

प्रशिक्षण मॉड्यूल

ठोस अपशिष्ट प्रबंधन

डॉ श्यामली सिंह प्रो. विनोद कुमार शर्मा

**GNANAMI
GANGE**



सत्यमेव जयते



शहरी स्थानीय निकाय अधिकारी हेतु प्रशिक्षण पुस्तिका

© - भारतीय लोक प्रशासन संस्थान, नई दिल्ली

2022

लेखक - डॉ श्यामली सिंह, प्रो. विनोद कुमार शर्मा

सह लेखक - कनिका गर्ग, कनिष्का शर्मा

ISBN 978-81-955533-0-3

प्रकाशक - भारतीय लोक प्रशासन संस्थान, नई दिल्ली - 110002

सर्वाधिकार सुरक्षित। प्रकाशक की लिखित अनुमति के बिना इस प्रकाशन के किसी भी भाग को किसी भी रूप में इलेक्ट्रॉनिक, मैकेनिकल, फोटोकॉपी, रिकॉर्डिंग, या किसी सूचना भंडारण या पुनर्प्राप्ति प्रणाली द्वारा पुनः प्रस्तुत या उपयोग नहीं किया जा सकता है।

प्रिंट - नौशाद बुक बाइंडिंग हाउस नारायणा औद्योगिक क्षेत्र चरण -1, नई दिल्ली - 110028

“

भारत के नागरिकों के रूप में यह हमारी सामाजिक जिम्मेदारी है कि हम गांधी जी के स्वच्छ भारत के सपने को उनकी 150वीं जयंती तक पूरा करने में मदद करें

-श्री नरेन्द्र मोदी



संदेश

74वां संविधान संशोधन भारत के शहरी स्थानीय स्व-शासन के क्षेत्र में एक ऐतिहासिक क्षण है, जिसमें शहरी स्थानीय निकाय (यू एल बी) संवैधानिक संस्थाओं का निर्माण किया गया है ताकि समुदाय को बेहतर शासन और नागरिकों को उनकी सेवाओं का अधिक प्रभावी वितरण प्रदान किया जा सके। इसलिए राज्यों के लिए यह महत्वपूर्ण है कि वे संविधान की बारहवीं अनुसूची में परिकल्पित वित्त और अधिकारियों के हस्तांतरण के माध्यम से शहरी स्थानीय निकायों को अधिक ज़िम्मेदारी, शक्ति और संसाधन प्रदान करें।



अद्वितीय आर्थिक विकास और तेजी से बढ़ती जनसंख्या के बीच, भारत को अपने भविष्य के संबंध में कई कठिन निर्णयों का सामना करना पड़ रहा है। पिछले दशक के दौरान 7.4 प्रतिशत की औसत वार्षिक वृद्धि दर के साथ, लगभग दो दशकों में भारत दुनिया की चौथी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था बन जाएगा। दिल्ली में स्थित भारतीय लोक प्रशासन संस्थान, नमामि गंगे कार्यक्रम को उच्च प्राथमिकता पर रखता है। हमने "गंगा नदी के हितधारकों के लिए मिश्रित क्षमता निर्माण कार्यक्रम" परियोजना के तहत एक संपूर्ण प्रशिक्षण कार्यक्रम विकसित किया है। शहरी स्थानीय निकायों के लिए इस मॉड्यूल को स्पष्ट और आसानी से समझने योग्य तरीके से बनाया गया है। अधिकतम नमामि गंगे और राज्य के नगरपालिका प्रशासन के मिशन पर आधारित होने के बावजूद, यह अन्य राज्यों और नदी निकायों की विशेष जरूरतों को पूरा करने के लिए भी अनुकूलित है।

इस कार्यक्रम की परिकल्पना शहरी स्थानीय निकायों की क्षमता बढ़ाने की दिशा में एक रणनीतिक कदम के रूप में की गई है। मुझे यह जानकर प्रसन्नता हो रही है कि इस दिशा में हुई प्रगति लोगों को देश के वर्तमान परिदृश्य की फिर से कल्पना करने और शहरी नियोजन की एकीकृत दृष्टि और प्रक्रिया को एक साथ रखने के लिए प्रेरित करेगी।

एस.एन. त्रिपाठी, आई ए एस, (सेवानिवृत्त)
महानिदेशक, आई आई पी ए

प्रस्तावना

ठोस कचरा हमेशा पर्यावरण प्रदूषण का एक प्रमुख स्रोत रहा है क्योंकि यह आसपास के जल निकायों जैसे गंगा और उसकी सहायक नदियाँ में या तो लोगों द्वारा फेंका जाता है या वर्षा-ऋतु में भारी बारिश से बह जाता है। समस्या विशेष रूप से जल निकायों के लिये जटिल है, क्योंकि जैव निम्नीकरणीय अपशिष्ट कचरे को अवनति होने के लिए बहुत अधिक ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है, जिससे जलीय जीवों में बीमारी फैलती है व उनकी मृत्यु हो जाती है। जब अजैव निम्नीकरणीय कचरा मौजूद होता है, तो पानी का मुक्त प्रवाह बाधित होता है, और खतरनाक यौगिकों को पानी में निलंबित कर दिया जाता है।

गंगा और उसकी सहायक नदियों की प्राचीन प्रकृति को बहाल करने के लिए, कचरे से छुटकारा पाना और ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के माध्यम से भविष्य के प्रदूषण को प्रभावी ढंग से कम करना आवश्यक हो जाता है। ठोस अपशिष्ट प्रबंधन (एस डब्ल्यू एम) स्थानीय सरकारों के लिए महंगा और जटिल है लेकिन पर्यावरण के स्वास्थ्य और लोगों के जीवन की गुणवत्ता के लिए आवश्यक है। जलवायु परिवर्तन और ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन के परिणामों ने एस डब्ल्यू एम को सबसे महत्वपूर्ण वैश्विक और स्थानीय पर्यावरणीय मुद्दों में से एक बना दिया है। खराब कचरा संग्रह और निपटान बीमारी के स्थानीय प्रकोप, क्षेत्रीय जल संसाधन प्रदूषण और वैश्विक ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में योगदान करते हैं। इसके चलते, कचरे का उपयोग संसाधन पुनर्प्राप्ति के लिए लाभदायक साबित हो सकता है।

भारत में ठोस अपशिष्ट प्रबंधन को गुणात्मक रूप से आगे बढ़ाने की उम्मीद में, एन एम सी जी प्रायोजित परियोजना "गंगा नदी के हितधारकों के लिए मिश्रित क्षमता निर्माण कार्यक्रम" के तहत आई आई पी ए द्वारा शहरी स्थानीय निकायों के लिए मॉड्यूल तैयार किया गया है।

इस मॉड्यूल में गंगा बेसिन राज्यों पर ध्यान देने के साथ ठोस कचरे के संग्रह और उपचार में शहरी स्थानीय निकायों के सामने आने वाली चुनौतियों के साथ-साथ पुनर्चक्रण, पर्यावरण संबंधी मुद्दे, निपटान और नगरपालिका कचरे के अन्य तत्वों सहित एक संसाधन के रूप में कचरे के समग्र प्रबंधन पर चर्चा की गई है। यह स्थानीय सरकारों द्वारा किए गए और लागू किए गए उपायों के साथ-साथ दीर्घकालिक अपशिष्ट प्रबंधन समाधान स्थापित करने के लिए दुनिया भर से सर्वोत्तम प्रथाओं के उदाहरणों पर चित्रण करके भारत की स्थिति की जांच करता है। हमें पूरी उम्मीद है कि इससे शहरी स्थानीय निकायों और स्थानीय हितधारकों को लाभ होगा और उन्हें नदी कायाकल्प के साझा लक्ष्य की दिशा में काम करने के लिए प्रेरित किया जाएगा।

Vinod K. Shrivastava *Shyamli Singh*

प्रो विनोद कुमार शर्मा | डॉ श्यामली सिंह

संकाय, आई आई पी ए

लक्षित समूह



परिचय

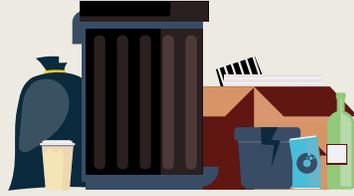
भारत में तीव्र जनसंख्या वृद्धि और विकास गतिविधियों ने संसाधनों की कमी और पर्यावरण में गिरावट को बढ़ा दिया है। इस विकास के परिणामस्वरूप ग्रामीण-शहरी प्रवास, शहरी दूरिद्रता, और निरंतर संसाधन खपत, साथ ही साथ ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन और शहरी ठोस अपशिष्ट (एम एस डब्ल्यू) से अन्य प्रदूषण में वृद्धि हुई है।

भारत के राष्ट्रीय जनसंख्या आयोग (एन सी पी) के अनुसार, आने वाले वर्षों में (यानी, 2036 तक) लगभग 38.6 प्रतिशत भारतीय (600 मिलियन) शहरी क्षेत्रों में रहेंगे। संयुक्त राष्ट्र के अनुसार, भारत की शहरी आबादी 2018 और 2050 के बीच लगभग 461 मिलियन से बढ़कर 877 मिलियन हो जाएगी। 2014-2015 के सी पी सी बी के आंकड़ों के अनुसार, भारत हर दिन लगभग 1,43,449 मीट्रिक टन नगरपालिका ठोस अपशिष्ट (एम एस डब्ल्यू) उत्पन्न करता है। इस मामले को जटिल बनाने के लिए, देश के कस्बों (वैधानिक और जनगणना) की कुल संख्या 2001 में 5,161 से बढ़कर 2011 में 7,936 हो गई, जिसके परिणामस्वरूप एक दशक में नगरपालिका कचरा उत्पादन में 2,775 की वृद्धि हुई। यह अनुमान है कि यदि कचरे का अधिक व्यवस्थित तरीके से निपटान नहीं किया जाता है, तो देश को इसके निपटान के लिए वर्ष 2047 तक दिल्ली शहर के आकार के समान 1,400 किमी से अधिक भूमि की आवश्यकता होगी।

नगर निगम ठोस अपशिष्ट प्रबंधन की बढ़ती समस्या पर नए सिरे से ध्यान देने के लिए तेजी से विकास और अपशिष्ट उत्पादन में वृद्धि की मांग कर रहा है। हालांकि ठोस अपशिष्ट प्रबंधन (एस डब्ल्यू एम) राज्य का विषय है, लेकिन इसके लिए सीधे तौर पर शहरी स्थानीय निकाय (यू एल बी) जिम्मेदार हैं। उन्हें अपने संबंधित शहरों/कस्बों में एस डब्ल्यू एम की योजना, रचना, संचालन और रखरखाव करना होता है।

कस्बों/शहरों के बाहरी इलाके में अनुपचारित कचरे के अनियंत्रित निपटान/डंपिंग की वर्तमान प्रथाओं ने गंभीर पर्यावरणीय समस्याएं पैदा की हैं जिनमें नदियों का निरंतर प्रदूषण, मीथेन का उत्सर्जन आदि शामिल हैं। इस प्रकार एक दूरदर्शी ठोस अपशिष्ट प्रबंधन नीति तैयार करना अनिवार्य हो जाता है जो टिकाऊ हो। यह मॉड्यूल भारत के नियामक ढांचे के अनुपालन में अपशिष्ट प्रबंधन को लागू करने के लिए राज्य में स्थानीय अधिकारियों का मार्गदर्शन करेगा। इससे उन्हें अपने क्षेत्र में नदियों का प्रबंधन करने में मदद मिलेगी।

> भारत में प्रतिदिन 1.5 लाख मीट्रिक टन
ठोस अपशिष्ट उत्पन्न होता है



कुल एकत्रित का **80** प्रतिशत भू-भराव
में डाला जाता है।



कुल एकत्रित में से केवल **20** प्रतिशत
को संसाधित किया जाता है।



एक छोटी सी अवधि में **70** प्रतिशत
प्लास्टिक कचरे में बदल जाता है।



15-50 लाख कचरा उठाने वाले हर दिन हमारे
पुनर्वनीकरण योग्य कचरे को इकट्ठा, साफ और अलग
करते हैं।



हर दिन **80** लाख टन फूल
फेंके जाते हैं।



हर साल **50** किलो प्रति व्यक्ति खाना
फेंक दिया जाता है।



पूर्व-उपभोक्ता कपड़ा अपशिष्ट ठोस अपशिष्ट
तीसरा सबसे बड़ा योगदानकर्ता है।

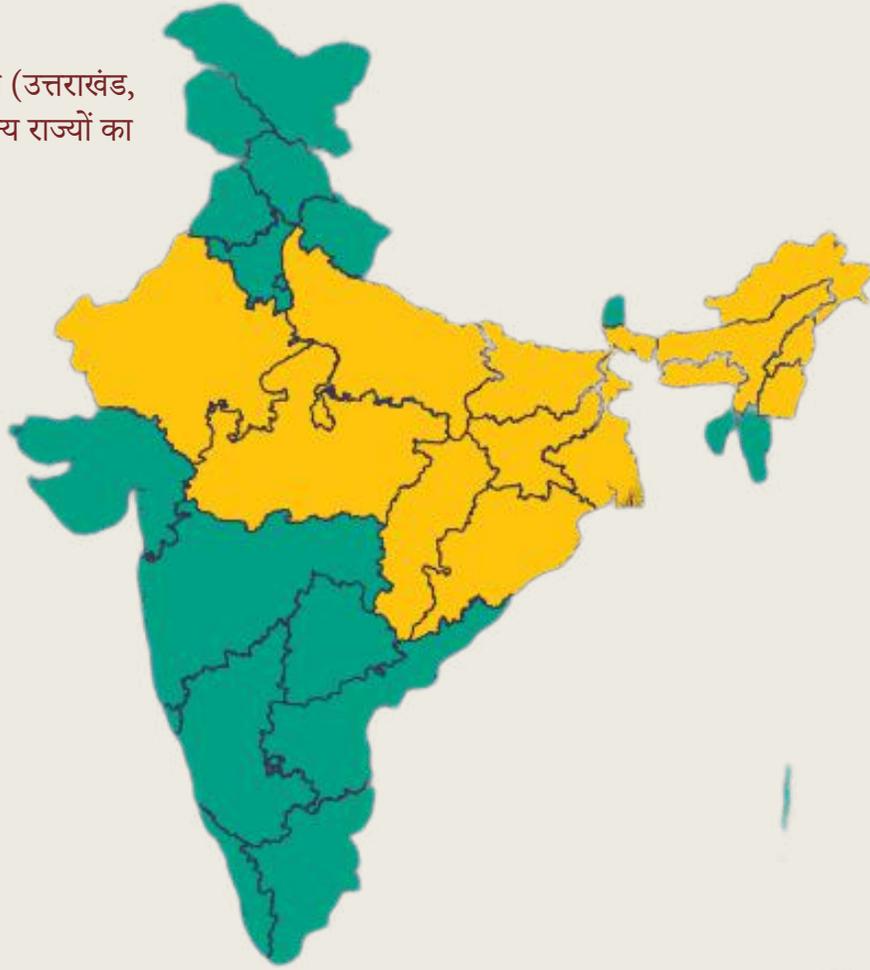


अपशिष्ट प्रबंधन क्षेत्र में

1.2-1.5 करोड़ अप्रत्यक्ष और **30**
लाख प्रत्यक्ष रोजगार सृजित करने की
क्षमता है।

एस डी जी इंडिया इंडेक्स पर राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों का प्रदर्शन

