कृपया अतिरिक्त जानकारी के लिए सम्पर्क करें :

निदेशक,

केन्द्रीय मृदा एवं जल संरक्षण अनुसंधान और प्रशिक्षण संस्थान

218, कौलागढ़ मार्ग, देहरादून–248 195 (उत्तराखंड)

दूरभाष: 0135–2758564, फैक्स: 0135–2754213

ई–मेल: director@cswcrtiddn.org

संरक्षण सीढ़ीनुमा वेदिका (CBT) प्रणाली : एक लाभकारी विकल्प

केन्द्रीय मृदा एवं जल संरक्षण अनुसंधान और प्रशिक्षण संस्थान

218, कौलागढ़ मार्ग, देहरादून - 248 195 (उत्तराखंड)

प्रणेता
वी० एन० शारदा
अम्बरीश कुमार
जी० पी० जुयाल

प्रस्तुति मार्गदर्शन एवं प्रकाशक
डॉ० वी० एन० शारदा, निदेशक
केन्द्रीय मृदा एवं जल संरक्षण अनुसंधान और प्रशिक्षण संस्थान
218, कौलागढ़ मार्ग, देहरादून - 248 195 (उत्तराखंड)

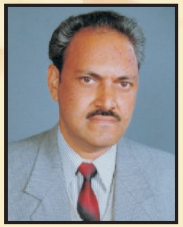
विन्यास, पाठ-शोधन एवं प्रस्तुति
निर्मल कुमार

हिन्दी अनुवाद
अरुण भट्ट

छाया
लक्ष्मीकान्त

मुद्रक
एलाईड प्रिंटर्स
84, नहर वाली गली, कोतवाली के समीप
देहरादून - 248 001 (उत्तराखंड)
दूरभाष : 2654505, 3290845

प्राक्कथन



सामान्यत: कृष्य भूमियों पर ढाल की लम्बाई तथा ढाल की डिग्री कम करके, जल अपवाह की शक्ति क्षीण करने के लिए यांत्रिक उपायों की सिफारिश की जाती है। ये अतिरिक्त अपवाह को प्रभावशाली ढंग से नियंत्रित कर उसका उपयोग करके स्वैस्थानिक जल संरक्षण, मृदा क्षरण में कमी तथा फसल उत्पादकता बढ़ाने में सहायक होते हैं। संरक्षण सीढ़ीनुमा वेदिका (CBT)ऐसा ही एक यांत्रिक उपाय है, जो शुष्क, उप-शुष्क एवं उप-आर्द्र जलवायु में हल्के ढलानों पर विभिन्न मृदा, फसल एवं मौसमी परिस्थितियों में व्यापक रूप से प्रयोग किया जाता है। भारत में, के०मृ०ज०सं०अनु०प्र०सं०, देहरादून द्वारा वर्षों से प्रदाता (donor)एवं प्राप्तकर्ता (recipient) क्षेत्रों के अनुपात के मानकीकरण हेतु तथा उप-आर्द्र जलवायु में CBT प्रणाली के जल विज्ञानी व्यवहार पर अध्ययन किए जाते रहे हैं। मक्का-गेहूँ अनुक्रम की पारंपरिक प्रणाली के साथ CBT प्रणाली के आर्थिक प्रदर्शन एवं जलीय क्षमता का संवेदनशील ढंग से मूल्यांकन किया गया है।

प्रस्तुत विवरणिका में, उप-आर्द्र मौसम में हल्के ढलान वाली भूमियों हेतु विकसित CBT प्रणाली के प्रमुख भागों का डिजाइन एवं आर्थिक पहलुओं के साथ वर्णन किया गया है। मुझे विश्वास है कि यह पुस्तिका प्रयोगकर्ता संस्थाओं के लिए क्षेत्र के संसाधन विहीन किसानों के लाभार्थ इस प्रौद्योगिकी का प्रसार करने में अत्यंत मददगार सिद्ध होगी।

