Hindustan Unilever Foundation

VAAGDHARA

जल अंकेक्षण के माध्यम से टिकाऊ जल प्रबंधन एवं नियोजन मार्गदर्शिका

अनुक्रमणिका

Particulars		Page No.
1	प्रस्तावना	01
2	जल अंकेक्षण-विचार और उपयोगिता	03
3	टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन	04
3.1	टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन-क्यों ?	04
3.2	टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन परिपेक्ष में खेती-पशुपालन उत्पादन तंत्र के अंतर्गत कार्य के बिंदु	05
3.2.1	जल संग्रहण	05
3.2.2	पानी का बारम्बार उपयोग	06
3.2.3	पानी की बचत	07
4	टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन-आगे का मार्ग	07
5	जल-अंकेक्षण - टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन में सहभागिता का महत्व	09
6	पानी के प्रकार और पानी का उपयोग	10
6.1	नीला, हरा और मटमैला पानी (Aldaya, 2011)	10
6.2	प्रति व्यक्ति पानी की आवश्यकता	11
6.3	घरेलु पानी के बेंच मार्क मुख्यत	11
6.4	पानी के घरेलु उपयोग	13
6.5	पानी और आजीविका	14
6.5.1	खेती में पानी	14
6.5.2	पशु-पालन में पानी	14
7	पानी का तुलना पत्र-सहभागी जल अंकेक्षण (पी.डब्ल्यू.ए)	15
8	सहभागी जल अंकेक्षण (सहभागी पानी हिसाब-किताब) - सम्मिलित सहभागी विधाएं	17
8.1	घरेलू पानी - प्रवाह चार्ट (एच.डब्ल्यू.एफ)	18
8.2	छत के बरसाती पानी एवं संरक्षण की मात्रा का आंकलन	21
8.3	मौसमी चित्रण तैयार करना	22
8.4	संसाधन भ्रमण	24
8.5	पानी का स्त्रोत एवं पानी के विशिष्ट उपयोग के मेट्रिक्स की तालिका	26
8.6	खेत पानी प्रवाह चार्ट (फार्म वाटर फ्लो चार्ट - एफ.डब्ल्यू. एफ.)	27

Particulars	Page No.
9 जल अंकेक्षण पर जानकारी का सारांश	30
9.1 प्राप्त जानकारी का सारांश तैयार करने की प्रक्रिया	30
9.2 ''जल अंकेक्षण'' के नजरिये से - परिवार का पानी उपयोग तंत्र	31
9.2.1 परिवार द्वारा अपनाये गए परंपरागत जल संरक्षण के तरीके	32
9.2.2 आदिवासी परिवारों द्वारा अपनाये गए परंपरागत जल संरक्षण के तरीके -1	32
9.2.3 परिवार द्वारा पानी के बारम्बार उपयोग के लिए अपनाये जाने वाले तरीके	33
9.3 जल अंकेक्षण के आधार पर खेती में जल बचत के तरीके	34
9.3.1 आदिवासी परिवारों द्वारा अपनाये गए परंपरागत जल संरक्षण के तरीके - 2	35
9.4 आदिवासी परिवारों द्वारा अपनाये जा सकने योग्य जल-बचत के तरीके	35
9.4.1 सूक्ष्म सिंचाई तरीकों से पानी प्रबंधन	35
9.4.2 खेती की प्रणाली में बदलाव करके	36
9.4.3 फसल में बदलाव करके	38
10 अभिसरण : परिवार स्तर और ग्राम स्तर पर जल संरक्षण, संवर्धन और प्रबंधन संबंधित कार्यों के निष्पादन हेतु विभिन्न शासकीय योजनाओ, ग्राम पंचायत विकास योजना, मनरेगा और अन्य विभागीय योजनाओ से अभिसरण	38
11 प्रतिवेदन लेखन	40
12 संलग्नक -1	41
13 संलग्नक -2	42

List of Tables	Page No.
तालिका 1 मासिक (विभिन्न स्त्रोतों से पानी प्राप्त करने की मौसमीय अवस्था)	12
तालिका 2 विभिन्न पशुओं के लिये पानी की आवश्यकता की गणना	15
तालिका 3 पी आर ए विधाओं को उनके द्वारा एकत्र होने वाली सूचनाओं से मिलान करना	17
तालिका 4 घरेलु पानी उपयोग के मौसमीय चित्रण की सारांश तालिका	24
तालिका 5 आजीविका पानी के उपयोग की मोसमीय चित्रण की सारांश तालिका	24
तालिका 6 पानी स्त्रोत: मौसम के आधार पर - उपभोग तालिका (बरसात के मौसम का सैंपल)	25
तालिका 7 पशुओं के लिए पानी की आवश्यकताओं की गणना	26
तालिका 8 विभिन्न आजीविका गतिविधियों के लिए पानी की आवश्यकता (गुणवत्ता एवं मात्रा) वर्तमान उपयोग और सुधार की संभावनाये	28
तालिका 9 सामान्य फसलें और उनके लिए आवश्यक पानी की मात्रा की गणना की तालिका	29
तालिका 10 परिवार के लिए : वार्षिक जल मांग-जल उपलब्धता-जल उपयोग की स्थिति	33
तालिका 11 बदलाव की संभावनाये	33

	List of Tables	Page No.

चित्र 1	टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन में प्रमुख हस्तक्षेप बिंदु	05
चित्र 2	पानी उपयोग के विभिन्न वर्ग	11
चित्र 3	ग्रामीण परिवारों में पानी प्रयोग के सामान्य बिंदु	12
चित्र 4	घरेलु जल उपयोग के विभिन्न प्रकार	13
चित्र 5	सहभागी जल अंकेक्षण के चरण	16
चित्र 6	परिवार/गाँव में ''सहभागी जल अंकेक्षण (पी.डब्ल्यू.ए.)'' के अंतर्गत किये जाने वाले कार्य	16
चित्र 7	घरेलु पानी प्रवाह चार्ट का एक मॉडल	19
चित्र 8	घरेलू पानी-प्रवाह चार्ट	20
चित्र 9	घरेलू पानी-प्रवाह चार्ट	20
चित्र 10	छत पर उपलब्ध वर्षा जल की मात्रा का आंकलन का चार्ट	22
चित्र 11	अपनी छत ''अपना पानी'' बरसाती पानी की गणना	22
चित्र 12	पानी की उपलब्धता की मोसमीय विश्लेषण का फ्रेमवर्क	23
चित्र 13	खेत में पानी-प्रवाह चार्ट	28
चित्र 14	विभिन्न आजीविका कार्यों में पानी की आवश्यकता (मात्रा व गुणवत्ता) : वर्तमान उपयोग व सुधार की संभावनाएं	29
चित्र 15	पुराने मटके से टपक सिंचाई	35
चित्र 16	मटका/घडे के प्रयोग से टपक सिंचाई	35
चित्र 17	बांस का उपयोग करके टपक सिंचाई	36
चित्र 18	टपक सिंचाई	36
चित्र 19	फव्वारा सिंचाई	36
चित्र 20	विभिन्न फसलों के पौधों की जड़ की गहराई का आंकलन	37
चित्र 21	मिश्रित खेती का उदाहरण	37
चित्र 22	नाली द्वारा सिंचाई	37
चित्र 23	कम्पोस्ट बनाना	37
चित्र 24	निंदाई-गुड़ाई	38
चित्र 25	निंदाई-गुड़ाई (पास में)	38
चित्र 26	ऊँची क्यारी के माध्यम से	38
चित्र 27	जैविक खाद को अपनाकर (वर्मी कम्पोस्ट आदि)	38

प्रस्तावना

भारत के पश्चिमी केंद्रीय भू-भाग की प्रमुख नदी माही जलग्रहण क्षेत्र जिसके ऊपरी भाग में राजस्थान, मध्यप्रदेश एवं गुजरात राज्य का आदिवासी बहुल सीमांत क्षेत्र आता है माही के इस क्षेत्र के जल-प्रबंधन को प्रभावी एवं टिकाऊ बनाने के उद्देश्य से "Water Numeracy" नाम की एक ''समुदाय आधारित परियोजना दिसम्बर 2023 से प्रारंभ की गई है। इस परियोजना का मुख्य केंद्र बिंदु है लघु एवं सीमांत आदिवासी परिवारों को जलवायु परिवर्तन से पानी के आस-पास होने वाली समस्याओं से बचने के लिये सक्षम बनाना है। इस कार्य के लिये निम्नलिखित उद्देश्य नियत किये गये हैं।

1) जलवायु परिवर्तन के प्रभाव से उत्पन्न पानी की उपलब्धता सम्बंधित तनाव एवं झटकों और उनके कारण से आजीविका में आ रही कमियों से लड़ने के लिये आदिवासी महिलाओं की क्षमता में सुधार करना।
2) पानी के व्यवस्थापन से सम्बंधित निर्णय लेने की प्रक्रिया में आदिवासी महिलाओं की भागीदारी को सुगम बनाना।
3) कम से कम पांच गांवों में पानी से सम्बंधित संरचनाओं का पुनरुत्थान करके स्थानीय समुदाय के सक्रिय सहभागिता से उनके रखरखाव की व्यवस्थाओं को स्थापित करना।
4) स्थानीय प्रशासन की क्षमताओं को विकसित करना कि वे अधिक पारदर्शी प्रक्रियाओं से गरीबो के प्रति जिम्मेदारीपूर्ण कार्यक्रम व बजट तैयार कर उनका उचित क्रियान्वयन कर सकें।

भूमि, पानी, जंगल और पशुधन जैसे संसाधनों की उपलब्धता और उत्पादकता की निरंतरता के लिये जलवायु परिवर्तन एक चुनोति के रूप में सामने आ रहा है, अतः जलवायु परिवर्तन के परिणाम स्वरूप आदिवासी महिलाओं की पानी और खाद्यान सुरक्षा पर हो रहे दुष्प्रभावों को कम करने के लिये हिंदुस्तान यूनिलीवर फाउंडेशन ने इस परियोजना के अंतर्गत योजना बनाई है। ग्रामीण क्षेत्र में, विशेषकर जहाँ समुदाय की कमजोर सामाजिक-आर्थिक अवस्था उन्हें परिणामों से झूझने में अक्षम बनती है, पानी पर जलवायु परिवर्तन के दबाव अन्य संसाधनों जैसे भूमि, मछली पालन, पशुधन, जंगल, पेड़-पोधे आदि की उपयोगिताओं और उत्पादकताओं को प्रभावित करते है।इसके फलस्वरूप परिवारों और समुदायों के कृषि अभ्यास, खाद्यान सुरक्षा की अवस्था, साफ-सफाई और स्वच्छता आदि में बदलाव आता है। इन सब मे पानी की मात्रा और गुणवत्ता की कमी, मुख्य रूप से महिलाओं और बच्चों को बहुत अधिक प्रभावित करती है। क्षेत्र के गांव बरसात के बाद घरेलू उपयोग, पशुपालन और खेती के लिए पानी की कमी की समस्या से जुझ रहे हैं। क्षेत्र में प्रभावी भण्डारण का आभाव या पानी के बहाव (जो मिट्टी का कटाव करता है और मृदा की गुणवत्ता को प्रभावित करता है) को रोकने की व्यवस्थाओं की कमीयों सतही और भूमिगत दोनों ही प्रकार के जल के प्रबंधन में कमी साफ-सुरक्षित पेयजल, घरेलू उपयोग का पानी और उनके आजीविका को सुधार करने के लिये सिंचाई तक उनकी पहुँच परियोजना के ग्रामों के समुदाय को कमजोर बनाती है।

सामूहिक संसाधन, संयुक्त निर्णयों व कार्यों जैसे उचित प्रबंधन के आभाव में सामुदायिक तालाब मृतप्राय हो रहे हैं। कई गांवों-स्थानों पर तो परम्परागत जल संग्रहण संरचनाएँ कृषि सघनता के अंतर्गत अतिक्रमण का शिकार हो गई हैं।

जल सरंक्षण की परम्परागत तरीकों के बारे में आज की पीढी के पास बहुत ही कम जानकारी और ज्ञान शेष है, विशेषकर बदलते जलवायु परिदृश्य के प्रभाव का सामना करने के लिये। घरेलू और सामुदायिक जल प्रबंधन द्वारा बहु-आयामी उपयोग व्यवस्था के लिये, आदिवासी महिलाओं और लड़कियों की भूमिका को प्रभावी बनाना ही Water Numeracy परियोजना के अंतर्गत जल संसाधन प्रबंधन में प्रमुख कार्यकलाप है। अतः परियोजना ने आदिवासी परिवारों के साथ सहभागी जल अंकेक्षण प्रक्रिया को उपयोग में लाने की योजना बनाई है जिससे कि उन परिवारों के लिये टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन के पायलट प्रदर्शन कर सकें।

इस प्रशिक्षण पुस्तिका को इसलिये तैयार किया गया है कि ऐसी विधाओं या अभ्यास बने जो ''जल अंकेक्षण'' या पानी का हिसाब-किताब के विचार को अपनाकर, जल संरक्षण को बढावा दिया जा सके। इस प्रशिक्षण पुस्तिका में सम्मिलित है कि सेधांतिक रूप से ''जल अंकेक्षण'' क्या है? विधाएँ और तरीके जिनके प्रयोग से सहभागी जल अंकेक्षण और टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन योजना बनाई जा सकती है। यह विधा परिवार और समुदाय को मदद कर सकती है।

(अ) उनकी पानी की आवश्यकताओं के आंकलन और संग्रहण को विकसित करने में।

(ब) पानी के बिगाड़ के अभ्यासों को पहचान कर कम करने और पानी के बारम्बार उपयोग या पुनः चक्रित करने के विकल्पों को अपनाकर।

(स) मानसून के अनियमित होने या कम बरसात के समय में उनके टीके रहने की क्षमता को विकसित करने में।

माही जलग्रहण क्षेत्र के गावों में सहभागी जल अंकेक्षण के लिये तैयार की गई विधाओं एवं अभ्यास सम्मिलित किये गए है, उनको प्रयोग करने के लिये चरण बताये गये हें। इसमें जो अभ्यास विशेषकर सम्मिलित किये गये है।

- घरेलू पानी-प्रवाह चार्ट (एचडब्ल्यूएफ)
- मैट्रिक्स रैंकिंग
- खेत पानी प्रवाह चार्ट (एफडब्ल्यूएफ)
- अपनी छत-अपना पानी (छत व आंगन के बरसाती जल की गणना)
- पानी के आवक-जावक के संतुलन की तालिका (तुलना पत्रक)

अंत में इसमें सहभागी विधाओं के प्रयोग से ''जल अंकेक्षण'' करने और ''टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन'' योजना निर्माण करने, उसकी देखरेख और मूल्यांकन को भी सम्मिलित किया गया है। इसमें दूर-दराज के ग्रामीण परिवारों के लिये जल प्रबंधन के प्रायोगिक उदाहरण और टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन के लिये विकल्प भी प्रस्तुत किये गये हैं। ये उदाहरण पानी की समस्या का सामना करने वाले गरीब ग्रामीण परिवार के लिये, जल अंकेक्षण आधारित प्रबंधन के सिद्धान्तों का अनुसरण करते हुए जीवन और आजीविका के लिये सुरक्षित पानी उपलब्धता को सुनिश्चित करने में मददगार होगा। एक सामान परिपेक्ष में रहकर भी अलग-अलग परिवारों का जल अंकेक्षण अपने आप में अलग ही होता है। उनके स्त्रोत और उन तक पहुँच, संसाधनों को देखने के नजरिये से प्रबंधन के तरीके तय होते है। बहुत से कारक है जो पानी और परिवार के बीच के सम्बन्ध सुनिश्चित करतें हैं, जल अंकेक्षण को ग्रामीण परिवार के परिपेक्ष को समझने और उसमे सुधार लाने का यह प्रथम प्रयास है अतः इसमें फिल्ड से आये प्रायोगिक अनुभवों का बहुत अधिक महत्व है और होगा। अतः एक बार टीम के सदस्यों का अनुभव आने पर छह माह के पश्चात् इसका पुनरावलोकन इसकी गुणवत्ता सुधारने में मददगार होगा जिससे इसको अन्य समुदायों के साथ भी प्रयोग में लाया जा सकेगा।

2. जल अंकेक्षण - विचार और उपयोगिता

ग्रामीण आजीविका में पानी की प्रमुख भूमिका होती है, क्योंकि पानी मानव, पशु-धन के लिए पेयजल के रूप में चाहिये, घरेलू कार्यकलापों जैसे नहाना, धोना, बर्तनों की साफ-सफाई, घर की लिपाई-पुताई आदि और आजीविका का आधार जैसे खेती-बाड़ी, सब्जी-फल उत्पादन, आदि। अंकेक्षण एक संख्यात्मक विश्लेषण है जो कि विशिष्ट किफायती लक्ष्य की तुलना में प्राप्त या प्रयोग में लाये जा रहे व्यवहार की स्थिति को दर्शाता है फिर वह ईकाई चाहे परिवार हो, समूह हो, समुदाय हो, गाँव हो या फिर कोई राज्य या उद्योग हो। पानी के उपयोग की किफायत को समझने के लिये, जल-अंकेक्षण को अक्सर पानी के सरंक्षण के साथ जोड़ कर देखा जाता है। जल-अंकेक्षण की प्रक्रिया तब ही प्रभावी मानी जा सकती है जब वह पारिवारिक उपयोग के लिये कम पानी में कई उद्देश्यों को प्राप्त करने में मदद करे और पानी की बड़ी मात्रा में बचत कर सके। एक सफल पानी के प्रबंधन का कार्यक्रम प्रदुषण से मुक्ति, पर्यावरण के प्रति संवेदनशीलता, जागरूकता के साथ-साथ ही पानी, उर्जा और धन की बचत प्रदान करना चाहिये।

वैसे ''जल-अंकेक्षण'' की शुरुआत मुख्यतः पानी के वितरण तंत्र की किफायत को परखने से हुई है, जिसका मुख्य लक्ष्य होता है वितरण प्रणाली में लीकेज, चोरी या अवैधानिक उपयोग के कारण से हो रहे नुकसान को पहचानना, उसके कारण से सम्पूर्ण तंत्र पर आ रहे संसाधन व आर्थिक भार की गणना करना और उसको रोकने के प्रयास करना। इस प्रकार से एक समेकित जल अंकेक्षण वितरण तन्त्र की विस्तृत प्रोफाइल प्रदान करता है, कौन कौन उपयोगकर्ता हैं, उनकी आवश्यकताओं की जानकारी देता है, जिससे कि सेवाओं में सुधार किया जा सके साथ ही व्यवस्था को कम खर्चीला, विश्वसनीय और प्रभावी बनाया जा सके। यह वितरण व्यवस्था में आ रही समस्याओं को ठीक से जानने और आंकलन करने में मदद करता है। जिससे वर्तमान कार्य प्रणाली को समझने व उसमे सुधार लाने की दिशा में सुझाव देता है, भविष्य में विस्तार और आधुनिकीकरण की संभावनाओं को भी दर्शाता है। यही सिद्धांत वितरण तंत्र से उठाकर ग्रामीण परिवार के परिपेक्ष में उपयोग में लेने का प्रयास इस प्रशिक्षण पुस्तिका के माध्यम से किया जा रहा है। वैसे सभी जानते हैं पानी एक स्वच्छंद संसाधन है जिस तक व्यक्ति और परिवार की पहुँच जो कि अलग-अलग स्त्रोतों के माध्यम से होती है अतः उसकी माँग और उपलब्धता की गणना का कोई एक स्टैण्डर्ड तरीका नहीं हो सकता, परन्तु इस पुस्तिका में कुछ विधाओं को केन्द्रित किया है, कुछ सूचनाओं और सहभागी तरीकों को अपनाया है, और कुछ विश्लेषण किये हैं जिनसे परिवार की आवश्यकता, उपलब्धता और पहुँच को समय और स्थान के परिपेक्ष में समझा जा सके और उसमे प्रबंधन के सिद्धांतों को अपनाया जा सके। मानव-पानी-प्रकृति के बीच प्रक्रियाओं और प्रतिक्रियाओं की गहरी समझ विकसित करने और पानी के सरंक्षण के लिये ''एक व्यापक एवं समन्वित जल अंकेक्षण एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। संबंधों की इन संख्याओं की मदद से एक परिवार, एक समुदाय, एक गाँव, एक जलग्रहण क्षेत्र, एक ब्लॉक, एक जिला, एक राज्य और एक देश मे पानी की उपलब्धता, पानी के उपयोग, पानी के बिगाड़, पानी की बचत और पानी के उचित प्रबंधन पर समझ विकसित करना बहुत उपयोगी अभ्यास है।

3. टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन

जल-चक्र सैद्धांतिक रूप से पानी एक अक्षय संसाधन होने के बावजूद भी पानी एक सिमित संसाधन है और उसे किसी अन्य संसाधन से बदला नहीं जा सकता है। हालाँकि पानी का अक्षय स्वरुप उसकी मात्रा को लेकर है, परन्तु प्रदुषण, संदूषण, जलवायु परिवर्तन, समय और मौसम में बदलाव वे कारक हैं जो पानी की गुणवत्ता को प्रभावित करके अधिकांश शहरों, गाँवों, मोहल्लों व परिवारों के लिये उपयोग लायक पानी की उपलब्धता में कमी लाते हैं। पानी की इस मात्रा में आ रही कमी को केवल और केवल ''टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन'' के तरीकों को अपनाकर ही मिटाया जा सकता है। यह तरीके समुदाय के लिये घरेलू पानी और आजीविका संवर्धन, विशेषकर कृषि उत्पादन, के लिये पहुँच में सुधार करता है। पानी के बिगाड़ को रोककर, पानी के नुकसान में कमी लाकर, पानी का सरंक्षण करके और पानी के उपयोग को प्रभावी और किफायती बनाकर पहुँच बड़ाई जाती है। इस विचार में केंद्रीय भावना है **''संसाधन की बचत ही संसाधन को बनाना है।''**

3.1 टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन-क्यों?

