



विनिश्चय गाइड (मार्गदर्शिका)

# भारत में शहरी स्वच्छता के लिए तकनीकी विकल्प





## भारत में शहरी स्वच्छता के लिए तकनीकी विकल्प



सितंबर 2008

## विषय-सूची

<b>प्रस्तावना</b>	<b>8</b>
<b>संदेश</b>	<b>10</b>
<b>परिचय</b>	<b>12</b>
<b>परिवर्णी और संक्षिप्त रूप</b>	<b>15</b>
<b>भाग क</b>	<b>16</b>
दृश्य की स्थापना	16
स्वच्छता की परिभाषा	18
शहरी स्वच्छता: चुनौतियां?	18
प्रौद्योगिकी और योजना परिरूप	22
शहरी स्वच्छता के विधान और मानक	28
<b>भाग ख</b>	<b>31</b>
स्वच्छता प्रौद्योगिकी से परिचय	31
स्वच्छता प्रौद्योगिकी को समझना	33
ऑन-साईट व्यवस्थाएं	34
ऑफ-साईट और संकर व्यवस्थाएं	40
अपशिष्ट जल और मल कीचड़ का उपचार	41
उपचार अपशिष्ट जल और कीचड़ के पुनः उपयोग	46
सामान्य तकनीकी विकल्पों का सारांश	46
<b>भाग ग</b>	<b>52</b>
निर्णय करने का ढांचा	52
निर्णय लेने की प्रक्रिया का सिंहावलोकन	54
<b>चरण 1: बस्तियों और सेवाओं के सर्वेक्षण को रेखांकित करना</b>	<b>55</b>
निवर्तमान भूमि उपयोग और निवास स्थानों के प्रकारों का मानचित्र	55
निवर्तमान सफाई की बुनियादी सुविधाओं और सेवाओं के विषय में सूचनाएँ इकट्ठा करें	57
चरण 1 का परिणाम	59

<b>चरण 2: मूल्यांकन तथा परामर्श की आवश्यकता</b>	<b>60</b>
सामुदायिक परामर्श	60
चरण 2 का परिणाम	62
<b>चरण 3: उपयुक्त प्रौद्योगिकियों को पहचान</b>	<b>65</b>
अवलोकन	65
ऑन-साईट या ऑफ-साईट निपटान ?	66
मलीय कीचड़ और सीवेज को हटाने और परिवहन के लिए विकल्प	73
सीवरेज के विकल्प	75
उपचार के विकल्प	77
चरण 3 से निर्गम	82
<b>चरण 4: महंगे विकल्प का विकास</b>	<b>82</b>
लागत का आकलन	83
<b>सेवा प्रदान करने और रखरखाव के विकल्प</b>	<b>86</b>
चरण 4 से आउटपुट	88
<b>चरण 5: पसंदीदा विकल्प पर आम सहमति</b>	<b>89</b>
प्रक्रिया को सुविधाजनक बनाना	90
चरण 5 से परिणाम	91
<b>भाग घ</b>	<b>92</b>
<b>टूलकिट</b>	<b>92</b>
परिशिष्ट क: सहभागी संचार उपकरण	94
परिशिष्ट ख: प्रौद्योगिकी विकल्पों की लागत	99
परिशिष्ट ग: संचालन और रखरखाव के लिए संस्थागत विकल्प	103
परिशिष्ट घ: प्रौद्योगिकी डेटा शीट्स	111
<b>शब्दकोष</b>	<b>163</b>
<b>अतिरिक्त जानकारी के संदर्भ और सूत्र</b>	<b>167</b>

## तालिकाएं

1	शहरी स्वच्छता के संभव प्रबंधन विकल्प	28
2	स्वच्छता गड़ढा रिक्तीकरण विकल्प	39
3	घरेलू अपशिष्ट जल और मल के स्रोत और प्रकार	42
4	उपचार प्रक्रियाओं के प्रकार	43
5	विभिन्न आवासीय बस्तियों के प्रकार के लिए स्वच्छता विकल्प	47
6	वासस्थल के गुण और उनका सफाई की तकनीकों पर प्रभाव	56
7	प्रचलित सेवाओं के विषय में उचित सूचना	58
8	प्रारंभिक जांच में सहायक भागीदारी उपकरण	59
9	आवश्यकताओं के आकलन हेतु उपयोगी सहभागिता उपकरण	61
10	स्वच्छता सेवा प्रावधान के स्तर	63
11	जल आपूर्ति सेवा के विभिन्न स्तरों के लिए अनुमानित पानी की खपत के आंकड़े	67
12	पानी के उपयोग और निपटान विकल्प के बीच संबंध	67
13	शौचालय के प्रकार और पानी की खपत का अनुमान/अपशिष्ट जल उत्पादन	68
14	अलग-अलग मिट्टी के प्रकार के लिए सैद्धांतिक इन्फिल्ट्रेशन क्षमता*	69
15	मल के प्रकार और ढुलाई पर प्रभाव	74
16	आवासीय क्षेत्रों के लिए स्थानापन्न नाला विकल्प	76
17	अपशिष्ट जल उपचार के चयन पर अपशिष्ट जल विशेषताओं का प्रभाव	79
18	केंद्रीकरण के स्तर के आधार पर अपशिष्ट जल के उपचार के लिए विकल्प	81
19	प्रचालन और रखरखाव कार्य	87
20	तकनीकी विकल्पों की तुलनात्मक जीवन चक्र लागत	89
21	प्रबंधन विकल्प	89
22	शहरी स्वच्छता सेवाओं का निर्माण, वितरण के लिए संस्थागत विकल्प, और रखरखाव	107

## चित्र

1	आधारिक स्वच्छता विकल्प	35
2	परम्परागत अपशिष्ट जल उपचार के चरण	44
3	निर्णय लेने की विधि के पांच केन्द्रीय चरण	54
4	मुख्य स्वच्छता विकल्प और उनके प्रभाव	65
5	अपशिष्ट जल के संग्रह और जल निकासी के लिए विकल्प	73
6	अपशिष्ट जल पुनःउपयोग के लिए आवश्यक उपचार के स्तर	78
7	ऑफसेट एकल पिट के साथ फ्लश शौचालय को बहाव	114
8	प्रतिसंतुलित जुड़वा गड्ढों के साथ फ्लश शौचालय का बहाव	117
9	सेप्टिक टैंक और सोखने के साथ फ्लश बहाव शौचालय	120
10	समुदाय शौचालय ब्लॉक	123
11	एक वेक्यूटग	126
12	छोटे बोर सीवरेज	134
13	ऑक्सीकरण खाई	136
14	जैविक कंटक्टर घूर्णन	138
15	अवायवीय चक्राकार भट्टी	140
16	अपशिष्ट जल उपचार की प्रक्रिया	144
17	सक्रिय मल प्रक्रिया	150
18	जैविक रिसाव निस्स्यंदक	152
19	द्रवीकृत एयरेटिड बिस्तर (FAB) रिएक्टर	154
20	अपफ्लो अनारोबिक स्लज ब्लेन्केट	157
21	अपफ्लो अवायवीय फिल्टर	159

## बॉक्स

1	मानदंड-आधारित विधि की सीमाएं	21
2	अलान्दुर सीवरेज प्रोजेक्ट: सफल नवाचार और भागीदारी	24
3	महाराष्ट्र में समुदाय के नेतृत्व में सम्पूर्ण स्वच्छता दृष्टिकोण	26
4	सेवा प्रदान करने में एनजीओ एवं सीबीओ की भूमिकाएं	27



सत्यमेव जयते

भारत सरकार  
शहरी विकास मंत्रालय  
निर्माण भवन  
GOVERNMENT OF INDIA  
MINISTRY OF URBAN DEVELOPMENT  
NIRMAN BHAWAN

नई दिल्ली-110011, तारीख दिसम्बर 4, 2007

New Delhi-110011, Dated the December 4, 2007

## प्रस्तावना

भारत जैसे जेएनएनयूआरएम और यूआईडीएसएसएमटी जैसे प्रमुख सुधार की पहल के साथ शहरी क्षेत्र में आगे बढ़ रहा है, इन सुधारों के अंतर्निहित लक्ष्यों को पूरा करने के लिए, बुनियादी सुविधाओं के प्रावधान से संबंधित महत्वपूर्ण क्षमता मुद्दों का समाधान करने की आवश्यकता है। यह शहरी स्वच्छता क्षेत्र के लिए विशेष रूप से सच है। परंपरागत रूप से भारत में बुनियादी सेवाओं पर सार्वजनिक नीति ने पानी की आपूर्ति पर ध्यान केंद्रित किया है, जिसने निवेश में प्रधानता का आनंद लिया है और साथ ही, स्वच्छता पीछे है। आज भी भारत में शहरी आबादी के लगभग एक चौथाई हिस्से के पास सुरक्षित और पर्याप्त स्वच्छता की सुविधाओं के उपयोग का अधिकार नहीं है। विशेष रूप से उच्च सघन शहरी मलिन बस्तियों में स्वच्छता का अपर्याप्त उपयोग शहरी केंद्रों के जीवन की गुणवत्ता और उत्पादकता में सुधार करने के लिए महत्वपूर्ण बाधाओं में से एक है। त्वरित और प्रभावी उपचारात्मक उपायों के अभाव में, इस तरह की स्थितियों के कारण होते रोग के जोखिम को बढ़ाने के निशान पर है।

जहां शहरी भारत ने स्वच्छता की अवसंरचना में काफी निवेश किया है, वहीं इसे समाज के आर्थिक रूप से कमजोर वर्गों के लिए व्यक्तिगत और सामुदायिक शौचालयों की ओर निर्देशित कुछ प्रयासों के साथ, अनिवार्य रूप से पारंपरिक सीवरेज नेटवर्क पर केंद्रित किया गया है। यह प्रयास शहरी भारत में एक सुरक्षित स्वच्छ वातावरण देने में नाकाम रहे हैं क्योंकि उनके देश में मौजूद स्वच्छता चुनौती के पूरे आयाम को संबोधित करने की व्यापकता में कमी रह गई है। विशेष रूप से, यह प्रयास शहरी समाज के सभी वर्गों की स्वच्छता आवश्यकताओं को लक्षित करने के मामले में विफल रह है, बनाई गई सुविधाओं या उनके समुचित प्रचालन और रखरखाव के उपयोग को सुनिश्चित करने के लिए व्यवहार में बदलाव प्रेरित करने की दिशा में काम कर रहे हैं।

स्थायी शहरों को सक्षम करने की दिशा में

इस प्रकार अब तक क्षेत्र में अनुभव को देखते हुए, तकनीकी आर्थिक आधार पर, भविष्य के विचारों में तकनीकी विकल्प की एक सीमा साईट पर से पारंपरिक केंद्रीकृत सीवरेज और उपचार प्राणालियों को शामिल करना आवश्यक है, जिससे सभी भौगोलिक स्थानों और समाज के सभी वर्गों को कवर करने के लिए व्यापक और समावेशी योजनाओं को बनाया जा सके। संपूर्ण स्वच्छता, पूरी भावना में, इन योजनाओं का मुख्य उद्देश्य होना चाहिए। उचित स्वच्छता तकनीकी विकल्पों का दस्तावेज और उनके तकनीकी आर्थिक निहितार्थ इस संबंध में क्षमता निर्माण, घंटे की मुख्य आवश्यकता है।

इस संदर्भ में, यह मार्गदर्शन 'विनिश्चय गाइड - शहरी भारत के लिए स्वच्छता तकनीकी विकल्प' शीर्षक को दर्शाता है, जिसे शहरी विकास मंत्रालय (एमओयूडी) द्वारा जल और स्वच्छता कार्यक्रम - दक्षिण एशिया के समर्थन के साथ विकसित किया गया है, जोकि अत्यंत समय पर है। यह दस्तावेज अधिकारों के प्रावधान, ओ और एम और स्वच्छता सेवाओं से संबंधित निपटान व्यवस्थाओं के विभिन्न तकनीकी विकल्पों पर ध्यान केंद्रित करता है। जहां इसे प्राथमिक रूप से नगरपालिका एजेंसियों को आवश्यक नए निवेश की योजना और स्वच्छता सेवाओं के वितरण की तकनीकी सलाह प्रदान करने के लिए तैयार किया गया है, वहीं यह इसके संबंध में राज्य सरकार और शहरी स्थानीय निकायों को सुग्राही बनाने के लिए भी उद्देशित है। तकनीकी जानकारी के अलावा, यह दस्तावेज कार्यान्वयन और वित्तीय मुद्दों पर भी मार्गदर्शन प्रदान करता है।

यह मार्गदर्शक टिप्पणी एक विकसित दस्तावेज के रूप में और देश भर के शहरों के वास्तविक अनुभव के आधार पर विकसित करने के लिए सक्षम करने के लिए "काम में प्रगति" के रूप में मानी जानी चाहिए। यह विशिष्ट स्थानों में छोटे हस्तक्षेप और शहर में व्यापक स्वच्छता के सुधार करने के लक्ष्य के साथ बड़े कार्यक्रमों के लिए भी लागू करना चाहिए। वे कठोर, व्यापक नुस्खे की परिसंपत्ति की ओर उद्देशित नहीं है, और उनके आवेदन में शहरों की विशिष्ट परिस्थितियों के लिए अनुकूलित किया जाना चाहिए।

इन मार्गदर्शक टिप्पणियों की तैयारी में सहायता के लिए शहरी विकास मंत्रालय डब्ल्यूएसपी-एसए और विभिन्न राज्य और शहर के अधिकारियों का धन्यवाद करना चाहती है।



एम. रामचंद्रन

सचिव

शहरी विकास मंत्रालय



सत्यमेव जयते

भारत सरकार  
शहरी विकास मंत्रालय  
निर्माण भवन  
GOVERNMENT OF INDIA  
MINISTRY OF URBAN DEVELOPMENT  
NIRMAN BHAWAN

नई दिल्ली-110011, तारीख दिसम्बर 4, 2007

New Delhi-110011, Dated the December 4, 2007

## सन्देश

दक्षिणी एशिया, दुनिया के किसी भी हिस्से के मुकाबले, सुरक्षित सफाई व्यवस्था के बिना रहने वाले ज्यादा लोगों को समाहित करता है। यह अनुमान है कि भारत के शहरी क्षेत्रों की 17% जनसंख्या की पहुँच किसी भी प्रकार की सफाई व्यवस्था तक नहीं है, जबकि 50-80% तक अपशिष्ट जल बिना किसी तरह के उपचार के बहा दिया जाता है।

यह पहचाना गया है कि शहरी स्वच्छता, मल जल और अन्य कार्य क्षेत्र सम्बन्धी विकल्पों के संयोजन पर आधारित है और शहरी निवासियों की एक बहुत बड़ी संख्या कार्य क्षेत्र सम्बन्धी सफाई सुविधाओं जैसे कि फ्लश शौचालय, जो कि नमकीन पानी के गड्ढे या सेप्टिक टैंक्स तक जाते हैं, पर निर्भर है और रहेगी। हालांकि, लोगों और उपयोग इकाइयों को, अपशिष्ट जल के उचित बहाव और सुविधाओं की देख रेख के विषय में सूचित करने की आवश्यकता है।

इसके अतिरिक्त, नगर निगम के योजना निर्माताओं के यह दृष्टिगत करना होगा कि सबसे बुरी सफाई व्यवस्थाएं गरीब लोगों के निवासों में हैं और इन क्षेत्रों की सफाई आवश्यकताओं को प्राथमिकता के आधार पर संबोधित किया जाना चाहिए। शौचालयों का निर्माण, सामान्यतया घर के मालिक की जिम्मेदारी मानी जाती है, परन्तु गरीब घरों के लिए, सफाई में निवेश अक्सर कई कारणों जैसे कि व्यय उठाने की क्षमता और भूमि अधिकार नियमों के कारण रुक जाते हैं।

इसलिए, समाज के सबसे गरीब वर्गों के लिए सेवा सुधारों को आधार देने के लिए विशिष्ट कदम उठाने की आवश्यकता है। इसका मतलब केवल आर्थिक सहायता और जागरूकता अभियान से ही नहीं है बल्कि इन समाजों के स्थानीय संदर्भों पर लागू होने वाले, उचित प्रचालन और रखरखाव योजना वाले तकनीकी विकल्पों से भी है।

इन मार्गदर्शक टिप्पणियों का मसौदा, निर्णय करने वालों और कार्यक्षेत्र से सम्बंधित व्यक्तियों को सहायता पहुंचाने और उनको पूरी तरह से हर एक भागीदार की भूमिका समझा कर यह

सुनिश्चित करने के लिए है कि समग्र, व्यवहारिक सफाई योजना तैयार की जा सके जो कि स्थायी परिणामों पर केन्द्रित रहे। इन मार्गदर्शक टिप्पणियों का मसौदा, राज्य सरकारों और शहरी स्थानीय इकाइयों को, सफाई से सम्बंधित उपलब्ध तकनीकी पर अतिरिक्त सूचनाओं को देने और उन्हें किस प्रकार से उपयोग में लाया जाये और उन्हें कब कार्यान्वित किया जाये, यह बताने हेतु तैयार किया गया है। मुझे विश्वास है कि मार्गदर्शक टिप्पणियां नई पहलों को प्रेरित करने में सहायक होंगी जो कि शहरी स्वच्छता में महत्वपूर्ण सुधार लाने में सामर्थ्य लाकर कार्य को आगे बढ़ाने में सहायक होंगी।

इस दस्तावेज़ के विकास के साथ जुड़ना मेरे लिए सम्मान का विषय था और मुझे आशा है कि हितधारक इसे उपयोगी पायेंगे। मैं आश्वस्त हूँ कि मार्गदर्शक दस्तावेज़ उन्हें पूर्ण सफाई के परिदृश्य को अनुभूत करने में सहायक होंगे। मैं गंभीरतापूर्वक अपना धन्यवाद लेखकों और साथी समीक्षकों, जल और सफाई कार्यक्रम दक्षिणी एशिया (डब्ल्यूएसपी-एसए), और अन्य सभी राज्य और शहरी प्राधिकारी जनों को, इन मार्गदर्शक दस्तावेज़ों के निर्माण और आलेखन हेतु उनके समर्थन और सहायता के लिए देता हूँ।



ए.के. मेहता  
संयुक्त सचिव  
शहरी विकास मंत्रालय

---

## परिचय

### यह मार्गदर्शक अभिलेख किस विषय में है?

कमजोर सफाई व्यवस्था भारत के शहरों और कस्बों में माहमारी की तरह है और सार्वजनिक स्वास्थ्य पर एक भारी बोझ देती है। प्रतिक्रिया में, भारत सरकार ने जवाहर लाल नेहरू राष्ट्रीय शहरी नवीनीकरण मिशन के तहत बड़ी हुई मात्रा में धनराशि अर्हकारी नगरों को सफाई की बुनियादी सुविधाओं के लिए उपलब्ध कराई है।

ये संसाधन अतिआवश्यक हैं, लेकिन केवल धन इस समस्या का समाधान नहीं प्रस्तुत कर सकता; नगर निगम की संस्थाओं को नए निवेशों के नियोजन और सफाई व्यवस्थाओं को प्रदान करने हेतु एक अच्छी तकनीकी सलाह की आवश्यकता है।

यह मार्गदर्शक अभिलेख उन कुछ आवश्यकताओं की प्राप्ति पर शहरी स्वच्छता व्यवस्था हेतु तकनीकी विकल्पों के चयन के सुझावों पर केन्द्रित है, चाहे नई बुनियादी सुविधाओं या निवर्तमान सेवाओं के उन्नयन के लिए। यह विशिष्ट स्थानों में छोटे हस्तक्षेपों और इनसे बड़े कार्यक्रमों दोनों के लिए लागू होने लायक हैं, जो शहर भर में सफाई व्यवस्था को दुरुस्त करने का लक्ष्य रखते हैं।

### यह किसी वस्तु के लिए है?

यह मार्गदर्शन पुस्तिका तकनीकी और गैर-तकनीकी पेशेवरों के लिए लिखी गयी है जो शहरी स्वच्छता के लिए उत्तरदायी हैं। यह प्राथमिक रूप से शहरी प्रबंधकों के लिए लिखी गयी है, जिनको सफाई व्यवस्था हेतु निवेश के निर्णय लेने की आवश्यकता पड़े लेकिन उनका कोई अभियांत्रिकीय जुड़ाव या इतिहास न हो। इस मार्गदर्शन पुस्तिका को, प्रबंधकों को सामान्य पदों के साथ उचित विकल्प चुनने और तकनीकी विशेषज्ञों के साथ प्रभावशाली ढंग से कार्य करने में सहायक होना चाहिए।

### मार्गदर्शक पुस्तिका की संरचना

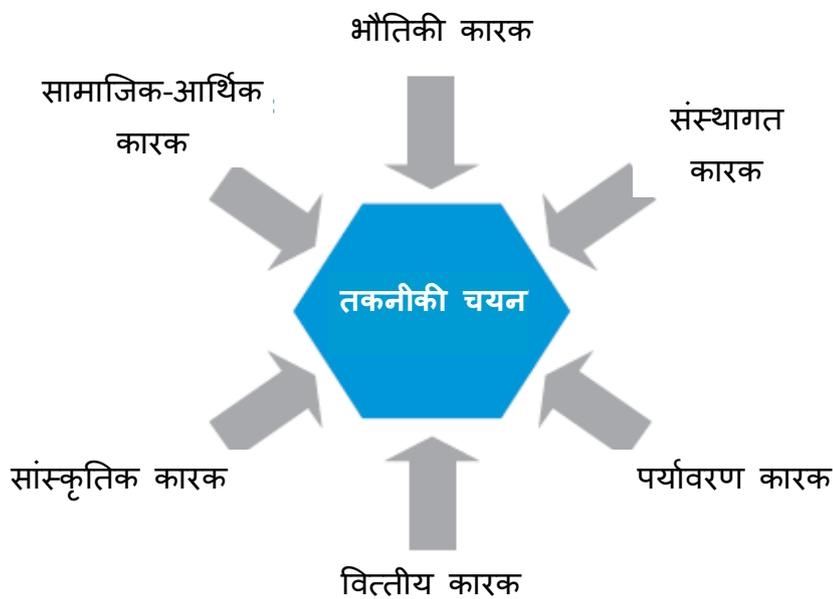
यह पुस्तिका चार भागों से बनी है:

- **भाग क** में एक शहरी स्वच्छता कार्यक्रम के द्वारा देखे जाने वाले मुद्दों और चुनौतियों के संदर्भ में तकनीकी चयन को आकर प्रदान करता है।
- **भाग ख** गैर-तकनीकी विशेषज्ञों के लिए सफाई तकनीकी पर एक परिचय देता है।

- **भाग ग-** पुस्तिका का केन्द्रीय भाग- तकनीकी चयन हेतु एक तर्कपूर्ण विधि बताता है, नई सेवाओं और इनके उन्नयन हेतु।
- **भाग घ** एक 'टूलकिट' की तरह है जिसमें सफाई तकनीकी पर सूचना शीट हैं; सेवा प्रदान करने और रखरखाव के लिए प्रबंधन विकल्प; और अन्य संपर्क के औज़ार हैं ताकि सामाजिक सुझाव- सलाह और निर्णय लेने में भागीदारी सुनिश्चित की जा सके।

## मार्गदर्शक पुस्तिका का कार्यक्षेत्र

पुस्तिका तकनीकी पर केन्द्रित है पर यह सभी दृष्टिकोणों और कारकों जो कि सफाई सम्बन्धी निवेशों के फलो को प्रभावित करती हैं, को भी ध्यान में रखती है।



बहुत सी परिस्थितियों में, कार्यक्षेत्र पर की सुविधायें ज्यादा उचित, कम लागत वाली तकनीक और, कुछ स्थानों पर एक कम खर्चीला विकल्प प्रदान कर सकती हैं। अतः पुस्तिका एक विशेष ध्यान मल कीचड और सेप्टेज के उपचार और निकासी को समाहित करने वाले कार्यक्षेत्र के क्रियान्वयनो पर रखती है।

## सम्बन्धी दस्तावेज़

यह मार्गदर्शक पुस्तिका तकनीकी चयन विकल्प से सम्बंधित है लेकिन यह कोई अभियांत्रिकी मार्गदर्शिका नहीं है; न ही यह शहरी स्तर पर स्वास्थ्य सुविधाओं की शहरी स्तर को रणनीतिक नियोजन को ध्यान में रखती है।

इन महत्त्वपूर्ण क्षेत्रों में आगे की सूचना के लिए, कृपया भारत सरकार के इन अभिलेखों पर दृष्टि डालें।

1. द मैनुअल ऑन सेवेरेज एंड सीवेज ट्रीटमेंट. १९९३. केन्द्रीय सार्वजनिक स्वास्थ्य एवं पर्यावरण अभियांत्रिकी संगठन (सीपीएचइओ), शहरी विकास मंत्रालय. यह मैनुअल सीपीएचइओ की वेबसाइट <http://cpheeo.nic.in> पर उपलब्ध है।
2. *अर्बन सैनिटेशन इन इंडिया-प्लानिंग फॉर बेटर फ्यूचर।* सैनिटेशन प्लानिंग गाइडिंग नोट्स. शहरी विकास मंत्रालय।
3. गाइड टू सिटी सैनिटेशन प्लानिंग. शहरी विकास मंत्रालय।

## परिवर्णी एवं संक्षिप्त रूप

### संस्थागत शब्द-संक्षेप

सीडीपी	सिटी डेवलपमेंट प्लान
सीपीएचईईओ	सेंट्रल पब्लिक हेल्थ एंड एनवायरनमेंटल इंजीनियरिंग आर्गनाइजेशन
जीओआई	गवर्नमेंट ऑफ़ इंडिया
आईएलसीएस	इंटीग्रेटेड लो कास्ट सैनिटेशन
एमओयूडी	मिनिस्ट्री ऑफ़ अर्बन डेवलपमेंट
एनयूआरएम	नेशनल अर्बन रिन्यूअल मिशन
डब्ल्यूएसपी-एसए	वाटर एंड सैनिटेशन प्रोग्राम-साउथ एशिया

### तकनीकी शब्द-संक्षेप

बीओडी	बायोकेमिकल ओक्सिजन डिमांड
आईएचएल	इंडिविजुअल हाउसहोल्ड लेटेरीन
एनएच <sub>3</sub>	अमोनिया
एसपीपीएफ	सिंगल-पिट पौर फलश लेटेरीन
एसएस	सस्पेंडेड सोलिड्स
टीकेएन	टोटल जेल्दाल नाइट्रोजन
टीपीपीएफ	ट्विन-पिट पौर फलश लेटेरीन
यूएसबी	अपफ्लो अनारोबिक स्लज ब्लेन्केट
वीआईपी	वेंटिलेटेड इम्प्रूवमेंट पिट
डब्ल्यूडब्ल्यूटीपी	वेस्टवाटर ट्रीटमेंट प्लांट

# दृश्य की स्थापना





किसी भी प्रौद्योगिकी विकल्प पर विचार करने से पहले, स्वच्छता को परिभाषित करना उपयोगी है, और फिर भारत भर में शहरी स्वच्छता की समस्याओं और उन्हें हल करने के लिए आवश्यक हस्तक्षेप पर विचार करने की आवश्यकता है।

## स्वच्छता को परिभाषा

इस गाइड के उद्देश्यों के लिए, 'स्वच्छता' *मानव मल का सुरक्षित प्रबंधन और निपटान करने को संदर्भित करता है।* हमें यह समझना महत्वपूर्ण है इसमें सेवा प्रदान करना शामिल है न सिर्फ स्थापना करना; सेवा प्रदाताओं और उपयोगकर्ताओं दोनों को ही परिभाषित तरीके से कार्य करने की आवश्यकता है। इसका मतलब है की स्वच्छता निवेश की सफलता केवल केवल भौतिक उत्पादन जैसे कि निर्मित शौचालयों की संख्या या सीवर के किलोमीटर के रूप नहीं मापा जा सकता है। इसके बजाय, ध्यान का केंद्र परिणाम और मुख्य रूप से सुविधाओं के इस्तेमाल और रखरखाव पर होना चाहिए।

मानव अपशिष्ट के साथ कारगर ढंग से निपटने में भी संबंधित क्षेत्रों में कार्रवाई की आवश्यकता हो सकती है जैसे कि पानी की आपूर्ति, जल निकासी, और ठोस अपशिष्ट प्रबंधन। इसलिए इन सेवाओं के लिए जिम्मेदार एजेंसियों के बीच अच्छा समन्वय महत्वपूर्ण है।

## शहरी स्वच्छता: चुनौतियां ?

मोटे तौर पर, चुनौतियों चार श्रेणियों में बनती जा सकती हैं:

- निम्न बुनियादी ढांचे;
- सेवा कवरेज;
- सेवा का कम उपयोग; और
- कमजोर संस्थागत व्यवस्था।

### निम्न इन्फ्रास्ट्रक्चर कवरेज

दक्षिण एशिया में दुनिया के किसी भी अन्य क्षेत्र की तुलना में बिना सुरक्षित स्वच्छता के लोग ज्यादा शामिल हैं। जहाँ बुनियादी सुविधाओं के कवरेज में धीरे-धीरे सुधार हो रहा है, वहीं यह अब तक शहरी विकास की दर के साथ तालमेल रखने में नाकाम रही है। भारत में यह अनुमान है कि वर्तमान में शहरी आबादी के 17 प्रतिशत लोगों के पास कोई भी स्वच्छता सुविधा नहीं है जबकि गंदे पानी की 50-80 प्रतिशत मात्रा बिना किसी भी उपचार के निपटा दिया जाता है (राष्ट्रीय शहरी स्वच्छता नीति मसौदा, 2007)।

शहरी भारत में सीवरेज और अन्य स्वच्छता सेवाओं को उपलब्ध करने के लिए लिए कई दशक लग सकते हैं। इस बीच शहरी निवासियों का बहुमत साईट पर शौचालय की सुविधा जैसे कि गड्ढे या सेप्टिक टैंक निर्वहन, फलश शौचालय आदि पर निर्भर रहेगा। अतः नगर निगम के सफाई की योजना में स्थल पर स्वच्छता को सुधारने के उपायों को शामिल करना चाहिए अन्यथा वे शहर के सिर्फ एक छोटे से हिस्से की आवश्यकता को पूरा करेगा।

नगर नियोजकों को भी ये पहचानना चाहिए कि सबसे खराब स्वच्छता की स्थिति गरीब क्षेत्रों में पायी जाती है। आम तौर पर एक शौचालय का निर्माण गरीब परिवारों के लिए, गृहस्थ की जिम्मेदारी के रूप में माना जाता है लेकिन, अक्सर स्वच्छता में निवेश में रुकावट निम्नलिखित मुद्दों के कारण आती है:

- नेटवर्क सीवर से कनेक्ट करने की लागत सहित, सामर्थ्य
- भूमि कार्यकाल (बेदखली का भय) पर अनिश्चितता;
- स्थानाभाव, और
- साफ-सफाई को कम प्राथमिकता देना (हो सकता है कि लोग इसके महत्व की सराहना नहीं करें)

इसलिए समुदाय के गरीब वर्गों के लिए सेवा में सुधार करने के लिए विशेष उपायों की आवश्यकता हो सकती है। इसका मतलब सिर्फ सब्सिडी और जागरूकता अभियान नहीं है; प्रौद्योगिकी के विकल्प भी आवश्यक है जो गरीब समुदायों में भौतिक स्थितियों के अनुरूप है।

## सेवाओं पर सीमित पहुंच

आधिकारिक कवरेज के आंकड़े अपने दम पर स्वच्छता सेवाओं के लिए उपयोग के बारे में पूर्ण चित्र नहीं देते। मौजूदा व्यवस्था वास्तव में कई तरीकों से कमी हो सकते हैं।

- *सुविधा का पूरा अभाव* हो सकता है। उदाहरण के लिए, बिना किसी शौचालय के भी बस्तियां हो सकती हैं जबकि सेप्टिक टैंक को सुरक्षित खाली करने और कचरे के उपचार के लिए सुविधाओं की कमी पूरे शहर भर में हो सकती है।
- शौचालय की सुविधा उपलब्ध हो सकता है लेकिन वो असुविधाजनक अप्रिय या मैली हो सकता है। यह अनुचित डिजाइन या निर्माण, या अपर्याप्त प्रबंधन व्यवस्था का नतीजा हो सकता है। खराब प्रबंधन अक्सर समुदाय शौचालय ब्लॉकों की एक समस्या है।
- शौचालय की सुविधा उपलब्ध हो सकती है, लेकिन कुछ लोगों का उपयोग करना सीमित हो सकता है। उदाहरण के लिए, लोग एक मौजूदा सार्वजनिक सीवर से जोड़ने में सक्षम नहीं हो सकते हैं।

- स्वच्छता सुविधाएँ उपलब्ध हों, लेकिन उनका ठीक से प्रचालन या रखरखाव नहीं किया जाता हो। एक सुविधा के खराब प्रचालन और रखरखाव से उसके उपयोग का जीवन-काल छोटा हो जाता है और, सबसे खराब, यह तेजी से पूर्ण विफलता में परिणीत हो सकता है।
- ऐसा भी हो सकते हैं कि अपशिष्ट या मलमूत्र के उपचार के लिए कोई प्रावधान नहीं किया गया हो। स्थानीय नालियाँ और सीवर अपशिष्ट को शहर के दूसरे भाग में स्थानांतरित कर सकते हैं इससे स्थानीय प्रदूषण होता है। परिवार उनके तत्काल आसपास की सफाई के बारे में मुख्य रूप से चिंतित होते हैं और पर्यावरण पर व्यापक प्रभाव के बारे में बहुत कम चिंतित होते हैं।

### निम्न सेवा उपयोग

जहां शौचालय उपलब्ध भी हैं कुछ इस्तेमाल में नहीं लिए जा रहे हैं या बहुत काम प्रयोग में लिए जा रहे हैं। ऐसा इस लिए हो सकते हैं क्योंकि सुविधाएँ किसी न किसी तरह से अस्वीकार्य हैं (उदाहरण के लिए, लोगों शौचालय को साझा करने के लिए तैयार नहीं हो सकता है) क्योंकि हो सकता है, या हो सकता है खुले में शौच एक लंबे समय से करने का कारण ये उनको पसंद आ जाये और वो इसको वरीयता दे। वैकल्पिक रूप से लोग शौचालय के कामकाज और रखरखाव के बारे में गलतफहमी होने की वजह से काम इस्तेमाल कर सकते हैं। जुड़वां गड्ढे के मामले में उदाहरण के लिए, कुछ लोगों को डर होता है कि शौचालय का अक्सर इस्तेमाल करने से गड्ढे तेजी से भर जायेंगे। उन्हें पता नहीं होता है कि पूर्ण भरे हुए गड्ढे की सामग्री को सड़ जाने के बाद सुरक्षित रूप से मैन्युअल रूप से हटाया जा सकता है।

इस तरह की समस्याएं स्वच्छता कार्यक्रमों में प्रभावी संचार के लिए जी जरूरत कि ओर संकेत करते हैं, जिससे कि समुदाय के प्रति जागरूकता, वरीयताओं और व्यवहार को सूचना के माध्यम से ठीक से समझे और फिर, सलाह, और स्वच्छता को बढ़ावा को संबोधित करें।

### कमजोर संस्थागत व्यवस्था

राज्य एजेंसियों और नगर पालिकाये कभी कभी स्वच्छता के बुनियादी ढांचे में बहुत बड़े पैमाने पर निवेश करते हैं, लेकिन ये हमेशा इच्छित लाभ नहीं दे पते हैं। इस के लिए कई कारण हो सकते हैं, उदाहरण के लिए:

- जब धनराशि एक व्यापक रणनीति या योजना के संदर्भ के बिना उपलब्ध हो जाती है तो एक एड हॉक के आधार पर निवेश किया जाता है।
- राज्य सरकार और नगर पालिकाओं के भीतर, स्वच्छता का कोई भी कोई भी 'संस्थागत घर' नहीं है जिसका अर्थ है कि कोई भी विभाग या एजेंसी को इसके लिए जवाबदेह है। स्वच्छता

के विभिन्न पहलुओं के लिए जिम्मेदारियों को अक्सर एजेंसियों की एक संख्या को सौंपा गया है, और उनके बीच समन्वय हमेशा अच्छा नहीं रहता है। कई मामले हैं उदाहरण के लिए एक राज्य एजेंसी ने भी एक मलजल उपचार संयंत्र विकसित की है फिर भी शहर में कोई नाली नहीं है, तब वे इसे नगरपालिका को सौंप देते हैं जिनके पास इसे बनाए रखने के लिए तकनीकी क्षमता या वित्तीय संसाधन नहीं हैं।

- भावी प्रचालन और रखरखाव के लिए किये गए बड़े पूंजी निवेश शायद ही कभी विस्तृत व्यवस्थाओं (दोनों ही- व्यवहारिक और आर्थिक) से मेल खा पाते हैं ।
- सुधारों को आमतौर पर मानदंडों के आधार पर लागू किया जाता है जिसका यह मतलब है की तकनीकों का चुनाव स्थानीय स्थितियों या उपयोगकर्ताओं की प्राथमिकता को ध्यान में रखे बगैर किया जाता है। इसलिए, नई सुविधाएँ ठीक से काम नहीं कर पाती या उनका उपयोग आशय के अनुरूप नहीं हो पाता है (बॉक्स 1 देखें)।
- खासकर छोटे शहरों में, नगर निगम और लाइन एजेंसी के कर्मचारियों को सीमित तकनीकी विशेषज्ञता होती है या गैर-तकनीकी कारकों की सीमा के बारे में जागरूकता होती है जो कि स्वच्छता निवेश के परिणाम को प्रभावित करता है।

#### बॉक्स 1: मानदंड-आधारित विधि की सीमाएं

नगर निगम की संस्थाओं की एक प्रबल प्रवृत्ति, बिना किसी पूर्व मांग निर्धारण के या इसकी तकनीकी व्यवहार्यता और लम्बे समय में इसको खरीदने की क्षमता का निर्धारण किये बिना, परम्परागत जल जनित मल पदार्थ के चयन की है।

बहुत सारी मल व्यवस्थाएं गलत तरीके से कार्य करते हैं या पूरी तरह से विफल रहते हैं, जिनमें सामान्य समस्याएं, मल ठोस पदार्थों को सीवर पाइप से बहाने के लिए अपर्याप्त जल और ऊँची पम्पिंग लागत होना मुख्य कारण हैं।

तकनीकी कमियों के अलावा, एक सामान्य सम्भावना इस बात की है कि घर नए अधिष्ठापन के पश्चात सीवर से जुड़ ना पाए, विशेष तौर पर तब जब कि उनके साथ पहले से ही सेप्टिक टैंक उपलब्ध हैं। जब तक कि इस तरह के अधिष्ठापन की एक मजबूत मांग न हो, सीवरों का अधिष्ठापन एक अकारण खर्च साबित हो सकता है।

वास्तव में, कुछ अन्य विकल्प हो सकते हैं जो स्थानीय रूप से अधिक व्यवहारी साबित हो सकते हैं। उदाहरण के लिए, रामागुंदम, आंध्र प्रदेश में निगम ने समुदाय के साथ मिल कर कार्य किया और एक बेहद सरल, कम लागत के जल मल निकासी निकाय का विकास किया जो कि 300 कम आय वाले घरों के सेवा कर रहा है। यह संजाल छिछले सीवरों का उपयोग करता है जो अंततः एक सामुदायिक सेप्टिक टैंक में जाते हैं।

## तकनीकी के चयन के निहितार्थ

यह मार्गदर्शिका ऊपर के भाग में दी गयी सभी प्रकार की चुनौतियों का हल भले ही ना सुझाती हो, लेकिन इसके प्रस्तावों को तकनीकी विकल्पों के चयन के दौरान ध्यान में रखना महत्वपूर्ण है। तकनीकी विकल्प को सावधानी पूर्वक, स्थानीय सन्दर्भों को ध्यान में रखते हुए, मानवीय और वित्त संसाधनों की उपलब्धता और इस सुविधा के उपयोगकर्ताओं की सुविधा का ध्यान रखते हुए अपनाने की आवश्यकता है। यह इन बातों को समाहित करता है कि किसी भी तकनीकी के चयनोपरांत कुछ जीवन्त व्यवस्थाएं उनके प्रचालन और रखरखाव के लिए स्थापित और उन्हें बनाये रखा जा सके।

## प्रौद्योगिकी और योजना परिरूप

सफाई में निवेश के अधिकतम लाभ हेतु, तकनीकी पसंद को नियोजन की विधि का एक भाग बना चाहिए जो कई कारकों जैसे कि सेवा प्रदान और इसके उपयोग को प्रभावित करें। यह भाग कार्यक्रम निर्माण के कुछ मुख्य बिन्दुओं को रेखांकित करता है जिनका तकनीकी विकल्प के चयन से सम्बन्ध है।

### मांग पर प्रतिक्रिया देना

इससे पिछले वाक्यों में, यह सुझाव दिया गया कि सरकारी योजनाओं की प्रवृत्ति, मानदंडों और लोग क्या चाहते हैं इस प्रश्न से सम्बंधित अपरीक्षित अनुमानों के आधार पर बुनियादी सुविधाएँ प्रदान करने की होती हैं। फलस्वरूप, योजनायें वहां कार्यान्वित की जा सकती हैं जहा उनकी कोई आवश्यकता न हो- यह तभी प्रकट हो पाए जब नई सुविधाओं का उपयोग ही न हो या वे गलत तरीके से उपयोग की जाएँ, जिससे की वे जल्द ही अनुपयोगी साबित हों और त्याग दी जाएँ। सार्वजनिक शौचालय जो की बिना किसी सार्वजनिक सलाह मशवरे के बने होते हैं अक्सर इस तरह की परिस्थिति में पाए जाते हैं।

आज मांग पर एक उचित प्रतिक्रिया देने की एक बेहतर समझ विकसित हुई है, जिसका मतलब है कि वह सेवाएँ देना जो लोग मांग रहे हैं और जिसके लिए वो पैसा खर्च करने को तैयार हैं। यह पूरी तरह से स्पष्टवाद नहीं है, हालाँकि, बहुत सारे कारणों के लिए है:

- यद्यपि सफाई व्यवस्थाएं कमजोर हो सकती हैं, लेकिन नई व्यवस्थाओं के लिए मांग काफी कम भी हो सकती है।

- लोग यह जो जानते हैं उसके विषय में पूछना शुरू करते हैं; यहाँ पर तकनीकी रूप से अनुचित, कम खर्चीले विकल्प उपलब्ध हो सकते हैं लेकिन लोग उनसे अपरिचित होते हैं।
- लोग अपनी निजी आवश्यकताओं को ध्यान में रखना चाहते हैं बिना वातावरण पर उनके चयन द्वारा पडने वाले प्रभाव को ध्यान में रखे। उदहारणतया, लोग अपने शौचालय का निकास एक खुली नाली में करना पसंद करेंगे चे वह नाली किसी निकट के समुदाय में खाली होती हो।
- निगम संस्थाओं के पास मानव और धन संसाधन न हों जिससे कि स्थानीय मांग की पूर्ती की जा सके, किसी को प्राथमिकता देना और किसी को ना देना भी एक समस्या और अववहारिक कदम साबित हो सकता है। उदहारणतया, यदि सीवर को अधिस्थापित किया गया है, इसका सही उपयोग इसके साथ बहुत सारे शौचालय के जुड़े होने पर ही है, ताकि यह प्रभावी ढंग से कार्य कर सके। इसका उन जगहों पर होना अनुपयोगी है जहाँ छोटी सी जनसंख्या इसका उपयोग करे क्योंकि ज्यादातर के पास सेप्टिक टैंक या मल कीचड गड्ढे हैं।

इन कारणों की वजह से, केवल सामान्य रूप से निवर्तमान मांग पर प्रतिक्रिया देना सही विधि नहीं हो सकती। इसके बजाए, यह अक्सर आवश्यक है कि पहले मांग सृजित करी जाए और फिर निवासियों को संभावी हलो और विकल्पों और इनके लाभों और सीमाओं के विषय में सलाह दी जाये ताकि लोग अच्छे हल निकाल सकें- अन्य शब्दों में, मांग को सूचित करना। इसके बाद, कार्य यह है कि मांग के अनुरूप साधनों का विकास। सफाई सेवाओं का विकास, फिर, तकनीकी और गैर-तकनीकी कार्यों का एक मिश्रण है और इसके कई प्रभाव उन कारकों पर हैं जो सफाई कार्यक्रम का हिस्सा हैं।

## संचार

मांग का सृजन और उनको सूचित करना, लोगों के साथ अच्छे संचार के फलस्वरूप ही हो सकता है, जिनके लिए नई सेवाएँ विकसित की जा रही हैं। उसके अतिरिक्त, एक बार यदि सुविधाएँ अधिस्थापित कर दी जाये तो परिवारों को मार्गदर्शन और प्रेरणा की आवश्यकता होती है ताकि वह इसका सही ढंग से प्रचालन और रखरखाव कर सकें। यह बिलकुल सही तरीके से सेप्टिक टैंक और ट्विन पिट पोर फ्लश शौचालय जो की भारत सरकार की कम लागत की एकीकृत योजना के अंतर्गत अधिस्थापित हैं, के संदर्भ में सही है। इस तकनीक के कार्य-प्रणाली के विषय में बहुत सी भ्रांतियां हैं, केवल उपयोगकर्ताओं में ही नहीं बल्कि मिस्त्रियों और

अभियांत्रिकों में भी। बहुत से लोग दोनों पिटो को एक साथ उपयोग में लाते हैं, जबकि अन्य डर जाते हैं की गड्ढे जल्दी भर जायेंगे, अतः शौचालयों को कभी कभी ही उपयोग में लाते हैं। साफ़ व्यवहारिक सुझाव की आवश्यकता है यदि शौचालयों को उचित रूप से उपयोग में लाना और उनका रखरखाव करना है।

एक महत्वपूर्ण प्रश्न है कि किसे संपर्क (संचार) करने की भूमिका निभानी चाहिए। इसका कोई एक 'सही' उत्तर नहीं है; आवश्यक यह है कि संचार की आवश्यकता पर नज़र रखी जाए और उसके लिए उपाय किये जाएँ। कुछ निगम, निवासियों के साथ, अपने खुद के स्टाफ या वार्ड सभासदों के द्वारा संपर्क करने में सफल होते हैं। इसका एक अच्छा उदाहरण, अलान्दुर, तमिलनाडु से मिलता है। (बॉक्स 2 देखें)

अधिकतर, हालाँकि, निगमों के पास इस कार्य हेतु सही लोग नहीं होते, और एक तीसरी पार्टी को नियुक्त करना महत्वपूर्ण हो जाता है, उदाहरण के लिए गैर-सरकारी संगठन जो कि संपर्क, संवर्धन और सामुदायिक स्तर पर पुनरीक्षण में सहायक हो।

कुछ उपयोगी संचार के उपकरण और तकनीकें जो की सफाई प्रोजेक्टो में लागू होती हैं भाग घ में दी गयी हैं।

## **बॉक्स 2: अलान्दुर सीवेरेज प्रोजेक्ट: सफल नवाचार और भागीदारी**

चेन्नई मेट्रोपोलिटन विकास क्षेत्र के पास अलान्दुर एक छोटा सा निगम क्षेत्र है जिसकी जनसंख्या 146000 है। झोपरपट्टी और अनधिकृत निर्माण, पूरी जनसंख्या का 25% क्षेत्र बनाते हैं। प्रोजेक्ट के पहले, 95% घरों में व्यक्तिगत सेप्टिक टैंक थे जिनका निकास खुली नालियों में होता था, जहाँ अधिकतर नालियां कम ढलान के कारण रुकी हुई होती थी जिनमें अक्सर मक्खी मच्छर और अन्य कीड़ों का प्रजनन और बदबू मुख्य समस्याएं थी। जब एक सेप्टेज हटाने की सेवा, निगम द्वारा लोगों को दी गयी तो वह कोई भी जल मल उपचार की सुविधा नहीं थी और अपशिष्ट जल निचले क्षेत्रों में बहने लगा, जो की निगम सीमा से भी बाहर स्थित थे। स्थानीय निवासी कस्बे में सफाई की अवस्था को सुधारने के लिए गंभीर थे और मेयर ने इस समस्या को सुलझाने की ठानी। एक लोक जागरण कैम्पेन, चयनित सभासदों, रेजिडेंट वेलफेयर संगठनों और लोगों के बीच मंत्रणा के बाद लाया गया - जो लोगों को सुधार कार्यक्रम में भागीदारी देने के लिए प्रेरित करने में कामयाब रहा।

प्रोजेक्ट में परम्परागत सेवेरेज का उपयोग हुआ लेकिन एक नवाचारी तकनीक का उपयोग निजी सरकारी जुड़ाव के वजह से देखने को मिला। निगम के नेता बहुत ही अधिक सक्रिय रहे और

प्रोजेक्ट के सभी लेन-देनों में भारी पारदर्शिता सुनिश्चित की।

फंडिंग एजेंसी ने कर देने से पहले, 'धन देने की इच्छा' अध्ययन पर बल दिया, और इस अध्ययन ने बताया कि 97% निवासी एक सीवरेज व्यवस्था कहते थे और हरेक कनेक्शन के लिए 2000 रूपए (49 अमेरिकन डॉलर)<sup>1</sup> देने को तैयार थे। प्रोजेक्ट की लागत 34 करोड़ (8 मिलियन अमेरिकन डॉलर) (उस उपचार संयंत्र को छोड़कर जो कि निजी निवेश के अंतर्गत 'गठन, निर्माण, संचालित और स्थानांतरण व्यवस्थाएं'), 59% कर संभाग, 12% अनुदान संभाग (कर संस्थान और राज्य सरकार) और 23% लोक राशी, 6% का बचा धन, अर्जित राशी के इंटरैस्ट के द्वारा वित्तपोषित की गयी। तमिलनाडु अर्बन इंफ्रास्ट्रक्चर फाइनेंसियल सर्विसेस लिमिटेड, प्रोजेक्ट के समन्वयन और क्रियान्वयन के लिए नामित हुई और इसने आवश्यक वित्तीय अनुसाशन उपलब्ध कराया।

### मांग को प्रोत्साहन देना

लोग उन सफाई प्रोजेक्टो को सहायता देने हेतु अधिक प्रयासरत होते हैं जिनको उच्च सामाजिक महत्त्व प्राप्त होता है; सार्वजनिक लाभ असल में प्रोजेक्ट के संवेग और सक्रिय सामाजिक भागीदारी को निर्धारित करता है। यह उन जगहों पर सर्वाधिक महत्वपूर्ण है जहां खुले में शौच करने की प्रथा को हटाने की आवश्यकता है, जो की एक समस्या के रूप में, सामाजिक जुड़ाव से बेहतर तरीके से हल की जा सकती है। लक्ष्य, इस प्रथा को सामाजिक तौर पर अस्वीकार्य बनाने का होना चाहिए।

समाज को उत्प्रेरणा देने का एक तरीका वार्डों के बीच, खुले में शौच को रोकने हेतु खुली प्रतिस्पर्धा रखने का हो सकता है, और जो जीतें उन्हें सम्मानित किया जाए। यह तरीका ग्रामीण महाराष्ट्र में पहले से ही बड़े अच्छे परिणाम ला रहा है, जहां सामाजिक उत्पत्ति से, पूर्ण स्वच्छता अभियान विधि को बहुत ही सफलता पूर्वक लाया गया है। (बॉक्स 3 देखें)

समाज द्वारा संचालित यह सफाई अभियान इस नियम पर आधारित है कि सफाई के सामाजिक स्वास्थ्य लाभ तभी पूर्ण रूप से महसूस किये जा सकते हैं जब समाज के सभी घर मल को सुरक्षात्मक ढंग से फेंके; यदि 90% सफाई शौचालय उपयोग में लाते हो और बचे हुए 10% यदि खुले में मल बहाए अथवा शौच करें तो यह पूरे समुदाय के लिए खतरे का कारण हो सकता है। यह बचे हुए समुदाय द्वारा किये गए निवेश के लाभों को खत्म कर सकता है।

<sup>1</sup> US\$1 = INR 41 (लगभग, अक्टूबर 2007 के अनुसार)। विनिमय दरें <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2076.html> से ली गयी हैं; पाठ्य में सभी दरें अनुमानतः सन्निकट हैं।

जबकि सामुदायिक पूर्ण सफाई अभियान शौचालयों के उपयोग को बदलने में मददगार हो सकता है, यह स्मरण रहना चाहिए कि यह शहरी क्षेत्रों में सफाई चुनौतियों का केवल एक भाग मात्र है। कुछ अन्य ऐसे विषय हैं जो केवल निगम के द्वारा ही नियंत्रित हो सकते हैं, कम से कम अपशिष्ट जल का उपचार और इसका अंतिम निपटान ऐसे दो विषय हैं।

### सफाई सेवा की देयता हेतु संस्थागत उपाय

तकनीकी विकल्प के चयन में एक महत्वपूर्ण बात यह है कि क्या हरेक विकल्प के लिए प्रभावी प्रचालन और रखरखाव के उपाय, स्थानीय तौर पर उपलब्ध मानवीय और वित्त संसाधनों को ध्यान में रखते हुए, व्यवहार किये जा सकेंगे? साधारणतया, तकनीकी जितनी अधिक जटिल होगी, उतनी ही अधिक विशेषज्ञता और विशेष प्रकार के उपकरणों की आवश्यकता होगी। घरेलू और पड़ोस के स्तर पर फ्लश शौचालय और सोखता पिट जैसे विकल्प प्रबंधन हेतु अत्यंत सरल मार्ग प्रस्तुत करते हैं। इसका अर्थ है कि जहाँ पर हो सके वह पर सरल तकनीकी उपायों का उपयोग अधिक अच्छा रहेगा।

