

# वर्षा जल का संरक्षण कर कैसे करें मृदा जल स्तर जल धारा की क्षमता में वृद्धि करें

आशीष डेविड<sup>1</sup> एवं डॉ. विक्रम सिंह<sup>2</sup>

शोध विद्यार्थी<sup>1</sup>, असिस्टेंट प्रोफेसर<sup>2</sup>

मृदा एवं जल संरक्षण इंजीनियरिंग विभाग

सैम हिंगिंगबोटम यूनिवर्सिटी आफ एग्रीकल्चर टेक्नोलाजी एंड साईंसेस, प्रयागराज, उत्तर प्रदेश

**जल ही जीवन है साथ ही अमूल्य धरोहर।**

**ज**लसंख्या के वृद्धि से कृषि पशुपालन उद्योग धन्धो एवं पीने के पानी की मांग भी बढ़ रही है। इसके साथ ही जल क्षेत्र कम हो रहे हैं जिसके परिणाम स्वरूप बरसात की पानी रुककर धरती में समा नहीं पाता फलस्वरूप धरती का जलस्तर 1 से 1.5 मी. प्रति वर्ष कम होते जा रहा है। जिससे आने वाले दो तीन दशकों में कृषि को मिलने वाले जलानुपात में 10-15 प्रतिशत कमी का अनुमान लगाया गया है। हमारे देश में लगभग 55 प्रतिशत कृषि भू-भाग असंचित है। जो केवल वर्षा आधारित है 80 प्रतिशत से अधिक वर्षा दक्षिण पश्चिम मानसून जून से सितम्बर में होती है परन्तु मानसून वर्षा के वितरण में समय व स्थान के अनुसार अनिश्चितता पाई जाती है। कभी कम समय में भी भारी वर्षा के कारण बाढ़ तो कभी कम समय में भी भारी वर्षा के कारण बाढ़ तो कभी लम्बे समय तक वर्षा ना होने पर सुखे की स्थिति का सामना करना पड़ता है पर जहाँ सिंचित क्षेत्र हैं वहाँ वर्षा मुख्य स्रोत है और इन क्षेत्रों में भू-जल के गिरते स्तर को वर्षा जल संरक्षण कर संरक्षित किया जाना अति आवश्यक है। पृथ्वी का 97 प्रतिशत जल समुद्र में मौजूद हैं, परन्तु वह पानी अत्यधिक लवणयुक्त होने के कारण उपयोगके योग्य नहीं है। पृथ्वी का शेष एक-चौथाई भाग, जो कि भूमि से ढका हुआ है। भूमि परकुल पानी की मात्रा का लगभग 3 प्रतिशत भाग उपलब्ध है। पृथ्वी का एक प्रतिशत जल ही उपयोग हेतु उपलब्ध है जिसमें से 70 प्रतिशत सिंचित कृषि में 20 प्रतिशत उद्योगों में व 8 प्रतिशत घरेलू उपयोग में लाया जाता है। देश में कुल सृजित सिंचाई क्षमता 102 मिलियन हैक्टेयर है। देश में कुल 329 मिलियन भूमि में अभी 113 मिलियन हैक्टेयर भूमि पर सिंचाई के लिये पानी मिल रहा है। अतः वर्तमान में जल की गम्भीर समस्या को ध्यान में रखकर उपलब्ध जल संसाधनों के उत्तम प्रबंधन की आवश्यकता है।

## वर्षा जल संग्रहण

जल संग्रहण विकास का एक प्रमुख नारा गांव का पानी गांव में, खेत का पानी खेत में, खुड़ का पानी खुड़ में और बहते हुए पानी को चलना सिखाना है व चलते हुए पानी को रोकना सीखाना है इस कार्यक्रम का मूल सिद्धान्त है। साधारणतया टांका, नाड़ी, बांध, फार्म पोण्ड, खडिन, जोहड़ आदि बनाकर वर्षा जल को संग्रहित किया जाता था। राजस्थान के शुष्क क्षेत्रों में जोहड़ के अतिरिक्त मकान की छत से वर्षा जलसंग्रहण हेतु भूमिगत टांका बनाया जाता था। शुष्क क्षेत्रों में एक ओर जहां सिंचाई जल की कमी है दूसरी ओर कुओं को जल लवणीय क्षारीय होने के कारण गुणात्मक जल की समस्या इन क्षेत्रों में अधिक विकट है। अतः इन क्षेत्रों में वर्षा जल संग्रहण एक वरदान होगा। यहां तक पश्चिमी क्षेत्रों में 100 से 200 मि.मी. वार्षिक वर्षा होते हुए भी जल संग्रहण किया जा सकता है।