गंगा बेसिन राज्यों में सबसे आगे (उत्तराखंड, हरियाणा, दिल्ली) हैं जबकि अन्य राज्यों का प्रदर्शन अच्छा रहा है



● आकांक्षी (0-49)

● परफ़ॉर्मर (50-64)

● परफ़ॉर्मर (50-64)

● अचीवर (100)

फ्रंट रनर

केरल	त्रिपुरा
हिमाचल प्रदेश	चंडीगढ़
तमिलनाडु	दिल्ली
आंध्र प्रदेश	लक्षद्वीप
गोवा	पॉन्डीचेरी
कर्नाटक	अंडमान और निकोबार
उत्तराखंड	द्वीप समूह
सिक्किम	लद्दाख
महाराष्ट्र	हरियाणा
गुजरात	
तेलंगाना	
मिजोरम	
पंजाब	

परफ़ॉर्मर (50-64)

मणिपुर	बिहार
मध्य प्रदेश	दादरा और नगर हवेली
पश्चिम बंगाल	दमन और दीव
छत्तीसगढ़	
नागालैंड	
उड़ीसा	
अरुणाचल प्रदेश	
मेघालय	
राजस्थान	
उत्तर प्रदेश	
असम	
झारखंड	

यू एल बी के सामने आने वाली समस्याएं

1

प्रक्रिया और कार्यान्वयन

एक व्यवस्थित दरवाजे से दरवाजे तक संग्रहण प्रणाली का अभाव, साथ ही इसे पूरे शहर में विस्तारित करने की कठिनाइयाँ।

2

सामाजिक और व्यवहारिक

जनता की स्रोत अलगाव को लेकर समझ में कमी। एक अन्य मुद्दा यू एल बी और सरकार द्वारा आई ई सी और ज्ञान वितरण की कमी है।

3

आधारभूत संरचना

इसमें एस डब्ल्यू एम के लिए जमीन की कमी, बुनियादी ढांचे का खराब रखरखाव, और वाहनों की अपशिष्ट संग्रह व परिवहन के लिये कमी शामिल है।

4

प्रशासनिक मुद्दे

प्रमुख बाधाओं में सार्वजनिक जवाबदेही के साथ विभिन्न यू एल बी विभागों के बीच संवाद और उपयुक्त संस्थागत ढांचे की कमी शामिल है।

5

योजना और नीति

दीर्घकालिक अपशिष्ट प्रबंधन योजनाओं की कमी और धार्मिक स्थल, बूचड़खाने, उद्यान आदि से अपशिष्ट प्रबंधन का अभाव

6

मानव संसाधन प्रबंधन

यू एल बी स्टाफ में क्षमता निर्माण की कमी, मौजूदा श्रमिकों का अपर्याप्त प्रशिक्षण, और कर्मचारियों की कमी।

नियामक ढांचा

नियम	निर्देश
<p>एम एस डब्ल्यू (प्रबंधन और संचालन) नियम 2000 और संशोधित एस डब्ल्यू एम, नियम 2016</p>	<p>##नगर ठोस अपशिष्ट (प्रबंधन और निगरानी) नियम, 2000 एम ओ ई एफ सी सी</p> <p>## संशोधित एस डब्ल्यू एम नियम 2016, 2016 में एम ओ ई एफ सी सी द्वारा परिचालित</p> <p>## एम एस डब्ल्यू एम के लिए जिम्मेदार शहरी स्थानीय निकायों को नामित करता है और विभिन्न हितधारकों द्वारा किए जाने वाले अनिवार्य कार्यों को निर्धारित करता है</p> <p>## निर्माण और विध्वंस अपशिष्ट के लिए अलग नियम 2016</p>
<p>नगर ठोस अपशिष्ट पर संशोधित नियमावली प्रबंधन, 2016</p>	<p>## एम ओ यू डी और सी पी एच ई ई ओ द्वारा नगर ठोस अपशिष्ट प्रबंधन नियमावली, 2000</p> <p>## एम ओ यू डी द्वारा सी पी एच ई ई ओ के माध्यम से 2016 में प्रकाशित दिशानिर्देश एम एस डब्ल्यू एम के सभी पहलुओं के कार्यान्वयन सहित अलगाव, संग्रह, परिवहन, उपचार और निपटान के दिशानिर्देश प्रदान करता है</p>
<p>स्वच्छ भारत मिशन</p>	<p>## 2014 में एम ओ यू डी द्वारा प्रकाशित स्वच्छ भारत मिशन दिशानिर्देश</p> <p>## घरेलू शौचालय, सामुदायिक और सार्वजनिक शौचालयों को ढक दें</p> <p>## ठोस अपशिष्ट प्रबंधन</p> <p>## संस्थाओं की पुनर्रचना पर विशेष ध्यान देने के साथ नागरिकों का स्वच्छता को ले कर शहरव्यापी दृष्टिकोण विकसित करना व आई ई सी के माध्यम से ठोस अपशिष्ट प्रबंधन सहित नागरिकों और कर्मियों का क्षमता निर्माण</p>

<p>राष्ट्रीय शहरी स्वच्छता नीति (एन यू एस पी), 2008)</p>	<p>## शहरी विकास मंत्रालय द्वारा 2008 में तैयार नीति में व्यापक रूप से शहरी स्वच्छता के पहलुओं व विशेष रूप से शहरों में खुले में शौच को खत्म करने पर विशेष ध्यान देती है।</p> <p>## ठोस अपशिष्ट प्रबंधन सहित इसके सभी पहलुओं को शामिल करते हुए स्वच्छता के लिए शहर-व्यापी दृष्टिकोण विकसित करने के लिए संस्थानों को फिर से उन्मुख करने पर केंद्रित</p>
<p>विशेष अपशिष्ट के लिए नियम</p>	<p>## प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2011, और 2016 में संशोधित</p> <p>## जैव चिकित्सा अपशिष्ट (प्रबंधन और निगरानी) नियम, 1998, संशोधित 2003, 2011 और जैव चिकित्सा अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2016</p> <p>## ई-अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2011 और 2016 में संशोधित</p> <p>## विद्युत कोष (प्रबंधन और निगरानी नियम) 2001</p>

दृष्टिकोण

अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली का मूल्यांकन करें

आप ठोस अपशिष्ट प्रबंधन सेवाओं में समायोजन या सुधार/विस्तार कैसे कर सकते हैं?

योजना लागू करें

आप नई या अतिरिक्त ठोस अपशिष्ट प्रबंधन गतिविधियों का संचालन कब शुरू करेंगे?

एकीकृत ठोस अपशिष्ट प्रबंधन योजना का विकास करें

आप सुविधाओं का निर्माण, उपकरण प्राप्ति, और कार्यकर्ताओं की भर्ती और प्रशिक्षण का वित्तपोषण कैसे करेंगे?

विकल्पों की तुलना करें

कौन सी गतिविधियाँ सबसे अधिक लागत प्रभावी हैं? क्या वे लंबे समय में व्यवहार्य/किफायती हैं?

जरूरतों को पहचानें

किस प्रकार का कचरा और कितनी मात्रा में है?

वर्तमान प्रणाली की समीक्षा करें

अनियंत्रित कचरा घर कहां स्थित है? वर्तमान में कचरा प्रबंधन कैसा है?

मौजूदा नियमों की समीक्षा करें

क्या मौजूदा कानून पर्याप्त है?

निर्णय लेने की प्रक्रिया को व्यवस्थित करें

निर्णय कौन लेगा?

उद्देश्यों की स्थापना करें

आपके अल्पकालिक और दीर्घकालिक लक्ष्य क्या हैं?

संभावित घटकों की पहचान करें

कौन सी कचरा प्रबंधन गतिविधियाँ उपलब्ध हैं?

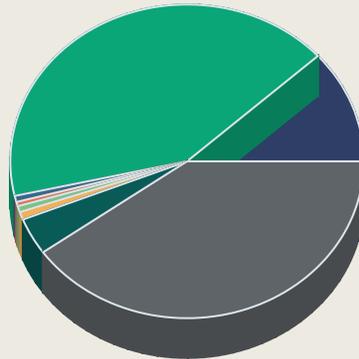


शहरी ठोस अपशिष्ट

घरेलू कचरा, निर्माण और विध्वंस मलबे (सी एन डी), स्वच्छता अवशेष, और सड़कों से कचरा, जो ज्यादातर आवासीय और व्यावसायिक परिसरों द्वारा बनाए जाते हैं, इस समूह में आते हैं। पर्यावरण मंत्रालय के अनुसार, इसमें नगरपालिका या अधिसूचित जिलों में उत्पन्न ठोस या अर्ध-ठोस वाणिज्यिक और आवासीय कचरा शामिल है और इसमें औद्योगिक खतरनाक कचरे को शामिल नहीं किया गया है, लेकिन इसमें उपचारित जैव-चिकित्सा अपशिष्ट शामिल हैं।

गंगा नदी में एम एस डब्ल्यू की संरचना वजन के अनुसार प्रतिशत

■ सब्जियां, पत्ते	40.15
■ घास	3.80
■ कागज़	0.81
■ प्लास्टिक	0.62
■ कांच, मिट्टी के पाल	0.44
■ धातु	0.64
■ पत्थर	41.81



एम एस डब्ल्यू का लगभग 40 प्रतिशत बिल्कुल भी एकत्रित नहीं किया जाता, जिसके परिणामस्वरूप यह शहरों/कस्बों के स्थानीय नालियों में और जल निकायों में फैलता है और सतही जल को अवस्त्र व प्रदूषित करता है। बिना छांटे गए कचरे के संग्रह और परिवहन के परिणामस्वरूप खुले में डंपिंग होती है, जिस कारण लीचेट और गैसीय उत्सर्जन के साथ-साथ स्थानीय वातावरण में एक उपद्रव होता है। जैसा कि तालिका में दर्शाया गया है, प्रकृति कचरे को तोड़ती है, लेकिन वह अपने समय लेकर ऐसा करती है, जिससे ढेर हुए कचरे के प्रबंधन की आवश्यकता होती है।

स्रोत: मिश्रा एन के, गंगा बेसिन-वाराणसी में ठोस अपशिष्ट प्रबंधन का आकलन : एक व्यक्ति अध्ययन।
जे सामुदायिक स्वास्थ्य प्रबंधन 2015;2(1):22-28

जैव निम्नीकरण और गैर जैव निम्नीकरण कचरे के लिए अधः पतन का समय

वर्ग	कचरे का प्रकार	पतित होने में लगने वाला अनुमानित समय
जैव निम्नीकरणीय	जैविक अपशिष्ट जैसे सब्जियां और फलों के छिलके, बचा हुआ खाद्य पदार्थ, आदि	एक या दो सप्ताह
	कागज़	10-30 दिन
	सूती कपड़ा	2-5 महीने
	ऊनी सामान	1 साल
	लकड़ी	10-15 वर्ष
अजैव निम्नीकरणीय	टीन, अलमुनियम और अन्य धातु की वस्तुएं	100-500 वर्ष
	प्लास्टिक का थैला	दस लाख वर्ष
	कांच की बोतलें	अनिर्धारित

नगर ठोस अपशिष्ट प्रबंधन योजना

7-चरण दृष्टिकोण

चरण 1

नीतियां, कार्यक्रम और कानूनी ढांचा

राष्ट्रीय और राज्य नीतियों/रणनीतियों और उनके लक्ष्यों की पहचान करें

राज्य स्तरीय/क्षेत्रीय/जिला एस डब्ल्यू एम रणनीतियां/ नीतियां

यू एल बी के लिए समग्र लक्ष्यों की पहचान करें

केंद्र/राज्य और स्थानीय सरकार की भूमिका

एम एस डब्ल्यू एम योजना में शामिल संस्थान और हितधारक

चरण 2

वर्तमान स्थिति का आकलन और अंतर विश्लेषण

कानूनी और नीति ढांचा

संस्थागत और वित्तीय व्यवस्था

तकनीकी पहलू

सामाजिक सहभाग

एम एस डब्ल्यू उत्पादन, संग्रह और परिवहन

प्रसंस्करण और निपटान के लिए भूमि की उपलब्धता और उपयुक्तता

एम एस डब्ल्यू प्रसंस्करण, उपचार और निपटान

कचरा स्थलों की वर्तमान स्थिति

पर्यावरण संबंधी चिंताएं

चरण 3

नगर ठोस अपशिष्ट प्रबंधन योजना के लिए हितधारक परामर्श

चरण 4

एम एस डब्ल्यू एम योजना का मसौदा तैयार करना

भविष्य के अनुमान

नियम, विनियम और नगर
उप कानून

संस्थागत और वित्तीय
संरचना

भंडारण, संग्रह,
परिवहन

प्रसंस्करण और निपटान
के लिए सर्वोत्तम उपलब्ध
स्थल और प्रौद्योगिकी

भविष्य प्रक्षेपण: एम एस डब्ल्यू प्रबंधन योजना विकसित करने के लिए भावी अपशिष्ट उत्पादन मात्रा और संरचना का अनुमान लगाना महत्वपूर्ण है। एम एस डब्ल्यू प्रसंस्करण, उपचार, या निपटान परियोजनाओं के लिए योजना क्षितिज सुविधा की प्रकृति के आधार पर, आमतौर पर 20-30 वर्षों तक विस्तारित होती है। भविष्य की एम एस डब्ल्यू पीढ़ी का पूर्वानुमान विभिन्न कारकों पर निर्भर करता है, जैसे