डॉ० विश्वनाथ शारदा
निदेशक
के०मृ०ज०सं०अनु०प्र०सं०, देहरादून

संरक्षण सीढ़ीनुमा वेदिका (CBT) प्रणाली : एक लाभकारी विकल्प

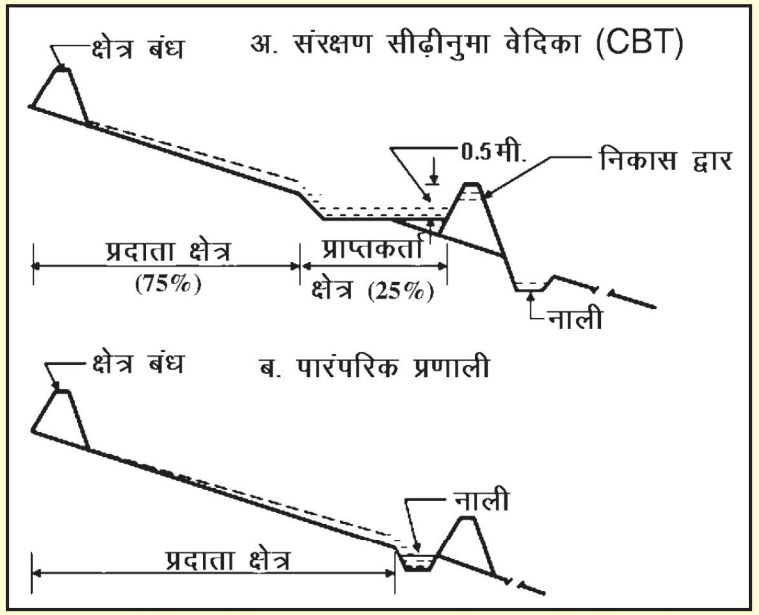
परिचय

वर्षा जल को स्वैस्थानिक संरक्षित करने एवं क्षरण रोकने हेतु आकारित संरक्षण सीढ़ीनुमा वेदिका (कन्जर्वेशन बैंच टैरेस, CBT) अपेक्षाकृत नवीन भूमि विन्यास प्रणाली है। यह एक यांत्रिक उपाय है, जिसका शुष्क, उप-शुष्क एवं उप-आर्द्र क्षेत्रों में हल्के ढलान युक्त कृषि भूमियों पर भूक्षरण नियंत्रण, जल संरक्षण तथा फसल उत्पादकता में सुधार करने हेतु सफलतापूर्वक प्रयोग किया जा चुका है। मक्का, ज्वार या बाजरा जैसी फसलों, जिन्हें अच्छे जल निकास की आवश्यकता होती है, को ढलान युक्त क्षेत्र में उगाया जाता है तथा जल सघनता वाली फसलें, जैसे -धान समतल वेदिका पर उगाई जाती हैं। CBT प्रणाली द्वारा ऊपरी स्थान से प्राप्त अपवाह को क्षेत्र के निचली ओर समतल भाग पर उगाई गई फसलों के लाभार्थ संचित किया जाता है। इस प्रकार संरक्षित नमी के आधार पर कम वर्षा वाली स्थितियों में भी फसलें जीवित रहती हैं। दीर्घकालिक एवं सुरक्षित फसल आवृत्ति हेतु, उपयुक्त जल संचय एवं पुनर्चक्रीकरण तकनीकों के संयोग के साथ स्वैस्थानिक वर्षा जल प्रबंध से संबंधित CBT प्रणाली, एक दक्ष संरक्षण विधि है। प्रक्षेत्र तालाब में पानी संचित करने तथा पुनर्चक्रीकरण द्वारा रबी की फसलों एवं मानसून के बीच में आने वाले सूखे अंतरालों के दौरान प्रयोग करने हेतु पर्याप्त मात्रा में अपवाह उत्पत्ति के लिए CBT प्रणाली के साथ एक जल संचय संरचना की योजना बनाने के लिए CBT के प्रदाता (donor) एवं प्राप्तकर्ता (recipient) क्षेत्रों के बीच तथा साथ ही CBT एवं पारंपरिक प्रणालियों के बीच का अनुपात सावधानीपूर्वक निर्धारित करना आवश्यक है।

CBT प्रणाली भारत के कर्नाटक (बेल्लारी) एवं राजस्थान (कोटा) राज्यों के उप-शुष्क क्षेत्रों तथा उत्तराखंड (देहरादून) के उप-आर्द्र क्षेत्र में सफलतापूर्वक प्रदर्शित की जा चुकी है।

CBT क्या है?

