

छत्तीसगढ़ शासन वन एवं जलवायु परिवर्तन विभाग

नरवा विकास योजना

मृदा एवं जल संरक्षण मार्गदर्शिका



भूपेश बघेल
Bhupesh Baghel

मुख्यमंत्री, छत्तीसगढ़ शासन
Chief Minister,
Government of Chhattisgarh

संदेश

छत्तीसगढ़ प्रदेश का लगभग 44 प्रतिशत भू-भाग वनाच्छादित है तथा प्रदेश में महत्वपूर्ण नदियाँ जैसे महानदी, इंद्रावती, सोन नदी प्रवाहमान हैं। ये नदियाँ अपने उद्गम स्थल से गंतव्य की ओर प्रवाहमान होते हुये अनेकों सहायक नदी-नालों को जन्म देती हैं। छत्तीसगढ़ का उत्तरी भाग गंगा बेसिन, मध्य भाग महानदी बेसिन एवं दक्षिण भाग गोदवरी बेसिन के अंतर्गत आता है। विगत कुछ वर्षों में पर्यावरण के बिगड़ते स्वरूप के कारण नदियाँ एवं नालों के बहाव के 12 मासी स्वरूप में कमी आई है, जिसके कारण वन एवं वनेत्तर क्षेत्रों के वनस्पतियों का ह्रास, नदियों के तटबंधों में भू-क्षरण, पानी के बहाव में कमी तथा भू-जल स्तर में निरंतर कमी महसूस की जा रही थी तथा इनकी बहाली एक चुनौती बन रही थी।

हमारी सरकार द्वारा इन समस्याओं के समाधान हेतु एक बहुउद्देश्यीय कार्य योजना— **नरवा विकास योजना** (भू-जल संरक्षण कार्य) की परिकल्पना की गयी, जिसके अंतर्गत प्रदेश के नदी-नालों के 12 मासी जलप्रवाह को अक्षुण्ण बनाये रखने तथा अधिकतम दिनों तक जल संचय हेतु संपूर्ण जलग्रहण क्षेत्र को उपचारित करने के लिये आधुनिक तकनीक से जल संरचनाओं के संरक्षण एवं विकास कार्य किया जा रहा है। वन क्षेत्रों में स्थित 8000 नालों के 26 लाख हेक्टेयर जलग्रहण क्षेत्र को कैम्पा मद से उपचारित करने की वृहद् कार्य योजना तैयार कर भू-जल संरक्षण का कार्य कराया जा रहा है।

नरवा विकास योजना के अंतर्गत कराये गये कार्यों के उत्साहजनक परिणाम प्राप्त हो रहे हैं, जिसमें नालों के बहाव के समय में वृद्धि, वनक्षेत्र में भू-जल स्तर में वृद्धि, आसपास के गांव की जल संरचनाओं जैसे तालाब-कुंओं में पानी के भराव में वृद्धि परिलक्षित हो रही है।

मेरी सरकार की परिकल्पना पर आधारित इस बहुउद्देश्यीय कार्य के परिणामों का अवलोकन प्रदेश के जनप्रतिनिधियों, जनमानस, भारत सरकार, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के वरिष्ठ वनाधिकारियों, अन्य प्रदेशों के भारतीय वन सेवा के वनाधिकारियों द्वारा किया जाकर, कार्यों की प्रशंसा की जा रही है इसके साथ ही छत्तीसगढ़ प्रदेश में अपनाई जा रही तकनीक को पूरे देश में लागू करने की कार्यवाही भारत सरकार द्वारा की जा रही है, जो प्रदेश के लिये अत्यंत गौरव का विषय है।

छत्तीसगढ़ प्रदेश द्वारा आधुनिक तकनीक से कराये गये भू-जल संरक्षण कार्यों की **"मार्गदर्शिका (Manual)"** प्रकाशित की जा रही है यह मार्गदर्शिका वन विभाग के अधिकारियों एवं कर्मचारियों के अध्ययन एवं प्रशिक्षण में उपयोगी होगी इसके साथ ही प्रदेश के अन्य विभागों में प्रशिक्षण हेतु उपयोगी होगी। भू-जल संरक्षण कार्यों के प्रशिक्षण हेतु तैयार की गयी **"मार्गदर्शिका (Manual)"** के लिये हार्दिक बधाई एवं शुभकामनायें देता हूँ। आशा है यह मार्गदर्शिका प्रदेश में भू-जल संरक्षण कार्यों के क्रियान्वयन हेतु एक मील का पत्थर साबित होगी।


(भूपेश बघेल)



मोहम्मद अकबर
मंत्री, छत्तीसगढ़ शासन
परिवहन विभाग, आवास एवं पर्यावरण विभाग,
वन एवं जलवायु परिवर्तन विभाग

संदेश

छत्तीसगढ़ कृषि प्रधान राज्य है, जहाँ की अधिकांश जनसंख्या कृषि पर निर्भर है, इसके साथ ही प्रदेश का कुल भौगोलिक क्षेत्र का 44.21 प्रतिशत भू-भाग वन भूमि होने के कारण बड़ी संख्या में निवासरत वनवासियों का जीवन वनों पर निर्भर है, इस प्रकार छत्तीसगढ़ की जनसंख्या कृषि एवं वन दोनों पर निर्भर है। कृषि एवं वन दोनों की उत्पादकता जल संचय एवं इसके संरक्षित उपयोग पर निर्भर है। प्रदेश के किसानों तथा वनवासियों के आर्थिक एवं सामाजिक विकास के लिये माननीय मुख्य मंत्री जी द्वारा छत्तीसगढ़ में बहुप्रयोजित "नरुआ, गरुआ, घुरवा, बारी" योजनायें लागू की गयी हैं। माननीय मुख्य मंत्री जी के कुशल नेतृत्व में इन योजनाओं का सफलतापूर्वक क्रियान्वयन किया जा रहा है। इन्हीं योजनाओं में से एक "नरवा विकास योजना" का क्रियान्वयन वन विभाग द्वारा कैम्पा मद से किया जा रहा है। कैम्पा मद से नरवा विकास योजना वर्ष 2019-20 से प्रारंभ की गयी है, जिसके अंतर्गत वनक्षेत्रों में स्थित 8000 मुख्य नालों में से अब तक 6395 नालों का उपचार करते हुये अनेकों छोटी-बड़ी जल संरचनाओं का निर्माण किया गया है ताकि वर्षाकाल में प्राप्त जल का समुचित उपयोग किया जा सके। भू-जल संरक्षण कार्यों का प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष लाभ वनों एवं वनेत्तर क्षेत्रों में भू-जल स्तर में वृद्धि के रूप में परिलक्षित हो रहा है। इन कार्यों से वनों के पुनरोत्पादन में वृद्धि, वन्यप्राणियों के लिये चारा-पानी, वनवासियों के लिये पीने का पानी, निस्तार, कृषि भूमियों में सिंचाई हेतु जलस्त्रोंतो का विकास हो रहा है जिससे वन वासियों एवं वनों के आसपास की जनसंख्या के लिये आजीविका को विकसित कर उनकी आर्थिक एवं सामाजिक स्थिति को सुदृढ़ करने में सफलता प्राप्त हो रही है।

वन विभाग द्वारा नालों के जलग्रहण क्षेत्रों में भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS) तकनीक के माध्यम से जल संरचनाओं का चयन, डी.पी.आर. बनाना, मैदानी स्तर के अधिकारियों एवं कर्मचारियों को उच्च तकनीकी का प्रशिक्षण प्रदाय करना, कार्यों के आंकलन सेटेलाईट के माध्यम से किया जा रहा है। नरवा विकास योजना के कार्यों का अवलोकन राष्ट्रीय स्तर के अधिकारियों द्वारा किया गया है तथा उनके द्वारा प्रदेश में कराये जा रहे कार्यों की सराहना की जा रही है। नरवा विकास योजना के अंतर्गत कराये जा रहे कार्यों की आधुनिक तकनीकी एवं कार्यप्रणाली तथा मैदानी स्तर पर क्रियान्वयन के संबंध में वन विभाग द्वारा एक मार्गदर्शिका प्रकाशित की जा रही है, जो वन विभाग के अधिकारियों एवं कर्मचारियों के लिये अत्यंत उपयोगी साबित होगी इसके साथ ही यह मार्गदर्शिका अन्य विभाग के अधिकारियों एवं कर्मचारियों के प्रशिक्षण हेतु भी अत्यंत उपयोगी होगी। मैं इस मार्गदर्शिका के प्रकाशन के अवसर पर अपनी शुभकामनायें देता हूँ।

