्ताओं द्वारा दी जाने वाली फीस, और कम्पोस्ट की बिक्री से होने वाली आय या इन सभी विकल्पों का मिला होना शामिल हो सकता है। कम्पोस्ट की मांग सबसे महत्वपूर्ण कुंजी है। मिटटी में सुधार लाने या खाद के रूप में उपयोग किए जाने के अपने विशिष्ट प्रयोग के अलावा कम्पोस्ट के अनेक मार्केट हैं। इसके बावजूद इन बाजारों को पहचानना और उन तक कैसे पहुँचा जाना चाहिए, ऐसे विषय हैं जिनको अच्छी तरह स्पष्ट करना जरूरी है। प्रोजेक्ट की इस स्टेज पर यह निश्चित करने के लिए कि क्या कम्पोस्टिंग आर्थिक रूप से एक व्यवहारिक प्रोजेक्ट है, सम्भावित मार्केटिंग विकल्पों के बारे में सिर्फ आम सवालों के जवाबों को देने की आवश्यकता है।

साझेदारी के विश्लेषण के दौरान कम्पोस्टिंग स्कीम के अंतिम उत्पाद के ग्राहकों और मार्केटिंग विकल्पों को पहचान लिया जाना चाहिए। एक कम्पोस्टिंग स्कीम को कम्पोस्ट से और पुनः चक्रण की जा सकने वाली वस्तुओं (रिसाइकलेबल) की बिक्री से होने वाली आय हो सकती है और दोनों ही स्रोतों से होने वाली आय का अनुमान लगाना आवश्यक है। मार्केट का अध्ययन करना कठिन नहीं है, लेकिन इसके लिए कुछ योजना बनाने और समय की जरूरत होती है। आपको निम्न जानकारियां एकत्रित करनी होती हैं :

#### अ आपके वर्तमान ग्राहक और सम्भावित ग्राहकों के समूह।

इससे संबंधित जानकारियां आपको अपने उत्पाद में सुधार करने, उसे बनाए रखने, बिक्री बढ़ाए रखने की कोशिशों और कम्पोस्ट के नए उत्पाद या नई सेवाओं के बारे में मार्गदर्शन करने, उदाहरणार्थ, माल की सुरक्षा या वितरण, प्रयोग करने के बारे में सलाह देती है।

#### ब प्रतियोगिता व प्रतियोगिता करने वाले उत्पाद।

इनसे आपको सफलता और असफलता का अनुमान लगाने में सहायता मिलती है, आपको अपने उत्पाद और /या सेवाओं में सुधार करने के बारे में नए विचार मिलते हैं, और बाजार का ज्यादा हिस्सा पाने या अन्य ग्राहक समूहों तक पहुँचने का मार्ग मिलता है।

#### स वातावरण

इसके अंतर्गत वे आर्थिक, सामाजिक, राजनैतिक और प्राकृतिक शक्तियाँ आती हैं जो कम्पोस्टिंग व्यापार को प्रभावित करती है। वातावरण के बारे में जानकारियां इकट्ठी करते रहने से आप उन प्रवृत्तियों या घटनाओं के साथ रहते हैं जो आपके व्यापार पर असर डालती हैं और आप उनके अनुसार ही कार्य करते हैं जैसे ब्याज दर में कमी या कचरा प्रबन्धन की नीतियों के प्रति जागरूकता, उनके नकारात्मक या सकारात्मक प्रभावों का अनुमान लगाने के लिए आवश्यक है।

आपके विश्लेषण के लिए जरूरी जानकारी दो मुख्य प्रकार के आंकड़ों के स्रोतों से एकत्रित की जा सकती है :

- प्राथमिक स्रोत : प्रत्यक्ष जानकारी मूल रूप से प्राथमिक जानकारी देने वालों जैसे वर्तमान और संभावित ग्राहकों, निर्णय लेने वालों या विशेषज्ञों से प्राप्त होती है। यद्यपि इस प्रकार के आंकड़े एकत्रित करना महंगा और समय लेने वाला हो सकता है तथापि यह सबसे अधिक महत्वपूर्ण होता है क्योंकि यह सबसे नवीनतम और विशिष्ट होता है।

- द्वितीय आंकड़ा स्रोतों से पहले ही दूसरे लोगों ने जानकारी प्राप्त कर ली होती है। यह जर्नल्स, सरकारी प्रकाशनों स्थानीय और बाहरी विकास एजेन्सियों या एन.जी.ओ या दूसरी कंपनियों द्वारा कराए गए सर्वेक्षणों से मिलती है। इनके आंकड़े आपको अपने ग्राहकों की जरुरतों और व्यापारिक वातावरण के बारे में मूल्यवान जानकारी दे सकते हैं।

संभावित ग्राहकों को या तो कम्पोस्ट की जरुरत होती है या इसे बिक्री के लिए खरीदना चाहते हैं। वे कम्पोस्ट मूल्य चुकाने के योग्य और इच्छुक होते हैं। इय बात का जिक करना जरूरी है कि एक संभावित ग्राहक होने के लिए उसमें ये सभी घटक होना जरूरी है, उसमें कम्पोस्ट का मूल्य चुकाने की क्षमता होना जरूरी है।

- कम्पोस्ट को कहां और किसके लिए प्रयोग किया जा सकता है।
- आपके संभावित उपभोक्ता समूह कौन से हैं और कम्पोस्ट संबन्धी उनकी क्या जरुरतें हैं?
- प्रत्येक ग्राहक समूह को कितनी सम्भावित मात्रा की आवश्यकता हो सकती है? बाजार की सम्भावित मांग क्या है?
- वे इसके लिए कितना मूल्य दे सकते हैं या देने की इच्छा रखते हैं?
- कम्पोस्ट के मौजूदा विकल्प कौन कौन से हैं और उनकी क्या कीमत है?; मसलन – खाद, मिटटी, तलछट।

संभावित ग्राहकों की एक सूची बनाएं और उनसे मिलें। कम्पोस्ट की आवश्यक मात्रा व गुणवत्ता तथा इसके लिए भुगतान करने की उनकी इच्छा के बारे में जाने। निम्नलिखित बॉक्स में उन संभावित ग्राहक समूहों का ब्योरा दिया गया है जिन्हे कम्पोस्ट की आवश्यकता होती है। ग्राहक समूहों को थोक बाजारों में विभाजित किया जा सकता है जिन्हें अत्याधिक मात्रा की आवश्यकता होती है लेकिन वे ज्यादा मूल्य चुकाने को तैयार नहीं होते तथा नकदी बाजार जो ज्यादा कीमत तो दे सकते हैं लेकिन उन्हें कम मात्रा में कम्पोस्ट की जरुरत होती है। बहरहाल ये सूची पूरी नहीं है क्योंकि स्थानीय बाजारों में अनेक अन्य प्रकार के ग्राहकों की संभावना रहती है।

### कम्पोस्ट के खास ग्राहक समूह

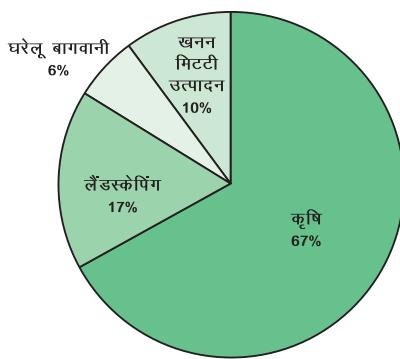
#### थोक बाजार

- शहरी व अर्धशहरी कृषि (किसान)
- ग्रामीण कृषि
- अंगूरों की खेतीहर (शराब)
- हरित प्रदेश प्रबंधन (पार्क, चिडियाघर, खेल प्रकोष्ठ)
- वन
- लैंडफिल पुनर्वास, खदान पुनर्वास

#### खुदरा बाजार

- बागवानी (फूल व वृक्ष)
- घरेलू बागवानी
- सब्जियों की बागवानी
- भूविकास
- फर्टिलाइजर कम्पनियां (फुटकर विक्रेता)
- औद्योगिक प्रयोग (बायो फिल्टर्स)

रे., चि.1.4 स्विटजरलैंड के कम्पोस्ट बाजार के औसत आंकड़े दिखा रहा है। इस केस में, उत्पादित कम्पोस्ट का मुख्य बाजार भी है। बहरहाल, कृषि क्षेत्र में कम्पोस्ट का मूल्य कम है और उससे लाभ भी बहुत कम प्राप्त हो सकता है।



रे., चि.1.4 विभिन्न ग्राहक समूह में कम्पोस्ट का औसत वितरण | 13 स्विस कम्पोस्ट उत्पादकों का आंकलन (श्लाइस 2002 से स्विटजरलैंड में कम्पोस्ट की विक्री)

तालिका 1.2 में शहरी पृष्ठभूमि के बागवानी बाजार क्षेत्र पर केन्द्रित संभावित कम्पोस्ट ग्राहक समूह को कैसे लक्षित किया जाए इसका एक उदाहरण दिया गया है। इसमें ग्राहक वर्ग द्वारा कम्पोस्ट का प्रयोग और कम्पोस्ट की गुणवत्ता व मात्रा से संबंधित इनकी विशिष्ट आवश्यकताओं का वर्णन है। आपके भागीदार विश्लेषण से हर ग्राहक समूह की तथ्य तालिका बनाई जा ती है। पूरी संभावित बाजार मांग का आकलन करने के लिए वे ही मूल आधार होते हैं।

आप अपनी स्थिति को ही लें और सोचें क्या कम्पोस्ट आपके अपने वितरण नैटवर्क के माध्यम से बेची जा सकती है या फुटकर विक्रेताओं के माध्यम से जो एक उत्पाद के वितरण का जिम्मा लेते हैं (जैसे एक खाद कम्पनी)। फुटकर विक्रेता के केस में, कम्पोस्टिंग स्कीम का

थोक ग्राहक साझेदार ही होगा, एवं कुछ स्थितियों में, संसाधन प्रयोगकर्ता ही थोक ग्राहक भी हो सकता है, जैसे, यदि नगरपालिका की रुचि उस उत्पाद में हो और वह उसके लिए भुगतान भी करना चाहे। दोनों ही रणनीतियों के फायदे भी हैं और नुकसान भी। कम्पोस्ट की मांग और विभिन्न संभावित ग्राहक समूहों के स्वभाव पर ही आपका निर्णय निर्भर करता है।

इस जानकारी की सहायता से, यह फैसला करना संभव है कि एक कम्पोस्टिंग स्कीम आपके स्थानीय संदर्भ में मुमकिन है या नहीं। सभी संभावनाएं और खतरे जो इस प्रोजेक्ट को प्रभावित कर सकते हैं उसके लिए इस प्रकार की रणनीतियां विकसित करनी होगी जिनके द्वारा संभावित खतरों से निपटा जा सके। इस बात के प्रति सजग रहें कि बाजार बहुत गतिशील होते हैं इसलिए किसी भी व्यापार के लिए यह महत्वपूर्ण है कि बाजार में हो रहे बदलावों का ध्यान रखा जाए ताकि बाजार की प्रतियोगिता में आप सदैव बने रहें।

कम्पोस्टिंग स्कीम को शुरू करने के लिए मौजूदा स्थितियां, विपरीत हों सकती हैं, जैसे अन्य सस्ती खाद की उपलब्धता, पानी की कमी या जमीन की कमी, कम्पोस्ट की मांग में कमी इत्यादि। इन स्थितियों में कवरा प्रबंधन के अन्य विकल्पों को सोचना चाहिए।

अब आप गतिविधि 8 को करीब से देखें।

तालिका 1.2 : कम्पोस्ट ग्राहकों की तथ्य तालिका का एक उदाहरण :

### ग्राहक समूह: बागवानी / फूलों की नर्सरी इत्यादि

भौगोलिक स्थिति	शहरी व अर्द्धशहरी क्षेत्र, प्रायः सड़क के किनारे या खाली पड़े प्लॉट्स/जगहों पर
प्रयोग	कम्पोस्ट को वृक्षों, फूलों सजावटी पौधों आदि के लिए मिटटी में मिलाने हेतु।
मात्रा	जैसा कि पहले कहा गया है, मिटटी में सिर्फ कम्पोस्ट मिलाना ही पर्याप्त नहीं है, बहरहाल रेत या मिटटी से मिलकर यह पौधों के लिए बहुत अच्छा मिश्रण बन जाता है। मिश्रण का अनुपात सामान्यतः 5–40 प्रतिशत कम्पोस्ट होता है।
गुणवत्ता	सजावटी पेड़ पौधों के लिए बहुत बढ़िया तरह से बनाई गई कम्पोस्ट की आवश्यकता होती है। बड़े पौधों के लिए कम गुणवत्ता वाली कम्पोस्ट का प्रयोग किया जा सकता है।
भुगतान करने की क्षमता	यह ग्राहक वर्ग प्रायः नियमित आय वाला वर्ग होता है लेकिन यह जरूरी नहीं कि उनकी आय ज्यादा हो। अतः भुगतान करने की क्षमता ओसत होती है।
भुगतान करने की इच्छा	भुगतान करने की इच्छा जागरूकता और कम्पोस्ट को किस प्रकार इस्तेमाल किया जाए इसकी जानकारी पर निर्भर करता है फूलों की नर्सरियों द्वारा बनाई गई कम्पोस्ट या पशुओं की खाद आपके उत्पाद से प्रतिस्पर्द्धा कर सकती है, जिससे ग्राहक वर्ग में भुगतान करने की इच्छा कम हो सकती है।
खरीदारी से संबंधित व्यवहार	खरीदारी में मौसमके अनुसार बदलाव की सामान्यतः अपेक्षा की जाती है।
कम्पोस्ट के स्थान पर प्रयुक्त उत्पाद	स्वयं बनाई गई कम्पोस्ट, पशु खाद, घास—पात की खाद।
अनुमानित सम्मावना	शहर की मुख्य नर्सरियों को पहचाना जाता है। एक नर्सरी की कच्ची खाद की वार्षिक मांग निश्चित टन तक अनुमान लगाई जाती है। आँकड़े स्थानीय कारोबारी गणना और स्वयं के अवलोकन पर आधारित किए जाते हैं।



## कार्य 2

लक्ष्य समुदाय के हितों व भू उपलब्धता का निर्धारण

भागीदारों के हितों को जानना	:	कार्य 1
लक्ष्य समुदाय के हितों व भू उपलब्धता का निर्धारण	:	कार्य 2
आंकड़ों का संकलन	:	कार्य 3
एक व्यापार योजना और वित्तीय आयामों को तैयार करना	:	कार्य 4
संग्रह व्यवस्था का विकास व डिजाइन	:	कार्य 5
कम्पोस्टिंग सुविधा का डिजाइन व निर्माण	:	कार्य 6
कम्पोस्टिंग सुविधा को चलाना व उसकी देख रेख	:	कार्य 7
कम्पोस्ट की बिक्री	:	कार्य 8

## गतिविधि –2: लक्षित समुदाय के हितों का आकलन व भू उपलब्धिता:

**संरचनाएं प्रक्रियाओं को प्रभावित करती हैं, प्रक्रियाएं संरचनाओं को बदलती हैं (अज्ञात)**

महत्वपूर्ण भागीदारों, व्यापार की संभावनाओं व खतरों को पहचानने के बाद तथा कम्पोस्टिंग गतिविधियों को लागू करने का निश्चय करने के बाद कम्पोस्टिंग स्कीम के लिए लक्षित समुदाय पर ध्यान केन्द्रित किया जाना चाहिए। यदि नीति निर्धारक कम्पोस्टिंग साइट के लिए बहुत से स्थान प्रस्तावित करते हैं, तो उन साइटों का दौरा करना चाहिए और समुदायों तथा लाभग्राहियों के समक्ष प्रोजेक्ट रखना चाहिए। इसका सर्वाधिक उचित तरीका है एक प्रश्नोत्तर सभा का आयोजन करना, ताकि इसमें शामिल सभी अपने मत व सहभागिता व्यक्त कर सकें। (गतिविधि –1)

इन गतिविधियों को अंतिम रूप देकर आप निम्नलिखित बातों के बारे में जान सकेंगे :

- समुदाय तक कैसे पहुँचा जाए व उन्हे जानकारी कैसे दी जाए
- प्रोजेक्ट में शामिल होने की समुदाय की इच्छा का मूल्यांकन कैसे किया जाए
- लाभग्राहियों के विचार व सरोकार
- लक्षित क्षेत्र में स्थानीय परिस्थितियां
- समुदाय की सहयोग देने की व किस हद तक सहयोग देने की इच्छा
- इन समुदायों में सम्भावित कम्पोस्टिंग साइट को पहचानने के लिए महत्वपूर्ण कसौटी

अंततः आप जान जाएंगे कि ये समुदाय आपकी कम्पोस्टिंग स्कीम के लिए अनुकूल स्थान दे पाएंगे या नहीं।

पानी, पर्यावरण की स्वच्छता, हाइजीन व कचरा प्रबंधन के क्षेत्र में सहभागिता का रुख आदि को कई बार लागू किया गया है। अनुभव बताता है कि समुदाय के सहयोग से विभिन्न प्रकार के लाभ हासिल हो सकते हैं;

- यदि लोग एक समस्या को समझते हैं तो वे उसे हल करने की इच्छा अपेक्षाकृत अधिक रखते हैं।
- समुदाय जिन समस्याओं का सामना करते हैं उनका हल ढूँढने के लिए उन्हें अपनी प्राथमिकताएं खुद निर्धारित करनी चाहिए।
- एक सहभागी समूह में लोग अपनी समस्याएं भलीभांति सुलझा सकते हैं।
- समुदाय के अनुभव से प्राप्त विविध व गहन जानकारी का प्रयोग बदलाव व सुधार लाने में किया जा सकता है।

इसलिए सामुदायिक सहभागिता के कार्यकर्ताओं का लक्ष्य होता है समाज के सभी सदस्यों को उसकी जानकारी, पर्यावरण संबंधी उनकी विश्वासीता, एक अलग भविष्य की उनकी समझ, परिवर्तन में बाधाएं, परिवर्तन के लिए योजनाएं और उस परिवर्तन को लागू करने की उनकी समझ का आंकलन करने वाली प्रक्रिया में शामिल करना। उनकी रुचि व पूरी प्रक्रिया में शामिल होने का उनका उत्साह प्रोजेक्ट की संस्थागत व्यवस्था को प्रभावित करता है। (गतिविधि – 4 देखें)

### गतिविधि – 1 एक सामुदायिक सभा का आयोजन करें

समुदाय की सहायता से एक कम्पोस्टिंग इकाई स्थापित करने के लिए, समुदाय में एक सभा का आयोजन करें और उसमें जितने भी संभव हों उतने भागीदार की सहभागिता सुनिश्चित करें। जैसे :

- समुदाय के सदस्य – पुरुष व महिलाएं, युवा व बच्चे भी
- गैर सरकारी संगठन (एन जी ओ) के प्रतिनिधि, जो उस समुदाय में सक्रिय हो
- समुदाय के राजनीतिक व प्रशासनिक प्रतिनिधि
- मौजूदा कचरा प्रबंध संबंधी श्रमिक संग्रहकर्ता व रिसाइकिल करने वाले।
- नगरपालिका का कचरा प्रबंधन सम्बन्धित स्टाफ

एक समुदायिक सभा की घोषणा करें और सभी सम्बन्धित संस्थाओं, समूहों व लोगों को आमंत्रित करें। ये सुनिश्चित कर लें कि इसमें रुचि रखने वाले सभी भागीदार सभा में उपस्थित हों (तालिका 1.2 भागीदार विश्लेषण की कुंजी) गतिविधि –1 देखें) इस बैठक में मौजूदा कवरा प्रबन्धन के फायदे व नुकसान पर खुली चर्चा करें।

- कवरा प्रबन्धन के सम्बन्ध में क्या समस्यायें पहचानी जा चुकी हैं? समस्याओं के क्या कारण हैं?
- इनकी महत्ता कौन समझता है?
- समुदाय आधारित कार्य की क्या कोई परम्परा है? और इस तरीके से कार्य करने पर लोगों का क्या मत है?
- क्या प्राथमिक साझेदार सामान्य कियाकलाप के स्थान पर नई तकनीक व रवैए को लाने के जरूरत के प्रति सजग हैं?
- किन समस्याओं को उच्च प्राथमिकता के तौर पर देखा जाता है?
- क्या कम्पोस्टिंग प्रणाली से लोग परिवित हैं? कौन सी जानकारी आवश्यक है?
- क्या समुदाय के अन्दर ही कम्पोस्टिंग साइट के लिए जमीन उपलब्ध है?

इसके बाद अगला कदम होगा, प्रोजेक्ट के उददेश्य व संभावनाओं से लोगों को अवगत कराना। समुदाय में भविष्य के प्रति आपका जो आंकड़ा है उसे बताएं और ये जानकारी भी दें कि कैसे कवरा प्रबन्धन व कम्पोस्टिंग को व्यवहार में लाया जाए यदि एक कम्पोस्टिंग प्लांट लगाया जाएगा, तो समुदाय की इसमें क्या भूमिका, कार्य व कर्तव्य होंगे –उनका वर्णन करें। समूह को प्रश्न पूछने दें तथा उनके जवाब व स्पष्टीकरण दें। प्रोजेक्ट के समर्थन में ही न बोलें, क्योंकि इसे कमजोरी का संकेत समझा जा सकता है।

### महत्वपूर्ण सवाल

ये सुनिश्चित कर लें कि मीटिंग में निम्नलिखित मुद्दों पर चर्चा हो। विभिन्न भागीदारों के मतों पर भी विचार करें:

- सहभागी प्रक्रियाओं व साझेदारी में प्रभावपूर्ण ढंग से शामिल होने के लिए समुदाय के सदस्यों में आवश्यक विश्वास व कुशलता है?
- क्या परंपरागत, संस्थागत संरचनाएं उपलब्ध हैं, क्या अतीत में उनका प्रयोग हुआ है और क्या उनका दुबारा प्रयोग हो सकता है? क्या महिलाओं का प्रतिनिधित्व है या नहीं?
- समुदाय में निर्णय कौन लेता है? और प्रोजेक्ट से स्थानीय स्तर की संरचना कैसे प्रभावित होगी?
- कार्य के रखरखाव में तथा श्रम के योगदान में समुदाय किस हद तक शामिल होना चाहता है? क्या इससे उसकी अवस्था पर असर पड़ेगा? क्या इससे उसकी आय प्रभावित होगी?
- ये प्रोजेक्ट निश्चित समूहों की जिम्मेदारियों और कार्यभार को कैसे बढ़ाएगा? किस समूह को मदद की और किस तरह की मदद की जरूरत है या होगी?
- क्या कुछ समूहों को इससे अलग रखा जाएगा, या उन पर इस प्रोजेक्ट का नकारात्मक प्रभाव पड़ेगा (जैसे— कवरा बीनने वाले)? इस प्रभाव को कैसे नियंत्रित किया जा सकता है?
- क्या सभी लक्षित समुदाय—सदस्य, खासकर गरीबी व हीनता से प्रभावित लोग अपने विचार व्यक्त कर पाए?
- क्या महिलाओं, पुरुषों, बूढ़ों और नौजवानों की विभिन्न जरूरतों पर ध्यान दिया गया?
- क्या प्लांट की साइट और उसके संभावित रखरखाव के प्रबन्धन पर पुरुषों और महिलाओं दोनों ने अपने विचार व्यक्त किये हैं या नहीं?
- क्या घरों के लिए वित्तीय लागत (Service Fee) का मुददा उठाया गया?
- यदि गरीब घरों के लिए शुल्क देना एक समस्या है तो इस समस्या को हल करने के लिए क्या प्रबन्ध किए गए हैं?
- घर के बजट बनाने में क्या पुरुषों व महिलाओं की भूमिका अलग अलग होती है? क्या इन पर गौर किया गया है?

संस्थागत व्यवस्था से अलग, स्थानीय समुदाय की भूमिका व जिम्मेदारियाँ स्पष्ट होनी चाहिए। अनुभव बताता है कि समुदाय के उपस्थित सदस्यों द्वारा चयनित एक समिति, समुदाय में जिम्मेदारी व अपनेपन का एहसास लाती है।

### समिति

- समिति के जरिए समुदाय अपने विचार व आपत्तियां प्रोजेक्ट कार्यान्वयन के दौरान रख सकते हैं।
- प्रोजेक्ट समन्वयकर्ता के साथ यही समिति सभी मुद्दों पर चर्चा करेगी, नगरपालिका के सम्बन्धित अधिकारी से भी यही संवाद रखेगी ताकि समस्याओं का एक संभावित हल पाया जा सके।

- समिति निर्धारित करेगी कि निवासी नियमित तौर पर कचरा संग्रहण के लिए शुल्क दे रहे हैं या नहीं।
- समिति ही निर्धारित करेगी कि कचरा इकट्ठा करने वाले अपना काम नियमित तौर पर कर रहे हैं या नहीं।
- समिति ही समुदाय के अन्य सदस्यों में भी यह पर्यावरण सम्बन्धी जागरूकता जगाएगी।

यदि समुदाय इन जिम्मेदारियों को उठाने के लिए राजी हो जाए तो आकलन के अगले चरण पर बढ़ें।

## गतिविधि 2: एक प्रश्नावली के साथ संरचनात्मक सर्वेक्षण करें

समुदायिक बैठक समुदाय की जरूरतों और प्राथमिकताओं को जानने व समझने की ओर पहला चरण होता है। इस गुणात्मक जानकारी को गणनात्मक रूप से भी सम्पूष्ट करना होता है। इस अतिरिक्त जानकारी (मसलन, चालू—संग्रहण व्यवस्था या सुधारी हुई व्यवस्था के लिए अतिरिक्त शुल्क देने की इच्छा) से संग्रहण सेवा व कम्पोस्टिंग व्यवस्था का डिजाइन बनाने में मदद मिलती है। याद रखें कि संभवतः समुदाय की पहली प्राथमिकता एक विश्वसनीय कचरा संग्रहण— सेवा है। यदि समुदाय सेवा से संतुष्ट है, तो इससे कम्पोस्टिंग जैसे अतिरिक्त कदमों में भी मदद मिल सकती है।

भावी सिस्टम डिजाइन के संदर्भ में अंतिम परिणाम प्राप्त करने के लिए और पूर्वग्रह ग्रसित जवाबों से बचने के लिए, सर्वेक्षण में बेतरतीब तौर पर से चुने हुए घरों से जानकारी लेनी चाहिए, जो हर आय स्तर के हों। महिला—पुरुष मुददे पर भी गौर करना आवश्यक है। जिन लोगों से आप बातचीत करें, उसमें सुनिश्चित कर लें कि महिला व पुरुषों की संख्या बराबर हो।

सर्वेक्षण के लिए घरों की पर्याप्त संख्या की गणना करना बहुत जटिल व समय लेने वाली प्रक्रिया है। तालिका 2.1 में पहले से ही गणना किया गया सैम्प्ल साइज है जो पूर्व परिभाषित सैम्प्लिंग गलतियों के मददेनजर की गई है। बहरहाल सैम्प्ल साइज का चयन और सैम्प्लिंग की गलतियां उपलब्ध समय और श्रम पर भी निर्भर करती हैं। संस्थागत विश्लेषण पर और जानकारी के लिए संलग्निका 2 देखें।

तालिका 2.1 —घरों के सर्वेक्षण के लिए उपयुक्त सैम्प्ल साइज की गणना :

समुदाय में कुल घरों की संख्या	निम्न सैम्प्लिंग की गलती	मध्यम सैम्प्लिंग की गलती	95 प्रतिशत विश्वसनीय स्तर के लिए आवश्यक सैम्प्ल साइज में स्वीकार्य सैम्प्लिंग की गलती
100	50	50	49
250	152	110	70
500	217	141	81
750	254	156	85
1000	278	164	88
2500	333	182	93
5000	357	189	94
10,000	370	192	95
25,000	378	194	96
50,000	381	195	96
100,000	384	196	96
100,000	384	196	96
1000,000,000	384	196	96

अगर दो दिए गए मूल्यों के बीच घरों की संख्या आती है तो समरूप सैम्प्ल साइज मूल्यों के बीच का ही सैम्प्ल साइज चुनें।

घरों के सर्वेक्षण के लिए महत्वपूर्ण सवाल स्थिति दर स्थिति अलग हो सकते हैं। फिर भी निम्नलिखित नौ सवाल इस गतिविधि के माध्यम से दिशा निर्देश प्रदान कर सकते हैं। उन्हें दोहराया या विस्तार दिया जा सकता है, जिससे उत्तरों का एक वर्गीकरण हो सके। संलग्निका 3 में कचरा प्रबंधन से संबंधित एक समुदाय सर्वेक्षण के लिए प्रश्न सूची दिखाई गई है।

1. क्या आप अपने समुदाय की मौजूदा ठोस कचरा प्रबंधन व्यवस्था से संतुष्ट हैं (अस्थाई संचयन व संग्रहण)?
2. क्या नगरपालिका प्रशासन आपके क्षेत्र में ठोस कचरा प्रबंधन सेवा प्रदान करता है ?
3. क्या आपको लगता है कि आपके इलाके की मौजूदा कचरा प्रबंधन व्यवस्था स्थानीय पर्यावरण को प्रदूषित करती है ?
4. स्थानीय प्रदूषण के लिए कौन से तत्व (कचरा निपटान के अनुपयुक्त तरीकों से जनित) उत्तरदायी हैं ?

5. आपके घरों में कौन कचरा इकट्ठा करता है और हटाता है?
6. क्या आप कचरा संग्रहण व्यवस्था में सुधार करना चाहेंगे ?
7. यदि कचरा सीधे आपके घर से इकट्ठा किया जाए , तो उसे कैसे इकट्ठा किया जाना चाहिए ?
8. आप कचरा कितनी बार और किस समय अपने घर से इकट्ठा करवाना चाहेंगे ?
9. यदि आपके घर से सीधे कचरा इकट्ठा किया जाता है तो उसके लिए आपको कुछ शुल्क देना होगा । इस व्यवस्था के लिए मासिक तौर पर आप कितना शुल्क देने के लिए राजी हैं ?

इस प्रश्न सूची में जितने जवाब दिए गए हैं उनकी गणना करके इसका विश्लेषण करें और उनका प्रतिशत निकालें । यदि तालिका 2.1 में सुझावित घरों की संख्या से एक व्यापक सर्वेक्षण करने का साधन आपके पास नहीं है तो प्रश्न सूची को दो भागों में विभाजित करके उनका अलग –अलग विश्लेषण करें । यदि परिणाम एक दूसरे से बहुत भिन्न है तो अतिरिक्त साक्षात्कारों की आवश्यता होगी । निम्नलिखित बॉक्स में ऐसे सर्वेक्षण के संभावित नतीजों की जानकारी दी गई है ।

#### उदाहरण :

प्राप्त नतीजों से पता चलता है कि जहां पर बातचीत की गई ,ऐसे 80 प्रतिशत घरों में यह महसूस किया जाता है कि स्थानीय प्रदूषण सार्वजनिक कचरा डब्बे के जरूरत से ज्यादा भरे रहने से होता है क्योंकि उन कचराघरों की सफाई नियमित तौर पर नहीं की जाती और बहुत सा कचरा वहीं पड़ा रहता है । प्रश्नसूची यह भी बतलाती है कि 60 प्रतिशत से अधिक लोग घरों से कचरा उठाने के पक्ष में हैं जबकि 40 प्रतिशत घर चाहते हैं कि एक निश्चित समय पर वे अपना कचरा डिब्बा घर के सामने बाहर रख देंगे । 90 प्रतिशत घर इस सेवा के लिए अतिरिक्त शुल्क देने को तैयार हैं ।

इस जानकारी से आप अपने प्रोजेक्ट को समुदाय की जरूरतों के अनुकूल बना सकेंगे । पहले, तो कचरे संग्रह में सुधार लाना चाहिए । दूसरे, कम्पोस्टिंग तभी न्यायसंगत लगेगी, जब यह स्पष्टतः तौर पर सार्वजनिक कचराघरों में कचरा की मात्रा कम करेगी और उसे अपेक्षाकृत स्वच्छ बनाएगी । तीसरे, ये परिणाम स्पष्टतः यह भी बतलाते हैं कि नगरपालिका श्रमिकों का सहयोग बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि सार्वजनिक कचराघरों को खाली करने तथा उसे ले जाने की जिम्मेदारी उन्हीं की होती है । समुदाय के लोग आपके प्रदर्शन और उस इलाके की सफाई से ही आपके बारे में राय कायम करेंगे ।

कुछ स्थितियों में घरों की अनुकूल व्यवस्था स्पष्टतः परिभाषित न हो, ऐसा हो सकता है । "समिति" से परामर्श लें या समुदाय को एक और बैठक के लिए आमंत्रित करें जहां संयुक्त तौर पर एक व्यवस्था पर चर्चा करें । इस अवस्था में सर्वसहमति, प्रोजेक्ट को लागू करने के समय जैसी समस्याओं से मुक्ति मिल सकती है ।

#### गतिविधि –3: भू उपलब्धता का आकलन करें और सुझावित साइट का दौरा करें :

समुदाय की पहली बैठक में ही जमीन की उपलब्धता के महत्वपूर्ण पहलू पर मौजूद भागीदारों से बातचीत होनी चाहिए । या तो शहरी नीति निर्माताओं ने पहले से ही कम्पोस्टिंग साइट सुझावित की है ,या फिर समुदाय खुद कम्पोस्टिंग साइट के लिए जमीन का सुझाव दें क्योंकि विशेषकर आवासीय क्षेत्रों में कचरा उपचारित करने के लिए जमीन का प्रयोग एक संवेदनशील मुददा है । अतः इस पर विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है ।

चूँकि शहरी क्षेत्रों में प्रायः जमीन के दाम बहुत ऊँचे होते हैं अतः यह आवश्यक है कि कम किराए पर या निःशुल्क जमीन पाने के लिए विशेष समझौते कर लिए जाएं । आदर्श स्थिति तो यह होगी कि नगरपालिका ही जमीन उपलब्ध कराए क्योंकि भविष्य में अपशेष संग्रहण व कम्पोस्टिंग नागरी सेवाओं में ही योगदान देंगी । अनुभव बतलाता है कि अमूमन समुदायों में इसके लिए अनुकूल प्लॉट मिल जाते हैं ।

भागीदार के सुझावों को सुनें क्योंकि वे स्थानीय स्थितियों से परिचित होते हैं । बहरहाल निम्नलिखित क्षेत्रों को भी करीब से देख लेना चाहिए अगर उन पर चर्चा नहीं हुई है :

- संस्थाओं से सम्बन्धित निजी स्वामित्व वाली भूमि
- अनधिकृत माइको डम्प क्षेत्र (जिन्हें साफ करना है लेकिन जहां के निवासी क्षेत्र में बदलाव को प्रश्रय देंगे)
- एक हरित क्षेत्र के कोने (पार्क या सड़क के किनारे बनी हरित पट्टी)
- प्रयोग में न लाए जाने वाले सार्वजनिक क्षेत्र ।

भागीदारों के साथ इन क्षेत्रों का दौरा करें (नगरपालिका के अधिकारी या/और कम्युनिटी एक्शन कमेटी) दौरे के दौरान चयन की इस महत्वपूर्ण कसौटी पर ध्यान दें और इस पर भागीदार से बातचीत करें ।

- कचरा उत्पत्ति स्रोत से नजदीक हो, ताकि कम कीमत पर पर्याप्त कचरा सुनिश्चित हो सके । यह विशेषकर तब महत्वपूर्ण हो जाता है जब कचरा संग्रहण सेवा के लिए स्टाफ की संख्या तथा आवश्यक काहनों की संख्या निर्धारित करनी हो ।
- कम्पोस्टिंग साइट के लिए पानी की आपूर्ति बहुत आवश्यक है । पानी में आवश्यक रासायनिक गुणवत्ता स्तर होना चाहिए (टॉकिसिक तत्व, भारी धातिक व खारेपन की मात्रा कम हो)
- बिजली आपूर्ति भी बांधनीय है क्योंकि इससे कम्पोस्टिंग के कुछ चरणों में सहायता मिलती है ।
- कम्पोस्टिंग साइट दलदल या बाढ़ वाले मैदानों के किनारे स्थित नहीं होनी चाहिए ।
- कचरा ले जाने व पंहुचाने में प्रयुक्त सड़कों साल भर अच्छी व सरलतापूर्वक पहुँचने लायक होनी चाहिए ।
- अत्यधिक जनसंख्या वाले इलाके व वे क्षेत्र, जिसके निकट के समुदाय को कम्पोस्टिंग प्लांट पर आपत्ति हो, उनसे बचना चाहिए ।
- एक पर्याप्त हरित क्षेत्र (बाढ़ लगाने या पेड़ लगाने के लिए) जो कम्पोस्टिंग प्लांट को आवासीय क्षेत्रों से अलग कर सके, उपलब्ध होना चाहिए ।
- कम्पोस्टिंग प्लांट को आवासीय क्षेत्रों से नीचे की तरफ होना चाहिए (हवा की दिशा को ध्यान में रख कर यानी हवा की दिशा आवासीय क्षेत्रों से कम्पोस्टिंग प्लांट की ओर होना चाहिए)
- कम्पोस्टिंग साइट की जमीन ढलान पर होनी चाहिए और मिट्टी की पकड़ भी उचित होनी चाहिए ताकि पानी इकट्ठा न हो और नालों की उचित व्यवस्था हो ।

एक कम्पोस्टिंग प्लांट, जिसमें रोजाना 3 टन कचरे को विंडो कम्पोस्टिंग सिस्टम के जरिए उपचार किया जाता है, इसे  $1000 \text{ मी}^2$  क्षेत्र की आवश्यकता होती है । बॉक्स तकनीक को प्रयोग में लाने वाली एक कम्पोस्टिंग साइट को  $800 \text{ मी}^2$  जमीन की जरूरत होती है । गतिविधि 6 (डिजाइन व निर्माण) में कम्पोस्टिंग प्लांट को लगाने के सर्वाधिक कार्यकुशल तरीके के बारे में विस्तृत जानकारी दी गई है । बहरहाल स्थानीय परिस्थितियों को जानना बहुत महत्वपूर्ण है ।

कम्पोस्टिंग साइट के लिए उपयुक्त प्लांट देखकर, जिम्मेदार व सम्बन्धित लोगों में लिखित व हस्ताक्षरित समझौता होना चाहिए । मौजूदा विकेन्द्रीकृत कम्पोस्टिंग प्लांट्स के अनुभवों ने दिखाया है कि हमेशा कुछ ऐसे लोग रहेंगे जो कम्पोस्टिंग गतिविधियों से सहमत नहीं होंगे । इसके विभिन्न कारण हो सकते हैं – मसलन निकट की जमीन के दाम गिरने का डर, बदबू रहने का भय तथा अन्य वित्तीय और राजनीतिक हित । इसलिए एक लिखित व हस्ताक्षरित एम ओ यू (मेमोरेंडम आफ अडरस्टैंडिंग) का होना आवश्यक है ताकि प्रोजेक्ट निर्बाध चलता रहे । एम ओ यू का कथ्य स्थानीय परिस्थितियों व नीति निर्धारकों पर बहुत निर्भर करता है । संलग्निका 5 में एम ओ यू का एक सामान्य ढाँचा दिखाया गया है ।

एक सॉचे से उन पहलुओं के बारे में दिशा निर्देश मिल जाता है जिनका वर्णन व विमर्श एम ओ यू में होना चाहिए । लेकिन इसे स्थानीय स्थितियों के अनुकूल बना लेना चाहिए ।

### आगे अध्ययन के लिए

जी टी रोड (2005): इम्प्रूवमेंट ऑफ सेनिटेशन एंड सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट इन अर्बन पूअर सैटलमेंट्स, जी टी रोड, ऐश्बार्न, जर्मनी (आर्डर करें या [www.glz.de/solid-wastemanagement](http://www.glz.de/solid-wastemanagement) से डाउनलोड करें)



## कार्य 3

आंकड़ों का संकलन

भागीदारों के हितों को जानना	:	कार्य 1
लक्ष्य समुदाय के हितों व भू उपलब्धता का निर्धारण	:	कार्य 2
आंकड़ों का संकलन	:	कार्य 3
एक व्यापार योजना और वित्तीय आयामों को तैयार करना	:	कार्य 4
संग्रह व्यवस्था का विकास व डिजाइन	:	कार्य 5
कम्पोस्टिंग सुविधा का डिजाइन व निर्माण	:	कार्य 6
कम्पोस्टिंग सुविधा को चलाना व उसकी देख रेख	:	कार्य 7
कम्पोस्ट की बिक्री	:	कार्य 8

## गतिविधि 3 – आंकड़ों का संकलन

**बिना विचार किए हमारे पास तथ्य हो सकते हैं लेकिन तथ्यों के बगैर विचार नहीं किया जा सकता (जॉन ड्यूट्र)**

गतिविधि 2 में वर्णित कार्यों ने सम्बन्धित समुदायों की समझ व जरूरतों पर जानकारी दी गई है, जबकि गतिविधि 3 का मुख्य केन्द्र कम्पोस्टिंग प्रोजेक्ट के लिए आवश्यक तकनीक की जानकारी है। आंकड़ों का संग्रहण मुख्यतः ठोस कचरा की उत्पत्ति व प्रबन्धन के तकनीकी पहलुओं पर केन्द्रित होता है। हम कह सकते हैं कि आरंभ से ही इस तकनीकी जानकारी का होना आवश्यक है। लेकिन अगर स्थानीय सामाजिक सम्बन्ध भली भाँति समझे गए हैं और सम्पर्क अच्छी तरह से स्थापित किए गए हैं तो तकनीकी जानकारी प्राप्त करना आसान हो जाता है।

गतिविधि 3 के कार्यों को अंतिम प्रारूप देने के बाद आप निम्नलिखित बातों से परिचित होंगे:

- चयनित समुदाय में कचरे की मात्रा
- कचरे के तत्व व अन्य महत्वपूर्ण कचरा सम्बन्धी विशेषताएं
- आपके समुदाय का प्राकृतिक पर्यावरण

जब आप कचरा संग्रहण के लिए उचित वाहन व कम्पोस्टिंग स्कीम के लिए उपयुक्त डिजाइन की योजना बनाते हैं तो इन सभी पहलुओं की जानकारी महत्वपूर्ण हो जाती है।

### गतिविधि :1 ठोस कचरा उत्पत्ति को निर्धारित करें

अगर आप भाग्यशाली हैं तो आपको गैरसरकारी संस्थाओं, परामर्शदाताओं या नगरपालिकाओं की मूल्यांकन रिपोर्ट्स में कचरा उत्पत्ति से संबंधित विश्वसनीय आंकड़े मिल जाएंगे। कुछ स्थितियों में पड़ोसी समुदाय की जानकारी महत्वपूर्ण हो सकती है अगर चयनित समुदाय की तुलना में इसका जीवन स्तर ज्यादा अलग न हो। बहरहाल, गौण आंकड़ों से प्रति व्यक्ति कचरा उत्पत्ति के आंकड़े तथा औसत घर के आकार का अनुमान कर इसका प्रयोग करना प्रमुख कचरा विश्लेषण से मिली जानकारी से कम विश्वसनीय होगा। गौण आंकड़े प्रायः समग्र व सामान्य स्वभाव के होते हैं और उनमें प्रायः स्थानीय निर्धारित तत्व शामिल नहीं होते। इसलिए, स्वंयं लक्ष्य समुदाय का अध्ययन करना ही बेहतर होगा।

निम्नलिखित सवालों के उत्तर आवश्यक हैं;

1. समुदाय में कितने घर हैं ?
2. कुल कितना कचरा उत्पन्न होता है ?
3. प्रोजेक्ट क्षेत्र में एक घर की कचरा उत्पत्ति की प्रतिदिन औसत दर क्या है ?
4. इस कचरे में जैविक कचरा की मात्रा कितनी होती है ?
5. इस कचरे में कितना पदार्थ रिसाइकिल के योग्य होता है? इसमें किस प्रकार के रिसाइकिल योग्य पदार्थ हैं ?