#### बॉक्स 3: महाराष्ट्र में समुदाय के नेतृत्व में सम्पूर्ण स्वच्छता दृष्टिकोण

2002 से महाराष्ट्र की राज्य सरकार ने एक रणनीति ग्रामीण स्वच्छता को प्रोत्साहन देने हेतु अपनाई है, जो कि अधिक ध्यान खुले में शौच की प्रथा को खत्म करने के बजाय शौचालयों का निर्माण करने में रखती है। रणनीति-सामुदायिक पूर्ण स्वच्छता-सामूहिक प्रयास और व्यक्तिगत प्रतिबद्धता दोनों पर जोर देती है। यह सामुदायिक स्तर पर स्वच्छता की मांग का सृजन करने पर जोर देती है बजाय के व्यक्तिगत स्तर पर, स्थानीय सरकार द्वारा सहायता प्राप्त, और यह ग्राम पंचायतों (ग्रामीण स्तर पर स्थानीय सरकार की प्रतिनिधि) को पुरस्कार राशि भी देती है, यदि खुले में शौच से मुक्त स्तर (आउटपुट) पा लिया जाये बजाय के केवल सहायता राशियों के भरोसे लेटेरीन निर्माण (इनपुट) हेतु निर्भर रहने के। 2007 तक, कुछ 4.5 मिलियन से ज्यादा जनसंख्या ने शौच से मुक्त स्तर पाने में सफलता पाई है-एक अद्वितीय सफलता।

चाहे स्थानीय या शहरी स्तर पर, यह बहुत ही महत्वपूर्ण है कि सम्बंधित पार्टियों द्वारा अपने प्रचालन एवं रखरखाव को भली भांति स्वीकार कर लेना चाहिए। इसको करने के लिए कई विकल्प हैं और निगम को अकेले कार्य करने की आवश्यकता नहीं है; गैर-सरकारी, सामुदायिक संगठन और निजी अनुबंधकर्ताओं को भी कोई कार्य करने को दिया जा सकता है और वह मानव संसाधन या ज्ञान सम्बन्धी मार्गदर्शन जो कि सरकारी संस्थाओं के द्वारा प्रदान नहीं किया जा

सकता उसका प्रबंधन कर सकते हैं। इन संगठनों का सर्वोत्तम उपयोग करने हेतु, यह आवश्यक है कि अनुबंध (या समझौता ज्ञापन) अच्छी सेवा के लिए अच्छे लाभ और जहाँ गड़बड़ी हो वहाँ कुछ दंड सुनिश्चित करे।

बॉक्स 4 सेवा देने में सामुदायिक संगठनों और गैर-सरकारी संस्थानों के सफल तौर पर जुड़ने और कार्य करने का एक उदाहरण प्रस्तुत करता है।

तालिका 1 सरकारी तंत्र, सामुदायिक संगठनों, और निजी तंत्र द्वारा अलग-अलग स्तरों पर सेवा अनुक्रमिका में प्रबंधन की संभावनाओं के विषय में एक विस्तृत मार्गदर्शन देती है। यह सुझाव देती है कि व्यक्तिगत घर अपने ओन-पॉट और घर के अन्दर की सुविधाओं के प्रबंधन के लिए सामान्य तौर पर उत्तरदायी होंगे जबकि सामुदायिक प्रबंधन सामान्यतया पड़ोस के स्तर के आगे कठिन अथवा असंभव हो जाता है।

#### **बॉक्स 4: सेवा प्रदान करने में एनजीओ एवं सीबीओ की भूमिकाएं**

##### *मुंबई में सामुदायिक स्वच्छता ब्लॉक*

स्लम स्वच्छता परियोजना 1995 में मुंबई सीवेज निकासी अभियान जो कि विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा वित्तपोषित था, के द्वारा चलाया गया था। इसका ध्येय मुंबई की झोपरपट्टियों में समुदाय प्रबंधित शौचालय ब्लॉक्स का गठन करना था, जिसमें जनसंख्या लक्ष्य करीब 1 मिलियन था। कुछ नवाचारी शौचालय के डिजाइन उपयोग में लाये गए, जिसमें एक छोटा निवास ब्लॉक रखरखाव करने वाले और उसके परिवार का था ताकि वे जगह पर रह सकें। हरेक रखरखाव करने वाले की नियुक्ति सामुदायिक संगठन के द्वारा होती थी जो उपयोग शुल्क इकट्ठा करने और सफाई व्यवस्था कायम रखने के लिए जिम्मेदार था। यह सुविधाएँ म्युनिसिपल कारपोरेशन के साथ हुए एमओयू के आधार पर क्रियान्वित हुईं, जो बिजली, पानी और सीवेरेज कनेक्शन उपलब्ध करवाता था (जहाँ व्यवहार्य)

##### *कोलकाता में सामुदायिक-प्रबंधित अपशिष्ट स्थिरीकरण तालाब और जलीय कृषि*

अपशिष्ट स्थिरीकरण तालाब कोलकाता में करीब 1990 के दशक में गंगा एक्शन प्लान के तहत बनाए गए। इस प्रोजेक्ट की प्रारंभिक लागत को भारत सरकार द्वारा और इसका प्रचालन एवं रखरखाव राज्य सरकार द्वारा किया गया। कम शक्ति सीवेज प्रवाह के कारण, तालाबों जलीय कृषि की सार्थक संभावनाएँ दिखाई पड़ी और एक अनोखा उपाय इस व्यवस्था को सहकारी निजी मछुआरों के हाथों में देकर किया गया। लीज के अनुसार, मछुआरों को तालाबों का रखरखाव सुनिश्चित करना था लेकिन वे ऐच्छिक और तैयार तालाबों में एक्वाकल्चर कर सकते थे।

प्रारंभ में, सहकारिताओं को छोटे समय की लीज दी गयी, पर अच्छा अनुभव मिलने के पश्चात

समयांतराल को 7 साल के लिए बढ़ा दिया गया। हरेक सहकारी संस्था 2,00,000 रुपए या 4,000 अमेरिकन डॉलर की वार्षिक रॉयल्टी, पहले दो वर्षों, 3,00,000 रुपए या 7,000 अमेरिकन डॉलर की वार्षिक रॉयल्टी उसके आगे के दो वर्षों और 4,50,000 रुपए या 10,000 अमेरिकन डॉलर की वार्षिक रॉयल्टी अंतिम तीन वर्षों के लिए लागू करने वाली संस्था को देता है, यह सहकारिताओं के लिए एक जीवंत आय स्रोत की तरह है।

### तालिका 1: शहरी स्वच्छता के लिए संभव प्रबंधन विकल्प

प्रबंध विकल्प	परिवार <sup>a</sup>	आस-पड़ोस <sup>b</sup>	उपनिवेश <sup>c</sup>	जिला <sup>d</sup> /क्षेत्र	कस्बा/पूरा शहर
जनता	निगरानी अपेक्षित	जनता की तरफ से निगरानी	संभव	संभव (वर्तमान आदर्श)	संभव (वर्तमान आदर्श)
समुदाय	निगरानी के उपयोग की आवश्यकता	सेवा प्रदाता	संभव	नहीं	नहीं
निजी	हाँ (व्यक्तिगत परिवार)	संभव सेवा प्रदाता के सामान	संभव (यदि प्रोत्साहन है तो)	संभव (लेकिन वर्तमान में दुर्लभ)	संभव (लेकिन वर्तमान में दुर्लभ)

#### टिप्पणियाँ:

- परिवार: एक एकल परमाणु परिवार या एक ही इमारत में या एक ही भूखंड पर रहने वाले एक विस्तारित परिवार।
- आस-पड़ोस: लगभग 10 और 200 परिवारों के बीच कुछ भी युक्त क्षेत्र।
- उपनिवेश: लगभग 200 से 1000 परिवार युक्त एक कम या ज्यादा समरूप क्षेत्र।
- जिला: एक शहर या शहर का एक हिस्सा है, अक्सर एक प्रशासनिक क्षेत्र या राजनीतिक विभाजन होता है, लेकिन यह एक जल निकासी बेसिन भी हो सकता है।

प्रबंधन विकल्प पर अधिक जानकारी के भाग घ (परिशिष्ट ग) में प्रदान की गई है।

### शहरी स्वच्छता के विधान और मानक

जब तक शहरी स्वच्छता से संबंधित कोई विशिष्ट कानूनी प्रावधान नहीं है, स्वच्छता सेवाओं से संबंधित कई प्रावधान हैं।

## 74वां संविधान संशोधन अधिनियम, 1992

शहरी सेवाओं की डिलीवरी और योजना जिसमें साफ-सफाई सम्मिलित है, शहरी स्थानीय निकायों जो स्थानीय नगरपालिका कानून और 1992 के 74वें संविधान संशोधन अधिनियम के तहत आते हैं। 12वीं अनुसूची शहरी स्थानीय निकायों के लिए महत्वपूर्ण मुद्दों की एक सूची निर्धारित करती है। अन्य चीजों में ये सम्मिलित हैं:

- शहरी नियोजन;
- भूमि उपयोग के विनियमन और भवनों का निर्माण;
- घरेलू, औद्योगिक, और वाणिज्यिक प्रयोजनों के लिए पानी की आपूर्ति;
- सार्वजनिक स्वास्थ्य, स्वच्छता, सफाई, और ठोस अपशिष्ट प्रबंधन;
- पर्यावरण और पारिस्थितिक पहलुओं की पदोन्नति का संरक्षण; और
- झुग्गी सुधार और उन्नयन.

## नगर निगम के नियम

ये स्थानीय निकायों को उनके कृत्यों का निर्वहन करने के लिए सक्षम करता है। उदाहरण के लिए, संपत्ति मालिकों की उपद्रव के बिना अपशिष्ट जल का निर्वहन करने की एक आवश्यकता और जहां उपलब्ध है वहाँ नाली में गंदे पानी का निर्वहन करने का दायित्व। हालांकि शहरी क्षेत्रों में अपशिष्ट को सुरक्षित हटाने, ढुलाई, और निपटान के लिए कोई विशेष प्रावधान नहीं है।

## पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986

यह अधिनियम वातावरण में किसी भी प्रदूषक का निर्वहन करने वाले हर प्रतिष्ठान, एजेंसी, या व्यक्ति के लिए सिद्धांत रूप में लागू होता है। 'प्रदूषक' में उपचारित या अनुपचारित सीवेज शामिल है। सिद्धांत से, नगर पालिकाओं को सीवेज उपचार संयंत्र से जारी प्रवाह के लिए मुक्ति मानदंडों का अनुपालन करना और 1977 जल उपकरण अधिनियम के तहत पानी उपकरण का भुगतान करना आवश्यक है।

## साईट पर स्वच्छता और अपशिष्ट जल प्रबंधन में सबसे बेहतर अभ्यास के लिए तकनीकी मानदंड

केन्द्रीय लोक स्वास्थ्य और पर्यावरण इंजीनियरिंग संगठन के सीवेज और सीवेज ट्रीटमेंट पर मैनुअल, शहरी विकास मंत्रालय (एमओयूडी), साईट पर साफ-सफाई और अपशिष्ट जल प्रबंधन में सबसे बेहतर अभ्यास के लिए तकनीकी मानदंडों का निर्धारण करते हैं। यह मैनुअल मार्गदर्शन योजना, डिजाइन, और तकनीकी विकल्प की एक विस्तृत श्रृंखला के लिए निर्माण पहलुओं को

शामिल करता है; इसमें संचालन और रखरखाव के पहलु और विभिन्न मिट्टी और भूमिगत जल की शर्तों के तहत जल प्रदूषण को रोकने के लिए सुरक्षा उपाय भी शामिल हैं।

मैनुअल में निर्धारित मानदंड अनिवार्य नहीं हैं, लेकिन ये इंजीनियरों के लिए मार्गदर्शन प्रदान करते हैं। मैनुअल भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा अधिसूचित प्रासंगिक भारतीय मानक और अभ्यास के संहिताओं के संदर्भ में भी है।

सबसे अधिक प्रासंगिक बातों में से निम्नलिखित शामिल हैं:

- **IS 1172:1993** - पानी की आपूर्ति, जल निकासी, और स्वच्छता की बुनियादी आवश्यकता।
- **IS 12314:1987** - ग्रामीण समुदायों के लिए साफ-सफाई के साथ गंदे पाने के गड्ढों के लिए व्यवहार संहिता।
- **IS 2470 (भाग 1):1985** - सेप्टिक टैंक की स्थापना के लिए व्यवहार संहिता: डिजाईन मानदंड और निर्माण।
- **IS 2470 (भाग 2):1985** - सेप्टिक टैंक की स्थापना के लिए व्यवहार संहिता: माध्यमिक उपचार और सेप्टिक टैंक प्रवाह का निपटान।
- **IS 9872:1981** - मिल में बना हुआ ठोस सेप्टिक टैंक।
- **IS 5611:1987** - अपशिष्ट स्थिरीकरण तालाबों के लिए व्यवहार संहिता (ऐच्छिक प्रकार)।
- **IS 10261:1982** - अपशिष्ट उपचार के लिए टैंक (विशुद्धक उपकरण) को निपटाने की आवश्यकताएँ।
- **IS 13496:1992** - नाली के सफाई मैिन, होल इत्यादि के लिए सक्शन मशीन की सामान्य आवश्यकताएँ।

इसके अलावा, शहरी विकास मंत्रालय ने 1992 में 'ट्विन-पिट पोर-फ्लश शौचालय पर तकनीकी दिशानिर्देश', शीर्षक से एक दस्तावेज तैयार किया है जो मोटे तौर पर IS 12314:1987 जो कि ग्रामीण क्षेत्रों में लीच गड्ढे निर्माण का पालन करती है।

सभी भारतीय मानक 'कोड एक बेहतर मानक का प्रतिनिधित्व करते हैं और इसलिए ये सिफारिशों का रूप ले लेती हैं। ये अनिवार्य नहीं हैं कि जब तक कि अनुबंध की शर्तों पर न बनाये गए हो या कुछ नियमित तौर पर अनदेखी की जा रही हो, उदाहरण के लिए शोकअवेज का निर्माण, फैलाव वाली खाइयों और सेप्टिक टैंक के बहिर्वाह से निपटने के लिए जैविक फिल्टर के निर्माण की सिफारिश और निर्दिष्ट उपकरण का उपयोग कर सेप्टिक टैंक की नियमित सफाई।

# स्वच्छता प्रौद्योगिकी से परिचय





सार्वजनिक स्वास्थ्य की सुरक्षा हमेशा स्वच्छता प्रणालियों की स्थापना और संचालन में शामिल लोगों के लिए प्राथमिक चिंता का विषय होना चाहिए। प्रदूषण कम करने के लिए, जहां तक संभव हो, खराब स्वच्छता का पर्यावरणीय प्रभाव पर विचार करना और भी महत्वपूर्ण है। इसके अलावा, अपशिष्ट जल के पुनः उपयोग के लिए गुंजाईश हो सकती है। यह अनुभाग इन उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए नियोजित प्रौद्योगिकियों का एक सिंहावलोकन प्रदान करता है।

## स्वच्छता प्रौद्योगिकी को समझना

### गीली और सूखी स्वच्छता

सभी स्वच्छता प्रौद्योगिकियां या तो 'गीली' या 'सूखी' के रूप में वर्णित की जा सकती हैं:

गीली प्रौद्योगिकियों में मल फलश करने के लिए पानी की आवश्यकता होती है। भारत में अधिकांश शहरी स्वच्छता 'गीली' है जिसमें एक लीच गड्ढे से जुड़ा फलश शौचालय, सेप्टिक टैंक या सीवर शामिल हैं।

सूखी प्रौद्योगिकियों<sup>2</sup> में फलश के लिए पानी का उपयोग नहीं करते। उनमें मलमूत्र की सुरक्षित पुनः उपयोग को बढ़ावा देने वाले पारंपरिक गड्ढे, शौचालयों के विभिन्न प्रकार, हवादार सुधार गड्ढे, साथ ही समकालीन डिजाइन की एक श्रेणी शामिल हैं।

गड्ढे शौचालयों शायद ही कभी भारत में इस्तेमाल किया जाता है हालांकि हाल के वर्षों में कुछ छोटे पैमाने पर किये गए पहलों ने पर्यावरण स्वच्छता (इकोसन के रूप में जाना जाता है), शुष्क स्वच्छता का एक रूप जिसमें स्रोत पर मल और मूत्र की जुदाई और मलमूत्र के पुनः उपयोग शामिल है। सिद्धांत रूप में, इकोसन सहित कुछ महत्वपूर्ण फायदे कुछ महत्वपूर्ण लाभ हैं (क) निस्तब्धता के लिए कम पानी की मांग; (ख) कम हुई अपशिष्ट प्रबंधन की समस्याएं (ब्लैकवॉटर उत्पादन); और (ग) सुधरी हुई पोषक तत्व रीसाइक्लिंग, विशेष रूप से मूत्र के पोषक तत्वों में।

हालांकि, गुदा सफाई के लिए पानी का उपयोग करना पारंपरिक प्रथा है, और भारतीय शहरों के घरों में बहुमत में पानी की उपलब्धता, जिसका मतलब फलश शौचालय अधिकांश घरों के लिए पसंदीदा विकल्प बने रहने की संभावना है।

---

<sup>2</sup> 'सूखी प्रौद्योगिकी' का व्यापक रूप से उच्च ऊंचाई वाले क्षेत्रों को छोड़कर शहरी भारत में उपयोग नहीं किया है।

## ऑन-साईट व्यवस्थाएं

स्वच्छता प्रणाली हो सकती है:

- कार्यस्थल पर (ऑन साईट), गड्ढे, टैंक या कक्षा में शौचालय के आस-पास से अपशिष्ट- को हटाना।
- कार्यस्थल से परे (ऑफ-साईट), कहीं और निवारण के लिए शौचालय के आस-पास से अपशिष्ट को हटाना।
- मिश्रित, संडास से सटकर ठोस बनाये रखना लेकिन कार्यस्थल से परे कहीं और निवारण के लिए तरल को हटाना।

शहरी क्षेत्रों में, गड्ढों, टैंकों और कक्षाओं से यहाँ तक कि कार्यस्थल पर मल कीचड़ और नमी को सामान्य रूप से आवधिक हटाने की आवश्यकता होगी। परिणामस्वरूप, कोई शहरी स्वच्छता प्रणाली पूरी तरह से आत्मनिहित है। कस्बे में पूर्ण स्वच्छता प्राप्त करने के लिए, विचार को रास्ता अवश्य देना होगा, जिसमें उच्च स्तर का परिवहन और निपटान सुविधाओं के साथ आवासीय सेवाएं जुड़ी हों।

### प्रणाली घटक

सभी स्वच्छता प्रणाली *शौचालय* को किसी रूप में शामिल करते हैं। भारत में ज्यादातर शौचालय जल बंद होते हैं लेकिन संडास के ऊपर का छेद शौचालय का आधारीक स्वरूप है। शौचालय का प्रकार महत्वपूर्ण है क्योंकि यह निर्धारित करता है कि स्वच्छता प्रणाली गीला या सूखा है। बदले में यह स्वच्छता प्रणाली के अन्य घटकों से सम्बंधित विकल्प को प्रभावित करता है।

कार्यस्थल पर और मिश्रित तंत्र में गड्ढे, टैंक या कक्ष के रूप में शौच सामग्री को मल हटाने तक भंडारण की आवश्यक होती है। शौच मल को हटाने और निपटान बिंदु तक पहुंचाने के लिए प्रावधानों को बनाया जाना चाहिये।

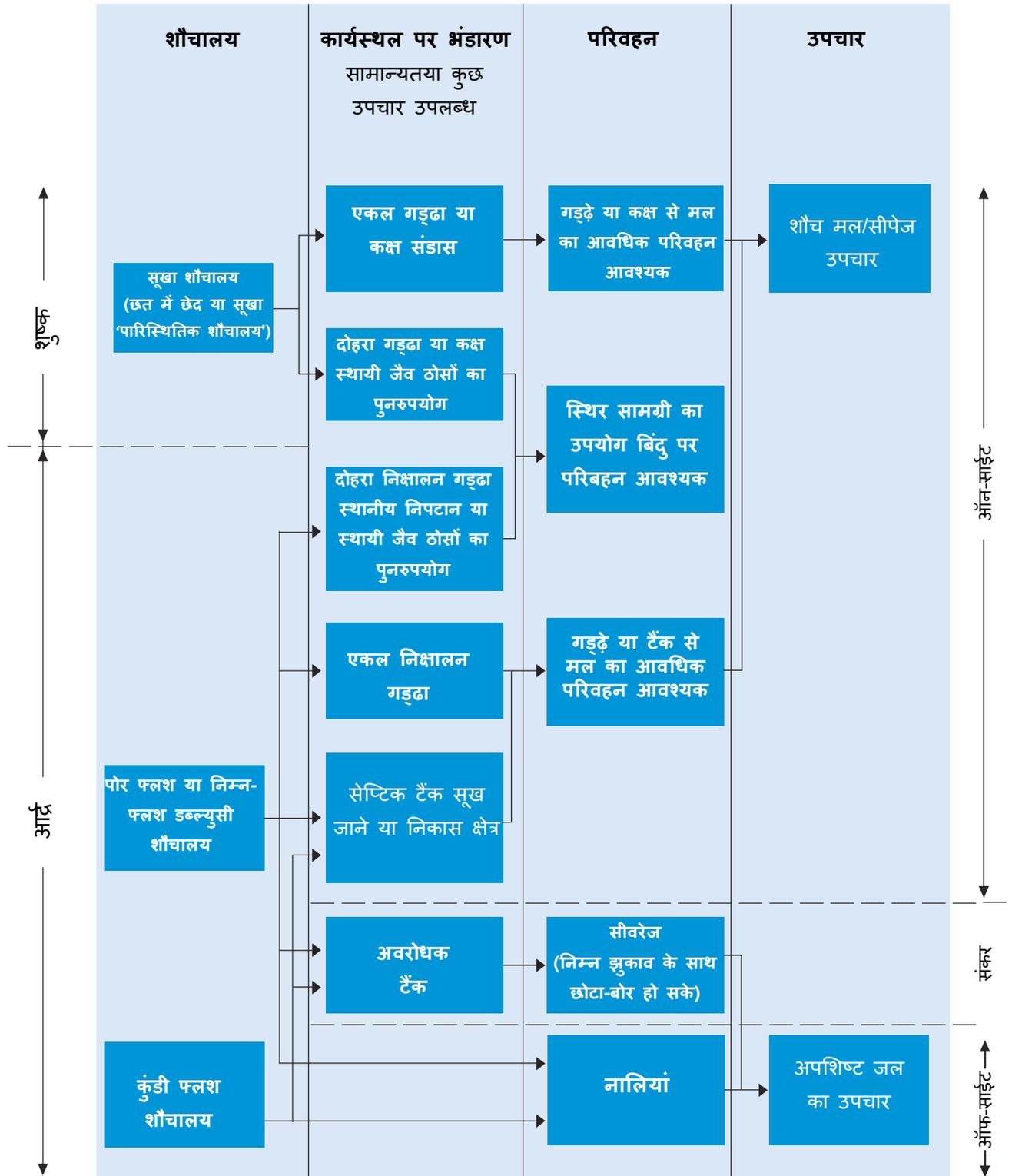
अपशिष्ट जल और शौच मल उपचार आवश्यक है उन्हें उपयोग करने से पूर्व चाहे कृषि में उपयोग के रूप में या पर्यावरण को वापस करके। अपशिष्ट संग्रहण और उपचार तंत्र कुछ हजार घरों से लेकर बड़े शहरी क्षेत्र के आवासीय क्षेत्रों को कुछ भी दे सकता है।

मिश्रित और कार्यस्थल से परे तंत्र शौचालय से नाला तंत्र द्वारा उपचार सुविधा तक भेजने के लिए प्रावधानों की आवश्यकता है।

### घटकों का सम्भव विन्यास

चित्र 1 यह दिखाते हैं कि पहले बताये गये घटक एक साथ मिलकर पूर्ण स्वच्छता प्रणाली को बनाते हैं, गीले और सूखे प्रणाली के बीच, साथ ही कार्यस्थल पर, मिश्रित, कार्यस्थल से परे प्रणाली के बीच विभेद करके।

चित्र 1: आधारिक स्वच्छता विकल्प



निम्न प्रमुख बिंदुओं पर ध्यान दें, उन सभी पर नहीं जो चित्र 1 से परिणाम में निकलते हैं:

- गीले और सूखे शौचालय के बीच विकल्प आगामी विकल्पों को प्रभावित करते हैं। सूखा तंत्र सदैव कार्यस्थल पर होता है, हौद आवेग शौचालय कार्यस्थल से परे अपशिष्ट जल को भेजने के लिए आवश्यक होगा जबतक कि वहाँ व्यापक निकास के लिए पर्याप्त भूमि ना हो, जो सामान्यतया शहरी क्षेत्र के संदर्भ में नहीं होगा। कार्यस्थल पर और कार्यस्थल से परे फ्लश शौचालय के लिए सामान्यतया व्यवहार्य होगा।
- सभी सूखी प्रणाली में गड़ढा या कक्ष शौचालय के सीधे नीचे होता है, जिसमें छत में छेद के अलावा कुछ नहीं होता है। वास्तव में, शौचालय और भंडारण जुड़े रहते हैं। जल-आवेग शौचालय द्वारा उत्पादित अपशिष्ट जल के साथ निपटने के लिए विकल्प का विस्तार बहुत विस्तृत है।
- विकल्प, क्या पहले से है द्वारा प्रोत्साहित होंगे। अतः, उदाहरण के लिए, अगर बहुत से घर पहले से पानी डालने या कुंडी पानी डालने वाले शौचालय रखते हैं, विकल्प सामान्यतया विभिन्न अपशिष्ट निपटान चुनाव के बीच होगा।
- अगर एक घटक कम है, स्वच्छता प्रणाली अपूर्ण होगी और पर्यावरणीय स्वास्थ्य के संदर्भ में पूर्ण अपेक्षित लाभ नहीं देगा। कार्यस्थल प्रणाली से मल का संग्रहण, परिवहन, और उपचार के लिए अप्रचुर प्रावधान भारत में व्यापक समस्या है।
- अधिकतर कार्यस्थल पर और मिश्रित प्रणाली में शौच मल हटाने और उपचार के लिए विशेष व्यवस्था आवश्यक होती है। केवल एक अपवाद दोहरे गड़ढे और दोहरे कक्ष प्रणाली है जो, अगर सही ढंग से चलाया जाए, तो ताज़े मल को हटाने की व्यवस्था को कम करेगा।
- सभी कार्यस्थल से परे और मिश्रित प्रणाली में अपशिष्ट जल उपचार के लिए प्रावधान आवश्यक है।

## कार्यस्थल पर प्रणाली

जैसा कि चित्र 1 में प्रदर्शित है, कार्यस्थल पर प्रणाली या तो गीला या सूखा हो सकता है। अगर सही ढंग से रूपांकित और प्रबंधित हो, दोनों गीला और सूखा कार्यस्थल प्रणाली एक सेवा उपलब्ध करा सकती है जो स्वास्थ्यवर्धक और नालों की तरह सुगम हो। वास्तव में, अगर जल उपयोग कम हो, कार्यस्थल पर स्वच्छता बेहतर सुविधा उपलब्ध हो सकती है बजाए कमजोर कार्य करने वाले सीवेज प्रणाली के।

सभी कार्यस्थल पर प्रणाली जो भारतीय परिस्थितियों में सम्भव है-चाहे गीली या सूखी हों- शौच मल को रखने के लिए गड़ढे, कक्ष या टैंक चाहती है। सभी गीली कार्यस्थल पर प्रणाली ज़मीन के अंदर अपशिष्ट जल के टपकन पर निर्भर हैं। जहाँ जल उपयोग प्रति व्यक्ति प्रति दिन 30

लीटर से अधिक है, मैला जल और तूफानी जल को बाहर निकालने के लिए सामान्य रूप से अलग से प्रावधान आवश्यक है। जहाँ जल उपयोग कम है, मिट्टी के नीचे का भाग रेतीला और पर्याप्त जगह उपलब्ध है, यह ज़मीन के अंदर टपकन द्वारा मैले जल का निपटान सम्भव किया जा सकता है। सामान्यतया, हालांकि, मैले जल के लिए अलग निकास प्रणाली आवश्यक होगी।

सूखे और गीले प्रणाली पर आगे की सूचना निम्न है।

### सूखी (इकोसैन) प्रणाली

जैसा की पहले संकेतित किया गया है, सभी सूखी और पारिस्थितिक शौचालय (इकोसैन) प्रणाली जो भारतीय परिस्थितियों में सम्भव हो सकती है कार्यस्थल पर भी सम्भव होंगी। सिद्धांत रूप में एकल और दोहरा गड़्ढा मल उपयोग किया जा सकता है यद्यपि यह भारतीय नगरों में व्यापक रूप से प्रचलित या उपयोग में नहीं है।

कुछ एनजीओ ने शहरी और उपांत शहरी क्षेत्र में मार्गदर्शक आधार पर इकोसैन शौचालय लगाये हैं। इनमें से अधिकतर दोहरे कक्ष आकार को उपयोग करते हैं जिसमें से पहला कक्ष मलमूत्र संग्रहित करता है जबकि दूसरा भर रहा है और विपरीत क्रम से। इस प्रणाली का लाभ यह है कि 12 महीने तक मल भंडारित रहता है जबतक कि हटता नहीं है, प्राकृतिक तरीके से सामग्रियों को तोड़ने और पैथोजन और पैरासाइट को नष्ट करने के लिए समय देता है। मूत्र अलग किया जाता है और आदर्श रूप में संग्रहित किया जाना चाहिए और उर्वरक के रूप में उपयोग हो। गुदा सफाई संडास छेद से दूर हो ताकि कक्ष को सूखा रखा जाना सुनिश्चित हो। बदबू और मक्खियों की वजह से उपद्रव, से बचाने के लिए संडास में एक बर्तन में ठीक राख रखे और हर बार संडास का प्रयोग करने पर मल के ऊपर छिड़क दे।

इकोसैन अभी तक भारत में प्रायोगिक पैमाने के अलावा लागू किया जाना शेष है। यह कहना जल्दबाजी होगा कि यह उपयोगकर्ताओं को स्वीकार्य और व्यवहार्य सिद्ध होगा, यद्यपि भारत के पहाड़ी क्षेत्रों में खाद शौचालय प्रचलित है। हालांकि, दो अवलोकन किए जा सकते हैं:

- उपयोगकर्ताओं (व्यवहार के संदर्भ में) से इकोसैन की मांग अधिक है बजाय कार्यस्थल पर स्वच्छता के अन्य रूप के।
- यहाँ कई सारी वस्तुएँ हैं जो गलत जा सकती है, विशेषरूप से मल और मूत्र को अलग करना।

अतः, इकोसैन को उपयोग करने के निर्णय से पूर्व, यह सुनिश्चित करना महत्वपूर्ण होगा कि भावी उपयोगकर्ता समझे और स्वीकारे कि उन्हें क्या अपेक्षित था; चिन्हित की जा चुकी सम्भावित समस्याएं और इनसे निपटने की प्रणाली बनाने को भी।

## गीली प्रणाली

गीली कार्यस्थल प्रणाली जल-फलश शौचालय के किसी रूप में सम्मिलित है जिससे मल और फलश किया जल गड्ढे या टैंक में चला जाता है। शौचालय केवल फलश डालने का पैन है। कुछ आकृतियों में, गड्ढा या टैंक शौचालय के ठीक नीचे होता है लेकिन सामान्य व्यवस्था में एक छोटी पाइप का उपयोग एक से अधिक गड्ढों या टैंकों से जोड़ने के लिए उपलब्ध कराया जाता है। गड्ढे या टैंक बनाना उन्हें आसानी से गैर-मलीकृत करता है। चित्र 1 में गीली कार्यस्थल प्रणाली को तीन आधारिक वर्गों में पहचाना जाता है:

1. एकल निक्षालन गड्ढे के शौचालय में पानी डालें।
2. जुड़वा निक्षालन गड्ढे को विभाजन कक्ष के माध्यम से शौचालय में पानी डालें [एकीकृत निम्न लागत स्वच्छता (आईएलसीएस) में प्रतिरूप का उपयोग]।
3. सेप्टिक टैंक से फलश या कुंडी फलश शौचालय में पानी डालें।

इनमें से, एकल निक्षालन गड्ढा विकल्प न्यूनतम जगह चाहता है, लेकिन पदार्थ-ताजे मल शामिल- अंतराल पर हटाना आवश्यक है, स्वच्छ गड्ढा खाली प्रणाली बनाने की आवश्यकता है। समान प्रणाली सेप्टिक टैंक के लिए आवश्यक होगा। जुड़वा गड्ढा प्रणाली इस प्रकार से बनाया गया है कि गड्ढा हटाये जाने के पूर्व तक न्यूनतम अवधि के लिए पदार्थ भंडारित करे, जिसके दौरान अपशिष्ट विघटित और पैथोजंस नष्ट हो जाये। इसका मतलब है कि उपचारित अपशिष्ट निवारित हो सके या अपच मलमूत्र से निपटने के साथ जुड़े स्वास्थ्य जोखिम के बिना पुनरुपयोग। इस प्रणाली के साथ मुख्य कमी यह है कि यह सही ढंग से कार्य नहीं करेगा अगर उपयोगकर्ता नहीं समझता, या में रुचि नहीं है, कि यह प्रणाली कैसे कार्य करेगी।

सेप्टिक टैंक कक्ष या कक्षों की श्रृंखला रखता है जिसमें अपशिष्ट जल छोड़ा या रखा जाता है। गाद और ठोस टैंक की तलहटी में बैठ जाता है और जैविक पदार्थ बैक्टीरिया की क्रिया द्वारा विघटित होता है। सेप्टिक टैंक से प्रवाह पैथोजन को रख सकते हैं और सूखने (या नाली क्षेत्र) में छोड़ दिया जाता है। व्यवहार में, भारत में अधिकांश सेप्टिक टैंक प्रवाह को नजदीकी खुली नालियों में छोड़ा जाता है। जहाँ नाली क्षेत्र मौजूद है वे खराब आकृति और देखभाल के अभाव में प्रभावी कार्य नहीं कर सकते हैं।

जहाँ जमीनी परिस्थितियां उपचारित अपशिष्ट जल को अंदर नहीं आने देती है, आर्द्रभूमि निर्माण के रूप में अतिरिक्त उपचार या अवायवीय छन्नी नाली या जालाशय में छोड़े जाने से पहले उपलब्ध कराया जा सकता है। इस विकल्प पर तभी विचार किया जाना चाहिए यदि उपचार सुविधाओं के लिए प्रबंधन प्रणाली की गारंटी दी जा सके, एक स्थिति जो प्रायः नहीं मिल सकती है।

## मल संग्रहण और परिवहन

कार्यस्थल पर स्वच्छता की तकनीकी कक्ष, गड़दों और टैंकों से शौच मल को आवधिक हटाने पर निर्भर है। सबसे सामान्य अभ्यास आवासों के लिए हाथ से गड़दों को खाली करने के लिए सफाई कर्मचारी को भुगतान करें, यद्यपि यह स्वास्थ्य को पहुँचाती है और भारत के संविधान द्वारा प्रतिबंधित है।

स्वच्छता गड़दा खाली विकल्प रहता है, निर्वात गैर-मल उपकरण के रूप में सभी शामिल है; तालिका-2 में उदाहरण दिया है। ये विभिन्न आकार के टैंक और उगलवाने की क्षमता रखता है प्रत्येक कार्यस्थल पर सेवा या समाधान के विभिन्न प्रकार के लिए पयुक्त है। जबकि कुछ नगरपालिकाओं में और निजी सेवा प्रदाता निर्वात सेवा उपलब्ध कराते है, यह हाथ से गड़दों को खाली कराने की तुलना में अधिक महंगा है और यह संस्थाओं और अधिक समृद्ध परिवारों को इसके उपयोग से रोकता है। रिक्तीकरण, हटाने और निवारण सेवाओं में कमियां खुली नालियों, क्षेत्रों और जलाशयों में अनुपचारित अपशिष्ट के जमाव को फैलाने में प्रोत्साहन देता है। यह प्रदूषण का कारण है और गम्भीर सार्वजनिक स्वास्थ्य से सम्बंध रखता है।

इसे समझना महत्वपूर्ण है कि केवल शौच मल का संग्रहण अपर्याप्त है; मल का उपचार भी आवश्यक है। शौच मल उपचार विकल्प 'अपशिष्ट जल और शौच मल का उपचार' (पृष्ठ 22) के अंतर्गत चर्चा की गई है।

### तालिका 2: स्वच्छता गड़दा रिक्तीकरण विकल्प

वाहन का प्रकार	
<b>पारम्परिक सेप्टिक टैंक: ट्रक</b> यह भारत के कई शहरों में उपयोग होता है लेकिन घनी आबादी वाले क्षेत्र में महंगा और प्रयोग करने में कठिनाई आती है	 Photo: Jonathan Parkinson
<b>संकरे-चक्र आधारित ट्रक</b> वास्तव में ऊपर के समान लेकिन छोटे पहिया क्षमता और पहिया धुरा के साथ, संकरे गलियारों में घुसने योग्य	 Photo: Martin Strauss (SANDEC)

### अलग वाहन से जुड़ा ट्रेलर आरूढ गैर-मल करने वाला

दक्षिण एशिया में, यह प्रणाली बांग्लादेश (जल सहायता के समर्थन से) गैर-सरकारी संगठन दस्त सहायता केंद्र द्वारा विकसित और प्रोत्साहित किया जा चुका है विशेष रूप से ढाका में निम्न आय समुदायों की सेवा के लिए



Photo : Peter Edwards

### अपर्यावास वैक्यूटग

वैक्यूटग बनाया गया है गड़ढे वाले संडास के रिक्तीकरण का सरल और सस्ता तरीका उन क्षेत्रों में जहाँ अन्य गैरमल करने वाले उपकरणों का जाना सम्भव न हो। गैर-सरकारी संगठन, सुलभ इंटरनेशनल, भारत में वैक्यूटग का मार्गदर्शन कर चुकी है।



Photo : Iole Issaias (UN-HABITAT)

## ऑफ-साईट और संकर व्यवस्थाएं

सभी ऑफ-साईट और संकर प्रणाली नाली से जुड़ा तालाब या फलश शौचालय को शामिल करते हैं। संकर प्रणालियों के मामले में शौचालय इंटरसेप्टर टैंक के माध्यम से जुड़े होते हैं। ब्लैकवॉटर और मैला पानी सामान्य रूप से भूखंड पर संयुक्त रहे हैं और एक घरेलू कनेक्शन के माध्यम से सीवर में छोड़ दिया जाता है। लगभग सभी मामलों में मलजल के उपचार की आवश्यकता इसे सुरक्षित रूप से पर्यावरण में छोड़ने या सिंचाई या जलीय कृषि के लिए इस्तेमाल से पहले है।

## सीवरेज

सीवरेज यानी नाली की एक प्रणाली के लिए सामूहिक नाम, भूमि के अंदर पाइप के नेटवर्क के होते हैं जो घर से निकले बेकार पानी को निपटान के स्थान तक ले जाता है। सीवरेज ठोस संप्रेषित के पाइप में निपटान बिंदु तक के प्रवाह के लिए पर्याप्त मात्रा में अपशिष्ट जल प्रवाह की मात्रा पर निर्भर करता है।

घर से मलमूत्र और मैला पानी दोनों को सीवर निकालता है और इस तरह साईट पर सर्विसिंग सुविधाओं की आवश्यकता को नकारता है। यह सीवरेज को उपयोगकर्ताओं के लिए सुविधाजनक बनाता है। ऑफ साईट नाली के माध्यम से अपशिष्ट निपटान उच्च घनत्व शहरी क्षेत्रों में उपयुक्त होने की संभावना है जहां पानी की खपत अपेक्षाकृत अधिक है और मिट्टी की पारगम्यता कम है। हालांकि, सीवरेज एक एकमात्र समाधान नहीं है। फिर भी गाद और अन्य बाहरी सामग्री सीवर में रुकावट डाल सकती है और सीवर की आवधिक सफाई की आवश्यकता हो सकती है जबकि रुकावट और ओवरलोडिंग सीवेज का सड़क फुटपाथ मैनहोल से अतिप्रवाह

पैदा कर सकता है। ठोस संचय की समस्याएं की विशेष रूप से गंभीर होने की संभावना है जहां उपलब्ध गिरावट (ढलान) सीमित है; ठोस अपशिष्ट संग्रह खराब है; और कठोर सतहों की कमी है। सीवर स्थापना के लिए एक अन्य आवश्यकता प्रवाह मुक्ति या पुनः उपयोग से पहले ऑफ-साइट अपशिष्ट उपचार के लिए एक संबद्ध निवेश है।

परम्परागत सीवरेज महंगा है और विभिन्न कम-लागत वाले विकल्प को खरीदने की क्षमता में सुधार करने के लिए विकसित किया गया है। ये पारंपरिक सीवरेज के सिद्धांत पर ही काम करते हैं पर इनमें संशोधन शामिल है जो हाल ही में सैद्धांतिक अनुसंधान और स्थानीय परिस्थितियों के मानकों से मेल खाने की संभावना को कहते में लेता है जैसा कि नीचे संक्षेप में वर्णित हैं।

1. **पाइप का घटा हुआ व्यास।** लैटिन अमेरिका में कॅडोमिनिअल, 150 मिमी या 225 मिमी के न्यूनतम मानक की बजाय 100 मिमी के व्यास के साथ रखी हैं जो दक्षिण एशिया में आम है। सिद्धांत से, सीवर व्यास के घटने से हाइड्रोलिक क्षमता बढ़ जाती है। पाइप व्यास को कम करने से लागत कम होती है और संरचनात्मक ताकत बढ़ जाती है। रुकावटों का पता बड़े व्यास के पाइप में जल्दी लगाये जा सकने की संभावना है और इसका मतलब है की इन्हे साफ़ करना आसान है।
2. **घटी हुई न्यूनतम गहराई।** आवासीय क्षेत्रों में जहाँ की सड़के संकीर्ण हैं, यातायात लोडिंग अक्सर भीड़भाड़ वाले शहरी क्षेत्रों तथा घर के कनेक्शन अधिक के मुकाबले अपेक्षाकृत कम ये कारक पारंपरिक मानकों के द्वारा आवश्यकता के मुकाबले कम न्यूनतम गहराई मानक को गोद लेने की अनुमति देता है। इससे काफी बचत हो सकती है।
3. **एक्सेस कक्षा।** अगर सीवर को उथले गहराई में रखा जाता है तो मैनहोल की आवश्यकता नहीं हैं। एक्सेस कक्ष काफी सस्ते हैं और कक्ष में बिना किसी व्यक्ति के प्रवेश के पाइप को साफ करने में सक्षम है।
4. **ठोस इंटरसेप्टर टैंक।** ये ठोस को हटाते हैं और इसलिए ये छोटे व्यास नाली के उपयोग की अनुमति देता है जो कम प्रणाली भर में गहराई, और सीवर की गहराई को कम करने के लिए अग्रसर है।

## अपशिष्ट जल और मल कीचड़ का उपचार

पर्यावरण में निर्वहन करने से पहले अपशिष्ट जल और मल के उपचार की आवश्यकता है। ये उन स्थितियों में विशेष रूप से महत्वपूर्ण है जहाँ पीने के पानी के स्रोतों के संदूषण या जहां स्थानीय निवासी नदियों या जल निकासी चैनलों का उपयोग स्नान या कपड़े धोने के लिए करते

हैं और जहां सब्जियों या बागवानी फसलों की सिंचाई के लिए अपशिष्ट जल का पुनः उपयोग किया जाता है।

उपचार के उद्देश्य हानिकारक सामग्री की सांद्रता को स्तर तक कम करना है इससे पर्यावरण या अपशिष्ट जल के संपर्क में आने वाले लोगों को नुकसान नहीं होगा। इस उद्देश्य को प्राप्त करने के लिए आवश्यक उपचार अपशिष्ट में निहित प्रदूषण और रोगाणुओं की सांद्रता से प्रभावित होगा (तालिका 3 देखें)।

**तालिका 3: घरेलू अपशिष्ट जल और मल के स्रोत और प्रकार**

प्रकार	कारण	
मल कीचड़	गड्ढे शौचालय और गंदे पानी के गड्ढे	घटते हुए प्रदूषण और रोगजनकों की सांद्रता ↓
सेप्टेज	सेप्टिक टैंक्स	
ब्लैकवॉटर	जल कक्ष	
घरेलू सीवेज	मैला पानी और ब्लैकवॉटर के साथ मिश्रित	
मैला पानी (ग्रेवाटर)	व्यक्तिगत धुलाई, कपड़े धोना, खाना पकाना, और सफाई	

अपशिष्ट पदार्थ का थोड़ा पाचन वाल्टों, निक्षालन गड्ढे और सेप्टिक टैंक में साईट पर घटित हो सकता है, लगभग हमेशा ही मल, सेप्टेज, और अपशिष्ट जल के आगे के इलाज की आवश्यकता होगी। जबकि साईट पर इस अतिरिक्त उपचार को प्रदान करना संभव है, और अधिक सामान्य व्यवस्था की जा सकती है जैसे 'ऑफ साईट' और 'एंड-ऑफ-पाइप' (एक सीवेरेज प्रणाली के अंत में) या जहां मल कीचड़ ढुलाई वाहनों कचरे का निर्वहन करते हैं।

प्रदूषण और रोगजनकों की उच्च सांद्रता और अपेक्षाकृत कम मात्रा के कारण मल कीचड़ और सेप्टेज को सामान्य रूप से अपशिष्ट से अलग निपटाया जाना चाहिए। इस कारण से, मल कीचड़ और सेप्टेज के उपचार प्रक्रियाओं पर नीचे अपशिष्ट जल से अलग विचार करना चाहिए। मैला पानी कम प्रदूषण करता है और सीवेज और ब्लैकवॉटर से कम हानिकारक है और सामान्य रूप से इसको बहुत कम स्तर के उपचार की आवश्यकता होगी।

## उपचार के मानक

उपचार आवश्यकताएं काफी हद तक प्रवाह की प्रस्तावित उपयोग पर निर्भर करती हैं, लेकिन ये निर्वहन मुक्ति के द्वारा भी नियंत्रित किया जा सकता है यदि कचरे को प्राकृतिक जलाशय में छोड़ा जाना है। इस मुक्ति सहमति का उद्देश्य सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिए जोखिम और अस्वीकार्य प्रदूषण का स्तर रोकने के लिए है। छोटे कस्बों में अगर कोई मल उपचार संयंत्र स्थापित किया गया है तो मुक्ति सहमति में निर्धारित मानकों को शायद ही व्यवहार में लिया जाता है। नियामक निकायों के लिए निहितार्थ मानकों को यथार्थवादी स्तर पर स्थानीय परिस्थितियों के आलोक में स्थापित किया जाना चाहिए है और अपशिष्ट जल प्रबंधन वृद्धि के लिए स्थानीय क्षमता के रूप में संवर्द्धित को कड़ा किया जाना चाहिए।

## व्यर्थ पानी का उपचार

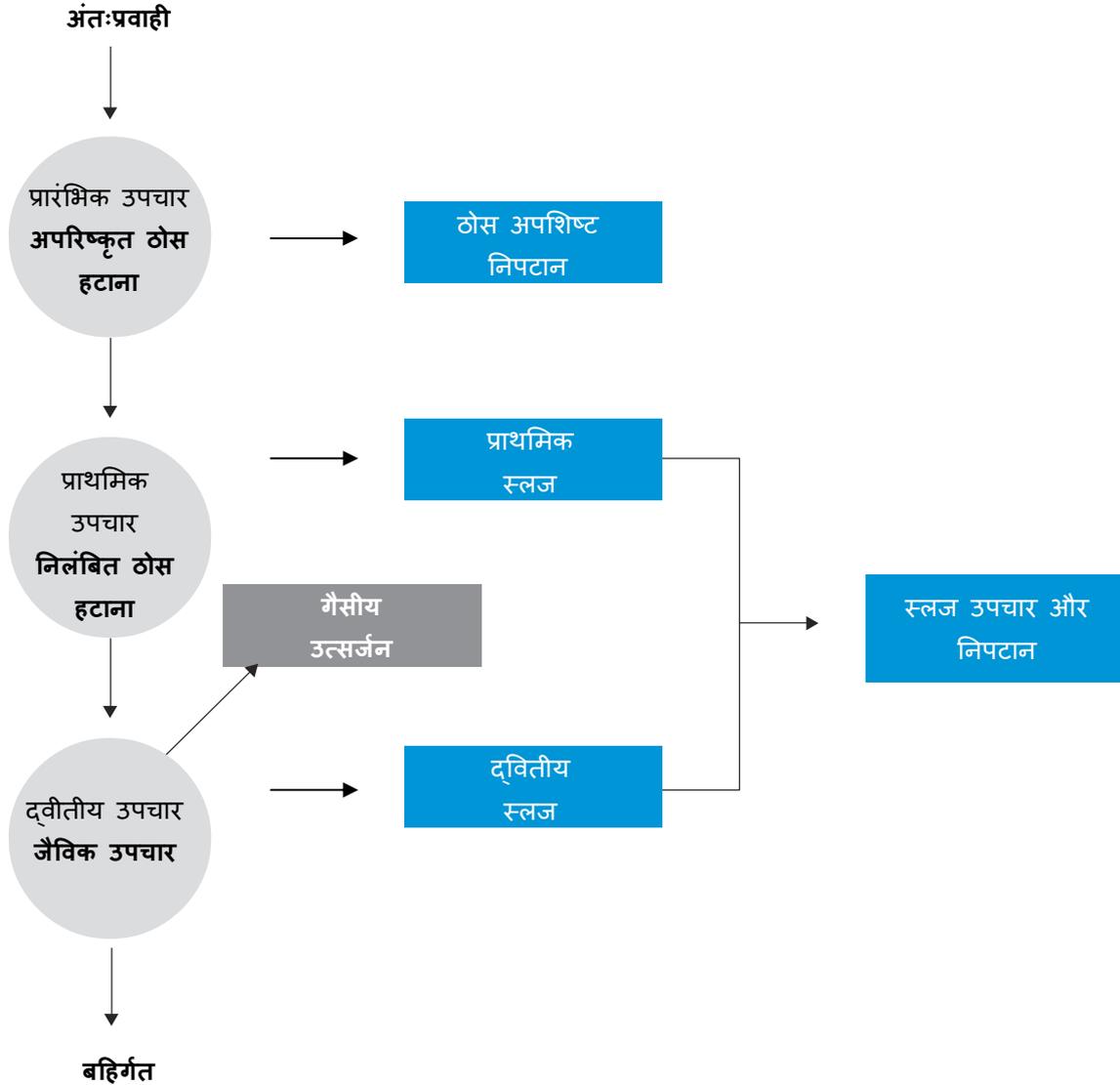
अधिकांश अपशिष्ट उपचार प्रौद्योगिकियां प्रदूषकों को हटाने या कम करने के लिए भौतिक और सूक्ष्मजीवविज्ञानी प्रक्रियाओं का एक संयोजन उपयोग करते हैं। (तालिका 4 देखें)

### तालिका 4: उपचार प्रक्रियाओं के प्रकार

	प्रक्रिया	संचालन का तरीका	अवशिष्ट अंत उत्पाद
भौतिक	जाँच	अपरिष्कृत जाँच से बड़े कण को हटाना	मल
	अवसादन	गुरुत्वाकर्षण बल कणों को व्यवस्थित करता है	मल
जैव-रासायनिक	एरोबिक क्षरण	ऑक्सीजन की उपस्थिति में बैक्टीरिया गतिविधि द्वारा मिले हुए कार्बनिक पदार्थ का ब्रेकडाउन	कार्बन डाइऑक्साइड, पानी और मल (माइक्रोबियल बायोमास)
	एरोबिक क्षरण	ऊपर के अनुसार ऑक्सीजन के अभाव में बैक्टीरियल कार्रवाई	मीथेन, कार्बन डाइऑक्साइड और कीचड़ (माइक्रोबियल बायोमास)

पारंपरिक एरोबिक उपचार इन प्रक्रियाओं को चरणों की एक श्रृंखला में जोड़ती है जैसा कि चित्र 2 में दिखाया गया है।

**चित्र 2: परम्परागत अपशिष्ट जल उपचार के चरण**



प्राथमिक उपचार में सामान्य रूप से अपरिष्कृत स्क्रीनिंग और ग्रिट को हटाना शामिल है जबकि प्रारंभिक उपचार निपटान के टैंक में प्रदान की जाती है, दोनों ही मामलों में, प्रमुख तंत्र भौतिक है। चाहे फिल्टर मिलने में या सक्रिय कीचड़ से माध्यमिक उपचार प्रक्रियाएं, मुख्य रूप से जैविक हैं। तालिका 5 प्राथमिक और माध्यमिक प्रक्रियाओं के लिए विशिष्ट प्रदूषक को हटाने क्षमता के बारे में जानकारी देता है।

जहां रोगजनकों या पोषक तत्वों में और कमी की आवश्यकता हो, एक तृतीयक उपचार चरण पारंपरिक एरोबिक प्रक्रियाओं में जोड़ा जा सकता है। अधिकांश तृतीयक उपचार प्रक्रिया भारी धातुओं जैसे कि नाइट्रोजन, फास्फोरस, और औद्योगिक प्रदूषण को दूर करने के लिए तैयार किये गए हैं।

पारंपरिक इलाज के लिए दो व्यापक विकल्प हैं: प्राकृतिक प्रक्रियाओं पर आधारित विस्तारित उपचार की प्रक्रिया; और अवायवीय उपचार। 'प्राकृतिक' शब्द का इस्तेमाल उन प्रक्रियाओं को निरूपित करते हैं जो कामयाब प्रक्रियाओं के संस्करणों जो प्रकृति में लगभग एक ही रूप में पाये जाते हैं, का प्रतिनिधित्व करते हैं, इस श्रेणी में मुख्य उपचार के विकल्प अपशिष्ट स्थिरीकरण तालाब और रीड बेड के रूप में जाना जाने वाला निर्माण झील है।