(मोहम्मद अकबर)



प्रदीप शर्मा
सलाहकार (सलाहकार (योजना और नीति))
माननीय मुख्य मंत्री,
छत्तीसगढ़ शासन

संदेश

वन संपदा की दृष्टि से छत्तीसगढ़ का भारत में विशेष स्थान है। छत्तीसगढ़ की चारों ओर की सीमायें नक्सल प्रभावित होने के कारण वनक्षेत्रों के विकास एवं संरक्षण तथा उनमें निवासरत् आदिवासियों एवं वनवासियों के जीवीकोपार्जन के संसाधनों का विकास करना एक चुनौतीपूर्ण कार्य है। छत्तीसगढ़ शासन द्वारा विगत चार वर्ष पूर्व वनक्षेत्रों पर आश्रित आदिवासियों, वन वासियों, अतिविशिष्ट पिछड़ी जनजातियों एवं ग्रामीणों की आर्थिक एवं सामाजिक उत्थान तथा उनकी आजीविका विकास के संसाधनों को समग्र रूप से विकसित करने के उद्देश्य से ग्रामीण परिवेश पर आधारित चार विकास योजनाओं— “नरवा, गरुआ, घुरुवा, बारी” को लागू किया गया है। प्रदेश सरकार की इन बहुउद्देशीय एवं नवाचारी योजनाओं में से नरवा विकास योजना को वनक्षेत्रों में कैम्पा मद से लागू किया गया जिसके अंतर्गत वनक्षेत्रों स्थित समस्त छोटे-बड़े नालों के जलग्रहण क्षेत्रों को उपचार कर आधुनिक तकनीकी से उपयुक्त जल संरचनाओं का निर्माण कर उनको पुनर्जीवित करने की चुनौतीपूर्ण जिम्मेदारी ली गयी तथा इसमें सफलता भी प्राप्त की जा रही है। वन क्षेत्रों में कराये जा रहे भू-जल संरक्षण कार्यों के प्रतिफल के रूप में वन क्षेत्र के साथ ही वनेत्तर क्षेत्रों में भी भू-जल स्तर में वृद्धि के परिणाम सामने आ रहे हैं। भू-जल स्तर में वृद्धि होने से वनों की पुनर्उत्पादन में वृद्धि, वन्यप्राणियों के रहवास में सुधार, वनों की जैव विवधता का संवर्द्धन के साथ ही वनों पर आश्रित एक बड़ी आबादी को भी लाभ होना निश्चित है।

प्रदेश द्वारा कराये गये नरवा विकास योजना अंतर्गत कराये गये भू-जल संरक्षण कार्यों से प्रेरित होकर अन्य राज्यों द्वारा भी उनके राज्य में स्थित नदी-नालों को पुनर्जीवित करने हेतु भू-जल संरक्षण कार्यों की तकनीकी का प्रशिक्षण प्राप्त किया जाकर इस तकनीकी को उनके राज्यों में लागू किया जा रहा है। किसी भी कार्य की सफलता के लिये यह आवश्यक है कि योजना को फलीभूत करने में संलग्न अधिकारी एवं कर्मचारी तकनीकी रूप से प्रशिक्षित एवं दक्ष हों। इसे दृष्टिगत रखते हुये नरवा विकास के कार्यों की तकनीकी एवं कार्य प्रणाली की संपूर्ण जानकारी को सम्मिलित करते हुये मार्गदर्शिका तैयार किया गया है। मुझे आशा है यह मार्गदर्शिका नरवा विकास कार्यों के क्रियान्वयन में संलग्न अधिकारियों एवं कर्मचारियों के लिये अत्यंत उपयोगी एवं प्रेरणादायक होगी। मैं मार्गदर्शिक के प्रकाशन हेतु अपनी शुभकामनायें प्रेषित करता हूँ।

(प्रदीप शर्मा)



अमिताम जैन
मुख्य सचिव
छत्तीसगढ़ शासन

संदेश

वनों से आच्छादित छत्तीसगढ़ प्रदेश की बारहमासी जलप्रवाह महानदी, शिवनाथ, इंद्रवती, अरपा, खारून नदियों का उद्गम स्थल है। प्रदेश का उत्तरी भू-भाग गंगा बेसिन, मध्य भू-भाग महानदी बेसिन तथा दक्षिणी भू-भाग गोदवरी बेसिन के अंतर्गत स्थित है। वन क्षेत्रों में प्रदेश की महत्वपूर्ण नदियों एवं अनेकों नालों का उद्गम स्थल है। लगभग संपूर्ण वनक्षेत्र में अनेकों छोटे-बड़े नाले बहुतायत मात्रा में पाये जाते हैं। विगत वर्षों में बिगड़ते पर्यावरण के कारण इन नालों के बारहमासी स्वरूप में कमी हुई है तथा इनके तटबंधों में लगातार भू-क्षरण हुआ है। प्रदेश सरकार द्वारा नदी-नालों के बारहमासी स्वरूप की बहाली हेतु **"नरवा विकास योजना"** को लागू किया गया है। इस योजना के अंतर्गत वनक्षेत्रों में स्थित संपूर्ण नालों के उपचार की विस्तृत कार्य योजना तैयार कर वर्ष 2019-20 से कैम्पा मद से लागू की गयी है। वनक्षेत्र में स्थित 8000 मुख्य नालों के लगभग 26.00 लाख हेक्टेयर जलग्रहण क्षेत्र को उपचार करने का कार्य चरणबद्ध रूप से किया जा रहा है। छत्तीसगढ़ प्रदेश का एक बड़ा भू-भाग वनों से आच्छादित है तथा इन वन क्षेत्रों में अनेकों पिछड़ी जनजातियाँ निवासरत् है तथा इनकी आजीविका संपूर्ण रूप से वनों पर ही निर्भर है। वनों में पानी की कमी के कारण वनों में पायी जाने वाली जड़ी-बूटियों, वनौषधियों एवं लघु वनोपज की उत्पादकता पर विपरीत प्रभाव पड़ने से वनवासियों की आर्थिक स्थिति कमजोर हुई है, इसके साथ ही वनों की पुनरोत्पादन क्षमता में कमी एवं वन्यप्राणियों के रहवास क्षेत्र में भी विपरीत प्रभाव पड़ा है। वर्तमान परिवेश में नदी-नालों के बारहमासी स्वरूप को पुनर्जीवित करना एक चुनौतीपूर्ण कार्य है। वन विभाग द्वारा इस चुनौतीपूर्ण कार्य को नरवा विकास योजना के अंतर्गत साकार करने की कार्यवाही की जा रही है।

इस नरवा विकास योजना के अंतर्गत वनक्षेत्र के समस्त नालों के जलग्रहण क्षेत्र को आधुनिक तकनीक से उपचारित किया जा रहा है। जलग्रहण क्षेत्रों में उपयुक्त जल संरक्षण संरचनाओं का चयन जी.आई.एस. पद्धति से किया जाकर डी.पी.आर. तैयार कर कार्यों का क्रियान्वयन किया जा रहा है। जिस तकनीक से वन विभाग द्वारा कार्य कराया गया है, उस तकनीक को अन्य प्रदेशों में लागू किये जाने की कार्यवाही भी की जा रही है। भू-जल संरक्षण कार्य की आधुनिक तकनीक के संबंध में अधिकारियों एवं कर्मचारियों को प्रशिक्षित करने तथा मूलभूत जानकारी उपलब्ध कराने के लिये **"मार्गदर्शिका (Manual)"** जारी किया जा रहा है। आशा है, यह मार्गदर्शिका नरवा विकास योजना के क्रियान्वयन हेतु वन विभाग सहित समस्त शासकीय विभागों, जो नरवा विकास योजना से जुड़े हुए हैं, उनके लिये मार्गदर्शक एवं उपयोगी साबित होगी।