अगर आंकड़े उपलब्ध न हों तो घर के औसत कचरे का प्रत्यक्ष मापन करना आवश्यक है। यदि संग्रहण सेवा पहले से ही मौजूद है तो उसका आंकलन करके औसत अनुमान लगाया जा सकता है। अधिक विश्वसनीय जानकारी पाने के लिए, सर्वेक्षण करना आवश्यक हो सकता है। (सैम्प्ल साइज के लिए गतिविधि 2 के कार्य 2 को देखें)। इस कार्य के लिए अतिरिक्त कर्मचारियों व समय की आवश्यकता होती है और इसकी पूरी –पूरी योजना बनाना जरूरी है।

समुदाय में गैर नियोजित ढंग से पर्याप्त घरों का एक हफ्ते तक सर्वे करें। घर को इस सर्वे के उददेश्य के बारे में सूचना दें और उनसे कहें कि वे अपना कचरा सर्वे कर्मचारियों द्वारा दिए गए थैलों और कूड़ादान में ही डालें। यदि संभव हो तो नगरपालिका की सहायता लें और सार्वजनिक कर्मचारियों को भी अपने इस अध्ययन में शामिल करें।

एक संक्षिप्त फॉर्म तैयार करें, सर्वेक्षण में शामिल हर घर का पहचान अंक, पता और घर के सदस्यों की संख्या उस फॉर्म में लिखें। यह सुनिश्चित कर लें कि हर इकट्ठा किए गए थैले पर पहचान अंक लिखा हो।

पहले दिन कचरा को बिना तौले ही फेंक दें क्योंकि आप नहीं जानते कि वह कचरा कितने दिनों से वहां इकट्ठा पड़ा था। यदि लक्ष्य समुदाय में नियमित संग्रहण सेवा नहीं है तो दूसरे दिन इकट्ठा किए गए को भी फेंक देना उचित होगा क्योंकि संभव है, निवासी अपने आंगन को साफ कर रहे हों और संग्रहण सेवा का लाभ उठा रहे हों। साप्ताहांत को शामिल करें और कम से कम साप्ताहांत के एक दिन पहले और बाद के कचरे को भी शामिल करना होगा ताकि ये अनुमान लग सके कि साप्ताहांत और अन्य दिनों में कचरे की मात्रा में महत्वपूर्ण बदलाव है या नहीं।

रोजाना कचरे के थैले को घरों से इकट्ठा कर उन्हें एक केन्द्रीय स्थान पर ले जाएं जहां उन्हें अलग – अलग तौला जाए क्योंकि कार्य 2 के साथ – साथ कचरा विश्लेषण भी चलता रहता है ,अतः कचरे को फेंके नहीं। प्रति घर औसत कचरा उत्पत्ति की गणना सभी तोली गई मात्रा को जोड़कर उसे घरों की मात्रा (सैम्पल साइज), से विभाजित करके की जा सकती है । इस परिणाम को घरों के सदस्यों की औसत संख्या से विभाजित करके आपको प्रति व्यक्ति कचरा उत्पत्ति का आंकड़ा प्राप्त होगा ।

$$capwaste = \frac{\sum hhwaste}{hm}$$

- |          |   |  |
|----------|---|--|
| capwaste | - | प्रति व्यक्ति कचरा उत्पत्ति (कि.ग्रा./दिन) |
| hhwaste  | - | एक घर की औसत कचरा उत्पत्ति (कि.ग्रा / दिन) |
| hh       | - | सर्वे किए गए घरों की संख्या                |
| hm       | - | घर के सदस्यों की औसत संख्या                |

**चेतावनी:** यह सर्वेक्षण समुदाय द्वारा केवल एक हफ्ते में जनित कचरे को दिखलाता है । कचरा उत्पत्ति और इसकी संरचना मौसम व छुटियों के हिसाब से बदल भी जाती है । हालांकि आप इस तरह प्राप्त जानकारी का प्रयोग प्रोजेक्ट को आरंभ करने में तो कर सकते हैं ,लेकिन एक दूसरे मौसम में अलग सर्वेक्षण करना भी बेहतर होगा ।

### भविष्य की योजनाएं

आंकडे संग्रहण व गणना की प्रक्रिया मौजूदा स्थिति पर केन्द्रित होती है । यह संभव है कि आने वाले वर्षों में जनसंख्या बढ़े व आदत बदलें । बहरहाल ,अगर पास के इलाके में बहुत से लोग न बस रहे हों तो यह बदलाव चिंता का विषय नहीं है । संलग्निका 6 में भावी योजनाओं का अनुमान व गणना करने के लिए एक संक्षिप्त परिचय दिया गया है ।

ये सब जानकारी इकट्ठा करने के बाद ,आप निश्चय ही ये जानना चाहेंगे कि इस प्रोजेक्ट में कितने घर शामिल किए जा सकते हैं । पूर्व वर्णित जानकारी के आधार पर आप सरलता पूर्वक प्लांट के अंतर्गत आने वाले घरों की संख्या की गणना कर सकते हैं और कम्पोस्टिंग प्लांट तैयार कर सकते हैं और आवश्यकतानुसार (जैसे 3 टन प्रतिदिन) तैयार कर सकते हैं ।

hhs	:	$\frac{capacity * 100}{hhwaste * bio}$
hhs	:	सेवा प्रदत्त घरों की संख्या
capacity	:	सुझावित प्लांट क्षमता (कि.ग्रा. / दिन)
hhwork	:	एक घर का औसत कचरा
bio	:	जैविक रूप से नष्ट होने वाले कचरे का भाग (घर के कचरे की प्रतिशत)

**उदाहरण:** आपका उददेश्य 3 टन जैविक कचरे को प्रतिदिन प्रोसेस करने वाले प्लांट को स्थापित करना है । आपके सर्वे पर आधारित ,औसत घर कचरा उत्पत्ति प्रतिदिन 3 कि.ग्रा. है जिसमें 75 प्रतिशत जैविक रूप से नष्ट होने वाला कचरा है । निम्नलिखित गणना को आधार बना कर ,आप जिन घरों को सेवा प्रदान करेंगे उनकी संख्या 1330 है

$$hhs = \frac{3000 * 100}{3 * 75} = 1330$$

विशेष कचरा उत्पादन कर्ताओं (जैसे बाजार आदि) से अतिरिक्त कचरा संग्रहण प्लांट की सामर्थ्यानुसार उन घरों की संख्या को घटा दे , जिन्हें सेवा प्रदान की जानी है ।

### गतिविधि 2 : ठोस कचरा संरचना का विश्लेषण करें

कचरे के प्रकृतिगत लक्षण दो समूहों में विभाजित किए जा सकते हैं ;

- **भौतिक कचरा संरचना** हमें जैव व अजैव कचरे तथा रिसाइकिल होने योग्य कचरे के बारे में जानकारी देती है । इसमें आद्रता व घनत्व भी शामिल होता है । इस जानकारी से वाहन के डिजाइन और कचरे को छांटने की कार्यकृशलता में मदद मिलती है ।
- **रसायनिक कचरा संरचना:** यह कचरे के कार्बन व नाइट्रोजन की मात्रा की जानकारी देती है ।

## 1. ठोस कचरा संरचना का विश्लेषण करना

गतिविधि एक के तहत इकट्ठा किए गए कचरे से ही हम कचरा संरचना का निर्धारण कर सकते हैं। बहुरहाल इकट्ठा किए गए सारे कचरे का विश्लेषण करना जरूरी है केवल 100 कि.ग्रा कचरे का ही विश्लेषण किया जाता है। क्वाट्रिंग तकनीक के माध्यम से इतनी मात्रा पाई जाती है :

सारे कचरा थैलों को एक ढेर में खाली कर दें और उसे भलिभांति मिला लें। इसे चार भागों में बांट लें और केवल एक चौथाई भाग रख लें। यदि ये मात्रा भी बहुत है तो फिर उसे तब तक विभाजित करें जब तक कि सिर्फ 100 कि.ग्रा. मात्रा ही न रह जाए। इस प्रतिनिधि सैम्प्ल को तीन भागों में छांटा जाता है;

- क) जैविक कचरा (जैविक रूप से नष्ट होने वाला कचरा)
- ख) बाजार में बिकने वाला रिसाइकल योग्य (जैसे – शीशा, प्लास्टिक, धातु) कचरा
- ग) अजैविक कचरा तथा अवशिष्ट

विभिन्न भागों को मापें और तुलनात्मक नागरी कचरा संरचना की गणना करें। संलग्निका 6 में इन गणनाओं के उदाहरण दिए गए हैं। ये उदाहरण बांग्लादेश के मौजूदा कचरे पर आधारित हैं। और ये कचरा आकलन के लिए उसे घटाने की वैकल्पिक तकनीक भी बताते हैं।

घनत्व व आर्द्धता कचरे के दो महत्वपूर्ण पैरामीटर हैं और उनको समझना आवश्यक वाहनों व संग्रहण डिजाइन के लिए जरूरी है।

## घनत्व

एक ऐसे कंटेनर में कचरा भरें जिसकी वजन एवं परिमाण क्षमता आपको मालूम हो (10–50 लीटर)। निम्नलिखित समीकरण द्वारा घनत्व को मालूम किया जा सकता है।

$$\text{घनत्व} = \frac{\text{कंटेनर भरा हुआ (कि.ग्रा.)} - \text{कंटेनर खाली (कि.ग्रा.)}}{\text{परिमाण}}$$

विकासशील देशों में सामान्यतः कचरे का घनत्व 0.4 से 0.6 कि.ग्रा के बीच रहता है तथा ये जैविक कचरा तथा आर्द्धता पर बहुत निर्भर करता है। जितनी अधिक आर्द्धता तथा जैविक कचरे की मात्रा होती है उतना ही ज्यादा कचरे का घनत्व भी होता है।

## आर्द्धता

आर्द्धता को सरलता से मापा जा सकता है: संग्रहित मिश्रित कचरे का एक प्रतिनिधि नमूना लें (जैसे 10 किग्रा) और उसका वजन ( $m_{start}$ ) रजिस्टर करें। एक प्लास्टिक शीट पर कचरा फैला दें और इसे 24 घंटे धूप में सूखने दें। ये सुनिश्चित कर लें कि न तो वर्षा न ही पशु सूखने की प्रक्रिया में बाधा डाल सकें। सूखे हुए कचरे को फिर तोलें, वजन फिर नोट कर लें और उसके बाद इसे फिर 24 घंटे के लिए सूखने दें। इस प्रक्रिया को तब तक दोहराएं जब तक कि वजन स्थिर न हो जाए ( $m_{end}$ ) वजन में कमी आर्द्धता के समान होगी और इसकी गणना इस प्रकार हो सकती है:

$$\text{जल में कमी (कि.ग्रा.)} = m_{start} - m_{end}$$

निम्नलिखित समीकरण को लागू कर के आर्द्धता के मात्रा की गणना करें:

$$\text{आर्द्धता (\%)} = \frac{\text{जल में कमी (कि.ग्रा.)} * 100}{m_{start}}$$

कम्पोस्टिंग के लिए आर्द्धता की महत्ता को गतिविधि 7 में विस्तार से बताया गया है।

## 2. रसायनिक कचरा संरचना का विश्लेषण करना

अब छांटे गए कचरे में पूरा ध्यान जैविक मात्रा पर दिया जाता है। किसी भी कुशल कम्पोस्टिंग प्रक्रिया में कचरे में कार्बन/नाइट्रोजन का अनुपात 25:1 और 40:1 के बीच होना चाहिए। अनुपात में यह विभिन्नता कचरा संरचना की संभावित संरचना का संकेत देती है। जैविक कचरे का कार्बन (सी) नाइट्रोजन (एन) माप कीमती होता है और इसे प्रोसेस करने के लिए व्यावसायिक यंत्रों व जानकारी की आवश्यकता होती है। जो लोग या संस्थाएं इस कार्य में पहले पहल आते हैं वे प्रायः इतने महंगे प्राथमिक विश्लेषण में पैसा लगाने में

असमर्थ होते हैं। यह निर्देश पुस्तिका केवल देख कर निरीक्षण करके कचरे में सी व एन (C & N) की मात्रा का आकलन करने में मदद करती है। नीचे दी गई तालिका में जैविक कचरे के उदाहरण और उनमें सी/एन मात्रा की विभिन्न रेंज वर्णित है।

तालिका 3.1: कचरा प्रकार एवं उनका सी/एन (C/N) अनुपात

कचरा प्रकार	सी/एन अनुपात	नाइट्रोजन में 'हरित' की ऊँची मात्रा	कार्बन में 'भूरे' पदार्थ की मात्रा
गाय/मुर्गों की खाद	2-4	X	
सब्जियों का कचरा	11-13	X	
घास का कचरा	15	X	
फलों का कचरा	20-49	X	
घरों का कचरा	34-80	X	X
पत्तियाँ	40-80		X
पार्कों का कचरा, टहनियाँ/लकड़ी के टूकड़े, धूल/पत्ते	200-800		X

\* सी/एन अनुपात 2:1 से 4:1 है

इसे तालिका के आधार पर लक्ष्य समुदाय में सर्वे किए गए कचरे का प्रकार व मात्रा देखें। घर के कचरे में मुख्यतः रसोई और बगीचे के कचरे की मात्रा अधिक होती है। जैसाकि तालिका में दिखाया गया है इस कचरे का सी/एन अनुपात कम्पोस्टिंग के लिए आदर्श होता है। बहरहाल कुछ स्थितियों में या कुछ मौसमों में जैविक कचरे को कम्पोस्टिंग से पूर्व या तो कार्बन या फिर नाइट्रोजन अनुपूरक की आवश्यकता होती है। कार्य-7 (संचालन व रखरखाव) और संलग्निका 7 (कम्पोस्टिंग का विज्ञान) में कचरा मिश्रण के अनुपात के बारे में अतिरिक्त जानकारी दी गई है।

### गतिविधि 3: भौगोलिक व सड़कों की स्थिति का आकलन

कचरा संग्रहण के लिए वाहन का चयन भी स्थानीय भौगोलिक व सड़कों की स्थिति पर निर्भर करता है। इस स्थिति में कोई सामान्यीकरण संभव नहीं है क्योंकि ये चयन स्थानीय स्थितियों और सांस्कृतिक पृष्ठभूमि पर निर्भर करता है। फिर भी निम्नलिखित तीन उदाहरण इस मुददे की महत्ता को बतलाते हैं।

- यदि समुदाय पहाड़ी इलाके पर स्थित है तो रेडियों व रिक्षा यहाँ कचरा संग्रहण के प्रतिकूल होंगे क्योंकि यहाँ पर रिक्षा चलाना या रेडी खींचना बहुत कठिन हो सकता है। यह और भी महत्वपूर्ण हो जाता है अगर कम्पोस्टिंग साइट समुदाय से भी ऊँची जगह पर स्थित हो।
- यदि समुदाय की बस्तियाँ एक साथ नहीं बल्कि छितरी हुई हों तो मोटर रिक्षा से कचरा संग्रहण, रेडी खींचने की अपेक्षा कहीं अधिक सरल हो जाता है।
- यदि सड़कें कच्ची हैं तो पहियों का मजबूत व चौड़ा होना जरूरी है। इससे वाहन खराब नहीं होते और समय की बचत होती है।

वस्तुओं व कचरे के परिवहन में प्रयुक्त वाहनों के प्रकार स्थानीय स्तर पर उपलब्ध वाहनों के प्रकार को दिखलाते हैं। कार्य 5 में विभिन्न वाहनों के लाभ व नुकसानों के बारे में बताया गया है।

### आगे अध्ययन के लिए देखें:

एजेंसी फॉर एन्वायरन्मेंट एंड ऐनर्जी मैनेजमेंट (ए डी ई एम ई) (1998): मोडकॉम—अ मैथड फॉर कैरेक्टराइजेशन ऑफ डोमेस्टिक वेस्ट (ISBN 2-86817-355-1)

एजेंसी फॉर एन्वायरन्मेंट एंड ऐनर्जी मैनेजमेंट (ए डी ई एम ई) (1998): मोडकॉम—अ मैथड फॉर कैरेक्टराइजेशन ऑफ डोमेस्टिक वेस्ट (ISBN 2-86817-355-X)

## कार्य 4



एक व्यापार योजना और वित्तीय आयामों को तैयार करना

भागीदारों के हितों को जानना	:	कार्य 1
लक्ष्य समुदाय के हितों व भू उपलब्धता का निर्धारण	:	कार्य 2
आंकड़ों का संकलन	:	कार्य 3
एक व्यापार योजना और वित्तीय आयामों को तैयार करना	:	कार्य 4
संग्रह व्यवस्था का विकास व डिजाइन	:	कार्य 5
कम्पोस्टिंग सुविधा का डिजाइन व निर्माण	:	कार्य 6
कम्पोस्टिंग सुविधा को चलाना व उसकी देख रेख	:	कार्य 7
कम्पोस्ट की बिक्री	:	कार्य 8

## गतिविधि 4 – एक व्यापार योजना और वित्तीय आयामों को तैयार करना

सोच समझ कर जोखिम उठाना दुःसाहस्रपूर्ण होने से अलग है। (जार्ज एस. पैटन)

कार्य-3 में जो आंकड़े इकट्ठे किये गए वे कार्य-4 में एक उपयुक्त प्रबन्धन मॉडल के विकास में योगदान देते हैं। यह इस व्यापार या प्रोजेक्ट की वित्तीय संभावनाओं और प्रोजेक्ट के संभावित सांझेदारों के साथ एक अनुबंध तैयार करने में भी सहायता देते हैं।

कार्य-4 के तहत गतिविधियों को अंतिम प्रारूप देने के बाद आप सीख जाएंगे:

- कम्पोस्टिंग प्रोजेक्ट को लागू करने के लिए एक उपयुक्त प्रबन्धन मॉडल तैयार करना
- लाभ-लागत अनुपात की गणना करके अपने प्रोजेक्ट की वित्तीय व्यवहारिकता का आकलन करना
- अपने प्रोजेक्ट के साझेदारों के साथ एक अनुबंध या समझौता पत्र तैयार करना

### गतिविधि – 1: एक उपयुक्त प्रबन्धन मॉडल विकसित करना

ठोस कवरा प्रबन्धन और व्यापारिक साझेदारी के विभिन्न मॉडलों की विविध रेंज है। इस पुस्तिका में विकेन्द्रीकृत कम्पोस्टिंग स्कीम के लिए चार प्रबन्धन मॉडल बताए गए हैं जो विभिन्न देशों में व्यावहारिक सिद्ध हुए हैं। बहरहाल, उनकी उपयोगिता बहुत कुछ स्थानीय परिस्थितियों और सांस्कृतिक पृष्ठभूमि पर निर्भर करती है। और ये सभी मॉडल्स नगरपालिका, समुदाय और निजी व्यापारियों के बीच किसी न किसी स्तर पर सहभागिता पर आधारित हैं। कोई भी साझेदारी का मॉडल साझे उद्देश्यों, शक्ति संतुलन, स्पष्ट समझौतों, पारस्परिक विश्वास और समझ को आधार बना कर ही लागू किया जा सकता है। इसलिए अपनी आवश्यकताओं के सर्वाधिक अनुकूल मॉडल को बनाने के लिए वर्णित मॉडल्स को ध्यान से देखें व समझें।

जितने भी मॉडल्स की यहाँ चर्चा की गई है, उन सभी में कवरा प्रबन्धन के कार्यों से पूरी लागत में कमी के माध्यम से नगरपालिका को लाभ होता है। चूंकि इनके माध्यम से कचरे में कमी आती है और इसका विकेन्द्रीकृत उपचार भी होता है।

#### 1. नगरपालिका के स्वामित्व में नगरपालिका द्वारा संचालित

इस प्रकार की विकेन्द्रीकृत कम्पोस्टिंग स्कीम में नगरपालिका ही इस स्कीम की योजना बनाती है, लागू करती है और उसे संचालित भी करती है। ये स्कीम नगरपालिका के मौजूदा कवरा प्रबन्धन व्यवस्था का अभिन्न भाग होती है। इसे लागू करने की प्रेरणा नगरपालिका की एक सुगठित नीति से आती है जिसका उद्देश्य शहरी ठोस कवरा प्रबन्धन को सुधारना होता है। इस नीति का उद्देश्य कचरे को उसके स्त्रोत के निकट ही रिसायकल या कम करके शहरी पर्यावरण को स्वच्छ बनाना होता है। कम्पोस्टिंग स्कीम की लागत का निकल आना आवश्यक नहीं लेकिन वांछनीय जरूर होता है। मुख्य उद्देश्य होता है कम परिवहन लागत, संशोधित लैंडफिल प्रबन्धन और कचरे की घटी मात्रा के माध्यम से पूरी कवरा प्रबन्धन व्यवस्था का लाभ उठाना। कम्पोस्ट में परिवर्तित जैविक कवरा शहर के लिए कुछ आय उत्पत्ति में भी योगदान दे सकता है। हालांकि इस मॉडल में ये मान लिया जाता है कि विकेन्द्रीकृत कम्पोस्टिंग को पूरी तरह नगरपालिका की एक समर्पित टीम संचालित करती है, फिर भी निवासियों का योगदान अपरिहार्य है।

#### 2. नगरपालिका द्वारा अधिकृत—समुदाय द्वारा संचालित

इस मॉडल में, विकेन्द्रीकृत कम्पोस्टिंग स्कीम की योजना बनाने व उसे लागू करने की जिम्मेदारी नगरपालिका की होती है लेकिन उसका संचालन व रखरखाव सम्बन्धित कार्य समुदाय को सौंप दिया जाता है। आदर्श स्थिति में समुदाय को आमंत्रित किया जाता है कि वे अपने सुझाव व प्रस्ताव सामने लाए और योजना को लागू करने की प्रक्रिया में भाग ले। कम्पोस्टिंग के अलावा, इस मॉडल में कचरे का प्राथमिक संग्रहण भी शामिल होता है और इसे ज्यादातर निम्न आय स्तर वाले शहरी क्षेत्रों में लागू किया जाता है। कई बार, समुदाय के भीतर ही कम्पोस्टिंग व प्रबन्धन की तकनीकी कुशलता विकसित करने के लिए एक एन जी ओ (NGO) या कम्पोर्टिंग सलाहकार जैसे मध्यस्थ लोगों की आवश्यकता पड़ती है। इस मॉडल के पीछे उद्देश्य कचरे के गौण संग्रह या परिवहन लागत के स्त्रोत से निकट ही इसे ट्रीट करके घटाना है। इससे प्राथमिक कवरा संग्रहण में नगरपालिका के संचालन प्रयत्नों में ज्यादा इजाफा किए बगैर सुधार आता है और स्थानीय रोजगार के अवसर भी बढ़ते हैं। घरों द्वारा अतिरिक्त सेवाओं के लिए गए शुल्क तथा कम्पोस्ट की बिक्री से हुए मुनाफे के संचालन व रखरखाव की लागत निकल आती है। इस मॉडल के लिए नगरपालिका और समुदाय के बीच या, वैकल्पिक तौर पर बतौर मध्यस्थ एक एन. जी. ओ. के साथ समझौते की आवश्यकता होती है।

#### 3. नगरपालिका अधिकृत—निजी तौर पर संचालित

पूर्व वर्णित मॉडल्स की तरह ही इसमें भी नगरपालिका विकेन्द्रीकृत कम्पोस्टिंग कार्यक्रम की योजना बनाती है तथा उसे लागू करती है। नगरपालिका की जमीन पर ही कम्पोस्टिंग प्लांट लगाए जाते हैं और पूरी व्यवस्था पर नगरपालिका का अधिकार होता है। बहरहाल, इस पूरी व्यवस्था का संचालन व देखरेख का जिम्मा निजी क्षेत्र को या किसी एन जी ओ को खुली बोली लगा कर ठेके पर दे दिया

जाता है। निविदा का आह्वान पहले ही भावी संचालक की जिम्मेदारियों व अधिकार को बतला देता है और बाद में साझेदारों के बीच अनुबंध का आधार भी बनता है। यह अनुबंध इस प्रबंध की अवधि, आवश्यक रखरखाव, किराए, लाभ का विभाजन और कचरा संग्रहण शुल्क को भी नियमित करता है। संचालन व प्रबन्धन लागत निजी अनुबंधकर्ता द्वारा प्रोजेक्ट से प्राप्त आय द्वारा ही पूरी की जाएंगी। ऐसे प्रोजेक्ट का उद्देश्य ठोस कचरा प्रबन्धन की अतिरिक्त क्षमता को निजी क्षेत्र जैसे तीसरे किसी साझेदार को शामिल करके बढ़ाना है जिससे अतिरिक्त तकनीकी जानकारी व वित्त में योगदान मिल सके और पूरी ठोस कचरा प्रबन्धन व्यवस्था में सुधार भी हो सके। अनुबंध के डिजाइन और स्थानीय कम्पोस्ट बाजार की स्थितियों के मद्देनजर इस मॉडल में कचरा प्रबन्धन के लाभ—मूल वाले प्रोजेक्ट को पोषित करने की संभावना है। वेस्ट कंसर्न ने एक यूनीसेफ समर्थित कार्यक्रम के दौरान बांगलादेश के 14 शहरों में इस मॉडल को प्रोत्साहित किया था। नगरपालिका ने प्राथमिक कचरा संग्रहण व कम्पोस्टिंग स्कीमों को कुछ निश्चित समुदायों में टेंडर पर दिया। निजी संचालकों को मौजूदा कम्पोस्टिंग प्लांट्स का पांच वर्ष तक उपयोग करने की अनुमति दी गई। इसके लिए न तो उन्हें किराया देना था न ही मुनाफे में हिस्सा। बहरहाल, फ़डिंग एजेंसियों के हस्तक्षेप के बगैर, किराए सम्बन्धी नियम और कानून अनुबंध में शामिल किए जाने चाहिए।

#### 4. निजी स्वामित्व वाले—निजी तौर पर संचालित

यह विकेन्द्रीकृत कम्पोस्टिंग मॉडल लाभ को प्राथमिकता रख कर बनाया गया है, जिसमें यह मान लिया जाता है कि कचरा संग्रहण शुल्क और कम्पोस्ट बिक्री से हुई आय विकेन्द्रीकृत कम्पोस्टिंग प्लांट की लागत को पूरा कर सकती है। जमीन व संसाधन पर निजी क्षेत्र ही पैसा लगाता है और उसकी रखरखाव भी करता है लेकिन अगर निजी कम्पनी को कुछ परिभाषित समुदायों से कचरा इकट्ठा करना है तो वह स्वतंत्र रूप से काम नहीं कर सकती बल्कि उसे नगरपालिका से इसके लिए अनुबंध करना होगा। उदाहरण के लिए खुल्ना, बांगलादेश में एक निजी संस्था 'रस्टिक' ने निजी जमीन पर प्रति दिन 20 टन कचरे को प्रोसेस करने के लिए कम्पोस्टिंग प्लांट लगाया। खुल्ना की नगरपालिका ने उसे घरों व बाजारों से कचरा इकट्ठा करने का परिमिट दे दिया। प्लांट के निर्माण से पहले 'रस्टिक' को पर्यावरण विभाग से पर्यावरण संबन्धी कलीयरेंस के लिए आवेदन देना पड़ा। इस मॉडल में थोड़ी तबदीली कर दें तो, इस मॉडल में एक निजी कम्पनी सार्वजनिक जमीन पर भी कम्पोस्टिंग प्लांट लगा सकती है। हालांकि नगरपालिका जमीन देती है, लेकिन वित्तीय व संचालन सम्बन्धी सारी जिम्मेदारी निजी उद्योगपति की ही होती है। नगरपालिका वह जमीन उस कम्पनी को दीर्घकालीन लीज (मसलन 10 वर्ष) पर दे देती है ताकि लम्बे समय तक का संचालन सुनिश्चित हो सके और इस प्रकार निवेश पर अधिक लाभ भी मिल सके।

#### ए एल एम (ALM)—मुम्बई, भारत में नगरपालिका—समुदाय के बीच एक साझेदारी

मुम्बई में नगरपालिका व समुदाय की सहभगिता का एक थोड़ा सा अलग उदाहरण पाया जाता है, जहाँ नगरपालिका सफलतापूर्वक निकटवर्ती स्कीमों में सहायता कर रही है जिन्हें एडवांस्ड लोकेलिटी मैनेजमेंट (ALM) के नाम से जाना जाता है। मुम्बई की महानगरपालिका समुदायों की उस पहल को (जिनमें हर समूह में 250 घर शामिल होते हैं) सहायता प्रदान करती है, जिसका उद्देश्य अपने आस—पड़ोस में जीवन स्थिति को बेहतर बनाना है। उनमें से अनेक के लिए, कचरा प्रबन्धन इस पहल का केन्द्रीय पहलू है। यह कार्यक्रम सक्रिय क्षेत्रों को निःशुल्क सेवाएं प्रदान करता है। उदाहरण के लिए, समुदाय का सलाहकार समुदाय की योजना की आस पड़ोस के क्षेत्रों में चर्चा करता है और कुछ सफाई के अस्थाई यंत्रों की व्यवस्था करता है या फिर एक खाली पड़ी जमीन को कचरा संग्रहण या कम्पोस्टिंग साइट के लिए निर्धारित कर देता है। 670 रजिस्टर्ड ए एल एम में से लगभग 280 अपने जैविक कचरा को इकट्ठा करके उसकी कम्पोस्टिंग करते हैं। इसमें शामिल घरों द्वारा दिए गए अतिरिक्त शुल्क से कचरा संग्रहण की लागत पूरी हो जाती है और कम्पोस्ट को आस पास के इलाकों में कम कीमत पर बेच दिया जाता है।

तालिका 4.1 में इन मॉडल्स की सूची है और इसमें उनके लाभ व नुकसानों का संक्षिप्त वर्णन भी है।

विकल्प	विशेषताएं	मुख्य आगीदार	शहरी सरकार या नगरपालिका की भूमिका	लाभ	सम्भार
मॉडल 1 नगरपालिका अधिकृत – नगरपालिका संचालित	मौजूदा स्थानिक प्रल एस डब्ल्यू एम व्यवस्था का हिस्सा होती है, कर्वे की मात्रा घटाने पर कोई नियंत्रण होता है जिन्हें अन्यथा लैंडफ्लू में ले जाकर फेंकता पड़ता है। कम परिवहन व निपटन लागत के माध्यम से कम निवेश।	नगरपालिका	एस डब्ल्यू एम नीति में रिसाइकिंग व कम्पारिट्य व्यवस्था का परिचय देना। लाए करने वाली एजेंसी	कम्पोरिट्य एक वैकल्पिक ट्रीटमेंट व्यवस्था है, जिसे मौजूदा व्यवस्था में शामिल किया जा सकता है। सभी कम्पोरिट्य लॉटों को एक जगह से नियंत्रित किया जा सकता है। शहर को पार्क व बर्गीचे बनाने हेतु भिट्टी के लिए एक उत्कृष्ट शिल जाता है।	एस डब्ल्यू एम प्रोजेक्ट को कम प्राथमिकता दिए जाने के कारण वित्तीय सीमाएं, सचालन कारोग क्षमता व बाजार की समावना का पूरा उपयोग न हो पाना, कम्पारिट्य उत्पाद को लेकर विशिष्ट विभागों में समर्पण की कमी।
मॉडल 2 नगरपालिका अधिकृत – समुदाय द्वारा संचालित	प्राथमिक कवरा संयुक्त हण व कम्पोरिट्य प्रबंधन में समुदाय के हित को शामिल करना – अलापकारी मॉडल परिवहन व कवरा निपटन में कम खर्च से लागत में कमी	नगरपालिका ज्ञानीय समुदाय गेर सरकारी संस्थान	एस डब्ल्यू एम नीति में रिसाइकिंग और कम्पोरिट्य को लाना। लाए करने वाली एजेंसी की कम्पोरिट्य साइट ढूँढ़ने में समुदाय की मदद करना व संग्रहण और निपटन की उपलेख व्यवस्था बनाना। कम्पोरिट्य लॉट के लिए फंड देना।	समुदाय के प्रयास से नगरपालिका पर एस डब्ल्यू एम का बोझ कम हो जाता है। स्वेच्छिक सहायगता से तो स कवरा प्रबंधन में सुधार होता है, स्पष्ट अनुबंध से समुदाय समझौते के साथ विश्वसनीय सहायगता सुनिश्चित होती है। आम-प्रदोम में काम के नए अवसर पैदा होते हैं।	समुदाय में जागरूकता व झड़ि की कमी। समुदाय की कमी। समुदाय में एक अनोपचारिक लेकिन विश्वसनीय नेता की ज़रूरत। बहुत जटिल प्रबन्धन
मॉडल 3 नगरपालिका अधिकृत – नियंत्री सस्था द्वारा संचालित	समुदाय का लाम आशिक रूप से शामिल होता है। मूनाफ़ का मॉडल संभव है। कम से कम पूरी लागत निकालना अवश्यक है (शुल्क और कम्पोरिट्य की बिक्री से) परिवहन न कवरा निपटन में कम खर्च से लागत में कमी।	नगरपालिका नियंत्री क्षेत्र या गेर सरकारी संस्थाएं	एस डब्ल्यू एम नीति में रिसाइकिंग और कम्पोरिट्य को लाना। लाए करने वाली एजेंसी का कम्पोरिट्य साइट चुनाना, लॉट का नियांण (निवेश) संयुक्त हण और निपटन की उपलेख व्यवस्था बनाना व रखरखाव को ढेके पर देना और इसका नियोजन करते हुए।	नियंत्री क्षेत्र की सहायगता से नगरपालिका पर एस डब्ल्यू एम का बोझ कम होता है। नियंत्री निवेशकों के जरिए अधिक फंड और नई तकनीकी की संभावना। स्पष्ट अनुबंध से नियंत्री अद्यगपतियों के साथ साप्त सहायगता। काम के नए अवसर।	समुदाय में जागरूकता व झड़ि की कमी। एक विश्वसनीय व कुशल साझेदार की ज़रूरत। जटिल प्रबन्धन
मॉडल 4 नियंत्री कम्पनी द्वारा अधिकृत – नियंत्री कम्पनी द्वारा संचालित	कम्पोरिट्य बाजार की आदर्श विधियों पर आधारित लाम-पूल का प्रयास। कम्पोरिट्य की बिक्री व संग्रहण शुल्क से आय की उपति।	नियंत्री क्षेत्र	एस डब्ल्यू एम नीति में रिसाइकिंग व कम्पोरिट्य लाना। सार्वजनिक-नियंत्री साझेदारी के लिए पारदर्शी नियम बनाना। कल्वे करते की आपूर्ति और बने हुए अवशेष का निपटन करने में सहयोग देना।	नियंत्री क्षेत्र की सहायगता के जरिए नगरपालिका पर एस डब्ल्यू एम का बोझ हल्का हो जाता है। नियंत्री निवेशकों के जरिए अतिरिक्त फंड व तकनीक आने की संभावना। स्पष्ट अनुबंध से नियंत्री अद्यगपतियों के साथ विश्वसनीय साझेदारी सुनिश्चित होती है। ये रोजगार व व्यापार को बढ़ा सकता है।	कम्पोरिट्य गतिविधियों के लिए नियंत्री कम्पनी की कमी। अगर कम्पारिट्य एक जाना-पहचाना उत्पाद नहीं है, तो कम्पारिट्य बाजार की कमी।

## गतिविधि – 2: प्रोजेक्ट की व्यवहारिकता निर्धारित करना: लाभ–लागत विश्लेषण

लाभ–लागत विश्लेषण का उद्देश्य कम्पोस्टिंग स्कीम की वित्तीय व्यवहारिकता का आकलन करना होता है। प्रोजेक्ट की योजना बनाने के लिए यह काम बहुत महत्वपूर्ण है। यदि यह अध्ययन विस्तारपूर्वक किया जाए तो प्रोजेक्ट का मूल्यांकन भी किया जा सकता है। इसके लिए आपके पास ठोस अनुभव होना चाहिए। सभी प्रोजेक्ट में कुछ जोखिम होते हैं और यदि हम बहुत सी अनुकूल मान्यताओं को अपना कर चलते हैं तो प्रोजेक्ट असफल भी हो सकता है। यदि वित्तीय मामलों में आपको कोई अनुभव नहीं है तो आप इस कार्य को करने के लिए किसी और की मदद ले सकते हैं।

लाभ–लागत विश्लेषण तभी करना चाहिए जब प्रोजेक्ट तकनीक, पर्यावरण और सामाजिक क्षमता पर खरा उतरें। प्रोजेक्ट पर किए गए निवेश सामान्यतः तुरन्त आय जनित नहीं करते, आय कुछ वर्षों के बाद होती है। इसी तरह, इस प्रोजेक्ट पर आई लागत घटा देने पर उस प्रोजेक्ट की आगामी वर्षों में व्यवहारिकता पर कोई विश्वसनीय निष्कर्ष नहीं निकाला जा सकता। भावी लागत और प्राप्त आय को एक सामान्य आधार “वर्तमान मूल्य” में बदलने की आवश्यकता होती है। कुल वर्तमान मूल्य (Net Present Value Calculation) की गणना और लाभ लागत का अनुपात (Benefit Cost Ratio) कम्पोस्टिंग स्कीमों की व्यवहार्यता को निर्धारित करने के लिए अनुकूल तरीके सिद्ध हुए हैं। BCR (Benefit Cost Ratio) की गणना प्रोजेक्ट की व्यवहार्यता पर अतिरिक्त गुणात्मक जानकारी सिद्ध होती है। NVP (Net Present Value Calculation) की निम्नलिखित कार्यविधि— ज्वेल (Jewell) (व्यापार अध्ययन की ओर एक सुगठित रूख) तथा एडीबी हैंड बुक फॉर द इकानॉमिक एनालिसिस ऑफ वाटर सप्लाई प्रोजेक्ट्स (ADB Handbook for the Economic Analysis of Water Supply Projects) से ली गई है तथा इसे प्रोजेक्ट के अनुसार व्यवस्थित किया गया है:

वित्तीय लाभ–लागत विश्लेषण में निम्नलिखित चरण शामिल हैं:

1. अपने प्रोजेक्ट के लिए एक अवधि निर्धारित करें (जैसे 5–10 वर्ष)
2. वार्षिक प्रोजेक्ट आय को निर्धारित करें।
3. प्रोजेक्ट लागत को निर्धारित करें।
4. प्रोजेक्ट के वार्षिक कुल लाभ की गणना करें।
5. उपयुक्त छूट (डिस्काउंट) दर को निर्धारित करें।
6. कुल वित्तीय वर्तमान मूल्य की गणना करें।
7. लागत–लाभ अनुपात (Cost Benefit Ratio) की गणना करें।

NPV (Net Present Value Calculation) और BCR (Benefit Cost Ratio) की गणना करने के लिए पिछले कार्यों व गतिविधियों को देखें और इस जानकारी को वास्तविक या मान ली गई लागत तथा आय से जोड़े (उदाहरण के लिए: वह शुल्क, जो निवासी कचरा संग्रहण के लिए देने को राजी हैं, कम्पोस्ट का बाजार में मूल्य, तकनीकी यंत्र खरीदने पर आने वाली लागत, वेतन इत्यादि)

बांग्लादेश में स्थापित एक विकेंद्रीकृत कम्पोस्टिंग प्लांट के लाभ–लागत विश्लेषण के सरलीकृत उदाहरण से ही इस गणना के चरण दिखाए गए हैं। यह मान लिया जाता है कि इस प्लांट का प्रबंधन निजी उद्योगपति के हाथ में है जो अपनी निजी जमीन पर अपने वित्तीय संसाधनों से इसे चलाता है। इस प्लांट की क्षमता प्रति दिन तीन टन जैविक कचरा को प्रोसेस करना है जो 3400 घरों से इकट्ठा किया जाता है (लगभग 3.5 टन कचरा)। घर इस उद्योगपति को मासिक शुल्क अदा करते हैं। कम्पोस्ट की बिक्री से अतिरिक्त आय होती है। सारा निवेश प्लांट का काम शुरू होने से एक साल पहले कर दिया जाता है। इस पंच वर्षीय प्रोजेक्ट में पहले वर्ष से आय और संचालन लागत एक सी रहती है।

### 1. अपने प्रोजेक्ट के लिए एक अवधि तय करें (जैसे— 5–10 वर्ष):

इस उदाहरण में प्रोजेक्ट की अवधि 5 वर्ष है जो कि नगरपालिका और निजी उद्योगपति के बीच हुए अनुबंध द्वारा निर्धारित की जाती है। दूसरे उदाहरणों में प्रोजेक्ट की अवधि यांत्रों की संभावित जीवन क्षमता के अनुसार भी तय की जा सकती है।

### 2. प्रोजेक्ट की वार्षिक आय को निर्धारित करें:

सामान्यतः संचालन के हर वर्ष के लिए और हर प्रकार की आय के लिए आय निर्धारित की जाती है। ये आपके बाजार के विश्लेषण व बाजार की रणनीति पर आधारित होती है (कार्य 1, गतिविधि 3) इस गणना में बिक्री से हुई आय का पूर्वानुमान लगाना बहुत कठिन है क्योंकि यह अंतिम परिणाम को अत्यधिक प्रभावित करती है।

विकेन्द्रीकृत कम्पोस्टिंग के केस में, सामान्यतः दो प्रकार के खास आय प्रकार होते हैं: कम्पोस्ट की बिक्री से हुई आय और कचरा संग्रहण शुल्क से प्राप्त आय। लेकिन अन्य प्रकार की आय भी होती है जैसे क्लीन डेलपमेंट मेकेनिज्म (सी डी एम) के फ्रेमर्क में कार्बन क्रैडिट्स से प्राप्त आय।

इस सरलीकृत उदाहरण में, यह माना गया है कि एक निश्चित अवधि के लिए आय एक सी है (तालिका 4.2 देखें) एक अलग केस में कुछ वर्षों में संग्रहण शुल्क बढ़ सकता है या उन घरों की संख्या भी कम–ज्यादा हो सकती है, जिन्हें ये सेवा दी जा रही है। वास्तव में, कम्पोस्ट की कीमतों को भी बाजार के व्यवहार के अनुसार व्यवस्थित करना पड़ता है।

तालिका 4.2— 3 टन जैविक कचरे को प्रतिदिन प्रोसेस करने वाली विकेन्ड्रीकृत कम्पोस्टिंग स्लांट की वार्षिक आय

वस्तु	टका	अमरीकी डॉलर
750 कि.ग्रा./दिन की बिक्री 2.5/कि.ग्रा. (320 दिन/वर्ष टके पर)	600000	12000
3400 घरों से कचरा संग्रहण का शुल्क (10/घर टका की दर से)	408000	8160
कुल आय/वर्ष	1008000	20160
नोट 1 US \$ = 50 टका		

संचालन लागत को प्रायः निश्चित लागत (जैसे निश्चित मासिक किराया या लोन का भुगतान) और अस्थिर लागत (जैसे रखरखाव की अनियमित लागत ईंधन, बिजली, पैट्रोल इत्यादि) में विभाजित किया जाता है। लेकिन इन पहलुओं का विस्तृत व्योरा इस पुस्तिका में शामिल नहीं किया जा सकता। इस अध्याय के अंत में इस विषय से संबंधित अन्य साहित्य में उपलब्ध जानकारी के बारे में सूची दी गई है।

इस उदाहरण में संचालन लागत में कचरा इकट्ठा करने वाले श्रमिकों व कर्मचारियों के वेतन, बिजली, पानी, तकनीक, रखरखाव व अतिरिक्त खर्च भी शामिल हैं। तालिका 4.3 (निवेश लागतें) और 4.4 (संचालन लागतें) बतलाती है कि किस तरह लागतों को निर्धारित व संक्षिप्त किया जा सकता है। इस उदाहरण में पूंजीगत लागतों को शामिल नहीं किया गया है।

तालिका 4.3: एक 3 टन जैविक को प्रति दिन प्रोसेस करने वाले विकेन्ड्रीकृत स्लांट की निवेश लागतें:

वस्तु	टका	डॉलर
भूमि की खरीद: 5 कड़ा 150000 टका/कड़ा की दर पर छंटाई के लिए	750000	15000
छतवाले प्लेटफॉर्म का निर्माण: 360 स्क्वेयर फीट, 120 टका/स्क्वेयर फीट की दर पर	43200	864
नाले की सुविधा वाले छतदार कम्पोस्टिंग शेड का निर्माण: 2142 रक्वेयर फीट— 120 टका/स्क्वेयर फीट की दर पर	257040	5140
ऑफिस, बाथरूम, शौचालय और रिसाइक्लेबल पदार्थों के लिए स्टोरेज का निर्माण: 120 रक्वेयर फीट—500 टका/स्क्वेयर फीट की दर पर	60000	1200
छतदार स्क्रीनिंग व पैकेजिंग क्षेत्र का निर्माण— 95 स्क्वेयर फीट— 120 टका/स्क्वेयर फीट दर पर (अतिरिक्त 445 स्क्वेयर फीट पर छत नहीं डाली जाती— कोई अतिरिक्त लागत नहीं)	11400	228
तीन रिक्षा वैन की खरीद — 15000 टका/रिक्षा की दर पर	45000	900
पानी और बिजली कैपैक्शन	50000	1000
फावड़ा, बालिट्यां, तराजू, कर्मचारियों के लिए ओवरऑल्स, प्रोटेक्शन गियर इत्यादि	50000	1000
<b>कुल निवेश लागत</b>	<b>1266640</b>	<b>25332</b>

नोट 1 US \$ = 50 टका, 1 कड़ा = 720 स्क्वेयर फीट

तालिका 4.4: प्रतिदिन 3 टन जैविक कचरे को प्रोसेस करने वाले कम्पोस्टिंग स्लांट की संचालन लागत:

वस्तु	टका	डॉलर
2000 टका/माह x 12 माह के हिसाब से 6 कर्मचारियों का वेतन	144000	2880
1500 टका/माह x 12 माह के हिसाब से तीन वैन चालकों का वेतन	54000	1080
800 टका/माह x 12 के हिसाब से 6 कचरा इकट्ठा करने वालों का वेतन	576000	1152
5000 टका/माह x 12 के हिसाब से प्लांट मैनेजर का वेतन	60000	1200
मशीनों की रखरखाव की लागत (वार्षिक)	10000	200
बिजली व पानी के प्रयोग पर लागत (वार्षिक)	5000	100
कम्पोस्टिंग प्रक्रिया के लिए अतिरिक्त तत्व (वार्षिक)	12000	240
<b>कुल संचालन लागत</b>	<b>342600</b>	<b>6852</b>

नोट 1 US \$ = 50 टका

### 3. प्रोजेक्ट लागतें निर्धारित करें

एक नए प्रोजेक्ट के लिए कुल वर्तमान मूल्य (NPV) या लाभ—लागत अनुपात (BCR) की गणना के लिए विभिन्न लागत प्रकार को पहचानना आवश्यक हैं। निवेश लागतें सामान्यतः प्रोजेक्ट के आरम्भ में आती हैं जबकि वार्षिक संचालन की लागत रोजाना की गतिविधियों के साथ—साथ चलती है। शुरूआती निवेशों के वित्तीय स्त्रोत बहुत से हो सकते हैं, मसलन म्यूनिसिपल बजट, विकास में कार्यरत एजेंसी, या वित्तीय उधार। गणना में जिस भी प्रकार का वित्तीय स्त्रोत है, इसके अनुसार उधार व ब्याज के भुगतान की अतिरिक्त वार्षिक लागत को भी देखना आवश्यक है।

#### 4. प्रोजेक्ट के कुल वार्षिक लाभ की गणना:

प्रोजेक्ट का कुल वार्षिक लाभ हर वर्ष लाभ और लागत के बीच का फर्क होता है। संचालन अवधि के हर वर्ष में इसकी गणना की जाती है। तालिका 4.5 में एक विकेन्ड्रीकृत कम्पोसिटिंग प्लांट के वार्षिक कुल लाभ डालर में दिखाए गए हैं। वर्ष 0 में ऊंची लागत दरअसल प्रोजेक्ट की कुल निवेश लागत है। क्योंकि इस वर्ष में कोई आय नहीं है अतः कुल वार्षिक लाभ ऋणात्मक है।

तालिका 4.5: एक विकेन्ड्रीकृत कम्पोसिटिंग प्लांट के वार्षिक कुल लाभ की गणना (शून्य इस डॉलर में)

वर्ष	वार्षिक आय	वार्षिक लागत	वार्षिक कुल लाभ
0	0	25332	-25332
1	20160	6852	13308
2	20160	6852	13308
3	20160	6852	13308
4	20160	6852	13308
5	20160	6852	13308

#### 5. उचित डिस्काउंटिंग दर निर्धारित करें:

ऊपर दिखाए गए वार्षिक कुल लाभ प्रोजेक्ट के वास्तविक लाभ को नहीं दिखलाता क्योंकि इसमें समय को ध्यान में नहीं रखा गया है। भविष्य में होने वाली आय और लागतों को व्यवस्थित करना भी आवश्यक है। भावी नकद प्रवाह को (लागत व आय) मौजूदा मूल्य में बदलने को डिस्काउंटिंग कहते हैं। भावी लागतों व आय की डिस्काउंटिंग हमारे वर्तमान निर्णयों को उचित गंभीरता प्रदान करती है। (बॉक्स देखें) प्रायः डिस्काउंट दर लोन के लिए स्थानीय व्याज दर के अनुसार निर्धारित की जाती है। चयनित डिस्काउंट दर बाजार में मौजूद दर के आसपास ही होनी चाहिए जो संसाधनों की कमी को बतलाए।

#### डिस्काउंटिंग क्यों?

मान लें कि आप के मित्र ने आप को आज या एक वर्ष बाद 100 रुपये की एक भेंट दी। निश्चित तौर पर आप उस भेंट को तत्काल ही पाना चाहेंगे। इसके विभिन्न कारण हैं: आप को डर हो सकता है कि शायद एक साल में आपका मित्र अपना फैसला बदल दे या फिर आप उस पैसे का उपयोग कोई सीड़ी या किताब खरीदने में करना चाहते हैं। आप इस पैसे को बैंक में भी डालना चाह सकते हैं ताकि आपको उससे व्याज मिल सके। सभी स्थितियों में आपको आज वह उपहार पाने से अधिक लाभ है, उसे एक साल बाद पाने की बनिस्पत। इस उदाहरण से पता चलता है कि पैसे का मूल्य समय के साथ-साथ कम होता जाता है। आपको जितना लंबा इंतजार करना पड़ता है उसका वर्तमान मूल्य उतना ही कम हो जाता है।

वर्तमान मूल्य की गणना (PV) इस प्रकार की जा सकती है:

$$PV = \frac{A}{(1+r)^n}$$

- A वार्षिक आय/लागत है
- r डिस्काउंट दर (स्थानीय व्याज दर) है
- n वह वर्ष जब यह आय/लागत होती है।

एक पूरे प्रोजेक्ट के वर्तमान मूल्य की गणना काफी हतोत्साहित करने वाली होती है। इसीलिए, विशेषज्ञों ने एक डिस्काउंट फैक्टर तालिकाएं विकसित की है जिन्हें रोज के काम में प्रयोग किया जा सकता है। इस फैक्टर की गणना  $A=1$  मुद्रा इकाई मान कर की जा सकती है, इस प्रकार डिस्काउंट फैक्टर हर मुद्रा का मूल्य निकालने में लागू किया जा सकता है। तालिका 4.6, 7 वर्षों की अवधि में विभिन्न डिस्काउंट दरों के डिस्काउंट फैक्टर्स को दिखलाता है। जैसा कि पहले भी कहा गया है, डिस्काउंट दर का चयन स्थानीय बाजार में मौजूद व्याज दरों पर निर्भर करता है।

तालिका 4.6: चयनित डिस्काउंट दरों के डिस्काउंट फैक्टर

वर्ष	6%	8%	10%	12%	14%	16%	18%	20%
1	0.9434	0.9259	0.9091	0.8929	0.8722	0.8621	0.8475	0.8333
2	0.89	0.8573	0.8264	0.7972	0.7695	0.7432	0.7182	0.6944
3	0.8396	0.7938	0.7513	0.7118	0.6750	0.6407	0.6086	0.5787
4	0.7921	0.7350	0.6830	0.6355	0.5921	0.5523	0.5158	0.4823
5	0.7473	0.6806	0.6209	0.5674	0.5194	0.4761	0.4371	0.4019
6	0.7050	0.6302	0.5645	0.5066	0.4556	0.4104	0.3704	0.3349
7	0.6651	0.5835	0.5132	0.4523	0.3996	0.3558	0.3139	0.2791

## 6. वित्तीय कुल वर्तमान मूल्य (NPV) की गणना करें:

इस जानकारी के आधार पर कुल वर्तमान मूल्य (NPV) की गणना करना संभव है। NPV डिस्काउंट लागतों को घटा कर कुल डिस्काउंट आय होती है। यदि कुल डिस्काउंट आय निवेश से अधिक हो जाती है तो NPV सकारात्मक होता है और आप का प्रोजेक्ट व्यवहारिक। तालिका 4.7 इस उदाहरण की गणना दिखलाती है।

तालिका 4.7: एक विकेन्ड्रीकृत कम्पोरिस्टिंग प्लांट के कुल वर्तमान मूल्य की गणना (यू.एस. डॉलर में)

वर्ष	वार्षिक आय	वार्षिक लागत	वार्षिक कुल लाभ	डिस्काउंट फैक्टर (डिस्काउंट दर 16%)	NPV
0	0	25332	-25332	1	-25332
1	20160	6852	13308	0.8621	11473
2	20160	6852	13308	0.7432	9890
3	20160	6852	13308	0.6407	8526
4	20160	6852	13308	0.5523	7350
5	20160	6852	13308	0.4761	6336
NPV का जोड़					18243

## 7. लाभ—लागत अनुपात की गणना करें (BCR)

अंत में, लाभ—लागत अनुपात की गणना करें। NPV की भाँति ही हर वर्ष के डिस्काउंट आय व लागतों को निर्धारित करें और उन्हें जोड़ लें। कुल डिस्काउंट आय को कुल डिस्काउंट लागतों से विभाजित कर BCR निर्धारित होगा। यदि परिणाम एक से अधिक है तो प्रोजेक्ट व्यवहारिक है। BCR आंशिक तौर पर ये बतलाता है कि आपके प्रोजेक्ट की व्यवहारिकता की क्या मात्रा है। तालिका 4.8 में दिखाए गए उदाहरण में परिणाम 1.38 है। इसका अर्थ है कि आज एक अमरीकी डॉलर का निवेश करने पर आपको 5 साल बाद 1.38 डॉलर की आय होगी।

तालिका 4.8: एक विकेन्ड्रीकृत कम्पोरिस्टिंग प्लांट के लाभ—लागत अनुपात की गणना (यू.एस. डॉलर में)

वर्ष	वार्षिक आय	वार्षिक लागत	डिस्काउंट फैक्टर (डिस्काउंट दर 16%)	वार्षिक डिस्काउंटेड आय	वार्षिक डिस्काउंटेड लागत	BCR =(a/b)
0	0	25332	1	0	25332	
1	20160	6852	0.8621	17380	5907	
2	20160	6852	0.7432	14983	5094	
3	20160	6852	0.6407	12917	4390	
4	20160	6852	0.5523	11134	3784	
5	20160	6852	0.4761	9598	3262	
(a) 66012		(b) 47767		1.38		

## गतिविधि – 3: शामिल साझेदारों के लिए अनुबंध तैयार करें

एक बार जब आपने उपयुक्त व्यापार मॉडल चुन लिया और लाभ—लागत विश्लेषण पूरा कर लिया तो आपको एक विकेन्ड्रीकृत कम्पोरिस्टिंग स्कीम को शुरू करने की स्वीकृति मिल सकती है। यह महत्वपूर्ण है कि आपकी साझेदारी एक एम ओ यू (MOU) या अनुबंध में स्पष्टः परिभाषित हो। कुछ देशों में अनुबंध पर हस्ताक्षर करना आम बात है। फिर भी, जब तक निजी निवेश शामिल है, एक अनुबंध से निश्चित स्तर की सुरक्षा प्राप्त होती है। और एक अनुबंध से महत्वपूर्ण साझेदारों के कर्तव्य व उत्तरदायित्व स्पष्ट हो जाते हैं जिससे भविष्य में विवाद की संभावना कम होती है। अनुबंध बनाने के लिए उचित जानकारी और भागीदारों के बीच विस्तृत बातचीत की आवश्यकता होती है। संलग्निका 5 में सैम्प्ल अनुबंध दिखाया गया है जो बांग्लादेश की एक ऐसी ही परिस्थिति से लिया गया है। यह दिशा निर्देश तो दे सकता है लेकिन सभी स्थितियों में यह पूर्णता सही होने या व्यवहारिक होने का दावा नहीं करता।

एक सकारात्मक NPV इस बात का घोटक है कि आपका प्रोजेक्ट लाभप्रद है, और मानी गई स्थितियों में इससे सभी लागतों के भुगतान का निर्वाह कर लिया जाएगा। यह स्वतंत्र रूप से भी चल सकता है और इससे लाभ होने की संभावना भी है। जितना ऊँचा NPV होगा, उतना ही अधिक लाभ होने की संभावना भी। नकारात्मक NPV दिखलाता है कि प्रोजेक्ट वित्तीय रूप से व्यावहारिक नहीं है। ऐसे प्रोजेक्ट्स को अतिरिक्त आय (जैसे सब्सिडी) का स्त्रोत देखना चाहिए या फिर व्यवहारिक बनाने के लिए लागत में कमी लानी चाहिए। निससंदेह NPV गणना का परिणाम चयनित डिस्काउंट दर पर बहुत अधिक निर्भर करता है। यदि डिस्काउंट दर ऊँची है तो सकारात्मक NPV प्राप्त करने के लिए आय भी अधिक होनी चाहिए।

किसी भी केस में बदलते हुए तत्वों के साथ गणना को दोहराते रहना चाहिए ताकि आपकी गणना की संभावित संवेदनशीलता का आकलन हो सके। उदाहरण के लिए।

- जो घर सेवा के लिए शुल्क देते हैं उनकी संख्या में बदलाव या
- मान लें कि समय के साथ—साथ वेतन में बढ़ोतरी होगी या
- मान लें कि आपको उधार लेना पड़ा और आपको ब्याज देना पड़ेगा।

## आगे अध्ययन के लिए:

कोड, एड्रियन (2005): प्राइवेट सेक्टर इन्वॉल्वमेंट इन सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट – अवॉयडिंग प्राब्लम्स एंड बिल्डिंग सक्सेसेज–सी डब्ल्यू जी–कोलेबीरेटिव– वर्किंग ग्रुप ऑन सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट– इन लो एंड मिडल इन्कम कंट्रिज– द्वारा प्रकाशित

एशियन डेवलपमेंट बैंक (1999) हैंडबुक फॉर द इकॉनामिक एनालिसिस ऑफ वाटर सप्लाई प्रोजेक्ट्स, इकनॉमिक्स एंड डेवलपमेंट रिसोर्स सेंटर, हालांकि केन्द्रीय विषय पानी की आपूर्ति है, कुछ पहलू SWM के लिए भी महत्वपूर्ण। (<http://www.adb.org/publications/year>) से डाउनलोड करें

ज्वेल ब्रूस आर (2004): एन इंटेरेटेड अप्रोच टु बिजनेस स्टडीज, चौथा संस्करण, पीपरसन ऐड्युकेशन लिं, हार्लो यूके.

