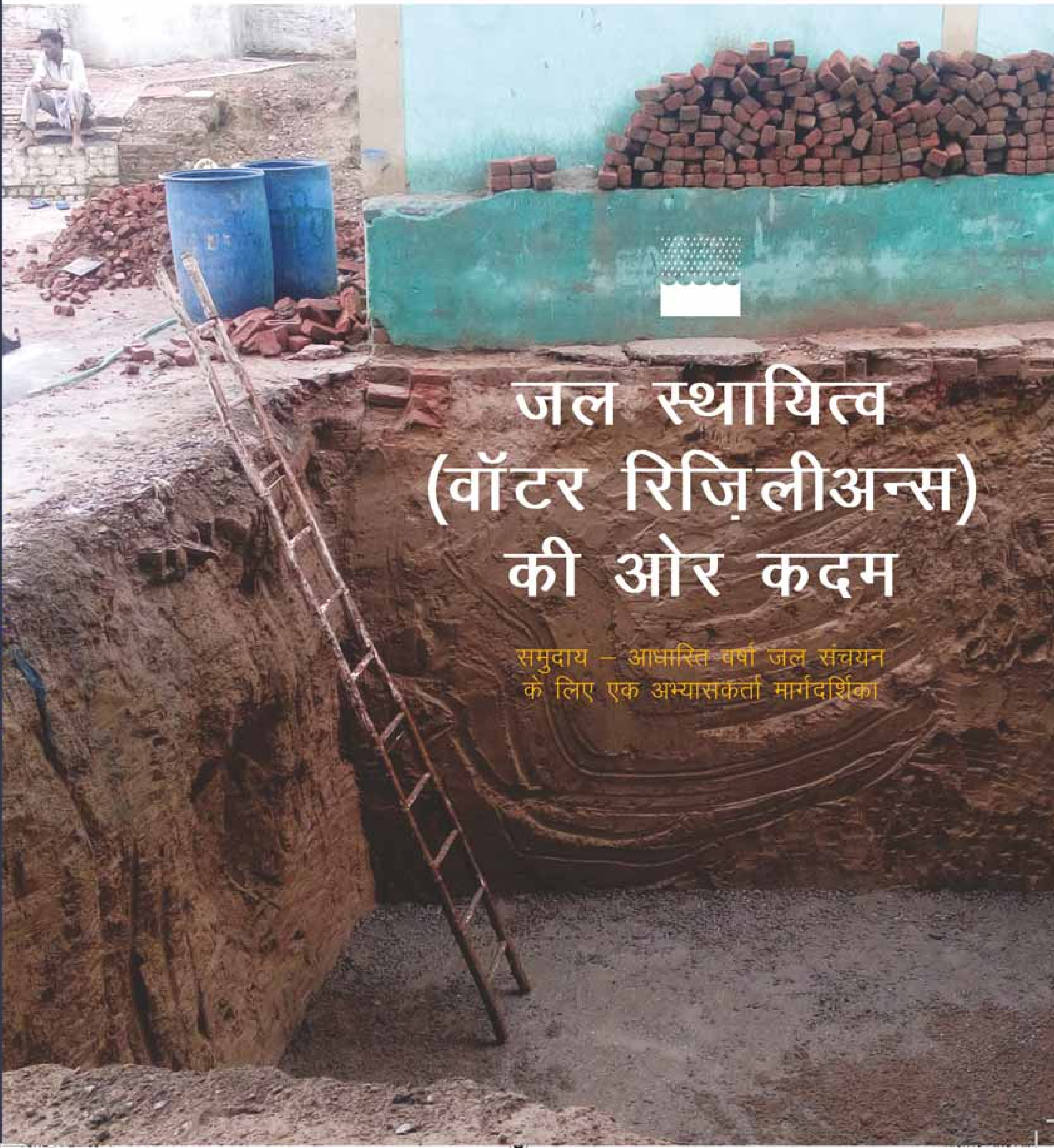
USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

CENTRE FOR
URBAN AND REGIONAL
EXCELLENCE



जल स्थायित्व (वॉटर रिज़िलीअन्स) की ओर कदम

समुदाय – आधारित वर्षा जल संचयन के लिए एक अभ्यासकर्ता मार्गदर्शिका

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

CENTRE FOR
URBAN AND REGIONAL
EXCELLENCE

जल स्थायित्व (वॉटर रिज़िलीअन्स) की ओर कदम

समुदाय–आधारित वर्षा जल संचयन के लिए एक अभ्यासकर्ता मार्गदर्शिका

अस्वीकरण

"यह रिपोर्ट यू.एस.ए.आई.डी. (USAID) के माध्यम से अमरीकी लोगों के समर्थन से संभव हुई है। इसकी विषय–वस्तु की ज़िम्मेदारी सेंटर फॉर अर्बन एंड रीजनल एक्सीलेंस (क्योर/CURE) की है और ज़रूरी नहीं कि यह यू.एस.ए.आई.डी. या संयुक्त राज्य सरकार के विचारों को प्रतिबिंबित करे।

कॉपीराइट @ 2019

टीम के सदस्यः
डॉ. रेणु खोसला, निदेशक क्योर
सिद्धार्थ पाण्डेय, सहनिदेशक, क्योर
त्रिशुभ सिंह, परियोजना समन्वयक, क्योर
जीवतिका सत्यार्थी, परियोजना समन्वयक, क्योर
राजीव कुमार, परियोजना समन्वयक, क्योर
दुर्गेश, अशोक प्रजापति, प्रकाश और मुकुट सिंह, कार्यक्षेत्र सहजकर्ता (फील्ड फैसिलिटेटर्स), क्योर

दाताः
यू.एस.ए.आई.डी. – इस दस्तावेज के विकास और आगरा में वर्षा जल संचयन पहल को बढ़ावा देने में सहयोग के लिए।
फ्रैंक वाटर और अर्घ्यम – आगरा में वर्षा जल संचयन मॉडल के विकास के लिए।

संपादनः
श्वेता माथुर द्वारा

डिजाइनः
त्रिणांकुर बनर्जी द्वारा

अभिस्वीकृति

वर्षा जल संचयन (रेन वॉटर हार्वेस्टिंग) के लिए यह अभ्यासकर्ता मार्गदर्शिका (प्रैक्टिशनर्स गाइड) यूनाइटेड स्टेट्स एजेंसी फॉर इंटरनेशनल डेवलपमेंट (यू.एस.ए.आई.डी.), फ्रैंक वाटर और अर्घ्यम के समर्थन से संभव हो पाई है। हम आगरा के विभिन्न हिस्सों में वर्षा जल संचयन प्रणाली को लागू करने और उसी के लिए आवश्यक अनुमति प्रदान करने के लिए प्रासंगिक वर्षा और स्थान (साइट) विशिष्ट डेटा प्रदान करने में आगरा नगर निगम के योगदान और समर्थन को भी स्वीकार करना चाहेंगे।
इस दस्तावेज़ को आगरा और दिल्ली क्षेत्र में सामुदायिक समूहों के काम से काफी लाभ हुआ है जिन्होंने स्वेच्छा से अपने ज्ञान को साझा किया है और फील्ड टीम के अथक प्रयासो के साथ अपने स्वयं के समुदायों के भीतर वर्षा जल संचयन की पहल में भाग लिया है। परियोजना टीम के प्रयासों और कुशल दस्तावेज़ीकरण ने इस दस्तावेज़ को तैयार करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।

क्योर की टीम निम्नलिखित व्यक्तियों को विशेष धन्यवाद देना चाहेगी:
1. नगर आयुक्त, आगरा नगर निगम
2. पूर्वी दिल्ली नगर निगम, दिल्ली,
3. जलकल विभाग, आगरा
4. प्राथमिक शिक्षा विभाग, आगरा, उ.प्र.
5. शिक्षा विभाग, पूर्वी दिल्ली नगर निगम, दिल्ली
6. विद्यालय प्रबन्धन समिति, शिक्षक एवं विद्यार्थी, सहयोगी अम्बेडकर नगर विद्यालय, आगरा
7. अम्बेडकर नगर सेवा सुधार समिति, युवा समूह, आगरा
8. सहेली स्वयं सहायता समूह, अम्बेडकर बगीची, आगरा
9. ठाकुर मदन मोहन मंदिर ट्रस्ट, दलिहाई, आगरा
10. दिल्ली शहरी आश्रय सुधार बोर्ड, दिल्ली

विषय सूची

प्रस्तावना 8

1 — 10

परिचय

क. वर्षा जल संचयन के लिए समुदायों की भूमिका 12

ख. कानून 13

2 — 16

2: समुदाय–आधारित वर्षा जल संचयन: प्रक्रिया

3 — 22

नियोजन और डिज़ाइन

क. स्थान (साइट) का चयन 24

ख. कार्यस्थल का मापन 27

ग. आर.डब्ल्यू.एच. टंकी की क्षमता का निर्धारण 28

घ. एक वैचारिक (कॉन्सेप्चुअल) योजना की तैयारी 31

ङ. कार्यस्थल योजना तैयार करना 31

च. समुदायों के लिए वर्षा जल संचयन के विकल्प 35

i. घरों में वर्षा जल संचयन *36*

ii. सरकारी परिसरों, स्कूलों और पंचायतों मे वर्षा जल संचयन *39*

iii. धार्मिक परिसरों में वर्षा जल संचयन *40*

iv. खुले स्थानों और खेल के मैदानों मे वर्षा जल संचयन *40*

v. भूजल पुनर्भरण (रिचार्जिंग) *41*

vi. तालाबों, पोखरों और कुओं का संरक्षण *41*

4 — 46

निर्माण

क. गोलाकार टंकी का निर्माण 48

ख. आवश्यक सामग्री और अनुमानित लागत 50

5 — 54

रखरखाव और वहनीयता

केस स्टडीज़ *56*

चित्रों की सूची

चित्र 1: *शहरी जल संकट* 12

चित्र 2: *वर्षा जल संचयन के लाभ* 13

चित्र 3: *सामुदायिक वर्षा जल संचयन प्रक्रिया* 18

चित्र 4: *कार्यस्थल का मापन* 28

चित्र 5: *वैचारिक योजना* 31

चित्र 6: *शिकरवार मंदिर कोलिहाई, ताजगंज में आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली की वैचारिक योजना* 32

चित्र 7: *कार्यस्थल की योजना तैयार करना* 33

चित्र 8: *इमारत में नाली (ड्रेन) बनाना* 33

चित्र 9: *फर्स्ट फ्लश वॉटर डायवर्जन सिस्टम* 33

चित्र 10: *गाद जाली (सिल्ट ट्रैप) की अवधारणा* 34

चित्र 11: *कोष्ठ (चैम्बर) और गोलाकार नाले का स्थान* 34

चित्र 12: *टंकी से रिचार्ज बोरिंग तक पानी के अतिप्रवाह (ओवरफ्लो) के लिए नाले का निर्माण* 34

चित्र 13: *जलग्रहण (कैचमेंट) क्षेत्र और सामुदायिक जरूरतों के आधार पर वर्षा जल संचयन विकल्प* 35

चित्र 14: *चारकोल फिल्टर तैयार करना* 37

चित्र 15: *अनुरूपांतरित संरचनाओं (रेट्रोफिट स्ट्रक्चर्स) में बालू छनन (सैंड फिल्टर)* 37

चित्र 16: *बरामदे वाले घर में रेट्रोफिट आर.आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली की अवधारणा* 38

चित्र 17: *आंगन वाले घर में रेट्रोफिट आर.आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली की अवधारणा* 39

चित्र 18: *घरों में रेट्रोफिट आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली* 40

चित्र 19: *घरेलू ईंट / पत्थर आर.आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली की अवधारणा* 41

चित्र 20: *भूमिगत घरेलू ईंट / पत्थर आर.आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली की अवधारणा* 41

चित्र 21: *कई घरों के बीच एक साझा टंकी* 42

चित्र 22: *घरों/परिवारों के बीच एक से अधिक साझा टंकियों की अवधारणा* 42

चित्र 23: *एक परिसर में छत के कैचमेंट से आर.आर.डब्ल्यू.एच. की अवधारणा* 43

चित्र 24: *एक परिसर में सतह के कैचमेंट से आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली की अवधारणा* 43

चित्र 25: *बड़ी, मध्यम और ऊँची इमारतों के लिए रिचार्जिंग तकनीक* 35

चित्र 26: *टंकी का रेखा चित्र (लाइन आउट)* 48

चित्र 27: *गोलाकार टंकी की हाथों से खुदाई* 48

चित्र 28: *ईंट रोड़ी और कंक्रीट सीमेंट से आधार तैयार करना* 49

चित्र 29: *टंकी की दीवार बनाना और टंकी का ऊपरी हिस्सा बनाना* 49

चित्र 30: *मुंडेर (पैरापेट) के साथ-साथ छत का समतलीकरण (लेवलिंग) और पाइपिंग-फिटिंग* 50

चित्र 33: *आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली में फिटिंग* 50

तालिकाओं की सूची

तालिका 1: भारत के चुनिंदा राज्यों में वर्षा जल संचयन कानूनों का सारांश 14

तालिका 2: याद रखने योग्य बातें: योजना और चयन

तालिका 3: समुदाय के साथ चर्चा के लिए साइट विश्लेषण मानदंड (पैरामीटर) 25

तालिका 4: व्यक्तियों / परिवारों के समूह (क्लस्टर) के लिए वर्षा जल संचयन प्रणाली विकल्पों के चयन के लिए सांकेतिक मानदंड 26

तालिका 5: आर.डब्ल्यू.एच. क्षमता से टंकी क्षमता और सीमेंट वाली छत के लिए मांग का निर्धारण 27

तालिका 6: कैचमेंट सामग्री के प्रकार के लिए अपवाह गुणांक (Runoff Coefficient) 29

तालिका 6: अनुरूपांतरित (रेट्रोफिट) सिस्टम मे लागत का अनुमान 30

तालिका 7: अनुरूपांतरित (रेट्रोफिट) सिस्टम के लिए आवश्यक सामग्री 40

तालिका 8: 5,000 लीटर –10,000 लीटर आर.डब्ल्यू.एच. टंकियों के लिए आवश्यक सामग्री और लागत 51

तालिका 9: अलग–अलग क्षमताओं की टंकियों के लिए आवश्यक सामग्री और लागत 51

तालिका 10: अलग–अलग क्षमताओं की टंकियों के लिए आवश्यक सामग्री और लागत 52

संकेताक्षर

आर.डब्ल्यू.एच. **(RWH)**	:	वर्षा जल संचयन
आर.आर.डब्ल्यू.एच. **(RRWH)**	:	छत के माध्यम से वर्षा जल संचयन
एच.आर.डब्ल्यू.एच. **(HRWH)**	:	घरेलू वर्षा जल संचयन
एल.पी.सी.डी. **(lpcd)**	:	लीटर प्रति व्यक्ति प्रति दिन
एम.बी.जी.एल. **(mbgl)**	:	मीटर जमीन के स्तर से नीचे
ओ एंड एम	:	संचालन और रखरखाव
ए.एन.एन.	:	आगरा नगर निगम

प्रस्तावना

जल स्थायित्व (वॉटर रिज़िलीअन्स) लाना : पानी के साधन जुटाना

वर्षा जल संचयन (रेन वॉटर हार्वेस्टिंग) के लिए यह अभ्यासकर्ता मार्गदर्शिका (प्रैक्टिशनर्स गाइड) सेंटर फॉर अर्बन एंड रीजनल एक्सीलेंस (क्योर या CURE) के कार्यों का परिणाम है। यह कार्य फ्रेंक वाटर और अर्घ्यम के सहयोग से और आगरा नगर निगम की भागीदारी से आगरा में शुरू हुआ और बाद में दिल्ली में विस्तारित किया गया। इसमें समुदायों और स्थानीय सरकारों – पूर्वी दिल्ली नगर निगम, दिल्ली शहरी आश्रय सुधार बोर्ड के साथ साझेदारी रही; और टाटा ट्रस्ट और मूडीज ने वित्तीय सहयोग प्रदान किया। इन गतिविधियों ने यू.एस. ए.आई.डी. समर्थित जल और स्वच्छता परियोजना के लाभकारी प्रयासों में योगदान दिया।

प्रैक्टिशनर्स गाइड शहरों के लिए रेन वॉटर हार्वेस्टिंग के लिए एक गाइड से कुछ अधिक है। यह शहरों के लिए सक्रिय जुड़ाव और समुदायों की भागीदारी के माध्यम से वॉटर रिज़िलीअन्स लाने का मार्ग है। यह समुदायों द्वारा की गई कार्यवाहियों में बारे में है ताकि बेहतर जल उपयोग व्यवहार, संरक्षण प्रथाएं, रेन वॉटर हार्वेस्टिंग और उपयोग, और अतिरिक्त जल का भूगर्भ में पुनर्भरण (रिचार्ज) करके और अपशिष्ट जल का शोधन (ट्रीटमेंट) उपचार और पुनः उपयोग करके भूजल की बहाली को सुनिश्चित किया जा सके।

इस प्रैक्टिशनर्स गाइड को तैयार करने के तीन प्रमुख कारण हैं; जलवायु परिवर्तन के कारण शहरों का सूखना, सूखे की ओर जाना मरुस्थलीय करण क होना, शहरों की जल संरचनाओं मे गिरावट और वर्षा जल संचयन समाधानों को लागू करने के लिए स्थानीय सरकारों को अधिदेश (मैंडेट)। ये सबक हमारे आगरा के काम से लिए गए हैं और इस प्रैक्टिशनर्स गाइड के पीछे की कल्पना को समझने के लिए आगरा के अनुभव का इस्तेमाल किया गया है।

बढ़ती माँग और बदलती जलवायु के कारण हमारे शहर जल संकट को ताक रहे हैं। सभी शहरों मे जल स्रोत सूख रहे हैं और बहुत अधिक प्रदूषित हैं। भूजल का पुनर्भरण (रिचार्ज) करने के लिए अप्रत्याशित और असामयिक वर्षा काफी नहीं है। संसाधनों के दोहन और पुनर्भरण वाले क्षेत्रों पर अप्रबंधित निर्माण से केवल संकट गहरा ही हुआ है। शहर दूर और बहुत दूर से अत्यधिक ऊँची और अवहनीय कीमतों पर पानी ले रहे हैं। आगरा शहर का प्राथमिक जल स्रोत – यमुना नदी, शहर

के अपने अनुपचारित मलजल निकास (सीवर) और नदी के ऊपर (अपस्ट्रीम) वाले शहरों से सीवेज, दोनों से अपशिष्ट जल के निर्वहन से गंदी हो रही है। यह कथित तौर पर "मौत के करीब" होने जैसा है – इसकी उच्च विषाक्तता के शोधन के बाद भी पानी इस्तेमाल करने के योग्य नहीं होता है। जल का अन्य स्रोत – भूजल – का 'अत्यधिक दोहन' होता है और यह 4 से.मी. / वर्ष की दर से तेजी से घट रहा है। भूजल की वर्तमान गहराई 250 फुट है, जो वर्ष 1985 के बाद से 100 फुट नीचे गिर गई है। इसकी गुणवत्ता खतरनाक रूप ले चुकी है जो कि उच्च जल कठोरता (250 मि.ग्रा./लीटर से अधिक), उच्च टी.डी.एस. (लगभग 4000 मि.ग्रा./लीटर), उच्च नाइट्रेट स्तर (45 मि.ग्रा./लीटर से अधिक) और अन्य उच्च तत्वों (ए.ई.एस. प्रयोगशालाओं द्वारा भूजल परीक्षण, 2016 और भारत में भूजल गुणवत्ता की स्थिति पर सी.पी.सी.बी. की रिपोर्ट, 2007) के कारण डेंटल स्केलेटल फ्लोरोसिस, गैस्ट्रिक कैंसर, गुर्दे की पथरी, बालों के सफेद होने आदि की बढ़ती घटनाओं से स्पष्ट है। शोधन के लिए पानी की कमी का मतलब है कि आगरा में अपर्याप्त और अविश्वसनीय पाइप जलापूर्ति प्रणाली बनी हुई है, जिससे लोगों को पानी की कमी को पूरा करने के लिए अपनी खुद की अनिश्चित व्यवस्था का इस्तेमाल करने के लिए मजबूर होना पड़ता है। इससे जल संकट का एक दुष्चक्र बन गया है।

अधिकांश शहर, विशेष रूप से आगरा, जल–निकायों, कुओं, पानी की बावड़ियों, तालाबों आदि के साथ पारंपरिक तौर से जल स्थायित्व (वॉटर रिज़िलीअन्स) लाने के लिए तैयार थे। अब ये खराब हो रहे हैं, सूख रहे हैं और दोबारा बनाए जा रहे हैं। यमुना नदी के तट पर होने के अलावा, ऐतिहासिक रूप से, आगरा में कथित तौर पर कई जल निकाय और कुएँ थे। इंपीरियल गजेटियर ऑफ़ इंडिया (वर्ष 1884) ने 70,622 सिंचाई कुओं, 4991 पीने के पानी के कुओं, हौज़ (मानव निर्मित टंकी), बावड़ियों (सीढ़ीदार कुएँ), तालों की गिनती की थी। आगरा नगर निगम (ए.एन.एन.) के हालिया आंकड़ों से पता चलता है कि शहर के 41 जल निकायों में से 13 का पूरी तरह से या आंशिक रूप से अतिक्रमण हो चुका है, जहाँ मिट्टी / कचरा फेंका जाता है और ये पानी का भंडारण करने या पुनर्भरण (रिचार्ज) करने में असमर्थ हैं। <u>शहर के 68 पानी के कुओं में से</u> केवल 34 प्रतिशत मौजूद हैं, लेकिन ये कचरे से भरे हुए हैं और मोटे तौर पर काम नहीं कर रहे हैं।

शहर इस संकट को समझते हैं। यही कारण है कि उन्होंने (रेन वॉटर हार्वेस्टिंग) को अनिवार्य बनाने के लिए भवन उपनियमों में बदलाव किए हैं। आगरा ने अपने मास्टर प्लान 2021 में 300 वर्ग मीटर से अधिक क्षेत्रफल वाले सभी आवासीय और व्यापारिक इमारतों में भूजल पुनर्भरण (रिचार्जिंग) के साथ रेन वॉटर हार्वेस्टिंग सिस्टम के निर्माण को अनिवार्य किया है। इसमें यह भी कहा गया है कि 1000 वर्ग मीटर से बड़े भू–क्षेत्र (ग्राउंड एरिया) वाली सभी नई इमारतें भी वर्षा जल का संचयन करेंगी और भूजल पुनर्भरण करेंगी। इन प्रावधानों को लागू करने के बावजूद, इन प्रणालियों के निर्माण के लिए ज्ञान और कौशल की कमी के कारण केवल कुछ इमारतें वर्षा जल संचयन या जमीन में पानी रिचार्ज कर रही हैं। यह प्रैक्टिशनर्स गाइड उन सभी शहरों, समुदायों और घरों के लिए मददगार साबित होगी जो अपने आसपड़ोस, संस्थानों, सार्वजनिक स्थानों और घरों में रेन वॉटर हार्वेस्टिंग सिस्टम बनाने और जल स्थायित्व सक्षम (वॉटर रिज़िलीअन्ट) बनने के इच्छुक हैं।

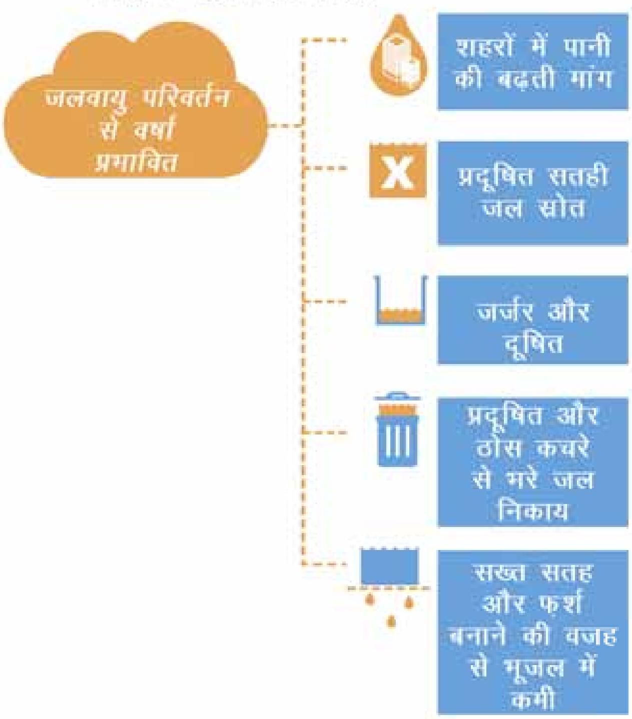
यह रेन वॉटर हार्वेस्टिंग पर एक प्रैक्टिशनर्स गाइड है। इसका उद्देश्य भूजल पुनर्भरण (रिचार्जिंग) के साथ रेन वॉटर हार्वेस्टिंग सिस्टम्स् के निर्माण पर व्यवस्थित और विस्तृत जानकारी प्रदान करना भी है। इसके पीछे सोच यह है कि शहरों को वॉटर रिज़िलीअन्स के मार्ग पर रखा जाए और क्षेत्र के पर्यावरण संतुलन को बहाल किया जाए। यह स्थानीय सरकारी अधिकारियों और परिवारों को सामुदायिक स्थानों, इमारतों और घरों में रेन वॉटर हार्वेस्टिंग सिस्टम स्थापित करने में मदद करेगी।

1

परिचय

वर्षा जल संचयन मानवीय उपभोग के लिए वर्षा जल का सचेत रूप से एकत्रीकरण और भंडारण है।

चित्र 1: शहरी जल संकट



क. वर्षा जल संचयन के लिए समुदायों की भूमिका

भारत के शहर पानी के संकट से जूझ रहे है और उनका पानी समाप्त हो रहा हैं। भूजल के जलभर (quifers) नष्ट हो रहे हैं, अनियंत्रित निष्कर्षण के कारण भूमिगत जल स्तर में तेजी से गिरावट आ रही है और सतही जल स्रोत इतने अधिक प्रदूषित हैं कि पीने के प्रयोजनों के लिए उनका शोधन नहीं किया जा सकता। बढ़ती आबादी के कारण शहरों में पानी की मांग बढ़ रही है। शहर भी जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का अनुभव कर रहे हैं क्योंकि वर्षा के आदर्श तरीके (पैटर्न) बदल रहे हैं। वर्षा जल संचयन के लिए स्थानीय सरकार और नागरिकों की अगुवाई में एक ठोस प्रयास से शहरों को जल स्थायित्व (वॉटर रिज़िलीअन्ट) के योग्य होने में मदद मिल सकती है, प्राकृतिक पर्यावरण को बहाल किया जा सकता है और शायद अपनी मौजूदा ज़रूरतों को पूरा करने के लिए पर्याप्त पेयजल भी उत्पन्न किया जा सकता है और भविष्य के लिए बचत करने में मदद की जा सकती है।

तेज़ शहरीकरण, सड़कों और फुटपाथों का निर्माण, सोखने वाले सतही क्षेत्र को काफी कम कर रहा है। परिणाम स्वरूप, बहुत कम पानी ज़मीन में जाता है, जो भूजल संसाधन को कम करता है और नुकसान पहुँचाता है। व्यक्तियों (इन्डीविजुअलस) और समुदायों द्वारा रेन वॉटर हार्वेस्टिंग पानी की उपलब्धता को बढ़ा सकती है और क्षेत्र की प्राकृतिक पर्यावरण को संरक्षित कर सकती है।

स्थानीय पर्यावरणीय परिस्थितियों के आधार पर, रेन वॉटर हार्वेस्टिंग पर सामूहिक कार्यवाही मौजूदा आपूर्ति का पूरक बन सकती है नगरपालिका आपूर्ति के विकल्प के रूप में काम कर सकती है या विशेषकर शहरी क्षेत्रों में आपूर्ति को बेहतर बनाने का एकमात्र संभव तरीका हो सकती है। सामूहिक खुले स्थानों का उपयोग करके पासपड़ोस के स्तर पर रेन वॉटर हार्वेस्टिंग शहरों में पानी की आपूर्ति को विकेंद्रीकृत करने और स्थानीय अधिकारियों पर पानी की मांग के समग्र बोझ को कम करने में मदद कर सकती है। सामुदायिक रेन वॉटर हार्वेस्टिंग से लाभान्वित हो सकते हैं क्योंकि यह जल के शुद्धतम रूपों में से एक है। यह अपनी भौतिक और रासायनिक संरचना में भूजल की तुलना में गुणात्मक रूप से बेहतर है। यदि ठीक से एकत्र (हार्वेस्ट) किया जाए, तो इसके दूषित होने की संभावना भी कम होती है। इसलिए बारिश का पानी पीने योग्य

चित्र 2: वर्षा जल संचयन के लाभ

और पीने और पकाने के लिए अच्छा होता है। इसके परिणाम स्वरूप बीमारियाँ और संबंधित स्वास्थ्य लागतें भी कम हो जाती हैं।

वर्षा जल संचयन जल स्थायित्व (वॉटर रिजिलीअन्स) निर्माण की कुंजी है। ऐतिहासिक रूप से, समुदायों ने हमेशा वर्षा जल को इस्तेमाल के लिए एकत्रित, भंडारण और प्रबंधित किया है। और राजस्थान के रेगिस्तानी क्षेत्रों में यह जीने के लिए महत्वपूर्ण साधनों में से एक था और समुदाय के प्रत्येक सदस्य ने इन सामान्य जल सुविधाओं के प्रबंधन में भूमिका निभाई है। यह एक 4000 साल पुरानी प्रथा है जो पानी की उपलब्धता में मौसमी परिवर्तनशीलता की प्रतिक्रिया थी। वर्षा जल को छतों, भूमि की सतहों, चट्टान के जलग्रहण (कैचमेंट) क्षेत्र से एकत्र किया गया जाता था और भविष्य में उपयोग के लिए सुलभ दूरी के साथ भंडारण किया जाता था। भूजल जलभराव को नवीनीकृत करने के लिए अतिरिक्त वर्षा जल को जमीन में रिचार्ज किया जाता था।

*हाल के दिनों में व्यक्तियों सम्पतियों (घरों) से जुड़ी छत के माध्यम से आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली (रूफ–टॉप रेन वाटर हार्वेस्टिंग) काफी आम है। एक सामान्य वर्षा जल संचयन प्रणाली में एक जलग्रहण क्षेत्र होता है जो आवाजाही और छनन (फिल्टरेशन) के साधन से जुड़ा होता है जो भंडारण या रिचार्ज सिस्टम की ओर जाता है। रूफ–टॉप रेन वॉटर हार्वेस्टिंग एक **परनाली (गटरिंग) और नीचे की ओर पाइप (डाउनपाइप)** वाला सिस्टम है जो घरों की छतों से बारिश का पानी इकट्ठा करता है, इसे एक आर. डब्ल्यू.एच. टंकी में स्थानांतरित करता है और भविष्य में इस्तेमाल के लिए इसका भंडारण करता है।*

