



पर्वतीय क्षेत्रों में जल संरक्षण एवं संवर्धन

उत्कर्ष कुमार*, जितेन्द्र कुमार*, शेर सिंह*, जयदीप कुमार बिष्ट* और लक्ष्मी कांत*

हिमालयी क्षेत्र में स्थित विशाल प्राकृतिक जल भंडार लोगों के पीने तथा अन्य उपयोग के लिए पानी के प्रमुख स्रोत हैं। जलवायु परिवर्तन, बढ़ती जनसंख्या और असमतल धरातल के कारण इस क्षेत्र में जल की कमी का संकट बढ़ता जा रहा है। पर्वतीय क्षेत्रों में 90 प्रतिशत कृषि योग्य भूमि वर्षा पर आधारित है। जल की उपलब्धता में भारी असमानता के कारण अधिकांश किसान कृषि योग्य भूमि होते हुए भी कृषि नहीं कर पा रहे हैं। ये वर्षभर में एक ही फसल प्राप्त कर पाते हैं, जिसके फलस्वरूप किसानों की आय के साथ-साथ देश की अर्थव्यवस्था भी गंभीर रूप से प्रभावित होती है। यदि पर्वतीय क्षेत्रों में वर्षा ऋतु के जल एवं वर्षा उपरान्त स्रोतों के जल का कम लागत वाले पॉलीथीन टैंक में संचय कर लिया जाए, तो न सिर्फ पानी की उपलब्धता सुनिश्चित होगी बल्कि सिंचाई की समस्या को भी काफी हद तक सुलझाया जा सकता है। इसके लिए भाकूअनुप-विवेकानंद पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, अल्मोड़ा, उत्तराखंड द्वारा किसानों के खेतों में जल शक्ति अभियान के अंतर्गत कम लागत वाले पॉलीथीन टैंकों का निर्माण एक उत्तम और सरल उपाय सिद्ध हुआ है।

जलवायु परिवर्तन, अनियमित वर्षा एवं मृदा की गुणवत्ता में कमी, पर्वतीय कृषि के लिए निरन्तर चुनौती बनती जा रही है। जल ने मानव समाज के विकास में हमेशा से ही एक महत्वपूर्ण भूमिका निभायी है। कृषि वैज्ञानिकों का मानना है कि देश में भूमि, जल और धूप पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध हैं और इन प्राकृतिक संसाधनों का अच्छी तरह से उपयोग कर अपने देश की दोगुनी आबादी को भी आराम से खाद्यान्न की पूर्ति की जा सकती है। पर्वतीय क्षेत्रों में अधिकांश भूमि

*भाकूअनुप-विवेकानंद पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, अल्मोड़ा (उत्तराखंड)



पॉलीटैंकों हेतु खुदाई

खेती • जून 2021 • 18

वर्षा आधारित है और एक फसल वाली है। जल का ठीक प्रबंध नहीं होने के कारण पर्वतीय क्षेत्रों में फसलों की पैदावार मैदानी क्षेत्रों की तुलना में कम होती है। अतः जल संरक्षण पर्वतीय कृषि के लिये एक महत्वपूर्ण घटक है।

पर्वतीय क्षेत्रों में वर्षा अधिक होती है, परन्तु अधिक ढाल तथा भूमि की कम गहराई व कम जलधारण क्षमता के कारण वर्षा का पानी बहकर नदी, नालों में चला जाता है। चार महीने (जून-सितंबर) में 72 प्रतिशत वर्षा होती है, जो कि भूमि के कटाव का एक प्रमुख कारण बनती है। पर्वतीय क्षेत्रों

टैंक बनाते समय बरती जाने वाली सावधानियां

- पॉलीथीन बिछाने से पहले यह जांच लें कि पॉलीथीन कहीं पर कटी-फटी न हो। यदि हो, तो उसे पॉलीथीन के टुकड़े व एस.आर. 998 की सहायता से चिपका लें।
- तालाब में पॉलीथीन बिछाते समय थोड़ा ढीला छोड़ दें, जिससे पानी भरते समय पानी के दबाव में आकर पॉलीथीन फट न जाये।
- बहते वर्षा जल को सीधे तालाब में न भरें। बल्कि एक छोटे गड्ढे में जाने दें, ताकि पानी थोड़ा साफ हो जाए।
- तालाब के चारों तरफ सुरक्षा घेरा अवश्य लगायें।