- भावी जनसंख्या पूर्वानुमान;
- प्रत्याशित जीवन शैली में परिवर्तन;
- यू एल बी के सामाजिक-आर्थिक रूपरेखा में परिवर्तन

चरण 5

कार्यान्वयन के लिए अनुसूची

समयावधि

जनशक्ति की
आवश्यकता

वित्तीय

चरण 6

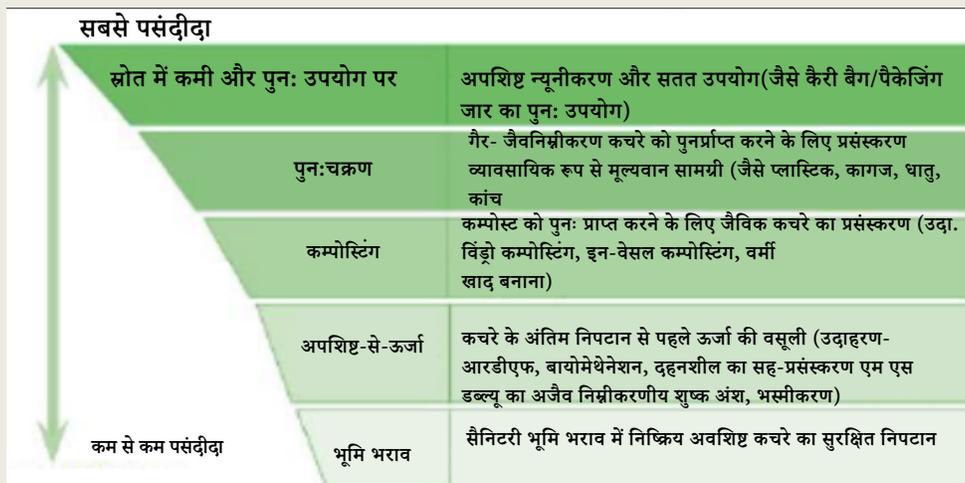
एम एस डब्ल्यू एम योजना सत्यापन के लिए हितधारक परामर्श

चरण 7

पी पी पी सहित एम एस डब्ल्यू एम योजना और योजना कार्यान्वयन के लिए नगर परिषद की मंजूरी

एकीकृत ठोस अपशिष्ट प्रबंधन योजना

एकीकृत ठोस अपशिष्ट प्रबंधन (आई एस डब्ल्यू एम) पदानुक्रम संसाधन संरक्षण और दक्षता में वृद्धि करते हुए अपशिष्ट निपटान को कम करने के साथ एक अपशिष्ट प्रबंधन पदानुक्रम परदान करता है। आई एस डब्ल्यू एम को उनके शहर या कस्बे की समग्र नगरपालिका ठोस अपशिष्ट प्रबंधन रणनीति में शामिल किया जाना चाहिए।



यदि आप इस दस्तावेज़ को अपने डिवाइस पर खोलें, तो यह आपको एक नया दस्तावेज़ दिखाएगा।

नगरपालिका ठोस अपशिष्ट प्रबंधन योजना के संचालन के लिए निम्नलिखित दो दृष्टिकोण सुझाए गए हैं:

केंद्रीकृत तरीका



संग्रह दल को सौंपना



एकत्रित कचरे को भूमि भराव में फेंक दिया जाता है

विकेंद्रीकृत तरीका

मोहल्ले के अनुसार कचरे का संग्रहण



जैव निम्नीकरण और गैर जैव निम्नीकरण कचरे में स्रोत पर अलगाव

जैव निम्नीकरण कचरे से खाद बनाई जाती है, गैर जैव निम्नीकरण कचरे को अलग किया जाता है



इसके अलावा पुनर्चक्रण या डाउनसाइक्लिंग के लिए पुनर्चक्रणकर्ताओं द्वारा एकत्र किया जाता है

अपशिष्ट न्यूनीकरण, पृथक्करण, संग्रह और परिवहन

आई एस डब्ल्यू एम पदानुक्रम के अनुसार सबसे पसंदीदा अपशिष्ट प्रबंधन विकल्प विभिन्न चरणों में कचरे के निर्माण को समाप्त करना है, जैसे कि उत्पाद रचना, निर्माण, संवेष्टन, उपयोग और पुनः उपयोग के माध्यम से। अपशिष्ट की रोकथाम अपशिष्ट प्रसंस्करण, उपचार और निपटान की लागत के साथ-साथ लीचेट, वायु प्रदूषकों और ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन (जी एच जी) के पर्यावरणीय परिणामों को कम करती है। सबसे लोकप्रिय अपशिष्ट रोकथाम उपायों में सरोत पर अपशिष्ट उत्पादन को कम करना और चीजों का पुनः उपयोग करना शामिल है।

एस डब्ल्यू एम नियम 2016 पृथक्करण को ठोस कचरे के विभिन्न घटकों की छंटाई और भंडारण के रूप में परिभाषित करता है- कृषि और दुग्धालय कचरे जैसे जैव निम्नीकरणीय अपशिष्ट को, और गैर जैव निम्नीकरणीय अपशिष्ट को- जैसे कि पुनर्चक्रण योग्य अपशिष्ट, गैर-पुनरवीनीकरण योग्य दहनशील अपशिष्ट, स्वच्छता अपशिष्ट, और गैर- पुनर्चक्रण योग्य अक्रिय अपशिष्ट, घरेलू खतरनाक अपशिष्ट, और निमार्ण और विध्वंस अपशिष्ट।

यदि कचरे को सरोत पर अलग किया जाए, तो इसे एकत्र किया जा सकता है और आगे की परिकरया के लिए ले जाया जा सकता है। अलग-अलग सामग्री का एक महत्वपूर्ण अनुपात है जिसे अपशिष्ट पृथक्करण के परिणामस्वरूप पुनः उपयोग या पुनरवीनीकरण किया जा सकता है, जिसके परिणामस्वरूप कम शुद्ध सामग्री की खपत होती है। जैव निम्नीकरणीय कचरे के डिब्बे को हरे, पुनरवीनीकरण करने योग्य कचरे के डिब्बे को नीले और अन्य कचरे के डिब्बे को काले रंग से रंगा जाना चाहिए। जबकि घरेलू कचरा दैनिक आधार पर एकत्र किया जाता है, बाजारों, व्यवसायों और संस्थानों से कचरा दिन में दो बार एकत्र किया जा सकता है। किनारे पर कचरा इकट्ठा करने के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले वाहन के परकार का निधारण उत्पादित और एकत्र किए गए कचरे की मात्रा से होता है। विविध अंशों (गीला, सूखा और घरेलू खतरनाक कचरा) के संग्रह के लिए अलग-अलग पातर आवश्यक हैं; यू एल बी को कम से कम गीला और सूखा कचरा अलग-अलग इकट्ठा करना चाहिए।



चित्र: गंगा नदी के तट पर कचरा संग्रहकर्ता

बुनियादी अलगाव

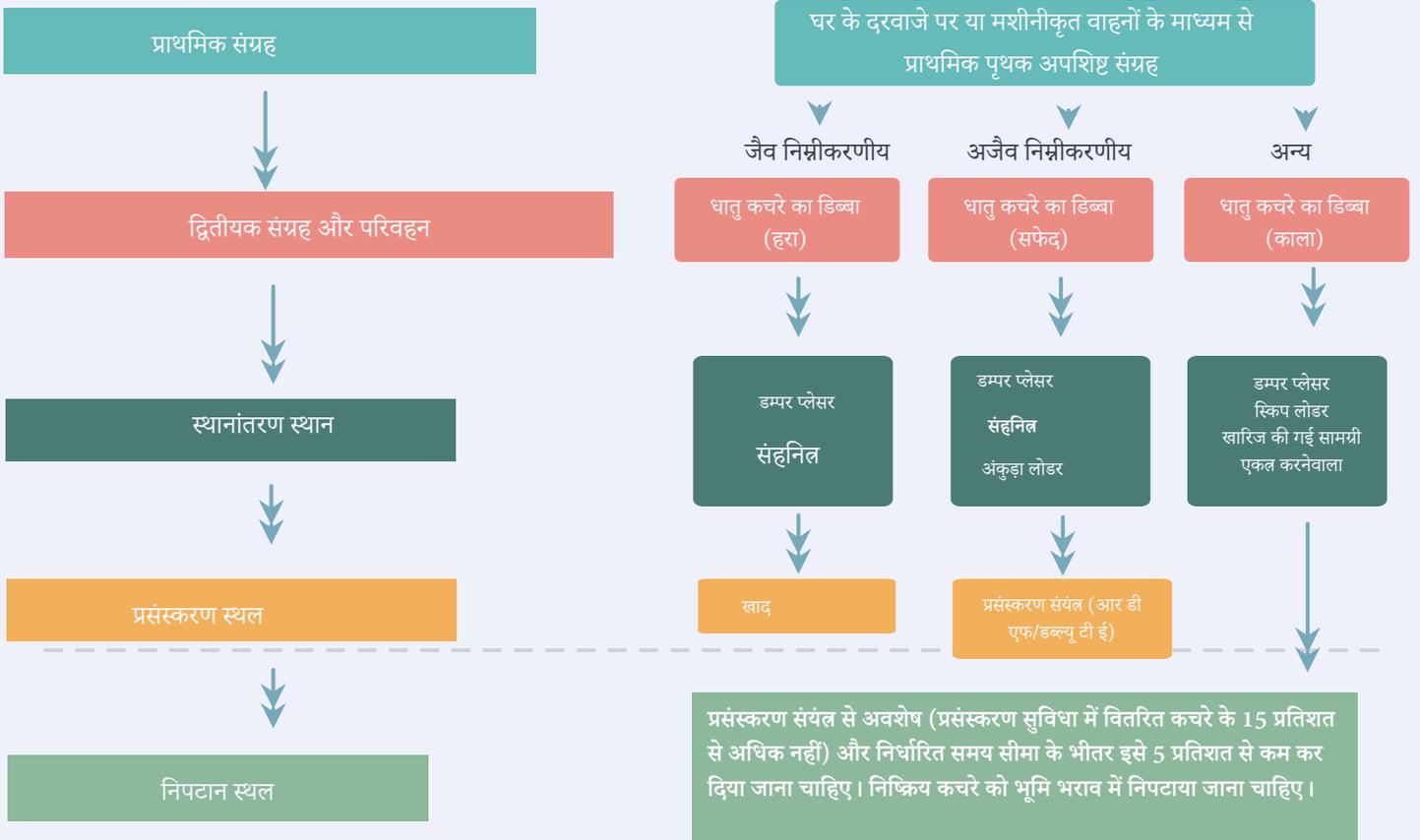
सूखा कचरा		आगे उप अलगाव के साथ			घरेलू खतरनाक
गीला अपशिष्ट सभी प्रकार के खाद्य अपशिष्ट, पके और बिना पके, जिनमें अंडे का छिलका और हड्डियाँ, फूल, फल और रस, सब्जी के छिलके और घरेलू बगीचे/पौधे के अपशिष्ट शामिल हैं। गंदे ऊतक, भोजन आवरण, कागज़ के तौलिये; मछली और मांस।	कागज़ के गत्ते और दफ़्तरी	खतरनाक सामग्री वाले पात्र को छोड़कर सभी प्रकार के पात्र और संवेष्टन। मिश्रित संवेष्टन (टेट्रापैक, फफोले आदि) प्लास्टिक	लत्ता, रबड़, लकड़ी, त्यागे हुए कपड़े, असबाब	धातु कांच (सभी प्रकार के) अक्रिय घर की सफाई और निष्क्रियता (बगीचे, आंगन या सड़क की सफाई को छोड़कर)	ई-अपशिष्ट, खतरनाक अपशिष्ट, खतरनाक अपशिष्ट, सिगनल लालटेन और बटन कोशिका का विद्युत कोष, प्रकाश बल्ब, ट्यूब लाइट, कॉम्पैक्ट फ्लोरोसेंट लैंप (सीएफएल), कार की बैटरी, तेल छन्नी तथा गाड़ी की देखभाल करने वाले उत्पाद और उपभोज्य।

ई-कचरे में मुद्रक और उसके कारतूस के साथ-साथ विद्युतीय पुर्जे और उपकरण शामिल हैं।

* खतरनाक अपशिष्ट: रसायन और विलायक, साथ ही साथ उनके खाली पात्र, रंग, तेल, सेहक, गोंद, पतले, कीटनाशक, और शाकनाशी, साथ ही साथ उनके खाली पात्र, फोटोग्राफिक रसायन, विरंजन, और घरेलू रसोई और नाली की सफाई करने वाले घटक।

*** घरेलू चिकित्सा अपशिष्ट: ताप-मापक थर्म और अन्य पारा युक्त उत्पाद, साथ ही उनके खाली पात्र।

कचरे का संग्रह, परिवहन और निपटान



2016 के एस डब्ल्यू एम नियमों में यू एल बी को एम एस डब्ल्यू एम संचालन के बारे में सार्वजनिक ज्ञान बढ़ाने के लिए सूचना, शिक्षा और संचार (आई ई सी) अभियान चलाने की आवश्यकता है। सक्रिय सामुदायिक जुड़ाव सुनिश्चित करना समुदायों को मजबूत करता है और अनौपचारिक क्षेत्र, गैर सरकारी संगठनों (एन जी ओ) और समुदाय-आधारित संगठनों (सी बी ओ) को पर्यावरण के अनुकूल पुनर्चक्रण सुविधाओं के लिए पुनरावर्तनीय सामग्री प्रदान करने के लिए प्रोत्साहित करता है। गैर-पुनर्नवीनीकरण, गैर-पुनः प्रयोज्य, या विषाक्त पदार्थों के उपयोग को कम करने के लिए एक अभियान शुरू किया जाना चाहिए। व्यक्तियों को यह भी सिखाया जाना चाहिए कि कैसे अपनी संपत्ति पर कचरे को जैव निम्नीकरणीय, सूखे और विशेष कचरे में क्रमबद्ध किया जाए और इसे कचरा संग्रहकर्ताओं को सौंप दिया जाए। यू एल बी कर्मचारियों और आर डब्ल्यू ए के प्रतिनिधियों, बाजार संगठनों, गैर सरकारी संगठनों, एसएचजी और अन्य हितधारकों के बीच नियमित बैठकें आयोजित की जानी चाहिए ताकि ऐसे कार्यक्रमों को सफलतापूर्वक बढ़ावा दिया जा सके। कचरा संग्रहण प्रणाली और अनुसूचियों के चयन सहित समुदाय को प्राथमिक संग्रह प्रणाली की रचना में शामिल किया जाना चाहिए।