छतों से पानी को किसी मौजूदा कुएँ या नलकूप या एक टपकने वाले गड्ढे में दिशा दी जा सकती है। बारिश का पानी पीने के योग्य होता है और इसलिए यह महत्वपूर्ण है कि इसके भंडारण और लाने–लेजाने को सभी दूषित पदार्थों से अलग और साफ रखा जाए। रूफ टॉप आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम को अलग–अलग घरों में या स्कूलों, मंदिरों, मस्जिदों, सामुदायिक केंद्रों, सरकारी इमारतों, व्यापारिक केंद्रों, संस्थागत क्षेत्रों, और बड़े जलग्रहण क्षेत्रों जैसे सामुदायिक स्थानों में बनाया जा सकता है। यह कार्य खुले क्षेत्रों जैसे पार्क और खेल के मैदानों में भी किया जा सकता है।

ख. संबंधित कानून

केंद्रीय भूमि जल प्राधिकरण (सी.जी.डब्ल्यू.ए.) ने देश के सभी शहरों और कस्बों में सभी संस्थानों और आवासीय क्षेत्रों में रेन वॉटर हार्वेस्टिंग को अनिवार्य बना दिया है। इसके अलावा, सभी राज्यों और कई शहरों ने अपने विशिष्ट संदर्भों के लिए प्रासंगिक नियमों के साथ अपने स्वयं के कानून जारी किए हैं।

अक्सर, समुदाय अपने आसपड़ोस के लिए प्रासंगिक रेन वॉटर हार्वेस्टिंग के बारे में मौजूदा मानदंडों और नियमों से अनजान होते हैं। सामुदायिक बैठकों को मौजूदा नियमों पर सूचना के प्रसार के साधन के रूप में इस्तेमाल किया जाना चाहिए। स्थानीय भाषाओं में प्रदर्शन और पैम्फलेट समुदायों के बीच नियमों पर जागरूकता लाने में मदद कर सकते हैं।

संरक्षित विरासत स्थल के संरक्षित क्षेत्रों में स्थित स्थानों (साइटों) में बुनियादी ढाँचे के निर्माण पर कुछ विशेष प्रतिबंध हैं। कार्य करने के लिए संबंधित प्राधिकरण से अनुमति आवश्यक है। हालाँकि, उन क्षेत्रों में जहाँ बड़े भवनों / परिसरों में आर.डब्ल्यू.एच. अनिवार्य है, उन्हें बढ़ाना (स्केल अप करना) आसान है। प्रणाली की योजना बनाने से पहले स्थानीय हार्वेस्टिंग और रिचार्जिंग मानदंडों का पालन किया जाना चाहिए।

“

आगरा के वर्षा जल पुनर्भरण मानदंड यह आदेश देते हैं कि जल भराव से बचने के लिए पानी को 8 मीटर या उससे कम गहराई पर बाहर निकाला जाना चाहिए।

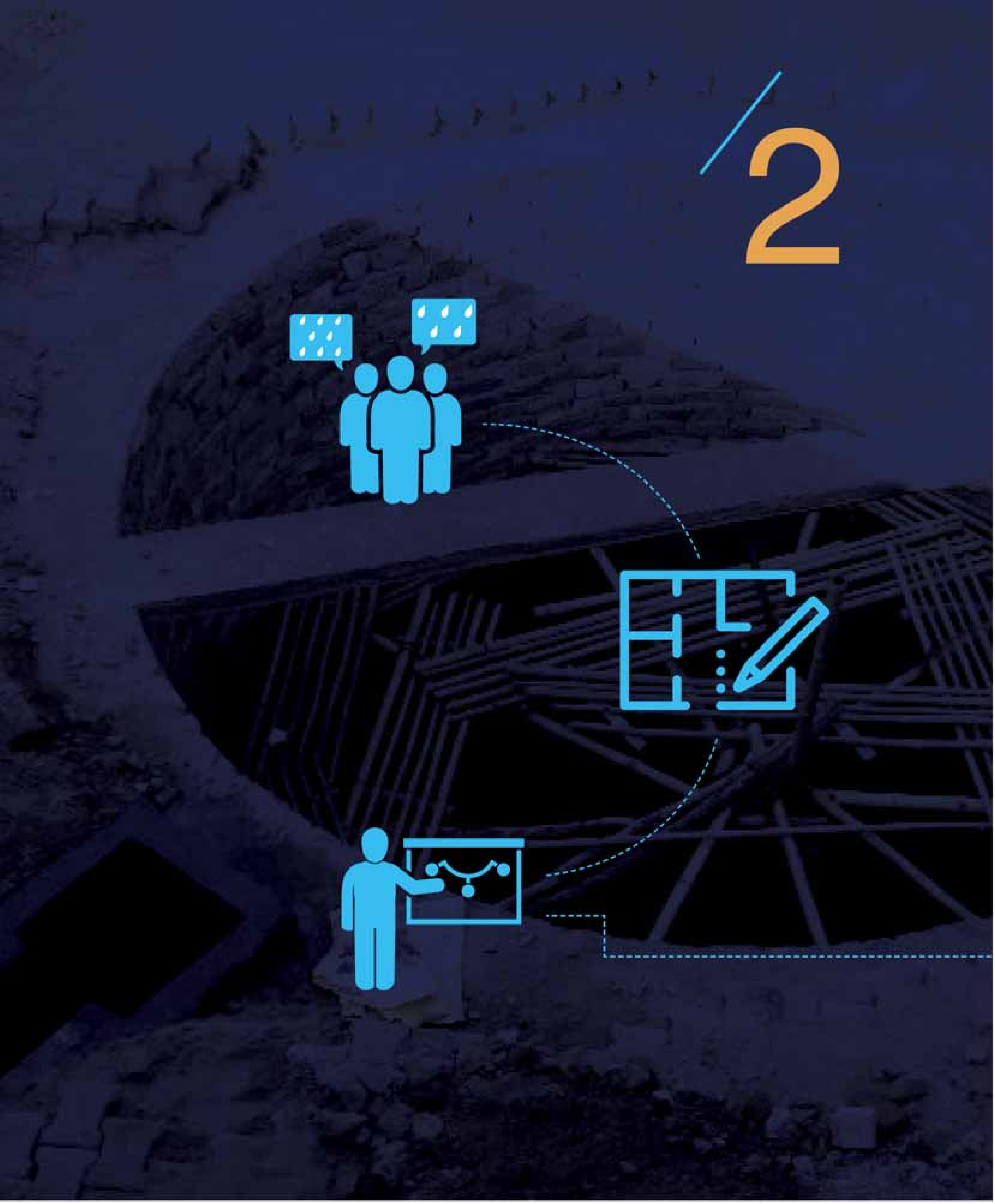
तालिका 1: भारत के चुनिंदा राज्यों में वर्षा जल संचयन कानूनों का सारांश

राज्य	आर.डब्ल्यू.एच. के लिए योग्य सम्पत्तियाँ	कुएँ / रिसाव / पुनर्भरण	दंड / प्रोत्साहन
मुंबई, कानपुर, महाराष्ट्र	1,000 वर्ग मीटर आकार से अधिक के भूखंडों पर बनने वाले सभी भवनों में		
तमिलनाडु			आर.डब्ल्यू.एच. लागू नहीं होने पर पानी का कनेक्शन काट दिया जाएगा
नई दिल्ली	अधिसूचित क्षेत्रों में सभी संस्थागत, आवासीय इमारतें	ट्यूबवेलों की खुदाई (ड्रिलिंग) पर रोक लगाई गई है	
इंदौर	250 वर्ग मीटर या अधिक क्षेत्र वाली नई इमारतें		
केरल	सभी नए निर्माण		
आगरा	300 वर्ग मीटर से अधिक की सभी आवासीय और व्यापारिक और सरकारी इमारतें, नई और पुरानी दोनों		
गुजरात	सभी नई इमारतें		
अहमदाबाद	1,500 वर्ग मीटर से ऊपर के क्षेत्र वाली सभी इमारतें	1,500 वर्ग मीटर से अधिक क्षेत्र के लिए एक रिसाव कुआँ अनिवार्य है, प्रत्येक अतिरिक्त 4,000 वर्ग मीटर क्षेत्र के लिए, एक और कुआँ बनाया जाएगा	
हरियाणा	सभी नई इमारतें, छत का क्षेत्र चाहे जो भी हो	नलकूप खुदाई पर रोक लगाई गई है	
हिमाचल प्रदेश	आर.डब्ल्यू.एच. प्रणालियों को लागू करने के लिए प्रोत्साहन के रूप में संपत्ति कर पर 6 प्रतिशत की छूट		जब तक आर.डब्ल्यू.एच. का संतोषजनक अनुपालन नहीं दिखाया जाता है, तब तक संपत्तियों के लिए अनापत्ति प्रमाण पत्र (नो ऑब्जेक्शन सर्टिफिकेट) जारी नहीं किया जाएगा
राजस्थान	शहरी क्षेत्रों में सभी सार्वजनिक और व्यापारिक प्रतिष्ठान और 500 मी^{2} से अधिक के सभी भूखंड		
मध्य प्रदेश	250 वर्ग मीटर या उससे अधिक की सभी नई इमारतें		आर.डब्ल्यू.एच. प्रणालियों को लागू करने के लिए प्रोत्साहन के रूप में संपत्ति कर पर 6 प्रतिशत की छूट

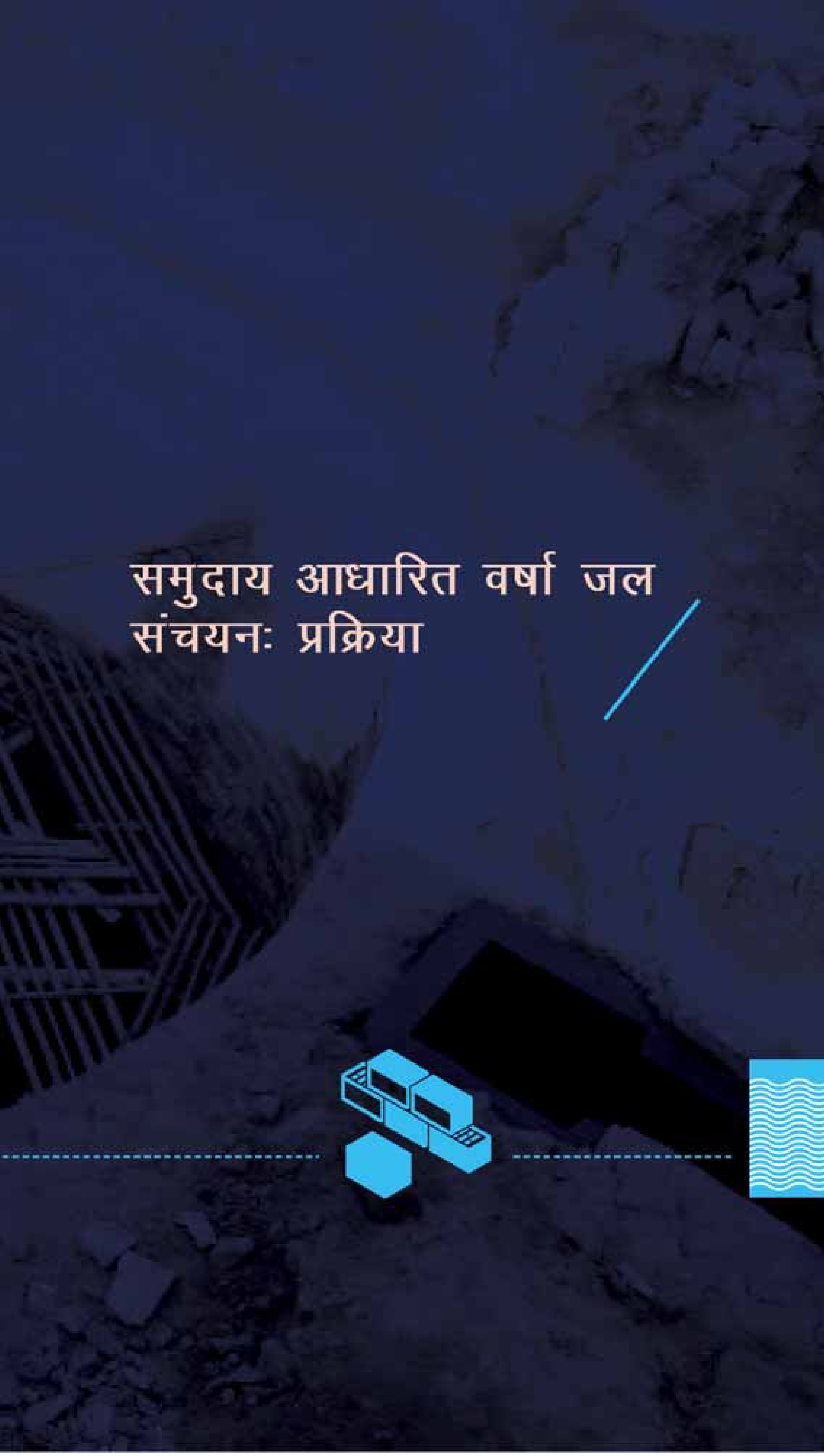
वर्षा जल संचयन पर कानून, निम्न पर उपलब्ध है

* http://cpcbenvis.nic.in/envis_newsletter/RWH%20in%20India%20-%20An%20Appraisal%20CPCBENVIS.pdf
* http://www.rainwaterharvesting.org/policy/legislation.htm accessed on Oct. 26th, 2018
* Building Bye Laws 2008 amended on 2009 accessed on 17 Jan 2018 at http://adaagra.in/pdf/by-laws/Building_Bye-laws-2008__Revised_.pdf\
* Government Order on Rain Water Harvesting Kanpur accessed on 15 Jan 2018 at http://www.rainwaterharvesting.org/urban/Legislation.htm#

2



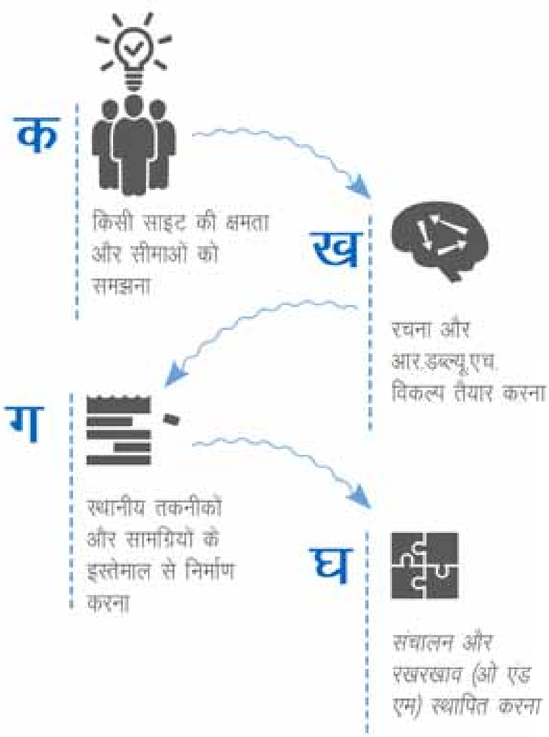
समुदाय आधारित वर्षा जल संचयनः प्रक्रिया



वर्षा जल संचयन प्रणाली स्थापित करने में सामुदायिक ज्ञान का लाभ लेना स्थिरता सुनिश्चित करता है।

चित्र 3: शहरी जल संकट

समुदाय आधारित वर्षा जल संचयन



समुदाय आधारित वर्षा जल संचयन एक चार–चरणों वाली प्रक्रिया है। यह स्थान (साइट) और वहाँ के समुदायों के संबंध में सामाजिक और भौतिक परिवेश के बारे में समझ के साथ शुरू होती है। वर्षा जल संचयन प्रणाली का अंतिम उपयोगकर्ता इसकी प्रभावशीलता का निर्धारण करता है और इसलिए प्रक्रिया की शुरुआत में ही समुदाय के साथ जुड़ना महत्वपूर्ण है।

दूसरा, भौतिक कारकों की एक बुनियादी समझ के साथ, समुदायों को वर्षा जल संचयन प्रणाली के लिए विभिन्न रचना विकल्प पेश किए जा सकते हैं। इसमें साझा और / या व्यक्तिक वर्षा जल संचयन प्रणालियों के संबंध में सामुदायिक प्राथमिकताओं की समझ भी शामिल होती है। सभी समुदायों में सामूहिक वर्षा जल संचयन टंकी नहीं हो सकती, भले ही यह अधिक किफायती हो, क्योंकि इसका मतलब यह भी है कि समुदायों को व्यवस्था बनाए रखने के लिए मिलकर काम करना होगा। निर्माण के तीसरे चरण में स्थानीय निर्माण तकनीकों और स्थानीय रूप से उपलब्ध सामग्रियों की समझ की आवश्यकता होती है। पारंपरिक सामग्री और निर्माण तकनीक अधिक किफायती होती है और समुदाय श्रम के माध्यम से योगदान कर सकते हैं और निर्माण की लागत को नीचे ला सकते हैं। चौथा, रखरखाव प्रणाली की स्थापना है, जो साझा/सामुदायिक वर्षा जल संचयन प्रणालियों के लिए महत्वपूर्ण है। साइट का चुनाव, रचना और सिस्टम के निर्माण में समुदाय की सक्रिय भागीदारी समुदायों के बीच सिस्टम के लिए स्वामित्व पैदा करने में मदद करती है और वे सिस्टम को सामुदायिक संपत्ति के रूप में बनाए रखने के लिए अधिक इच्छुक होते हैं।

सभी समुदायों में सामूहिक वर्षा जल संचयन टंकी नहीं हो सकती हैं, भले ही यह अधिक किफायती हों, क्योंकि इसका मतलब यह भी है कि समुदायों को व्यवस्था बनाए रखने के लिए मिलकर काम करना होगा।

केस स्टडी

शहर भर में समुदाय आधारित वर्षा जल संचयन प्रणाली के लाभ:

आगरा का उदाहरण

एक वर्ष मे
250 दिनों
का रिज़िलीअन्स

20लाख/ली.
लीटर का एकत्रीकरण

रुपये**35**करोड़ प्रति वर्ष
शहर की बचत – पम्पिंग, टंकी, बोरिंग, स्कूल नामांकन परिवहन/ उपस्थिति में सुधार होता है

रुपये**15000** प्रतिमाह
घरेलू बचत – पानी खरीदना, रसोई का ईंधन, सामाजिक सशक्तिकरण, स्वास्थ्य में सुधार, वातावरण में सुधार

समस्या

आगरा शहर तेज़ी से भूजल से खाली हो रहा है। इसका सतही जल स्रोत – यमुना नदी बहुत अधिक प्रदूषित और इस्तेमाल के लायक नहीं है। इस प्रकार शहर में पानी की आपूर्ति अपर्याप्त, अविश्वसनीय और खराब गुणवत्ता की है। अपर्याप्त और खराब गुणवत्ता वाले पानी का प्रभाव गरीबों द्वारा महसूस किया जाता है, उनके स्वास्थ्य, स्कूली शिक्षा, उत्पादकता, बचत, आदि को प्रभावित करता है; गरीबी को बढ़ाता है। समुदाय के नेतृत्व वाली परियोजना में वर्षा जल संचयन का उद्देश्य सामाजिक रूप से अनुकूल जल स्थायित्व (वॉटर रिज़िलीअन्स) वाले पासपड़ोस का निर्माण करना था।

परियोजना दृष्टिकोण

परियोजना दृष्टिकोण समुदायवादी (कम्यूनिटेरियन) था – समुदाय में पानी की महसूस की गई आवश्यकता का जवाब था। समुदायों को समुदाय और घरेलू स्तर पर वॉटर रिज़िलीअन्स समाधान और सिस्टमों की योजना, कार्यान्वयन और प्रबंधन में भाग लेने के लिए प्रेरित और संगठित किया गया। रिसाव और कचरे में कमी, सामुदा. यिक वर्षा जल संचयन के रचना और कार्यान्वयन के लिए सामुदायिक ज्ञान और स्थानीय / पारंपरिक निर्माण तकनीकों का इस्तेमाल किया गया और भूजल पुनर्भरण (रिचार्जिंग) के लिए स्थानीय संसाधनों और पर्यावरण की दृष्टि से उपयुक्त तकनीकों के इस्तेमाल से किया गया। आगरा नगर निगम (ए.एन.एन.) के साथ साझेदारी का ध्यान बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए ज्ञान और क्षमता बनाने और आगरा को विस्तार के लिए संसाधनों का उपयोग करने में सक्षम बनाने पर केंद्रित किया गया था।

समुदाय का जुड़ाव

6 कम आय वाली बस्तियों में समुदायों, विशेषकर महिलाओं को संगठित किया गया। उन्होंने अपने पासपड़ोस में सामुदायिक वर्षा जल संचयन प्रणालियों की योजना बनाने, रचना बनाने, स्थान चुनने, निर्माण और प्रबंधन करने में सक्रिय रूप से योगदान। स्कूलों, मंदिरों और मस्जिदों में, अन्य हितधारकों – बच्चों, माता–पिता, शिक्षक, पुजारी, आदि – को भी शामिल किया गया। आवश्यक अनुमोदन, निरीक्षण, विचार (आइडिया) की पैरवी, आदि के लिए संबंधित एजेंसियों से संपर्क किया गया। परियोजना में स्थानों की विविधता और समुदायों के सामाजिक मिश्रण ने दो चीजों को हासिल करने में मदद की; एक, अधिक शामिल एवं गहरी सामाजिक प्रक्रिया और मज़बूत सामुदायिक संरचना स्थापित करना; और दो, रिजीलिअन्स के विचार का निर्माण और सत्यापन करना, जिससे उसको दोहराने और बड़े पैमाने पर जाने के लिए उसकी क्षमता बढ़ी। क्योंकि प्रक्रिया में लोगों ने निवेश किया, मजबूत बहु हितधारक (मल्टी–स्टेकहोल्डर) सामुदायिक संरचनाओं का गठन हुआ, जिससे अपने पानी और एकत्रीकरण संरचनाओं को बनाए रखने और उपयोग करने के लिए जल स्थायित्व की क्षमता वाले (रिज़िलीअन्ट) समुदाय की नींव पड़ी।

स्थानीय संसाधन

आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम के निर्माण में, भूमिगत भंडारण टंकियों के निर्माण में कुएँ बनाने की पारंपरिक तकनीक का इस्तेमाल किया गया – इस खत्म होते जा रहे कौशल को पुनर्जीवित किया गया। प्राकृतिक सामग्री और संसाधनों के इस्तेमाल ने यह सुनिश्चित किया कि पर्यावरण पद चिन्ह बहुत कम हों। पारंपरिक कुएँ बनाने वालों और स्थानीय कारीगरों को खोजने और पता लगाने में लगे समय से पहले टंकी के निर्माण और परियोजना की प्रदानगियों में देरी हुई, जिससे दाताओं को कुछ असंतोष और अधीरता महसूस हुई। हालाँकि उसके बाद वाले निर्माण बहुत तेजी से हुए। समुदायों ने निर्माण – स्थलों का पता लगाने और मापने में, खुदाई के लिए स्थानीय ठेकेदारों की पहचान करने और भाव तय करने के लिए, बच्चों की सुरक्षा को देखने में, खुदाई की मिट्टी को हटाने, आसपड़ोस की जिज्ञासु बस्तियों को आइडिया समझाने में, भोजन और दावतों की व्यवस्था करने, पानी बचाने और पाइप के रिसाव को रोकने में सक्रिय भूमिका निभाई।

लाभ

आगरा में हस्तक्षेप की पूरी श्रृंखला ने आर्थिक, पारिस्थितिक, स्वास्थ्य और सामाजिक प्रभावों के साथ आगरा की कम आय वाली 24 बस्तियों में 11000 से कम आय वाले परिवारों (लगभग 60824 आबादी) को लाभान्वित किया है। अच्छी गुणवत्ता वाले पीने के पानी की पहुँच का मतलब था निजी टैंकरों से कम गुणवत्ता वाला पानी खरीदने पर प्रति घर मासिक बचत (150 रुपये प्रति माह) और गैस्ट्रो इन्टेस्टाइन के उपचार के लिए चिकित्सा खर्च (150 रुपये या सभी घरों में कुल मिलाकर 9,150 रुपये) की बचत।

शहर कम भूजल पंपिंग आवश्यकताओं और टैंकर की आपूर्ति से ऊर्जा पर संभावित रूप से लगभग 3.5 करोड़ रुपयों की बचत कर रहा है। शहर द्वारा बनाई जा रही अगली प्रणाली में 1.6 लाख लीटर के हार्वेस्टिंग की क्षमता होगी। जैसे–जैसे अधिक घरों और समुदायों में हार्वेस्टिंग शुरू होगी, शहर को अंततः सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रणाली पर भी भार कम होता दिखाई देगा।

टेढ़ी बगिया के अम्बेडकर नगर स्कूल में, आगरा के आर. डब्ल्यू.एच. सिस्टम, 250 स्कूली दिनों के लिए 320 बच्चों के लिए पर्याप्त पानी की हार्वेस्टिंग कर रहे हैं। बच्चों में दस्त की शिकायत कम होने के कारण, स्कूल में नामांकन और खासकर लड़कियों की उपस्थिति, में सुधार होने लगा है, प्रत्येक स्कूल प्रति माह 15000 रुपये पानी खरीदने के लिए और 4000 रुपये सालाना रसोई के ईंधन, जो अब लंबे समय तक चलता है, पर बचत करता है। पिछले वर्ष की कम वर्षा का स्कूल पर बहुत कम प्रभाव पड़ा है।

सहभागिताएँ

यह परियोजना ए.एन.एन., समुदायों और क्योर संस्था के बीच एक साझेदारी थी। इसे वित्तीय सहायता अर्घ्यम और फ्रैंक वॉटर द्वारा प्राप्त हुई थी। दो अन्य दाता एजेंसियों – यू.एस.ए. आई.डी. और सिटीज एलायंस ने क्योर के ज़मीनी प्रयासों को वित्तीय सहायता दी है, जिससे वर्तमान हस्तक्षेप का समर्थन करने वाले मंच का निर्माण हुआ है।

3

नियोजन और डिज़ाइन

वर्षा जल संचयन संरचनाओं का नियोजन और डिज़ाइनिंग जल को संरक्षित करने के लिए समुदायों को जुटाने के साथ शुरू होती है।

क. स्थान (साइट) का चयन

साइट का चयन वर्षा जल संचयन की योजना का पहला चरण है। फिर भी, शुरू में, वर्षा जल संचयन की ओर बढ़ने से पहले पानी के संरक्षण के लिए समुदाय को जुटाना/प्रेरित करना आवश्यक है। समुदाय के साथ बातचीत शुरू करने और आसपड़ोस के बारे में जानने के लिए साइट के चयन पर यात्रा का प्रबंध करना और समुदाय मानचित्रण (मैपिंग) अभ्यास करना एक अच्छा तरीका है।

वर्षा जल संचयन के लिए साइट का चुनाव करने के लिए समुदायों को प्रेरित करते हुए निम्नलिखित चरणों का पालन किया जाना चाहिएः

- **जागरूकता पैदा करनाः** पानी के लिए एक मज़बूत समुदाय विकसित करने के लिए, बारिश के पानी के उपयोग के फायदे दिखाने वाले सामुदायिक कार्यक्रम और केन्द्रित समूह चर्चा (एफ.जी.डी.) का आयोजन किया जाना चाहिए। वर्षा जल संचयन पर जल परीक्षण और प्रदर्शन मॉडल के माध्यम से वर्षा जल की गुणवत्ता पर विश्वास स्थापित करना उपयोगी उपकरण हैं जो समुदायों को वर्षा जल संचयन को समझने में मदद करते हैं। बारिश के पानी को इकट्ठा करने और गुणवत्ता परीक्षण पर बच्चों और युवाओं के साथ सरल अभ्यास समुदायों को आश्वस्त करने में मदद कर सकते हैं कि बारिश का पानी फायदेमंद है और उपयोग के लिए सही है। वर्षा जल संचयन प्रणालियों पर प्रदर्शनियाँ; उनका टिकाऊपन और सुरक्षा, उसके लाभों को स्थापित करने में मदद कर सकती हैं।
- **आवश्यकता और संदर्भ को समझनाः** सामुदायिक बैठकों का उद्देश्य वर्षा जल संचयन की आवश्यकता और समुदाय की इच्छा को समझना होना चाहिए। इसके बाद जल स्रोतों पर ऐतिहासिक समय–रेखाओं का विकास, उनके उपयोग, मौजूदा जल और बुनियादी स्वच्छता ढाँचे और सभी उपलब्ध संसाधनों का मानचित्रण किया जा सकता है। प्रासंगिक जानकारी तैयार करना और संबंधित क्षेत्रों के वर्षा जल संचयन उपनियमों को सरकारी स्रोतों से प्राप्त किया जा सकता है। मिट्टी की गुणवत्ता और जलग्रहण क्षेत्र (कैचमेंट एरिया) की प्रारंभिक समझ भी सामुदायिक मानचित्रों की सहायता से की जानी चाहिए। संयुक्त या व्यक्तिगत आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम के लिए वरीयताओं का आंकलन भी किया जाना चाहिए।

"वर्षा जल संचयन की ओर बढ़ने से पहले पानी के संरक्षण के लिए समुदाय को प्रेरित करना आवश्यक है।

- **वैचारिक योजना और स्थानः** वर्षा जल संचयन प्रणाली का एक कच्चा रेखाचित्र, जो सबसे उपयुक्त स्थान को दर्शाता है, साइट पर बनाया जा सकता है और पहुँच, क्षमता और निर्माण के संबंध में मुद्दों पर समुदाय के साथ चर्चा की जा सकती है।
- **संचालन और रखरखावः** एक समुदाय को योजना बनाने और प्रणाली के निर्माण में शामिल होना चाहिए ताकि वे नए बुनियादी ढाँचे से अच्छी तरह से वाकिफ हों और इसे स्वतंत्र रूप से या स्थानीय अधिकारियों की मदद से बनाए रखने में सक्षम हों।