सहभागी जल अंकेक्षण की प्रक्रिया पानी की मांग, उपलब्धता और वास्तविक उपयोग के मध्य अंतर को जानने में मदद करती है और प्रभावी प्रबंधन के द्वारा पानी के किफायती उपयोग की आवश्यकता को स्थापित करती है। यह अभ्यास पानी को एक दुर्लभ संसाधन के रूप में जागरूकता स्थापित करने में मददगार है और यह पानी के प्रबंधन के लिये नियमित सोच-विचार की आवश्यकता दर्शाती है। पानी के उपयोग की किफायत का अनुकूलन करने के लिये वृहद स्तर पर पर्यावरण तंत्र के नुकसान को रोकने के लिए केवल सरंक्षण जरुरी नहीं है। इसकी आवश्यकता तो आने वाले समय में जलवायु परिवर्तन के फलस्वरूप होने वाली पेयजल एवं घरेलू पानी की उपलब्धता की कमी को दूर करने के लिये भी जरुरी होगा। स्वच्छता में सुधार लाने और पानी की व्यवस्थाओं में कठिन परिश्रम को कम करने के लिए टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन के तरीके का प्रयोग आवश्यक है। कुल मिलाकर टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन मानव की आजीविका में सुधार करने के लिये और मानव के बेहतरी के लिये आवश्यक है , यह मृदा में नमी की बढोतरी करके उचित प्रबंधन से फसल के उत्पादन में बढोतरी करता है। सारांश यह है कि निम्नलिखित उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिये ''टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन'' को अपनाना जरुरी है।

1) घरेलु और खेती के उपयोग के लिए पानी की नियमित उपलब्धता प्रदान करना।
2) सिंचाई तकनीकियाँ जैसे बूंद-बूंद और फुव्वारा सिंचाई पद्धति को बढावा देना।
3) स्वच्छता और स्वास्थ्य में सुधार लाना।
4) जलवायु परिवर्तन की स्थिति में छोटी जोत के परिवारों की पानी तक पहुँच बनाये रखना और उनकी आजीविका को टिकाऊ बनाने में मदद करना।
5) पानी को समझ से उपयोग करके पानी की बचत करना।

3.2 टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन परिपेक्ष में खेती-पशुपालन उत्पादन तंत्र के अंतर्गत कार्य के बिंदु

टिकाऊ बहु–आयामी जल प्रबंधन योजना में मानसून के वर्षण और बहाव को समय अनुसार पूरी तरह से उपयोग करना और बरसात के जल के बहाव का यथा संभव संग्रहण करना भी आवश्यक है। ऐसे स्थान जहाँ पर सामान्यतः पानी का जमाव होता हो वहाँ सतही और भूमिगत जल का समन्वित उपयोग को बढावा देने के लिये निम्नलिखित हस्तक्षेप का प्रयोग करना।

भूमि–मृदा संरक्षण

- मेढ़ बंदी
- जमीन का समतलीकरण
- थावला बनाना, ट्रेंच आदि।

नमी का प्रभावी उपयोग

- कृषि–वानिकी
- फल उत्पादन पोधरोपण
- रसोई बगियां

खेती में नमी प्रबंधन

- मिश्रित खेती
- रेखित फसल उत्पादन
- अंतर फसल
- निराई–गुडाई

जल संरक्षण

- छत के बरसाती पानी का संरक्षण
- गड्ढे, डाबरा, डबरी
- तालाब, पोखर का पुनरुत्थान

खेती में पानी की बचत

- कम पानी वाली फसलें
- एस. आर. आई.
- कम पानी के सिंचाई तरीके–
- फव्वारा और टपक–सिंचाई आदि

चित्र 1 : टिकाऊ बहु–आयामी जल प्रबंधन में प्रमुख हस्तक्षेप

3.2.1 जल संग्रहण

वर्षा जल संग्रहण की विभिन्न तकनीकियों से मानव बरसात के मौसम में उपलब्ध अतिरिक्त पानी के बहाव को सतही और भूमिगत जल के रूप में रोककर सर्दी और गर्मी के मौसम में उसके उपयोग के लिये संग्रहित करना ही जल–संग्रहण कहलाता है। जहाँ अधिकांश क्षेत्रों में इसे सतही सरंचनाओं के रूप में पानी को संग्रहित किया जाता है जहाँ वाष्पीकरण दर बहुत अधिक होती है और सतही जल को एकत्र करना कठिन होता है बहाव को भूमिगत जल के रूप में संग्रहित किया जाता है।

1) संग्रहण की नवीन संरचानाये बनाने के साथ–साथ यह भी आवश्यक है कि पहले से बनी जल संरचनाओं में सुधार करके उनकी क्षमता भी बढाई जावे और पुनःस्थापित की जावे। यह कार्य पारिवारिक एवं सामूहिक पोखरों, तालाबो की मिट्टी/सिल्ट निकाल कर लिया जा सकता है। परम्परागत जल–संग्रहण तरीकों को भी महत्व दिया जाना जरुरी है।

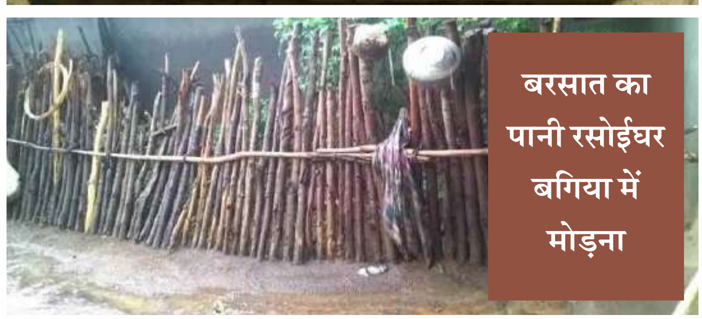
2) परिवार और समुदाय को पानी की उपलब्धता नियमित रूप से करने के लिये, पानी को दूर-दराज से और बार-बार लाने के कष्ट से बचने के लिये छत के बरसाती पानी को एकत्र करने का कार्य उपयोगी हो सकता है यह कार्य परिवार की आवश्यकता के अनुसार एक-दो, भूमि पर या भूमिगत टंकी बना कर किया जा सकता है। शुरू में यह कार्य स्वच्छ भारत मिशन के अंतर्गत बने शौचालय के लिये बढ़ी हुई जल की आवश्यकता की पूर्ति करने में काम आ सकता है।

2) ऊँची-नीची ढलान वाली जमीन में की जाने वाली खेती, कम पानी की होती है तो पानी के अधिकतम उपयोग को बढाने के लिए इस भूमि में मेढ़-बंदी, खेत समतलीकरण, कृषि-वानिकी, मिश्रित खेती, रेखित खेती जैसे उपायों को अपनाया जा सकता है।

3) इन ढलान वाली जमीनों से बहाने वाले अतिरिक्त पानी को खेत तलावडी, डायवर्सन वियर, कुआ पुनर्भरण के द्वारा काम में लिया जा सकता है।

3.2.2 पानी का बारम्बार उपयोग

खाद्य सामग्री की धुलाई, बर्तनों की धुलाई, कपड़े धोना, नहाना, पशुओं की साफ - सफाई आदि कुछ ऐसे काम है जिनमे पानी का उपयोग करने से उसका उपभोग नहीं होता, वरन केवल स्वरूप बदलता है, साफ नीला पानी थोडा प्रदूषित हो जाता है। पानी का यह रूप बदलना निश्चित रूप से उसे पिने योग्य नहीं रखता है परन्तु कुछ प्रयास करके उसे अन्य उपयोग में लिया जा सकता है, जैसे खाद्य सामग्री को धोने वाला पानी पशुओं के पीने के काम में आ सकता है, बर्तन धोने का पानी रसोई बगिया में सब्जी यह उत्पादन के लिए उपयोगी हो सकता है। यदि इसे उचित तरीके से नियोजित किया जावे तो पानी को बारम्बार उपयोग करने के विचार को बढावा दिया जा सकता है।इसमें टैंक, फिल्टर सिस्टम का प्रयोग इस पुनःचक्रीयकरण में मददगार हो सकता है। परम्परागत रूप से भी समुदाय इस तरह के बारम्बार उपयोग को अपनाते आये है जैसे नीचे दिए गये फोटोग्राफ जो कि अभ्यास के दोरान ''जल-अंकेक्षण'' वाले परिवारों में प्रयोग किये जाते है।



3.2.3 पानी की बचत

जहाँ तक संभव हो सके मिट्टी का पोषण और नमी बनाये रखने की क्षमता को टिकाऊ और स्थायित्व रूप प्रदान करने के लिये मिश्रित खेती (मुंगफली के साथ कपास, मक्का के साथ अरहर,) कृषि-वानिकी (सुबबुल, शीशम)।बहुवर्षीय पेड़-पौधों, चारा वृक्षों, फलदार पौधों को जड़ों की गहराई के आधार पर चयन करके जमीन के प्रत्येक भाग को ढककर रखना इस पूरी परिकल्पना को आधार प्रदान करता है इसमें निम्न बिंदुओं का ध्यान रखना होता है।

1) ढलाऊ जमीन में लम्बी जड़ वाली फसलों की मिश्रित खेती का प्रयोग करने से नमी का अधिकतम उपयोग किया जा सकता है जैसे अलसी, बरसीम, तुअर, तिल, ग्वार आदि जो की गर्म एवं सूखे को सहने की क्षमता भी रखते है।

2) वाष्पीकरण के नुकसान को कम करने के लिये सिंचाई की विधियों में आवश्यक सुधार करके भी पानी के बचत को बढावा दिया जा सकता है।

3) कम खर्च वाली नये-नये तरीकों जैसे बूंद-बूंद सिंचाई, फव्वारा सिंचाई, को अपना कर भी पानी को बचाया जा सकता है।

4) मिट्टी की उर्वरक क्षमता को बनाये रखने और कीटों पर प्राकृतिक नियंत्रण के लिये फसल चक्र में समय-समय पर बदलाव करना भी आवश्यक है।

5) सिंचाई में पानी की मात्रा को कम करने के लिये भी पलवार (mulching) को अपनाना उपयोगी होता है जो कि मिट्टी में नमी बनाये रखने की क्षमता को 50 प्रतिशत तक बड़ा देती है और पानी के उपयोग को किफायती भी कर देती है।

4. टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन - आगे का मार्ग

टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन के लिये प्रशिक्षित, उत्साही और कौशलपूर्ण ज्ञान रखने वाले सहजकर्ता व प्रेरक कार्यकर्ताओं की आवश्यकता होती है जो कि विविध तकनिकी सम्बंधित ज्ञान और कौशल को आसानी से सहजरूप में समुदाय तक हस्तांतरित कर सके। यह ज्ञान पानी और खेती के जुडाव, प्राक्रतिक संसाधन प्रबंधन के सिद्धांत, क्षेत्र के आर्थिक, इकोलॉजिकल और सामाजिक फ्रेम-वर्क के अंतर्गत होने वाली अंतर क्रियाओं के समन्वय पर आधारित होता है। विशेष रूप से निरंतरता और टिकाऊ विकास के सिद्धांतो का प्रश्न ज्ञान के प्रसार को प्रभावित करता है और मानव द्वारा पानी के उपयोग की व्यवस्था द्वारा खेती और पर्यावरण की समस्याओं के समाधान में अंकेक्षण के मूल सिधान्तों को अपनाना है।

किसी भी टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन योजना की सफलता, उस किसान परिवार एवं समुदाय द्वारा सामूहिक रूप से जल अंकेक्षण के सिद्धांतो से प्रेरणा पाकर प्राप्त ज्ञान, कौशल और किये गए कार्यों पर निर्भर करता है। बहुतायत में किसान परिवारों द्वारा प्रेरित होकर टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन योजना को अपनाना और सामूहिक प्रयासों द्वारा सामुदायिक पानी के संसाधनों का विकास और प्रबंधन ही इसकी सफलता को सुनिश्चित कर सकता है। जागरूकता, प्रेरकों का उचित प्रशिक्षण, उत्साहित दल, और प्रशिक्षित समुदाय टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन के लिये महत्वपूर्ण है।

इसके लिये फिल्ड लेवल से सदस्यों द्वारा सही एवं समय पर किया गया फैसिलिटेशन अति आवश्यक है। इसमें अधिकांश जानकारी व ज्ञान समय-समय पर प्रायोगिक सलाह और चर्चाओं के फलस्वरूप ही प्राप्त होते हैं। एक बार प्राथमिक परिवार द्वारा जल अंकेक्षण के तरीके को अपनाना समुदाय के अन्य सदस्यों के लिए किसान परिवारों की आपसी चर्चा, वृहद स्तर की जागरूकता निर्माण के लिये महत्वपूर्ण है।

यह पानी के अंकेक्षण का एक तरीका या विधा है जिसमें ''टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन''केंद्र में रहता है और पानी की व्यवस्था के नये- नये तरीकों को खोजा और अपनाया जाता है। ''टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन'' एक समेकित जल प्रबंधन योजना है जो गरीब परिवारों को जलवायु परिवर्तन के परिणाम स्वरूप मौसम के व्यवहारों में आ रहे बदलावों में भी टिकाऊ रूप से पेयजल और आजीविका कार्यों के लिये भी पानी की उचित प्रबंधन कर सके। ''टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन'' में पानी का एक स्थान से दुसरे स्थान तक के प्रवाह में भी नमी सरंक्षण, पानी का संग्रह, पानी का बार-बार उपयोग, पानी का पुनः चक्रियकरण, एवं पानी की बचत पर ध्यान दिया जाता है। ''टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन'' का सिद्धांत प्रत्येक स्तर जैसे व्यक्तिगत, पारिवारिक, सामूहिक, फला/टोला/मोहल्ला, ग्राम, पंचायत, जलग्रहण, नदी घाटी, राज्य और ऊपर के स्तर तक भी अपनाया जा सकता है। किसी भी क्षेत्र की टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन योजना बनाते समय निम्नलिखित बिन्दुओं का ध्यान रखना चाहिये।

1. ''टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन'' एक तंत्र है जो ग्रामीण क्षेत्र के छोटे एवं सीमांत किसानों उनके पानी के स्त्रोतों के आधार पर प्राथमिकता निश्चित करने में मदद प्रदन करता है जिससे कि गरीब और सीमांत परिवार अपनी खाद्य सुरक्षा को निश्चित कर सके और गरीबी दूर कर सकें। इसमें पेयजल, घरेलू पानी की आवश्यकता, पशुपालन और खेती के लिये पानी को प्राथमिकता दी जाती है।
2. पानी की माँग-उपलब्धता-उपयोग को जल अंकेक्षण के चश्मे से देखना और उसके अनुसार समेकित उपयोग की योजना तैयार करके मिट्टी और जल सरंक्षण और पानी संग्रहण के पारिवारिक और समूह स्तर के प्रयासों को बढावा देना।
3. उपलब्ध पानी के घरेलू, पेयजल या सिंचाई के लिये उपयोग करने की प्राथमिकताओं को परिवार और समुदाय को ही निश्चित करना होगा।
4. पानी सरंक्षण के तरीके अपना कर ही पानी की माँग को एक तिहाई तक कम किया जा सकता है, साथ ही सतही और भूमिगत जल के प्रदुषण को भी कम किया जा सकता है।
5. यदि पानी के प्रवाह को गुरुत्वाकर्षण द्वारा नियंत्रित किया जाना है तो स्त्रोत और उपयोग के स्थान के बीच पर्याप्त उतार होना चाहिये यदि यह संभव नहीं हो तो ''पानी को उठाने की व्यवस्था भी की जाना आवश्यक हो सकती है।''
6. पानी के प्रबंधन विशेषकर घरेलू उपयोग, स्वच्छता, पेयजल, सब्जी उत्पादन और नकदी फसल की खेती के प्रबंधन में महिलाओं की भागीदारी अधिक होती है तो उनके निर्णय लेने में उनको प्राथमिकता दी जानी चाहिए।
7. सिंचाई जैसे मुद्दों के अतिरिक्त अन्य कार्यों में भी जल प्रबंधन की संभावनाओं को भी''टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन''में अपनाया जा सकता है।

5. जल-अंकेक्षण-टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन में सहभागिता का महत्व

जल अंकेक्षण और टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन के सहभागी अभ्यास में सीखने की प्रक्रिया में सर्वेक्षण विधि के मुकाबले बहुत बड़ा बदलाव सम्मिलित किया गया है, इसमें सहभागीता के सिद्धांतो को सम्मिलित करना, पानी के साथ व्यवहारिक परिवर्तन के लिये जरुरी है। यह हमें पानी के किफायती उपयोग और कार्यों के लिये आवश्यक है क्योंकि इस प्रक्रिया में एक व्यक्ति सीख को अपना कर उसे समुदाय के दुसरे व्यक्ति के साथ बाटता है और इस प्रकार सीख आगे बढ़ती जाती है। यह प्रक्रिया ही स्थानीय परिवारों में अधिक और अधिक किफायती विचार और तरीकों को आगे से आगे अपनाने के लिये प्रेरित करती है। वैसे तो आज-कल बहुत से विभिन्न कार्यक्रमों में सहभागी विधियाँ और अभ्यास का प्रयोग बहुत ही सामान्य होता हैं। परन्तु विभिन्न कार्यों के लिये सहभागिता का मतलब अलग-अलग होता है। जल-अंकेक्षण में विचारणीय सहभागिता की आवश्यकता स्थानीय स्तर पर संयुक्त विश्लेषण के द्वारा कार्य-योजना एवं नई स्थानीय संस्थागत व्यवस्था बनाना और पूर्ववत संस्थाओं को मजबूती प्रदान करना सम्मिलित है।