## विश्व के देशों की जल संग्रहण क्षमता:

देश में स्वतंत्रता प्राप्ति (1947) के बाद जलसंग्रहण की क्षमता 156 घन कि.मी. से बढ़कर वर्तमान में 213 घन कि.मी.हुई। राष्ट्रीय आयोग ने अनुमान लगाया हैं कि वर्ष 2050 तक विभिन्न प्रकार के इस्तेमाल पानी की कुल मांग 973 घन कि.मी. (न्यूनतम) या 1180 घन कि.मी. अधिकतम होगी।

## रेन वाटर हार्वेस्टिंग के फायदे:

- रेन वाटर हार्वेस्टिंग से जमीन के भीतर जल संग्रहण का एक फायदायह भी होता है कि वाष्पीकरण के जरिये पानी के खत्म होने का समय कम होता हैं।

- भूगर्भीय जल में फ्लोराइड, क्लोराइड और सल्फेट की तीव्रता बढ़ती जा रही है। योजना आयोग की रिपोर्ट कहती है कि देश के 200 जिलों के भूगर्भीय जल से फ्लोराइड की मात्रा निर्धारित मानक से कहीं अधिक हैं। रेन वाटर हार्वेस्टिंग से जब जमीन के भीतर वर्षा जल उतरता है तो मानव स्वास्थ्य के लिए खतरनाक इन लवणों की तीव्रता कम हो जाती है।
- इंटरनेशनल वाटर इंस्टीट्यूट ने छत से प्राप्त होने वाले वर्षा जल को अन्य स्रोतों से प्राप्त होने वाले जल की तुलना में श्रेष्ठ बताया है। केमिकल लैब की रिपोर्ट के अनुसार यह जल हर प्रकार के घातक लवणों से मुक्त होता है। इन में हानिकारक बैक्टीरिया भी नहीं होते हैं और इनकी पी.एच. वैल्यू 6.95 होती है। 6.5 से 8.5 पी.ए वैल्यू वाले पानी को सामान्य व उपयोग लायक माना जाता है। पी. एच. मान बताता है कि 6.95 वैल्यू वाला पानी कितना प्राकृतिक व सामान्य है।

### रेन वाटर हार्वेस्टिंग कैसे करेंगे:

पानी के संकट की समस्या के कारण व निवारण के लिए वर्षा जल संग्रहण हेतु निम्न तकनीकों के प्रयोग किये जाने चाहिए—