तालिका 2ः याद रखने योग्य बातेंः योजना और स्थान (साइट) का चयन

	मापदंड	टिप्पणियां
1	**इतिहासः** *यह जाँचना महत्वपूर्ण है कि साइट का कोई धरोहर, ऐतिहासिक या सामाजिक महत्व है क्या, या क्या कोई संरक्षण या अन्य शहर उपनियम हैं जो वर्षा जल संचयन टंकी बनाने से रोक सकते हैं। यह ध्यान रखना भी महत्वपूर्ण है कि क्या समुदाय इसे एक पवित्र धार्मिक स्थान मानता है, जिसे छेड़ा नहीं जाना चाहिए।*	*एफ.जी.डी. में वरिष्ठ नागरिकों, धार्मिक नेता, स्कूल शिक्षक / आंगनवाड़ी कार्यकर्ता और स्थानीय निकाय के अधिकारी शामिल होने चाहिए जो क्षेत्र की सामाजिक बनावट/संरचना, इतिहास और जनसंख्या से वाकिफ हों।*
2	**जनसंख्या घनत्वः** *यह वर्तमान और अनुमानित पानी की मांग की गणना करने में मदद करता है और टंकी के आकार को निर्धारित करता है।*	
3	**सामाजिक बनावटः** यह संकेत दे सकती है कि क्या समुदाय साझा प्रणाली के लिए तैयार हैं।	
4	**जलग्रहण (कैचमेंट)ः** साइट में एक उचित जलग्रहण क्षेत्र होना चाहिए जहाँ से वर्षा को एकत्र किया जा सके।	*मिट्टी और वर्षा की मात्रा को मापने और आंकलन करने का स्थानीय ज्ञान और स्थानीय साधन, समय और मात्रा अधिकांश क्षेत्रों में मौजूद होते हैं और सामुदायिक चर्चा के दौरान इनका पता लगाया जाना चाहिए। वे सबसे उपयुक्त स्थानों की पहचान के लिए मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान कर सकते हैं।*
5	**भूजल की गहराईः** भूजल के स्तर की जाँच की जानी चाहिए। पानी के निम्न स्तर के लिए, भूमिगत प्रणाली बनाई जा सकती है, जबकि पानी के उच्च स्तर के लिए, टंकी सतह पर हो सकती है।	
6	**मिट्टी की बनावटः** अलग–अलग मिट्टी की अपनी अलग प्रवेश दर और रिसने का समय होता है। एकत्रीकरण के लिए लंबे समय तक रिसाव वाली मिट्टी बेहतर होती है, जबकि अधिक सोखने वाली पुनर्भरण (रिचार्जिंग) के लिए अधिक अनुकूल होती है।	
7	**वर्षा का नमूना (पैटर्न)ः** यह वर्षा जल संचयन टंकी के आकार को निर्धारित करने में मदद करता है।	
8	**धड़ संरचना (ट्रंक इन्फ्रास्ट्रक्चर)ः** साइट के आसपास पानी, मल व्यवस्था (सीवरेज), बिजली की लाइनों आदि के स्थान का मूल्यांकन किया जाना चाहिए ताकि निर्माण के दौरान ये क्षतिग्रस्त न हो यह सुनिश्चित किया जा सके।	सामुदायिक मानचित्रण अभ्यास बुनियादी ढाँचे को विकसित करने में मदद कर सकता है और संसाधनों की जानकारी हासिल करने के साथ–साथ जागरूकता बढ़ाने में उपयोगी उपकरण हो सकता है।
9	**पहुँच की सुविधाः** *चुनी गई साइट उपयोगकर्ताओं के लिए सुलभ होनी चाहिए। यह निर्माण सामग्री के ट्रकों और मशीनों को लाने के लिए भी सहज होनी चाहिए।*	

तालिका 3: समुदाय के साथ चर्चा के लिए साइट विश्लेषण के मानदंड (पैरामीटर)

मानदंड (पैरामीटर)	संकेत	ध्यान देने वाली बातें
1. ज़मीनी स्थान (ग्राउंड स्पेस)	पर्याप्त मात्रा में	आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली के निर्माण के लिए जगह पर्याप्त होनी चाहिए।
2. स्थान	उपयुक्त	जहाँ सभी इमारतों की छतों से पानी को दिशा (चैनलाइज) दी जा सकती है।
3. भूमि का स्वामित्व समुदाय	स्पष्ट	यदि भूमि समुदाय की है, तो यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि सभी समुदायों को इस तक पहुँच होनी चाहिए।
4. भूमि का स्वामित्व शहर	स्पष्ट	यदि भूमि शहर के स्वामित्व में है, तो भूमि स्वामित्व के किसी भी विवाद से बचने के लिए स्पष्टता होनी चाहिए।
5. व्यवहार्यता	उपयुक्त	भूमि निर्माण उद्देश्यों के लिए उपयुक्त होनी चाहिए, अर्थात् निर्माण सामग्री और मशीनें साइट पर लाना–लेजाना आसान होना चाहिए।
6. जलग्रहण क्षेत्र (कैचमेंट एरिया)	पानी की पर्याप्त मात्रा	कैचमेंट एरिया पर्याप्त / आवश्यक पानी की मात्रा उत्पन्न करने में सक्षम होना चाहिए।
7. मिट्टी की बनावट	उपयुक्त	देखना चाहिए कि क्या मिट्टी की किस्म छनन / रिसाव और निर्माण के लिए अच्छी है।
8. समुदाय को जोड़ना	मौजूद रहें और शामिल होने के लिए तैयार हैं	समुदाय संगठित है, एकत्रीकरण की आवश्यकता को पहचानता है और योजना, कार्यान्वयन, और प्रणाली के प्रबंधन में शामिल होने के लिए तैयार है।
9. सीवर लाइनें	उचित ऑफसेट रखें	अपशिष्ट जल और वर्षा जल के मिश्रण को रोकने के लिए सीवर लाइनें साइट से दूर होनी चाहिए।
10. बिजली, पानी, संचार, गैस पाइप लाइन, दीवारें सीमाएँ, पेड़, नालियाँ	उचित ऑफसेट रखें	साइट को इन अवसंरचनाओं से अलग होना चाहिए ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि इन्हें कोई नुकसान न पहुँचे।

अंतिम चयन के लिए निम्नलिखित चेकलिस्ट का उपयोग किया जा सकता है:

वर्षा जल संचयन साइट के लिए एक कच्ची रूपरेखा तैयार हो जाने के बाद, वर्षा जल संचयन प्रणाली के विकल्प चुनने का समय होता है:

- छत के अपवाह (रनऑफ) और / या सतह के अपवाह (रनऑफ) को जमा करने के लिए साझा प्रणाली
- छत के अपवाह (रनऑफ) और / या सतह के अपवाह (रनऑफ) को जमा करने के लिए एक या एक से अधिक टंकी
- केवल एकत्रीकरण (हार्वेस्टिंग)
- एकत्रीकरण (हार्वेस्टिंग) और पुनर्भरण (रिचार्जिंग)

यह चयन समुदाय में स्थान की उपलब्धता, जनसंख्या, अनुमानित लागत और सामाजिक प्राथमिकताओं के आधार पर किया जाना चाहिए। एक सरल चार्ट बनाना उपयोगी हो सकता है जो उनके फायदे और नुकसानों के साथ विभिन्न विकल्पों का संकेत देता है। चार्ट महत्वपूर्ण कारकों को इंगित कर सकता है जो प्रत्येक विकल्प के लिए संचालन और रखरखाव (ओ एंड एम) की लागत और आवश्यकताओं को नीचे ला सकते हैं।

ख. स्थान (साइट) का मापन

छत के माध्यम से वर्षा जल संचयन (रूफटॉप रेन वाटर हार्वेस्टिंग) के लिए एक आदर्श साइट में छत, खुली जगह (जहाँ आर.डब्ल्यू.एच. टंकी को रखा जा सकता है) और अन्य प्राकृतिक और बुनियादी सुविधाओं वाली एक इमारत शामिल होती है। एक बार साइट की

तालिका 4: वैयक्तिकों / घरों के समूहों के लिए वर्षा जल संचयन प्रणाली विकल्पों के चयन के लिए सांकेतिक मानदंड

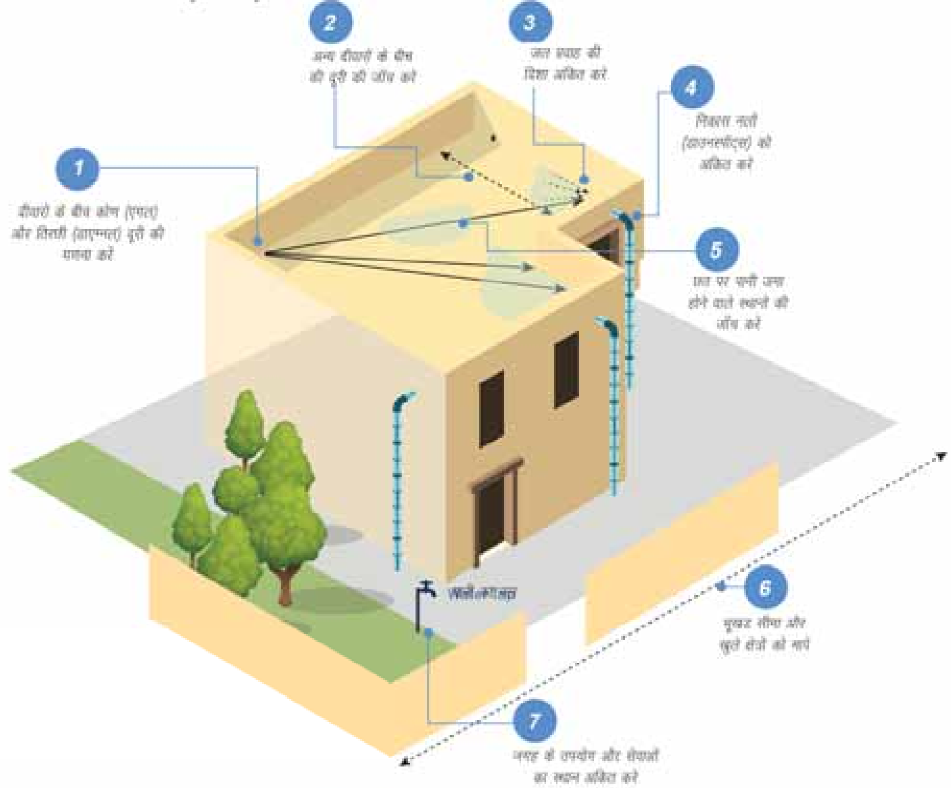
आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली के लिए विकल्पों का चुनाव करने के लिए संकेतक तालिका				
प्रणाली (सिस्टम)	स्थान की उपलब्धता	अनुमानित लागत	सामाजिक प्राथमिकताएं / ओ एंड एम	वर्षा
साझा प्रणाली	एक बड़े जलग्रहण क्षेत्र और भंडारण की आवश्यकता होती है, जो सामूहिक / सरकारी भूमि पर बेहतर होता है	लागत को नकद या सेवा के तौर पर सामुदायिक योगदान के माध्यम से कम किया जा सकता है	वहाँ सबसे प्रभावी होता है जहाँ सामुदायिक संगठन मज़बूत और उन्हें स्थानीय निकाय का समर्थन प्राप्त होता है	
व्यक्तिगत टंकी	कम जगह की आवश्यकता होती है और व्यक्तिगत भूखंडों पर किया जा सकता है	एक व्यक्ति के लिए लागत अधिक हो सकती है	वहाँ अधिक प्रभावी हैं जहाँ व्यक्ति छोटी टंकी की जिम्मेदारी लेना पसंद करते हैं	
केवल एकत्रीकरण	कम स्थान की आवश्यकता होती है और इसे सामुदायिक / व्यक्तिगत स्तर पर किया जा सकता है	लागत को नकद या सेवा के तौर पर सामुदायिक योगदान के माध्यम से कम किया जा सकता है	कम ओ एंड एम की आवश्यकता होती है	
एकत्रीकरण और पुनर्भरण	भूमि के एक बड़े टुकड़े या आसपड़ोस में फैलाव किया जा सकता है	लागत को नकद या सेवा के तौर पर सामुदायिक योगदान के माध्यम से कम किया जा सकता है	वहाँ सबसे प्रभावी हैं जहाँ सामुदायिक संगठन मज़बूत और उन्हें स्थानीय निकाय का समर्थन प्राप्त है	

पहचान हो जाने के बाद, इसे मापने वाले उपकरणों का उपयोग करके मापा जाना चाहिए ताकि जलग्रहण क्षेत्र (कैचमेंट एरिया) और वर्षा जल टंकी रचना और मात्रा (वॉल्यूम) की गणना के लिए सटीक साइट माप प्रदान किया जा सके।

- प्रस्तावित आर.डब्ल्यू.एच. टंकी, इमारत की छत और कैचमेंट के लिए भूमि को नापें। साइट की अन्य सुविधाओं – सीवर लाइनें, मैनहोल, नालियां, बिजली के खंभे, पानी की लाइनें, कार्यशील और खराब दोनों तरह के हैंड पंप या बोरवेल, पेड़, झाड़ियाँ, चारदीवारी आदि – का स्पष्ट रूप से संकेत दें।
- **जलग्रहण क्षेत्र** छत का वो क्षेत्र है जिसका उपयोग रेन वॉटर हार्वेस्टिंग के लिए किया जाएगा। जलग्रहण क्षेत्र या छत का आकार यह निर्धारित करेगा कि बारिश का कितना पानी हार्वेस्ट किया जा सकता है। चित्र 7 छत मापने की तकनीक को दर्शाता है।
- छत की **ढलान** का आंकलन करने के लिए, छत पर पानी डालें और उसके बहाव की जाँच करें। इसके अलावा, इसपर समुदाय के साथ चर्चा करें। उन्हें छतों पर वो स्थान पता होंगे जहाँ से पानी निकलता है (आउटलेट) या जहाँ छत पर पानी जमा हो सकता है।

> एक आदर्श वर्षा जल संचयन प्रणाली में एक जलग्रहण क्षेत्र होता है जो अवाजाही और छनन (फिल्टरेशन) से जुड़ा होता है और भंडारण या पुनर्भरण तंत्र की ओर जाता है।

चित्र 4: स्थान (साइट) मापन



ग. आर.डब्ल्यू.एच. टंकी की क्षमता का निर्धारण

वर्षा जल संचयन टंकी की क्षमता मुख्य रूप से जलग्रहण की मात्रा और समुदाय की पानी की मांग पर निर्भर करती है। निम्न तालिका इन कारकों को छोटे–छोटे हिस्सों में पेश करती है जो टंकी की मात्रा की गणना करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

समुदाय की पानी की मांग और जलग्रहण मात्रा / आर.डब्ल्यू.एच. क्षमता का विश्लेषण टंकी क्षमता को अंतिम रूप देने के लिए उपयोगी है। अधिकतर बार, पानी की मांग जलग्रहण मात्रा (कैचमेंट वॉल्यूम) से काफी अधिक हो सकती है, फिर अतिरिक्त कैचमेंटों को हार्वेस्टिंग सिस्टम से जोड़ा जाता है।

अगला भाग **कैचमेंट वॉल्यूम** और **सामुदायिक जल मांग** के लिए बुनियादी गणना की व्याख्या करता है। हालाँकि ये गणना महत्वपूर्ण है, लेकिन इन मापदंडों पर समुदायों से जानकारी एकत्र करना भी उतना ही महत्वपूर्ण है। उदाहरण के लिए, प्रवृत्ति विश्लेषण (ट्रेंड्स एनालिसिस) के माध्यम से, समुदाय वार्षिक औसत वर्षा को निर्धारित करने में मदद कर सकते हैं। समुदाय बारिश की मात्रा, हाल के दिनों में बाढ़ की घटनाओं, मौजूदा बुनियादी ढाँचे के जाल (नेटवर्क), आदि की जानकारी साझा करने में सक्षम होते हैं।

इसी तरह से, समुदायों को अपनी पानी की ज़रूरतों के बारे में अच्छी जानकारी होती है और पानी की माँग के लिए गणना (कैल्कुलेशन) के लिए उनके सुझावों (इनपुट) को शामिल किया जाना चाहिए।

एक सामान्य नियम के रूप में, जलग्रहण की 80 प्रतिशत मात्रा को वर्षा जल संचयन संभावना माना जाता है। जलग्रहण मात्रा की गणना औसत वार्षिक वर्षा, जलग्रहण क्षेत्रों और अपवाह (रनऑफ) गुणांक को गुणा करके की जाती है। अपवाह (रनऑफ) गुणांक वह इकाई है जो इंगित करती है कि पानी किसी विशेष सतह पर कितनी आसानी से बह सकता है। कठोर छत सामग्री बारिश को सोखती (सी) = अपवाह (रन ऑफ) की गणना के लिए छत के गुणांक को जानना महत्वपूर्ण है। छत के गुणांक की गणना करने के लिए नीचे दी गई तालिका का उपयोग करें।

तालिका 5: आर.डब्ल्यू.एच. क्षमता और सीमेंटेड छत के लिए मांग से टंकी क्षमता का निर्धारण

	जलग्रहण (कैचमेंट) का प्रकार और सामग्री	टिप्पणियाँ
जलग्रहण मात्रा / वर्षा जल संचयन क्षमता	कैचमेंट एरिया वर्ग मीटर (ए)	समुदाय की जलग्रहण मात्रा और पानी की मांग की तुलना करें
	वार्षिक औसत वर्षा मीटर में (बी)	
	अपवाह गुणांक (सी)	
	वार्षिक उपज का 100: (डी = एxबीxसी)	
	लीटर में वार्षिक उपज का 80% (ई = डी का 80%)	
समुदाय की पानी की मांग	जनसंख्या	
	प्रति व्यक्ति पीने के पानी की मांग	
	दिनों की संख्या	
	प्राथमिक उद्देश्य के लिए पानी की मांग	
	द्वितीयक प्रयोजन के लिए पानी की मांग	
टंकी की क्षमता		बड़ी जलग्रहण मात्रा के मामले में, एक से अधिक टंकी की योजना बनाई जा सकती है और अन्य समुदायों को पानी की आपूर्ति की जा सकती है

• **जलग्रहण की मात्रा (कैचमेंट वॉल्यूम) और समुदाय की पानी की मांग**

कैचमेंट वॉल्यूम की गणना निम्न फार्मूले से की जा सकती है:

वर्षा जल / कैचमेंट वॉल्यूम (घन मीटर में) = ए ग बी ग सी

जहाँ

• **सतह / छत वर्ग मीटर का कैचमेंट एरिया** (ए) = मापी हुई ड्राइंग से गणना किया हुआ जलग्रहण क्षेत्र

• **कुल वार्षिक औसत वर्षा[1] मि.मी. में** (बी) = 5 वर्षों के लिए औसत वार्षिक वर्षा (यदि अधिकतम वर्षा झ औसत वर्षा, (औसत वार्षिक वर्षा को आधार मानकर) अंतर को औसत वर्षा में जोड़ दें)

• **अपवाह गुणांक (रनऑफ कोअफिशिएन्ट)**

[1]किसी स्थान या क्षेत्र में एक वर्ष में हुई वर्षा को उसकी औसत वार्षिक वर्षा कहा जाता है। यह मिलीमीटर में व्यक्त की जाती है।

100 वर्ग मीटर छत के लिए आगरा शहर का उदाहरण

- छत या जलग्रहण क्षेत्र (ए) = 100 वर्ग मीटर
- आगरा की औसत वार्षिक वर्षा (बी) = 0.728 मी
- छत अपवाह गुणांक (सी) = 0.7 (जैसा कि तालिका – 3 में बताया गया है)

वर्षा जल की मात्रा = 100 x 0.7 x 0.728 = 23 कुल घन मीटर (23,000 लीटर)

कैचमेंट पर पड़ने वाले कुल वर्षा जल में से लगभग 80% हार्वेस्ट किया जा सकता है।

वर्षा जल संचयन क्षमता = कुल वर्षा जल की मात्रा का 80% = 23,000 लीटर का 80%

इसलिए उपरोक्त मामले में वर्षा जल की मात्रा 18,400 लीटर होगी

" एक सामान्य नियम के रूप में, जलग्रहण की 80% मात्रा को वर्षा जल संचयन संभावना माना जाता है।

तालिका 6: कैचमेंट के प्रकार के अनुसार सामग्री के लिए अपवाह गुणांक

जलग्रहण (कैचमेंट) का प्रकार	गुणांक
छत जलग्रहण (रूफ कैचमेंट्स)	
टाइलें	0.8 - 0.9
लहरदार धातु की चादरें	0.7 - 0.9
ज़मीनी सतह का आवरण (ग्राउंड सरफेस कवरिंग)	
ठोस	0.6 - 0.8
ईंट का फर्श	0.5 - 0.6
अशोधित ज़मीनी जलग्रहण (कैचमेंट)	
10 प्रतिशत से कम ढलान पर मिट्टी	1.0 – 0.3
चट्टान वाले प्राकृतिक जलग्रहण (नेचुरल कैचमेंट)	0.2 – 0.5

स्रोत: पैसी, अर्नोल्ड और कुलीस, एड्रियन 1989, रेनवॉटर हार्वेस्टिंग: दि कलेक्शन ऑफ रेनफॉल एंड रन ऑफ इन रूरल एरियाज़, इंटरमीडिएट टेक्नॉलिजी पब्लिकेशन्स, लंदन

(सी) = अपवाह (रन ऑफ) की गणना के लिए छत के गुणांक को जानना महत्वपूर्ण है। छत के गुणांक की गणना करने के लिए नीचे दी गई तालिका का उपयोग करें।

समुदाय की पानी की मांग: आर.डब्ल्यू.एच. टंकी की क्षमता को "समुदाय की पानी की मांग" के हिसाब से नियोजित किया जाना चाहिए। हर साल बारिश के मौसम में मामूली बदलाव के साथ होती है। इसलिए, हर साल होने वाली वर्षा की मात्रा को देखते हुए सामुदायिक प्रणालियों के लिए पानी की मांग की गणना पूरे वर्ष के लिए की जानी चाहिए। इस तरह के सिस्टम के लिए पानी की मांग की गणना निम्न फार्मूले के आधार पर की जाती है:

सामुदायिक प्रणालियों के लिए पानी की मांग = कुल जनसंख्या X *प्रति व्यक्ति प्रति वर्ष पीने का पानी / खाना पकाने के पानी की मांग* X *एक वर्ष में दिनों की संख्या।*

उदाहरण के लिए, पाँच लोगों के औसत घरेलू आकार और 10 एलपीसीडी (lpcd) की औसत घरेलू खपत के साथ 10 घरों के समुदाय की पानी की मांग होगी:

सामुदायिक प्रणालियों के लिए पानी की मांग = 10 परिवार x 5 (परिवार का आकार) x 10 लीटर (प्रति व्यक्ति पानी की मांग) x 365 दिन = 1,82,500 लीटर

एक आर.डब्ल्यू.एच. टंकी बरसात के मौसम में 90 दिनों में दोबारा से भरती है। उतने ही घरों के 90 दिनों में पानी की मांग 45,000 लीटर है।

10 परिवार x 5 (परिवार का आकार) x 10 लीटर (प्रति व्यक्ति पानी की मांग) x 90 (दिनों) को वार्षिक पानी की मांग से घटाया जाता है यानी 1,82,500 लीटर – 45,000 लीटर = 1,37,500 लीटर।

5 लोगों के परिवार के 10 घरों की सामुदायिक प्रणाली के लिए 1,30,000 लीटर पानी की आवश्यकता होती है।

एक परिवार के लिए पानी की वार्षिक घरेलू मांग

पाइप वाली जलापूर्ति और मौजूदा सीवरेज प्रणाली वाले शहरों के लिए पानी की प्रति व्यक्ति खपत के लिए केन्द्रीय सार्वजनिक स्वास्थ्य और पर्यावरण इंजीनियरिंग संगठन (सी.पी.एच.ई.ई.ओ. या CPHEEO) का मानदंड 135 lpcd है।

परिवार के सदस्यों की संख्या 5

5 परिवार के सदस्यों की संख्या

10L पीने और खाना पकाने के लिए प्रति व्यक्ति पानी की खपत

एक वर्ष में दिनों की संख्या = *365*

परिवार की पानी की मांग = परिवार के सदस्यों की कुल संख्या x प्रति व्यक्ति पानी की खपत x कुल दिनों संख्या = 5 x 10 x 365 लीटर = 18250 लीटर (फार्मूले के हिसाब से)

यह मानते हुए कि एक टंकी 90 दिनों में भर सकती है, एक घर के लिए एक आर.डब्ल्यू.एच. टंकी की क्षमता 10000 लीटर हो सकती है

10,000 लीटर पानी

चित्र 5: वैचारिक योजना

घ. वैचारिक (कॉन्सेप्चुअल) योजना

गणना के आधार पर और टंकी की क्षमता के आधार पर, एक वैचारिक योजना तैयार की जानी चाहिए। एक वैचारिक योजना या कच्ची योजना में आर.डब्ल्यू. एच. संरचनाओं की प्रस्तावित जगह, आकार के साथ टंकियों की संख्या, प्रकार (जमीन के ऊपर/नीचे, गोलाकार / रैखिक), गहराई और निकासी पाइप (डाउनपाइप्स), पानी के बहाव की दिशा, छत की ढलान, जलग्रहण क्षेत्र, भूमि का उपयोग और खाली क्षेत्र शामिल होता है।

ङ. साइट योजना तैयार करना

साइट प्लान, साइट के माप का उपयोग करते हुए वैचारिक योजना की एक विस्तृत स्केल्ड ड्राइंग है। साइट योजना को शहर के भवन निर्माण के नियमों और उप–नियमों के हिसाब से विकसित किया जाना चाहिए। इसके लिए किसी वास्तुविद (आर्किटेक्ट)/ इंजीनियर /कॉन्ट्रेक्टर या नाप–जोख की बुनियादी समझ के साथ किसी योग्य व्यक्ति की आवश्यकता होती है। साइट पर, एक मापी हुई साइट योजना यह सुनिश्चित करने में मदद करती है कि आर. डब्ल्यू.एच. टंकी का स्थान और आकार साइट में अच्छी तरह से फिट बैठे और किसी भी मौजूदा सुविधाओं में बाधा न डाले। यह टंकी के उचित स्थान पर स्थापित करने में निर्माण करने वाली टीम का मार्गदर्शन भी करेगा। ड्राइंग अन्य विशिष्टताओं जैसे पाइप कनेक्शन और आकार, ढलान को भी विस्तार से बताएगी।

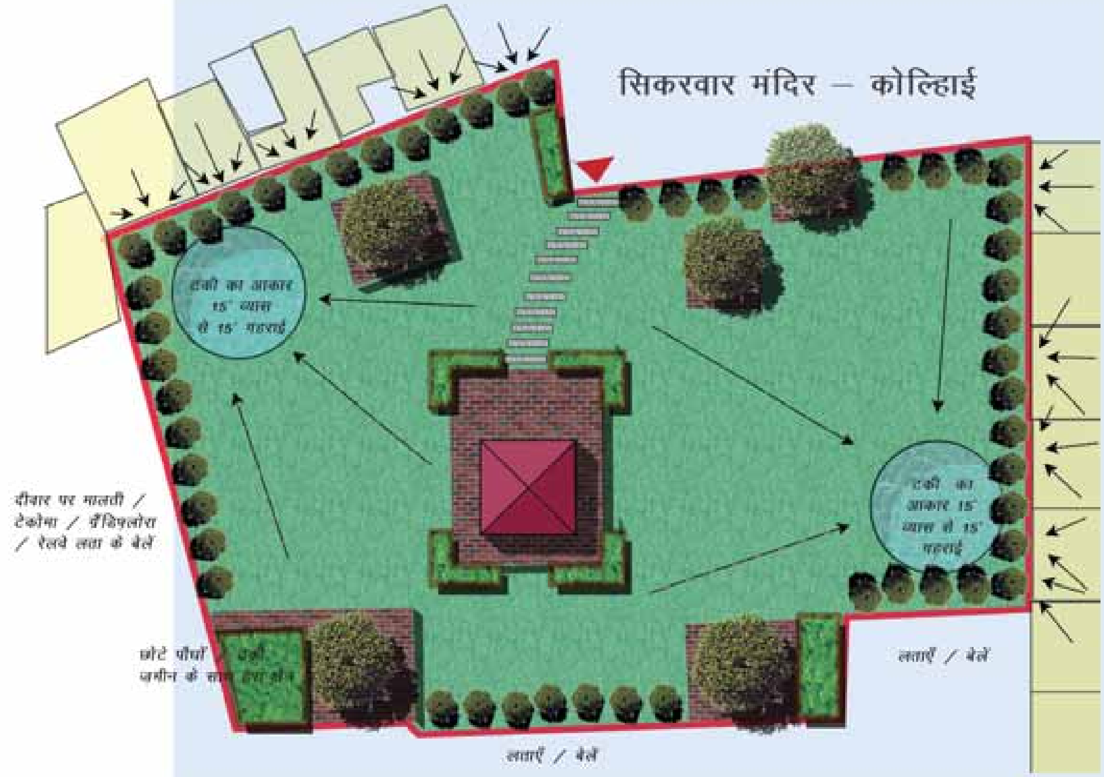
> साइट पर एक मापी हुई साइट योजना यह सुनिश्चित करने में मदद करेगी कि आर. डब्ल्यू.एच. टंकी का स्थान और आकार साइट में अच्छी तरह से फिट बैठता है और किसी भी मौजूदा सुविधाओं में बाधा नहीं डाल रहा है।