अवायवीय उपचार प्रक्रियाओं में ऊपर की ओर प्रवाह वाले अवायवीय मल कंबल (यूएसबी) सिस्टम, बैम्फ्लेड रिएक्टर और ऊपर की ओर प्रवाह वाले अवायवीय फिल्टर शामिल हैं।

पारंपरिक इलाज प्रक्रियाओं में मल उत्पादन होता है जिनमें प्रदूषण और उत्सर्जित रोगाणुओं की उच्च सांद्रता होती है। इस मल के सुरक्षित प्रबंधन के लिए उपलब्ध कराना अपशिष्ट उपचार का एक अभिन्न अंग है, लेकिन अक्सर इसकी अनदेखी की है।

## मल कीचड़ और सेप्टेज उपचार

सामान्य रूप से मल और अपशिष्ट जल के उपचार को अलग करने की सलाह दी जाती है हालांकि यदि मल भार अपेक्षाकृत छोटे हैं तो इन्हें अपशिष्ट उपचार संयंत्र में जोड़ा जा सकता है। मल के लिए अलग उपचार के विकल्पों में ये शामिल हैं:

- ठोस तरल कि बैच संचालित बैठाने वाले और पतला करने वाले टैंक में अलग होना;
- प्राथमिक अवसादन/अवायवीय स्थिरीकरण तालाबों;
- गाद को सूखने वाले बेड (बिना लगाये; लगाए हुए);
- जैविक ठोस कचरे के साथ खाद संयुक्त (सह खाद); और
- अवायवीय पाचन (संभावित बायोगैस के उपयोग के साथ)

उपचार के परिणाम दो घटकों में होते हैं: एक ठोस और एक तरल अंश। ठोस अंश (जैव ठोस) चर स्थिरता का होता है इसके अतिरिक्त सुखाने या उपचार, कृषि के क्षेत्र में भूमि पुनः भरने के लिए मिट्टी सुधार और उर्वरक के रूप में उपयोग की आवश्यकता हो सकती है।

उपचार में सुधार तरल अंश के लिए भी आवश्यक हो सकता है जहां अपशिष्ट घुसपैठ करने की अनुमति दी जाएगी वहाँ सतह के पानी में निर्वहन के लिए मानदंडों को पूरा करना या भूजल की गुणवत्ता, पर लंबी अवधि के प्रभावों से बचने की आवश्यकता है।

## उपचार अपशिष्ट जल और कीचड़ के पुनः उपयोग

लगभग हमेशा ही भारत के कई हिस्सों में पूर्व-उपचार के बिना अपशिष्ट को सिंचाई के लिए प्रयोग किया जाता है। इसी तरह, अनुपचारित मल अक्सर खेतों में या मछली के तालाब में उपयोग किया जाता है।

इसके इस्तेमाल से किसानों को वित्तीय लाभ मिलेगा लेकिन अपशिष्टों से बने उत्पादों से खेत मजदूर और उपभोक्ताओं दोनों के स्वास्थ्य को नुकसान पहुँचा सकता है। जबकि इसे अल्पावधि में रोकना मुश्किल हो सकता है, लम्बी अवधि में पूर्वउपचार शुरू होना चाहिये, सम्भवतः संसाधन पुनःप्राप्ति प्रक्रिया के भाग के रूप में।

पुनःउपयोग के मामले में, आंत्र रोगजनकों से स्वास्थ्य जोखिम कम किया जाना चाहिये जहाँ तक सम्भव हो। विशेष रूप से महत्वपूर्ण है जहाँ अपशिष्ट जल पार्क और अन्य सार्वजनिक स्थानों, या खाद्य फसलों जो कच्चे खाये जा सकते हैं को सींचने में उपयोग होता है। अपशिष्ट स्थिर तालाब प्रणाली में लम्बे समय तक रोकने की सिफारिश की है।

उपचार का आवश्यक स्तर उपलब्ध कराना (उदाहरण के लिए, भूमि की कमी के कारण) जहाँ यह सम्भव न हो तब अन्य तरीके स्वास्थ्य जोखिमों को कम करने के लिए चाहिए। यह शामिल कर सकता है फसलों के प्रकार को सीमित जो अपशिष्ट जल से सींचा जा सकता हो; टपक सिंचाई उपयोग के बजाए फुहार सिंचाई का उपयोग; और खेत मजदूरों को जूते और दस्ताने उपलब्ध करते हैं।

स्थिर जैवठोस मूल्यवान पोषकों और खनिजों को रखने के कारण मृदा का अच्छा अवस्थापक बनाता है। हालांकि, घुलनशील लवणों के उच्च सांद्रता के कारण अपशिष्ट जल सामान्यतया उचित नहीं होता है।

पोषको को मत्स्यपालन के लिए उर्वरक के रूप में पुनःउपयोग कर सकते हैं, अर्थात्, मछलियों या जलीय पौधों जैसे डक्वीड की खेती के लिए।

## सामान्य तकनीकी विकल्पों का सारांश

आवास का प्रकार, घनत्व और बस्तियों के नक्शे में विभिन्नता; गरीबी का स्तर; जुड़ी हुई सेवाओं की पहुंच (विशेष रूप से जल आपूर्ति) मतलब है कि विभिन्न समाधान नगर के विभिन्न भागों में आवश्यक हो सकते हैं या समान पड़ोस में। शायद ही कभी एक विकल्प (उदाहरण के लिए, नाले) सम्पूर्ण शहर के लिए लागू हो। मार्गदर्शन के उद्देश्य के लिए, तालिका 5 सामान्य उन्नयन का एक विचार उपलब्ध कराता है जो विभिन्न बस्तियों के लिए उचित हो सकता है।

तालिका 5: विभिन्न आवासीय बस्तियों के प्रकार के लिए स्वच्छता विकल्प

	बस्तियों की विशेषताएँ	विशिष्ट उपलब्ध स्वच्छता सेवाएँ	मुख्य मुद्दे	उन्नयन के लिए विकल्प	
				कार्यस्थल पर	कार्यस्थल से परे
<b>उच्च-आय आवासीय</b>	बड़े भूखंडों और पर्याप्त खुली जगहों के साथ निम्न घनत्व विकास।	ज्यादातर में सोखने वाले के साथ या बिना सेप्टिक टैंक होते हैं।  कुछ मामलों में सीवर कनेक्शन है।	प्रायः सेप्टिक टैंको की देखभाल नहीं होती, और आंशिक उपचारित जल को खुली नालियों में छोड़ा जाता है, लोगों के स्वास्थ्य जोखिम को बनाकर।  बगीचों की सिंचाई के लिए जल की मांग।	प्रोत्साहित या लागू उन्नत सेप्टिक टैंक रखरखाव, गड्ढों के आवधिक रिक्तीकरण को शामिल करते हुए।  आवासीय स्तरों पर क्षेत्रीय उपचार को जोड़ते हुए (अवायवीय निस्यंदक या कृत्रिम सतह)।	कार्यस्थल से परे उपचार और सीपेज का निपटान।  कार्यस्थल से परे अपशिष्ट जल के साथ नालों को जोड़ना।
<b>मध्यम-आय आवासीय</b>	घरों के आसपास कुछ जगहों के साथ मध्यम आकार के भूखंड	कुंडी फ्लश और पानी डालने वाले शौचालय सेप्टिक टैंक या निक्षालन गड्ढों के साथ जुड़े।  कुछ क्षेत्रों में सीवर डाले गए हैं लेकिन प्रणाली केवल आंशिक है।	ऊपर की तरह: कार्यस्थल पर स्वच्छता प्रायः खराब तरीके संचालित और देखभाल की जाती है। आंशिक उपचारित जल को खुली नालियों में छोड़ा जाता है, लोगों के स्वास्थ्य जोखिम को बनाकर।	उन्नत संचालन और रखरखाव को प्रोत्साहन या लागू करना, गड्ढों के आवधिक रिक्तीकरण को शामिल करते हुए।  आवासीय शौचालयों को छोटे बोर नालियों से जोड़ना जो नगरपालिका नालियों या विकेंद्रीकृत अपशिष्ट जल उपचार प्रणाली में छोड़ा जाए।	सेप्टेज संग्रहण और कार्यस्थल से परे उपचार।  कार्यस्थल से परे अपशिष्ट जल उपचार के साथ नालियों को जोड़े।

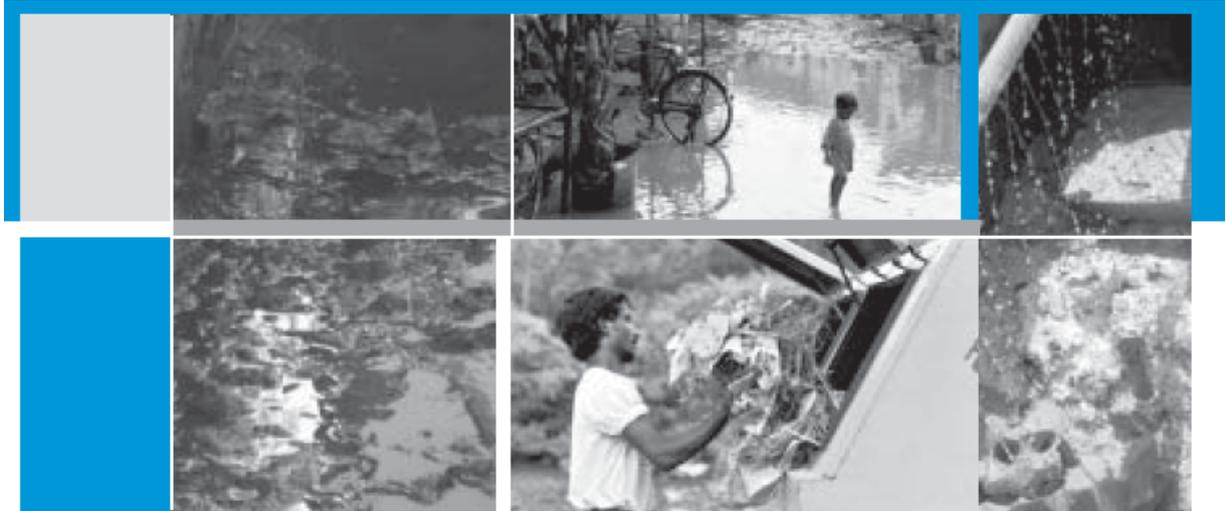
	बस्तियों की विशेषताएँ	विशिष्ट उपलब्ध स्वच्छता सेवाएँ	मुख्य मुद्दे	उन्नयन के लिए विकल्प	
				कार्यस्थल पर	कार्यस्थल से परे
<b>निम्न-आय आवासीय (औपचारिक विकास)</b>	योजना मानकों के अनुरूप छोटे विकसित भूखंडों के साथ मध्यम-घनत्व आवास (सड़क की चौड़ाई, भूखंड का आकार, और इसी प्रकार)।	पानी डालने वाले शौचालय निक्षालन गड्ढों या सेप्टिक टैंक से जुड़े हो, बाद में खुली नालियो या कभी-कभी सीवर में छोड़ा जाएं।	ऊपरोक्त अनुसार।	ऊपरोक्त अनुसार।	ऊपरोक्त अनुसार।
<b>बहुमंजिला आवासीय अपार्टमेंट</b>	उच्च घनत्व, मध्यम-निम्न आय।	या तो नालों से जोड़े या साझे सेप्टिक टैंक से।	सेप्टिक टैंक और सोखता गड्ढों की गड़बड़ी।	साझा सेप्टिक टैंक द्वारा पालन किया जाता है: क) अवायवीय निस्स्यंदक और कृत्रिम सतह सतही जल में छोड़ने से पहले; या ख) छोटे बोर सीवरेज प्रणाली से निर्वहन।	सेप्टज परिवहन और कार्यस्थल से परे उपचार। कार्यस्थल से परे अपशिष्ट जल के साथ नालियों को जोड़ना।
<b>निम्न-आय अनौपचारिक बस्तियां</b>	मध्यम से उच्च घनत्व आवासीय और छोटे भूखंड के साथ गैरयोजना	कुछ आवासों में निजी सुविधाये नहीं हैं। निक्षालन गड्ढे और	सेप्टिक टैंक और निक्षालन गड्ढों का रखरखाव खराब है। सामुदायिक शौचलय का प्रायः रखरखाव खराब और	उन्नत संचालन और रखरखाव को प्रोत्साहन या लागू करना, गड्ढों के आवधिक रिक्तीकरण को	शौच मल/ सेप्टज परिवहन और कार्यस्थल से परे उपचार।

	बस्तियों की विशेषताएँ	विशिष्ट उपलब्ध स्वच्छता सेवाएँ	मुख्य मुद्दे	उन्नयन के लिए विकल्प	
				कार्यस्थल पर	कार्यस्थल से परे
	विकास। कई भूखंड उपविभाजित और/या आवासों को बहुमंजिलों में बदलना। निवासी स्वामित्व से वंचित हो सकते हैं।	सेप्टिक टैंक गली नालियों में सीधे छोड़ने के लिए हों सामुदायिक या सार्वजनिक शौचालय उपलब्ध हो सके अपर्याप्त निकास और जल आपूर्ति।	अस्वास्थ्यकरी हैं।  सतह पर अपशिष्ट जल का भराव।	शामिल करते हुये। सेप्टिक टैंक या नाला जोड़ के साथ सामुदायिक शौचालय का उन्नत संचालन और प्रबंधन।	छोटे बोर नालियों से नगरपालिका नालों या विकेंद्रित अपशिष्ट जल उपचार प्रणाली से आवासीय शौचालय से सम्बंध।
<b>गैर-कानूनी अवैध निवासी झुग्गी बस्तियां (झुग्गी-झोपड़ी समूह)।</b>	उच्च घनत्व, बहुत निम्न-आय जनसंख्या, स्वामित्व का अभाव, अनिश्चित आवास। खराब सेवाओं के साथ संकीर्ण पथ पहुंच।	कुछ आवास अपने स्वयं के शौचालय हैं।  बहुत से साझा शौचालय या सामुदायिक शौचालय का उपयोग या खुले में मलत्याग करते हैं।	खुले में मलत्याग का उन्मूलन आवश्यक है। सभी के लिए आवासीय शौचालय को बनाने के लिए अपर्याप्त जगह हो सकती है। भूमि स्वामित्व की कमी उन्नयन पर बाधा बन सकती है वर्तमान शौचालय को सड़क नालियों में छोड़ा जा सकता है, स्वास्थ्य जोखिम को बनाकर।	पानी डालने वाले शौचालय निक्षालन गड्ढो या साझा सेप्टिक टैंक के साथ जहाँ जगह अनुमति दे; या नगर निगम के सीवरेज नेटवर्क के लिए मौजूदा और नए शौचालयों से जोड़ने के लिए सरलीकृत सीवरेज। सामुदायिक शौचालय खंड सेप्टिक टैंक या नाली सम्पर्क के साथ।	शौच मल/ सेप्टज परिवहन और कार्यस्थल से परे उपचार। नालों और अपशिष्ट जल का ऑफ-साईट उपचार।

	बस्तियों की विशेषताएँ	विशिष्ट उपलब्ध स्वच्छता सेवाएँ	मुख्य मुद्दे	उन्नयन के लिए विकल्प	
				कार्यस्थल पर	कार्यस्थल से परे
<b>पुनर्वास कालोनी</b>	मध्यम-उच्च जनसंख्या घनत्व। आधारिक ढांचा और नगरपालिका सेवाओं की उपलब्धता का कुछ स्तर।	कुछ मामलों में, विकास योजनाबद्ध है और आवास शौचालय और निक्षालन गड्ढों के साथ बनाये जाते हैं। अन्य, कई आवासों में शौचालय का अभाव होता है। सेप्टिक टैंक के साथ सामुदायिक शौचालय उपलब्ध हो सकता है।	खराब रखरखाव, शौच मल संग्रहण और उपचार के लिए अपर्याप्त सेवाएँ। खुले में मलत्याग सामान्य हो सकता है। सामुदायिक शौचालयों का खराब रखरखाव।	उन्नत रखरखाव को प्रोत्साहन या लागू करना निक्षालन गड्ढों का रिक्तीकरण शामिल करना। सामुदायिक शौचालय खंड उपलब्धता के साथ: क) आर्द्रभूमि या अवायवीय निस्स्यंदन बनाना सेप्टिक टैंक से छोड़े जाने वाले पदार्थ को लेने के लिए; या ख) सीवर कनेक्शन सरलीकृत नालों से वर्तमान और नये शौचालय को नगरपालिका नाला से जोड़ना।	सेप्टज परिवहन और कार्यस्थल से परे उपचार।
<b>शहरी गांव, पूर्व ग्रामीण गांव शहरी फैलाव के कारण</b>	मध्यम-उच्च घनत्व, मध्यम आय।	चर राशि, अधिकतर वर्तमान शौचालय में सेप्टिक टैंक है या निक्षालन गड्ढों के निकास को खुले	शौचालय का खराब देखभाल, शौच मल संग्रहण और उपचार के लिए अपर्याप्त सेवाएँ।	उन्नत संचालन और रखरखाव को प्रोत्साहन/लागू करना, गड्ढों का आवधिक	सेप्टज परिवहन और उपचार।

	बस्तियों की विशेषताएँ	विशिष्ट उपलब्ध स्वच्छता सेवाएँ	मुख्य मुद्दे	उन्नयन के लिए विकल्प	
				कार्यस्थल पर	कार्यस्थल से परे
<b>अधिग्रहित</b>		नाले या नाला में करना।	खुले में मल त्याग सामान्य हो सकता है। किसानों से अपशिष्ट जल के लिए सम्भव मांग।	रिक्तीकरण शामिल है। सघन क्षेत्रों में सरलीकृत नाले, कार्यस्थल से परे उपचार। समेकित अपशिष्ट जल उपचार और मत्स्यपालन द्वारा संसाधन पुनःप्राप्ति।	अपशिष्ट जल का पुनःउपयोग या मछली का विक्रय या पशु चारा।
<b>संस्थानिक भवनों (शैक्षिक परिसरों, सेना छावनी, अस्पतालों) और विश्रामालय</b>	बड़े भवनों के आसपास के खुली जगहों के बड़े क्षेत्र।	सोखने के साथ बड़े सेप्टिक टैंक।	खराब रखरखाव, अनियमित सेप्टज हटाना और अपर्याप्त उपचार।	सेप्टिक टैंको का विस्तार (रोक के साथ)। अतिरिक्त उपचार (अवायवीय निस्यन्दन या कृत्रिम सतह) अलग काले पानी का उपचार। कार्यस्थल पर अपशिष्ट जल का पुनःउपयोग।	सेप्टज परिवहन और कार्य स्थल से परे उपचार।

# निर्णय लेने के लिए रूपरेखा





## निर्णय लेने की प्रक्रिया का सिंहावलोकन

भाग ग, स्थानीय परिस्थितियों में उपयुक्त और समुदाय की आवश्यकताओं और वरीयताओं को सबसे अच्छी तरह से निभाने वाली एक चरण बद्ध विधि, तकनीकी के चयन हेतु निर्धारित करता है।

निर्णय करने की विधि विभिन्न पांच केन्द्रीय चरणों में बाटी गयी है, जैसा की चित्र 3 में दिखाया गया है। यद्यपि ये चरण एक क्रम में दिखाए गए हैं, क्रियान्वयन के समय यह हो सकता है की कुछ चरणों को विधि के चलने के साथ दोबारा दुहराना पड़े।

विधि के क्रियान्वयन के दौरान, मार्गदर्शिका (भाग डी) के उपकरण अनुभाग को से संदर्भ लेते रहना चाहिए। इसमें सफाई पर सूचना और अपशिष्ट जल लके उपचार सम्बन्धी तकनीकी, प्रबंधन विकल्प और सामुदायिक परामर्श और नियोजन के उपकरण आते हैं।

### चित्र 3 निर्णय लेने की विधि के पांच केन्द्रीय चरण



## चरण 1: बस्तियों और सेवाओं के सर्वेक्षण को रेखांकित करना

प्रथम चरण का ध्येय, मुख्य समस्याओं को साफ़ तौर पर देखने और प्राथमिकता पर आधारित स्थानों को सुधार हेतु देखने हेतु अभी उपलब्ध सेवाओं के विस्तार और उनकी गुणवत्ता के सम्बन्ध में सूचना इकट्ठा करने के लिए सुनिश्चित है। यह जांच शहर भर में या कस्बे के क्षेत्रों जो की पहले से ही ध्यान में रखने हेतु चिन्हित हैं, के लिए की जा सकती है। (क) मानचित्र और अन्य द्वितीयक स्रोतों; (ख) जमीन के एक त्वरित भौतिक सर्वेक्षण के द्वारा; और (ग) निवासियों के साथ सामान्य बातचीत द्वारा सूचना प्राप्त की जा सकती है।

यह तैयारी व्यवस्थित/उपयोगकर्ता परामर्श का उपयोग नहीं करती है, जो कि चरण 2 में निम्नानुसार है। निर्गम में एक या से अधिक मानचित्र होते हैं जो निवर्तमान सफाई की बुनियादी सुविधाएँ और सेवाओं को दिखाते हैं, और यह उन क्षेत्रों को रेखांकित करते हैं जहाँ समस्याएं सबसे जटिल हैं।

### मुख्य प्रश्न

- किस तरह की सफाई की बुनियादी सुविधाएँ और सेवाएँ स्थान पर हैं, और वे कितनी प्रभावशाली हैं?
- कहाँ सफाई समस्याएं सबसे अधिक तीव्र हैं?
- कहाँ सफाई की बुनियादी सुविधाओं या सेवाओं की आवश्यकता है, और कहाँ इनमें उन्नयन की आवश्यकता है?
- कौन से क्षेत्रों को सुधारों के लिए प्राथमिकता देनी चाहिए?

### निवर्तमान भूमि उपयोग और निवास स्थानों के प्रकारों का मानचित्र

निवर्तमान भूमि उपयोग, एक अच्छी खासी मात्र में प्रासंगिक सूचना प्रदान कर सकती है, लेकिन ये बहुत जल्द ही बेकार हो जाती हैं क्योंकि शहर विस्तारित होते हैं और नए निवास स्थान उभरते रहते हैं। एक सामान्य समस्या यह है कि अनियोजित चालू वासस्थल - जो अक्सर गरीब तबके का वास हैं और जिनको सफाई की तुरंत आवश्यकता है- मानचित्र में नहीं दिखाए जाते हैं। अतः ये आवश्यक हो जाता है कि कुछ सरल और वर्तमान परिदृश्य के मानचित्र तैयार किए जाएँ ताकि सुनिश्चित हो कि यह क्षेत्र सेवा सुधार नियोजन में उपेक्षित नहीं हुए हैं।

तालिका 6 इन वास स्थानों के कुछ महत्वपूर्ण गुण दिखाती है और यह दिखाती है कि ये तकनीकी विकल्प को कैसे प्रभावित कर सकते हैं। निवर्तमान परिस्थिति को ध्यान ध्यान में रखते हुए, यह भी ध्यान में रखना महत्वपूर्ण है कि किस प्रकार से पड़ोस की संरचना निकट

भविष्य में बदल सकती है। उदहारण के लिए, बदलती जनसंख्या और घरों का घनत्व, बड़ी मात्रा में अपशिष्ट पैदा कर सकती है और सफाई की बुनियादी सुविधाओं पर अतिरिक्त बोझ डाल सकती है। मल का बड़ा हुआ परिमाण और प्रति क्षेत्रफल उत्पादित अपशिष्ट जल वर्तमान सफाई निकाय पर बहुत बोझ डाल सकता है, और नए घरों के लिए घरेलू शौचालयों को बनाने हेतु कम क्षेत्रफल की परिस्थिति उत्पन्न हो सकती है।

#### तालिका 6: वासस्थल के गुण और उनका सफाई की तकनीकों पर प्रभाव

घर का लेआउट	निजी और सार्वजनिक खुली जगह की उपलब्धता नई सुविधाओं के अधिष्ठापन की गुंजाईश निर्धारित करती हैं। सेवा में लगे वाहनों से सम्बंधित समस्या हो सकती है।
घर योजना का प्रकार	बहुमंजिला इमारतों में सामान्यतया फ्लश निकायों की आवश्यकता होती है।
भूमि का मालिकाना हक	यह सार्वजनिक सेवाओं पर अधिकार और घर के मालिकों के सफाई सुधारों में निवेश करने की इच्छा को प्रभावित करता है
सामाजिक व आर्थिक स्तर	गरीब समुदायों को घरेलू सुविधाओं या सीवर कनेक्शन को लेकर सहायता की आवश्यकता हो सकती है

जनसंख्या घनत्व के एक अनुमान का उपयोग लेटरीन बनाने के लिए या उपचार व्यवस्थाएं करने के लिए उपलब्ध क्षेत्र का अनुमान लगाने में मदद कर सकता है, लेकिन यह भ्रमपूर्ण हो सकता है यदि क्षेत्र में बहुमंजिला इमारतें विद्यमान हों। वासस्थल पर एक दौरा, शौचालयों और ऑन साईट भण्डारण सुविधाओं के विषय में एक ज्यादा सटीक दृष्टिकोण दे सकता है।

यहाँ तक कि जहाँ शौचालय कक्ष के लिए एक स्थान की उपलब्धता हो, वहाँ अन्य रुकावटें हो सकती हैं।

1. *अपर्याप्त भण्डारण का स्थान।* यह वाल्टो के लिए ज्यादा समस्या का करक हो सकता है, जो सामान्यतया पिटो और टैंको से के मुकाबले फर्श के स्तर से ऊपर उठाये जाते हैं, जो की भूमिगत हो सकता है, ताकि बचा हुआ स्थान किसी अन्य क्रिया के लिए उपयोग में लाया जा सके।

2. *ऑन साईट सफाई निकायों में कीचड निकलने की क्रिया तक अपर्याप्त पहुँच।* बहुत घने वास स्थलों में, पतली रोड एक कीचड निकलने की क्रिया उपकरण की परंपरागत पिट तक अपर्याप्त पहुँच की स्थिति पैदा करने का एक महत्वपूर्ण कारक हो सकती हैं। एक वैकल्पिक उपकरण, जैसा कि भाग बी में दिखाया गया है, की आवश्यकता हो सकती है।
3. *जमीन में पानी के शोषित हो जाने के लिए अपर्याप्त जगह।* यह ज्यादातर सिस्टर्न फ्लश शौचालयों जो कि सेप्टिक टैंकों और अंततः सोखता मार्गों या निकास क्षेत्रों में प्रवाहित हो रहे हों, के लिए एक समस्या हो सकती है।

### निवर्तमान सफाई की बुनियादी सुविधाओं और सेवाओं के विषय में सूचनाएँ इकट्ठा करें

ज्यादातर वास स्थलों में, स्वच्छता में निवेश पहले से ही किया गया है, चाहे सरकारी संस्थाएँ, घरों या अन्योँ द्वारा। सुधार के विकल्पों पर इस तरह की सुविधाओं की परिस्थितियों और कार्यात्मकता का गहन प्रभाव पड़ेगा। उदहारण के लिए, घरेलू लेटरीन भले ही अधिस्थापित कर दी गयी हों लेकिन अपशिष्ट जल के संग्रहण, उपचार, और खात्मे की कोई व्यवस्था न हो। अन्य क्षेत्रों में, शहरी क्षेत्रों के चारों ओर रहने वाले निवासियों द्वारा अपशिष्ट जल का पुनरुपयोग, सिंचाई के लिए बिना किसी उपचार के हो रहा हो, जो महत्वपूर्ण स्वास्थ्य सम्बन्धी जोखिम पैदा कर सकता है।

तालिका 7 इस चरण में आवश्यक जानकारी का सारांश प्रस्तुत करती है। संबोधन हेतु संयुक्त मुख्य प्रश्न हैं:

1. क्या मौजूदा संरचना स्थानीय परिस्थितियों हेतु उपयुक्त है? क्या यह अतिरिक्त सफाई सुविधाओं से अपशिष्ट को समायोजित कर सकती है?
2. मौजूदा सुविधाएं कितनी सफलतापूर्वक पोषित कराई जा रही हैं?
3. क्या क्षेत्र में आस पास वर्तमान में कोई संग्राहक सीवर अथवा मुख्य नाला है, जिससे अपशिष्ट का निर्वहन किया जा सके?

यह आंकलन नगर निगम अथवा लोक स्वास्थ्य अभियंत्रण विभाग के अभियंताओं के नेतृत्व में किया जा सकता है लेकिन कुछ मामलों में दूसरी संस्थाओं अथवा निजी सलाहकारों से विशेष ज्ञान लेना भी ज़रूरी हो सकता है (जैसे कि पंपिंग स्टेशनो अथवा प्रशोधन कार्यों की समस्याएँ)। स्थानीय निवासी भी मौजूदा बुनियादी सुविधाओं और सेवाओं की पर्याप्तता पर बहुमूल्य जानकारी और अंतर्दृष्टि प्रदान कर सकते हैं।

## तालिका 7: प्रचलित सेवाओं के विषय में उचित सूचना

शौचालय एवं साईट पर प्रशोधन	
जल उपलब्धता	प्रचलित जल आपूर्ति सेवाओं पर जानकारी (दैनिक खपत प्रति घर सहित) का उपयोग दैनिक अपशिष्ट उत्पादन हेतु हो सकता है।
सफाई सुविधाएं	सेवाओं के वर्तमान स्तर (गृहस्थ एवं साझी सुविधाएँ) अनुमानित गृहस्थ व्याप्ति एवं सामुदायिक अथवा सार्वजनिक शौचालयों सहित।
साईट पर प्रशोधन	घर में सेवारत साईट पर स्वच्छता प्रणाली के प्रकार जैसे कि लीच गड्ढा अथवा मलकुंड
अपशिष्ट संग्रहण एवं वाहन	
मौजूदा मल-सुरंग अवसंरचना	गृहस्थ संपर्कों के साथ मल-सुरंग की व्याप्ति एवं घरों का समानुपात
मल-कीचड़ एवं पूतिक संग्रहण सेवाएँ	व्याप्ति एवं आवृत्ति की सेवाएँ
ऑफ-साईट अपशिष्ट जल प्रशोधन एवं पुनः उपयोग	
अपशिष्ट प्रशोधन	अपशिष्ट जल प्रशोधन अवसंरचना के स्थान एवं प्रकार (यदि कोई हो तो)
निर्वाहन अथवा पुनः प्रयोग	स्थान जहाँ मल कीचड़ एवं अपशिष्ट का निर्वाहन अथवा पुनः प्रयोग किया जाता है

ट्रांसेक्ट वॉक तथा अनौपचारिक साक्षात्कार इस जानकारी से शीघ्रता से प्राप्त करने हेतु दो विकल्प उपलब्ध करते हैं (तालिका 8 देखें)।

## तालिका 8: प्रारंभिक जाँच में सहायता हेतु भागीदारी उपकरण

गतिविधि का विवरण	उद्देश्य	
ट्रांसेक्ट वॉक	ट्रांसेक्ट वॉक में उपनिवेश के माध्यम से एक वॉक शामिल होती है जो कि संप्रदाय के कुछ मुख्य सूचकों के साथ होती है।	मौजूदा स्वच्छता सेवाओं का परिचय तथा स्थानीय निवासियों के दृष्टिकोण से हालात की एक प्रारंभिक समझ प्रदान करता है।
अनौपचारिक साक्षात्कार	संप्रदाय के सदस्यों के साथ अनौपचारिक साक्षात्कार ताकि उनके मौहल्ले में स्वच्छता सेवा प्रबंधन के पहलुओं पर चर्चा हो।	मौजूदा स्थिति को समझने में मदद करता है तथा उन समस्याओं का विश्लेषण करता है जो कि बाहरी व्यक्तियों को तुरंत स्पष्ट नहीं हो सकता।

हालाँकि नगर निगम तथा अन्य सरकारी संस्थाएँ प्रमुख सेवा प्रदाता हैं, छोटे पैमाने पर निजी उद्यमों की भी एक भूमिका हो सकती है, उदाहरण के लिए, मल कुंड को खाली करना। साथ ही साथ, कुछ क्षेत्रों में गैर-सरकारी संगठन स्वच्छता सुधार हेतु वर्तमान सेवाओं एवं प्राथमिकताओं की पर्याप्तता पर महत्वपूर्ण जानकारी एवं अंतरदृष्टि हो सकती है।

### चरण 1 के परिणाम

इस चरण के परिणामों से समस्याओं को संबोधित करने के लिए, दोनों स्थान और प्रकार के मामले में, घर, पड़ोस एवं शहरी स्तर पर समझ होनी चाहिए। यह भी स्पष्ट होना चाहिए कि कौन से स्थानों में नई बुनियादी सुविधाओं या सेवाओं की आवश्यकता है और कौन से उन्नयन के लिए उपयुक्त हैं। हालाँकि कुछ चुनौतियाँ विशिष्ट स्थानों में गृहस्थ सुविधाओं से संबंधित रहेंगी, सर्वेक्षण भी माध्यमिक बुनियादी ढांचे, क्षेत्र आधारित दृष्टिकोण को पेश करेगी, या फिर प्राथमिक सेवाओं में सुधार जैसे कि मलजल प्रशोधन संयंत्रण और स्कंध नाला। कुछ समस्याएँ सेवाओं को वितरित एवं कामयाब बनाने हेतु पूरे शहर के सुधार की ज़रूरत की तरफ भी इशारा करती हैं।

यह सूचना चरण 2 में अधिक विस्तृत भागीदारी जाँच के लिए आधार प्रदान करती है।

## चरण 2: मूल्यांकन तथा परामर्श की आवश्यकता

### मुख्य प्रश्न

- उपयोगकर्ताओं के दृष्टिकोण से वर्तमान स्वच्छता समस्याओं की प्रकृति एवं सीमा क्या है?
- उपयोगकर्ता किस प्रकार के सुधारों को महत्वतता देंगे?

चरण 2 वर्तमान स्थिति के अधिक विस्तृत विश्लेषण पर जोर देता है जिससे यह पता चलता है कि किस प्रकार के सुधार की आवश्यकता है तथा कहाँ पर सबसे ज़्यादा लाभकारी प्रभाव होगा। इसमें आगे उन प्राथमिक क्षेत्रों में तकनीकी जाँच शामिल होती है जो कि चरण 1 से स्पष्ट हुए हैं, साथ में उपयोगकर्ताओं के दृष्टिकोण से मौजूदा सेवाओं का आकलन भी होता है। यह एक पूर्ण समझ प्रदान करेगा कि क्यों मौजूदा सेवाएँ विफल तथा अपर्याप्त हैं।

यह एक अवसर है जिससे हमें यह पता चल सकता है कि किस प्रकार के सुधार उपयोगकर्ताओं को चाहिए तथा वे भुगतान के लिए तैयार रहेंगे या फिर कम से कम इसमें योगदान देंगे।

### सामुदायिक परामर्श

हालाँकि निवासियों को तकनीकी दृष्टिकोण से स्वच्छता के बारे में पूर्ण रूप से समझ नहीं आ सकता, परंतु उन्हें सेवा वितरण की कमियों के बारे में पता हो सकता है, जैसे कि निकास, नालियों की अपर्याप्त सफाई तथा सामुदायिक शौचालयों का खराब रख-रखाव। आम-तौर पर, यह एक स्थानीय ज्ञान आकर्षित करने हेतु महत्वपूर्ण है क्योंकि सेवा उपयोगकर्ताओं को मूल्यवान अनुभव तथा परिज्ञान हो सकती है जो कि नगर निगम के कार्मिकों से अलग है। परामर्श की प्रक्रिया का उपयोग प्रस्तावित सुधारों में सामुदायिक रुचि उत्पन्न करने हेतु हो सकता है, जिससे उन अवसरों को सुधारा जा सकता है जो कि नई सुविधाओं को इस्तेमाल तथा अच्छे रख-रखाव हेतु प्रयोग में आती हैं।

माँग के स्तर को सुधार हेतु स्थापित करना आलोचनात्मक है, चूंकि लोगों का उन सेवाओं को समर्थन देना असंभव है (उनके व्यवहार अथवा आर्थिक स्थिति की वजह से) जो वे नहीं चाहते। जहाँ सुविधाएँ बिना परामर्श के स्थापित की जाती हैं, इस धारणा पर कि लोगों को उनकी ज़रूरत है, उसका परिणाम हमेशा निवेश व्यर्थ हो जाता है; सुविधाएँ जो की अप्रयुक्त छोड़ दी जाती हैं वो जल्द ही पुरानी तथा गंदी हो जाती हैं।

## परामर्श का आयोजन

सामुदायिक परामर्श को संयोजित करने का कोई अकेला सही तरीका नहीं है, यह ज्यादातर उन परिस्थितियों पर निर्भर करता है जिसमें समुदाय के प्रकार तथा मुद्दों की जाँच की जाती है। यह हालाँकि महत्वपूर्ण है की प्रक्रिया भागेदार हो। यह दिमाग में रखते हुए परिचालन परिशिष्ट-क में उपकरणों की एक श्रृंखला प्रदान की गयी है।

व्यावहारिक अर्थों में, स्थानीय साझेदारों के साथ केवल सार्वजनिक बैठक आयोजित करने के अलावा, छोटे समूहों के साथ साक्षात्कार तथा विचार विमर्श करना भी उपयोगी रहेगा जिससे मौजूदा और संभावित समाधानों, दोनों के बारे में लोगों की धारणाओं की विस्तृत अंतरदृष्टि पाई जा सकेगी। इस रूपरेखा के अंदर बहुत से उपकरण एवं तकनीकों का इस्तेमाल किया जा सकता है, कुछ आमतौर पर इस्तेमाल की जाने वाली तकनीकें तालिका-9 में उल्लिखित हैं।

### तालिका 9: आवश्यकताओं के आकलन हेतु उपयोगी सहभागिता उपकरण

केंद्रित समूह चर्चा एवं अर्द्ध संचारित साक्षात्कार	केंद्रित समूह चर्चा एवं अर्द्ध संरचित साक्षात्कार का उन विशिष्ट मुद्दों का अधिक विस्तार से पता लगाने में इस्तेमाल होता है, जो कि सर्वेक्षण तथा सहभागीतापूर्ण मानचित्रण से उत्पन्न होते हैं।
समयसीमा	यह एक स्पष्ट समझ को उत्पन्न करने में मदद कर सकता है कि अतीत में क्या हुआ है, वर्तमान में क्या हो रहा है तथा भविष्य में क्या हो सकता है।
सामुदायिक मानचित्रण	निवासियों के एक प्रतिनिधि समूह को कॉलोनी का नक्शा बनाने के लिए आमंत्रित किया जाता है जो कि स्वच्छता हेतु प्रासंगिक मुख्य विशेषताओं को दर्शाता है (उदाहरण के लिए, खुले में शौच क्षेत्र, शौचालय वाले अथवा बिना शौचालय के घर, नालों का स्थान, आदि)। यह महत्वपूर्ण आधारभूत जानकारी उत्पन्न करता है तथा वर्तमान की समस्याओं एवं संभव समाधानों पर चर्चा के लिए आधार प्रदान करता है।
प्रश्नावली सर्वेक्षण	प्रश्नावली स्थानीय निवासियों के अर्द्ध संरचित साक्षात्कार को केंद्रित तथा मार्गदर्शित करने में मदद करती है ताकि उनके स्वच्छता के दृष्टिकोण तथा मलकीचड़ एवं अपशिष्ट प्रबंधन संबंधित समस्याओं के बारे में जाना जा सके।

स्वच्छता की सीढ़ी चित्रों का एक समुच्चय, जो कि स्वच्छता के विकल्पों को दर्शाता है, एक समूह को दिया जाता है। वे विकल्पों को सबसे अच्छे से सबसे खराब की श्रेणी में बाँटते हैं; वे एक चित्र का चयन करते हैं जो कि कॉलोनी की वर्तमान स्थिति को सबसे अच्छे तरीके से दर्शाता है तथा एक और चित्र का चयन होता है जो कि सुधार के उस स्तर का प्रतिनिधित्व करता है जिस तक वो पहुँचना चाहते हैं।

सभी साझेदार समूहों के परामर्शों को एक साथ आयोजित करने की सलाह नहीं दी जा सकती है क्योंकि कुछ लोगों के मौजूद होने की वजह से, जैसे कि स्थाई नेता, दूसरे लोग अपने विचार व्यक्त करने में हतोत्साहित हो सकते हैं। ऐसे ही यह सलाह दी जा सकती है कि कुछ परामर्शों को अलग से महिलाओं के साथ ही आयोजित किया जाए।

परामर्श के साथ जुड़ना एक जोखिम हो सकता है क्योंकि खराब तरीके से प्रक्रिया का प्रबंधन करने से यह अविश्वसनीय जानकारी अथवा प्रस्ताव को उत्पन्न कर सकता है जो कि या तो सच नहीं होते या फिर समुदाय के दृष्टिकोण को नहीं दर्शाते। इसलिए यह सलाह दी जाती है कि बाहर से स्पेशलिस्ट द्वारा परामर्श प्रक्रिया को आयोजित किया जाए। इसको करने का एक फ़ायदा यह है कि स्थाई निवासी नगर निगम से ज़्यादा तृतीय पक्षकारों से खुल कर बात कर पाएँगे।

परामर्श प्रक्रिया के आखिर में, साझेदारों के पास एक अवसर होना चाहिए ताकि वो निष्कर्षों के बारे में बोल सके, साथ ही साथ क्रियाओं की प्राथमिकता के बारे में भी, तथा किसी भी गलतफहमी को मिटा सके। बहुत सी गतिविधियों से निकले परिणाम को रिकॉर्ड करना चाहिए, फिर चाहे वो पेपर पर लिख कर रिकॉर्ड किया जाए या फिर चित्रकारी द्वारा।

## चरण 2 से परिणाम

परामर्श को इस चरण में दो जवाब प्रदान करने चाहिए। यह निम्न संकेतों को संयुक्त करता है:

- **सुधार के भुगतान हेतु इच्छा**

इसमें यह बताया जाता है कि निवासी किस सीमा तक भुगतान करने को तयार हैं, या फिर योगदान देना चाहते हैं, सेवाओं में सुधार यह संकेत देता है कि वो लोग सेवाओं को कितना

ज़्यादा अपनाना चाहते हैं। चरण 4 में, तकनीकी विकल्पों हेतु विशेष मूल्य तथा समुदाय द्वारा प्रस्तावित योगदानों को प्रस्तुत करा जाएगा एवं उनके बारे में विस्तार से चर्चा की जाएगी। इस चरण में, भुगतान हेतु एक विस्तृत संकेत को निपटाया जाना चाहिए और जब तकनीकी विकल्पों की छोटी सी सूची को बनाया जाए उसके बारे में सोचना चाहिए।

■ **सेवाओं को प्रदान करने का स्तर**

'सेवा का स्तर' (तालिका 10 देखें) स्वच्छता सुविधाओं के स्थान और सुविधा का उल्लेख देता है। शौचालय की सेवाओं के तीन उपयुक्त स्तर हैं: गृहस्थ, सहभाजीत एवं सामुदायिक। इस बात को जानना कि तकनीकी प्रक्रिया के चुनाव में कौन से स्तर को प्रदान किया जाए एक बहुत ही नाजुक कदम है।

बिना किसी संदेह के यह कह सकते हैं कि निवासी हमेशा गृहस्थ शौचालय ही चुनते हैं मगर यह बहुत से कारणों की वजह से हमेशा संभव नहीं हो पाता, जैसे कि सामर्थ्य, भू-धृति प्रतिबंध या फिर स्थान की कमी। जहाँ गृहस्थ शौचालय नहीं प्रदान किए जा सकते, वहाँ नई सुविधाओं हेतु अतिरिक्त विकल्पों तथा स्थानों के बारे में पता किया जाता है। (एक सामान्य नियमानुसार, ऐसे शौचालय जो कि छोटे, आत्म-चयनित गृहस्थ लोगों द्वारा सहभाजीत किए जाते हैं वो सामुदायिक ब्लॉक से ज़्यादा इस्तेमाल तथा अनुरक्षित किए जाते हैं)।

**तालिका 10: स्वच्छता सेवा प्रावधान के स्तर**

घरेलू	घरेलू स्वच्छता द्वारा दी गई तत्काल उपयोग, सुविधा, और गोपनीयता का मतलब है की यह निवासियों के पसंदीदा विकल्प है। निर्माण क्षमता से संबंधित मुख्य समस्याओं और एक विश्वसनीय सेवा की आवश्यकता- विशेष रूप से साईट पर स्वच्छता प्रणाली-सीवरेज नेटवर्क स्थापित करने की लागत और ऑफ साईट उपचार अगर गंदे पानी का उत्पादन अधिक हो - के लिए।
साझा किया	ऐसे क्षेत्रों में जहां घरों में व्यक्तिगत शौचालय बनाने के लिए पर्याप्त जगह नहीं है, ऐसे क्षेत्रों में कई परिवारों के बीच साझा शौचालय एक उपयोगी समाधान हो सकता है। शौचालयों के मालिकाना हक आम तौर पर घरों में से किसी एक या सभी घरों के मालिक के अंतर्गत आता है, या मालिकाना हक परिवारों के बीच साझा किया जाता है। गड्ढा या गटर खाली करने और अन्य मरम्मत की लागत किराए में शामिल की जा सकती है, लेकिन यह समस्या

	बढ़ा सकते हैं अगर मालिक वहां नहीं रहते हैं। वैकल्पिक रूप से, निवासी शौचालय साफ करने के लिए सहयोग कर सकते हैं और जब आवश्यक हो इसे खाली करने के लिए पैसा इकट्ठा कर सकते हैं।
सांप्रदायिक	सांप्रदायिक (या समुदाय) शौचालय आमतौर पर कम आय आवासीय क्षेत्रों और झुग्गी बस्तियों में बनाए जाते हैं जहां स्वच्छता प्रणाली का आभाव हो। उपलब्ध कराए गए इन सेवाओं को अच्छी तरह से प्रबंधित किया जाता है, यह प्रणाली स्थानीय समुदाय की आवश्यकताओं को पूरा करने में कारगर हो सकती है और सार्वजनिक स्वास्थ्य सुधार को बढ़ावा देती है।
सार्वजनिक	सार्वजनिक शौचालय आम जनता के उपयोग के स्थानों जैसे बस स्टैंड, बाजारों और अन्य सुविधाओं जहां ज्यादा लोग होते हैं, के लिए उपलब्ध कराए जाते हैं। सुलभ इंटरनेशनल संगठन द्वारा विकसित सार्वजनिक शौचालय, भारत में स्वच्छता सफलता की कहानियों में से एक है।

निवासी आम तौर पर अनुपचारित मल, कीचड़ और अपशिष्ट के निर्वहन के कारण पर्यावरण पर व्यापक प्रभाव से ज्यादा आसपास की सफाई के बारे में अधिक चिंतित होते हैं। हालांकि, शहरी पर्यावरण की गुणवत्ता में सुधार करने और प्राकृतिक जल प्रदूषण को कम करने के लिए जन जागरूकता की आवश्यकता हो सकती है।

- **गंदे पानी के निपटान या पुनःउपयोग करने से संबंधित विशिष्ट चिंताएं**

कुछ समुदायों, विशेष रूप से छोटे शहरों के बाहरी इलाकों में, गंदे पानी का पुनः उपयोग खाद के रूप में किया जा सकता है, हालांकि यह अनियमित हो सकता है और संभावित सार्वजनिक स्वास्थ्य जोखिम पैदा कर सकता है अगर इस की मांग जारी रहती है, तो इसे सुरक्षित रूप से करने का तकनीकी व्यवहार्यता चरण-3 में मूल्यांकन किया जाना चाहिए। अगर इसकी कोई मांग नहीं है, तो उपचार और निपटान की आवश्यकता होगी।

## चरण 3: उपयुक्त प्रौद्योगिकियों की पहचान

### अवलोकन (ओवरव्यू)

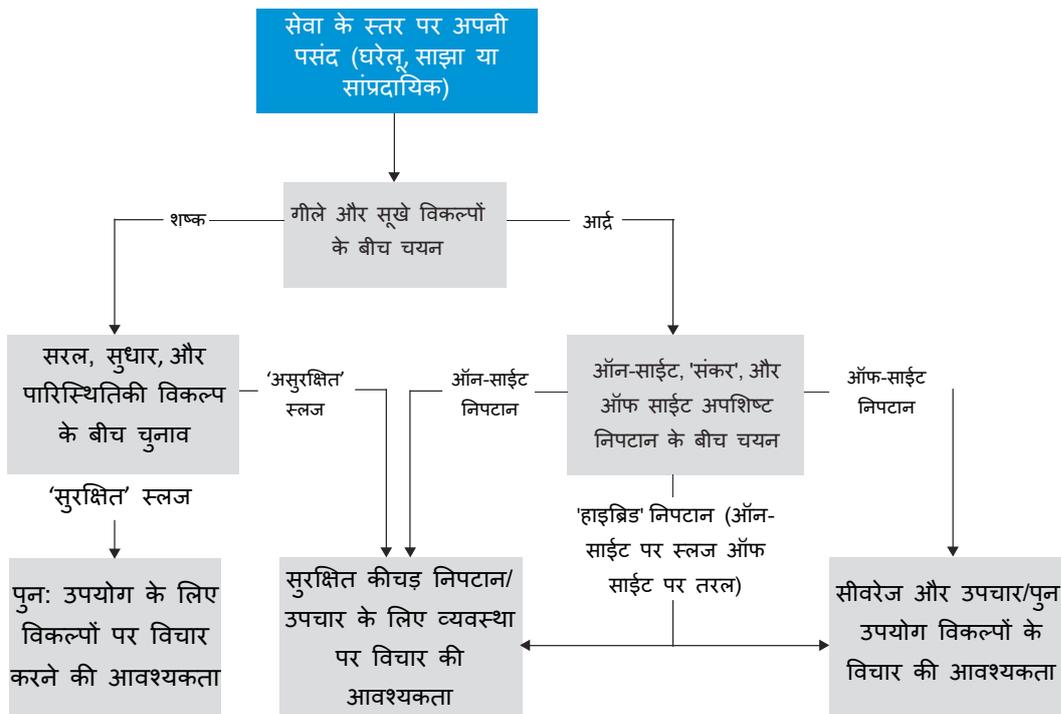
इस चरण का उद्देश्य ऐसी प्रौद्योगिकियों को खत्म करना है जो तकनीकी दृष्टिकोण से साध्य नहीं हैं और इस प्रकार विकल्पों को कम करना है इस स्तर पर प्रत्येक विकल्प के लिए महत्वपूर्ण सवाल यह है कि: 'क्या यह काम कर सकता है?' अतिरिक्त कारकों के प्रकार (उनमें से कुछ वित्तीय और प्रबंधकीय हैं) कि क्या विकल्प वास्तव में साध्य होगा और इनके बारे में स्टेज 4 में विचार किया गया है

### मुख्य सवाल

- क्या गंदे पानी को साइट पर निपटाया जा सकता है?
- कब और कहा सीवरेज (मलजल निकास) की आवश्यकता और सक्षम है?
- मल कीचड़ या गंदे पानी के प्रबंधन के लिए किन व्यवस्थाओं की आवश्यकता होती है?
- पुनः उपयोग की मांग प्रौद्योगिकी की पसंद को कैसे प्रभावित करती है?