जी टी जेड (2005): इम्प्रूवमेंट ऑफ सेनिटेशन एंड सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट इन अरबन पूअर सैटलमेंट्स, जी टी जेड, ऐस्बॉर्न, जर्मनी

## कार्य 5

संग्रह व्यवस्था का विकास व डिजाइन

भागीदारों के हितों को जानना	:	कार्य 1
लक्ष्य समुदाय के हितों व भू उपलब्धता का निर्धारण	:	कार्य 2
आंकड़ों का संकलन	:	कार्य 3
एक व्यापार योजना और वित्तीय आयामों को तैयार करना	:	कार्य 4
संग्रह व्यवस्था का विकास व डिजाइन	:	कार्य 5
कम्पोस्टिंग सुविधा का डिजाइन व निर्माण	:	कार्य 6
कम्पोस्टिंग सुविधा को चलाना व उसकी देख रेख	:	कार्य 7
कम्पोस्ट की बिक्री	:	कार्य 8

## गतिविधि 5 – संग्रह व्यवस्था का विकास व डिजाइन

तकनीक पर दो तरह के लोगों का स्वामित्व होता है: वे जो उसे समझते हैं पर जिसका प्रबन्धन वे नहीं कर सकते, और वे जो उस का प्रबन्धन करते हैं, परंतु जिसे वे नहीं समझते। (पुट्स लें)

कम्पोस्टिंग स्कीम और साझेदारों के बारे में संस्थागत व्यवस्था का चयन करने के बाद आप अपना ध्यान स्कीम के तकनीकी पहलू पर केन्द्रित कर सकते हैं। इस पुस्तिका का दिशानिर्देश अब नियोजन से कार्यान्वयन पर केन्द्रित होता है।

पिछले अध्यायों में जैसा कि कई बार चर्चा की जा चुकी है, कम्पोस्टिंग स्कीम की सफलता का सफल कचरा संग्रहण से करीबी रिश्ता है। ग्राहकों (घरों) को सेवा से संतुष्ट होना चाहिए। कचरे को रोज इकट्ठा करना चाहिए या मुश्किल स्थिति में हर दूसरे दिन, ताकि बदबू न फैले और कचरे को छांटने में भी सुविधा हो।

कार्य 5 कचरा संग्रहण सिस्टम पर केन्द्रित करता है और तब कार्य 6 कम्पोस्टिंग सिस्टम की समीक्षा करता है। आप यदि अच्छी कचरा संग्रह सेवा कम्पनी आराम से चला रहे हों या कचरा खोत संग्रह सेवा प्राप्त कर रहे हों जिनके लिए आप जिम्मेवार नहीं हैं, तो आप कार्य 5 छोड़ सकते हैं।

कार्य 5 की गतिविधियों को अंतिम रूप देने के बाद, आपके पास निम्नलिखित जानकारी होगी:

- सर्वाधिक उपयुक्त वाहन व आवश्यक संख्या
- जिस समुदाय को इसका लाभ होगा उसकी सहभागिता व सहयोग सुनिश्चित कैसे किया जाए
- खोत पर ही कचरा छांटने को कैसे प्रोत्साहित किया जाए (घर पर ही)

### गतिविधि 1: सर्वाधिक उपयुक्त वाहनों को चुनें

एक निश्चित क्षेत्र के लिए कचरा इकट्ठा करने के उद्देश्य से उपयुक्त वाहन चुनना बहुत महत्वपूर्ण काम है। यदि वाहन कचरा इकट्ठा करने के अनुकूल डिजाइन किया गया हो तो इससे संग्रहण की कार्य कुशलता में बढ़ोतारी होती है और कचरा संग्रहकर्ताओं की सुरक्षा भी बढ़ती है। कार्य 2 में जैसा बताया गया है, कि बहुत से तत्व, जैसे भौगोलिक परिस्थितियां, बस्ती/आवासीय संरचना या सड़कों की हालत वगैरह को मद्देनजर रखना होता है। स्थानीय बाजार में वस्तुओं को लाने-ले जाने के लिए जिन वाहनों का प्रयोग होता है, वे इस बात का संकेत दे सकते हैं कि कचरा संग्रहण के लिए किस प्रकार के वाहन इस्तेमाल करने चाहिए। गतिविधि 1 में मान लिया जाता है कि कम्पोस्टिंग प्लांट उस जगह पर है, या उस जगह के निकट है जहाँ से कचरा संग्रहण किया जाएगा। इसलिए संग्रहण के वाहन छोटे होंगे और छोटी दूरी तक ही कचरा ले जाने के लिए अनुकूल होंगे।

चयन के दौरान निम्नलिखित बातों का ध्यान रखना चाहिए:

- सड़कों की स्थिति और आवासीय संरचना। वाहनों को तंग रास्तों से भी गुजरना पड़ सकता है
- जिन घरों से कचरा इकट्ठा किया जाएगा उनके प्रकार: यदि धूल की मात्रा इसमें अधिक है, तो कंटेनर की ग्रिड मजबूत होनी चाहिए ताकि धूल बाहर न गिर सके।
- कचरा क्षयकारी और अपर्धर्षी होता है इसलिए धातु की सतह के लिए सुरक्षा सुनिश्चित करें (जैसे पेंट, रंगरोगन वगैरह), खास कर कंटेनरों के लिए।
- वाहन का परिमाण कचरे के घनत्व व जितनी दूर उसे जाना है, उससे सीमित हो जाता है। जितना अधिक कचरे का घनत्व होगा, उतना ही भारी वाहन हो जाएगा। एक व्यक्ति उसी भार को मोटर गाड़ी की तरह नहीं खींच सकता। जैसे 2 m<sup>3</sup> कचरा जिसका घनत्व 0.5 t/m<sup>3</sup> हो, उसका वजन 1 टन होगा, इतना वजन खींचना वैसे भी किसी भी व्यक्ति की क्षमता से बाहर की बात है।
- जिस क्षेत्र में सेवा प्रदान करनी है उससे परिमाण और वाहन को कितनी बार उस क्षेत्र में चक्कर लगाना पड़ेगा, ये निर्धारित करना होता है।
- अच्छी क्वालिटी के वाहन चुने, चाहें वे अपेक्षाकृत कुछ ज्यादा मंहगे क्यों न हों। लंबे समय में आप पैसा बचाएंगे क्योंकि इन वाहनों की मरम्मत में ज्यादा पैसा खर्च नहीं होगा।

- स्थानीय बाजार में वाहनों के स्पेयर पार्ट्स की उपलब्धता को देख लें। पहियों व बीयरिंग पर विशेष ध्यान दें, क्योंकि वे वाहन के सर्वाधिक महत्वपूर्ण हिस्से होते हैं।
- ये निर्धारित कर लें कि कचरा संग्रहण के लिए कौन उत्तरदायी है—स्त्री या पुरुष। कुछ वाहन महिलाओं के लिए अनुकूल होते हैं तथा कुछ पुरुषों के।
- वाहनों का स्टोरेज कंटेनर ढका हुआ होना चाहिए ताकि बारिश से और गिरने से इसे बचाया जा सके।
- यदि आप खोत पर ही कचरा की छंटाई को प्रोत्साहित करते हैं तो संग्रहण वाहन में उनके लिए अलग-अलग कम्पार्टमेंट भी बना दें।



फोटो 5.1— एक स्थानीय धूलभरी सङ्कोच वाले इलाके के लिए हाथ से खींचने वाले गाड़ी, जिसमें एक प्रिड वाला कंटेनर है और चौड़े पहिए हैं। धूल प्रिड से नीचे गिरती जाती है इस प्रकार कचरे का वजन भी घट जाता है।

तालिका 5.1 को विभिन्न स्रोतों से इकट्ठा करके बनाया गया है। इसमें विभिन्न प्रकार के वाहन तथा उनकी विशेषताएं दी गई हैं।

तालिका 5.1: कचरा संग्रहण गाड़ियों की तुलनात्मक विशेषताएं।

Parameter	रेडी	बैलगाड़ी	रिक्शावैन	ट्रैक्टर ट्रेलर	बॉक्स बैल ट्रक	रिपर ट्रक	कम्पोस्ट ट्रक	कंटेनर ट्रक
रेंज	<2 किमी	<5 किमी	<10 किमी	<15 किमी	असीमित	असीमित	असीमित	असीमित
स्पीड	बहुत कम	अपेक्षाकृत	धीमी	ठीक—ठीक	तेज	तेज	तेज	तेज
सङ्कोच के आकार के प्रति	तंग	ठीक—ठाक	तंग	ठीक—ठाक	बड़ी	बड़ी	बड़ी	बड़ी
अनुकूलता								
प्रतिवाहन	0.5 m <sup>3</sup>	2 m <sup>3</sup>	2–3 m <sup>3</sup>	4 m <sup>3</sup>	8 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>	12 m <sup>3</sup>	20 m <sup>3</sup>
मजदूरी की	1	1	1	1	1	1	1	चालक
जरूरत	संग्रहकर्ता	चा लक, 1	चालक,	चालक, 1	चालक,	चालक,	चालक,	
		संग्रहकर्ता	1 मजदूर	श्रमिक	3श्रमिक	2	2	श्रमिक
निवेश लागत	बहुत कम	कम	कम	अपेक्षाकृत	कुछ	अधिक	बहुत	बहुत
				कम	ज्यादा		अधिक	अधिक
रखरखाव	बहुत कम	कम	कम	अपेक्षाकृत	कुछ	अधिक	बहुत	बहुत
लागत					कम	अधिक	अधिक	अधिक
जीवन रेखा	5 वर्ष	5 वर्ष	10 वर्ष	5 वर्ष	5 वर्ष	5 वर्ष	5 वर्ष	5 वर्ष
प्रति दिन	2	2	3	2	2	4	3	3
दौराही								



फोटो 5.2 – सामने की ओर बनाए गए लॉडर और कंटेनर वाला रिक्शा जिसमें पानी तीन भागों में अलग-अलग किया जाता है। (सीईई कल्याण नगर रेजिडेंस एसोसिएशन, बंगलोर, भारत)



फोटो 5.4:- आठ आयताकार कंटेनरों को रखने वाली घोड़ागाड़ी (कंटेनर एक्सचेज सिस्टम) (कम्युनिटी ऑर्गनाइजेशन, अगावी इथियोपिया)



फोटो 5.3 – एक ढके हुए कंटेनर वाला रिक्शा जिसके पीछे दरवाजे भी हैं। (वर्स्ट कलेक्शन व कम्पोरिटिंग स्कीम, मीरपुर, ढाका, बंगलादेश)



फोटो 5.5:- दूरस्थ जगहों से कचरा संग्रहण के लिए ऑटो रिक्शा, रेलबोर्ड प्रायः ऊँचा होता है ताकि कचरा नीचे न गिरे। (सी.ई.ई. कल्याण नगर रेजिडेंस एसोसिएशन, बंगलोर, भारत)।

## गतिविधि—2: उचित कचरा संग्रहण प्रणाली का चयन करें।

समुदाय के सर्वेक्षण से यह ज्ञात हो जाता है कि समुदाय के लिए अनुकूल कचरा संग्रहण प्रणाली कौन सी है। विभिन्न संग्रहण मॉडल अलग-अलग क्षेत्रों के लिए संभव हैं।

- घर-घर से कचरा संग्रहण:**

इसके दो मूल प्रकार हैं। घर के पिछवाड़े से संग्रहण में कचरा संग्रहकर्ता घर के बगीचे या आंगन में आता है। कचरे का डिब्बा अपने संग्रह वाहन में खाली करता है और डिब्बे को वापिस रख देता है। यह तरीका अनेक जगहों की संस्कृति से मेल नहीं खाता। घर के सामने से संग्रहण प्रणाली में संग्रहकर्ता घर की घंटी बजाता है, और घर का सदस्य कचरे का डिब्बा बाहर रख जाता है। यह मॉडल काफी प्रभावपूर्ण है और स्नोत पर ही कचरे की छंटाई के लिए भी अनुकूल है, लेकिन इसमें श्रमिकों की आवश्यकता होती है और समय भी अपेक्षाकृत अधिक लगता है और फिर इसमें यह भी जरूरी है कि संग्रह के समय कम से कम घर का एक सदस्य घर में मौजूद हो।

- ब्लॉक संग्रहण:**

निश्चित अवधि के बाद एक वाहन पूर्व निर्धारित रास्ते पर आता है, पूर्व निश्चित जगहों पर रुकता है और घरों की घंटी बजाता है, घर के सदस्य कचरा बाहर लाते हैं। और कंटेनरों का संग्रहण श्रमिकों को सौंप देते हैं।

- सड़क के किनारे संग्रहण:**

इस प्रकार की प्रणाली में नियमित सेवा तथा संग्रहण की एक बहुत ही निश्चित दिनचर्या की जरूरत होती है। घरों को निर्देश दिया जाता है कि संग्रहण के पूर्व निर्धारित समय से पहले अपना कचरे का डिब्बा (यदि वह बंद हो तो बेहतर है) घर के सामने बाहर रख दें। इससे कचरा छांटने वालों को और जानवरों द्वारा कचरा फैलने से रोका जा सकता है।

### • सामुदायिक संग्रहण स्थल:

इस प्रणाली का अनेक जगहों पर अचारण किया जाता है। इसमें समुदाय के घर अपने कचरों को एक सामूहिक कचरे के डिब्बे में खाली करते हैं और इस डिब्बे को बड़े – बड़े ट्रकों द्वारा खाली किया जाता है। यह प्रणाली कम्पोस्टिंग के लिए अनुचित है क्योंकि कचरा घरों में काफी दिनों तक इकट्ठा किया जाता है और फिर कंटनेर तक लाया जाता है, जिससे कचरा न केवल सड़ जाता है बल्कि कम्प्रेस भी हो जाता है।

तालिका— 5.2:— एक यून.सी.एच.एस. (UNCHS) प्रकाशन से ली गई है। इसमें विभिन्न कचरा संग्रहण मॉडल का संक्षेप में वर्णन हैं और उनकी तुलनात्मक अध्ययन भी है।

चाहें आप कोई भी संग्रहण व्यवस्था चुनें, घरों को इसके बारे में सूचित कर दें और बता दें कि किस तरह इसका कुशलतापूर्वक प्रयोग किया जा सकता है। एक नियमित व विश्वसनीय कचरा संग्रहण सेवा अनेक घरों को सहयोग देने के लिए प्रोत्साहित करती है। यहां समुदाय समिति (गतिविधि—2 देखें।) एक महत्वपूर्ण संवाद–सहयोगी हो सकता है। सख्त निर्देशों व दण्ड की धमकी की अपेक्षा प्रोत्साहन व प्रेरणा से अधिक सुधार की स्थिति तक पहुँचा जा सकता है। चूंकि दण्ड व निर्देशों का आचरण आपकी पहुँच से बाहर है। अतः आपको स्वैच्छिक सहयोग पर अधिक निर्भर करना चाहिए।

तालिका 5.2 : विभिन्न ठोस कचरा संग्रहण मॉडल्स की तुलना

वर्णन	घर घर से संग्रहण	ब्लॉक संग्रहण	सामुदायिक संग्रहण
कचरे का डिब्बा उठाने में घर के सदस्यों का सहयोग	नहीं	हाँ	हाँ
कचरे का डिब्बा उठाने में घर के सदस्यों का सहयोग	नहीं	नहीं	वैकल्पिक
नियमित सेवा की आवश्यकता, झाड़ू और जानवरों द्वारा छाटे जाने के प्रति संवेदनशील	वैकल्पिक	हाँ	वैकल्पिक
औसत नियमितता	3–5	1–3	1–3
1–2			
अतिक्रमण की शिकायतें	हाँ	नहीं	नहीं
सेवा का स्तर	अच्छा	अच्छा	ठीक
खराब			
संग्रहण लागत	बहुत अधिक	अधिक	मध्यम
			कम

स्रोत: यू.एन.सी.एच.एस. (हेबिटेट) :— विकासशील देशों के लिए कचरा संग्रहण हेतु वाहन।



फोटो 5.6 :— घर से कचरा संग्रहण के लिए घर में एक सदस्य की उपस्थिति आवश्यक है (वैस्ट कंसर्न, दाका, बंगलादेश)।

### गतिविधि 3 – आवश्यक वाहनों की संख्या की गणना कर लें

आपके इलाके में कचरा इकट्ठा करने के लिए कितने वाहनों की आवश्यकता है? इस सवाल का जवाब देने के लिए कुछ मान्यताएं व गणनाएं आवश्यक हैं:

- पहले से निर्धारित करें कि आपका वाहन कितना भार वहन कर सकता है। पूर्ण वर्णित तालिका इसमें आपको सहायता दे सकती है।
- दूसरे, कितनी बार संग्रहण किया जाएगा और कौन से मॉडल को अपनाना है — ये निश्चित करें (रोजाना, एक दिन छोड़कर, घर–घर से, सड़क के किनारे से, ब्लॉक संग्रहण—गली के कचरा, घर व सड़क के किनारे से, ब्लॉक संग्रहण, गली के कचराघर से संग्रहण) क्योंकि ये आवश्यक समय को प्रभावित करता है।

- तीसरा एक निश्चित संख्या वाले घरों में एक निश्चित वाहन से एक संग्रहण टीम द्वारा प्रतिदिन कितने चक्कर लगाए जायेंगे। इसका संकेत भी मिल जायेगा। कम्पोस्टिंग प्लांट से संग्रहण क्षेत्र तक और वहां से वापिस आने में जितना समय लगेगा उसे जोड़ लें। समुदाय का एक नक्शा यहां बहुत फायदेमंद रहेगा। फोटो 5.7 दिखलाती है –बैंगलोर की एक समुदायिक संख्या ने कैसे सेवा क्षेत्र का नक्शा बनाया था।
- और आखिर में, संग्रहण टीम की संख्या की गणना कर लें, जिसकी आवश्यकता पूरे इलाके को कवर करने में होगी। यह गणना ही संग्रहण दौरे के लिए आवश्यक समय और हर संग्रहण टीम के प्रतिदिन कार्य समय पर आधारित होगी।

तालिका 5.3 आपके आंकड़ों की गणना और संरचना में मदद देगी। यह एक समस्तरीय क्षेत्र में घर-घर से कचरा संग्रहण की योजना का उदाहरण देती है। इस गणना का आधार निम्नलिखित मान्यताएं हैं।

#### तालिका 5.3: वाहन मांग की गणना का उदाहरण

##### पैमाने

संग्रहण आवृत्ति व मॉडल	:	रोजाना घर-घर से
औसत कचरा उत्पत्ति	:	0.6 कि.ग्रा./कैप त्र 3 कि.ग्रा./घर
कचरा संधनता	:	350 कि.ग्रा./भी.3
वाहन की वहन क्षमता	:	1m3
प्रतिवाहन संग्रहण समय	:	3 घंटे
कम्पोस्टिंग क्षेत्र से जाने व वापिस आने का समय	:	1515 मिनट
कवरेज	:	100 घर
श्रम आवश्यकता (1 टीम)	:	2 लोग

##### परिणाम:

एक टीम प्रतिदिन दो चक्कर लगा सकती है (8 घंटे)

ये प्रतिदिन कुल 200 घरों के बराबर हैं।

प्रोजेक्ट क्षेत्र में घरों की कुल संख्या — 700

##### परिणाम:

तीन टीम 600 घरों को कवर कर सकती है।	— बहुत कम।
चार टीम 800 घरों को कवर कर सकती हैं	— बहुत ज्यादा।

##### अंतिम निर्णय:

चार टीम के साथ शुरू करें जिससे कार्य में एक निश्चित लोच आएगी।

अनुभव ये भी बतलाता है कि ऐसी गणना संग्रहण के लिए अवश्यक वाहनों की संख्या का केवल आरंभिक संकेत ही दे सकती है। शुरूआती कार्य अनुभव के बाद इस गणना को निश्चित तौर पर रूपान्तरित करके अनुकूल बनाना होता है। अतः संग्रहण को पुनर्गठित करने या फिर टीम में अतिरिक्त संग्रहण श्रमिक जोड़ने के लिए तैयार रहें।

गाढ़ी खराब हो जाने की स्थिति में एक अतिरिक्त वाहन में निवेश बहुत ही महत्वपूर्ण है। इस तरह की स्थिति बहुत संभव है, खासकर जबकि संग्रहण वाहन के रखरखाव की उपेक्षा की जाती है। वाहन के सभी हिस्सों को बार-बार चैक कराएं। इनकी हालत को चेक करते रहें :—

- बीयरिंग्स (ग्रीजिंग आवश्यक तो नहीं)
- पहिए व हैंडल (हवा का दबाव) टायर, ट्यूब
- ब्रेक्स (सही स्थिति में हैं या नहीं?)
- कंटेनर (नई जगहों की सफाई, आवश्यक हैं?)
- इंजन (यदि है तो)



फोटो 5.7 :- बैंगलोर के कोई एक जिले में ठोस कचरा संग्रहण के क्षेत्र व मार्ग (सी ई ई बैंगलोर, भारत)

## गतिविधि 4 – समुदाय की सहभागिता और कचरा संग्रहण के लिए प्रोत्साहन

सामुदायिक सहभागिता व प्रोत्साहन का विस्तृत ब्यौरा एक दूसरी किताब भर सकता है, इसलिए ये पुस्तिका केवल कुछ सुझाव देती है कि कैसे एक समुदाय को प्रोत्साहित किया जाए। इस कार्य के अंत में सामुदायिक प्रोत्साहन पर आगे अध्ययन के लिए एक सूची दी गई है।

कचरा संग्रहण व कम्पोस्टिंग स्कीम के लिए समुदाय को प्रोत्साहित करने के सामान्यतः निम्नलिखित लक्ष्य होते हैं:-

- एक स्वच्छ वातावरण व क्षेत्र तथा कम्पोस्ट उत्पादन के प्रति लोगों में जागरूकता पैदा करना।
- ये बताना कि कैसे कचरे को एक संसाधन में परिवर्तित किया जा सकता है।
- ये बताना कि कैसे स्कीम का गठन किया गया है और एक व्यक्ति से क्या अपेक्षा की जाती है।
- लोगों को अपने विचारों को रखने व पहल करने तथा शिकायत करने के लिए प्रोत्साहित करना।
- घरों में नई सेवा के लिए शुल्क देने की इच्छा को प्रोत्साहित करना।

गतिविधि-2 में समुदाय सर्वे के निर्णय सामुदायिक प्रोत्साहन के महत्वपूर्ण आधार प्रदान करते हैं

- समुदाय के नेताओं और समुदाय समिति से सम्पर्क करें तथा उन्हें अपने ताजा फैसलों व भावी उद्देश्यों के बारे में जानकारी दें। अपने सर्वेक्षण के परिणाम प्रस्तुत करें और बताएं कि एक विशेष संग्रहण प्रणाली को लागू करने का उद्देश्य क्या हैं?
- घरों से सीधा सम्पर्क करें या समुदाय की बैठक में उनसे छोटी और साधारण जानकारी वाली पर्चियों के माध्यम से सम्पर्क करें। उन्हें बताएं कि एक विशेष संग्रहण प्रणाली को ही क्यों लागू किया जाएगा।
- घरों से सीधा सम्पर्क करें या समुदाय की बैठक में उनसे छोटी और साधारण जानकारी वाली पर्चियों के माध्यम से सम्पर्क करें। उन्हें संग्रहण प्रणाली के आरंभ के बारे में जानकारी दें यानी वे दिन व समय बताएं जब कचरा संग्रहकर्ता आ सकते हैं। घरों के लिए संग्रहण की एक व्यावहारिक दिनचर्या लोगों में बांटे, उन्हें ये बताने के लिए कि यह काम उनके सामूहिक कचरे के डिब्बे/स्थान के निकट ही किया जाएगा।
- यदि इस स्कीम से नई नौकरियां पैदा होती हैं तो समुदाय के सदस्यों में से ही लोगों को इन कामों के लिए चुनने की कोशिश करें, चाहें आपको उन्हें नौकरी के दौरान ही प्रशिक्षण क्यों न देना पड़े। जितने स्थानीय लोग शामिल होंगे, उतना ही नई सेवाओं को जल्दी स्वीकार कर लिया जाएगा।

समुदाय को कार्य की ओर प्रवृत्त करने के लिए प्रोत्साहित करना एक अंतहीन काम है। नियमित जानकारी के जरिए लोगों की रुचि और सहभागिता को सक्रिय रखना होता है। एक बार जब सेवाएं स्थापित हो जाती हैं तो उसका लाभ उठाने वाले लोग इसे सहज ही लेने लगते हैं और इसके प्रति प्रयत्न करना बंद कर देते हैं। उन्हें याद दिलाएं कि इस सेवा व कार्य को लगातार जारी रखने के लिए कितने प्रयास की आवश्यकता है। (उदाहरण के लिए साल में कम से कम एक बार समुदाय को संग्रहण व कम्पोस्टिंग स्कीम के क्षेत्र में अत्याधुनिक विकास के बारे में सूचित करें) स्कूल में दौरे व खुली जानकारी के दिन नियत करके स्कीम के स्थानीय प्रोत्साहन को बढ़ाया जा सकता है।

## गतिविधि 5 – शुल्क संग्रहण को शुरू करना व गठित करना

अध्ययन से पता चलता है कि शुल्क इकट्ठा करना एक थकाऊ और समय लेने वाला काम होता है। अकुशल व अपर्याप्त शुल्क संग्रहण जो कि संग्रहण व कम्पोस्टिंग स्कीम की व्यवहारिकता को नुकसान पहुंच सकता है, मुख्यतः घरों में प्रणाली की स्वीकृति के निम्न स्तर की वजह से होता है। यह इस बात का द्योतक है कि प्राथमिक अध्ययन और योजना में समुदाय की सहभागिता बहुत महत्वपूर्ण होती है। यदि ज्यादातर घर शुल्क भुगतान के लिए राजी हैं तो अन्य घर भी मान जाते हैं। हमेशा कुछ ऐसे घर होते ही हैं जो ये कहेंगे कि वे पहले ही इसके लिए पैसा दे रहे हैं। अतः और शुल्क नहीं देंगे। अन्य दावा करते हैं कि वे शुल्क इकट्ठा करने वालों पर भरोसा नहीं करते या उनके पास उतना पैसा अतिरिक्त नहीं है। बहरहाल, संग्रहण दर को तीन सरल कदमों से बढ़ाया जा सकता है।

### 1. निश्चित अवधि पर शुल्क संग्रहण की शुरूआत करें (मसलन मासिक)

हालांकि हर माह शुल्क इकट्ठा करना अपेक्षाकृत अधिक मंहगा होता है। इकट्ठा करने की नियमितता और शुल्क की कम राशि (वर्ष में दो बार संग्रहण की तुलना में) से लोगों में बेहतर और सकारात्मक प्रतिक्रिया होनी चाहिए।

### 2. शुल्क संग्रहकर्ताओं को नियुक्त करें

घरों को जिम्मेदार शुल्क संग्रहकर्ता के बारे में सूचित करें, जो एक कचरा संग्रहकर्ता भी हो सकता है, स्कीम का एक कर्मचारी या समुदाय का एक स्वयंसेवी सदस्य भी हो सकता है। बहरहाल, अनुभव कहता है कि कचरा संग्रहकर्ता शुल्क इकट्ठा करने में भी काफी कार्यकुशल और समर्थ होते हैं क्योंकि वे घरों में नियमित तौर पर जाते हैं और घर के सदस्यों द्वारा पहचाने जाते हैं।

### 3. विश्वसनीयता व पारदर्शिता को सुनिश्चित करें

लोग जानना चाहते हैं कि उनके पैसे का क्या हुआ। सूचना अभियानों के माध्यम से लोगों को धन के प्रयोग के बारे में वार्षिक जानकारी दें। चूंकि विश्वसनीयता इतनी महत्वपूर्ण है अतः रसीद प्रणाली को अपनाएं। मासिक कचरा संग्रहण शुल्क लेकर जब संग्रहकर्ता नम्बर वाली रसीद देता है तो वह निवासियों को उनके योगदान का एक प्रमाण दे रहा होता है। शुल्क इकट्ठा करने वाले को प्लांट मैनेजर या एकाउंटेंट को शुल्क का पैसा व डुप्लीकेट रसीदें देनी चाहिए।

### गतिविधि 6 – स्रोत पर ही कचरे की छंटाई को प्रोत्साहित करने की कोशिश करें

कम्पोस्टिंग प्रक्रिया का सबसे कठिन, थकाऊ और श्रमपूर्ण काम है कचरे को अलग–अलग करना। यह आसान हो सकता है अगर समुदाय के घर इस बात पर समहत हो जाएं कि वे अपना कचरा अलग–अलग इकट्ठा करेंगे। जैविक (गीला) कचरा अलग डिब्बे में और अन्य कचरा दूसरे डिब्बे में (गतिविधि 7 देखें) पुनः चक्रण वाले कचरे को सरलतापूर्वक छाँट लिया जाता है और गुणवत्ता में भी यह बेहतर होता है चूंकि यह कम प्रदूषित होता है। बहरहाल, स्रोत पर ही कचरे की छंटाई को लागू करने के लिए लम्बे समय तक तैयारी करनी पड़ती है और वाहन में भी कुछ सुधार करने पड़ते हैं जैसे कंटेनर में दो कम्पार्टमेंट बनाने होते हैं।

यदि स्रोत पर ही छंटाई पर ध्यान दिया जा रहा है तो इसके लिए सघन व दीर्घकालीन विज्ञापन व प्रचलन अभियान की आवश्यकता होगी ताकि छंटाई के एक सांतोषजनक स्तर तक पहुँचा जा सके, या फिर इसके लिए महत्वपूर्ण आर्थिक प्रेरक हों। यूरोप का अनुभव दिखलाता है कि बहुत से शहरों में स्रोत पर छंटाई को पोल्यूटर पेज़ प्रिंसिपल (Polluter Pays Principle) के आधार पर प्रेरित कर लागू किया जा सका है। इसका अर्थ है कि घर से केवल आवासीय कचरा ही लिया जाए। इसका अर्थ है कि घर केवल आवासीय कचरा संग्रहण का ही भुगतान करते हैं। जैविक व पुनःचक्रण कचरे को घरों से निःशुल्क ही इकट्ठा किया जाता है। इस प्रकार अधिक प्रभावशाली छंटाई का परिणाम कम शुल्क होता है।

इस तरह के कदमों के लिए मौजूदा ठोस कचरा प्रबन्धन सम्बन्धी कानूनों व नियमों को पूरी तरह से लागू करना आवश्यक है और यह उस शहर के राजनैतिक माहौल तथा सामान्य जनता में पर्यावरण संबंधी जगरूकता के स्तर पर बहुत निर्भर करता है। अतः शुरुआत में बहुत अधिक सफलता की उम्मीद न रखें, क्योंकि यह स्कीम घरों में जागरूकता के स्तर व स्वैच्छिक सहभागिता पर निर्भर करती है। निम्नलिखित तीन चीजें समुदाय की जागरूकता को बढ़ाएंगी:-

- घरों में पर्चे तैयार करके बांटे, जिसमें स्रोत पर ही कचरे की छंटाई के लाभों और जैविक व अजैविक कचरे को पहचानने व उसमें फर्क करने के दिशानिर्देशों का वर्णन हो।
- अपने संग्रहण ट्रक पर मूलभूत जानकारी वाले पोस्टर चिपका दें।
- एक खुली बैठक आयोजित करें जिसमें आप समुदाय को कम्पोस्टिंग प्लांट का दौरा करने के लिए आमंत्रित करें। साईट पर ही बतलाएं कि स्रोत पर छंटाई किस तरह कम्पोस्टिंग प्लांट के काम को अधिक प्रभावशाली बना देती है। बहरहाल, ये सुनिश्चित कर लें कि कम्पोस्टिंग प्लांट बहुत अच्छी हालत में हो।

### आगे अध्ययन के लिए:

यू.एन.सी.एच.एस. (हेबिटेट 1988) :— रियूज़ कलैक्शन वहिकल्स फॉर डेवलपिंग कंट्रीज, नैरोबी (प्रकाशन में नहीं है लेकिन निवेदन पर [www.sandec.in](http://www.sandec.in) पर उपलब्ध)

- राउज, जे.आर. एंड अली, एस.एम. (2002): व्हीकल्स फॉर पीपल आँर पीपल फॉर वेहिकल्स, लोबरो युनिवर्सिटी, ISBN : 184380 012 8 लेबरो (डाउनलोड करें <http://wedc.lboro.ac.uk/publications/catalogue.htm>)।
- यू.एन.डी.पी. और भारत सरकार (1996): कम्युनिटी बेर्स्ड सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट – प्रोजेक्टर प्रेपरेशन।
- फमाटर एंड शेट्टेनशॉहब (1996) : नॉन गवर्नमेंटल रियूज कलैक्शन इन लोअर इंकम अर्बन एरियाज, EAWAG/Sandec, ड्यूबनडोर्फ स्विटजरलैंड (डाउनलोड करें: [www.sandec.ch](http://www.sandec.ch) से)
- जी.टी.जैड (2005):— इम्प्रूवमेंट ऑफ सेनिटेशन एंड सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट इन अर्बन पुअर सैटलमेंट्स, जी.टी.जैड, ऐश्वर्न जर्मनी।
- ओगावा एच. (1988): सिलेक्शन ऑफ अप्रोप्रिएट टेक्नॉलॉजीज फॉर एस डब्ल्यू.एम. इन एशियन मेट्रोपॉलिसेज, रिजनल डेवलपमेंट डायलॉग, वॉल्युम 10, नं. 3, यू.एन.सी.आर.डी. नगोया, जापान से प्रकाशित एक पेपर।

## कार्य 6

कम्पोस्टिंग सुविधा का डिजाइन व निर्माण

भागीदारों के हितों को जानना	:	कार्य 1
लक्ष्य समुदाय के हितों व भू उपलब्धता का निर्धारण	:	कार्य 2
आंकड़ों का संकलन	:	कार्य 3
एक व्यापार योजना और वित्तीय आयामों को तैयार करना	:	कार्य 4
संग्रह व्यवस्था का विकास व डिजाइन	:	कार्य 5
कम्पोस्टिंग सुविधा का डिजाइन व निर्माण	:	कार्य 6
कम्पोस्टिंग सुविधा को चलाना व उसकी देख रेख	:	कार्य 7
कम्पोस्ट की बिक्री	:	कार्य 8

## गतिविधि 6 – कम्पोस्टिंग सुविधा का डिजाईन व निर्माण

सफल तकनीक के लिए, वास्तविकता को जन सम्पर्क से अधिक महत्वपूर्ण होना चाहिए क्योंकि प्रकृति को मूर्ख नहीं बनाया जा सकता (रिचर्ड फेइनमेन)।

यह भाग कम्पोस्टिंग प्लांट व उसके विभिन्न हिस्सों का वर्णन करता है। क्योंकि स्थानीय स्थितियां कम्पोस्टिंग प्लांट के अंतिम डिजाईन को बहुत प्रभावित करती है। अतः यहां दिए गए वर्णनों व उदाहरणों को सिर्फ दिशा-निर्देश व सुझाव ही समझना चाहिए। स्थानीय इमारत बनाने वाले विशेषज्ञों का परामर्श लेना चाहिए और स्थानीय संदर्भ में ही निर्माण का सामान उपयोग करना चाहिए। लेकिन ये सभी प्रत्येक भाग के महत्वपूर्ण कार्यों से सम्बन्धित होने चाहिए।

गतिविधि 6 प्रतिदिन 3–5 टन घरेलू कचरे (मिश्रित) की प्रोसेसिंग करने वाली कम्पोस्टिंग सुविधा के डिजाईन व निर्माण पर दिशा-निर्देश देती है। आप सीखेंगे:

- प्रतिदिन तीन टन कचरे को उपचार करने वाली कम्पोस्टिंग सुविधा के लिए कितना स्थान आवश्यक है।
- दो प्रस्तुत कम्पोस्टिंग प्रक्रियाओं के लिए निर्माण के मूलभूत नियम।
- निर्माण के लिए उपयोगी सामान तथा यंत्र व मशीनें।
- कार्य प्रवाह को बढ़ाने के लिए उपलब्ध स्थान को किस प्रकार कार्य क्षेत्रों में विभाजित करें।

गतिविधि 6 निम्नलिखित दो तकनीकों को लागू करके कम्पोस्टिंग प्लांट के डिजाईन का वर्णन करती है:-

- विन्डरो कम्पोस्टिंग**
- बॉक्स कम्पोस्टिंग**

कम्पोस्टिंग तकनीक का चयन अनेक मानदण्डों पर निर्भर करता है जैसे निश्चित इलाके के पास स्थान की उपलब्धता। बॉक्स कम्पोस्टिंग इकाई को सीमित स्थान की जरूरत होती है और उन्हें सड़क के किनारे भी रखा जा सकता है। (फोटो 1.2 देखें) जबकि विन्डरो कम्पोस्टिंग स्कीम को एक उचित निर्माण के लिए पर्याप्त स्थान चाहिए। और किसी भी हालत में उन्हें अनाधिकृत पहुंच और सार्वजनिक दृष्टि से अलग रखना चाहिए। तालिका-6.1 सर्वाधिक उचित तकनीक के चयन को सरल करने के सम्बन्ध मानदण्डों की एक समझ देता है।

तालिका 6.1 सर्वाधिक उचित तकनीक के चयन की एक कुंजी

प्रतिबंधित करने वाले मापदण्ड	विन्डरो कम्पोस्टिंग	बॉक्स कम्पोस्टिंग	विवरण
स्थान सीमित है		X	बॉक्स को विंड्रो कम्पोस्टिंग की अपेक्षा कम जगह की जरूरत होती है।
जमीन की दीर्घकालीन उपलब्धि सुनिश्चित नहीं	X		विन्डरो कम्पोस्टिंग के स्थिर ढांचे में कम निवेश की जरूरत होती है।
आरंभिक निवेश के लिए आर्थिक दबाव	X		कम संरचनात्मक आवशकताओं के कारण विंड्रो कम्पोस्टिंग कम मंहगी होती है।
मजदूरों का मिलना मुश्किल		X	बॉक्स कम्पोस्टिंग में विंड्रो की अपेक्षा कम श्रमिकों की जरूरत होती है।
कचरे का काम करना गंदा काम समझा जाता है		X	बॉक्स कम्पोस्टिंग में विंड्रो की अपेक्षा कम श्रम की आवशकता होती है।

**कार्य-1 : कम्पोस्टिंग प्लांट ले आउट की योजना बनाएं व उससे संबंधित निर्णय लें।**

एक कम्पोस्टिंग प्लांट में कार्बवाई क्षेत्र और एक 'हरित' बफर क्षेत्र शामिल होता है। बफर क्षेत्र में कार्बवाई क्षेत्र के चारों ओर झाड़ियों व वृक्षों की एक श्रृंखला बनानी होती है, जो कम्पोस्टिंग प्लांट को देखने में अच्छा व सुंदर बनाता है। (फोटो 6.6 देखें) कार्बवाई क्षेत्र विभिन्न जोन्स में विभाजित होता है। इसमें कचरे को उतारने, छांटने, कम्पोस्टिंग, मैच्योरिंग, छानना और कम्पोस्ट के थैले बनाना आदि कार्य शामिल होते हैं। कम्पोस्ट व जैविक पदार्थ को इकट्ठा करने के स्थान भी इसमें ही होते हैं।

संलग्निका-4 में कम्पोस्टिंग प्लांट के दो ले आउट दिए गए हैं, जो बंगलादेश में कार्यशील कम्पोस्टिंग प्लांट जैसे ही हैं। संलग्निका 4ए में विन्डरो कम्पोस्टिंग प्लांट का उदाहरण है और संलग्निका 4बी में बॉक्स तकनीक वाले कम्पोस्टिंग प्लांट का उदाहरण है।

तालिका-6.2 में एक कम्पोस्टिंग प्लांट के भीतर विभिन्न कार्यों की इकाईयों के लिए कम से कम स्थान की आवश्यकता की जानकारी दी गई है। केयर टेकर के दफतर व कर्मचारियों के शौचालय आदि के लिए अतिरिक्त स्थान उपलब्ध किया जाना चाहिए। इस बात का ध्यान रखें कि साइट का अंतिम निर्माण स्थानीय परिस्थितियों पर बहुत अधिक निर्भर करता है।

तालिका 6.2:- प्रतिदिन तीन टन कचरे को प्रोसेस करने वाले कम्पोस्टिंग प्लांट के लिए आवश्यक स्थान:-

प्रकार	विंड्रो कम्पोस्टिंग के लिए आवश्यक क्षेत्र	बॉक्स कम्पोस्टिंग के लिए जरूरी आवश्यक क्षेत्र	छत
<b>कम्पोस्टिंग क्षेत्र</b>			
छंटाई क्षेत्र	40 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>	हाँ
अस्वीकृत कचरे का गोदाम	30 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>	हाँ
फिर से प्रयोग आने वाली चीजों का गोदाम	10 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>	हाँ
कम्पोस्टिंग पैड	400 m <sup>2</sup>	360 m <sup>2</sup>	हाँ
मेच्योरेशन क्षेत्र	150 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>	हाँ
स्क्रीनिंग व बैगिंग क्षेत्र	35 m <sup>2</sup>	35 m <sup>2</sup>	हाँ
कम्पोस्ट संग्रहण क्षेत्र	25 m <sup>2</sup>	25 m <sup>2</sup>	हाँ
<b>कुल कम्पोस्टिंग क्षेत्र</b>	<b>690 m<sup>2</sup></b>	<b>650 m<sup>2</sup></b>	<b>हाँ</b>
<b>सुविधाएं</b>			
कार्यालय	16 m <sup>2</sup>	16 m <sup>2</sup>	हाँ
शौचालय सुविधाएं	10 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>	हाँ
टूल शैड	10 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>	हाँ
पानी आपूर्ति का बिंदु	4 m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup>	नहीं
<b>अतिरिक्त स्थान की आवश्यकता</b>			
वाहन पार्किंग क्षेत्र	30 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>	नहीं
हरित बफर क्षेत्र (वृक्ष/झाड़ियाँ)	50 m <sup>2</sup>	5 m <sup>2</sup>	नहीं
<b>कुल क्षेत्र</b>	<b>810 m<sup>2</sup></b>	<b>770 m<sup>2</sup></b>	

स्थानीय परिस्थितियों को देखते हुए इन कम्पोस्टिंग स्कीमों को घटाया या बढ़ाया जा सकता है। क्योंकि दोनों ही स्कीम प्रमाणीय हैं, अतः कम्पोस्टिंग क्षेत्र को प्रतिदिन 5 टन कचरे तक भी बढ़ाया जा सकता है। कर्मचारियों को काम की कठिन, अस्वच्छ व अस्वास्थ्यकर कार्य परिस्थितियों से रक्षा करने के लिए, प्लांट की क्षमता को इससे अधिक नहीं बढ़ाना चाहिए, क्योंकि यह पूरी प्रणाली हस्त चालित होती है। यदि और भी कचरे को ट्रीट करना है तो ऊँची डिग्री की मशीनों के बारे में सोचना होगा। (जिसके लिए निवेश ज्यादा और लागत भी ज्यादा होगी) बहरहाल, ज्यादा क्षमता अनावश्यक है। चूंकि विकेन्द्रीकृत कम्पोस्टिंग साइट पर 3000 घरों से अधिक का कचरा ट्रीट नहीं किया जाता।

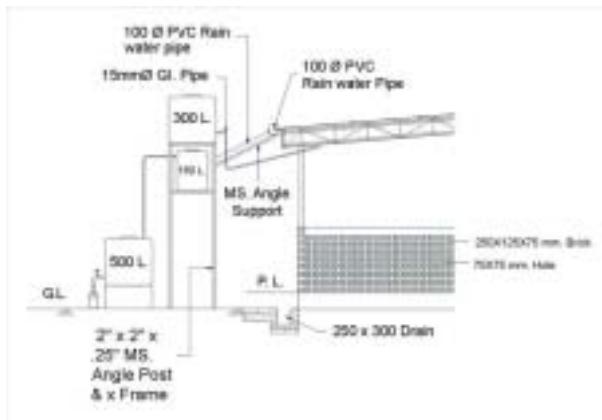
## गतिविधि 2: आवश्यक महत्वपूर्ण विशिष्टताओं की योजना बनाएं

किसी भी तरह की कम्पोस्टिंग स्कीम क्यों न चुनी जाए, निम्नलिखित महत्वपूर्ण चीजों के बारे में सोचना होगा।

कम्पोस्टिंग साइट पर पानी की आपूर्ति एक मूलभूत संरचनात्मक आवश्यकता है। क्योंकि स्वास्थ्य के उद्देश्य से इसका प्रयोग किया जाएगा और कम्पोस्ट ढेरों में पानी डालने के लिए भी, अतः एक विश्वसनीय पानी की आपूर्ति को सुनिश्चित करना चाहिए, जैसे साइट पर स्टैंड पाइप। बहरहाल यदि पानी की आपूर्ति लगातार नहीं है, एक और अतिरिक्त पानी की टंकी रखना बेहतर होगा। एक और भी उपयोगी जरिया है – बारिश के पानी को जमा करने की प्रणाली। कम्पोस्टिंग सैंड और अन्य सुविधाओं की छतों का डिजाइन इस प्रकार होना चाहिए कि उनका प्रयोग बारिश के पानी को जमा करने के लिए किया जा सके। बारिश के मौसम में पानी एक टैंक में इकट्ठा किया जा सकता है ताकि शुष्क मौसम में पानी की कमी को पूरा किया जा सके। 1. स्टोरेज की मात्रा शुष्क मौसम की अवधि और पानी की दैनिक मांग पर निर्भर करती है। बारिश के पानी को कम्पोस्टिंग प्रक्रिया के लिए इस्तेमाल किया जा सकता

है। कम्पोस्टिंग प्लांट की सफाई, धुलाई और हरित पट्टी को पानी देने के लिए भी इसका प्रयोग किया जा सकता है। आकृति 6.1 कम्पोस्टिंग साइट में बारिश के पानी के संग्रहण की प्रणाली दिखाती है। सांडेक के वेबपेज पर क्षमता की गणना व डिजाइन उपलब्ध है। वेबपेज है: रेनवाटर हार्वेस्टिंग एट दि को-कम्पोस्टिंग साइट इन कुमासी, घाना (rainwater harvesting at the co-composting site in Kumasi, Ghana)।

<http://www.sandec.ch/publications/publicationhome.htm#swm>



आकृति 6.1: पानी संग्रहक व्यवस्था और बारिश के पानी को इकट्ठा करने का मिश्रित रेखाचित्र।

दोनों विन्डरो और बॉक्स कम्पोस्टिंग के कार्य एक ही छत के नीचे संचालित किए जाने चाहिए ताकि कम्पोस्ट के ढेरों की हिफाजत बारिश या धूप से हो सके। छत को सहारा देने के लिए साधारण हल्के ढाँचे स्टील के हो सकते हैं। छत को सहारा देने के लिए साधारण हल्के ढाँचे स्टील के एंगल, पाईप या लकड़ी या बांस के खम्बों का इस्तेमाल किया जा सकता है।

रेखाचित्र 6.1 और रेखाचित्र 6.5, दो तरह के छत निर्माण दिखला रहा हैं। कम्पोस्टिंग के दौरान अबाध कार्य प्रवाह के लिए खम्बों के बीच की दूरी कम से कम तीन मीटर होनी चाहिए। नालीदार लोहे की चादरों, बांस का छप्पर या अन्य कोई स्थानीय रूप से उपलब्ध सामान इस्तेमाल किया जा सकता है। मिट्टी की क्षमता को देखते हुए नींव के निर्माण पर विशेष ध्यान देना चाहिए ताकि हमारे ढाँचे में दरार वग़रह की समस्या न आए। अर्ध शुष्क या शुष्क क्षेत्रों में कम्पोस्ट को अत्यधिक वाष्पीकरण से बचाने के लिए जूट या विशेष रूप से तैयार कम्पोस्ट ऊन का प्रयोग किया जाता है। क्योंकि कम्पोस्ट को डिकम्पोज होने के लिए ऑक्सीजन की जरूरत होती है। अतः जो कवर है उसमें हवा जानी चाहिए। फोटो 6.2 में छोटे विन्डन्नोज में कम्पोस्ट ऊन का प्रयोग दिखलाया गया है।

छंटाई क्षेत्र में कंक्रीट की सतह होती है, जहां कचरे को जैविक, अजैविक, रिसाइक्लेबल और अस्वीकृत कचरे में छांटा जाता है। कंक्रीट सतह से छंटाई के बाद फर्श की सफाई आसान हो जाती है। चूंकि कचरा काफी गीला हो सकता है अतः इस क्षेत्र का हल्का ढलानदार (1:) होना जरूरी है ताकि धोने के पहले व बाद में वहां कीचड़ इकट्ठा न हो। एक झेनेज व्यवस्था सफाई करने वाले पानी व गंदगी को इकट्ठा करती है जिसका पुनरप्रयोग कम्पोस्टिंग विन्डन्नोज में पानी डालने के लिए किया जाता है (संलग्निका 4सी देखें)।