ठोस अपशिष्ट के उपचार और निपटान के विकल्प

जब उपचार प्रौद्योगिकी की बात आती है, तो यू एल बी को अच्छी तरह से सूचित निर्णय लेना चाहिए और शुल्क के आधार पर वाणिज्यिक भागीदारों के साथ व्यवहार करना चाहिए। एस डब्ल्यू एम नियम, 2016 के अनुसार, राज्य के सभी प्रथम श्रेणी के शहरों में खाद की सुविधा और लैंडफिल स्थल दोनों होने चाहिए, जबकि 1 लाख से कम आबादी वाले अन्य शहरों या कस्बों में केवल उपयुक्त रूप से परिकल्पित भूमिभरण स्थल होने चाहिए।

निम्नलिखित अवधारणाएं नगरपालिका ठोस अपशिष्ट प्रबंधन उपचार और निपटान के लिए विभिन्न तकनीकों को रेखांकित करती हैं:

ऊष्मीय उपचार भस्मीकरण अपशिष्ट को ऑक्सीजन की उपस्थिति में जलाकर कार्बन डाइऑक्साइड, जल वाष्प और राख में परिवर्तित करने की प्रक्रिया है। यह कचरे से ऊर्जा पुनर्प्राप्त करने का एक तरीका है जिसे अपशिष्ट से ऊर्जा (डब्ल्यू टी ई) विधि के रूप में भी जाना जाता है। इसके लाभों में कम कचरा मात्रा, कम परिवहन लागत और कम ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन शामिल हैं। हालांकि, जब कचरे को जलाया जाता है, तो पारा, सीसा और डाइऑक्सिन जैसे विषाक्त पदार्थों को वातावरण में छोड़ दिया जाता है, जो स्वास्थ्य के लिए खतरा पैदा करते हैं।

पायरोलिसिस और गैसीकरण इस दृष्टिकोण में ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में या थोड़ी मात्रा में ऑक्सीजन के साथ गर्मी प्रसंस्करण शामिल है।

जैविक उपचार के तरीके सूक्ष्मजीवों का उपयोग कचरे के जैव निम्नीकरणीय घटकों को अवक्रमित करने के लिए किया जाता है। निम्नलिखित दो प्रकार की प्रक्रियाएँ हैं: विंड्रो कंपोस्टिंग, एरेटेड स्टैटिक पाइल कम्पोस्टिंग, इन-वेसल कम्पोस्टिंग, वर्मीकल्चर, और अन्य वायुजीवी खाद बनाने के तरीके जिनमें ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है। अवायवीय पाचन तब होता है जब ऑक्सीजन मौजूद नहीं होता है।

भूमि भराव और खुले में डंपिंग सैनिटरी भूमि भराव भूमि पर कचरे का इस तरह से नियंत्रित निपटान है कि कचरे से पर्यावरण का मिलन कम से कम हो और अपशिष्ट एक अच्छी तरह से परिभाषित क्षेत्र में केंद्रित हो। डंप वे खुले स्थान होते हैं जहां कचरा डंप किया जाता है और वह कचरा तत्वों, आवारा जानवरों और पक्षियों के संपर्क में आता है। इसके कारण, भूमि और जल संसाधन दोनों दूषित हो जाते हैं क्योंकि वहां कोई निगरानी और कोई लीचेट संग्रह तंत्र नहीं होता।

उपयुक्त प्रौद्योगिकी का चयन

आई एस डब्ल्यू एम पदानुक्रम का उपयोग किसी भी यू एल बी के अंदर एस डब्ल्यू एम प्रसंस्करण, उपचार और निपटान में प्रौद्योगिकी चयन के मार्गदर्शन के लिए किया जाना चाहिए।

अलग किए गए कचरे का संग्रह कचरा प्रसंस्करण और उपचार सुविधाओं की दक्षता में सुधार करता है। पुनर्चक्रण से पहले पुनर्चक्रण योग्य वस्तुओं का पृथक्करण हमेशा किया जाना चाहिए। मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण की सुरक्षा के लिए, पर्याप्त पुनर्चक्रण उद्यमों तक पहुंच होना महत्वपूर्ण है।

जैविक कचरे को वायुजीवी रूप से खाद बनाया जा सकता है या ऊर्जा पैदा करने वाली अवायवीय अपघटन प्रक्रियाओं में उपयोग किया जा सकता है।

उच्च ऊष्मीय मान वाली सामग्री को आगे अलग किया जाना चाहिए और सीमेंट कारखानों में सह-प्रसंस्करण के लिए या उचित रूप से बने हुए नियंत्रित औद्योगिक बॉयलरों में ईंधन के रूप में उपयोग किया जाना चाहिए।

कचरा उत्पादन के विभिन्न स्तरों के लिए विभिन्न अपशिष्ट से ऊर्जा विकल्प उपलब्ध हैं। प्रत्येक यू एल बी द्वारा बनाए गए कचरे की विशेषताओं और मात्रा के आधार पर प्रौद्योगिकियों का व्यापक मूल्यांकन और चयन किया जाना चाहिए।

केवल यू एल बी में जहां संयंत्र को प्रतिदिन न्यूनतम 1000 टी पी डी मिश्रित कचरा आपूर्ति की जा सकती है, आई एस डब्ल्यू एम पदानुक्रम की उच्च-क्रम प्रौद्योगिकियों में कार्यान्वयन सुनिश्चित करने के बाद ही भस्मक नमूनों पर विचार किया जाना चाहिए।

इन संयंत्रों को पर्यावरण के अनुकूल तरीके से संचालित करने के लिए, प्रक्रिया और पर्यावरण नियंत्रण के साथ-साथ प्रणाली की निगरानी भी आवश्यक है। प्रौद्योगिकियां जो अभी भी विकास में हैं, जैसे कि पायरोलिसिस, गैसीकरण, और बायोरिएक्टर लैंडफिल, भारत में उनकी व्यावसायिक व्यवहार्यता साबित होने तक लागू नहीं की जानी चाहिए।

एक एकीकृत खाद और आर डी एफ सुविधा में मिश्रित अपशिष्ट धारा का 15 प्रतिशत खारिज होने की उम्मीद है। मिश्रित कचरे से अस्वीकृति का अनुपात अजैव निम्नीकरणीय वस्तुओं की उपस्थिति से निर्धारित होता है, जिन्हें पूर्व-छँटाई चरण के दौरान समाप्त कर दिया जाता है।

प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन

प्लास्टिक कचरा प्रबंधन नियम 2016, प्लास्टिक कचरे के निपटान को नियंत्रित करता है। इन नियमों में प्लास्टिक कचरे को नियंत्रित करने के लिए शहरी स्थानीय निकायों (यू एल बी) की जिम्मेदारियों को रेखांकित किया गया है। छोड़े गए प्लास्टिक का अधिकांश हिस्सा नगरपालिका कचरा धाराओं में समाप्त हो जाता है।

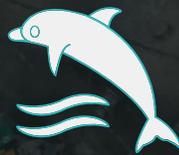
एकीकृत ठोस अपशिष्ट प्रबंधन (आई एस डब्ल्यू एम) पदानुक्रम के अनुसार प्लास्टिक कचरे का पुनः उपयोग और पुनर्चक्रण प्लास्टिक कचरे के प्रबंधन के लिए बेहतर रणनीति है। दूसरी ओर, प्लास्टिक को अतिशय काल तक पुनरुत्पत्ति नहीं किया जा सकता है; परत्येक पुनर्चक्रण चक्र प्लास्टिक की ताकत और उपयोगिता को कम करता है। प्लास्टिक कचरा जल निकासी व्यवस्था को बंद कर देता है, जिसके परिणामस्वरूप कई क्षेत्रों में बाढ़ आ जाती है। अपशिष्ट प्रबंधन (न्यूनतमीकरण पर ध्यान देने के साथ) और निपटान पर तत्काल कार्रवाई करना आवश्यक है।

सीमेंट क्लीनिकों में प्लास्टिक कचरे को ईंधन और निवास के समय के रूप में अनुमति दी जाती है और डाइऑक्सीजन और फुरान के विकास को रोकने के लिए तापमान पर्याप्त होता है। ऊजार पुनर्प्राप्ति के लिए प्लास्टिक अपशिष्ट भस्मीकरण पर सावधानीपूर्वक नियंत्रित और निगरानी समायोजन के तहत विचार किया जा सकता है। भारत में पॉलीमर मिश्रित बिटुमेन रोडवेज बनाने के लिए प्लास्टिक कचरे का पुनः उपयोग करना प्लास्टिक के निपटान का एक सामान्य तरीका है। प्लास्टिक को भूमि-भराव में नहीं फेंकना चाहिए।



हम बहुत सारे प्लास्टिक का उपयोग करते हैं, जिसकी भारी मात्रा जल निकायों में समाप्त हो जाती है।

इसमें विषाक्त पदार्थ होते हैं, जो समुद्री जीवन को और प्रभावित करते हैं। प्लास्टिक में इस्तेमाल होने वाले रसायन जैसे फेथलेट्स और फ्लेम रिटार्डेंट मछली, समुद्री स्तनधारियों और अन्य समुद्री जीवों में पाए गए हैं।



नदी के लिए बुरा। हमारे लिए बुरा

खतरे की सूची में शामिल 120 समुद्री स्तनपायी प्रजातियों में से कई को प्लास्टिक में उलझते या निगलते देखा गया है।



अविरल गंगा में प्लास्टिक कचरे को कम करना

अविरल - गंगा में प्लास्टिक कचरे को कम करना एलायंस टू एंड प्लास्टिक वेस्ट (ए ई पी डब्ल्यू) द्वारा समर्थित एक परियोजना है और इसे जर्मन विकास एजेंसी जीआईजेड द्वारा लागू किया गया है, जिसका लक्ष्य पारिस्थितिकी तंत्र में प्लास्टिक कचरे को कम करना है। स्थानीय स्तर पर क्षमता निर्माण के प्रयासों के माध्यम से, पायलट परियोजना टिकाऊ और लचीला प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन समाधान के लिए तकनीकों का निर्माण कर रही है और सर्वोत्तम अभ्यास उदाहरण प्रदर्शित कर रही है। यह प्रयास राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (नमामि गंगे) और स्वच्छ भारत मिशन की मौजूदा प्रमुख गतिविधियों (स्वच्छ भारत मिशन) पर आधारित है।

अविरल हरिद्वार और ऋषिकेश नगर निगमों के स्थानीय हितधारकों के साथ-साथ निजी क्षेत्र के अनौपचारिक अपशिष्ट श्रमिकों, स्कूलों और स्थानीय गैर सरकारी संगठनों के साथ सहयोग करता है, ताकि क्षमता वृद्धि, मूल्य श्रृंखला, नवाचार और जुड़ाव व जागरूकता के चार प्रमुख अक्षों के आधार पर एक दृष्टिकोण का संचालन किया जा सके।

व्यापक प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन पारिस्थितिकी तंत्र में अंतर्निहित है।

प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन के लिए अधिक रणनीतिक दृष्टिकोण अपनाने के लिए नगरपालिका क्षमता और ज्ञान को बढ़ाना।

अपशिष्ट पृथक्करण पर विशेष ध्यान देने के साथ तकनीकी संसाधनों में वृद्धि करते हुए संपूर्ण मूल्य श्रृंखला में बुनियादी ढांचे में सुधार करना।

कचरे को कम करने और पुनर्चक्रण को प्रोत्साहित करने के लिए अत्याधुनिक समाधान विकसित करने में स्थानीय व्यवसायों और स्टार्ट-अप का समर्थन करना।

जन जागरूकता अभियानों और सफाई के माध्यम से जुड़ना और शिक्षित करना, क्योंकि यह माना जाता है कि लोगों और आगंतुकों को स्थायी प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन का अभ्यास करने की अधिक संभावना होगी।

अविरल, जिसका हिंदी में अर्थ है "निरंतर", प्लास्टिक के लिए एक गोलाकार प्रणाली बनाने और प्राकृतिक वातावरण को पुनर्जीवित करने के लक्ष्य पर जोर देता है।

दुनिया भर में मानव स्वास्थ्य, जानवरों और जैव विविधता के लिए खतरा पैदा करते हुए प्लास्टिक प्रदूषण और कचरा अधिक प्रचलित हो रहा है। विशेष रूप से शहरों में बढ़ते प्लास्टिक कचरे के निर्माण और उपलब्ध लाभों और संसाधनों का पूरी तरह से उपयोग किए बिना अक्सर भूमि भराव के विस्तार के प्रबंधन का मुद्दा है। अविरल का उद्देश्य गंगा के निर्बाध प्रवाह को बनाए रखने के लिए स्थायी प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन विधियों को विकसित करने में हरिद्वार और ऋषिकेश जैसे स्थानों की सहायता करके प्लास्टिक के लिए एक नए दृष्टिकोण को बढ़ावा देना और नदी और समुद्री कूड़े को रोकना है।



स्रोत: द हिंदू। 2020 भारत में प्लास्टिक डिस्पोजल- आगे का रास्ता।

निर्माण और विध्वंस अपशिष्ट प्रबंधन

भारत सरकार ने निर्माण और विध्वंस कचरे के लिए एक अलग विनियमन तैयार करना उचित समझा है, अर्थात् निर्माण और विध्वंस अपशिष्ट नियम 2016, जो विभिन्न हितधारकों की भूमिकाओं और जिम्मेदारियों के साथ-साथ निर्माण और विध्वंस कचरे के प्रबंधन के लिए अनुपालन मानदंड का वर्णन करता है। दिशानिर्देशों के अनुसार, निर्माण और विध्वंस कचरे को "निर्माण सामग्री, मलबे और किसी भी नागरिक संरचना के निर्माण, संशोधन, मरम्मत या विध्वंस से उत्पन्न होने वाले मलबे" के रूप में परिभाषित किया गया है।

ईटें, टाइलें, पत्थर, गंदगी, मलबे, प्लास्टर, ड्राईवॉल या जिप्सम बोर्ड, लकड़ी, प्लंबिंग जुड़नार, गैर-खतरनाक इन्सुलेट सामग्री, प्लास्टिक, दीवार के कागज, कांच, धातु (जैसे, स्टील, एल्यूमीनियम), डामर, और अन्य निर्माण और विध्वंस कचरा सी एंड डी कचरे के उदाहरण हैं। खतरनाक अपशिष्ट, जैसा कि खतरनाक और अन्य अपशिष्ट अधिनियम द्वारा परिभाषित किया गया है, सी एंड डी कचरा (प्रबंधन और सीमा पार आंदोलन) में शामिल नहीं है।

इन-सीटू प्रसंस्करण सुविधाओं की स्थापना के लिए बड़े उत्पादन-यन्त्र को पुरस्कृत किया जाना चाहिए। बड़ी सुविधाओं के लिए, जैसे कि दस लाख या अधिक की आबादी वाले शहरों की सेवा करने वालों को ऐसी तकनीक का उपयोग करके प्रसंस्करण किया जाना चाहिए जो भूमि भराव के लिए प्रक्रिया अवशेषों को कम करता है, जैसे कि "गीली" प्रक्रिया, जो रेत ग्रेड सामग्री (4.75 मिमी से 75 मिमी) को मिट्टी और अन्य ठीक अक्रिय सामग्री से पुनर्प्राप्त कर सकती है।

अनुसूची II सैनिटरी लैंडफिल परिचालनों में संसाधित सी एंड डी सामग्री के निरंतर उपयोग की अनुमति देती है। जबकि संसाधित सी एंड डी कचरा शहर या क्षेत्र के एम एस डब्ल्यू के लिए सैनिटरी भूमि भराव निपटाया जाएगा, सी एंड डी अपशिष्ट प्रसंस्करण या पुनर्चक्रण उद्योग के अवशेषों को एम एस डब्ल्यू के लिए सैनिटरी भूमि भराव में निपटाया जाएगा।

सैनिटरी लैंडफिल

2016 के ठोस अपशिष्ट प्रबंधन (एस डब्ल्यू एम) नियमों के अनुसार सैनिटरी लैंडफिल, पर्यावरण पर ठोस कचरे के प्रतिकूल प्रभाव को कम करने के लिए निम्नलिखित रणनीतियों का उपयोग करते हैं:

- 1) भूजल प्रदूषण को कम करने के लिए लीचेट संग्रह और उपचार;
- 2) सतही जल प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिए अपवाह नियंत्रण

निम्नलिखित अपशिष्ट प्रकार सैनिटरी भूमि भराव के लिए पात्र हैं

अजैव निम्नीकरणीय और निष्क्रिय कचरा, या तो स्वाभाविक रूप से या पूर्व उपचार के माध्यम से;
मिश्रित कचरा अपशिष्ट प्रसंस्करण के लिए उपयुक्त नहीं पाया गया;
अपशिष्ट प्रसंस्करण स्थलों से अस्वीकृत पूर्व-प्रसंस्करण और पोस्ट-प्रसंस्करण; तथा
गैर-खतरनाक अपशिष्ट संसाधित या पुनर्नवीनीकरण नहीं किया गया।



स्रोत: <https://www.hindustantimes.com/cities/sanitary-landfill-site-not-identified-in-a-year/story-Uhxc6KukpDKjN7WHTHrLTP.html>

राज्य की नीति में बताई गई रणनीति, एस डब्ल्यू एम और शहरी स्थानीय निकाय की नगरपालिका ठोस अपशिष्ट प्रबंधन (एम एस डब्ल्यू एम) योजना एक सैनिटरी भूमि भराव स्थल (यू एल बी) के चयन का मार्गदर्शन करेगी। इन योजनाओं का उपयोग स्थानीय भूमि भराव बनाम क्षेत्रीय डंप का उपयोग करने के बारे में निर्णय लेने के लिए किया जाता है। स्थल चयन में निम्नलिखित चरणों को अक्सर शामिल किया जाता है।

1. स्थान मानदंड
2. खोज क्षेत्र
3. संभावित स्थलों की सूची का विकास
4. संभावित स्थलों के लिए आंकड़े का संग्रह
5. स्थानीय सत्यापन और पहचान के लिए क्षेत्र का दौरा
6. सर्वश्रेष्ठ श्रेणी वाले स्थलों का चयन
7. प्रारंभिक पर्यावरणीय प्रभाव जांच, और
8. अंतिम स्थल चयन

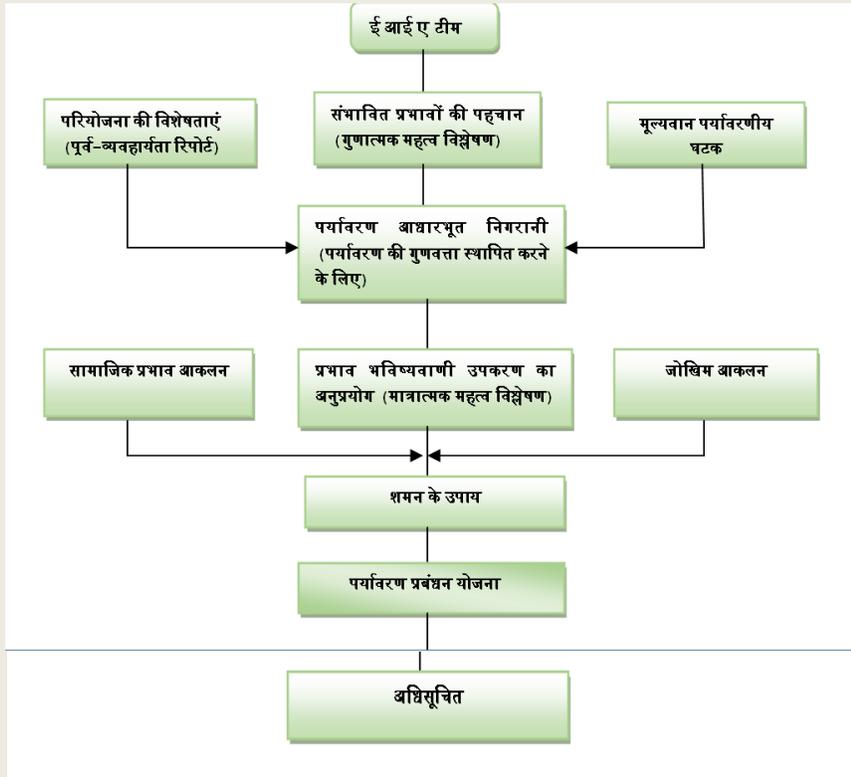
पर्यावरणीय प्रभाव आकलन आवश्यकताएँ

मानव स्वास्थ्य, प्राकृतिक और विनिर्मित संसाधनों पर स्थानिक दायरे और संभावित प्रभावों के आधार पर, 2006 की ई आई ए अधिसूचना ने सभी बुनियादी ढांचा परियोजनाओं या गतिविधियों को दो श्रेणियों में विभाजित किया: श्रेणी ए और श्रेणी बी।

सभी सामान्य एम एस डब्ल्यू एम सुविधाओं को श्रेणी बी परियोजना माना जाता है। सुविधाओं को श्रेणी ए परियोजना माना जाता है यदि वे निम्नलिखित की सीमा से पूर्ण या आंशिक रूप से 10 कि मी के भीतर स्थित हैं: वन्यजीव आरक्षित या संरक्षित क्षेत्र (वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, 1972 के तहत); केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (सी पी सी बी) द्वारा चिह्नित गंभीर प्रदूषित क्षेत्र; पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, 1986 की धारा 3 के तहत अधिसूचित पर्यावरण के प्रति संवेदनशील क्षेत्र; अंतरराज्यीय सीमा (यह लागू नहीं होगा यदि राज्य या केंद्र शासित प्रदेश अपनी भूमि में परियोजना की स्थापना की अनुमति देते हैं); और अंतरराष्ट्रीय सीमा।

ई आई ए एक बहु-चरणीय प्रक्रिया है जो एक प्रस्तावित परियोजना के अद्वितीय पर्यावरण और पारिस्थितिकी तंत्र के प्रभावों की पहचान और मात्रा निर्धारित करती है। ईआईए अनुमोदन प्रक्रिया का सार्वजनिक परामर्श चरण महत्वपूर्ण है। स्थानीय निवासियों और परियोजना के पर्यावरणीय प्रभावों में वास्तविक हिस्सेदारी रखने वालों की चिंताओं की मांग रखी जाती है।

ई आई ए अध्ययन के लिए दृष्टिकोण



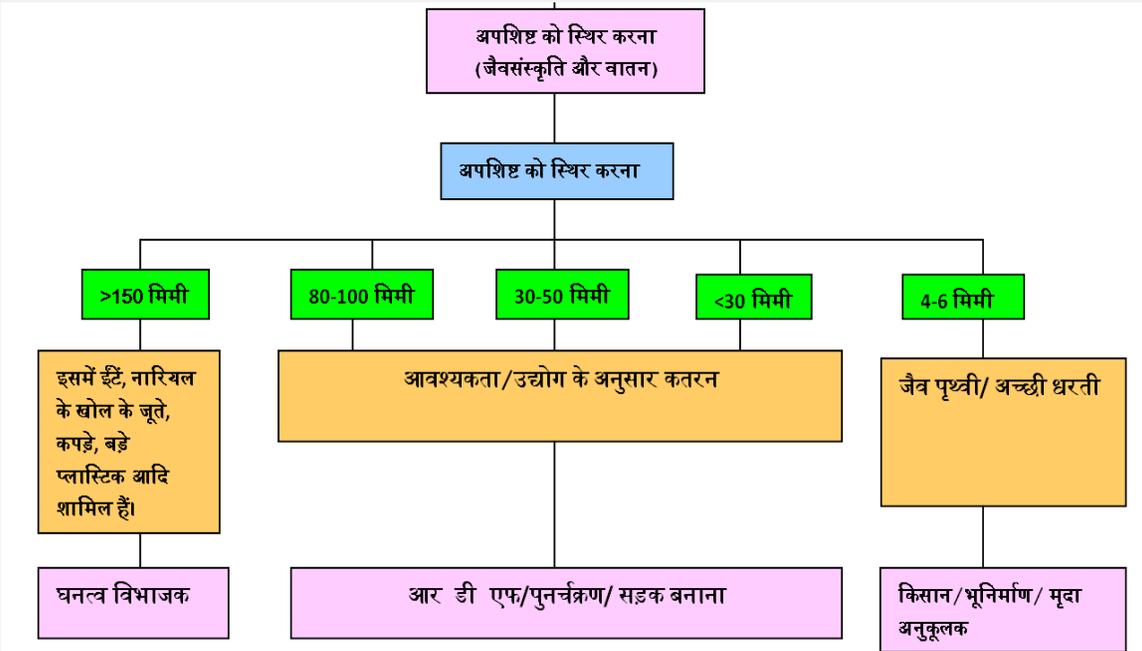
स्रोत: सामान्य एम एस डब्ल्यू एम सुविधाओं के लिए तकनीकी ई आई ए मार्गदर्शन मैनुअल

विरासती अपशिष्ट प्रबंधन

आभासी पहाड़ों में बदलते एम एस डब्ल्यू डंप को देखते हुए माननीय एन जी टी ने सी पी सी बी को जैव खनन के कार्यान्वयन और पुराने ठोस कचरे के जैव उपचार के लिए एक मानक संचालन प्रक्रिया (एस ओ पी) का मसौदा तैयार करने का आदेश दिया। विरासती कचरा डंप स्थल के आसपास के पूरे पारिस्थितिकी तंत्र को प्रदूषित करता है, जिससे बेकाबू आग और अन्य खतरा बढ़ जाता है।

स्थल के गहन अध्ययन के बाद जो ठोस अपशिष्ट डंप क्षमता तक पहुंच गए हैं या नए उचित रूप से निर्मित भूमि भराव के निर्माण के बाद और कचरे को स्वीकार करने में सक्षम नहीं होंगे, उन्हें बंद कर दिया जाना चाहिए और मरम्मत की जानी चाहिए। भविष्य की विरासत कचरा उत्पादन, संग्रह, वसूली और दीर्घकालिक निपटान से बचने के लिए, स्थानीय अधिकारियों और पंचायतों को दिशानिर्देशों के अनुसार सभी मौजूदा डंपसाइट्स का आकलन और विश्लेषण करना चाहिए। यू एल बी यह सुनिश्चित करने के लिए जिम्मेदार है कि डंपसाइट को या तो घर में या किसी पेशेवर संस्था से संपर्क करके ठीक किया जाए।

यू एल बी को पुराने कचरे की सफाई की लागत के लिए एक संस्था को भुगतान करना होगा क्योंकि पूरे प्रतिरूप को बचाए रखने के लिए गंभीर रूप से कचरे से पुनर्चक्रण योग्य या पुनर्चक्रण योग्य बिक्री से उत्पन्न धन की संभावना का अनुमान लगाना असंभव है। यू एल बी विरासती अपशिष्ट जैव-उपचार और जैव-खनन के लिए पांच प्रतिमानों में से एक का उपयोग कर सकता है, या अपने स्वयं के लागत प्रभावी, अंतरिक्ष-कुशल और टिकाऊ समाधान विकसित करके नई तकनीक पेश कर सकता है या व्यावहारिक परिस्थितियों के आधार पर विभिन्न अन्य साधन / उपकरण स्थापित कर सकता है। डंपसाइट्स को आवरण करना एक अच्छा विचार नहीं है। हालांकि, अगर नगर निगम के कचरे के लिए एक वैज्ञानिक भूमि भराव स्थल है जिसे एम ओ ई एफ और सीसी के मानकों और सिफारिशों के अनुसार बनाया गया है और क्षमता से भरा गया है, तो आवरण पर विचार किया जा सकता है।



एम एस डब्लू एम योजना के कार्यान्वयन के लिए वित्तीय और अनुबंध मोड

एक व्यापक एम एस डब्ल्यू एम प्रणाली की योजना सटीक वित्तीय अनुमानों पर आधारित होनी चाहिए जो छिपी हुई लागत और राजस्व सहित सभी प्रासंगिक व्ययों के लिए जिम्मेदार हो। लागत के निहितार्थ को नगरपालिका की ठोस अपशिष्ट प्रबंधन योजना में शामिल किया जाना चाहिए। यह प्रस्तावित है कि योजना के कार्यान्वयन में शामिल संपूर्ण लागत को कम करने के लिए एक पूर्ण लागत खाते का अध्ययन किया जाए। विचार करने के लिए पूर्ण लागत लेखांकन के घटक निम्नलिखित हैं

पूर्ण लागत लेखांकन के तत्व



एम एस डब्ल्यू एम योजना की निगरानी और मूल्यांकन

सेवा वितरण मानकों को प्राप्त करने की दिशा में निरंतर प्रगति के उद्देश्य से, शहरी क्षेत्र के लिए वर्तमान योजनाओं और उस क्षेत्र के आकार के आधार पर एम एस डब्ल्यू एम योजना का मूल्यांकन प्रत्येक 2-3 वर्षों में किया जाना चाहिए, जिसके लिए योजना तैयार की गई है। शहरी विकास मंत्रालय (एम ओ यू डी) से सेवा स्तर तल चिह्न (एस एल बी) संकेतक निम्नलिखित हैं

प्रदर्शन संकेतक	इकाई	परिभाषा	प्रदर्शन माप और रिपोर्टिंग की न्यूनतम आवृत्ति	माप के लिए सबसे छोटा भौगोलिक क्षेत्र
नगरपालिका ठोस अपशिष्ट के पृथक्करण की सीमा	100%	घरों और अन्य प्रतिष्ठानों का प्रतिशत जो अपने कचरे को स्रोत पर गीले और सूखे कचरे में अलग करते हैं।	प्रदर्शन की निगरानी - दैनिक रिपोर्टिंग और मूल्यांकन- मासिक	मुहल्ला स्तर
नगरपालिका ठोस अपशिष्ट वसूली की सीमा	80%	शहरी स्थानीय निकायों, घरों और अनौपचारिक क्षेत्र द्वारा बरामद या संसाधित किए गए नगरपालिका कचरे का प्रतिशत	प्रदर्शन की निगरानी - दैनिक रिपोर्टिंग और मूल्यांकन- मासिक	मुहल्ला स्तर
नगरपालिका ठोस अपशिष्ट के वैज्ञानिक निपटान की सीमा	100%	भूमि भराव पर निपटाए गए कचरे का प्रतिशत, जिसका निर्धारित मानकों के अनुसार डिजाइन, संचालित और रखरखाव किया जाता है	प्रदर्शन की निगरानी - दैनिक रिपोर्टिंग और मूल्यांकन- मासिक	यू एल बी स्तर
ग्राहकों की शिकायतों के निवारण में दक्षता	80%	नगर निगम अपशिष्ट प्रबंधन से संबंधित शिकायतों का एक निश्चित समय अवधि के भीतर निवारण का प्रतिशत	प्रदर्शन की निगरानी - दैनिक रिपोर्टिंग और मूल्यांकन- मासिक	यू एल बी स्तर
एम डब्ल्यू एम सेवाओं में लागत वसूली की सीमा	100%	यह संकेतक बताता है कि यू एल बी किस हद तक एस डब्ल्यू एम सेवाओं से संबंधित सभी परिचालन खर्चों को एस डब्ल्यू एम से संबंधित स्रोतों के परिचालन राजस्व से वसूल करने में सक्षम है।	प्रदर्शन की निगरानी-त्रैमासिक रिपोर्टिंग और मूल्यांकन- सालाना	यू एल बी स्तर
एम डब्ल्यू एम प्रभागों के संग्रहण मंत्र दक्षता	90%	इसे वर्तमान वर्ष के राजस्व के रूप में परिभाषित किया गया है, जो कि इसी समय अवधि के लिए कुल परिचालन राजस्व के प्रतिशत के रूप में व्यक्त किया गया है।	प्रदर्शन की निगरानी-त्रैमासिक रिपोर्टिंग और मूल्यांकन- सालाना	यू एल बी स्तर

राज्यों के नवीनतम एम पी आर के अनुसार स्थिति



उत्तराखंड

शहरी जनसंख्या- 3440814

शहरी स्थानीय निकाय- 91

नगरपालिका ठोस अपशिष्ट उत्पादन- 1255.77 टी पी डी लगभग

जैव चिकित्सा अपशिष्ट उत्पादन- 3.81 एम टी पी डी

कुल प्लास्टिक कचरा उत्पादन- 183000 एम टी पी ए

एम एस डब्ल्यू प्रसंस्करण सुविधाओं की संख्या- कोई सुविधा मौजूद नहीं है

मौजूदा एम एस डब्ल्यू प्रसंस्करण सुविधाओं का उपयोग-0

वार्डों की कुल संख्या- 1130

द्वार - से - द्वार सेवा संग्रह वाले वार्ड- 1130

स्रोत पर अलगाव करने वाले वार्डों की संख्या: 913



उत्तर प्रदेश

एम एस डब्ल्यू प्रसंस्करण सुविधाओं की संख्या- 16 संयंत्र स्थापित क्षमता- 5,475 टी पी डी

मौजूदा एम एस डब्ल्यू प्रसंस्करण सुविधाओं का उपयोग- 5,475 टी पी डी

वार्डों की कुल संख्या- 12022

द्वार - से - द्वार सेवा संग्रह सेवा वाले वार्ड- 12022

स्रोत पर अलगाव का करने वाले वार्डों की संख्या: 8924

शहरी जनसंख्या- 4.5 करोड़

शहरी स्थानीय निकाय- 651

नगरपालिका ठोस अपशिष्ट उत्पादन- 14468 टी पी डी लगभग

जैव चिकित्सा अपशिष्ट उत्पादन- 37.21 मीट्रिक टन/दिन

कुल प्लास्टिक अपशिष्ट उत्पादन- 254401.8 टन प्रति वर्ष





झारखंड

एम एस डब्ल्यू प्रसंस्करण सुविधाओं की संख्या- 1
 स्थापित क्षमता- 50 टी पी डी
 मौजूदा एम एस डब्ल्यू प्रसंस्करण सुविधाओं का उपयोग- 50 टी पी डी
 वार्डों की कुल संख्या- 932
 द्वार - से - द्वार सेवा संग्रह सेवा वाले वार्ड - 883
 स्रोत पर अलगाव करने वाले वार्डों की संख्या: 798

शहरी जनसंख्या- 58,42,555
 शहरी स्थानीय निकाय- 50
 नगरपालिका ठोस अपशिष्ट उत्पादन- 2228 एम टी पी डी
 जैव चिकित्सा अपशिष्ट उत्पादन- 7256.957 किग्रा/दिन
 कुल प्लास्टिक अपशिष्ट उत्पादन- 43332 टन प्रति वर्ष



बिहार

वार्डों की कुल संख्या- 3398
 द्वार - से - द्वार सेवा संग्रह सेवा वाले वार्ड - 3398
 स्रोत पर अलगाव करने वाले वार्डों की संख्या: 3295

शहरी जनसंख्या- 1.28 करोड़
 शहरी स्थानीय निकाय- 142
 नगर ठोस अपशिष्ट उत्पादन- 4281.27 टी पी डी लगभग
 जैव चिकित्सा अपशिष्ट उत्पादन- 27846.15 किग्रा/दिन



पश्चिम बंगाल

एम एस डब्ल्यू प्रसंस्करण सुविधाओं की संख्या- 18 संयंत्र
 स्थापित क्षमता- 1778 टी पी डी
 वार्डों की कुल संख्या- 2645
 द्वार - से - द्वार सेवा संग्रह सेवा वाले वार्ड - 588

शहरी जनसंख्या- 20905615
 शहरी स्थानीय निकाय- 125
 नगर ठोस अपशिष्ट उत्पादन- 1778 टी पी डी लगभग
 जैव चिकित्सा अपशिष्ट उत्पादन- 41571.4 किग्रा/दिन
 कुल प्लास्टिक अपशिष्ट उत्पादन- 300236.12 मीट्रिक टन/वर्ष

एन एम सी जी की कार्य योजना

प्रदूषित नदी खंडों के संबंध में जुलाई 2021 के महीने में आयोजित माननीय एन जी टी द्वारा गठित केंद्रीय निगरानी समिति (सी एम सी) की बैठक में, एन एम सी जी ने ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के संबंध में अपने प्रयासों और कार्य योजना पर विचार किया, जो कि आगे गंगा नदी के रखरखाव और संरक्षण में मदद करेगा।

एन एम सी जी, एमओयूएचए के साथ नदियों और शहरों के मास्टर प्लान के बारे में एक दस्तावेज लेकर आया है, जिसका शीर्षक है "शहरी नदी महायोजना को मुख्यधारा में लाने के लिए रणनीतिक दिशानिर्देश"। एन एम सी जी की राज्यवार कार्य योजना का उल्लेख नीचे किया गया है।



झारखंड

झारखंड में प्रस्तावित 36 एम एस डब्ल्यू प्रसंस्करण संयंत्रों में से 35 संयंत्र स्वीकृत किए जा चुके हैं और 5 संयंत्र अभी स्वीकृत किए जाने बाकी हैं।



उत्तर प्रदेश

मार्च 2022 तक 37 नए प्रस्तावित संयंत्रों के चालू होने की उम्मीद है।

फतेहपुर में संयंत्र के संचालन की समय सीमा जून 2021 से मार्च 2022 तक स्थानांतरित कर दी गई है।

संभल, बदायूं, मिर्जापुर, बलिया, झांसी और रामपुर में 7 संयंत्रों के संचालन की समय सीमा भी अक्टूबर 2021 से मार्च 2022 तक संशोधित की गई है।

बरेली, फिरोजाबाद, लोनी, नजीबाबाद, भदोई, बस्ती, गोरखपुर और अकबरपुर में 8 एस डब्ल्यू एम संयंत्रों के लिए भूमि के मुद्दे जो अभी भी अनसुलझे हैं, उन पर गौर किया जाएगा।



उत्तराखंड

राज्य के 91 यू एल बी में से 88 यू एल बी के लिए डी पी आर को मंजूरी दे दी गई है और भारत सरकार को भेज दी गई है।

हरिद्वार और देहरादून में 550 टन एस एल एफ चालू है। राज्य अपशिष्ट से ऊर्जा संयंत्र स्थापित करने की संभावनाएं तलाश रहा है।

एन एम सी जी को उत्तरकाशी में डंप किए जा रहे ठोस कचरे पर कई अभ्यावेदन प्राप्त होते हैं, जो एक पर्यावरण-संवेदनशील क्षेत्र है। इसलिए, राज्य क्षेत्र के विशेषज्ञों के परामर्श से ठोस अपशिष्ट प्रबंधन सुविधाओं का विकास कर सकता है।



पश्चिम बंगाल

12 आदर्श नगरों में ठोस अपशिष्ट प्रबंधन से संबंधित कार्यों को एक वर्ष के भीतर पूरा किया जाना है। नदियों के 1 किलोमीटर के भीतर कोई विरासती कचरा नहीं पाया जाता है। 21 यू एल बी में वैज्ञानिक ठोस अपशिष्ट प्रसंस्करण शुरू हो गया है।



बिहार

एन एम सी जी ने संकेत दिया कि परियोजनाओं को समय पर पूरा करने के लिए चल रही परियोजनाओं से संबंधित महत्वपूर्ण मुद्दों को हल करने की आवश्यकता है।



स्वच्छ भारत और गंगा कायाकल्प

स्वच्छ भारत भारतीय संस्कृति की अंतर्निहित स्वच्छता का प्रतिनिधित्व करता है। "निर्मल और अविरल धारा" की बहाली गंगा के कायाकल्प के लिए महत्वपूर्ण होगी, जो गंगा बेसिन के सामाजिक आर्थिक मिश्रण के लिए गर्भनाल जीवन रेखा के रूप में कार्य करती है। प्रधानमंत्री ने स्वच्छ भारत मिशन की स्थापना यह सुनिश्चित करने के लिए की कि सभी ठोस कचरे का वैज्ञानिक प्रबंधन किया जाए। स्वच्छता प्राप्त करने के लिए, गंगा नदी की घाटी के लिए एक खंडित पद्धति से पूर्ण, एकीकृत और लक्षित दृष्टिकोण पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए। चूंकि लगातार बढ़ते जनसंख्या दबाव के कारण सिंचाई नहरों के संजाल और घनी आबादी वाले शहरों में घरेलू, औद्योगिक और वाणिज्यिक कचरा पैदा हो रहा है, जिसे गंगा और उसकी सहायक नदियों में फेंक दिया जाता है, इसलिए नदियों में पानी की अत्यधिक निकासी और कचरे की समस्या बढ़ गई है जिसके परिणामस्वरूप अत्यधिक प्रदूषित जल निकासी व्यवस्था हो गई है। स्वच्छ भारत मिशन का गंगा कायाकल्प पर विशेष ध्यान स्वच्छ भारत मिशन के प्रदूषण को कम करने के समग्र लक्ष्य का एक उप-समूचय है। इसे एक लंबी अवधि की प्रक्रिया में बदलने की प्रक्रिया गति और प्रभावोत्पादकता प्राप्त करती है। नदियों को जीवन में वापस लाना होगा। अनावश्यक प्रदूषण और पानी की कमी को कम करना होगा।



गोराई डंपिंग ग्राउंड, मुंबई: वैज्ञानिक भूमि भराव समापन और मीथेन कब्जा



स्रोत: स्वच्छ भारत अर्बन एंड मिडडे



मुंबई में गोराई डंपसाइट भारत में वैज्ञानिक रूप से बंद किए जा रहे कचरे के ढेर का पहला ज्ञात उदाहरण था। यह एक डंपसाइट का एक विशिष्ट उदाहरण है जिसे व्यवस्थित तरीके से बंद कर दिया गया था। यह रणनीति सामान्य रूप से बंद डंपसाइट के लिए स्वीकार्य होगी।

गोराई डंपसाइट मुंबई के पश्चिमी उपनगरों में स्थित है और 1972 से परिचालन में है। 19.6 हेक्टेयर साइट एक गांव के करीब और गोराई क्रीक के पास है। लगभग 2.34 मिलियन टन कचरा उस स्थान पर 26 मीटर की ऊंचाई तक जमा किया गया था, जिससे क्रीक और आसपास के क्षेत्र को महत्वपूर्ण पर्यावरणीय नुकसान हुआ और स्थिति अस्थिर हो गई। ग्रेटर मुंबई नगर निगम (एम सी जी एम) ने चुनौती ली और इन्फ्रास्ट्रक्चर लीजिंग एंड फाइनेंशियल सर्विसेज लिमिटेड (आई एल एंड एफ एस) (पर्यावरण प्रभाग) के साथ गहन सर्वेक्षण और सहयोग के आधार पर नियंत्रित और वैज्ञानिक कैपिंग के लिए एक योजना की स्थापना की।

प्रदूषण क्षमता को कम करने के लिए कचरा डंप साइट को बंद करना और वैज्ञानिक कैपिंग की आवश्यकता है। लीचेट भूजल में प्रवेश करता है, वेक्टर प्रजनन होता है, और वायु प्रदूषण तब होता है जब पुराने डंपसाइट्स को अनुपचारित छोड़ दिया जाता है और उन्हें खराब होन दिया जाता है। अधिक लीचेट बनाया जाता है क्योंकि वर्षा प्रणाली में घुसपैठ करती है। यह प्रक्रिया वर्षों तक जारी रहती है जब तक कि अपशिष्ट पदार्थ स्थिर न हो जाए, जो गर्म क्षेत्रों में 20 से 50 वर्ष तक कहीं भी ले सकता है।

परिणाम

परियोजना के परिणाम इस प्रकार हैं:

निवासियों के अनुसार, पड़ोस में जीवन की गुणवत्ता में काफी सुधार हुआ है।

इस परियोजना के परिणामस्वरूप 19 हेक्टेयर हरित स्थान का निर्माण हुआ है और कच्छ वनस्पति का पुनर्जनन हुआ है जो भूमि भराव से विषाक्त लीचेट के कारण नष्ट हो गए थे।

इस प्रयास से सार्वजनिक स्वास्थ्य और स्वच्छता में सुधार हुआ है, साथ ही साथ दुर्गंध, आग और कीड़े के उपद्रव को कम करने के साथ-साथ धारा के पानी की गुणवत्ता में और पक्षियों की आबादी में वृद्धि हुई है।

एम सी जी एम के संग्रह में वृद्धि के रूप में पड़ोस में संपत्ति के मूल्यों में वृद्धि हुई। पहल का सिद्ध प्रभाव एक महत्वपूर्ण पहलू है जिसे स्थानीय जरूरतों के लिए समायोजित किया जा सकता है और देश के ऐतिहासिक खुले डंपसाइट्स में दोहराया जा सकता है।

मुंबई में गोरार्ड डंपसाइट भारत में वैज्ञानिक रूप से बंद किए जा रहे कचरे के ढेर का पहला ज्ञात उदाहरण था। यह एक डंपसाइट का एक विशिष्ट उदाहरण है जिसे व्यवस्थित तरीके से बंद कर दिया गया था। यह रणनीति सामान्य रूप से बंद डंपसाइट के लिए स्वीकार्य होगी। गोरार्ड डंपसाइट मुंबई के पश्चिमी उपनगरों में स्थित है और 1972 से परिचालन में है। 19.6 हेक्टेयर साइट एक गांव के करीब और गोरार्ड क्रीक के पास है। लगभग 2.34 मिलियन टन कचरा उस स्थान पर 26 मीटर की ऊंचाई तक जमा किया गया था, जिससे क्रीक और आसपास के क्षेत्र को महत्वपूर्ण पर्यावरणीय नुकसान हुआ और स्थिति अस्थिर हो गई।

ग्रेटर मुंबई नगर निगम (एम सी जी एम) ने चुनौती ली और इन्फ्रास्ट्रक्चर लीजिंग एंड फाइनेंशियल सर्विसेज लिमिटेड (आई एल एंड एफ एस) (पर्यावरण प्रभाग) के साथ गहन सर्वेक्षण और सहयोग के आधार पर नियंत्रित और वैज्ञानिक कैपिंग के लिए एक योजना की स्थापना की।

प्रदूषण क्षमता को कम करने के लिए कचरा डंप साइट को बंद करना और वैज्ञानिक कैपिंग की आवश्यकता है। लीचेट भूजल में प्रवेश करता है, वेक्टर प्रजनन होता है, और वायु प्रदूषण तब होता है जब पुराने डंपसाइट्स को अनुपचारित छोड़ दिया जाता है और उन्हें खराब होने दिया जाता है। अधिक लीचेट बनाया जाता है क्योंकि वर्षा प्रणाली में घुसपैठ करती है। यह प्रक्रिया वर्षों तक जारी रहती है जब तक कि अपशिष्ट पदार्थ स्थिर न हो जाए, जो गर्म क्षेत्रों में 20 से 50 वर्ष तक कहीं भी ले सकता है।

निम्नलिखित मदों को वैज्ञानिक समापन योजना में शामिल किया गया था

- (i) निर्माण और विध्वंस (सी एंड डी) अपशिष्ट और संघनन बिछाना;
- (ii) लाइनर सिस्टम बिछाना जिसमें: (ए) शीर्ष वनस्पति परत शामिल है; (बी) 300 मिमी मोटी ऊपरी मिट्टी की परत; (सी) भू-समग्र परत; (डी) 1.5 मिमी जियोमेम्ब्रेन परत; (ई) 200 ग्राम/ वर्ग मीटर और 400 ग्राम/ वर्ग मीटर भू टेक्स्टाइल; तथा (ईएफ) 300 मिमी मोटी जल निकासी परत;
- (iv) एक भूमि भराव गैस संग्रह, वेंटिंग और फ्लेयरिंग सिस्टम का निर्माण;
- (v) भरण की परिधि के साथ छिद्रित पाइपों को नियोजित करते हुए एक लीचेट संग्रह प्रणाली (एल सी एस) की स्थापना, उसके बाद एक लीचेट टैंक में भंडारण और निकटतम सीवेज उपचार संयंत्र (एस टी पी) को वितरण।
- (vi) लीचेट को नाले में प्रवेश करने से रोकने के लिए समुद्र की ओर चादर का ढेर;
- (vii) तूफान के पानी को चैनल करने के लिए सतही जल निकासी;
- (viii) स्थल के भू-भाग पर बांधों, सड़कों और एक परिसर की दीवार का निर्माण;
- (ix) भूमिमारण, हरियाली, सिचाई और क्षेत्र की रोशनी; तथा
- (x) बंद होने के बाद लीचेट जैसे सांकेतिक मापदंडों की करीबी निगरानी के साथ 15 साल तक देखभाल

इस परियोजना के लिए निर्माण व संचालन और रखरखाव (ओ एंड एम) अनुबंध खुली प्रतिस्पर्धी बोली के माध्यम से एक भारतीय और एक जर्मन कंपनी के सहयोग से दिया गया था। निर्माण में 24 महीने लगे और 50 करोड़ रुपये से अधिक की लागत आई, संचालन और रखरखाव की लागत 15 वर्षों के लिए लगभग 12 करोड़ रुपये बंद होने के बाद हुई।

बोधगया-पुष्प अपशिष्ट से खादी रंगने का द्रव्य



02

स्रोत: बिहार का यह स्टार्टअप फूलों के कचरे को प्राकृतिक रंगों में बदल रहा है (youthkiawaaz.com)

महाबोधि मंदिर परिसर भगवान बुद्ध के जीवन से जुड़े चार पवित्र स्थानों में से एक है, विशेष रूप से उनकी आत्मज्ञान की उपलब्धि से जुड़ा हुआ है। बोधगया के महाबोधि मंदिर में भक्त 50-60 किलोग्राम से अधिक फूल चढ़ाते हैं। बोधगया मंदिर प्रबंधन समिति (बी टी एम सी) के आंकड़ों के अनुसार, तीर्थयात्रियों के मौसम में मंदिर में प्रतिदिन 50-60 किलोग्राम फूलों का उपयोग किया जाता है, और दिसंबर और फरवरी के महीने के बीच 300-400 किलोग्राम फूलों का उपयोग किया जाता है। यह वह समय है जब सबसे अधिक संख्या में तीर्थयात्री यहां आते हैं।

इस दुविधा से प्रेरणा लेते हुए, निफ्ट के पूर्व छात्र प्रवीण चौहान ने एम ए टी आर की स्थापना की, जो एक सामाजिक संगठन है जिसका उद्देश्य कचरे का पुनर्नवीनीकरण करना और अंतरराष्ट्रीय बाजार में खादी के उपयोग को बढ़ावा देना है। एम ए टी आर फूलों के कचरे को प्राकृतिक रंगों में बदलकर और खादी की बिक्री को बढ़ाकर मंदिर के फूलों और पत्तियों के प्रति लोगों के भावनात्मक लगाव को आकर्षित करके मंदिर के कचरे को संभालता है।

मुख्य आकर्षण

यह उद्यम मंदिर में फूलों की बर्बादी की समस्या को हल करने में मदद कर रहा है मंदिर न्यास के खजाने पर बोझ बढ़ाए बिना सामाजिक राजस्व उत्पन्न करने वाले मॉडल के माध्यम से स्थानीय कारीगरों और महिलाओं को स्थायी आजीविका का अवसर प्रदान कर रहा है। परियोजना का विचार सरल है और इसे देश के अन्य पवित्र तीर्थ स्थलों में आसानी से बढ़ाया जा सकता है।

"हैप्पी हैंड्स प्रोजेक्ट" को एम ए टी आर द्वारा ऑस्ट्रेलियन स्थायी वस्त्र डिजाइनर, वायज़ ऑफ़ नेचर के सहयोग से लॉन्च किया गया था। खादी वस्तुओं के लिए प्राकृतिक रंग बनाने के लिए पुराने महाबोधि मंदिर से फेंके गए फूलों के मलबे का पुनः उपयोग करके, कार्यक्रम का उद्देश्य स्थानीय महिलाओं को दीर्घकालिक रोजगार प्रदान करना है। "हैप्पी हैंड्स प्रोजेक्ट" पहल का संचालन करने के लिए, बोधगया मंदिर प्रबंधन समिति (बी टी एम सी) ने "एम ए टी आर" और "प्रकृति के कारण" के साथ एक समझौता ज्ञापन (एम ओ यू) पर हस्ताक्षर किए। 15 सितंबर, 2018 को, परियोजना को आधिकारिक तौर पर लॉन्च किया गया था। पहले 10 दिनों के दौरान 50 महिलाओं के लिए एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था। उन्होंने न केवल सीखा, बल्कि कार्यशाला में फूलों से बनने वाले विभिन्न रंगों पर भी अपनी राय साझा की। क्योंकि गेंदा, जो केवल तीन रंगों (नारंगी, पीला और गहरा भूरा) में आता है, मंदिर में दान किए गए फूलों का 95 प्रतिशत हिस्सा है, समूह ने खादी के कपड़ों को आकर्षक बनाने के लिए रचनात्मक तकनीकें तैयार कीं। कई दिनों के परीक्षण के बाद, यह पता चला कि डार्क का कई बार पुनः उपयोग किया जा सकता है, हर बार हल्का रंग उत्पन्न होता है।

प्रक्रिया

हर सुबह, संगठन की पांच महिलाएं मंदिर जाती हैं, मंदिर का कूड़ा-करकट इकट्ठा करती हैं और शहर से 6 किलोमीटर दूर एक छोटे से समूह में ले जाती हैं। गेंदे के फूल रंग द्वारा विभाजित होते हैं और सुखाने के लिए संग्रहीत किए जाते हैं। फूलों को सुखाया जाता है, फिर हाथ से चूर्णित किया जाता है और उबालने के लिए संग्रहीत किया जाता है। अगला चरण मोर्डेन्टिंग है (कपड़ों पर रंगों को सेट करने के लिए मॉर्डेंट या डार्क लगाने वाले का उपयोग)। कपड़े को सुखाने से पहले आंवले के रस और वाशिंग सोडा में उपचारित किया जाता है। डायर के कौशल के आधार पर गेंदा से खादी के सैकड़ों रंग बनाए जा सकते हैं। एम ए टी आर कई तरह के खादी के कपड़े तैयार करता है, जिनमें से अधिकांश का निर्यात विदेशों में किया जाता है।

लाभ का 90 प्रतिशत "एम ए टी आर," "प्रकृति के कारण," और महिलाओं के बीच वितरित किया जाता है। खादी की बिक्री से शेष 10 प्रतिशत आय बोधगया मंदिर को दान कर दी जाती है।

परियोजना का दीर्घकालिक लक्ष्य पवित्र शहर बोधगया के 60-70 बड़े मंदिरों और सैकड़ों छोटे मंदिरों की सेवा करना है। "हैप्पी हैंड प्रोजेक्ट" मंदिर के सभी फूलों के कचरे का उपयोग करना चाहता है और समुदायों से 200 और महिलाओं को काम पर रखकर व्यवसाय का विस्तार करना चाहता है। कपड़े वर्तमान में दुकानों के माध्यम से खरीदने के लिए उपलब्ध है। मंडली अगले साल से अपने दम पर कपड़े की कटाई और बुनाई करेगी।

गुवाहाटी: गैर-पुनर्नवीनीकरण बहुपरत प्लास्टिक अपशिष्ट पुनर्चक्रण

03



स्रोत: गुवाहाटी को बचाने के लिए कचरे को अलग करना | तीसरा ध्रुव

गुवाहाटी के ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के लिए नगर निगम का स्वास्थ्य और स्वच्छता विभाग जिम्मेदार है। शहर में शत-प्रतिशत द्वार-से-द्वार संग्रह हो रहा है। गुवाहाटी नगर निगम (जी एम सी) को 31 वार्डों में विभाजित किया गया है, प्रत्येक वार्ड को प्राथमिक संग्रह, सड़क की सफाई, और एकल किए गए कचरे को पड़ोसी माध्यमिक संग्रह डिब्बे में डंप करने के लिए एक एनजीओ सौंपा गया है। प्राथमिक संग्रह का कार्य वार्ड के स्वच्छता पर्यवेक्षकों द्वारा देखा जाता है। परिवारों और व्यावसायिक संस्थाओं से मासिक उपयोगकर्ता शुल्क का संग्रह भी गैर सरकारी संगठनों को सौंपा गया है।