जल-अंकेक्षण सीख का वह तरीका है जिसमे सहजकर्ता और प्रेरक, के साथ-साथ मिलकर स्थानीय समाज अपने भौतिक, सामाजिक और तकनीकी ज्ञान को चर्चा के माध्यम से एक-दुसरे के साथ ढूंढते/खोजते हैं। यह सामूहिक खोज का एक अभ्यास है जिसमे नये-नये तरिकों को भी खोजा जाना है, इसकी विधाएँ अपने-आप से लचीली है ताकि आवश्यक नये-नये तथ्यों को ढूंडा जा सके, इसमें नियमित रूप से सुधार की आवश्यकता है इनसे प्राप्त जानकारी को अन्य विधियों से जांचने की भी आवश्यकता है जिससे कि वास्तविक जानकारी प्राप्त हो। इसमें बहुत ही जटिल प्रक्रिया नियत नहीं की जा सकती, वरन समुदाय, परिवार, उनके परिपेक्ष के अनुसार अपने आप को ढालना होता है।

इस प्रक्रिया को धीरे-धीरे समझ विकसित करने का समय देते हुवे अभ्यास करने की आवश्यकता है, इसमें भागम भाग नहीं चल सकती, इसमें भाषण देना नहीं चल सकता, इसमें सुनना जरुरी है, जो-जो बिंदु सामने आते जाते हैं उनकी गहराई में जाने की आवश्यकता होती है न की जल्दी-जल्दी एक अभ्यास समाप्त करके दुसरे अभ्यास में जाना, केवल महत्वपूर्ण जानकारी एकत्र करने की सोच के स्थान पर हर बिंदु महत्वपूर्ण है इस पर काम करना जरुरी है। परिवार के सदस्यों विशेषकर गरीब परिवारों के साथ उनके विचरों की विविधताओं व प्राथमिकताओं को भी नजदीकी से जानना आवश्यक है।

किसी प्राप्त जानकारी को अन्य तरीके या विधि के माध्यम से जांचना को ''ट्राई-अंग्युलेसन'' कहते हैं, इसमें अलग-अलग तरिकों (कम से कम तीन तरीकों) से प्राप्त एक ही प्रकार की जानकारी को तुलना करके जांचा जाता है यह जाँच अलग-अलग स्थान, समूह, सदस्य, समय, विधि, परिस्थिति या इनके समन्वय के अनुसार की जा सकती है।

जल-अंकेक्षण में पीआरए विधाओं का प्रयोग तुलनात्मक रूप से कुछ नया प्रयोग है जो की खेती और प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन का भी विश्लेषण करता है। सहभागी जल-अंकेक्षण, पीआरए की परीक्षित विधाओं का प्रयोग किया जाता है जिसमे परिवार के संसाधनों का मानचित्रण, पानी के स्त्रोतों का स्थान, भ्रमण, पानी-प्रवाह की चार्ट जो घरेलू और खेत स्तर पर हो, उनके संबंधो को स्थापित करना, कारक-प्रभाव सम्बन्ध, मौसमी चित्रण आदि को आवश्यकतानुसार परिवर्तित किया गया है। ये विधाएँ पानी के स्त्रोत और आजीविका के बीच, संबंधों को वर्णित करती है और उनकी समस्या-समाधान पर चर्चा करती है।

जमीन के प्रकार, खेती, नमी के सर्वश्रेष्ठ उपयोग आदि को दर्शाती है।

जैसा की हम सभी जानते हैं, सहभागी विधियों में प्रेरक या पेशेवर की भूमिका एक सहजकर्ता की होती है जो की समाज या परिवार के सदस्यों को अपने आस-पास के वातावरण के अध्ययन में सहायता प्रदान करता है। सहजकर्ता और समाज के बीच की चर्चा-परिचर्चा सीखने की एक प्रक्रिया स्थापित करते है जो बदलाव की दिशा में सामूहिक सहमती का वातावरण तैयार करती है, जिससे की बदलाव अधिक टिकाऊ हो पाता है। सार यह है कि टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन और प्रक्रिया सीखने की सोच जो पानी विषयक जागरूकता से जुड़ी है, उसे सहभागिता के सिद्धांतो का अनुसरण करे और परिवारों व समुदायों के संयुक्त प्रयासों के बिना इसे कर पाना संभव नहीं है। सहभागी जल अंकेक्षण के तरीके में समुदाय में जागरूकता बढानें और उचित कार्य करने का विश्वास जगाने के लिये संवाद का सहारा लिया जाता है। इसका उद्भव अंकेक्षण के विचार से प्रभावित है, जिसे स्थान, समय, बहाव, और संबंधों के परिपेक्ष में पानी के तंत्र (उत्पादकता, स्थायित्व, निरंतरता और समानता) के विश्लेषण के साथ जोड़ कर देखा जाता है। विभिन्न परिस्थियों और परिवारों के परिपेक्ष के साथ समन्वय बिठाने के लिये सहभागी जल अंकेक्षण के तरीके में लचीलापन आवश्यक है, इसी करण से इसमें बहुत सारे विषय एक साथ सम्मिलित है।

यही स्वरुप या लचीलापन, सहभागियों को नई विधाएँ, नये शब्द, नये नाम, नये आयाम खोजने के लिये प्रेरित करता है जो धीरे-धीरे टिकाऊ बहु-आयामी जल प्रबंधन की और ले जाता है। सहभागी जल अंकेक्षण में बाह्य सहजकर्ता की भूमिका समुदाय को अपने परिवार के पानी की आवक-जावक (आमदनी-खर्च) के अध्ययन में मदद करना है। प्रेरकों को प्रोत्साहित किया जाता है कि वे स्वयं सहजकर्ता बने और अधिक से अधिक परिवारों को अपने पानी के हिसाब-किताब की प्रक्रिया शुरू करवाये। सहभागी जल-अंकेक्षण एक प्रक्रिया है न की एक आयोजन किया और भूल गए। इसमें समुदाय को एक विश्वास दिलाना आवश्यक है की वे, लोग इस कार्य को कर सकते हें, अक्सर बाहरी सहजकर्ता सहभागी विश्लेषण की प्रक्रिया को प्रारंभ करके स्थानीय दल को आगे की प्रक्रिया करने देते है तथा वे बैठकर प्रक्रिया को देखते है।

6. पानी के प्रकार और पानी का उपयोग

जल अंकेक्षण या पानी के हिसाब-किताब को तीन वर्गो में बाटा जा सकता है, जैसे नीला, हरा और मटमेला पानी।

6.1 नीला, हरा और मटमैला पानी (ALDAYA, 2011)

नीला पानी वह ताजा सतही या भू-जल होता है जो उपभोग में काम आता है यही नीला पानी कहलाता है। उपभोग का तात्पर्य है वह पानी जो वाष्पीकृत होता है, पानी जो किसी उत्पाद के रूप में परिवर्तित होता है, पानी जो उसी जलग्रहण क्षेत्र में फिर से लोट कर नहीं आता है या पानी जो उस समयावधि मे लोट कर नहीं आता है। यद्यपि पानी एक अक्षय संसाधन है कोई भी व्यक्ति परिवार या ईकाई एक बार में या किसी समय में उपलब्ध पानी से अधिक पानी का उपयोग नहीं कर सकता है। नीले पानी की तुलना में हरा या मटमैला पानी मानव के उपयोग का द्योतक है।

हरा पानी, जमीन पर बरसने वाले पानी का वह भाग है जो प्रवाह नहीं बनता है या भूमिगत जल का हिस्सा भी नहीं बनता है, जो की नीले पानी में नहीं बदलता है, यह वह पानी है जो मिट्टी में रहता है या फिर वनस्पति में संग्रहित होकर रहता है। अंतत: हरा पानी या तो वाष्पीकृत होता है या फिर पोधों द्वारा परिवर्तित होता है।

मटमैला पानी (ग्रे-वाटर) ताजे पानी में प्रदुषण मापने का आधार है, यह भी कह सकते हैं की यह पानी की वह मात्रा/आयतन है जो कि प्रदूषित पानी को हानी रहित बनाने के लिये उसमे मिलाना आवश्यक होता है।

6.2 प्रति व्यक्ति पानी की आवश्यकता[1]

घरेलू उपयोग के लिये पानी की आवश्यकता मुख्यतः परिवार या व्यक्ति की आदतों, सामाजिक स्तर, जलवायु परिस्थितियां, रीती रिवाजों पर निर्भर करती है। शहरी क्षेत्रों में ग्रामीण क्षेत्र की अपेक्षा प्रति व्यक्ति पानी की आवश्यकता अधिक होती है। शहरी विकास और गरीबी नियंत्रण के केंद्रीय मंत्रालय के अनुसार ग्रामीण क्षेत्र में घरेलू उपयोग के लिये प्रति व्यक्ति पानी की आवश्यकता जहाँ घरेलू वितरण व्यवस्था हो वहाँ 70 लीटर और जहाँ सामूहिक स्त्रोत हो वहाँ 40 लीटर मानक रखा गया है। ऐसे शहर जहाँ सिवरेज तंत्र हो वहाँ पर प्रति व्यक्ति आवश्यकता 135 लीटर मानी जाती है, जबकि महानगरों में यह माँग 150 लीटर प्रति व्यक्ति प्रतिदिन के मान से गणना की जाती है। इन सबके ऊपर 15 प्रतिशत का वितरण नुकसान माना जाता है। इसकी तुलना में ग्रामीण परिपेक्ष में घरेलू पानी के अंतर्गत पशुपालन में उपयोग होने वाला पेयजल भी सम्मिलित होता है। साथ ही पानी की आवश्यकता आजीविका के लिये भी होती है जैसे खेती, पशुधन व्यवस्था, कुम्हारी कार्य, ईंट बनाना आदि जहाँ पानी की आवश्यकता मौसम के अनुसार बदलती जाती है।

पेयजल उपयोग	घरेलु उपयोग	आजीविका
मानव	नहाना	खेती
रसोई बनाना	साफ-सफाई	पशु पालन
पशु पेयजल	कपड़े धोना	कुम्हारी कार्य आदि

चित्र 2 : पानी उपयोग के विभिन्न वर्ग

6.3 घरेलू पानी के बेंच मार्क मुख्यत :

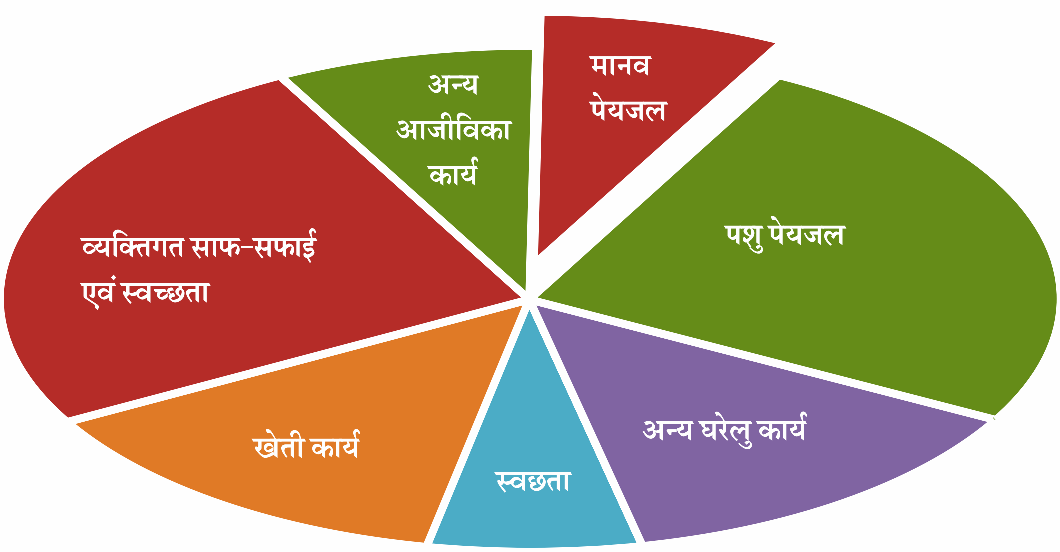
पेयजल, घरेलू उपयोग का पानी, से जुडा होता है जबकि आजीविका पानी के बेंचमार्क सिंचाई, व अन्य आजीविका कार्यों से जुड़ा होता है, ये बेंच मार्क नीला, हरा और मटमैला पानी के रूप में भी परिभाषित किये जाते हैं।

---

[1] As per Bureau of Indian Standard

तालिका 1 : मासिक (विभिन्न स्त्रोतों से पानी प्राप्त करने की मौसमीय अवस्था)

माह	स्त्रोत का प्रकार (प्रतिदिन पानी की उपलब्धता – घनमीटर[2]						
	हैन्ड पम्प	खुला कुआ	बरसात	नहर	वितरण व्यवस्था	अन्य	अन्य
जुलाई							
अगस्त							
सितम्बर							
अक्टूम्बर							
नवम्बर							
दिसम्बर							
जनवरी							
फरवरी							
मार्च							
अप्रैल							
मई							
जून							



चित्र 3 : ग्रामीण परिवारों में पानी प्रयोग के सामन्य बिन्दु

[2] मानव के पेयजल के आंकड़े नीले रंग से और खेती व सिंचाई के आंकड़े हरे रंग से और पशुधन के पेयजल को भूरे रंग से लिखें।

6.4 पानी के घरेलु उपयोग

ग्रामीण परिवारों में मनुष्यों और उनके पशुधन के लिये घरेलू पानी अत्यंत महत्वपूर्ण आवश्यकता है। घरेलू पानी वितरण व्यवस्था का मुख्य उद्देश्य परिवारों को उचित मूल्य पर साफ और सुरक्षित पानी उपलब्ध करवाना होता है। निरंतरता व टिकाऊ व्यवस्था के लिये, राष्ट्रीय स्तर, राज्य स्तर, क्षेत्रीय स्तर और सामुदायिक स्तर की योजनाओं और नीतियों की आवश्यकता होती है।

चित्र 4 : घरेलु जल उपयोग के विभिन्न प्रकार

शहरी क्षेत्रों में बहुतायत में मटमैला पानी निकलता है। यह आंकलन किया गया है कि शहरी और ग्रामीण क्षेत्र में उपयोग किये गए पानी का 50 प्रतिशत प्रदूषित पानी/बहकर साफ पानी के स्त्रोतों को प्रदूषित करता है। यह अनुमान है कि पुनः बहाव का 85 प्रतिशत सतही स्त्रोतों को और 15 प्रतिशत भूमिगत जल स्त्रोतों को प्रदूषित करता है।

6.5 पानी और आजीविका

पानी और आजीविका संवर्धन विशेषकर कृषि उत्पादन के लिए पहुंच में सुधार करता है।

6.5.1 खेती में पानी

जमीन का आकार-प्रकार के इतर सभी जमीन के कृषि तंत्र में बरसात या सतही बहाव के रूप में पानी प्रवेश करता है।यह पानी वाष्पीकरण, गुरुत्वाकर्षण बहाव, सतही बहाव और वाष्पीकरण के रूप में गुम हो जाता है और फिर से उपयोग में नहीं लिया जा सकता है।जमीन का अपरदन, जल स्त्रोत का अपरदन व प्रदुषण भी पानी की मात्रा को कम करता है क्योंकि इस पानी को पुनः उपयोग करना या शुद्ध करना महंगा कार्य है।

खेती और वनस्पति में सबसे ज्यादा पानी की खपत होती हैं, ग्रामीण क्षेत्र के कुल पानी का 95 प्रतिशत भाग खेती और वनस्पति में व्यय होता हैं।बरसाती (बारानी) खेती मे मृदा मे उचित नमी प्रबंधन और किफायती/प्रभावी पानी उपयोग जल-अंकेक्षण के प्रमुख केंद्र बिन्दु हैं।सिंचाई के क्षेत्र में थोडा सा प्रभावी प्रबंधन भी बहुत बड़ी मात्रा में पानी की बचत कर सकता है जिसको कि सिंचित क्षेत्र बढाने या पानी की बचत को अन्य क्षेत्र में मोड़ने में उपयोगी हो सकता है। अलग-अलग प्रकार की जमीनों में फसल की पानी की आवश्यकता और पानी का किफायती उपयोग उनकी मिट्टी के प्रकार, ढलान, फसल पद्धति या अभ्यास, मृदा-जल संरक्षण तरीकों और शस्य क्रियाओं पर निर्भर करता है।इसी प्रकार सिंचाई के लिये पानी की माँग भी सिंचाई संरचनाओं, वितरण तंत्र, सिंचाई करने के तरीकों आदि पर निर्भर करता है।पानी की वह मात्रा जो वास्तव में पौधे या फसल द्वारा अपने विकास के लिये उपयोग की जाती है उसे उपभोक्ता उपयोग कहते हैं।कुल सिंचाई आवश्यकता जानने के लिये प्रभावी बरसात मे से उपभोग उपयोग मात्रा से घटा देते हें तो एन.आई.आर. (Net Irrigation Requirement) ज्ञात हो जाता है। हो सकता है कि प्रभावी बरसात से फसल की पानी की माँग का केवल कुछ भाग ही पूर्ति हो पाए। कुछ प्रमुख फसलों की पानी की माँग तालिका -08 में दी गई है।

6.5.2 पशु पालन में पानी

पशुपालन की सफलता इस बात पर निर्भर करती है कि चारा उत्पादन के लिए पानी की उपलब्धता कितनी है चारा उत्पादन यदि किसान चारा आयात करता है तो इसका मतलब है की वह पानी आयात कर रहा है।पशु-पालन में ऐसी प्रबंधन व्यवस्था को प्रारंभ करना जिसमे उपलब्ध पानी/नमी को अधिक से अधिक उपयोग में लें जिससे पशु-पालन की उत्पादकता में बढोतरी हो सके।

पशु पालन के लिए पानी की उपलब्धता और बरसाती पानी के किफायती उपयोग में भिन्नता है, क्योंकि इसमें पानी की कमी को देखा जाता है, पानी की आवक या उपयोगिता को नहीं।विभिन्न पशुओं के लिये सामान्यतः पानी की मात्रा की गणना उनके शरीर के वजन के आधार पर की जाती है, परन्तु सामान्यतः पाए जाने वाले वजन के आधार पर मानक ईकाई तैयार की गई है जो कि नीचे तालिका - 02 में बताई गई है।

तालिका 2 : विभिन्न पशुओं के लिये पानी की आवश्यकता की गणना

पशु का प्रकार	परिवार में पशु संख्या	Animal Unit Equivalent	AUE	प्रतिदिन पानी की आवश्यकता (लीटर) प्रति पशु	पशु पानी आवश्यकता वार्षिक (लीटर)
1	2	3	4	5	6
गणना का आधार			= 2x3		= 2x5x365
बैल		1.1		30	
भैंस		1.1		30	
देशी गाय		1.0		27	
जर्सी-गाय		1.1		30	
बछड़े-बछडी		0.4		11	
बकरी		0.1		05	
भेड़					

7. पानी का तुलना पत्र - सहभागी जल अंकेक्षण (पी.डब्ल्यू.ए.)