(अमिताम जैन)



मनोज कुमार पिंगुआ
प्रमुख सचिव
छत्तीसगढ़ शासन
वन एवं जलवायु परिवर्तन विभाग

संदेश

प्रदेश में वनस्पतियों और जीवों की समृद्ध विविधता, वन क्षेत्रों की उपस्थिति से पुष्टि होती है। वनों का संरक्षण वन्यजीव, वनवासी समुदायों, स्वस्थ पारिस्थितिकी तंत्र और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं की एक श्रृंखला को विनियमित करने के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। प्रदेश भर की नदियों के जलग्रहण क्षेत्र में फैले हजारों छोटे-छोटे नदी नालों का पुनर्जीवन वह धुरी है जिस पर वनों का संरक्षण काफी हद तक निर्भर करता है।

प्रदेश के वनक्षेत्रों में आदिवासियों एवं वनवासियों का एक बड़ा समूह निवासरत् है, जिनका जीवन-यापन, आर्थिक परिस्थिति एवं सामाजिक समरसता वनों पर निर्भर है अर्थात् उनके लिये "वन है तो हम हैं" की कहावत चरितार्थ होती है। इनके आश्रय स्थल "वनों" का समग्र विकास बिना पानी के असंभव है। विगत कई वर्षों में पर्यावरण के बिगड़ते स्वरूप से वनों में स्थित नदी-नालों के बारहमासी स्वरूप को काफी क्षति पहुंची है जिसके फलस्वरूप वनों के पुनरोत्पादन, वन्यप्राणियों के लिये चारा-पानी में कमी, वनों में उपलब्ध जड़ी-बूटियों, लघुवनोपज के उत्पादन में विपरीत प्रभाव पड़ा है। इस प्रकार के परिस्थितियों से आदिवासियों एवं वनवासियों के जीवन-यापन एवं उनकी आर्थिक स्थिति पर दुष्प्रभाव पड़ा है।

प्रदेश सरकार द्वारा आदिवासियों, वनवासियों एवं ग्रामीणों के आर्थिक एवं सामाजिक विकास हेतु चार बहुप्रयोजित एवं नवाचारी विकास योजनाओं "नरवा, गरुवा, घुरुवा, बाड़ी" को वर्ष 2019 में लागू किया गया। वनक्षेत्र में स्थित समस्त नालों को पुनर्जीवित करने के चुनौतीपूर्ण कार्य को नरवा विकास योजना को कैम्पा मद के अंतर्गत लागू करते हुये आधुनिक तकनीकी से जलग्रहण क्षेत्र का चयन कर विभिन्न जल संरचनाओं का निर्माण किया जाकर बारहमासी स्वरूप को बहाल करने का कार्य किया जा रहा है। भू-जल संरक्षण के इस नवाचारी एवं बहुप्रयोजन कार्य के दूरगामी परिणाम सामने आने लगे हैं। नालों के बहाव के समय में वृद्धि, वनक्षेत्र में भू-जल स्तर में वृद्धि, आसपास के गांव की जल संरचनाओं जैसे तालाब-कुंओं में पानी के भराव में वृद्धि परिलक्षित हो रही है।

मैदानी स्तर पर परियोजना निर्माण एवं किग्रान्वयन में आधुनिक तकनीक का प्रयोग किया जाकर प्रभावी रूप से कम व्यय में जलग्रहण क्षेत्रों का उपचार कर अधिक शुद्धता के साथ संरचनाएं उचित स्थान पर निर्मित की जा रही है। भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS) का उपयोग कर भू-जल संरक्षण के लिए परियोजना निर्माण और क्रियान्वयन के लिए मार्गदर्शिका प्रकाशित की गई है। जो इस कार्य में लगे अमलों के लिए अत्यन्त उपयोगी सिद्ध होगी। इस मार्गदर्शिका का अधिकाधिक उपयोग कर जल एवं मृदा संबंधी विभिषिका पर विजय प्राप्त करने की आशा के साथ शुभकामनाएं प्रेषित करता हूं।

(मनोज कुमार पिंगुआ)



श्री. श्रीनिवास राव
प्रधान मुख्य वन संरक्षक
एवं मुख्य कार्यपालन अधिकारी
(कैम्पा) छत्तीसगढ़

भूमिका

वन बाहुल्य छत्तीसगढ़ प्रदेश में आदिवासी, वनवासी एवं ग्रामीणों का आर्थिक एवं सामाजिक विकास वनों पर निर्भर है। प्रदेश के वनक्षेत्रों में अनेकों जनजातियाँ एवं विशिष्ट पिछड़ी जनजातियाँ निवास करती हैं, जिनका जीविकोपार्जन पूर्णतः वनों पर निर्भर है। प्रदेश सरकार द्वारा वनक्षेत्रों में निवासरत् आदिवासियों एवं वनवासियों तथा वनों के आसपास के ग्रामीणों के समग्र आर्थिक एवं सामाजिक विकास हेतु बहुप्रयोजित एवं नवाचारी "नरवा, गरुवा, घुरुवा, बाड़ी" विकास योजनाओं को लागू किया गया। इनमें से वन विभाग कैम्पा मद से वन क्षेत्रों के समस्त छोटे-बड़े नालों को पुनर्जीवित करने हेतु **नरवा विकास योजना** को लागू किया गया। नरवा विकास योजना के अंतर्गत वन क्षेत्रों में स्थित समस्त 8000 नालों के 26 लाख हेक्टेयर जलग्रहण क्षेत्र को उपचारित करने हेतु कार्य योजना तैयार की गयी। कार्य योजना के अनुसार वर्ष 2019-20 से 2023-24 तक रु. 1469.89 लाख का प्रावधान स्वीकृत किया गया जिसमें 6755 नालों के 24 लाख हेक्टेयर जलग्रहण क्षेत्र को उपचारित किया जा रहा है। इस योजना के अंतर्गत नाले के उद्गम स्थल से अंतिम छोर तक जी.आई.एस. पद्धति से जलग्रहण क्षेत्र को चिन्हित कर उपयुक्त जल संरचनाओं का चयन किया जाता है, इसके उपरान्त बेसलाईन सर्वे एवं ग्राउन्ड टूथिंग के पश्चात डी.पी.आर. तैयार किया जाकर कार्यों का क्रियान्वयन किया जाता है। आधुनिक तकनीक से कार्यों के क्रियान्वयन हेतु क्षेत्रीय अधिकारियों एवं कर्मचारियों को विशेषज्ञों के माध्यम से समय-समय पर प्रशिक्षण दिया जाता है, जिससे कार्यों को सफलता पूर्वक क्रियान्वयन किया जा रहा है। विगत माहों में भारत सरकार, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय एवं अन्य प्रदेशों के वरिष्ठ अधिकारियों द्वारा कार्यों का निरीक्षण किया गया तथा इंदिरा गांधी राष्ट्रीय वन अकादमी, देहरादून में प्रशिक्षण प्राप्त कर रहे भारतीय वन सेवा के अधिकारियों के द्वारा भी कार्यों का अवलोकन एवं अपनाई गयी तकनीकी का प्रशिक्षण प्राप्त किया गया। प्रदेश में वनक्षेत्रों में कराये जा रहे भू-जल संरक्षण कार्यों की तकनीकी एवं प्रक्रिया से प्रभावित होकर भारत सरकार, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा इसी आधार पर भू-जल संरक्षण कार्य का मैनुअल समस्त प्रदेशों में लागू किया जा रहा है।