सिकरवार मंदिर, कोल्हिाई

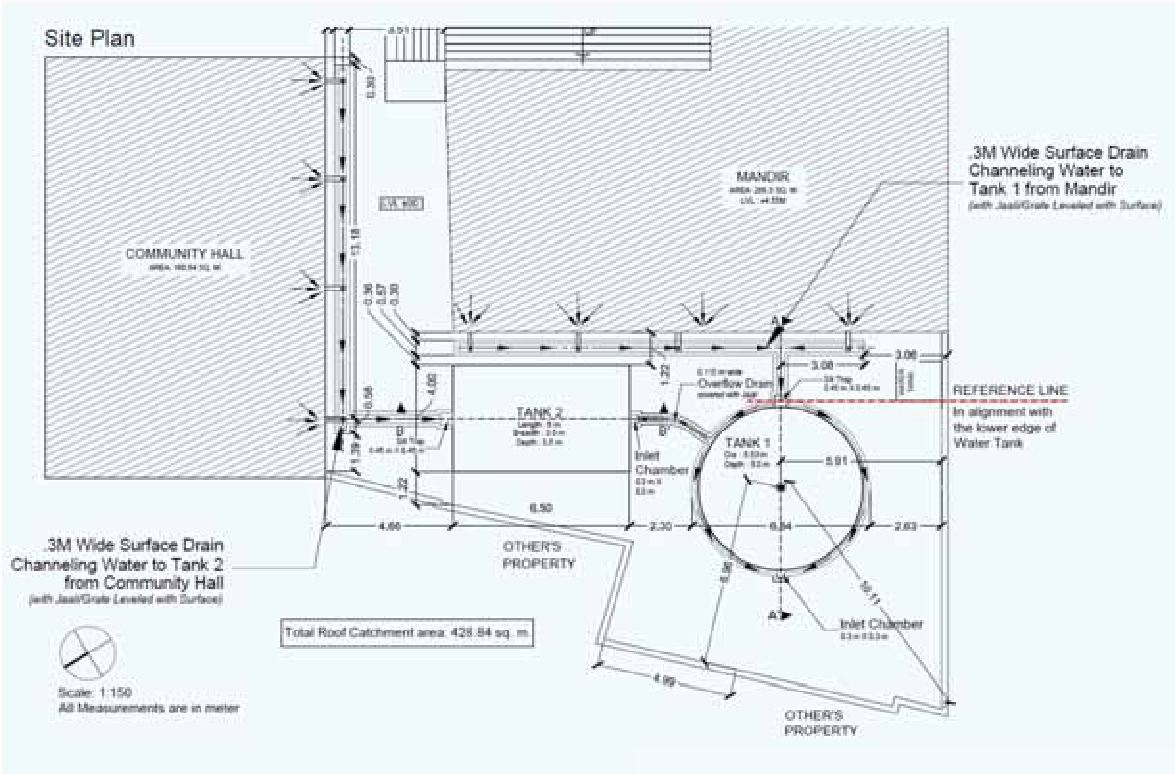
आगरा के कोल्हिाई, ताजगंज में सिकरवार मंदिर, मंदिर परिसर के बीच में स्थित है। पाँच पेड़, हर एक गोलाकार मंच के साथ इसे घेरे हुए है। चौदह आवासीय भवन और खुले भूखंड बाहर की ओर अपनी चारदीवारी बनाते हैं। अपने दम पर, ये आवासीय छतें बहुत अधिक जल एकत्रीकरण करने के लिए बहुत छोटी हैं। हालाँकि, अगर इन छतों की सतहों को मिला दिया जाए, तो लोगों के इस्तेमाल के लिए भरपूर पानी मिल सकता है। परिसर में टंकी और पुनर्भरण क्षेत्रों के निर्माण के लिए बड़े खुले स्थान भी हैं। जलग्रहण क्षेत्र की गणना के आधार पर, मंदिर परिसर के दो तिरछे कोनों में 15 फुट व्यास के दो भूमिगत, गोलाकार टंकियां बनाने के लिए प्रस्ताव किया गया था। टंकियों को चारदीवारी की दीवार के साथ–साथ अन्य जमीनी विशेषताओं – पेड़ों, पाइपलाइनों, सीवर सिस्टम, आदि से दो–फुट पीछे रखा जाना था। पीछे रखने ने यह सुनिश्चित किया कि टंकी आवासीय इमारतों से उचित दूरी पर भी होंगी जिससे बारिश के पानी या सीवेज / ड्रेनेज पानी के संदूषण से घर की नीवों को रिसाव से बचाया जा सकेगा।

मृदा विश्लेषण ने सुझाव दिया कि प्रत्येक टंकी 75000 लीटर भंडारण क्षमता के साथ 15 फुट गहरी हो सकती है। परिसर में वृक्षारोपण और हरियाली ज़मीनी पुनर्भरण क्षमता में सुधार करेगी और सतह अपवाह को थाम सकेगी।

चित्र 6: सिकरवार मंदिर कोल्हिाई, ताजगंज में आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली की वैचारिक योजना



चित्र 7: साइट योजना तैयार करना



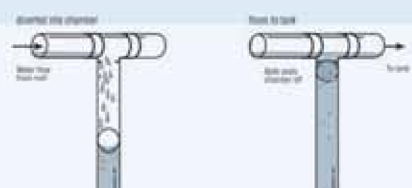
याद रखने योग्य बातें

निकास व्यवस्था (गटर): गटर पानी को छत से नीचे तक ले जाते हैं। टिन की छत और ढलान वाली छत में पानी इकट्ठा करने और नीचे की ओर दिशा देने (चैनलाइज) के लिए गटर की ज़रूरत होती है। ये दीवारों में पानी के रिसाव को रोकते हैं, जलग्रहण की मात्रा बढ़ाते हैं और पानी का रुख मोड़ते हैं।

चित्र 8: भवन में निकास व्यवस्था (गटरिंग) बनाना

निकास नल/पाइप (डाउनस्पाउट): एक निश्चित ऊर्ध्वाधर (वर्टिकल) पाइप जो बारिश के पानी को छत से ज़मीन / ड्रेन पाइप तक ले जाता है। ये इमारत की दीवारों के साथ लगे होते हैं। डाउनस्पाउट में धूल, पत्ते, मलबे के जमाव और जाम (क्लॉगिंग) को रोकने के लिए जालियां होनी चाहिए। आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम में 3 और 4 इंच की पीवीसी पाइप डाउनस्पाउट के लिए उपयोग किए जाते हैं।

फर्स्ट फ्लश उपकरण वो होता है जो छत से पहली बौछार को लेता और उसे टंकी से दूर कर देता है। पहली बौछार को बहा देने की आवश्यकता होती है ताकि वायुमंडल के संभावित दूषणकारी तत्वों और कैचमेंट छत द्वारा भंडारण / रिचार्ज योग्य पानी को दूषित होने से बचाया जा सके। यह शुष्क मौसम के दौरान छत पर जमा गाद और अन्य सामग्री को साफ करने में भी मदद करता है। फर्स्ट फ्लश डिवाइस का प्रावधान प्रत्येक ड्रेन पाइप के मुहाने (आउटलेट) पर या डाउनस्पाउट में किया जाता है।

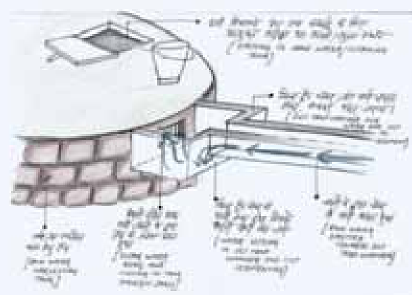


चित्र 9: फर्स्ट फ्लश जल दिशा परिवर्तक प्रणाली

याद रखने वाली चीज़ें

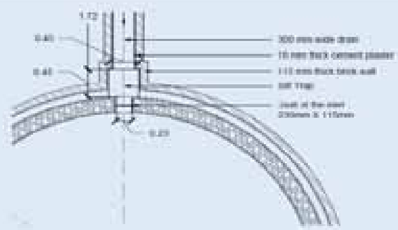
संग्रह कोष्ठ (चैम्बर) एक मैनहोल है जो डाउनस्पाउट से पानी को लेता है और सीमेंटेड नालियों या 4–इंची पीवीसी पाइपों के माध्यम से गाद जाली की ओर भेजता है। ये एक से अधिक टंकी के अतिप्रवाह जल (ओवरफ्लो) पाइप से पानी एकत्र करने और फिर उसे रिचार्ज के लिए मोड़ने के लिए भी बनाए गए हैं। आदर्श रूप से, इन्हें नाली के अवरोधन पर स्थित होना चाहिए ताकि जहाँ भी नाली हो या पाइप का आकार बदलता है, पानी को वहाँ मोड़ा जा सके।

गाद/कचरा जाली (सिल्ट ट्रैप) जल–जनित मिट्टी को आर. डब्ल्यू.एच. टंकी में प्रवेश करने से रोकती है। यह सतह या छत से अपवाह को धीमा कर देती है और जमा होने देती है, जिससे तलछट (गाद) थम जाती है और तलछट से जुड़े प्रदूषक फंस जाते हैं और आर.डब्ल्यू. एच. टंकी में नहीं जाने दिए जाते हैं। गाद जाली लगाने के लिए सबसे अच्छी जगह अपवाह मार्ग के अवरोधन पर होती है। तलछट को रोकने के लिए एक बड़ी गाद जाली अधिक प्रभावी होती है। हालाँकि, यह मिट्टी की किस्म, अपवाह की मात्रा (रन ऑफ वॉल्यूम) और निकाले जाने वाली तलछट की मात्रा पर भी निर्भर करता है। अधिकतम 1,00,000 लीटर क्षमता के आर.डब्ल्यू.एच. टंकी के लिए गाद जाली का आदर्श आकार 0.45 मी. x 0.45 मी. x 1 मी. है। बड़ी गाद जाली का आकार 0.6 मी. x 0.6 मी. x 1.15 मी. होना चाहिए।



चित्र 10: गाद जाली (सिल्ट ट्रैप) की अवधारणा

गोलाकार नाले (सर्कुलर ड्रेन) 15 फुट व्यास या उससे अधिक होते हैं ताकि टंकी में पानी खुलकर बह सके। गोलाकार नाले 0.115 मी. चौड़े और 0.56 मी. गहरे होते हैं। इनमें प्रवेश (इनलेट) कक्ष होता है जो पानी को टंकी में घुसने देता है। इनलेट कक्ष का आकार 0.3 मी. x 0.3 मी. x 0.56 मी. होता है। टंकी में अपशिष्ट, मलबे और गाद के प्रवेश को रोकने के लिए टंकी के प्रवेश द्वार पर गाद जाली और इनलेट कक्ष लगाया जाता है।



चित्र 11: चैम्बर और गोलाकार नाले का स्थान

टंकी से अतिप्रवाह (ओवरफ्लो) का प्रावधान टंकी की क्षमता से अधिक वर्षा की तीव्रता या बड़े जलग्रहण क्षेत्र को पूरा करने के लिए किया जाता है। ओवरफ्लो ड्रेन का सबसे अच्छा उपयोग हार्वेस्टिंग में पानी की अतिरिक्त मात्रा को रिचार्ज करने में होता है। पीवीसी पाइप के ओवरफ्लो के माध्यम से या टंकी से नाली के माध्यम से इस अतिरिक्त पानी को एक उपयुक्त तंत्र द्वारा भूजल को रिचार्ज करने के लिए परिसर / साइट के बाहर हरे क्षेत्रों में दिशा दी जानी चाहिए।

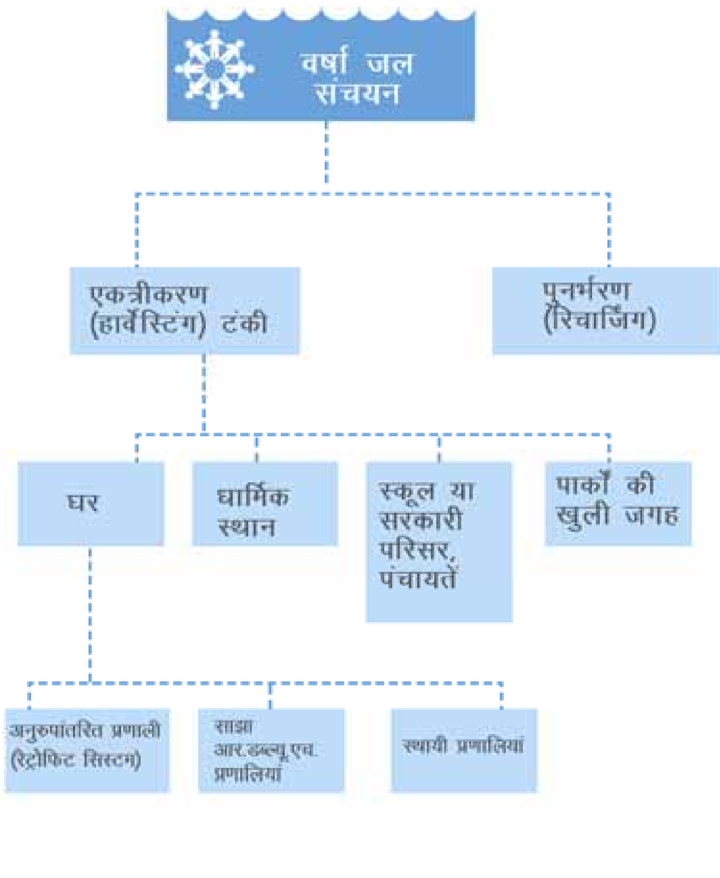
चित्र 12: टंकी से रिचार्ज बोरिंग के लिए अतिप्रवाह (ओवरफ्लो) नाली का निर्माण

च. समुदायों के लिए वर्षा जल संचयन के विकल्प

वर्षा के जल को ज़मीन की सतह से और छत से एकत्र किया जा सकता है। छत के माध्यम से वर्ष जल संचयन (रूफ टॉप हार्वेस्टिंग) का प्रबंधन करना बहुत आसान है। छत पर बरसात के पानी के दो विकल्प हैं – एकत्रीकरण (हार्वेस्टिंग) और पुनर्भरण (रिचार्जिंग)। टंकी में जमा बारिश के पानी को व्यक्तिगत घरों, सामुदायिक स्थानों, घरों के समूह में उपलब्ध कराया जाता है; और सार्वजनिक इमारतों, निजी स्थानों, धार्मिक और मनोरंजक क्षेत्रों में भी उपलब्ध कराया जाता है। निर्मित और खुले स्थानों में हार्वेस्टिंग और रिचार्जिंग विकल्पों को उनके कैचमेंट और मौजूदा इमारतों / पहले से निर्मित स्थान के उपयोग के आधार पर चित्र 13 के अनुसार वर्गीकृत किया गया है।

आर.डब्ल्यू.एच. टंकियां आम तौर पर भूमिगत (ज़मीन के अंदर) बनाई जाती हैं लेकिन सतह की टंकियां मिट्टी की किस्म और पानी के स्तर के आधार पर बनाई जा सकती हैं। सतह की टंकियां कम जल स्तर वाले क्षेत्रों में पसंद की जाती हैं; भूमिगत टंकी उच्च भूजल तालिका वाले क्षेत्रों में उपयुक्त हैं। ये 30–50 वर्षों के लिए डिज़ाइन की जाती हैं। इन्हें ज़मीन के स्तर पर लगाया जा सकता है या इसे बैठने की जगह के रूप में इस्तेमाल करने के लिए एक निश्चित ऊंचाई तक बढ़ाया जा सकता है। ये साइट पर उपलब्ध क्षेत्र के आधार पर रैखिक / गोलाकार होती हैं और मज़बूती के लिए स्थानीय सामग्रियों से बनी होती हैं। रैखिक / गोलाकार टंकियों की हाथों से (मैनुअल) खुदाई के लिए टंकी की अधिकतम गहराई 15–20 फुट तक रखी जानी चाहिए।

चित्र 13: जलग्रहण क्षेत्र और सामुदायिक आवश्यकताओं के आधार पर वर्षा जल संचयन विकल्प



> आर.डब्ल्यू.एच. टंकियां आम तौर पर भूमिगत (ज़मीन के अंदर) बनाई जाती हैं लेकिन सतह की टंकियां मिट्टी की किस्म और पानी के स्तर के आधार पर बनाई जा सकती हैं।

रैखिक टंकियों की तुलना में गोलाकार टंकियों में कम भंडारण क्षमता होती है, हालाँकि उनके कुछ फायदे ज़रूर होते हैं और एक तुलना नीचे प्रस्तुत की गई है।

I. घरों में वर्षा जल संचयन

घरों में आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम छत / जलग्रहण क्षेत्र, स्थान और सामर्थ्य के आधार पर छोटे या बड़े हो सकते हैं। वैयक्तिक घरों में वर्षा जल को लेने के लिए एक आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली स्थापित की जा सकती है या घरों का एक समूह एक सामान्य आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली का निर्माण कर सकता है। घरों में आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम – रेट्रोफिट सिस्टम, साझा आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम, क्लस्टर आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम – हो सकते हैं। उन्हें पत्थर या ईंटों से बनाया जा सकता है।

घरों में आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम छत / जलग्रहण क्षेत्र, स्थान और सामर्थ्य के आधार पर छोटे या बड़े हो सकते हैं।

घरों में अनुकूल प्रणाली (रिट्रोफिट सिस्टम)

रेट्रोफिट सिस्टम को विशेष रूप से वैयक्तिक घरों के लिए डिज़ाइन किया जाता है, जिसमें छोटा सा जलग्रहण क्षेत्र होता है, जहाँ जगह और लागत की कमी के कारण एक स्थायी संरचना का निर्माण करना मुश्किल होता है। वे चलनशील (मोबाइल) और अलग हो जाने वाले (डिटैचेबल) होते हैं, क्षमता कम होती है, केवल छोटे कैचमेंट में इस्तेमाल किए जा सकते हैं। इस सिस्टम में फिल्टर, डाउनपाइप और एक भंडारण पात्र (स्टोरेज कंटेनर) शामिल होता है। आर.डब्ल्यू.एच. फिल्टर घर पर तैयार किया जा सकता है। रेट्रोफिट सिस्टम में दो प्रकार के फिल्टरों का इस्तेमाल किया जाता है।

चारकोल वॉटर फिल्टर:
एक साधारण चारकोल फिल्टर एक ड्रम, एक मिट्टी के बर्तन या 30 लीटर – 40 लीटर क्षमता की बाल्टी में तैयार किया जाता है। फिल्टर बजरी, रेत, रोड़ी और चारकोल से बनता है, जो सभी आसानी से उपलब्ध होते हैं। यदि एक बड़ा चारकोल फिल्टर बनाना है, तो उसमें और रेत मिलाई जानी चाहिए। ऊपरी परत शून्य समुच्चय (जीरो एग्रिगेट) (जीरो एग्रिगेट का अनुपातः कोयलाः रेतः रोड़ी 1: 1: 3: 2.5) से भरी हुई होनी ताकि किसी भी कचरे को छाना जा सके। दूसरी परत बड़े निलंबित कणों (सस्पेंडेड पार्टिकल्स) को छानने के लिए चारकोल से बनी होती है। तीसरी परत में मटमैलापन (टर्बिडिटी) और निलंबित कणों को हटाने के लिए रेत/बालू शामिल होती है, और चौथी परत ऊपर की रेत/बालू का समर्थन करने के लिए आधार पर रोड़ी से बनी होती है और निकास द्वार (आउटलेट) छने हुए पानी को खुलकर बहने देता है।

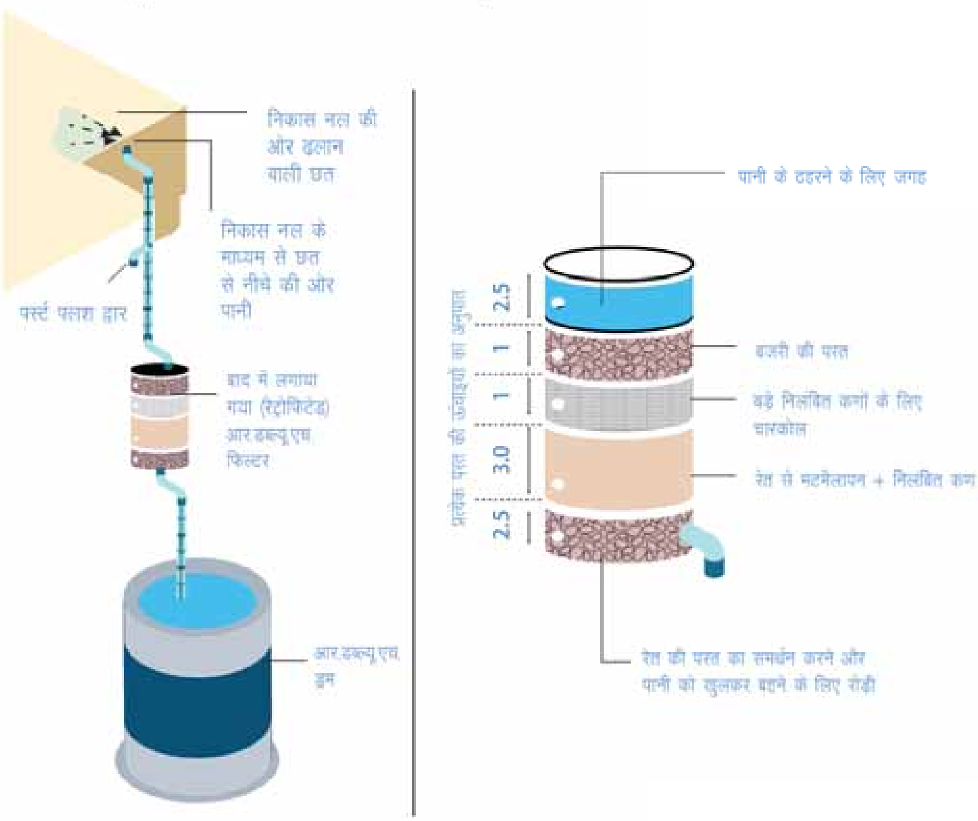
• **रेत/बालू वाला (सैंड) फिल्टर:** सैंड फिल्टर में, आम तौर पर उपलब्ध रेत/बालू फिल्टर माध्यम के रूप में होती है। सैंड फिल्टर बनाने में आसान और सस्ते होते हैं। इन फिल्टरों का उपयोग पानी के शोधन, मटमैलापन (गाद और मिट्टी जैसे सूक्ष्म कणों), रंग और सूक्ष्मजीवों को हटाने के लिए प्रभावी ढंग से किया जाता है।

गोलाकार टंकियां	रैखिक टंकियां
भीतर जमा पानी के बाहरी निर्देशित बल का सामना कर सकती हैं	वर्षा जल का बड़ी मात्रा में भंडारण कर सकती हैं
साफ रखने में बहुत आसान हैं	लंबे–चौड़े रखरखाव अनुपात की आवश्यकता होती है
इसे बनाने में बक्से जैसे आकार वाले से कम निर्माण सामग्री की आवश्यकता होती है और फलस्वरूप निर्माण के लिए अधिक किफायती है	अछूते कोनों को साफ करना मुश्किल होता है। कोनों में रोगाणु भी पैदा होते हैं
एक गोलाकार टंकी में रैखिक टंकी की तुलना में बेहतर ताकत होती है क्योंकि दबाव टंकी की दीवार पर बंट जाता है जो भार को संतुलित करता है। एक टंकी में आवश्यकता के आधार पर एक या एक से अधिक गाद जालियाँ हो सकती हैं	
15 फुट से अधिक व्यास वाली टंकियों में गोलाकार नालियों की आवश्यकता होती है ताकि पानी खुलकर बह सके और गाद जाली में जल भराव कम हो	

चित्र 14: चारकोल वाला फ़िल्टर तैयार करना

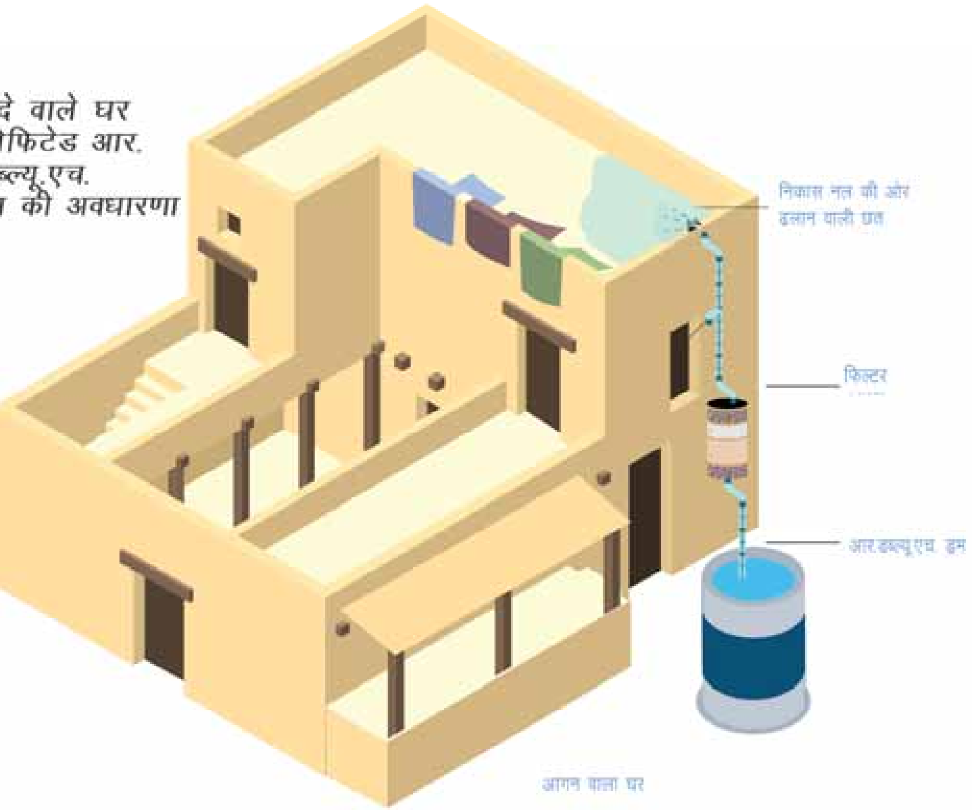
1. बाल्टी फिल्टर के निचले भाग में साफ ईंट–पत्थर /रोड़ी रखना
2. फिल्टर में चारकोल की दूसरी परत जोड़ना
3. फिल्टर में रखी जाने वाली बजरी को साफ करना
4. फिल्टर में बजरी डालना
5. तैयार फिल्टर

चित्र 15: रेट्रोफिट संरचनाओं में सैंड फ़िल्टर



स्रोत: *rainwaterharvesting.org*, सी.एस.ई

चित्र 16: बरामदे वाले घर में रेट्रोफिटेड आर.आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम की अवधारणा



• अनुरूपांतरित (रेट्रोफिट) आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम लगाना

छत से डाउनपाइप को फिल्टर, फिर अलग–अलग क्षमता (जगह और सामर्थ्य के आधार पर) के घर के अंदर पानी की टंकी में जोड़ा जाता है, जो जमीन के ऊपर या नीचे हो सकती है। फिल्टर का धारण (रिटेन्शन) समय सुनिश्चित करने और छतों पर पानी के अधिक जमाव को रोकने के लिए फिल्टर डाउनपाइप के कम से कम 1.5 फुट नीचे होना चाहिए।

भंडारण

रूफ कैचमेंट क्षेत्र उत्पादित पानी की मात्रा निर्धारित करता है लेकिन भंडारण की जगह और सामर्थ्य पर निर्भर करता है। चित्र 18 और 19 क्रमशः घर के बाहर और अंदर फिल्टर और कंटेनर रखने की जगह दिखाते हैं। शुद्धि के लिए पानी डाउनपाइप से नीचे फिल्टर में जाता है; फिल्टर के आउटलेट से छना हुआ पानी एक ड्रम में जमा किया जाता है।

लागत

सिस्टम की लागत अलग–अलग होती है। 200 लीटर के एक सस्ते बरतन / ड्रम की कीमत लगभग 600 रुपये हो सकती है। घर के अंदर की सामग्री का उपयोग करके घर के बने फिल्टर में ज्यादा खर्च नहीं आता है। एक रेट्रोफिट सिस्टम की कीमत लगभग 1500 रुपये आती है। भंडारण के बरतन को आगे या पीछे के बरामदे में रखा जा सकता है, जो स्थान की उपलब्धता और डाउनपाइप की जगह के आधार पर होता है। ये छोटे, मोबाइल सिस्टम हैं और गैर–बरसात के दिनों में निकाल के अलग रखे जा सकते हैं।

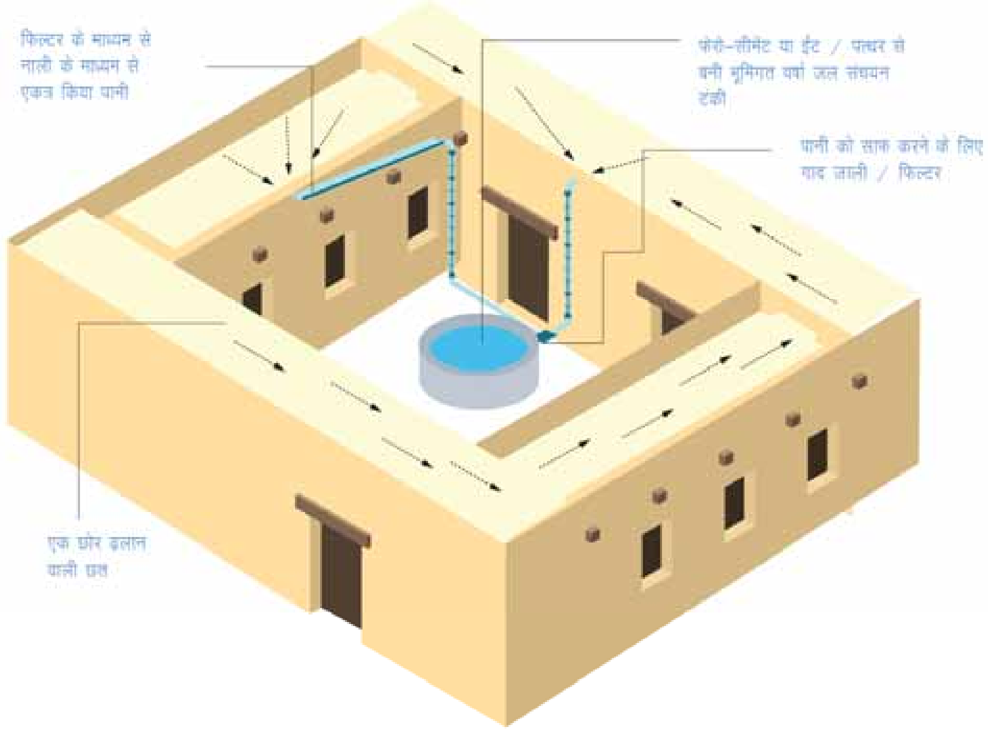
• घरों में स्थायी प्रणाली

पर्याप्त जगह वाले घर, ईंट या पत्थर का उपयोग करके बड़ी क्षमता की भूमिगत टंकी का निर्माण कर सकते हैं। एक स्थायी आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली में एक डाउनपाइप, गाद की जाली और टंकी शामिल होती है। यदि आर.डब्ल्यू.एच. टंकी कैचमेंट के सारे पानी को जमा नहीं कर सकती है, तो टंकी से पानी को घरों से ज़मीनी सिस्टम को रिचार्ज करने के लिए मोड़ा जा सकता है।

भंडारण

पत्थर / ईंट आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम 5,000 लीटर – 10,000 लीटर पानी का भंडारण करता है। पानी को खींचने के लिए टंकी पर्याप्त रूप से चौड़ी होनी चाहिए और हाथों से गहरी खुदाई से बचने के लिए 7 फुट तक गहरी होनी चाहिए। ये रैखिक या गोलाकार हो सकती हैं।

चित्र 17: आंगन वाले घर में रेट्रोफिट आर.आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम की अवधारणा