चित्र 4 सभी संभावित प्रौद्योगिकी विकल्पों का आकलन करने के लिए एक तार्किक अनुक्रम दर्शाता है। वास्तव में, सूखी सफाई व्यवस्था (ड्राई सेनिटेशन) भारत में एक स्वीकार्य विकल्प नहीं माना जाता और यह नहीं है, इसलिए, इस अध्याय में इस की जांच की गई है।

### चित्र 4: मुख्य स्वच्छता विकल्प और उनके प्रभाव



## ऑन साईट या ऑफ साईट निपटान?

वेट सेनिटेशन के सभी प्रकार ब्लैकवॉटर का उत्पादन करते हैं जिनमें ऑक्सीजन की उच्च मांग होती है और इस में उच्च मात्रा में रोगजनक भी होते हैं। जैसा के चित्र 1 में दर्शाया गया है, इस ब्लैकवॉटर से निपटने के विकल्प निम्नलिखित हैं:

- नमकीन पानी गड्ढे या नाली क्षेत्र के लिए ऑन साईट निपटान।
- सोकावे सेप्टिक टैंक के लिए ऑन साईट निपटान।
- इंटरसेप्टर टैंक में ठोस का ऑन साईट प्रतिधारण साथ में स्थिर गंदे पानी का ऑफ साईट निपटान (हाइब्रिड प्रणाली)।
- सीवरेज (मलजल निकास) के माध्यम से ब्लैकवॉटर का ऑफ साईट निपटान।

पहले और दूसरे विकल्पों में मैला पानी के निपटान के लिए अलग प्रावधान की आवश्यकता हो सकती है जबकि तीसरे और चौथे विकल्प सबसे अच्छा काम कर सकते हैं अगर ब्लैकवॉटर और मैला पानी को एक साथ मिलाएं और सीवेज के रूप में एक साथ निपटाया जाए। इन विकल्पों के बीच किए गए चुनाव नीचे दिए गए कारणों पर निर्भर करेगा:

- उत्पादित गंदे पानी की मात्रा;
- मिट्टी के प्रकार, भूजल गहराई और स्थलाकृति;
- आवास के घनत्व और उपलब्ध जगह;
- जल का स्रोत; और
- नाली और जल निकासी चैनलों की उपस्थिति जिसमें स्थानीय नाली का निर्वहन (डिस्चार्ज) कर सकते हैं।

इन फेक्टर पर नीचे विचार किया गया है

### उत्पादित गंदे पानी की मात्रा

उत्पादित गंदे पानी की कुल मात्रा, पानी की खपत पर निर्भर करेगी जो की पानी के स्रोत के स्थान और अवधि (जिसमें पानी हर दिन उपलब्ध है) पर निर्भर करेगा (तालिका 11 देखें)।

तालिका 11: जल आपूर्ति सेवा के विभिन्न स्तरों के लिए अनुमानित पानी की खपत के आंकड़े

आपूर्ति के प्रकार	पानी की खपत (एलपीसीडी)		
	न्यूनतम	औसत	अधिकतम
स्टैंडपोस्ट	15	20	30
यार्ड नल, हाथ से संचालित कुंवा या घर कनेक्शन आंतरायिक आपूर्ति के साथ	25	50	70
घर कनेक्शन या कुंवा विद्युत चालित पंप के साथ	90	120	180

जब प्रति व्यक्ति खपत अपेक्षाकृत कम है (30 एलपीसीडी से कम) जमीन की स्थिति और जनसंख्या घनत्व पर निर्भर करता है, तो सारे गंदे पानी को ओन साईट निपटना संभव होना चाहिए। जब प्रति व्यक्ति खपत अधिक है, तो ब्लैकवॉटर का ओन साईट निपटान अभी भी संभव है, लेकिन मैला पानी का ऑफ साईट निपटारा करने की आवश्यकता होगी। सभी गंदे पानी की ऑफ साईट निपटान की आवश्यकता हो सकती है अगर सीवेज का उत्पादन करने के लिए ब्लैकवॉटर और मैला पानी को ओन साईट मिला दिया जाए (तालिका 12 देखें)।

तालिका 12: पानी के उपयोग और निपटान विकल्प के बीच संबंध

	पानी के उपयोग का स्तर		
	कम <30 एलपीसीडी	मध्यम 30-80 एलपीसीडी	उच्च >80 एलपीसीडी
<b>काला पानी</b>	गंदे पानी का प्लॉट में या नजदीक लीच पिट में निर्वहन (डिस्चार्ज)	अगर मैला पानी से अलग रखे तो लीच पिट निर्वहन (डिस्चार्ज) संभव है अन्यथा, सीवरेज और उपचार की आवश्यकता है	अगर मैला पानी से अलग रखे तो लीच पिट निर्वहन (डिस्चार्ज) संभव है अन्यथा, सीवरेज और उपचार की आवश्यकता है
<b>मैला पानी (ग्रेवाटर)</b>	सोक अवे में डिस्चार्ज या बगीचे में पानी के लिए उपयोग करने के लिए।	सोक अवे निपटान प्रवेश योग्य मिट्टी में संभव हो सकता है लेकिन आम तौर पर नाली या सीवर के माध्यम से ऑफ-प्लॉट निपटान आवश्यक होता है।	ऑफ-प्लॉट निपटान-सीवरेज या जल निकासी की आवश्यकता है।

गंदे पानी की मात्रा और, विशेष रूप से, उत्पादित ब्लैकवॉटर की मात्रा इस्तेमाल किये जा रहे शौचालय के प्रकार से भी प्रभावित होती है। तालिका 13 शौचालय के प्रकार सारांशित करता है और फ्लश मात्रा के स्तर और प्रति दिन उपयोग संख्या के आधार पर गंदे पानी के उत्पादन का अनुमान प्रदान करता है।

**तालिका 13: शौचालय के प्रकार और पानी की खपत का अनुमान/अपशिष्ट जल उत्पादन**

प्रकार	विवरण	विशिष्ट फ्लश मात्रा (लीटर)	अनुमानित अपशिष्ट जल प्रति दिन l cap-1 day-1
पौर फ्लश शौचालय	वाटर क्लोसेट शौचालय की तुलना में काफी कम पानी का उपयोग करता है लेकिन अधिक समृद्ध परिवारों के लिए अच्छा नहीं है।	2.5	10-25
दोहरी फ्लश शौचालय	पूर्ण फ्लश सिस्टम की तुलना में कम पानी का उपयोग करता है (खासकर जब फ्लशिंग मूत्र के लिए प्रयोग किया जाए)।	3/6	20-40
पूर्ण फ्लश शौचालय	फ्लशिंग के लिए पानी की ज़्यादा मात्रा का उपयोग करता है	6-9	30-60

नोट करने के लिए महत्वपूर्ण बातें हैं:

1. पूर्ण फ्लश शौचालय पानी की ज़्यादा मात्रा का उपयोग करते हैं और केवल तभी इस्तेमाल किया जा सकता है जब पानी की भरपूर आपूर्ति हो (घर कनेक्शन के माध्यम से)।
2. नमकीन पानी गड्ढे के सोखने की तुलना में पूर्ण फ्लश शौचालय अधिक ब्लैकवॉटर बना सकते हैं इस प्रकार ऑन साईट गंदे पानी के निपटान को रोकता है।

### मिट्टी के प्रकार

मिट्टी की रिसने की क्षमता की वजह से मिट्टी के प्रकार सोकावे संचालन को प्रभावित करेगा। तालिका 14 अपशिष्ट जल की अधिकतम मात्रा पर मार्गदर्शन प्रदान करता है जो की मिट्टी के प्रकार के लिए ऑन साईट इन्फिल्ट्रेटेड किया जा सकता है। अंतिम कॉलम 1 M<sup>3</sup> के लिए

अधिकतम सैद्धांतिक रिसाव क्षमता की गणना करता है (5 m<sup>2</sup> गीला क्षेत्र) मानते हुए कि जल जमाव के कारण कोई बाधा नहीं है।

तालिका 14 में दर्शाता है की मिट्टी और रेतीली मिट्टी के बीच घुसपैठ की दर में काफी अंतर है। भारी मिट्टी क्षेत्रों में, नमकीन पानी गड्ढों और सोकावेज से इन्फिल्ट्रेशन संभव नहीं हो सकता जबकि रेतीली मिट्टी में सिस्टर्न फ्लश शौचालय से प्रवाह करना संभव हो सकता है और मध्यम मात्रा में मैला पानी का ऑन साईट उपचार भी संभव है। कुछ सावधानी की आवश्यकता है, क्योंकि इन सैद्धांतिक मूल्यों से मल ठोस के साथ क्लोगिंग की वजह से इन्फिल्ट्रेशन क्षमता समय के साथ कम हो जाती है। फिर भी, दिए गए आंकड़े उपचार किए गए अपशिष्ट जल की इन्फिल्ट्रेशन क्षमता के संकेत उपलब्ध कराते हैं।

**तालिका 14: अलग-अलग मिट्टी के प्रकार के लिए सैद्धांतिक इन्फिल्ट्रेशन क्षमता\***

मिट्टी के प्रकार	इन्फिल्ट्रेशन दर		
	mm hr-1	l m-2 day-1	1 m <sup>3</sup> पिट के लिए अधिकतम क्षमता (लीटर दिन <sup>-1</sup> )
सिल्टी मिट्टी	0-1	0-24	0-120
सैंडी मिट्टी	1-4	24-96	120-400
सिल्ट	4-8	96-192	400-1000
सैंड	8-12	192-288	>1,000

\* इस अनुमान के साथ कि मिट्टी मुक्त रूप से अपवाहित हो जाएगी और जमेगी नहीं।

ऐसे क्षेत्रों में जहां जमीन पथरीली है, गड्ढे वाले शौचालय, सेप्टिक टैंक और नाली बनाना मुश्किल और महंगा होगा, ऐसी स्थितियों में, जमीनी स्तर से ऊपर आंशिक रूप से या पूरी तरह से निर्मित कक्षों वाली ड्राई सेनिटेशन प्रणाली एक अच्छी सेनिटेशन प्रौद्योगिकी उपलब्ध करा सकती है।

विशेषकर उत्तर में पहाड़ी क्षेत्रों में भारत के कुछ भागों में, जमी मिट्टी के कारण जमीन की स्थिति सर्दियों के महीनों के दौरान अभेद्य हो सकती है। इसके अलावा, के रूप में मलमूत्र निस्तब्धता के लिए पानी (जैसे फ्लश शौचालयों और पानी कोठरी डालना) का उपयोग करने वाले शौचालय स्थिर हो सकते हैं और इसलिए शुष्क शौचालय इन स्थितियों में एक उपयुक्त विकल्प प्रदान कर सकता है।

## भूजल स्तर और स्थलाकृति

सामान्य रेतीले और नमकीन मिट्टी में, नमकीन पानी गड्ढों के आधार मौसम पानी की मेज के ऊपर कम से कम 1.5 मीटर होना चाहिए। जहाँ भूजल स्तर की सतह के पास है, मिट्टी में इलाज किया अपशिष्ट जल की घुसपैठ की गुंजाईश कम हो जाएगी। इन समस्याओं पर काबू पाने के लिए दो संभावित विकल्प हैं:

क) जमीन के स्तर से ऊपर आंशिक रूप से या पूरी तरह से वाल्टों के साथ शुष्क शौचालयों को स्थापित करें।

ख) सोकावेज के बजाय की नाली क्षेत्र का प्रयोग करें। ये अधिक स्थान लेते हैं लेकिन ऊपरी मिट्टी में समावेश को बढ़ावा देते हैं।

इन विकल्पों में से, संकर और परोक्ष विकल्पों पर विचार किया जाना चाहिए। हालांकि, जहां स्थलाकृति सपाट है और एक उच्च पानी की मेज नहीं है, वहां पारंपरिक सीवरेज भी समस्याग्रस्त हो जाएगा। इसका मतलब यह होगा कि आत्म-सफाई वेग प्रदान करने की आवश्यकता के लिए कई नाली, पानी की मेज के नीचे रखी जानी चाहिए। इस से निर्माण की समस्याओं और नाली में घुसपैठ की संभावित उच्च दर को बढ़ावा मिलेगा। इंटरसेप्टर टैंकों को शामिल कर संकर प्रणालियों से उपयोग से इस समस्या को कम कर सकते हैं, ठोस मुक्त नाली को पारंपरिक नाली से ज्यादा सपाट ढाल के लिए रखा जा सकता है।

जहां भूजल स्तर कम है, पारंपरिक नाली सपाट क्षेत्रों में समस्याग्रस्त हो सकती है। स्व-सफाई ढाल के लिए नाली बिछाने का परिणाम उच्च पम्पिंग लागत होगा। अनुभव से पता चलता है कि ऑपरेटर अक्सर पम्पिंग लागत को कम करने का प्रयास आने वाली सीवर अधिभार के लिए अनुमति देकर करते हैं। अधिभारित नाली में जल्दी से गाद जाएगी और इस प्रकार के रखरखाव के लिए उच्च स्तर की आवश्यकता है। व्यवहार में, अक्सर स्व-सफाई ढाल को बिछाने और के क्रम में नीचे सीवर की गहराई के बीच समझौते की आवश्यकता होगी पम्पिंग लागत को कम रखते हुए। ऐसी स्थितियों में एक संभावना घर कनेक्शन पर इंटरसेप्टर टैंकों के साथ एक संकर प्रणाली प्रदान है, सपाट ढाल के लिए रखी ठोस मुक्त नाली द्वारा।

## हाउसिंग घनत्व और स्थान की उपलब्धता

आवास और जनसंख्या घनत्व में वृद्धि के साथ, मलमूत्र और अपशिष्ट की मात्रा भी बढ़ी है, और स्थान उपलब्धता घट जाती है, जबकि घरेलू शौचालयों की स्थापना में बाधा हो सकती है। एक शौचालय कम्पार्टमेंट के लिए जहां भी जगह पाई जा सकती है, अन्य बाधाएँ, वहाँ हो सकती हैं, उदाहरण के लिए

- अपर्याप्त स्थान मल अपशिष्ट स्टोर करने के लिए: यह वाल्टों के लिए एक समस्या होने की संभावना है सामान्य रूप से मंजिल के स्तर से ऊपर उठाया जाता है जो गड्ढों और टैंकों की तुलना में, एक फर्श से नीचे स्थित किया जा सकता है, उस साइट का इस्तेमाल अन्य गतिविधियों के लिए किया जा सकता है।
- अपर्याप्त स्थान जमीन में गंदे पानी के अवशोषण के लिए: यह मुख्य रूप से सेप्टिक टैंक का निर्वहन करने वाले टंकी फ्लश शौचालय के लिए एक समस्या हो जाएगी दूरसोख या नाली क्षेत्र के बाद। ध्यान में रखा जाने वाला एक और पहलू है इमारतों के करीब स्थित प्रत्येक गड्ढे और दूरसोख से टपका पानी इमारतों में नम समस्याओं के कारण संरचनात्मक नुकसान पहुंचा सकता है। नम समस्याओं के लिए एक प्रभावी नम प्रूफ कोर्स प्रदान करके प्रतिरोध किया जा सकता है।

जनसंख्या घनत्व शौचालयों और उपचार प्रणालियों के निर्माण के लिए उपलब्ध खुली जगह की राशि का सूचक प्रदान करता है। एक विशेष क्षेत्र के लिए जनसंख्या घनत्व का आकलन अन्य कारकों द्वारा किया जा सकता है, जिसके दौरान क्षेत्र सर्वेक्षण की आवश्यकता होगी। विशेष रूप से, ठेठ प्लॉट लेआउट की एक त्वरित गुणात्मक मूल्यांकन भंडारण सुविधाएं शौचालय के लिए और साइट पर उपलब्ध स्थान के बारे में जानकारी प्रदान करेगी।

बहुत घनी अनौपचारिक बस्तियों में, संकीर्ण सड़क कीचड़ हटाने वाले उपकरण के लिए एक बाधा हो सकती है। हालांकि, 'मल कीचड़ और मलमूत्र हटाने के लिए विकल्प और परिवहन' के तहत वर्णित (पेज 49 पर), वैकल्पिक उपकरण को इस स्थिति में इस्तेमाल किया जा सकता है।

## जल का स्रोत

जो लोग घर के कुओं और ट्यूबवेल पर उनके पीने के पानी के लिए आश्रित हैं, भूजल प्रदूषण की संभावना पर विचार किया जाना चाहिए। इस साइट पर प्रौद्योगिकियों के लिए मुख्य रूप से एक संभावित समस्या है। कुएं और एक निक्षालन गड्ढे के बीच 10 मीटर की न्यूनतम दूरी की अनुमति दी जानी चाहिए। लेकिन यह मानक ज्यादातर शहरी क्षेत्रों में प्राप्त करना लगभग

असंभव है। जहाँ भूजल स्तर में पानी अगर 1.5 मीटर से नीचे है, संदूषण के मार्ग की सबसे अधिक संभावना कुंए के किनारों की ओर से या खुद नलकूप की ओर से है। इससे सुझाव है कि, जहाँ परोक्ष प्रौद्योगिकियों संभव नहीं हैं, ध्यान कुंए के किनारों या नलकूप की ओर से संभावित संदूषण मार्ग अवरुद्ध पर होना चाहिए उदाहरण के लिए एक पोखर मिट्टी की परत लगाना।

### **मौजूदा सुविधाएं**

परोक्ष अपशिष्ट निपटान की लागत काफी कम हो जाएगी यदि एक नई नाली को मौजूदा कलेक्टर सीवर या नाली से गुरुत्वाकर्षण से जोड़ा जा सकता है, जिसमें अपेक्षित क्षमता है।

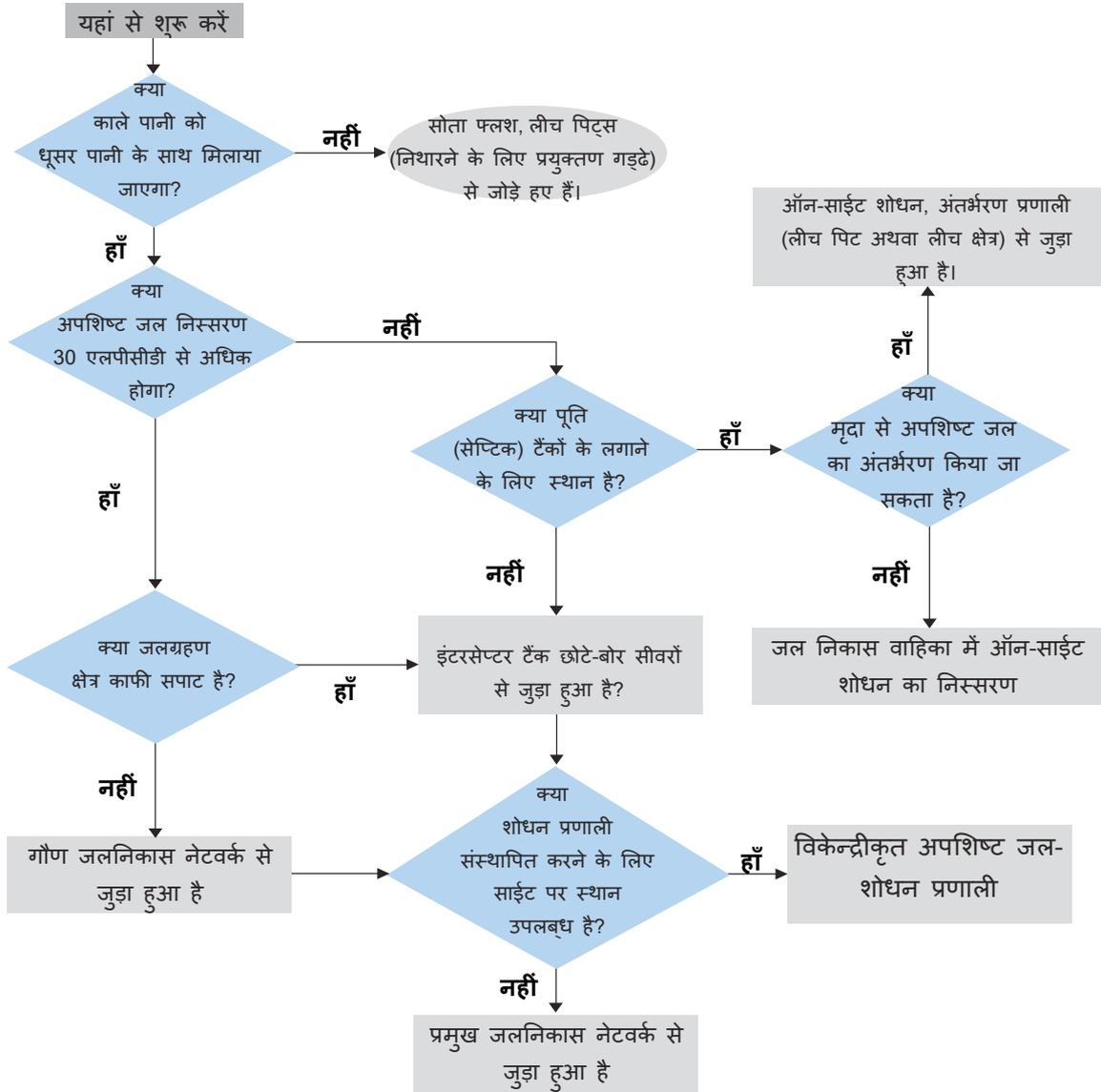
### **ऑनसाइट और ऑफसाइट विकल्प के बीच चुनाव: निष्कर्ष**

एक सामान्य नियम के रूप में:

- ऑनसाइट विकल्प कम घनत्व आवास के क्षेत्रों में सबसे अधिक उपयुक्त होगा (आम तौर पर कम से कम 40 आवासीय इकाइयां प्रति हेक्टेयर), अपेक्षाकृत कम पानी की खपत, और जमीन में अपशिष्ट जल की अवशोषण की अनुमति, जलभृत को नुकसान के बिना।
- जहां आवास घनत्व अधिक है, ऑफसाइट विकल्प सबसे उपयुक्त है (>40 घर प्रति हेक्टेयर), वहाँ पर एक विश्वसनीय पानी की आपूर्ति है या प्लॉट के करीब है और पर्याप्त गिरावट है, बिना पम्पिंग सीवर के माध्यम से ठोस परिवहन के लिए सुविधा उपलब्ध है।
- निक्षालन गड्ढों या दूरसोख के माध्यम से ब्लैकवॉटर का साइट पर निपटान, ऑफ साइट पर मैला पानी का निपटान संभव हो सकता है, यहां तक कि अपेक्षाकृत उच्च घनत्व वाले क्षेत्रों और अपेक्षाकृत अधिक पानी की खपत वाले में भी, बशर्ते कि जमीन की स्थिति यह है कि पानी की आपूर्ति में संदूषण की कोई समस्या नहीं है।
- हाइब्रिड सिस्टम एक फ्लैट स्थलाकृति के साथ मध्यम से उच्च घनत्व वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त हो सकता है, विशेष रूप से जहां भौम जल स्तर उच्च है।

विकल्पों पर आगे मार्गदर्शन चित्र 5 में दी गई है।

चित्र 5: अपशिष्ट जल के संग्रह और जल निकासी के लिए विकल्प



### मलीय कीचड़ और सीवेज को हटाने और परिवहन के लिए विकल्प

साइट पर स्वच्छता के दीर्घकालिक व्यवहार्यता गड्ढों या टैंक से मल कीचड़ और सीवेज को दूर करने के लिए एक सेवा की उपलब्धता पर निर्भर करता है, और फिर एक उपयुक्त निपटान की सुविधा के लिए परिवहन। भारत में सबसे अधिक शहरों में, केवल कच्चे तेल और मैली कीचड़ हटाने की सेवाएं उपलब्ध हैं और इसलिए किसी भी प्रस्ताव को पेश या साइट पर शौचालय की सुविधा संग्रह, परिवहन, उपचार और निपटान या मल के पुनः उपयोग और स्वच्छता विकल्पों

के विचार को शामिल करना चाहिए। इस खंड में कीचड़ के परिवहन और हटाने के लिए विकल्प दिए गए हैं। जबकि 'उपचार के विकल्प', (पेज 51 पर) उपचार के विकल्प के साथ संबंधित है। तालिका 15 में, कीचड़ के विभिन्न प्रकारों का सार, उनकी विशेषताओं और कीचड़ के संग्रह और परिवहन व्यवस्था के लिए निहितार्थ है। अनुपचारित अपशिष्ट को शारीरिक रूप से हटाने से स्वास्थ्य जोखिम बना हुआ है और इससे बचा जाना चाहिए। परिणाम के रूप में मोटर चालित पंप उपकरण के कुछ प्रकार (भाग ख में देखें) की सिफारिश की है।

**तालिका 15: मल के प्रकार और ढुलाई पर प्रभाव**

स्रोत	विशेषताएँ	खाली करने और ढुलाई के निहितार्थ
सूखे गड्ढे/वॉल्ट	उच्च रोगजनक सामग्री के साथ उच्च केंद्रित अर्ध ठोस (शौचालय में निवास समय पर निर्भर करता है)।	वैक्यूम कीचड़ निकाल सिस्टम एकल गड्ढे शौचालयों की सफाई के लिए आवश्यक हैं।
निक्षालन गड्ढे	ऊपरोक्तानुसार, लेकिन उच्च नमी सामग्री के रूप में।	ट्विन गड्ढे विशेष उपकरणों की आवश्यकता के बिना मैनुअल रूप से खाली किया जा सकता है।
सेप्टिक टैंक	सेप्टिक टैंक का उपयोग करने वाले लोगों की संख्या पानी की खपत, टैंक आकार, और पम्पिंग आवृत्ति पर निर्भर करता है।	सीवेज निर्वात ट्रकों को व्यापक रूप से सेप्टिक टैंक की सफाई के लिए उपयोग किया जाता है।

यह स्वच्छ संग्रह, परिवहन और उपचार प्रणालियों की गारंटी संभव नहीं है, तो गड्ढे सामग्री को सुरक्षित रूप से विशेष निपटान की व्यवस्था की आवश्यकता के बिना मैनुअल रूप से हटाया जा सकता है, जिसमें से दो-पिट सिस्टम, स्थापित करने के विकल्प पर विचार किया जाना चाहिए। हालांकि, ध्यान दें:

- यह प्रणाली केवल तब काम करती है यदि गड्ढे उपयोग में नहीं है 18 महीने की अवधि के लिए पानी का जमाव के बिना अबाधित छोड़ दिया गया है व
- उपयोगकर्ता को डिजाईन द्वारा आवश्यक एकांतर रूप में गड्ढे का उपयोग करने के लिए शिक्षित किया जाना चाहिए।

जुड़वां गड्ढे आईएलसीएस शौचालयों के उपयोगकर्ताओं के साथ अनौपचारिक चर्चा दूसरी आवश्यकता हमेशा वर्तमान में नहीं मिलने की सलाह देते हैं।

एक और सवाल पूछा जाना चाहिए कि जुड़वां गड्ढे खाली करने के लिए जिम्मेदार कौन होगा। अक्सर यह माना जाता है कि यह गृहस्थ को करना होगा लेकिन यह अधिक संभावना है कि गृहस्वामि सफाई कर्मचारी को रोजगार देगा। फिर, उपयोगकर्ता शिक्षा महत्वपूर्ण है सुनिश्चित करने के लिए उपयोगकर्ता और गड्ढे खाली हैं, ताजा मल से निपटने के साथ जुड़े स्वास्थ्य जोखिम के बारे में पता कर रहे हैं।

## सीवरेज के विकल्प

सब परोक्ष और संकर स्वच्छता विकल्पों निपटान के मुद्दे पर अपशिष्ट जल परिवहन के लिए सीवरेज की आवश्यकता होती है। मल निपटान के लिए अपनाया गया विकल्प सीवरेज के प्रकार और प्रणाली की सीमा से संबंधित हैं।

पारंपरिक मानकों के अनुसार सीवरेज स्थापित करने के लिए और बनाए रखने के लिए महंगा हो जाता है- विशेष रूप से जहां पंप शामिल है। रखरखाव के खर्च अपर्याप्त ठोस अपशिष्ट या बड़े कचरे और घास वाले क्षेत्रों में उच्च होने की संभावना है, जहां उच्च गाद भार उत्पन्न होने की संभावना है। निर्माण लागत को स्थानीय परिस्थितियों के लिए उपयुक्त मानकों को अपनाकर कम किया जा सकता है, पम्पिंग और रखरखाव की लागत को घरेलू कनेक्शन पर इंटरसेप्टर टैंक की स्थापना के द्वारा कम किया जा सकता है। सीवरेज की लागत को कम करने के लिए संभव विकल्प तालिका 16 में दिए गए हैं।

उथले सीवर, संक्षेप में, आराम मानकों से निर्मित पारंपरिक नाली है। विशेष रूप से, उथली गहराई कम यातायात भार और कम कनेक्शन लंबाई से संभव बनाया गया है, निरीक्षण कक्षों के बजाए मैन होल के उपयोग की अनुमति देता है। ये व्यक्तियों के प्रवेश के लिए तैयार नहीं हैं, वे मैनहोल की तुलना में काफी छोटा और सस्ता हो सकता है, इस प्रकार सीवरेज की लागत को काफी कम कर सकते हैं।

‘कॉडोमिनियल’ सीवरेज ब्राजील में विकसित किया गया था जिसे उथले सीवरेज के एक प्रकार के रूप में जानते हैं। उथले सीवरेज के जैसे नाली एक उथले गहराई पर रखी जाती है। जहां संभव

हो, नाली सामने या भूखंडों की पीठ पर या फुटपाथ में, निजी भूमि में रखी जाती हैं। मूल धारणा यह थी कि गृहस्वामी निजी भूमि में नाली के लिए प्रत्यक्ष जिम्मेदारी लेगा, यह मूल रूप से ब्राजील की तरह परिकल्पित रूप में इस अभ्यास को बड़े पैमाने पर नहीं लगा सकते। भारत में अपेक्षाकृत कम घनत्व वाली शहरी बस्तियों में 'कॉडोमिनियल' विकल्प संभव हो सकता है लेकिन उच्च घनत्व में लागू होने की संभावना कम है, क्षेत्रों में जहां घरों में आमतौर पर सामने और भूखंडों के पीछे दोनों का विस्तार, और कोई नहीं फुटपाथ है, ऐसे क्षेत्रों में, उथले 'लेन' सीवर के इस्तेमाल पर विचार अधिक उपयुक्त होगा।

डिजाइन करने के लिए दूसरी विचार धारा यह है कि क्या अपशिष्ट जल और तूफान जल अलग से निपटाया जाता है। स्वीकार दृश्य यह है कि अलग प्रणाली आदर्श हो सकती है लेकिन स्थितियों होने की संभावना है जिसमें, प्लाट पर अलग प्रवाह बहुत मुश्किल है, इस मामले में एक संयुक्त प्रणाली का इस्तेमाल किया जाना चाहिए।

#### तालिका 16: आवासीय क्षेत्रों के लिए स्थानापन्न नाला विकल्प

पारिभाषित शब्द	विवरण	लाभ	कहाँ लागू होगा	सीमा
<b>छिछले सीवर</b>	नालों को छिछली गहराई पर बनाया जाए और मेनहोल के सफाई के लिए प्रवेश कक्ष बनाये जाएँ	कम लागत और रखरखाव में आसानी	आवासीय क्षेत्रों में जहाँ यातायात भार कम है	सड़क के चौराहों पर कंक्रीट घेरे या आवरण स्लैब के रूप में सुरक्षा
<b>लघु-छिद्र सीवर</b> (जिन्हें ठोस अपशिष्ट मुक्त नाली या SITS - नाली से जुड़ा अवरोध टंकी तंत्र)	घरेलु जुड़ावों पर अवरोध टंकियां लगाना और 100 मिमी व्यास की छोटी पाइपें	अवरोध टंकियों से निचे बैठ सकने योग्य ठोस कचरे को हटाना जिससे कि नालियों में अवसाद को कम किया जा सके और उनका अनुपात बहुत ही कम स्तर पर लाया जा सके	जहाँ जमीन में ढलान कम है और जल स्तर उँचा है	अवरोध टंकियों से ठोस कचरे को नियमित रूप से हटाना निवासियों द्वारा अवैध जुड़ावों की संभावना

## उपचार विकल्प

पर्यावरणीय प्रदूषण और स्वास्थ्य जोखिम को कम करने के क्रम में सभी निपटान और पुनःउपयोग तरीके अपशिष्ट उपचार चाहते हैं। कार्यस्थल पर प्रणाली के लिए ध्यान सामान्यतया शौच मल और सेप्टज के उपचार पर होगा। कार्यस्थल से परे प्रणाली के लिए सामान्यतया अपशिष्ट जल उपचार होगा, यद्यपि उपचार के दौरान उत्पन्न मैले कीचड़ के उपचार के लिए विकल्पों पर भी ध्यान देना आवश्यक होगा।

शोधन प्रक्रिया का चयन से प्रभावित होगा:

- उत्प्रवाही गुणवत्ता प्राप्त हुई, जो बदले उत्प्रवाही के साथ क्या हुआ है पर निर्भर करेगा।
- अपशिष्ट जल विशेषताएं, विशेषरूप में इसकी मजबूती और प्रवाह में सम्भावित बदलाव।
- भूमि की स्थिति और उपलब्धता।
- प्रचालनिक आवश्यकताएं, कौशल और प्रबंधन प्रणाली की उपलब्धता के सम्बंध में।

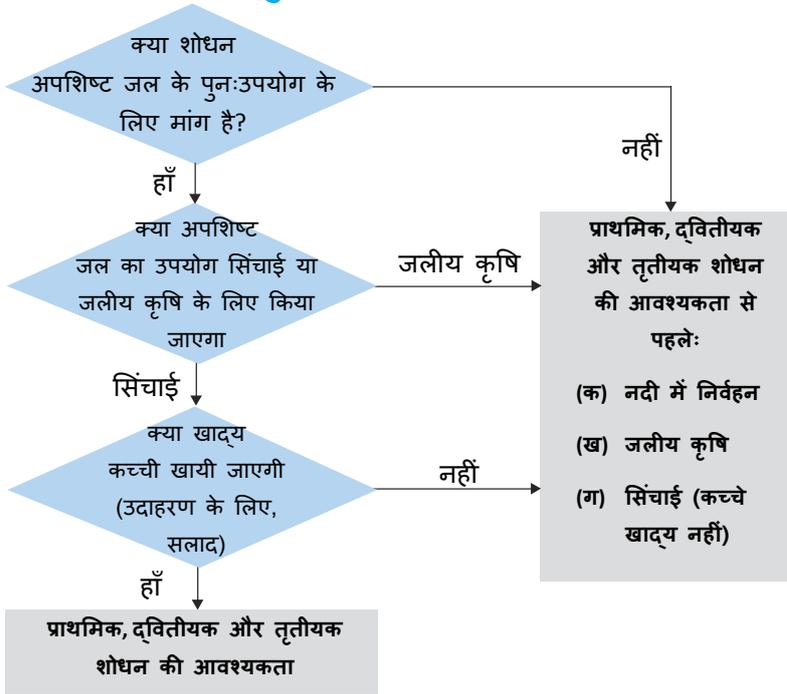
ये सभी नीचे चर्चा की गयी है।

## आवश्यक उत्प्रवाही गुण

पारम्परिक मैला उपचार प्रणाली दिखने वाले घृणास्पद ठोस, जैविक पदार्थ, प्रसुप्त ठोसों को हटाने के लिए बनाया गया है जो सभी प्राप्त जलचक्र की गुणवत्ता को सम्भवतः प्रभावित करता है। अपशिष्ट जल पुनःउपयोग के लिए उपयोग स्तर 2 में पहचाना जायेगा ('आवश्यक मूल्यांकन और परामर्श', पृष्ठ 38 पर)। प्रस्तुत ठोस टपक सिंचाई प्रणाली को रोक सकते हैं। हालांकि, सिंचाई के लिए अपशिष्ट जल का उपयोग करते समय इस बात का सबसे अधिक ध्यान रखना चाहिये कि रोगाणुओं का स्तर कम होना आवश्यक है। सामान्य रूप से, उपचार सुविधा में लम्बे समय तक रहना, रोगाणुओं को अच्छे से हटायेंगा। डब्ल्यूएचओ के सलाह देते हैं कि व्यापक अपशिष्ट स्थिरीकरण तालाब उपचार, सूक्ष्मजैविक मानकों को प्राप्त करने के लिए आवश्यक है अगर अपशिष्ट जल का उपयोग चाहे अवर्जित या वर्जित सिंचाई के लिए उपयोग हो।

चित्र 6 उपचार के स्तर को प्रदर्शित करता है जो आवश्यक है अगर प्रवाही को जल प्राप्तकर्ता में पुनःउपयोग या छोड़ा जाता है।

चित्र 6: अपशिष्ट जल पुनःउपयोग के लिए आवश्यक उपचार के स्तर



### अपशिष्ट जल के लक्षण

तरीके जिससे अपशिष्ट जल के लक्षण शोधन प्रक्रिया के विकल्प को प्रभावित कर सकती है तालिका 17 में सारांशित की गयी है।

### भूमि की स्थिति और उपलब्धता

सभी अपशिष्ट जल उपचार प्रक्रिया भूमि की आवश्यकता होती है लेकिन आवश्यक भूमि कि मात्रा उपचार प्रक्रिया के आधार पर भिन्न-भिन्न आवश्यक है। सामान्य नियम के अनुसार, कम जटिल अपशिष्ट जल शोधन तकनीक अधिक भूमि की आवश्यकता है बजाय जटिल तकनीकियों के। अवायवीय तकनीकें पर्याप्त सघन और विकेंद्रित प्रणालियां प्रायः सार्वजनिक भूमि के छोटे टुकड़ों पर स्थिति होते हैं। हालांकि, अतिरिक्त भूमि अतिरिक्त उपचार के सामान्य सहमति स्थित को प्राप्त करने के लिए आवश्यक होगा। प्राकृतिक वायवीय अपशिष्ट जल शोधन प्रणाली जैसे अपशिष्ट स्थिरीकरण तालाब और स्थापित आर्द्रता भूमि बड़े भू-क्षेत्र की आवश्यकता होती हैं। प्रारंभिक योजना के उद्देश्य के लिए, मान लेते हैं कि सक्रिय मल उपचार लगभग 0.06 मी<sup>2</sup> प्रति व्यक्ति आवश्यक है। रिसाव छन्नी और व्यापक वातन इससे अधिक चाहेगा, शायद 0.1 मी<sup>2</sup> प्रति व्यक्ति। और भूमि आवश्यक होगी यदि उच्च प्रवाह मानकों को प्राप्त करना है। अपशिष्ट स्थिरकरण तालाबों और बनाये गये आर्द्र भूमियों के लिए और अधिक भूमि आवश्यक होगी,

आम तौर पर 3-5 मी<sup>2</sup> प्रति व्यक्ति, व्यापक तापमानों पर आधारित। इन तकनीकों का लाभ यह है कि उनके लम्बे अवधारण अवधि उन्हें अधि प्रभावी बनाते हैं बजाय अन्य उपचार तरीकों के, रोगाणुओं को हटाने में।

**तालिका 17: अपशिष्ट जल उपचार के चयन पर अपशिष्ट जल विशेषताओं का प्रभाव**

मापदंड	टिप्पणी	तकनीकी विकल्प
प्रवाह दर	औसत सूखा मौसम प्रवाह जनसंख्या योगदान के अनुपाती है। घटते उच्च कारकों के साथ दिन अवधि के दौरान सूखे मौसम प्रवाह में विभिन्नता जनसंख्या वृद्धि के रूप में। तूफानी बहाव प्रवाह में बड़े बदलाव ला सकता है सामान्यतः अलग प्रणाली के होने पर।	कुछ उपचार प्रणाली के प्रकार— विशेषकर वे जो 'मल की मोटी परत' या 'जैव परत जुड़े' का उपयोग करते हैं— सक्रिय जीवाणुओं के सम्भवतः धुल जाने के कारण प्रभावशाली प्रवाह बदलाव में विभिन्नता के प्रति संवेदशील हैं। अवरोध का छोटा समय, उन्हें प्रवाह के प्रति ज्यादा संवेदनशील करता है।
सांद्रता	अपशिष्ट जल की सांद्रता स्रोत पर, स्वच्छता के प्रकार पर, कालेपानी, मल और तूफानी जल के मिश्रण के बीच और दिन के समय पर निर्भर करता है।	सामान्य रूप में, अवायविक उपचार प्रणाली ज्यादा सांद्र अपशिष्ट जल के लिए ज्यादा उचित है।
विषाक्तता की उपस्थिति	नगरपालिका प्रणाली में अपशिष्ट जल जो व्यावसायिक और औद्योगिक स्रोतों से प्राप्त होता है घरेलू अपशिष्ट जल के बजाय प्रदूषकों की ज्यादा विविधता रख सकता है और अतः उपचार में अधिक कठिनाई होती है।	एक ज्यादा जटिल उपचार प्रणाली प्रक्रिया इकाइयों की अधिक संख्या रखता है और नगरपालिका अपशिष्ट जल के उपचार के लिए अधिक उन्नत उपचार आवश्यक है। वायवीय उपचार प्रणाली निश्चित नगरपालिका अपशिष्ट जल के लिए ज्यादा उचित है।

जहाँ भूमि की कम आपूर्ति या महंगी है, निम्न विकल्पों का अपनाना चाहिये:

- अपशिष्ट जल संग्रहण प्रणाली को व्यापक और शहर से दूर उपचार सुविधा का कार्यस्थल जहाँ अपेक्षाकृत सस्ती भूमि उपलब्ध हो।
- अधिक गहन उपचार तकनीक का उपयोग, यद्यपि यह बनाने और प्रचालन करने में अधिक महंगी हो सकती है।
- अपेक्षाकृत स्थानीय प्राथमिक अवायवीय उपचार को जोड़े, चाहे चकित प्रतिघातक या ऊपर की ओर प्रवाह अवायवीय छन्नी के रूप में।

द्वितीय विकल्प वहाँ सम्भव नहीं है जहाँ रोगाणुओं को हटाने का उच्च दर प्राप्त करना आवश्यक है, उदाहरण के लिए, जब अपशिष्ट जल अवर्जित सिंचाई के लिए उपयोग होता है।

अवायवीय अपशिष्ट स्थिरीकरण तालाब आवास से थोड़ी दूर पर स्थित होना चाहिये, आदर्श रूप में नज़दीकी आवास से 1 किमी. लेकिन कम से कम 500 मी.।

तालिका 18 आवासों से नगर स्तर तक विभिन्न आकारों के जलग्रहण से अपशिष्ट जल के उपचार के लिए सम्भावित विकल्पों को सारांशित करता है।

### **प्रचालनिक आवश्यकता और निष्पादन विश्वसनीयता**

उच्च-दर वायवीय उपचार प्रणाली प्रायः उच्च यंत्रिकृत होती है और जटिल प्रचालन और रखरखाव चाहती हैं। यह पम्पिंग और वातन के लिए बड़ी मात्रा में शक्ति चाहती है। अतः वे विद्युत आपूर्ति असफलता से जोखिम पर होती है और तेल की लागत के कारण, प्रचालन की लागत में बहुत उतार-चढ़ाव (सामान्यतया वृद्धि) होता है। यह बहुत महत्वपूर्ण बिंदु है क्योंकि भारत में विद्युत आपूर्ति ना हो पाना सामान्य है।

प्रवाह सहमित उपचार संयंत्र बनाने के द्वारा पाया जा सकता है उचित द्रवचालित और प्रदूषकों के संदर्भ में प्रत्येक तकनीक के लिए मानक बनाकर। अतः, उच्च स्तर तक अपशिष्ट जल के उपचार के लिए, सामान्यतया संयंत्रों के आकार को बढ़ाना सम्भव है। लेकिन, बाद में भूमि की मात्रा के निहितार्थ है जो संयंत्र स्थापना के लिए आवश्यक है।

तालिका 18: केंद्रीकरण के स्तर के आधार पर अपशिष्ट जल के उपचार के लिए विकल्प

स्तर	विकल्प
आवासीय-स्तर उपचार	आवासीय-स्तर उपचार अवायवीय छन्नी के साथ सेप्टिक टैंक का सतही जल निकास नाले के साथ जोड़ना।
छोटे सामुदायिक अपशिष्ट जल प्रणाली	चक्करदार सेप्टिक टैंक या सेप्टिक टैंक अवायवीय छन्नी द्वारा या बनाया गयी आर्द्रभूमि से जुड़ा।
कार्यस्थल से परे (स्थानीय) छोटा-स्तर उपचार प्रणाली	अपशिष्ट स्थिरीकरण तालबों (अगर भूमि उपलब्ध है)। नरकट पर्त (आर्द्र भूमि बनाना)
कार्यस्थल से परे (दूरस्थ) बड़ा स्तर उपचार प्रणाली	अपशिष्ट स्थिरीकरण तालाब। सक्रिय मल प्रक्रिया। वातित लैगून।

सहायक नदी प्रवाह में विभिन्नता के अंतर्गत निष्पादन स्थिरता ध्यान देने का मुद्दा होगा कुछ उपचार प्रणालियां (उदाहरण के लिए UASBs) संवेदनशील होती हैं जैसे द्रवचालित या प्रदूषक भार में विभिन्नता। यह ध्यान देना आवश्यक है कि क्या हो सकता है अगर उपचार प्रणाली अतिभारित हो जाती है। कई मामलों में यह विषाक्त परिस्थितियों से परिणामित बदबू की पीढ़ी को प्रोत्साहन देगा जो उपचार केंद्रों के पास रहने वाले लोगों के लिए बाधा उत्पन्न करेगा और उपचार की क्षमता और संदूषक हटाने को बुरी तरह से प्रभावित करेगा।

#### अन्य कारक

**कीचड़ उत्पादन और प्रबंधन:** कीचड़ की थोड़ी मात्रा उत्पन्न होती है अगर अवायवीय उपचार की तुलना वायवीय उपचार के उपयोग से की जाए। कीचड़ की बड़ी मात्रा को वायवीय पाचन क्रिया से करना कीचड़ निपटान समस्या को पैदा कर सकता है। वायवीय और अवायवीय दोनों अपशिष्ट जल उपचार प्रक्रियायें उच्च सांद्रीकृत कीचड़ उत्पन्न करती हैं जो समान्यतया उसी स्थल पर उपचारित होती हैं जैसे अपशिष्ट जल उपचार संयंत्र पर।

**गंध और संक्षारक गैसों का उत्सर्जन:** अपशिष्ट जल का अवायवीय पाचन और जैविक अपशिष्ट गंध और संक्षारक (मीथेन और हाइड्रोजन सल्फाइड) गैसों को उत्पन्न करता है। अतः, सेप्टिक टैंक और अवसादी टैंकों (प्राथमिक उपचार) से समान समस्या उत्पन्न हो सकती है, और अवायवीय अपशिष्ट स्थिरिकरण तालाबों को आवासों से थोड़ी दूर पर स्थित होना चाहिये।

**जैवगैस उत्पादन:** अवायवीय उपचार ज्यादा अनुकूल हो रहा है जब उच्च सांद्रिकृत अपशिष्ट जल और कीचड़ उपचार में, लेकिन मीथेन का उत्पादन बद्बूदार है और हरितगृह गैसों के उत्सर्जन में सहयोग देती है। मीथेन 'जैवगैस' का पुनःउपयोग ज्यादा आकर्षक है जैसे कि खाना बनाने, पानी गर्म करने या विद्युत उत्पादन के लिए कार्यस्थल पर उपयोग किया जा सकता है। यद्यपि अपने आप में जैवगैस का उत्पादन, अवायवीय उपचार को स्वीकार करने के लिए न्यायोचित नहीं ठहराता है, यह अतिरिक्त लाभ उपलब्ध करा सकता है यह सुनिश्चित करने के लिए कि उपचार प्रणाली ठीक से प्रबंधित है।

### चरण 3 से परिणाम

उपरोक्त विचारों के आधार पर, विभिन्न क्षेत्रों के लिए छांटे गये तकनीकी विकल्प सूची को प्रस्तुत किया जाना सम्भव होना चाहिये।

यद्यपि यहाँ शुरुआत में यहाँ बहुत अधिक तकनीकी सम्भावनायें प्रदर्शित हो सकती हैं, किंतु स्थानीय परिस्थितियों के प्रकाश में प्रयोग की दृष्टि से कुछ ही विकल्प स्वीकार्य होंगे, उस स्थान पर सेवाओं की प्रकृति को शामिल करेंगे।

चरण 4 में, चुने विकल्पों में से वित्तीय और परिचालन व्यवहार विकल्प का परीक्षण, विकल्पों की अंतिम सूची तैयार करने के लिए, किया जायेगा। भाग के रूप में।

### चरण 4: महंगे विकल्प का विकास

चरण 3 में तकनीकी विकल्पों की पहचान की गई है जो तकनीकी नजरिए से सक्षम हैं। इस क्रम में कि तकनीकी विकल्प बनाए जा सकते हैं, इस चरण में प्रत्येक विकल्प की अनुमानित जीवनकाल में, पूंजी और संचालन लागत का अनुमान लगाया गया है, और विचार किया गया है की कैसे नई सेवाओं को संचालित किया और बनाए रखा जा सकता है। इस बात की पुष्टि

करना चाहिए की स्थानीय स्तर पर उपलब्ध मानव और वित्तीय संसाधन तकनीकी मामले में सक्षम हैं या नहीं। उन के लिए जो सक्षम हैं, महंगे पैकेज चरण 5 में समुदाय को प्रस्तुत किए जा सकते हैं और समझौता अंतिम विकल्प पर पहुंच जाएगा।

### लागत का आकलन

जब तक तकनीकी विकल्प का चयन कर लिया जाए, और काम आगे बढ़ रहा हो, विस्तृत लागत (कोस्टिंग्स) की आवश्यकता नहीं होगी। इस स्तर पर, प्रति घर की लागत का एक उचित अनुमान प्रत्येक विकल्प की क्षमता को दर्शाने के लिए पर्याप्त होना चाहिए।

विकल्पों की तुलना करने में, यह प्रत्येक विकल्पों की पूर्ण जीवन चक्र लागत (फुल लाइफ साइकिल कॉस्ट) पर विचार करने के लिए महत्वपूर्ण है। इसका मतलब है की, न केवल नई सुविधाओं के जीवन काल में पूर्वानुमानित पूंजी और आवर्तक लागत को बल्कि कुछ घटकों को बदलने की आवश्यकता को भी ध्यान में रखना है। पूर्ण जीवन चक्र लागत दर्शा सकता है की ऐसे विकल्प जो छोटी अवधि में स्थापित करने में सबसे सस्ते हैं, लंबे समय के लिए सबसे किफायती नहीं हो सकते। जीवन चक्र लागत पर अधिक जानकारी परिशिष्ट ख में प्रदान की गई है। यह भी ध्यान में रखा जाना चाहिए की मौजूदा बुनियादी ढांचे 'संक कॉस्ट्स' का प्रतिनिधित्व करते हैं, जिसका अर्थ है कि पूंजी निवेश पहले से ही कर दी गई है और अगर वैकल्पिक व्यवस्था शुरू की गई तो निवेश की गई राशि बर्बाद हो जाएगी। यह एक महत्वपूर्ण विचार हो सकता है जहां घरों में पहले से ही इस तरह की सुविधाएं जैसे सेप्टिक टैंक में निवेश किया जा चुका है ऐसे में अगर नाली स्थापित करते हैं तो ये सुविधाएं अप्रचलित हो जाएगी।

### पूंजी लागत

इसमें स्वच्छता प्रणाली के सभी घटकों को शामिल करना चाहिए: न केवल घरेलू सुविधाओं को बल्कि जुड़े हुए द्वितीयक और तृतीयक बुनियादी ढांचे (अगर यह पहले से ही जगह में नहीं है) को भी शामिल करना चाहिए।

तकनीकी विकल्पों की इकाई लागत का निर्धारण करते समय सावधानी की आवश्यकता है। कच्चे माल और श्रम की मौजूदा कीमत को ध्यान में रखते हुए, सरकारी स्वच्छता योजनाओं में इस्तेमाल लागत का अनुमान पुराना और काफी अवास्तविक हो सकता है। जहाँ भी संभव हो,

मानक डिजाईन (स्टैंडर्ड डिजाईन) के बजाए, श्रम, घटक और निर्माण सामग्री के लिए मौजूदा बाजार कीमतों का उपयोग करके नए अनुमान बनाया जाना चाहिए।

कैपिटल लागत में अन्य परियोजना कार्यान्वयन की लागत को भी शामिल करना चाहिए जैसे:

- नगर निगम के कर्मचारियों के लिए प्रशिक्षण और अन्य क्षमता निर्माण;
- संचार लागत, विशेष रूप से जहां एक नई तकनीक या सेवा वितरण मॉडल का प्रस्ताव है;
- समुदाय जुटाना;
- स्वच्छता और सफाई को बढ़ावा देना ;
- मांग बढ़ना; और
- सामग्री और कुशल श्रमिकों की स्थानीय आपूर्ति को मजबूत बनाना।

### **प्रचालन और रखरखाव की लागत**

मोटे तौर पर आपरेशन, दैनिक आधार पर एक सेवा के चलने को कहते हैं, जबकि रखरखाव, कम लगातार गतिविधियों को संदर्भित करता है जो प्रौद्योगिकी (तकनीक) को ठीक से काम करने की हालत में रखने के लिए आवश्यक हैं।

संचालन और रखरखाव की लागत को अक्सर कम करके आंका जाता है या, पूरी तरह से अनदेखा किया जाता है। असामान्य संचालन इनमें से एक है जो ज्यादातर नजर अंदाज कर दिया जाता है और यह अक्सर महंगा होता है। जबकि लागत स्थानीय परिस्थितियों के अनुसार बहुत भिन्न हो सकती है। वे सीवरेज के लिए सामान्य रूप से पर्याप्त हैं। विशेष रूप से सपाट क्षेत्रों में, जहां खराब ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के कारण कचरे से नाली भर जाती है।

संचालन और रखरखाव के खर्च के भुगतान के लिए जिम्मेदारियों के बंटवारे पर भी विचार किया जाना चाहिए। घरेलू स्तर पर लागत सामान्य रूप से उपयोगकर्ताओं की जिम्मेदारी है, इस स्थिति में स्थानीय प्राधिकारी पर कोई सीधा बोझ नहीं है, लेकिन वहाँ निगरानी और नियमन के साथ जुड़ी अप्रत्यक्ष लागत हो सकती है। जहां ओन साईट स्वच्छता (सैनिटेशन) स्थापित किया गया है, घरेलू स्तर पर न सिर्फ शौचालय की नियमित सफाई और देखभाल की लागत बढ़ता है बल्कि गड़दों को आवधिक खाली करने की भी आवश्यकता होती है।

परिशिष्ट ख ओन साईट और नेटवर्क सेवाओं के लिए पूंजी, संचालन और रखरखाव की लागत की गणना करने पर मार्गदर्शन प्रदान करता है।

## धन के स्रोत

प्रौद्योगिकी विकल्पों की क्षमता ना सिर्फ उनके जीवन चक्र लागत पर निर्भर करता है बल्कि तृतीय पक्ष (थर्ड पार्टीज) से समर्पित धन की उपलब्धता पर भी निर्भर करता है। जब थोक पूंजी लागत राज्य या केंद्र सरकार या किसी दाता (डोनर) से अनुदान द्वारा दी जाती हैं, तो प्रारंभिक परिव्यय का आकार नगर पालिका के लिए ज्यादा चिंता का विषय नहीं हो सकता है; संचालन और रखरखाव की लागत एक बहुत बड़ी चुनौती उत्पन्न कर सकती है।

## राजस्व की क्षमता

नई या बेहतर सेवाओं के राजस्व क्षमता का सही अनुमान सेवा प्रदान करने की लागत में होना चाहिए। जल आपूर्ति के विपरीत, सफाई सेवाएं राजस्व उत्पादन के लिए अनिश्चित मांग, महत्वपूर्ण पूंजी लागत और सीमित दायरे जैसे समस्याओं से ग्रस्त होती हैं। कुछ नगर पालिकाएं संपत्ति कर या पानी के बिल (कुछ प्रतिशत के रूप) के माध्यम से स्वच्छता की लागत वसूल करने की कोशिश करती है, लेकिन दोनों ही समस्याग्रस्त हैं और केवल नाममात्र रकम उत्पन्न करते हैं। जहां सीवरेज का प्रस्ताव है वहां उच्च संचालन लागत और केवल कुछ ही लोगों के सेवा से जुड़ने का जोखिम एक दोहरी समस्या हो सकती है। जहां घरों में ओन साईट सुविधाओं का उपयोग किया जाता है वहाँ अक्सर राजस्व उत्पादन की कोई गुंजाईश नहीं होती, हालांकि नगर पालिका की लागत कम से कम हो सकता है।