राज्य सरकार की इस नवाचार योजना के क्रियान्वयन से फलस्वरूप वनक्षेत्र एवं आसपास के क्षेत्रों में भू-जल स्तर में 10 से 12 से.मी की बढ़ोत्तरी हुई है एवं प्राकृतिक पुनरोत्पादन में वृद्धि हुई है जिससे वन्यप्राणियों के रहवास स्थल में पर्याप्त चारा-पानी उपलब्ध होने से मानव- वन्यप्राणी द्वंद की घटनाओं में कमी परिलक्षित हुई है। भू-जल संरक्षण कार्यों के क्रियान्वयन से वनों के आसपास के क्षेत्र के वनवासियों को कृषि कार्य, निस्तार एवं पेयजल हेतु पर्याप्त जलस्रोत विकसित करने तथा पर्यावरण बहाली में भी मदद मिल रही है। इसके साथ ही वनों में पायी जाने वाली वनौषधियों एवं लघु वनोपज के उत्पादन बढ़ने से आदिवासियों एवं वनवासियों की आजीविका एवं आय में वृद्धि के संसाधनों को विकसित करने में सफलता प्राप्त हो रही है।

छत्तीसगढ़ में विगत चार वर्षों के अनुभव के आधार पर भू-जल संरक्षण कार्यों में लागू की गयी आधुनिक तकनीकी से जल ग्रहण क्षेत्र का चयन एवं उपयुक्त जल संरक्षण संरचनाओं का चयन, डी.पी.आर. तैयारी, कार्यों के निर्माण की पद्धति को सम्मिलित करते हुये **"मार्गदर्शिका"** तैयार की गयी है। आशा है कि यह मैनुअल भू-जल संरक्षण कार्यों से संबद्ध अधिकारी एवं कर्मचारियों के लिये अत्यंत उपयोगी साबित होगी तथा उन्हें शासन की नदी-नालों के जल-बहाव के बारहमासी स्वरूप को अक्षुण्ण बनाये रखने की परिकल्पना को साकार करने में सफलता मिलेगी। मैं नरवा विकास कार्यों हेतु तैयार "मैनुअल" के विमोचन के अवसर पर शुभकामनायें प्रेषित करता हूँ।

(श्री. श्रीनिवास राव)

अनुक्रमणिका

अनुक्रमांक	विवरण	पृष्ठ क्रमांक
अध्याय-1	सामान्य परिचय	1
1.1	पृष्ठ भूमि	1
1.2	मृदा	1
1.3	भारत की नदी घाटियां	1-2
1.4	भारत के कृषि जलवायु क्षेत्र	3
1.5	भारत के वन एक दृष्टि में	3-4
1.6	मृदा एवं जल संरक्षण	4
1.7	क्षमता विकास	5
1.8	प्रशिक्षण मॉडल	5-9
अध्याय-2	जल धाराओं का पूर्णस्थापना अंतर्गत मृदा एवं जल संरक्षण	10
2.1	भारत का जल चक्र	10
2.2	पुनर्स्थापन प्रयास	11
2.3	भारत में भूमि विनाश का दर्जा	12
2.4	जल निकास मार्ग	13
2.5	उद्देश्य	13
2.6	जल निकास क्षेत्र का सीमांकन	14
2.7	मृदा एवं जल संरक्षण से होने वाले लाभ	15
2.8	आदर्श स्थिति	15
2.9	वास्तविकता	15-16
2.10	मृदा एवं जल संरक्षण कार्य न होने के परिणाम	16
2.11	मृदा एवं जल संरक्षण का प्रस्ताव	16-17
2.12	मृदा एवं जल संरक्षण कार्य परियोजना का मानक संचालन प्रक्रिया	17-18
2.13	मृदा एवं जल संरक्षण कार्य अंतर्गत प्रतिबंधित कार्य	18
अध्याय-3	जल धाराओं का पुनर्स्थापना अंतर्गत मृदा एवं जल संरक्षण	19

अनुक्रमांक	विवरण	पृष्ठ क्रमांक
3.1	मृदा एवं जल संरक्षण कार्य की सटीकता	19
3.2	मृदा एवं जल संरक्षण के लिए विषमगत मानचित्र विवरण (CLART)	19
3.3	सी.एल.ए.आर.टी. एप की स्थापना	20
3.4	मृदा एवं जल संरक्षण कार्य हेतु स्थल चयन के लिए रिमोट सेंसिंग एवं जी.आई.एस. की भूमिका	21-28
अध्याय—2		29
4.1	शिखर से घाटी अवधारणा	29-30
4.2	संरचना निर्माण हेतु उपयुक्त स्थल	30
4.3	मृदा भू-जल संरक्षण अंतर्गत संरचनाओं का निर्धारण	30
4.4	एकांतर समोच्च खंती	31-33
4.5	लगातार समोच्च खंती	34
4.6	मिट्टी के समोच्च मेंड	35-36
4.7	पत्थर के समोच्च मेंड	37-38
4.8	30-40 मॉडल	39-40
4.9	जल अवशोषण तालाब	41-42
4.10	गिरी पड़ी लकड़ी से निर्मित अवरोध बांध	43-44
4.11	मिट्टी नाली बंधान	45-46
4.12	लूज पत्थर अवरोध बांध	46-52
4.13	गेबियन संरचना	53-58
4.14	लघु परकोलेशन तालाब	59-61
4.15	कांक्रीट की डाइक	62-68
4.16	चिकनी मिट्टी की डाइक	69-72
4.17	चेकडेम	73-77
4.18	स्टापडेम	78-80
4.19	मिट्टी की बांध	81-84

अध्याय -1 सामान्य परिचय

1.1 पृष्ठभूमि

जल निकास:- भारत के कुल भौगोलिक क्षेत्र का 70 प्रतिशत से अधिक क्षेत्र का जल गंगा, ब्रम्हपुत्र नदी प्रणाली एवं अन्य बड़ी एवं छोटी नदियों के माध्यम से बंगाल की खाड़ी में प्रवाह होता है। लगभग 20 प्रतिशत क्षेत्र का जल निकास अरब सागर में होता है जो आंशिक रूप से सिंधु बेसिन (उत्तर पश्चिमी भारत) एवं दक्षिण की ओर बहने वाली नदी बेसिन (गुजरात, पश्चिमी मध्य प्रदेश तथा पश्चिमी घाट का पश्चिमी क्षेत्र) का आंशिक भाग है। शेष 10 प्रतिशत भाग का जल, आंतरिक जल निकास राजस्थान के मरुस्थल तथा भारत का 1 प्रतिशत से भी कम क्षेत्र का जल निकास म्यांमार की सीमा के साथ इरावाड़ी नदी एवं सहायक नदियों के माध्यम से अण्डमान सागर में प्रवाह होता है।

1.2 मृदा:- भारत में मृदा प्रकार की विस्तृत श्रृंखला है। मिट्टी, प्राकृतिक पर्यावरणीय प्रक्रिया का उत्पाद है इस आधार पर मोटे तौर पर इसे दो प्रकार से विभक्त किया जा सकता है, अंतः स्थलीय तथा परिवहन से प्राप्त मिट्टी। अंतः स्थलीय मिट्टी में मूल चट्टानों के गुण विशेषता होती है जो पानी के बहाव, हिम नद के खिसकने तथा हवा के माध्यम से नदी, घाटियों एवं समुन्द्र तटीय क्षेत्रों में एकत्रित हो जाता है, इस प्रकार जमा होने वाली मिट्टी की परतें मिश्रित शैलीय गुण की होती है जो अंतः स्थलीय मिट्टी के रासायनिक गुणों में बदलाव के कारण होता है।

1.3 भारत की नदी घाटियां (बेसिन)