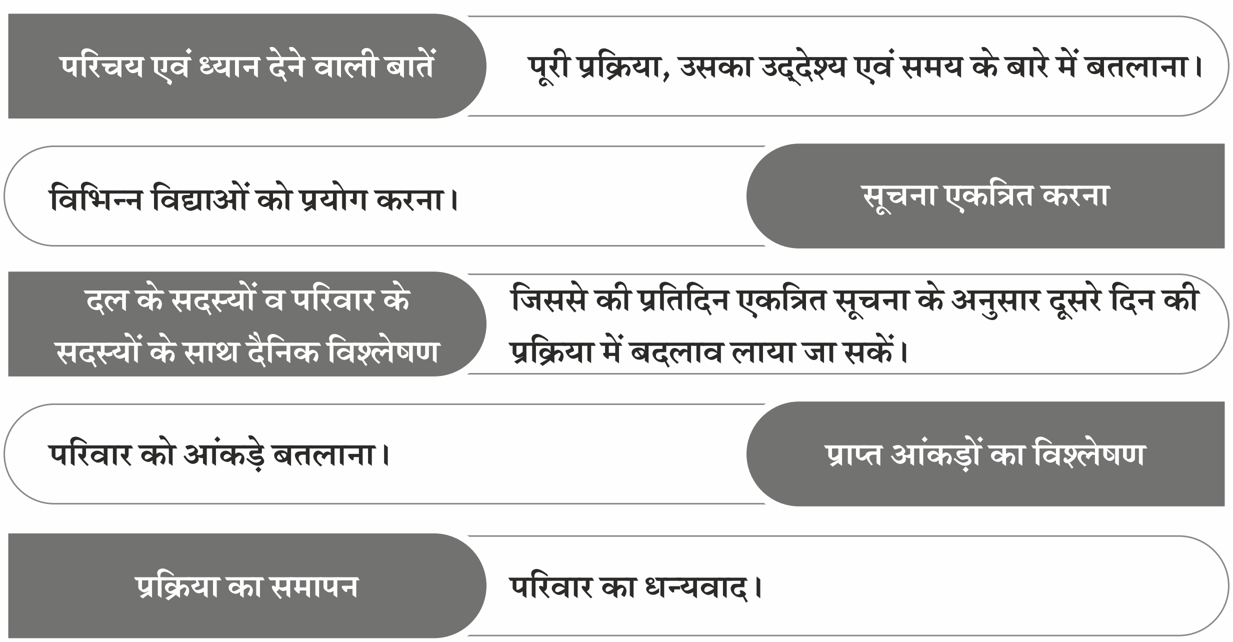
जल अंकेक्षण के अंतर्गत, आवक-जावक के तुलना पत्र में दो पक्ष है , एक पानी की आवक का और दूसरा पानी की माँग का। प्रत्येक परिवार की पानी की माँग समय और स्थान के साथ अलग-अलग होती है।पानी के आवक पक्ष को तीन अलग-अलग घटक के रूप में देखा जा सकता है अत: पानी की आवक को पारिवारिक तंत्र में पेयजल, घरेलू उपयोग और आजीविका उपयोग की नजर से देखा जाता है। जल अंकेक्षण के परिपेक्ष में परिवार के लिये विभिन्न स्त्रोतों से उपलब्ध पानी की मात्रा को उनकी गुणवत्ता, समय और स्थान की दृष्टि से देखा जाता है जैसे कि किसी स्त्रोत से किस गुणवत्ता का पानी किस समय (कौन से माह में), कितनी मात्रा में और किस स्थान पर उपलब्ध है, वह परिवार की पहुँच में है या नहीं ?

इसी प्रकार पानी की माँग को गुणवत्ता और मात्रा के स्वरुप में देखा जाता है। चित्र 2 सामान्यत: किन-किन क्षेत्रों में पानी की आवश्यकता होती है यह दर्शाता है।घरेलू पानी की माँग की गणना, मानक गणना की तुलना में स्थानीय अभ्यास को देखते हुए की जाती है। मौसमी चित्रण के आधार पर किस मौसम में पानी की अधिकता होती है और किस मौसम में कमी रहती है, जाना जाता है।

पी.डब्ल्यू.ए. सहभागी तरीकों व विधाओं का एक नया समूह है, जो स्थानीय (ग्रामीण और शहरी) समुदाय को पानी और जीवन अवस्था से सम्बन्धित उनके ज्ञान और जानकारी को खोजने, बताने, बढाने, बाटने, विश्लेषण करने, योजना बनाने और उसके क्रियान्वयन में मददगार होता है। यह तरीके ग्रामीण विकास और सामुदायिक विकास को टिकाऊ बहु-आयामी पानी प्रबन्धन से जोड़ने में सहायता प्रदान करते है।

जल अंकेक्षण के लिये उपयोगी पीआरए विधाओं के बारे में बहुत ही सिमित जानकारी मिलती है। वैसे तो ''सहभागी जल अंकेक्षण'' का सैद्धांतिक आधार पर पी.आर.ए. विधियाँ ही हैं, परन्तु उनका प्रायोगिक उपयोग बहुत ही विविध है परन्तु उन गतिविधियों पर बहुत कम ध्यान दिया गया है, इस कारण जानकारी भी कम मिलती है।

चित्र 5 : सहभागी जल अंकेक्षण के चरण



चित्र 6 : परिवार/गाँव में ''सहभागी जल अंकेक्षण (पी.डब्ल्यू.ए.)'' के अंतर्गत किये जाने वाले कार्य

8. सहभागी जल अंकेक्षण (सहभागी पानी हिसाब-किताब) - सम्मिलित सहभागी विधाएँ

इस प्रशिक्षण अभ्यास में विभिन्न सहभागी विधाओं को ''जल अंकेक्षण'' या पानी का ''हिसाब-किताब'' के लिये अपनाया गया है, जैसे कि मानचित्र बनाना, फ्लो-चार्ट (प्रवाह चार्ट), भ्रमण, मैट्रिक्स श्रेणी, मौसमी चित्रण, परिवार के साथ पानी पर चर्चा, पानी की उपलब्धता एवं उपयोग का वार्षिक केलेन्डर आदि। चूँकि जल अंकेक्षण तुलनात्मक रूप से एक नया प्रयास है, इसके लिये पहले से परीक्षित विधाएँ ज्ञात नहीं है अत: पीआरए विचार धारा के विभिन्न विधाओं मे से इस कार्य के लिये उपयुक्त विधियों का चयन निम्लिखित बिन्दुओं के आधार पर किया जाना उपयोगी होगा।

1. उद्देश्य क्या है ?
2. कौन सी सूचना (जानकारी) की आवश्यकता है ?
3. उस जानकारी को प्राप्त करने के लिये कौन सा अभ्यास बहुत उपयोगी है ?
4. इस अभ्यास को किस प्रकार उपयोग में लिया जावेगा ? (चेक-लिस्ट)

तालिका 3 : पी. आर. ए. विद्याओं को उनके द्वारा एकत्र होने वाली सूचनाओं से मिलान करना।

संवाद के प्रमुख बिन्दु	सहभागी मानचित्र	प्रवाह चार्ट	मौसमी चक्र	तालिका	शैक्षणिक भ्रमण	केंद्रीय समूह चर्चा
घरेलु पानी-प्रवाह		*	*			*
कृषि जल उपलब्धता और फसलें	*				*	*
फसल व पानी का सम्बन्ध			*	*		*
जल उपयोग का मौसमी चित्रण			*	*		
वर्षा जल आंकलन	*				*	*
जल प्रबंधन की सर्वश्रेष्ठ विधियां	*				*	*
पानी के स्त्रोत एवं हमारी पहुंच	*	*			*	
भौगोलिक परिपेक्ष (स्थिति)					*	
आर्थिक परिपेक्ष (स्थिति)			*	*		*

8.1 घरेलु पानी - प्रवाह चार्ट (एच.डब्ल्यू.एफ.)

इस विधा का विकास घरेलू स्तर पर पानी के प्रवाह का स्त्रोत से विभिन्न कार्यों के लिये घर में किस तरह एक स्थान से दुसरे स्थान पर जाता है इसको ध्यान में रख कर किया गया है। इसमें पानी के अलग-अलग रूपों जैसे नीला, हरा या फिर मटमैला पानी कैसे-कैसे घर में घूमता है और रूप बदलता है व उनके उपयोग को दर्शाया जाता है।इस विधा में सहजकर्ता परिवार के सभी उपस्थित सदस्यों का नाम व संपर्क नंबर चार्ट के कोने में लिख लेता है। फिर चर्चा की दिशा घर में कितना पानी प्रतिदिन आवश्यक होता है और उसकी व्यवस्था कैसे की जाती है ? की ओर बढ़ती जाती है और एक-एक करके नीचे दर्शाए बिंदु आते जाते है।

1) फ्लो-चार्ट के निर्माण की शुरुआत के लिये सहजकर्ता परिवार के सदस्यों की संख्या, वयस्क (स्त्री, पुरुष) व बच्चों (बालक, बालिका) की संख्या पूछ कर चार्ट के बायें कोने में लिख लेता है।

2) इसके पश्चात परिवार के सभी प्रकार के पशुओं की सूची बनाकर उनकी संख्या का वर्णन भी उसके नीचे लिख लेता है।

3) परिवार के पास किस प्रकार की कितनी जमीन है इसका वर्णन जैसे (ढलाऊ- SD; समतल ढलाऊ - PD; तलाई - B; कम ढालू -C; पड़िया - P;)और उनका अनुमानित माप भी लिखा जाना चाहिये यथा डेसिमल, एकड़ या बीघा जो भी माप हो सूचक में दर्शाते हुवे लिख लेते है।

4) अब बारी आती है परिवार के पानी के स्त्रोतों की जो कि एक-एक करके चार्ट में आयताकार के रूप में पहली लाइन मे दर्शाया जाता है जैसे बरसात, हैण्ड-पम्प, बोर-वेल, खुला कुआ, नदी, नाला, डबरी, पोखर, तालाब आदि। यदि फ्लो-चार्ट पहले जमीन पर बनाया जा रहा है तो सहजकर्ता दल चाहे तो पूर्व निर्धारित कार्ड्स का प्रयोग भी कर सकता है।

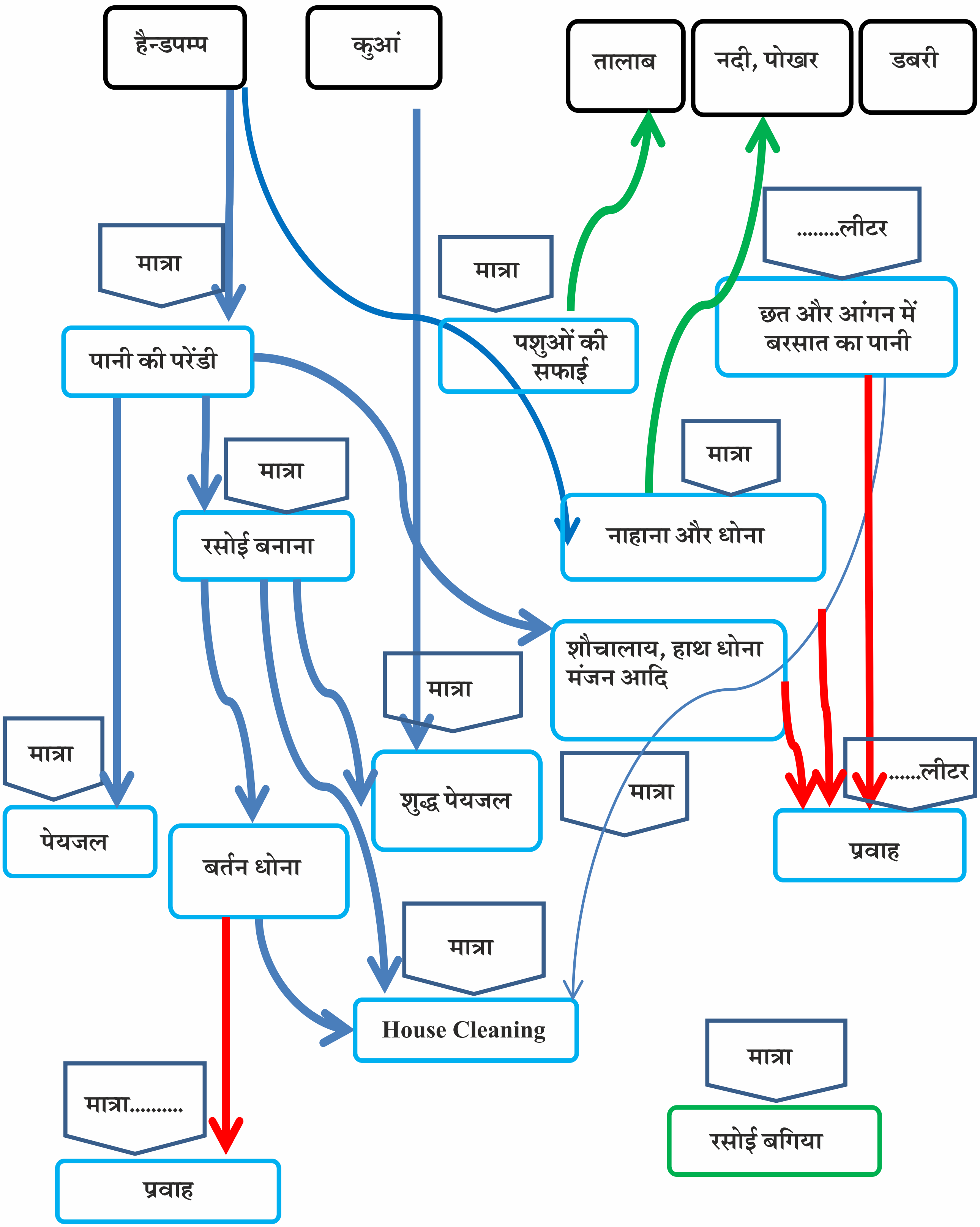
5) इसके बाद बारी आती है घर में पानी के उपयोग को सूचीबद्ध करके उनके बीच प्रवाह को दर्शाने की। फ्लो-चार्ट में विभिन्नता बनाये रखने के लिये उपयोग के कार्ड/चिन्ह गोलाकार रखे जा सकते हैं। इसमें संभावित उपयोग पेयजल, रसोई बनाना, बर्तन धोना, भोज्य पदार्थ धोना, कपड़े धोना, पशु की साफ-सफाई, पशु-घर की साफ-सफाई, लिपाई-पुताई, नहाना-धोना आदी।

6) एक बार सभी संभावित उपयोग व स्त्रोत चार्ट पर दर्शित हो जाते हैं तो फिर शुरू होता है पानी की मात्रा पर चर्चा। कितना पानी लाया जाता है, सबसे पहले वह कहाँ जाता है ? फिर वहाँ से कितना किस काम में आता है और कितना उपभोग हो जाता है ? कितनी मात्रा व्यर्थ जाती है ? उदाहरण के लिये एक परिवार में 60 लीटर पानी प्रतिदिन 4 घड़े (15 लीटर क्षमता) लाकर परेणा[3] पर रखा जाता है, जहाँ से लगभग 10-15 लीटर पेयजल के रूप में काम आता, 15-20 लीटर खाद्य पदार्थ धोने व रसोई बनाने मे उपयोग होता है।20 लीटर बर्तन धोने के काम आता है।

7) कैसे बर्तन धोने का पानी घर में प्रवाहित होता है घर के बाहर बह जाता है या रसोईघर से जुड़े सब्जी की वाटिका में उपयोग होता है ? या बकरी, मुर्गीपालन में पीने या साफ-सफाई के काम आता है ?

8) घर में पानी की एक - एक गति या प्रवाह को चर्चा करते हुवे फ्लो चार्ट पर दर्शाते जाते हैं।

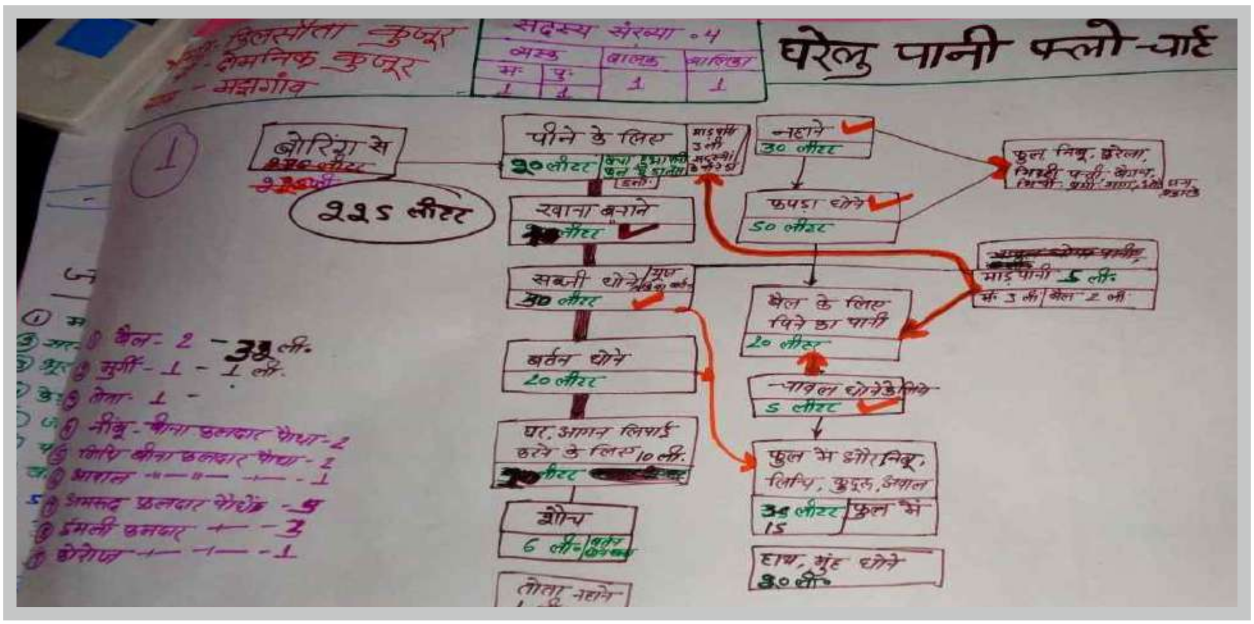
[3] वह साफ-सफाई वाला स्थान जहाँ पेयजल रखा जाता है।



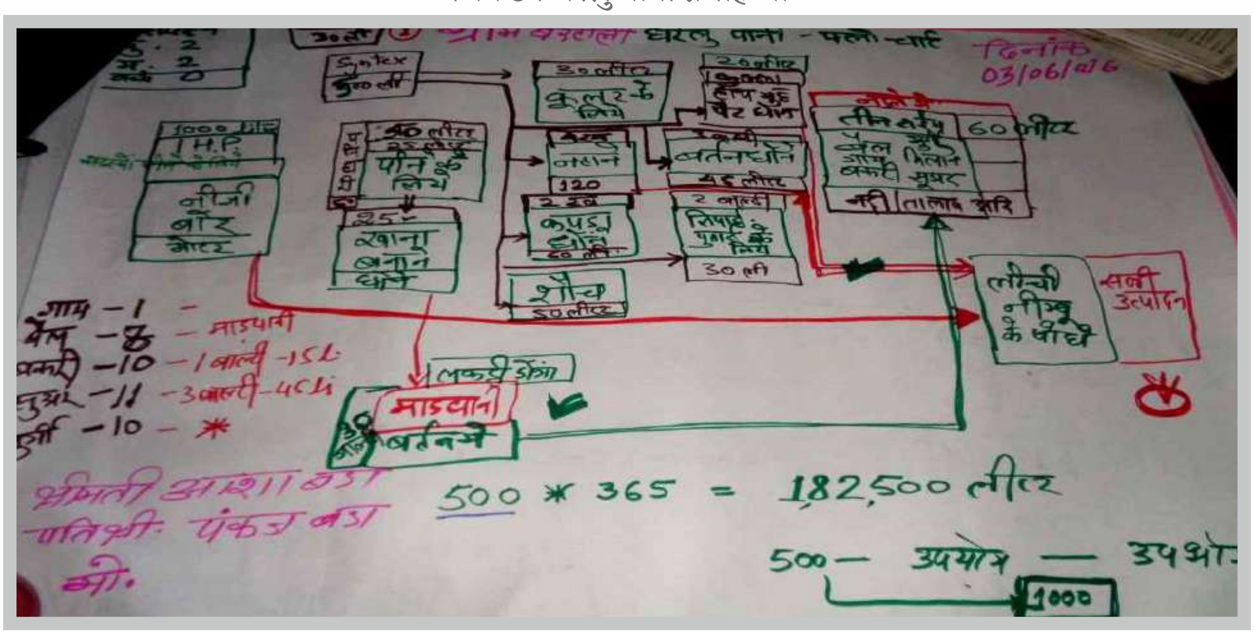
चित्र 7 : घरेलु पानी प्रवाह चार्ट का एक मॉडल

9) एक बार जब फ्लो-चार्ट पूरी तरह से तैयार हो जाता है, चर्चा इस ओर केन्द्रित होती है कि परिवार में किस-किस कार्य में और कहाँ-कहाँ पर पानी या तो दुरपयोग हो रहा है या फिर बचत हो रहा है? कौन-कौन से तरीके से पानी के हिसाब-किताब से अच्छे कामों कि सूचि में आते हैं और कौन से कार्य उपयुक्त नहीं हैं? कहाँ पानी का बारम्बार उपयोग हो रहा है? कहाँ पानी बर्बाद हो रहा है? अच्छे तरीकों को हरे रंग से और अनुपयुक्त तरीकों को लाल रंग से दिखाते हैं?