• घरों में साझा आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली

साझा आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम खुले स्थान को साझा करने वाले कुछ परिवारों के समूह लिए बनाया जाता है। वर्षा जल का उपयोग करने वाले सभी घर इसके संचालन और रखरखाव के लिए ज़िम्मेदार होते हैं। छत के निकास द्वार (आउटलेट) एक क्षैतिज (हॉरिजोन्टल) पाइप के माध्यम से जुड़े होते हैं, जो एक डाउनपाइप तक जाते हैं। डाउनपाइप गाद जाली और भंडारण टंकी की ओर जाता है, जिसकी क्षमता जलग्रहण मात्रा, उपलब्ध ज़मीनी जगह और लागत पर आधारित होती है। जगह के आधार पर यह कई छतों से बारिश के पानी को एक ही टंकी में या कई जुड़ी हुई टंकियों में जमा करता है। टंकी(ओं) को किसी सामूहिक स्थान पर बनाया जा सकता है जैसे पार्क, खेल का मैदान, आंगन, आदि।

चित्र 23, 4–5 घरों या छोटे जलग्रहण क्षेत्र के बीच एक साझा टंकी को दिखाता है। यह खुली जगह साझा करने वाले और हार्वेस्टिंग के लिए तैयार कुछ घरों के लिए बनाया गया है। जहाँ परिवार के सदस्यों की संख्या पाँच से अधिक हो जाती है या जलग्रहण क्षेत्र बड़े हैं, तो घरों के उस समूह के लिए टंकियों का सिस्टम प्रस्तावित किया जाना चाहिए।

चित्र 24, पड़ोसी घरों की छतों (पीले रंग में जलग्रहण क्षेत्र) से पानी को जमा करने वाली दो जुड़ी हुई टंकियों को दिखाता है। घरों के बीच पहली एक टंकी में कम क्षमता है जिसके अतिप्रवाह (ओवरफ्लो) को अधिक क्षमता वाली पानी की टंकी की ओर निर्देशित किया गया है।

II. सरकारी परिसरों, स्कूलों और पंचायतों में वर्षा जल संचयन

मौजूदा संस्थागत इमारतें – स्कूलों, कॉलेजों, सार्वजनिक भवनों में अक्सर आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम बनाने के लिए पर्याप्त स्थान होता है। उनके पास बड़ी जलग्रहण मात्रा होती है जिसका उपयोग एकत्रीकरण, पुनर्भरण और भूदृश्य बनाने (लैंडस्केपिंग) के लिए किया जा सकता है। बड़ी मात्रा को जमा करने के लिए टंकी या टंकियां बनाई जा सकती हैं। रखरखाव और सफाई के लिए मालिक / आर.डब्ल्यू.ए. / सोसायटी / ट्रस्ट ज़िम्मेदार होते हैं। स्थानीय समुदाय भी इस प्रणाली का प्रबंधन कर सकते हैं और बड़ी संख्या में लोगों को पानी प्रदान कर सकते हैं।

चित्र 18: घरेलू रेट्रोफिट आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम

तालिका 7: रेट्रोफिट सिस्टम में लागत का अनुमान (आगरा 2016 – 2017)

किस तरह का सिस्टम है	सामग्री की लागत					कुल लागत (रु.)
	पीवीसी पाइप	फिटिंग	फिल्टर कंटेनर (रु.)	फिल्टर मीडिया (रु.)	भंडारण टंकी (रु.)	
रेट्रोफिट सिस्टमस्	1000 (5 फीट)	1 एल्बो, एंगल, ड्रेन कवर, टैंक निप्पल 300 रुपये (लगभग)	600 – 800		900 (लागत कम करने के लिए पुरानी भंडारण टंकी या कंटेनर का उपयोग भी कर सकते हैं)	1900 (टंकी की लागत के बिना)

नोट: यदि सामग्री थोक में खरीदी जाती है या भंडारण टंकी और फिल्टर कंटेनर जैसी सामग्रियों को फिर से तैयार किया जाता है, तो लागत में काफी कमी आ सकती है।

III. धार्मिक परिसरों में वर्षा जल संचयन

आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम धार्मिक इमारतों – मंदिरों, मस्जिदों और चर्चों में उपयोगी होते हैं – जहाँ बहुत सारे लोग जाते हैं। इन इमारतों में बारिश का पानी उन सभी के लिए उप. लब्ध कराया जा सकता है जो यहाँ आते हैं। इन परिसरों में बड़े कैचमेंट हैं और इसलिए, बड़ी भंडारण टंकियों की योजना बनाई जा सकती है। अतिरिक्त पानी के मामले में, उसे जमीन में फिर से समरसिबल / बोरिंग या छिद्रित गड्ढों, विशेष रूप से डिज़ाइन किए गए रिसाव कुओं, आदि के माध्यम से पुनर्भरण में लगाया जा सकता है।

IV. खुले स्थानों और खेल के मैदानों में वर्षा जल संचयन

रेन वाटर हार्वेस्टिंग सिस्टम को मनोरंजन के क्षेत्रों जैसे पार्क, खेल के मैदान, बड़ी खुली जगह आदि में बनाया जा सकता है। यहाँ व्यक्ति सतही जलग्रहण को ले सकता है। खेल के मैदान प्राकृतिक रूप से पौधों और पेड़ों (चित्र 26) द्वारा जमीन में पानी रिचार्ज करते हैं। वहाँ ऐसे पेड़ों, झाड़ियों और पौधों को लगाया जाना चाहिए जो कम पानी सोखें, मिट्टी में सुधार करें और रिचार्जिंग में सहायता दें। रिचार्जिंग सिस्टम को उचित रूप से स्थापित करने के लिए अतिरिक्त पानी को अलग दिशा में मोड़ा जा सकता है।

V. भूजल पुनर्भरण (रिचार्जिंग)

बड़े कैचमेंट से भारी मात्रा में पानी का उत्पादन होता है जिसका एकत्रीकरण और भूमि में पुनर्भरण किया जाना चाहिए। कई बड़े कैचमेंट्स की ज़मीन पर बहुत कम जगह होती है, जिससे एकत्रीकरण मुश्किल हो जाता है; ऐसे मामलों में, रिचार्जिंग बेहतर तरीका होता है। कई मझौली और ऊंची इमारतों में छत की अपवाह की मात्रा बडी होती है और वर्षा जल के भंडारण के लिए ज़मीन पर जगह कम होती है। ये घनी आबादी वाली भी होती हैं और भारी मांग को पूरा करने के लिए कई भंडारण टंकियों की आवश्यकता होती है। यह महंगा साबित हो सकता है। इसलिए, ऐसे क्षेत्रों के लिए, रिचार्जिंग को प्राथमिकता दी जाती है।

300 वर्ग मीटर से अधिक क्षेत्र की इमारतों में अनिवार्य रिचार्जिंग के आदेशों का पालन करते हुए, प्रासंगिक रिचार्जिंग तरीकों का उपयोग केंद्रीय भूजल बोर्ड, जल संसाधन मंत्रालय द्वारा सुझाए गए रूप में किया जाना चाहिए जैसा कि चित्र 27 में दिखाया गया है।

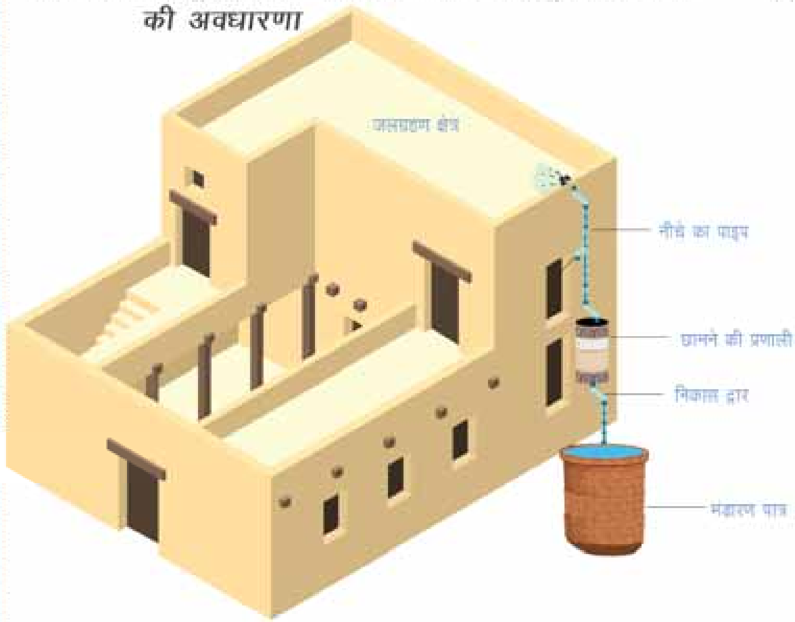
रिचार्ज योजना तैयार करते समय निम्नलिखित की जाँच करना महत्वपूर्ण है:

- क्षेत्र का जल विज्ञान (हाईड्रॉलजी) और शैल लक्षण (लिथोलजी)
- पिछले कुछ वर्षों में भूजल कमी की प्रवृत्ति और भूजल कमी की दर
- भूजल की गुणवत्ता और जल–जनित रोगों का प्रसार
- शहर में हॉटस्पॉट्स की सूची बनाना और चिन्हित करना (मानसूनपूर्व और मानसून के बाद)
- जल स्तर और जलवाही
- भूजल संसाधन और भूजल विकास
- रिचार्जिंग के लिए गुंजाइश (स्कोप) का विश्लेषण पहले से निर्मित संरचनाओं में किया जाना चाहिए
- क्षेत्र के लिए उपयुक्त रिचार्जिंग तकनीक अपनाई जानी चाहिए

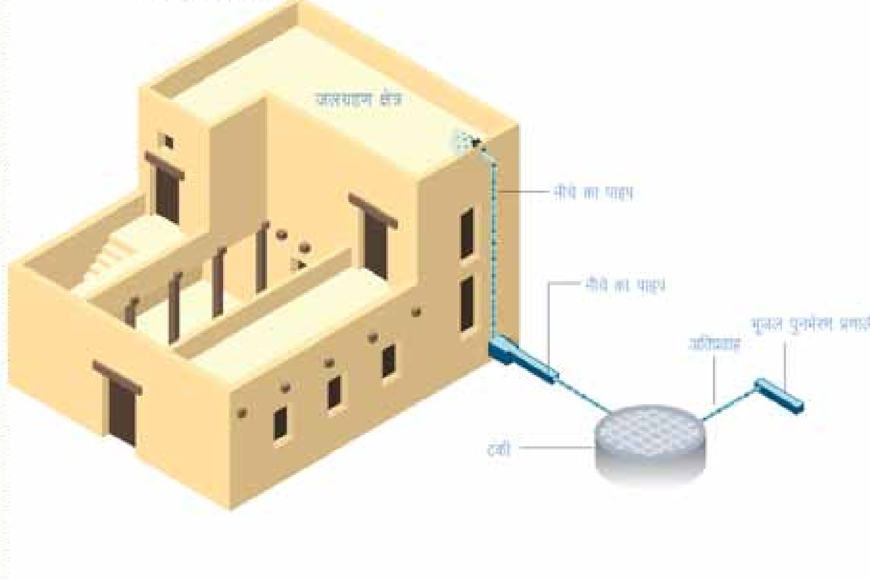
VI. तालाबों, पोखरों और कुओं का संरक्षण

ये प्राकृतिक जल भंडार हैं और भूमिगत जल संसाधनों / नदियों से जुड़े हुए हैं। इन्हें अतिक्रमण (एन्क्रोचमेंट) से बचाया जाना चाहिए और यह सुनिश्चित करने के लिए पारगम्य (परमीएबल) बनाए जाने चाहिए कि वे बारिश और बाढ़ के दौरान अतिरिक्त पानी को थाम और रिचार्ज कर सकें। स्थितियों में सुधार के लिए निम्नलिखित उपाय किए जाने चाहिए:

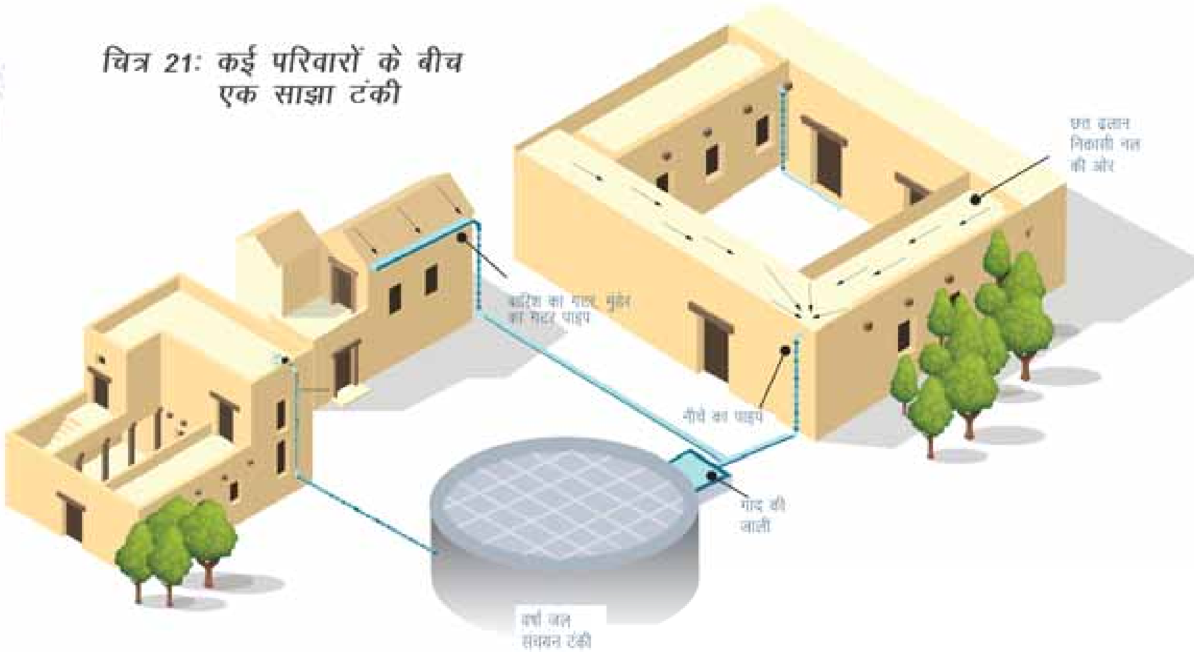
चित्र 19: घरेलू ईंट / पत्थर आर.आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम की अवधारणा



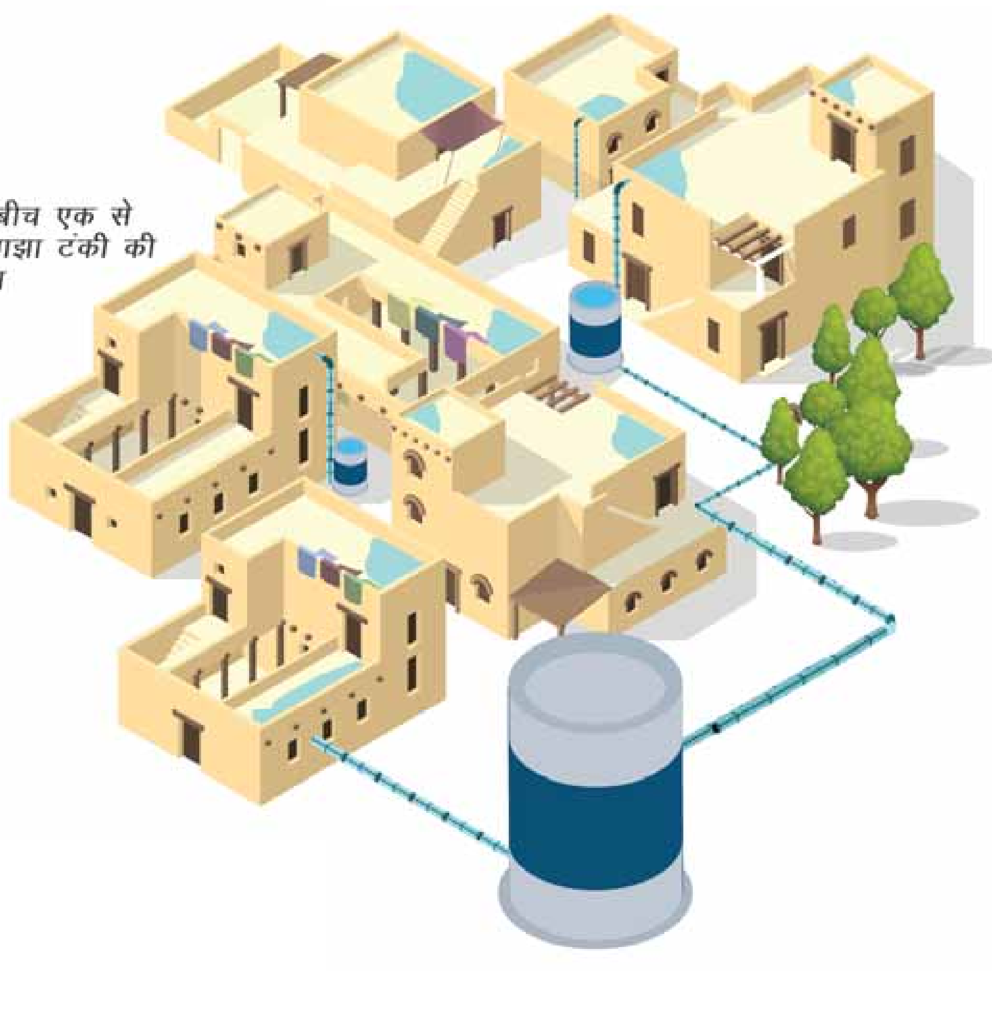
चित्र 20: भूमिगत घरेलू ईंट / पत्थर आर.आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली की अवधारणा

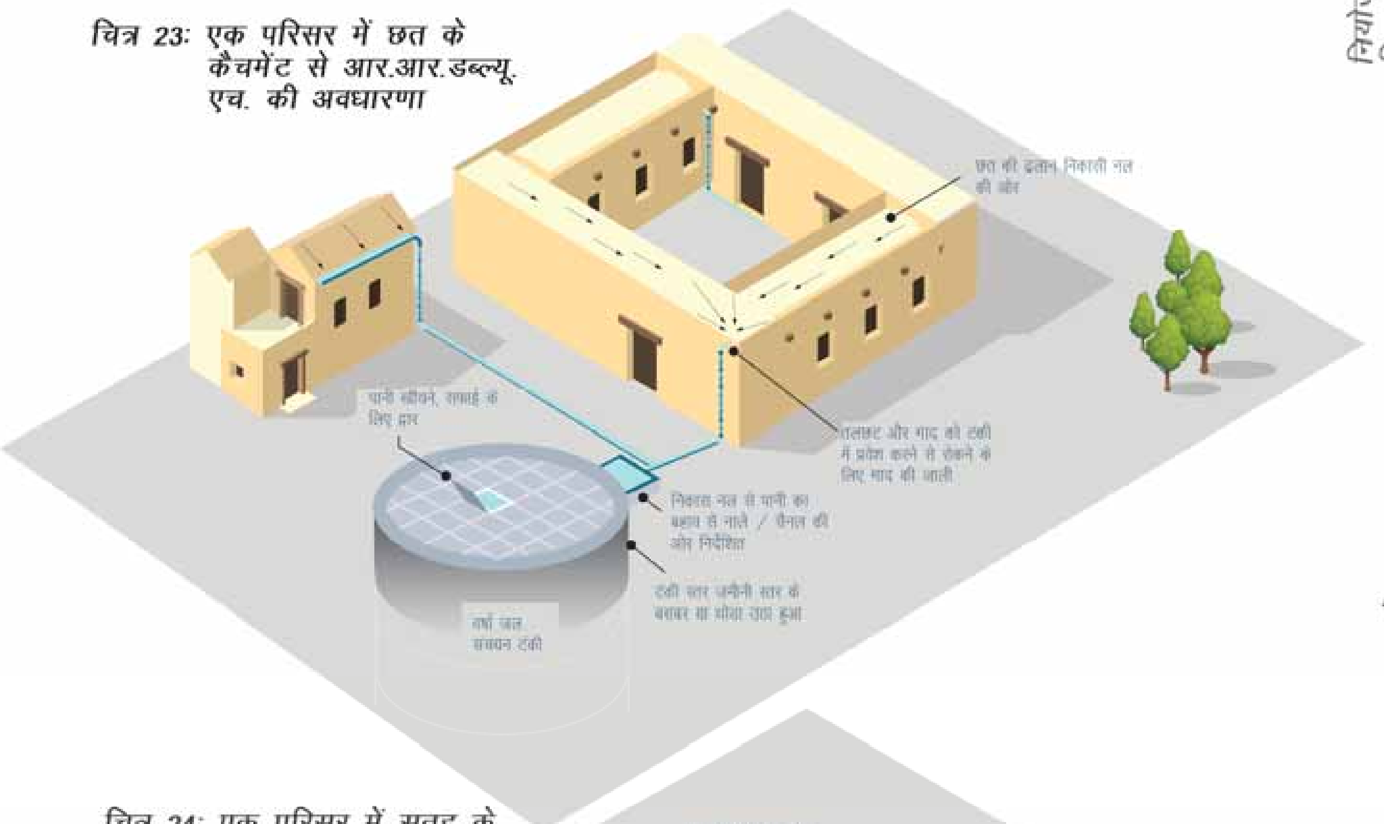


चित्र 21: कई परिवारों के बीच एक साझा टंकी

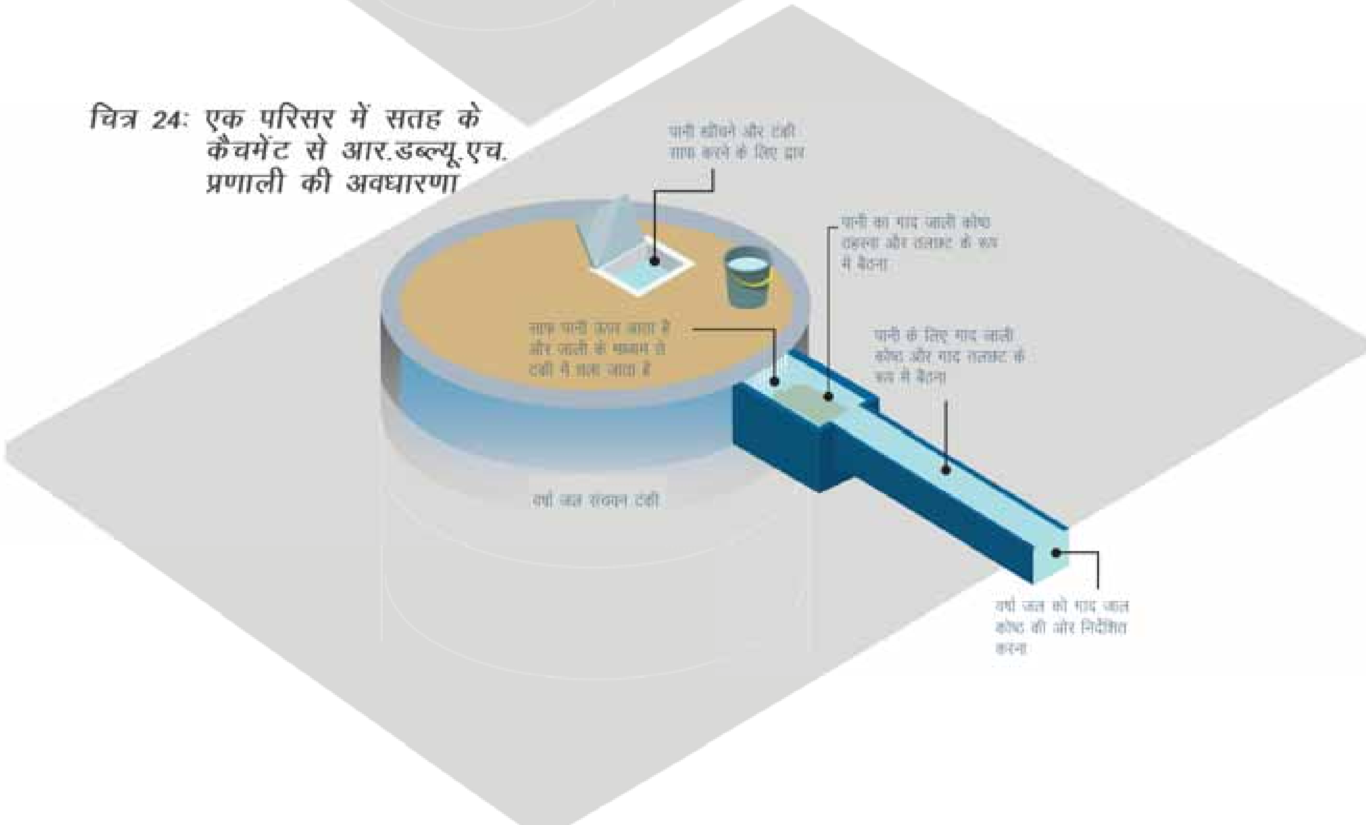


चित्र 22: घरों के बीच एक से अधिक साझा टंकी की अवधारणा





चित्र 23: एक परिसर में छत के कैचमेंट से आर.आर.डब्ल्यू.एच. की अवधारणा

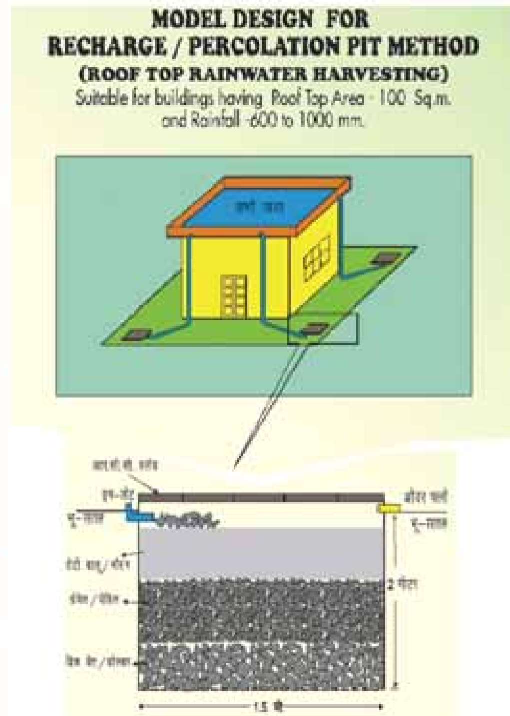


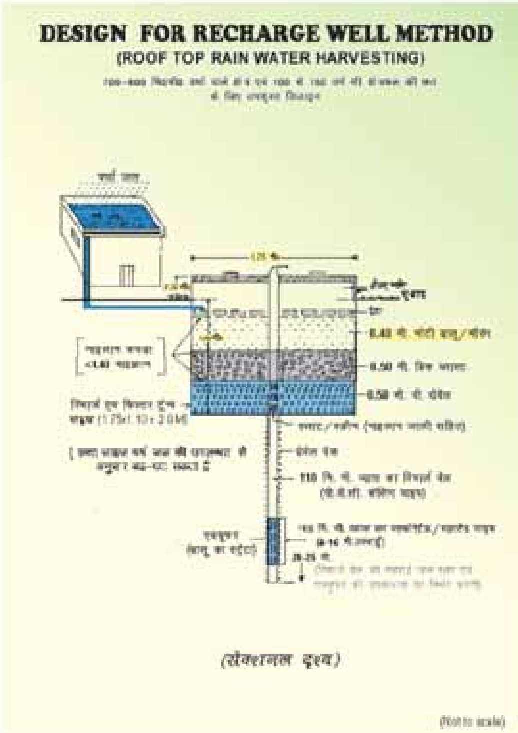
चित्र 24: एक परिसर में सतह के कैचमेंट से आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली की अवधारणा

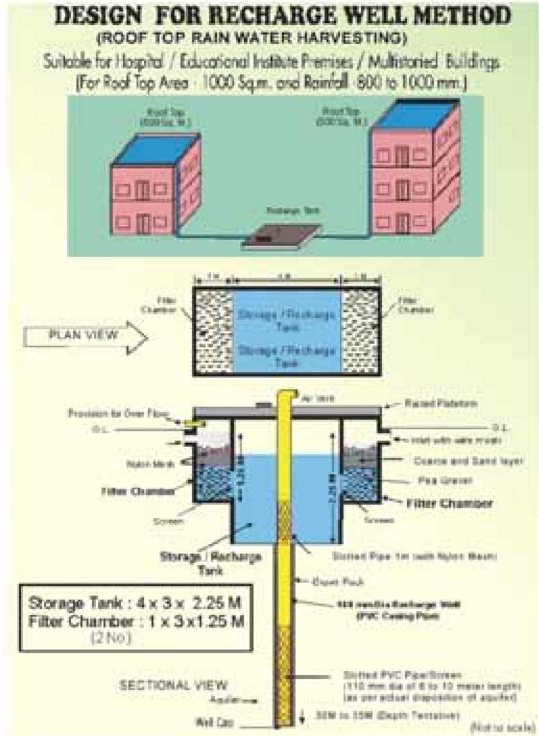
- अतिक्रमणों को धीरे–धीरे पीछे धकेलकर जितना संभव हो उतना तालाब को पुनः प्राप्त करना।
- जीवित निकायों की गाद हटाना और उनकी पुनर्भरण ढलानों का पुनर्विकास करना।
- सख्त किनारों को नरम करना जहाँ कैचमेंट भूनिर्माण और हरियाली द्वारा बनाए गए हैं।
- सतह के नालों और शौचालयों से इन जल निकायों में बह रहे अपशिष्ट को साफ करने के लिए रीड बेड, माइक्रो डीवाट (डी.ई.डब्ल्यू.ए.टी.) और वेटलैंड्स का निर्माण।
- निष्क्रिय बोरिंग और हैंडपंपों के माध्यम से जल का पुनर्भरण।
- तूफान के लिए नालों के माध्यम से शहर के सतही अपवाह को लेना और उन्हें पारगम्य बनाना या नियमित अंतराल पर रिचार्ज करने के लिए योजना बनाना।
- हार्डस्केप के बजाय सोफ्टस्केप को अपनाना और अधिक पेड़ लगाने के लिए जागरूकता पैदा करना।