फोटो 6.2: यदि छत उपलब्ध न हो तो कम्पोस्ट के ढेरों की रक्षा कम्पोस्ट चादर से की जाती है। इस चादर से कम्पोस्ट की जानवरों से भी हिफाजत हो जाती है। (सांडेक, कम्पोस्टिंग, रिवर्टजरलैंड)



फोटो-6.1: कुमासी, घाना में बारिश के पानी को इकट्ठा करने का को-कम्पोस्टिंग पायलट प्लांट-1 मुख्य टैंक के पीछे 'फर्स्ट लश टैंक' वाला छोटा टैंक पहले बारिश के पानी को इकट्ठा करता है और धूल व गंदगी को हटा देता है। (sandec)



रेखा: 6.2: जमीन पर छंटाई, जैविक कचरे को बाल्टियों में भरा जाता है और विड़ो या बॉक्स तक ले जाया जाता है।



रेखि 6.3: एक प्लेटफार्म पर छंटाई। कचरे को प्लेटफार्म पर ही जाला जाता है। मजदूर सीधा खड़े होते हैं, जैविक कचरे को छांतते हैं और उन्हें रेडी में मरते हैं। लाभ: फिर कुदाल चलाने की ओर कचरे से सीधे संपर्क में आने की आवश्यकता नहीं होती।



रेखि 6.4: एक छंटाई मेज पर लगे हुए ट्रेबल टॉप के साथ छंटाई करना। कचरे को कुदाल द्वारा एक मेज पर लाया जाता है, और अस्तीकृत कचरे को कुदाल द्वारा अलग किया जाता है। शेष जैविक कचरे को ट्रेबल टॉप की मदद से रेडियो में डाला जाता है। यह तरीका उस कचरे के लिए अनुकूल है जिसमें अधिक मात्रा जैविक कचरे की हो मसलन फलों और सब्जियों का कचरा।

बंगलादेश में फर्श पर फावड़ों और कुदालों से छंटाई की जाती है (गतिविधि 7 में फोटो 7.1 देखें) दूसरे संदर्भों में, छंटाई की एक मेज या प्लेटफार्म भी बनाया जा सकता है, जिससे लोग सीधे खड़े होकर काम कर सकें। रेखाचित्र 6.2 से 6.4 तक छंटाई के तीन विकल्प दिखाए गए हैं। इतने लघु स्तर पर कम्पोस्टिंग सुविधा के लिए छंटाई की अत्यधिक परिष्कृत प्रणाली की आवश्यकता नहीं है क्योंकि उनमें निवेश की लागत व रखरखाव की लागत भी ज्यादा आएगी।

रिसाईक्लेबल व अनुपयोगी कचरे का स्टोरेज क्षेत्र छत से ढका होना चाहिए और प्रयास होना चाहिए कि वह बंद कमरे में हो ताकि इसका अवारा जानवरों से बचाव किया जा सके। इस क्षेत्र में ट्रक की पहुँच होनी चाहिए चूंकि अनुपयोगी कचरे को बार-बार इकट्ठा करना पड़ता है। एक ढका हुआ कंटेनर, जिसे सरलतापूर्वक उठाया जा सके और ट्रक पर लगाया जा सके, एक स्टोरेज कक्ष से बेहतर विकल्प है। स्टोरेज की आवश्यक परिमाण, कितनी बार ये कचरा इकट्ठा किया जाता है, उस पर स्टोरेज की आवश्यक मात्रा निर्भर करती है। निम्नलिखित सभीकरण द्वारा स्टोरेज स्थान का ठीक-ठीक निर्धारण किया जा सकता है।

$$vol_{rejects} = \frac{(waste_{tot} - waste_{recyclable} - waste_{organic})}{density_{rejects}}$$

waste <sub>tot</sub>	total waste amount (kg)
waste <sub>recyclable</sub>	recyclables (kg)
waste <sub>organic</sub>	organic waste (kg)
density <sub>rejects</sub>	density of rejects (kg/m <sup>3</sup> ) varies between 300 and 600 kg/m <sup>3</sup>

रिसाईक्लेबल्स के लिए स्टोरेज क्षेत्र पदार्थ की विशेषताओं व चरित्र पर निर्भर करता है। उदाहरण के लिए कागज और गत्ते को सिर्फ बंडल बनाकर इकट्ठा करना होता है जबकि प्लास्टिक और कांच को पुराने थैलों में इकट्ठा करना होता है।

हर प्लांट में एक ऐसा कार्यालय होना चाहिए जिसमें ताला लग सके जिसमें सुपरवाईजर पैसे व दैनिक निरीक्षण का रिकॉर्ड बुक रख सके। इसमें काम के बीच लघु अवकाश के लिए भी और निजी चीजों को रखने की जगह भी होनी चाहिए। शौचालय की सुविधा अतिआवश्यक है। कचरा व कम्पोस्ट को हैंडल करने के बाद श्रमिकों का नहाना व कपड़े बदलना आवश्यक है। छोटे औजार जैसे फावड़ा, कुदाल, वर्गीकृत टूल शैल में रखे होने चाहिए। इन सुविधाओं के लिए लगभग 40 मीटर स्थान की आवश्यकता होगी और सभी सुविधाओं पर छत तथा सुरक्षा के लिए दरवाजों पर ताला देना चाहिए।

### विन्डरोज कम्पोस्टिंग क्षेत्र के विशेष गुण:

कम्पोस्टिंग क्षेत्र सामान्यतः एक कंक्रीट स्लैब होना चाहिए जो हल्की सी ढलानदार हो ताकि कम्पोस्ट ढेरों में अधिक पानी नाले में बह सके। स्लैब के नीचे की तरफ एक नाले का पाईप होना चाहिए जो अधिक पानी, व सफाई करने वाले पानी को एक संग्रहण बिंदु पर इकट्ठा कर सके। 360 मी<sup>2</sup> क्षेत्र में 7 समांतर विन्डरोज बनाए जा सकते हैं (संलग्निका 4ए व 4बी देखें)।

त्रिकोणीय एयरेटर (गैस-युक्त करने वाला) विन्डरोज कम्पोस्टिंग को काफी बढ़ा देते हैं। यदि संभव हो तो उन्हें एक ऐसे पदार्थ से बनाना चाहिए जिसका प्राकृतिक रूप से क्षरण न होता हो। यहां पर बांस व प्लास्टिक के बने एयरेटर का वर्णन किया गया है। बांस एयरेटर का लाभ है इसकी कम कीमत और सरल उपलब्धता। बहरहाल बांस का भी धीरे-धीरे क्षरण होता है और इसको बार-बार बदलना पड़ता है जैसाकि फोटो 6.3 में दिखाया गया है, बांस के एयरेटर बनाने के लिए एक त्रिकोणीय लकड़ी के फ्रेम में बांसों को लम्बाई में बांधा जाता है (इनके बीच का अंतर समान रखा जाता है)। प्लास्टिक मॉडल छिद्रित प्लास्टिक के पेनल्स से बनता है। यह मॉडल अपेक्षाकृत अधिक मंहगा है लेकिन इसका प्राकृतिक क्षरण भी कम होता है। इसलिए इसका जीवन अधिक है। त्रिकोणीय एयरेटर

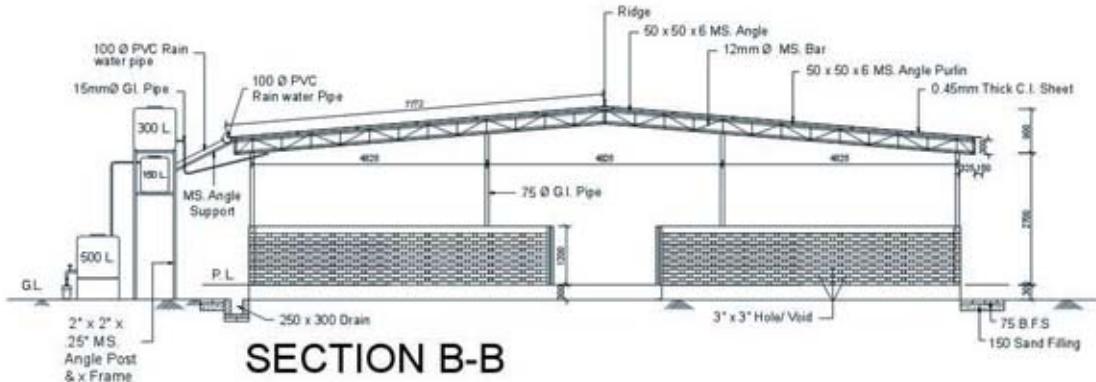
के किनारे 0.6 मी के होते हैं तथा पूरी लम्बाई 2.7 मी. की। जैसा कि संलग्निका 4ए के व्यवस्थित डिजाइन में देखा जा सकता है। तीन टन छंटे हुए जैविक कचरे को प्रोसेस करने वाले विन्डरो कम्पोस्टिंग प्लांट के लिए 36 एयरेटर आवश्यक होते हैं।



फोटो 6.3: बांस का एयरेटर – त्रिकोणीय फ्रेम के किनारों की लंबाई 0.6 मी., लम्बाई 2.7 मी. (वेस्ट कंसन्स, बंगलादेश)



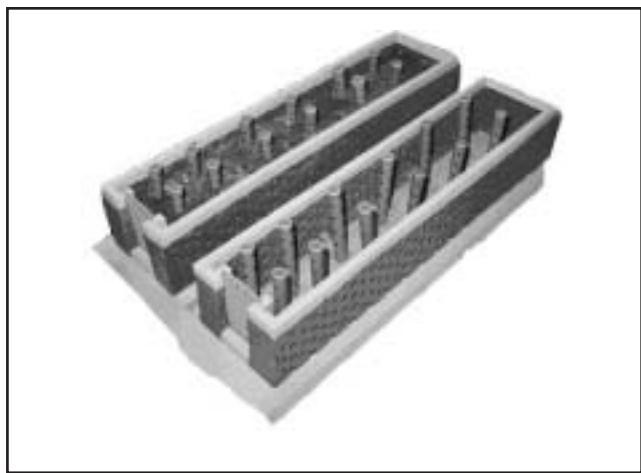
फोटो 6.4: छोटे प्लास्टिक एयरेटर्स के चारों ओर कचरे के ढेर (वेस्ट कंसन्स, बंगलादेश)



रेवि. 6.5:– एक तीन टन कम्पोस्टिंग प्लांट (बॉक्स कम्पोस्टिंग का क्रॉस सेक्शन–जिसमें छत, फर्श, कम्पोस्ट बॉक्स और नालों की व्यवस्था को विस्तृत रूप से दिखाया गया है। वेस्ट कंसन्स, बंगलादेश)

### बॉक्स कम्पोस्टिंग क्षेत्र के विशेष गुण:

फोटो 6.5 रेवि. 6.6 और संलग्निका 4बी में बॉक्स कम्पोस्टिंग व्यवस्था का लेआउट दिखाया गया है। बॉक्स कम्पोस्टिंग में विन्डरो कम्पोस्टिंग की अपेक्षा कम स्थान लेकिन अधिक निर्माण के प्रयास व अधिक निवेश की आवश्यकता होती है। तीन टन जैविक कचरे को ट्रीट करने वाले प्लांट में लगभग 24 बॉक्स की जरूरत होती है। प्रत्येक (1.45 मी. चौड़ा, 6मी. लम्बा और 1.2 मी. ऊँचा) बॉक्स के सामने का हिस्सा हटाए जा सकने वाले लकड़ी के पैनलों से बंद होता है। जिन्हें बॉक्स को खाली करने के लिए हटाया जा सकता है। क्योंकि इन बॉक्सेज के बीच की दूरी 0.75 मी. होती है अतः विन्डरो तकनीक की अपेक्षा इसमें कम जगह की जरूरत पड़ती है। वह स्लैब जिस पर ये बॉक्स बने होते हैं, सीलयुक्त तथा एक तरफ ढलानदार होनी चाहिए। अत्यधिक पानी व सफाई के लिए प्रयुक्त पानी को संग्रह करने के बैनल जो कम्पोस्टिंग फर्श को किनारे तक जाते हैं, बॉक्सेज के बीच में स्थित होते हैं और एक केन्द्रीय संग्रहण बिंदु पर खुलते हैं। कचरे के ढेर में ऑक्सीजन की आपूर्ति को सुधारने के लिए बॉक्स की दीवार में ईंटों के बीच कुछ अंतराल होते हैं। बॉक्स का आधार छिद्रित होता है। जिससे संक्षारण नहीं होना चाहिए और इस प्रकार इसमें छोटे-पी.वी.सी. पाइप या कोटेड मेटल ग्रिड होती है। इस आधार से गैस के मिश्रण ढेर से अत्यधिक पानी का निकास बेहतर रूप से सुनिश्चित हो जाता है। (संलग्निका 4सी में विस्तृत ब्यौरा देखें) अंततः छिद्रित पी.वी.सी. पाइपों (सं.4सी में ब्यौरा देखें) को बॉक्स के अंदर लम्बवत रखा जाता है ताकि कम्पोस्ट पदार्थ के भीतर ही अतिरिक्त ऑक्सीजन का अदल-बदल हो सके।



फोटो 6.5 व रेचि. 6.6: बॉक्स कम्पोसिटिंग प्लांट और एक कम्पोस्ट बॉक्स का क्लोज-अप मॉडल जिसमें सामने की तरफ प्लास्टिक के दरवाजे हैं जिससे बॉक्स खाली करने में आसानी होती है। (वेस्ट कंसर्न, बंगलादेश)

### कम्पोसिटिंग प्लांट के उपयोगी अतिरिक्त गुण:

कम्पोस्ट उत्पादन के अलावा, कम्पोस्ट प्लांट नागरिकों के भीतर संसाधन संरक्षण व रिसाइकिलिंग के विचार को प्रोत्साहित करता है। कम्पोसिटिंग प्लांट के अतिरिक्त गुणों की एक कड़ी यहां प्रस्तुत की जा रही है, ये दिखाने के लिए कि कैसे एक कम्पोसिटिंग प्लांट पर्यावरण के प्रति जागरूकता बढ़ा सकता है:

**गुमटी:** एक छोटे से वर्गाकार ढांचे, जिसकी हल्की सी छत हो, को कम्पोसिटिंग प्लांट के भीतर ही खड़ा किया जा सकता है। इस गुमटी को कम्पोस्ट उत्पादों के प्रदर्शन विक्री व कम्पोस्ट से उगे, गमले में लगे पौधों की बिक्री के लिए प्रयोग किया जा सकता है। रेचि. 6.7 में दिखाई गई गुमटी जैविक कृषि और खेती में कम्पोस्ट के प्रयोग के प्रति आगन्तुकों को प्रोत्साहित कर सकती है।



रेचि. 6.7: बंगलादेश के 14 कर्बों में बनाई गई गुमटी का एक उदाहरण (वेस्ट कंसर्न, बंगलादेश)



फोटो 6.6: ढाका, बंगलादेश में कम्पोसिटिंग प्लांट के अंदर एक नर्सरी व जैविक खेती की इकाई (वेस्ट कंसर्न, बंगलादेश)



रेचि. 6.8: प्रोत्साहन के लिए आर्गेनिक फार्मिंग का एक प्लॉट (प्लांट के साथ) आर्गेनिक फार्मिंग का एक प्लॉट (वेस्ट कंसर्न, बंगलादेश)

**जैविक खेती प्रदर्शन स्थल:** यदि पर्याप्त जमीन व कर्मचारी उपलब्ध हों, तो कम्पोस्टिंग प्लांट के भीतर एक छोटे से प्लॉट का जैविक खेती या पौधों की नर्सरी के प्रदर्शन की इकाई के रूप में प्रयोग किया जा सकता है। इसके पीछे मूल विचार है कम्पोस्टिंग प्लांट के मालिक को इस बात के लिए प्रोत्साहित करना कि ये जगह जहां तक संभव हो, हरी-भरी और स्वच्छ रहे। कम्पोस्टिंग प्लांट के समीप एक साफ व खुशनुमा माहौल कचरा ट्रीटमेंट के बारे में नकारात्मक ख्यालों को बदल सकता है और कम्पोस्ट के प्रयोग का प्रदर्शन आगन्तुकों को सीधे ही दिखलाया जा सकता है। और भी, पौधों की नर्सरी से आय का अतिरिक्त स्रोत भी बनता है। (रेखाचित्र 6.8)

**इस्तेमाल किए जल के पुनरुपयोग की व्यवस्था:** कम्पोस्टिंग व सफाई के दौरान बहुत सा प्रयोग किया गया पानी शेष रह जाता है। ऐसे पानी को नाले में बहा दिए जाने की बजाए इसे नए कम्पोस्ट ढेरों के लिए पुनः प्रयोग किया जा सकता है ताकि उनमें आर्द्रता का संतुलन रहे और उसके गलने की प्रक्रिया तेज हो। जल निकास प्रणाली से इस्तेमाल किये गये पानी को एक छोटे ढके हुए टैंक में जमीन के स्तर से नीचे इकट्ठा किया जा सकता है। इस जल में पाइप या बारिश का इकट्ठा किया गया ताजा पानी मिलाकर जल के संसाधन को बढ़ाया जा सकता है व संसाधन के संरक्षण को भी बढ़ावा मिलता है।

**ऊर्जा बचाने वाली प्रकाश व्यवस्था:** यदि कम्पोस्ट प्लांट बिजली की ग्रिड से जुड़ा है, तो ऊर्जा बचाने वाली प्रकाश व्यवस्था को अपनाना चाहिए ताकि आप ऊर्जा संरक्षण का एक अच्छा उदाहरण पेश कर सकें और लम्बे समय में इस व्यवस्था के रखरखाव की लागत को घटा सकें।

**तालिका 6.3 तीन टन/प्रतिदिन वाले कम्पोस्टिंग प्लांट के लिए स्टाफ की आवश्यकता:**

विन्डरो तकनीक	बॉक्स तकनीक	आवश्यकता
मैनेजर/इंजीनियर	1	1
संग्रहण कर्मचारी (पार्ट-टाईम)	4	4
कम्पोस्टिंग कर्मचारी (फुलटाइम)	6	4
प्रयोगशाला स्टाफ (वैकल्पिक)	1	1
मार्केटिंग स्टाफ (वैकल्पिक)	1	1

### गतिविधि 3: स्टाफ की आवश्यकताओं के लिए योजना बनाएं

**सामान्यतः** कम्पोस्टिंग प्लांट के कर्मचारी कचरे के क्षेत्र में काम करने के लिए इच्छुक होने चाहिए। इस तरह की प्रतिबद्धता से दीर्घकालीन क्षमता में इजाफा होता है और प्लांट के भीतर तकनीकी जागरूकता भी बढ़ती है। स्टाफ का चयन स्थानीय आदतों व मूल्यों पर बेहद निर्भर करता है। (जैसे संस्कृति, धर्म, लिंग व समय) और इस पर विस्तार से चर्चा भी होनी चाहिए। (मसलन क्या कचरे को ट्रीट करने में एक महिला को शामिल किया जा सकता है) अनुभव बतलाता है कि प्रायः कम्पोस्टिंग प्लांट निर्धन व सुविधा विपन्न वर्ग को काम के रोचक अवसर प्रदान करते हैं। औपचारिक कचरा संग्रहण, छंटाइ व कम्पोस्टिंग की प्रक्रिया दीर्घकालीन रोजगार को सुनिश्चित करती है, नौकरी में ही प्रशिक्षण प्रदान करती है व कम्पोस्टिंग के क्षेत्र में विशेषज्ञता भी देती है। बहरहाल, कुछ कर्मचारियों का साक्षर होना आवश्यक है क्योंकि कम्पोस्टिंग प्रक्रिया के लिए विश्वसनीय मानिटरिंग व रिकार्डिंग गतिविधियां आवश्यक हैं, (जैसे तापमान, वनज व आर्द्रता का माप)। और, कम्पोस्टिंग में प्रतिबद्ध इंजीनियरों के लिए काम के अवसर होते हैं। जिन पर प्रबन्धन व कार्यान्वयन का पूरा जिम्मा होता है। तालिका-6.3 में नौकरी, आवश्यक कुशलता व आवश्यक कर्मचारियों की औसत संख्या का वर्णन है, जो तीन टन प्रतिदिन प्रोसेस करने वाले कम्पोस्टिंग प्लांट के लिए जरूरी होते हैं।

### गतिविधि 4: अतिरिक्त यंत्र व व्यय करने योग्य उपकरणों की योजना बनाएं

जैसा कि तालिका 6.4 में दिखलाया गया है, अतिरिक्त उपकरण व वस्तुएं कर्मचारियों की सुरक्षा को निश्चित करती है तथा कार्य कुशलता को भी प्रोत्साहित करती है। गतिविधि-7 (कार्य व रखरखाव) में अधिकतर उपकरण दिखलाए गए हैं। सीविंग उपकरणों के अलावा, अधिकतर उपकरणों को नियमित तौर पर बदलना चाहिए। (मसलन मासिक या वार्षिक रूप से) और इन्हें प्रोजेक्ट के बजट में शामिल करना चाहिए। कचरा संग्रहण के उपकरणों को यहां शामिल नहीं किया जा रहा है।

### तालिका 6.4: अतिरिक्त उपकरण व व्यय योग्य वस्तुएँ

वस्तुएँ	विन्डो व बॉक्स तकनीक
छंटाई	
छंटाई की मेज (यदि अनुकूल है तो)	2
बाल्टियाँ	6
बेलचे	6
पांचे (लंबे या छोटे हैंडल वाले)	6
कम्पोस्टिंग	
पानी देने वाले बर्टन	
थर्मामीटर	2
सीविंग (दो विकल्प)	
फ्लैट फ्रेम सीव (फोटो 7.14, मैश साइज 8 व 16 मि.मी.)	2
सीविंग ड्रम (फोटो 7.15, मैश साईज 8 व 16 मि.मी.)	1
बैंगिंग (थैले बनाना)	
थैले (प्लास्टिक बैग, उनका आकार बाजार में इसकी उपलब्धता पर निर्भर करेगा)	जैसी जरूरत हो
थैले सील करने का उपकरण	जैसी जरूरत हो
अन्य	
झाड़ुए	6
बाल्टियाँ	6

### आगे अध्ययन के लिए:

डायल एल.एट.एल (1993): कम्पोस्टिंग एंड रिसाइकिलिंग म्युनिसिपल वेस्ट, 15 बी.एन.-087371-563-2। इस पुस्तक में ठोस कचरा संग्रहण व रिसाइकिलिंग के सभी पहलुओं पर विस्तृत चर्चा है। अध्याय 6, 7 व 8 कम्पोस्टिंग एवं कम्पोस्ट के बाजार पर केन्द्रित हैं।

दॉ.आर.टी. (1980): कम्पोस्ट इंजीनियरिंग, प्रिंसिपल एंड प्रैक्टिकल, ISBN 0.250.40347.1 ये किताब तकनीशियनों व इंजीनियरों के लिए अधिक अनुकूल है। जो कम्पोस्टिंग की प्रोसेस इंजीनियरिंग के बारे में जानना चाहते हों।

शुमेती ए.:— शुमेती आर. डायल एल. सेवेज जी., एगर्थ एल. (2005): माडर्न कम्पोस्टिंग टेक्नॉलॉजी एंड बायोसाईकिल, एमॉस यू.एस. ए. (ISBN .0.932424.29.5)

## कार्य 7

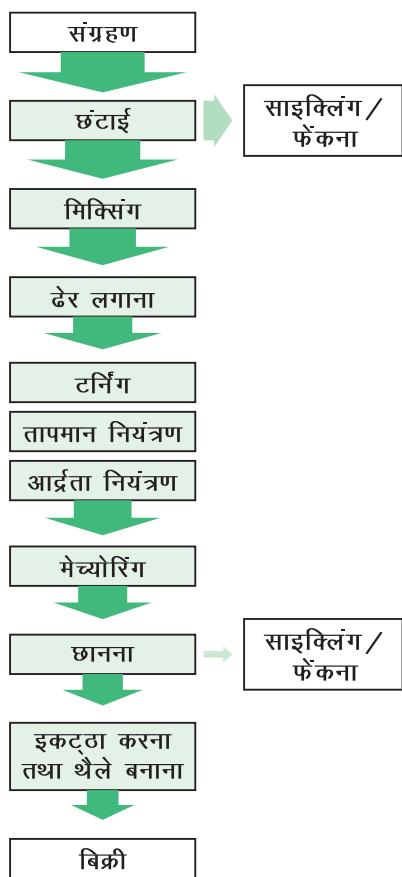
कम्पोस्टिंग सुविधा को चलाना व उसकी देख रेख

भागीदारों के हितों को जानना	:	कार्य 1
लक्ष्य समुदाय के हितों व भू उपलब्धता का निर्धारण	:	कार्य 2
आंकड़ों का संकलन	:	कार्य 3
एक व्यापार योजना और वित्तीय आयामों को तैयार करना	:	कार्य 4
संग्रह व्यवस्था का विकास व डिजाइन	:	कार्य 5
कम्पोस्टिंग सुविधा का डिजाइन व निर्माण	:	कार्य 6
कम्पोस्टिंग सुविधा को चलाना व उसकी देख रेख	:	कार्य 7
कम्पोस्ट की बिक्री	:	कार्य 8

## गतिविधि-7: एक कम्पोस्टिंग सुविधा का संचालन व रखरखाव

काम से ही एक कार्यकर्ता को जाना जाता है। (ज्यां डे ला फोंटेन, १६२१-१६९१)

कम्पोस्टिंग में कचरे की छंटाई से लेकर कम्पोस्ट उत्पाद को अंततः थैलों में पैक करने तक के विभिन्न चरण होते हैं। गतिविधि-7 में कम्पोस्टिंग प्लांट के संचालन व रखरखाव पर दिशा निर्देश दिए गए हैं जिनमें क्वालिटी कंट्रोल तथा समस्या पैदा करने वाले बिंदु भी शामिल हैं। कम्पोस्टिंग प्रक्रिया को नौ चरणों में विभाजित किया जा सकता है। जिन्हें रेखांचित्र 7.1 में दिखलाया गया है। घरों से इकट्ठा किया गया कचरा कम्पोस्ट प्लांट में विभिन्न स्तरों पर छांटा जाता है। जैविक भाग कम्पोस्टिंग प्रक्रिया में प्रयोग होता है। यदि आवश्यक हो तो इसमें अतिरिक्त तत्व मिलाए जाते हैं और उन्हें कम्पोस्टिंग सिस्टम के ढेरों में तब्दील किया जाता है। कम्पोस्टिंग प्रक्रिया की विभिन्न मानकों द्वारा जांच की जाती है (तापमान, आर्द्रता इत्यादि)। अंत में, बनी हुई कम्पोस्ट को छाना जाता है और उसे बेचने के लिए तैयार किया जाता है। छंटाई और छानने के बाद जो शेष रहता है, उसे या तो रिसाइकल किया जाता है या फिर उसे फेंक दिया जाता है।



गतिविधि-7 को पूरा करके आपको निम्नलिखित के बारे में जानकारी प्राप्त होगी।

- कम्पोस्टिंग प्रक्रिया के विभिन्न चरण।
- मिलाए जाने वाले अतिरिक्त तत्व व पदार्थ जो आवश्यक गुण स्तर के लिए जरूरी हैं।
- तापमान व आर्द्रता जैसे महत्वपूर्ण मानकों को कैसे मापा जाए।
- कम्पोस्ट प्लांट का रखरखाव कैसे किया जाए।
- कम्पोस्टिंग प्रक्रिया की खास समस्याएं क्या होती हैं और उन्हें कैसे हल किया जाए।
- गुणवत्ता की सर्वाधिक महत्वपूर्ण कसौटी क्या है और उसे कैसे नियंत्रित किया जाए।

रेचि.-7.1: कम्पोस्टिंग प्रक्रिया के चरण व पदार्थ प्रवाह का एक फ्लो चार्ट

### गतिविधि 1 – संचालन व निरीक्षण

कर्मचारियों के लिए संचालन सुरक्षा व स्वास्थ्य सुरक्षा सर्वाधिक महत्वपूर्ण सरोकार होना चाहिए। जब कचरे या कम्पोस्ट को हैंडल कर रहे हों तब कर्मचारियों को सुरक्षा के लिए यूनिफार्म, दस्ताने व जूते पहनने चाहिए। ।

चरण एक: छंटाई

कम्पोस्ट की क्वालिटी मुख्यतः प्राप्त पदार्थ के गुणों पर निर्भर करती है। इसलिए, कचरे की छंटाई एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती है। वे पदार्थ जो जैविक रूप से नश्वर नहीं हैं, उन्हें जैविक रूप से नश्वर पदार्थों से अलग करना जरूरी है। हानिकारक पदार्थों के संबंध में छंटाई बहुत महत्वपूर्ण हो जाती है। कम्पोस्टिंग के ढेर बनाने से पहले अजैविक पदार्थ हटाना बहुत जरूरी है। अन्यथा वे पूरे ढेर को दूषित कर देते हैं और कम्पोस्ट के अंतिम रूप को प्रभावित करते हैं। रेचि.7.2 शुद्ध घरेलू कचरे के वर्ग को दिखलाता है और इस बारे में भी दिशा निर्देश देता है कि किस तरह के पदार्थ कम्पोस्टिंग के लिए अनुकूल होते हैं।

यदि घर के सदस्य सामूहिक तौर पर इस बात के लिए इच्छुक हैं कि वे खोत पर ही कचरे को अलग—अलग कर देंगे, तो इससे कम्पोस्टिंग स्कीम की लागत भी कम होती है और समय भी बच जाता है। इससे जैविक कचरे व रिसाइक्लेबल की गुणवत्ता भी बढ़ जाती है। इसलिए, घरों में खोत पर जैविक कचरे की छंटाई दीर्घकालिक उद्देश्य होना चाहिए।

### विभाजन प्लांट में आने वाला कचरा

विभाजन प्लांट में आने वाला कचरा	
कम्पोस्टिंग के अनुकूल	कम्पोस्टिंग के प्रतिकूल
<b>बायोडिग्रेडेबल पदार्थ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>बगीचे का कचरा           <ul style="list-style-type: none"> <li>पत्ते व धास</li> <li>टहनियां</li> </ul> </li> <li>भोजन का कचरा           <ul style="list-style-type: none"> <li>सब्जी व फलों का कचरा</li> <li>बची हुई रोटी</li> </ul> </li> <li>अन्य           <ul style="list-style-type: none"> <li>कागज/गत्ता</li> <li>स्ट्रा</li> <li>गोश्त</li> </ul> </li> </ul>	<b>हानिकर पदार्थ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>सफाई करने वाले उत्पाद</li> <li>ऑटोमोटिव उत्पाद</li> <li>आटोमोटिव उत्पाद</li> <li>पैस्टिसाइड, रसायन व ज्वलनशील</li> <li>इस्तेमाल किए गए रेजर ब्लेड</li> <li>टूटा हुआ काँच</li> <li>कीलें व पेंच</li> <li>अवधि समाप्त हो चुकी दवाईयां</li> <li>वैट्रीज</li> <li>ट्रीट की गई लकड़ी व गैरह</li> </ul>
<b>कम्पोस्टिंग प्रक्रिया</b>	<b>कचरा</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>गंदे पॉलिथीन</li> <li>सख्त पत्तियां</li> <li>पेड़ की शाखाएं</li> <li>नारियल का खोल</li> <li>हड्डियाँ</li> <li>रंगी हुई लकड़ी, बोर्ड इत्यादि</li> </ul>
	<b>रिसाइक्लेबल</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>धातु</li> <li>एल्युमिनियम</li> <li>गत्ता</li> <li>कागज</li> <li>प्लास्टिक</li> <li>स्ट्रैप</li> <li>ग्लास</li> </ul>
	<b>रिसाइक्लेबल उद्योग को बिक्री</b>

रे.चि.-7.2: कम्पोस्ट की गुणवत्ता आने वाले पदार्थ पर बहुत निर्भर करती है। यदि खोत पर ही पदार्थ की छंटाई लागू नहीं हो सकती, तो कम्पोस्टिंग से पहले कचरे को अलग—अलग करना अतिआवश्यक है।

### आने वाले कचरे की छंटाई :

- जैसे ही कम्पोस्टिंग स्थल पर घर का मिश्रित कचरा पहुँचता है, उसे मजदूरों द्वारा अलग—अलग किया जाता है—जैविक पदार्थ, रिसाइक्लेबल व अनुपयोगी कचरे में।
- हाथ से छंटाई विभिन्न प्रकार से की जाती है, जमीन पर एक छोटे पांचे से, जैसा कि ढाका में किया जाता है, फोटो-7.1 या एक प्लेटफार्म या मेज पर छंटाई (रे.चि.6.2, 6.3 और 6.4 देखें) श्रमिकों को सुरक्षा के लिए दस्ताने, जूते और मास्क पहनना चाहिए चूंकि वे कचरे के सम्पर्क में रहते हैं।
- अनुपयोगी कचरा और रिसाइक्लेबल्स को अलग—अलग पात्रों में इकट्ठा किया जाता है। रिसाइक्लेबल को बिक्री के लिए एक शेड में इकट्ठा किया जाता है। अनुपयोगी कचरे को या तो निकटवर्ती नगरपालिका के कचरे के डिब्बे में डाल दिया जाता है या फिर साईट पर ही अस्थायी तौर से इकट्ठा किया जाता है और बाद में उसे लैंडफिल में डाला जाता है।
- जैविक भाग को प्लांट में आगे प्रोसेस किया जाता है।
- छंटाई प्रक्रिया के खत्म होने के बाद, छंटाई प्लेटफार्म को साफ किया जाता है। प्लेटफार्म पर रात भर के लिए कुछ भी कचरा नहीं रहना चाहिए क्योंकि इससे कीटाणु आ सकते हैं और बदबू फैला सकते हैं।
- रिसाइक्लेबल के रूप में क्या बिक सकता है यह आपके स्थानीय बाजार पर निर्भर करता है। ज्यादातर केसों में कागज और गते का बाजार तो पहले ही होता है। अन्य शहरों में काँच, प्लास्टिक या एल्युमिनियम को प्रोसेस करने वाले उद्योग पाए जा सकते हैं। स्थानीय बाजार में कीमतें व थोक बिक्री के नेटवर्क का पता करें। सामान्यतः उद्योग केवल थोक डिलीवरी ही स्वीकार करते हैं। यदि जगह सीमित हो तो एक विश्वसनीय बिचोलिए को ढूँढ़ना ज्यादा अनुकूल होता है बजाए कि कम्पोस्टिंग साईट पर रिसाइक्लेबल को लम्बे समय तक इकट्ठा किए रहना।



फोटो-7.1: मिश्रित घरेलू कचरे की छांटाई: स्थानीय आदतों पर ध्यान दें: कुछ लोग जमीन पर छांटाई को बेहतर समझते हैं, अन्य एक मेज या प्लेटफार्म को अधिक अनुकूल मानते हैं। (वेस्ट कंसर्न, बंगलादेश)।

का जो बड़ा रेंज है, वह पहले ही इस बात का द्योतक है कि कचरा तत्वों में निश्चित विभिन्नता संभव है। आने वाले कचरे में पार्क से आये 'भूरे' कचरे को घरेलू 'हरे' कचरे से अलग रखना बेहतर है और उसके बाद घरेलू कचरे की संरचना जैसी हो उसके आधार पर उन्हें मिलाया भी जा सकता है। शुरूआत में 'हरे' पदार्थ और 'भूरे' पदार्थ को समान मात्रा में मिलाना चाहिए। इस अनुपात को तब बदलने की जरूरत होगी, अगर कम्पोस्टिंग प्रक्रिया संतोषजनक न हो। उदाहरण के लिए, यदि कचरा बहुत गीला है (मसलन रसोई या रेस्ट्रां का कचरा) तो 'भूरे' कचरे की मात्रा बढ़ानी होगी। C/N अनुपात को बढ़ाने के लिए ही नहीं बल्कि आर्द्रता को घटाने और हवा की गति को बढ़ाने के लिए भी) तालिका-3.1 (गतिविधि-3 में) बताती है कि घरेलू कचरा पहले ही आदर्श C/N अनुपात के निकट ही होता है और उसमें बहुत कम अतिरिक्त 'भूरा' पदार्थ मिलाने की आवश्यकता होती है, जिसमें कार्बन अधिक होता है।

व्यवहार में, कम्पोस्टिंग के लिए कचरे के मिश्रण को परीक्षण के जरिए ही निर्धारित करना चाहिए। अपने स्थानीय कचरे की विशेषताओं को जानने में कुछ समय लगता है। समय के साथ-साथ प्लांट मैनेजर को इस बात का स्पष्ट बोध हो जाता है कि आने वाले विभिन्न कचरे को कैसे मिलाया जाये और कहाँ लकड़ी के टुकड़े मिलाए जाएं तथा कहाँ पशु खाद। प्रयोगशाला में किए गए परीक्षण भी आदर्शअनुपात पता करने में आपकी मदद कर सकते हैं लेकिन ये अति आवश्यक नहीं होते।



फोटो-7.2: अगर कचरा बहुत गीला हो और उसमें नाइट्रोजन की मात्रा अधिक हो तो लकड़ी के टुकड़े या बुरादा कार्बन के आदर्श स्रोत होते हैं।

## चरण-2: मिक्सिंग (मिश्रण):

कार्बन व नाइट्रोजन (N) का अनुपात जिसे C/N अनुपात भी कहा जाता है, जैविक कचरे के जैविक क्षरण के लिए बहुत महत्वपूर्ण होता है। दोनों C व N उन सूक्ष्म जीवों के लिए भोजन होते हैं जो जैविक पदार्थ के अवक्रमण के लिए उत्तरदायी होते हैं। कार्बन कोशिका प्रजनन के लिए महत्वपूर्ण है तो नाइट्रोजन पोषक स्रोत हैं। संलग्निका-7 में कम्पोस्टिंग के दौरान जीव विज्ञानी प्रक्रियाओं के बारे में अतिरिक्त जानकारी दी गई है। इसमें बताया गया है कि C/N अनुपात के बहुत अधिक या बहुत कम होने के क्या प्रभाव होते हैं और किस प्रकार इन समस्याओं से बचा जा सकता है।

गतिविधि-3 (आंकड़ों का संग्रहण) में कचरे की संरचना का जो पहला आकलन वर्णित है, उससे पहले ही स्थानीय ठोस कचरे की सामान्य विशेषताएं पता चल जाती है। सामान्यतः 'हरे' पदार्थ में नाइट्रोजन की मात्रा अधिक मात्री जाती है और 'भूरे' पदार्थ में कार्बन की मात्रा। एक प्लांट में आने वाले कचरे में कार्बन/नाइट्रोजन का अनुपात 25:1 से 40:1 तक होना चाहिए ताकि जैविक पदार्थ का अवक्रमण जल्दी हो सके। C/N अनुपात

का जो बड़ा रेंज है, वह पहले ही इस बात का द्योतक है कि कचरा तत्वों में निश्चित विभिन्नता संभव है। आने वाले कचरे में पार्क से आये 'भूरे' कचरे को घरेलू 'हरे' कचरे से अलग रखना बेहतर है और उसके बाद घरेलू कचरे की संरचना जैसी हो उसके आधार पर उन्हें मिलाया भी जा सकता है। शुरूआत में 'हरे' पदार्थ और 'भूरे' पदार्थ को समान मात्रा में मिलाना चाहिए। इस अनुपात को तब बदलने की जरूरत होगी, अगर कम्पोस्टिंग प्रक्रिया संतोषजनक न हो। उदाहरण के लिए, यदि कचरा बहुत गीला है (मसलन रसोई या रेस्ट्रां का कचरा) तो 'भूरे' कचरे की मात्रा बढ़ानी होगी। C/N अनुपात को बढ़ाने के लिए ही नहीं बल्कि आर्द्रता को घटाने और हवा की गति को बढ़ाने के लिए भी) तालिका-3.1 (गतिविधि-3 में) बताती है कि घरेलू कचरा पहले ही आदर्श C/N अनुपात के निकट ही होता है और उसमें बहुत कम अतिरिक्त 'भूरा' पदार्थ मिलाने की आवश्यकता होती है, जिसमें कार्बन अधिक होता है।

### संक्षेप में कचरे का उचित मिश्रण:

- एक कार्यकुशल कम्पोस्टिंग प्रक्रिया में 25:1 से लेकर 40:1 तक के C/N अनुपात की जरूरत होती है।
- C/N अनुपात को आदर्श बनाने के लिए लकड़ी के टुकड़े या बुरादा (कार्बन) या खाद (नाइट्रोजन) को जैविक कचरे में मिलाया जा सकता है। लकड़ी के टुकड़े संरघता भी बढ़ाते हैं इससे कचरे में हवा की गति बढ़ती है।
- पिछले जैविक ढेर को छानने से निकले जैविक कचरे को ताजे ढेर में कार्बन बढ़ाने के लिए मिलाया जा सकता है। चूंकि इस कचरे में पहले से ही वे सूक्ष्म कीटाणु मौजूद होते हैं, जो कम्पोस्टिंग की प्रक्रिया को वेग प्रदान करते हैं।



फोटो 7.3: एयरेटर पर इकट्ठा करने से पहले कचरे को अच्छी तरह मिला लें। (वैस्ट कंसर्न, बंगलादेश)

#### विकल्प 1: एयरेटर पर विंडो तैयार करना

छांटे हुए जैविक कचरे को एक बांस या प्लास्टिक के एयरेटर पर इकट्ठा कर दिया जाता है (फोटो 7.4 और 7.5 देखें) और इनके लंबे-लंबे ढेर विन्डर रोज बिना दिए जाते हैं जैसा फोटो—7.6 में दिखाया गया है। कम्पोस्टिंग ढेर की चौड़ाई 1.6 मी. और अधिकतम ऊँचाई 1.6 मीटर होती है। लंबाई उपलब्ध स्थान व कचरे की मात्रा पर निर्भर करती है लेकिन प्रायः 2 से 3 मी. की लंबाई उचित है। इस प्रकार दो या तीन दिन कचरे के एक एयरेटर पर इकट्ठा किया जा सकता है। इससे ज्यादा कचरा इकट्ठा नहीं करना चाहिए क्योंकि इसका परिणाम असमान अपघटन होगा। फोटो 7.6 में दिखलाए गए विन्डरों की क्षमता लगभग 5 मी<sup>3</sup> है, जो दो दिन के कचरे का 4 टन वहन कर सकता है। इस विन्डरों डिजाइन में पर्याप्त ऑक्सीजन की आपूर्ति होती है और पूरी-पूरी ऊष्मा उत्पन्न होती है जिससे कचरे के विघटन की दर बढ़ जाती है। एयरेटर्स, सीमित ऊँचाई व चौड़ाई के कारण पर्याप्त ऑक्सीजन पहुँचती है जिससे ये ढेर जरूरत से ज्यादा गर्म नहीं हो पाता। (उचित C/N अनुपात वाले कम्पोस्ट ढेर में गर्मी, आद्रता और हवा पैदा होती है क्योंकि बैक्टीरिया कचरे से पोषण पा रहे होते हैं। संलग्निका 8 में कम्पोस्टिंग प्रक्रिया के बारे में और अधिक जानकारी मिल सकती है।



फोटो 7.4 व 7.5: कचरे को इकट्ठा किया जाता है और एयरेटर पर डाला जाता है (ऊँचाई 1.5मी.) (वैस्ट कंसर्न, बंगलादेश)



फोटो 7.6: एक एयरेटर पर ताजा जैविक कचरा जिसका आधार बांस का रैक है। (वैस्ट कंसर्न, बंगलादेश)



फोटो 7.7: विंडो को साप्ताहिक रूप से पलटा जाता है ताकि ढेर में हवा की गति भलीभांति हो सके। इससे कम्पोस्टिंग के दौरान ऊचे तापमान और पानी की कमी का भी पता चलता है।



फोटो 7.8: कम्पोस्टिंग के 40 दिन बाद और कई बार पलटे जाने के बाद विंडो में कचरे की मात्रा में कमी तो स्पष्ट ही है। (वैस्ट कंसर्न, बंगलादेश)

### विन्डरो कम्पोस्टिंग प्रणाली:

एक सामान्य विन्डरो कम्पोस्टिंग प्रणाली के विपरीत कचरे को लकड़ी या प्लास्टिक के एक त्रिकोणीय रैंक पर रखा जाता है ताकि इस ढेर में हवा की गति बनी रहे। ढेर के नीचे से अतिरिक्त हवा से बेहतर ऑक्सीजन आपूर्ति और तापमान नियंत्रण के जरिये कीटाणु जैविक कचरे के अपघटन में और अधिक कार्यकुशलता व तेजी से योगदान देते हैं।

ढेर का तापमान 55–60 डिग्री सेल्सियस तक बढ़ जाता है जो कि इस तरह की कम्पोस्टिंग के लिए अनुकूलतम् है। सूक्ष्म कीटाणुओं को पर्याप्त ऑक्सीजन मिलती रहे, इस उद्देश्य से इस ढेर को समय–समय पर उलटा पलटा जाता है (अमूमन हफ्ते में एक बार)। अधिक तापमान से वाष्पीकरण होता है और पानी की कमी होने लगती है। अतः हर बार ढेर को पलटने के बाद कुछ पानी डालना आवश्यक है। 40 दिन की कम्पोस्टिंग के बाद तापमान कम हो जाता है, जिससे स्पष्ट होता है कि कम्पोस्टिंग की प्रक्रिया धीमी हो गई है। जैसे–जैसे ऑक्सीजन की मांग कम होती जाती है, कच्ची कम्पोस्ट को एयरेटर से हटा कर फिर एक ढेर में रखा जाता है ताकि ये बिना किसी केन्द्रीय एयरेटर के, पकने की अवस्था में रखी जा सके। 15 दिनों के लिए मेसोफिलिक कीटाणु इस कम्पोस्ट में सक्रिय रहते हैं जिससे हमें अंतिम कम्पोस्ट उत्पाद प्राप्त होता है।

### बॉक्स कम्पोस्टिंग प्रणाली :

यह बॉक्स संरक्षित दीवारों का होता है, इसमें नीचे की तरफ एक संरक्षित प्रिड और पाईप होते हैं जिससे कचरे में हवा की गति बनी रहती है। (फोटो 6.5) और संलग्निका 4बी देखें। एयरेटर प्रणाली के विपरीत, छाटे हुए जैविक कचरे को रोजाना इन बॉक्सेज में फैलाया जाता है, एक परत 20 से.मी की होती है। बॉक्स की बनावट व परत की तकनीक यह सुनिश्चित करती है कि इसमें पर्याप्त हवा जाए और उलट–पलट की जरूरत न हो। जैविक कचरे में दीवारों के छिद्रों के माध्यम से और बॉक्स के नीचे संरक्षित पाईपों द्वारा हवा पहुंचती है। बॉक्स की संरक्षित तली कचरे में अतिरिक्त पानी निकालने में भी सहायता करती है जैसा कि विंड्रो प्रणाली में भी होता है।

बॉक्स के भीतर कचरे का तापमान कुछ दिनों में ही 60 डिग्री से 0 तक हो जाता है, जिससे ये सुनिश्चित होता है कि अंतिम उत्पाद में खरपतवार के बीज या रोगजनक कीटाणु नहीं होंगे। सामान्यतः एक बॉक्स 5–7 दिन में भर जाता है और बॉक्स का कचरा 40 दिनों की अवधि में विघटित हो जाता है, फिर उसे बॉक्स से निकाला जाता है। विंड्रो प्रणाली की तरह ही, इस कम्पोस्ट को तैयार होने में 15 दिन और लगते हैं।

### विकल्प 2: कम्पोस्टिंग बॉक्स को भरना

छाटे हुए जैविक कचरे को बॉक्स में खड़े हुए एयरवेज पाईप के चारों ओर 20 से.मी. की परत में बिछाया जाता है। अगर एक बॉक्स पर्याप्त न हो, तो शेष कचरे को दूसरे बॉक्स में बिछाया जाता है। ये मानते हुए कि प्रतिदिन 3 टन या 5 मी<sup>3</sup> कचरा आता है और हमारे पास गतिविधि–6 में वर्णित बॉक्स प्रणाली है, तो 2 बॉक्स 5 से 6 दिन के भीतर भर जाएंगे। बॉक्स में हर दिन एक परत डाली जाती है। हर बार जब भी एक परत बॉक्स में जोड़ी जाती है तो उसे एक फोर्क या फावड़ से पुरानी परत के साथ मिला दिया जाता है। जब बॉक्स भर जाता है तो उसे 40 दिनों के लिए छोड़ दिया जाता है जिस दौरान यह एक थर्मोफीलिक कम्पोस्टिंग प्रक्रिया से गुजरता है जो विन्डरो प्रणाली की तरह ही होती है। चरण–5 में जो विधि बतलाई गई है उसके अनुसार बॉक्स के अंदर का तापमान नापते रहें, आर्द्रता नापने के लिए कम्पोस्ट में हर हफ्ते कुछ छेद बनाते रहे और चरण–6 में आर्द्रता नियंत्रण में बताई गई विधि के अनुसार आर्द्रता नापें। यदि कचरा बहुत शुष्क है तो उस पर पानी छिड़क दें। 40 दिनों बाद बॉक्स को एक तरफ से खोला जाता है और ताजा कम्पोस्ट को बॉक्स से हटाकर एक ढेर में लगा दिया जाता है जहां इसे पकने के लिए छोड़ा जाता है। चरण–4 के अलावा, (विंड्रोज को पलटना) नीचे दिए गए सभी चरण एयरेटर कम्पोस्टिंग प्रणाली और बॉक्स कम्पोस्टिंग प्रणाली के लिए एक से ही है।

### चरण 4: विन्डरोज को पलटना:

कम्पोस्टिंग प्रक्रिया के महत्वपूर्ण घटकों में से एक हैं हवा की पर्याप्त आपूर्ति को सुनिश्चित करना। कुछ दिनों के भीतर हवा से जनित कीटाणु तेजी से प्रजनन करते हैं, और इस दौरान वे बहुत सी ऑक्सीजन प्रयोग करते हैं। ऑक्सीजन की कमी से ऐसे कीटाणु उत्पन्न होते हैं, जो तीखी बदबू पैदा करते हैं। और ये कीटाणु अपघटन की प्रक्रिया को भी धीमे कर देते हैं जिसके परिणामस्वरूप कम्पोस्टिंग अवधि लम्बी हो जाती है। इसलिए हवा की पर्याप्त आपूर्ति पर ध्यान देना जरूरी है।