पे-एंड यूज -शौचालय का प्रयोग यहाँ स्पष्ट तोर नहीं किया जा सकता हैं; जहां यह अच्छी तरह से प्रबंधित किये जाते हैं, उपयोगकर्ताओं अक्सर भुगतान करने के लिए तैयार रहते हैं और यह संचालन और रखरखाव की लागत वसूल करने के लिए पर्याप्त राजस्व उत्पन्न कर सकते हैं।

## पुनः प्रयोग अपशिष्ट जल से राजस्व की क्षमता

किसानों को शोधित अपशिष्टजल या कीचड़ की बिक्री से राजस्व उत्पन्न करने के लिए गुंजाईश हो सकती है। उदाहरण के लिए, राजस्थान में, पारंपरिक रूप से अपशिष्ट जल किसानों को बेच

दिया जाता है। अन्य संभावनाओं में संयुक्त अपशिष्ट उपचार-पुनःउपयोग प्रणालियों जैसे डक्वीड या बेकार स्थिरीकरण तालाबों में एक्वाकल्चर या मछली उत्पादन (मछली पालन) शामिल है। परिशिष्ट क में डाटा शीट उपचार के लिए डक्वीड का उपयोग के बारे में अधिक जानकारी प्रदान करता है। इस तरह के अभियानों के राजस्व से स्वच्छता सेवाओं की रखरखाव और संचालन की पूरी लागत वसूल करने की संभावना नहीं है लेकिन कुछ हद तक इस में कमी हो सकती है। हालांकि, बहुत सारी भूमि आवश्यक है और, कुछ मामलों में, भूमि अधिग्रहण की लागत किसी भी वित्तीय लाभ को रद्द कर सकती है।

### **सब्सिडी की भूमिका**

सब्सिडी के उपयोग से जुड़े जोखिम के बारे में भाग क में चर्चा की गई है। फिर भी घरेलू निवेश को प्रोत्साहित करने के लिए सावधानी से लक्षित सब्सिडी के कुछ स्तर का मामला हो सकता है, नई सेवा की वास्तविक मांग की पहचान की गई है। परियोजना कार्यान्वयन के लेन-देन की लागत में रियायत देना भी आवश्यक हो सकता है। किसी भी सब्सिडी की उपलब्धता, चाहे घरेलू या नगर निगम स्तर पर, लागत अनुमान में सकारात्मक असर होना चाहिए।

### **सेवा प्रदान करने और रखरखाव के विकल्प**

हालांकि कोई भी स्वच्छता तकनीक सरल या पूरी तरह से रखरखाव मुक्त नहीं है। ये पहचानना की कैसे प्रत्येक संभावित प्रौद्योगिकी को संचालित और निरंतर किया जा सकता है, निर्णय लेने की प्रक्रिया का एक अलग हिस्सा है। इस काम को करने के लिए कोई विशेष पद्धति नहीं है; इस मामले में उचित ध्यान देने की आवश्यकता है क्योंकि संचालन और रखरखाव स्वयं की देखभाल नहीं करेंगे। किसी भी तकनीक परिचालन ढांचे (जिसके भीतर यह प्रयोग किया जाता है) के रूप में ही अच्छी होती है।

घर, पड़ोस और शहर स्तर पर संचालन और रखरखाव कार्यों को तालिका 19 में उल्लिखित किया है।

## तालिका 19: प्रचालन और रखरखाव कार्य

स्तर	विशिष्ट कार्य
घरेलू स्तर	शौचालयों की सफाई; गड्डों और सेप्टिक टैंक खाली करना; घरेलू कनेक्शन अनवरोधित
लेन और पड़ोस स्तर सेवाएं	सांप्रदायिक सेप्टिक टैंक और शौचालय ब्लॉक्स प्रबंधन; लेन नाली की सफाई।
शहर स्तर	मलजल उपचार संयंत्र, पम्पिंग स्टेशनों का प्रचालन और सेप्टेज/कीचड़ उपचार की सुविधा।

### बाहरी अनुबंध

स्थानीय अधिकारियों के लिए सेवा और सभी रखरखाव की आवश्यकता को पूरा करना अक्सर मुश्किल होता है। अन्य दलों के संसाधनों का दोहन करने के लिए काफी क्षमता है- कम से कम उपयोगकर्ताओं की स्वयं की सेवा लिए नहीं, जिन्हें पता हो सकता है कि स्थानीय स्तर पर सबसे अच्छी सेवाएं प्रभावी ढंग से कैसे प्रदान करते हैं और सेवाएं देने (जैसी सरकार को प्रदान करता है) के लिए अपने स्वयं के संसाधनों को जुटा सकते हैं। सेवा वितरण या रखरखाव के कुछ कामों को बाहर अनुबंध करना भी फायदेमंद हो सकता है विशेष रूप से जहां कुशल कर्मियों या उपकरण की आवश्यकता होती है जो के घरों में उपलब्ध नहीं होते हैं।

प्रत्येक स्तर के प्रचालन और रखरखाव की जिम्मेदारियों के कार्यभार पर महत्वपूर्ण विचार नीचे दिए गए हैं।

### घरेलू और साझा सुविधाएं

ज्यादातर मामलों में, घरेलू सुविधाओं और साझा शौचालय के प्रचालन, रखरखाव और प्रतिस्थापन के लिए उपयोगकर्ता जिम्मेदार होना चाहिए

फिर भी नगर पालिका की भूमिका नीचे दी गई सेवाओं के संदर्भ में होगी:

#### सक्षम करना

- सुविधाओं के उपयोग और रखरखाव पर तकनीकी जानकारी और सलाह प्रदान करना; और
- यह सुनिश्चित करना कि स्थानीय सेवाएं गड्ढे और सेप्टिक टैंक को सुरक्षित खाली करने और कचरे के उपचार और निपटान के लिए उपलब्ध हैं।

### निगरानी और विनियमन

- घरों में बेकार सामग्री का सुरक्षित रूप से निपटान सुनिश्चित करना; और
- परिचालन समस्याओं को हल करना जिस में असुरक्षित प्रथाओं के मामलों में कार्रवाई शामिल हो सकती हैं (जैसे कि सीधे सड़क पर मलमूत्र का निर्वहन)।

### लेन और पड़ोस स्तर की सेवाएं

इस स्तर के कार्य-तालिका 19 में सूचीबद्ध हैं। इस मामले में संभव संस्थागत व्यवस्था की एक सीमा है जो केवल नगर पालिका (या लाइन विभाग) कर सकती है लेकिन समुदाय आधारित और गैर-सरकारी संगठन, व्यक्तियों या निजी ठेकेदारों की भूमिकाएं शामिल हो सकती हैं।

### शहर स्तर सेवाएँ

इस स्तर की गतिविधियों में मलजल उपचार संयंत्र, पम्पिंग स्टेशनों, और कीचड़ उपचार और निपटान की सुविधा के संचालन शामिल हैं। पड़ोस सेवाओं के साथ के रूप में, नगर पालिका या लाइन विभाग की सीधे सेवा संचालन की गुंजाईश हो सकती है। लेकिन कुछ सेवाओं को बाहर करार से संभावित लाभ हो सकता है।

परिशिष्ट ग स्वच्छता सेवाओं, संभव ठेके दरी व्यवस्था और उन की संभावित भूमिका में विभिन्न हितधारकों की जानकारी प्रदान करता है। अभ्यास में, ज्यादा नगर पालिका की क्षमता पर निर्भर करता है जहां स्थानीय निजी और गैर-सरकारी संगठन क्षेत्रों में प्रासंगिक विशेषज्ञता की उपलब्धता कम होती है। जहां कार्य तीसरी पार्टी को सौंप दिया जाता है, सेवा की गुणवत्ता ठेकेदारी व्यवस्था के डिजाइन और प्रबंधन पर काफी हद तक निर्भर करेगा। अच्छे प्रदर्शन के लिए प्रोत्साहन और खराब प्रदर्शन को दंडित करना भी एक चुनौती है। जहां निजी क्षेत्र (सेक्टर) शामिल है, वहां उचित लाभ कमाने की गुंजाईश होनी चाहिए, अन्यथा वहाँ कोनों में कटौती करने के लिए एक मजबूत प्रोत्साहन होगा और काम की गुणवत्ता को कम करेगा। प्रभावी बजट इसलिए आवश्यक है।

### चरण 4 से आउटपुट

चरण 4 के अंत में, जो विकल्प नगर पालिका के लिए असहनीय होंगे या जिस की संचालन और रखरखाव की संभावनाएं खराब दिखती हैं, उन विकल्पों को समाप्त किया जा सकता है। उन विकल्पों के लिए जो बचते हैं (जो कई मामलों में केवल एक या दो हो सकते हैं) अंतिम चयन पर आम सहमति तक पहुँचने के लिए उन के जीवन चक्र लागत और संभावित प्रबंधन

व्यवस्थाओं को चरण 5 में समुदाय के समक्ष प्रस्तुत किया जा सकता है (तालिका 20 और 21 देखें)।

**तालिका 20: तकनीकी विकल्पों की तुलनात्मक जीवन चक्र लागत**

विकल्प (उदाहरण)	प्रति घर पूंजी लागत		प्रति घर नेट वार्षिक रखरखाव और संचालन लागत	
	उपयोगकर्ता	नगर पालिका	उपयोगकर्ता	नगर पालिका
1. जुड़वां गड्ढों के साथ पोर फ्लश शौचालय				
2. सेप्टिक टैंक के साथ पोर फ्लश शौचालय				
3. सीवर कनेक्शन के साथ पोर फ्लश शौचालय				
और इसी तरह ...				

**तालिका 21: प्रबंधन विकल्प**

	प्रस्तावित संचालन और रखरखाव की व्यवस्था		
	घरेलू	पड़ोस	शहर
1. जुड़वां गड्ढों के साथ पोर फ्लश शौचालय			
2. सेप्टिक टैंक के साथ पोर फ्लश शौचालय			
3. सीवर कनेक्शन के साथ पोर फ्लश शौचालय			
और इसी तरह ...			

## चरण 5: पसंदीदा विकल्प पर आम सहमति

अंतिम चरण में, चरण 4 में विकसित विकल्पों को वापस समुदाय के समक्ष प्रस्तुत किया जा सकता है। प्रत्येक पैकेज के लिए, तकनीकी, प्रबंधकीय और वित्तीय निहितार्थ - प्रस्तावित संचालन और रखरखाव की व्यवस्था को आवश्यकता सहित स्पष्ट रूप से समझाया जा सके। यह निवासियों को नगर निगम के प्रतिनिधियों के साथ के साथ एक सूचित चर्चा में संलग्न करेगा जिसके परिणामस्वरूप उम्मीद है कि आगे आम सहमति बनेगी।

## प्रक्रिया को सुविधाजनक बनाना

चरण 5, प्रभाव में, इस प्रक्रिया की निरंतरता चरण 2 में शुरू कर दिया गया था , और इसमें फिर से अच्छी सुविधा कौशल की आवश्यकता है। यह इसलिए उचित है क्योंकि जिस एजेंसी ने चरण 2 में परामर्श किया था उसी ने अंतिम गतिविधि में सुविधा प्रदान की थी जो एक या एक से अधिक सार्वजनिक बैठकों का रूप ले सकती है; संभवतः समूह चर्चा ध्यान केंद्रित करते हैं जिससे की यह सुनिश्चित हो सके कि सभी हितधारकों के विचारों को सुना गया है। इस अवसर पर, हालांकि, नगर निगम के प्रतिनिधियों को भी मौजूद होना चाहिए क्योंकि यहाँ वार्ता और औपचारिक निर्णय लेना शामिल हैं।

जहां तक भूखंड स्वच्छता का संबंध है, संभव हो सकता है कि एक ही सड़क या पड़ोस के भीतर एक से अधिक डिजाईन को समायोजित किया जा सके, लेकिन सामान्यतः एक ही चुनाव चयनित करने की आवश्यकता होगी खासकर जहां नाली नहीं होगी। दोनों उपयोगकर्ताओं और नगर पालिका के बीच बातचीत और समझौते कि कुछ हद तक आवश्यकता हो सकती है, यद्यपि इसे ध्यान से संभाले जाने करने की आवश्यकता है, विशेष रूप से उपयोगकर्ता योगदान के संबंध में।

प्रत्येक विकल्प के साथ जुड़े प्रारूप, कार्यप्रणाली और रखरखाव आवश्यकताओं की विस्तृत व्याख्या कि जानी चाहिए खासकर जहां प्रौद्योगिकी समुदाय से अपरिचित है। कल्पना करने के लिए प्रस्तुति सबसे अच्छी है: पैमाने मॉडल का इस्तेमाल कम से कम घर की सुविधा के लिए किया जा सकता है, लेकिन एक बेहतर विचार एक या एक से अधिक प्रदर्शन के लिए शौचालय का निर्माण, या फिर एक समूह के निवासियों के कहीं प्रौद्योगिकी देखने के लिए ले जाना जहाँ प्रौद्योगिकी काम में ली जा रही हो।

कुछ विकल्प स्थानीय मिस्त्रियों और समुदाय दोनों के लिए अपरिचित हो सकते हैं, जिससे कि अगर उन विकल्पों में से चयन किया जाता है तो प्रशिक्षण या तकनीकी सलाह की आवश्यकता होगी। यदि एक अपरिचित तकनीक को अपनाया जाता है तो आगे व्यावहारिक सलाह और प्रेरणा कि आवश्यकता अच्छे संचालन और रखरखाव अधिष्ठापन को बढ़ावा देने के लिए हो सकती है। उदाहरण के लिए इससे गंदे पानी के गड्ढों को खाली करने या ठोस कचरे से नाली और नालों में अवरोध से बचने की आवश्यकता पर ध्यान केंद्रित हो सकता है।

यहाँ तक कि स्थानीय व्यवहार और सांस्कृतिक कारकों को ध्यान में रखा गया है, तब भी जब कुछ विकल्पों को नकारात्मक प्रतिक्रिया मिली है जिसकी वजह निवासियों की सेवा स्तर, लागत बंटवारे की व्यवस्था या संचालन और आवश्यक रखरखाव जैसे मुद्दों पर चिंता है।

वैकल्पिक रूप से, समुदाय पर पहले विकल्प में केवल मध्यम रुचि प्रदर्शित कर सकता है। हो सकता है कि ये संकेत नहीं दे कि विकल्प अनुचित है; बल्कि यह एक प्रचार अभियान आवश्यकता का संकेत दे सकता है जिससे कि काम आगे बढ़ने से पहले वास्तविक मांग उत्पन्न हो सके। ये वहां हो सकती है जहाँ समुदाय का पसंदीदा विकल्प गैर-व्यवहारिक साबित हुई है, या जहां उपयोगकर्ता एक प्रस्तावित निवेश के महत्व को समझा नहीं पाये। उदाहरण के लिए, लोगों को प्रस्तावित सीवर के लिए घर का कनेक्शन बनाने में सीमित शुरुआती इक्षा हो यदि वे पहले ही सेप्टिक टैंक में निवेश कर चुके हैं जिसका उन्हें पर्याप्त अनुभव है।

केंद्रीकृत सुविधाओं के लिए प्रस्ताव जैसे कि अपशिष्ट जल उपचार संयंत्र, निवासियों के बीच में ज्यादा रुचि पैदा नहीं कर सकता है चूंकि उनका समुदाय के स्तर पर कोई सीधा प्रभाव नहीं होता है। यह नगर पालिका के लिए प्रौद्योगिकी का चुनाव एक साधारण बात बना सकता है, जब तक कि सेवा के लिए शुल्क बढ़ाने या परिचय के लिए एक प्रस्ताव आये; प्रवाह के सुरक्षित निपटान के बारे में उदासीन लोगों द्वारा इस पर पैसा खर्च करने की संभावना नहीं है। उसी कारण से, लोगों को गड्ढे खाली करने और उपचार सेवाओं की प्रस्तावित शुरुआत के प्रति उदासीन हो सकते हैं। स्वच्छता को बढ़ावा देने और जागरूकता निर्माण के कुछ स्तर की आवश्यकता है और जब वर्तमान प्रदूषण की समयार्यें गंभीर हैं, नगर पालिका को भी प्रवर्तन कार्रवाई के एक कार्यक्रम पर विचार करना पड़ सकता है।

अगर प्रस्तावित विकल्पों में से सभी अस्वीकार्य पाये जाते हैं, तो यह फैसला करने की प्रक्रिया के पिछले चरणों पर वापस लौटना आवश्यक हो सकता है और अन्य प्रौद्योगिकियों या सेवा वितरण और वित्त पोषण की व्यवस्था पर विचार करना पड़ सकता है।

## चरण 5 से परिणाम

चरण 5 के परिणाम, तकनीकी, वित्तीय और प्रबंधकीय संदर्भ में पसंदीदा विकल्प (ओं) पर स्पष्टता और आम सहमति होनी चाहिए। इस परामर्श प्राप्त प्रतिक्रिया को नगर पालिका को एक उचित कार्यान्वयन की प्रक्रिया डिजाइन करने के लिए सक्षम करता है जो ना केवल शारीरिक काम करता है बल्कि संचार आवश्यकता (मांग करने और स्वच्छता को बढ़ावा देने के लिए कम से कम नहीं) को भी पूरा करता है।

# टूलकिट



परिशिष्ट क: भाग लेने वाले संचार उपकरण

परिशिष्ट ख: प्रौद्योगिकी विकल्पों की लागत

परिशिष्ट ग: प्रचालन और रखरखाव और संस्थागत विकल्प

परिशिष्ट घ: प्रौद्योगिकी डेटा शीट्स



## परिशिष्ट क

### सहभागी संचार उपकरण

#### सामुदायिक मानचित्रण

##### उद्देश्य

समुदाय के सामाजिक नक्शे एक लोकप्रिय नियोजन, मूल्यांकन, और निगरानी उपकरण का प्रतिनिधित्व करते हैं क्योंकि वे उन बातों का पता करते हैं जो लिखित रिकॉर्ड से पता करना संभव नहीं है। वे अनौपचारिक सुविधाओं के साथ ही सरकारी सेवाओं और विशिष्ट परियोजनाओं द्वारा प्रदत्त सुविधाओं सहित सभी पानी और स्वच्छता सुविधाओं के बारे में समुदाय की स्थिति का विजुअल विश्लेषण करने के लिए मदद करते हैं। मानचित्रण प्रक्रिया इन सेवाओं के लिए विभिन्न सामाजिक आर्थिक समूहों की पहुंच को समझने में मदद करता है। यह भी प्राप्त की सेवा का उपयोग करने के संबंध में (और कितना करते हैं) सेवाएं के लिए भुगतान करते हैं, जो घरों का आकलन करने में मदद करता है।

सामाजिक मानचित्रण करने के लिए समय और उत्कृष्ट सुविधा की काफी मात्रा में आवश्यकता है। मानचित्रण के लिए चुना स्थल केंद्रीय होना चाहिए जहाँ सभी वर्गों और दोनों लिंगों के लोग एक बड़े समूह में एक विस्तारित अवधि के लिए, मौसम से संरक्षित रूप में इकट्ठा हो सकें।

##### तैयारी

मैप किये जाने वाले क्षेत्र पर सहमत होने के एक दिन पहले सुविधा देने वाले समुदाय के प्रतिनिधियों (महिला और पुरुष दोनों) के साथ इस गतिविधि पर चर्चा करते हैं। परियोजना की योजना बनाने की प्रयोजनों के लिए, एक परियोजना के हस्तक्षेप का पूरी आबादी को कवर जाने के लिए शामिल होना होगा।

बड़े बस्तियों के लिए, अक्सर घरेलू स्तर तक पूरे पड़ोस का नक्शा करना दुष्कर है। इसके बजाए, प्रासंगिक बुनियादी सुविधाओं और सेवाओं, साथ ही, अमीर गरीब, और मध्यवर्ती वर्गों को दिखाने के लिए क्षेत्र की एक सामान्य लेआउट तैयार की जाती है।

##### प्रक्रिया

सुविधा देने वाले अभ्यास का उद्देश्य बताते हैं, और सुविधाओं की एक सूची तैयार करने के लिए एक चर्चा शुरू करते हैं जिससे नक्शे पर संकेत किए जा सकें। महिलाएं और पुरुष, या तो एक साथ या अलग-अलग समूहों में जैसा लिंग संबंधों की अनुमति हो रूप में, नक्शे बनाते हैं।

नक्शे को कागज के एक बड़े शीट पर, या जमीन पर स्थानीय स्तर पर उपलब्ध सामग्री जैसे कंकड़, रंग का पाउडर, सिक्के, टहनियाँ, पत्ते, इत्यादि का इस्तेमाल करके बनाते हैं जिससे कि घरों, मंदिरों, सड़कों, इत्यादि की प्रमुख विशेषताओं का प्रदर्शन करने के लिए उपयोग करते हैं।

टीम मौजूदा स्वच्छता की स्थिति के बारे में जानकारी इकट्ठा करने के लिए और लोगों की सुधार के प्रकार की पसंद पर चर्चा करने के लिए मानचित्र का उपयोग करता है।

यह संख्या, प्रकार, और शौचालय की सुविधा के स्थान, सार्वजनिक और निजी दोनों के बारे में और उन घरों के बारे में जहाँ स्वच्छता शौचालय का उपयोग करना आसान नहीं है, की जानकारी रखता है। पानी की आपूर्ति सेवाओं की पर्याप्तता, विश्वसनीयता, और कवरेज की जांच की जाती है क्योंकि स्वच्छता प्रौद्योगिकियों के विकल्प की सीमा को प्रभावित करता है जो प्रभावी ढंग से काम कर सकता है।

## पॉकेट वोटिंग

### उद्देश्य

यह उपकरण संवेदनशील विषयों के बारे में जानकारी प्राप्त करने के लिए विशेष रूप से उपयोगी है जिनके बारे में लोगों को सार्वजनिक रूप से अपने विचार व्यक्त करने में हिचक महसूस होती है। संक्षेप में, विकल्प या परिदृश्यों की एक श्रृंखला प्रस्तुत की जाती है, और फिर व्यक्ति सुविधा देने वालों के समक्ष गुप्त 'वोट' द्वारा उनके प्रश्न के जवाब देते हैं। लोग, उदाहरण के लिए, वे उनके 'वोट' का उपयोग करके वर्तमान में खुले में शौच अभ्यास की पुष्टि करते हैं। मतदान अमीर हो या गरीब पुरुषों या महिलाओं के समूहों को ध्यान में रख कर किया जाता है।

### प्रक्रिया

सुविधा देने वाला एक प्रश्न देता है, और संभव जवाब का प्रतिनिधित्व करने साइटों के चित्रों का एक सेट आमतौर पर समूह के सामने एक बड़े कपड़ा में संलग्न करके लटका कर प्रस्तुत किया जाता है। प्रत्येक तस्वीर के नीचे कपड़े में छोटी सी जेब सिली होती है। कपड़े को (उदाहरण के लिए एक छोटे से कमरे में,) छुपा कर उचित जगह में रख दिया जाता है और समूह के सदस्यों को उचित जेब में टोकन या एक छोटे से पत्थर रखकर अपना गुप्त मतदान देना होता है।

प्रत्येक मतदान सत्र के बाद, समूह के निष्कर्षों के एक विश्लेषण के लिए वोट गिने जाते हैं। सुविधा देने वाले समानता, मतभेद, और परिवर्तन का विश्लेषण करने के लिए समूह का वोटिंग

पैटर्न की ओर ध्यान खींचते हैं। यह मौजूदा तरीकों या सेवाओं और बदलाव की आवश्यकता पर आगे चर्चा के लिए आधार प्रदान करता है।

चित्र मौजूदा हालात के कई पहलुओं की जांच करने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है और यह पता लगाने के लिए भी की लोगों को किस तरह का सुधार पसंद होगा। इस उपकरण के उपयोग से उभरते उपयोगी जानकारी में निम्न शामिल हो सकते हैं:

- मौजूदा जल स्रोत और वे इस्तेमाल का उद्देश्य। (उदाहरण के लिए: क्या पीने के लिए उथले कुओं इस्तेमाल किया जाता है?)
- अमीर और गरीब परिवारों से पुरुषों, महिलाओं और बच्चों द्वारा मौजूदा सुविधाओं के उपयोग के स्तर सहित शौच प्रथाएं।
- अमीर और गरीब, महिलाओं और पुरुषों के बीच सुधार के लिए व्यवहार में अंतर और वरीयता।
- बुनियादी सुविधाओं और सेवाओं में अन्य संभावित सुधार के साथ तुलना में साफ-सफाई से जुड़ी प्राथमिकता।

## हितधारकों की बैठक

### उद्देश्य

हितधारकों की बैठक जांच के तहत मुद्दों पर खुली चर्चा का पोषण करने के लिए कई गतिविधियों का उपयोग करता है जो इस मामले में समुदाय और स्वच्छता सुधार के लिए प्राथमिकता हो सकता है। प्रतिभागियों में जनता के प्रतिनिधियों और जल आपूर्ति और स्वच्छता सेवाओं के (जहां प्रासंगिक) निजी क्षेत्र प्रदाता शामिल हैं।

### प्रक्रिया

छोटे और मध्यम आकार के शहरों में, 'हितधारकों बैठकें' वार्ड या क्षेत्रीय स्तर पर सबसे अच्छी तरह आयोजित की जाती हैं। लोक सेवा प्रदाता के कार्यालयों के लिए विरोध के रूप में, पर्याप्त स्थान के साथ एक तटस्थ जगह बैठक के लिए उपयुक्त है।

जहां तक संभव हो, प्रतिभागियों के प्रतिनिधियों को शामिल करना चाहिए:

- सेवा वितरण एजेंसियां जिनमें प्रबंधक, इंजीनियर और सामाजिक विकास के कर्मचारी (यदि हो तो) शामिल हैं।

- प्रासंगिक सामाजिक बिचौलियों (गैर-सरकारी संगठन, समुदाय आधारित संगठन), यदि कोई हो।
- अन्य संबंधित संस्थाओं, उदाहरण के लिए, स्कूल जहाँ स्कूली स्वच्छता में सुधार की परिकल्पना हो रही हैं।
- पानी और स्वच्छता संबंधी कार्यों में शामिल अन्य विशेषज्ञ कार्यकर्ता जैसे राजमिस्त्री या सामुदायिक स्वास्थ्य कार्यकर्ता।

## क्रियाएँ

निम्नानुसार एक बैठक हो सकती है।

1. प्रतिभागियों द्वारा आत्म परिचय सहित **औपचारिक उद्घाटन**।
2. **परिचयात्मक आइसब्रेकर व्यायाम**। एक आइसब्रेकर श्रेणीबद्ध बाधाओं को तोड़ने का कार्य करता है ओर बातचीत, साझा करने और एक साथ सीखने के लिए अनुकूल एक अनौपचारिक, आरामदायक जलवायु पैदा करता है।
3. एजेंडे पर महत्वपूर्ण विषयों पर चर्चा। यह महत्वपूर्ण है कि हर किसी के विचारों को सुना जाये और विभिन्न हितधारक समूहों के विचारों को दर्ज किया जाये।

हितधारकों की बैठक में भाग लेने वालों की सीमा, सुविधा के लिए एक महत्वपूर्ण चुनौती के आधार पर है। सभी प्रयासों को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि संस्थानों के पदानुक्रम की कार्यवाही में परिलक्षित हो, यानी कि गरीब या महिला प्रतिभागियों को पृष्ठभूमि में यही चला जाना चाहिए जबकि समुदाय के अभिजात वर्ग और परियोजना के कर्मचारियों केंद्र मंच ले। सभी की बराबर की भागीदारी सुनिश्चित करने के विशेष देखभाल की जानी चाहिए। ऐसी सलाह दी जाती है कि स्थानीय भाषा में निपुण पेशेवर सुविधा देने वाले का इस्तेमाल किया जाये। एक सुविधा देने वाला और एक या दो साथी सुविधा देने वाले या रिकॉर्डर की एक टीम बेहतर है।

यह महत्वपूर्ण है कि सुविधा देने वाले और रिकॉर्डर बहुत सतर्क रहें - उन्हें प्रतिभागियों की विभिन्न श्रेणियों के बीच समूह की गतिशीलता के विशेष सुविधाओं को भाँपने और जब विचार लगातार भिन्न हो तो जब नोट्स बनाने के लिए सक्षम होना चाहिए।

## ट्रांसेक्ट वॉक

### उद्देश्य

ट्रांसेक्ट वॉक का इस्तेमाल स्थानीय निवासियों के नजरिए से एक समुदाय में मौजूदा पानी और स्वच्छता संबंधी सुविधाओं के एक सिंहावलोकन हासिल करने के लिए किया जा सकता है।

### प्रक्रिया

ट्रांसेक्ट वॉक के दौरान, एक प्रतिनिधि उपयोगकर्ता समूह जिसमें महिलाओं और स्थानीय समुदाय से पुरुषों के साथ फैसिलिटेटर (जिनमें से एक इंजीनियर होना चाहिए) शामिल हैं, समुदाय के एक छोर से दूसरे तक चलते हैं। वॉक के दौरान निवासियों के साथ बातचीत से मौजूदा सेवाओं की पर्याप्तता, कार्यक्षमता एवं उपयोग, साथ ही साथ उनके प्रचालन और रखरखाव के लिए वित्तीय और संस्थागत व्यवस्था की जानकारी निकलती है।

वॉक को निम्न पर टिप्पणी के लिए एक अवसर प्रदान करना चाहिए:

- जल स्रोतों की आपूर्ति, उनके स्वच्छता (निस्तब्धता, गुदा सफाई, और व्यक्तिगत स्वच्छता) के उपयोग के संबंध में।
- विभिन्न सामाजिक आर्थिक समूहों से शौचालय युक्त घर।
- साझा और सार्वजनिक शौचालय की सुविधा।
- ड्रेनेज और सीवरेज सिस्टम।
- स्थान जहां अपशिष्ट जल निकासी चैनलों या प्राकृतिक जल छोड़े जाते हैं।
- ऐसे क्षेत्र जहां अपशिष्ट जल (इस मामले में, अपशिष्ट जल के उपयोगकर्ताओं पर आगे चर्चा फायदेमंद होगी) पुनः उपयोग किया जाता है।

इसका इस्तेमाल समुदाय मानचित्रण व्यायाम से प्राप्त जानकारी की दुबारा जाँच में किया जा सकता है। चलने के दौरान प्राप्त की महत्वपूर्ण जानकारी दर्ज की जानी चाहिए और समुदाय की महत्वपूर्ण आवश्यकता और चुनौतियों का एक सिंहावलोकन प्रदान करना चाहिए।

## परिशिष्ट ख

### प्रौद्योगिकी विकल्पों की लागत

एक तकनीकी विकल्प के एक प्रारंभिक मूल्यांकन में लागत आकलन और संचालन और रखरखाव की लागत का अनुमान है, और परियोजना के वित्तपोषण, लागत साझा करने, और राजस्व पीढ़ी के लिए उपलब्ध विकल्पों पर विचार शामिल है। उत्तरार्द्ध महत्वपूर्ण है यदि प्रचालन और रखरखाव निरंतर किया जा रहा है।

इस चरण पर, लागत सही होने की आवश्यकता नहीं है, लेकिन यह पहचान करना महत्वपूर्ण है कि संभावित लागत, स्टाफ लागत और अन्य खर्च के साथ जुड़े छिपे परिचालन लागत क्या हैं।

एक स्वच्छता प्रणाली के सभी घटकों को लागत में विचार किया जाना चाहिए जिसमें संबंधित परोक्ष नाली और अपशिष्ट उपचार जहां लागू हो, शामिल हैं। जब हम विभिन्न विकल्पों की लागत की तुलना करते हैं, तो ध्यान में रखना महत्वपूर्ण है मौजूदा सुविधाएँ 'संक लागत' का प्रतिनिधित्व करते हैं जिसका अर्थ है एक ऐसा व्यय जो कि पहले से ही किया गया है और अगर एक वैकल्पिक प्रणाली को अपनाया गया था वो व्यर्थ हो जायेगा। दो व्यापक दृष्टिकोण मूल लागत और आवर्तक लागत का अनुमान लगाने के लिए किया जा सकता है; एक साईट पर सुविधाओं के लिए और एक नेटवर्क प्रणाली के लिए।

इस तरह भूखंड सुविधाएँ जैसे घरेलू शौचालय और नालियों की लागत गणना विशिष्ट घर लेआउट का उपयोग कर के की जा सकती है। जबतक कि एक विशेष परियोजना या योजना के अंतर्गत सब्सिडी उपलब्ध ना हो, तब तक आम तौर पर ये लागत, और सीवर कनेक्शन की लागत उपयोगकर्ताओं द्वारा वहन किया जाता है। सामान्यतः वे नगरपालिका की लागत का हिस्सा नहीं है लेकिन सामर्थ्य और भुगतान करने की इच्छा रखने वाले उपयोगकर्ताओं के लिए महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं है। नेटवर्क प्रणाली के लिए जैसे सीवरेज और जल निकासी के लिए, सामान्य रूप में एक योजना के आवर्तक लागत की गणना की जाती है, और फिर इन्हे सुविधा पाने वाले परिवारों की संख्या के हिसाब से विभाजित करते हैं जिससे कि सार्वजनिक या साझा घटकों के लिए हर घर को औसत कीमत दी जा सके।

### ऑन-प्लॉट सुविधाएं की पूंजी लागत

अलग-अलग मदों के लिए लागत का अनुमान लगाया जा सकता है:

1. **पूर्ण मर्दों के लिए बाजार दर के आधार पर एकमुश्त लागत** (श्रम और ठेकेदार के लाभ की लागत सहित)। एक मानक इकाई (उदाहरण के लिए, एक गड्ढे शौचालय को एक मानक डिजाईन करने के लिए) की लागत का आकलन करने के लिए सबसे आसान तरीका पिछले योजनाओं के लिए ठेकेदारों द्वारा उद्धृत की कीमतों का उल्लेख है। हालांकि, यह विशिष्ट घटकों की लागत के बारे में जानकारी प्रदान नहीं करता है, इसलिए बढ़ी कीमत या डिजाईन संशोधन की अनुमति को समायोजित करना मुश्किल हो जाता है।
2. **बिल की मात्रा**। स्थानीय मानक दरों का उपयोग करने वाले घटकों, सामग्री, और श्रम की कीमत को संयुक्त लागत के आधार पर लेने के मामले में इसे प्रत्येक इकाई के लिए प्राप्त किया जा सकता है। इस विचार के तहत हम प्रत्येक प्रौद्योगिकी की सही लागत की समझने में सक्षम होंगे और बाजार की कीमतों के साथ तुलना करने के लिए एक बेंचमार्क के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

## एक नेटवर्क प्रणाली की लागत का आकलन

एक नेटवर्क प्रणाली के लिए लागत का आकलन करने में पहला कदम प्राथमिक, माध्यमिक और तृतीयक सुविधाओं के लिए घटकों के एक पदानुक्रम की स्थापना है। इस प्रकार प्रत्येक स्तर पर विभिन्न घटकों की लागत का अनुमान लगाया जा सकता है।

### प्राथमिक और द्वितीयक सुविधाएं

नालियों और मुख्य कलेक्टर सीवर के लिए, लागत अलग-अलग आकार के पाइप और प्रत्येक के लिए आवश्यक लंबाई के लिए इकाई लागत के आधार पर गणना की जा सकती है। लागत के इस क्षेत्र के लिए पेशेवर सहायता की आवश्यक है।

लागत एक तालिका में संक्षेप किया जा सकता है, जिसमें इकाई लंबाई के अनुसार प्रत्येक सीवर या नाली की लम्बाई, इसके आकार, और प्रति इकाई लंबाई लागत हो, और किसी भी अतिरिक्त लागत (उदाहरण के लिए, सड़क बहाली) को दिखाए। कुछ आइटम के लिए उदाहरण स्वरूप, पम्पिंग स्टेशनों-इन मर्दों के लिए अलग भत्ते बनाने की आवश्यकता होगी। इन आंकड़ों का उपयोग कर के कुल लागत की गणना की जा सकती है।

### तृतीयक सुविधाएं

इस प्रकार तृतीयक स्तर की सुविधाएं (स्थानीय नाली और नालियों) की प्रति हेक्टेयर लागत की गणना की जा सकती है:

1. इलाके के विशिष्ट आवास प्रकार और घनत्व के साथ क्षेत्र चुनें।

2. प्रत्येक क्षेत्र के भीतर निहित परिवारों (या संभावित निहित) की संख्या निर्धारित करें।
3. एक तृतीयक सीवरेज और/या जल निकासी प्रणाली के डिजाईन करें ऐसा मन के चले कि उस क्षेत्र की सेवा करने के लिए प्रणाली क्षेत्र के किनारे पर एक माध्यमिक सुविधा से जुड़ेगा।
4. तृतीयक प्रणाली के लिए आवश्यक माल और श्रम की लागत के अनुमान का उपयोग कर मात्रा का एक विधेयक तैयार करें। लागत के अनुमान में घरेलू कनेक्शन को बाहर रखना चाहिए, जो घरेलू स्तर के अनुमान में शामिल है।
5. कुल गणना की लागत को क्षेत्र द्वारा विभाजित करें जिससे प्रति हेक्टेयर औसत लागत मिलेगी और परिवारों की संख्या से विभाजित करने से घर का प्रति औसत लागत मिलेगा।

इस अभ्यास को कई विशिष्ट क्षेत्रों और औसत परिणाम करना चाहिए। परिणाम का इस्तेमाल सामान विशेषताओं वाले सभी क्षेत्रों के लिए तृतीयक सुविधाओं की लागत का अनुमान लगाने के लिए किया जा सकता है।

## आवर्तक लागत का आकलन

आवर्तक लागत प्रबंधन ऊपरी खर्च सहित संचालन और सुविधाओं के रखरखाव के खर्च हैं। वे स्थानीय परिस्थितियों के अनुसार बहुत भिन्न होंगे; उदाहरण के लिए, एक सीवर के संचालन और प्रबंधन में अच्छा ढाल और पर्याप्त अपशिष्ट संग्रह सेवाओं के साथ एक क्षेत्र की तुलना में खराब ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के साथ समतल क्षेत्रों में काफी ज्यादा लागत होने की संभावना है।

संचालन, रखरखाव, और पुनर्वास लागत को ध्यान में रखा जाना चाहिए

- नालियों और अपशिष्ट निपटान की नियमित सफाई;
- उपकरण और सामग्री की खरीद;
- सुविधाओं का रखरखाव, उदाहरण के लिए सार्वजनिक शौचालय और अन्य; और
- स्पेयर पार्ट्स और प्रतिस्थापन लागत

आवर्तक लागत पर थोड़ी उपयोगी जानकारी ही अक्सर उपलब्ध होती है। अतः, क्रियान्वयनों और रखरखाव के तरीकों का मार्गदर्शन, विभिन्न प्रतिनिधि क्षेत्रों में, लागतों को अभिलेखित करने हेतु आवश्यक हो जाता है। इसको करने के लिए चरण कुछ इस प्रकार से होंगे:

1. कुछ पर्याप्त रूप से बड़े क्षेत्रों का चयन करें जिससे कि एक अर्थपूर्ण अनुमान लिया जा सके (उदाहरणतया, एक पूरा वार्ड या गृह विकास निकाय)।
2. संचालन और रखरखाव के तरीकों पर सहमति बनायें।
3. इन तरीकों को एक हफ्ते के समयांतराल के दौरान, लागतों पर निगरानी, सेवा की गुणवत्ता और अन्य कोई भी आने वाली समस्याओं को ध्यान में रखते हुए क्रियान्वित करते रहें।
4. यदि आवश्यक हो, संचालन और रखरखाव विधि में कुछ बदलाव करते रहें और इनपुट और आउटपुट के बीच में क्या सम्बन्ध है यह बेहतर तरीके से समझने के लिए इस विधि को दोहराते रहें।
5. इससे उपलब्ध परिणामों को पूरे शहर के लिए आवर्धित करें।

## जीवन चक्र लागत

जीवन चक्र लागत खाता पूंजी और आवर्तक लागत और इस जीवन चक्र के अंत में बुनियादी सुविधाओं को बदलने की आवश्यकता को समाहित करती है। एक स्प्रेडशीट का सृजन, हरेक तकनीकी के लिए, एक दिए गए समयांतराल में, प्रासंगिक लागतों और राजस्व को दिखाने हेतु किया जा सकता है, और इसका उपयोग सबसे कम लागत वाले प्रभावी विकल्प के चयन हेतु किया जा सकता है।

## मुद्रास्फीति की दर के लिए लेखांकन

जैसा कि, वित्तीय विश्लेषण धन राशि के वास्तविक भुगतान और पूरे प्रोजेक्ट के दौरान पाए गए भुगतान को प्रकट करता है, यह आवश्यक हो जाता है कि मुद्रास्फीति की दर के हरेक संभाग पर पड़ने वाले प्रभाव को जहाँ पर आवश्यक हो ध्यान में रख कर समायोजन किया जाये। भिन्न मुद्रा स्फीति की दरें विभिन्न संभागों पर लागू हो सकती हैं और यह खर्चों और राजस्व दोनों पर लागू होना चाहिए (लेकिन खाता और ब्याज भुगतान पर नहीं)।

निकाय जो उपयोगकर्ता को ऊँचे और अनिश्चित स्तर के व्यय से दो चार कराते हैं, वे इस प्रकार के मुद्रा स्फीति के वातावरण में जोखिम पूर्ण हैं। साधारणतया, तकनीकियाँ जिनकी निर्माण लागत अधिक पूर्वानुमेय हो और ये आयातों पर कम निर्भर हों, वे मुद्रा स्फीति के वातावरण से अछूती रहती हैं, जो किसी प्रकार के निकाय के चयन में एक महत्वपूर्ण कारक हो सकता है।

## परिशिष्ट ग

### संचालन और रखरखाव के लिए संस्थागत विकल्प

तालिका 22 (पृष्ठ 75 पर), शहरी स्वच्छता सेवाओं के प्रचालन और रखरखाव के लिए विकल्पों की परास का सारांश प्रस्तुत करती है।

ध्यान में रखने योग्य मुख्य बिंदु हैं:

- घर और पड़ोस सुविधाओं का प्रबंधन।
- जोनल और शहर स्तर (प्राथमिक) बुनियादी ढांचे के प्रबंधन।
- संचार और समुदाय के संपर्क प्रबंध।

घरेलू स्तर पर प्रचालन और रखरखाव आम तौर पर एक घर जिम्मेदारी के रूप में माना जाता है; नगर निगम की भागीदारी आमतौर पर इस तरह के एकीकृत कम लागत स्वच्छता योजना के रूप में सरकार के कार्यक्रमों के तहत शौचालयों की स्थापना करने के लिए ही सीमित है। हालांकि, कुछ सेवाओं को बाहरी समर्थन की आवश्यकता हो सकती है, कम से कम, निक्षालन गड्ढों और सेप्टिक टैंक और प्रवाह के निपटान हेतु कीचड़ निपटान के लिए नहीं। यह दोनों कार्यों, गड्ढे खाली करने की प्रथा को बढ़ावा देने के लिए और एक गड्ढे खाली करने वाली सेवा उपलब्ध है, यह सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक हो सकता है। नगर पालिका, एक लाइन विभाग, गैर-सरकारी संगठन या निजी ऑपरेटर, सभी संभवतया इस सेवा को प्रदान कर सकते हैं।

कुछ कार्यक्रमों ने, समुदाय और नगर निगम एजेंसियों की भूमिका को एक औपचारिक रूप, सम्बंधित बुनियादी सुविधाओं के स्तर के आधार पर दिया है। आमतौर पर, घरों को -संभवत लेन या पड़ोस समितियों- के माध्यम से, 'आंतरिक' बुनियादी सुविधाओं और सेवाओं के लिए जिम्मेदार बनाया जाता है। जिसका अर्थ, स्थानीय स्तर नालियों, नाली, अपशिष्ट संग्रह अंक, जल वितरण नेटवर्क और इसी तरह अन्य वस्तुएं हैं; सरकारी एजेंसियां अपनी जिम्मेदारी, 'बाहरी' बुनियादी ढांचे और सेवाओं जैसे कि द्वितीयक और ट्रंक नालियों और सीवर, थोक पानी की आपूर्ति लाइनों, और अन्य के रूप में सेवाओं सुनिश्चित करने के लिए बरकरार रहती है। नगर निगम और समुदाय के बीच गतिविधियों में अच्छे परिचालन संबंध बनाए रखना महत्वपूर्ण है।

जहाँ एक से अधिक प्रबंधन विकल्प संभव प्रतीत होता है, वहाँ पर विभिन्न क्षेत्रों की क्षमता पर विचार करना महत्वपूर्ण है। तो, उदाहरण के लिए, नगर निगम एजेंसियों के पास सामुदायिक संपर्क के लिए कौशल या संसाधनों की कमी है, लेकिन मजबूत सामुदायिक संगठनों की उपस्थिति है तो समुदाय प्रबंधन पड़ोस के स्तर पर पसंदीदा विकल्प हो सकता है।

यह भी विचार करने के लिए भी महत्वपूर्ण है कि अच्छे प्रदर्शन के लिए किस प्रकार के प्रोत्साहन को प्रबंधन के विभिन्न विकल्पों के तहत संचालित किया जायेगा। सेवा प्रदान करने के कुछ क्षेत्र हैं जिनको परंपरागत रूप से नगर पालिकाओं या लोक स्वास्थ्य यांत्रिकी विभागों द्वारा प्रबंधित किया गया है, लेकिन बहुत ही निराशाजनक परिणामों के साथ- सार्वजनिक शौचालय एक प्रमुख उदाहरण हैं। अनौपचारिक या निजी क्षेत्र के ऑपरेटरों के साथ, प्रचालन और रखरखाव के लिए करार, सेवा प्रदान की बेहतर गुणवत्ता में परिणाम हो सकते हैं, जब तक कि सेवा वाणिज्यिक रूप से व्यवहार्य है और अनुबंध, अच्छे प्रदर्शन के लिए प्रोत्साहन प्रदान करता है और विनिर्दिष्ट मानकों से हटने पर दंड लगाता है।

विभिन्न संस्थागत विकल्पों पर कुछ अतिरिक्त टिप्पणियां नीचे प्रदान की गयी हैं।

## नगरपालिका सेवाओं का वितरण

अधिकांश नगर पालिकाओं के पास एक बड़ा और ज्यादातर अकुशल स्वच्छता कार्यबल है, जो इस तरह के नालों और नालियों के रखरखाव और सफाई के रूप में अकुशल और अर्धकुशल श्रम प्रधान कार्यों हेतु कार्य के लिए आदर्श जगह है। कुछ लोग एक शुल्क के एवज में एक गड्ढे या सेप्टिक टैंक को खाली करने की सेवा प्रदान करते हैं।

वहाँ अक्सर इस तरह के उपचार संयंत्रों के संचालन के लिए और अधिक जटिल सेवाएं प्रदान करने के लिए काफी सीमित क्षमता होती है, विशेष रूप से छोटे नगर पालिकाओं में, जहाँ विशेषज्ञ उपकरण या स्टाफ नहीं है, यह एक राज्य एजेंसी, आम तौर पर लोक स्वास्थ्य यांत्रिकी विभागों की जिम्मेदारी हो सकती है।

जो भी संगठन शामिल हों, नगर पालिका की एक केंद्रीय भूमिका है जिसको वह नहीं छोड़ सकती है: चाहे वह निगरानी करने और सेवा प्रदान करने के मानकों को लागू करने के लिए या सेवाएँ स्वउत्पादित या बाहर अनुबंधित हों। जहाँ निगरानी की कमी है, वहाँ सेवा प्रदाता आसानी से अपनी जिम्मेदारियों से बच और मानकों को गिरा सकते हैं।

## गैर-सरकारी संगठनों की भागीदारी

बहुत बार, इस तरह के संगठनों के द्वारा एक स्वच्छता कार्यक्रम के लिए वैल्यू बढ़ाना समुदाय के साथ मिलकर काम करने की क्षमता के रूप में परिलक्षित होता है और इसमें प्रारंभिक योजना और आकलन की आवश्यकता है; क्षमता निर्माण में; नई घरेलू सुविधाओं की स्थापना के दौरान; और संचालन और रखरखाव में। नगर पालिका और स्थानीय निवासियों के बीच संचार के प्रबंध इस भूमिका के लिए केंद्रीय भूमिका निभा सकता है। यह इसलिए, नगर पालिका के लिए महत्वपूर्ण है गैर-सरकारी संगठनों के साथ बस निजी ठेकेदारों के रूप में ही व्यवहार न करे

बल्कि भागीदारों की तरह उन्हें माने, विशेष रूप से जहां समुदाय का समर्थन नए निवेश की सफलता के लिए केंद्रीय भूमिका में है। कुछ मामलों में, यह एक अनुबंध की अपेक्षा एक समझौता ज्ञापन के तहत इस तरह के संगठनों के साथ काम करना बेहतर हो सकता है, ताकि संगठन की स्वतंत्रता समुदाय की दृष्टि में घटी हुई न लगे।

जहां, गैर-सरकारी संगठनों के लिए एक संभावित भूमिका की पहचान की गई है वहां यह नहीं मान लेना चाहिए कि कोई भी स्थानीय संगठन, इस कार्य को पूरा या वैध तरीके से समुदाय का प्रतिनिधित्व कर सकता है। यह जांच करना महत्वपूर्ण है एक संगठन के कार्य के लिए सही कौशल की परास, सिद्ध अनुभव और आवश्यक पैमाने पर काम करने की क्षमता क्या है। कुछ गैर-सरकारी संगठनों के एक छोटे पैमाने पर बहुत प्रभावी होते हैं लेकिन एक बार सेवा के विस्तार के पश्चात प्रबंधकीय मांगों को पूरा नहीं कर सकते।

यह पहचानना भी महत्वपूर्ण है कि जबकि ऐसे संगठनों के मानवीय उद्देश्य हो तो उन्हें अपने परिचालन लागत को कवर करने की आवश्यकता होती है। इसलिए, उन्हें सौंपे गए किसी भी काम के लिए उन्हें पर्याप्त रूप से मुआवजा दिया जाना चाहिए। निरंतरता भी महत्वपूर्ण है; गैर सरकारी संगठनों का अपने कर्मचारियों को नगर निगम के कार्य के बीच निष्क्रियता की लंबी अवधि के दौरान आर्थिक सहायता जारी रखना मुश्किल हो सकता है।

## समुदाय प्रबंधन

सामुदायिक प्रबंधन एक सुविधा या सेवा के लिए दीर्घकालिक समुदाय की जिम्मेदारी से तात्पर्य रखता है और कुछ मामलों में यह बुनियादी ढांचे या सेवा के कानूनी स्वामित्व को भी शामिल करता है। हालांकि, यह आमतौर पर पड़ोस समूहों या अन्य समुदाय आधारित संगठनों के लिए उपयोग किया जाता है। समुदाय के सदस्य स्वयं काम को कर सकते हैं या एक प्रबंधकीय भूमिका निभा सकते हैं और एक तीसरी पार्टी को भुगतान कर सकते जैसे कि उनके लिए कार्य करने पर एक ठेकेदार या एक समुदाय आधारित संगठन को।

जबकि समुदाय के प्रबंधन में कुछ पहल सफल रहे हैं, शायद ही कभी सामुदायिक समूहों के द्वारा सेवाओं का प्रबंधन बिना शहर स्तर के प्रबंधन संरचनाओं के द्वारा उपलब्ध किसी आधार और समन्वय के साथ किया गया है। इसके अलावा, यह धारणा है कि गरीब लोगों के पास विशुद्ध रूप से स्वैच्छिक समय और प्रेरणा महत्वपूर्ण कार्यों के लिए उपलब्ध होगा, बहुत गुमराह करने वाली है। विशेष रूप से शहरी बस्तियों में जहाँ पर आपसी गहन जुड़ाव वाले समुदाय की कमी होती है। निजी ठेकेदारों के साथ, यह सेवा की वित्तीय व्यवहार्यता और एक उच्च स्तर के लिए काम करने के लिए प्रोत्साहन पर विचार करने के लिए महत्वपूर्ण है।

## निजी क्षेत्र की भागीदारी

तालिका 22 में निजी क्षेत्र की क्रियान्वयन और रखरखाव में भागीदारी के लिए विकल्पों की एक विस्तृत सारणी शामिल की गयी है, विशेष, समयबद्ध सेवाओं के प्रावधान से पूरी तरह से स्वतंत्र सेवा के प्रावधान तक जहाँ निजी एजेंसी सेवाओं का विकास और देना अपने स्वयं के संसाधनों का उपयोग करके करती है। आम तौर पर, निजी क्षेत्र को दोहन करने की आवश्यकता, अपनाई गयी प्रौद्योगिकी की जटिलता के साथ बढ़ जाती है। यह बात, विशेषज्ञ इंजीनियरिंग स्टाफ के बिना छोटे नगर पालिकाओं के मामले में विशेष रूप से सच है। यह कह देने के पश्चात, सस्ती विशेषज्ञ ठेकेदारों की उपलब्धता अक्सर छोटे शहरों में सीमित है, जहाँ तक संभव हो सके सरल तकनीक अपनाने के लिए बाध्यता बढ़ाएं।

निजी क्षेत्र की भागीदारी का सबसे अच्छा प्रदर्शन उपयुक्त ठेकेदारों के चयन और प्रभावी डिजाइन और ठेके के पर्यवेक्षण पर निर्भर करता है। सेवा वितरण के मानक स्पष्ट रूप से जाहिर किये जाने और नगर पालिका द्वारा लागू किए जाने की आवश्यकता है।

## बहु हितधारकों की भागीदारी

भागीदारी स्थापना से बहुत कुछ हासिल हो सकता है जहाँ निगम, सिविल सोसाइटी संगठन और निजी ठेकेदार, भागीदारी अनुबंध के छत्र के नीचे एक ही लक्ष्य की प्राप्ति हेतु कार्य करते हैं। उदाहरणतया एक विकेन्द्रित अपशिष्ट जल शोधन संयंत्र निगम के प्रतिनिधित्व स्थापित किया जा सकता है, सरकारी सहायता के साथ या एक गैर-सरकारी संगठन के साथ जो सामुदायिक भागीदारी को बढ़ा रहा हो, और एक निजी ठेकेदार के साथ जो कि विशेषज्ञ रखरखाव कार्यों हेतु नियोजित किया जाएं।

सर्वोत्तम रूप में, साझेदारी शामिल संस्थानों की विभिन्न शक्तियों को एक व्यापक सेवा वितरण पैकेज जो कि सेवा प्रदान करने की सभी आवश्यकताओं; तकनीकी, संस्थागत, संचार, और अन्य को ध्यान में रखती है, को प्राप्त करने के लिए बढ़ाने का कार्य करती है। भागीदारियों के अंतर्गत पदों और जिम्मेदारियों का समुचित निर्धारण अत्यंत आवश्यक है, ताकि ये पद हरेक भागीदार की शक्तियों से मेल खा सकें। केवल सूचनाओं को बांटने का कार्य ही नहीं बल्कि निर्णय लेने में भागीदारी सुनिश्चित करना भी बहुत ज्वलंत विषय है यदि भागीदारी को अपनी शक्ति का महत्तम उपयोग करना है।

**तालिका 22: शहरी स्वच्छता सेवाओं का निर्माण, वितरण के लिए संस्थागत विकल्प, और रखरखाव**

शीर्षक	विवरण	प्रयोज्यता	उदाहरण
नगर सेवा वितरण	नगर पालिका के स्वयं के कार्यबल द्वारा प्रत्यक्ष सेवा प्रावधान।	श्रम प्रधान अकुशल और अर्धकुशल कार्य, विशेष रूप से, संचालन और माध्यमिक और प्राथमिक बुनियादी ढांचे के रखरखाव। हालांकि, क्षमता और एक अच्छा काम करने के लिए प्रोत्साहन दोनों को सीमित किया जा सकता है।	सीवर उपचार संयंत्रों के आपरेशन। सैप्टिक टैंक की कीचड़ निकालने की प्रक्रिया।
<b>समुदाय या समुदाय आधारित संगठन की भागीदारी</b>			
सामुदायिक करार	समुदाय को निर्दिष्ट निर्माण कार्यों और/या रखरखाव कार्यों के लिए (आमतौर पर एक समुदाय आधारित संगठन के माध्यम से) जिम्मेदारी दी जाती है। समुदाय के सदस्य सीधे काम कर सकते हैं या अन्यों को नियुक्त कर कार्य को निष्पादित कर सकते हैं	श्रम प्रधान काम जिनमें बहुत ही विशेष कौशल की आवश्यकता नहीं है, वह क्षमता- निर्माण और आय सृजन के आधार के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है; नए या सुधार सुविधाओं के सामुदायिक स्वामित्व को बढ़ाने के लिए भी।	घरेलू शौचालयों का निर्माण। खुदाई और उथले नाली को बिछाना।
समुदाय प्रबंधन	स्थानीय सुविधाओं के लिए सामुदायिक स्वामित्व और नियंत्रण (आमतौर पर एक समुदाय आधारित संगठन के माध्यम से)।	समुदाय सीधे सुविधाएं प्रबंधन कर सकता है या एक तीसरे पक्ष नियुक्त कर सकता है।	सार्वजनिक शौचालय ब्लॉकों का क्रियान्वयन। सैप्टिक टैंक को खाली करना?