क्षेत्र सर्वेक्षण, स्थान का चुनाव और माप

में पर्याप्त वर्षा होने के बावजूद जल की उपलब्धता की समस्या बनी रहती है। वर्षा के अतिरिक्त इन क्षेत्र में नौले (प्राकृतिक स्रोत) और धारे जल के प्रमुख स्रोत हैं। निर्माण कार्य, औद्योगिकीकरण और तेजी से वन क्षेत्रों का ह्रास नौले और धारे सूखने का मुख्य कारण है। उत्तराखंड के पर्वतीय जिलों में कुल बुआई क्षेत्रफल का मात्र 10 प्रतिशत क्षेत्र ही सिंचित है। पर्वतीय भागों में भूमिगत जल बहुत कम है। पिछले कुछ समय से पर्यावरण में हो रहे प्राकृतिक व मानवजनित परिवर्तनों से प्राकृतिक जल स्रोत (नौले व धारे आदि) सूख रहे हैं और कुछ पूर्णतः सूख गये हैं। जो शेष हैं उनका जल बहाव व उपलब्धता अत्यधिक

कम हो गयी है। ग्रीष्मकालीन तापमान में बदलाव, देरी से एवं अनियमित वर्षा, कम समय में अधिक मात्रा में वर्षा सामान्य बात हो गई है। जलवायु परिवर्तन का उपज पर प्रभाव अब किसान भी महसूस कर रहे हैं। इसके अतिरिक्त पर्वतीय क्षेत्रों में ऊंची-नीची ढलान वाली भूमि और सीढ़ीनुमा खेतों में वर्षा के जल का संरक्षण बड़ी चुनौती है। उत्तराखंड की औसतन वार्षिक वर्षा 1550 मि.मी. है। उत्तराखंड राज्य में औसतन एक अनुमान के अनुसार यदि वर्षा जल के मात्र 3-4 प्रतिशत जल को संरक्षित कर लिया जाये तो इससे पेयजल एवं सिंचाई सहित उत्तराखंड की सम्पूर्ण जल की आवश्यकता पूरी हो सकती है।

समाधान

जल शक्ति अभियान के अंतर्गत भाकूअनुप-विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, अल्मोड़ा द्वारा प्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों के लिये नैनीताल जिले के रामगढ़ ब्लॉक के दाड़िम गांव (29.4679 N 79.6418 E) को इस कार्यक्रम के तौर पर वर्षा जल को संरक्षित करने के लिए चिन्हित किया गया है।

अनुप्रयोग

वर्षा जल को संरक्षित करने के लिए दाड़िम गांव के किसानों को जागरूक किया



पॉलीथीन की माप और मिट्टी को दबाना

पॉलीटैंक बनाने के लिए स्थान का चयन

- जगह का चुनाव इस तरह से किया जाना चाहिये कि जहां से नीचे वाले खेतों में सिंचाई की जा सके।
- कम से कम पथरीली जमीन का चुनाव किया जाये।
- पॉलीटैंक बच्चों एवं पशुओं की पहुंच से दूर होना चाहिये।
- ऐसे स्थान का चुनाव किया जाये, जहां नौले, छत और भूमि की सतह पर बहते जल को एकत्रित किया जा सके।
- पॉलीटैंक का निर्माण वृक्ष के नीचे नहीं किया जाना चाहिये, ताकि पेड़ों से गिरने वाली पत्तियां व फल जल को कम से कम गंदा कर सकें।

गया। उन्हें कम लागत वाले पॉलीटैंक से होने वाले लाभ के बारे में बताया गया। इसके फलस्वरूप, किसानों ने जल शक्ति अभियान के अंतर्गत कम लागत वाले पॉलीटैंक के निर्माण में दिलचस्पी ली है और सक्रिय होकर इस अभियान को सफल बनाया। दाड़िम गांव के ग्रामीणों के परिश्रम का ही नतीजा है कि कुल 65 कम लागत वाले टैंकों का निर्माण वर्ष 2019 में संभव हो सका। फलस्वरूप समय रहते ही वर्षा के पानी को पॉलीटैंकों में संरक्षित किया जा सका। अलग-अलग क्षमता वाले इन पॉलीटैंकों का निर्माण किसानों के खेत में उपलब्ध भूमि के अनुसार किया गया। इसका उद्देश्य पर्वतीय क्षेत्रों में वर्षा के जल को संचय कर बाद में सिंचाई के लिए इस्तेमाल किया जाना है।

पॉलीटैंक की आकृति तथा क्षमता

कम से कम 20 घन मीटर व आवश्यकता अनुसार उपलब्ध स्थान व संसाधन के अनुसार 500 घनमीटर या इससे अधिक क्षमता के पॉलीटैंक भी बनाये जा सकते हैं। पॉलीटैंक की आकृति समलंबी होनी चाहिए, जिससे टैंक की दीवारों का ढलान 1:1 अनुपात में हो। पॉलीटैंक जिस खेत में या स्थान पर बनाना है, उसकी चौड़ाई कम से कम 4 मीटर होनी चाहिए, तभी 1.5 मीटर गहरे तालाब को 1:1 का ढाल दिया जा सकता है।