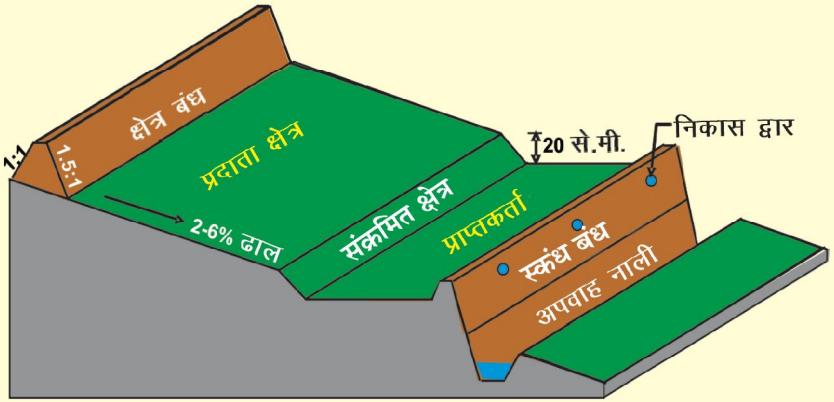
CBT प्रणाली में एक समतल पट्टी (प्राप्तकर्ता क्षेत्र) पर अपवाह को एकत्रित करने के लिए एक वेदिका मेंड (स्कंध बंध) और एक प्रदाता जलागम, जो अपने प्राकृतिक ढलान के समरूप होता है तथा अपवाह उत्पन्न करता है, जो समतल पट्टी पर फैल जाता है, सम्मिलित हैं, जैसा चित्र 1अ में दिखाया गया है।



चित्र 1: संरक्षण सीढ़ीनुमा वेदिका CBT एवं पारंपरिक प्रणालियों का सेक्शनल दृश्य

इस प्रकार CBT प्रणाली में सम्मिलित है: -

- अपने प्राकृतिक ढलान पर स्थित एक प्रदाता जलागम, जो अपवाह उत्पन्न करता है, वह समतल पट्टी पर फैल जाता है (यानि प्रदाता या प्रवाहक या अंशदायी क्षेत्र)।
- भूखण्ड के ऊपरी भाग पर प्रदाता क्षेत्र या जलागम की मेंड के रूप में एक क्षेत्र बंध निर्मित किया जाता है। जबकि निरंतर ढलान वाली भूमि पर बनाई जाने वाली CBT प्रणालियों की श्रृंखला के क्रम में, ऊपरी CBT का स्कंध बंध बाद की निचली CBT प्रणाली के प्रदाता का क्षेत्र बंध की तरह कार्य करता है।
- प्रदाता क्षेत्र का अपवाह समतल प्राप्तकर्ता क्षेत्र में भंडारित किया जा सकता है और अतिरिक्त अपवाह के सुरक्षित निकास हेतु आउटलेट का प्रावधान।
- प्रत्येक CBT प्रणाली के स्कंध बंध (shoulder bund) में आने वाले अपवाह के सुरक्षित निकास हेतु एक निकास मार्ग बनाया जाता है।
- यहाँ तक कि CBT से संलग्न अन्य प्रणाली के मामले में भी, जल भराव गहराई (impoundment depth) प्राप्त करने के पश्चात् अपवाह के सुरक्षित निष्कासन हेतु निकास नाली का प्रावधान रखा जाना चाहिए।



चित्र 2: CBT प्रणाली का योजनाबद्ध दृश्य

CBT क्यों?