- 1. रूफ वाटर हार्वेस्टिंग तकनीक :** आजकल आधुनिक तरीके से वर्षा जल के संचय के लिए रूफ वाटर हार्वेस्टिंग तकनीक का प्रयोग किया जा रहा है। इसके लिए सरकार तकनीकी और आर्थिक सहायता भी प्रदान कर रही है। अब तो शहरों में बहुमंजिली इमारतों एवं सरकारी भवनों में इस तकनीक के प्रयोग को अनिवार्य बनाया जा रहा है। इस तकनीक का प्रयोग पंचायत भवनों, प्राथमिक स्कूलों एवं ग्रामीण क्षेत्रों के सरकारी भवनों में कर के जलाभाव से मुक्ति पायी जा सकती है। एक बरसाती मौसम के लिए 1000 वर्ग फीट वाली छत से लगभग एक लाख लीटर पानी नीचे उतारा जा सकता है। इसी तरह फिल्टर के जरिये पानी को सम्पवैल या टैंक में भी एकत्र किया जाता है।
- 2. तालाब, पोखरों एवं झीलों में रेन वाटर हार्वेस्टिंग :** वर्षा जल को तालाबों, पोखरों, झीलों में भरा जाना चाहिए इन पोखरों, तालाबों को प्रतिवर्ष खुदाई कर गहरा करते रहना चाहिए, जिससे इनमें पानी भरने की क्षमता में कमी न आने पाए। इसके साथ ही जहाँ पर तालाब या पोखर नहीं हैं, वहाँ पर ग्रामों के निचले क्षेत्रों वाली भूमियों पर गहरे पोखर या तालाब बनाए जाने चाहिए जिस से वर्षा से प्राप्त गाँव का पानी गाँव में रहे का सिद्धान्त अपनाया जाए।
- 3. खड़िन का निर्माण :** वर्षा जल को संग्रहित रखने के लिए ढलान वाले खेतों में वर्षा जल की उपलब्धता के अनुसार जल आगोर (कैचमेन्ट क्षेत्र) से उन्नत तकनीक द्वारा जल संग्रहण आकृति (खड़िन) में वर्षा के पानी को एकत्रित कर लिया जाता है। वर्षा जल को लम्बे समय तक संग्रहित रखने के लिए खड़िन की पैदी में चिकनी मृदा की एक परत या पोलिथीन सीट डाल दी जाती है। जिससे अपक्षालन द्वारा पानी का नुकसान रुक जाता है। खड़िन में संग्रहित पानी का उपयोग फसल उत्पादन के लिए किया जा सकता है।
- 4. सोख्ता गड्ढा :** सोख्ता गड्ढे के माध्यम से अपवाह के रूप में बहने वाले वर्षा जल स्रोतों से फालतू बहने वाले जल का मृदा में पुनः भरण करके जलस्तर को स्थायित्व दिया जा सकता है। सोख्ता गड्ढा बरसाती पानी बहकर निकलने वाले मार्गों पर बनाना चाहिए। इस गड्ढे की लम्बाई चौड़ाई और गहराई वर्षा जल के वेग और उससे मिलने वाली सम्भावित मात्रा पर निर्भर करती है।
- 5. टांका का निर्माण :** यह जल संग्रहण का पारम्परिक तरीका है। इसकी मुख्य उपयोगिता पश्चिमी राजस्थान में बहुत है। इसका उद्देश्य बरसात के पानी को एक पक्के कुंड या हौज में एकत्रित करना होता है, जिसको जरूरत के मुताबिक उपयोग में लिया जा सकता है। घरों की छतों से बरसात के पानी को जमीन के नीचे बनाये गये टांकों में भरा जाता है और इसे अच्छी तरह ढककर रखा जाता है। इन टांको का आकार जल ग्रहण क्षेत्र अर्थात् छतों में वर्षा जल एकत्रित करने की क्षमता पर निर्भर करता है।
- 6. तलाइयो का निर्माण :** अधिक ढलान एवं बड़े खेतों के मध्य भाग में भी ढलानदार गड्ढे बनाये जा सकते हैं। जिससे इसमें चारों तरफ का बहने वाला बरसाती पानी आकर जमा हो सके। इस पानी का लम्बे समय तक सुरक्षित रखने के लिए तलाई की पैदे में प्राकृतिक रूप से बनी तलाई की मृदा या पहाड़ों से निकाली गई मोहरम (चिकनी लेह) डाल सकते हैं। सतह से हाने वाली हानि को रोकने के लिए पानी की सतह पर वाष्पन रोधी रसायनों को छिडकाव किया जा सकता है।
- 7. कन्दुर खेती :** तीव्र ढलान वाले क्षेत्रों में सम्पूर्ण जल बहुत तीव्रता के साथ बह जाता है। तथा उपजाऊ मृदा की उपरी परत का भारी नुकसान होता है। इन क्षेत्रों में खेतों का ढलान के समान्तर छोटे-छोटे भागों में बाटकर सीढ़ीनुमा

सरचना प्रदान की जाती है। जिससे पानी का बहाव तीव्र नहीं हो पाता है। और प्रत्येक खेत का पानी उसी क्षेत्र में रूक जाता है। खेत में एकत्रित होने वाले पानी को खडिन एवं टाका बनाकर भर लिया जाता है।