बांस या प्लास्टिक के एयरेटर्स तली में निष्क्रिय एयरेशन के जरिए पहले से ही ऑक्सीजन की आपूर्ति बढ़ा देते हैं। जैसा कि फोटो 7.7 में दिखाया गया है, कचरे को बार–बार पलटने से भी अतिरिक्त ऑक्सीजन मिलती है चूंकि कचरा ताजी हवा के सम्पर्क में आता है। यहां पर जो विधि बताई गई है वह हस्तचालित ही है जैसा कि फोटो 7.7 में दिखाया गया है। पाँचों की मदद से कम्पोस्ट पदार्थ को एयरेटर्स से निकाला जाता है, यह ध्यान रखते हुए कि एयरेटर्स को नुकसान न पहुंचे। माप की मौजूदगी कम्पोस्टिंग प्रक्रिया की प्रभावपूर्णता का द्योतक होती है। शुरू में कचरे को हफ्ते में 2 या तीन बार पलटना चाहिए क्योंकि कम्पोस्टिंग प्रक्रिया इस समय बहुत तेजी से होती है और इसमें ऑक्सीजन की बहुत जरूरत रहती है, तापमान 70से॰ तक भी पहुंच जाता है। जब तापमान गिरने लगे तो भी इस ढेर को हर दस दिन में पलटने की जरूरत होती है। कुल मिलाकर 40 दिनों के भीतर पांच से आठ बार कचरे को पलटना आवश्यक है।

उस प्रणाली की तुलना में इसके बहुत से फायदे हैं जिसमें एक जैविक कचरे के ढेर में पाइप के जरिए हवा पहुँचाई जाती है। (स्टेटिक फोर्ड वेंटिलेशन सिस्टम)।

- इससे तापमान को अनुकूलतम 60–65से0 तक रखने में मदद मिलती है। अगर तापमान बहुत ज्यादा हो जाए तो कचरे को फर्श पर लगभग 15 मिनट तक फैला हुआ रखते हैं और उसके बाद इसका फिर से ढेर लगाया जाता है। (चरण 5 देखें) (तापमान नियंत्रण)
- पलटने से यह भी सुनिश्चित हो जाता है कि सभी तरह का जैविक रूप से नश्वर पदार्थ हवा के सम्पर्क में आए और इस तरह एनरेबिक क्षेत्र से बच सके जिसके परिणामस्वरूप बहुत तीखी बदबू पैदा होती है।
- कचरा पलटने के दौरान पानी की कमी को भी पूरा किया जा सकता है और पानी समान रूप से कचरे तक पहुँचता है।
- पलटने से विन्डरो की जो बाहरी परत है, जो अपेक्षाकृत कम कम्पोस्टेड हुई है, उसे ढेर के भीतर डाला जा सकता है। जिससे न केवल कम्पोस्टिंग बेहतर होती है बल्कि अंतिम कम्पोस्ट को मक्खी मच्छर इत्यादि से भी बचाया जा सकता है। दुबारा ढेर बनाने से पहले कचरे को अच्छी तरह से मिलना चाहिए।
- कचरे पर मशीनी दबाव से सारे पदार्थों की समस्तरीय कम्पोस्टिंग होती है जिससे कम्पोस्टिंग की प्रक्रिया तो तेज होती ही है, अंतिम उत्पाद की संरचना भी अच्छी निकलती है।

#### चरण:5 तापमान नियंत्रण:

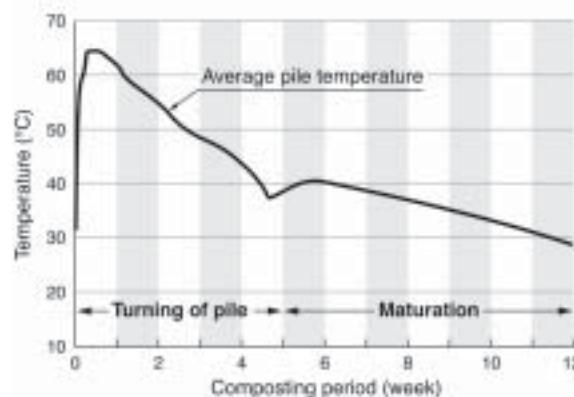
यदि मान लें कि सी.एन. (C/N) अनुपात हवा की आवाजाही और आर्द्रता की अनुकूलतम रेंज में है तो कीटाणुओं की प्रजननशीलता भी तीव्र होगी। इस सूक्ष्म जीव विज्ञानी गतिविधि के शुरू होने के एक दो दिन के भीतर तापमान 65–70 से0 तक बढ़ जाता है। (संलग्निका-7 देखें) 70से0 से अधिक तापमान से बचना चाहिए क्योंकि यह थर्मोफीलिक बैक्टीरिया के लिए भी बहुत ज्यादा है और इससे प्रजनन की ये गतिविधि रुक सकती है। 80से0 से अधिक तापमान मिट्टी में उत्पन्न सूक्ष्म कीटाणुओं को नष्ट कर सकता है और पूरी प्रक्रिया रुक सकती है। हालांकि 65से0 से नीचे तापमान में कम्पोस्टिंग की प्रक्रिया होती है लेकिन 65से0 के लगभग तापमान में कम्पोस्टिंग तेज हो जाती है, जिससे खरपतवार के बीज, मछरों के लारवा और रोगजनक कीटाणु नष्ट हो जाते हैं इसलिए कम से कम तीन दिन तक अगर तापमान 65से0 से थोड़ा ऊँचा रहे तो बेहतर है। पहले हफ्ते के बाद तापमान धीरे धीरे कम होने लगता है और विघटन की प्रक्रिया भी धीमी होने लगती है। प्रक्रिया अब मैसोफीलिक अवस्था (40–50 से) में आ जाती है और अन्य कीटाणु व बैक्टीरिया इस बदलाव में पैदा होते हैं जब तक कि उपरोक्त पदार्थ ताजा कम्पोस्ट में परिवर्तित नहीं हो जाता है।

तापमान को कैसे मापा जाए :

- एक अल्कोहल थर्मोमीटर का प्रयोग करें और इसके ऊपर एक धागा बांध दें (पारे का थर्मोमीटर प्रयोग न करें क्योंकि अगर थर्मोमीटर इस दौरान ठूट जाए, पारा पूरे कम्पोस्ट के ढेर को प्रदूषित कर सकता है। पारा भारी धातु है और ये हानिकर पदार्थ होता है) यदि उपलब्ध हो तो एक डंडी वाला डिजिटल थर्मोमीटर बेहतर रहेगा (फोटो 7.9 – 7.11 देखें)
- यदि अल्कोहल थर्मोमीटर – का इस्तेमाल कर रहे हैं तो पहले एक डंडी से कम्पोस्ट में एक आवश्यक गहराई तक छेद करें।
- फिर रस्सी या धागे की मदद से थर्मोमीटर को नीचे तक छोड़ दें फिर तुरंत थर्मोमीटर को बाहर निकालें और तापमान नोट कर लें।
- तापमान को एक दिन में तीन बार कम्पोस्ट ढेर में तीन बिन्दुओं पर नोट करें – ऊपर, बीच में तथा ढेर या बॉक्स की निचली सतह पर। संलग्निका 9 में तापमान दर्ज करने का एक सांचा दिया गया है।
- ढेर या बाक्स के माहौल की हवा का तापमान भी लें।



फोटो 7.9 अल्कोहल थर्मोमीटर द्वारा तापमान का नापना (वैस्ट कंसर्न, बांगलादेश)



रेखा 7.3 : दो कम्पोस्टिंग अवस्थाओं में तापमान का ग्राफ़: नियमित पलटने के बाद – थर्मोफीलिक अवस्था, मैसोफीलिक (मैसोफीलिक) अवस्था, जिसमें कचरे को कमी-कमी पलटा जाता है।



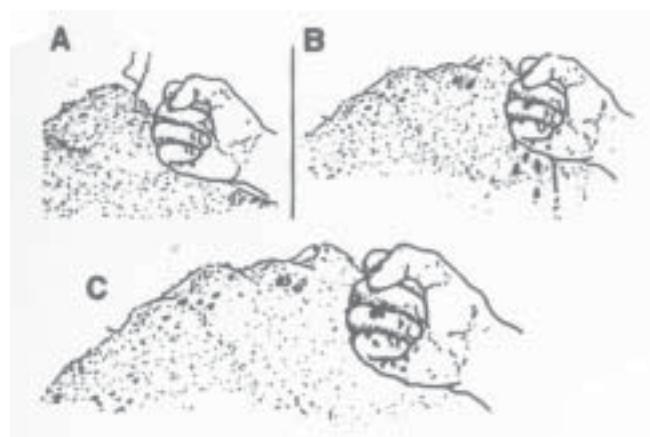
फोटो-7.10-711 : दो तरह के थर्मोमिटर्सः अलकोहल थर्मोमीटर और इलेक्ट्रॉनिक थर्मोमिटर स्टिक के साथ (सांदेक, स्विटजरलैंड)

### चरण:6 आर्द्रता नियंत्रण

माइक्रोबस पानी की झिल्ली से घुले हुए आयन के रूप में ही पोषक तत्व लेते हैं इस प्रकार कचरे में आर्द्रता का अंश बहुत महत्वपूर्ण भूमिका अदा करता है। तीव्र अपघटन सुनिश्चित करने के लिए, कम्पोस्ट ढेर में 40 से 60% के स्तर पर आर्द्रता रखें। आदर्श स्थिति में पानी तभी मिलाया जाता है जब इस पदार्थ को फर्श पर फैलाया जाता है। फोटो 7.12 में ताजा बने विन्डरो में पानी का छिड़काव दिखाया गया है जिसमें बाहरी परत में पानी की मात्रा कम थी।



फोटो 7.12 : पूरी की गई कम्पोस्ट विन्डरो में पानी का छिड़काव (वेस्ट कंसर्न, बांगलादेश)



रेचिं 7.4 : आर्द्रता की मात्रा की परीक्षा: अपने हाथ में दस्ताने पहने। हाथ में कम्पोस्ट लें और उसे मुट्ठी में कस के दबाएँ: ए: अगर बिल्कुल पानी न निकले तो कम्पोस्ट बहुत शुष्क है। बी: अन्य बहुत सी बूँद उसमें से निकलती हैं, तो कम्पोस्ट काफी गीला है। सी: अगर कुछ बूँदे उसमें से निकलती हैं तो आर्द्रता की मात्रा आदर्श है।

रेचिं 7.4 में आर्द्रता मापने का एक सरल और कम समय लेने वाला टैस्ट बताया गया है एक मुठ्ठी कम्पोस्ट लें और उसे कस के दबाएँ। अगर कुछ पानी की बूँदे ही आती हैं, तो इसका अर्थ है कि आर्द्रता की मात्रा अनुकूल है। अगर पानी की बूँद आती ही नहीं है तो इसका अर्थ है कि आर्द्रता की मात्रा में 40% की कमी है यानी पोषक तत्व में बाधा है। नतीजतन कम्पोस्टिंग की प्रक्रिया धीमी हो जाती है। प्रायः कचरे के ढेर का तापमान घट जाता है, हालांकि प्रक्रिया अभी खत्म नहीं हुई, क्योंकि पानी की मात्रा बहुत कम हो जाती है। पानी मिलाने से कम्पोस्टिंग के ढेर का तापमान बढ़ जाता है, और उपघटन की प्रक्रिया जारी रहती है। (चरण 7 भी देखें: मेच्योरिटी टैस्ट) अगर — आर्द्रता की मात्रा बहुत अधिक है, तो कचरे का ढेर एनेरोबिक हो जाता है और इसमें से तेज दुर्गन्ध आने लगती है।

- जब आप आर्द्धता की जांच कर रहे हों तो स्वच्छता व स्वास्थ्य हेतु दस्ताने पहनें।
- कचरा पलटने के दौरान पानी छिड़कने वाले कंटेनर से पानी मिलाएं ताकि आर्द्धता की अनुकूल मात्रा प्राप्त की जा सके।
- बॉक्स प्रणाली में कम पानी की आवश्यकता होती है क्योंकि इसमें कचरे को पलटा नहीं जाता।
- कुछ स्थितियों में कम्पोस्ट स्वयं ही प्रक्रिया के आरंभ में अत्यधिक पानी उत्पन्न करता है। इस पानी को इकट्ठा करके अगले ढेर के लिए इसका पुनर्प्रयोग किया जा सकता है।

### चरण 7 : मैच्योरिंग/कम्पोस्ट का तैयार होना

लगभग 40 दिन बाद ढेर लगे कचरे का रंग जैसा हो जाता है और ढेर का तापमान 50 डिग्रीसे॰ से नीचे चला जाता है। इससे ये संकेत मिलता है कि प्रक्रिया अब मैच्योरिंग यानी पकने की अवस्था में पहुंच गई है। अन्य सूक्ष्म बैक्टीरिया व छोटे कीटाणु अब तक अपरिपक्व कम्पोस्ट में घर बना लेते हैं। धीरे—धीरे, वे कम्पोस्ट के अपेक्षाकृत अधिक जटिल पदार्थ को भी तोड़ते हैं। जिससे मिट्टी की ऊपरी परत जैसा पदार्थ पैदा होता है। अभी तीन सप्ताह का समय और लगता है, ये सुनिश्चित करने में कि कम्पोस्ट पक गई है और — पौधों में सीधे डाली जा सकती है। (फोटो : 7.13) इस अवस्था के दौरान कम्पोस्ट को आक्सीजन व पानी दोनों की जरूरत कम होती है।

- एयरेटर में से — ताजी कम्पोस्ट निकालें या बॉक्स को खाली करें।
- मैच्योरिंग क्षेत्र में ताजी कम्पोस्ट का ढेर लगा दें। जगह को बचाने के लिए ढेरों को एक दूसरे के पास— पास लगाएं और ढेर को और ऊंचा बना दें ( 1.5 मी. की ऊँचाई तक)
- अब उसको पलटने की जरूरत नहीं।
- सिर्फ थोड़ा पानी देना जरूरी है, अगर ढेर बहुत सूखा हो।
- बारिश के मौसम के दौरान, कम्पोस्ट को एक छत के नीचे रखना चाहिए ताकि वह पानी से बिल्कुल गीला न हो जाए। बारिश कम्पोस्ट में से कुछ बहुत उपयोगी पोषक तत्व निकाल सकती है।
- तापमान का दैनिक निरीक्षण जारी रखें जब तक कि कम्पोस्ट का तापमान उसके माहौल के तापमान के बराबर न हो जाए। अगर पानी मिलाने पर कम्पोस्ट का तापमान बढ़ जाए तो इसका अर्थ है कि कम्पोस्ट परिपक्व नहीं हुई है और उसे अंतिम रूप लेने के लिए कुछ और दिन लगेंगे।
- सफेद या ग्रे रंग की मौजूदगी का अर्थ है फंगस की उपस्थिति जो कम्पोस्टिंग की प्रक्रिया के महत्वपूर्ण सूक्ष्म जीव है। उनकी उपस्थिति से ये भी पता चलता है कि यह ढेर अब भी मैसोफिलिक अवस्था में है।
- परिपक्व कम्पोस्ट गहरी भूरे रंग की होती है और उसमें मिट्टी की गंध होती है तथा वह भुरभुरी होती है।



फोटो 7.13 : ताजी कम्पोस्ट का ढेर तीन और हफ्तों के लिए मैच्योरिंग यानी पकने के लिए रखा जाता है। (वेर्स्ट कंसर्न, बांगलादेश)



फोटो 7.14 : हस्तचालित समतलीय फ्रेम छलनी (0.84 ग 1.4) जिसमें श्रमिक एक तार की जाली पर कम्पोस्ट को मसलते हैं (जाली में 5 कि.मी. के छिद्र होते हैं) (वेर्स्ट कंसर्न, बांगलादेश)

### चरण 8 : पकी हुई कम्पोस्ट की प्रकृति रुखी होती है

कम्पोस्ट के कण का आकार कचरे की संरचना और उसे अलट-पलट करने की नियमितता पर निर्भर करता है। बहुत से केसों में महीन कम्पोस्ट की आवश्यकता होती है अतः कम्पोस्ट को छानना जरूरी होता है। इसके लिए या तो समतलीय छलनी का प्रयोग होता है (फोटो 7.14 देखें) या धूमते हुए ड्रम वाली छलनी का (फोटो 7.15 व 7.16 देखें)। किसी भी स्थिति में जाली का आकार स्थानीय परिस्थितियों के अनुसार व कम्पोस्ट संरचना के अनुसार व्यवस्थित करना पड़ता है।

- फ्रेम छलनी (एक आयताकार लकड़ी का फ्रेम होता है जिसमें तार की जाली लगी होती है) को एक ढलानदार स्थिति में लगाया जाता है। कच्चे कम्पोस्ट को इस छलनी में डाला जाता है और जाली में मसल कर छाना जाता है।
- एक हस्तचालिक धूमने वाले ड्रम की छलनी अधिक मंहगी होती है लेकिन इसमें अधिक मात्रा में कचरा छाना जा सकता है। यह श्रमिकों की कम्पोस्ट से निकट सम्पर्क से भी रक्षा करती है।
- कम्पोस्ट के 4 विभिन्न ग्रेड होते हैं – रुखा, मध्यम, महीन और अतिमहीन। 4 से.मी. वर्गीकार छेदों वाली छलनी मध्यम कम्पोस्ट के लिए प्रयोग होती है और 1 से.मी. वाली जाली का प्रयोग महीन कम्पोस्ट के लिए इस्तेमाल की जाती है।
- कम्पोस्ट को किसी भी बाहरी पदार्थ की उपस्थिति से मुक्त होना चाहिए जैसे प्लास्टिक या टूटा हुआ कांच। छोटे अजैविक अंश, जो आरंभिक छंटाई में बच गए थे, उन्हे कचरे के साथ फैंक दिया जाना चाहिए।
- रुखा जैविक पदार्थ, जो पूरी तरह से कम्पोस्ट नहीं बन पाया, सामान्यतः छानने के बाद बचे कचरे में रह जाता है। ये पदार्थ एक उपयोगी कार्बन स्रोत होता है और इसे आने वाले ताजे कचरे में मिला दिया जाना चाहिए। इसमें पहले से ही ऐसे सूक्ष्म कीटाणु होते हैं जो इस ताजे कचरे के अपघटन को तेज कर सकते हैं।



फोटो 7.15 : हस्तचालित धूमते हुए ड्रम वाली छलनी जिसमें आयताकार ड्रम होता है (इसके जाली के छिद्रों का आकार 15 मि.मी. होता है) कम्पोस्ट को इसके अंदर डालकर धुमाया जाता है। (कम्पोस्ट, JbsArt, स्विटजरलैंड )



फोटो 7.16: मोटर से चालित धूमते हुए ड्रम वाली छलनी / इसे अधिक कम्पोस्ट मात्रा के लिए प्रयोग किया जाता है। (20 टन/दिन) (टैंस फर्म, भारत)

छानने की प्रक्रिया से दो हिस्से बनते हैं: कम्पोस्ट व छानने के बाद बचे अवशेष। कम्पोस्ट की मात्रा व कणों का आकार और जाली के आकार पर निर्भर करता है जिससे यह छानी जाती है। उदाहरण के लिए, 10 मि.मी. के छिद्र वाली जाली

- महीन कम्पोस्ट (1 मि.मी. से 10 मि.मी. कणों वाली) और
- छानने के बाद का कचरा, जिसमें रुखे जैविक व अजैविक पदार्थ दोनों होते हैं (10 मि.मी.) को उत्पन्न करती है।

यदि आवश्यक हो, तो घट्टे हुए आकार की विभिन्न जालियां छलनी में लगा देनी चाहिए, जिससे विभिन्न गुण वाली कम्पोस्ट प्राप्त होगी। बहरहाल, सामान्यतः (1–10 मि.मी. के कणों वाली) कम्पोस्ट पर्याप्त होती है।

### चरण 9 : स्टोरेज व बैगिंग (स्टोर करना व थैले बनाना)

यह आपके ग्राहकों पर निर्भर करता है कि आप कम्पोस्ट को एक ढेर में इकट्ठा करेंगे (यानी बिना पैक किए ही डिलीवर करेंगे) या फिर विभिन्न मात्राओं वाले थैलों में पैक करेंगे। यदि छानने के बाद भी कम्पोस्ट वातावरण के तापमान से ज्यादा गर्म हो जाती है, तो इसका अर्थ है कि कम्पोस्ट अभी पूरी तरह पकी नहीं है। ऐसी स्थिति में इस पर थोड़ा पानी छिड़क दें और उसे एक हफते के लिए वैसे ही छोड़ दें। इसे थैले में पैक करने से पहले उसका तापमान एक बार फिर देख लें। थैला बंद करने के लिए कम्पोस्ट का सूखा होना जरूरी है ताकि कम्पोस्ट के साथ पानी न जाए (आर्द्रता की मात्रा 40%)



फोटो 7.17 : कम्पोस्ट को पोलिप्रोपिलीन थैलों में भरा जाता है ताकि इसे बारिश से बचाया जा सके लेकिन हवा की आवाजाही न रुके। (वैस्ट कर्सन, बांग्लादेश)



फोटो 7.18 : स्टोर करने की जगह सूखी और एक छत से ढकी होनी चाहिए (वैस्ट कर्सन, बांग्लादेश)

- छनी हुई व पकी कम्पोस्ट को एक सूखे और ढके हुए स्थान में रखें। बारिश का पानी इसके उपयोगी पोषक तत्वों को बहा सकता है।
- कम्पोस्ट को दो वर्ष से अधिक स्टोर नहीं करना चाहिए क्योंकि इसका पोषक तत्व व जैविक तत्व धीरे – धीरे घटना शुरू हो जाता है।
- सामान्यतः कम्पोस्ट को ढेरों में या विभिन्न आकार के थैलों में बेचा जाता है (जैसे 5 कि.ग्रा. 10 कि. ग्रा. 40 कि. ग्रा.) यदि कीमत, अच्छी हो तो कुछ थोक खरीदार खुदरी श्रेणी की कम्पोस्ट का उपयोग करना भी पसंद कर सकते हैं।
- कम्पोस्ट को थैलों में तभी बंद करें जब वह बिल्कुल बिकने ही वाली हो।
- थैलों का वाटर प्रूफ होना जरूरी है लेकिन उसमें हवा का प्रवेश होना चाहिए क्योंकि कम्पोस्ट एक 'जीवित' पदार्थ होता है जिसे हवा की जरूरत होती है। बुने हुए पोलिप्रोपिलीन थैले कम्पोस्ट के लिए बहुत अनुकूल साबित हुए हैं।
- थैलों में लेबल लगाएं। लेबल पर नाम और उत्पाद का मूल, वजन, पैकिंग की तिथि और कम्पोस्ट में पोषक तत्वों की औसत मात्रा इत्यादि लिखा होना चाहिए।

## गतिविधि 2: समस्याओं को ढूँढना तथा उनका समाधान करना

निम्नलिखित तालिका कम्पोस्टिंग के दौरान आने वाली समस्याओं को संक्षेप में बतलाती है तथा उनको हल करने के सुझावों का वर्णन भी करती है।

तालिका 7.1 : कम्पोस्टिंग के दौरान संभावित समस्याएं व सुझावित हल

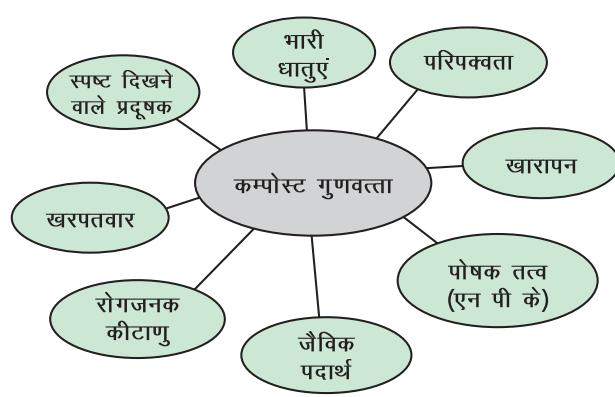
स्थिति	आवश्यकता / संभव हल
<b>1. कच्चे माल की संरचना</b> बालू और पत्थरों की बड़ी मात्रा घरेलू हानिकारक कचरे की बड़ी मात्रा	<ul style="list-style-type: none"> <li>कचरे में निष्किय पदार्थों को कम करने के लिए जनता में इसके प्रति जागरूकता बढ़ाएं</li> <li>धूल की मात्रा घटाने के लिए अनुकूल संग्रहण वाहन चुनें या वाहन को इसके अनुकूल बनाएं (जैसे जालीदार फर्श लगा कर)</li> <li>जैविक कचरे में से अन्य पदार्थों को हटाने की बजाए मिश्रित कचरे में से जैविक पदार्थ हटा लें।</li> <li>कम्पोस्टिंग रस्ते पर महीन जाली से कचरे को स्क्रीनिंग से पहले भी छानें।</li> <li>स्पैत पर ही कचरे के विभाजन को प्रेरित व आरंभ करने के लिए जनता में जागरूकता बढ़ाएं।</li> <li>हानिकार पदार्थों के लिए अलग से संग्रहण सेवा प्रदान करें।</li> </ul>
<b>2. कम्पोस्टिंग के मानक</b> नाइट्रोजन की कमी (तत्व अधिक) कार्बन की कमी थर्मोफॉलिक अवस्था में बहुत अधिक तापमान ( $>70^{\circ}\text{C}$ ) थर्मोफॉलिक अवस्था में बहुत कम तापमान ( $<30^{\circ}\text{C}$ ) अधिक आर्द्धता ( $>70^{\circ}\text{C}$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>खाद मिलाएं (गाय, भैंस या मुर्गी) या यूरिया मिलाएं</li> <li>लकड़ी के टुकड़े, सूखी पत्तियां या बुरादा मिलाएं।</li> <li>ढेर को पलटें।</li> <li>यदि जरूरी हो तो पानी मिलाएं।</li> <li>आर्द्धता की मात्रा देखें, जरूरत हो तो पानी मिलाएं।</li> <li>ढेर को पलटें, ढेर को फैला दें और सूखने के लिए छोड़ दें।</li> <li>आर्द्धता को सोखने के लिए बुरादा या लकड़ी के टुकड़े मिलाएं।</li> </ul>

कम आर्द्धता ( $<40^{\circ}\text{C}$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>कवरे को फैला दें और पर्याप्त पानी छिड़कें।</li> <li>कवरे को फैला दें और पर्याप्त पानी छिड़कें।</li> <li>अपर्याप्त आवश्यकता। ढेर को बार-बार उलटे – पलटें।</li> <li>अगर कवरा बहुत विपचिपा व सघन है तो उसमें हवा की आवाजाही बढ़ाने के लिए लकड़ी के टुकड़े जैसे खुरदुरे पदार्थ मिलाएं।</li> <li>अगर ढेर बहुत ज्यादा गीला है तो उसे पलटें और दुबारा ढेर बनाने से पहले सूखने दें।</li> <li>गोश्त या मछली के कवरे को कम्पोस्ट करने से बचें।</li> </ul>
दुर्गन्ध का होना (एनेरोबिक रिथिति)	<ul style="list-style-type: none"> <li>कवरे को फैला दें और पर्याप्त पानी छिड़कें।</li> <li>अगर ढेर बहुत ज्यादा गीला है तो उसे पलटें और दुबारा ढेर बनाने से पहले सूखने दें।</li> <li>गोश्त या मछली के कवरे को कम्पोस्ट करने से बचें।</li> </ul>
<b>3. मौसम के प्रभाव</b>	
गर्मी या उमस वाला मौसम या भारी बारिश का मौसम	<ul style="list-style-type: none"> <li>कवरे को गीला होने से बचाएं, कम्पोस्टिंग व मेच्योरिंग के लिए छतदार क्षेत्र का प्रयोग करें।</li> <li>कवरे के ढेर को तारपोलिन या कम्पोस्टिंग चादर से ढक दें।</li> <li>सूरज की सीधी रोशनी से कम्पोस्ट को बचाने के लिए छतदार क्षेत्र का प्रयोग करें।</li> <li>तारपोलिन या कम्पोस्टिंग चादर से ढाँक दें ताकि अधिक वाष्णविकरण न हो।</li> <li>और अधिक बार पानी डालें। बारिश के पानी को शुष्क मौसम के लिए इकट्ठा करें।</li> <li>आर्द्धता को बार बार चैक करें चूंकि वाष्णविकरण बढ़ जाएगा।</li> <li>कम्पोस्टिंग चादर से कवरे को ढाँक दें।</li> </ul>
शुष्क व गर्म मौसम या लंबा गर्म मौसम	
लगातार तेज हवा	
<b>4. सदिश समस्याएं</b>	
मकिख्यों व मछलों का अधिक मात्रा में होना	<ul style="list-style-type: none"> <li>कवरे के ढेर को 2 इंच मोटी कम्पोस्ट की परत से ढंकें।</li> <li>सुनिश्चित करें कि ताजा जैविक कवरा ही मिले (दो दिन से पुराना नहीं)</li> <li>बाड़ लगा कर ढेर को सुरक्षित करें (महीन जाली वाली तार की बाड़)</li> <li>कम्पोस्ट चादर से ढाँक दे और उसके ऊपर पत्थर रख दें ताकि वह उड़ न सके।</li> </ul>
चूहे व अन्य पशु	

### गतिविधि 3 : कम्पोस्ट की गुणवत्ता को नियंत्रित करें

सबसे पहले, कम्पोस्ट की गुणवत्ता को उसके कवरे की गुणवत्ता को नियंत्रित करके बेहतर बनाया जा सकता है, जो कम्पोस्टिंग के लिए आता है। केवल जैविक कवरे को ही प्रक्रिया में प्रविष्ट किया जाना चाहिए ताकि अंतिम उत्पाद में प्लास्टिक व कांच के टूटे हुए टुकड़े न निकलें। भारी धातुओं जैसे प्रदूषित करने वाले अदृश्य पदार्थों को भी कवरे से हटाना चाहिए। कम्पोस्टिंग से पूर्व कवरे का विभाजन उलट – पलट करने व कवरे को छानने जैसे कम्पोस्टिंग प्रक्रिया के चरणों को सरल बना देता है। इसलिए यदि आप कम्पोस्ट की गुणवत्ता को बेहतर बनाना चाहते हैं, तो कवरे की गुणवत्ता पर और कम्पोस्टिंग प्रक्रिया पर बेहतर नियंत्रण रखें।

दूसरे, जैसा कि ऊपर जिक्र किया गया, प्रक्रिया पर नियंत्रण भी अच्छी क्वालिटी की कम्पोस्ट के लिए एक महत्वपूर्ण तत्व है। रोगजनक कीटाणुओं व खरपतवार के बीजों को निष्क्रिय करने के लिए उच्च तापमान को, जब जरूरत हो, बनाएं रखें। कम्पोस्टिंग के दौरान अनुकूल आर्द्धता की मात्रा से भी कम्पोस्ट का ठीक से पकना और पौधों के लिए लाभदायक होना सुनिश्चित हो जाता है। मानिटरिंग की पूरी व सही – सही रिपोर्ट अंतिम उत्पाद में निरीक्षकों व ग्राहकों का विश्वास बढ़ा देती है। यूरोपीय देशों में जब एक बार एक अच्छी प्रयोगशाला द्वारा कम्पोस्ट की गुणवत्ता को प्रमाणित कर दिया जाता है तो फिर गुणवत्ता को मुख्यतः मानिटरिंग रिपोर्टों का मूल्यांकन करके ही नियंत्रित किया जाता है। साथ ही – क्वालिटी निरीक्षकों को अधिकार होता है कि वे स्थल पर जाकर जब तक चाहे जांच करते रहें।



रेखि. 7.5 कम्पोस्ट के लिए चयनित गुणवत्ता की कस्टॉटी

आखिर में, उत्पाद का बार-बार विश्लेषण होना चाहिए ताकि, पोषक तत्वों व अदृश्य भारी धातुओं जैसे प्रदूषकों के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी मिल सके। रेखांचित्र 7.5 गुणवत्ता के महत्वपूर्ण रसायनिक, भौतिक व जीवविज्ञानी मानकों को दिखलाता है जिनका इस पुस्तिका में संक्षिप्त वर्णन है। संलग्निका में कुछ चुने हुए देशों में कम्पोस्ट गुणवत्ता के मानकों के उदाहरण दिए गए हैं।

- दिखने वाले प्रदूषक तत्वों को प्रयोगकर्ता द्वारा आसानी से देखा जा सकता है। कांच या प्लास्टिक का हर टुकड़ा प्रयोगकर्ता को उस पदार्थ के मूल का संकेत देता है और – इससे उत्पाद में उनका विश्वास कम होता जाता है। विशेषकर कांच व धातु के टुकड़े प्रयोगकर्ता को नुकसान पहुंचा सकते हैं। और इनसे बचा जाना चाहिए। कवरे की पहले ही छंटाई और कम्पोस्टिंग प्रक्रिया से पहले क्रशर के प्रयोग से बचने के परिणाम स्वरूप साफ और अच्छी क्वालिटी की कम्पोस्ट मिल सकती है।

- परिपक्वता / मेच्योरिटी बागवानी व सब्जियों के उत्पादन के लिए सबसे महत्वपूर्ण होता है। कम्पोस्ट को स्थिर होना चाहिए जिसका अर्थ है कि इसमें से ऐसे द्रव्य (जैसे अमोनिया या किसी प्रकार का एसिड) नहीं निकलने चाहिए जो पौधे के बढ़ने में बाधा पैदा करें। अपरिपक्व कम्पोस्ट के प्रयोग से जड़ों को नुकसान पहुंच सकता है, पौधे के पोषक तत्व कम हो सकते हैं, जिसका परिणाम होगा फसल में कमी। दुर्भाग्यवश, परिपक्वता को मापना कठिन होता है : उसका ठीक-ठीक अनुमान लगाने के लिए एक से अधिक परीक्षणों की जरूरत होती हैं कम्पोस्ट की परिपक्वता को स्थल पर ही नापने के चार संकेतक नीचे दिए गए हैं,
  - बाह्य स्वरूप : गहरा भूरा , मिट्टी जैसा पदार्थ, कोई मच्छर या लारवा दिखाई न दे।
  - मिट्टी जैसी गंध
  - यदि आप इकट्ठा किए गए कम्पोस्ट के ढेर में हाथ डालें तो उसका तापमान वातावरण के तापमान से ज्यादा नहीं होना चाहिए।
  - pH  $7 \pm 0.5$
- नॉन-टॉक्सिसिटी यानि गैर विषाक्तता का अर्थ है उन द्रव्यों की अनुपस्थिति जो पौधों व मनुष्यों को नुकसान पहुंचा सकते हैं। पूर्व वर्णित स्पष्ट दिखने वाले प्रदृष्टक तत्वों के अलावा, अनेक विषाक्त पदार्थ अदृश्य होते हैं। विषाक्त पदार्थों की गैर मौजूदगी खाद्य उत्पादों के लिए बहुत महत्वपूर्ण होती है चूंकि अनेक पौधे इन पदार्थों को ग्रहण कर लेते हैं। इनसे भारी धातुओं की भी एक खास भूमिका होती है। अगर कम्पोस्ट में एक बार भारी धातु मिल जाए तो उसको हटाना मुश्किल होता है। नगर पालिका के मिश्रित कचरे में भारी धातुएं हो सकती हैं लेकिन जैविक भाग में इसकी मात्रा कम होती है। इसलिए जैविक कचरे को अन्य पदार्थों से कम्पोस्टिंग के पहले ही अलग करके संदूषण से बचा जा सकता है।
- संतुलित पोषक तत्व की परिमाणा हर ग्राहक अपनी व्यक्तिगत जरूरतों के अनुसार देता है। इसलिए बाजार में विभिन्न उत्पाद मौजूद हैं। शुद्ध कम्पोस्ट में नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटाशियम, कैल्शियम व अन्य आवश्यक माइक्रोन्यूट्रिएंट्स का संतुलित मिश्रण होता है। यह न्यूट्रीएंट तत्वों के विषय में कृत्रिम फर्टिलाइजर से स्पर्द्धा नहीं कर सकता, लेकिन जैविक पदार्थ की काफी मात्रा होने के कारण यह विशेष रूप से लाभप्रदायक होती है। यदि ज्यादा पोषक तत्वों की जरूरत हो तो अन्य खाद के साथ संवर्द्धन एक विकल्प हो सकता है। गतिविधि 8 में इस पहलू पर संक्षेप में चर्चा की गई है जिसमें विभिन्न कम्पोस्ट उत्पादों की पोषण मूल्य दिखलाए गए हैं।

**गुणवत्ता विश्लेषण में कौन सहायक हो सकता है?**

स्थल पर जांच करने के अलावा (जिनके बारे में पहले बताया जा चुका है), पोषक तत्वों को निर्धारित करने के लिए प्रयोगशालाओं में अतिरिक्त रसायनिक विश्लेषण भी आवश्यक है। बहरहाल, सिर्फ इन्हीं विश्लेषणों के लिए अपनी अलग प्रयोगशाला बनाने का कोई औचित्य नहीं है। कृषि प्रयोगशालाओं में मिट्टी के विश्लेषण के लिए कुछ विशेष उपकरण होते हैं जो कम्पोस्ट विश्लेषण के लिए भी अनुकूल हैं। आरंभ में राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान संस्थान या विश्वविद्यालयों से समर्पक किया जा सकता है। उदाहरण के लिए बांग्लादेश में अनेक संभावनाएं हैं:

- सॉयल रिसोर्सेज डेवलमेंट इंस्टीट्यूट
- बांग्लादेश कांउसिल फॉर साइन्टिफिक एंड इंडस्ट्रियल रिसर्च ऑफ द गर्वनमेंट ऑफ बांग्लादेश।
- बॉग्लादेश यूनिवर्सिटी ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नॉलॉजी तथा
- किसी भी विश्वविद्यालय का सॉयल साइंस विभाग

### आगे अध्ययन के लिए:

- बैब पेज – कचरे प्रकारों के अनुपात की विस्तृत सूची देते हैं। जिनमें फूड प्रोसिंसिंग का कचरा भी शामिल है, यह कम्पोस्टिंग के लिए भी अनुकूल होता है
- सेंटर ऑफ पॉलिसी एंड इम्पलिमेंटेशन स्टडीज (सी वी आई एस 1993), एंटरप्राइज फॉर द रिसाइकिंग एंड कम्पोस्टिंग ऑफ म्यूनिसिपल सॉलिड वेस्ट : भाग 1, कंसेप्च्युअल केमर्क, जकार्ता, इंडोनेशिया

**कार्य 8**



**कम्पोस्ट की बिक्री**

भागीदारों के हितों को जानना	:	कार्य 1
लक्ष्य समुदाय के हितों व भू उपलब्धता का निर्धारण	:	कार्य 2
आंकड़ों का संकलन	:	कार्य 3
एक व्यापार योजना और वित्तीय आयामों को तैयार करना	:	कार्य 4
संग्रह व्यवस्था का विकास व डिजाइन	:	कार्य 5
कम्पोस्टिंग सुविधा का डिजाइन व निर्माण	:	कार्य 6
कम्पोस्टिंग सुविधा को चलाना व उसकी देख रेख	:	कार्य 7
कम्पोस्ट की बिक्री	:	कार्य 8

## गतिविधि : 8 कम्पोस्ट की बिक्री

आगे का रास्ता जानने के लिए, उनसे पूछो जो वापिस आ रहे हैं। (चीनी कहावत)

यदि आपकी कम्पोस्टिंग प्रक्रिया एक कारोबारी रवैए पर आधारित है, जिसे भीतरी या बाहरी कोई भी समर्थन प्राप्त नहीं है, तो संभावित बाजार व ग्राहकों का आकलन कम्पोस्ट के व्यापार को आंख करने के लिए दो सर्वाधिक महत्वपूर्ण बातें हैं। यदि कम्पोस्टिंग को एस डब्ल्यू एम रणनीति के तहत एक ट्रीटमेंट विकल्प की तरह ही स्वीकार किया जाता है और उसे संस्थानों से सबसिडी भी मिलती है, तो भी उत्पाद के लिए मांग की पहचान कर लेनी चाहिए। कम्पोस्ट का उत्पादन आंख करने से पहले, यह निश्चय कर ले कि कम्पोस्ट किस उद्देश्य के लिए प्रयोग होगी और उसके लक्ष्य ग्राहक कौन है। जब ये पूछा जाता है “आपके ग्राहक कौन है? ” “या आपका उत्पाद कौन खरीदेगा? ” तो अनेक उद्योगपति या प्रोजेक्ट समन्वयकर्ताओं के पास कोई स्पष्ट उत्तर नहीं होता या फिर वे ये मान लेते हैं कि ‘हर कोई खरीदेगा।’ “इस तरह की पूर्व धारणा का परिणाम गलत निर्णय, मूल्य निर्धारण नीति, अनुचित बाजार रणनीति और अंततः कारोबारी विफलता हो सकता है। बाजार की मांग के अध्ययन का लक्ष्य होता है कम्पोस्ट ग्राहकों को पहचाना, कम्पोस्ट के प्रयोग और गुणवत्ता तथा मात्रा के संदर्भ में उसकी मांग को पहचानना।

कम्पोस्ट के संभावित बाजारों का एक प्राथमिक सर्वेक्षण गतिविधि 3 के कार्य 1 में दिखाया गया है। अतः गतिविधि 8 में कम्पोस बाजार रणनीति, उत्पाद डिजाइन और गुणवत्ता संबंधी आवश्यकताओं पर ध्यान दिया जाएगा। निम्नलिखित गतिविधियों को पूरा करके आप जान जाएंगे –

- अपने कम्पोस्ट उत्पाद की बिक्री करते हुए 4 Ps को कैसे लागू किया जाए।
- संभावित ग्राहकों तक कैसे पहुंचा जाए व कैसे संवाद किया जाए।
- संभावित बिक्री रणनीतियां जो आपके व्यापार के लिए सर्वाधिक अनुकूल हो सकती हैं।
- गुणवत्ता की महत्वपूर्ण कसौटी के बारे में, ताकि ग्राहक संतुष्ट हो सके और दीर्घकालीन – बिक्री सुनिश्चित कर सकें।

### गतिविधि 1 : संभावित ग्राहकों व प्रतियोगियों का आकलन

संभावित ग्राहकों को या तो कम्पोस्ट की जरूरत होनी चाहिए या कम्पोस्ट खरीदने की इच्छा (या दोनों)। उनमें इसके लिए भुगतान करने की सामर्थ्य व इच्छा दोनों होना चाहिए। गतिविधि के दौरान तैयार की गई फैक्ट शीट की मदद लें। नोट करें कि संभावित ग्राहक के लिए ये आवश्यक नहीं कि वह हर कसौटी पर खरा उतरे, बहरहाल कम्पोस्ट के लिए भुगतान करने की उसकी क्षमता महत्वपूर्ण है। निम्नलिखित प्रश्नावली से ग्राहकों का आकलन करने में मदद मिलेगी :-

- कहां पर कम्पोस्ट का प्रयोग हो सकता है और किस उद्देश्य से?
- आपके संभावित ग्राहक समूह कौन से हैं और उनकी विभिन्न जरूरतें क्या हैं?
- हर ग्राहक समूह को कितनी संभावित कम्पोस्ट की मात्रा की आवश्यकता होगी (बाजार की संभावित मांग ?)
- आपके संभावित ग्राहकों की कम्पोस्ट का भुगतान करने की कितनी क्षमता व इच्छा है?

### अपने प्रतियोगियों को जानना

अपने ग्राहकों को जानने के साथ-साथ, आपको अपने प्रतियोगियों के बारे में भी जानकारी और प्रतियोगी उत्पाद की जानकारी होनी चाहिए। प्रतियोगी उत्पादों की विशेषताओं से परिचित होना आवश्यक है (क्वालिटी, कीमत इत्यादि), प्रतियोगियों द्वारा अपने उत्पाद को बेचने के तरीके और ग्राहक ये उत्पाद क्यों खरीदते हैं – इत्यादि बातें जानना भी जरूरी है। इससे आपको अपने संभावित ग्राहकों की जरूरतों को जानने में ही नहीं बल्कि बाजार के लिए एक रणनीति स्थापित करने में भी मदद मिलेगी।

कम्पोस्ट के खास प्रतियोगी उत्पाद निम्नलिखित हैं,

- खोदी गई उपजाऊ मिट्टी, जो प्रयोगकर्ता तक बंद थैलों में पहुंचाई जाती है (लाल मिट्टी वगैरह)
- रसायनिक खाद
- पशु कचरा (गोबर, मुर्गियों का खाद वगैरह)
- कच्चा ठोस कचरा
- मानव मल (सेप्टिक टैंक व लैट्रीन से) और गंदा पानी
- औद्योगिक कचरा जो पोषक तत्वों से संबद्ध होता है (नीम की टिकिया, शराब बनाने वाले कारखाने का कचरा।
- लैंडफिल द्वारा परिवर्तित कम्पोस्ट, जो खोदा जाता है।

उत्पादों की तुलना के लिए, उस कम्पोस्ट की मात्रा को निर्धारित करें जो प्रतियोगी उत्पादों की जगह लेने के लिए आवश्यक होगा।

1. प्रतियोगियों की एक सूची बनाएं
2. उनकी विशेषता व मात्रा पहचाने।
3. उन्हें विभिन्न श्रेणियों में उनके प्रतियोगी उत्पादों के अनुसार डालें या लक्षित ग्राहक समूह के अनुसार उन्हीं श्रेणीबद्ध करें,
4. उन पर विस्तृत जानकारी इकट्ठा करें और उनके उत्पादों के बारे में भी –1 (मसलन उत्पाद, कीमत, बिकी की मात्रा, वितरण नैटवर्क, अन्य सेवाएं)
5. प्रत्यक्ष सर्वेक्षणों का प्रयोग करें या ग्राहकों का अध्ययन करके गौण छोतों से अप्रत्यक्ष रूप में जानकारी हासिल करें।
6. निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दें।
  - आपके प्रोजेक्ट या व्यापार की तुलना में आपके प्रतियोगी कैसे बेहतर हैं?
  - आप उनसे क्या सीख सकते हैं?
  - आप अपने प्रतियोगियों से कैसे बेहतर हैं?