शीर्षक	विवरण	प्रयोज्यता	उदाहरण
<b>गैर सरकारी संगठन की भागीदारी</b>			
सामुदायिक अनुबंध और प्रबंधन को सहायता	गैर सरकारी संगठन क्षमताओं और सामुदायिक प्रबंधन और अनुबंध को आसान बनता है और समुदाय की ओर से नगर निगम एजेंसियों के साथ जुड़ाव बनाये रखता है।	निगम की इच्छा कि वे सामुदायिक प्रबंधित सेवा के साथ समन्वयन और उसको मान्यता दे।	ऑन-साईट सुविधाओं का निर्माण और सार्वजनिक शौचालय ब्लॉक्स का प्रबंधन।
गैर सरकारी संगठन प्रबंधन	गैर सरकारी संगठन निर्माण का प्रबंधन, सेवा प्रदान करना और/या स्थानीय स्तर पर सुविधाओं के रखरखाव की व्यवस्था ज्यादातर एक भागीदारी के तहत (नीचे देखिये) करते हैं,	गैर सरकारी संगठन की भूमिका का स्कोप समुदाय आधारित दृष्टिकोण में अपनी तकनीकी और प्रबंधकीय क्षमता और कौशल पर निर्भर करता है।	ऑन-साईट सुविधाओं का निर्माण और सार्वजनिक शौचालय ब्लॉक्स का प्रबंधन।
<b>निजी क्षेत्र की भागीदारी</b>			
आंतरिक सेवाओं के लिए विशेषज्ञ सहायता	सरकारी एजेंसी स्वच्छता सेवाएँ सीधे तौर पर क्रियान्वित करती हैं लेकिन निजी क्षेत्र की सहायता से, कुछ विशेष तरह की कमियों को भरने हेतु ज्यादातर एक लघु अवधि के लिए।	नगर पालिका या लाइन विभागों के भीतर उपलब्ध न होने वाली समयबद्ध गतिविधियों का कौशल और/या उपकरण की आवश्यकता।	विशेषज्ञों का बिना खुदाई के सीवर निर्माण में।
सेवा अनुबंध	सरकारी संस्था मुख्य अनुबंधकर्ता है लेकिन कुछ विशिष्ट मामलों में सेवा प्रदान के लिए अनुबंध कर	वहां लागू है जहाँ निगम के पास सेवा देने हेतु मानव और वित्त संसाधनों की	सेप्टिक टैंको को खाली करना और अंतर्वस्तुओं का

शीर्षक	विवरण	प्रयोज्यता	उदाहरण
	लेती है (साधारणतया 2 या 3 साल के लिए)	कमी है।	उपचार या खात्मा आईईसी, संचार का प्रावधान
प्रबंधन अनुबंध - बिना किसी निर्माण के	अनुभवशील कार्यकर्ता, सभी का प्रबंधन देखने हेतु नियुक्त किया गया, या वह सफाई सेवा का एक भाग है (आदर्श रूप में पांच या सात साल से)	निगम ने कुछ नई सेवाएँ या बुनियादी ढांचों को अधिग्रहीत किया हो पर वह आंतरिक रूप से इस क्षमता के प्रबंधन में अक्षम हो; और वह भी जहाँ स्थानीय क्षमताएं कुछ अधिक वैल्यू जोड़ने वाले साधनों का आयोजन करें। (विशेषज्ञ कौशलों या उपकरणों)	उपचार प्लांटो और सार्वजनिक शौचालय ब्लॉक्स का क्रियान्वयन
प्रबंधन अनुबंध - किसी निर्माण के साथ	जैसा कि ऊपर दिया गया है, लेकिन पूंजीगत कार्यों को समाहित करता है जो कि सार्वजनिक क्षेत्र द्वारा वित्तपोषित है (आदर्श रूप में पांच या सात साल से)	नगर निगम के एक एजेंसी द्वारा की तुलना में जहाँ प्रबंधन ठेकेदार द्वारा निर्माण अधिक लागत प्रभावी साबित हुए।	विकेंद्रीकृत अपशिष्ट जल उपचार संयंत्रों, सार्वजनिक शौचालय ब्लॉकों का निर्माण और क्रियान्वयन
पट्टा	निजी ऑपरेटर एक सेवा के सभी पहलुओं का पूरा नियंत्रण लेता है और राजस्व प्रवाह को नियंत्रित करता है। संचालक परिसंपत्तियां सार्वजनिक स्वामित्व (प्रायः 12+ वर्ष) में रहते हैं, एक वार्षिक शुल्क का भुगतान करता	अच्छे खासे राजस्व सृजन के लिए इसमें कुछ गुंजाईश होनी चाहिए ताकि रखरखाव से लाभ लिया जा सके	विकेंद्रित सेवेरेज निकायों और सार्वजनिक शौचालय ब्लॉको का क्रियान्वयन।

शीर्षक	विवरण	प्रयोज्यता	उदाहरण
	है।		
स्वतंत्र सेवा प्रावधान	अपने खुद के संसाधनों का उपयोग करते हुए निजी क्षेत्र द्वारा सीधे तौर पर स्थानीय सेवाओं का विकास और उनको प्रदान करना।	सेवा के लिए समुचित स्थानीय माग होनी चाहिए।	निजी शौचालय ब्लाको का निर्माण और क्रियान्वयन। [संवर्धन और] घरेलू शौचालयों का निर्माण। सेप्टिक टैंकों को खाली करना और/या परिवहन और कीचड़ का निपटान
<b>बहुहितधारकों की भागीदारी</b>			
द्वि और त्रिकोणीय क्षेत्र भागीदारी	सार्वजनिक, निजी और/या नागरिक समाज संगठनों के एक अनुबंध या समझौता जापन द्वारा स्थापित एक साझा परिचालन ढांचे के भीतर काम करते हैं। इसमें संयुक्त रूप से संचालित एक सेवा कंपनी जो कि संयुक्त रूप से संचालित और प्रबंधित की जाये, की स्थापना शामिल हो सकती है।	हितधारकों के पास मूल्यवान कौशल और संसाधन हैं और एक साथ काम करने के लिए तैयार हैं।	कम आय वाले समुदायों में, जहाँ समुदाय लामबंदी कौशल, निजी क्षेत्र की तकनीकी क्षमता की आवश्यकता है, उन क्षेत्रों में साईट पर स्वच्छता सुविधाओं का विकास

## परिशिष्ट घ

# प्रौद्योगिकी डेटा शीट्स

## साईट पर स्वच्छता

- एकल नमकीन पानी पिट के साथ फ्लश शौचालय का बहाव
- डबल नमकीन पानी पिट के साथ फ्लश शौचालय का बहाव
- सेप्टिक टैंक
- सांप्रदायिक शौचालय ब्लॉक

## अपशिष्ट परिवहन

- कीचड़ निपटान ट्रकों (वैकुटग)
- परम्परागत सीवरेज
- उथला सीवरेज
- परम्परागत सीवरेज

## अपशिष्ट जल और कीचड़ उपचार

- ऑक्सीकरण खाई
- जैविक कांटेक्टर के घूर्णन
- अवायवीय बफेलड रिएक्टर
- रीड बेड
- अपशिष्ट स्थिरीकरण तालाब
- सक्रिय कीचड़ प्रक्रिया
- जैविक मिलने वाले फिल्टर द्रवीकृत वातित बिस्तर रिएक्टर
- उच्चगामी अवायवीय कीचड़ कंबल (यूएसबी)
- उच्चगामी अवायवीय फिल्टर
- डकवीड तालाब

नोट: प्रौद्योगिकी, सटीक पूंजी और संचालन लागत, सभी के लिए और स्थान के लिए, सामग्री के प्रकार, इसकी उपलब्धता, श्रम, पर निर्भर है। दिए गए आंकड़े 2007 का एक व्यापक अनुमान है।

## साईट पर स्वच्छता: एकल लीच पिट के साथ फलश शौचालय का बहाव

### यह क्या है?

- काले पानी के ऑन-साईट निपटान, हटाने और आगे के इलाज के लिए पहले, मल पदार्थ के लम्बे समय के लिए भंडारण जिससे कि उसका आंशिक रूप से सड़ना संभव हो सके, के लिए एक तकनीकी क्षमता।
- मल पदार्थ भूमिगत गड्ढा जो कि एक खुले तौर पर जुड़े हुए ईटों की संरचना की सीध में होता है ताकि जल भूमि अवशोषित होने में सक्षम हो सके, में इकट्ठा हो जाता है।
- पिट शौचालय अधिरचना के तहत सीधे स्थित हो सकता है या कीचड़ निपटान के लिए पहुँच सक्षम करने के लिए ऑफसेट किया जा सकता है।

### यह कहाँ लागू होता है?

- एकल लीच पिट, ऑन साईट स्वच्छता का एक सामान्य और कम लागत वाला प्रकार है जिसका शहरी क्षेत्रों में एक बहुत बड़ी प्रयोज्यता है लेकिन यह एक किफायती और स्वच्छ मल कीचड़ संग्रह और उपचार सेवा के प्रावधान पर निर्भर हैं।
- निक्षालन गड्ढे उपयुक्त हैं जबकि पानी का उपयोग प्रति दिन प्रति व्यक्ति कम से कम 25 लीटर है। हालांकि, घर के सभी अपशिष्ट से निपटने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है, जब कि प्रति व्यक्ति पानी का उपयोग मिट्टी विशेषताओं और भूजल स्तर पर निर्भर करते हुए प्रति दिन 50 लीटर से अधिक नहीं है। अपशिष्ट उत्पादन अधिक है, तो नमकीन पानी गड्ढों को ब्लैकवॉटर के निपटान के लिए जल निकासी या सीवरेज प्रणाली के माध्यम से ग्रे पानी की परोक्ष निपटान के साथ इस्तेमाल किया जा सकता है।
- अभेद्य मिट्टी जैसे कि रेतीली मिट्टी या चट्टान के रूप में नमकीन पानी गड्ढों के उपयोग में बाधा डालती हैं। एक उच्च पानी टेबल भी अपशिष्ट अवशोषण करने की मिट्टी की क्षमता को कम कर सकते हैं। इन स्थितियों में, गड्ढे और शौचालय अधिरचना उठाया जाना चाहिए और रेत की एक परत अपशिष्ट जल की घुसपैठ को बढ़ावा देने के गड्ढे के आसपास प्रदान की जानी चाहिए। नमकीन पानी गड्ढों का उपयोग करते समय ध्यान रखा जाना चाहिए उन

स्थितियों में जहां भूजल पानी की आपूर्ति के लिए इस्तेमाल किया जाता है। 10 मीटर की न्यूनतम दूरी एक नमकीन पानी गड्ढे और एक उथले कुएं के बीच मान्य है।

### संचालन और रखरखाव आवश्यकताएं

- गड्ढे पूर्ण हो जाने पर, इसमें कीचड़ का निपटारा किया जाना चाहिए। मल सामग्री के संपर्क में आने से ऑपरेटर या क्लीनर को रोकने के लिए कुछ तरीकों का इस्तेमाल किया जाना चाहिए। पचाया और असंतुलित कीचड़ का इलाज किया जाना चाहिए और सुरक्षित रूप से निपटाया जाना चाहिए।

### अतिरिक्त बुनियादी सुविधाओं या उपचार की आवश्यकताएं

- समय-समय पर, कीचड़ को पुनः उपयोग या निपटान करने से पहले एकत्र किया और उपचारित किया जाना चाहिए इलाज किया जाना चाहिए। संग्रह तरीकों को स्वच्छ होना चाहिए और जो कि कार्यकर्ताओं और मल के बीच संपर्क को रोकने का कार्य कर सके।

### सीमाएं और जोखिम

- मलमूत्र का मानवों द्वारा कीचड़ निपटान और इसके अंधाधुंध निपटान का व्यापक अभ्यास एक प्रमुख स्वास्थ्य जोखिम प्रस्तुत करता है।
- भूजल के प्रदूषण की संभावना है यदि गड्ढे का तला भूजल तालिका के ऊपर कम से कम 2 मीटर की दूरी पर है और लोग गड्ढों के करीब स्थित उथले कुओं से पीने के पानी को इकट्ठा करते हैं। गहरी भूमिगत जल भी दूषित हो सकता है अगर अंतर्निहित जमीन फिशरड रॉक है।
- कई उदाहरण हैं जब गड्ढे शुरू में अच्छी तरह से काम करते हैं लेकिन समस्याएँ बाद में आती हैं जब पानी का उपयोग बढ़ जाता है। इस स्थिति में, निवासियों द्वारा अक्सर सतही जल निकासी व्यवस्था से अपने शौचालय को जोड़ने का प्रबंध किया जाता है।
- नमकीन पानी गड्ढों को सामान्य रूप से मैले पानी की व्यवस्था के लिए तैयार नहीं किया जाता है, न ही ये कई बार गड्ढों में बहाया जाता है और यह उफनते हुए बहाव में परिणत होकर, पास के घरों के लिए उपद्रव और स्वास्थ्य सम्बन्धी खतरों का कारण बन सकता है।

## प्रबंधन की व्यवस्था

- रखरखाव की लागतों की जिम्मेदारी मुख्यतया घर के मालिक की होती है, जिसको किसी निजी या सरकारी सेवा को, गड्ढे सामग्री के उपचार और निपटान के लिए और परोक्ष परिवहन हटाने के लिए भुगतान करना होता है।

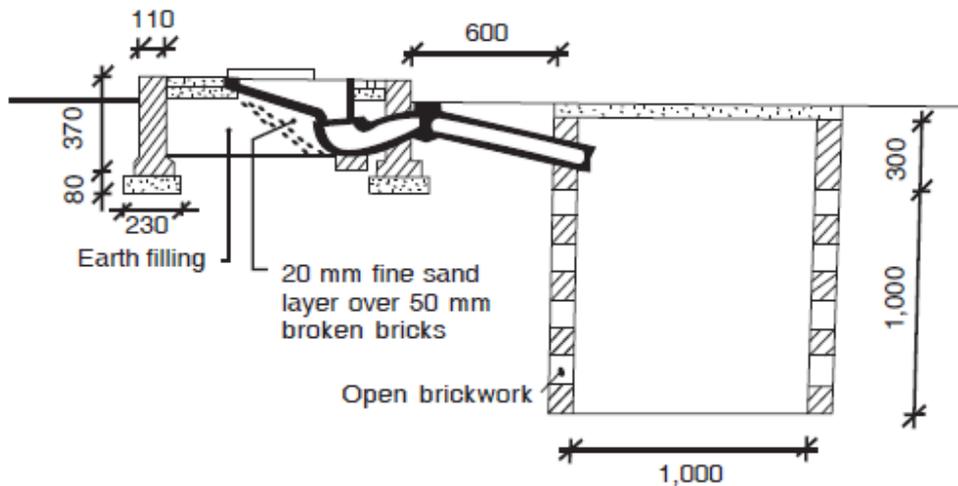
## इसकी कीमत कितनी होती है?

- पूंजी लागत: 3,500 रुपये से काफी भिन्न होता है (यूएस\$85)<sup>3</sup> ऊपर की ओर, सुपर स्ट्रक्चर निर्माण और जमीन की स्थिति पर निर्भर करता है। जमीनी स्तर से ऊपर शौचालय बढ़ाने से निर्माण लागत में वृद्धि होगी।
- परिचालन लागत: प्रति वर्ष लगभग रूपए 200-300 (यूएस\$5-7)

## अन्य प्रौद्योगिकियों के लिए लिंक

- खाली पिट और मल कीचड़ उपचार।

## चित्र 7: ऑफसेट एकल पिट के साथ फ्लश शौचालय को बहाव



स्रोत: कैरक्रॉस, सैंडी, और रिचर्ड फिएचम उष्णकटिबंधीय में पर्यावरणीय स्वास्थ्य अभियांत्रिकी: एक परिचयात्मक पाठ।

<sup>3</sup> अमेरिकी डॉलर = 41 भारतीय रूपए (लगभग अक्टूबर 2007 के रूप में)। रूपांतरण दरों

<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2076.html>; से कर रहे हैं; पाठ में सभी रूपांतरण लगभग हैं।

## साईट पर स्वच्छता: डबल लीच पीट के साथ फलश शौचालय का बहाव

### यह क्या है?

- मल सामग्री को पाचन के लिए काफी लंबे समय की अवधि के लिए संग्रहीत करते समय उसका हानिरहित रूपांतरण करने के लिए कालामेह की साईट पर निपटान के लिए एक तकनीक। पचे हुए कीचड को आगे किसी भी इलाज के बिना खाद या मिट्टी के कंडीशनर के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।
- मल सामग्री को रखने के लिए दो भूमिगत कोठरियां प्रदान की जाती हैं। यह सामान्य रूप से शौचालय से प्रतिसंतुलित होता है और कम से कम एक मीटर दूर होना चाहिए। शौचालय से निकली एक पाइप एक छोटे विपथन कक्ष में जाती है, जहां से अलग अलग पाइप दो भूमिगत कक्ष में जाती है। गड्ढा एक एकल गड्ढे की बनावट की तरह, खुले संयुक्त भवन की ईंट के साथ होने चाहिए। प्रत्येक गड्ढा मल कीचड की कम से कम 12 महीने की संचय को धारण करने के लिए तैयार किया जाना चाहिए।
- जब तब एक कक्ष मल कीचड से पूरा भर जाएं तब तक उसमें कालामेह छोड़ा जाता है। बाद में निर्वहन को दूसरे कक्ष में बदल दिया जाता है। दूसरा कक्ष मल कीचड से भर जाएं उससे ठीक पहले, पहले गड्ढे की सामग्री को बाहर खोदा जाता है। भंडारण के समय के दौरान, पाचन में यह सुनिश्चित करना चाहिए कि यह बिना गंध का और रोगजनकों से मुक्त है।

### यह कहां लागू होता है?

- कम से मध्यम सघनता वाले क्षेत्र में, विशेष रूप से शहर के आसपास के क्षेत्रों में, जहां गड्ढा स्थापित करने के लिए भूखंड पर या उसके तुरंत बाहर जगह है और जहां पचे हुए कीचड को खाद और मिट्टी के कंडीशनर के रूप में स्थानीय क्षेत्रों और/या बगीचों में लागू किया जा सके। इस तकनीक का भारत सरकार की एकीकृत कम लागत स्वच्छता योजना (आईएलसीएस) में व्यापक रूप से इस्तेमाल किया गया है।
- जहां मिट्टी या भूजल स्तर की विशेषताओं के आधार पर प्रति दिन प्रति व्यक्ति पानी का उपयोग 30-50 लीटर की रेंज है।

- जहां पानी की तालिका की गहराई गड्ढे के नीचे और पानी की तालिका के बीच एक स्पष्ट 2 मीटर की ऊर्ध्वाधर दूरी की अनुमति के साथ, 3 मीटर या उससे अधिक है।
- अभेद्य मिट्टी और नलकूप की निकटता से संबंधित एकल लीच गड्ढे के लिए प्रतिबंधित और नलकूप भी दोहरी लीच पीट को लागू होता है।

### संचालन और रखरखाव की आवश्यकताएं

- गड्ढे का वैकल्पिक रूप से इस्तेमाल किया जाना चाहिए और विपथन कक्ष सुलभ होना चाहिए जिससे कि प्रवाह कक्षों के बीच बांटा जा सके।
- पचा हुआ कीचड़ हटाने से पहले अपशिष्ट जल कभी भी पहले कक्ष में वापस नहीं आना चाहिए।

### अतिरिक्त बुनियादी सुविधा या शोधन की आवश्यकताएं

- यदि पची हुई सामग्री का इस्तेमाल स्थानीय खेतों और बगीचों में न किया जा सके, तो कृषि भूमि पर पुनः उपयोग के लिए शहर के बाहर के क्षेत्रों के लिए परिवहन का प्रावधान किया जाना चाहिए।

### प्रतिबंध और जोखिम

- गृहस्थ लोगों को शायद प्रणाली समझ में न आएँ और परिणाम के रूप में वैकल्पिक रूप से गड्ढों का इस्तेमाल न कर सके, और शायद भरे हुए गड्ढे को कम से कम एक साल के लिए आराम करने के लिए छोड़ सकते हैं जिससे कि सामग्री नष्ट हो और हानिरहित बने। इसलिए स्थापना के समय संचालन और रखरखाव की आवश्यकताओं का स्पष्टीकरण आवश्यक है।
- गड्ढे और प्रदूषित भूजल के आसपास की मिट्टी के माध्यम से प्रसारित हो सकता है, जोकि एक संभावित समस्या है यदि पानी पीने के लिए इस्तेमाल किया जाए।

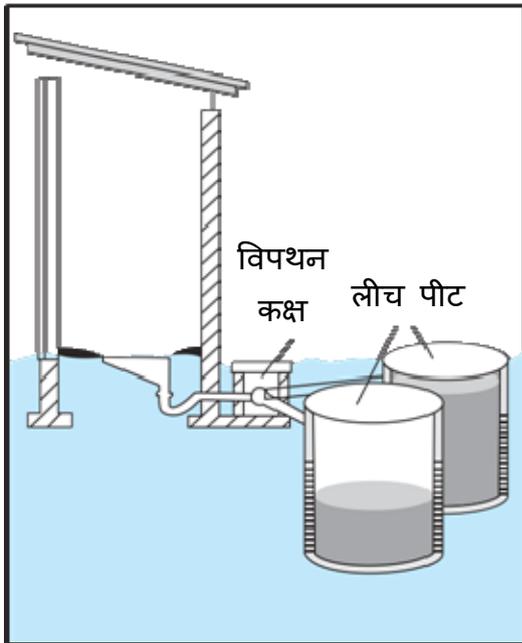
### प्रबंधन की व्यवस्था

संचालन और रखरखाव की जिम्मेदारी मुख्य रूप से गृहस्थ के साथ टिकी हुई है, जिन्हें यह सुनिश्चित करने की आवश्यकता है कि गड्ढे सही क्रम में इस्तेमाल किए जाते हैं और उचित समय पर खाली किए जाते हैं।

### इसकी कीमत कितनी होती है?

- मुख्य लागत: बदलता है, अधिरचना निर्माण की जानकारी और खुदाई की आसानी पर निर्भर करता है, लेकिन मानक एकीकृत कम लागत स्वच्छता योजना की डिजाईन की न्यूनतम लागत 5,000 रुपये (यूएस\$120) है।
- संचालन लागत: लगभग, 200-3000 रुपये (यूएस\$5-6) प्रति वर्ष।

### चित्र 8: प्रतिसंतुलित जुडवा गड्डों के साथ फलश शौचालय का बहाव



स्रोत: डब्ल्यूएचओ 2003। विश्व स्वास्थ्य संगठन, जिनीवा से अनुमति के साथ तैयार की गई प्रतिलिपि।

## साईट पर स्वच्छता: सेप्टिक टैंक

### यह क्या है?

- सेप्टिक टैंक एक गड़ा हुआ कक्ष है जिसमें घरेलू अपशिष्ट जल (आमतौर पर कालामेह और मैला पानी दोनों) इकट्ठा और संग्रहीत होता है और जैविक कचरे का अवायवीय स्थितियों के तहत इलाज करता है।
- सेप्टिक टैंक से बहिःप्रवाही धारा को साईट पर अंतःस्पंदन प्रणाली (सोखना या नाली क्षेत्र) या एक छोटे बोर मल निकास व्यवस्था में छोड़ा जाना चाहिए, या सतह के पानी में छोड़ने से पहले साईट पर इलाज किया जाना चाहिए। प्रथा में, कई सेप्टिक टैंक रोगजनक प्रवाह का सीधे खुली नालियों में निर्वहन करती हैं, जिससे स्वास्थ्य का जोखिम खड़ा होता है।
- मानक सेप्टिक टैंक की डिजाईन में दो कक्ष शामिल किए गए हैं। भारत में अपनाई कुछ सेप्टिक टैंक डिजाईन में तीन कक्ष हैं। सबसे ज्यादा इलाज पहले कक्ष में होता है।
- एक अच्छी तरह से प्रबंधित सेप्टिक टैंक अपशिष्ट जल में से लगभग 50-60 प्रतिशत जैविक भार दूर करती है।

### यह कहां लागू होता है?

- सेप्टिक टैंक अलग-अलग घरों, मकानों या संस्थागत भवनों के समूहों जहां कोई मल निकास व्यवस्था का नेटवर्क नहीं है वहां से निकले अपशिष्ट जल का आंशिक उपचार प्रदान करने के लिए व्यापक रूप से इस्तेमाल किया जाता है।
- शहर की आसपास की बस्तियों या कम घने शहरी क्षेत्रों में एक तथ्य के कारण कि उन्हें किसी भी केंद्रीकृत बुनियादी सुविधाओं की आवश्यकता नहीं है उनके लिए उपयुक्त।
- आम तौर पर मध्यम और उच्च आय वाले परिवारों के लिए पक्के [स्थायी] घरों के साथ जुड़ना।
- सुखाने के कार्य के लिए, सेप्टिक टैंक से प्रवाह के अंतःस्पंदन के लिए मिट्टी की स्थिति उपयुक्त होनी चाहिए। एक सूक्ष्म आर्द्र प्रदेश बड़ी हुई वाष्प-स्वेद के नुकसान और नमी उद्ग्रहण के माध्यम से मदद कर सकता है। मैला पानी सेप्टिक टैंक में छोड़ना नहीं चाहिए।

## संचालन का तरीका

- ठोस पदार्थ टैंक में बस जाते हैं और अवायवीय रूप से पचाव होता है। यह कीचड़ की मात्रा को कम करता है और लीचिंग प्रणाली को अवरुद्ध किए बिना गंदे पानी को जमीन में अंतःस्पंदन के लिए सक्षम बनाता है।
- कीचड़ टैंक में बैठ जाता है और मीथेन और अन्य गैसों को रिहा करके समय के साथ अवायवीय रूप से हजम होता है।

## संचालन और रखरखाव की आवश्यकताएं

- सेप्टिक टैंक से अपशिष्ट को हटा देना चाहिए और निपटान करने से पहले इलाज के लिए बंद साइट पर ले जाना चाहिए।

## अतिरिक्त बुनियादी सुविधाएं

- सेप्टिक टैंक खाली करना
- अपशिष्ट का उपचार

## प्रतिबंध और जोखिम

- सेप्टिक टैंक का सबसे बड़ा नुकसान उसका खर्च और सुखाने या नाली क्षेत्र के लिए आवश्यक जगह है। अक्सर लीचिंग प्रणाली का निर्माण नहीं होता और प्रवाह का खुली नाली में सीधा निर्वहन करना आम बात है।
- सेप्टिक टैंक अक्सर बहुत ज्यादा गंदा पानी प्राप्त करता है। परिणाम के रूप में, सेप्टिक टैंक में अवधारण समय अपर्याप्त होता है और सुखाना जलदाब से अतिभारित हो जाता है। इसका मतलब है कि सेप्टिक टैंक को नियमित रूप से खाली करने की आवश्यकता है, लेकिन अधिक सामान्यतः गृहस्थ सोखना नजर अंदाज करते हैं और सीधे सतह के पानी के निकास से अतिप्रवाह जोड़ देते हैं।
- बर्दास्त का अतिभार और बड़े अंतर्वाह के कारण निपटान के क्षेत्र में गडबडी (आमतौर पर मैले पानी के निर्वहन से) सेप्टिक टैंक की क्षमता को प्रभावित कर सकता है और अतिरिक्त ठोस को सोखने के लिए बहने में प्रेरित कर सकता है।
- सेप्टिक टैंक के प्रदर्शन की निगरानी शायद ही कभी की जाती है और निजी सफाईकर्ता को नियंत्रित करने का विनियमन समस्याग्रत है।

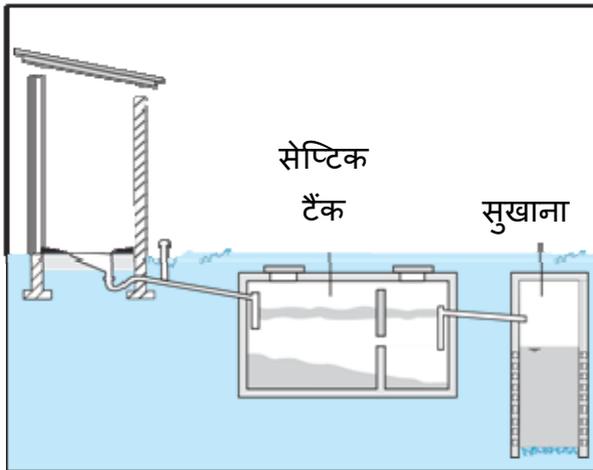
## प्रबंधन की व्यवस्था

- संचालन और रखरखाव की जिम्मेदारी संपत्ति के मालिक के साथ निहित है।
- सेप्टिक टैंक खाली करने और अपशिष्ट का उपचार संयंत्र में सुरक्षित निपटान सुनिश्चित करने के लिए नगर उपयोगिता या निजी ठेकेदारों की आवश्यकता है।

## इसकी कीमत कितनी होती है?

- *मुख्य लागत:* ईंट या कंक्रीट से निर्मित एक पारंपरिक सेप्टिक टैंक काफी घरेलू निवेश है, लेकिन पूर्वनिर्मित प्लास्टिक या कंक्रीट के छल्ले से बने सस्ते विकल्प उपलब्ध हैं। लागत 6000 से लेकर 15000 रुपये (यूएस\$140-360) है।
- *संचालन लागत:* 500-1500 रुपये (यूएस\$12-37) से भिन्न होता है जोकि हर कुछ वर्षों में एक बार खाली करने की बारंबारता, टैंक के आकार और उपचार संयंत्र से दूरी पर निर्भर करता है।

## चित्र 9: सेप्टिक टैंक और सोखने के साथ फ्लश बहाव शौचालय



स्रोत: डबल्यूएचओ 2003। विश्व स्वास्थ्य संगठन, जिनीवा से अनुमति के साथ तैयार की गई प्रतिलिपि।

## साईट पर स्वच्छता: सामुदायिक शौचालय ब्लाक

### यह क्या है?

- एक सामुदायिक शौचालय ब्लाक निवासियों के एक समूह या पूरी बस्ती के लिए प्रदान की गई एक साझी सुविधा है। आम तौर पर फलश बहाव तकनीक इस्तेमाल की जाती है हालांकि कुछ स्थानों में सूखी 'पारिस्थितिक स्वच्छता' (ईकोसन) शौचालय ब्लाक पेश किए गए हैं। धोने की सुविधा कभी-कभी ब्लाक में शामिल की जाती है।

### यह कहां लागू होता है?

दो स्थितियां हैं जहां सामुदायिक शौचालय ब्लाक उपयुक्त हैं:

- सामुदायिक शौचालय ब्लाक मुख्य रूप से कम आय वाले अनौपचारिक और अवैध बस्तियों में जहां घर कनेक्शन बहुत महंगा है या जगह की कमी और/या भूमि कार्यकाल समस्याओं के कारण व्यवहार्य नहीं है वहां इस्तेमाल किए जाते हैं।
- बाजार, रेलवे स्टेशन या अन्य सार्वजनिक क्षेत्र जहां काफी संख्या में आम जनता गुजरती है वहां आम जनता के द्वारा सामयिक उपयोग के लिए सार्वजनिक शौचालय ब्लाक प्रदान किए गए हैं।

### संचालन और रखरखाव की आवश्यकताएं

- संचालन और रखरखाव की आवश्यकताएं अपनाई गई तकनीक पर निर्भर करती हैं: (क) यदि सुविधा का एक नाली में निर्वहन होता है, तो संचालन और रखरखाव की आवश्यकताएं मुख्य रूप से शौचालय ब्लाक को स्वच्छ रखने के लिए ध्यान केंद्रित करेगी; और (ख) यदि शौचालय ब्लाक साईट पर अपशिष्ट जल इकट्ठा और उपचार कर रहा है तो संचालन और रखरखाव का बोझ (कीचड खाली करने के सहित) अधिक हो जाएगा।

### अतिरिक्त बुनियादी सुविधाएं या शोधन की आवश्यकताएं

- शौचालय ब्लाक या तो नाली में या सेप्टिक टैंक में निर्वहन होते हैं - मुक्ति या पुनः उपयोग की आवश्यकताओं के आधार पर साईट पर अतिरिक्त संभावित उपचार के साथ।

## प्रतिबंध और जोखिम

- मुख्य जोखिम यह है कि नगर पालिका (या अनुबंधित ऑपरेटर) ब्लाक को उचित रूप से नहीं रखती है जिससे कि यह गंदा होता है और अप्रचार में आ जाता है।
- लोग उपयोगकर्ता के प्रभार से विचलित हो सकते हैं और सुविधा बिना इस्तेमाल किए रह जाती है।
- विश्वसनीय पानी और बिजली की आपूर्ति आवश्यक है, लेकिन हमेशा उपलब्ध नहीं है।
- यदि महिलाएं और बच्चे वहां जाने के लिए असुरक्षित महसूस कर रहे हो तो वे सुविधा का उपयोग नहीं कर सकते।

## प्रबंधन की व्यवस्था

- शौचालय ब्लाक सामुदायिक या सार्वजनिक हैं उसके आधार पर प्रबंधन विकल्प की एक श्रृंखला संभव है। सामुदायिक ब्लाक आम तौर पर नगर पालिका, एक गैर सरकारी संगठन (एनजीओ) या एनजीओ के समर्थन के साथ एक समुदाय आधारित संगठन द्वारा प्रबंधित किया जाता है।

## इसकी कीमत कितनी होती है?

- *मुख्य लागत:* स्थान, अपशिष्ट निपटान की व्यवस्था, अनुबंध की अवधि, और ऐसे सब कई कारकों पर निर्भर करता है। प्रारंभिक निवेश का मूल्य 8,00,000 रुपये (19,500 अमेरिकी डॉलर) की सीमा में हो सकता है।
- *संचालन लागत:* आकार, स्थान, और ऐसे सब पर निर्भर करता है, लेकिन सालाना 2,00,000 रुपये (4,000 अमेरिकी डॉलर) से अधिक हो सकती है।

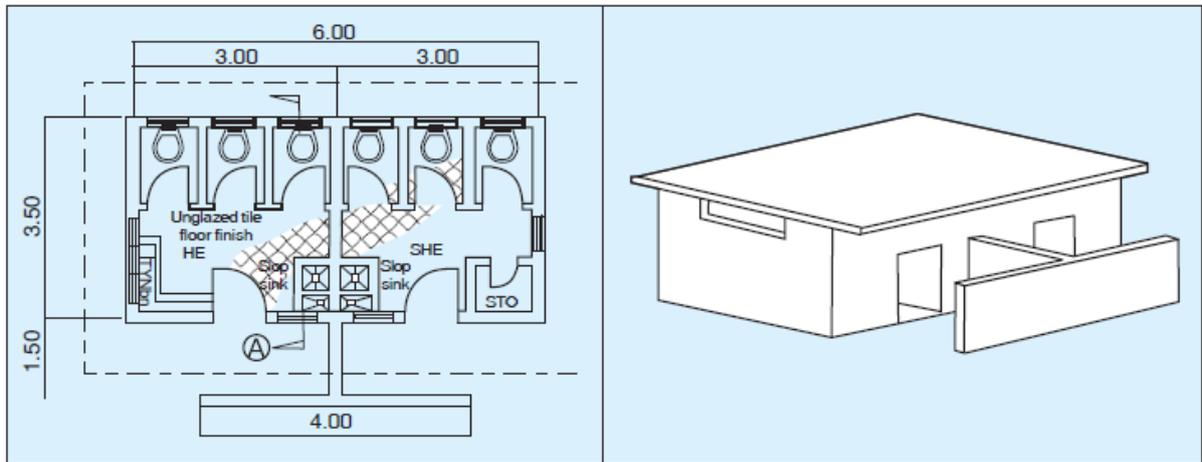
## उदाहरण

- सुलभ इंटरनेशनल ने भारत में गैर-सरकारी संगठन-प्रबंधित शौचालय ब्लाक का बीड़ा उठाया है और कई शहरों में सुविधाओं का संचालन कर रही है।
- स्पार्क और शेल्टर एसोसिएट्स जैसी सीबीओ और एनजीओ ने मुंबई और पुणे में शौचालय ब्लाक के समुदाय प्रबंधन को बढ़ावा दिया है। स्पार्क द्वारा अपनाया गया दृष्टिकोण मुंबई में

विश्व बैंक-वित्त पोषित परियोजना में शामिल किया गया था। इस कार्यक्रम के तहत विशिष्ट प्रति सीट लागत 80,000 रुपये (2,000 अमेरिकी डॉलर) थी और शौचालय ब्लॉक में पानी की आपूर्ति, उपरि टैंक, बिजली, सेप्टिक टैंक, और एक कार्यवाहक का कमरा शामिल था।

- बीओआरडीए और उसके गैर-सरकारी संगठन के भागीदारों (एफईडीआईएनए, ईएक्सएनओआरए सहित) ने बंगलोर और अन्य शहरों में समुदाय प्रबंधित शौचालय ब्लॉक को बढ़ावा दिया है। यह समुदाय आधारित संगठनों द्वारा सफलतापूर्वक प्रबंधित किया जा रहा है लेकिन खासकर जहां साईट पर उपचार है वहां तकनीकी मुद्दों के साथ मदद करने के लिए चल रहे समर्थन की आवश्यकता है।
- नई दिल्ली में, नगर पालिका ने हस्तांतरण ठेके का निर्माण, संचालन, और हस्तांतरण के माध्यम से निजी उद्यमियों की भागीदारी को संचालित किया है। ठेके की एक मुख्य विशेषता यह है कि संचालकों को विज्ञापन की जगह के रूप में परिसर की सड़क का सामना कर रही दीवारों का उपयोग करने की अनुमति दी जाती है। यह उन्हें पर्याप्त राजस्व उत्पन्न करने के लिए सक्षम बनाता है।

**चित्र 10: सामुदायिक शौचालय ब्लॉक**



स्रोत: फिलीपींस स्वच्छता स्रोत पुस्तक और निर्णय सहायता, डबल्यूएसपी-ईएपी।

## अपशिष्ट परिवहन: वाहन को कीचड से खाली करना (वेक्यूटग)

### यह क्या है?

- वेक्यूटग एक उपकरण है जिससे गड्ढे शौचालय और लीच पीट को एक वेक्यूम पंप के साथ एक 500 लीटर टैंक में एक व्हीलबेस पर उसे चलाने के लिए एक छोटे इंजन के साथ खाली किया जाता है।
- ढाका, बांग्लादेश में विकसित एक संशोधित प्रणाली (वेक्यूटग मार्क II के रूप में जाना जाता है) में ट्रेलर पर एक बड़ी क्षमता की टंकी है जिसे एक वाहन द्वारा खींचा जाता है।

### यह कहां लागू होता है?

- संकरी गलियों के साथ उच्च सघनता वाली अनौपचारिक बस्तियों में जहां पारंपरिक निर्वात ट्रक अनुपलब्ध हो या वाहनों की पहुंच मुश्किल हो वहां इस्तेमाल किया जा सकता है।
- एकत्र बिंदु से उपचार की सुविधा, नगर पालिका की नाली, या एक मध्यवर्ती संग्रह बिंदु तक जहां से बड़े पारंपरिक कीचड ट्रकों से एकत्र किया जा सके वहां से एक कम दूरी पर (मार्क I के लिए अधिकतम 1 किमी. और मार्क II के लिए 5 किमी.) मल कीचड की ढुलाई के लिए इस्तेमाल किया जाता है।

### संचालन का तरीका

- गड्ढे में एक छोटी व्यास वाली नली डाली जाती है और वेक्यूम दबाव के तहत मलमूत्र को निकालने के लिए इस्तेमाल किया जाता है जिसे वेक्यूटग के न्याधार पर स्थित मोटर द्वारा उत्पन्न किया जाता है।
- गड्ढे में अक्सर समय के साथ समेकित हुए जमे ठोस को ढीला करने के लिए अतिरिक्त पानी की आवश्यकता होती है।
- निर्वहन बिंदु की निगरानी के बाद, यदि अपशिष्ट को ऊंचे भंडारण टैंक के लिए उठाने की आवश्यकता हो तो वेक्यूटग टैंक को गुरुत्वाकर्षण द्वारा या दबाव के तहत खाली किया जाता है।

### संचालन और रखरखाव की आवश्यकताएं

- दो प्रशिक्षित संचालक देखरेख के तहत वेक्यूटग को संचालित कर सकते हैं और मशीन की सफाई और रखरखाव, गड्ढा खाली करने, मशीन को निपटान केंद्र तक चलाने, और मामूली मरम्मत के लिए ले जाने के लिए जिम्मेदार हो सकते हैं।

- संचालकों को शौचालय कचरे की खतरनाक प्रकृति के बारे में चेतावनी दी जानी चाहिए और उन्हें रबड के जूते, रबर के दस्ताने, उपरी पोशाक, और कीटाणुनाशक साबुन प्रदान करना चाहिए।
- वेक्यूटग को न्यूनतम मरम्मत और स्पेयर पार्ट्स के साथ संचालन और रखरखाव के लिए तैयार किया गया है, लेकिन कुछ रोधात्मक मरम्मत उसके इष्टतम जीवन और परिचालन प्रदर्शन को सुनिश्चित करेगा। रखरखाव में साप्ताहिक चेक-अप और जब यह टूट जाता है उसके लिए एक अंशकालिक मैकेनिक की आवश्यकता है।

### अतिरिक्त बुनियादी सुविधाएं या उपचार की आवश्यकताएं

- एकत्र कीचड़ को उपचार सुविधा या मल निकास व्यवस्था में छोड़ने की आवश्यकता है। वैकल्पिक रूप से, अपशिष्ट को परिवहन से पूर्व अस्थायी रूप से एक बड़े कीचड़ प्रसंस्करण सुविधा में संग्रहीत किया जा सकता है।

### प्रतिबंध और जोखिम

- स्थानीय जल निकासी चैनलों में मल कीचड़ को डालने से रोकने के लिए संचालकों का नियमन महत्वपूर्ण है।
- एक गहरे (>2 मीटर) शौचालय से कठोर कीचड़ जुटाने के लिए सक्शन पंप शायद पर्याप्त शक्तिशाली न हो सके।
- गड्ढे में ठोस अपशिष्ट सक्शन पाइप में अवरोध कर सकता है या उसे फाड़ सकता है।
- सिस्टम केवल आर्थिक रूप से व्यवहार्य है यदि उपयोगकर्ता खाली करने के शुल्क का भुगतान करने के लिए तैयार है, जोकि अस्वच्छ तरीकों का उपयोग कर रहे अनौपचारिक ठेकेदारों की तुलना में अधिक हो सकता है।

### प्रबंधन की व्यवस्था

- वेक्यूटग का इस्तेमाल करके छोटे पैमाने पर कीचड़ खाली करने का कार्य गैर सरकारी संगठन या छोटे निजी उद्यमियों द्वारा प्रबंधित किया जा सकता है।

### इसकी कीमत कितनी होती है?

- मुख्य लागत: आयातित या स्थानीय स्तर पर निर्मित उपकरणों के उपयोग पर काफी निर्भर करता है।
- संचालन लागत: स्पेयर पार्ट्स आयात करने की आवश्यकता पर निर्भर करता है।

## अन्य प्रौद्योगिकियों के लिए कड़ियां

- मलीय कीचड़ उपचार।

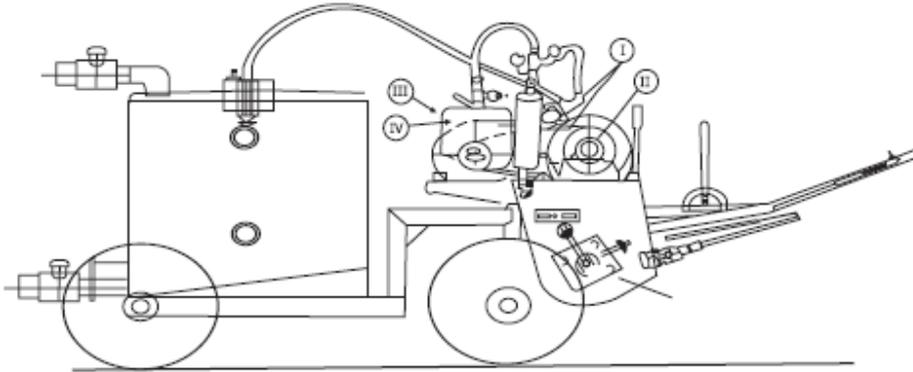
## आवेदन का उदाहरण

- सुलभ इंटरनेशनल सामाजिक सेवा संगठन, भारत।

## आगे की जानकारी के स्रोत

- संयुक्त राष्ट्र के आवास के मार्क II वेक्यूटिंग शौचालय खाली करने के वाहन के लिए परिचालन और रखरखाव की नियम पुस्तिका। संयुक्त राष्ट्र के आवास/संयुक्त राष्ट्र मानव बस्ती कार्यक्रम, नैरोबी।
- अलबास्टर, जी., और आई. ईसाईआस. 2003। 'मानव कचरे को हटाना: वेक्यूटिंग समाधान। पर्यावास वाद-विवाद, केस स्टडीज'। सितंबर 2003, खंड 9 (संख्या 3)। संयुक्त राष्ट्र के आवास, नैरोबी।

## चित्र 11: एक वेक्यूटिंग



स्रोत: संयुक्त राष्ट्र-आवास, नैरोबी से अनुमति के साथ तैयार की गई प्रतिलिपि।

## अपशिष्ट जल परिवहन: परंपरागत मल निकास

### यह क्या है?

- परंपरागत मल निकास व्यवस्था में घरेलू और अन्य संपत्तियों से निकले अपशिष्ट जल को निपटान या उपचार सुविधा तक ले जाने के लिए पाइप, मैनहोल, और पंपिंग स्टेशनों (सपाट क्षेत्रों में) की एक बंद व्यवस्था होती है।

### यह कहाँ लागू होता है?

- परंपरागत मल निकास व्यवस्था शहरी क्षेत्रों में आवासीय, वाणिज्यिक और औद्योगिक क्षेत्रों से निकले अपशिष्ट जल के निपटान के लिए बड़े पैमाने पर इस्तेमाल किया जाता है।

### संचालन और रखरखाव की आवश्यकताएं

- सीवर और मैनहोल कक्षों में कभी-कभी संरचनात्मक मरम्मत या बदलने की आवश्यकता होती है, और टूटे हुए और लापता मैनहोल कवर को तुरंत बदल देना चाहिए।
- गुरुत्वाकर्षण सीवर में, अपशिष्ट जल और ठोस को उपचार संयंत्र तक ले जाने के लिए नाली की लाइन के साथ प्लावित किए जाते हैं। यदि नाली को आत्म-सफाई वेग के लिए रखी जाती हो, तो उन्हें थोड़े नियमित रखरखाव की आवश्यकता होनी चाहिए। हालांकि जहां गिरना सीमित है और/या तूफान बंद करके गाद नाली में प्रवेश करती हो वहां मल जमना एक समस्या हो सकती है। ऐसी स्थितियों में, रुकावटों को दूर करने के लिए आवधिक डंडे से हिलाना, फ्लशिंग या फुहार की आवश्यकता होती है।
- जहां पंपिंग की आवश्यकता है, वहां पंप और अन्य जुड़े विद्युत-यांत्रिक उपकरणों के संचालन और रखरखाव के लिए काफी अधिक ध्यान देने की आवश्यकता होगी।

### अतिरिक्त बुनियादी सुविधाएं या उपचार की आवश्यकताएं

- परोक्ष अपशिष्ट जल उपचार की आवश्यकता है।

## प्रतिबंध और जोखिम

- विशेष रूप से जहां पम्पिंग की आवश्यकता है या गाद और अन्य ठोस प्रभावी ढंग से नाली से बाहर नहीं किए जाते वहां संचालन और रखरखाव की लागत अधिक हो सकती है। परिणाम स्वरूप, कई सेवा प्रदाता प्रणाली को कार्यात्मक रखने के लिए सब्सिडी पर भरोसा करते हैं।
- अक्सर सीवर में भारी गाद भर जाती है और जलदाब क्षमता खो देता है या पूरी तरह से अवरुद्ध हो जाता है।
- भारी वर्षा की घटनाओं के दौरान अवैध तूफानी जल का संग्रह मल निकास व्यवस्था की नाली के जलदाब अधिभार को जन्म दे सकता है। इससे अपवाह के प्रवाह में मलमूत्र के साथ दूषित बहाव सडकों और कभी-कभी घरों में बह सकता है।
- बिजली की लागत बचाने के लिए, पम्पिंग स्टेशन संचालक अक्सर आने वाली नाली के औंधे स्तर से ऊपर गीले कुएं में अपशिष्ट जल के स्तर को बनाए रखता है। यह आने वाली सीवर में प्रवाह वेग को कम कर देता है और तेजी से गाद बनाने लगता है।
- कई मामलों में एक मल निकास व्यवस्था मलजल उपचार संयंत्र से अलगाव में बनाई जाती है और दो जुड़ते नहीं हैं।
- उच्च कनेक्शन शुल्क और भुगतान करने की कम इच्छा के कारण गृहस्थ उनकी सुविधाओं को नाली के नेटवर्क से नहीं जोड़ सकता।

## अपशिष्ट परिवहन: उथला सीवरेज

### यह क्या है?

- आवासीय क्षेत्रों के उपयोग के लिए विकसित, भारी यातायात के कारण ये सीवर अपेक्षाकृत उथले गहराई में रखा जा सकता है।
- एक सरल डिजाईन और लेआउट निरीक्षण कक्षों के बजाय मेनहोल के साथ प्रयोग किया जाता है। यह निर्माण लागत को कम करता है, सफाई की सुविधा देता है, और यह घरों के लिए प्रणाली से जुड़ना आसान और सस्ता बनाता है।