### कैसे करे मृदा की जलधारण क्षमता में वृद्धि एवं प्रबंधन:

- 1. उचित भू-परिष्करण :** अधिकांशतः किसान फसलों की आवश्यकता के अनुसार एक निश्चित गहराई पर 6-इंच लगातार जुताई करते हैं जिससे इस गहराई के नीचे मिट्टी की एक कड़ी परत बन जाती है। जिसके कारण खेतों में जल अंतःकरण में बाधा उत्पन्न होती है अतः अप्रैल में गहरी जुताई (9 इंच से गहरी) करने से यह कड़ी सतह टूट जाती है जिससे वर्षा का पानी खेतों द्वारा सोख लिया जाता है जिससे जलस्तर बढ़ जाता है। यह सर्वविदित है कि फसल की बुआई से लेकर पकने तक कुल जितनी जल की आवश्यकता होती है, उसका लगभग 95 प्रतिशत खेत में भूमि की सतह से वाष्पोत्सर्जन द्वारा व्यर्थ चला जाता है, जिसे कुछ हद तक हम भू परिष्करण करके रोक सकते हैं। चिकनी मृदाओं में ग्रीष्मकालीन जोत तथा बालू मृदा में वर्षा के तुरन्त पूर्व की गयी जोत बहुत प्रभावी रहती है।
- 2. खेत का पानी खेत में :** खेत का पानी खेत में रोकने के लिए खेत के चारों ओर मजबूत मेड बंदी आवश्यक है। क्षतिग्रस्त मेडों की मरम्मत वर्षा से पूर्व कर लेनी चाहिए। आजकल सामान्य रूप से देखने को मिलता है कि दोनों ओर के खेत मालिक मेड को काटते हैं परन्तु उन्हें यह कभी नहीं भूलना चाहिए कि मेडबंदी पानी रोकने के अतिरिक्त मृदा एवं पोषक तत्वों को खेत से बाहर जाने से रोकती है।
- 3. जीवांश खादों की मात्रा बढ़ाई जाए :** सघन खेती में उर्वरकों व रसायनों (कीटनाशी/फफूंदनाशी/खरपतवारनाशी) के अन्धाधुन्ध प्रयोग से मृदा में जीवांश पदार्थ की कमी देखी जा रही है जिससे कार्बन/नाइट्रोजन अनुपात दिनों-दिन घटता जा रहा है, जो कार्बन/नाइट्रोजन अनुपात 0.26 प्रतिशत ही रह गया है, जबकि यह अनुपात 0.82 प्रतिशत से अधिक होना चाहिए। जीवांश खाद जैसे गोबर की खाद, कम्पोस्ट खाद, हरी खाद, नीम की खली तथा वर्मी कम्पोस्ट का भरपूर मात्रा में प्रयोग करने से भूमि में ह्यूमस की वृद्धि से भूमि की जल धारण क्षमता बढ़ती है।
- 4. खेतों की सतह पर पलवार का प्रयोग :** संचित नमी से वाष्पीकरण द्वारा होने वाली हानि को रोकने के लिए मृदा सतह पर फसलों के अवशेष, गन्ना, अरहर की सूखी पत्तियों, सूखीघासों, गोबर की खाद, कम्पोस्ट खाद, लकड़ी का बुरादा व पॉलीथीन की चादरें पलवार के रूप में भूमि की सतह पर प्रयोग करनी चाहिए। वर्षा व सिंचाई के बाद कुदाली चलाकर भूमि की सतहपर ढीली मिट्टी की लगभग 5 सेमी मोटी परत बनाकर भीमृदा नमी को संरक्षित किया जा सकता है।
- 5. वाष्पोत्सर्जन हानि कम करना :** वाष्पोत्सर्जन कम करने के लिए वाष्पोत्सर्जन अवरोधक(एन्टी ट्रांसपाइरेन्ट) पदार्थ जैसे - केओलिनाइट, फिनाइल मरक्यूरिक अम्ल, सक्सीनिकअम्ल, एबसेसिस अम्ल, चूनापानी काप्रयोग करना चाहिए, जिससे पौधे की सतह पर होने वाली हानि को काफी हदतक रोका जा सकता है।
- 6. फसल चक्र के सिद्धान्तों को अपनाया जाए:** फसल चक्र के सिद्धान्तों को अपनाया जाए जैसे (अ) अधिक पानी चाहने वाली फसलों केबाद कम पानी चाहने वाली फसलें जैसे धान- मसूर फसल चक्र एवं (ब) ज्यादा खाद एवं उर्वरक चाहने वाली फसलों के बाद कम खाद एवं उर्वरक चाहने वाली फसलें जैसे- मूंग-आलू-कददू फसल चक्र, (स) झकड़ा जड़वाली फसलों के बाद मूसला जड़ वाली फसलें जैसे अरहर-मटर फसल चक्र आदि। जिससे पानी की बचत के साथ भू-उर्वरता में संतुलन, फसलोत्पादन में वृद्धि, भू-क्षरण में भी कमी आएगी।
- 7. जल का इष्टतम उपयोग कर बचायें पानी :** भारत में करीब 70 फीसदी पानी सिंचाई में खर्च होता है। बीते 50 वर्षों में सिंचाई के कुँओं और नल कूपों की संख्या 5 गुना बढ़कर करीब 2 करोड़ हो गई। नहरों का जाल बिछा है। इस से पानी की खपत और बरबादी ज्यादा होती है। ड्रिप व स्प्रिंकलर इरीगेशन बेहतर विकल्प हो सकता है। इससे पानी का इस्तेमाल आधा रह जाता है। जबकि फसल को पूरा पानी मिलता है। वर्तमान कृषि परिदृश्य में इसे बढ़ावा देने की आवश्यकता है।
- 8. वृक्षों से पानी :** बरसात है तो जल है, जल है तो कल है। जलवायु व पर्यावरण बिगड़ गया और समय की मार से जल-संकट उत्पन्न हो गया और अनवरत जल संकट गहराता जा रहा है। अधिकांश राज्यों में विगत कई वर्षों से अनावृष्टि व कम वर्षा का काल रहा। फलस्वरूप देश का बड़ा भू-भाग सूखे की चपेट में रहा। अतः वर्षा की मात्रा को बढ़ाने के लिए एवं ग्लोबल वार्मिंगको कम करने के लिए सबसे उत्तम उपाय एक ही है कि भारी मात्रा में वृक्षारोपण किया जाए एवं जीवांश ईंधन का प्रयोग कम किया जाए। इसके लिए जन भागीदारी से वृक्ष लगाना, वृक्षारोपण के बारे में जनजागृति फैलाना।