जल संसाधन के प्रबंधन में नदी घाटियां (बेसिन) एक महत्वपूर्ण जल विज्ञान इकाई है। 20,000 वर्ग किलोमीटर से अधिक जल ग्रहण क्षेत्र के साथ मुख्य 12 नदी घाटियां (बेसिन) हैं। नदियों का कुल जल ग्रहण क्षेत्र 25.3 लाख वर्ग किलोमीटर है। गंगा, ब्रम्हपुत्र, मेंघना नदी बेसिन प्रमुख है, जिसका जलग्रहण क्षेत्र लगभग 11 लाख वर्ग कि.मी. है (देश के कुल जल ग्रहण क्षेत्र का 43 प्रतिशत से अधिक) 1 लाख वर्ग कि.मी. से अधिक जल ग्रहण क्षेत्र वाली प्रमुख नदी घाटियां (बेसिन) महानदी, गोदावरी और कृष्णा है, 46 मध्यम नदी घाटियां हैं, जिनका जलग्रहण क्षेत्र 2000 से 20,000 वर्ग किलोमीटर के मध्य है। मध्यम नदी घाटियों का कुल जलग्रहण क्षेत्र 2.5 लाख वर्ग कि.मी. है। सभी प्रमुख तथा कई मध्यम नदी घाटियां (बेसिन) जो अन्तर्राज्यीय प्रकृति की है तथा देश के कुल भौगोलिक क्षेत्र के 81 प्रतिशत हिस्से में विस्तारित है।

राष्ट्रीय जल संसाधन विकास योजना के अनुसार देश के भूभाग को 24 नदी घाटियों (बेसिन) में बांटा गया है जो सूची 1 के अनुसार निम्न है :-

अनुक्रमांक	बेसिन संख्या	नदी घाटी (बेसिन) का नाम	क्षेत्रफल (वर्ग कि.मी.)
1	1	सिंधु	321289
2	2	गंगा-ब्रम्हपुत्र-मेघना	1101242
3	3	सुवर्णरेखा	29196
4	4	ब्राह्मनी-वैतरणी	51822
5	5	महानदी	141589
6	6	गोदावरी	312812
7	7	कृष्णा	258948
8	8	पेन्नार	55213
9	9	कावेरी	87900
10	10	तापी	65145
11	11	नर्मदा	98796
12	12	माही	34842
13	13	साबरमती	21674
14	14	कच्छ एवं सौराष्ट्र के पश्चिम की ओर बहने वाली नदीयां लूनी सहित	334390
15	15	तापी के दक्षिण, पश्चिम की ओर बहने वाली नदीयां	113057
16	16	महानदी एवं गोदावरी के मध्य, पूर्व की ओर बहने वाली नदीयां	49570
17	17	गोदावरी एवं कृष्णा के मध्य, पूर्व की ओर बहने वाली नदीयां	12289
18	18	कृष्णा एवं पेन्नार के मध्य, पूर्व की ओर बहने वाली नदीयां	24649
19	19	पेन्नार एवं कावेरी के मध्य, पूर्व की ओर बहने वाली नदीयां	64751
20	20	कावेरी के दक्षिण, पूर्व की ओर बहने वाली नदीयां	35026
21	21	लद्दाख का उत्तरी जल निकास क्षेत्र जो सिंधु नदी का जलग्रहण नहीं है	28478
22	22	बंगला देश की ओर बहने वाली नदीयां	10031
23	23	म्यामार की ओर बहने वाली नदीयां	26271
24	24	अण्डमान, निकोबार एवं लक्षद्वीप का जल निकास क्षेत्र	8280

1.4 भारत के कृषि-जलवायु क्षेत्र

कृषि जलवायु क्षेत्र, मुख्य रूप से मृदा के प्रकार, वर्षा, तापमान और जल की उपलब्धता के आधार पर निर्धारित होता है, जिनके प्रभाव से क्षेत्र में वनस्पतियां उत्पन्न होती हैं।

देश के कुल 329 लाख हेक्टेयर भौगोलिक क्षेत्र में बड़ी संख्या में जटिल कृषि-जलवायु परिस्थितियां हैं। वैज्ञानिक तौर पर वृहद योजना को दृष्टिगत रखते हुये मृदा, जलवायु, भू-आकृति तथा प्राकृतिक वनस्पतियों के आधार पर मुख्य कृषि परिस्थितिकीय क्षेत्रों को चिन्हित करने के कई प्रयास किये गये हैं, जो इस प्रकार हैं :-

- पूर्व योजना आयोग द्वारा कृषि-जलवायु क्षेत्र
- राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान परियोजना (एन.ए.आर.पी.) के तहत कृषि जलवायु क्षेत्र
- राष्ट्रीय मृदा सर्वेक्षण एवं भूमि उपयोग प्रबंधन ब्यूरो द्वारा कृषि परिस्थितिकीय क्षेत्र

पूर्व योजना आयोग द्वारा कृषि जलवायु क्षेत्र

सातवें पंचवर्षीय योजना के मध्यावधि मूल्यांकन के दौरान भौगोलिक संरचना, मृदा, भूगर्भ विन्यास, जलवायु, कृषि पद्धति तथा सिंचाई एवं खनिज संसाधनों के विकास के आधार पर कृषि प्रबंधन एवं भविष्य की रणनीति के लिये देश को 15 वृहद कृषि-जलवायु क्षेत्रों में विभक्त किया गया है।

इन्हें आगे क्षेत्रों की समानता के आधार पर 72 उप क्षेत्रों में विभाजित किया गया है। 15 वृहद कृषि जलवायु क्षेत्रों में से 14 क्षेत्र देश की मुख्य भूमि तथा शेष 1 क्षेत्र बंगाल की खाड़ी एवं अरब सागर में स्थित द्वीपों के रूप में है।

1.5 भारत के वन एक दृष्टि में :-

1.5.1 वन आवरण :-

वन आवरण से तात्पर्य 1 हेक्टेयर से अधिक भूमि जिसमें 10 प्रतिशत से अधिक वृक्ष छत्र (Tree Crown) घनत्व हो। आई.एस.एफ.आर. के रिपोर्ट अनुसार वन आवरण की जानकारी में प्राकृतिक अथवा मानव निर्मित वनों की भिन्नता, प्रजातियों की भिन्नता को न लेकर सभी प्रकार के वनस्पति आवरण शासकीय अथवा व्यक्तिगत भूमि, सभी वृक्ष प्रजातियां बांस सहित, फलदार वृक्ष, नारीयल तथा सभी वृक्ष प्रजातियों से आच्छादित क्षेत्र को वन आवरण के रूप में प्रदर्शित करता है। वन आवरण का वर्गीकरण निम्नानुसार तालिका-1 में वर्णित है :-

तालिका-1

वन आवरण वर्ग	विवरण
अत्यन्त सघन वन	भूमि जिस पर 70 प्रतिशत या अधिक वृक्ष छत्र आवरण है
सामान्य सघन वन	छत्र आवरण 40 प्रतिशत से अधिक किन्तु 70 प्रतिशत से कम
खुला वन	छत्र आवरण 10 प्रतिशत से अधिक किन्तु 40 प्रतिशत से कम
झाड़ी	छत्र आवरण 10 प्रतिशत से कम
वन विहीन	उपरोक्त में से कोई क्षेत्र नहीं (जलमग्न क्षेत्र सहित)

1.5.2 वन आवरण आंकलन 2021:

देश के वन आवरण क्षेत्रों का वर्गीकरण तथा मानचित्रिकरण 3 श्रेणियों में अत्यन्त सघन वन, सामान्य सघन वन तथा खुला वन के रूप में किया गया है। उपरोक्त श्रेणियों के अतिरिक्त झाड़ी क्षेत्र जो वन आवरण की श्रेणी में नहीं आता, वर्गीकरण एवं मानचित्रण किया गया है।

तालिका-2 में उपरोक्तानुसार श्रेणियों का क्षेत्रफल विवरण निम्नानुसार है :-

तालिका-2

श्रेणी	क्षेत्रफल (वर्ग कि.मी.)	कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का प्रतिशत
अत्यन्त सघन वन	99779	3.04
सामान्य सघन वन	306890	9.33
खुला वन	307120	9.34
कुल वन आवरण	713789	21.71
झाड़ी	46539	1.42
गैर वन क्षेत्र	2527141	76.87
कुल भौगोलिक क्षेत्र	3287469	100.00