### यह कहाँ लागू होता है?

- यह विशेष रूप से घने अनौपचारिक बस्तियों के लिए उपयुक्त है जहाँ इमारतों और सड़कों के अनियोजित, अनियमित लेआउट की वजह से सीवर लाइन बिछाना अक्सर समस्या का कारण है।
- यह उच्च आय आवासीय क्षेत्रों में भी स्थापना लागत को कम करने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है।
- यह एक विकेन्द्रीकृत मलजल उपचार सुविधा द्वारा समर्थित किया जा सकता है।

### संचालन और रखरखाव आवश्यकताएं

- उथला सीवरेज को रुकावटों को दूर करने के लिए कभी-कभी फ्लशिंग की आवश्यकता हो सकती है, लेकिन अब नहीं ताकि पारंपरिक नाली जब तक कि वे समतल ढाल पर ना हो।
- नाली और निरीक्षण कक्षों में कभी कभी संरचनात्मक मरम्मत या बदलाव की आवश्यकता होगी।

### अतिरिक्त बुनियादी सुविधा या उपचार आवश्यकताएं

- परोक्ष अपशिष्ट जल उपचार की आवश्यकता है।

### सीमाएं और जोखिम

- निजी संपत्ति के माध्यम से स्थापित करना समस्याग्रस्त हो सकता है जिससे स्थानीय समुदायों के साथ काम करने में काफी प्रयास की आवश्यकता होती है। निवासियों सिस्टम से कनेक्ट करने के लिए और निजी घटक बनाए रखने के लिए प्रेरित किया जाना चाहिए।
- समुदायों को अक्सर रुकावटों से निपटने के लिए सार्वजनिक एजेंसी से समर्थन की आवश्यकता होती है। बदलते आबादी के साथ इस तरह की समस्याएं समुदायों में बढ़ सकती हैं, क्योंकि नए निवासी उनके संचालन और रखरखाव की जिम्मेदारियों से अनजान हो या अनिच्छुक हो।

### प्रबंधन की व्यवस्था

- नेटवर्क एक केंद्रीकृत सेवा द्वारा प्रबंधित किया जा सकता है या, वैकल्पिक रूप से, निजी (घर कनेक्शन और लेन नाली) और सार्वजनिक (कलेक्टर और मुख्य नाली) घटक में विभाजित किया जा सकता है। उपयोगकर्ताओं को लेन सीवर के प्रबंधन के लिए जिम्मेदार बनाया जा सकता है जबकि सार्वजनिक सेवा प्रदाता मुख्य नाली के प्रबंधन के लिए जिम्मेदार बना होता है। उपयोगकर्ता एक निजी ऑपरेटर की सेवाओं को रोजगार दे सकते हैं या एक सहकारी बना सकते हैं।

### इसकी कीमत कितनी होती है?

- यह प्रौद्योगिकी पारंपरिक सीवरेज की तुलना में सस्ता है। लागत में कटौती मुख्य रूप से निम्न प्रकार से होगी:
  - निचले उत्खनन संस्करण।
  - महंगे मैनहोल की बजाय सरलीकृत निरीक्षण कक्षों का प्रयोग करना।
  - घटे हुई पाइप व्यास और लेआउट की लंबाई।
- *पूंजी लागत:* लगभग रु. 50,000/m<sup>3</sup>/दिन प्रवाह (1,200 अमरीकी डॉलर)। मध्यम निवेश लागत कम है अगर जनसंख्या घनत्व अधिक है, कनेक्शन की संख्या बड़ी है, और 3-4 घरों में एक कनेक्शन को साझा किया हुआ है।

- *परिचालन लागत:* रु. 215/m<sup>3</sup> (5 अमरीकी डॉलर) या रु. 1,800/मी (40 अमरीकी डॉलर) की पाइप लाइन, सीवर लाइन और निरीक्षण की नियमित रूप से सफाई पर आधारित तंत्र।

### व्यावहारिक अनुभव के उदाहरण

- आंध्र प्रदेश में रामागुंडम नगर पालिका ने भी अच्छे प्रभाव के स्लम स्वच्छता के लिए इस तकनीक को अपनाया है।
- उथला सीवरेज (जिसे 'कंडोमिनिअल' सीवरेज के रूप से जाना जाता है) ब्राजील में 1980 के दशक के बाद से बड़े पैमाने पर उच्च और निम्न दोनों आय आवासीय क्षेत्रों में इस्तेमाल किया गया है। हाल ही में, इस प्रौद्योगिकी को बोलीविया, पेरू, और दक्षिण अफ्रीका में पेश किया गया है।

### आगे की जानकारी का स्रोत

- सीपीएचईईओ 1993 *सीवरेज और सेंट्रल पब्लिक हेल्थ के मलजल उपचार एवं पर्यावरण इंजीनियरिंग संगठन पर मैनुअल*। शहरी विकास मंत्रालय।
- जल और स्वच्छता कार्यक्रम 2005 कंडोमिनिअल जल का अनुभव और ब्राजील में सीवरेज सिस्टम। वाशिंगटन डीसी।

## अपशिष्ट जल परिवहन: छोटे-बोर सीवरेज

अन्यथा सेप्टिक टैंक एम्प्लुएंट डिस्पोजल स्कीम (एसटीईडीएस) या सेवेरेड इन्सेप्टर टैंक सिस्टम्स (एसआईटीएस) के रूप में जाना जाता है।

### यह क्या है?

- यह संकर प्रणाली है जो घरेलू अपशिष्ट जल निकासी के लिए छोटे व्यास नाली से जुड़ा इंटरसेप्टर टैंक से मिलकर बनता है। इंटरसेप्टर टैंक में ठोस को निकालने का मतलब है कि सीवर में केवल तरल ले जाया जाता है और इसलिए पाइप छोटे व्यास का हो सकता है, और परंपरागत सीवरेज के मुकाबले समतल ढाल पर बनाया जा सकता है।

### यह कहाँ उपयुक्त है?

- वहाँ उचित है जहाँ अपशिष्ट उत्पादन कम से कम 25 एलपीसीडी है।
- कम ढाल वाली स्थलाकृति का परिणाम कम खुदाई वाले गहराई में हो सकता है। इसलिए, समतल क्षेत्रों में एक छोटा बोर सीवरेज अच्छा विकल्प हो सकता है विशेष रूप से जहांजल स्तर पास है।
- यह एक लागत प्रभावी तरीका प्रदान कर सकता है जिससे सेप्टिक टैंक को पारंपरिक नाली की सेवाओं को तुलनीय स्तर तक उन्नयन कर सकता है।
- इसे वहां इस्तेमाल किया जा सकता है जहाँ गड्ढे वाले फ्लश का मल और शौचालय और घरेलू मैला पानी का निपटारा साइट पर मिट्टी और/या भूजल की स्थिति के कारण नहीं किया जा सकता है, लेकिन पारंपरिक सीवरेज को चलने के लिए अपर्याप्त पानी है।

### संचालन का तरीका

- ठोस टैंक के नीचे बैठ जाता है और गंदे पानी का आंशिक अवायवीय तोरण होता है। सतह पर तैरने वाला सूक्ष्म तरल, विभाजित पच ठोस के साथ साथ, सीवर में छोड़ दिया जाता है।

### संचालन और रखरखाव आवश्यकताएं

- इंटरसेप्टर टैंक को आवधिक मल और ठोस पदार्थों के निपटान की आवश्यकता होती है।

## अतिरिक्त बुनियादी सुविधायें या उपचार की आवश्यकताएं

- इंटरसेप्टर टैंकों के अपशिष्ट को छोटे बोर सीवरेज के माध्यम से ले जा कर पारंपरिक सीवरेज में छोड़ा जा सकता है या एक विकेन्द्रीकृत अपशिष्ट जल उपचार संयंत्र में स्थानीय स्तर पर उपचारित किया जा सकता है।

## सीमाएं और जोखिम

- छोटे बोर सीवरेज सिस्टम नाली के परिचालन और रखरखाव में सेप्टिक टैंक और नालों के दोनों का संयुक्त रखरखाव से जुड़ी समस्याएं एक हो सकती हैं। यह स्थिति विकट हो जाती है जहाँ संचालन और रखरखाव, स्वामित्व और भूमिकाओं और जिम्मेदारियों को अच्छी तरह परिभाषित या से स्वीकारित नहीं किया गया है।

## प्रबंधन की व्यवस्था

- व्यक्तिगत परिवार सामान्यतः केवल प्रत्येक इंटरसेप्टर टैंक (सेप्टिक टैंक के साथ) के रखरखाव के लिए जिम्मेदार हैं जबकि सीवर नेटवर्क को एक सांप्रदायिक प्रबंधन व्यवस्था की आवश्यकता होती है। इस प्रणाली को बनाए रखने और नियमित रूप से टैंक साफ करने के लिए एक केंद्रीय सेवा प्रदाता या छोटे निजी ऑपरेटर को कार्यरत किया जा सकता है।

## इसमें कितना खर्च आता है?

- *पूंजी लागत:* पारंपरिक प्रणालियों के लिए की तुलना में काफी कम है। दिखाई गई इकाई के लिए लगभग 28,100 रु. (685 अमरीकी डॉलर)। डीस्लूडिंग में मोटे तौर पर 2,500 रुपए (60 अमरीकी डॉलर) हर पांच साल पर खर्च होते हैं।
- *परिचालन लागत:* स्थलाकृति पर निर्भर करता है। कम पम्पिंग ज्यादा लागत लेती है जिसका कारण टैंकों से कीचड़ की आवधिक हटाने की लागत के खिलाफ कम गहराई को संतुलित करना है।

## अन्य प्रौद्योगिकियों के लिए लिंक

- मल कीचड़ की निकासी

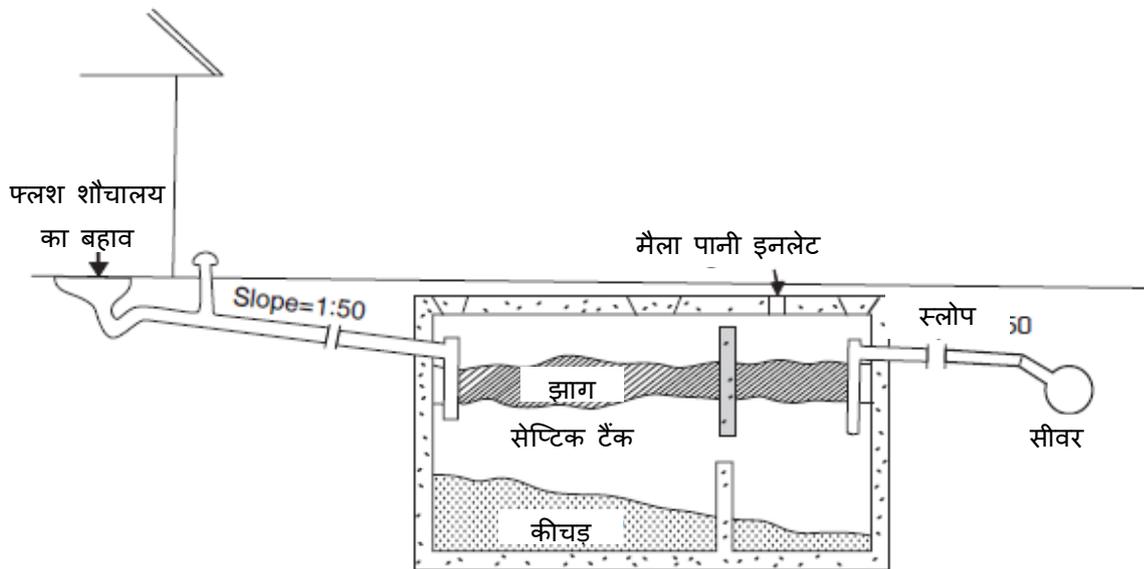
## व्यावहारिक अनुभव के उदाहरण

- सीवर्ड इंटरसेप्टर टैंक सिस्टम (एसआईटीएस) ऑस्ट्रेलिया में सफलतापूर्वक इस्तेमाल किया गया है; पाकिस्तान, दक्षिण अफ्रीका, और मालदीव में भी उदाहरण हैं।

## आगे की जानकारी के स्रोत

- ओटिस आर. जे., और डी.डी. मारा। 1985. छोटे बोर सीवरेज सिस्टम का डिजाईन। सीरीज टैग तकनीकी नोट #14 विश्व बैंक, वाशिंगटन डी.सी. सैनिकोन वेबसाइट पर [www.sanicon.net/titles/topicintro.php3?topicId=8](http://www.sanicon.net/titles/topicintro.php3?topicId=8). Website [www-wds.Worldbank.org](http://www-wds.Worldbank.org)

## चित्र 12: छोटे बोर सीवरेज



स्रोत: कलबेरमत्तेन एट अल 1982 के बाद।

## अपशिष्ट जल उपचार: ऑक्सीकरण नाली

### ये क्या है?

- लंबे ठोस प्रतिधारण समय के साथ प्रदूषक हटाने की दक्षता में सुधार करने के लिए एक सक्रिय कीचड़ उपचार प्रक्रिया।
- ये आम तौर पर सिंगल या मल्टीचैनल विन्यास के होते हैं जिसके साथ एक रिंग, अंडाकार या घोड़े की नाल के आकार का बेसिन होता है।
- क्षैतिज या खड़ी जलवाहक यह सुनिश्चित करते हैं कि गंदे पानी का अपशिष्ट ऑक्सीकरण हो गया है और चैनल में एक परिपत्र प्रवाह को बढ़ावा देते हैं।

### यह कहाँ लागू होता है?

- यह छोटे समुदायों और अलग संस्थानों से रुक-रुक कर बहती नाली के उपचार के लिए सबसे उपयुक्त है जहाँ स्थापना के लिए पर्याप्त भूमि है।

### संचालन का तरीका

- लम्बा हाईड्रोलिक अवधारण समय और पूरा मिश्रण, झटका भार या हाईड्रोलिक उछाल के प्रभाव को कम कर देता।
- यह अन्य एरोबिक शोधन प्रक्रियाओं से भी कम कीचड़ पैदा करती है इसका कारण ठोस प्रतिधारण का लम्बा समय और विस्तारित जैविक गतिविधि है।

### संचालन और रखरखाव की आवश्यकताएं

- उपचार संयंत्र के कुशल काम करते रहने के लिए एक कुशल अपशिष्ट इंजीनियर और विद्युत मैकेनिक तकनीशियन की आवश्यकता है।
- कीचड़ में उच्च जल की मात्रा होती है, लेकिन जल हटाना अपेक्षाकृत आसान और पारंपरिक सक्रिय कीचड़ संयंत्र के कीचड़ से छोटी मात्रा में होता है।
- कुल बिजली की लागत विस्तारित प्रतिधारण समय की वजह से पारंपरिक सक्रिय कीचड़ से अधिक है।

### अतिरिक्त बुनियादी सुविधाएं या उपचार आवश्यकताएं

- एक प्राथमिक अवसादन टैंक से शुरुआत की जा सकती है, लेकिन कई प्रणालियां प्राथमिक अवसादन हटा सकती हैं।

- अतिरिक्त बायोमास एक विशुद्धक में निकाल दिया जाता है और कुछ रिएक्टर में सक्रिय बायोमास की पर्याप्त सांद्रता बनाए रखने के लिए ऑक्सीकरण खाई में लौटा दिया जाता है। विशुद्धक द्वारा एकत्र अतिरिक्त कीचड़ से पानी हटाया जाता है और निपटान से पहले इसका शोधन किया जाना चाहिए।

### सीमाएं और जोखिम

- प्रवाह निलंबित ठोस की सांद्रता सक्रिय कीचड़ प्रक्रिया के अन्य संशोधनों की तुलना में अपेक्षाकृत अधिक हैं।
- विद्युत की आवश्यकता पारंपरिक सक्रिय कीचड़ प्रक्रियाओं की तुलना में अधिक है जो उच्च शक्ति लागत और एक विश्वसनीय बिजली की आपूर्ति की आवश्यकता के लिए अग्रणी है।

### प्रबंधन की व्यवस्था

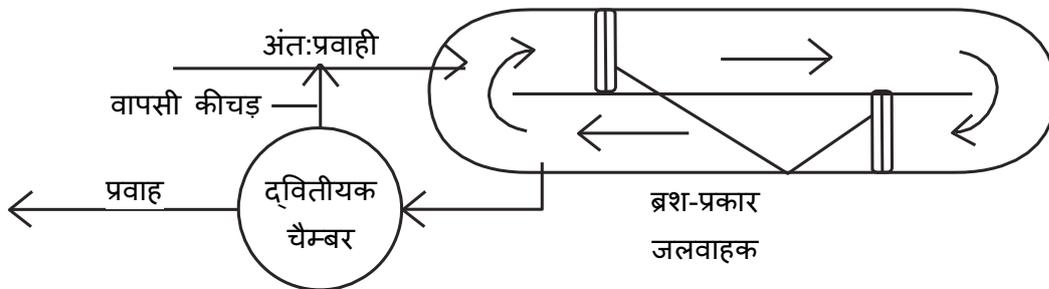
- ऑक्सीकरण खाइयां, सक्रिय कीचड़ पौधों के मुकाबले संचालित करने में सरल हैं, लेकिन वे कचरा स्थिरीकरण तालाबों की तुलना में काफी अधिक जटिल हैं।

### ये कितनी लागत लेता है?

संयंत्र क्षमता (m <sup>3</sup> /दिन)	पूंजी लागत (अमरीकी डॉलर में)*	वार्षिक ओ एंड एम लागत (अमरीकी डॉलर में)
200	419,400	4,900
600	600	6,900
2,000	1,470,500	10,300

\*1 अमरीकी डॉलर = 41 भारतीय रुपए (लगभग अक्टूबर 2007 के रूप में). रूपांतरण दर यहाँ से लिए गए हैं: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2076.html>; पाठ में सभी रूपांतरण अनुमानित हैं।

### चित्रा 13: ऑक्सीकरण खाई



स्रोत: फोटो फिलीपींस स्वच्छता स्रोत पुस्तिका और निर्णय सहायता, डब्ल्यूएसपी-ईएपी से है।

## अपशिष्ट जल उपचार: घूर्णन जैविक कॉन्टेक्टर

### ये क्या है?

- एक घूर्णन जैविक कॉन्टेक्टर डिस्क की एक श्रृंखला से बने होते हैं जो आंशिक रूप से गंदे पानी में डूबे होते हैं और धीरे-धीरे घूमकर सक्रिय बैक्टीरिया को जैविक कचरे को पचाने की अनुमति देते हैं।

### यह कहाँ लागू होता है?

- यह प्रौद्योगिकी छोटे समुदायों और अलग संस्थानों के लिए सबसे प्रभावी है जहाँ स्थापना के लिए पर्याप्त भूमि है। हालांकि, संचालन और रखरखाव की समस्याओं (नीचे देखें) की वजह से, यह आम तौर पर इसकी अनुशंसित भारत में उपयोग के लिए नहीं की जाती है।
- घरेलू सीवेज, अपशिष्ट, और डेयरियों, बेकरी, भोजन प्रोसेसर, पल्प और पेपर मिल्स के अपशिष्ट, और अन्य जैव सड़ सकने औद्योगिक निर्वहन प्रक्रिया द्वारा उपचारित किया जा सकता है।

### संचालन का तरीका

- जैसे-जैसे डिस्क घुमते हैं, बायोमास की एक फिल्म, उनकी सतह पर बढ़ती है, अपशिष्ट जल के साथ संपर्क में आता है और जैव उप-घटक कार्बनिक पदार्थ का उपचार करता है। वायुमंडलीय ऑक्सीजन को बायोफिल्म में बैक्टीरिया के लिए पहुंचाया जाता है जब डिस्क अपशिष्ट जल से बाहर होते हैं।
- जब कर्तन बलों द्वारा डिस्क को गुरुत्वाकर्षण के बल के साथ संयुक्त रूप में घुमते हैं तो अतिरिक्त बायोमास डिस्क को बर्बाद कर देता है।
- निम्न जैविक कॉन्टेक्टर प्रौद्योगिकी घूर्णन के लाभ में शामिल हैं:-
  - पारंपरिक उच्च दर मिलने वाले फिल्टर की तुलना में लंबे समय संपर्क समय (8 से 10 गुना अधिक) के कारण उच्च स्तर का उपचार; और
  - हाइड्रोलिक या जैविक लदान में परिवर्तन करने के लिए पारंपरिक सक्रिय कीचड़ प्रक्रिया से कम संवेदनशीलता।
- घूर्णन जैविक कॉन्टेक्टर प्रक्रिया जैव रासायनिक ऑक्सीजन मांग (बीओडी) के 80-90 प्रतिशत को दूर करने के लिए डिजाइन किया जा सकता है, लेकिन पूर्ण नाइट्रीकरण तभी प्राप्त किया जा सकता है जब जैविक लोड दर कम से कम 5 ग्राम बीओडी/m<sup>2</sup>/दिन हो।

### संचालन और रखरखाव

दैनिक आधार पर, संचालन और रखरखाव की बहुत ही कम आवश्यकता है, लेकिन शाफ्ट का टूटना और डिस्क चलने वाले तंत्र में खराबी से समस्या हो सकती है।

### अतिरिक्त शोधन आवश्यकताएं

- एक घूर्णन जैविक कॉन्टेक्टर में कच्चे नगरपालिका अपशिष्ट जल नहीं डालना चाहिए। घूर्णन जैविक कॉन्टेक्टर प्रक्रिया के पहले धैर्य, मलबे, और अत्यधिक तेल या तेल को हटाने के लिए प्राथमिक टैंक आवश्यक हैं। कुछ मामलों में, महीन स्क्रीन (0.03-0.06 इंच) स्थापित किया जा सकता है।
- अतिरिक्त बायोमास विशुद्धक में निकाल दिया जाता है जो घूर्णन जैविक कॉन्टेक्टर का पालन करता है। फिर यह कीचड़ उपचार की आवश्यकता होती है।

### सीमाएं और जोखिम

- क्योंकि मोटर बिजली पर निर्भर है, बिजली कटौती के परिणामस्वरूप घूर्णन जैविक कॉन्टेक्टर के विफल होने की संभावना है।
- शाफ्ट, डिस्क, और मोटर सभी को रखरखाव की आवश्यकता है।

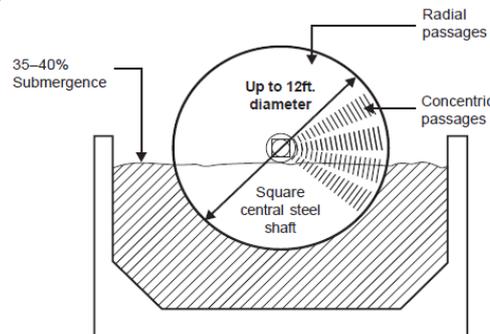
### प्रबंधन की व्यवस्था

- कुछ प्रतिदिन के प्रबंधन व्यवस्था के साथ एक आत्म संलग्न प्रणाली। हालांकि, यांत्रिक भागों पर प्रणाली की निर्भरता का मतलब है कुशल कर्मियों के रखरखाव और मरम्मत के लिए आवश्यकता।

### इसकी लागत कितनी है?

- पूंजी लागत: 3,360,000 रु. (81,000 अमरीकी डॉलर) प्रति एमएलडी क्षमता।
- परिचालन लागत: उच्च आपरेटिंग लागत, प्रति माह 14,000 रुपये (340 अमरीकी डॉलर) के क्षेत्र में।

### चित्र 14: जैविक कंटक्टर घूर्णन



स्रोत: फिलीपींस स्वच्छता स्रोत पुस्तिका और निर्णय सहायता, डब्ल्यूएसपी-ईएपी।

## अपशिष्ट जल शोधन: अवायवीय चक्राकर भट्टी

*अन्यथा चक्राकार सेप्टिक टैंक के रूप में जाने।*

### यह क्या है?

- एक अवायवीय चक्राकार भट्टी समान आकार के स्थिरीकरण कक्ष से बना होता है जिसका पहला कक्ष पारम्परिक टैंक, जो श्रृंखला में व्यावस्थित कक्षों द्वारा पीछा किया जाता है।
- पहले कक्ष से पार होने पर, बदले में मल शेष डिब्बों के माध्यम से नीचे से ऊपर गुजरता है। बचे हुए कीचड़ और आने वाले तरल के बीच गहन सम्पर्क उपचार की क्षमता की वृद्धि करता है।

### यह कहाँ लागू है?

- चक्राकार भट्टी टैंक सभी प्रकार के अपशिष्ट जल के लिए उचित है (घरेलू सहित) लेकिन इसकी उच्च जैविक लदान के साथ क्षमता वृद्धि होती है और इसलिए काले जल के उपचार के लिए सबसे अधिक उचित है।
- छोटे समुदाय योजनाओं के लिए और नगरपालिका नालों तक ना पहुंचने वाले आवासीय विकासों के लिए उचित है।

### संचालन का तरीका

- प्रत्येक कक्ष में सक्रिय जैविक कीचड़ के निलम्बित ऊर्णन के कम्बल द्वारा के माध्यम से गुजरने के रूप में चक्राकार भट्टी भौतिक शोधन और अवायवीय पाचन का मिश्रण शामिल करता है।
- अपशिष्ट जल इस प्रभाव के साथ नीचे से ऊपर बहता है कि मल कण तरल के ऊपर बहाव के विरुद्ध स्थिर हो जाए। ज्यादा आसानी से विघटित पदार्थों के कक्ष में पचाये जाने के बाद ऐसे पदार्थों का पाचन जो विघटित होने में कठिन है चक्राकार भट्टी के ऊपरी बहाव में स्थान लेता है।
- उपचार प्रदर्शन सक्रिय जैविक पदार्थ की उपलब्धता पर निर्भर है लेकिन सामान्यतया 65 प्रतिशत सीओडी (70 प्रतिशत बीओडी) हटाना।

### संचालन और रखरखाव

- पहले कक्ष से मल को आवधिक हटाने के लिए पर्याप्त प्रबंध अवश्य किये जायें। चक्राकार कक्ष में मल का जमाव कम होना चाहिये।

- यद्यपि नियमित अंतराल पर मल हटाना आवश्यक है, यह महत्वपूर्ण है कि कुछ सक्रिय मल प्रत्येक कक्ष में स्थिर उपचार प्रक्रिया को बनाने हेतु बचा रहे।

### अतिरिक्त उपचार आवश्यकताएं

- अंतिम कक्ष उपचार प्रदर्शन उन्नयन हेतु एक अवायवीय छन्नी को शामिल कर सकता है।
- शोधन पश्चात सतही जल या सिंचाई उपयोग के लिए छोड़ने से पहले एक नरकट परत या परिपक्वता तालाब विषाक्तता कम और घुलनशील ऑक्सीजन स्तर में वृद्धि करना आवश्यक है।

### सीमाएं और जोखिम

- संचालन और रखरखाव आसानी से अंदेखा, प्रदर्शन में कमी को प्रोत्साहन देता है।

### प्रबंधन व्यवस्था

- प्रणाली स्पष्टतः मजबूत और चलाने में आसानी है लेकिन व्यवस्थित तकनीकी प्रबंधन आवश्यक है

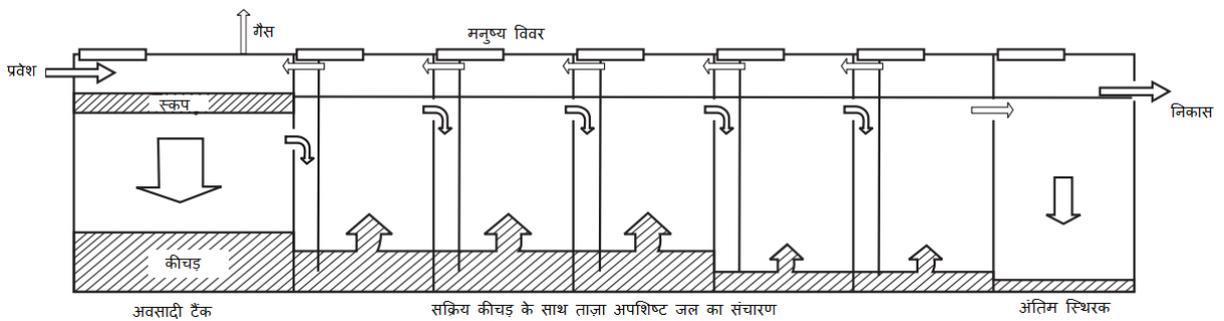
### इसकी लागत कितनी है?

- पूंजी लागतें: 14,000 लीटर/दिन सन्न्यंत्र के लिए ₹0 750,000 (18,200 अमरीकी डॉलर)
- प्रचालनिक लागतें: 14,000 लीटर/दिन सन्न्यंत्र के लिए ₹012,000 (300 अमरीकी डॉलर) प्रति वर्ष, ₹00.86/लीटर/दिन (0.02/लीटर/दिन अमरीकी डॉलर) के समान

### अन्य जानकारी का स्रोत

सास्से. एल. 1998 डीईडब्ल्यूएटीएस: डीसेंट्रलाइज्ड वेस्टवाटर सिस्टम्स इन डेवलपिंग कंट्रीज़, ब्रेमेन ओवेर्सीज़ रिसर्च एंड डेवलप्मेंट एसोसिएशन, (बीओआरडीए), ब्रेमेन जर्मनी.

### चित्र 15: अवायवीय चक्राकार भंडी



स्रोत: फिलीपींस स्वच्छता स्रोत पुस्तिका और निर्णय सहायता, डब्ल्यूएसपी-ईएपी।

## अपशिष्ट जल शोधन: नरकट परत

निर्मित आर्द्रभूमि, लगाये क्षैतिज बजड़ी छन्नी, उपसतह प्रवाह आर्द्रभूमि या जड़ क्षेत्र उपचार के रूप में भी जाना जाता है

### ये क्या है?

- नरकट परत प्राकृतिक अभियांत्रिक उपचार प्रणाली है जो घुलनशील कार्बनिक अशुद्धियों को आत्मसात करने के लिए तेज़ी से बढ़ने वाले पौधों की प्रजाति का उपयोग करता है। भौतिक जमाबंदी, पौधों द्वारा किया गया प्रकाश संश्लेषण, जड़ क्षेत्र में जीवाणुओं द्वारा विघटन और छनन अपशिष्ट जल गुणवत्ता में उन्नयन लाने का एक मिश्रण है।
- विभिन्न उपचार अनुप्रयोगों के लिए नरकट परत के कई प्रकार हैं। क्षैतिज उप-सतह प्रवाह प्रणाली घरेलू अपशिष्ट जल उपचार के लिए सबसे उचित है जबकि उर्ध्वाधर प्रवाह मल के निर्जलीकरण और सेप्टज के उपचार के लिए उपयोगी है।
- नरकट मध्य में लगाये जाते हैं। सामान्यतया उपयोग में लाये जाने वाले पौधे हैं कैटलिस, बुलरअशेस और नरकट, व्यापक जड़ प्रणाली के कारण *फ्रैगमाइट्स ऑस्ट्रेलिस* के साथ आदर्श होगा।

### ये कहाँ लागू होगा?

- नरकट द्वितीयक और तृतीयक उपचार उपलब्ध कराता है और व्यापक विस्तार के अपशिष्ट जल, सेप्टज और बदलते मजबूतियों और मिश्रण के शौच मल का उपचार करा सकता है।
- वे सीओडी सामग्री की 150-200 मिग्रा./ली. (बीओडी 70-90 मिग्रा0/ली0) से कम की मात्रा के साथ पूर्वउपचारित (पूर्वस्थिरित) घरेलू या औद्योगिक अपशिष्ट जल के लिए उपलब्ध है।
- सबसे सामान्य उपयोग घरों, उद्योगों और छोटे समुदायों से अपशिष्ट जल के अतिरिक्त और उन्नत उपचार उपलब्ध कराता है। तकनीकी होटलों, शिविरस्थल, रिजॉर्ट और विश्राम के क्षेत्रों के लिए भली-भांति उचित है।

### संचालन का तरीका

- नरकट परत उपचार का अनुकरण करता है जो पानी से प्रदूषकों को हटाने के लिए पौधों और प्राकृतिक रूप से जैविक, रासायनिक और भौतिक प्रक्रियाओं के संयोजन पर निर्भर करते हुए आर्द्रभूमि में रहता है।

- मध्य की परतों और मृदा का संतृप्त और वातावरण के प्रति अनावृत होने के रूप में उपचार प्रायः अवायवीय होता है।
- पौधों की मुख्य भूमिका निस्स्यंदक मध्य में उनकी जड़ों के द्वारा ऑक्सीजन का परिवहन है हालांकि जड़े निस्स्यंदकों के बंद होने को कम करती है।

### संचालन और रखरखाव आवश्यकताएँ

- संचालन और रखरखाव आवश्यकताएँ साधारण है लेकिन प्रणाली प्रदर्शन सुनिश्चित होना आवश्यक है। वे अतिरिक्त शैवाल, निस्स्यंदक माध्यम की ऊपरी परत से कभी-कभी खुरचना और तैरती गाद परत, प्लास्टिक और मलबों को हटाना शामिल करता है।
- कीड़ों और बदबू की समस्या जब तक अपशिष्ट जल बजरी और बालू के नीचे है समस्या नहीं होनी चाहिये। अन्यथा, कीटनाशी छिड़काव मच्छरों और अन्य कीड़ों को नियंत्रित करने के लिए उपयोग किया जाना चाहिए।
- प्रवेशिका और निर्गम द्वारों को आवधिक साफ करना चाहिये। निस्स्यंदक माध्यम अंततः बंद हो जाता है और प्रत्येक 8 से 15 वर्षों में बदलना चाहिये।
- पौधों को काटना चाहिये।

### अतिरिक्त उपचार आवश्यकताएँ

- माध्यम को बंद होने से बचाने के लिए अपशिष्ट जल को निलम्बित ठोसों से पूर्व उपचारित होना आवश्यक है। इस कारण से, नरकट परत अवसादी टैंक, सेप्टिक टैंक, चक्राकार भट्टी या अन्य अवायवीय उपचार के रूप में प्राथमिक उपचार का पीछा द्वितीयक उपचार के लिए बेहतर उपयोग होगा।
- मल उत्पादन अपेक्षाकृत कम है जैसा कि ठोस नरकट परत में या पर रह जाते हैं।

### सीमाएं और जोखिम

- सचेत आकार आवश्यक है या सुनिश्चित करने के लिए कि निस्स्यंदक माध्यम के टुकड़े आकार और गुणवत्ता में उचित हो।

- नरकट परत बड़ी मात्रा में जगह चाहता है, 5 मी<sup>02</sup> प्रति व्यक्ति, परिस्थितियों पर निर्भर, अग्र इसलिए शहरी क्षेत्रों में भी हमेशा उपयुक्त नहीं है।
- सतह पर जल भराव, प्रवेशिका पाइप में रुकावट, निर्गम द्वार पर निकास साथ कार्य और समस्याओं द्वारा बदबू का कारण हो सकती है जो परिणामतः नरकट परत में विषाक्त परिस्थितियों का विकास कर सकती है।
- बंद और अतिभारित नरकट परत अपशिष्ट जल को सतह के ऊपर आने का कारण बन सकती हैं जो मच्छरों और अन्य कीटाणुओं की समस्या का कारण हो सकती है।

### प्रबंधन व्यवस्थाएं

- यद्यपि प्रकिया प्राकृतिक है, निर्मित आर्द्रभूमि जटिल प्रणाली है जो संवहनीय प्रदर्शन को सुनिश्चित करने के लिए विशेषज्ञ ज्ञान और तकनीकी विशेषज्ञता चाहती है।

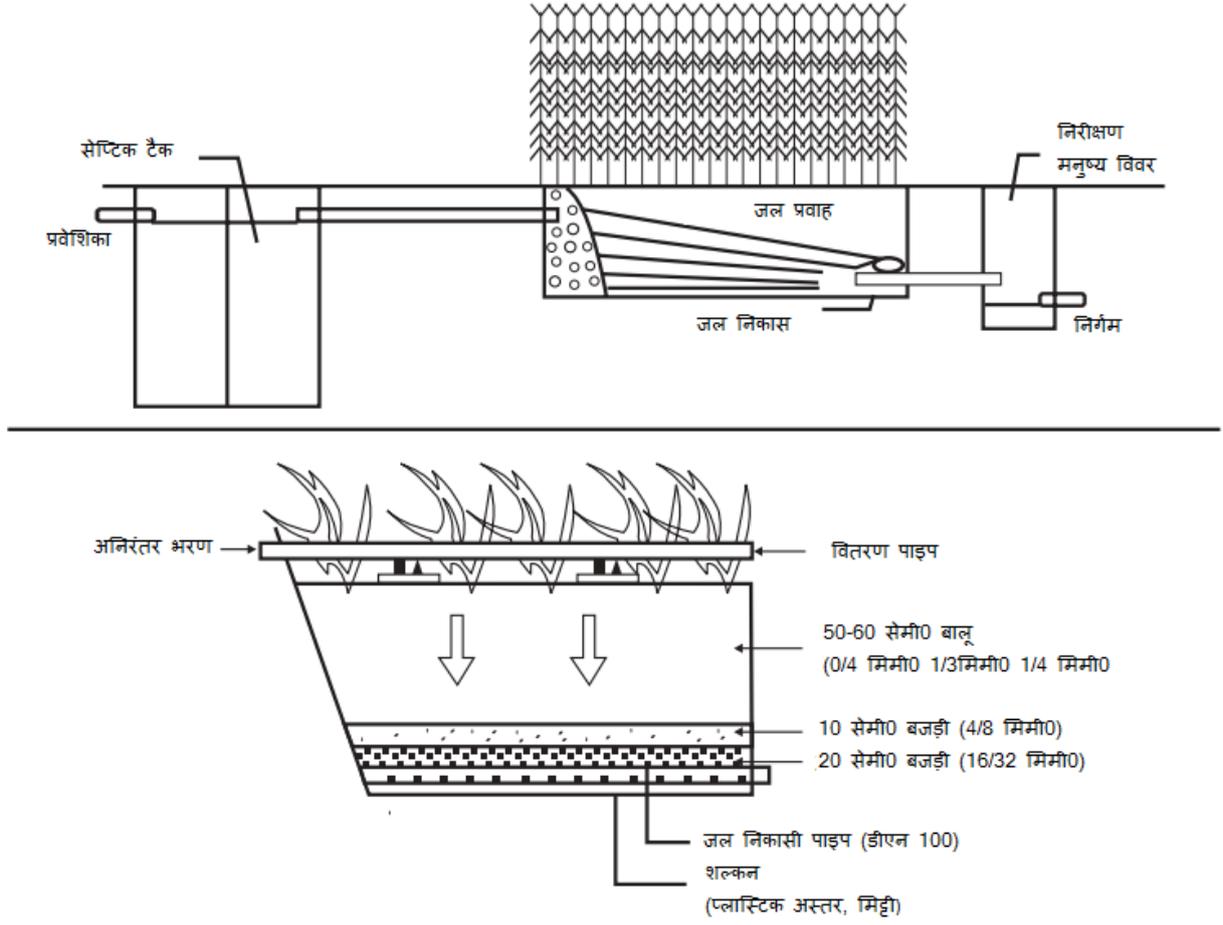
### इसकी लागत कितनी है?

- *पूंजी लागतें:* क्षैतिज प्रवाह परत के लिए अनुमानित लागत रु. 1,300/मी<sup>2</sup> (\$30/मी<sup>2</sup>) और ऊर्ध्वाधर प्रवाह प्रणाली के लिए रु. 2,100/मी<sup>2</sup> (\$50/मी<sup>2</sup>), भूमि लागत छोड़कर।
- *प्रचालनिक लागतें:* 3 या 4 वर्षों के अंतराल पर नरकट काटने के लिए मजदूर लागतों को प्रमुखता से शामिल करता है।

### अन्य जानकारी का स्रोत

- सास्से, एल. 1998 *डीईडब्ल्यूएटीएस: डीसेंट्रलाइज्ड वेस्टवाटर सिस्टम्स इन डेवलपिंग कंट्रीज़*, ब्रेमेन ओवेसीज़ रिसर्च एंड डेवलपमेंट एसोसिएशन, (बीओआरडीए), ब्रेमेन जर्मनी.
- यूएस-ईपीए. 2000. मैनुअल/कंस्ट्रक्टेड वेटलैंड्स ट्रीटमेंट ऑफ़ मुनिस्पल वेस्टवाटरस। रिपोर्ट ईपीए/625/आर-99/010. यूनाइटेड स्टेट्स इंवायरन्मेंटल एजेंसी, ऑफिस ओफ़ रिसर्च एंड डेवलपमेंट, सिन्सिनाटी, ओहायो 45268।

चित्र 16: अपशिष्ट जल शोधन प्रक्रिया



स्रोत: फिलिपिंस स्वच्छता स्रोत पुस्तिका एवं निर्णय सहायक, डब्ल्यूएसपी-ईएपी।

## अपशिष्ट जल और शौच मल उपचार: अपशिष्ट स्थिरीकरण तालाब

### वे क्या हैं?

अपशिष्ट स्थिरीकरण तालाबों के तीन प्रकार हैं और ये सामान्यतया दो या तीन चरणों की उपचार प्रणाली प्रक्रिया उपलब्ध कराने के लिए श्रृंखला में जुड़े रहते हैं। ये हैं:

- **अवायवीय तालाब:** तुलनात्मक रूप से छोटे और गहरे (3-4 मी.) जहाँ वातन के लिए नहीं चाहिये। वे कच्चा मल प्राप्त करते हैं जो अवायवीय जीवाणुओं द्वारा उपचारित किया जाता है, जबकि मल को तालाब में नीचे बनता है अवायवीय सूक्ष्म-जीवाणुओं द्वारा पचाया जाता है।
- **वैकल्पिक तालाब:** विस्तृत सतही क्षेत्र के साथ छिछला (1.5-2 मी.) बजाय अवायवीय तालाबों के। वे सतह के समीप वायवीय क्षेत्र और एक गहरे अवायवीय क्षेत्र को शामिल करते हैं।
- **परिपक्व तालाब:** प्रकाश के पहुंचने हेतु विस्तृत सतही क्षेत्र के साथ छिछला (1-1.2 मी.)। वे वैकल्पिक तालाबों से उपचारित प्रवाह प्राप्त करते हैं और मैलापन, रोगजनकों और पोषकतत्वों को हटाने के लिए तृतीयक उपचार उपलब्ध कराते हैं।

### ये कहाँ अनुप्रयोग होगा?

- अपशिष्ट स्थिरीकरण तालाब पर्याप्त खुली जगह के साथ मध्यम से निम्न जमाओं के लिए उपयुक्त हैं, लेकिन सम्भव बदबूओं के कारण आवासों के नज़दीक स्थित नहीं होना चाहिए।
- वे मजबूत उपचार प्रक्रिया उपलब्ध कराते हैं जो विभिन्न प्रकार और सांद्रता की अपशिष्ट जल के विस्तृत प्रकारों के साथ समाधान कर सकता है।
- तालाब विशेष रूप से उचित है जहाँ रोगाणुओं को हटाना उपचार का महत्वपूर्ण उद्देश्य है।
- अपशिष्ट स्थिरीकरण तालाब मत्स्यपालन प्रणाली (डक्वीड, जल कुम्भी या मत्स्य उत्पादन) के साथ संयुक्त किया जा सकता है।

### संचालन का प्रकार

- 70-95 प्रतिशत बीओडी हटाना (सीओडी हटाना: 65 से 90 प्रतिशत तक) से लम्बी अवधि तक रखने के साथ उच्चभारित तालाबों की उपचार क्षमता अपशिष्ट जल के जैव विघटन पर निर्भर करता है।

- रोकने के समय के साथ उपचार क्षमता में वृद्धि होती है लेकिन अधिक संख्या में तालाबों की स्थिति महत्वपूर्ण नहीं है (एक तालाब को दो तालाबों में विभाजित करना कार्य क्षमता को लगभग 10 प्रतिशत बढ़ा देता है।)
- तालाब प्रणाली को सैद्धांतिक निर्धारित क्षमता से अधिक भार प्राप्त होने पर भी ठीक से कार्य करना चाहिये लेकिन वे अनियमित रूप से असफल होंगे अगर उनका रखरखाव अच्छा नहीं होगा।
- अवायवीय और वैकल्पिक तालाबों में उपचार सूक्ष्म कीटाणु गतिविधि और निलम्बित ठोसों और मल के स्थिरीकरण पर निर्भर है, जबकि परिपक्व तालाबों में यह सौर विकिरण, प्राणिप्लवकों द्वारा अनुसरण, और प्रकाश संश्लेषण द्वारा अम्ल बनाये जानी से प्राप्त होता है।

### संचालन और रखरखाव आवश्यकताएं

- वैकल्पिक तालाबों की शुरुआत शामिल करता है कई संस्कृति के विकास और एक उच्च भारित अवायवीय तालाब जो बदबू को अवमुक्त कर सकता है जबतक कि गाद सतह को ढक न ले।
- नियमित संचालन और रखरखाव आसान है लेकिन मल हटाने के लिए व्यवस्थायें बनाना आवश्यक है। प्रायः यह तालाबों के रिक्तीकरण और हाथ से कीचड़ को हटाने के द्वारा किया जाता है।
- मक्खियों के प्रजनन को रोकने के लिए साल में कई बार छिड़काव आवश्यक हो सकता है।

### अतिरिक्त उपचार आवश्यकताएं

- त्रिस्तरीय प्रक्रिया पूर्ण उपचार प्रणाली है। केवल अतिरिक्त आवश्यकता तालाबों से कीचड़ को हटाने के बाद उपचार करना है।

### सीमाएं और जोखिम

- तालाब के लिए बहुत सारी जगह की आवश्यकता होती है, कम से कम प्रति व्यक्ति 5 वर्ग मीटर।
- अधूरी आकृतियां, हाइड्रॉलिक लघु सर्किटिंग और खराब संचालन और रखरखाव प्रदर्शन को कम करा सकते हैं।
- बदबू और कीड़ों से सम्बंधित सम्भव समस्यायें होंगी अगर तालाबों का प्रबंधन ठीक से नहीं होगा या भारित होगा।

## प्रबंधन व्यवस्थाएं

- प्रदर्शन और संचालन और रखरखाव अभ्यास पर्यवेक्षण और निगरानी की आवश्यकता है।

## इसकी लागत कितनी है?

- पूंजी लागतें: रु. 1.5 मिलियन/एमएलडी क्षमता (US \$36,500/एमएलडी)

## अन्य जानकारी का स्रोत

- मारा, डी,डी 1997. डिज़ाइन मैनुअल फॉर वेस्ट स्टेबलाइज़ेशन पॉन्ड्स इन इंडिया. लैगून टेक्नॉलजी इंटरनेशनल लीड्स, यूनाइटेड किंगडम (WWW.LEEDS.AC.UK/CIVIL/CERI/WATER/TPHE/PUBLICAT/PDM/INDIA.HTML)
- आर्थर, जे.पी. 1983. 'नोट्स ऑन द डिज़ाइन अंद ऑपरेशन ऑफ वेस्ट स्टेबलाइज़ेशन पॉन्ड्स इन वॉर्म क्लाइमेट ओफ डेवलपिंग कंट्रीज़' टेक्निकल पेपर, एन.7 वॉशिंगटन, डी.सी.
- पेस्कॉड, एम. बी. 1992. वेस्टवॉटर ट्रीटमेंट एंड यूज़ इन एग्रीकल्चर. फूड एंड एग्रीकल्चर ऑर्गेनाइज़ेशन (एफएओ) इर्रीगेशन अंद ड्रेनेज पेपर 47. यूनाइटेड नेशंस (WWW.FAO.ORG/DOCREP/T0551E/T0551E05.HTM)
- www.irc.nl/page/14622 आईआरसी 2004. 'वेस्ट स्टेबलाइज़ेशन पॉन्ड्स'

## अपशिष्ट जल एवं मल कीचड़ उपचार: सक्रिय कीचड़ प्रक्रिया

### यह क्या है?

- यह प्रक्रिया अपशिष्ट जल के तीव्र मिश्रण एवं वायु संचारण को संयुक्त करता है, या तो यांत्रिक सतह जलवाहक या फिर जलमग्न संपीडित वायु प्रणाली द्वारा, ताकि उपचार हेतु श्रेष्ठ परिस्थितियों का निर्माण किया जा सके।
- वायु संचारण बेसिन के बाद माध्यमिक विशुद्धक (स्थाई टांक) होता है, जिसका निर्माण निलंबित सूक्ष्म जीवों (फ्लॉक्स) को निर्वहन करने से पहले हटाने के लिये किया जाता है।

### यह कहाँ लागू होता है?

- इसका इस्तेमाल व्यापक रूप से नगर पालिका अपशिष्ट जल के उपचार हेतु मध्यम से बड़े कस्बों के लिए किया जाता है जहाँ भूमि दुर्लभ तथा बिजली विश्वसनीय होती है।

### संचालन का तरीका

- सशक्त वायु संचरण विघटित ऑक्सीजन को शुद्ध करता है ताकि वायुजीवी जीवाणु संबंधी उत्पादन हेतु श्रेष्ठ परिस्थितियों का निर्माण किया जा सके। जीवाणु संबंधित आबादी को निलंबन में बनाए रखा जाता है तथा कार्बनिक पदार्थों के ज़्यादा मात्रा में खपत के साथ, यह तीव्रता से बढ़ती रहती है।
- माध्यमिक विशुद्धक से स्थिर मिक्रोबियल मल का एक अंश वापस पंप किया जाता है ताकि सूक्ष्म जीवों की सक्रिय आबादी और कार्बनिक पदार्थ को सोखने हेतु जैविक ठोस वस्तुओं की एक पर्याप्त आपूर्ति को अनुरक्षित रखा जा सके।
- हालाँकि रोगजनक निष्काशन धीमी प्रक्रिया है, बीओडी का निष्काशन एवं ठोस पदार्थों का निलंबन प्राप्त किया जा सकता है।
- प्रदर्शन सूक्ष्म रूप से माध्यमिक विशुद्धक के प्रदर्शन तथा माल स्थायीकरण विशेषताओं पर निर्भर करता है।
- माल उत्पादन रिक्टर में माल प्रतिधारण के समय पर निर्भर करता है (एक विस्तारित वायु संचरण की प्रक्रिया उत्पादित माल की मात्रा को कम कर सकती है)। अतिरिक्त माल को

माध्यमिक विशुद्धक से निष्कासित किया जाता है और एक अलग मल-संचालन प्रक्रिया में पंप किया जाता है।

### संचालन एवं रखरखाव आवश्यकताएँ

- ऑक्सीजन तथा मल की एक निरंतर आपूर्ति अनिवार्य है, इसलिए मल पंप तथा वायु संचरण उपकरण का रख-रखाव महत्वपूर्ण है।
- वायु संचरण टंकी में निलंबित ठोस पदार्थ एवं विघटित ऑक्सीजन स्तरों की सावधानी से निगरानी तथा नियंत्रण महत्वपूर्ण है।

### उपचार हेतु अतिरिक्त आवश्यकताएँ

- पूर्व-उपचार: सिर्फ प्रारंभिक जाँच के होने से, प्राथमिक अवसादन की आम तौर पर ज़रूरत होती है लेकिन कुछ मामलों में यह लुप्त हो जाता है।
- उपचार के बाद: निर्वहन आवश्यकताओं के आधार पर दूसरे विशुद्धक से उपचारित प्रवाह को अतिरिक्त उपचार की आवश्यकता हो सकती है।
- मल उत्पादन तथा उपचार: अतिरिक्त मल के संग्रहण, जल निष्कासन एवं समाप्ति के लिए प्रावधान बनाना चाहिए।

### सीमाएँ और विपत्तियाँ

- उच्च ऊर्जा सेवन का परिणाम उच्च आवृत्ति लागत होता है।
- बिजली आपूर्ति में रुकावट की वजह से प्रदर्शन पर विपरीत असर होता है, चाहे संक्षिप्त अवधि के लिए हो, जो की वायु संचरण तथा माल पुनः परिसंचरण के प्रभावों के कारण होता है।
- झाग का ऑक्सीजन परिवहन और प्रदर्शन पर, खासकर सर्दियों में, विपरीत असर होता है।
- औद्योगिक प्रवाह को घरेलू अपशिष्ट जल के साथ मिलने से विषाक्तता एवं खराबी आ सकती है।

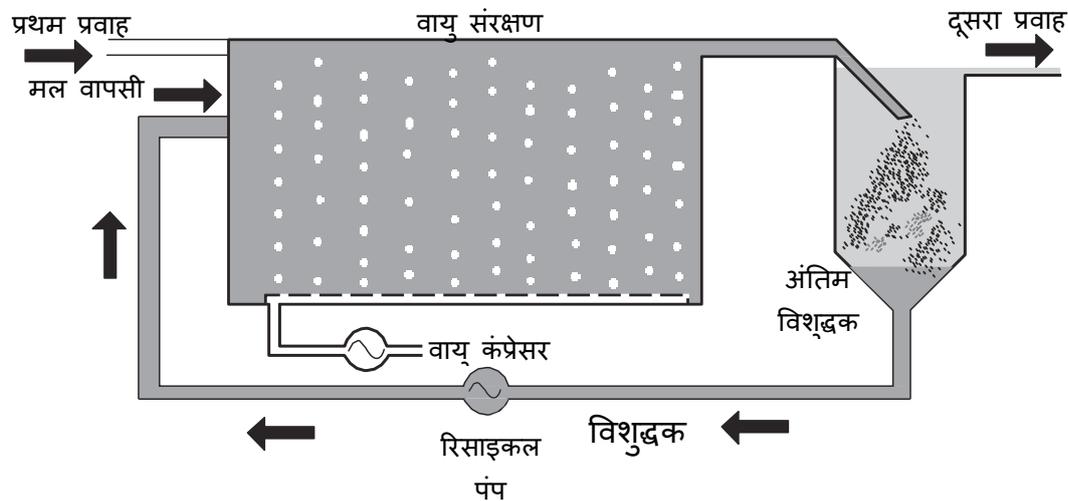
## प्रबंधन की व्यवस्था

- सक्रिय मल प्रक्रिया आम तौर पर पेन्चिदा होती है और अत्यधिक सक्षम एवं प्रशिक्षित पर्यवेक्षक तथा कार्मिकों की आवश्यकता होती है जो की प्रभावी रूप से प्रणाली का संचालन कर सकें।

## इसका मूल्य कितना है?

- छोटी क्षमता वाले पौधे अपशिष्ट जल की प्रति मात्रा हेतु अपेक्षाकृत अधिक खर्चा करते हैं।
- मूलधन लागत: N 4.2-4.8 लाख प्रति वर्ष प्रति एम.एल.डी. (यूएस\$0.10-0.12 लाख प्रति एमएलडी) की सीमा के अंतर्गत. लगभग 55 प्रतिशत लागत सिविल निर्माण-कार्य के लिए होती है तथा बाकी 45 प्रतिशत विद्युत और यांत्रिक कार्यों हेतु होता है।
- क्रिया संचालन लागत: N 0.43-0.52 लाख प्रति वर्ष प्रति एम.एल.डी. (यूएस\$10,500-12,600 लाख प्रति वर्ष प्रति एमएलडी) की सीमा के अंतर्गत।

## चित्र 17: सक्रिय मल प्रक्रिया



## अपशिष्ट जल उपचार: जैविक रिसाव निस्स्यंदक (बाइयोलॉजिकल ट्रिकलिंग फिल्टर)

### यह क्या है?

- एक "संलग्नात्मक-विकास" प्रणाली है जिसमें एक वृत्तीय टंकी होती है, जिसमें सामूहिक दबे हुए बेलनाकर प्लास्टिक अथवा फोम ब्लॉक्स होते हैं। अपशिष्ट जल का निस्स्यंदक से रिसाव होता है तथा मीडियम में बढ़ रहा बायोमास कार्बनिक पदार्थ को वायुपेक्षी स्थितियों के अंतर्गत निष्कासित कर देता है।

### यह कहाँ लागू होता है?

- इसका इस्तेमाल स्टैंडअलोन उपचार के रूप में अथवा सक्रिय मल प्रक्रिया के साथ संयोजन में उच्च सहकृती अपशिष्ट जल के लिए प्रारंभिक उपचार के रूप में अथवा यूएसबी प्रवाह के लिए उपचार के बाद के संचालन के रूप में हो सकता है।
- भूमि आवश्यकता: 0.28 से 0.65 हेक्टेर प्रति एमएलडी के बीच।

### संचालन का तरीका

- एक घूर्णन भुजा अपशिष्ट जल को विस्स्यन्दक तले के सतह की ओर वितरित कर देता है। प्रवाह का निकास निचले भाग से हो जाता है।
- मीडिया पर बढ़ रहे सूक्ष्म पदार्थ कार्बनिक पदार्थ को तोड़ देते हैं ताकि प्रवाह की लगातार गुणवत्ता तथा मल की अच्छी विशेषताओं को उत्पन्न किया जा सके।
- बैक्टीरिया ऑक्सीजन का इस्तेमाल प्रवाह में जो अमोनिया है उसको परिवर्तित करने के लिए किया जाता है तथा बीओडी 65 से 85 प्रतिशत तक, नाइट्रोजन 10 से 20 प्रतिशत तक और कोलीफॉर्म बैक्टीरिया 60 से 90 प्रतिशत तक घट जाता है।
- प्रवाह का पुनःपरिसंचरण भी कम प्रवाह की स्थिति को टालने अथवा गंध एवं मक्खियों को कम करने में ज़रूरी हो सकता है।

### संचालन एवं अनुरक्षण आवश्यकताएँ

- यह अपेक्षाकृत सरल है हालाँकि द्रव-चालित भार को नियंत्रित करना ज़रूरी है ताकि बायोफिल्म के नुकसान से बचा जा सके। पर्दों की अवरुद्धी को भी नियंत्रित किया जाना चाहिए।
- टर्नटेबल को अनुरक्षित रखना भी आवश्यक है, साथ ही साथ पत्थर निस्स्यंदक मीडिया को पाँच से सात सालों या ज़्यादा सालों में एक बार साफ करना आवश्यक है।

## उपचार हेतु अतिरिक्त आवश्यकताएँ

- **पूर्व-शोधन:** प्राथमिक अवसादान निस्स्यंदक तले की अवरुद्धि से बचने के लिए अनिवार्य है।
- **शोधन के बाद:** प्रवाह को दूसरे विशुद्धिकरण की आवश्यकता है।
- **कीचड़ शोधन:** अतिरिक्त माल का संग्रहण=0.8 किलोग्राम प्रति किलोग्राम बीओडी का निष्कासन। गाड़ापन, संग्रहण तथा सुखाने की आवश्यकता है।

## सीमाएँ और विपत्तियाँ

- भुजा वितरण का यांत्रिक विभाजन सामान्य है, अतिरिक्त बायोफिल्म विकास के कारण नकाबंदी से ताल बन जाने की वजह से भी एक समस्या हो सकती है।
- उच्च कार्बनिक लोड निस्स्यंदक में अवायवी परिस्थितियाँ उत्पन्न कर सकता है, जिससे गंध की समस्या हो सकती है।
- निस्स्यंदक मखियाँ भी मीडियम में अपर्याप्त निस्स्यंदक नामी होने के कारण पैदा हो सकती हैं।

## प्रबंधन की व्यवस्था

- तकनीकी देखरेख में कम कुशलता वाले कार्मिकों की आवश्यकता है।

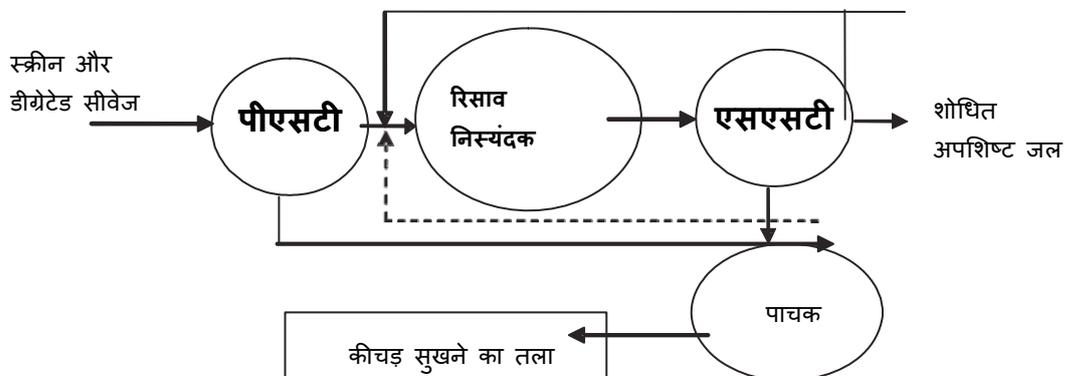
## इसका मूल्य कितना है?

- **मूलधन लागत:** रु. 13.2 मिलियन (यूएस\$0.32 लाख) प्रति एमलडी की क्षमता।

## अधिक जानकारी के सूत्र

- आरसीवला, सोली जे. 1998. *वेस्टवॉटर ट्रीटमेंट फॉर पोल्यूशन कंट्रोल, द्वितीय प्रकाशन.* टाटा मेकग्रा-हिल पब्लिशिंग कंपनी लिमिटेड।

## चित्र 18: जैविक रिसाव निस्स्यंदक



## अपशिष्ट जल उपचार: द्रविकृत वातीत तला (एफएबी) रिएक्टर

### यह क्या है?

- यह एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें अपशिष्ट जल लंब रूप से बहते हुए हल्के निष्क्रिय मीडियम के विस्फंदक तले से होकर एक पर्याप्त गति से गुज़रता है ताकि वा तले को द्रविकृत कर सके। एक बैक्टीरियल बायोफिल्म साधन कणों पर विकसित होती है तथा अपशिष्ट जल का उपचार करता है जब वा उससे होकर गुज़रता है।

### यह कहाँ लागू होता है?

- भीड़-भाड़ वाले स्थानों में छोटे से मध्यम बहाव का अच्छा शोधन। बंद रिएक्टर होने के कारण यह संवेदनशील स्थानों हेतु उपयुक्त है।

### संचालन का तरीका

- बीओडी का निष्कासन प्रवाह एकाग्रता 10 मिलिग्राम प्रति लीटर के साथ और प्रवाह एकाग्रता 20 मिलिग्राम प्रति लीटर के साथ उच्च निलंबित ठोस पदार्थों का निष्कासन।
- एफएबी चरण-2 के लिए मल कोलीफ़ॉर्मस का निष्कासन।
- कम विद्युत ऊर्जा की आवश्यकता (99 से 170 किलो वॉट घंटा प्रति एमएलडी)।

### उपचार हेतु अतिरिक्त आवश्यकताएँ

- माध्यमिक स्थायीकरण, मल निष्कासन, गाड़ापन तथा सुखाना। संग्रहण की आवश्यकता नहीं है क्योंकि मल मज़बूत है।

### प्रबंधन की व्यवस्था

- सीधा संचालन परंतु कुशल कार्मिकों की आवश्यकता है।

### सीमाएँ और विपत्तियाँ

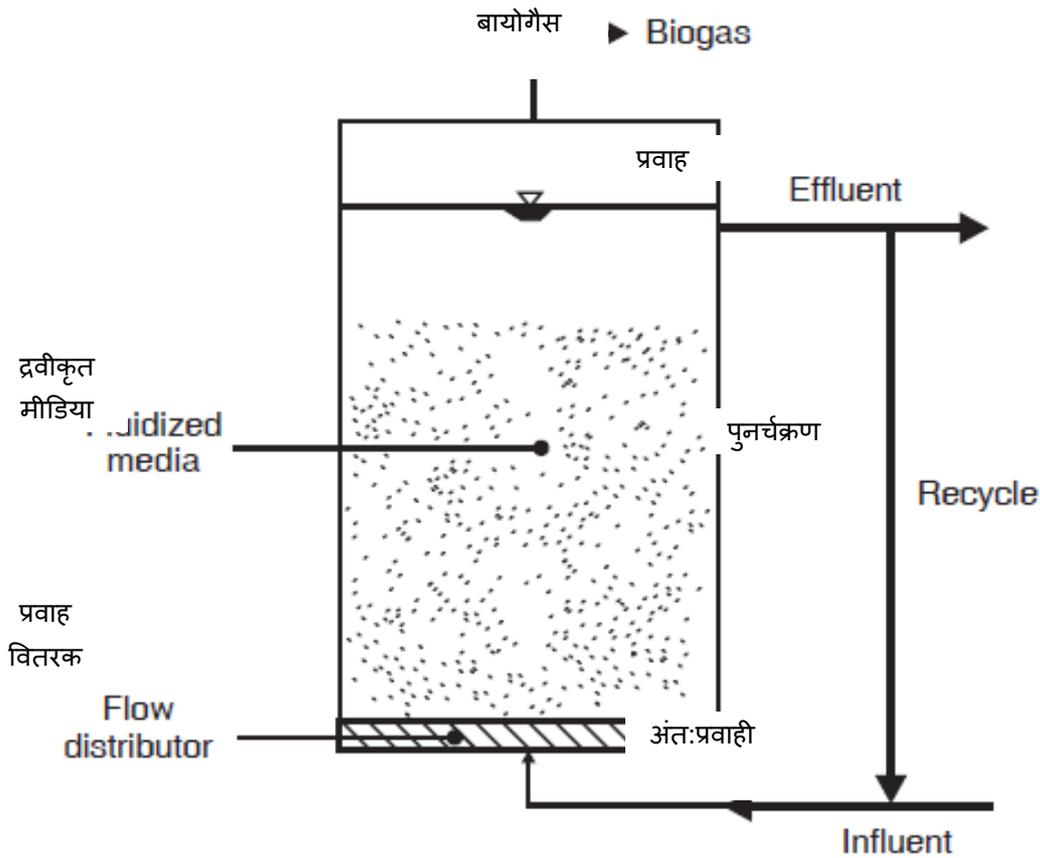
- एकस्व निस्फंदक मीडिया पर निर्भरता।
- तैरते हुए प्लास्टिक पदार्थ द्वारा रिएक्टर का अवरोधन तथा द्रविकृत मीडिया द्वारा निर्गम। बायोमास की ज्यादा वृद्धि या कम द्रव-चालित लोड से रुकावट हो सकती है।

- लम्बे समय तक बंद रहने से विषाक्त परिस्थितियों की तरफ रुझान हो सकता है, और बहुत देर तक का स्थायीकरण फिर से शुरू हो सकता है।
- अलग-अलग मौसम के बदलाव के कारण मीडियम का अनिश्चित स्थायित्व।

### इसकी कीमत कितनी होती है?

- पूंजी लागत: 0.5-40 एमएलडी क्षमता के संयंत्रों के लिए रुपये 5-200 मिलियन/एमएलडी (यूएस\$ 0.12-4 मिलियन/एमएलडी)। फिल्टर मीडिया खातों लागत का लगभग एक-तिहाई के लिए।
- परिचालन लागत: रुपए 0.6-0,75 मिलियन/एमएलडी/प्रतिवर्ष (यूएस\$14,000-18,000/एमएलडी/वर्ष)।

### चित्र 19: द्रवीकृत एयरेटिड बिस्तर (FAB) रिएक्टर



## अपशिष्ट जल उपचार: उप फ्लो एनारोबिक स्लज ब्लैंकेट (यूएसबी)

### ये क्या हैं?

- अपशिष्ट जल एक खड़े रिएक्टर के फ्लॉक्युलेटेड बायोमास के एक ब्लैंकेट के माध्यम से ऊपर की तरफ बहता है जिसमें एनारोबिक बैक्टीरिया होते हैं जो कार्बोनकेयस कार्बनिक पदार्थ को तोड़ते हैं।

### यह कहा उपयुक्त होता है?

- उच्च शक्ति अपशिष्ट जल के लिए सर्वश्रेष्ठ अनुकूल है: ब्लैकवॉटर और औद्योगिक अपशिष्ट, लेकिन कम शक्ति के घरेलू अपशिष्ट जल का उपचार भी कर सकते हैं।
- मध्यम आकार के अपशिष्ट जल उपचार संयंत्रों के लिए उपयुक्त है।
- यूएसबी में एरोबिक प्रणालियों की तुलना में कम भूमि की आवश्यकता होती है लेकिन सीओडी/बीओडी हटाने के मामले में तुलनीय प्रदर्शन प्राप्त करने के लिए दूसरे उपचार की भी आवश्यकता होती है।

### संचालन का तरीका

- एनारोबिक डाइजेशन के दौरान उत्पादन गैस के बुलबुले का ऊपर की ओर गति, टरबुलेंस का कारण बनता है जो यांत्रिक सहायता (mechanical assistance) के बिना मिक्सिंग कर देता है। रिएक्टर के शीर्ष पर लगे बेफल्स गैसों की निकासी को अनुमति देते हैं लेकिन कीचड़ कंबल (स्लज ब्लैंकेट) के ऑउटफ्लो को रोकते हैं।
- रिएक्टर में कोई बाहरी ऊर्जा की आवश्यकता नहीं है, जिससे प्रक्रिया बिजली कटौती की चपेट में नहीं आती।
- घरेलू अपशिष्ट जल के बीओडी को 70-100 mg/l और निलंबित ठोस को कम से कम 50-100 mg/l तक ला सकती है, लेकिन नाइट्रोजन और बैक्टीरिया को हटाने की क्षमता खराब है।

### अतिरिक्त उपचार की आवश्यकता

- फ्रीट्रीटमेंट*: स्क्रीनिंग और डेग्रीटिंग लेकिन कोई अन्य रूप के प्राथमिक उपचार की आवश्यकता नहीं है।

- **पोस्ट-ट्रीटमेंट:** अन्य एनारोबिक उपचार तकनीक की तरह, UASBs केवल आंशिक उपचार प्रदान करता है और शायद ही निर्वहन मानकों (डिस्चार्ज स्टैंडर्ड्स) को पूरा करता है अगर उचित पोस्ट-ट्रीटमेंट ना किया गया हो। अभी तक, केवल बेकार स्थिरीकरण तालाब प्रणाली एक उचित पोस्ट-ट्रीटमेंट विकल्प पाया गया है।
- **कीचड़ उत्पादन और उपचार:** अच्छी डीवाटरिंग विशेषताओं के साथ अपेक्षाकृत कम कीचड़ को अधिक मोटा करने, सुखाने, और सुरक्षित निपटान की आवश्यकता है।

### संचालन और रखरखाव आवश्यकताएँ

- रिएक्टर स्लज स्तर और स्लज वापसी की सावधान निगरानी और नियंत्रण।
- लगातार सफाई या डीस्लेजिंग का वितरण या विभाजन बक्से और बहने वाले पाइप।
- झाग और फ्लोटिंग द्रव्य गाद क्षेत्र से हटाना।
- छोटी इकाइयों के लिए प्रवाह की दर नियंत्रण करना मुश्किल है।
- औद्योगिक अपशिष्टों को विषाक्त तत्वों और सुल्फेट्स या सुल्फिड्स से मिलने से रोकता है

### प्रबंधन की व्यवस्था

- स्टार्ट-अप और रिएक्टर में बायोमास के स्तर के नियंत्रण के दौरान कुशल देखरेख करना।

### सीमाएँ और जोखिम

- इस अवधि के दौरान लॉन्ग स्टार्ट -अप और एफ्फ्लुएंट की उच्च प्रारंभिक ऑक्सीजन मांग की वजह से प्राप्त जल निकायों में ऑक्सीजन की कमी हो सकती है।
- संवेदनशील से मौसमी तापमान परिवर्तन और सर्दियों में कम हटाने की क्षमता (रिमूवल एफिशिएंसी)
- हवा में जहरीली और सुगंधित हाइड्रोजन सल्फाइड और अमोनिया की रिलीज
- रिएक्टर से स्लज वार्शआउट से अस्थिरता होती है जिससे उपचार प्रदर्शन में गिरावट हो सकती हैं और साथ ही एफ्फ्लुएंट का बीओडी और कुल निलंबित ठोस भी बहुत बढ़ जाता है

### इसकी कीमत कितनी होती है?

- पूंजी लागत: रुपये 2.4-3.5 मिलियन/एमएलडी (यूएस\$ 58,500-85,000/एमएलडी) संयंत्र की क्षमता के आधार पर। लगभग 65 प्रतिशत लागत सिविल कार्य और शेष की 35 प्रतिशत विद्युत और यांत्रिक कार्यों के लिए है।

- परिचालन लागत: रुपए 0.07-0.15 मिलियन/एमएलडी/प्रतिवर्ष (यूएस\$ 1,700-3,600/एमएलडी/वर्ष) संयंत्र की क्षमता पर निर्भर करता है।

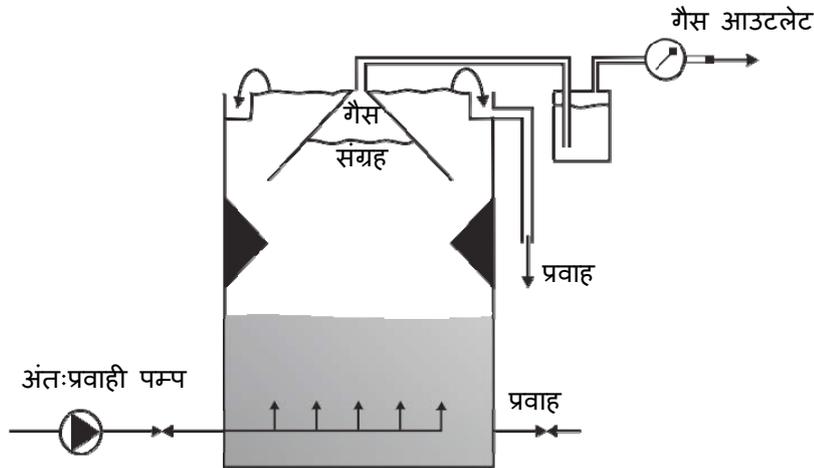
### व्यावहारिक अनुभव

- मिर्जापुर में 14 एमएलडी घरेलू अपशिष्ट उपचार संयंत्र।
- कानपुर में 36 एमएलडी कारखाने का अपशिष्ट उपचार संयंत्र।
- भारत में देखें: तारे, विनोद, और असित नेमा। अप्रैल 2006 यूएसबी के माध्यम से सीवेज ट्रीटमेंट। प्रौद्योगिकी- यथार्थ और उम्मीदें। 22 राष्ट्रीय सम्मेलन पर्यावरण अभियांत्रिकी पर, इंस्टीटूशन ऑफ पब्लिक हेल्थ इंजीनियरिंग और आईटी-बीएचयू, वाराणसी, भारत
- अन्य विकासशील देशों, विशेष रूप से ब्राजील में अपशिष्ट उपचार के लिए यूएसबी उपयुक्त फार्म के रूप में इस्तेमाल किया जाता है।

### अधिक जानकारी के लिए संदर्भ एवं स्रोत

- बल, ए. एस., एंड एन. एन. धगत. अप्रैल 2001. 'अप फ्लो एनारोबिक स्लज ब्लैकट रिएक्टर: अ रिव्यू'. इंडियन जे एनवीरो हेल्थ, 43(2):1-82. नेशनल एनवायरनमेंट इंजीनियरिंग रिसर्च इंस्टिट्यूट (नीरी).

### चित्र 20: अपफ्लो अनारोबिक स्लज ब्लैकट (यूएसबी)



स्रोत: एकीकृत दृष्टिकोण और रेपलीकेबिलिटी। मार्च 1994। इंडो-डच पर्यावरण और स्वच्छता इंजीनियरिंग परियोजना, कानपुर-मिर्जापुर।

## अपशिष्ट जल उपचार: अप्फ्लोव अवायवीय फिल्टर

फिक्स्ड बेड या फिक्स्ड फिल्म रिएक्टर के रूप में भी जाना जाता है

### ये क्या है?

- एनारोबिक फिल्टर अपशिष्ट जल को सक्रिय बैक्टीरिया के संपर्क में लाकर अतिरिक्त उपचार प्रदान करते हैं। इस प्रक्रिया में गन्दा पानी फिल्टर के माध्यम से ऊपर की तरफ बहता है। फिल्टर सामग्री, जैसे बजरी, पत्थर, राख या विशेष रूप से गठित प्लास्टिक के टुकड़े स्लिम बनाने के लिए बैक्टीरिया को अतिरिक्त सतह क्षेत्र प्रदान करते हैं

### यह कहां लागू होता है?

- उन क्षेत्रों में जहाँ कम मिट्टी पारगम्यता, उच्च जल स्तर और/या जगह की कमी की वजह से इन्फिल्ट्रेशन संभव नहीं है। ऐसे क्षेत्रों के सेप्टिक टैंक के एप्फ्लुएंट के उपचार के लिए यह फिल्टर उपयुक्त है

### संचालन का तरीका

- नॉन सेटलएबल और मिले हुए ठोस को सक्रिय बैक्टीरियल मास के संपर्क के माध्यम से हटाया जाता है।
- डाउन फ्लो या अप फ्लो सिस्टम के रूप में संचालित किया जा सकता है। अप फ्लो आम तौर पर पसंद किया जाता है क्योंकि इसमें सक्रिय बैक्टीरिया के धूल कर बाहर आने का कम जोखिम है, लेकिन डाउन फ्लो सिस्टम में फिल्टर की सफाई आसानी से हो जाती है।
- उपचार की गुणवत्ता (जब पूर्व उपचार के साथ संयुक्त किया जाए) उच्च 80 प्रतिशत बीओडी हटाने के रूप में किया जा सकता है।

### संचालन और रखरखाव

- लगातार संचालन शुरू करने से पहले सक्रिय स्लज (उदाहरण के लिए, सेप्टिक टैंक से) फिल्टर में डाला जाना चाहिए
- बैक्टीरियल फिल्म धीरे-धीरे अधिक मोटा हो जाता है और अंततः हटा दिया जाना चाहिए। आमतौर पर गंदे पानी से वापस धोने द्वारा किया जाता है।

### अतिरिक्त उपचार आवश्यकताएँ

- फिल्टर को सेप्टिक टैंक से पहले रखा जाना चाहिए।

### सीमाएँ और जोखिम

- रखरखाव की कमी के कारण फिल्टर ब्लॉक हो सकता है। इसके अलावा, फिल्टर के नीचे स्थित वितरण पाइप का छेद आसानी से क्लोस्गोड हो जाता है
- औसत कुल फिल्टर मास का 25-30 प्रतिशत भाग क्लोस्गोड के कारण निष्क्रिय हो सकता है। राख या रॉक फिल्टर पूरी तरह से ब्लॉक नहीं होते हैं, कम उपचार क्षमता कुछ भागों में क्लोस्गोड के संकेत हैं
- छोटे छेद के आकार की वजह से रेत या बजरी फिल्टर पूरी तरह से ब्लॉक हो सकते हैं। जिस की वजह से गन्दा पानी, सेप्टिक टैंक में वापस जा सकता है।

### प्रबंधन व्यवस्था

- जिम्मेदारी सामान्य रूप से संपत्ति के प्रबंधक पर होगी।

### इसकी कीमत कितनी होती है?

- कोई डाटा उपलब्ध नहीं है।

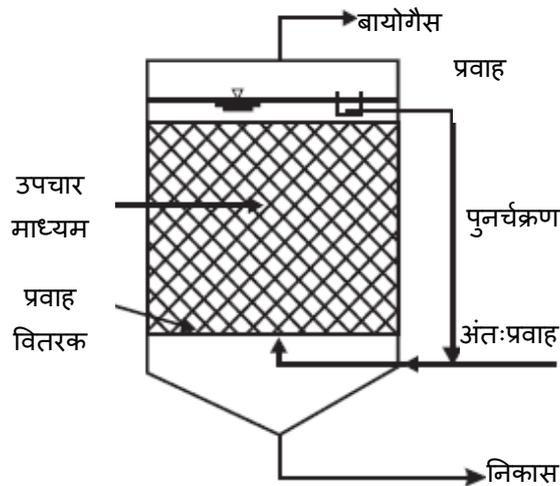
### व्यावहारिक अनुभव

- थाईलैंड में रिसर्च में पाया गया कि घर के सेप्टिक टैंक और अप फ्लो एनारोबिक फिल्टर की परिचालन समस्याएँ क्लोस्गोड के कारन वितरण पाइप में छेद से हुई है

### अधिक जानकारी के लिए संदर्भ एवं स्रोत

- आईआरसी 1997. ऑपरेशनल एंड मेंटेनेंस प्रोब्लेम्स ऑफ सेप्टिक टैंक विथ एनारोबिक अपफ्लो फिल्टर. चिआंग मई, थाईलैंड.
- सागर, जी. 1983. 'ए इवार्फ सेप्टिक टैंक डेवलप्ड इन इंडिया'. वाटरलाइन्स, वॉल 2 (1). जुलाई 1983.

### चित्र 21: अपफ्लो अवायवीय फिल्टर



## अपशिष्ट जल का उपचार: डकवीड तालाब

### यह क्या है?

- डकवीड (*लेमनासी*) एक छोटा, तैरने वाला और बहुत जल्दी वृद्धि करने वाला जलीय पौधा है, जो उपचार के पूर्व के अपशिष्ट जल में तीव्र गति से वृद्धि करता है और एक प्रोटीन प्रचुर जैविक पदार्थ का उत्पादन करता है।
- डकवीड पर आधारित तालाब के निकाय, अपशिष्ट जल से पोषक तत्व लेते हैं और मछलियों, मुर्गियों और अन्य लाइवस्टॉक के लिए एक बहुत ही पोषक खाद्य पदार्थ का निर्माण करते हैं। मछलियों की उत्पादन क्षमता दो से तीन गुना तक, परंपरागत तालाबों के मुकाबले अधिक हो सकती है।

### यह कहां लागू होने योग्य है?

- यह कम शक्ति वाले घरेलू अपशिष्ट जल के उपचार के लिए या प्राथमिक अवसादन के पश्चात एक पोलिशिंग उपचार के लिए सर्वथा उचित है।
- इसके लिए अच्छी खासी भूमि की आवश्यकता होती है (5-10 वर्ग मी. प्रति व्यक्ति, 7-या 20 दिनों के भण्डारण दिवसों के लिए)।
- ग्रामीण और अर्ध शहरी क्षेत्रों के लिए सर्वाधिक उपयोगी।

### क्रियान्वयन का तरीका

- डकवीड आधारित निकाय वास्तव में तालाब द्वारा एक वैकल्पिक लैगून के रूप में कार्य करने वाली परंपरागत लैगून तकनीक का, ही रूपांतरण है। निचली परतें अवायवीय होती हैं।
- डकवीड बहुत तेज़ी से वृद्धि करती है और इसको मलच या एक प्रचुर तैलीय पदार्थ के रूप में उपयोग में लाने के लिए कटा जाता है। यह कटान, वृद्धि और अपशिष्ट जल से पोषक तत्वों और घुले हुए कार्बन के निकास को बढ़ाता है।
- शैवालों की वृद्धि डकवीड के द्वारा दी गयी प्रतिस्पर्धा और पोषक तत्वों के लिए होने वाली प्रतियोगिता और संभवतया कार्बोनिक पदार्थों से उत्सर्जन के कारण रुक जाती है।
- डकवीड मच्छरों के प्रजनन को जल सतह पर एक परत बीचा कर रोक देती है।

### संचालन और रखरखाव की आवश्यकता

- अपेक्षाकृत कम रखरखाव: डकवीड का सतह से लगातार चलने वाला कटान उत्पादन को सुनिश्चित करता है, अन्य प्रकार की हरियाली को उगने से रोकता है, और बांस या समान प्रकार की हरी घास के उपयोग करके तरंग क्रिया के नियंत्रण में सहायक है।
- तलब में कीचड़ निपटान की हरेक दो से तीन सालों में आवश्यकता पड़ती है।

## अन्य उपचार या बुनियादी आवश्यकताएं

- पूर्वउपचार की आवश्यकता होगी यदि यह एक अपशिष्ट जल उपचार क्रिविधि की तरह उपयोग में लाया जाये। यह अक्सर एक अपशिष्ट स्थायीकरण तलब का रूप ले लेता है लेकिन उपचार के अन्य तरीके भी उपयोग में लाये जा सकते हैं।

## सीमाएं तथा जोखिम

- कम प्रकाश भेदन के कारण रोगजन्य जीवों का कम निपटारा।
- डकवीड ठंडे मौसम में मर जाती है।
- यदि प्रवाहों को समुचित रूप से नियंत्रित न किया जाये तो डकवीड निकास जल के साथ बह सकती है। उपचार की क्षमता बाढ़ के दौरान खत्म हो सकती है।

## प्रबंधन की व्यवस्थाएं

- यदि एक छोटे व्यापार की तरह सफल हो जाये तो उत्पादन, मार्केटिंग और बिक्री के लिए तकनीकी और वाणिज्यिक गुणों की आवश्यकता होती है।

## यह कितनी लागत का बैठता है?

- पूंजी लागत: बिल्कुल उसी तरह की जैसा अपशिष्ट जल तालाबों में है, साथ ही कुछ अतिरिक्त लागत, तैरने वाले सेल पदार्थ की (प्रवाह को नियंत्रित करने हेतु) है। रुपये 1। 9 मिलियन/एमएलडी (यूएस \$ 46,000/एमएलडी) क्षमता का अनुमान है।
- परिचालन लागत: रुपये 0.18 मिलियन/एमएलडी/वर्ष (यूएस\$ 4,000/एमएलडी/वर्ष)।

## अन्य प्रौद्योगिकियों के लिए लिंक

- अपशिष्ट स्थिरीकरण तालाबों।

## आवेदन के उदाहरण

- डकवीड तालाबों को ग्रामीण और शहरी स्थानों दोनों में, दिल्ली, हरियाणा, पश्चिम बंगाल और उड़ीसा में एक सीमित पैमाने पर संचालित किया गया है। इन्हें बांग्लादेश में भी इस्तेमाल किया गया है।

## संदर्भ और अधिक जानकारी के सूत्र

- गिजेन्न एच. जे., और एम. इकरामुल्लाह डकवीड-आधारित 1999. *पूर्व व्यवहार्यता अध्ययन अपशिष्ट जल उपचार और बांग्लादेश में संसाधन वसूली। विश्व बैंक।*
- इकबाल, एस. 1999 *डकवीड के एक्वाकल्चर की क्षमता, संभावनाओं और सीमाओं के लिए विकासशील देशों में संयुक्त अपशिष्ट जल उपचार और पशु चारा उत्पादन का अध्ययन* SANDEC रिपोर्ट संख्या 6/99। EAWAG, स्विट्जरलैंड।

## शब्दकोष

**सक्रिय स्लज:** एक अवायवीय उपचार की विधि जिसमें कि जैविक सड़ सकने वाले कार्बनिक पदार्थ को तेजी से पाचन में मदद करने के लिए अपशिष्ट जल में ऑक्सीजन और सूक्ष्म जीवों की सांद्रता कृत्रिम रूप से बढ़ा दी जाती है।

**वातित तालाब या लैगून:** एक प्राकृतिक या कृत्रिम अपशिष्ट जल तालाब जिसमें यांत्रिकीय और विसरित वायु वातित अवस्था का उपयोग, प्राकृतिक पुनःऑक्सीकरण क्रिया को संबल प्रदान करने हेतु किया गया हो।

**वायवीय उपचार:** ऑक्सीजन पर निर्भर सूक्ष्म जीवों की मदद से अपशिष्ट जल के उपचार।

**अवायवीय पाचन:** हवा के अभाव में अवायवीय बैक्टीरिया से कार्बनिक पदार्थ का अपघटन।

**अवायवीय लैगून:** अवायवीय स्थितियों के तहत एक प्रणाली, जिसमें उच्च शक्ति अपशिष्ट जल और कीचड़ के उपचार का प्रतिधारण शामिल है।

**बायोकेमिकल ऑक्सीजन की मांग:** अपशिष्ट जल के जैविक प्रदूषक ताकत का एक मापन तरीका है।

**बायोसॉलिड:** सीवेज स्लज देखें।

**ब्लैकवॉटर:** शौचालय से अपशिष्ट जल मुक्ति।

**बाल्टी शौचालय:** एक परंपरागत परन्तु अस्वास्थ्यकर सफाई का तरीका जिसमें कि मल पदार्थ एक बाल्टी में भंडारित किये जाते हैं जिसको नियमित रूप से संकलित (अधिकतर रात में) किया जाता है, और इसको जमादारों द्वारा फेंकने के लिए ले जाया जाता है।

**शौचालय खाद:** मल और बेकार सब्जी से युक्त पदार्थ प्राप्त करने के लिए डिज़ाइन किया गया एक शौचालय, जिसका उद्देश्य नमी की मात्रा को कम करना और तेजी से अपघटन को बढ़ावा देने हेतु एक कार्बन-टू-नाइट्रोजन अनुपात को प्राप्त करना है।

**शुष्क शौचालय:** शौचालयों के सभी रूप जिनमें कि बहाने के लिए जल की आवश्यकता नहीं है।

**कीचड़ का निपटान:** कीचड़ या अवसादित ठोस पदार्थ का निकास कुछ तरह के उपचार टैंकों जैसे के सेप्टिक/इम्होफ़ टैंक, इंटरसेप्टर टैंक या अवसादन टैंकों के द्वारा।

**निपटान:** किसी तरल या ठोस पदार्थ का भूमि या जल में निर्वहन, अवसादन या डंपिंग ताकि वह वातावरण में प्रवेश कर सके।

**घरेलू सीवेज:** सभी आवासीय संपत्तियों से निकाली गई सभी प्रकार का अपशिष्ट जल, और वाणिज्यिक और संस्थाओं के भवनों से निकला ब्लैकवॉटर और ग्रेवाटर।

**शुष्क स्वच्छता:** फ्लशिंग या गुदा सफाई के लिए पानी के उपयोग के बिना मानव मलमूत्र का निपटान।

**पर्यावरण स्वच्छता (ecosan):** यह एक शुष्क स्वच्छता का एक रूप है जिसमें स्थानीय कृषि प्रणालियों में पोषक तत्वों की रीसाइक्लिंग की सुविधा के लिए मल और मूत्र को पृथक करना शामिल है।

**प्रवाह:** किसी प्रकार के संचालन या गतिविधि से बहने वाली गंदे पानी या तरल अपशिष्ट का कोई भी रूप।

**मलमूत्र:** मल और मूत्र।

**मल कीचड़:** पचाया कीचड़ जो कि गड्ढे शौचालयों और निक्षालन गड्ढों से इकट्ठा किया जाता है।

**ग्रेवाटर (यह मैला पानी के रूप में भी जाना जाता है):** अपशिष्ट जल जो धोने और नहाने गतिविधियों द्वारा उत्पादित होता है।

**लैगून:** 'अपशिष्ट जल और मल कीचड़ उपचार: अपशिष्ट स्थिरीकरण पॉन्ड्स' पर प्रौद्योगिकी डाटा शीट देखें। (पृष्ठ 104)।

**लीच फील्ड:** आसपास के मिट्टी में सेप्टिक टैंकों के ओवरफ्लो के निपटान के लिए रेत, मिट्टी, बजरी और ईटो से भरी एक खाई।

**निक्षालन गड्ढे (कभी-कभी एक कूड़े के गड्ढे के रूप में जाना जाता है):** एक भूमिगत टैंक जिसका उपयोग वहां किया जाता है जहाँ कोई सीवर नहीं है और घरेलू अपशिष्ट जल का निकास इनमें कर दिया जाता है ताकि आसपास की मिट्टी में तरल का अवशोषण हो सके।

**मल:** मानवीय मल पदार्थ जो कि गुदा सफाई के उपकरणों के साथ अथवा बिना हो, जो हाथ से हटाने के लिए एक बाल्टी या अन्य गोदाम में जमा किया जाता है।

**भूखंड सफाई:** एक सफाई व्यवस्था जो की पूरी तरह से किसी निजी संस्था द्वारा कब्जे में लिए गए प्लाट में हो और इसकी निकटतम भूमि। साधारणतया, प्लाट में सफाई 'घरेलू लेटरीन' के सामान ही है, लेकिन ये कुछ अन्य सुविधाएँ भी समाहित रखता है जो कि कई घर जो एक साथ एक ही प्लाट में हैं, उनके द्वारा एक साथ उपयोग में लायी जाती हैं।

**भूखंड में सुविधाएँ:** घर के मलिक के भूखंड के अन्दर उपस्थित सफाई निकाय के संभाग।

**परोक्ष स्वच्छता:** सफाई की एक व्यवस्था जो कि अपशिष्ट (निर्वात ट्रक से या सीवरेज या सेप्टेज/मल कीचड़ से जनित अपशिष्ट) का संकलन और परिवहन तत्काल इलाके से दूर एक स्थान के लिए कर देती है।

**रोगजनक:** बैक्टीरिया, वायरस और प्रोटोजोआ के रूप में सूक्ष्म जीव जो की रोगों के कारण हैं।

**टपकन दर:** दर जिस पर तरल पदार्थ मिट्टी से बहता है।

**गड्ढे वाले शौचालय:** भूखंड स्वच्छता का एक रूप जिसमें मल के संचय और अपघटन के लिए एक पिट होता है जिससे तरल आसपास मिट्टी में रिसता चला जाता है।

**पोर फ्लश शौचालय:** शौचालय का एक प्रकार जिसमें एक पानी के एक सील जाल का उपयोग बदबू रोकने के लिए और कीड़ों को कम करने के लिए किया जाता है।

**स्वच्छता:** हस्तक्षेप, (ज्यादातर शौचालयों के रूप में सुविधाओं का निर्माण) जो कि मलमूत्र के प्रबंधन में सुधार और स्वच्छता (स्वास्थ्य पूर्ण) स्थितियों में सुधार करता है।

**सेप्टेज:** संचालन की सफाई के दौरान एक सेप्टिक टैंक से हटा अपशिष्ट जल और कीचड़ का मिश्रण।

**सेप्टिक टैंक:** सीवेज/काला पानी की अवायवीय उपचार के लिए परोक्ष स्वच्छता का एक रूप है।

**सीवेज:** आवासीय, वाणिज्यिक संपत्तियों, सभी शहरी गतिविधियों से गंदे पानी का मिश्रण। इसका एक घटक औद्योगिक अपशिष्ट भी हो सकता है।

**सीवर:** एक नाली, आमतौर पर एक पाइप जो कि अपने उत्पादन स्रोत से निपटान बिंदु तक अपशिष्ट संप्रेषित करने के लिए प्रयोग किया जाता है।

**सीवेज स्लज (कभी-कभी बायोसॉलिड के रूप में कहा गया है):** एक अर्ध ठोस अवशेष जिसका सृजन घरेलु सीवेज के उपचार के दौरान होता है और जिसमें ठोस पदार्थ जो कि अवसादन द्वारा हटाये जाते हैं और जैवीय स्लज जो कि जैवीय उपचार द्वारा उत्पादित हैं, दोनों का समावेशन है।

**सीवरेज:** एक क्षेत्र, जिले या शहर में परस्पर नाली का एक नेटवर्क है।

**गड्ढे/सोक अवे:** एक पिट, आदर्श रूप से एक सेप्टिक के बाद आने वाला जहाँ से अपशिष्ट जल धीरे-धीरे जमीन में छिद्रित पक्षों और उसके नीचे से बह जाता है।

**मैला पानी (ग्रे वाटर के रूप में भी जाना जाता है):** स्नान, कपड़े धोने, खाना, खाना पकाने की तैयारी, और अन्य व्यक्तिगत और घरेलू गतिविधियों से निकला पानी।

**सुपरस्ट्रक्चर:** स्क्रीन या उपयोगकर्ताओं हेतु गोपनीयता और सुरक्षा प्रदान करने के लिए एक शौचालय या बंद इमारत।

**सक्शन ट्रक:** एक वाहन जो कि सेप्टिक टैंक और सटे शौचालय गड्ढों से यंत्रिकृत कीचड़ हटाने के लिए प्रयोग किया जाता है।

**हवादार सुधार गड्ढे शौचालय (वीआईपी):** एक शुष्क शौचालय प्रणाली, जो कि गंध को कम करने और समस्याओं को कम करने के लिए, एक काले आंतरिक भाग और एक शीशे वाले वेंट पाइप के साथ निर्मित होती है।

**पाइप वेंट:** एक पाइप जो कि शौचालय या सेप्टिक टैंक से गैसों और बदबू को भगाने का कार्य करता है।

**अपशिष्ट जल:** घरों या वाणिज्यिक या औद्योगिक कार्यों से किसी भी सतह के पानी/तेज़ बहाव वाला पानी और तरल कचरा।

**अपशिष्ट जल उपचार:** यह भौतिक, रासायनिक और जैविक प्रक्रियाओं का एक संयोजन है जिसमें निलंबित ठोस, घुले हुए प्रदूषकों और रोगजनकों को हटाने और पर्यावरण को नुकसान न पहुंचा सकने वाले पानी का उपचार करने के लिए प्रक्रियाएं होती हैं।

**पानी कोठरी:** एक पात्र, जिसमें एक पानी की मोहर होती है, इसमें मलमूत्र, पानी का उपयोग कर बहा देने से पहले जमा हो जाते हैं।

**जल मोहर:** एक पाइप, चैनल या गड्ढे करने के लिए एक पैन को जोड़ने के लिए एक यू-आकार के पाइप या अर्धगोल कटोरा में आयोजित जल जो कि सीवर या गड्ढे से गैसों और कीड़ों के भगाने से रोकने के लिए उपयोग में लाया जाता है।

## अतिरिक्त जानकारी के संदर्भ और सूत्र

एडीबी (एशियन डेवलपमेंट बैंक). 2006 संदर्भ मॉडल शर्तें: शहरी स्वच्छता और अपशिष्ट जल प्रबंधन में सुधार की योजना. [www.adb.org/Water/tools/pdf/Planning-Urban-Sanitation-TOR.pdf](http://www.adb.org/Water/tools/pdf/Planning-Urban-Sanitation-TOR.pdf)

एलार्ट, एट अल जी. जे., एस. वीन्सत्र, एम बंटवेळसन, ला वैन दुइजिल,. 1991 विकासशील देशों में स्वच्छता रणनीतियाँ में अवायवीय सीवेज ट्रीटमेंट की 'व्यवहार्यता' आइ एच ई रिपोर्ट सीरीज 20, हाइड्रोलिक और पर्यावरण के लिए अंतरराष्ट्रीय संस्थान इंजीनियरिंग, डेल्फ्ट.

कोटन, ए. पी., और डी. एल. सेवेल. 1998 शहरी क्षेत्रों कम आय के समुदाय में परोक्ष स्वच्छता: चयन के लिए दिशानिर्देश. WEDC. लोबोरो विश्वविद्यालय, लोबोरो

अंतरराष्ट्रीय विकास विभाग. 1999 पानी की आपूर्ति पर डीएफआईडी गाइडेंस मैनुअल और स्वच्छता कार्यक्रम. वेल संसाधन केन्द्र, लौडबोरो विश्वविद्यालय, ब्रिटेन.

फीचम, आरजी, जे. बी. डेविड, जी हेमदा, और डीडी मारा. 1983 स्वच्छता और रोग: मलमूत्र और अपशिष्ट जल प्रबंधन के स्वास्थ्य पहलु. विश्व बैंक, वाशिंगटन डीसी.

फ्रांसिस, आर 1997 'निजी क्षेत्र की पानी और स्वच्छता में भागीदारी'. जल संसाधन समसामयिक पेपर्स नंबर 3. डीएफआईडी वेल कार्य कागज. WEDC, लौडबोरो विश्वविद्यालय और आइएचई, डेल्फ्ट.

फ्रांसिस, आर., जे. पिकफोर्ड, और आर. रीड. 1992 ऑन-साइट स्वच्छता के विकास के लिए गाइड. विश्व स्वास्थ्य संगठन.

हेंज, यू. एस. ए. लार्मी, और एम. स्ट्रॉस. 1997 एसएनएफ पृथक्करण और तालाब सिस्टम के लिए उष्णकटिबंधीय में मल स्लज का उपचार. SANDEC रिपोर्ट संख्या 5/97. Dübendorf, स्विट्जरलैंड.

IETC (अंतर्राष्ट्रीय पर्यावरण प्रौद्योगिकी केंद्र). 2002 अपशिष्ट जल और तूफानी जल प्रबंधन के लिए पर्यावरण की दृष्टि से ध्वनि प्रौद्योगिकियों पर अंतर्राष्ट्रीय स्रोत पुस्तक.

इकबाल, एस 1999 डकवीड एक्वाकल्चर पोर्टेबिलिटीएस एंड लिमिटेड फॉर कंबाइंड वेस्टवाटर ट्रीटमेंट एंड एनिमल फीड प्रोडक्शन इन डेवलपिंग कन्ट्रीज. एसएनडीईसी रिपोर्ट संख्या 6/99. ईएडब्ल्यूएजी, स्विट्जरलैंड.

आईआरसी. 1997 भारत और थाईलैंड में शहरी कम-आय वाले क्षेत्रों में स्वच्छता प्रणालियों के संचालन एवं रखरखाव। संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम, 1989-1993 पर रिपोर्ट. परियोजना और कार्यक्रम पत्र 6-ई, इंटरनेशनल रिसर्च सेंटर (आईआरसी), नीदरलैंड.

खौरी, एन, जे एम कल्बेर्मते, और सी बर्तोने. 1994 *अपशिष्ट जल के पुनः उपयोग में कृषि: योजनाकारों के लिए एक गाइड*. यूएनडीपी-विश्व बैंक की जल और स्वच्छता कार्यक्रम. विश्व बैंक, वाशिंगटन, डी.सी.

लुडविग, एचएफ है, एच. फेनार्टी, केएल. 2005 और के. मोहित. विकासशील देशों के लिए उचित सीवरेज प्रौद्योगिकी पाठ्यपुस्तक. नई दिल्ली: दक्षिण एशियाई पब्लिशर्स प्राइवेट लिमिटेड

मारा, डी, और एस कैन्क्रॉस. 1989 कृषि और एक्वाकल्चर में अपशिष्ट जल और मलमूत्र के सुरक्षित उपयोग के लिए दिशानिर्देश. जिनेवा: संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम/विश्व स्वास्थ्य संगठन.

- मारा, डी. डी. 1985 डालो फ्लश शौचालयों के डिजाईन. टैग तकनीकी नोट नं 15.  
वाशिंगटन, डी सी.: विश्व बैंक.
- मारा, डी. डी. 1996 कम लागत वाली शहरी स्वच्छता. इंग्लैंड, चिचेस्टर: जॉन विले एंड  
संस.
- मारा, डी. डी. 1997 भारत में अपशिष्ट स्थिरीकरण तालाबों के लिए डिजाईन मैनुअल.  
राष्ट्रीय नदी संरक्षण निदेशालय, पर्यावरण और वन, भारत सरकार के मंत्रालय,  
और विभाग इंटरनेशनल डेवलपमेंट, ब्रिटेन के लिए.
- मारा, डी. डी. 1998 कम लागत वाली सीवरेज. इंग्लैंड, चिचेस्टर: जॉन विले एंड संस.
- मारा, डी. डी. ए. स्लै, और के. टेलर. 2000 पीसी आधारित सरलीकृत सीवर डिजाईन:  
लीड्स: लीड्स विश्वविद्यालय (सिविल इंजीनियरिंग स्कूल).
- शहरी विकास मंत्रालय. 1995 सीवरेज और सीवेज ट्रीटमेंट पर मैनुअल, दूसरा संस्करण.  
नई दिल्ली: भारत सरकार मुद्रणालय.  
[http://urbanindia.nic.in/moud/publicinfo/manual\\_sewage.htm](http://urbanindia.nic.in/moud/publicinfo/manual_sewage.htm)
- मोरेल, ए, और एस डीनर. 2006 कम और मध्यम आय के देशों-में ग्रेवाटर प्रबंधन,  
पड़ोसों और परिवारों के लिए अलग उपचार प्रणालियों एक समीक्षा. SANDEC,  
स्विट्जरलैंड.
- ओटिस, आर.जे., और डी डी मारा. (1985). छोटे बोर सीवर सिस्टम का डिजाईन. टैग  
तकनीकी नोट नं 14. वाशिंगटन, डीसी: विश्व बैंक.
- रॉय, ए.के., एट अल. 1984 पोर फ्लश वाटरसील शौचालय के भारत में कम लागत के  
डिजाईन, निर्माण और रखरखाव पर मैनुअल. टैग तकनीकी नोट नं. 10  
वाशिंगटन, डी सी.: विश्व बैंक.

संसोम, के.एच., आर फ्रांसिस, साइरस निजिरू, और जे मोरालेस-रेयेस. 2003 पानी और स्वच्छता सेवाएं के लिए करार: सेवा और प्रबंधन के लिए वॉल्यूम 1. मार्गदर्शन नोट विकासशील देशों में संविदा. WEDC, लोबोरो विश्वविद्यालय, ब्रिटेन.

सेसे, विकासशील देशों में एल 1998 DEWATS विकेंद्रीकृत अपशिष्ट जल उपचार. बोरडा (ब्रेमेन प्रवासी अनुसंधान और विकास संगठन), ब्रेमेन.

सिन्नातम्बी, जी एस 1986 उथला सीवर सिस्टम की डिजाईन. नैरोबी: मानव बस्तियों के लिए संयुक्त राष्ट्र केंद्र.

टेलर, के.एच., जे पार्किंसंस, और जे कॉलिन. 2003 शहरी स्वच्छता: सामरिक योजना के लिए एक गाइड. ब्रिटेन: प्रैक्टिकल एक्शन प्रकाशन.

यूएनईपी (संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम). 2004 नगर पर दिशानिर्देश, अपशिष्ट जल प्रबंधन. तीसरा संस्करण यूएनईपी; डब्ल्यूएचओ; संयुक्त राष्ट्र के निवास स्थान और WSSCC (2004). हेग, नीदरलैंड, यूएनईपी जीपीए.

अमेरिका-EPA के (संयुक्त राज्य अमेरिका-पर्यावरण संरक्षण एजेंसी). 2002 ऑनसाईट अपशिष्ट उपचार प्रणालियों मैनुअल. EPA के/625/आर-00/008 फ़रवरी 2002 [www.epa.gov/nrmrl/pubs/625r00008/html/625R00008.htm](http://www.epa.gov/nrmrl/pubs/625r00008/html/625R00008.htm)

## स्वीकृतियां

डॉ. आर. सेतुरमण (सीपीएचईईओ) द्वारा मार्गदर्शक नोटो की सहकर्मी समीक्षा की गई है  
एडुआर्डो ए. पेरेस, केविन टेलर, प्रवीण मोरे, मार्टिन गॉस

## लेखक

जोनाथन पार्किंसंस, केविन टेलर, जेरेमी कॉलिन, और असित नेमा

## कार्य प्रबंधक

सोमा घोष मौलिक

## टीम के सदस्य

सारा अल्मुकुइस्त और विवेक रमन

संपादित: अंजलि गुप्ता

चित्र: साजिद दरोखन, सी अजित कुमार, WSP-एसए/गाए स्टब्स  
डिज़ाइन और मुद्रित: रूट्स विज्ञापन सर्विसेस प्राइवेट लिमिटेड



सत्यमेव जयते  
भारत सरकार

**जल और स्वच्छता कार्यक्रम-दक्षिण एशिया**

विश्व बैंक

55 लोधी एस्टेट, नई दिल्ली 110 003

भारत

फोन: (91-11) 24690488, 24690489

फैक्स: (91-11) 24628250

ई-मेल: [wsp@worldbank.org](mailto:wsp@worldbank.org)

वेबसाइट: [www.wsp.org](http://www.wsp.org)

**शहरी विकास मंत्रालय**

निर्माण भवन

नई दिल्ली 110 011

भारत

फोन: (91-11) 23022199

फैक्स: (91-11) 23062477

ई-मेल: [secyurban@nic.in](mailto:secyurban@nic.in)