## गतिविधि 2: एक बाजार रणनीति विकसित करें

कम्पोस्ट बाजार की मांग व स्थिति का विस्तृत अध्ययन प्राप्त करके, एक बाजार रणनीति विकसित करना बहुत आसान हो जाता है। कम्पोस्ट की बिकी में अनेक बाधाएं आती हैं जो एक पूरी कम्पोस्टिंग व रिसाइकिलिंग कार्यविधि के सफल विकास के लिए हानिकर हो सकती हैं।

- स्पष्ट तौर पर जागरूकता की कमी है या फिर कम्पोस्ट के बारे में अनेक विपरीत धारणाएं हैं जिनसे कम्पोस्ट की एक नकारात्मक छवि बनी जिसका कारण कचरा है, जो कभी – कभी खराब क्वालिटी का होता है।
- कम्पोस्ट के लाभ व उपयोग के बारे में जानकारी की बहुत कमी है।
- कम्पोस्ट के पोषक मूल्य की प्रायः रसायनिक फर्टिलाइजर के गुणों से तुलना की जाती हैं
- कम्पोस्ट की कम लागत वाले खाद जैसे परम्परागत उत्पाद से स्पर्द्धा होती है।
- उत्पादन (कम्पोस्टिंग प्लांट) और इसके प्रयोग के स्थान (खेत व बगीचे) के बीच लंबी दूरी भी कम्पोस्ट की बिक्री में बाधा बनती है।
- अपर्याप्त या अन्यायपूर्ण नियम व नीतियां (मसलन रसायनिक फर्टिलाईजर्स के लिए सबसिडी) कम्पोस्टिंग के मार्ग में बाधा पहुंचाती है।

इन विशेष उत्पाद सम्बन्धी बाधाओं से निपटने के लिए एक मार्केटिंग रणनीति की जरूरत होती है। अवसर की खिड़की विश्लेषण में जिन खास अवसरों को पहचाना गया, उनके बारे में सोचना चाहिए (परिचय देखें)

मार्केटिंग विशेषज्ञ एक सफल बिकी रणनीति बनाने के लिए चार मुख्य मानकों पर ध्यान केन्द्रित करते हैं, उत्पाद, कीमत, जगह व विज्ञापन (प्रोडक्ट, प्राइस, प्लेस और प्रमोशन) इसे 'मार्केटिंग मिक्स' के चार पी (P) कहा जाता है। निम्नलिखित भाग में इस हर मुददे व पहलू पर विस्तार से वर्णन किया गया है।

### मार्केटिंग मिक्स का प्रयोग

अनेक मार्केटिंग के व्यवसायी मार्केटिंग मिक्स के तथाकथित 4 Ps पर निर्भर करते हैं ताकि एक कम्पनी की बिकी रणनीति को बना सके:

**उत्पाद (प्रोडक्ट):** यह उत्पाद के गुणों, लाभों, गुणवत्ता, पैकेजिंग, प्रस्तुतीकरण से ही नहीं बल्कि इसकी सेवा व छवि या सिद्धांतों से जुड़े अस्पष्ट संदेशों से भी संबंध रखता है।

**उदाहरण:** कम्पोस्ट को जैविक ठोस कचरे से बनाया जाता है और इसलिए यह पर्यावरण के अनुकूल उच्च गुणवत्ता वाला उत्पाद है। कम्पोस्ट में जैविक तत्व की मात्रा ज्यादा होती है और इसलिए कृषि व बागवानी के लिए भिट्टी का उपजाऊपन बढ़ाने के लिए एक महत्वपूर्ण तत्व है।

**कीमत (प्राइस):** यह आपके ग्राहक की वित्तीय परिस्थितियों पर कम्पोस्ट की मांग और प्रतियोगी उत्पादों की कीमतों पर निर्भर करता है। बहरहाल, यह आपकी उत्पादन लागत व संभावित लाभ की अतिरिक्त राशि से भी निर्धारित होता है।

**उदाहरण:** कम्पोस्ट को फर्टिलाइजर व अन्य कृत्रिम खादों से स्पर्द्धा करनी पड़ती है। बाजार में इसकी कीमत, इन दो उत्पादों के बीच में कहीं निर्धारित करनी होगी, बहरहाल, उत्पादन लागत को तो शामिल करना ही होगा।

**स्थान (प्लेस):** इसे आपके उत्पाद व आपके संभावित ग्राहकों के बीच की कड़ी के रूप में समझा जा सकता है।

**उदाहरण:** आपने एक थोक विक्रेता के माध्यम से कम्पोस्ट की बिकी करने का निश्चय किया है जिसके पास अन्य कृषि उत्पादों के लिए पहले से ही एक वितरण नेटवर्क है – तो ग्राहक कम्पोस्ट को अपने ही इलाके से कम परिवहन लागत पर खरीद पाएंगे।

**विज्ञापन (प्रमोशन):** यह आपके संभावित ग्राहकों को प्रभावित करता है उनकी समझ व आपके उत्पाद के प्रति उनके निश्चय को भी प्रभावित करता है ताकि आपके उत्पाद की बिकी सुनिश्चित हो सके।

**उदाहरण:** आपके कम्पोस्ट का एक आधिकारिक गुणवत्ता लेबल है। ग्राहक आपके उत्पाद को खरीदता है क्योंकि वह आपके लेबल पर भरोसा करता है या फिर विज्ञापनकर्ताओं द्वारा प्रचलित की गई आपकी कम्पनी की अच्छी प्रतिष्ठा को जानता है।

ये 4 Ps बाजार की मांग के विश्लेषण और बिकी की गतिविधियों, दोनों के लिए आवश्यक हैं। इन चारों तत्वों को आपके उत्पाद की बिकी के लिए कुशलता पूर्वक सम्मिलित करना जरूरी है। उत्पाद के गुण व कीमत अंतर्संबंधित है लेकिन उन पर आपके ग्राहकों या बजार का भी बहुत प्रभाव पड़ता है। भुगतान करने की इच्छा कम्पोस्ट की कीमत या भुगतान देने की समर्थना पर ही नहीं बल्कि इसको हैंडल करने की विशेषताओं पर भी निर्भर करती है। इसलिए, संभावित ग्राहकों की जानकारी उत्पाद के साथ उनके अनुभव के प्रति उनका रवैया तथा उनके निजी मूल्य भी एक उत्पाद नीति का अभिन्न हिस्सा होना चाहिए। ‘स्थान’ व ‘विज्ञापन’ ग्राहक के व्यवहार से कम प्रभावित होते हैं लेकिन उत्पाद की बिक्री को सरल बनाने में मदद करते हैं।

## 1 उत्पाद

उत्पाद के गुण लक्षित समूहों की जरूरतों के अनुकूल होने चाहिए ताकि निरंतर और बढ़ती हुई बिकी सुनिश्चित हो सके। उत्पाद के गुणों के उदाहरण हैं :

- उत्पाद का उद्देश्य व लाभ (मसलन फर्टिलाइजर, मिट्टी की उपजाऊ शक्ति बढ़ाने वाला)
- गुणवत्ता (मसलन परिपक्वता)
- पैकेजिंग (मसलन थोक में या पैक किए गए उत्पाद)
- अतिरिक्त सेवाएं (जैसे निःशुल्क वितरण)

बाजार की मांग के विश्लेषण में ग्राहकों की जरूरतों को पहचाना गया है। फिर भी, उत्पाद में एक अतिरिक्त उत्पाद गुण या ग्राहक के लिए जानकारी को शामिल किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, पैकेजिंग उचित आकार में होनी चाहिए ताकि इसका सरलतापूर्वक इस्तेमाल किया जा सके, इसमें कम्पोस्ट के पोषक तत्व के बारे में संकेत होना चाहिए, या विभिन्न पौधों के लिए इसके प्रयोग के दिशा निर्देश पैकेट में होने चाहिए। यह ग्राहक के लिए अतिरिक्त लाभ होते हैं, और आपके उत्पाद की बार-बार बिक्री को सुनिश्चित कर सकते हैं।

बिक्री के बाद उत्पाद द्वारा प्रदत्त सेवा भी एक और लाभ है चूंकि इसमें एक महत्वपूर्ण उत्पाद गुण शामिल होता है और ये आपको, आपके प्रतियोगियों से बेहतर सिद्ध कर सकता है। अनेक फर्टिलाइजर व कम्पोस्टिंग कम्पनियां कम्पोस्ट संबंधी परामर्श सेवाएं प्रदान करती हैं, जिसके जरिए ग्राहकों व उत्पाद की स्वीकृति का एक विस्तृत विश्लेषण भी हो जाता है।

उत्पाद की गुणवत्ता भी ग्राहकों को संतुष्ट करने व उनको हमारा उत्पाद लगातार खरीदने के लिए प्रोत्साहित करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा करता है (गतिविधि 7 भी देखें) कम्पोस्ट गुणवत्ता की कसौटी को दो भागों में बांटा जा सकता है – स्पष्ट व सरलतापूर्वक नियंत्रित गुणवक्ता की कसौटी और – अदृश्य व ग्राहक के द्वारा मुश्किल से समझे जाने वाला गुणवत्ता का मानदंड – तालिका 8.1 में ग्राहकों के आकलन में वर्गीकृत कुछ चयनित गुणवत्ता – मानदंड दिए गए हैं :

तालिका 8.1 : कम्पोस्ट गुणवत्ता मानदंड और – ग्राहकों द्वारा आकलन किए जाने की संभावना

ग्राहकों द्वारा समझे और पहचाने जाने वाले संभावित तत्व	वे तत्व जिनका ग्राहकों द्वारा आकलन होना असंभव है
<ul style="list-style-type: none"> <li>• रंग</li> <li>• गंध</li> <li>• स्पष्ट दिखने वाला बाहरी पदार्थ (प्लास्टिक, कांच, तार इत्यादि)</li> <li>• रंग व गंध से पहचान ली जाने वाली परिपक्वता का स्तर</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• पोषक तत्व की मात्रा</li> <li>• रसायनिक तत्वों के संदर्भ में परिपक्वता का स्तर</li> <li>• पौधों के लिए अनुकूल (नमक की मात्रा)</li> <li>• खरपतवार के बीजों को निष्क्रिय करना</li> <li>• रोगजनक कीटाणुओं से मुक्ति</li> <li>• भारी धातु की मात्रा</li> </ul>

क्योंकि देखने भर से ग्राहक कम्पोस्ट गुणवत्ता की सर्वाधिक कसौटी (मसलन पोषक तत्व की मात्रा) का आकलन नहीं कर पाता, उसे उत्पादकों द्वारा दी गई जानकारी पर भरोसा करना पड़ता है। ग्राहक का भरोसा हासिल करने वाले तरीकों में कम्पोस्टिंग प्रक्रिया की सघन मानिटरिंग और स्वतंत्र प्रयोगशालाओं द्वारा गुणवत्ता नियंत्रण का परीक्षण भी शामिल है। कम्पोस्ट की क्वालिटी का लेबल भी ग्राहकों में विश्वास जगा सकता है। बहरहाल, इसे किसी क्षेत्रीय या राष्ट्रीय संस्थान द्वारा दिया जाना चाहिए जो एक नियंत्रण संस्थान हो।

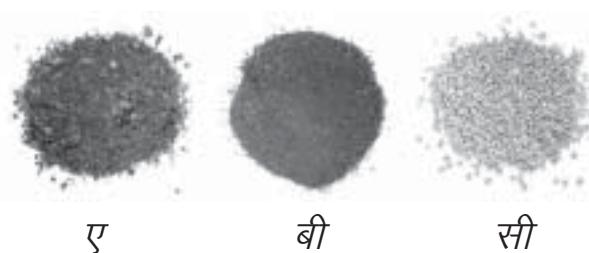
#### संवर्द्धित कम्पोस्ट क्या है?

कम्पोस्ट में 1–2 प्रतिशत नाइट्रोजन की मात्रा होती है, जो रसायनिक फर्टिलाइजरों की या पशु खाद की तुलना में भी कम है। ऐसे उत्पादों से स्पर्द्धा करने के लिए कम्पोस्ट में कुछ अतिरिक्त तत्व मिला कर उसे संवर्द्धित किया जा सकता है (जैसे – यूरिया, पोषण या पोल्ट्री खाद)। बहरहाल, कम्पोस्ट संवर्द्धन आरंभ करने से पहले, बाजार मांग का एक विस्तृत विश्लेषण किया जाना चाहिए ताकि नियमित बिकी सुनिश्चित हो सके क्योंकि संवर्द्धन की निवेश व उत्पादन लागत काफी हो सकती है।

उदाहरण : वेस्ट कंसर्न पोषक तत्वों से संवर्द्धित कम्पोस्ट का विज्ञापन करता है व उसके प्रयोग को प्रोत्साहित भी करता है। ये परिपक्व कम्पोस्ट एक फर्टिलाइजर कंपनी को बेचता है जिसके ढेर में 2 प्रतिशत नाइट्रोजन की मात्रा होती है। कम्पनी कम्पोस्ट को पीसती है और उसमें विभिन्न अतिरिक्त तत्व मिलाती है ताकि इसे किसानों की विभिन्न जरूरतों के अनुकूल बनाया जा सके।

तालिका 8.2 ठोस कचरे से उत्पादित दो प्रकार की कम्पोस्ट के पोषक तत्वों की तुलना दिखलाती है।

तालिका 8.2 : वेस्ट कंसर्न की विभिन्न कम्पोस्ट के पोषक तत्वों की मात्रा की तुलना:



वेस्ट कंसर्न के कम्पोस्ट उत्पाद		
पोषक तत्वों का संकेन्द्रण	परंपरागत कम्पोस्ट	संवर्द्धित कम्पोस्ट
जैविक पदार्थ (OM)	35 - 40%	30%
नाइट्रोजन (N)	1.0 2.0%	7 %
फोस्फोरस (P)	0.4 - 4.0%	7%
पोटाशियम (K)	0.5 - 2.6 %	14 %
pH	7.8	7.5

संलग्निका 8 हमें गुणवत्ता के मुद्दे पर अतिरिक्त जानकारी देती है। आपके कम्पोस्ट उत्पाद की गुणवत्ता के लिए विभिन्न राष्ट्रीय गुणवत्ता मानकों को मार्गदर्शक के रूप में प्रयोग किया जा सकता है।

उत्पाद की पैकेजिंग के लिए भी बिक्री प्रक्रिया व उत्पादों और ग्राहकों की जरूरतों से संबंधित अनेक पूर्वापेक्षित शर्तों को पूरा करना होता है। कम्पोस्ट के विभिन्न बाजार वर्गों के लिए विभिन्न पैकेजिंग गुणों की जरूरत होती है, जैसे – कृषि के लिए थोक वितरण होता है जबकि बागवानी के लिए थैलाबंद उत्पाद प्रयोग में लाया जाता है।

### गतिविधि 3 – अपने उत्पाद को परिभाषित करें

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें:

- आपके संभावित ग्राहकों की कम्पोस्ट मात्रा व गुणवत्ता के संबंध में क्या जरूरतें हैं?
- अपने उत्पादन से आप किन जरूरतों को पूरा कर सकते हैं?  
(उच्च संभावना वाले कुछ बाजारों पर ही ध्यान केन्द्रित करें)
- आप अपने उत्पाद को ग्राहक की आवश्यकताओं के अनुकूल कैसे बना सकते हैं?
- आप अपने ग्राहक को आपके उत्पाद पर विश्वास करने के लिए कैसे प्रेरित कर सकते हैं – इसे आपके ग्राहक के लिए कैसे आकर्षक बनाया जा सकता है?
- अपने कम्पोस्ट उत्पाद के साथ आप और क्या सेवाएं प्रदान कर सकते हैं?

**उदाहरण :** उत्पाद की विविधता बनाम बाजार संकेंद्रण

#### वेस्ट बस्टर्स, पाकिस्तान

वेस्ट बस्टर्स जैविक कचरे से कम्पोस्ट उत्पादित करता है। इसने विभिन्न बाजार वर्गों के अनुकूल उत्पादों की एक रेंज विकसित की है। ‘विभिन्न प्रकार की कम्पोस्ट से हमारी बिक्री और लक्ष्य बाजार बढ़ा है। कम्पोस्ट के साथ–साथ हम ये भी देते हैं।

- घास – पत्तों का कम्पोस्टेड पदार्थ
- मिट्टी की ऊपरी सतह का संशोधन
- पोषक तत्वों से संबद्धित फर्टिलाइजर श्रेणी वाली कम्पोस्ट
- गमले बनाने के माध्यम

हम ये सीधे अपने ग्राहकों को ही बेचते हैं।”

(परवेज़ (2002) अली में, सस्टेनेबल कम्पोस्टिंग, WEDC 2004

#### वेस्ट कंसर्न, बांग्लादेश

वेस्ट कंसर्न पहले से ही छांटे गए ठोस कचरे से कम्पोस्ट बनाता है और छांटे गए पदार्थ को बांग्लादेश को दो फर्टिलाइजर कम्पनियों को देता है। फर्टिलाइजर कंपनी कम्पोस्ट को पोषक तत्वों से संशोधित करती है और अपने वितरण नेटवर्क से तथा क्षेत्रीय शाखाओं के जरिए किसानों तक पहुंचाती है।

इसलिए, वेस्ट कंसर्न पूरी कम्पोस्टिंग प्रक्रिया और अंतिम उत्पाद को अपने दो मुख्य ग्राहकों की आवश्यकताओं के अनुकूल बनाती है।

(सांदेक रिपोर्ट)

## 2. मूल्य

सभी कम्पनियों के समक्ष उत्पाद की कीमत निश्चित करना, एक अहम मुद्दा होता है, चूंकि बहुत से पहलुओं का ध्यान रखना होता है। एक आत्म निर्भर व्यापार को सक्रियता से चलाने के लिए लागत को पूरा करना सर्वाधिक महत्वपूर्ण बात होती है। इसलिए, उत्पाद की कीमत उत्पादन लागत पर निर्भर करती है। बहरहाल एक उत्पादक अपने लाभ की अतिरिक्त राशि भी इसमें जोड़े गे ताकि भावी निवेश या तकनीकी सुधार के लिए धन जुटा सके। फिर भी, ये लाभ राशि सीमित रूप से ही मूल्य में जोड़ी जा सकती है क्योंकि प्रतिस्पर्द्धी उत्पादों की कीमत एवं ग्राहकों की भुगतान करने की इच्छा व क्षमता को भी ध्यान में रखना जरूरी है। यदि प्रति इकाई मूल्य सारी लागत को ‘कवर’ करने में असफल रहता है और भावी निवेशों के लिए आवश्यक राशि को भी, तो व्यापार भी असफल हो

जाएगा। दूसरे शब्दों में, अगर आपको ये एहसास हो जाता है कि आपकी उत्पादन लागत, उत्पाद की चालू बाजार कीमत से बहुत अधिक है और आप उन लागतों को घटाने में अक्षम है या फिर अन्य सबसिडी जैसी सहायता प्राप्त करने में भी तो आपको अपना कारोबार बदलने के बारे में सोचना चाहिए।

ग्राहक की भुगतान करने की इच्छा व क्षमता से तालमेल बिठाने के लिए भुगतान की शर्त भी एक अहम बात हो जाती है। (तालिका 8.3 देखें) मान लें कि आप कम्पोस्ट सीधे अंतिम प्रयोगकर्ता को बेच रहे हैं, तो उनके आय स्तर को ध्यान में रखना होगा। कम मात्रा में कम्पोस्ट खरीदने वाला एक घर तो नकद में भुगतान कर देगा जबकि एक किसान, जो अपने पूरे खेत को फसल के लिए तैयार करेगा, उसे कम्पोस्ट की अधिक मात्रा की जरूरत होगी और वह फसल काटने के बाद ही कम्पोस्ट के लिए भुगतान कर पाएगा जब उसके पास फसल बेच कर नकद आएगा। दूसरी स्थिति में, उधार दिया जाना चाहिए क्योंकि इससे किसान कम्पोस्ट द्वारा लाभ कमा पाएगा और जब उसके पास पैसा आ जाएगा तो इसका भुगतान भी कर पाएगा।

**तालिका 8.3 : कम्पोस्ट की बिक्री के लिए भुगतान की शर्तें:**

भुगतान की शर्तें		
प्रत्यक्ष	उधार	
एडवांस भुगतान	लघु कालीन उधार	दीर्घकालीन उधार
नकद भुगतान	छूट की अवधि	लाभ पर निर्भर
इन्वॉएस भुगतान	भुगतान अवधि	भुगतान
घर, डीलर्स	डीलर्स	फसल कटने के बाद किसान

कम्पोस्टिंग प्रोजेक्ट की व्यापार योजना बनाते हुए प्राथमिक मूल्य निर्धारण हो ही जाता है (गतिविधि 4 देखें) बहरहाल, इन घटकों का मौजूदा परिस्थितियों पर आधारित होना व इनके अनुकूल होना आवश्यक है।

### 3 स्थान (प्लेसेज)

खरीददार व विक्रेता के बीच उत्पाद के हस्तांतरण में एक 'कड़ी' के रूप में "स्थान" को परिभाषित किया जा सकता है। अगर आपके ग्राहक से आपका सम्पर्क, प्रतिस्पर्द्धी आपूर्तिकर्ताओं से बेहतर है, तो ग्राहक आपके उत्पाद को खरीदना बेहतर समझेगा। अनेक बिक्री या वितरण रणनीतियां होती हैं जो एक ग्राहक को आपके उत्पाद से जोड़ सकती हैं। बिक्री रणनीति में 'स्थान' के अंतर्गत दो पहलू आते हैं – स्थान व वितरण :

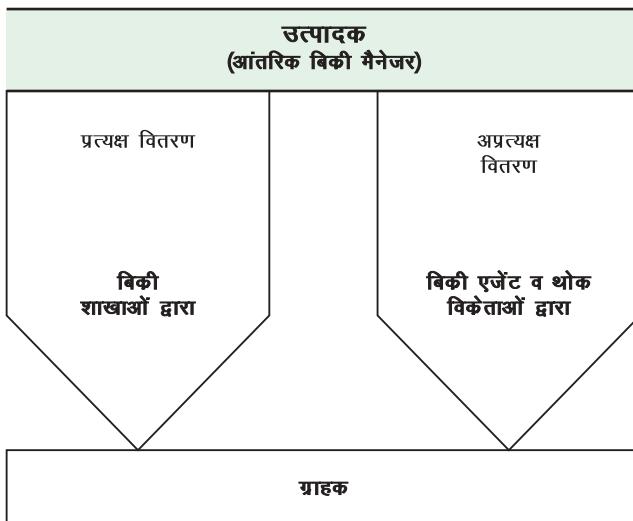
'स्थान' का अर्थ है आपके ग्राहक की व आपकी कम्पोस्टिंग साइट की भौगोलिक स्थिति अर्थात् वे कहां स्थित हैं।

आपके व्यापार के लिए ये आवश्यक है कि वह एक आदर्श व अनुकूल जगह पर स्थित हो जहां से उसे स्टाफ उपलब्ध हो जाए, कच्चे माल की आपूर्ति, भूमि की लागत और ग्राहकों को स्थिति भी निकट ही हो। अगर ये मान लें कि कम्पोस्ट का उत्पादन शहरी – इलाकों में ही होता है, निश्चित बाजार वर्ग, मसलन घर व बाग–बगीचे, निकट ही स्थित हो सकते हैं। बहरहाल, क्योंकि थोक का बाजार अर्धशहरी या ग्रामीण क्षेत्रों में होता है, इसलिए कम्पोस्ट की बिक्री में दूरी महत्वपूर्ण कसौटियों में से एक हो जाती है, खासतौर पर इसलिए चूंकि इसकी जरूरत बड़ी मात्रा में होती है। अतः वितरण रणनीतियों को विकसित करना आवश्यक है। कम्पोस्ट के बाजार को मोटे तौर पर निम्नलिखित तरीके से विभाजित किया जा सकता है।

- स्थानीय बाजार (मसलन घर, निकट स्थित फूल – पौधों की नर्सरियां)
- क्षेत्रीय बाजार (जैसे, ग्रामीण कृषि बाजार, उद्योग इत्यादि)
- अंतर्राष्ट्रीय बाजार (जैविक फर्टिलाइजर के जरूरतमंद देशों को निर्यात)

कम्पोस्ट का स्वरूप व कम बाजार मूल्य सामान्यतः इसे राष्ट्रीय या अंतर्राष्ट्रीय सेवा की इजाजत नहीं देता। बहरहाल, अनेक उदाहरण ये सिद्ध करते हैं कि एक राष्ट्रीय वितरण रणनीति सफल हो सकती है, अगर – वितरण नेटवर्क पहले से ही मौजूद हो।

वितरण रणनीति का विकास व वितरण माध्यमों का चयन आपकी संस्था की उपलब्ध क्षमता पर निर्भर है। (जैसे स्टाफ, परिवहन का माध्यम)



रेखि 8.1 : कम्पोस्ट के लिए वैकल्पिक वितरण माध्यम

संस्थाएं दोनों रणनीतियों को मिला देती है। वे निकटवर्ती ग्राहकों को प्रत्यक्ष रूप से उत्पाद बेचती हैं और क्षेत्रीय व राष्ट्रीय स्तर पर थोक विकेताओं को आपूर्ति देती है। इस प्रकार वे अपना ध्यान पूरी तरह से कचरा संग्रहण व ट्रीटमेंट पर केन्द्रित करने में समर्थ हो पाते हैं। नीचे दिये गए बॉक्स में भारत और बांग्लादेश में व्यवहार में लाई जाने वाली विभिन्न बिकी रणनीतियों के दो उदाहरण दिए गए हैं।

### उदाहरण : स्थानीय बनाम राष्ट्रीय बिकी रणनीति

#### बांग्लादेश—भारत में कल्याण नगर समिति के निवासियों द्वारा अपनायी गई

स्थानीय बिकी रणनीति, पर्यावरण शिक्षा केन्द्र द्वारा समर्पित

ये समिति प्रति वर्ष — निकटवर्ती क्षेत्रों से 35 टन कचरे से 10 टन कम्पोस्ट तैयार करती है। कम्पोस्ट साइट निम्न व मध्यम स्तरीय आय के घरों वाले क्षेत्र में स्थित हैं, कुछ घरों में बगीचे भी हैं। जागरूकता अभियानों के माध्यम से निवासियों को कम्पोस्ट के लाभों के बारे में जानकारी दी जाती है। अतः वे अपने बगीचों के लिए इसे खरीदना चाहते हैं। और फिर, घर के सदस्य कम्पोस्ट खरीदते हैं ताकि वे अपने आसपास के सार्वजनिक क्षेत्र को हरा—भरा रख सकें। इसलिए इस स्कीम का ध्यान पूरी तरह स्थानीय बाजार पर केन्द्रित रहता है, जिससे वे अपने संग्रहकर्ताओं द्वारा ही आर्डर पर कम्पोस्ट का विवरण करवा लेते हैं। (जुरबुग, ड्रेशर, 2002)

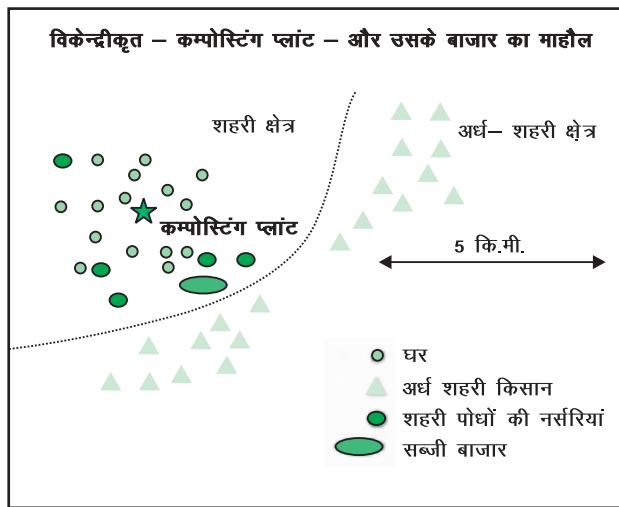
प्रत्यक्ष बिकी तब अनुकूल होती है जब ग्राहक निकट ही रहते हों और आपकी संस्था से परिवहन हों। यदि आपके ग्राहकों को अधिक मात्रा की आवश्यकता है तो सीधे डिलीवरी की जा सकती है बशर्ते आपके पास परिवहन के साधन हों।

चूंकि परिवहन लागत अपेक्षाकृत ऊँची होती है तो आपके लिए ये निश्चय करना जरूरी होगा कि कम्पोस्ट की कीमत में इसे शामिल करें या ग्राहक से सामान भिजवाने के लिए अलग से शुल्क लें।

दूसरी रणनीति है कम्पोस्ट उत्पादन पर ध्यान केन्द्रित करना और बिकी तथा वितरण का जिम्मा एक विशेषज्ञ कम्पनी को सौप देना, जैसे एक परिवहन कम्पनी, ऐजेंट या थोक विकेता। थोक विकेता उत्पाद के कुछ गुणों में बदलाव भी ला सकते हैं या पैकेजिंग बदल सकते हैं, जिससे एक नया उत्पाद बन जाता है। ऐसी स्थिति में आप अंतिम प्रयोगकर्ता से सीधा संपर्क खो देते हैं और थोक विकेता आपका प्रत्यक्ष ग्राहक बन जाता है। कचरा संग्रहण व कम्पोस्टिंग करने वाली कुछ

#### बांग्लादेश में वेस्ट कंसर्न की राष्ट्रीय बिक्री रणनीति

बांग्लादेश की एक गैर सरकारी संस्था, वेस्ट कंसर्न, केन्द्रीय ढाका में प्रति वर्ष 300 टन कम्पोस्ट का उत्पादन करती है। लेकिन इसका बाजार ढाका से सुदूर स्थित ग्रामीण क्षेत्रों में स्थित है। हमने परिवहन की समस्या का समाधान मैप एग्रो लिमिटेड और अल्फा एग्रो लि. नामक कम्पनी के साथ मिल कर किया। मैप एग्रो एक फर्टिलाइजर व कीटनाशक बनाने वाली कंपनी है तथा अल्फा एग्रो मार्केटिंग कंपनी है जिसे कृषि उत्पादों की बिक्री में विशेषज्ञता प्राप्त है। इन कम्पनियों ने सुदूर ग्रामीण क्षेत्रों में पहले से ही — अपने कृषि उत्पाद बेचने के लिए राष्ट्रीय वितरण नैटवर्क स्थापित किया हुआ है। उन्हें किसान भी भली—भांति जानते हैं और उन पर भरोसा भी करते हैं। वितरकों को कम्पोस्ट बेच कर भी वेस्ट कंसर्न लाभ कमा लेती है और उसे वितरण पर निवेश भी नहीं करना पड़ता। मैप एग्रो लि. वेस्ट कंसर्न से 2.5 टका प्रति कि. ग्रा. की दर से कम्पोस्ट खरीदती है। पीसने, मिश्रित करने और पैकेजिंग के बाद एल्फा एग्रो लि. अंतिम उत्पाद को 6–8 टका प्रति कि. ग्राम के दर से बेचती है। (1 – 50 टका, 2001)



रेचिं. 8.2 – एक सरल नक्शे का उदाहरण, जो ग्राहकों व कच्चे माल के प्रावधान दिखाता है।

#### 4) विज्ञापन एवं प्रोत्साहन (प्रमोशन)

एक उत्पाद सिर्फ अपनी उपस्थिति के कारण ही नहीं बिकता। संभावित प्रयोगकर्ता को उसकी उपस्थिति व उसके लाभों के बारे में अवगत कराना पड़ता है। विज्ञापन प्रचार का उद्देश्य होता है ग्राहकों को जानकारी देना तथा उत्पाद की मांग को बढ़ाना। जानकारी बाजार की जागरूकता बढ़ाती है और विशेषकर “भुगतान की क्षमता” को भुगतान की इच्छा में परिवर्तित करने में फायदेमंद होती है। प्रचार एक विस्तृत क्षेत्र है और इस पर इस पुस्तिका के संदर्भ में पूरी तरह से वर्णित नहीं किया जा सकता। बहरहाल अनुभव बतलाता है कि प्रदर्शन – नरसरी और प्रदर्शन – खेत कम्पोस्ट के प्रचार में बहुत प्रभावशाली सिद्ध होते हैं। किसान सीधे तौर पर कम्पोस्ट का पौधों पर प्रभाव और कम्पोस्ट का प्रयोग कैसे किया जाता है, देख सकते हैं। तालिका 8.4 में प्रकार अभियानों व उपकरणों / साधनों के संभावित आरंभिक विन्दुओं का एक अवलोकन दिया गया है।

#### कम्पोस्ट के व्यावसायीकरण के कुछ खतरे:

मार्केटिंग के सुनहरे नियम को हमेशा याद रखें – ग्राहक को हमेशा संतुष्ट होना चाहिए। बाजार के क्षेत्र में अपने प्रतियोगियों की सफलता व विफलताओं से सीखें, बहरहाल किसी की नकल करने की रणनीति से बचें। यदि आप नए विचार नहीं लाए तो आप अपने प्रतियोगियों से हमेशा पीछे रहेंगे। तालिका 8.5 में इस संदर्भ में कुछ उपयोगी संकेत दिए गए हैं।

रेचिं. 8.2 में शहरी पृष्ठ भूमि में एक खास स्थिति को दिखाया गया है। विकेन्द्रीकृत कम्पोस्टिंग प्लांट शहरी क्षेत्र में घरों के बीच स्थित है। जैविक कचरा घरों में और निकटवर्ती सब्जी बाजार में होता है। स्थानीय लोग कम्पोस्ट को सीधे प्लांट से खरीदते हैं। शहरी क्षेत्र में पौधों की नरसरी कम्पोस्टिंग प्लांट से एक या दो कि. मी. की दूरी पर स्थित है। उन्हें, जब कम्पोस्ट की आवश्यकता पड़ती है, तो खरीदते हैं बहरहाल, मांग सीमित हैं। कुछ घरों की दिलचस्पी नरसरी से कम्पोस्ट खरीदने में भी हो सकती है। इस केस में, नरसरी कम्पोस्ट के थोक विकेता के रूप में काम कर सकती है। अर्ध शहरी किसान एक छोटी सी नहर के किनारे स्थित है जिसका प्रयोग वे सिंचाई के लिए करते हैं। चूंकि उनकी मांग मौसम के अनुसार होती है अतः अनेक किसानों के लिए एक निश्चित वितरण तिथि का प्रबन्ध होना चाहिए ताकि वितरण लागत को कम रखा जा सके। अंततः सब्जी बाजार कम्पोस्ट के हस्तांतरण का केन्द्र बिंदु हो सकता है। जो किसान अपने उत्पाद को बाजार में बेचने आएंगे, वे यहां कम्पोस्ट खरीद कर वापस अपने गांव भी ले जा सकेंगे।

### तालिका 8.4 : प्रचार अभियान व साधनों के प्रकार

साधन	वर्णन
प्रत्यक्ष सम्पर्क / ग्राहक सेवा	सीधे सम्पर्क से बिक्री ग्राहक के लिए सर्वाधिक प्रत्यक्ष सेवा होती है। इससे विक्रेता ग्राहक को जानकारी भी दे सकता है और उसकी समझ व व्यवहार के प्रति प्रतिक्रिया भी दे सकता है। ये तरीका बहुत समय लेता है और कर्मचारियों की जरूरत भी पड़ती है। जब आप व्यापार शुरू कर रहे हों और बाजार में अपनी जगह बना रहे हों तो ये एक अनुकूल तरीका हो सकता है।
बातचीत से विज्ञापन	एक ग्राहक दूसरे ग्राहक से एक उत्पाद की प्रशंसा करता है और अपने अनुभव के आधार पर उत्पाद खरीदने की सलाह देता है ये प्रायः सर्वश्रेष्ठ संप्रेषण का तरीका है और सीधे सम्पर्क की अपेक्षा कम समय व कर्मचारियों की जरूरत होती है। लेकिन अगर उत्पाद असंतोषजनक है, चाहे थोड़े समय के लिए ही, तो ये रणनीति आपके उत्पाद की प्रतिष्ठा घटाने में भी इतना ही प्रभावशाली होती है।
विज्ञापन	विज्ञापन में अखबार, टैलिविजन, रेडियो, बिलबोर्ड जैसे जन संचार माध्यमों का प्रयोग किया जाता है। इसमें समय कम लगता है लेकिन इसे व्यवसायियों द्वारा किया जाना चाहिए और वित्तीय संसाधनों की आवश्यकता भी पड़ती है।
आंतरिक वितरण	संस्था के कर्मचारी भी संभावित ग्राहकों के लिए एक 'लिंक' हो सकते हैं। कर्मचारियों या संबंधित संस्थाओं को अपने बातावरण में कम्पोस्ट के प्रयोग के लिए प्रोत्साहित करने से जानकारी व जागरूकता फैलाने में मदद मिल सकती है। (जैसे सम्बन्धित गैर सरकारी संस्थाओं, स्कूलों, सामुदायिक समितियों व क्लबों में)
प्रशिक्षण	इसको भी प्रत्यक्ष बिक्री रणनीति की श्रेणी में रखा जा सकता है। लेकिन यह सिर्फ उत्पाद की बिक्री तक ही सीमित नहीं रहता। इसमें समय बहुत लगता है लेकिन खास लक्ष्य समूह पर इसका बहुत प्रभाव भी पड़ता है। ये कम्पोस्ट की बिक्री के लिए बहुत सच है। किसानों से कम्पोस्ट के प्रयोग का प्रशिक्षण देने से आप उत्पाद के साथ एक अतिरिक्त सेवा भी बैचते हैं। किसानों को कम्पोस्ट के और उसके प्रभावों के बारे में विस्तृत जानकारी मिलती है, जो निकटवर्ती इलाकों के किसानों तक भी फैलती है। इसलिए प्रशिक्षण के दौरान प्रशिक्षण पाने वाले किसानों का चयन बहुत महत्वपूर्ण होता है।
निःशुल्क सैम्पत्ति	कम्पोस्ट के निःशुल्क सैम्पत्ति से किसान उत्पाद की बिना किसी वित्तीय निवेश के भली भांति जांच कर लेते हैं। प्रशिक्षण के साथ – ये एक बहुत प्रभावशाली प्रचार रणनीति हो सकती है। बहरहाल किसानों को बता देना चाहिए कि निःशुल्क सैम्पत्ति सिर्फ एक बार वितरित किए जाते हैं। क्योंकि कम्पोस्ट एक मूल्यवान उत्पाद है जिसे खरीदना पड़ता है।
प्रदर्शन	व्यापार मेलों में प्रदर्शन, जो विशिष्ट लक्ष्य समूहों को आकर्षित करते हैं, में लागत अधिक आती है। गैर सरकारी संस्थाओं को प्रायः समेलनों या धार्मिक उत्सवों में भाग लेने का अवसर मिलता है। जहां वे अपने कार्यकलाप व उत्पादों को प्रस्तुत कर सकते हैं।
पैकेजिंग	जैसा कि पहले भी जिक्र किया जा चुका है, पैकेजिंग के अनेक उद्देश्य होते हैं। प्रचार के संदर्भ में भी ये एक अहम भूमिका अदा करता है क्योंकि संदेश छपी हुई जानकारी से आगे भी जाता है। ब्रांड, रंग, सफाई, पैकेजिंग की स्थिरता और यहां तक कि जिस ट्रक में उसे लाया जाता है, उसकी हालत के साथ–साथ यह गुणवत्ता का भी सूचक होती है और ग्राहकों में विश्वास स्थापित करने में सहायक सिद्ध होती है।

### तालिका 8.5 : मार्केटिंग के खतरों से कैसे बचें।

खतरा	उन्हीं उत्पाद गुणों का वादा करें जो आप दे सकते हैं। ये सर्वविदित तथ्य है कि एक संतुष्ट ग्राहक दूसरे एक ग्राहक को उत्पाद के बारे में बताएगा लेकिन असंतुष्ट ग्राहक दस को बतलाएगा।
कीमत	आप अपने प्रतियोगियों से ग्राहक जीतने के लिए कम कीमत वाले कम्पोस्ट उत्पाद के साथ बाजार में प्रवेश कर सकते हैं, लेकिन सावधान रहें, कम कीमत को प्रायः निम्न गुणवत्ता से भी जोड़ा जाता है, जो आपकी प्रतिष्ठा को क्षति पहुंचा सकता है। फिर बाद में उत्पादन लागत को पूरा करने के लिए कीमत बढ़ाना मुश्किल हो जाता है।
स्थान	पहली बार कम्पोस्ट बैचते समय, सफलतापूर्वक पहुंच जाने वाले बाजारों पर ध्यान केन्द्रित करें। अपने वितरण विकल्पों की ठीक-ठीक लागत व लाभ की गणना करें। प्रायः अपने वाहनों को रखने की अपेक्षा कम्पोस्ट वितरण एक विशेषज्ञ को सौंप देना सस्ता पड़ता है।
प्रचार	प्रभावशाली प्रचार की इच्छा के पीछे अति व्यय का खतरा भी रहता है। उचित प्रचार गतिविधियां चुनें और उन पर ज्यादा ध्यान दें जो आपके विशेष बाजार वर्ग को लक्ष्य करती है। जन सम्पर्क व कम्पोस्ट के लिए सामान्य जागरूकता बढ़ाने का काम संभवतः आपके प्रतियोगियों से मिल कर भी संचालित किया जा सकता है।

## आगे अध्ययन के लिए

टाइलर, आर, डब्ल्यू (1996) : विनिंग द ऑर्गेनिक गेम द कम्पोस्ट मार्केट्स हैडब्ल्युक। 0-9615027-2-1 इस पुस्तक में मुख्यतः अमेरिका के कम्पोस्ट बाजार पर ध्यान केन्द्रित किया गया, बहरहाल, ये मार्केटिंग के सिद्धांतों की बात करती है और बहुत से ऐसे बाजार वर्ग का परिचय देती है जो विकासशील देशों के लिए भी महत्वपूर्ण है।

स्केट कंसल्टिंग (2002) : ऐसी धारणीय आपूर्ति कड़ियां बनाना जो ग्रामीण क्षेत्रों में सस्ती तकनीक व सेवाएं उपलब्ध करा सकें। वितरण कड़ियों पर वर्कशॉप रिपोर्ट (फ्रेंच भाषा में) और संसाधन सी डी (इंग्लिश, जर्मन), नियामे, सेंट गेलन ([www.skat.ch](http://www.skat.ch))

वेस्ट कंसर्न (2001) : रिसर्च रिपोर्ट ऑन डुप्लिकेशन ऑफ कम्पोस्ट ऑन सॉयल्स ऑफ बांग्लादेश। सस्टेनेबल एन्वायरमेंट मैनेजमेंट प्रोग्राम (SEMP), पर्यावरण व वन मंत्रालय एवं यू एन डी पी, द्वारा तैयार फील्ड प्रयोग रिपोर्ट

# संलग्निका



एक अवलोकन—योजना व कार्यान्वयन	:	संलग्निका 1
समुदायिक सर्वेक्षणों के लिए सांख्यिकी विश्लेषण का आधार	:	संलग्निका 2
समुदायिक सर्वेक्षणों के लिए प्रश्न तालिका	:	संलग्निका 3
दो कम्पोस्टिंग प्लॉट का नक्शा	:	संलग्निका 4
शामिल समूहों के बीच मेमोरेंडम ऑफ अंडरस्टैंडिंग (एम ओ यू)		
और अंतिम अनुबंध का एक सांचा	:	संलग्निका 5
बांग्लादेश में वेस्ट कन्सर्न द्वारा कचरा उत्पत्ति और भैतिक संरचना का विश्लेषण	:	संलग्निका 6
कम्पोस्टिंग का विज्ञान	:	संलग्निका 7
कम्पोस्ट गुणवत्ता के स्तर	:	संलग्निका 8
कम्पोस्ट मानीटरिंग के सांचे	:	संलग्निका 9
कम्पोस्ट एप्लिकेशन की प्राथमिक गाइड	:	संलग्निका 10
परिभाषाएं व शब्दावली	:	संलग्निका 11
लेखक व समीक्षक	:	संलग्निका 12

संलग्निका –1 अवलोकन : नियोजन व कार्यान्वयन करने के लिए समय तालिका

ये समय सारणी इस मान्यता पर आधारित है कि एक कम्पोसिटिंग प्रोजेक्ट को एक वर्ष के भीतर लागू किया जा सकता है। ऐसी समय तालिका का आवश्यक कार्यों की योजना बनाने व उनकी तैयारी करने में प्रयोग किया जा सकता है। ये हर केस की स्थानीय परिस्थितियों पर निर्भर करता है।

## संलग्निका – 2 सामुदायिक सर्वेक्षणों के लिए सांख्यिकी विश्लेषण के आधार

भावी व्यवस्था के डिजाइन के संबंध में निष्कर्षीय परिणाम हासिल करने के लिए और पूर्वग्रह ग्रसित उत्तरों से बचने के लिए, सर्वेक्षण समुदाय के सभी आय समूहों में अनियोजित तरीके से चुने हुए घरों का होना चाहिए। सेम्प्लिंग के आकार की गणना (यू) सामान्य सांख्यिकी प्रणालियों पर ही आधारित होती है, जैसा कि संलग्न (1994) व रिआ (1997) द्वारा वर्णित किया गया था और नीचे दी गयी समीकरण में भी वर्णित है :

समीकरण

$$n = \frac{t_p^2 * p * (1 - p) * N}{t_p^2 * p * (1 - p) + (N - 1) * y^2}$$

इसमें एन (N) जनसंख्या के आकार के लिए है, वाई (Y) – सेम्प्लिंग में गलती, सही अनुपात 0.5 के लिए, पी (P) और टीपी (TP) – 1.96 के समान है। जो 95 प्रतिशत विश्वास स्तर के लिए है।

सैम्प्लिंग में गलती का अर्थ है उन निष्कर्षों में फर्क, जो आप पूरी जनसंख्या की बजाए उसके एक भाग या सैम्प्लिंग को देखकर प्राप्त करते हैं। यदि आप जनसंख्या के हर व्यक्ति से पूछताछ कर पाते तो सैम्प्लिंग में गलती शून्य होती, बशर्ते कि हर व्यक्ति सवालों का जवाब ईमानदारी से देता। इसी प्रकार, अगर आप एक जनसंख्या द्वारा उत्पन्न सारे कवरा को इकट्ठा करके उसका विश्लेषण कर सकते तो सैम्प्लिंग में गलती शून्य अर्थात् गलती नहीं होती, बशर्ते कि आपके सारे माप व विश्लेषण सही हो।

यदि सैम्प्लिंग जनसंख्या का परिणाम आकार कुल जनसंख्या के 50 प्रतिशत से अधिक है तो आवश्यक सैम्प्लिंग आकार को पूरी जनसंख्या आकार के 50 प्रतिशत तक घटाया जा सकता है।

चूंकि गणना में काफी समय लगता है, इसलिए तालिका 2.1 में पहले से ही गणना किए हुए सैम्प्लिंग आकार घरों के सर्वेक्षण के लिए सैम्प्लिंग की पूर्व परिभाषित गलतियों के तहत दिए गए हैं। बहरहाल सैम्प्लिंग आकार का चयन और सैम्प्लिंग में गलती ऐसे अध्ययन के लिए उपलब्ध समय व कर्मचारियों की संख्या पर निर्भर करते हैं।

**तालिका 2.1 : घरों के सर्वेक्षण के लिए सैम्प्लिंग आकार की गणना**

आवश्यक सैम्प्लिंग आकार जिसे 95 प्रतिशत विश्वास स्तर प्राप्त है			
समुदाय में घरों की कुल संख्या	सैम्प्लिंग में गलती $\pm 5\%$	सैम्प्लिंग में गलती $\pm 7\%$	सैम्प्लिंग में गलती $\pm 10\%$
100	50	50	49
250	152	110	70
500	217	141	81
750	254	156	85
1,000	278	164	88
2,500	333	182	93
5,000	357	189	94
10,000	370	192	95
25,000	378	194	96
50,000	381	195	96
1,00,000	383	196	96
1,000,000	384	196	96
100,00,000	384	196	96

(यदि घरों की कुल संख्या दो दिए गए मूल्यों के बीच है तो अनुकूल सैम्प्लिंग आकार मूल्यों के बीच का ही एक सैम्प्लिंग आकार चुने (अंतर्गणना)

### आगे अध्ययन के लिए

रिआ लुई, एक एंड पार्कर, आर. ए. (1997) : डिजाइनिंग एंड कंडक्टिंग सर्वे रिसर्च – ए कम्परिहैंसिव गाइड, 2. ऐडिशन, जैसे – बाइसन्क, पब्लिशर्स, सैन फांसिस्को।

संलग्न, पी. एंड डिल्मान, डी. ए. (1994) हाउ टु कंडक्ट योन सर्वे, जॉन वाइली एंड संस इन्क. टोरंटो।

### संलग्निका 3: सामुदायिक सर्वेक्षणों के लिए प्रश्नावली

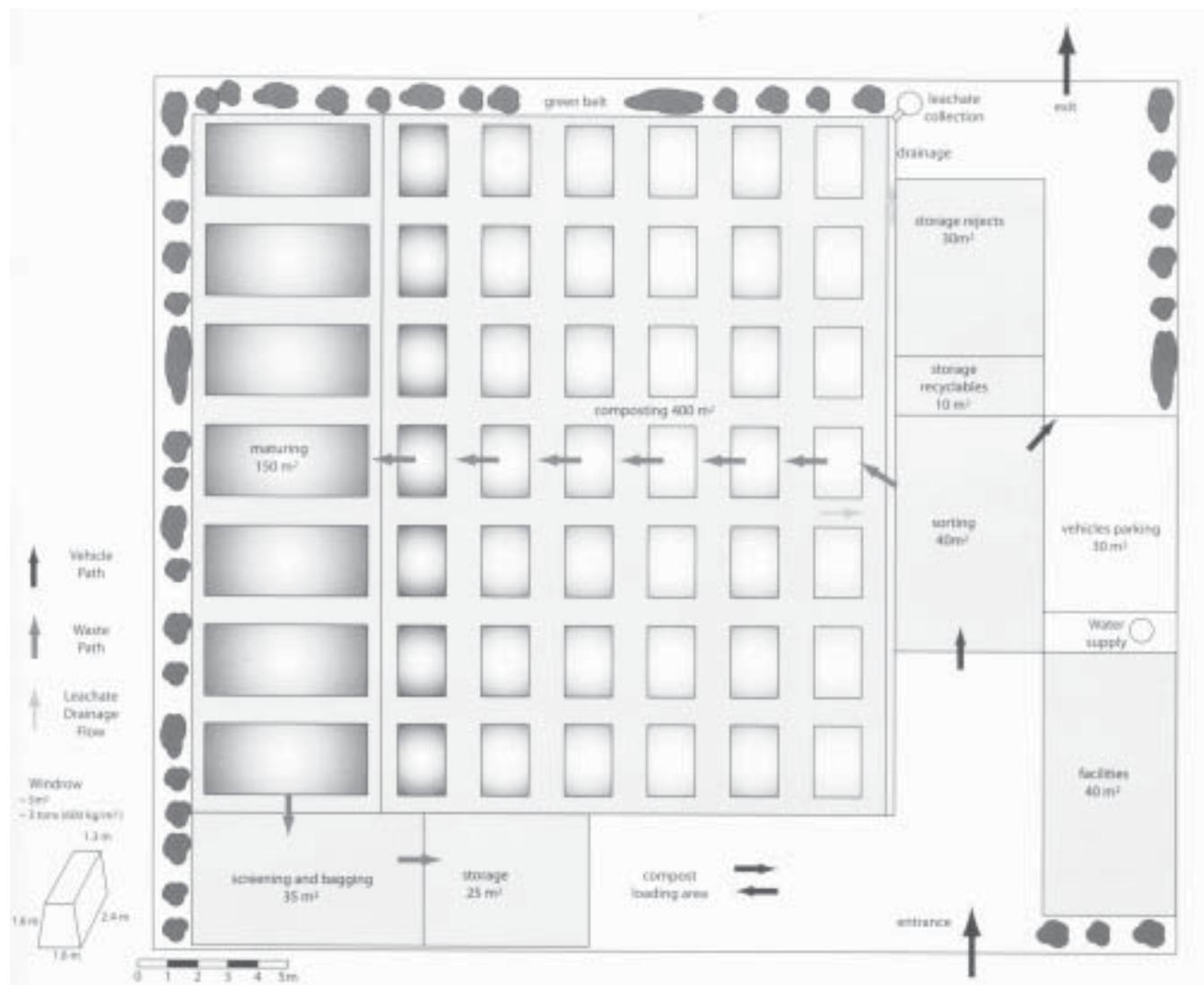
एक लक्ष्य समुदाय में बेनाम सर्वेक्षण के लिए इस प्रश्नावली का प्रयोग करें। ये मौजूदा कवरा प्रबंधन के तरीकों और समुदाय के सदस्यों में इसमें सुधार की इच्छा का आकलन करता है। स्थानीय परिस्थितियों को देखते हुए इसमें कुछ बदलाव आवश्यक हो सकते हैं। (नीचे दी गयी तालिका में संकेत देखें)

1. क्या नगरपालिका द्वारा ठोस कवरा प्रबंधन के लिए कोई सेवा प्रदान की जा रही है?	हाँ	नहीं
1.1 यदि हाँ क्या आप मौजूदा कवरा सफाई प्रणाली से संतुष्ट हैं?	(ए) बहुत अच्छा (बी) अच्छा (सी) ठीक है/मध्यम (डी) संतोषजनक नहीं	
1.2 यदि हाँ, नगरपालिका के कर्मचारी कितनी बार कवरा इकट्ठा करते हैं?	(ए) हर रोज (बी) दो दिन में एक बार (सी) तीन दिन में एक बार (डी) सप्ताह में (ई) अन्य नियमितता (बी) अनियमित (सी) नहीं जानते (ड़ि) लागू नहीं होता	
2. क्या आप अपनी चालू ठोस कवरा निपटान प्रणाली से संतुष्ट हैं?	हाँ	नहीं
अगर नहीं तो कवरा के निपटान में आप किन समस्याओं का सामना करते हैं	(ए) हर क्षेत्र में कोई कवरा कंटेनर नहीं। (बी) कंटेनर हैं तो लेकिन दूर है। (सी) कंटेनर सुविधाजनक स्थान पर नहीं है (डी) कंटेनर ऐसी जगह नहीं जहाँ गतिविधियां हो, लोग आते—जाते हैं। (ई) कंटेनर के चारों ओर का क्षेत्र गंदा है। (एफ) अवशेष देने के लिए घर में कोई नहीं होता।	
3. क्या आपको लगता है कि मौजूदा कवरा निपटान प्रणाली स्थानीय पर्यावरण प्रदूषित कर रही है?	हाँ	नहीं
अगर हाँ तो कारण पहचाने	(ए) क्योंकि कंटेनर पास में नहीं है, अतः कवरा यहाँ—वहाँ डालने से बहुत गंदगी हो जाती है। (बी) कवरे को सड़कों पर हरित क्षेत्र में फेंक दिया जाता है। (सी) कवरे को नियमित तौर पर इकट्ठा नहीं किया जाता, इसलिए कंटेनर जरूरत से ज्यादा भर जाता है। (डी) कंटेनर के चारों ओर बिखरा कूड़ा इकट्ठा नहीं किया जाता। (ई) कवरे को नालों में छोड़ दिया जाता है।	
4. आप प्रति माह कवरा निपटान या संग्रहण पर कितना पैसा खर्च करते हैं?		
5. आपके घर में कितने लोग रहते हैं?		
6. आपके घर की कुल मासिक आय क्या है?		
7. आपके घर में कवरे को संग्रहण के लिए कौन देता है?	(ए) नौकर (बी) परिवार के सदस्य (सी) नगरपालिका के कर्मचारी घर से कवरा इकट्ठा करते हैं। (ड़ि) स्थानीय किसी भी व्यक्ति द्वारा कवरा इकट्ठा किया जाता है।	
8. अपने घर के कवरे के निपटान के लिए आप कौन सा तरीका पसंद करेंगे?	(ए) एक संग्रहकर्ता आपके घर में कवरा इकट्ठा कर ले। (बी) संग्रहकर्ता एक निश्चित जगह पर निश्चित समय पर आएगा और आप उसे कवरा दे देंगे। (सी) आप स्वयं कवरे को कंटेनर में डालेंगे। (ड़ि) आप अपने कवरे का डिब्बा एक निश्चित समय पर सड़क के किनारे छोड़ देंगे और संग्रहकर्ता वहाँ से अवशेष इकट्ठा कर लेंगे।	
9. अगर भविष्य में कवरा आपके घर से इकट्ठा किया जाए तो उसे कितनी बार इकट्ठा किया जाना चाहिए? (याद रखें कि अपेक्षाकृत अधिक बार कवरा संग्रहण मंहगा भी होगा)	(ए) प्रतिदिन (बी) दो दिन में एक बार (सी) तीन दिन में एक बार (ड़ि) अन्य	
10. अगर भविष्य में कवरा सीधे आपके घर से इकट्ठा किया जाए और आपको इसके लिए अतिरिक्त पैसा देना पड़े तो आप इस सेवा के लिए कितना और अधिक देने के लिए राजी होंगे?	यहाँ कोई श्रेणी नहीं बनायी जा सकती है, क्योंकि यह स्थानीय परिस्थितियों पर निर्भर करता है। दो विकल्प संभव हैं : उत्तरदाता को कहा जाए कि वह सबसे उंची राशि या रेंज बताए और फिर उसे चरणों में कम करे, ताकि प्रश्नकर्ता को एक निश्चित राशि के भुगतान की इच्छा का संकेत मिल जाए।	
11. कवरा संग्रहण के लिए कौन सा समय आपके लिए उचित रहेगा?	(ए) सुबह (नौ बजे से पहले) (बी) सुबह (नौ बजे के बाद) (सी) दोपहर से पहले (डी) दोपहर के बाद (ई) शाम को	