नवीन आंकलन के अनुसार देश का 713789 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र वनों से आच्छादित है जो कुल भौगोलिक क्षेत्र का 21.71 प्रतिशत है। छत्र घनत्व के आधार पर अत्यन्त सघन वन 99779 वर्ग कि.मी. (3.04 प्रतिशत), सामान्य सघन वन 3,06,890 वर्ग कि.मी. (9.33 प्रतिशत) एवं खुला वन 3,07,120 वर्ग कि.मी. (9.34 प्रतिशत) है। अत्यन्त सघन एवं सामान्य सघन वन का सम्मिलित क्षेत्र कुल वन आवरण का 57 प्रतिशत है।

1.6 मृदा एवं जल संरक्षण

बढ़ती जनसंख्या, परिवर्तनशील, जीवनशैली, प्राकृतिक संसाधनों के अनियंत्रित दोहन तथा जलवायु परिवर्तन के कारण गहराता जल संकट विगत कुछ दशक से हमारे लिये चुनौती बना हुआ है। आज से कई वर्ष पूर्व संयुक्त राष्ट्र के महासचिव द्वारा चेतावनी दी गयी थी कि 21वीं शताब्दी में जल ही दो देशों के बीच युद्ध का कारण बनेगा। अन्तर्राष्ट्रीय स्तर, अन्तर्राज्यीय स्तर तथा राज्यों के अन्दर भी जल के बटवारे को लेकर द्वंद्व की स्थिति हमेशा रहती है। जल की उपलब्धता हमारे लिये गंभीर चुनौती बनकर उभर रहा है इसका मुख्य कारण वर्षा के जल का समुचित संचय नहीं होना, वर्षा जल बहकर पुनः सागरों, महासागरों में चला जाना तथा इस दौरान उपजाऊ मृदा का हास हमारे लिये गंभीर खाद्यान्न संकट उत्पन्न कर रहा है। इसलिये मृदा एवं जल संरक्षण का कार्य हमारे असतित्व के लिये आवश्यक है, आज मृदा एवं जल संरक्षण को अभियान का रूप देने की आवश्यकता है अर्थात् यह कोई योजना, परियोजना न होकर आम नागरिक के लिये विचारधारा है जिसमें सभी की भागीदारी सुनिश्चित की जानी है।

1.7. क्षमता विकास

इसके अंतर्गत 6 दिवसीय क्षमता विकास सह सामान्य प्रशिक्षण कार्यक्रम किये जाने की आवश्यकता है। प्रशिक्षण कार्यक्रम में मृदा एवं जल संरक्षण के नवीन तकनीक का परिचय, उपयोगिता तथा संरचनाओं के निर्माण हेतु तकनीकी ज्ञान विषय पर वन विभाग के क्षेत्रीय अमले को प्रशिक्षण दिया जाना होगा।

अपेक्षित शिक्षा

क्षमता विकास सह प्रशिक्षण कार्यक्रम में निम्नानुसार विषय होंगे :-

- मृदा एवं जल संरक्षण-प्रबंधन अंतर्गत वैचारिक स्पष्टता तथा प्रयास
- जलग्रहण क्षेत्र का सटीक निर्धारण
- मृदा एवं जल संरक्षण प्रबंधन एवं योजना में जी.आई.एस. तकनीक का उपयोग करने में पारंगत
- मृदा एवं जल संरक्षण संरचनाओं की ड्राइंग, डिजाइन, प्राक्कलन की सटीकता तथा अनुकूलन
- विस्तृत परियोजना प्रतिवेदन (डी.पी.आर.) बनाने अंतर्गत विस्तारित एवं समेकित क्षेत्र बनाने में क्षमता विकास
- राष्ट्रीय एवं राज्य कैम्पा द्वारा जारी दिशा-निर्देश के अनुसार वनमंडलवार मृदा एवं जल संरक्षण कार्य का ए.पी.ओ. Annual Plan of Operation तैयार करना
- "ए" फ्रेम, लेवल ट्यूब एवं आटो लेवल का उपयोग
- क्षेत्र में निर्माण किये जाने वाले संरचनाओं का मापन

यह विषयावली (मैनुअल) वन एवं जलवायु परिवर्तन विभाग के कार्यकारी अमले को भूमि एवं जल संरक्षण कार्य के प्रति संवेदनशील, अभिविन्यास एवं प्रशिक्षित करने के लिये मार्गदर्शन का कार्य करेगा।

1.8. प्रशिक्षण मॉडल

वन वृत्त एवं वनमंडल स्तर पर विभाग के तकनीकी कर्मचारियों का 6 दिवसीय प्रशिक्षण जिसमें 4 दिवस कक्षा में बैठकर तथा 2 दिवस स्थल पर प्रशिक्षण का कार्यक्रम निम्नानुसार होगा :-

दिन	समय		विषय	कार्यप्रणाली	प्रशिक्षण
	से	तक			
1	2	3	4	5	6
प्रथम दिवस	10.00 AM	10.30 AM	पंजीयन	पंजीयन फार्म / पंजी	
	10.30	10.45	स्वागत एवं उद्घाटन उद्बोधन	सम्माननीय	

दिन	समय		विषय	कार्यप्रणाली	प्रशिक्षण
	से	तक			
1	2	3	4	5	6
	10.45 AM	11.30 AM	प्रस्तावना, प्रशिक्षण के उद्देश्य, कार्यक्रम के विषय वस्तु का अनुक्रम एवं पुनर्विकास दृष्टिकोण	सहभागी समीक्षा अभ्यास के माध्यम से	
	11.30 AM	11.45 AM	चाय अवकाश		
	11.45 AM	12.15 PM	जल प्रवाहों को पुनर्जीवित करना एक दृष्टिकोण भारत का जल चक्र केस स्टडी मृदा क्षरण के प्रभाव मृदा एवं जल संरक्षण के सिद्धांत जल ग्रहण क्षेत्र चयन के आधार	प्रस्तुतीकरण तथा समूह चर्चा	विशेषज्ञ द्वारा
	12.15 PM	1.45 PM	क्यू.जी.आई.एस., ग्लोबल मैपर एवं अन्य एप, मोबाईल एप स्थापित करना भूवन पोर्टल से डी.ई.एम. फाइल डाऊनलोड करना जल निकास लाइन बनाना समोच्च रेखा (कंटूर लाइन) बनाना	भूवन पोर्टल तथा ग्लोबल मैपर का उपयोग	जी.आई.एस. विशेषज्ञ
	1.45 PM	2.30 PM	दोपहर भोजन अवकाश		
	2.30 PM	5.30 PM	क्यू.जी.आई.एस. के उपयोग करने की विधि, जैव भौगोलिक जानकारी का उपयोग, के.एम.एल. शेप तथा रास्टर फाइल विस्तृत परियोजना प्रतिवेदन हेतु विषयगत परत युक्त मानचित्रा बनाना सर्वर से एम.बी. टाइल (क्लार्ट) फाइल डाऊनलोड करना किसी जल निकास का जल ग्रहण क्षेत्र को चिन्हांकन (उच्च शिखर लाइन) जिसका उपचार किया जाना है उपग्रहीय चित्र के माध्यम से चिन्हांकित उच्च शिखर लाइन में जल ग्रहण सीमा क्षेत्र में आवश्यक सुधार करना	प्रस्तुतीकरण तथा विभिन्न उपयोग विधि का प्रयोग	जी.आई.एस. विशेषज्ञ