वर्षा के अनियमित एवं अनिश्चित वितरण और ढाल युक्त प्रक्षेत्र होने के कारण, बारानी परिस्थितियों में की जाने वाली खेती से कम उत्पादन होने का एक मुख्य कारण खेतों में समुचित नमी का न होना है। ऐसी स्थितियों में, विविधतापूर्ण कृषि की सम्भावना अधिकतर सीमित रहती है तथा फसल असफलता के खतरे को कम करने के लिए पानी की प्रत्येक बूँद को संरक्षित करने हेतु जीवनोपयोगी विकल्प खोजना आवश्यक है।

CBT क्षमतावान प्रौद्योगिकियों में से एक है, जो कि ढाल स्थिरीकरण में सहायक है, मृदा क्षरण रोकती है तथा विपरीत मौसम में फसल बढ़त बनाए रखने के लिए मृदा में नमी को बनाये रखती है। पारम्परिक प्रणाली की तुलना में CBT प्रणाली अपनाकर अतिरिक्त अपवाह को संरक्षित एवं प्रयोग किया जा सकता है (चित्र 1अ एवं ब)।

लाभ

- प्रवाहित जल की शक्ति क्षीण करने के लिए ढलान लम्बाई कम करता है, जिससे क्षरण में कमी आती है।
- निचले समतल स्थानों पर उगाई गई फसलों के लाभार्थ ऊपरी क्षेत्र से आने वाले अपवाह को संचित करता है, जो कि मृदा-नमी संरक्षण से अनिश्चित वर्षा वितरण के दौरान भी बची रह सकती है।
- अधिक उत्पादकता एवं आर्थिक लाभों के साथ फसल उत्पादन प्रणाली को लचीली बनाता है।

प्रभावी स्वैस्थानिक वर्षा जल संरक्षण हेतु CBT प्रणाली की प्रारंभिक संकल्पना एवं पारंपरिक प्रणाली को क्रमशः चित्र 1अ एवं ब में दर्शाया गया है।

उपयुक्तता एवं डिजाइन मानदण्ड

CBT प्रणाली की निम्नलिखित परिस्थितियों में सिफारिश की जाती है:-

(क) 6% तक के हल्के ढाल सबसे अधिक उपयुक्त हैं। चूँकि एक तीव्र ढलान में सभी वेदिका निर्माण विधियों के साथ बहुत अधिक मिट्टी कार्य करना पड़ता है तथा बहाव वेग अत्यधिक एवं क्षरण युक्त हो जाता है।

(ख) पर्याप्त मृदा नमी भंडारण सुनिश्चित करने के साथ ही साथ वेदिका निर्माण के समय कटान गहराई कम करने के लिए गहरी मृदा का होना अनिवार्य है।

(ग) यांत्रिक कृषि में, यदि एक-दूसरे के समानांतर एक सी चौड़ाई की वेदिकाएं बनाई जानी हों तो समरूप से ढलान लाभदायक रहते हैं।

(घ) मृदा की अच्छी पारगम्यता होना जरूरी है, जिससे रोका गया जल शीघ्र अवशोषित हो जाए तथा प्रणाली से अपवाह कम से कम हो।

(ङ) मानसून के दौरान असामयिक सूखे के प्रकोप से बचने के लिए पर्याप्त मात्रा में अपवाह का भंडारण किया जाना जरूरी है।

(च) प्रदाता एवं प्राप्तकर्ता क्षेत्र के बीच में अनुपात 1:1 से 3:1 के बीच हो सकता है, जो कि वर्षा, फसल एवं मृदा परिस्थितियों पर निर्भर करता है।

(छ) सामान्यतः समतल पट्टी पर अवरुद्ध गहराई (impoundment depth) 20 सेमी0 तक रखी जाती है तथापि, यह 10 या 15 सेमी0 भी हो सकती है, जो कि स्थानीय वर्षा, फसल आवश्यकताओं तथा पुनर्चक्रीकरण हेतु संचित किए जाने वाले अपवाह की मात्रा पर निर्भर करता है।