पॉलीटैंक की जल संचय क्षमता का आंकलन निम्नलिखित सूत्र (फार्मूला) से किया जा सकता है:

$$\text{टैंक की क्षमता} = \frac{g}{2} \{ (c-2 \text{ फ}) (l-2 \text{ ग}-2 \text{ फ}) (c-2 \text{ ग}-2 \text{ फ}) \}$$

जहां, ल = ऊपरी लंबाई (मीटर), च = ऊपरी चौड़ाई (मीटर), ग = टैंक की गहराई (मीटर), फ = फ्री बोर्ड (मीटर)। यह टैंक की गहराई के अतिरिक्त छोड़ी गई ऊंचाई है, जिससे कि टैंक की क्षमता से अधिक जल आने पर टैंक का बचाव हो सके।

नोट: ल, च, तथा ग का निर्णय स्थान विशेष की परिस्थितियों के अनुसार किया जा सकता है।

पर्वतीय क्षेत्रों में टैंक की अनुमानित सिंचाई क्षमता

20 घन मीटर क्षमता वाले टैंक को एक बार पानी से भरने पर 400 वर्ग मीटर क्षेत्र (दो नाली क्षेत्र) में 5 सें.मी. की एक सिंचाई की जा सकती है। पॉलीटैंक के पानी का सिंचाई में पूर्ण दक्षता से उपयोग



पॉलीथीन बिछाना

करने के लिए उसके नीचे के खेत में टैंक के आउटलेट पाइप को सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली से जोड़ा जा सकता है। सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली में पानी को बहुत कम दाब पर बार-बार व सीधे पौधे की जड़ में दिया जाता है। इस प्रणाली में पौधे को जब एवं जितनी जल की आवश्यकता होती है, उसे उतना ही जल उपलब्ध करवाया जाता है। इस प्रकार जल की हानि नहीं हो पाती है।

प्रभाव

इस अभियान के अंतर्गत निर्मित कुल 65 पॉलीटैंकों से दाड़िम गांव में एक बार में 3,312 घनमीटर अर्थात 33,12,000 लीटर वर्षा

जल संरक्षित किया गया। बने हुए पॉलीटैंकों की औसत माप 7.1 मीटर लंबाई, 4.4 मीटर चौड़ाई और 1.6 मीटर गहराई पाई गई। इस अभियान ने दाड़िम गांव को न केवल जल उपलब्धता के मामले में आत्मनिर्भर बनाया, बल्कि वर्षा के जल को संरक्षित कर किसानों ने बेमौसमी सब्जियों का अच्छा उत्पादन किया। संस्थान के इस हस्तक्षेप से किसानों की आमदनी बढ़ी और जल संकट की समस्या से छुटकारा मिला।

जल की उपलब्धता एवं आय बढ़ाने के लिए पॉलीटैंकों का उपयोग

किसानों को कम लागत वाले पॉलीथीन के तालाब अवश्य बनाने चाहिए। इससे आय के साथ-साथ जल की उपलब्धता भी बढ़ जाएगी।

सफल किसान

किसान का नाम: श्री नवीन चंद्र आर्य
पिता का नाम: श्री बृजमोहन
उम्र: 38 साल
कृषि का अनुभव: 25 साल
गांव: दाड़िम
जिला: नैनीताल
राज्य: उत्तराखंड

इस बारेमें नवीन चंद्र का कहना है “कम लागत वाले पॉलीटैंक से फायदा ही फायदा है। इससे हमारे खेतों में बढ़िया तरीके से सिंचाई हो जा रही है। पहले हम खेती के लिए वर्षा के पानी पर ही पूरी तरह से निर्भर थे, जो अनिश्चित थी। अभी हम वर्षा के पानी को कम लागत वाले पॉलीटैंक में संचय कर लेते हैं और इसका गर्मी के समय में फसलों की सिंचाई में उपयोग कर अधिक मुनाफा कमा रहे हैं।”

पर्वतीय क्षेत्रों के लिए जल संरक्षण की विधियां

- खेतों के किनारों पर मेड़ों का निर्माण
- घास व झाड़ी का रोपण (विशेषकर परती भूमि एवं मेड़ों पर)
- समान ढाल वाली सतहों पर ट्रैचों का निर्माण
- चाल-खाल का निर्माण व संरक्षण
- नौलों एवं धारों का संरक्षण, संवर्धन व निर्माण
- रिचार्ज गड्ढों एवं कच्चे तालाबों का निर्माण
- असमतल भूमि का समतलीकरण
- छतों से वर्षा जल का संचयन (रूफ टॉप वॉटर हार्वेस्टिंग)
- विभिन्न नवीन कृषि सिंचाई तकनीकों का प्रयोग