### 9. रिसाइकिलिंग :

पानी को शुद्धिकरण करने हेतु कई प्रक्रियाओं से गुजरना पड़ता है जिसे प्राइमरी, सेकन्ड्री और टर्षरी कहते हैं संक्षेप में इनका विवरण जाने।

- **प्राइमरी** : बालू से फिल्टर करने की प्रक्रिया में ग्रेवाटर को रेत, रोड़ी व कंकड़ से गुजार कर निथारा जाता है। इस में पानी से केवल ठोस पदार्थ व मिट्टी के कण अलग हो पाते है। क्लोरीनेशन प्लांट भी इसी श्रेणी में आता है जो नगर निगम व नगर पालिकायें लगाती है।
- **सेकेण्ड्री** : इस में इलैक्ट्रो मैग्नेटिक किरणों का इस्तेमाल होता है। बहुत ज्यादा प्रदूषित पानी के लिए सुपर क्लोरीनेशन और रिवर्स ओसमोसिस (आर.ओ.) प्लांट लगाते हैं आर.ओ. में ग्रेवाटर में ऑक्सीजन पम्प करके मित्र जीवाणुओं को सक्रिय किया जाता है।
- **टर्षरी** : सीवरेज पानी को ट्रीट करइन्ड्रिस्ट्रियल ग्रेड व सिंचाई योग्य बनाने का यह सबसे बढ़िया तरीका है। टर्षरी क्लोरीनेशन प्लांट को जोड़कर शुद्ध किया पानी पीने लायक बन जाता है।

### सुनहरे भविष्य के लिए पानी ऐसे बचायें :-

1. वाशिंग मशीन से निकलने वाले पानी का इस्तेमाल कार की सफाई या घर के फर्श आंगन को या छत को धोने में करें।
2. किचन से निकलने वाले पानी को रिसाइकिल कर गार्डन में इस्तेमाल करें।
3. घर में कम पानी वाले पौधें लगाये।
4. नल अच्छी तरह बन्द करें। लीकेज होने पर तुरंत ठीक कराये।
5. प्याऊ ऐसे जगह लगवायें जहां गिरने वाला पानी पेड़ पौधों की जड़ों पर पहुंचे।
6. बेकार बह कर बूंद जो एक-एक कर के बर्बाद होती है, गर्मी में भारी पड़ सकती है। इसे बचाना ही होगा।

### जल संरक्षण की दिशा में बढ़ाए कदम:-

जल अनमोल है, इसका संरक्षण तथा कुशल उपयोग कर हमें जल समस्या को संकट तथा संकट को संघर्ष में बदलने से रोकना होगा। इस संकट को टालने के लिए हमें जल संसाधनों का वैज्ञानिक प्रबन्धन करने की आवश्यकता है।

1. सभी गावों में प्रसार कार्यकर्ताओं की मदद से जोहड़ व तालाबों का निर्माण होना
2. जल का दुरुपयोग करने वाली और उसे प्रदूषित करने वाली औद्योगिक इकाइयों की लगाम कसनी पड़ेगी और जरूरत हो तो न बाज आने वाली इकाइयों को बन्द करना होगा।
3. कृषि में सिंचाई के लिए मितव्ययीतकनीकों जैसे-ड्रिप इरिगेशन-प्रणालीको बढ़ावा देना होगा।
4. भारत की सभी नदियों को एक-दूसरे से जोड़ने वाली महत्वाकांक्षी परियोजना को मूर्त रूप देना होगा।
5. रेडियो, टी.वी. व अखबारों की मदद से वर्षा जल की महत्वता का व्याख्यान करना होगा तथा एक कानूनी तौर पर शक्तिशाली केन्द्रीय जल पंचायत का गठन करना पड़ेगा।