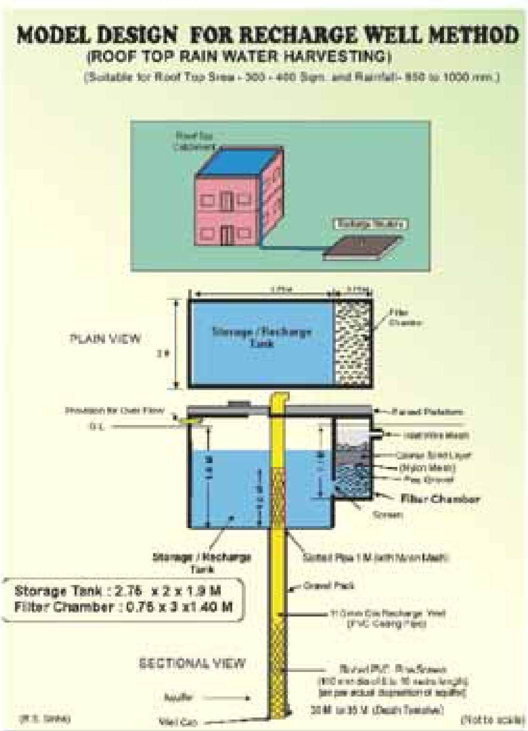
> मझौली और ऊँची इमारतों में छत के अपवाह की बड़ी मात्रा होती है और वर्षा जल के भंडारण के लिए जमीन पर जगह कम होती है। ऐसे मामलों में, भूजल पुनर्भरण एक बेहतर विकल्प है।

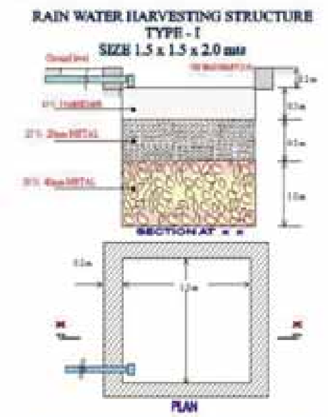
चित्र 25: आगरा रेनवॉटर हार्वेस्टिंग मैनुअल के अनुसार वर्षा जल संचयन के लिए मॉडल के डिज़ाइन

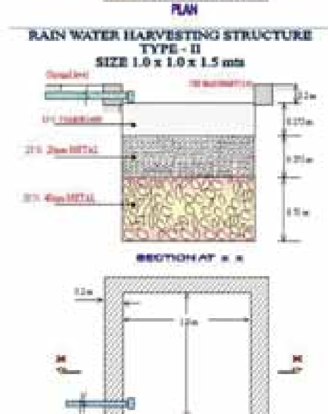




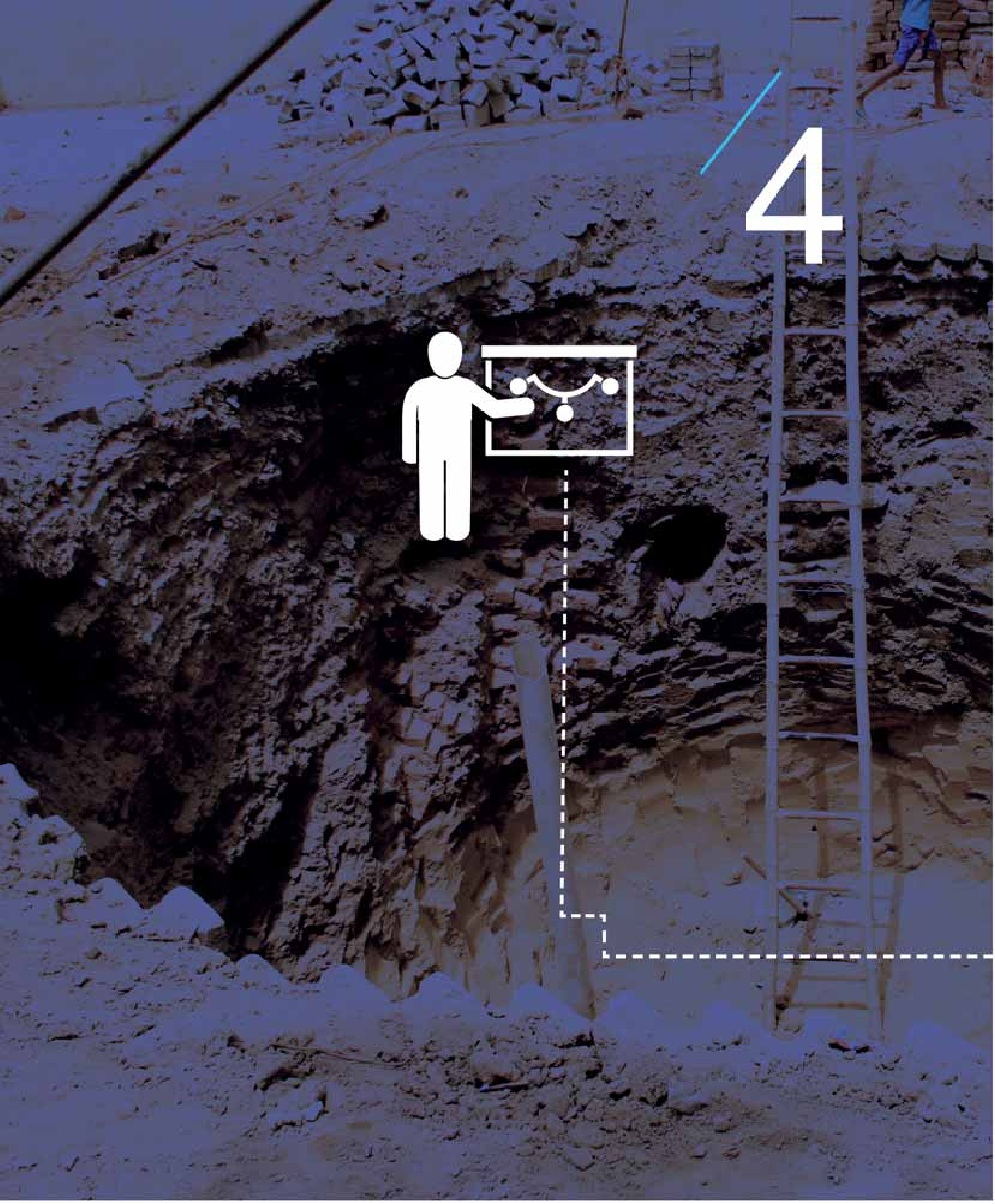


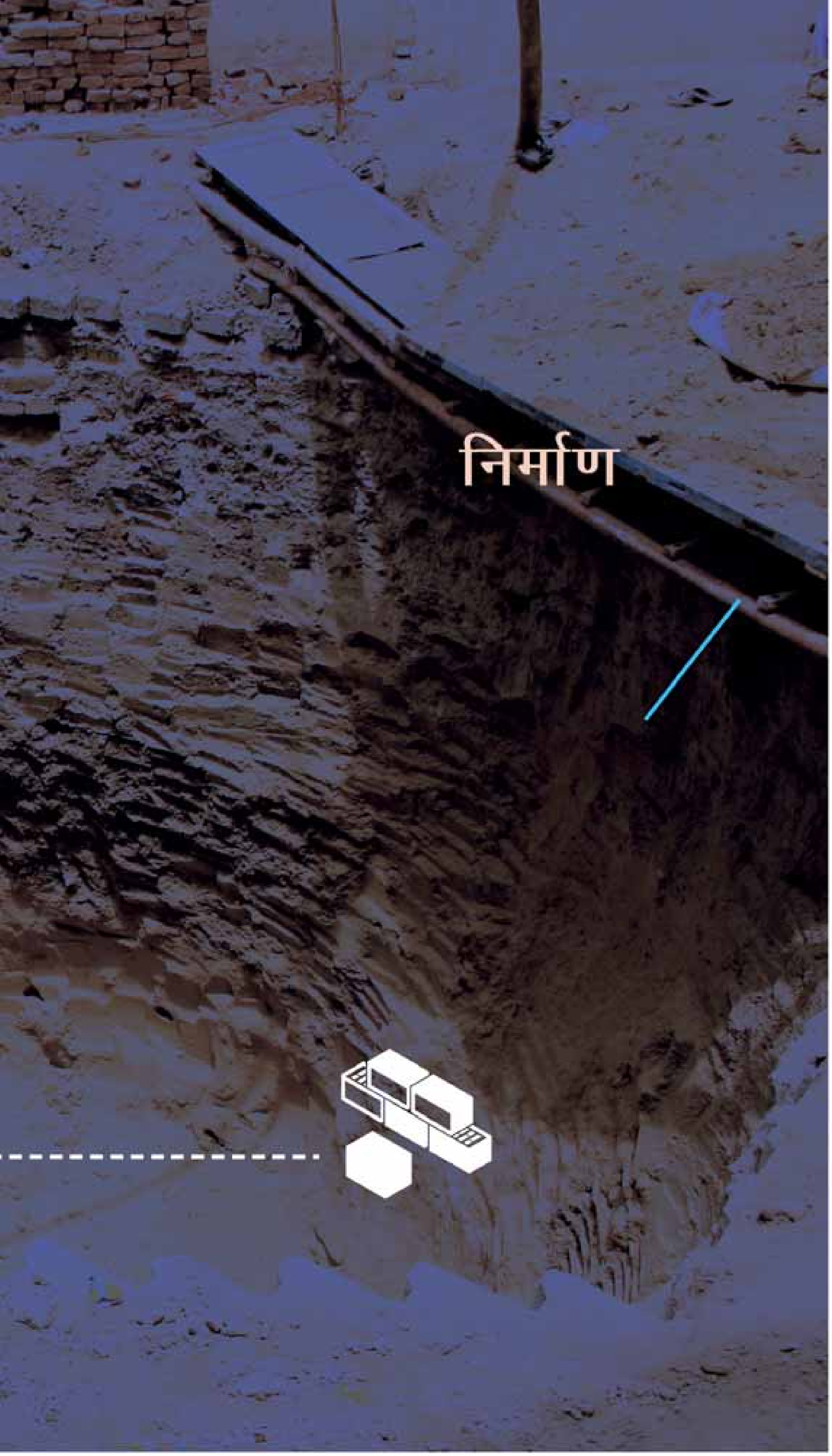






स्रोतः *ग्राउंड वॉटर ट्रेंड्स –सिटी आगरा, (एन ओवरव्यू ऑफ अर्बन एक्विफर्स एंड ग्राउंड वॉटर कार्इसिस), जुलाई 2017, भूजल विभाग, उत्तर प्रदेश।*


4



निर्माण

वर्षा जल संचयन के लिए निर्माण तकनीकों को समुदाय द्वारा साझा किए गए स्थानीय और पारंपरिक तरीकों से लाभ उठाना चाहिए।

संगठन के साथ, स्थानीय निर्माण तकनीक, स्थानीय सामग्री, इसकी लागत, उपलब्धता, स्थानान्तरण, और स्थानीय कुशल श्रम को समझना अनिवार्य है। आर.डब्ल्यू.एच. टंकी के तीन भाग होते हैं – आधार, दीवार और ऊपर का आवरण।

चित्र 26: टंकी का रेखा चित्र (लाइन आउट)

चित्र 27: गोलाकार टंकी की हाथों से खुदाई

क. गोलाकार टंकी का निर्माण

एक गोलाकार टंकी के निर्माण के दस चरण होते हैं।

पहला चरण: टंकी का रेखा चित्र बनाना

टंकी के बीच से दूरी के तौर पर त्रिज्या (रेडियस) का इस्तेमाल करके चूने से सीमांकन द्वारा टंकी के केंद्रीय बिंदु का पता लगाने के लिए इमारतों, पेड़ों, दीवार आदि से संबंधित ऑफसेट दूरी को चिन्हित किया जाना चाहिए।

दूसरा चरण: खुदाई

खुदाई हाथों या मशीनों की सहायता से की जा सकती है, हालाँकि, हाथों से खुदाई को पसंद किया जाता है क्योंकि यह मिट्टी की निचली परतों को बिगाड़ती नहीं और उसके संघनन स्तर को बनाए रखती है और आसपास को कोई नुकसान नहीं पहुँचाता है। यह दुर्गम क्षेत्रों में सबसे उपयुक्त है। हाथों से 20 फुट तक की खुदाई जा सकती है। हालाँकि, इसके लिए कुशल श्रम की आवश्यकता होती है और यह महंगा है। कुछ इमारतों वाले खुले क्षेत्रों में पर्याप्त ऑफसेट दूरी के साथ मशीनों की सहायता से खुदाई की जा सकती है। यह कम समय लेता है और सस्ता होता है। एक मिनी जेसीबी / खुदाई मशीन 12 फुट की गहराई तक पहुँच सकती है।

तीसरा चरण: मिट्टी निकालना

गहरी खुदाई से बड़ी मात्रा में मिट्टी निकलती हैं जिसे साइट / अन्य साइट को समतल करने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता हैं। (चिकनी मिट्टी का उपयोग भूमि के भरण एवं समतल करने के लिये नहीं किया जाना चाहिए) इसका दूसरी तरह से भी उपयोग किया जा सकता है जैसे मिट्टी के बर्तन आदि बनाने के लिए या बेचा भी जा सकता है। सामान की मंजूरी के साथ।

चौथा चरण: आधार तैयार करना

मज़बूत आधार जो दीवार के भार को सहन कर सकता है उसे बनाने के लिए खुदाई के बाद मृदा संघनन (कॉम्पैक्शन) जरूर होना चाहिए। आधार को टूटी ईंटों की कुटाई के माध्यम से तैयार किया जाता है और रचना के अनुसार एक निश्चित फुट तक संबंधित अनुपात में सीमेंट, रेत और समुच्चय (एग्रिगेट) की एक परत को जोड़ा जाता है। एक सामान्य नियम के तौर पर टंकी के आधार को रोड़ी और कंक्रीट सीमेंट से तैयार किया जाना चाहिए। रोड़ी से आधार पर 4 इंच की परत बनानी चाहिए, उसके ऊपर कंक्रीट सीमेंट की 3 इंच की परत होनी चाहिए।

चित्र 28: ईंट रोड़ी और कंक्रीट सीमेंट से आधार तैयार करना

पाँचवा चरण: दीवारें तैयार करना

दीवार निर्माण, दीवार को ईंट या स्थानीय पत्थरों में एक गोलाकार रूप में बनाया जा सकता है। दीवार के लिए सीमेंट के गारे (मोर्टार) का 1: 6 अनुपात और टंकी के अस्तर के लिए 1: 4 अनुपात जरूर से बनाए रखा जाना चाहिए। 230 मि.मी. मोटी पत्थर / ईंट की दीवार गोला. कार तरीके से बनाई जाती है, जो आधार और दीवार पर 18 मि.मी. मोटी प्लास्टर के साथ खत्म की जाती है।

छटा चरण: टंकी का ऊपरी हिस्सा तैयार करना

ऊपर का हिस्सा, टंकी के डायमीटर के साथ आई–गर्डर से बनाना चाहिए और 4 इंच के आई–गर्डर के ऊपर पत्थर की सिल्ली और टंकी के आयाम के अनुसार लंबाई–चौड़ाई का उपयोग किया जाना चाहिए। भार और पत्थर की सिल्ली (टंकी के आयामों के संबंध में) को रोके रखने के लिए रेलवे गर्डर्स का उपयोग किया जा सकता है, इसके बाद 18 मि.मी. के सीमेंट प्लास्टर का उपयोग किया जा सकता है। मैनहोल, पानी खींचने और टंकी की सफाई के लिए एक द्वार प्रदान किया जाना चाहिए। टंकी के ऊपर सीमेंट का प्लास्टर करने के बाद टंकी पूरी बन जाती है।

सातवाँ चरण: जलग्रहण (कैचमेंट) तैयार करना

कई जलग्रहणों में ढलान नाली की ओर नहीं होती है। प्रत्येक आर.डब्ल्यू.एच. संरचना में छत के ढलान को समतल करना और सुधारना अनिवार्य है। इसमें सफाई, प्लास्टरिंग मुंडेर की दीवार बनाने आदि की आवश्यकता हो सकती है।

आठवाँ चरण: ढलान को ठीक करना

ढलान जो स्वाभाविक रूप से उस तरफ ढलान नहीं है जहाँ से बारिश का पानी टंकी तक जाएगा, उसे उचित रूप से ढलान बनाने की आवश्यकता होती है। ढलान वाली छतें जैसे पहाड़ी या उच्च तीव्रता वाली बारिश वाले क्षेत्रों में छतों में ढलान के अंत में जमा करने के तरीकों की आवश्यकता होगी। कई दिशाओं में ढलान वाली छतों में, एक से अधिक संग्रह नाली का निर्माण करना पड़ सकता है।

नौवाँ चरण: पाइपिंग और फिटिंग

पाइप के माध्यम से नाली को छत के कैचमेंट से दीवार की लंबाई के साथ पानी ले जाने के लिए भूमिगत नाली में स्थापित किया जाना चाहिए। इसमें पाइपलाइनों को छत और गाद जाली या नाली से जोड़ना शामिल है।

दसवाँ चरण: अतिरिक्त पानी की निकासी के लिए पाइप लाइन से जोड़ना

बनी हुई टंकी के ऊपरी भाग में टंकी से अतिरिक्त पानी की निकासी के लिए पाइप की फिटिंग करनी चाहिए जिससे अतिरिक्त वर्षाजल को बाहर निकाला जा सके।

चित्र 29: टंकी की दीवार बनाना और टंकी का ऊपरी हिस्सा बनाना

चित्र 30: मुंडेर के साथ छत को बराबर और पाइपिंग / फिटिंग करना

आवश्यक सामग्री और लागत का अनुमान

इस भाग में सामग्री और उनकी अनुमानित लागतों की एक सांकेतिक सूची प्रदान की गई है। आर.डब्ल्यू.एच. टंकी के निर्माण के लिए सामग्री अलग–अलग क्षेत्रों में भिन्न हो सकती है और स्थानीय निर्माण सामग्री का उपयोग सबसे उपयुक्त होता है।

रेट्रोफिटेड सिस्टम के लिए चारकोल फिल्टर

चारकोल फिल्टर रेट्रोफिट आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम के लिए सबसे उपयुक्त है। रेट्रोफिट सिस्टम के लिए सामग्री की आवश्यकता तालिका 8 में बताई गई है।

चित्र 31: आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम में फिटिंग

स्थायी घरेलू वर्षा जल संचयन प्रणाली

स्थायी घरेलू आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम बड़ी टंकियों के लिए फिल्टर कंटेनर या गाद जाली से बने होते हैं। इन प्रणालियों में 5,000 लीटर से 10,000 लीटर तक की क्षमता होती है। इन प्रणालियों के लिए आवश्यक सामग्री और लागत आगे दिया गया है।

बड़े आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम

संस्थागत क्षेत्रों, सामुदायिक स्थानों, धार्मिक स्थलों और मनोरंजन क्षेत्रों में साझा प्रणालियों में आर. डब्ल्यू.एच. टंकी को हो सके तो स्थानीय सामग्रियों से बनाया जाना चाहिए, क्योंकि ये स्थानीय वातावरण का समर्थन करेंगे और लागत प्रभावी होंगे। स्थानीय रूप से उपलब्ध सामग्री में दीर्घकालिक स्थायित्व होता है, जैसे कि, खंडा (पत्थर), फ्लाई ऐश ईंटें, पटिया (पत्थर की सिल्ली), मोरंग, समुच्चय (एग्रिगेट), कच्चीगिट्टी (रोड़ी), और सीमेंट का उपयोग किया जाना चाहिए। टंकी की दीवार स्थानीय पत्थर "खंडा" से बनी है। यह पत्थर की सिल्ली या "पटिया" द्वारा ढका गया है, जो भारी आई–गर्डरों पर लगाई गई हैं। बाकी फ्रेम में किसी स्टील का इस्तेमाल नहीं किया जाना चाहिए। गर्डर, पीवीसी पाइप, टी और एल्बो का उपयोग नाली और फिटिंग के लिए किया जाता है। अलग–अलग आकार की टंकी, नाली और फिटिंग (रैखिक / गोलाकार टंकी के सहित) के लिए सामग्री की मात्रा का अनुमान तालिका 9 में उनकी लागत के साथ विस्तार से दिया गया है।

तालिका 8: रेट्रोफिट सिस्टम के लिए आवश्यक सामग्री

किस तरह का सिस्टम है	विवरण	आवश्यक सामग्री				
		पीवीसी पाइप	फिटिंगस	फिल्टर कंटेनर (संख्या)	फिल्टर मीडिया	भंडारण टंकी
रेट्रोफिट सिस्टम	40 ली. फिल्टर और 200 ली. ड्रम से बना	गटरिंग के लिए 4" पाइप और फिटिंग के लिए 2" पाइप	एल्बो, टंकी निप्पल, एंगल, गटर जैली या ड्रेन कवर	फिल्टर के लिए न्यूनतम 40 ली. क्षमता, (ऊंचाई और चौड़ाई 0.9 मी. x 0.4 मी.)	शून्य समुच्च्य, चारकोल, ईंट की गिट्टी / बजरी और सूती कपडा	100–200 ली. की क्षमता का ड्रम
मात्रा		आवश्यकता के अनुसार	आवश्यकता के अनुसार	कम से कम 40 ली. का 1 ड्रम	समुच्चय: चारकोल: 1: 1: 2.5 के अनुपात में ईंट की गिट्टी	कम से कम एक

तालिका 9: 5,000 ली. – 10,000 ली. आर.डब्ल्यू.एच. टंकी की आवश्यक सामग्री और लागत

भंडारण टंकी की क्षमता	टंकी निर्माण सामग्री							गटरिंग एंड फिटिंग		सिल्ट ट्रैप एंड फिल्टर			ऊपर का ढक्कन
	स्थानीय पत्थर / ईंट (संख्या)	सीमेंट (बोरे)	महीन बालू (घन फुट)	मोटी बालू (घन फुट)	रोड़ी (घन फुट)	मोटा समुच्चय 6 मि.मी. (घन फुट)	मोटा समुच्चय 18 मि.मी. (घन फुट)	पीवीसी पाइप	फिटिंग्स	गद की जाली	फिल्टर कंटेनर	फिल्टर मीडिया	पटिया (संख्या)
आवश्यक सामग्री													
5,000 ली. – 10,000 ली.	विवरण टंकी इनसे बनी है: पत्थर / ईंट, सीमेंट, महीन रेत, मोटी बालू, रोड़ी, मोटा समुच्चय (एग्रिगेट)							गटर के लिए 4" और 2" के पीवीसी पाइप (प्रयुक्त या नया)	एल्बो, टंकी निपल, एंगल, गटर, जाली या ड्रेन कवर	जरूरत नहीं है।	प्लास्टिक टंकी : क्षमता जलग्रहण मात्रा (वर्षा जल संचयन संभावना) और भंडारण टंकी क्षमता के अनुसार तय की जाएगी	जीरो एग्रिगेट चार, कोल बालू, ईंट की गिट्टी या मोटी बजरी और सूती कपड़ा	आयाम के अनुसार
मात्रा	1000	15	25	80	20	20	25	जरूरत के अनुसार	जरूरत के अनुसार		1 प्लास्टिक की टंकी	एग्रिगेट: चारकोल: रेत: ईंट की गिट्टी का अनुपात 1:1:3:2.5 कंटेनर के अनुसार	1–2
लागत (रु.)	20,000 - 40,000												

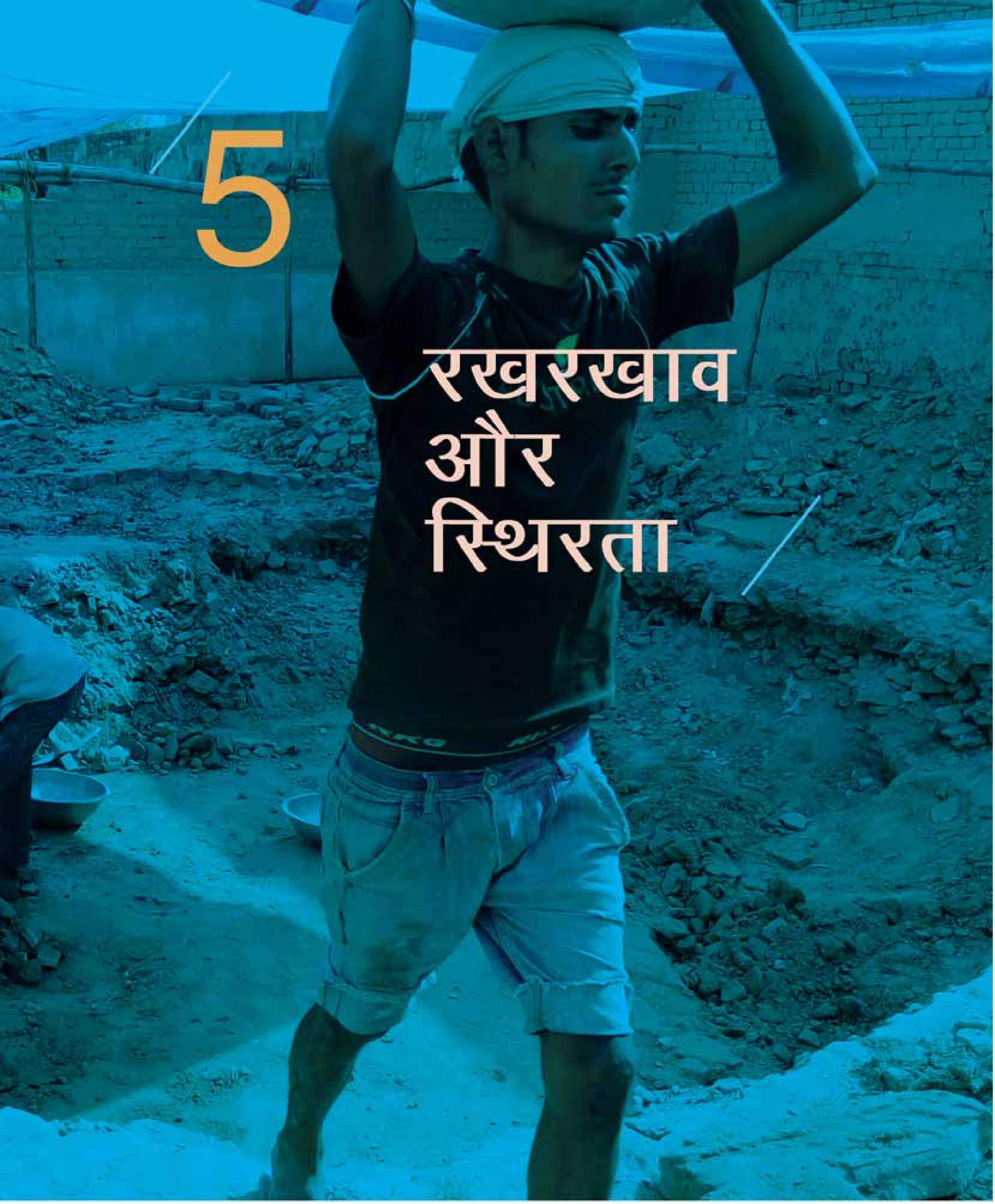
याद रखने योग्य बातें

- निर्मित पासपड़ोस में, कंपन से और आस–पास की इमारतों / दीवार संरचनाओं के नुकसान से बचने के लिए हाथों से खुदाई का उपयोग करें। न कि मशीनो का
- निर्माण समय पर होना चाहिए। (बरसात का समय उपयुक्त नहीं है)
- खुदाई के बाद दीवार के निर्माण में देरी न करें। यदि बहुत लंबे समय तक खुला छोड़ दिया जाता है, तो इसके किनारे ढह सकते हैं।
- खुदाई के तुरंत बाद मिट्टी को सुगठित (कॉम्पैक्ट) करें।

- रिसाव को रोकने के लिए सीमेंट पलस्तर सावधानी से किया जाना चाहिए।
- टंकी की दीवारों के निर्माण के लिए पत्थर की चिनाई का काम किया जाना चाहिए। ईंट की चिनाई पर पत्थर के दो फायदे हैं: 1) यह बेहतर रोधन (इन्सुलेशन) प्रदान करता है; 2) यह ईंट की चिनाई से सस्ता है।

तालिका 10: आवश्यक सामग्री और भिन्न क्षमताओं वाली टंकियों की लागत

भंडारण टंकी की क्षमता	टंकी निर्माण सामग्री							गटरिंग और फिटिंग		ऊपर का ढक्कन	
	स्थानीय पत्थर / ईंट (संख्या)	सीमेंट (बैग)	महीन बालू (घन फुट)	मोटी बालू (घन फुट)	रोड़ी (घन फुट)	मोटा एग्रिगेट 0 मि.मी. (घन फुट)	मोटा एग्रिगेट 16 मि. मी. (घन फुट)	पीवीसी पाइप	फिटिंग	पटिया (संख्या)	आई-गर्डर
					आवश्यक सामग्री						
20,000 लीटर	0.45 मी. ग 0.45 मी. ग 0.55 मी के आकार वाली टंकी और गाद जाली के लिए पत्थर / ईंट, सीमेंट, महीन बालू, मोटी बालू, रोड़ी, मोटा एग्रिगेट							गटर के लिए 4" और 2" के पीवीसी पाइप (प्रयुक्त या नया)	एल्बो, टंकी निप्पल, एंगल, गटर, जाली या ड्रेन कवर	आयाम के अनुसार	1
मात्रा	1800	25	60	150	30	30	30	जरूरत के अनुसार	जरूरत के अनुसार		1
लागत(रु.)	लगभग 80,000 (खुदाई, श्रम, सामग्री और परिवहन मिलाकर)										
					आवश्यक सामग्री						
30,000 लीटर	0.45 मी. ग 0.45 मी. ग 0.55 मी के आकार वाली टंकी और गाद जाली के लिए पत्थर / ईंट, सीमेंट, महीन बालू, मोटी बालू, रोड़ी, मोटा एग्रिगेट							गटर के लिए 4" और 2" के पीवीसी पाइप (प्रयुक्त या नया)	एल्बो, टंकी निप्पल, एंगल, गटर, जाली या ड्रेन कवर	आयाम के अनुसार	1
मात्रा	3000	35	100	200	50	50	50	जरूरत के अनुसार	जरूरत के अनुसार		1
लागत(रु.)	लगभग 1 लाख (खुदाई, श्रम, सामग्री और परिवहन मिलाकर)										
					आवश्यक सामग्री						
40,000 लीटर	0.45 मी. ग 0.45 मी. ग 0.55 मी के आकार वाली टंकी और गाद जाली के लिए पत्थर / ईंट, सीमेंट, महीन बालू, मोटी बालू, रोड़ी, मोटा एग्रिगेट							गटर के लिए 4" और 2" के पीवीसी पाइप (प्रयुक्त या नया)	एल्बो, टंकी निप्पल, एंगल, गटर, जाली या ड्रेन कवर	आयाम के अनुसार	1
मात्रा	4000	45	130	250	60	60	60	जरूरत के अनुसार	जरूरत के अनुसार		1
लागत(रु.)	लगभग 1.5 लाख (खुदाई, श्रम, सामग्री और परिवहन मिलाकर)										
					आवश्यक सामग्री						
50,000 लीटर	0.45 मी. ग 0.45 मी. ग 0.55 मी के आकार वाली टंकी और गाद जाली के लिए पत्थर / ईंट, सीमेंट, महीन बालू, मोटी बालू, रोड़ी, मोटा एग्रिगेट							गटर के लिए 4" और 2" के पीवीसी पाइप (प्रयुक्त या नया)	एल्बो, टंकी निप्पल, एंगल, गटर, जाली या ड्रेन कवर	आयाम के अनुसार	1
मात्रा	5000	55	170	350	100	70	70	जरूरत के अनुसार	जरूरत के अनुसार		1
लागत(रु.)	लगभग 2 लाख (खुदाई, श्रम, सामग्री और परिवहन मिलाकर)										
					आवश्यक सामग्री						
75,000 लीटर	0.45 मी. ग 0.45 मी. ग 0.55 मी के आकार वाली टंकी और गाद जाली के लिए पत्थर / ईंट, सीमेंट, महीन बालू, मोटी बालू, रोड़ी, मोटा एग्रिगेट							गटर के लिए 4" और 2" के पीवीसी पाइप (प्रयुक्त या नया)	एल्बो, टंकी निप्पल, एंगल, गटर, जाली या ड्रेन कवर	आयाम के अनुसार	1
मात्रा	7000	85	220	450	130	100	100	जरूरत के अनुसार	जरूरत के अनुसार		1
लागत(रु.)	लगभग 3 लाख (खुदाई, श्रम, सामग्री और परिवहन मिलाकर)										
					आवश्यक सामग्री						
115,000 लीटर	0.45 मी. ग 0.45 मी. ग 0.55 मी के आकार वाली टंकी और गाद जाली के लिए पत्थर / ईंट, सीमेंट, महीन बालू, मोटी बालू, रोड़ी, मोटा एग्रिगेट							गटर के लिए 4" और 2" के पीवीसी पाइप (प्रयुक्त या नया)	एल्बो, टंकी निप्पल, एंगल, गटर, जाली या ड्रेन कवर	आयाम के अनुसार	1
मात्रा	11000	125	300	700	160	150	150	जरूरत के अनुसार	जरूरत के अनुसार		1
लागत(रु.)	लगभग 5 लाख (खुदाई, श्रम, सामग्री और परिवहन मिलाकर)										