10) घरेलू पानी-प्रवाह चार्ट में यदि अलग-अलग प्रकार के चिन्हों को प्रयोग में लाया जाता है तो उसके लिये एक सूचि बनाना आवश्यक होता है।



चित्र 8 : घरेलु पानी प्रवाह चार्ट



चित्र 9 : घरेलु पानी प्रवाह चार्ट

11) एक सामान्य घरेलू पानी-प्रवाह चार्ट का मॉडल चित्र-7 में दर्शाया गया है।

12) जब कुछ समय तक पानी का हिसाब-किताब में मदद करने वाला दल इस विधा पर अपने अनुभव दोहरा लेता है तो फिर वह दल या सदस्य इसमें नये-नये प्रयोग भी कर सकते हैं जैसे स्त्रोतों को केंद्र में रख कर प्रवाह तो बाहर की और दर्शाना या बायें से दाहिने या ऊपर से नीचे या फिर नीचे से ऊपर प्रवाह का मुद्दा ध्यान में रहना चाहिये।

8.2 छत के बरसाती पानी के संग्रहण की मात्रा का आंकलन

सहभागी परिवार के पास बरसात का पानी एक बहुत ही महत्वपूर्ण पानी का स्त्रोत है, परन्तु इस पानी के बारे में कभी परिवार ने विचार ही नहीं किया होता है। अतः बरसात के पानी की मात्रा पर जागरूकता बढाने के लिये यह विधा उपयोगी है। इसमें परिवार के पास उपलब्ध सभी प्रकार की छत व आंगन, दालान आदि को चर्चा में लाया जाता है। सतह विभिन्न प्रकार जैसे कवेलू वाली छत, सीमेंट के पतरों की छत, सीमेंट कंक्रीट की छत, टिन के पतरों की छत, पक्का आंगन, लिपा हुआ आंगन आदि। अधिकांश परिवारों के लिये यह एक नयी जानकारी होती है और उनके वर्तमान व्यव्हार के उलट होती है, उनके लिए यह पानी तो प्रदूषित होता है, इसका प्रयोग तो नहीं किया जा सकता है, अतः मरूस्थान या अन्य किसी ऐसे स्थान की विडियो दिखाना उपयोगी हो सकता है, जिससे बहुत सारे प्रश्नों के उत्तर स्वतः सपष्ट हो जाते हैं। यह विधा बताती है कि कितनी बरसात होने पर कितने क्षेत्रफल से किस मात्रा में पानी उपलब्ध होगा और ''घरेलू पानी-प्रवाह चार्ट'' के अनुसार प्रतिदिन लाये जाने वाले पानी की मात्रा या सालाना लाये जाने वाले पानी की मात्रा की तुलना में यह पानी कितना अधिक/कम होता है।

1) सर्वप्रथम सहभागी परिवार के साथ मिलकर ''घर का नजरी नक्शा'' तैयार करते हैं फिर उसमे विभिन्न भुजाओं की लम्बाई-चोडाई का अनुमानित माप मीटर में निकालते हैं। अलग-अलग छत का प्रकार एवं क्षेत्रफल निकालना जो कि वर्गमीटर में आवेगा फिर एकसमान छत के क्षेत्रफल को जोड़ना। इस कार्य के लिये परिवार के किसी पढ़ने वाले बच्चे को सम्मिलित करना उपयोगी होता है।

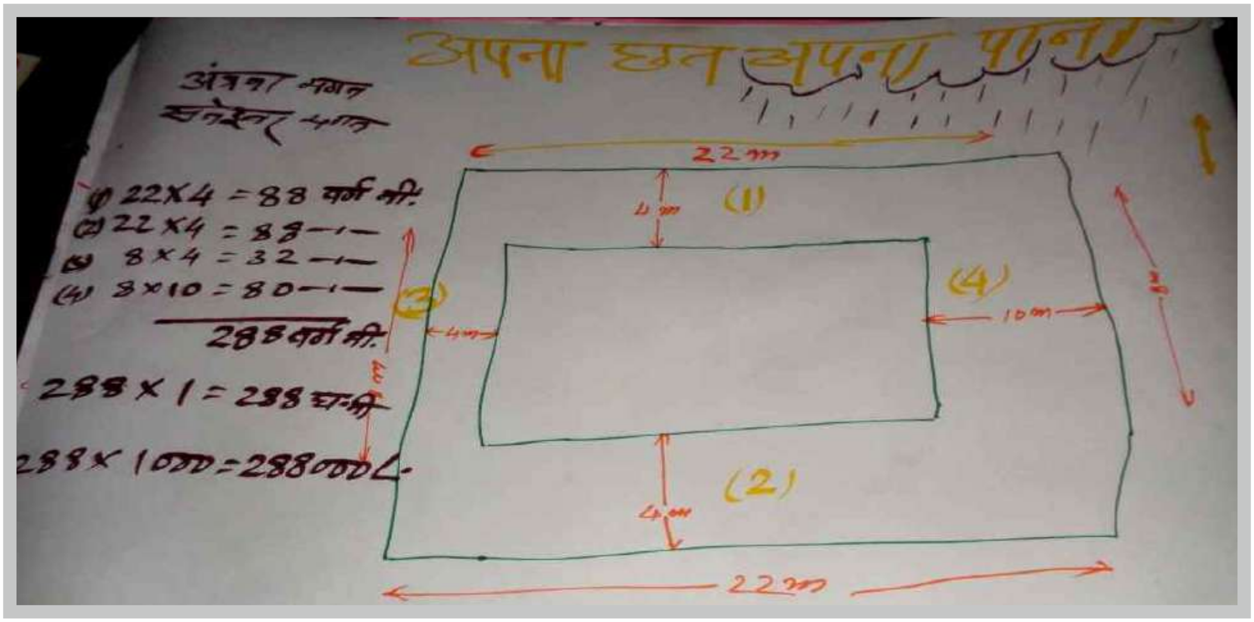
2) सालाना बरसात के औसत को मिलीमीटर से मीटर में परिवर्तित करने के लिये उसे 1000 से भाग देना। फिर उसको प्रभावी वर्षण ज्ञात करने के लिए 0.8 से गुणा करके सालाना ओसत[4] को मीटर में बदलना।

3) ढलाऊ कवेलु की छत के लिए 0.8 का गुणा कर गणना में लेते हैं। जिससे की छत से मानसून के दौरान परिवार की छत पर गिरने वाली बारिश का घनमीटर में अनुमान आ जाता है।

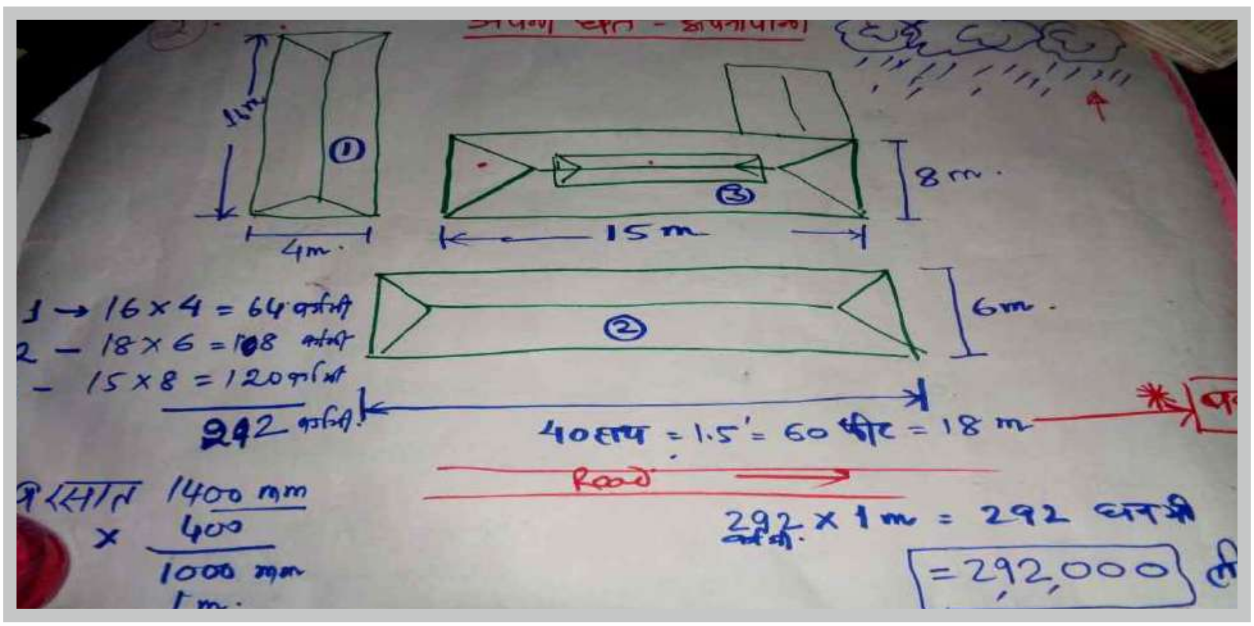
4) बरसात में छत से उपलब्ध पानी की मात्रा की तुलना के लिए परिवार द्वारा अलग-अलग स्त्रोतों से लाये जाने वाला पानी के माप में परिवर्तित करने के लिए उस माप (उसकी क्षमता) से इस पानी की मात्रा से भाग देने पर ज्ञात होता है कि छत से कितने दिनों के लिये पानी उपलब्ध हो सकता है या फिर प्रतिदिन परिवार द्वारा लाये जाने वाले पानी को 365 दिनों से गुणा करके वार्षिक खपत निकाल कर तुलना करते हैं। यह तुलना प्रतिदिन, प्रति सप्ताह, प्रति माह, या वर्षभर से की जा सकती है।

5) इस तुलना के पश्चात सबसे महत्वपूर्ण बिंदु है, चर्चा को इस और ले जाने की जिससे सत्र के विषय को पूरा किया जा सकते।।

[4] कुशलगढ़ व सज्जनगढ़ में 100 मिलिमीटर तथा गांगड़तलाई में 873-900 मिलिमीटर औसत बरसात है।



चित्र 10 : छत पर उपलब्ध वर्षा जल की मात्रा का आंकलन का चार्ट



चित्र 11 : अपनी छत-अपना पानी-बरसाती पानी की गणना

8.3 मौसमी चित्रण तैयार करना।

मौसमी चित्रण विश्लेषण के अन्तर्गत उन सभी स्त्रोतों, जिनका उपयोग परिवार द्वारा किया जाता है, में पानी की उपलब्धता और परिवार द्वारा उपयोग की जा रही पानी की मात्रा का विश्लेषण बारह महीनों और चार ऋतुओं के अनुसार किया जाता है। उपलब्ध पानी की मात्रा को अलग-अलग माह में चार वर्ग में बता जाता है जैसे पर्याप्त (****) उपलब्ध (***) कम मात्रा में उपलब्ध (**) बहुत कम उपलब्ध (*), मापने की ईकाई के निर्धारण में समय अधिक लग सकता है परन्तु सहजकर्ता को जल्दी नहीं करना चाहिये।

क्योंकि मात्रा निकालने के लिए स्थानीय माप का प्रयोग ही प्रासंगिक होता है। जैसे एक परिवार घड़ा (10 से 15 लीटर) या बाल्टी (15 लीटर) और पीपा (15 लीटर) का प्रयोग करते है। घड़ा 10, 15, और 25 लीटर में उपलब्ध है परन्तु पानी लाने के लिए 15 लीटर के बर्तनों का प्रयोग सामान्यतः किया जाता रहा है। मौसमीय चित्रण के लिए स्थानीय स्तर पर वर्ष के प्रारंभ को चुना जा सकता है।

परिवार

गर्मी

	मात्रा	स्त्रोत	दूरी
मानव के लिए पेयजल			
पशु के लिए पेयजल			
अन्य घरेलु कार्य			
नहाना-धोना			
खेती			
पशुपालन			
अन्य कार्य			

बरसात

	मात्रा	स्त्रोत	दूरी
मानव के लिए पेयजल			
पशु के लिए पेयजल			
अन्य घरेलु कार्य			
नहाना-धोना			
खेती			
पशुपालन			
अन्य कार्य			

सर्दी

	मात्रा	स्त्रोत	दूरी
मानव के लिए पेयजल			
पशु के लिए पेयजल			
अन्य घरेलु कार्य			
नहाना-धोना			
खेती			
पशुपालन			
अन्य कार्य			

बसंत

	मात्रा	स्त्रोत	दूरी
मानव के लिए पेयजल			
पशु के लिए पेयजल			
अन्य घरेलु कार्य			
नहाना-धोना			
खेती			
पशुपालन			
अन्य कार्य			

चित्र 12 : पानी की उपलब्धता की मोसमीय विश्लेषण का फ्रेमवर्क

1) मौसमी चित्रण के लिए अपने प्रश्नों को स्पष्ट एवं सटीक रखना उपयुक्त है। जिससे की प्राप्त जानकारी को वार्षिक कैलेण्डर पर ठीक से दर्शाया जा सके।

2) मौसमी विविधताओं को दर्शाने के लिये कंकड़, दाने (चने, मक्का, तुअर) अन्य बीज, लकड़ी के छोटे टुकड़े, चूड़ी के टुकड़े, आदि उपलब्ध सामग्री का प्रयोग उपयुक्त रहेगा।

3) कैलेण्डर सरल व विविधता दर्शाने वाला होना चाहिये परन्तु आवश्यकता पड़ने पर जटिल एवं बहुत सी जानकारियों को एक साथ भी दर्शाया जा सकता है।

4) विविधता को दिखाने के लिए ग्राफ का प्रयोग भी किया जा सकता है।

5) प्रत्येक घटक या बिंदु के लिए जानकारी जानने के लिये पूछा गया प्रश्न जहाँ तक संभव हो तर्कसंगत होना चाहिये जैसे फसल के बारे में जानकारी लेते समय पूछना चाहिये कि कौन सी फसल पहले लगाई जाती है व उसी समय क्यों लगाई जाती है ? किस स्त्रोत का पानी किस कार्य के लिये व किस मौसम में काम में लिया जाता है ? उसी मौसम में क्यों प्रयोग में लिया जाता है। क्या उसके पीछे कोई तर्क है आदि।

तालिका 4 : घरेलु पानी उपयोग के मौसमीय चित्रण की सारांश तालिका

उपयोग	पेयजल एवं भोजन		घर की साफ सफाई		शौचालय फ्लशिंग		नहाना-कपड़े धोना	
मौसम	मात्रा	स्त्रोत	मात्रा	स्त्रोत	मात्रा	स्त्रोत	मात्रा	स्त्रोत
सर्दी								
गर्मी								
बरसात								
वार्षिक योग								

तालिका 5 : आजीविका पानी के उपयोग की मौसमीय चित्रण की सारांश तालिका

उपयोग	पशु के लिए पेयजल		पशु घर की साफ-सफाई		पशु की सफाई		खेती		कृषि उत्पाद की सफाई	
मौसम	मात्रा	स्त्रोत	मात्रा	स्त्रोत	मात्रा	स्त्रोत	मात्रा	स्त्रोत	मात्रा	स्त्रोत
सर्दी										
गर्मी										
बरसात										
वार्षिक योग										

8.4 संसाधन भ्रमण

भ्रमण एक ऐसा अभ्यास है जो सहभागी अध्ययन का एक महत्वपूर्ण अंग है जो कि अन्य सहभागी अध्ययन के पहले या बाद भी किया जा सकता है। यदि खेती पानी-प्रवाह चार्ट बनाने के बाद भ्रमण किया जा रहा है तो उसे साथ

लेकर किया जा सकता है, जिससे कि जानकारी को जांचा जा सकता है और यदि पहले किया जा रहा है तो चार्ट बनाते समय भ्रमण के नोट्स को साथ में रखें तो उपयोगी रहेगा। भ्रमण के दौरान परिवार के जानकारी वाले दो - तीन सदस्यों का होना आवश्यक है जिससे कि जानकारी को समय - समय पर जांचा जा सके। ग्राम स्तरीय पानी के हिसाब-किताब के लिए भ्रमण उपयोगी होगा, इसमें ग्राम स्तरीय पानी-प्रवाह फ्लो चार्ट भी बनाया जा सकता है जो कि संसाधन मानचित्र का ही आधुनिक रूप होगा।

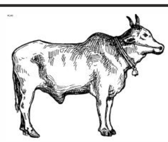
तालिका 6 : पानी स्त्रोत : मौसम के आधार पर - उपभोग तालिका (बरसात के मौसम का सैंपल)

जल अंकेक्षण : स्त्रोत और उपभोग (मौसम : बरसात)												
गाँव			पंचायत						ब्लॉक			
क्रमांक	उपभोग का क्षेत्र	पानी का स्त्रोत (प्रतिदिन उपभोग)							कुल (लीटर)	पानी का प्रकार		
		वर्षा जल	नदी	नाला	हैंडपम्प	कुआं	तालाब	पोखर		हरा-पानी	नीला-पानी	मटमैला पानी
1	घरेलु आवश्यकता											
1.1	पेयजल											
1.2	रसोई बनाना											
1.3	बर्तन धोना											
1.4	कपड़े धोना-नहाना											
1.5	शौचालय का प्रयोग											
1.6	साफ-सफाई मकान बनाना											
2	आजीविका कार्यों में आवश्यकता											
2.1	पशु पेयजल											
2.2	पशु स्नान											
2.3	खेती											
2.4	सब्जी उत्पादन											
2.5	मछली पालन											
2.6	कुम्हार/राजमिस्त्री											
2.7	अन्य											
						कुल मात्रा						

8.5 पानी का स्त्रोत एवं पानी के विशिष्ट उपयोग के मेट्रिक्स की तालिका

मैट्रिक्स एक प्रक्रिया है जिसमे एक ही बिंदु के सन्दर्भ में उपलब्ध विकल्पों का तुलनात्मक अध्ययन किया जाता है, जैसे विभिन्न स्त्रोतों को उनकी पेयजल गुणवत्ता या वार्षिक उपलब्धता, स्त्रोत व उनकी उपयोग हेतु प्राथमिकता, विभिन्न फसलों को आवश्यक पानी की मात्रा व गुणवत्ता, स्त्रोतों की मौसम अनुसार विश्वसनीयता आदि।

तालिका 7 : पशुओं के लिए पानी की आवश्यकताओं की गणना

पशु का प्रकार	पशु संख्या	प्रति पशु पानी की आवश्यकता समुदाय के अनुसार	प्रति पशु पानी की आवश्यकता	सालाना पानी के उपयोग की गणना
				

तालिका के प्रारंभ में सामान्य घटकों को प्रयोग में लेना चाहिये फिर धीरे-धीरे पानी की उपलब्धता से सम्बंधित बिन्दुओं की और बढते जाते हैं। विभिन्न घटकों व उनके वेरिएबल्स (चर) को दिखाने के लिये चिन्हों को काम में लेते हैं व चार्ट पर सूचक को काम में लेते हैं जिससे कि निरक्षर परिवार भी उनको ठीक से समझ सकें। मैट्रिक्स को कदम-दर कदम (वर्टीकल या हॉरिजॉन्टल) चर्चा करें और स्पष्ट करते रहें। श्रेणी निर्धारित करने के लिये अलग-अलग स्केल का प्रयोग किया जा सकता है जैसे 1 से 3, 1 से 5, 1 से 10 या 1 से 20, इसको संख्या में लिखकर या फिर पत्थर/दाने/बीज आदि के प्रयोग से भी दिखाया जा सकता है।

8.6 खेत पानी प्रवाह चार्ट (फार्म वाटर फ्लो चार्ट - एफ.डब्ल्यू. एफ.)