(ज) लाल एवं जलोढ़ मृदाओं के लिए 1-1.5 मी0 ऊर्ध्व अंतराल (VI) के साथ स्कंध बंध की अनुप्रस्थ काट 0.35-0.50 मी0^2 एवं काली मृदा के लिए 1.2-1.5 मी0^2 की संस्तुति की गई है। सामान्यतः स्कंध बंध के किनारों के ढलान ऊपर की ओर 1:1 तथा निचली ओर 1.5:1 रखे जाते हैं। हिमालय की पहाड़ियों के उप-आर्द्र मौसमों के अंतर्गत ऊपरी चौड़ाई (T)0.3 मी0, एवं बंध ऊँचाई (H) 0.5 मी0

रखी जाती है, जिसमें 20 सेमी0 डूब गहराई, 20 सेमी0 निकास द्वार से बहाव गहराई एवं 10 सेमी0 फ्री बोर्ड भी सम्मिलित है।

(झ) हल्की अपवाहयुक्त मृदाओं में निचले भाग को एक हल्का 0.1–0.5% का ढाल दिया जाता है या समतल रखा जाता है।

(ञ) उचित ऊँचाई पर एक निकास द्वार उपलब्ध कराया जाता है, जो कि घेराव की वांछित गहराई पर निर्भर करता है।

(ट) अतिरिक्त अपवाह के सुरक्षित निकास के लिए स्कंध बंध के अग्रभाग के साथ 0.1 से 0.4% के ढाल के साथ एक नाली बनाई जाती है। नालियाँ इस प्रकार बिछाई जाती हैं, जिससे वे अपवाहित जल को पुनर्चक्रीकरण हेतु तालाब जैसी जल संचय संरचनाओं में पहुँचा सकें। सामान्यत: नाली की आधार चौड़ाई = 0.3 मी0, गहराई = 0.3 मी0 तथा ऊपर की ओर ढाल 1.5:1 और नीचे की ओर 1:1 रखे जाते हैं।

(ठ) ढलानों के स्थिरीकरण एवं भूक्षरण नियंत्रण हेतु बंधों, संक्रमित भागों एवं नालियों में घास लगाना आवश्यक है।

प्रौद्योगिकी क्रियान्वयन

प्रौद्योगिकी क्रियान्वयन हेतु प्रक्रियात्मक चरण इस प्रकार हैं:–

चरण 1: CBT प्रणाली हेतु विकसित किए जाने वाले क्षेत्र को चिह्नित कर प्रक्षेत्र तालाब बनाने योग्य स्थान का पता लगाएं, जहाँ से अतिरिक्त अपवाह को एकत्र करके फसलों तक पुनर्चक्रीकरण करना सरल हो।

चरण 2: प्रदाता से प्राप्तकर्ता क्षेत्र के अनुपात निर्धारित करें, जो कि उपलब्ध वर्षा, मृदा एवं फसल आवश्यकताओं पर निर्भर करता है।

चरण 3: प्रदाता से प्राप्तकर्ता क्षेत्र के अनुपात के अनुसार समतलीकृत किए जाने वाले निचले भाग को चिह्नित करें।

चरण 4: ढलान एवं सीढ़ीनुमा भागों के संपर्क स्थान पर 1.5:1 के ढाल के साथ एक संक्रमित क्षेत्र (transition face) उपलब्ध कराया जाता है। इस भाग को कटाव से बचाने के लिए इस पर घास का आवरण लगाया जाता है (चित्र 2)।

चरण 5: समतलीकृत भाग से खुरची गई मृदा से एक बंध निर्मित करें।

चरण 6: अतिरिक्त अपवाह के निकास के लिए समतलीकृत भाग से 20 सेमी0 ऊपर शिखर स्तर के साथ निकास द्वार हेतु कोई उपयुक्त स्थान सुनिश्चित करें।

चरण 7: प्रदाता एवं प्राप्तकर्ता क्षेत्रों हेतु फसल अनुक्रम निर्धारित करें। वे फसलें जिनके लिए जल निकास आवश्यक है, और जिन्हें कम पानी की आवश्यकता पड़ती है, जैसे – मक्का, ज्वार या बाजरा ढालू भाग पर बोई जा सकती हैं, जबकि सघन जल मांग वाली फसलें जैसे धान को समतल पट्टी पर लगाना उचित होगा।

डिजाइन उदाहरण

एक 3% ढाल वाले क्षेत्र के लिए CBT प्रणाली का डिजाइन बनाएं, ऊर्ध्व अंतराल 1.5 मी0, मिट्टी कार्य रु0 6 प्रति घन0मी0 तथा घास लगाने की लागत रु0 2.5 प्रति मी0^2 मानकर चलें।

निष्कर्ष

(क) बंध निर्माण

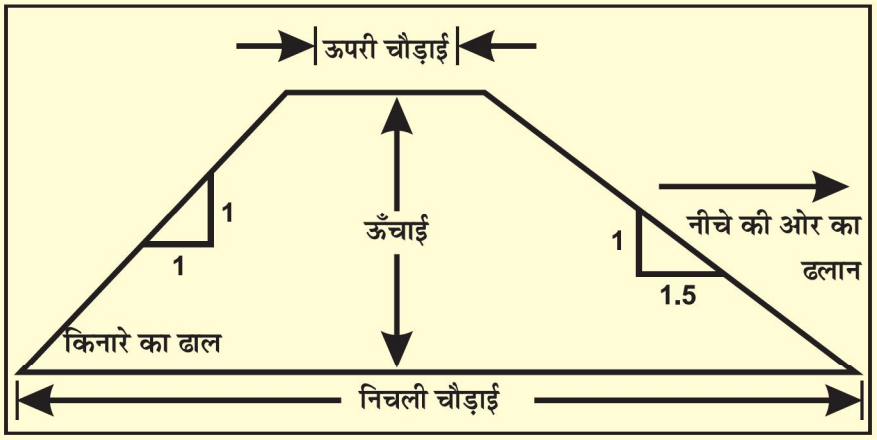
बंध लम्बाई प्रति हेक्टे0 = $\frac{100 \times S}{D}$

जहाँ,

भूमि ढाल, S = 3%

ऊर्ध्व अतराल, D = 1.5 मी0

बंध की लम्बाई = $\frac{100 \times 3}{1.5}$ = 200 मी0/हेक्टे0



आधार चौड़ाई = 0.5 x1+0.3+0.5x1.5

= 1.55 मी0

बंध का अनुप्रस्थ काट क्षेत्र = (1.55 +0.3)/2x0.5

= 0.46 मी0^2

मिट्टी कार्य का आयतन/हेक्टे0 = 0.46 x 200

= 92 घन मी0

मिट्टी कार्य की लागत / रु0 60 प्रति घन मी0

= 92x60 = रु0 5,520/हेक्टे0

(ख) भूमि समतलीकरण

क्षैतिज अंतराल $= \frac{100 \times D}{5} = \frac{100 \times 1.5}{3}$ = 50 मी0

समतल पट्टी चौड़ाई (3:1 अनुपात) = 50/4 = 12.5 मी0

कुल चौड़ाई = 10 मी0 (लगभग)

कटान की अधिकतम गहराई = 0.30 मी0

अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल $\frac{1}{2} \times \frac{10}{2}$ =0.30 =0.75 वर्ग मी0

कटान लम्बाई/हेक्टे0 = 200 मी0

मिट्टी कार्य/हेक्टे0 = 200 x 0.75 =150 घन मी0

मिट्टी कार्य का अनुमान लगाते हुए समतलीकरण लागत @ रु0 60 प्रति घन मी0

=150x60

=रु0 9,000/हेक्टे0

(ग) अपवाह निस्सरण हेतु निकास मार्ग

निकास मार्ग की लम्बाई कमोबेश बंध की लम्बाई के बराबर होगी, क्योंकि यह बंध के साथ-साथ चलती है। सामान्यत: निकास मार्ग के माप इस प्रकार लिए जाते हैं: आधार चौड़ाई 0.3 मी0, स्कंध बंध के अनुरूप किनारे के ढाल रखते हुए जल मार्ग गहराई 0.3 मी0। निकास मार्ग की ऊपरी चौड़ाई निम्न प्रकार निकाली जाती है: -

निकास मार्ग की ऊपरी चौड़ाई = 0.3x1.5+0.3+0.3x1 = 1.05 मी0

अनुप्रस्थ काट क्षेत्र = (1.05+0.3)/2 x 0.3=0.2 मी0^2

मिट्टी कार्य/हेक्टे0 = 200 x 0.2=40 घन मी0

निकास मार्ग संरचना की लागत = 60x40= रु0 2,400/हेक्टे0

(घ) घास लगाने संबंधी कार्य

i) संक्रमित (Transition) क्षेत्र में घास लगाना

सामान्यतया संक्रमित रेखा की कुल लम्बाई (प्रदाता एवं प्राप्तकर्ता भागों के संयोग स्थल) बंध की लम्बाई के बराबर होती है। सामान्य रूप से, इसे 1.5:1 के ढलान के अंतर्गत रखा जाता है तथा अपवाह के अचानक आवेग से पैदा होने वाले क्षरण से बचाने के लिए ढलान वाले भाग को स्थानीय घासों से आवरित किया जाता है। घेराव की 20 सेमी0 गहराई होने पर इस भाग की चौड़ाई होगी :

$= \sqrt{(0.3^2 + 0.2^2)}$ = 0.36 मी0

संक्रमित भाग का कुल धरातल क्षेत्र 0.36 x 200 = 72 मी0^2 प्रति हेक्टे0 है।

संक्रमित भाग पर घास लगाने की लागत @ रु0 2.5/मी0^2 =72 x2.5

=रु0 180/हेक्टे0

ii) बंध पर घास लगाना

बंध की परामिति = 0.707+ 0.3 + 0.901 = 1.91 मी0

घास लगाने हेतु क्षेत्र = 1.91 x 200 = 382 मी0^2

घास लगाने की लागत @ रु0 2.5/मी0^2 = 382 x 2.5 = रु0 955/हेक्टे0

iii) निकास मार्ग पर घास लगाना

निकास मार्ग की परामिति = 0.54 + 0.3 + 0.42 = 1.26 मी0

निकास मार्ग का कुल धरातल क्षेत्र = 1.26 x 200 = 252 मी0^2

घास लगाने की लागत = 252 x 2.5 = रु0 630/हेक्टे0

घास लगाने की कुल लागत (i+ii+iii) = 180+955+630 =रु0 1765/हेक्टे0

कुल लागत (क+ख+ ग+घ) = 5520+9000+ 2400+1765
= रु0 18,685/हेक्टे0
= रु0 19,000/हेक्टे0 (लगभग)

CBT प्रणाली की अर्थिकी एवं लाभ

- देहरादून में, प्रदाता एवं प्राप्तकर्ता क्षेत्रों के 3:1 अनुपात एवं 20 सेमी0 घेराव गहराई के साथ 2% ढलान पर निर्मित एक CBT प्रणाली के अंतर्गत अपवाह एवं मृदा हानि में मक्का–गेहूँ की पारंपरिक प्रणाली की तुलना में उल्लेखनीय रूप से क्रमश: 80% एवं 90% की कमी आई।
- ढालू पट्टियों की पारंपरिक प्रणाली के 36.3% अपवाह एवं 10.1 टन/हेक्टे0 मृदा हानि की तुलना में CBT प्रणाली में वर्षा अपवाह 7.4% एवं मृदा हानि 1.19 टन/हेक्टे0 रिकार्ड की गई।
- मक्का, धान एवं गेहूँ फसलों के पैदावार आंकड़ों का विश्लेषण करने पर पता चला कि बाहरी हिमालय के उप–आर्द्र क्षेत्र में पारंपरिक प्रणाली की तुलना में वर्षा जल के अधिक स्वैस्थानिक संरक्षण के कारण CBT प्रणाली के अन्तर्गत, मक्का समतुल्य फसल पैदावार में लगभग 19.5% अधिक उत्पादक एवं 71.7% अधिक लाभदायक रही। फोटो 1 एवं 2 में CBT प्रणाली के अंतर्गत किसानों के खेतों पर फसलों का प्रदर्शन दर्शाया गया है।

फोटो 1: CBT प्रणाली में खरीफ मौसम के दौरान किसानों के खेतों पर धान एवं मक्का फसलों का प्रदर्शन

फोटो 2: CBT प्रणाली में रबी मौसम के दौरान किसानों के खेतों पर गेहूँ का प्रदर्शन

- बारानी मक्का–गेहूँ प्रणाली में अधिक मूल्य का लाभ लागत अनुपात (BCR) एवं कम पुनर्प्राप्ति अवधि (PBP) इस बात का सूचक है कि किसान अधिक प्रारंभिक लागत वाली विधि से प्राप्त दीर्घ–अवधि लाभों के बजाए तुरंत लाभ प्राप्त करने के इच्छुक रहते हैं (सारणी 1)। तथापि, पारंपरिक प्रणाली के लगभग रु0 16,700/हेक्टे0 की तुलना में CBT प्रणाली से लगभग रु0 26,500/ हेक्टे0 मूल्य का NPV प्राप्त किया जा सके।

सारणी 1: विभिन्न प्रणालियों का आर्थिक विश्लेषण

मूल्यांकन परामिति	मक्का–गेहूँ(बारानी)	पारंपरिक प्रणाली	CBT प्रणाली
NPV (रु0/हेक्टे0)	15,421	16,714	26,486
BCR	1.22:1	1.13:1	1.20:1
PBP (वर्ष)	2	12	10
IRR (%)	–	15.4	17.0

NPV = शुद्ध वर्तमान मूल्य; BCR = लाभ लागत अनुपात; PBP = पुनर्प्राप्ति अवधि; IRR = प्राप्ति की आंतरिक दर।

- जब उद्देश्य जल संचय एवं पुनर्चक्रीकरण हो, तो शरद ऋतु में गेहूँ की फसल हेतु 5 सेमी0 गहराई की बुआई पूर्व एक सिंचाई के लिए भी पर्याप्त मात्रा में अपवाह पैदा करने में शुद्ध CBT प्रणाली असक्षम पाई गई है। इसलिए, ऐसी परिस्थितियों

में CBT एवं पारंपरिक प्रणालियों को एक दूसरे के सामंजस्य के साथ अपनाए जाने की आवश्यकता है।

- 50:50 या 25:75 के अनुपातों में पारंपरिक एवं CBT प्रणालियाँ, आर्थिक दृष्टिकोण, खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने, मृदा एवं पोषक हानियाँ कम करने तथा उप-आर्द्र मौसमों में बारानी फसल प्रणालियों के अंतर्गत संचय एवं पुनर्चक्रीकरण हेतु पर्याप्त अपवाह उत्पन्न करने के लिए सर्वश्रेष्ठ विकल्प हैं।

प्रयोग की संभावनाएं

- हल्के ढलान (6% तक) की गादयुक्त दुमट से गादयुक्त मटियार दुमट मृदाओं वाली भूमियों में अपनाए जाने हेतु CBT प्रणाली अपार संभावनाओं से परिपूर्ण है।

- इसे उत्तराखण्ड, जम्मू और काश्मीर, हिमाचल प्रदेश तथा उत्तर-पूर्वी प्रदेशों के उप-आर्द्र मौसमों में मक्का-गेहूँ अनुक्रम की पारंपरिक प्रणाली के संयोग के साथ लाभ प्राप्त करने हेतु प्रयोग किया जा सकता है।

- वर्षा, फसल एवं मृदा परिस्थितियों के आधार पर प्रदाता एवं प्राप्तकर्ता क्षेत्रों के उपयुक्त अनुपात निर्धारित करके शुष्क एवं उपशुष्क क्षेत्रों हेतु भी इस प्रणाली की संस्तुति की जा सकती है।