5 रखरखाव और स्थिरता

वर्षा जल संचयन प्रणालियां पीने के पानी के उद्देश्य से बनाई गई हैं। इसलिए, इनका रखरखाव आवश्यक है। एक साफ और सुव्यवस्थित आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली सुनिश्चित करेगी कि पानी पीने योग्य हो। एक समुदाय–आधारित सिस्टम की दीर्घकालिक स्थिरता के लिए पारंपरिक ज्ञान, ऑन साइट पहचान, निर्माण प्रणालियों और रखरखाव को एकीकृत करती है। आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली सामुदायिक स्थान, स्कूल, खेल के मैदान, निजी क्षेत्र, सभी में हो सकती है। हालाँकि, प्रत्येक स्थान को अलग–अलग समुदाय / समूहों / चैंपियनों / वैयक्तिकों / हितधारकों की आवश्यकता होती है, जो आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम के उपयोग और रखरखाव के लिए ज़िम्मेदारी लेते हैं। प्रक्रिया की शुरुआत में **सामुदायिक समूहों** को संगठित किया जाना चाहिए और आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली के रखरखाव में उनकी भूमिका पर उनके साथ चर्चा की जानी चाहिए। ऐसा करना, यह भी सुनिश्चित करता है कि समुदाय प्रक्रिया की शुरुआत से शामिल हैं और प्रौद्योगिकी और प्रणालियों के लिए अनजान नहीं हैं। अंतिम योजनाओं और रेखाचित्रों को उस समुदाय के साथ साझा किया जाना चाहिए जिसमें आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली को प्रभावित करने वाले स्थान और अन्य सामाजिक कारक शामिल होते हैं। सिस्टम के दीर्घकालिक उपयोग / स्थिरता को सुनिश्चित करने के लिए संचालन और रखरखाव (ओ एंड एम) समूह का गठन और उन्हें प्रशिक्षित किया जाना चाहिए। ये समूह निम्नलिखित कार्य करते हैं:

- निरीक्षण करना और टंकी की नियमित सफाई सुनिश्चित करना
- आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली के रखरखाव के लिए धन या संसाधन एकत्र करना
- पानी के समान वितरण के लिए योजना तैयार करना
- आर.आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम अवधारणा पर जागरूकता फैलाना और सिस्टम को अपनाने के लिए अधिक घरों को प्रेरित करना
- आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली और इसके घटकों के निर्माण में योगदान करना

व्यक्तियों को छत की सफाई की ज़िम्मेदारी लेनी चाहिए; टंकी में कचरा नहीं फेंकने देना चाहिए; किसी को भी अन्य जल स्रोतों को वर्षा जल टंकी में मिलाने की अनुमति नहीं देनी चाहिए।

इन प्रणालियों को बारिश से पहले साफ किया जाना चाहिए। औसतन आर.डब्ल्यू.एच. प्रणालियों की सफाई की लागत लगभग 1000 रुपये प्रति वर्ष है। अच्छी गुणवत्ता वाली सामग्री (सीमेंट और ईंटों) और कुशल श्रमिकों को जोड़ना भी प्रणाली की दीर्घकालिक स्थिरता सुनिश्चित करेगा। एक खराब तरीके से निर्मित प्रणाली से हमेशा उच्च रखरखाव और मरम्मत की लागत लगेगी।

संचालन और रखरखाव के लिए ज़िम्मेदार हितधारकों / सामुदायिक समूहों / वैयक्तिकों / चैपियनों को निम्नलिखित सुनिश्चित करना चाहिए:

दैनिक / नियमित रूप से

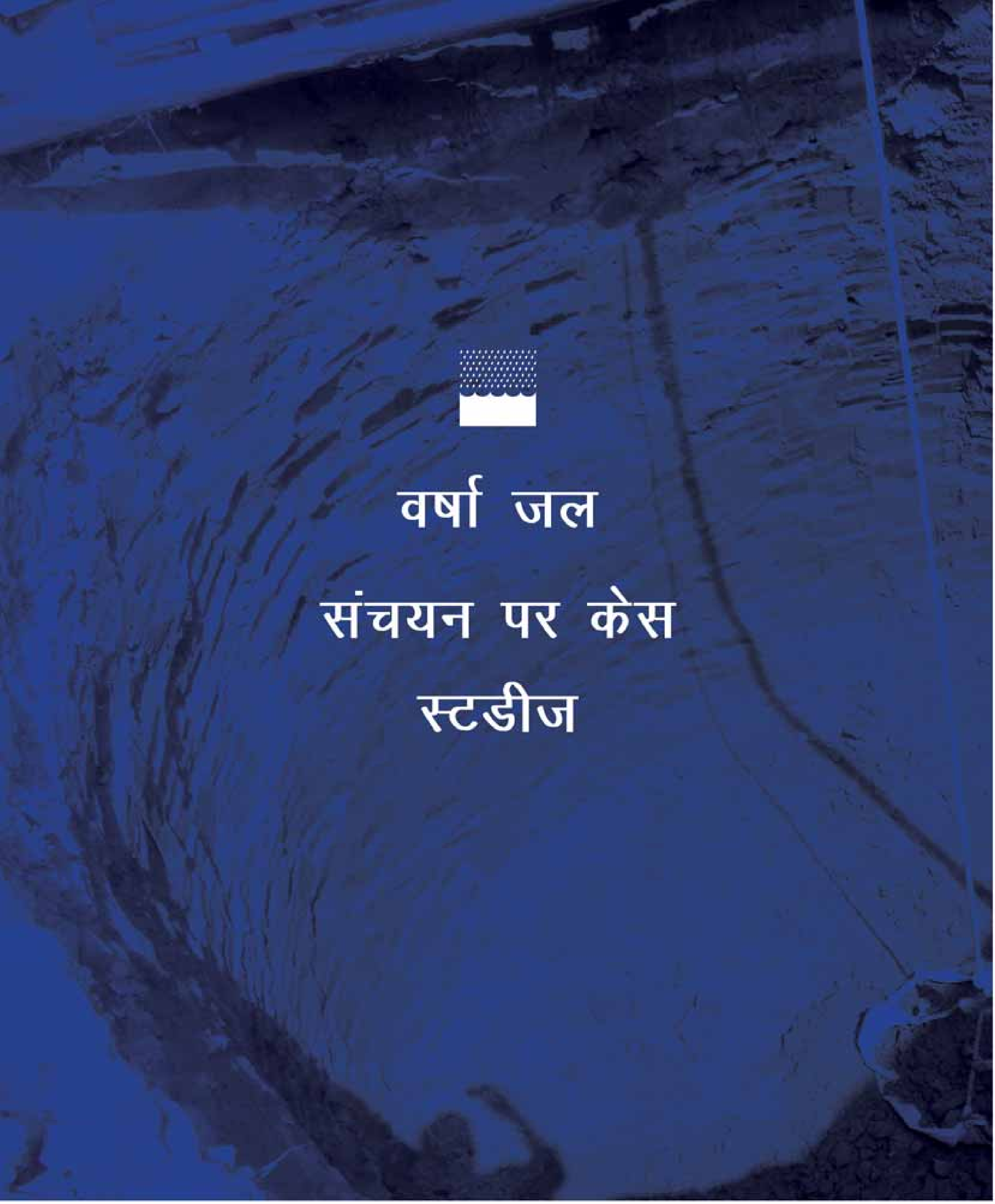
1. वर्षा जल को अन्य जल स्रोतों के साथ नहीं मिलाना चाहिए, जो इसे दूषित करेंगे और इस्तेमाल के लायक नहीं छोड़ेंगे।
2. मैनहोल खोलने के दौरान कचरे के प्रवेश को रोकने के लिए टंकी और मैनहोल के आसपास के क्षेत्र को समय समय पर साफ किया जाना चाहिए।
3. खुले स्थानों में बड़े आर.डब्ल्यू.एच. टंकी के मामले में, वाहनों को टंकी के ऊपर खड़ा (पार्क) नहीं करने देना चाहिए क्योंकि इससे पानी दूषित हो सकता है।
4. पानी को खींचने की प्रणाली प्रदान करें ताकि इसे इस्तेमाल और इकट्ठा करना आसान बन सकें। इसे पर्यावरण के अनुकूल बनाने के लिए, गैर–मोटर चालित प्रणाली का उपयोग करें। इससे पानी की बर्बादी भी नहीं होगी।

मौसम के अनुसार

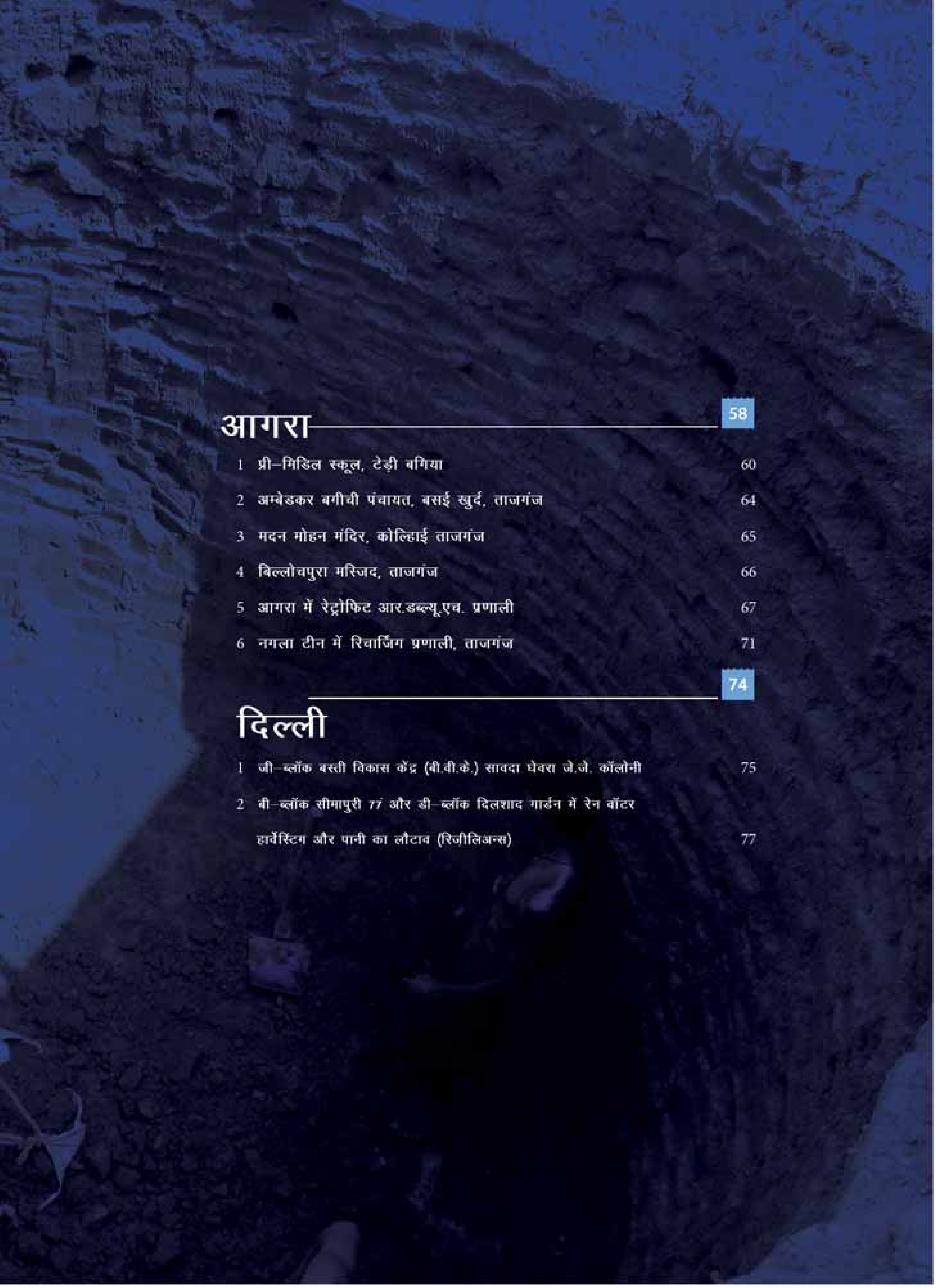
1. बारिश से पहले टंकी और छतों की सफाई की जानी चाहिए।
2. पहली बारिश को बहा दिया जाना चाहिए और एकत्रीकरण नहीं किया जाना चाहिए क्योंकि इसमें कुछ अशुद्धियाँ होती हैं।
3. पानी को कीटाणुरहित करने के लिए समय–समय पर फिटकरी को मिलाया जाना चाहिए। फिटकरी की मात्रा पानी की मात्रा पर निर्भर करती है।

वार्षिक रूप से

1. बाद में बनाए गए (रेट्रोफिटेड) प्रणाली में फिल्टर को दो मौसमी बारिश के बाद बदल दिया जाना चाहिए।
2. गंदे पानी को पानी की टंकी में नहीं जाने देना चाहिए।
3. यदि टंकी का पानी दूषित है, तो बारिश से पहले ताजा और स्वच्छ वर्षा के पानी को लेने के लिए उसे बाहर निकाल देना चाहिए।



वर्षा जल संचयन पर केस स्टडीज



आगरा 58

1 प्री–मिडिल स्कूल, टेढ़ी बगिया 60

2 अम्बेडकर बगीची पंचायत, बसई खुर्द, ताजगंज 64

3 मदन मोहन मंदिर, कोल्हिाई ताजगंज 65

4 बिल्लोचपुरा मस्जिद, ताजगंज 66

5 आगरा में रेट्रोफिट आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली 67

6 नगला टीन में रिचार्जिंग प्रणाली, ताजगंज 71

दिल्ली 74

1 जी–ब्लॉक बस्ती विकास केंद्र (बी.वी.के.) सावदा घेवरा जे.जे. कॉलोनी 75

2 बी–ब्लॉक सीमापुरी 77 और डी–ब्लॉक दिलशाद गार्डन में रेन वॉटर हार्वेस्टिंग और पानी का लौटाव (रिज़ीलिअन्स) 77

आगरा

सेंटर फॉर अर्बन एंड रीजनल एक्सीलेंस (सी.यू.आर.ई / CURE) ने अन्य संस्थाओं – फ्रेंक वॉटर और अर्घ्यम – के साथ साझेदारी में आगरा में छह अलग–अलग स्थानों में सात सामुदायिक रूफटॉप रेन वॉटर हार्वेस्टिंग सिस्टम विकसित किए हैं।

- टेढ़ी बगिया में तीन आर.डब्ल्यू.एच. ढाँचे (पूर्व–मध्य स्कूल अम्बेडकर नगर टेढ़ी बगिया, सरकारी स्कूल कालिंदी विहार टेढ़ी बगिया) नगला टीन, ताजगंज
- ताजगंज में चार आर.डब्ल्यू.एच. ढाँचे (अम्बेडकर बगीची पंचायती बसई खुर्द ताजगंज, मदन मोहन मंदिर दलिहाई ताजगंज, बिल्लोचपुरा ताजगंज में मस्जिद, नगला टीन ताजगंज सरकारी स्कूल)।

इन पाँच संरचनाओं का वर्णन आगे किया गया है।

केस
स्टडी

1 प्री–मिडिल स्कूल टेड़ी बगिया

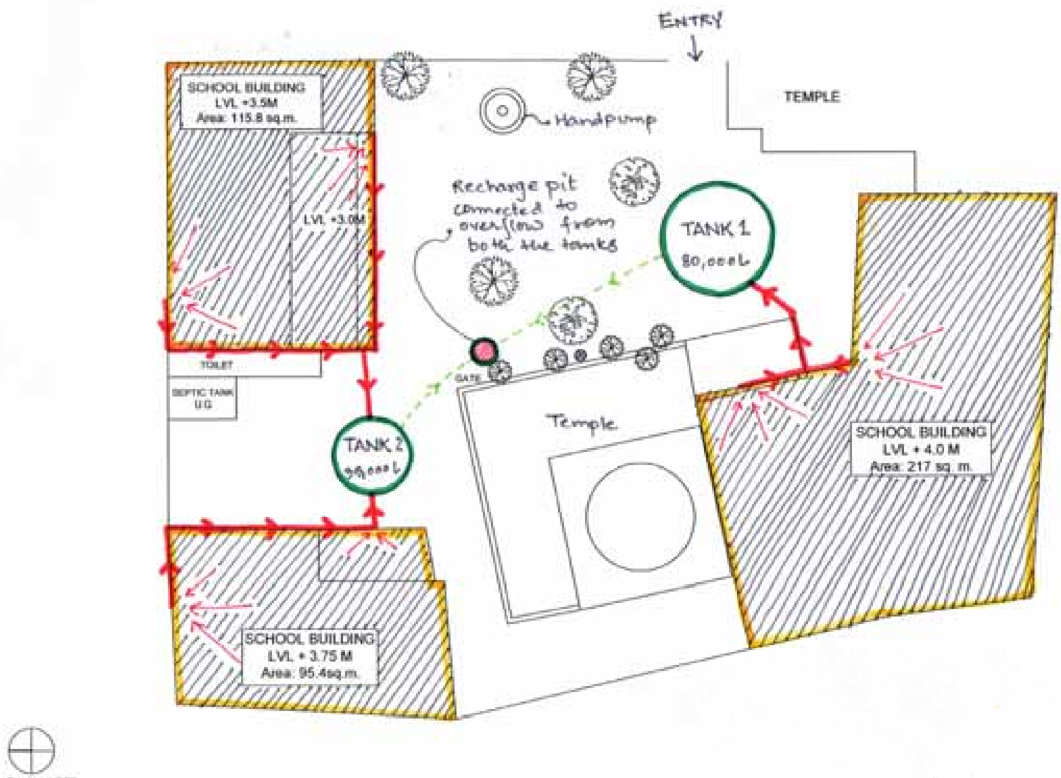
टेड़ी बगिया क्षेत्र शहर की पाइप वाली जल सेवा के नेटवर्क जुड़ा हुआ नहीं है। सभी तरह के इस्तेमाल के लिए लोग जमीन के पानी को नलकूप लगाकर या खरीदकर लेते हैं। मोहल्ले के स्कूल में लगे सबमर्सिबल पंप / बोरवेल ने काम करना बंद कर दिया था। स्कूल पानी की सभी ज़रूरतों – पीने के लिए, मिड–डे मील पकाने और शौचालयों में डालने के लिए, मुख्य रूप से एक हैंड पंप पर निर्भर करता था। एवं भजल की गुणवत्ता भी पीन योग्य नहीं है। चूंकि स्कूल परिसर में एक खुला मैदान और 3 एक तलीय (सिंगल–स्टोरी) इमारतें शामिल थीं, जिसमें कक्षाएं, रसोईघर और शौचालय शामिल थे, वहाँ छत के माध्यम से वर्षा जल संचयन के लिए पर्याप्त जगह थी।

टेड़ी बगिया स्कूल में वर्षा जल संचयन प्रणाली में 80,000 लीटर और 35,000 लीटर की क्षमता वाली 2 भूमिगत टंकियां शामिल हैं। टंकियां पाइप और नालियों की एक प्रणाली के माध्यम से छतों से जुड़ी हुई हैं। टंकियों का अतिप्रवाह (ओवरफ्लो) एक सामान्य भूजल रिचार्ज पिट के लिए जाता है। पानी निकालने और टंकी की सफाई के लिए एक द्वार प्रदान किया गया है।

> वर्षा जल का उपयोग अब 320 बच्चों, शिक्षकों और स्कूल स्टॉफ सदस्यों द्वारा किया जाता है। वे मिड डे मील और पीने में इसका उपयोग करते हैं।

वर्षा जल का उपयोग अब 320 बच्चों, शिक्षकों और स्कूल स्टॉफ सदस्यों द्वारा किया जाता है। वे मिड डे मील और पीने के लिए इसका इस्तेमाल करते हैं। छात्र अपनी बोतलें पानी के स्टॉल (कीओस्क) से भरते हैं। भोजन का स्वाद बदल गया है; भोजन पकाने में कम समय लगता है। यह शिक्षकों और स्कूल स्टॉफ सदस्यों की गैस्ट्रिक समस्याओं

Site Plan



Scale: 1:300
All Measurements are in meter

चित्र 2: प्री–मिडिल स्कूल टेड़ी बगिया में आर.आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली की वैचारिक योजना

को कम करता है। माता–पिता ने समीक्षा की कि यह पीने के लिए सही है। स्कूल अपने उपयोग के लिए टैंकर के पानी की खरीद से प्रति माह 1200 रुपये की बचत कर रहा है।

सुरक्षा के लिए टंकी के मैनहोल को बंद किया गया है और टंकी के ऊपर की सिल्ली को चिन्हित किया गया है ताकि टंकी के ऊपर कोई वाहन खड़ा न हो। टंकियों से पानी का उपयोग स्कूल परिसर के रोपण और हरियाली के लिए भी किया जाता है। और किसी अन्य अतिविधियों के लिए उपयोग न किया जाए।

अम्बेडकर बगीची, ताजगंज के बसई खुर्द में एक त्रिकोणीय आकार की सामुदायिक जगह है। परिधि में चार अलग–अलग सामुदायिक हॉल, स्कूल, मंदिर और शौचालय के साथ एक विशाल खुली जगह है। वे अधिकतर इसका इस्तेमाल विवाह और त्योहारों के लिए करते हैं। पानी की पूर्ति के लिए, महिलाएं और बच्चे आगरा नगर पालिका के टैंकरों द्वारा भरी गई सामुदायिक पानी के टंकी की कतार में खड़े होते है।

क्योर संस्था की ओर से प्रारंभिक प्रस्ताव दो टंकियों का निर्माण करने के लिए था – एक सामुदायिक हॉल और स्कूल से छत के माध्यम से वर्षा जल के लिए और दूसरा सभी सतही जलग्रहण को इकट्ठा करने के लिए। पहली टंकी का निर्माण पूरा हो गया है और इसका उपयोग समुदाय के सदस्यों द्वारा किया जाता है। हालाँकि, सतह के पानी को चैनलाइज़ करने के लिए तैयार दूसरी टंकी अभी तक शुरू नहीं हुई है। लोगों को लगता है कि

चित्र 3: प्री–मिडिल स्कूल, टेढ़ी बगिया में टंकी की निर्माण प्रक्रिया

पानी संग्रह के लिए खुली जगह इतनी साफ नहीं है। क्षेत्र के पुराने लोग, जो वहाँ बैठते हैं सारी जगह पर पान–मसाला खाकर थूकते रहते हैं और परिसर को गंदा करते हैं। साथ ही, विवाह या अन्य कार्यक्रमों के दौरान, भोजन तैयार किया जाता है और लोगों को खिलाया जाता है। ऐसी संभावना है कि कचरा भी टंकी में ही जाएगा। इसलिए, अभी के लिए, दूसरी टंकी को रोक दिया गया है।

चित्र 4: छात्रों की सुरक्षा के लिए टंकी के पानी और मैनहोल को बंद करना

चित्र 5: टंकी के पानी वाली जल वितरण प्रणाली

केस स्टडी

2 अम्बेडकर बगीची पंचायती, बसई खुर्द, ताजगंज

चित्र 6: अम्बेडकर बगीची ताजगंज में आर.डब्ल्यू.एच. टंकी

चित्र 7: अम्बेडकर बगीची, ताजगंज में आर.डब्ल्यू.एच. प्रणाली

अम्बेडकर बगीची, ताजगंज के बसई खुर्द में एक त्रिकोणीय आकार की सामुदायिक जगह है। परिधि में चार अलग–अलग सामुदायिक हॉल, स्कूल, मंदिर और शौचालय के साथ एक विशाल खुली जगह है। वे अधिकतर इसका इस्तेमाल विवाह और त्योहारों के लिए करते हैं। पानी की पूर्ति के लिए, महिलाएं और बच्चे आगरा नगर पालिका के टैंकरों द्वारा भरी गई सामुदायिक पानी की टंकी की कतार में खड़े होते है।

क्योर संस्था की ओर से प्रारंभिक प्रस्ताव दो टंकियों का निर्माण करने के लिए था – एक सामुदायिक हॉल और स्कूल से छत के माध्यम से वर्षा जल के लिए और दूसरी सभी सतही जलग्रहण को इकट्ठा करने के लिए। पहली टंकी का निर्माण पूरा हो गया है और इसका उपयोग समुदाय के सदस्यों द्वारा किया जाता है। हालाँकि, सतह के पानी को चैनलाइज़ करने के लिए तैयार दूसरी टंकी अभी तक शुरू नहीं हुई है। लोगों को लगता है कि पानी संग्रह के लिए खुली जगह इतनी साफ नहीं है। क्षेत्र के पुराने लोग, जो वहाँ बैठते हैं सारी जगह पर पान–मसाला खाकर थूकते रहते हैं और परिसर को गंदा करते हैं। साथ ही, विवाह या अन्य कार्यक्रमों के दौरान, भोजन तैयार किया जाता है और लोगों को खिलाया जाता है। ऐसी संभावना है कि कचरा भी टंकी में ही जाएगा। इसलिए, अभी के लिए, दूसरी टंकी को रोक दिया गया है।

जब भी पानी की कमी होती है तो आसपास रहने वाले 80 घरों में पीने के लिए टंकी के पानी का उपयोग किया जाता है। सिस्टम का प्रबंधन भी वही कर रहे हैं।

केस
स्टडी

3 मदन मोहन मंदिर, कोल्हिाई ताजगंज

चित्र 8: मदन मोहन, ताजगंज में आर.डब्ल्यू.एच. टंकी

मदन मोहन मंदिर परिसर, कोल्हिाई, ताजगंज में स्थित है। इस परिसर में छह मंदिर, दो सामुदायिक हॉल और एक प्राथमिक विद्यालय है। चूँकि इस स्थान पर एक विशाल रूफटोप कैचमेंट की क्षमता है, इसलिए अधिकतम संग्रह के लिए दो टंकियां का प्रस्ताव दिया गया था। एक टंकी मंदिर की छत से पानी एकत्र करने के लिए प्रस्तावित की गई थी। टंकी के ओवरफ्लो को दूसरी टंकी से जोड़ा गया। दूसरी टंकी को ओवरफ्लो के साथ–साथ हॉल की छत पर ले जाने के लिए रचना किया गया था। महीनों की चर्चाओं और प्रदर्शनों के बाद, समुदाय पहले एक टंकी बनाने पर सहमत हुआ।

"जब भी पानी की कमी होती है तो आसपास रहने वाले 80 घरों में पीने के लिए टंकी के पानी का उपयोग किया जाता है।"

पहली टंकी का निर्माण जुलाई में शुरू हुआ था। पानी की भारी मात्रा और इसके बल को ध्यान में रखते हुए, टंकी को दो इनलेट प्रदान किए गए हैं। टंकी में पहले इनलेट पर सिल्ट ट्रैप दिया गया है और सर्कुलर ड्रेन अतिरिक्त पानी को दूसरे इनलेट में ले जाता है। सर्कुलर ड्रेन से निकलने वाला एक ओवरफ्लो चैनल अतिरिक्त पानी को रिचार्ज पिट में बदल देता है। मंदिर समिति व्यवस्था बनाए रखने के लिए जिम्मेदारी लेने के लिए आगे आई है।

केस
स्टडी

4 बिल्लोचपुरा मस्जिद, ताजगंज

चित्र 10: बिल्लोचपुरा मस्जिद ताजगंज में आर.डब्ल्यू.एच. टंकी

यह बिल्लोचपुरा, ताजगंज में स्थित एक मस्जिद परिसर है। मस्जिद के सामने परिसर में एक विशाल अग्रभाग है, जो सड़क से अच्छी तरह जुड़ा हुआ है। दायीं ओर एक गूलर का पेड़ है, जिसके नीचे एक चबूतरा है। यह इस इलाके के निवासियों के लिए एक खेल / अनौपचारिक बैठक की जगह के रूप में कार्य करता है। सड़क के सामने, बाईं ओर दुकानें हैं, जो मस्जिद के स्वामित्व में हैं और किराए पर ली जाती हैं। इसके बगल में एक पानी की टंकी है जो बोरवेल से जुड़ी हुई है और सामुदायिक स्टैंड–पोस्ट के रूप में कार्य करती है। इस मस्जिद में पीछे की तरफ एक कब्रिस्तान है और समुदाय मुख्य रूप से मुस्लिम है।

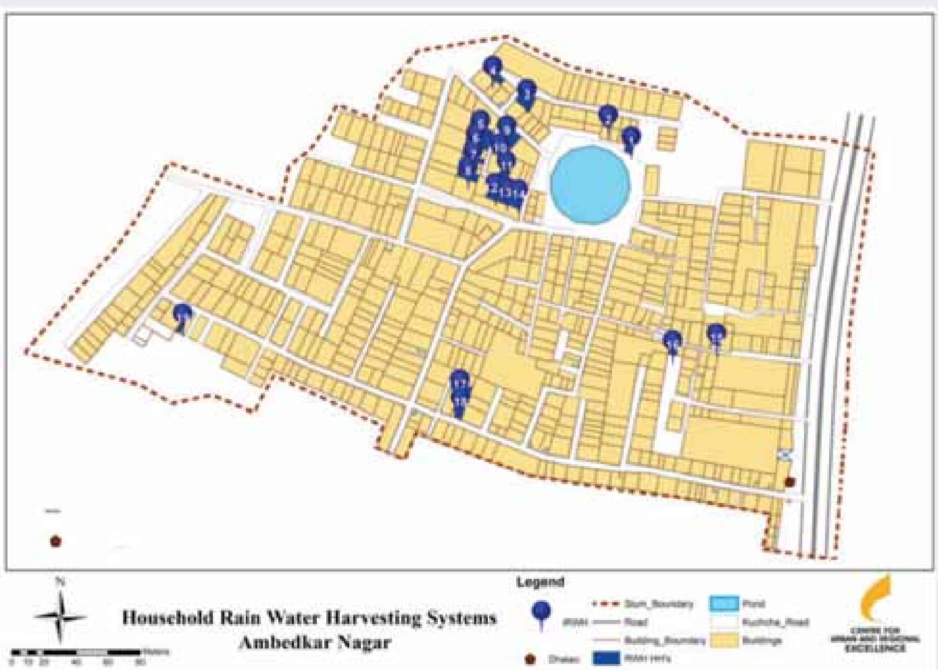
ज़मीन पर काम करते समय रचना में मामूली संशोधन किया गया। टंकी, चैम्बर, नालियां और गाद जाली का निर्माण किया गया था और पानी की बदबू से बचने के लिए उन्हें ढक दिया गया था। चबूतरे की मरम्मत की गई है। समुदाय ने छत, टंकियों, नालियों और चैम्बरों को साफ करने और अगली बारिश को जमा करने लिए सिस्टम तैयार करने की पहल की।

केस स्टडी

5 आगरा में रेट्रोफिट आर.डब्ल्यू. एच. सिस्टम

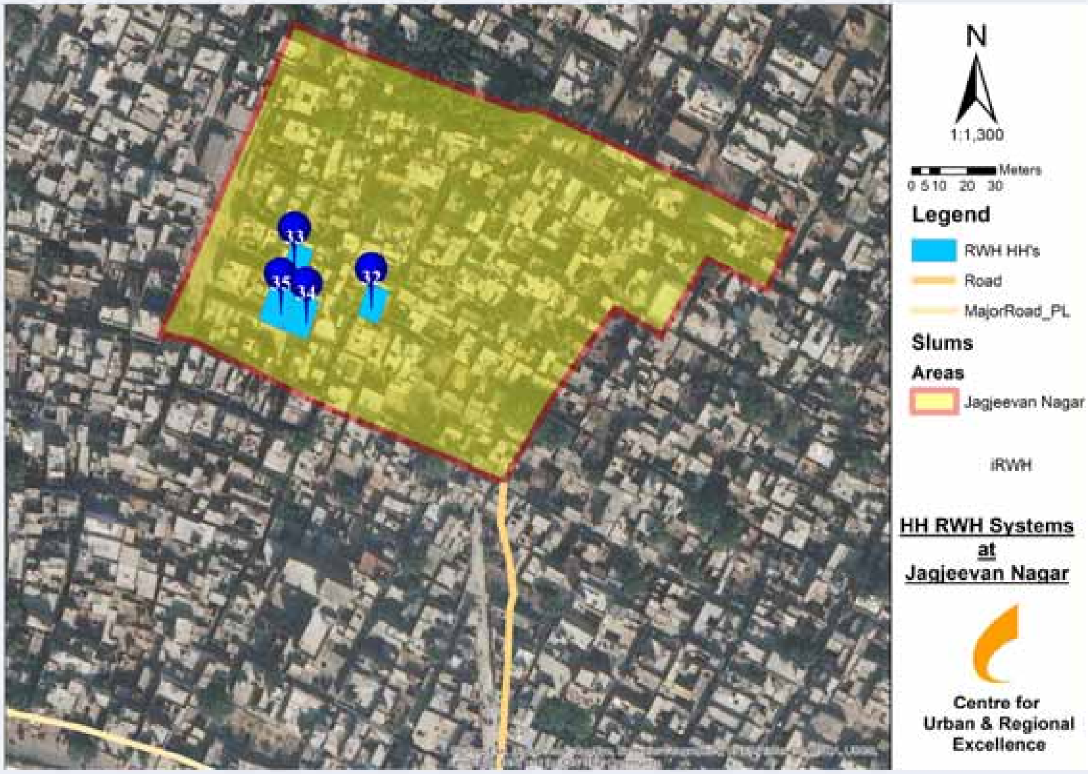
चित्र 12: घरेलू आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम

आगरा में 54 घरों में वर्षा जल संचयन प्रणाली है: 19 अम्बेडकर नगर में, 9 इस्लाम नगर में, 3 सती नगर में, 4 जगजीवन नगर में, 1 भगवती बाग में, 1 कालिंदी विहार में, 6 अम्बेडकर बगीची में, और 8 नगला टीन में। हम नीचे दिए गए नक्शों में इन संरचनाओं के स्थान दिखाएंगे:



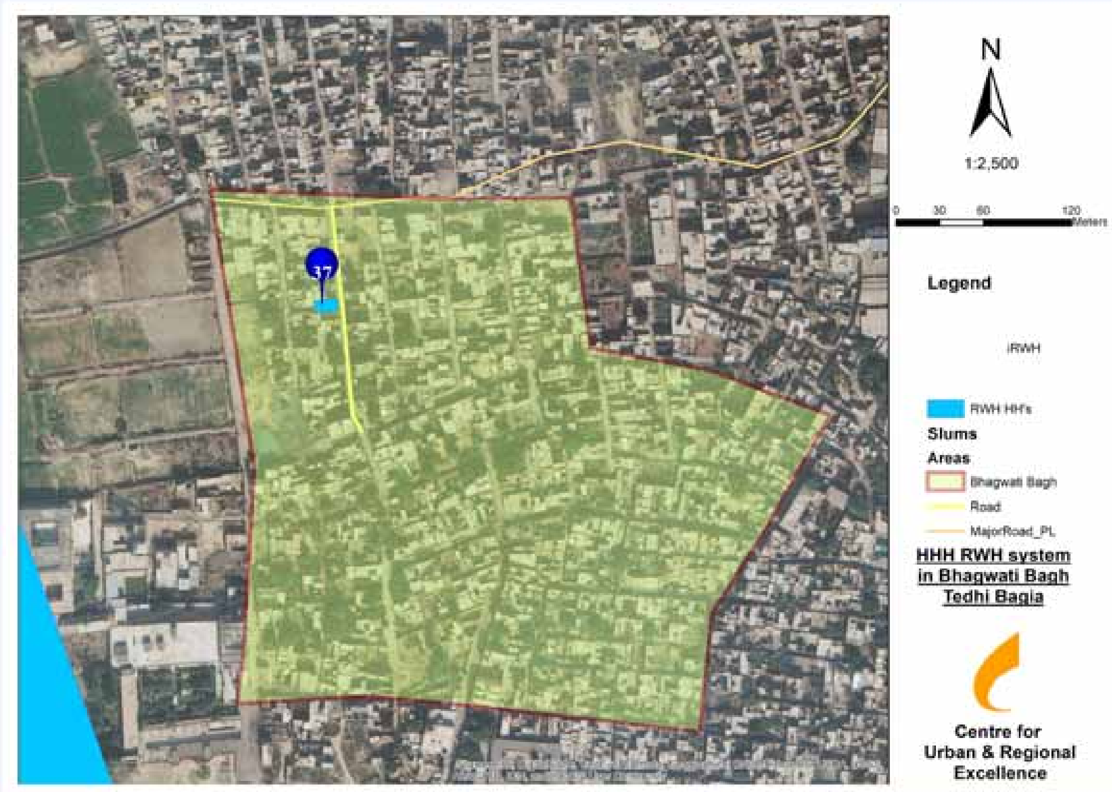
चित्र 13: अम्बेडकर नगर, टेड़ी बगिया, आगरा में रेट्रोफिट आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम

चित्र 14: इस्लाम नगर, टेडी बगिया, आगरा में एच.आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम



चित्र 15: जगजीवन नगर, टेढ़ी बगिया, आगरा में एच.आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम

चित्र 16: सती नगर, टेढ़ी बगिया, आगरा में एच.आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम



चित्र 17: भगवती बाग, टेड़ी बगिया, आगरा में एच.आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम

चित्र 18: कालिंदी विहार, टेड़ी बगिया, आगरा में एच.आर.डब्ल्यू.एच. सिस्टम

केस स्टडी

6 नगला टीन, ताजगंज में रिचार्जिंग सिस्टम

चित्र 1: आर. डब्ल्यू. एच. निर्माण प्रक्रिया, प्राइमरी स्कूल, नगला टीन

पृष्ठभूमि

नगला टीन के लोग अपनी पानी की जरूरतों को पूरा करने के लिए सरकार द्वारा प्रदान किए गए स्टैंड पोस्ट, सबमर्सिबल और बोतलबंद पानी पर निर्भर हैं। सबमर्सिबल और स्टैंड पोस्ट के पानी का उपयोग धोने और स्नान के प्रयोजनों के लिए किया जाता है। नगला टीन के लोगों द्वारा पीने के लिए बोतलबंद पानी का उपयोग किया जाता है। सबमर्सिबल पंप और बोरवेल से निकाला गया पानी हालाँकि खारा है, इसमें टीडीएस का उच्च स्तर होता है और इसे छाने (फिल्टर किए) बिना इस्तेमाल नहीं किया जा सकता है। इसके अलावा, भूजल निष्कर्षण

चित्र 3 रिचार्ज पिट का स्थान, नगला टीन

की उच्च दर के कारण भूजल के स्तर में गिरावट आई है। पानी का मौजूदा स्तर 200 फुट है।

क्योर संस्था पिछले कुछ वर्षो से नगला टीन को वॉटर रिजिलीअन्ट बनाने में मदद करने के लिए समुदाय के साथ सक्रिय रूप से जुड़ी रही है। दो वर्ष पहले, *क्योर* ने नगला टीन में एक प्राथमिक स्कूल में वर्षा जल संचयन टंकी स्थापित करने में मदद की, जिसकी क्षमता 76000 लीटर है, जो स्थानीय सामग्रियों से बनाई गई है। समुदाय के सदस्यों ने टंकी के निर्माण का निरीक्षण किया, स्कूल और सामुदायिक केंद्र में राजमिस्त्री और मज़दूरों के रहने की जगह और सामग्री के भंडारण के लिए जगह दी।

दो वर्ष पहले टंकी के निर्माण के बाद से, ताज़ा एकत्रित किए गए पानी का उपयोग स्कूल के बच्चों द्वारा किया जा रहा है। उनके स्वास्थ्य में सुधार हुआ है, जो स्कूल में बेहतर उपस्थिति में नज़र आया है। स्कूल वो पैसे बचाने में भी सक्षम रहा जो पहले पीने का पानी खरीदने पर खर्च किए जाते थे। तब से, 5 स्वयं सहायता समूहों (एस.एच.जी.) का गठन किया गया है और कई मुलाकातों के बाद, नगला टीन के निवासियों ने नगला टीन को वॉटर रिज़िलीअन्ट बनाने के लिए सक्रिय भूमिका निभाई है।

पाँच स्वयं सहायता समूह अपने क्षेत्र और आर.डब्ल्यू. एच. टंकी की देखरेख करते हैं। नियमित मासिक बैठकें आयोजित की जाती हैं जहाँ पानी और स्वच्छता के मुद्दों को उठाया जाता है और उनपर चर्चा की जाती है। एस.एच. जी. हर महीने प्रति सदस्य 100 रुपये एकत्र करता है, जिसे बाद में समुदाय के सदस्यों को जब ज़रूरत होती है तब ऋण के रूप में दिया जाता है।

भूजल पुनर्भरण प्रणाली को अपनाना

क्योर संस्था की टीम, वार्ड पार्षदों, स्थानीय नेताओं, और समूहों के साथ सामुदायिक रैलियों और आर.डब्ल्यू.एच. टंकी देखने की यात्राओं के दौरान, तीन एस.एच.जी. (नारायण

चित्र 4 रिचार्ज पिट का निर्माण प्रगति पर है

हरि, भीमा बाई और संध्या) ने जल संचयन में अपनी रुचि व्यक्त की है। तीनों समुदायों के संबंध में कार्य को तीन चरणों में किया जाना है। वर्तमान में, जिस क्षेत्र में काम चल रहा है वह नारायण हरि एस.एच.जी. के क्षेत्र में है।

यू.एस.ए.आई.डी. के साथ साझेदारी में *क्योर* रिचार्ज पिट के माध्यम से वर्षा जल के संचयन के लिए 14 परिवारों का समर्थन कर रहा है। विचार (आइडिया) यह है कि उनकी छत पर गिरने वाली पानी की हर संभावित बूंद को जमा किया जाए और उसे भूगर्भ में डाला जाए। रिचार्जिंग पिट को पाइप और नालियों के एक सिस्टम के माध्यम से छत से जोड़ा गया है। रिचार्जिंग के लिए कुछ अन्य बिंदुओं की भी पहचान की गई है। उद्देश्य नगला टीन के पूरे क्षेत्र को भूजल पुनर्भरण या एकत्रीकरण के रूप में वॉटर रिज़िलीअन्ट बनाना है। समुदाय का विचार भी यही है। और समुदाय समझता है कि ताजा पानी एक सीमित संसाधन है और वो जितना अधिक संचयन करेंगे, उनका भविष्य उतना ही बेहतर होगा, उनके बच्चों के जीवित रहने की संभावना बेहतर होगी।

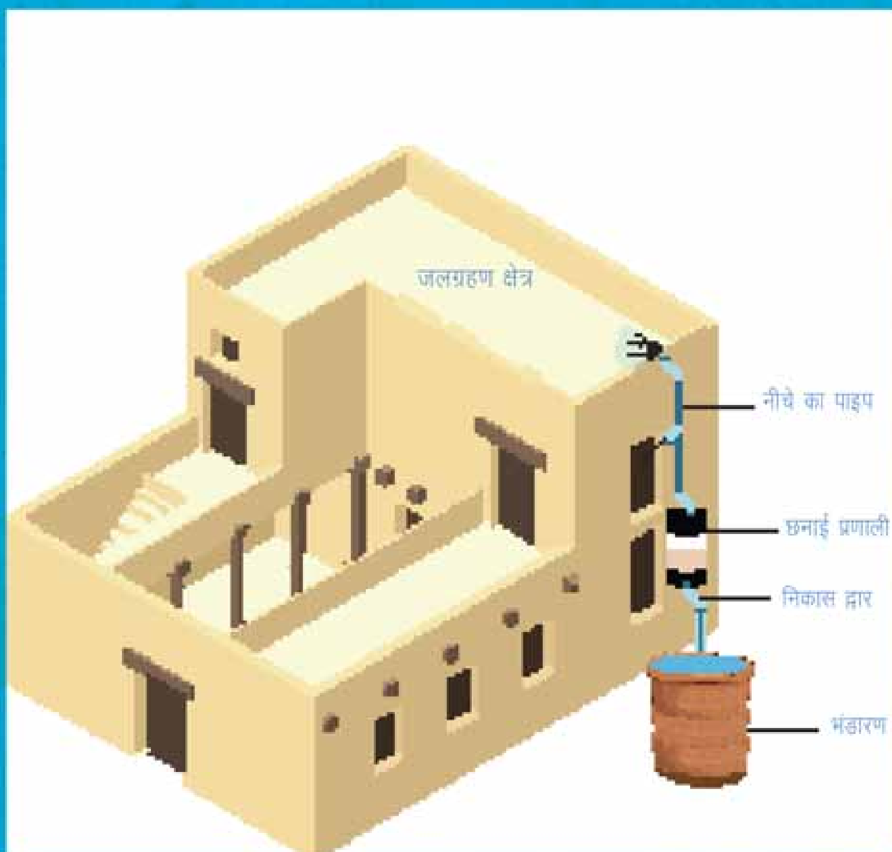
14 घरों की छत से प्रति वर्ष अनुमानित 4,05,000 लीटर पानी पाइप, छनन कोष्ठों और चैनलों की प्रणाली के माध्यम से तीन अलग–अलग गड्ढों में जमा होने और रिचार्ज होने की उम्मीद है। जिस गहराई पर पाइप को रिचार्जिंग के लिए रखा गया है वह 120 फुट है।

अधिकांश घरों में बरसाती पानी की निकासी के लिए कोई अलग पाइप नहीं होता है, इसलिए इन घरों में बारिश के पानी के निर्वहन के लिए एक अलग पाइपलाइन बनाने वाले पाइप लगाए गए हैं। ये पाइप मुख्य पाइप लाइन के कनेक्शन से पहले एक फिल्टर चैंबर से जुड़ा हुआ है, जो फिर गड्ढे में जाता है। पाइप को 120 फुट की गहराई पर डाला जाता है।

नगला टीन के कुछ घरों में आय का कोई स्रोत नहीं है। पैसे और संसाधनों की कमी के कारण, दूसरों के विपरीत वो बोतलबंद पानी नहीं पी सकते और पीने के लिए खराब गुणवत्ता वाले सरकारी सप्लाई वाला पानी इस्तेमाल करते हैं। जल संरक्षण पर काम ऐसे परिवारों और पूरे समुदाय के लिए बेहतर और सुरक्षित भविष्य की उम्मीद जगाता है।

आज समुदाय इस प्रक्रिया में शामिल होना चाहता है, पानी बचाना चाहता है और टीम को सहायता प्रदान करने और जल संरक्षण में मदद करने के लिए तैयार है।

दिल्ली



1 जी–ब्लॉक बस्ती विकास केंद्र (बी.वी.के.) सावदा घेवरा जे.जे. कॉलोनी

क्योर संस्था ने पाया कि सावदा घेवरा का जल स्तर लगातार घट रहा है। यह 3 साल के भीतर 40 मीटर से 60 मीटर तक नीचे चला गया। भूजल की गुणवत्ता भी खराब है। जल परीक्षण रिपोर्ट से पता चलता है कि टीडीएस, नाइट्रेट, सल्फेट और कुल कठोरता का स्तर उचित सीमा से बहुत अधिक है। जल आपूर्ति प्रणाली की कमी के कारण, समुदाय जमीन से अधिक से अधिक पानी खींचा जा रहा है, जो भूजल स्तर को कम कर रहा है। सीवर लाइन प्रणाली की कमी के कारण, समुदाय सामान्य भंडारण टंकी का निर्माण करता है, और इन टंकियों से रिसाव भूजल को प्रदूषित करता है। इसलिए यह आवश्यक है कि भूजल के संरक्षण और उसके संदूषण और या गिरावट को रोकने के लिए कार्यवाही की जाए।

सावदा घेवरा जे.जे. कॉलोनी में हर ब्लॉक में कम से कम एक सामुदायिक हॉल या बस्ती विकास केंद्र है। जी–ब्लॉक बस्ती विकास केंद्र (बी.वी.के.) में पहले, जब बी.वी.के. का निर्माण किया गया था, तब से ही वर्षा जल पुनर्भरण प्रणाली स्थापित है। क्योर ने एक ऑन–साइट निरीक्षण किया और पाया कि पिछले चैम्बर में ढेर सारा प्लास्टिक कचरा फेंका गया है जो पानी को जमीन में रिस के जाने से रोक देता है।

> "बी.वी.के. में, एक मौजूदा रेन वाटर रिचार्ज सिस्टम, एक सेप्टिक टैंक और रसोई कचरे के लिए एक संग्रह कक्ष है। बिना संदूषण के भूमिगत टंकी के निर्माण के लिए पर्याप्त स्थान नहीं बचा है।

भूजल के बेहतर पुनर्भरण को सक्षम करने के लिए प्लास्टिक के कचरे को हटाया जाना चाहिए और मिट्टी की ऊपरी परत को ढीला किया जाना चाहिए। गणनाओं का सुझाव है कि जी–ब्लॉक बी.वी.के. के पास 715 मि.मी. की अनुमानित ठोस सालाना औसत वर्षा होने के साथ लगभग 85,000 लीटर पानी जमा करने के लिए जलग्रहण क्षेत्र है। बारिश का पानी, पानी का सबसे शुद्ध रूप है जिसे एकत्र किया जा सकता है, बशर्ते कि जलग्रहण क्षेत्र साफ और धूल और

चित्र 21 जी–ब्लॉक बस्ती विकास केंद्र

अशुद्धियों से मुक्त हो। हर साल कुल वर्षा के साथ, 1,00,000 लीटर से अधिक पानी भूगर्भ पर रिचार्ज किया जा रहा है। क्योर भूजल को रिचार्ज करने के लिए भेजे जाने से पहले कुछ पानी को हार्वेस्ट करने का प्रस्ताव करता है। यह सावदा घेवरा में एक दर्शनीय प्रदर्शन (डेमोन्स्ट्रेशन) होगा। जो पानी हार्वेस्ट किया जाता है उसका उपयोग घरों में पीने के प्रयोजनों के लिए किया जाएगा।

वर्षा का जल आम तौर पर भूमिगत टंकियों में हार्वेस्ट किया जाता है ताकि अधिकतम स्थान का उपयोग किया जा सके और भूगर्भ की जगह को बाधित न किया जाए। बी.वी.के. में, एक मौजूदा रेन वॉटर रिचार्ज सिस्टम, एक सेप्टिक टैंक और रसोई कचरे के लिए एक संग्रह कक्ष है। बिना संदूषण के भूमिगत टंकी के निर्माण के लिए पर्याप्त स्थान नहीं बचा है। इसलिए, क्योर ने दो दो हजार लीटर की सिनटेक्स टंकियों को रखने और उन्हें टंकियों की एक श्रृंखला में जोड़ने का प्रस्ताव रखा है। इससे लगभग 10,000 लीटर पानी एकत्र किया जा सकता है। क्योर नल को स्थापित करने और पीने के प्रयोजनों के लिए इस पानी का उपयोग करने के विचार का प्रचार कर रहा है। इससे दूषित पानी के कारण होने वाली बीमारियों में काफी कमी आएगी, जिससे लोगों के जीवन स्तर में वृद्धि होगी। इसी की कुल लागत रु. 1,00,000 होने का अनुमान है।

केस
स्टडी

2 बी–ब्लॉक सीमापुरी और डी–ब्लॉक दिलशाद गार्डन में वर्षा जल संचयन

चित्र 26: बी–ब्लॉक, न्यू सीमापुरी स्कूल

चूंकि पड़ोस में कोई खुली जगह उपलब्ध नहीं थी, इसलिए यह तय किया गया कि स्कूल के परिसर के भीतर एक आर. डब्ल्यू.एच. सिस्टम बनाया जाएगा।

शाहदरा जोन में दो प्राथमिक स्कूल पूर्वी दिल्ली म्युनिसिपल कॉरपोरेशन (ई.डी.एम.सी.) के तहत सबसे खराब स्कूल थे। खराब स्वच्छता और बुनियादी सुविधाएं, स्कूल परिसर में कचरा फेंकना, खराब रोशनी और शिक्षा की खराब गुणवत्ता के कारण नामांकन में कमी थी। स्कूल तीन–चार पारियों में चलाया जाता है; और कई छात्र कचरा बीनने (रैग पिकर) सहित समाज के सबसे गरीब वर्गों से आते हैं। कई छात्र 5 कि.मी. दूर से भी आते हैं।

चूंकि पड़ोस में कोई खुली जगह उपलब्ध नहीं थी, इसलिए यह तय किया गया कि स्कूल के परिसर के भीतर एक आर. डब्ल्यू.एच. सिस्टम बनाया जाएगा। माता–पिता और शिक्षकों के साथ हितधारक और संसाधन मानचित्रण के माध्यम से, यह पाया गया कि जल बोर्ड आपूर्ति से पानी के भंडारण के लिए स्कूल में एक भंडारण टंकी है। म्युनिसिपल पानी की आपूर्ति रुक–रुक कर हो रही थी, गर्मियों में मोटर की लगातार विफलता ने उन्हें टैंकर या बाहर से पानी खरीदने के लिए मजबूर कर दिया था। स्कूल जाने का रास्ता एक संकरी गली से था और बारिश के दौरान पानी भर जाना आम बात थी। स्कूलों ने भूजल का उपयोग करने के लिए पीने के पानी लिए सबमर्सिबल स्थापित किए और इससे

रिचार्ज पिट

आर.डब्ल्यू.एच. भंडार टंकी

(आर.डब्ल्यू.एच. भंडारण और रिचार्ज चैनल, डी ब्लाक स्कूल

चित्र 27: डी–ब्लॉक दिलशाद गार्डन स्कूल (आर.डब्ल्यू.एच. भंडारण और रिचार्ज चैनल, डी ब्लाक स्कूल, आर.डब्ल्यू.एच. भंडारण टंकी)

बी–ब्लॉक सीमापुरी स्कूल में 3100 स्कूल स्टॉफ, शिक्षकों और बच्चों और डी–ब्लॉक में दिलशाद गार्डन स्कूल में 1000 स्कूल स्टॉफ, शिक्षकों और बच्चों के लिए पानी की आपूर्ति की जा रही है।

स्कूल में बड़ी छत और भूगर्भ सतह है, इसलिए, छत से एकत्रीकरण के माध्यम से पानी के संरक्षण, ज़मीन में रिचार्जिंग, विकेन्द्रीकृत अपशिष्ट जल शोधन प्रणालियों (DEWATS) से तरल अपशिष्ट के शोधन की अवधारणा तैयार की गई। यह योजना बनाई गई कि चित्र 28 में दिखाए अनुसार छतों को वर्तमान भंडारण टंकियों से जोड़कर 24,000 लीटर की छत कैचमेंट की मात्रा का आधा हिस्सा बी–ब्लॉक सीमापुरी स्कूल की टंकी में और 10,000 लीटर डी–ब्लॉक दिलशाद गार्डन स्कूल में हार्वेस्ट किया जाएगा। हालाँकि टंकी का पूरी तरह से उपयोग नहीं किया गया है और भविष्य में इसके बाद कनेक्शन बनाए जाएंगे।

टंकी से ओवरफ्लो को रिचार्ज गड्ढे की ओर मोड़ा गया। रिचार्जिंग गड्ढे बी–ब्लॉक स्कूल में पानी को जमा कर रहे हैं और डी–ब्लॉक दिलशाद गार्डन में छत के अपवाह और सतह के अपवाह से 10,000 लीटर पानी जमा किया जा रहा है।

वर्तमान में, दोनों स्कूलों में हार्वेस्ट किया गया पानी शौचालय और वृक्षारोपण के लिए उपयोग किया जाता है।

क्योर एक गैर–लाभकारी संस्था है जो शहरी, अनौपचारिक और कम आय वाले समुदायों के साथ काम करती है। क्योर समावेशी शहरी विकास को नया करने और फिर से कल्पना करने और पर्यावरण संबंधी रिज़िलीअन्स को बढ़ावा देने का प्रयास करता है। विशेष रूप से, क्योर तीन लक्ष्यों को प्राप्त करने का प्रयास करता है: एक, पुनर्गठित शहरी समाज जो स्थायी शहरी विकास सुनिश्चित करने के लिए सही निर्णय लेते हैं; दो, समुदाय का जुड़ाव, भागीदारी योजना और समान विकास को बढ़ावा देने के लिए क्षमता के साथ स्थानीय एजेंसियों को मज़बूत करना; और तीन, योजना और शहरों के विकास के लिए जन–केंद्रित विकासशील डेटा तैयार करना। क्योर की ताकत उसका समुदायवादी दृष्टिकोण है। क्योर का मानना है कि समुदाय की भागीदारी एक 'शक्तिशाली संगठन आदर्श' है – वह मंच जो सतत विकास को बढ़ावा देता है और शहरी स्थायित्व शक्ति बनाता है। निम्न आय वाले शहरी समुदायों के साथ क्योर के काम में जल परियोजनाएं एक महत्वपूर्ण हिस्सा हैं, क्योंकि पानी एक महत्वपूर्ण आवश्यकता है। समानता और शुरू से अंत तक समाधान बनाने का प्रयास करते हुए, क्योर वॉटर रिज़िलीअन्स को बढ़ावा देने की उम्मीद करता है।

क्योर ने आगरा में वर्ष 2005 में अभिनव, भागीदारी स्लम अपग्रेडिंग परियोजनाओं को लागू करने के उद्देश्य से काम करना शुरू किया और एक प्रदर्शन मॉडल स्थापित किया, जिसे शहर सरकार से संसाधनों का लाभ उठाकर दोहरा सकते थे। वर्ष 2015 में, क्योर ने आगरा नगर निगम को आगरा को वॉटर रिज़िलीअन्ट बनाने के लिए दि आगरा वॉटर रिज़िलीएन्स स्ट्रेटजी' (ए.डब्ल्यू.आर.एस.) तैयार करने में मदद की।

ए.डब्ल्यू.आर.एस. को साकार करने के लिए, क्योर ने वर्षा जल संचयन और जल संसाधनों पर अन्य गतिविधियों को स्थानीय समुदायों के साथ भागीदारी में और यू.एस.ए.आई.डी., फ्रैंक वॉटर, अर्घ्यम, और स्थानीय सरकारी भागीदारों (ए.एन.एन. और शिक्षा विभाग) के वित्तीय सहयोग के साथ कार्यान्वित किया है।

क्योर ने आगरा में विविध परिवेशों – स्कूल, मंदिर, मस्जिद, सार्वजनिक पार्क, आदि – में भूमिगत आर.डब्ल्यू.एच. संरचनाओं को तैयार किया है। इसने दिल्ली और राउरकेला के स्कूलों और समुदायों में इन प्रणालियों को स्थानांतरित कर दिया है। पिछले 3 से अधिक बारिश के मौसमों से सिस्टमों ने 20 लाख लीटर से अधिक पानी उत्पन्न किया है जो सूखे के समय में रिज़िलीअन्स को सुनिश्चित कर रहा है।