इस तरीके या विधा का प्रयोग परिवार की जमीन (मुख्यतः खेती की जमीन) पर बरसात के द्वारा या अन्य स्त्रोत जैसे नदी, नाले, नहर, टयूब-वेल, हैण्ड-पम्प, नल आदि के माध्यम से आने वाला पानी की मात्रा कितनी है ? परिवार द्वारा कितना पानी किस-किस तरीके (मेड़बंदी, खेत तलावडी, पोखर, डबरी, हांगणी/हिरमा खेती) के माध्यम से सरंक्षित व संग्रहित किया जाता है। खेत और खेती का यह मानचित्र (मेप) परिवार को अपने आजीविका संसाधनों (विभिन्न प्रकार के जमीन-ढलाऊ, कम ढालू , तलाई , पडत, पथरीलीय पानी के साधन-कुआ, बोर-वेल, हैण्ड-पम्प, पेड़-पोधे को जानने व व्यवस्थित रूप से विश्लेषण करने में मददगार है। यह परिवार को पानी की आवक व उपयोग की क्षमता व संभावनाओं को जानने के लिए विभिन्न खेतों में पानी का बहाव को चिन्हित करता है। इस विधा में खेती सम्बंधित निम्नलिखित अभ्यास सम्मिलित किये जाते है।

1) चर्चा को घर के स्थान को चिन्हित करते हुवे करते है, व फिर उसके सन्दर्भ में विभिन्न खेतों की दुरी, दिशा, आकार को मानचित्र में लाने का प्रयास करते है। मानचित्र पर लाने के पहले यह ध्यान रखना आवश्यक है कि परिवार के सभी साधन जमीन, कुआ, आदि चार्ट पर ठीक से आ सके।

2) सहजकर्ता का प्रयास रहे कि सभी खेत उनके आकार प्रकार, पहचान स्पष्ट हो सके व परिवार को पूरी प्रक्रिया से जोड़ने में मददगार हो।

3) एक बार जब सभी प्रकार की जमीन मानिचत्र पर चिन्हित हो जावे तो फिर प्रत्येक खेत को उनकी जमीन की विशेषताओं के अनुसार निशान लगाते हें जैसे (ढलाऊ -SD; समतल ढलाऊ -PD; तलाई -B; कम ढालू - C; पड़त -P;) यदि कोई अन्य प्रकार या कोई अन्य चिन्ह का प्रयोग किया जावे तो उसका सूचक अवश्य दर्शाना चाहिये।

4) जमीन का अनुमानित माप भी लिखा जाना चाहिये जैसे बीघा, बीस्वा, एकड़ या जो भी माप हो सूचक में दर्शाते हुवे लिखे।

5) मानचित्र में परिवार द्वारा अपनाये गए मृदा व जल सरंक्षण के कार्य भी किये जाने होते है।

6) एक बार जब खेत को मानचित्र पर चिन्हित कर दिया जावे तो फिर सहजकर्ता उनमे ढलान एवं मृदा-जल सरंक्षण के उपयोग में लाये गए जैसे मेढ़-बंदी को दर्शावे।

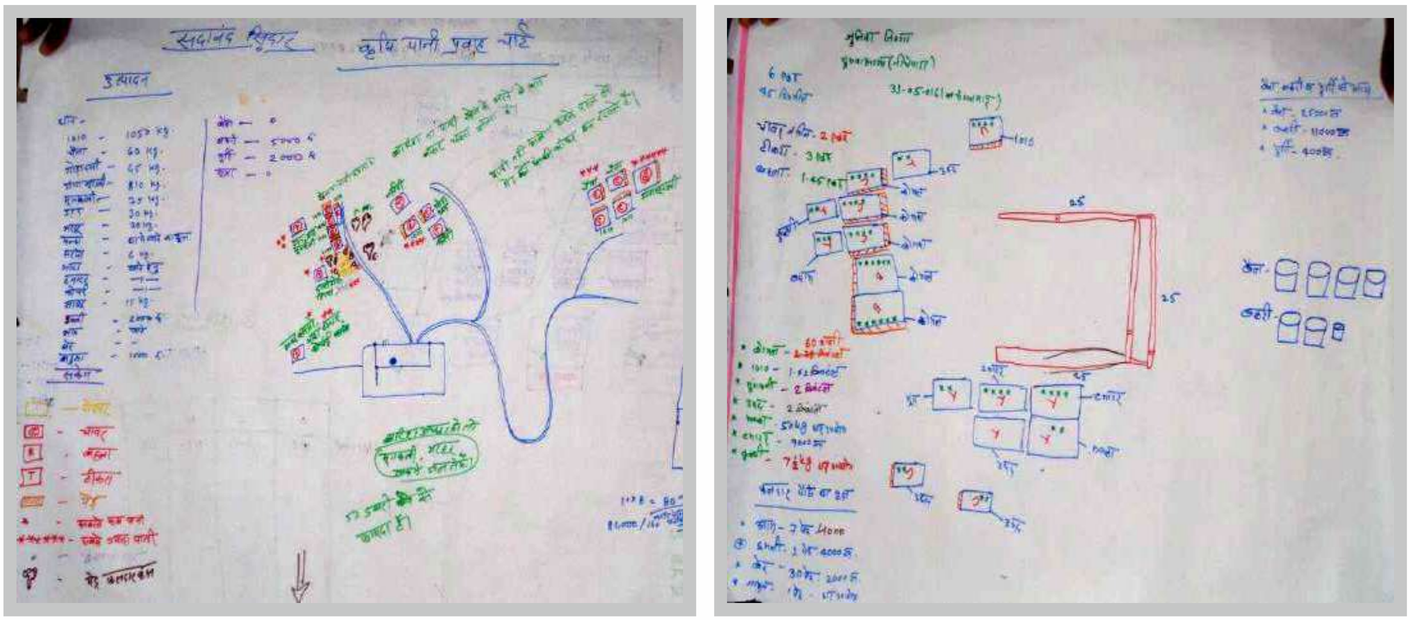
7) एक-एक करके खेत के बारे में जानकारी लें कि उसमे इस वर्ष या पिछले वर्ष कौन सी फसल उपजायी गयी थी/है उस फसल का नाम एवं उत्पादन का उल्लेख खेत की बायीं ओर लिखे (इकाई के साथ किलो/ क्विंटल/संख्या)।

8) इसी मानचित्र में परिवार के खेतों या घर के आसपास उपलब्ध परिवार की स्वामित्व वाले प्रमुख फलदार व आजीविका सम्बंधित पेड़-पोधों (आम, जामुन, महुआ, कटहल, इमली, कचनार आदि) को भी दर्शा कर उनके सूचक भी चार्ट में बताते हैं।

9) इस प्रक्रिया के बाद चर्चा का रुख फसल और उसमे आवश्यक पानी की मात्रा की दिशा में मोड़ा जाता है। जिसकी शुरुआत इस बात से होती है कि परिवार द्वारा लगाई गयी कौन सी फसल सबसे कम पानी में ऊपज जाती है, उस खेत व फसल पर एक तारा (*) का चिन्ह लगाते है, फिर उससे अधिक पानी चाहने वाली फसल की पहचान करके उस पर दो तारे (**); फिर और अधिक पर तीन तारे (***); फिर चार (****), पांच (*****) , छः(******) और सात तारे (*******)।

10) ऐसे करते हुवे परिवार की खेती और परिवार द्वारा उपयोग किये जाने वाले पानी की मात्रा पर चर्चा होती है, परिणामस्वरूप परिवार इस विचार की और बढ़ता है कि उनकी खेती कम पानी को उपयोग करने वाली है या अधिक पानी उपयोग करने वाली है ? जितना पानी उनके खेत में बरसता है वे लोग उसका उपयोग करते हें या फिर अन्य पानी पर भी निर्भर रहते हैं ?

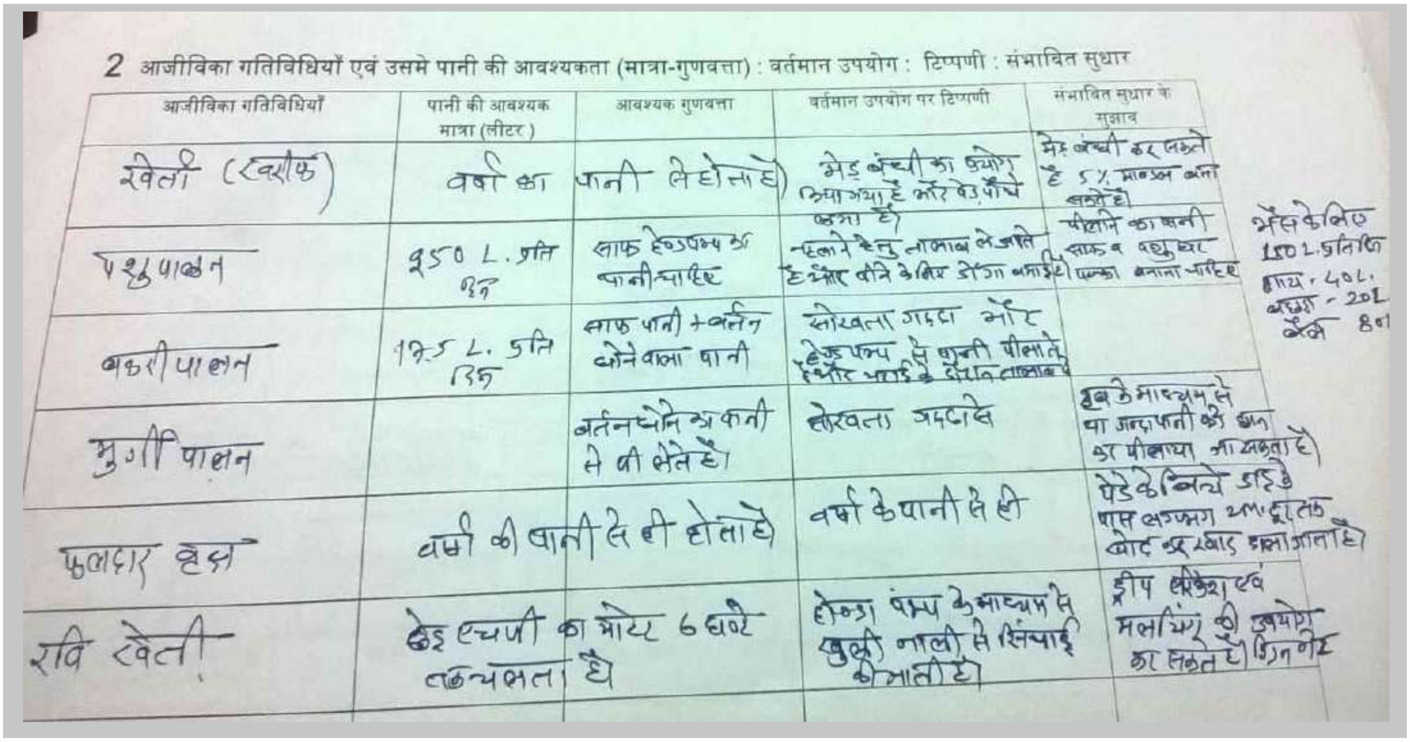
11) इस मानचित्र या चार्ट पर जिन कार्यों के द्वारा पानी की बचत होती है या जहाँ पानी का बारम्बार उपयोग या किफायती उपयोग होता है उनको हरे रंग से और जहाँ पानी का बिगाड़ होता है लाल रंग से दर्शाया जाता है।



चित्र 13 : खेत में पानी प्रवाह का चार्ट

तालिका 8 : विभिन्न आजीविका गतिविधियों के लिए पानी की आवश्यकता (गुणवत्ता एवं मात्रा) : वर्तमान उपयोग और सुधार की संभावनाऐं।

आजीविका गतिविधियाँ	पानी की आवश्यकता	आवश्यक गुणवत्ता	वर्तमान उपयोग पर टिप्पणी	आवश्यक सुधार के लिए सुझाव
कुम्हारी कार्य				
डेयरी कार्य				
सब्जी प्रसंस्करण				
होटल एवं भोजनालय				
पानी टेंकर बेचना				



2 आजीविका गतिविधियाँ एवं उसमे पानी की आवश्यकता (मात्रा-गुणवत्ता) : वर्तमान उपयोग : टिप्पणी : संभावित सुधार

आजीविका गतिविधियाँ	पानी की आवश्यक मात्रा (लीटर)	आवश्यक गुणवत्ता	वर्तमान उपयोग पर टिप्पणी	संभावित सुधार के सुझाव
खेती (खरीफ)	वर्षा का पानी से होता है		मेड़ बंधी का प्रयोग किया गया है और पेड़ पौधे लगा है	मेड़ बंधी कर सकते है 5% मॉडल बना सकते है
पशुपालन	250 L. प्रति दिन	साफ हैण्डपम्प का पानी चाहिए	नहलाने हेतु तालाब ले जाते है और पीने के लिए डोंगा बनाई है	पीलाने का पानी साफ व पक्का [illegible] बनाना चाहिए
बकरी पालन	17.5 L. प्रति दिन	साफ पानी + बर्तन धोने वाला पानी	सोखता गड्ढा और हैण्डपम्प से पानी पीलाते है और चराई के दौरान तालाब	
मुर्गी पालन		बर्तन धोने का पानी से भी लेते है	सोखता गड्ढा है	ट्यूब के माध्यम से या जल्दी पानी को छान कर पीलाया जा सकता है
फलदार वृक्ष	वर्षा की पानी से ही होता है		वर्षा के पानी से ही	पेड़ के नीचे गड्ढे पास लगभग [illegible] बनाकर खाद डाला जाता है
रबि खेती	डेढ़ एचपी का मोटर 6 घंटे चलाते है		होण्डा पम्प के माध्यम से खुली नाली से सिंचाई की जाती है	ड्रीप सिंचाई एवं मल्चिंग की उपयोग कर सकते है किसान लोग

भैंस के लिए 150 L. प्रतिदिन
गाय - 40 L.
बछड़ा - 20 L.
बैल 80

चित्र 14 : आजीविका कार्यों में पानी की आवश्यकता (मात्रा व गुणवत्ता) : वर्तमान उपयोग व सुधार की संभावनाएं

तालिका 9 : सामान्य फसलें और उनके लिए आवश्यक पानी की मात्रा की गणना की तालिका

फसल	फसल के लिए आवश्यक पानी की मात्रा (मिलीमीटर)	सूखे के प्रति संवेदनशीलता
जई	450-650	कम से मध्यम
जौ	250-500	
फलीदार	300-500	मध्यम से अधिक
उड़द	250-350 (280)	
पत्ता गोभी	350-500	मध्यम से अधिक
अरंडी	500	मध्यम से अधिक
मिर्च	500	
निम्बू	900-1200	कम से मध्यम
कपास	700-1300	कम
मूंगफली	500-700	
चना	250-500	
सरसों	240-400	

मक्का	500-800	मध्यम से अधिक
प्याज	350-550	मध्यम से अधिक
मटर	350-500	मध्यम से अधिक
आलू	500-700	अधिक
धान	450-700	अधिक
सूखा धान	900-2500	
रागी	700-900	
ज्वार	450-650	कम
शकरकन्द	550-750	कम से मध्यम
तिल	150-200 (150)	
टमाटर	400-800	मध्यम से अधिक
तम्बाकू	400-600	
गेंहूं	450-650	
अन्य		

9. जल अंकेक्षण पर जानकारी का सारांश

सहभागी जल अंकेक्षण ''पानी का हिसाब-किताब'' को आयोजित करना, विश्लेषण करना और एकत्रित जानकारियों और आंकड़ो के आधार पर एक प्रतिवेदन तैयार करना अपने आप मे एक चुनौती भरा काम है।

9.1 प्राप्त जानकारी का सारांश तैयार करने की प्रक्रिया

एकत्रित जानकारी को विश्लेषित करके फिर परिवार को ''टिकाऊ व बहुआयामी किफायती जल प्रबंधन'' की योजना बनाने में मदद करना पूरी प्रक्रिया का एक महत्वपूर्ण कदम है।

1) टीम के सभी सदस्यों के साथ मिलकर प्राप्त जानकारी को उद्देश्य के अनुसार जमाकर विश्लेषण करना और फिर महत्व के आधार पर सूचीबद्ध करना।

2) प्रत्येक उद्देश्य को एक चार्ट पेपर में अलग-अलग कालम में लिखें, अपने चार्ट पेपर, चित्रों, डायरी में लिखी जानकारी के आधार पर एक-एक करके मुख्य बिन्दुओं को उस उद्देश्य के नीचे लिखें।

3) यह प्रक्रिया प्रत्येक विधा/अभ्यास के साथ करतें जाये जिससे कि प्रत्येक जानकारी एक ''अभ्यास सारांश'' और फिर ''उद्देश्य सारांश'' के रूप में परिवर्तित न हो जावे। इस विश्लेषण के दौरान यदि कोई जानकारी किसी विशेष उद्देश्य के साथ ठीक से सम्बंधित नहीं हो

रही हो तो उसे अलग से एक कालम ''सामान्य जानकारी'' या ''अन्य जानकारी'' या ''विविध जानकारी''के अंतर्गत लिखा जा सकता है।

4) अब एक-एक करके प्रत्येक उद्देश्य के नीचे लिखी जानकारी के विश्लेषण को दोहराते हें जिससे कि कुछ बिंदु छुट न जावे। इस प्रक्रिया में सर्वाधिक महत्व के बिन्दुओं एवं मुद्दों को प्राथमिकताओं के क्रम में जमाते है।

5) अब उद्देश्यों की रुपरेखा तैयार करते हें और मुख्य सारांश के बिन्दुओं को व्यवस्थित करके प्रथम ड्राफ्ट प्रतिवेदन तैयार किया जाता है।