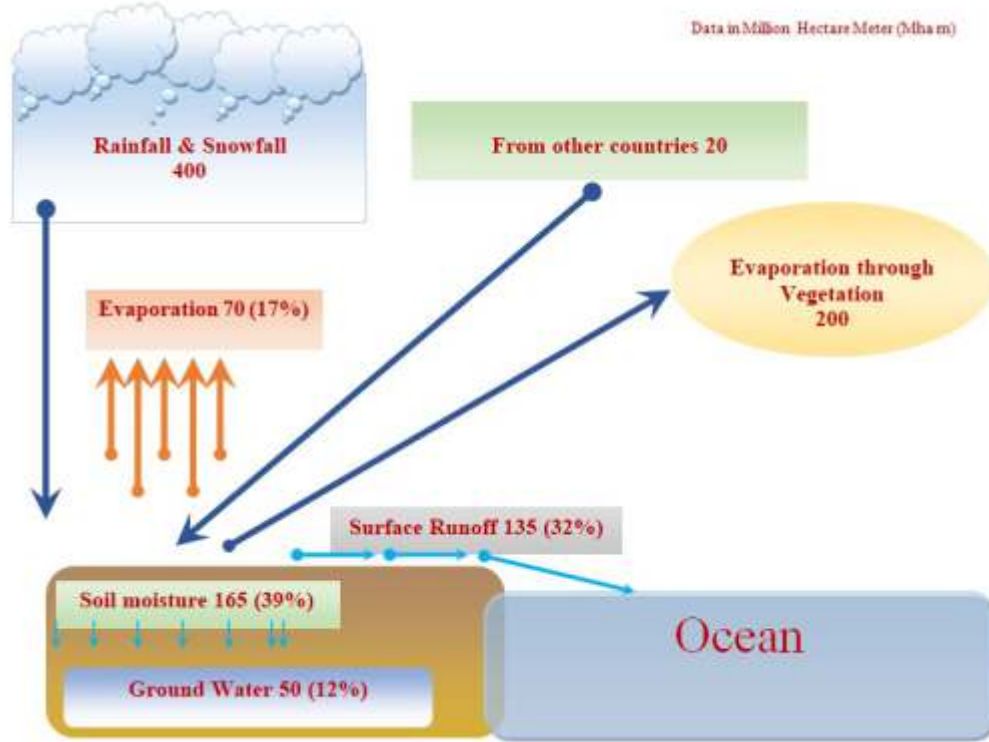
दिन	समय		विषय	कार्यप्रणाली	प्रशिक्षण
	से	तक			
1	2	3	4	5	6
द्वितीय दिवस	10.00 AM	10.30 AM	प्रथम दिवस प्रशिक्षण का पुनरावलोकन	प्रतिभागियों द्वारा	जी.आई.एस. विशेषज्ञ
	10.30 AM	11.30 AM	गूगल अर्थ प्रो का उपयोग किसी चिन्हित उपचारण क्षेत्र की समस्या विश्लेषण		
	11.30 AM	11.45 AM	चाय अवकाश		
	11.45 AM	1.45 PM	समोच्च रेखा अन्तराल ज्ञात करने के लिये जल बहाव का आंकलन तथा ढलान ज्ञात करना	प्रस्तुतीकरण एवं विभिन्न उपयोग विधि	
			प्राकृतिक संसाधन के बेहतर प्रबंधन के लिये क्षेत्रा चयन हेतु मापदण्ड तथा निर्माण किये जाने वाले संरचना की उपयुक्तता	प्रस्तुतीकरण	
			प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन हेतु जी.आई.एस. की सहायता से स्थल चयन कर विस्तृत परियोजना प्रतिवेदन का प्रारूप बनाना		
	1.45 PM	2.30 PM	दोपहर भोजन अवकाश		
2.30 PM	5.30 PM	प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन अंतर्गत निर्माण किये जाने वाले मिट्टी एवं बोल्टर कंटूर ट्रेन्च, ड्राईंग, डिजाइनिंग तथा प्राक्कलन तैयार करना	प्रस्तुतीकरण तथा तकनीक ज्ञान	प्राकृतिक संसाधन विशेषज्ञ	
तृतीय दिवस	10.00 AM	10.30 AM	द्वितीय दिवस प्रशिक्षण का पुनरावलोकन	प्रस्तुतीकरण एवं अभ्यास	प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन विशेषज्ञ
	10.30 AM	11.30 AM	प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन अंतर्गत बोल्टलूजर चेकडेम (LBCD), गली प्लग (GP), मिनी परकोलेशन टैंक (MPT), परकोलेशन टैंक (PT) इत्यादि की ड्राइंग, डिजाइन तथा प्राक्कलन तैयार करना		
	11.30 AM	11.45 AM	चाय अवकाश		
	11.45 AM	1.45 PM	प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन अंतर्गत मिट्टी का चेकडेम (ECD),	प्रस्तुतीकरण, समूह चर्चा	प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन विशेषज्ञ

दिन	समय		विषय	कार्यप्रणाली	प्रशिक्षण
	से	तक			
1	2	3	4	5	6
			मिट्टी का बांध (ED), स्टापडेम (SD), डाइक का ड्राइंग, डिजाइन तथा प्राक्कलन तैयार करना	एवं अभ्यास	
	1.45 PM	2.30 PM	दोपहर भोजन अवकाश		
	2.30 PM	3.00 PM	के.एम.एल. एवं शेप फाइल तैयार करना	प्रतिभागियों द्वारा सीखना	जी.आई.एस. विशेषज्ञ
	3.00 PM	3.45 PM	प्रारंभिक सर्वेक्षण तथा आंकड़े एकत्रित करना	प्रस्तुतीकरण	वन कर्मचारी
	3.45 PM	5.30 PM	स्थल सत्यापन हेतु क्षेत्र भ्रमण के पूर्व जी.आई.एस. आधारित अंतिम प्रस्तुती प्रतिभागियों द्वारा	समूह चर्चा	
चतुर्थ एवं पंचम दिवस	9.00 AM	6.00 PM	स्थल भ्रमण कर प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन अंतर्गत प्रस्तावित कार्यों का स्थल मिलान/सत्यापन		
			"ए" फ्रेम, आटो लेवल तथा पाइप लेवल का उपयोग		
			प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन संरचनाओं का मापन, ड्राइंग, डिजाइन तथा प्राक्कलन निर्माण हेतु स्थल से प्राप्त किये जाने वाले जानकारियों का एकत्रीकरण	स्थल भ्रमण तथा मापन यंत्रों का उपयोग	प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन विशेषज्ञ
षष्ठम दिवस	10.00 AM	10.30 AM	चतुर्थ एवं पंचम दिवस के प्रशिक्षण कार्य का पुनरावलोकन	प्रतिभागियों द्वारा	
	10.30 AM	11.30 AM	प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन अंतर्गत संरचनाओं के गुणवत्ता नियंत्रण हेतु आवश्यक उपाय	समूह अभ्यास	वन कर्मचारी
	11.30 AM	11.45 AM	चाय अवकाश		
	11.45 AM	12.45 PM	प्राथमिक जानकारी एवं आकड़े, तथा प्रस्तावित कार्यों का मानचित्रण तथा सूचीबद्ध करना	समूह अभ्यास	जी.आई.एस. विशेषज्ञ
	12.45 PM	1.45 PM	अंतिम चयनित कार्यों की ड्राइंग, डिजाइन तथा प्राक्कलन निर्माण	समूह चर्चा एवं अभ्यास	प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन विशेषज्ञ
	1.45 PM	2.15 PM	दोपहर भोजन अवकाश		
	2.15 PM	2.45 PM	बजट का समेकन	समूह अभ्यास	प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन विशेषज्ञ

दिन	समय		विषय	कार्यप्रणाली	प्रशिक्षण
	से	तक			
1	2	3	4	5	6
	2.45 PM	3.45 PM	अपेक्षित नतीजा गणना एवं तकनीकी मान्यकरण	समूह अभ्यास	प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन विशेषज्ञ
	3.45 PM	4.15 PM	विस्तृत परियोजना प्रतिवेदन निर्माण तथा शंका समाधान	समूह प्रस्तुतीकरण	प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन विशेषज्ञ
	4.15 PM	4.30 PM	छठवें दिवस का पुनरावलोकन	प्रतिभागियों द्वारा	
	4.30 PM	5.00 PM	धन्यवाद प्रस्ताव तथा प्रतिक्रिया एवं सत्र समापन	प्रशिक्षण संस्थान के नामित व्यक्ति द्वारा	

अध्याय -2

जल धाराओं का पुनर्स्थापना अंतर्गत मृदा एवं जल संरक्षण 21 भारत का जल चक्र – अध्ययन चदाहरण (केस स्टडी)



- ✓ भारत में प्रतिवर्ष 420 लाख हेक्टेयर मीटर वर्षा जल प्राप्त होता है।
- ✓ वर्षा, बर्फबारी तथा अन्य देशों से नदी के माध्यम से जल प्राप्त होता है।
- ✓ यदि यह पूरा जल समान मात्रा में देश में फैल जाए तो सतह के उपर 128 से.मी. जल स्तर पूरे भूभाग में होगा।

अंततः यह पानी जाता कहां है ?