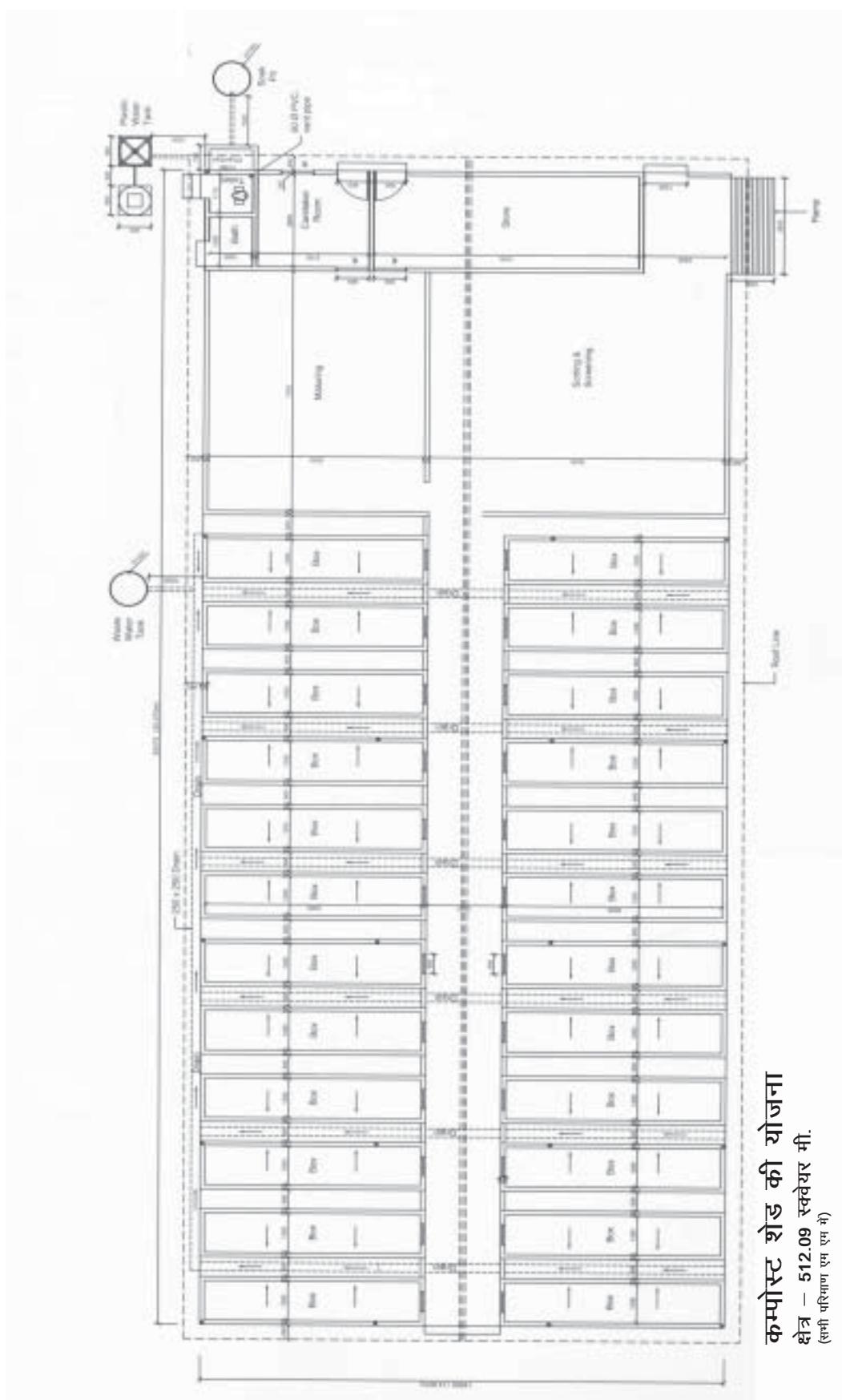
## संलग्निका 4 : दो कम्पोस्टिंग प्लांटों का ले आउट (डिजाइन)

दोनों ले आउट को 5 टन मिश्रित घरेलू कचरे को ट्रीट करने और तीन टन जैविक कचरे की कम्पोस्ट बनाने के लिए डिजाइन किया गया है। यह कम्पोस्टिंग प्रक्रिया के कार्य प्रवाह को प्रोत्साहित करता है। कचरा सीधे छंटाई प्लेट फार्म तक पहुंचाया जाता है, जहां से इसे या तो कम्पोस्टिंग क्षेत्र में भेजा जाना है या फिर रिसाइकिलिंग स्टोर या अनुपयोगी कचरे के स्टोर में। छानने का व कम्पोस्ट को स्टोर करने का क्षेत्र भी पास ही स्थित है।

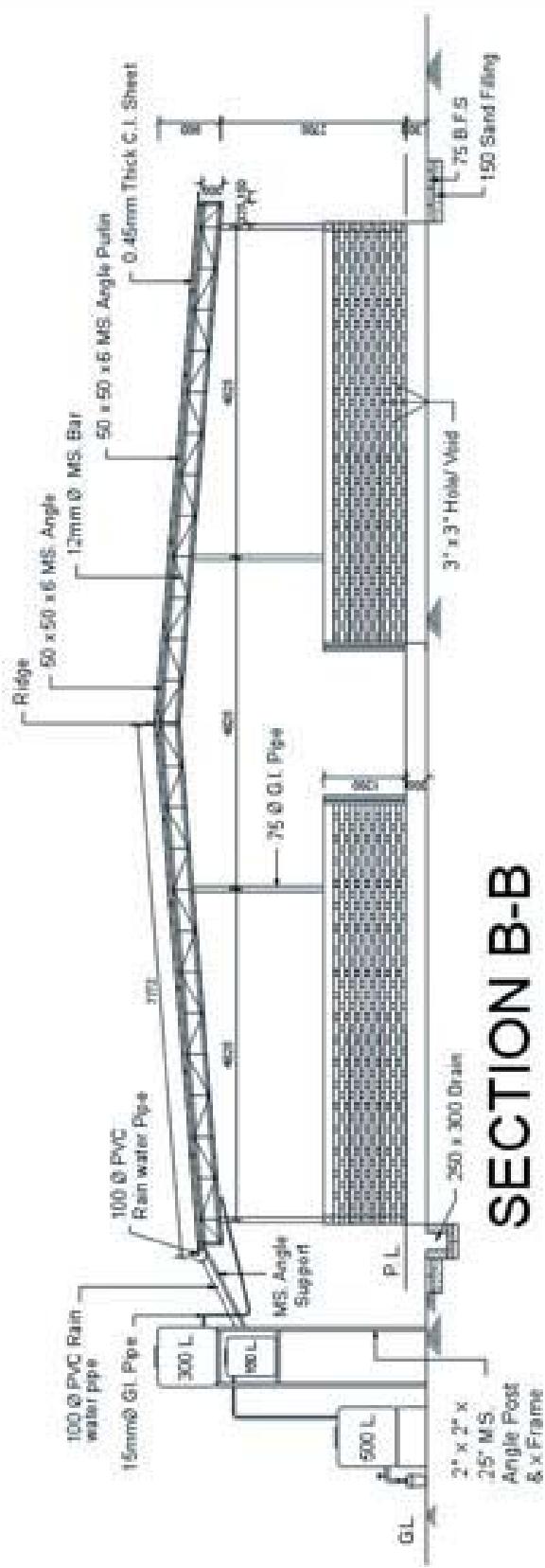
### 4ए : विन्डरो – कम्पोस्टिंग प्रणाली ले आउट योजना।



#### 4बी : बॉक्स – कम्पोस्टिंग प्रणाली, ले आउट योजना

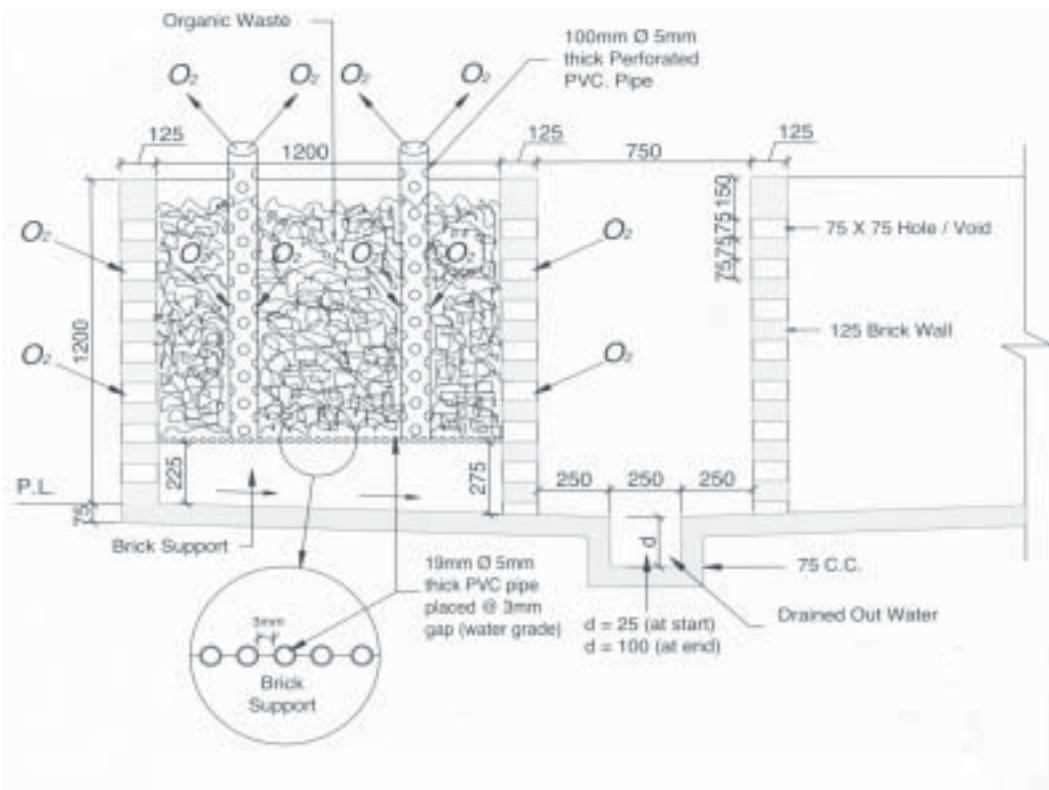


4बी : (बी) बॉक्स – कम्पोसिटिंग प्रणाली, प्रतिनिधि अंश का अवलोकन

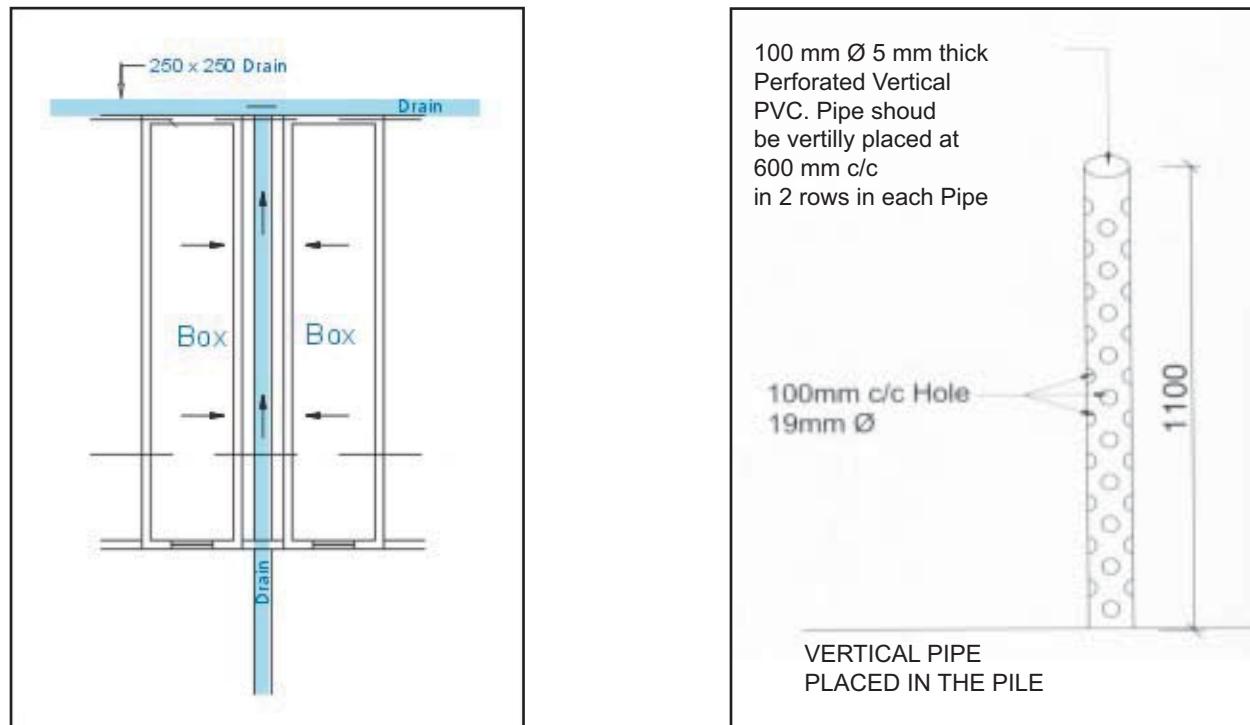


#### 4 सी : बॉक्स कम्पोस्टिंग प्रणाली का विस्तृत वर्णन

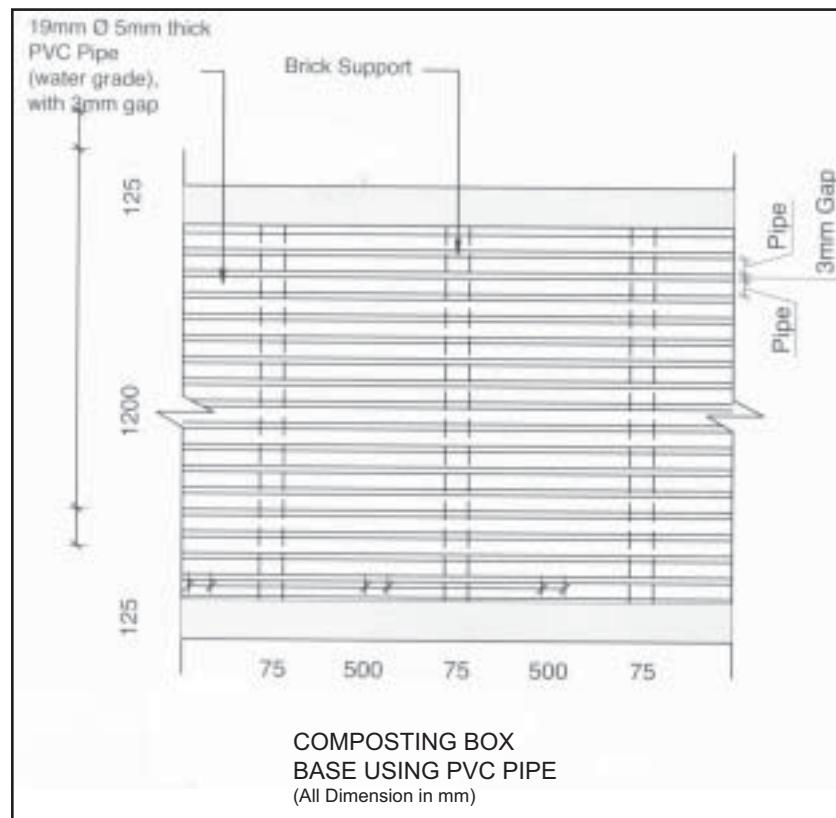
(क) योजनाबद्ध हवा आपूर्ति व निकासी व्यवस्था : महत्वपूर्ण गुण : बॉक्स की दीवारों में एयरेशन अंतराल, सामने की एक दीवार खुली होती है, हटाए जा सकने वाली लकड़ी की पट्टियों से ढंकी होती है, खड़े हुए निकासी पाइप, तली में छिद्रित ग्रिड व निकासी प्रणाली। (वेस्ट कंसर्न, बंगलादेश)



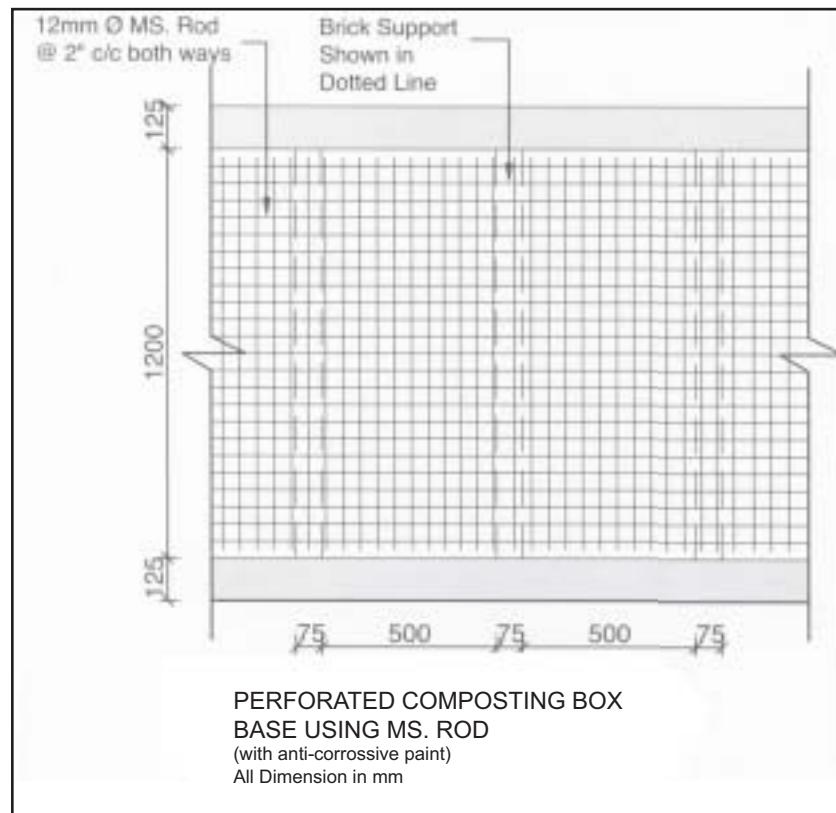
(ख) निकासी नालियां (ले आउट योजना) और ऊर्ध्वकार पाइप की लम्बाई चौड़ाई (दाएं)



(ग) कम्पोस्ट बॉक्स में पी वी सी (PVC) पाइप द्वारा तली के स्तर पर निकासी ग्रिड का निर्माण



(घ) एम एस रॉड (MS ROD) ग्रिड से तली के स्तर पर निकासी ग्रिड का निर्माण :



## संलग्निका ५ : मेमोरेंडम ऑफ अंडरस्टैंडिंग व सम्मिलित समूहों के बीच अंतिम अनुबंध का एक नमूना

एम ओ यू (MOU) बनाने के लिए सिर्फ परिचय, भाग ए (सहयोग का विस्तार) और भाग बी (प्रोजेक्ट अवधि) को देखें।

अंतिम अनुबंध के लिए भाग सी व भाग डी को भी देखें जो शामिल समूहों के कार्यों व उत्तरदायित्वों का विस्तार से परिभाषित करते हैं। किसी भी परिस्थिति में एक वकील या कानून विज्ञ (सालिसीटर) की मदद लें ताकि एम ओ यू को स्थानीय कानूनी परंपराओं के अनुसार ढाला जा सके (इटालिक्स में शब्दों को भरा जाना है)

एम ओ यू / अनुबंध  
व्यक्ति, विभाग और कम्पनी / नगरपालिका  
व  
पहलकर्ता (व्यक्ति या संस्था)  
के बीच

यह मेमोरेंडम ऑफ अंडरस्टैंडिंग 'प्रोजेक्ट का नाम' के कार्यान्वयन पर इस तिथि व इस स्थान/शहर में बनाया गया :

व्यक्ति, विभाग और कम्पनी / नगरपालिका के कार्यों के बीच (अब से इन्हें प्रथम पक्ष कहा जाएगा) और इस दस्तावेज में इसका 'व्यक्ति या उसके अधिकृत नॉमिनी के कार्य' द्वारा प्रतिनिधित्व किया जाएगा। पता

### और

पहलकर्ता (अब से, उसे द्वितीय पक्ष कहा जाएगा) और इस दस्तावेज में उसका 'प्रोजेक्ट का नाम' के प्रोजेक्ट कोऑर्डिनेटर के द्वारा प्रतिनिधित्व किया जाएगा, कानूनी पता

समझौते का विषय है वर्णित पार्टियों के बीच 'प्रोजेक्ट नेम' के कार्यान्वयन में सहयोग

चूंकि 'प्रोजेक्ट का नाम' (अब इसे प्रोजेक्ट कहा जाएगा) का लक्ष्य है, ये दिखलाना कि शहरी ठोस कचरे को रिसाइकल व संसाधन पुनर्प्राप्ति (कम्पोस्टिंग) के जरिए लाभदायक बनाया जा सकता है।

चूंकि द्वितीय पक्ष प्रोजेक्ट के (शहर क्षेत्र समुदाय के नाम के लिए) नगरपालिका क्षेत्र के कचरे का प्रयोग करके लागू करना चाहती है और प्रथम पक्ष इसके लिए इजाजत देने की इच्छुक हैं,

चूंकि द्वितीय पक्ष के मुख्य उत्तरदायी व्यक्ति का नाम व कार्य, द्वितीय पक्ष को इतने आकार के क्षेत्र (जैसे 800m<sup>2</sup>) का प्रयोग करने और कार्य करने की अनुमति देता है।

अब, इसलिए प्रथम पक्ष व द्वितीय पक्ष द्वारा सहमति प्राप्त आमुख में दोनों पार्टी निम्नलिखित पर सहमत हैं,

### ए – सहयोग का विस्तार

प्रथम पक्ष व द्वितीय पक्ष के बीच सहयोग कार्यक्रम में निम्नलिखित शामिल हैं –

1. सुझावित भूमि का केवल इसी प्रोजेक्ट के लिए उपयोग होगा, अन्य किसी भी कार्य के लिए नहीं। जमीन का प्रयोग – टन भित्रित घरेलू कचरे को एक कम्पोस्टिंग प्लांट में उपचार करने के लिए होगा।
2. प्रोजेक्ट में महत्वपूर्ण है रिसाइकिलिंग और संसाधन पुनः प्राप्ति (कम्पोस्टिंग) पूर्व वर्णित क्षेत्र / समुदाय में।
3. पूर्व वर्णित क्षेत्र / समुदाय में उचित ठोस कचरा प्रबंधन, रिसाइकिलिंग, संसाधन पुनः प्राप्ति के प्रशिक्षण व जागरूकता बढ़ाने की गतिविधियों का संचालन करना।
4. प्रोजेक्ट की गतिविधियां, लागतों व लाभों का वार्षिक रूप से दर्ज करना।

### बी – प्रोजेक्ट की अवधि

एम ओ यू की शर्त इस पर हस्ताक्षर होने की तिथि से अमुक वर्षों के लिए होगा। ये एम ओ यू पार्टियों के बीच पूरे समझौते का प्रतिनिधित्व करता है और उसका आधार होता है तथा इसे परिस्थितियों के बदलने पर बदला भी जा सकता है।

## सी – प्रथम पक्ष का उत्तरदायित्व :

5. प्रथम पक्ष द्वितीय पक्ष के साथ पूर्व वर्णित उद्देश्यों को पूरा करने के लिए पूरा-पूरा सहयोग देगा।
6. प्रथम पक्ष द्वितीय पक्ष को एक निश्चित क्षेत्र जैसे, 800डॉ2 में प्रोजेक्ट के कार्यान्वयन की अनुमति देगा।
7. प्रथम पक्ष एम ओ यू पर हस्ताक्षर होने की तिथि के बाद अमुक वर्षों तक भूमि के प्रयोग की अनुमति देगा।
8. प्रथम पक्ष के अधिकारियों को किसी भी समय इच्छानुसार प्रोजेक्ट साइट का दौरा व निरीक्षण करने का अधिकार होगा।
9. यदि एम ओ यू की किसी भी शर्त का पालन नहीं होता तो प्रथम पक्ष को 30 दिन के नोटिस पर प्रोजेक्ट को रद्द करने का अधिकार होगा और इसके लिए द्वितीय पक्ष को कोई मुआवजा नहीं मिलेगा। द्वितीय पक्ष को प्रथम पक्ष के इस निर्णय को किसी भी अदालत में चुनौती देने का अधिकार नहीं होगा।
10. यदि संभव हो तो प्रथम पक्ष को अनुमति देगा कि वह निकटवर्ती स्थान से बिजली व पानी की आपूर्ति ले। इस संदर्भ में अमुक संस्थानों से आवश्यक अनुमति का प्रबंध द्वितीय पक्ष द्वारा किया जाएगा और इसके कार्य की लागत का वहन भी द्वितीय पक्ष करेगा।
11. प्लेट फार्म, जलाशय और छत वाले ढांचे को कम्पोस्टिंग उद्देश्य के लिए प्रोजेक्ट साइट पर बनवाया जा सकता है और इसका ले आउट डिजाइन प्रथम पक्ष द्वारा अनुमोदित होना चाहिए।
12. प्रथम पक्ष प्रोजेक्ट को आरंभ करने के लिए संरचना और आर्थिक कार्य में एक ही बार योगदान देती है। (इस मुद्दे पर चर्च होनी आवश्यक है, क्योंकि कई केसों में ये योगदान नहीं दिया जाता।)

## डी – द्वितीय पक्ष का उत्तरदायित्व

- 13 द्वितीय पक्ष प्रथम पक्ष द्वारा निर्धारित जमीन पर अमुक एक टन के मिश्रित घरेलू आरोप को ट्रीट करने वाला कम्पोस्टिंग प्लान्ट स्थापित करेगा।
- 14 द्वितीय पक्ष पूरे प्रोजेक्ट की सारी लागत का वहन करेगा, जिसमें कचरा संग्रहण के लिए रिक्शा वैन, प्रोजेक्ट निर्माण व कार्यान्वयन तथा लोगों की नियुक्तियों की लागत भी शामिल है।
- 15 कम्पोस्टिंग, रिसाइकिलिंग और घर घर से कचरा संग्रहण का सारा व्यय द्वितीय पक्ष वहन करेगा।
- 16 घर घर से कचरा संग्रहण सेवा के लिए शुल्क इकट्ठा करने की अनुमति द्वितीय पक्ष को दी जा सकती है (ये शुल्क अमुक राशि / मुद्रा / माह / घर से ज्यादा नहीं होगा) द्वितीय पक्ष को ऐसा कोई कानूनी अधिकार नहीं होगा कि वह घरों को शुल्क देने के लिए बाध्य कर सके, लेकिन वह इस संदर्भ में प्रथम पक्ष के समर्थन पर निर्भर कर सकता है कि वह लोगों को शुल्क देने के लिए प्रोत्साहित व आश्वस्त करे।
- 17 प्रोजेक्ट अवधि के दौरान द्वितीय पक्ष प्रोजेक्ट की सुरक्षा के लिए आवश्यक गार्ड इत्यादि का प्रबंध करेगी।
- 18 द्वितीय पक्ष प्लान्ट के चारों ओर पौधे व झाड़ियां उगाकर उसे एक तरह की हिफाजत प्रदान करेगी। कम्पोस्ट उत्पाद को इस उद्देश्य के लिए भी इस्तेमाल किया जा सकता है।
- 19 कचरा संग्रहण शुल्क व कम्पोस्ट बिकी से प्राप्त आय को द्वितीय पक्ष रखेगा, ताकि वह कम्पोस्टिंग प्रणाली के संचालन व रखरखाव की लागत को पूरा कर सके। यदि प्रोजेक्ट से कोई और आय भी होती है तो उसका प्रयोग भी प्लॉट के रखरखाव में ही होना चाहिए।
- 20 द्वितीय पक्ष समुदाय में एक जागरूकता कार्यशाला का संचालन करेगा और द्वितीय पक्ष दीर्घकाल में प्रणाली के प्रबन्धन व कार्य की जिम्मा उठाने के उद्देश्य से पार्टी के लिए एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का संचालन करेगा।
- 21 द्वितीय पक्ष कार्य के अमुक वर्षों के बाद प्रोजेक्ट को प्रथम पक्ष के हाथों या सामुहिक संस्था या अन्य हस्ताक्षरित पार्टी को सौंप देगा। यदि सभी पार्टी सहमत हों तो अनुबंध को आगे भी एक निश्चित अवधि तक के लिए बढ़ाया जा सकता है।

इसके साक्ष्य में पक्षों ने दो मूल में, जिसमें प्रत्येक में तीन पृष्ठ हैं, ये मेमोरेंडम ऑफ अंडरस्टैंडिंग बनाया है तथा पूर्व वर्णित तिथि व वर्ष में हस्ताक्षर किये हैं।

#### तिथि व स्थान

नाम	नाम
कार्य	कार्य
प्रथम पक्ष की ओर से	द्वितीय पक्ष की ओर से

#### साक्षी:

नाम	नाम
प्रथम पक्ष	द्वितीय पक्ष
नाम	नाम
प्रथम पक्ष	द्वितीय पक्ष

नोट: ये फोरमैट बांग्लादेश में वेस्ट कंसर्न द्वारा विभिन्न प्रोजेक्टों में प्रयुक्त वास्तविक एमओयू/अनुबंध दस्तावेज़ पर आधारित हैं।

## संलग्निका – 6: वेस्ट कंसर्न द्वारा बांग्लादेश में संचालित कचरे का विश्लेषण व भौतिक संरचना

बांग्लादेश में नगरपालिका व निगम द्वारा मुख्यतः घरेलू व्यवसायिक व औद्योगिक कचरा इकट्ठा किया जाता है। बहरहाल, इस पर कोई विश्वसनीय आंकड़े उपलब्ध नहीं हैं कि नगरपालिका व निगम के अधिकार क्षेत्रों में प्रतिदिन कितना कचरा उत्पन्न होता है। अध्ययन बताते हैं (Cointreau, 1982) कि निम्न आय वाले देशों के शहरी व कस्बाई क्षेत्रों में कचरे की उत्पत्ति 0.4 कि.ग्रा./व्यक्ति/दिन से 0.6 कि.ग्रा./व्यक्ति/दिन के बीच होती है। छोटे कस्बों व बड़े शहरों में कचरा उत्पत्ति में अंतर मुख्यतः दोनों में चलने वाली व्यवसायिक गतिविधियों पर निर्भर करता है – बड़े शहरों में कचरा उत्पत्ति की दर अधिक होती है क्योंकि वहां व्यवसायिक गतिविधियां अधिक होती हैं।

भारत के नेशनल एन्वायरन्मेंट इन्जीनियरिंग रिसर्च इंस्टिट्यूट द्वारा किए गए एक अध्ययन के अनुसार छोटे कस्बों में बड़े शहरों की अपेक्षा कचरा कम होता है। मापी गई दर 0.2/कि.ग्रा./व्यक्ति/दिन से लेकर 0.5/कि.ग्रा./कैप/दिन तक है। निम्नलिखित तालिका में भारत में 100000 से लेकर 5000000 तक की जनसंख्या वाले शहरों में कचरा उत्पत्ति की दरों का वर्णन है।

तालिका 6.1: भारतीय शहरों में प्रति व्यक्ति कचरा उत्पत्ति

जनसंख्या रेंज	औसत प्रतिव्यक्ति कचरा उत्पत्ति (कि.ग्रा./दिन)
100000 – 500000	0.21
500000 – 10000000	0.25
1000000 – 2000000	0.27
2000000 – 5000000	0.35
+ 5000000	0.50

स्रोत: भारत के सर्वोच्च न्यायालय द्वारा संगठित एक समिति द्वारा बनाई गई रिपोर्ट। भारत में श्रेणी 1 के शहरों में ठोस कचरे प्रबन्धन के नियम, भारत 1999

विकासशील देशों के शहरों में प्रमुख ठोस कचरे के श्रेणियों का एक विश्लेषण इस बात का संकेत देता है कि कुल कचरे में आवासीय कचरे का 60 से 80 प्रतिशत भाग होता है। भारतीय शहरों में कुल कचरे में घरेलू कचरे का अंश 75 प्रतिशत होता है।

Cointreau, S.J. (1982): एन्वायरन्मेंटल मैनेजमेंट ऑफ अर्बन सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट इन डेविलॉपिंग कंट्रीज़: ए प्रोजेक्ट रिपोर्ट, द वर्ल्ड बैंक: वॉशिंगटन, डी.सी.

बांग्लादेश में कचरा प्रबन्धन के विभिन्न चरणों के दौरान निम्नलिखित कचरा सघनताएं देखी गईः

तालिका 6.2: विभिन्न बिंदुओं पर कचरा सघनता।

संग्रहण कड़ी में बिंदु	औसत कचरा सघनता (कि.ग्रा./मी <sup>3</sup> )
कचरा उठाने का बिंदु/सामुदायिक कचरे का डिब्बा (प्राथमिक संग्रहण)	350 – 450
ट्रक में (द्वितीय संग्रहण)	600
लैंडफिल साईट पर (सघन)	1100

क्योंकि कचरा सघनता मौसम व नगरपालिका के क्षेत्र के अनुसार बदलती है, अतः द्वितीय संग्रहण के आंकड़ों को ध्यान से प्रयोग करना चाहिए। ये निर्धारित करें कि संग्रहण कड़ी में किस बिंदु पर कचरे की सघनता मापी गई। निम्नलिखित आकलन निर्देश प्राथमिक संग्रहण आंकड़ों पर केन्द्रित है और इसे एक क्षेत्र या पूरे शहर के लिए लागू किया जा सकता है।

**1.1 ठोस कचरा प्रबन्धन व भौतिक संरचना के आकलन की प्रक्रिया ठोस कचरा प्रबन्धन व भौतिक संरचना अध्ययन के मुख्य उद्देश्य:**

- स्थल पर संग्रहण, प्राथमिक संग्रहण और स्थानांतरण सुविधाओं के लिए आदर्श मात्रा का निर्धारण करने के लिए।
- ठोस कचरे की रिसाइकिलिंग व संसाधन पुनः प्राप्ति की संभावनाओं की पहचान करने के लिए। इसके लिए सर्वे में इकट्ठा किये गये आंकड़ों का प्रयोग किया जा सकता है।
- व्यवसायिक व संस्थानों के लिए कि.ग्रा./प्रति व्यक्ति/दिन कचरे व आवासीय कि.ग्रा./प्रति व्यक्ति/दिन कचरे का निर्धारण करने में।
- कचरा संघनता की गणना में।
- कचरा संरचना की भार के द्वारा प्रतिशत निर्धारण करने में।

**1.2 सैम्पलिंग क्षेत्र का चयन और सर्वेक्षण का समय:**

- क) विभिन्न सामाजिक-आर्थिक जनसंख्या समूहों वाले आवासीय क्षेत्रों को चुनें (निम्न, मध्य व उच्च आय वर्ग)
- ख) संलग्निका 2 की तालिका 2.1 के अनुसार हर आवासीय क्षेत्र घरों की संख्या निश्चित करें।
- ग) एक प्रमुख रूप से व्यवसायिक क्षेत्र चुनें जहां बहुत से दफ्तर व दुकानें हों।
- घ) व्यवसायिक क्षेत्र का आंकलन करने के लिए 50 दुकानों को चुनें।

इन क्षेत्रों से दिन में एक बार एक निश्चित समय में लगातार आठ दिन तक कचरे का संग्रहण करें। (पहले दिन का कचरा फैंक देना चाहिए क्योंकि ये कुछ दिनों का इकट्ठा कचरा हो सकता है।)

**1.3: आवश्यक उपकरण:**

- कचरा संग्रहण के लिए 1.0 क्यूबिक मीटर क्षमता वाली रिक्शा वैन या हाथ से खींचे जाने वाली गाड़ी।
  - सैम्पल संग्रहण के लिए कुछ बोरे या थैले (पुराने चावल या आलू के थैले इस्तेमाल किये जा सकते हैं, प्लास्टिक के थैले भी अनुकूल हैं) आवश्यक थैलों की संख्या निम्नलिखित तरीके से गिनी जा सकती हैं लेकिन ये संख्या घटाई जा सकती है अगर घर एक थैले को दो बार इस्तेमाल करने के लिए राजी हों।
- $$\text{संख्या} = 8 \text{ दिन} * (\text{संख्या घरों की} + \text{संख्या, दुकानों की} + \text{संख्या दफ्तरों की})$$
- एक खाली थैले का भार नापने के लिए 10 खाली बोरों को तोलें।
  - थैले या बोरे को बंद करने के लिए टेप या रस्सी, ताकि थैले में से कचरा गिरे नहीं।
  - थैलों पर लेबल लगाने के लिए पर्याप्त लेबल ताकि उन्हें थैलों पर चिपकाकर ये पहचान कर ली जाए कि कौन-कौन से क्षेत्र से कचरा इकट्ठा किया गया है।
  - थैले के सैम्पल को नापने के लिए तराजू।
  - पर्याप्त रिकॉर्डिंग कागज।
  - दस्ताने, मास्क व कुदालें।
  - उचित वजन का एक कंटेनर (20–50 ली.) और कचरा नापने के लिए तोल।
  - कचरे की छंटाई के लिए 4–6 बाल्टियाँ।
  - कचरे के विश्लेषण के लिए एक प्लास्टिक की चादर (4–6 फीट)

तालिका 6.3 (ए): घरों द्वारा उत्पन्न दैनिक कचरे उत्पत्ति की दर (कि.ग्रा.) दर्ज करने की डेटशीट।

घर की पहचान सं.	परिवार का आकार	दिन 1 (कि.ग्रा.)	दिन 2 (कि.ग्रा.)	दिन 3 (कि.ग्रा.)	दिन 4 (कि.ग्रा.)	दिन 5 (कि.ग्रा.)	दिन 6 (कि.ग्रा.)	दिन 7 (कि.ग्रा.)	कुल (कि.ग्रा.)
1									
2									
3									
...									
कुल	कुल परिवार सदस्यों की सं.	पूरा प्रति दिन का कचरा	कुल कचरा						

#### 1.4 कचरा संग्रहण व विश्लेषण के तरीके

अध्ययन के दौरान नीचे दिए गए चरणों को दोहराएं।

- चयनित घरों को थैले दें, अध्ययन का लक्ष्य बतलाएं और घरों को कचरा उन्हीं थैलों में इकट्ठा करने के लिए कहें।
- पूर्व निर्धारित संग्रहण रास्ते के अनुसार हर रोज घरों, दुकानों/दफ्तरों से कचरा इकट्ठा करें। थैलों पर लेबल लगाएं। कार्यकुशल संग्रहण के लिए, कर्मचारियों को ट्रक में लादने से पहले थैलों को एक निश्चित जगह पर जमा करना पड़ सकता है।
- उपरिलिखित चरण को हर सैम्प्लिंग क्षेत्र के लिए दोहराएं।
- घरों को दिये गये हर थैले का वजन लें और डेटा शीट में वजन दर्ज कर लें (तालिका 6.3 ए)। दुकानों व दफ्तरों के लिए एक दूसरी डेटा शीट का प्रयोग करें।
- हर सैम्प्लिंग क्षेत्र में इकट्ठा किए गए थैलों में से कोई 25 थैले चुन लें और इन थैलों के लेबल पर लिखे घर या दुकान/दफ्तर का नम्बर डेटाशीट में परिमाण नापने के लिए लिख लें। (तालिका 6.4 और 6.5)
- इन थैलों को खोलें और इसे एक बड़ी बाल्टी में खाली कर दें जब तक कि वह भर न जाए। इस कंटेनर का वजन आपको पता होना चाहिए। इस कंटेनर से कचरा फिर एक प्लास्टिक की चादर पर डाला जाएगा। जितनी बार कंटेनर भरा जाता है, इसे गिन लें। इस प्रक्रिया को तब तक करें जब तक कि हर सैम्प्लिंग क्षेत्र के 25 थैले खाली नहीं कर दिए जाते। फिर परिमाण के अनुमान के लिए उन्हें दर्ज किया जाता है।
- प्लास्टिक चादर पर विभिन्न कचरे प्रकार को अलग-अलग कर लें (मसलन जैविक कचरा, बाजार में मूल्य रखने वाला रिसाइक्लेबल कचरे, अजैविक कचरे और अन्त तत्व) तालिका 6.5 में कचरे के विभिन्न छंटाई के भाग बतलाए गए हैं। अलग किए गए कचरा भागों की संख्या, अध्ययन के केन्द्र व रिसाइक्लेबल में रुचि पर निर्भर करती है। उन श्रेणियों को चुनें जो आपके उद्देश्य के अनुकूल हों। अलग किया गया कचरा वज़न करने के लिए अलग-अलग बाल्टियों में डाला जाएगा।
- हर कचरा प्रकार का वज़न नापें और उसे डेटाशीट में दर्ज कर लें (तालिका 6.5)
- सारे कचरे को भलीभाँति सार्वजनिक कंटेनर में डाल दें और उपकरणों को अगले दिन के लिए साफ कर लें।

सभी परिणामों को जोड़कर प्रति व्यक्ति/दैनिक कचरे की गणना कर लें:

$$\text{कचरा उत्पत्ति (कि.ग्रा./प्रतिव्यक्ति * प्रतिदिन)} = \frac{\text{कुल कचरा मात्रा}}{\text{कुल परिवार के सदस्य * 7}}$$

उदाहरण के लिए, ये मान लेते हैं कि 50 घरों का आकलन किया गया। परिवारों के कुल सदस्य हैं 300 और 7 दिनों में इकट्ठा किए गए कुल कचरे की मात्रा है 800 कि.ग्रा./प्रति घर। इसका परिणाम निकलेगा प्रति व्यक्ति कचरा उत्पत्ति है 0.85 कि.ग्रा./प्रति व्यक्ति प्रतिदिन।

$$\text{उदाहरण : } 0.85 \text{ कि.ग्रा.} / \text{प्रति व्यक्ति} * \text{कुल दिन} = \frac{1800 \text{ कि.ग्रा.}}{300 * 7}$$

तालिका 6.3 बी: व्यावसायिक स्थानों से प्रतिदिन कचरा उत्पत्ति दर्ज करने की डेटा शीट

दुकान या दफ्तर का पहचान नं.	दुकान या दफ्तर का पलोर सरिया (ड2)	दिन 1 (कि.ग्रा.)	दिन 2 (कि.ग्रा.)	दिन 3 (कि.ग्रा.)	दिन 4 (कि.ग्रा.)	दिन 5 (कि.ग्रा.)	दिन 6 (कि.ग्रा.)	दिन 7 (कि.ग्रा.)	कुल (कि.ग्रा.)
1									
2									
3									
...									
कुल	कुल क्षेत्र	कुल दैनिक कचरा	कुल कचरा						

तालिका 6.4 : चयनित कोई भी 25 थैलों के कचरा भार को दर्ज करने का डेटा शीट

	दिन 1	दिन 2	दिन 3	दिन 4	दिन 5	दिन 6	दिन 7	कुल
भरी गई बालिट्यों की संख्या								
दैनिक कुल परिमाण								

निम्नलिखित समीकरण का प्रयोग करके 25 थैलों का दैनिक परिमाण मालूम करें।

$$\text{भार} = \text{जितनी बार भरे गए} * \text{भार कंटेनर का } 25 \text{ थैले}$$

$$\text{उदाहरण} = 880/ = 44 * 20/$$

चुने हुए कोई भी 25 थैलों के कचरे का दैनिक भार की मात्रा को तालिका 6.3ए के परिमापों का प्रयोग करके जोड़ें।

निम्नलिखित समीकरण के अनुसार दैनिक घनत्व की गणना करें:-

$$\text{घनत्व} \left[ \frac{\text{कि.ग्रा.}}{l} \right] = \frac{\text{संख्या}_{25 \text{ थैले}}}{\text{भार}_{25 \text{ थैले}}}$$

$$\text{उदाहरण: } 0.568 \left[ \frac{\text{कि.ग्रा.}}{l} \right] = \frac{500 \text{ कि.ग्रा.}}{880l}$$

घनत्व को कि.ग्रा. प्रति लीटर में नापा जाता है लेकिन इसे विभिन्न इकाईयों में व्यक्त किया जाता है। नीचे दिखलाई गई इकाइयों का मूल्य वही है।

$$\text{उदाहरण: } 0.568 \left[ \frac{\text{कि. ग्रा.}}{l} \right] = 0.568 \left[ \frac{\text{टन}}{m^3} \right]$$

उदाहरणों में कि.ग्रा. /मी3 इस प्रकार मूल्यों के लिए प्रयोग किया जाता है तालिका 6.2 में उदाहरण दिखलाए गए हैं और रूपांतरण नीचे दिखलाया गया है।

$$\text{उदाहरणः } 0.568 \left[ \frac{\text{कि.ग्रा.}}{l} \right] = 568 \left[ \frac{\text{कि.ग्रा.}}{m^3} \right]$$

मापने के अभियान के अंत में दैनिक परिमापों के जोड़ को जोड़कर और सारे अभियान की औसत निर्धारित करने के लिए इन गणनाओं को दोहराया जा सकता है।

तालिका 6.5: भौतिक कचरा संरचना को दर्ज करने की डेटा शीट (चुने हुए कोई भी 25 थैलों की)

### भावी भू योजना :

निम्नलिखित गणना के लिए आपको प्रोजेक्ट क्षेत्र की मौजूदा जनसंख्या (POP) और प्रति व्यक्ति कचरा उत्पत्ति (Per Capita Waste) भी पता होना चाहिए। जनसंख्या वृद्धि होने की स्थिति में, पहले अपेक्षित भावी जनसंख्या की गणना करें (POP<sub>fut</sub>) इसमें निम्नलिखित समीकरण का प्रयोग करें R = वार्षिक वृद्धि दर व छत्र वर्ष

$$\text{समीकरण} - \text{POP}_{\text{fut}} = \text{POP} * (1 + r)^n$$

उदाहरण के लिए, 3: वृद्धिदर और 5 वर्षों की योजना इस प्रकार होगी।

$$\text{POP}_{\text{fut}} = \text{POP} * (1 + 0.03)^5$$

निम्नलिखित समीकरण से कचरा उत्पत्ति का अनुमान लगाएं

$$\text{Waste}_{\text{toi}} = \text{POP}_{\text{fut}} * \text{Capwaste}$$

अगर आप प्रतिव्यक्ति कचरा उत्पत्ति (Compost) में वृद्धि भी मान रहे हैं,

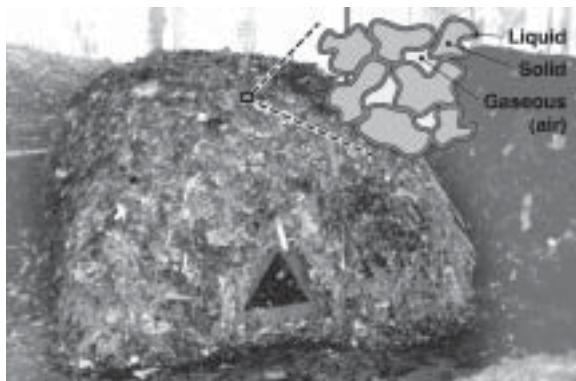
(मसलन उपयोग तरीकों में अंतर आने से) तो निम्नलिखित समीकरण के प्रयोग से भावी कचरा उत्पत्ति (Waste<sub>toi</sub>) की गणना करें:

$$\text{Waste}_{\text{toi}} = \text{POP} * \text{Compost}_{\text{fut}}$$

## संलग्निका – 7: कम्पोस्टिंग का विज्ञान

### कम्पोस्टिंग के आधारभूत तत्व

प्राकृतिक पर्यावरण में विभिन्न सूक्ष्म कीटाणुओं द्वारा जैविक पदार्थों का अपघटन एक गहरा भूरा मिट्टी जैसा पदार्थ उत्पन्न करता है जिसे खाद मिट्टी कहा जाता है। अच्छी मिट्टी के लिए यह एक बहुमूल्य तत्व होता है। कम्पोस्टिंग भी इसी तरह की जाती है, लेकिन इस प्रक्रिया को इकट्ठा किए गए पदार्थ, तापमान, आर्द्रता और इसको नियंत्रित करके तेज किया जाता है और इसका अनुकूल प्रयोग किया जाता है। कम्पोस्टिंग में प्रयुक्त पदार्थ, निश्चित जैविक व भौतिक मानक कम्पोस्ट की गुणवत्ता को और कम्पोस्टिंग सुविधा के संचालन में आने वाली समस्याओं को बहुत प्रभावित करते हैं। एक उचित प्रकार से बनाए गए कम्पोस्ट के ढेर की तुलना एक परस्पर क्रिया में संलग्न जैविक प्रणाली से की जा सकती है। इसमें विभिन्न सूक्ष्म कीटाणु होते हैं जो उस ढेर की पोषक व पर्यावरणीय स्थिति पर निर्भर होते हैं। कम्पोस्ट के लिए जैविक पदार्थ के अपघटन में आवश्यक भौतिक, रासायनिक व जैविक प्रक्रियाओं को समझना बहुत महत्वपूर्ण है। किसी भी भलीभाँति रखे गए कम्पोस्ट के ढेर में ठोस अंशों के बीच के छिद्रों में जल व हवा होती है जैसा कि रेचि. 7.1 में दिखाया गया है।