एन जी ओ कुल 450 लोगों को रोजगार देता है जो शहर भर में कुल 480 तिपहिया साइकिलें और 64 ऑटोतिपर संचालित करते हैं।

जी एम सी समकालीन संहनित और टिपर्स के साथ द्वितीयक संग्रह और परिवहन (सी एंड टी) का प्रबंधन करता है। हाथ गाड़ी चलाने वाले और सफाई कमचारी की मदद से क्षेत्रीय अभियंता और पर्यवेक्षक इसके प्रभारी होते हैं। गुवाहाटी में, नर्सरी, गणेशगुरी और भंगगढ़ के पास आर जी बी रोड पर दो कार्यरत स्थानांतरण स्टेशन हैं। प्रतिदिन 85-90 प्रतिशत कचरा बोरगांव डंप साइट पर लाया जाता है, जो 48 एकड़ भूमि में फैला है।

अनुशंसा

गुवाहाटी स्थानीय एन जी ओ के साथ अभिसरण के माध्यम से द्वार-से-द्वार जाकर 100 प्रतिशत संग्रह करने में सक्षम रहा है, शहर के लिए अगला कदम वैज्ञानिक तरीके से विभिन्न अपशिष्ट धाराओं के स्रोत पृथक्करण और उपचार की दिशा में होना चाहिए। नगर निगम को आई एस डब्ल्यू एम संयंत्र को पुनर्जीवित करने और घरेलू और समुदाय आधारित पहलों को बढ़ावा देने का प्रयास करना चाहिए।

03

एकीकृत खाद के लिए संयंत्र: विंड्रो खाद बनाने के कारखाने में हर दिन 200 मीट्रिक टन खाद बनाने के लिए सभी आवश्यक तकनीक शामिल हैं। यह कारखाना अब चालू नहीं है क्योंकि अपेक्षित पृथक्करण प्राप्त नहीं हुआ है, और यह कम गुणवत्ता वाली खाद उत्पन्न करता है जो प्लास्टिक और भारी धातुओं से प्रदूषित होती है। इस सुविधा को लगभग 5 करोड़ रुपये की लागत से विकसित किया गया था।

आई ए एस कॉलोनी ने हाल ही में एक स्थानीय गुवाहाटी एनजीओ एनवीरो के सहयोग से एक शून्य-अपशिष्ट परिसर कार्यक्रम शुरू किया है। आईएस कॉलोनी में 60 परिवार ऐसे हैं, जो रोजाना 70 किलो गीला कचरा पैदा करते हैं। बस्ती के कचरे को अलग कर खाद बनाने में इस्तेमाल किया जाता है। इस सूखे जैविक कचरे का एक हिस्सा खाद के ढेर का उपयोग किया जाता है, जिसमें सूखे पत्ते, फूल और टहनियाँ होती हैं, जिसे परिसर के घास के मैदान और बगीचों से इकट्ठा किया जाता है। परियोजना का लक्ष्य गुवाहाटी में समुदाय आधारित खाद को बढ़ावा देना था। परिसर के भीतर प्राप्त खाद और लीचेट का उपयोग बागवानी उद्देश्यों के लिए किया जाता है। परियोजना की सफलता के बाद, विभिन्न गुवाहाटी बस्तियों में स्रोत पर कचरे के प्रबंधन के लिए इसी तरह के कार्यक्रम शुरू किए गए हैं। गुवाहाटी हर दिन 37 मीट्रिक टन गैर-पुनर्नवीनीकरण बहुस्तरीय प्लास्टिक कचरा उत्पन्न करता है, जो राज्य के कुल उत्पादन का 12.37 प्रतिशत है।

असम इंजीनियरिंग कॉलेज के तीन इंजीनियरों, रूपम चौधरी, डेविड प्रतिम गोगोई और मौसुम तालुकदार ने 50 लाख रुपये की प्रारंभिक पूंजी लागत के साथ जेरंड ब्रिक्स मैनुफैक्चरिंग प्राइवेट लिमिटेड की स्थापना की। कंपनी प्लास्टिक के थैले, बिस्कुट और चिप्स पैक, और अन्य चॉकलेट रैपर से उत्पादित बहुस्तरीय प्लास्टिक कचरे से अभिनव प्लास्टिक अंतर्निहित हल्के वजन की ईंटें बनाती है, जो सभी पर्यावरणीय मुद्दों में योगदान करते हैं। कंपनी प्रतिदिन 600 किलोग्राम प्लास्टिक कचरे का उपयोग ईंटों के निर्माण में कर उसके प्रबंधन में योगदान करती है। चूंकि ईंट लाल मिट्टी की ईंटों की तुलना में हल्की होती है, संरचना का कुल मृत भार 40% तक कम हो जाता है, जिससे संरचना की कुल लागत कम हो जाती है। ईंट अब बड़े आकार में उपलब्ध है।

बड़ा आकार दीवारों में मोर्टार जोड़ों की कुल संख्या को कम कर देता है, जिसके परिणामस्वरूप जोड़ों में सीमेंट और रेत की खपत कम हो जाती है और परिणामस्वरूप, बुनियादी ढांचा निर्माण लागत कम हो जाती है। बोंगशर में "हरित पुनर्चक्रण उद्योग", कामरूप असम की एकमात्र प्लास्टिक बोतल पुनर्चक्रण इकाई है, जहाँ 3 एम टी अपशिष्ट पॉलीइथाइलीन टैरेफ्थैलेट (पी ई टी) की बोतलों को 'हॉट वॉश पी ई टी फ्लेक्स' के उत्पादन के लिए पुनर्नवीनीकरण किया जाता है। फ्लेक्स और पी ई टी पाउडर का उपयोग विभिन्न पॉलिएस्टर कपड़ों और दूसरी श्रेणी की पीईटी बोतलों को बनाने के लिए किया जाता है।

कचरा संग्रहकर्ता बेकार प्लास्टिक की बोतलें लेते हैं और उन्हें बंडलों में दबाते हैं। उन्हें बाद में प्रसंस्करण संयंत्र में पहुंचाया जाता है। सुविधा पर पहुंचने के बाद, छँटाई प्रक्रिया शुरू होती है, जिसमें पी ई टी बोतलों को अन्य मलबे से अलग किया जाता है। इसे पी ई टी फ्लेक्स में पुनर्नवीनीकरण किया जाता है, जो पुनर्चक्रण का एक नया रूप है। इन फ्लेक्स को फिर विभिन्न कारखानों में स्थानांतरित कर दिया जाता है जहां उन्हें विभिन्न सामानों में संसाधित किया जाता है।

ग्रन्थसूची

परिचय

- [1] Report_Population_Projection_2019.pdf (nhm.gov.in)
- [2] WUP2018-Highlights.pdf (un.org)
- [3] मैनेजिंग इंडिया'स अर्बन ट्रांजीशन इन 2021 | ओ आर एफ (orfonline.org)

भारत का परिदृश्य

- [4] टेक इन्नोवेशंस एंड वेस्ट पीकेर्स कैन सेव आवर प्लेनेट फ्रॉम द गार्बेज मेनेस - सोशलअल्फा
SDG_3.0_Final_04.03.2021_Web_Spreads.pdf (niti.gov.in)

शहरी स्थानीय निकायों द्वारा सामना की जाने वाली समस्याएं

- [5] एस यू डी ए, अगस्त 2019 हैंडबुक ऑन सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट फॉर अर्बन लोकल बॉडीज ऑफ़ वेस्ट बंगाल

नियामक ढांचा

- [6] एम ओ यू डी, 2016. म्युनिसिपल सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट मैनुअल पार्ट वन: एन ओवरव्यू

शहरी ठोस अपशिष्ट

- [7] सॉलिड वेस्ट | इंडिया वाटर पोर्टल
- [8] सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट प्रिंसिपल्स एंड प्रैक्टिस आई एस एस एन 1431-6250

अपशिष्ट न्यूनीकरण, पृथक्करण, संग्रहण और परिवहन

- [9] म्युनिसिपल सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट स्ट्रेटेजीज एंड टेक्नोलॉजीज फॉर सस्टेनेबल सोल्यूशन्स, आई एस बी एन 978-3-642-62898-6
- [10] म्युनिसिपल सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट इन डेवलपिंग कन्ट्रीज बाय टेलर & फ्रांसिस ग्रुप, एल एल सी
- [11] इंटीग्रेटेड सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट/ पी.आर. वाइट, एम. फ्रांके, पी. हिंदल। 1994
- [12] सनडेक ट्रेनिंग टूल 1.0- मॉडल 6 सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट. ईवाग/ सनडेक

ठोस अपशिष्ट के लिए उपचार और निपटान विकल्प

- [13] ट्रेनिंग मैनुअल ऑन कंस्ट्रक्शन एंड डेमोलिशन वेस्ट मैनेजमेंट इन इंडिया फॉर सिटीज एंड टौंस, मार्च 2017



प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन

- [14] प्लास्टिक वेस्ट मैनेजमेंट रूल्स, 2016 एस अमेंडेड 2018
- [15] इनसाइट: क्लीन-अप एंड कलेक्शन की टू सक्सेस ऑफ़ प्लास्टिक वेस्ट अलायन्स | आई सी आई एस
- [16] https://www.giz.de/en/downloads/giz2020_en_aviral_factsheet.pdf

निर्माण और विध्वंस अपशिष्ट प्रबंधन

- [17] घोष, एस., घोष, एस एंड ऐक, ए. (2011), रीबिल्डिंग सी एंड डी वेस्ट रीसाइक्लिंग एपफोर्ट्स इन इंडिया. वेस्ट मैनेजमेंट वर्ल्ड। नई दिल्ली।
- [18] कंस्ट्रक्शन एंड डेमोलिशन वेस्ट मैनेजमेंट रूल्स, 2016, आल इंडिया इंस्टिट्यूट ऑफ़ लोकल सेल्फ गवर्नमेंट (2012)
- [19] सेंट्रल पोल्लुशन कण्ट्रोल बोर्ड (2003). गाइडलाइन्स फॉर थे सिलेक्शन ऑफ़ साइट फॉर लान्डफिलिंग, नई दिल्ली। पर्यावरणीय प्रभाव आकलन आवश्यकताएँ
- [20] टेक्रिकल ई आई ए गाइडेंस मैनुअल फॉर कॉमन म्युनिसिपल सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट फैसिलिटीज प्रेपरेड फॉर एम ओ इ एफ, गवर्नमेंट ऑफ़ इंडिया। (2010)

विरासती अपशिष्ट प्रबंधन

- [21] गाइडलाइन्स फॉर डिस्पोजल ऑफ़ लिगेसी वेस्ट (ओल्ड म्युनिसिपल सॉलिड वेस्ट), सी पी सी बी, 2019
- [22] म्युनिसिपल सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट मैनुअल पार्ट II, एम ओ यू डी, 2016
- एम एस डब्ल्यू योजना की निगरानी और मूल्यांकन
- [23] हैंडबुक ऑफ़ सर्विस लेवल बेंचमार्किंग, एम ओ यू डी, 2008
- राज्यों के नवीनतम एमपीआर के अनुसार स्थिति
- [24] न जी टी मंथली प्रोग्रेस रिपोर्ट (nmcg.nic.in) | <https://nmcg.nic.in/ngtprogressreport.aspx>
- एन एम सी जी की कार्य योजना
- [25] एन जी टी मंथली प्रोग्रेस रिपोर्ट। डेटेड-4th अगस्त, 2021 <https://ueppcb.uk.gov.in/files/MoM-09.07.2021.pdf>

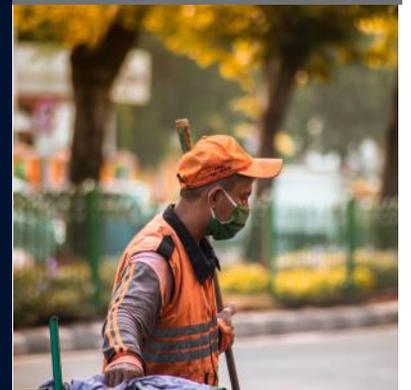
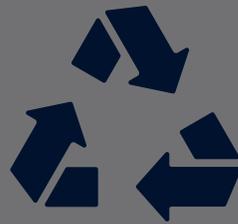
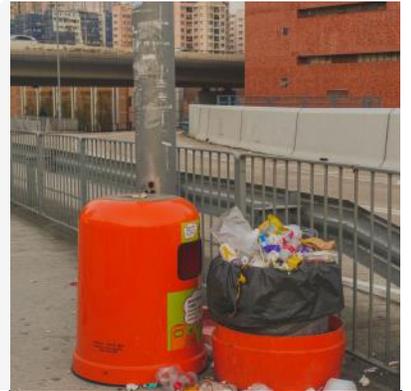
स्वच्छ भारत और गंगा कायाकल्प

- [26] एम ओ ई एफ सी सी एंड सी सी, गवर्नमेंट ऑफ़ इंडिया (2016) रिपोर्ट. स्वच्छ भारत एंड गंगा रेजुवेनशन - पीपल'स पार्टिसिपेशन एंड सस्टेनेबिलिटी

मामले का अध्ययन

- [27] एन आई यू ए (2019) "सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट प्रैक्टिसेज इन अर्बन इंडिया: ए कॉम्पेंडियम" दिल्ली, इंडिया
- [28] एन आई यू ए, 2015. अर्बन सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट इन इंडियन सिटीज. कॉम्पेंडियम ऑफ़ गुड प्रैक्टिसेज।
- [29] द इंडियन एक्सप्रेस आर्काइव। फ्रॉम वेस्ट टू वर्थ। अप्रैल 04 2010 <http://archive.indianexpress.com/news/from-waste-to-worth/599581/0>
- [30] दिस बिहार स्टार्टअप इस टर्निंग फ्लोरल वेस्ट इन्टु नेचुरल डाइज (youthkiawaaz.com)
- [31] व्हाई गुवाहाटी इस ए गुड बेट फॉर ए जीरो - वेस्ट चैलेंज (downtoearth.org.in))







भारतीय लोक प्रशासन संस्थान

इंद्रप्रस्थ एस्टेट, नई दिल्ली - 110002
वेबसाइट- www.iipa.org.in

ISBN 978-81-955533-0-3