6) दल के सदस्यों में जिम्मेदारियों का वितरण करें और एक दो सदस्यों को प्रतिवेदन को बनाने की जिम्मेदारी प्रदान करें।

7) प्रतिवेदन लेखन।

8) प्रतिवेदन को सम्पादित करना (अंकेक्षण में जुड़े दल के सभी सदस्य प्रतिवेदन का पुनरावलोकन करें)

9.2 ''जल अंकेक्षण'' के नजरिये से - परिवार का पानी उपयोग तन्त्र

उपरोक्त प्रक्रिया से प्राप्त जानकारियों और आंकड़ो को निम्नलिखित बिन्दुओं के आधार पर करते हें जिससे की परिवार के पानी उपयोग की व्यवस्थाओं को ''पानी के हिसाब-किताब'' या ''जल अंकेक्षण'' की कसौटी पर परखा जा सके।

1) परिवार में 2/5/7 या 15 सदस्य हें, जिनमे ## वयस्क एवं $$ बालक/बालिकायें है।

2) परिवार के पास पानी के स्त्रोत के रूप में स्वयं का कुआ या बोर-वेल है, जिसमे हैण्ड-पम्प या बिजली पम्प, डीजल पम्प लगा है।

3) खुला कुआ उथला (6 मीटर) गहरा है जिसमे मार्च माह तक पानी रहता है, यह घरेलू कार्य एवं बाड़े में सब्जी उत्पादन के काम आता है।

4) परिवार के पास कुल जमीन ## एकड़/बीघा है, यह जमीन ## खेत के रूप में है और अलग-अलग स्थान पर विभिन्न दिशाओं में स्थित है, खेत का माप ## से ## एकड/बीघा बीस्वा तक का है। खेत अलग-अलग प्रकार के हें जिसमे $ एकड़ ढलाऊ, ## एकड़ कम ढालू , ## एकड़ समतल ढलाऊ और ## एकड़ तलाई जमीन है।

5) परिवार में घर के एवं घरेलू कार्य अधिकांशत महिलाऐं करती है जबकि खेत व खेत से सम्बंधित कार्य पुरुषों व महिलाओं द्वारा मिलकर किये जाते है।

6) परिवार के खेतों में मिट्टी बलुआ है, जिससे की उसमे पानी का ठहराव कम होता है, पानी व् मिट्टी के बहाव को रोकने के लिए मेड़बंदी का प्रयोग किया गया/नहीं किया गया है।

7) परिवार के पास जो ## पशु है उनकी आजीविका का हिस्सा है, उनके पास ## गाय; ## बैल ; ## बकरी ; ## भेंस ; ## भेड़ व ## मुर्गे-मुर्गी है।

8) परिवार में विविध प्रकार की फसल उपजायी जाती है जैसे धान, अरहर, उड़द, मूंगफली, कुलथी, मक्का, बाजरा, टमाटर, आलू, मिर्च, भिन्डी, मक्का, गेहूँ, चना, तील, अलसी आदि।

9) मानसून के सामान्य होने की अवस्था में इस सभी फसलों का उत्पादन ठीक होता है परन्तु वर्षण में उतार-चड़ाव होने की दशा में कुछेक फसलों का उत्पादन प्रभावित होता है।

जहाँ जहाँ पानी का बिगाड़ होता है।	जहाँ जहाँ पानी की बचत/प्रबंधन होता है।

9.2.1 परिवार द्वारा अपनाये गए परंपरागत जल संरक्षण के तरीके

इस में उन सभी तरीकों का वर्णन करना चाहिए जो कि परिवार द्वारा अपनाये गये हों जैसे कि मेड-बंदी, समतलीकरण, पानी का ओटा बनाना, पेड़-पोधों के आस-पास थावला बनाना, गली-प्लग, नाला-बंड, डबरी, ढोडी, पोखर, आदि। यह सभी जानकारिया परिवार के सदस्यों के साथ चर्चा, खेत भ्रमण, घरेलू पानी-प्रवाह चार्ट, खेत पानी-प्रवाह चार्ट, अपनी छत- अपना पानी, जैसे अभ्यासों व चित्रों से प्राप्त किया जावेगा।इसी पेराग्राफ में यह भी निकल कर आता है कि परिवार में कहाँ-कहाँ व कितना-कितना पानी बचाया जाता है या व्यर्थ किया जाता है। परिवार में कब-कब, किस स्त्रोत से कितनी मात्रा में किस रूप में पानी आता है, उसके प्रबंधन के क्या तरीके हें और कितना पानी किस कार्य में खर्च किया जाता है। कितना पानी बिना किसी उत्पादक उपयोग के घर से चला जाता है। एक बार यह जानकारी सामने आने के बाद यह चर्चा महत्वपूर्ण हो जाती है कि परिवार द्वारा किये गए जल संरक्षण के कार्य कितने कारगर हैं, और क्या-क्या कार्य किये जाना आवश्यक है। चर्चा का मूल उद्देश्य पानी के बहु-आयामी टिकाऊ उपयोग की दिशा में परिवार को प्रेरित करना है जिससे कि उपभोग होने तक पानी को एक से अधिक बार किस प्रकार उपयोग किया जा सकता है।

9.2.2 आदिवासी परिवारों द्वारा अपनाये गए परंपरागत जल संरक्षण के तरीके

इस पेराग्राफ में उन सभी तरीकों का वर्णन करना चाहिए जो कि परिवार द्वारा परियोजना के सहयोग से अपनाये जैसे की मेढ़बंदी , समतलीकरण, पेड़-पौधों के आस-पास थावला बनाना, डबरी, नयी पोखर, पोखर पुनरुत्थान, कृषि-वानिकी आदि। यह सभी जानकारिया परिवार के सदस्यों के साथ चर्चा, खेत भ्रमण, खेत पानी-प्रवाह चार्ट, जैसे अभ्यासों व चित्रों से प्राप्त किया जावेगा। जानकारी सामने आने के बाद यह चर्चा महत्वपूर्ण हो जाती है कि परियोजना द्वारा किये गए जल संरक्षण के कार्य कितने कारगर है और क्या-क्या कार्य किये जाना आवश्यक है चर्चा में परिवार के साथ पानी के टिकाऊ प्रबंधन के लिए परियोजना के साथ किये जा सकने वाले कार्यों की सूचि तैयार की जा सकेगी जिससे कि उपभोग होने तक पानी को एक से अधिक बार किस प्रकार उपयोग किया जा सकता है।

9.2 .3 परिवार द्वारा पानी के बारम्बार उपयोग के लिए अपनाये जाने वाले तरीके

परिवार के साथ तैयार किये गए घरेलू पानी-प्रवाह चार्ट खेत पानी-प्रवाह चार्ट, खेत भ्रमण जैसे अभ्यासों व चर्चा से प्राप्त बारम्बार उपयोग सम्बंधित जानकारी को इस पेराग्राफ में वर्णन किया जो कि पानी के किफायती उपयोग व उपभोग के सिद्धांत पर आधारित हो। जानकारी सामने आने के बाद यह चर्चा महत्वपूर्ण हो जाती है कि परिवार द्वारा अपनाये गए जल के बारम्बार उपयोग के कार्य कितने कारगर है और कितने पानी की बचत करते है, और भी क्या-क्या कार्य किये जाना आवश्यक है, उसके लिए परिवार क्या तरीके अपना सकता है जिससे की पानी का टिकाऊ प्रबंधन हो सके, परिवार व परियोजना के द्वारा किये जा सकने योग्य कार्यों की सूचि तैयार की जा सकेगी जिससे कि उपभोग होने तक पानी को एक से अधिक बार कैसे उपयोग किया जाता है।

तालिका 10 : परिवार के लिए : वार्षिक जल मांग-जल उपलब्धता-जल उपयोग की स्थिति

पानी का प्रकार	पानी की मांग घन मीटर में	पानी की उपलब्धता घन मीटर में	पानी का उपयोग	स्थितियों पर टिप्पणी
मानव पेयजल				
खाना पकाने के लिए पानी				
अन्य घरेलु कार्य				
नहाना व कपड़े धोना				
खेती				
पशुओं के लिए पेयजल				
अन्य पशुपालन कार्य				
अन्य आजीविका कार्य				

तालिका 11 : बदलाव की संभावनायें

विवरण	वर्तमान स्थितियां	बदलाव की संभावनायें
खेती में जल संरक्षण		
जल संग्रहण		
कृषि उत्पादकता प्रबंधन		
जल बचत तरीके		
फलदार पौधे		
पेयजल प्रबंधन		
खेती में सिंचाई प्रबंधन		
पशुपालन में जल प्रबंधन		
फसल विविधता एवं जल प्रबंधन		

9.3 जल अंकेक्षण के आधार पर खेती में जल बचत के तरीके

खेती के बारे में प्राप्त जानकारियों और आंकड़ो को निम्नलिखित बिन्दुओं के आधार पर सूचीबद्ध करते हें जिससे कि खेती के पानी के उपयोग की व्यवस्थाओं को ''पानी के हिसाब-किताब'' या ''जल अंकेक्षण'' की कसौटी पर कसा जा सके।

1) परिवार के पास कुल जमीन ## एकड़/बीघा है, यह जमीन ## खेत के रूप में है और अलग-अलग स्थान पर विभिन्न दिशाओं में स्थित है, खेत का माप ## से ## एकड़/बीघा बीस्वा तक का है। खेत अलग-अलग प्रकार के है जिसमे $ एकड़ ढलाऊ, ## एकड़ कम ढालू, ## एकड़ समतल ढलाऊ और ## एकड़ तलाई जमीन है।

2) परिवार के खेतों में मिट्टी बलुआ, दोमट या चिकनी है, जिससे कि उसमे पानी का ठहराव कम/अधिक/मध्यम होता है, पानी व मिट्टी के बहाव को रोकने के लिए मेढबंदी का प्रयोग किया गया या नहीं किया गया है।

3) परिवार के पास ## पशु है जो उनकी आजीविका का हिस्सा है, उनके पास ## गाय; ## बैल; ## बकरी; ## भेंस; ## भेड़ व ## मुर्गे-मुर्गी है।

4) परिवार के पास पानी के स्त्रोत के रूप में स्वयं का कुआ या बोर-वेल है, जिसमे हैण्ड-पम्प या बिजली पम्प, डीजल पम्प लगा है।

5) खुला कुआ उथला/कम गहरा (6 मीटर) गहरा है जिसमे किस माह तक पानी रहता है, यह घरेलू कार्य एवं बाड़े में सब्जी उत्पादन के काम आता है।

6) ट्यूबवैल/हैण्ड पंप कितना गहरा है कितना पानी प्राप्त होता, किस माह तक पानी रहता है, घरेलू कार्य एवं बाड़े में सब्जी उत्पादन आदि के के काम आता है ?

7) परिवार में विविध प्रकार की फसल उपजायी जाती है यथा धान, तुअर, उड़द, तिल, मूंगफली, सोयाबीन, मक्का, हांगडी, सरसों, मिर्च, भिन्डी, मक्का, गेहूँ, चना, तील, अलसी आदि।

8) खेत में पानी की व्यवस्था के कौन-कौन से तरीके अपनाये गए है ?

9) अपनी जमीन में जल-संरक्षण के क्या-क्या तरीके अपनाये है ?

10) अपनी जमीन में = सिंचाई प्रबंधन के क्या तरीके हैं ?

11) मानसून के सामान्य होने की अवस्था में इस सभी फसलों का उत्पादन ठीक होता है परन्तु वर्षण में उतार-चड़ाव होने की दशा में कुछेक फसलों का उत्पादन प्रभावित होता है।

खेत में जहाँ-जहाँ पानी का बिगाड़ होता है।	खेत में पानी की बचत कहाँ-कहाँ होता है।

9.3.1 आदिवासी परिवारों द्वारा अपनाये गए परंपरागत जल संरक्षण के तरीके

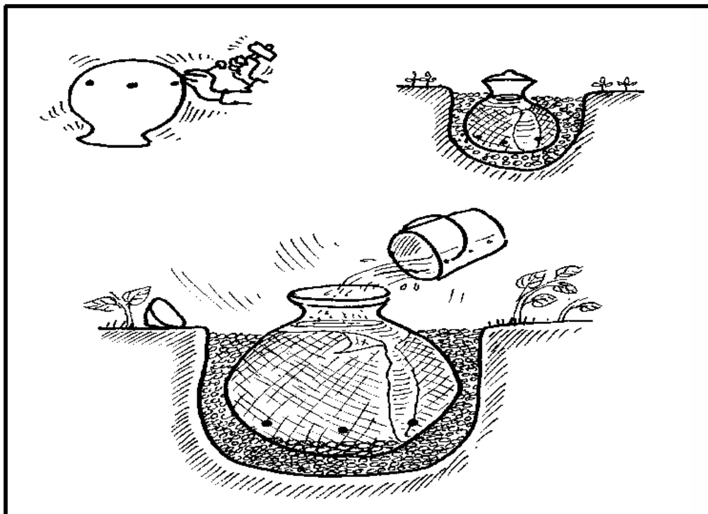
इस चर्चा में हम उन सभी तरीकों का वर्णन करना चाहिए जो कि परिवार द्वारा परियोजना के सहयोग से अपनाये जैसे कि मेड़बंदी, समतलीकरण, पेड़–पोधों के आस–पास थावला बनाना, नाडी, तलाई, कृषि–वानिकी आदि। यह सभी जानकारिया परिवार के सदस्यों के साथ चर्चा, खेत भ्रमण, खेत पानी–प्रवाह चार्ट, जैसे अभ्यासों व चित्रों से प्राप्त किया जावेगा। जानकारी सामने आने के बाद यह चर्चा महत्वपूर्ण हो जाती है कि परियोजना द्वारा किये गए जल संरक्षण के कार्य कितने कारगर हें और क्या–क्या कार्य किये जाना आवश्यक है चर्चा में परिवार के साथ पानी के टिकाऊ प्रबंधन के लिए परियोजना के साथ किये जा सकने वाले कार्यों की सूचियां तैयार की जा सकेगी जिससे की उपभोग होने तक पानी को एक से अधिक बार किस प्रकार उपयोग किया जा सकता है।

9.4 स्थानिय परिवारों द्वारा अपनाये जा सकने योग्य जल-बचत के तरीके

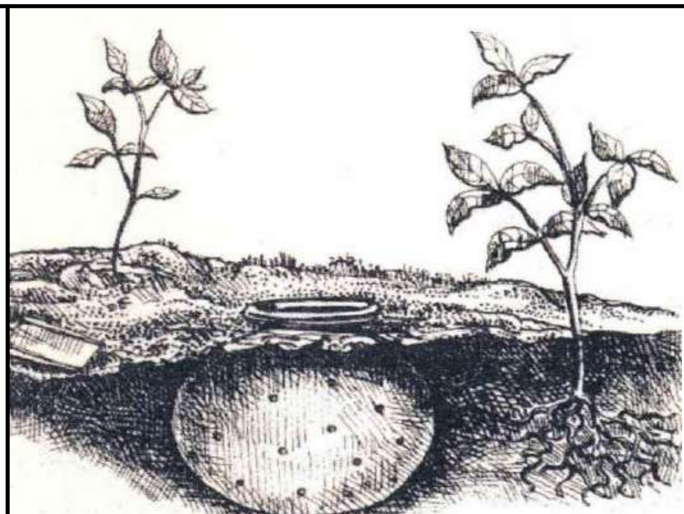
यह सभी जानकारी सदस्यों के साथ चर्चा, करना महत्वपूर्ण है कि जल बचत के लिए किये गए कार्य कितने आवश्यक हैं, कितने कारगर है और क्या–क्या कार्य किये जाना आवश्यक है। इस प्रकार परिवार द्वारा पानी के टिकाऊ प्रबंधन के लिए किये जा सकने वाले कार्यों की सूचि तैयार की जा सकेगी जिससे कि उपभोग होने तक पानी की बचत हो सकेगी।परिवारों को विभिन्न तकनीकियों पर जानकारी देने के लिए हमें अलग–अलग विडियो–क्लिप्स को दिखाना उपयोगी हो सकता है।इसके लिए हम चित्रों का भी उपयोग कर सकते हैं।

9.4.1 सूक्ष्म सिंचाई तरिकों से पानी प्रबंधन

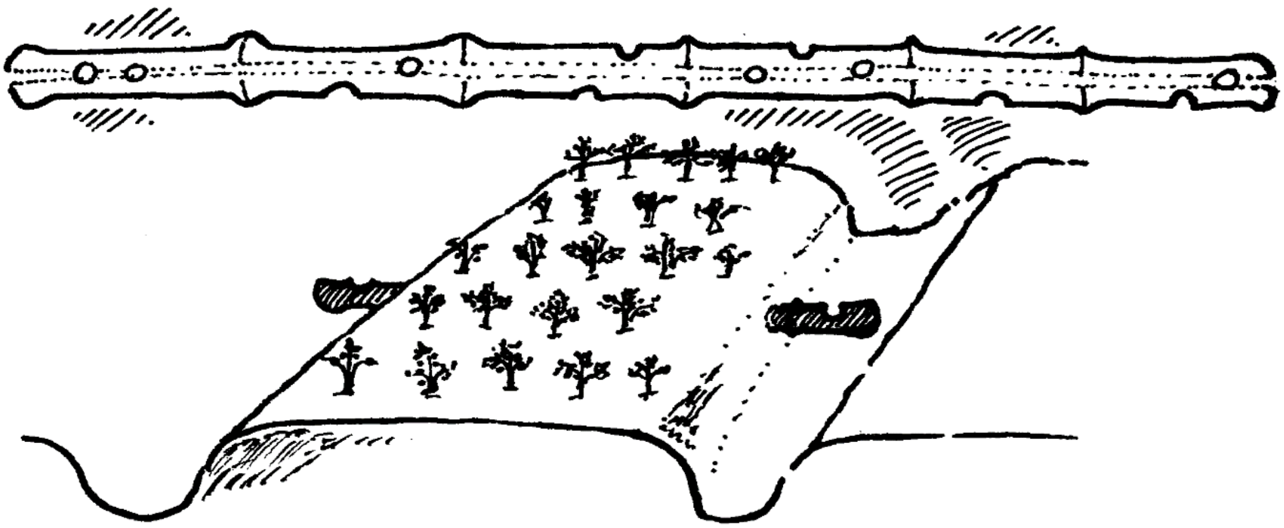
इस चर्चा में हम उन सभी तरीकों का पर चर्चा करेंगे जो कि परिवार द्वारा अपनाये जा सकते हों जैसे कि कच्चे धोरे से पानी ले जाना, पक्के–धोरे से पानी ले जाना, पाईप लाइन से पानी ले जाना, क्यारी बनाकर पानी देना, टपक सिंचाई, फव्वारा सिंचाई, आदि।