रेचि. 7.1:- कम्पोस्ट में ठोस, तरल व वायवीय अवस्थाएँ होती हैं कम्पोस्टिंग के दौरान ये सब महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती हैं।

ठोस पदार्थ जैविक रूप से नश्वर कचरा होता है। कचरे के भीतर व बाहर जो आर्द्रता होती है वह कचरा तरल अंश है ठोस अंशों के बीच के अंतराल में हवा होती है। कम्पोस्टिंग प्रक्रिया में तीनों तत्व महत्वपूर्ण भूमिका अदा करते हैं। क्योंकि सूक्ष्म कीटाणुओं की मुख्य गतिविधियाँ इन्हीं तीन परस्पर संबंधित अवस्थाओं में होती हैं। ये माइक्रो आर्गनिज्म केवल उन्हीं पोषक तत्वों का प्रयोग कर सकते हैं जो आर्द्रता में घुलें हों और जो केवल तरल अवस्था में ही मिल सकते हैं। बहरहाल उन्हें अपने जीवन के लिए आक्सीजन चाहिए जो वे अंतरालों में स्थित हवा से प्राप्त करते हैं।

### एयरोबिक 'ऊष्म' कम्पोस्टिंग

कम्पोस्टिंग प्रक्रिया को तीन अवस्थाओं में विभाजित किया जा सकता है।

- 1) अपघटन अवस्था
- 2) रूपांतरण अवस्था
- 3) परिपक्व अवस्था

चूंकि जैविक कचरे में बैक्टीरिया, एक्टिनोमाइसिटिस, फंगस और कुछ प्रोटोजोआ पहले से ही मैजूद होते हैं, अतः ढेर लगाने के बाद ही अपघटन अवस्था का आरंभ हो जाता है। ये एयरोबिक सूक्ष्म कीटाणु भोजन और पिछवाड़े के अहाते के कचरे में विद्यमान कार्बोहाइड्रेट और अमीनो एसिड को कार्बनडाईऑक्साइड और पानी जैसे सरल पदार्थों में तोड़ देते हैं। अनुकूल परिस्थितियों में वे तेजी से बढ़ते हैं और इस प्रक्रिया के नतीजतन बहुत उष्मा पैदा करते हैं। ढेर के भीतर का तापमान 60 से 70से० तक बढ़ जाता है। यदि एक हद तक उच्च तापमान रखा जाए और सारे पदार्थ में यही तापमान रहे (उलट-पलट करके ठंडी बाहरी परत को भी भीतरी गर्म पदार्थ से मिला दिया जाए) तो रोगजनक कीटाणु और खरपतवार के बीज इस अवस्था में नष्ट हो जाते हैं। एयरोबिक सूक्ष्म कीटाणुओं के लिए अनुकूल पर्यावरण सुनिश्चित करने के लिए इस अवस्था में ऑक्सीजन आपूर्ति को नियंत्रित करना भी महत्वपूर्ण है। लगभग एक माह बाद, ये प्रक्रिया धीमी पड़ जाती है और तापमान कुछ गिर जाता है। कम्पोस्ट के ढेर में विभिन्न प्रकार की फँगाई की प्रधानता हो जाती है और कम्पोस्ट ढेर के थोड़े भीतर ही सफेद या ग्रे रंग ले लेती है। प्रोटीन और सेलुलर तत्वों के अपघटन के लिए फुंगई महत्वपूर्ण होती है। इस अवस्था के दौरान कम्पोस्ट प्रक्रिया को नियंत्रित व अनुकूल करना पड़ता है ताकि सूक्ष्म कीटाणुओं के लिए सर्वाधिक अनुकूल परिस्थितियाँ सुनिश्चित हो सकें।

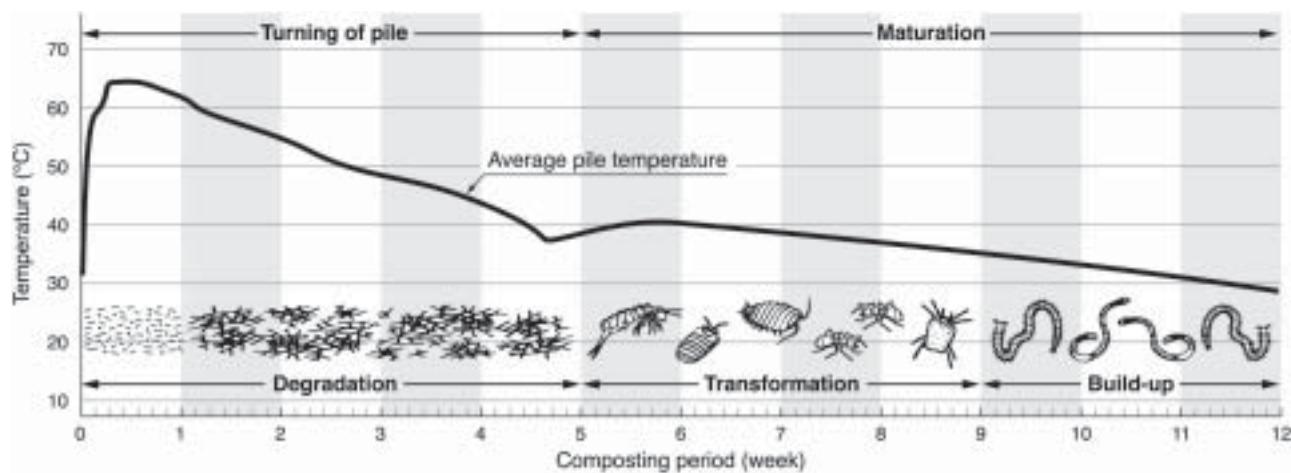
लगभग 8 हफ्तों बाद, तापमान 30–40से० हो जाता है और कम्पोस्ट रूपांतरण अवस्था में प्रवेश करती है। कम्पोस्ट के ढेर अब बुत्था, मृग, केंचुए और धोंधे जैसे कीटाणुओं से भर जाते हैं। चूंकि ये पदार्थ उनके लिए पोषक तत्वों का स्रोत होता है।

ये जीवाणु अपघटन की प्रक्रिया को जारी रखते हैं और कम्पोस्ट के खुरदरे पदार्थ को मिट्टी जैसे तत्व में बदल देते हैं। हालांकि ये पदार्थ कम्पोस्ट जैसा दिखता है, ये अभी स्थिर नहीं होता और यदि इस अवस्था में इसे पौधों में डाल दिया जाए तो इसके कुछ रासायनिक तत्व (जैसे लाइट्राइट) पौधों के बढ़ने में बाधक सिद्ध हो सकते हैं।

जब ये कीटाणु कम्पोस्ट को छोड़ देते हैं तो कम्पोस्ट का ढेर परिपक्वता के दौर में प्रवेश करता है। निरंतर चलती रासायनिक व जैविक प्रक्रियाएं नाइट्रोजन को नाइट्रोट के बदल देते हैं और धरणिक पदार्थ को स्थिर व पोषक तत्व संवर्हित मिट्टी को खाद में बदल देते हैं। स्थानीय परिस्थितियों के मद्देनजर कम्पोस्ट 3–6 माह में परिपक्व हो जाती है। कम्पोस्टिंग प्रक्रिया को प्रभावित करने वाले मुख्य घटकों का वर्णन नीचे दिया गया है।

### कार्बन व नाइट्रोजन तत्व

ये तत्व सूक्ष्म कीटाणुओं की वृद्धि व कोशिका विभाजन के लिए आवश्यक हैं। सूक्ष्म कीटाणु कचरे में मौजूद जैविक कार्बन को तभी अपघटित कर सकते हैं जब उनके बढ़ने के लिए पर्याप्त नाइट्रोजन हो। यदि नाइट्रोजन में कमी है या अगर कुछ अनुपात अधिक है तो कम्पोस्टिंग की प्रक्रिया बाधित होती है कम्पोस्टिंग आरंभ करने के लिए आदर्श कार्बन नाइट्रोजन का अनुपात 25:1 से 40:1 तक होना चाहिए। (यानि 1 अंश नाइट्रोजन और 25–40 अंश कार्बन) इससे जैविक कचरे का अपघटन तेजी से होता है। चूंकि कार्बन की उपलब्धता भी एक निर्णयक भूमिका अदा करती है, महीने बुरादे की जैविक कार्बन खुरदरे नारियल के खोल या लकड़ी के टुकड़ों की अपेक्षा ज्यादा सरलता से उपलब्ध होता है।



ग्राफ 7.1:— कम्पोस्टिंग के दौरान तापमान व प्रक्रियाएं

चूंकि कुछ अनुपात के निर्धारण में महंगे प्रयोगशाला टेस्ट की जरूरत होती है, अतः विशेषज्ञों ने मिलते हुए अनुपातों के निर्धारण की एक मानक प्रक्रिया विकसित की है। व्यवहार में विभिन्न फीडबैक प्रकार के टैस्ट के लिए अनुभव की आवश्यकता होती है। कुछ जैविक पदार्थ में कार्बन की मात्रा ज्यादा होती है, कुछ में नाइट्रोजन की। 'हरे' और 'भूरे' कचरे के उदाहरण गतिविधि-7 की तालिका 7.1 में दिए गए हैं। सामान्यतः एक अंश 'हरे' और एक अंश 'भूरे' कचरे के मिश्रण अनुपात में प्रक्रिया आरंभ करनी चाहिए। प्रक्रिया जैसी चलती है, उस आधार पर हर हर नए कम्पोस्ट ढेर के लिए नए समायोजन करने पड़ सकते हैं।

### ऑक्सीजन

सूक्ष्म कीटाणु या तो जैविक कचरे को एरोबिकली अपघटित कर सकते हैं (ऑक्सीजन के साथ) या अनएरोबिकली (बिना ऑक्सीजन के) कम्पोस्टिंग एक एयरोबिक प्रक्रिया है जो अनएयरोबिक पाचन से अधिक तेज है। एयरोबिक सूक्ष्म कीटाणुओं के सक्रिय रहने के लिए जरूरी है कि कम्पोस्ट ढेर में पर्याप्त ऑक्सीजन बनी रहे। ढेर को बार-बार पलटने से हवा इसमें प्रवेश करती है और इससे निष्क्रिय या फिर सक्रिय संवातन के माध्यम से हवा के स्वाभाविक प्रवेश का लाभ उठाया जाता है और इसे छिद्रित पाइपों, त्रिकोणीय बांस के रैक-या कम्पोस्ट बॉक्स की दीवारों में अंतराल की सहायता से बढ़ाया जा सकता है। यदि ढेर में ऑक्सीजन की आपूर्ति सीमित हो तो एनएरोबिक कीटाणुओं की बढ़ोत्तरी होती है। कम्पोस्टिंग प्रक्रिया के दौरान इन कीटाणुओं से बचना चाहिए क्योंकि ये हाइड्रोजन सल्फाइड व अमोनिया जैसी दुर्गन्धपूर्ण गैसों की उत्पत्ति करते हैं।

### आर्द्रता

क्योंकि सूक्ष्म कीटाणु अपनी वृद्धि के लिए पदार्थ से पोषक तत्व तरल अवस्था में ही ले सकते हैं, अतः ये जरूरी है कि ढेर में आर्द्रता की निश्चित मात्रा रखी जाए। पूरे ढेर में आर्द्रता की 40 से 60% तक होनी चाहिए। आर्द्रता की अत्यधिक मात्रा अपघटन की प्रक्रिया को धीमा कर देती है और एनएरोबिक अपघटन को बढ़ावा देती है चूंकि ढेर में हवा के लिए छोड़ा गया स्थान पानी से भर जाता है और फिर इसमें ऑक्सीजन की आपूर्ति नहीं हो पाती। 40% से नीचे आर्द्रता की मात्रा से कीटाणुओं की गतिविधि कम हो जाती है। आर्द्रता को भलीभाँति नियंत्रित किया जा सकता है। यदि कम्पोस्ट ढेर को एक छत से ढांक दिया जाए ताकि इसकी अत्यधिक बारिश व धूप से रक्षा हो सके। यदि कम्पोस्टिंग खुले में की जा रही है, तो ढेरों को जितना संभव हो, ढलान में रखना चाहिए और उन्हें कैनवास,

कम्पोस्टिंग चादर या बोरों से ढांक देना चाहिए। ढांकने से ढेर की हिफाजत बारिश के मौसम में अत्यधिक वाष्पीकरण और अत्यधिक पानी दोनों से हो जाती है। यदि छूने से कम्पोस्टिंग पदार्थ गीला—गीला लगे, तो अनुकूलनतम आर्द्रता स्तर होता है यानि मुट्ठी भर पदार्थ को निचोड़ा जाए तो कुछ बूर्डे तरल पदार्थ निकले (मुख्य भाग में रेखाचित्र-7.4 देखें)।

### आकार व संरचना

जैविक पदार्थ का सतही क्षेत्र जो सूक्ष्म कीटाणुओं के लिए खुला होता है, कम्पोस्टिंग दर को निर्धारित करने के लिए एक और तत्व होता है। कचरे के टुकड़े पदार्थ या अन्यथा आकार में घटाए हुए पदार्थ अपेक्षाकृत तेजी से अपघटित होते हैं। लकड़ी या अन्य तत्वों की अपघटन धीरे—धीरे होता है। वे अंश जो बहुत महीन हैं, उनसे बचना चाहिए चूंकि वे कम्पोस्ट के ढेर में हवा के संचरण को बाधित करते हैं।

### तापमान

एयरोबिक कम्पोस्टिंग में, ढेर में माइक्रोबायल गतिविधि के नतीजतन ऊष्मा पैदा होती है। तापमान के बढ़ने से विभिन्न कीटाणु समूह ढेर में सक्रिय हो जाते हैं। ऑक्सीजन, आर्द्रता, कार्बन और नाईट्रोजन के पर्याप्त स्तर हो तो कम्पोस्ट ढेर का तापमान 65 से 70से० तक बढ़ सकता है। बहरहाल अत्यधिक तापमान माइक्रोबायल गतिविधि को सीमित करना शुरू कर देता है। 70से० से अधिक तापमान मिट्ठी के अधिकतर सूक्ष्म कीटाणुओं के लिए मारक होता है और कम्पोस्टिंग प्रक्रिया को रोक देता है। हालांकि कम तापमान में भी कम्पोस्टिंग जारी रहेगी, उच्च तापमान को कम्पोस्टिंग की गति बढ़ाने के लिए स्थापित रखना चाहिए ताकि खरपतवार के बीज रोगजनक कीटाणुओं के लारवा नष्ट हो सकें जिनके कचरे में मौजूद रहने की सम्भावना होती है।

## संलग्निका – 8: कम्पोस्ट क्वालिटी के मानक (स्टैण्डर्ड)

स्विटजरलैण्ड, भारत और ग्रेट ब्रिटेन (2006) में इस्तेमाल की जाने वाली कम्पोस्ट की क्वालिटी के मानक तुलना के लिए

मानक	स्विटजरलैण्ड एसोसिएट ऑफ सिवस कम्पोस्ट प्लान्ट्स (एस.सी.वी.)	भारत इंडियन इंस्टीट्यूट फॉर सॉइल साइंस (04 टास्क कोर्स)	ग्रेट ब्रिटेन ए.एस.100 (BSI) और एपेक्स स्टैण्डर्ड
<b>स्थायित्व / परिपक्वता के लिए संकेतक</b>			
पी.एच.	<8.2	6.5-7.5	7.5-8.5*
जैव द्रव्य	<50%	< 16% c org	30-40%
No3-N/NH4-N अनुपात	<2	–	
C/N अनुपात	< 21:1	20:1	15:1-20:1
सूखा भार	< 50%	75-85%	65-55%
अपघटन (सड़ाव)	लकड़ी के सिवाय फीड स्टॉक पहवाने जाने योग्य नहीं	गहरा भूरा कोई गंध नहीं	–
पौधों की अनुकूलता	पौधों के परीक्षण (एलिम, सलाद, फलियां)	–	20% नियंत्रण से कम
श्वसन परीक्षा	–	15mg Co2-C per 100 100g TOCl (days) दिन	<16May Co2/2 जैव द्रव्य / दिन
<b>पोषकों (Nutrient) के संकेतक</b>			
फास्फोरस (P2O5)	> 0.7%	0.5-0.8%	25-40 mg/l
पोटेशियम (K2O)	–	1.2%	0.5-0.7%
कुल नाइट्रोजन	> 1% DS**	> 0.8%/DS	0.7-1.0%*
No3 - N	40mg/kg ws	–	15-120 mg
NH4-N	300mg/kg-WS	–	1-5mg/1*
<b>प्रदूषण के संकेतांक</b>			
अशुद्धतायें	<1% धातु, कांच या प्लास्टिक नहीं दिखा	<1% जड़ और विजातीय सामग्री	द्वे के एवा द्वारा सुखाए गए नमूने का कुल 0.5%
केडियम (Mg/Kg DS)	1	5	0.5%
क्रोमियम (Mg/Kg DS)	100	50	1.5
तांबा (Mg/Kg DS)	100	300	200
सीसा (Mg/Kg DS)	120	300	200
निकल (Mg/Kg DS)	30	50	50
पारा (Mg/Kg DS)	1	2-5	1
जस्ता (Mg/Kg DS)	400	500	400

\*अपेक्स एक स्वैच्छिक मानक है, इसे ब्रिटेन के तीन सबसे बड़े अपशेष (वेर्स्ट) प्रबंधक फार्म्स द्वारा शुरू किया गया है।

\*\*DS = सूखा ठोस

## संलग्निका – 9: कम्पोस्ट की जांच करते (मानीटर करते) रहने के लिए सांचे (टेम्पलट्स)

सांचा1: सिंगल विण्डो के लिए मानिटरिंग सारणी

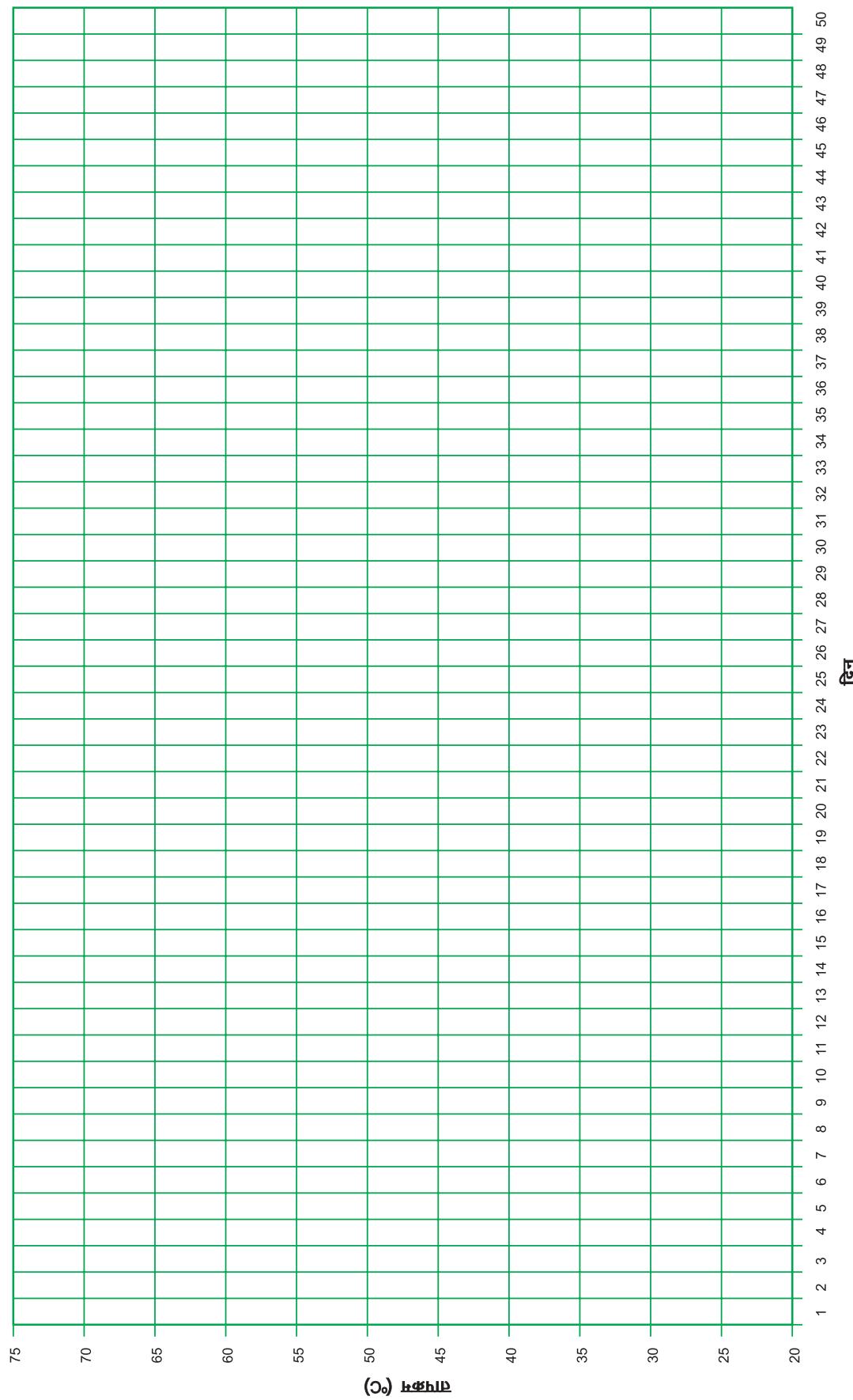
देर संख्या:		कचरे (वैस्ट की टाइप)		
शुरू का दिन :		मूल मात्रा		
दिन	तापक्रम	नमी (Moisture) अ ब स	pH	नोट्स
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				
26.				
27.				
28.				
29.				
30.				
31.				
32.				
33.				
34.				
35.				
36.				
37.				
38.				
39.				
40.				
41.				
42.				
अंतिम दिन:		अंतिम मात्रा:		

अ: नमी ठीक (60%) है, ब: बहुत सूखा, स: बहुत गीला (देखिए गतिविधि: 7)

## संचा 2: अनेक विन्डरोज के लिए तापक्रम की मॉनिटरिंग सारणी (से.में)

कम्पोरिटिंग के लिए तापक्रम का ग्राफ़

उपर संख्या : शुरू का दिन :



जिन दिनों कम्पोरेस्ट को पलटा जाता है उन्हें मिन्न चिन्हों से अंकित करें

#### सांचा 4: कम्पोस्ट के लिए निर्णायक गुणवत्ता नियंत्रण पत्र

कम्पोस्ट नमूना		ठेर संख्या	
नमूने की तारीख			
प्रयोगशाला			
विश्लेषण की तारीख			
इसके आगे की जानकारी			
	वेल्यू	यूनिट	तरीका / विधि
नमी		%	
जैव द्रव्य		%	
NO <sub>3</sub> -N			
NO <sub>4</sub> -N			
कुल नाइट्रोजन			
कुल कार्बन			
अनुपात			
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			
K <sub>2</sub> O			
Mg			
<b>भारी धातुएं</b>			
क्रोमियम			
क्रोमियम			
तांबा			
सीसा			
पारा			
निकेल			
जस्ता			

माप की इकाई संबंधित देश की मानक विश्लेषण आवश्यकताओं पर निर्भर करती है।

---

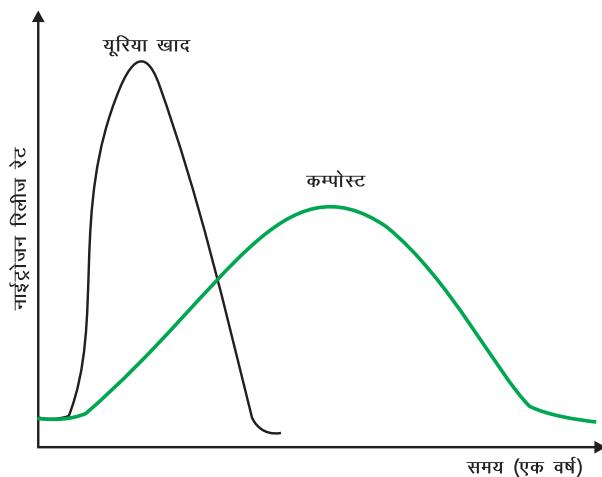
तिथि, हस्ताक्षर

## संलग्निका – 10: कम्पोस्ट का उपयोग करने की प्राथमिक मार्गदर्शिका

कम्पोस्ट सामान्यतः अधिकतर मिट्टी को अनुकूल बनाने या खाद की तरह उपयोग की जाती है। यद्यपि कम्पोस्ट पोषक तत्वों की दृष्टि से रासायनिक खादों से प्रतियोगिता नहीं कर सकती तथापि अगर इसे दूसरी खादों के साथ मिला दिया जाए तो उससे कई महत्वपूर्ण फायदे होते हैं। कम्पोस्ट को लम्बे अर्से तक पोषक तत्वों को देने वाला स्रोत माना जा सकता है। कृषि संबंधी अध्ययन बताते हैं कि 4–5 सालों में कम्पोस्ट देती है:-

- 40% अपनी नाइट्रोजन
- 100% अपनी फास्फोरस
- 100% अपना पोटैशियम
- 100% अपना मैग्नेशियम

ग्राफ 10.1:- खादों और कम्पोस्ट द्वारा छोड़े जाने वाले पोषक तत्वों के बीच फर्क दिखाता है। यह स्पष्ट हो जाता है कि कम्पोस्ट लम्बी अवधि तक पोषक तत्वों को देने वाला स्रोत है और केवल आंशिक रूप से कृत्रिम खादों का साल भर बाद स्थान ले सकता है।



ग्राफ 10.1 कृत्रिम खाद और कम्पोस्ट पोषक तत्वों को छोड़ने या देने का अलग-अलग नमूना दिखाती है।

कम्पोस्ट का उपयोग समय और लक्ष्य के मुताबिक अलग-अलग होती है। तथापि आमतौर पर यह कहा जा सकता है कि कम्पोस्ट का उपयोग सबसे असरदार उस समय होता है जब इसे पौधों को रोपने से पहले मिट्टी की संरचना को सुधारने और पोषक तत्वों को धीमें-धीमें मिट्टी में मिलाने के लिए किया जाता है।

कम्पोस्ट का उपयोग करने की मात्रा सम्बन्धित पौधों की पोषक तत्वों की जरूरत, खेत के सामान्य पोषक सन्तुलन और उस क्षेत्र की मिट्टी की विशेषताओं पर निर्भर करती है। इसका उपयोग पोषक तत्वों की मात्रा पर आधारित होता है, कम्पोस्ट की कुल मात्रा पर नहीं। इसलिए कम्पोस्ट का बिल्कुल सही उपयोग करने का अनुपात निश्चित करने के लिए कम्पोस्ट के पोषक तत्वों को जानना चाहिए।

इस आपसी सम्बन्ध को निम्नलिखित उदाहरण से समझा जा सकता है:-

एक टन कम्पोस्ट जिसमें 1.2% नाइट्रोजन हो, उसमें प्रति टन कम्पोस्ट पर 12 कि.ग्रा. नाइट्रोजन होती है। पहले बताये गए, चार सालमें 40% निकलने के अनुपात से, पौधों को केवल 4.8 कि.ग्रा. नाइट्रोजन प्राप्त होती है। प्रति हेक्टर 200 कि.ग्रा. नाइट्रोजन की मांग को पूरा करने के लिए, एक किसान को प्रति हेक्टेयर 41 टन कम्पोस्ट की जरूरत होती है।

पारंपरिक कम्पोस्ट में 1% नाइट्रोजन, 0.3% फास्फोरस और 0.9% पोटैशियम होती है, इसके अनुसार निम्नलिखित उपयोग की सिफारिश की जाती है तथापि राष्ट्रीय नियमों और सिफारिशों को ध्यान में रखना महत्वपूर्ण है क्योंकि मिट्टी की किस्म और जलवायु पोषक तत्वों के छूटने को प्रभावित करते हैं।

यदि इसे सही तरीके से सही मात्रा में इस्तेमाल किया जाए तो कम्पोस्ट-

- मिट्टी की संरचना को अपने ऊँचे जैव द्रव्य के कारण सुधारता है।
- पानी को रोके रखने की क्षमता को सुधारता है।
- मिट्टी की जीवनी शक्ति को और पौधों को रोगों से लड़ने की क्षमता में सुधार करता है।
- धातु मिश्रण के कारण तेजाबी मिट्टी को रोकता है।
- फास्फोरस का श्रेष्ठ और महत्वपूर्ण स्रोत है।

टेबिल 101: कम्पोस्ट को इत्तेमाल करने के अनुपात, जिनकी सलाह दी जाती है।

फसल संबंधित	मात्रा	क्षेत्र	समय और उपयोग की किस्म
		1 हेक्टेयर $100000\text{m}^2$ 1 एकड़ $4047\text{m}^2$	
<b>कृषि/बागवानी</b>			
अनाज	30 टन	हेक्टर	नई फसल के मौसम के दौरान हर 2–3 साल में
सब्जियाँ	20 टन	हेक्टर	हर दो—तीन साल में नई फसल के मौसम में जमीन की तैयारी के दौरान
पौधघर (सब्जियाँ और फूलों के लिए)	100 कि.ग्रा	$100\text{m}^2$	पौधों को लगाने से पहले परिपक्व (मेच्योर) कंपोस्ट एक परत की तरह
<b>भू दृश्य निर्माण/वन खण्ड</b>			
वन खण्ड (जंगल का टुकड़ा)	3–5 कि.ग्रा	प्रति पेड़	पौध लगाने से पहले
फलों का पेड़	100 टन	हेक्टेयर	हर 3 साल में
लॉन	100 कि.ग्रा	$100\text{m}^2$	जमीन को ऊपर से ढकना।

ध्यान दें कि पोषक तत्वों से भरपूर कम्पोस्ट में कहीं ज्यादा पोषण शक्ति होती है, इसलिए कम्पोस्ट की कम मात्रा की जरूरत होती है।

## संलग्निका – 11: शब्दावली और परिभाषायें

यह दस्तावेज इंडिगन सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट रूल्स 2000 के अनुसार शब्दों की परिभाषा करता है। अतिरिक्त परिभाषिक शब्दावली निम्नलिखित प्रकाशनों पर आधारित है जो ऑन लाईन भी उपलब्ध हैं।

- इन्टरनेशनल इन्वायरमेन्टल टेक्नोलॉजी सेंटर (1996): इन्टरनेशनल सोर्स बुक ऑन इन्वायरमेन्टल साउन्ड टेक्नोलॉजीज़ फॉर म्युनिसिपल सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट पी.पी. 421&427 <http://www.unep.ya.jp/etc/estdir/pub/msw/index.asp>
- दि ग्लोबल डेवलपमेंट रिसर्च सेंटर अरबन इन्वायरमेन्टल मैनेजमेंट

एनरोबिक डायजेशन

इसका अर्थ उस प्रक्रिया से है जिसमें जैविक रूप से नश्वर कचरे के घटकों का नियन्त्रित दशाओं में अवशिष्ट ऑक्सीजन न होने पर सूक्ष्मजीवों द्वारा जैविक अपघटन हो जाता है।

पशु खाद

इसका मतलब पशुओं के मल मूत्र और अच्छी कृषि के लिए जिसके लिए संस्तरण सामग्री की जरूरत होती है, उससे है।

पीछे के अहाते में कम्पोस्टिंग (Backyard Composting) से अर्थ शहरी कचरे जैसे खाने के टुकड़ों, आंगन की कतरनों आदि जैविक रूप से नाशवान सामग्री को नियन्त्रित दशाओं में विशेष रूप से बैकटीरिया, फंगइ द्वारा उनको (अपघटन के कारण) खाद के रूप में बदल देना है।

जैविक रूप से नाशवान कचरा

इसका अर्थ उस कचरे से है जो प्राकृतिक रूप से खाद में बदल सके चाहे वायुजैनिक या अवायुजैविक रूप से (जैसे—सब्जियां, लकड़ी, घास, पत्तियां, खाद भोजन सामग्री से बना कचरा)

बायोगैस

गैसों का मिश्रण, मुख्य रूप से मीथेन ( $\text{CH}_4$ ) और कार्बनडाइऑक्साइड ( $\text{CO}_2$ ) जो कि एयरोबिक पाचन द्वारा पैदा होती है।

बायो—मीथेनेशन  
(Bio-Methanation)

एयरोबिक डायजेशन देखिए।

भूरा कचरा (Brown Waste)

इससे आशय ऐसे किस्म के कचरे से है जिसमें कार्बन ऊँची मात्रा में हो। इसके विशेष उदाहरण हैं लकड़ी की छीलन, बुरादे की धूल, टहनियां, पत्तियां।

सामुदायिक संग्रहण  
(Commercial Collection)

संग्रह करने की ऐसी व्यवस्था जिसमें व्यक्तियों द्वारा अपना कचरा स्वयं सीधे एक केन्द्रीय स्थान पर लाया जाता है जहां वह इकट्ठा किया जाता है।

कम्पोस्ट (Compost)

इसका अर्थ एक ऐसे स्थिर जैविक उत्पाद से है जिसका उत्पादन एक नियन्त्रित जैविक अपघटन प्रक्रिया से किया गया हो जिससे उस उत्पाद को संभाला जा सके, रख रखाव किया जा सके और उपयोग करने के निर्देशों के अनुसार भूमि पर इस्तेमाल किया जा सके।

कम्पोस्टिंग (Composting)

इसका मतलब ऐसी प्रक्रिया से है जिसमें जैविक रूप से नश्वर कचरे के घटक नियन्त्रित दशाओं में सूक्ष्म जीवियों (विशेष रूप से बैकटीरिया फंगइ) द्वारा वायुजीवी स्थितियों में जैविक रूप से अपघटित हो खाद बन जाते हैं।

क्योरिंग (Curing)

आंशिक रूप से बनी कम्पोस्ट की सामग्री को पूरी तरह तैयार करने के लिए एक ढेर में किसी विशेष समय के लिए रख देना।

सुखा कचरा (Dry Waste)

भारत में उपयोग किया जाने वाला शब्द जो नगर के उन सभी ठोस कचरों के लिए किया जाता हो जिनका जैविक अपघटन नहीं होता।

फीड स्टॉक (Feed Stock)

यह बताता है किसी भी जैविक रूप से अपघटित होने वाले जैव सामान को जिसका इस्तेमाल एक अंश के रूप में कम्पोस्ट उत्पादन में किया जाता है।

बगीचे का कचरा (Garden Waste)

पत्तियां, घास, कतरन, बाढ़े की कतरनें और बाग का अन्य जैविक कचरा। कभी—कभी इसे आंगन का कचरा भी कहा जाता है।

हरा कचरा (Green Waste)

इसका मतलब नाइट्रोजन की ऊँची मात्रा वाले जैविक रूप से नश्वर कचरे से है (उदाहरण के लिए गायों या मुर्गियों की खाद, सब्जियों का कचरा, घास की कतरनें आदि)।

अनौपचारिक क्षेत्र (Informal Sector)	यह अर्थव्यवस्था का वह भाग है जिसमें स्व-रोजगार प्राप्त व्यक्तियों का श्रम अपना महत्व रखता है, इसमें प्रायः कचरा इकट्ठा करने वाले, कचरा चुनने वाले और व्यापारी शामिल होते हैं। यह प्राईवेट सेक्टर प्रायः छोटे पैमाने पर अत्यधिक श्रम प्रधान, ज्यादातर अनियंत्रित और अव्यवस्थित सेवाओं वाला होता है।
अजैविक कचरा (Inorganic Waste)	यह वह कचरा है जो जानवरों या पौधों के अलावा अन्य पदार्थ से बनता हो उदाहरण के लिए बालू, धूल, ग्लास, धातुएं आदि।
निष्क्रिय कचरा (Inert Waste)	वह कचरा जो दूसरे घटकों या वातावरण के साथ प्रतिक्रिया नहीं करता या उस पर कोई असर नहीं पड़ता।
कचरा खरीदार या कबाड़ीवाला (Itinerant Waste Buyer)	वह व्यक्ति जो दोबारा इस्तेमाल करने योग्य या दोबारा काम योग्य सामानों को घरों से, व्यापारियों से या कचरा बिनने वालों से खरीदता है।
तरल पदार्थ (Leachate) विषाक्त	वह तरल पदार्थ (जो आंशिक रूप से जैविक पदार्थ के अपघटन से पैदा हो सकता है) जो गड्ढों के भराव से या कम्पोस्ट के ढेर से रिसता है, जिसमें सूक्ष्मजीवियों और दूसरे सम्मानित हानिकारक तत्व घुले होते या समग्रियां अटकी होती हैं।
बाजार का कचरा (Market Waste)	प्राथमिक रूप से जैविक कचरा जैसे पत्तियों, छिलके और बिना बिका हुआ या छोड़ा हुआ खाने का सामान, जो खाने का सामान बेचने वाले बाजार पर या उसके नजदीक पड़ा होता है।
म्युनिसिपल अथॉरिटी (Municipal Authority)	नगरपालिका, नगर निगम, नगरपंचायत म्युनिसिपल काउंसिल या अन्य स्थानीय संस्था जिसको ठोस कचरे का प्रबन्ध करने की सेवाओं की जिम्मेवारी दी गई हो।
म्युनिसिपल ठोस कचरा (Municipal Solid Waste {MSW})	औद्योगिक और कृषि कचरे को छोड़कर वह ठोस कचरा जो नगरपालिका के क्षेत्र में बनता है। इसमें हानिकारक कचरा, निर्माण, और तोड़ने-फोड़ने से पैदा होने वाला मलबा या कोई खास कचरा शामिल नहीं है, जब तक कि वह नगरपालिका की कचरा संग्रहण में प्रवेश नहीं करता।
म्युनिसिपल ठोस कचरा धारा (Municipal Solid Waste Stream)	कभी-कभी इसकी परिभाषा के अन्दर वह सब ठोस कचरा आ जाता है जिसका नगर अधिकारी किसी भी तरीके से प्रबन्ध करना स्वीकार करते हैं।
गैर सरकारी संगठन (Non Governmental Organization)	इसका अर्थ शहर के ठोस कचरे के बहाव से है जिसका प्रबन्ध उसके बनने की शुरुआत से लेकर, उसको एकत्रित करने और समापन करने तक किया जाता है।
नर्सरी (Nursery)	विश्व बैंक द्वारा एन.जी.ओ. की परिभाषा यूं है “निजी संगठन जो कष्टों को कम करने, गरीबों के हितों को आगे बढ़ाने, पर्यावरण की रक्षा करने, मूल सामाजिक सेवायें देने या सामुदायिक विकास योजनाओं के कार्यों को करते हैं।
जैविक कचरा (Organic Waste)	विस्तृत अर्थ में एन.जी.ओ. (NGO) शब्द का उपयोग किसी भी गैरसरकारी और अलाभकारी संगठन के लिए किया जा सकता है। एन.जी.ओ. (NGO) मूल रूप से मानवीय मूल्यों पर आधारित संगठन हैं जो आंशिक रूप से या पूरी तरह से परोपकार के लिए दिए जाने वाले दानों और स्वेच्छा से की जाने वाली सेवाओं पर निर्भर करते हैं। यद्यपि एन.जी.ओ. क्षेत्र पिछले दो दशकों से व्यावसायिक होता जा रहा है। परन्तु परोपकार, स्वेच्छा से मानवसेवा उसके सबसे महत्वपूर्ण सिद्धान्त हैं।
यह एक व्यापार है जिसमें सजावटी पौधों, पेड़ों के बीज और पौध उगाई जाती है। वे प्रायः शहरों के बाहर मुख्य सड़कों के पास स्थित होते हैं। इनके मुख्य ग्राहक छोटे-मोटे बाग-बगीचों वाले निजी घर वाले और नगरपालिका के अधिकारी होते हैं जो पार्कों और रोड डिवाइडर्स के लिए पौधे खरीदते हैं।	
इसके दो अर्थ होते हैं:- पहला, पौधों या जानवरों का कचरा जो सरलता से अपघटित होकर सड़-गलकर खाद बन जाता है जैसे कि खाने की सामग्री, और आंगन का कचरा। इसमें कभी-कभी कागज और लकड़ी को भी शामिल कर लिया जाता है। हालांकि ये आसानी से जैविक रूप से अपघटित नहीं होते। दूसरे कच्चे तेल के कृत्रित उत्पाद जैसे प्लास्टिक्स को अक्सर जैविक सामग्री की श्रेणी में रखा जाता है (रासायनिक शब्दावली) लेकिन वे जैविक रूप से अपघटन योग्य नहीं हैं।	

रोग पैदा करने वाले (Pathogen)	ऐसा जीवाणु (ऑरगेमिजम) जो (काफी संख्या में) रोग का कारण बनते हैं।
सङ्गने योग्य (Pathogen)	जैविक रूप से अपघटित होने योग्य सामग्री के लिए प्रयोग किया जाता है, जैसे खाने का कचरा और अन्य जैव कचरे जो जल्दी से सङ्ग-गल जाता है।
स्रोत पर अलग रखना (Source Segregation)	कुछ किस्म के कचरे जिनको अलग-अलग डिब्बों या खानों रख जाता है ताकि वे आपस में मिले नहीं। उदाहरण के लिए जैविक रूप से अपघटित होने वाले कचरे को एक खाने में रखा जाता है। (कम्पोस्टिंग के लिए अच्छा फीड स्टॉक दिया जा सके) और दूसरे कचरों को एक अलग डिब्बे में रखा जाता है। ताकि उन्हें अलग-अलग एकत्रित किया जा सके और अलग तरीके से खाद बनाई जा सके। यह इस प्रकार किया जाता है कि उन दोनों की सामग्री आपस में कभी नहीं मिलती। स्रोत पर कचरे को अलग रखने के लिए घरों से उसे लेने के स्तर से ही शिक्षा और जागरूकता की विशेष जरूरत पड़ती है।
अलगाव (Separation)	पहले से ही मिले हुए कचरे को अलग-अलग खानों में रखना (जैविक रूप से अपघटित होने योग्य कचरा, प्लास्टिक, ग्लास आदि) कचरे को अलग-अलग रखने में बहुत समय और श्रम लगता है क्योंकि शारीरिक श्रम को हटाया नहीं जा सकता।
वर्मी कम्पोस्टिंग (Vermi Composting)	एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें जैविक रूप से नश्वर कचरा तत्वों का जैविक रूप से अपघटन किया जाता है और उसे केंचुओं को खिलाया जाता है ताकि वर्मिकम्पोस्ट उत्पादित हो, जोकि केंचुओं का मल होता है।
कचरा संग्रहण (Waste Collection)	का अर्थ है घरों, व्यावसायिक जगहों या संग्रहण बिन्दुओं से कचरा इकट्ठा करना, एक वाहन में भरना और उसे एक प्रोसेसिंग और निपटान स्थल पर ले जाना।
कचरा उठाने वाला (Ragpicker)	एक व्यक्ति जो कचरे में से रिसाइक्लेबल पदार्थों को बीनकर जीविका कमाता है। प्रायः वह ये चीजें गलियों से, कंटेनर से या कचरा निपटान स्थलों से उठाता है।
गीला कचरा (Wet Waste)	जैविक कचरे के लिए भारत में प्रयुक्त शब्द, विशेषकर पकाए या कच्चे भोजन का, जैविक रूप से नश्वर कचरा।
विन्डरो (Wind Row)	पदार्थ (यानि जैविक कचरा) की एक लम्बी नीची त्रिकोणीय रेखा को कहते हैं जो क्योरिंग और सुखाने के बेहतर हालात बनाने के लिए डिजाइन की जाती है।
पिछवाड़े के अहाते का कचरा (Backyard Waste)	बगीचे का कचरा देखें।

## संलग्निका – 12: लेखक व समीक्षक

### इफतेखार इनायतुल्लाह

सिविल इंजीनियर – शहर नियोजक, वेस्ट कंसर्न के निदेशक व सह-संस्थापक हैं। ये ठोस कचरा प्रबन्धन, औद्योगिक प्रदूषण नियंत्रण, पर्यावरण प्रबन्धन और स्वच्छ ऊर्जा के क्षेत्र में पिछले पंद्रह वर्षों से कार्य व अनुसंधान कर रहे हैं। वे बंगलादेश, श्रीलंका, और वियतनाम में अनेक विकेन्द्रीकृत कचरा प्रबन्धन प्रोजेक्ट के नियोजन डिजाईन व कार्यान्वयन में सक्रिय रूप से शामिल रहे हैं। हाल ही में, वे क्लीन डेवलपमेंट मैकेनिजम (CDM) आधारित कचरा प्रबन्धन व ऊर्जा प्रोजेक्ट के डिजाईन व कार्यान्वयन में व्यस्त हैं।

### सिल्क रॉथेबेर्गर

एक पर्यावरण इंजीनियर है, अर्थशास्त्र की पृष्ठभूमि है, और स्विस फेडरल इंस्टीट्यूट ऑफ एक्वेटिक साइंस एंड टेक्नॉलॉजी (Eawag) के वाटर एंड सेनिटेशन इन डेवलपिंग कन्ट्रीज विभाग (Sandec) में कार्यरत है। अफ्रीका, एशिया व मध्य पूर्व में ग्रामीण जल आपूर्ति शहरी स्वच्छता और ठोस कचरा प्रबन्धन के क्षेत्र में वे बहुत अनुभवी हैं। उनके अनुसंधान का मुख्य केन्द्र है तकनीक व सामाजिक आर्थिक व्यवस्थाओं का अंतर्संबन्ध, जिसका उद्देश्य है सुसंगठित दृष्टिकोण एवं संसाधन पुनः प्राप्ति।

### ए.एच. मुहम्मद मकसूद सिन्हा

एक वास्तुकार, शहरी-नियोजक हैं तथा वेस्ट कंसर्न के सह संस्थापक और कार्यकारी निदेशक भी। वे पिछले अटारह वर्षों से ठोस कचरा प्रबन्धन, निरंतर विकास स्वच्छ ऊर्जा और नागरी सेवाओं के नियोजन के क्षेत्र में कार्य व अनुसंधान कर रहे हैं। वे बंगलादेश, श्रीलंका व वियतनाम में अनेक कचरा प्रबन्धन व रिसाइकिलिंग प्रोजेक्टों के नियोजन, डिजाइन व कार्यान्वयन में शामिल हैं। हाल में वे क्लीन डेवलपमेंट मैकेनिजम (CDM) आधारित कचरा प्रबन्धन और ऊर्जा प्रोजेक्टों के लिए डिजाईन व कार्यान्वयन में व्यस्त हैं।

### क्रिस जुरबुग

स्विस फेडरल इंस्टीट्यूट ऑफ एक्वेटिक साइंस एंड टेक्नॉलॉजी के वाटर एंड सेनिटेशन इन डेवलपिंग कन्ट्रीज विभाग के निर्देशक हैं। उनके अनुसंधान का केन्द्रीय विषय है विकासशील दुनिया में शहरों का पर्यावरण, विशेषकर ठोस कचरा प्रबन्धन, पर्यावरण स्वच्छता और जल की आपूर्ति के समक्ष उपस्थित चुनौतियाँ। इस क्षेत्र के तकनीकी मुददों के साथ-साथ उनकी रुचि सुधारी पर्यावरण सेवाओं और संरचना से शहरी जनसंख्या के स्वास्थ्य सुधार से सम्बन्धित संस्थागत व सामाजिक मुददों में भी है। उनका अनुभव एशिया, अफ्रीका और लैटिन अमेरिका के क्षेत्रों में निम्न व मध्य आय स्तर वाले देशों में संचालित अनेक प्रोजेक्टों पर आधारित है।

ये लेखक उन विशेषज्ञों को विशेष धन्यवाद देना चाहेंगे जिन्होंने इस पुस्तिका की समीक्षा करने में अपने समय व विशेषज्ञता का योगदान दिया। उनके योगदान व टिप्पणियों के हम बहुत आभारी हैं।

### एड्रियन कोड

इन्होंने ज्यादातर कार्य ठोस कचरा प्रबन्धन में किया है। एशिया, अफ्रीका और मध्य एशिया में परामर्शदाता के रूप में कार्य किया। उन्हें अध्यापन व लेखन में भी रुचि है। उनकी कुछ कार्यशाला रिपोर्ट और पुस्तकें भी प्रकाशित हुई हैं जिनका विषय है निजी वर्ग की सहभागिता और अस्पताल का कचरा प्रबन्धन। कचरा प्रबन्धन को सुधारने के प्रयास में मनुष्य तत्व की महत्ता के प्रति वे सचेत हैं और प्रोत्साहन तथा निरीक्षण के क्षेत्र में उपस्थित चुनौतियों के उत्तर ढूँढ़ने में व्यस्त हैं।

### डेनियल हूर्नवेग

वरिष्ठ पर्यावरण इंजीनियर हैं और वर्ल्ड बैंक के अरबन डेवलपमेंट विभाग में कार्यरत हैं। तथा पूर्व एशिया तथा पेसिफिक क्षेत्र के कोऑर्डिनेटर भी हैं। वे कम्पोस्टिंग पर वर्ल्ड बैंक के दो प्रकाशनों के सह-लेखक भी हैं।

### तथा

सेंड्रा स्पाइज़:- ये जर्मन टैक्निकल को-ऑपरेशन के "पार्टनरशिप इन रिसाइकिलिंग मैनेजमेंट" कार्यक्रम की समन्वयक है। वे निर्धारणों के पक्षधर ठोस कचरा प्रबन्धन और अनौपचारिक वर्ग की गतिविधियों के संदर्भ में काम करती है और अनेक GTZ कचरा प्रबन्धन प्रोजेक्ट की समर्थक हैं। इन्होंने अधिकातर लैटिन अमेरिकी देशों में काम किया है।

सिल्वी पीटर (Sandec) को उनके समर्थन व इस पुस्तिका की भाषायी समीक्षा के लिए विशेष आभार।

लेआउट व ग्राफिक डिजाइन – योन लेनहार्ड, लीडिया स्वाईफल और तारेक हैदर।

This manual has been published jointly by Waste Concern and Eawag / Sandec with support from Sustainable Environment Management Programme (SEMP), of the Ministry of Environment and Forest (MoEF), Government of Bangladesh (GoB), United Nations Development Programme (UNDP) and The Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC).