

वर्षा जल का संचयन एवं जल संकट से बचाव (म.प्र. के बाग विकासखण्ड के संदर्भ में)

डॉ. देवेन्द्र मुझाल्दा
आचार्य एवं विभागाध्यक्ष,
भूगोल विभाग,
माधव विश्वविद्यालय पिण्डवाड़ा (सिरोही) राजस्थान

1. प्रस्तावना

जल का अन्तिम स्रोत वर्षा है। यह प्राकृतिक रूप से आसुत जल है। इसका संचयन जल संसाधनों को बढ़ाने के लिए आवश्यक है, जिससे ग्रामीण और शहरी दोनों क्षेत्रों में जल की निरन्तर बढ़ती मांग को पूरा किया जा सके। वर्षा जल के संचयन ने जल संसाधनों के विकास में सदैव महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है, जो अब कृषि को टिकाऊ रखने के लिए और भी अधिक आवश्यक हो गई है।

वर्षा जल का संग्रहण और विभिन्न संरचनाओं में उसका भण्डारण, विशेष रूप से बारानी क्षेत्रों में सिंचाई संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने तथा घरेलू व औद्योगिक आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए जल क्षमता को बढ़ाने के लिए महत्वपूर्ण है। देश के अधिकांश भागों में भूमिगत जल का स्तर घटता जा रहा है, जिसके परिणामस्वरूप उपलब्धता और ऊर्जा उपयोग की स्थिति अत्यंत गंभीर होती जा रही है। विशेषकर मानसून की अवधि में अतिरिक्त वर्षा जल का उपयोग करके घटते हुए भू-जल पुनर्भरण की बहुत ज्यादा संभावना है। यह अत्यंत आवश्यक है कि एकत्रित और संरक्षित किए गए वर्षा जल का उपयोग सर्वाधिक इष्टतम विधि से किया जाये। जल की कमी वाले क्षेत्रों में पानी उपलब्ध कराने के लिए बहुत सालों से सबसे चिरस्थायी और असरदार तरीका वर्षा के पानी को एकत्रित करना है। वर्षा के पानी को बहुत सारे फायदों के साथ इकट्ठा करना बहुत ही सस्ता तरीका है। बारिश के पानी को प्राकृतिक जलाशय या कृत्रिम टैंकों में एकत्रित किया जा सकता है। पृथ्वी सतह के लबालब भर जाने के द्वारा खत्म होने से पहले अवस्तल जलदायी चट्टानी पर्त में से सतह जल का अतः स्पन्दन इकट्ठा करने का दूसरा तरीका है।

जल संचयन के कई वैज्ञानिक तरीके होते हैं जिनमें सबसे कारगर तरीका वर्षा जल संचयन को माना जाता है। इसका अर्थ है, वर्षा से प्राप्त छत के पानी को किसी भी तरीके से भूगर्भ में डालना होता है जिससे कि वर्षा के पानी का सदुपयोग हो सके।

2. वर्षा जल संचयन के तरीके

वर्षा जल संचयन के निम्न तरीके हो सकते हैं :-

- वर्षा के पानी को एक गड्ढे के जरिये सीधे पृथ्वी के भूगर्भीय जल भंडार में उतार दिया जाये।
- बड़े संस्थानों के परिसरों की बाउंड्रीवॉल के पास बड़ी खाईयाँ बनाकर उनमें वर्षा के पानी को एकत्रित करके जमीन में उतारा जाना चाहिए।
- छत के बरसाती पानी को पाइप के द्वारा कुएं में उतारा जाये जिससे कुंआ तो रिचार्ज होता ही है, साथ ही पानी जमीन के भीतर भी रिसता चला जाता है। इसी तरह ट्यूबवेल के द्वारा भी पानी जमीन में उतारा जाए पर इसके लिए ट्यूबवेल को जोड़ने वाले पाइप के बीच फिल्टर जरूर लगाना चाहिए।
- यह तीनों तरीकों से अलग है, क्योंकि यह भूगर्भिक जल भंडार को रिचार्ज करने के बजाय छत के बरसाती पानी को सीधे किसी सीमेंट के बने टैंक में जमा किया जाना चाहिए जिससे वर्षा जल का संचयन हो सके।

वर्षा जल मकानों के नीचे या मकान के पास ही सीमेंट के बने मुख्य टैंक में जाकर एकत्रित हो जाता है और वहां से इसका उपयोग लम्बे समय तक किया जा सकता है। हजार वर्ग फीट क्षेत्रफल की एक छत से लगभग 1 लाख लीटर पानी इकट्ठा हो सकता है जो 4 सदस्यों वाले परिवार के लिए 200 दिनों के लिए पर्याप्त पानी मिल सके जिसे पानी की गुणवत्ता के वर्षा जल संचयन को अधिकाधिक अपनाकर जल संचयन करना चाहिए ताकि निकट भविष्य के जल संकट से बचा जा सके। हम सब को वर्षा के पानी को बह कर समुद्र में मिलने से पहले किसी भी तरह जमीन में उतारना चाहिए।

जल के संचयन के लिए कह सकते हैं कि वर्षा जल संचयन का अर्थ, परिभाषा, सिद्धांत वर्षा जल संचयन का विकास, वर्षा जल की आवश्यकता,

ऐतिहासिक परिप्रेक्ष्य, वर्षाजल संचयन क्यों जरूरी है। वर्षाजल संग्रहण प्रणालियों के प्रकार, वर्षाजल संग्रहण एवं भंडारण, संचयन व भंडारण, वर्षाजल की स्थिति, वर्षा जल संचयन की पद्धतियाँ, वर्षाजल संचयन के तरीके, भारत में वर्षा जल की स्थिति, वर्षा जल संचयन के लिए भारत सरकार के प्रयास, राज्य सरकार के प्रयास, राष्ट्रीय स्तर पर मजबूत प्रयास, राजस्थान में जल संचयन की स्थिति व महत्व वर्षाजल संचयन से जुड़ी चुनौतियाँ, अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में वर्षाजल संरक्षण, जल संकट से बचाव व पर्यावरण पर प्रभाव, जल संकट की समस्याओं तथा उनसे होने वाले विवाद की विवेचना – म.प्र. बाग के संदर्भ में, भारत के संदर्भ में, विश्व के संदर्भ में विश्व भारत व मध्य प्रदेश के संदर्भ में जल संकट की स्थिति, नहरी जल विवाद, अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर जल विवाद तथा समझौते का विस्तार पूर्वक विश्लेषण व अनिवार्य होता है, जो मध्यप्रदेश के बाग विकासखण्ड में जल संचयन को अपनाने के तरीके को स्पष्ट करता है।

3. वर्षा जल संचयन

वर्षा जल संचयन एक बहुमूल्य प्राकृतिक संसाधन अर्थात् वर्षा जल संचयन की तकनीक है। किसी एक मकान अथवा मकानों के समूह की छत पर वर्षा जल संचयन वर्षा जल का बरसात के बाद घरेलू उपयोग करने और भू-जल स्तर के कम होने वाले क्षेत्रों में भू-जल के पुनर्भरण के लिए भंडारण करने में सहायक होता है। मकान की छत पर संचित किए गए वर्षा जल को पाईप द्वारा एकत्रित करके टंकी में अथवा किसी भू-जल संरचना में भंडारित किया जाता है। जल भंडारण भू-जल संरचना बनाने के लिए वर्षा की भिन्न प्रबलताओं और अवधि के लिए जल की मात्रा का आंकलन सबसे महत्वपूर्ण होता है। बहुमूल्य वर्षा जल की प्रत्येक बूंद को संचित करना और बचाना जिससे वह बहकर लुप्त न हो जाए अथवा वापस वायुमण्डल में वाष्पित न हो जाएँ। जल की उपलब्धता भूतलीय और भूगर्भिक है। भूमि के ऊपर पानी संरक्षित रहने से भूगर्भिक जल स्तर संरक्षित होता है। भूतलीय जल का स्रोत नदी, नाले, तालाब, पोखर, कुँआ आदि है। वर्षा जल का संचयन शहरी क्षेत्रों में विशेषकर जल संरक्षण की एक अत्यंत लोकप्रिय विधि बन गई है। वर्षा जल का संचयन मूलरूप से ईमारत की छत पर वर्षा के जल का संग्रहण और फिर आगामी प्रयोग के लिए उसका भूमिगत संग्रहण और संरक्षण है, ऐसा करना ना केवल भूमिगत जल

की कमी को रोक देता है, बल्कि वह घटती जल तालिका के स्तर को भी बढ़ा देता है। इस तरह पानी की आपूर्ति में सहायक सिद्ध होता है।

वर्षा के जल को किसी खास, माध्यम से संचय करने या इकट्ठा करने की प्रक्रिया को वर्षा जल संचयन कहा जाता है। वर्षा जल संचयन प्राकृतिक जलाशयों या टैंको के लिए वर्षा जल के संचयन और भण्डारण या सतही जल की घुसपैठ को संदर्भित करता है, ताकि बाद में इसका पुनः उपयोग करने के लिए पृथ्वी सतह के जल को सतह पर लाया जा सके। मानव उपयोग के लिए वर्षा जल संग्रहण और भण्डारण एक प्रक्रिया है और स्थायी जल-प्रबन्धन की तरफ एक महत्वपूर्ण कदम लिए जाने चाहिए।

वर्षा जल संचयन, जल के संग्रहण और भण्डारण की तकनीक है और इसका उद्देश्य विभिन्न उपयोगकर्ताओं के लिए और भू-जल जलाशयों के पुनर्भरण के लिए वर्षा की प्रत्येक बूंद का संरक्षण, भण्डारण और उपयोग करना है। वर्षा जल संग्रहण का उद्देश्य घरेलू आवश्यकताओं की पूर्ति करना और जल भण्डारों में सुधार के लिए घटते जा रहे भू-जल का पुनर्भरण करना है। ये बहुत सारे उद्देश्यों के लिए मददगार है जैसे मैदानी सिंचाई, पशुधन कृषि, घरेलू कार्य और पशुपालन आदि।

4. जल संकट के मूल कारण

जल संकट के मूल कारण निम्न हैं –

- भूगर्भिक जल के अंधाधुंध उपयोग से जल की उपलब्धता में कमी आना।
- उपलब्ध जल का उपयोग न होना।
- उन्नत कृषि के नाम पर आवश्यकता से अधिक जल का दोहन होना।
- औद्योगिक रूप से जल का अति दोहन होना। औद्योगिक इकाई द्वारा जल का असंतुलित उपयोग और अपशिष्ट का उचित निपटारा न करने से जल की उपलब्धता एवं उपयोगिता दोनों में कमी आना है।

5. जल संकट से बचने के लिए चुनौतियाँ

जल की उपलब्धता को सुनिश्चित करने और इसे सुरक्षित करने के लिए सम्मिलित प्रयास न सिर्फ वर्तमान की चुनौती है, बल्कि यह एक उभरता हुआ मुद्दा भी है। कुछ चिंताएं, जिनका आगामी दिनों में भारत को सामना करना पड़ेगा उनमें अंतर-श्रेणी जब

बंटवारे की उभरती चुनौतियाँ शहरों और उद्योगों के लिए दूरस्थ क्षेत्रों से जल के विस्तारित बहाव पर बढ़ता है। नदियों में पारिस्थिति की बहाव का संरक्षण एवं आधारभूत पारिस्थिति की सेवाओं को पुनर्जीवित करना, जल स्रोतों की सुरक्षा एवं संरक्षण जैसे नदी घाटी प्रबंधन, जलापूर्ति सुनिश्चित करने हेतु शहरों एवं ग्रामीण क्षेत्रों में जल के स्थानीय स्रोतों की सुरक्षा बढ़ते शहरीकरण एवं जल प्रदूषण, विकास योजनाओं जैसे उद्योगों, खनन, आधारभूत ढांचा निर्माण एवं शहरी विकास आदि में पर्यावरणीय व नुकसान की कमी के लिए उठाये गये कदम स्रोत बिन्दु पर है। जल प्रदूषण का नियंत्रण एवं प्रदूषण के कारको जैसे जलवायु परिवर्तन से प्राकृतिक संसाधनों एवं पर्यावरण पर पड़ने वाले प्रभाव पर कुछ बड़ी चुनौतियाँ सामने होगी, जो अध्ययन क्षेत्र में स्पष्ट दिखाई देते हैं जिसके मूल कारण और उपाय निम्न हैं –

पानी के संकट एवं समस्या के मूल कारण	उपाय
<ul style="list-style-type: none"> • भू-जल का अत्यधिक दोहन होता है। • वर्षा जल के संचय की व्यवस्था नहीं है। • भू-जल पुनर्भरण के प्रयास नहीं है। • औसत वर्षा में गिरावट • जल प्रदूषण एवं जल का असन्तुलित उपयोग • प्राकृतिक जल स्रोतों की उपेक्षा • वनों का ह्रास एवं वर्षा का कम होना • बदली जीवन शैली से पानी की अत्यधिक खपत • पेयजल योजनाओं में जन भागीदारी का अभाव। 	<ul style="list-style-type: none"> • बूंद-बूंद जल का संचय होना चाहिए। • बूंद-बूंद जल का सदुपयोग होना चाहिए। • भू-जल का पुनर्भरण होना चाहिए। • प्राकृतिक जल स्रोतों का उचित रख-रखाव हो। • जल का संतुलित दोहन होना चाहिए। • वन संरक्षण एवं संवर्धन। • सिंचाई की कम खर्चीली विधियों का उपयोग। • जीवन शैली में बदलाव होना चाहिए। • पेयजल योजनाओं में लोगों की भागीदारी हेतु जन जागरूकता अभियान चलाया जाना चाहिए।

जल संकट की समस्याओं से बचने के लिए सुझाव

1. अपने मकानों की छत के बरसाती पानी को ट्यूबवैल के पास उतारने से ट्यूबवैल रिचार्ज किया जा सकता है।
2. शहरी एवं ग्रामीण क्षेत्रों के निवासी अपने मकानों की छत से गिरने वाले वर्षा के पानी को खुले ढलान में रेनवाटर कैचपिट बनाकर जल को भूमि में समाहित कर भूमि के जलस्तर को बढ़ा सकते हैं।
3. रेनवाटर हार्वेस्टिंग को प्रोत्साहन दिया जाना चाहिए।
4. तालाबों, गड्ढों, पोखरों की नियमित सफाई की जानी चाहिए।
5. प्रयोग किए गए जल को शोधन के उपरांत ही नदी नालों में छोड़ा जाना चाहिए।
6. बाढ़ प्रभावित क्षेत्रों में विशेष जल निस्तारण व्यवस्था करके अतिरिक्त जल को अन्य स्थान पर संरक्षित करने का प्रयोग किया जाना चाहिए।
7. पोखरों इत्यादि में एकत्रित जल से सिंचाई को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए जिससे भूमिगत जल का उपयोग कम हो।
8. शहरों में प्रत्येक आवास के लिये रिचार्ज कूपों का निर्माण अवश्य किया जाना चाहिए, जिससे वर्षाजल नालों में न बहकर भूमिगत हो जाए।
9. समय-समय पर जल के नमूने लेकर उनमें मिश्रित तत्वों पर निगरानी रखी जानी चाहिए।
10. तालाबों पोखरों के किनारे वृक्ष लगाने की परंपरा को पुनर्जीवित किया जाना चाहिए।
11. बंजर भूमि एवं पहाड़ी ढालों पर वृक्षारोपण किया जाना चाहिए क्योंकि फसलों की तुलना में वृक्ष सूखे को अधिक समय तक बर्दाश्त कर सकते हैं साथ ही मानव एवं पशुओं को आश्रय एवं चारा प्रदान होना चाहिए।
12. ऊँचे स्थानों, बाँधों इत्यादि के पास गहरे गड्ढे खोदे जाने चाहिए जिससे उनमें वर्षाजल एकत्रित हो जाए और बहकर जाने वाली मिट्टी को अन्यत्र जाने से रोका जा सके।
13. कृषि भूमि में मृदा की नमी को बनाए रखने के लिए हरित खाद तथा उचित फसल चक्र अपनाया जाना चाहिए।

14. वर्षाजल को संरक्षित करने के लिए शहरी एवं ग्रामीण मकानों में आवश्यक रूप से वाटर टैंक लगाये जाने चाहिए। इस जल का उपयोग अन्य घरेलू जरूरतों में किया जाना चाहिए।
15. पेयजल आपूर्ति करने वाली पाइप लाइनों की निरन्तर देखभाल होनी चाहिए तथा जल की हानिकारक सभी कमियों को तुरंत दूर किया जाना चाहिए।

6. जल संकट संबंधी सुझाव

- भू-गर्भ के जल का असीमित दोहन रोका जाना चाहिए।
- पेयजल के जो स्रोत है, उनका सिंचाई हेतु उपयोग न किया जाना।
- वर्षा के जल को रोकने हेतु छोटे बांधों का निर्माण किया जाये।
- गांवों में तालाबों, पोखरों, कुओं आदि को विकसित कर बढ़ावा दिया जाये।
- खनिज संपदा के विदोहन को नियंत्रित किया जाये।
- चिकनी मिट्टी जैसे क्षेत्रों में वृक्षा रोपण पर विशेष ध्यान दिया जाये।
- खनन कार्यों के कारण भी जलस्तर गिर रहा है, अतः इस और भी ध्यान अपेक्षित है।

7. उपाय

- हर खेत पर गडढ़े बनाकर भू-गर्भ जल का पुनर्भरण किया जाना चाहिए।
- भू-गर्भ जल का पेयजल और सिंचाई के लिए उपयोग किया जाना चाहिए।
- ग्रामीण क्षेत्रों में वर्षाजल के जल को जमीन में डालने की व्यवस्था की जाए।
- कुओं एवं बावड़ियों को अधिक गहरा एवं कच्चे तालाबों, पोखरों को अधिक गहरा और चौड़ा बनाया जाए।

संदर्भ ग्रंथ सूची

- ट्रिवार्था, जी.टी. : (1996), "ए ज्योग्राफी ऑफ पॉपुलेशन", वर्ल्ड पैटर्न, जॉन वेली, न्यूयार्क
- हुसैन माजिद : (2011), "भारत का भूगोल", टाटा मैग्रा हिल्स, नई दिल्ली, पृ.सं. 84
- चादना, आर.सी. : (1980), "जनसंख्या भूगोल का परिचय", कल्याणी पब्लिकेशन, नई दिल्ली, पृ.सं. 18

- Ojaha, B.L. (2008) : Economy of Rajasthan, Ramesh Book Depot, Jaipur Pp 614
- Sharma, O.P. (2002) : Economy of Rajasthan, Malik and company, Jaipur pp. 414
- सी.एम. मिश्रा, मिट्टी परीक्षण का महत्व और प्रतिनिधि लेने की विधि, जवाहर लाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय जबलपुर (म.प्र.)
- भाटिया, पी.सी. 'वर्षा सिंचित कृषि : अनुसंधान और विकास प्ररिप्रेक्ष्य योजना जनवरी 2001
- शर्मा. सी.एल. भारतीय जनजातियों के विकास की नई दिशाएँ मानव संसाधनों के नवीन आयाम (1996)