चित्र 15 : पुराने मटके से टपक सिंचाई



चित्र 16 : मटका/घड़े/गेड़ के प्रयोग से टपक–सिंचाई



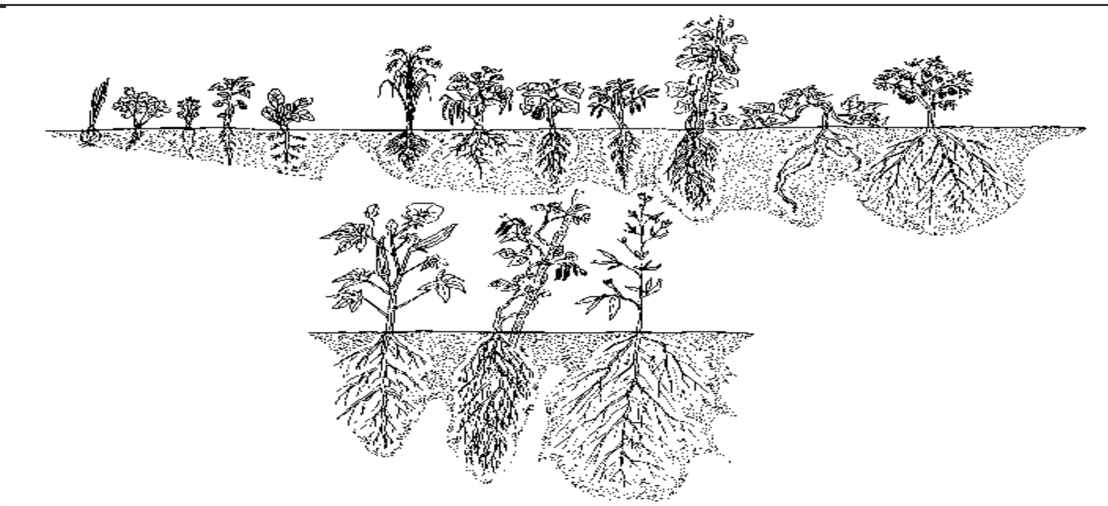
चित्र 17 : बांस को उपयोग करके टपक सिंचाई

चित्र 18 : टपक सिंचाई

चित्र 19 : फव्वारा सिंचाई

9.4.2 खेती की प्रणाली में बदलाव करके

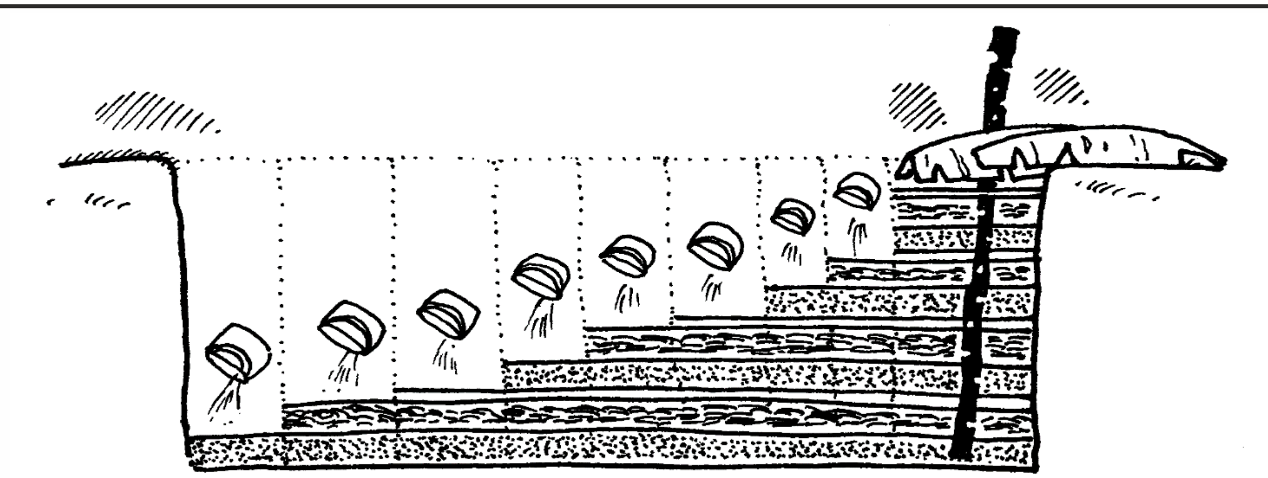
इस चर्चा का आधार परिवार द्वारा अपनाई गयी खेती प्रणाली में पानी बचत की संभावनाओं को खोजना है, जैसे कि एकल/मिश्रित खेती, रासायनिक/जैविक खाद का प्रयोग, आच्छादन (Mulching) सभी जानकारिया समूह के सदस्यों के साथ चर्चा, खेत भ्रमण, घरेलू पानी-प्रवाह चार्ट, खेत पानी-प्रवाह चार्ट, अपनी छत-अपना पानी, जैसे अभ्यासों व चित्रों से प्राप्त किया जावेगा।यह भी निकल कर आता है कि खेती में कहाँ-कहाँ व कितना-कितना पानी बचाया जाता है या व्यर्थ किया जाता है।



चित्र 20 : विभिन्न फसलों के पोधो की जड़ की गहराई का आंकलन

चित्र 21 : मिश्रित खेती का उदाहरण

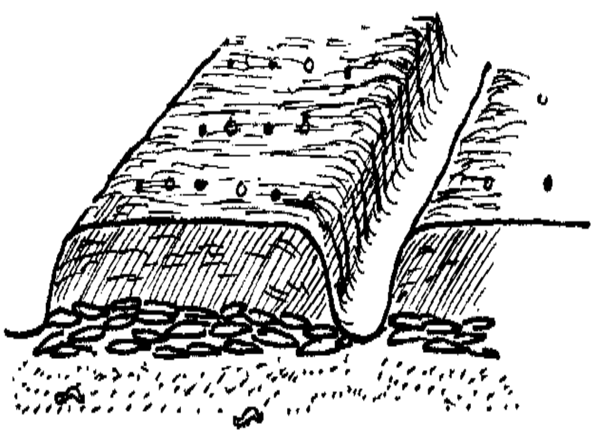
चित्र 22 : नाली द्वारा सिंचाई

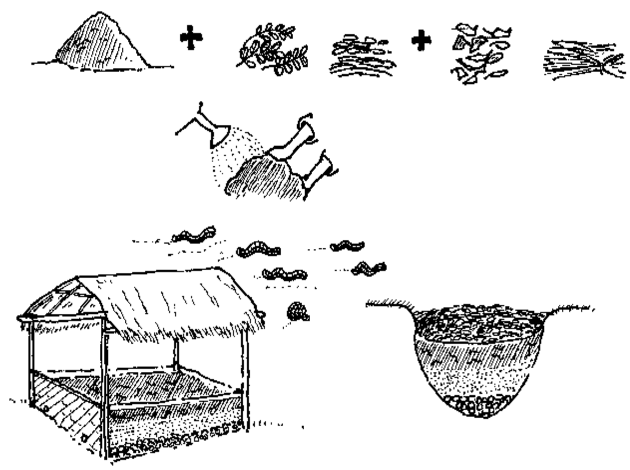


चित्र 23 : कम्पोस्ट बनाना

चित्र 24 : निंदाई–गुडाई

चित्र 25 : निंदाई–गुडाई (पास से)


चित्र 26 : ऊँची क्यारी के माध्यम से


चित्र 27 : जैविक खाद को अपना कर (वर्मी कम्पोस्ट आदि)

9.4.3 फसल में बदलाव करके

इस चर्चा का आधार परिवार द्वारा अपनाई गयी फसल में पानी की आवश्यकता पर चर्चा के माध्यम से पानी के किफायती उपयोग की संभावनाओं को खोजना है, जैसे कि चावल, गन्ना, गेहूँ, आदि की फसल को अन्य फसलों से अधिक पानी की मात्रा की आवश्यकता होती है अतः यदि हमें अपने पास उपलब्ध पानी की मात्रा की जानकारी हो तो हम उसके आधार पर भी अधिक आय देने वाली फसल का चयन कर सकते हैं।

10. अभिसरण : परिवार स्तर और ग्राम स्तर पर जल संरक्षण, संवर्धन और प्रबंधन संबंधित कार्यो के निष्पादन हेतु विभिन्न शासकीय योजनाओ, ग्राम पंचायत विकास योजना, मनरेगा और अन्य विभागीय योजनाओ से अभिसरण किया जा सकता है।

ग्राम स्तर पर विभिन्न विभागों और मनरेगा के माध्यम से निम्नलिखित तालिकानुसार कार्य किये जा सकते है।

क्र.सं.	क्षेत्र	मनरेगा के अन्तर्गत कार्य	अन्य विभागों के संसाधनों से कार्य
1	कृषि	• भूमि विकास • खेत तालाब	• बीज • कृषि के उपकरण • तकनीकी उपकरण/आदान • ड्रिप सिंचाई, कृषि विभाग द्वारा
2	उद्यानिकी	• गड्ढे • खेत की चार दीवारी निर्माण • छिडकाव/सिंचाई	• वृक्षारोपण हेतु पौधारोपण
3	रेशम उत्पादन	• भूमि की तैयारी • पौधारोपण • निराई, गुढ़ाई • छिडकाव/सिंचाई	• खाद का आवेदन • तकनिकी सहायता • ड्रिप सिंचाई • रेशम पालन घर
4	वन	• कंटूर ट्रेंच • गड्ढे • बाड/घेराबंदी	• नर्सरी विकास • पौधे/वृक्षारोपण
5	मछली विभाग	• हौज/कुण्ड का उपयोग • हौज/कुण्ड की गाद की सफाई	• फिंगर लाइन • खाद लेना • जाल का क्रय, मछली पालन विभाग
6	सिंचाई	• नहर/नाली निर्माण • सिंचाई कार्य • भूमि कार्य	• स्थायी ढांचो का निर्माण

इसके अतिरिक्त विधायक निधि, सांसद निधि आदि के माध्यम से भी सामुदायिक जल प्रबंधन सम्बंधित कार्य किये जा सकते है।

11. जल-अंकेक्षण के आधार पर करने वाले काम की सूची

हम यह पाते हैं कि ''जल-अंकेक्षण'' एक महत्वपूर्ण अभ्यास/विधा है। मुख्यतः जल अंकेक्षण के दो विशिष्ट अंग है ''संसाधन अंकेक्षण'' उपलब्धता पक्ष और दूसरा है ''आवश्यकता अंकेक्षण'' या माँग पक्ष।

1) पानी का सरंक्षण एक मुख्य चुनौती है, देश में विभिन्न प्रकार के सरंक्षण तकनीकियाँ है। वैज्ञानिक और लोग नियमित रूप से नई-नई तरीकों को अपनाते हैं फिर भी उन्नत तकनीकियों के हस्तांतरण और क्रियान्वयन में अंतर है, और इस अंतर को दूर करना आवश्यक है।

2) पानी के वितरण तंत्र में उचित व्यवस्थाओं और रख-रखाव के अभावों के कारणों से पानी का बहुत बिगाड़ होता है, अतः संचालन एवं प्रबंधन व्यवस्था में बहुत सुधार की आवश्यकता है।

3) परंपरागत सरंक्षण विधियों को आधुनिक तकनीकियों के साथ समन्वय करके अपनाने की आवश्यकता है। अतः वर्षा जल संग्रहण, परम्परागत, जल संग्रहण व्यवस्थाओं को अपनाना।

4) बहुमूल्य ताजे पानी को संरक्षित करने के लिये पानी को पुनःचक्रित करके उपयोग में लेने के लिए दोहरा वितरण तंत्र विकसित करना चाहिये।

5) लोगो की सामाजिक - आर्थिक परिस्थितियों भोगोलिक स्थितियां, मौसमी उतार चड़ाव, फसल पद्धति और फसल पानी की आवश्यकता, आदि में समय-समय पर बदलाव आते रहते है। अतः प्रभावी प्रबंधन के लिये माँग के आधार पर फसल की पानी की आवश्यकता का प्रबंधन करना।

6) अनुत्पादित वाष्पीकरण के नुकसान को कम करने के लिये रात्रि सिंचाई को बढावा देना चाहिये, एवं माँग आधारित सिंचाई को बढावा देना होगा।

7) ऐसे फसल चक्रों को अपनाना जिससे मिट्टी की उर्वरकता बनी रहें और कीट पतंगों का प्राकृतिक नियंत्रण हो सके।

8) पानी की बचत के कई नये-नये तरीके और उपकरण बाजार में उपलब्ध करवाना और उनके अपनाने के लिये प्रेरणादायक कार्यक्रमों का संचालन आवश्यक है।

9) सभी भागीदारियों और सरोकारियों को जोड़ने के लिये नियमित रूप से जागरूकता अभियान चलाने की आवश्यकता है जिससे की सिंचाई, खेती, पशु-पालन, उद्योग सभी क्षेत्रों में जल संरक्षण को अपनाया जा सके।

12. APPENDICES

संलग्नक - 1

ग्राम स्तरीय जल अंकेक्षण – भारत के महाराष्ट्र राज्य की हिवरे बाजार, गाँव की कहानी

हिवरे बाजार में सन 2002 से जल-अंकेक्षण पानी वार्षिक बजट के रूप में पालन किया जाता है, ग्राम स्तर पर यह प्रक्रिया जिला भू-जल विभाग की मदद से की गई है। प्रतिवर्ष, ग्रामवासी गाँव में उपलब्ध पानी की मात्रा की गणना करते हें, उसके उपयोग का आँकलन करके, उस साल अपनाई जा सकने योग्य फसल पद्धति की सिफारिश करते है। सक्रिय लोग मिलकर उपजाई जाने वाली फसल के बारे में सहमती से तय करते हें.... शिवाजी।

पिछले 5 वर्षों की नियमित ''पानी-बजट'' की प्रक्रिया ने समुदाय को इस बात में मदद की है कि वे अपने गाँव की औसत पानी की उपलब्धता को पहचान पायें हैं। यह अनुमान लगाया गया है की 400 मिलीमीटर बरसात पर हिवरे बाजार आत्म-निर्भर होता है। चूँकि यहाँ कुछ समय से 350-400 मिलीमीटर बरसात होती है तो 5-8 करोड़ लीटर पानी की कमी होती है, इस बात के मद्देनजर ग्राम-सभा ने गाँव में बोर-वेल की खुदाई प्रतिबंधित कर दी है और इस निर्णय पर अनुशासन का पालन किया जाता है।

जल-अंकेक्षण का प्रारंभ भूमिगत जल स्तर की देखरेख से किया जाता है, इसके लिये पूर्व निर्धारित 6 कुओं का नियमित माप लिया जाता है, और गाँव में बरसात को तीन वर्षा मापक केन्द्रों पर प्रतिदिन मापा जाता है। बरसात का पानी और भूमिगत जल मिलकर गाँव में कुल उपलब्ध पानी की मात्रा है। ग्राम सभा सम्पूर्ण ग्राम के लिये पानी का बजट तैयार करती है, पेयजल (मानव एवं पशुधन) को प्राथमिकता डी जाती है उसके बाद घरेलू उपयोग को प्राथमिकता मिलती है। शेष पानी का 70 प्रतिशत सिंचाई के उपयोग के लिये काम मे लिया जाता है, और बाकि पानी भूमिगत जल के पुनर्भरण में उपयोग करते है। हिवरे बाजार के सरपंच पोपट राव पंवार बताते है कि –

1) ''2003-04 में जिले में सुखा पड़ा था, पेयजल की समस्या थी, पुरे नगर ब्लाक में केवल हिवरे बाजार में टैंकर से पानी भेजने की आवश्यकता नहीं पड़ी थी। गाँव ने रबी की फसल जैसे गेहूं, बाजरा की बुवाई नहीं की थी और टमाटर व प्याज की फसल में बूंद-बूंद सिंचाई व्यवस्था अपनाई थी....'' पोपट राव पंवार (सरपंच)।

2) सन 2004-05 में 865 लाख लीटर पानी की कमी थी बरसात केवल 237 मिलीमीटर हुई थी। 2005-06 में भी 271 मिलीमीटर बरसात के करण से 477 लाख लीटर पानी की कमी हुई। तो गाँव ने अपनी फसल पद्धति में बदलाव किया और कम पानी में होने वाली फसल जैसे बाजरा, मुंग, चना की बुवाई की गयी।

3) फिर 2006-07 में 549 मिलीमीटर बरसात के कारण से गाँव में 14650 लाख लीटर अतिरिक्त पानी मिला और गाँव ने 100 हैक्टेयर में गेहूं और 210 हैक्टेयर में ज्वारी लगाई गई।

4) इसी-प्रकार सन 2007-08 में 456 लाख लीटर पानी की कमी थी क्योंकि बरसात केवल 315 मिलीमीटर ही हुई थी। गाँव ने फिर अपनी फसल पद्धति में बदलाव किया ज्वारी 2 हैक्टेयर में और गेहूं 70 हैक्टेयर में योजना बनाई, अन्य क्षेत्र, में कम पानी वाली फसल जैसे बाजरा, मुंग, चना की बुवाई की गयी।

5) इस प्रकार ग्राम स्तरीय जल-अंकेक्षण खेती और मानव व पशुधन तीनो के लिये ही, पानी की उपलब्धता को निरंतरता प्रदान कर रहा है......... पंवार।

संलग्नक - 2

जानकारी प्राप्त करने के प्रश्नों की चेकलिस्ट

''सहभागी जल अंकेक्षण या ''पानी के हिसाब-किताब''को समझने के लिये जिन प्रश्नों के माध्यम से मानचित्र, पानी-प्रवाह चार्ट, छत के पानी की गणना करने की विधाओं का प्रयोग किया जावेगा उन प्रश्नों की आधार चेकलिस्ट निम्नलिखित है, इसमें और भी प्रश्न समय के साथ जोड़ना होंगे।

1) भिन्न-भिन्न प्रकार की जमीन मै कौन-कौन सी फसलें उपजाई जाती है ?

2) इन फसलों में कौन-कौन सी शस्य क्रियाए कब-कब की जाती है, जैसे बुवाई कब और कटाई कब ?

3) कौन-कौन सी तकनीकियों का इस्तेमाल किया जाता है ?

4) कौन-कौन सी तकनीकिया महत्वपूर्ण है और क्यों ?

5) कौन-कौन सी समस्याओं का सामना करना पड़ता है ?

6) क्या समय के साथ फसलों में बदलाव आया है, यदि हाँ तो क्या ? कौन सी फसलें पहले होती थी और अब नहीं की जाती है ? कौन सी फसले अब ज्यादा उपजाई जाती है और क्यों ?

7) क्या कभी-कभी कोई फसल अधिक महत्वपूर्ण हो जाती है ? यदि हाँ तो क्यों ?

8) क्या आपकी खेती, मौसम, पानी की उपलब्धता, पशुपालन व अन्य आजीविका गतिविधियों में मौसमी उतार-चड़ाव आते हें यदि हा तो क्या-क्या ?

9) घर में पानी की आवश्यकता कितनी है और उसके तुलना में कितना पानी प्रयोग किया जाता है ?

10) पशु-पालन में कितना पानी किस कार्य के लिए उपयोग में लेते हें ? यह मात्रा सामान्यत: उपयोग में ली जाने वाली मात्रा से कम है या ज्यादा ? यदि कम है तो क्यों ? और ज्यादा है तो क्यों ? क्या इसका प्रभाव आपके पशु-पालन पर पड़ता है ? क्या इसमें मौसमीय परिवर्तन आते हें ?

11) आपके पानी के स्त्रोत कौन-कौन से है ? कहाँ-कहाँ है, उनका वार्षिक वितरण कैसा है ?

VAAGDHARA

मुख्य कार्यालय :

गांव व पोस्ट कुपड़ा, जिला बांसवाड़ा, राजस्थान (भारत)

फोन : 9414082643, ई-मेल : vaagdhara@gmail.com

वेबसाईट : www.vaagdhara.org

समन्वय कार्यालय :

प्लॉट नं. 37, शिव शक्ति नगर, गौतम मार्ग, किंग्स रोड़ के पास,
निर्माण नगर, जयपुर, राजस्थान - 302018

फोन : 9829823424

https://www.facebook.com/VAAGDHARA.NGO
https://twitter.com/Vaagdhara
https://www.linkedin.com/in/vaagdhara-non-profit-organization-6063851bb/
https://www.instagram.com/vaagdhara/

www.qualityprinthouse.in