- ✓ 32 प्रतिशत जल सतह प्रवाह के माध्यम से बह जाता है।
- ✓ यह 5.5 अरब टन सतह की मिट्टी बहा ले जाता है।
- ✓ मिट्टी के आवश्यक पोशक तत्व का हास होता है जिससे भूमि अनुत्पादक हो जाती है।

2.2 पुनर्स्थापन प्रयास

- वन भूमिविन्यास स्तर पर प्रबंधन
- नरवा/जल प्रवाह पहचान तथा मृदा क्षरण एवं वन विनाश के आधार पर प्राथमिकता का निर्धारण
- आम जनता एवं वनवासियों की योजना तथा क्रियान्वयन में भागीदारी
- जी.आई.एस. समर्थित तकनीकी विस्तृत परियोजना प्रतिवेदन, अंतिम स्वरूप प्रदान करना स्थानीय जनता तथा स्थल सत्यापन कर के
- आधारभूत सर्वेक्षण तथा परिवर्तन का विश्लेषण – मृदा क्षरण, भू-आद्रता, वन संसाधन, भू-जल तथा सिंचाई
- चोटी से घाटी दृष्टिकोण – जलग्रहण क्षेत्र उपचार/जल निकास लाइन उपचार
- तकनीकी दक्ष अमला तैयार करना तथा मैदानी कर्मचारियों को प्रशिक्षण

जल धाराओं/नालों का पुनर्स्थापन कार्य उच्च बहु आयामी दृष्टिकोण है। नदी/नालों के पुनर्स्थापना की समझ के लिये वन क्षेत्र के जटिल पारिस्थिकीय तथा वैज्ञानिक प्रकृति एवं कार्य प्रणाली को समझना होगा तभी ऐसी रणनीति बनाई जा सकेगी जो सतत पोषणीय होगी। इन बातों के साथ-साथ निम्न संबंधों का भी समझ आवश्यक है:-

- जल विज्ञान जुड़ाव
- नदी जुड़ाव
- तलछट जुड़ाव
- जीव विज्ञान जुड़ाव
- भूविन्यास जुड़ाव
- कार्यात्मक जुड़ाव
- संरचनात्मक जुड़ाव



मृदा एवं जल संरक्षण के पूर्व हमें उपरोक्त तथ्यों का ज्ञान आवश्यक है, जल चक्र की समझ आवश्यक है इसी आधार पर हम प्राकृतिक संसाधनों के प्रभावकारी प्रबंधन, भविष्य की आवश्यकताओं को ध्यान में रखकर कर सकते हैं।

2.3 भारत में मृमि विनाश का दर्जा

कुल भौगोलिक क्षेत्र : 328.73 लाख हेक्टेयर
कुल विनाशयुक्त क्षेत्र :187.80 लाख हेक्टेयर (57 प्रतिशत)

मृ-विनाश के प्रकार	क्षेत्रफल (लाख हेक्टेयर में)	कुल विनासित क्षेत्र का प्रतिशत
जल क्षरण	148.90	80
1. उपरी सतह की मिट्टी का हास	132.50	
2. भू-भाग का विरूपण	16.40	
हवा से क्षरण	13.50	7
1. उपरी सतह की मिट्टी का हास	6.20	
2. भू-भाग का विरूपण	4.60	
3. भू-विस्थापन से विरूपण	2.7	
रासायनिक क्रिया से विनाश	13.80	7
1. प्रमुख पोषक तत्वों का हास	3.70	
2. लवणता	10.10	
भौतिक विनाश (जल मराव)	11.60	6
योग	187.80	100

उपरी सतह मृदा क्षरण से कृषि उत्पादकता में प्रभाव

हटाई गई मृमि की गहराई (इंच में)	उत्पादकता (क्विंटल/हेक्टेयर)	
	मक्का	गेंहू
0	35.8	51.1
1	32.8	49.3
3	26.3	47.5
6	21.6	46.2
9	17.7	44.8

अनुमानित वित्तीय घाटा (रु./हेक्टेयर)

3" गहरी मिट्टी हटाये जाने पर – रु. 6000/-

6" गहरी मिट्टी हटाये जाने पर – रु. 10000/-

9" गहरी मिट्टी हटाये जाने पर – रु. 12000/-

टीप : 1 इंच मिट्टी का निर्माण प्रकृति में 400 से 1000 वर्ष में

भूमि की उत्पादकता शक्ति कम होने तथा वृहद भू-भाग के वन होने के कारण संसाधन जैसे अन्न, ईंधन, पानी तथा रोजगार जो ग्रामीण समुदायों के लिये प्रमुख आवश्यकतायें हैं कि कमी हो रही है।

संसाधनों की कमी के कारण पूर्व से ही असुरक्षित गरीब एवं पिछड़े वर्गों की जीवन शैली में निरंतर गिरावट हो रही है।

2.4 जल निकास मार्ग (Drainage line):

जल निकास मार्ग (Drainage line) किसी जलागम का वह आवश्यक हिस्सा, जिसके द्वारा अपवाह (प्रवाह) एवं अवसाद (पानी के साथ-साथ बहने वाले समस्त पदार्थ) ले जाया जाता है। ये विभिन्न रूपों में हो सकते हैं, जैसे निकास नालियाँ, अवनलिका गली (सहायक छोटी नालियाँ), प्राकृतिक/कृत्रिम जलमार्ग धाराएं, नदियां या बरसाती नाले। इन निकास मार्गों का जाल (नेटवर्क) अधिकतर अनियंत्रित अपवाह (Uncontrolled Runoff) के कारण अपरदन (भू-क्षरण) समस्याओं से ग्रसित रहता है, तथा समीपवर्ती जमीनों को भी अपरदित (भू-क्षरित) कर सकता है। इन निकास मार्गों की समीपवर्ती भूमि सामान्यतः अच्छे नमी क्षेत्र एवं अधिक पोषक तत्व होने के कारण अक्सर गहन खेती वाली होती है। इस प्रकार निकास मार्ग उपचार (Drainage line treatment) को समन्वित जलागम उपचार योजना में विशेष महत्व दिया गया है।

2.5 उद्देश्य :-

- नाले के तल तथा समीपवर्ती क्षेत्रों में मृदा क्षरण रोकना।
- जैविक उत्पाद हेतु नमी में सुधार करना।
- किनारों के ढलानों को कटाव से बचाना।
- भूमिगत जल पुर्नभरण (पुर्नभरण से भूमिगत जल स्तर में वृद्धि करना)
- जहाँ कहीं भी संभव हो एवं आवश्यकता हो, वहाँ जल का भंडारण करना।
- बरसाती नालों में बहाव नियंत्रण (Flow control), किनारों की सुरक्षा (Protection of banks) एवं भूमि पुनरुद्धार (Land development)।

स्थान विशेष एवं उद्देश्यों के आधार पर निकास मार्ग उपचार उपायों को निम्नानुसार समूहों में बाँटा जा सकता है:-

- गली/नाला पुनर्स्थापन उपाय।
- गली पुनर्स्थापन/जल संचय हेतु स्थायी संरचनाएं।
- बरसाती नाले एवं धारा के किनारों का क्षरण नियंत्रण।

जल निकास क्षेत्र वास्तव में भू-सतह पर इस तरह का क्षेत्र होता है, जिसमें ढाल की विशिष्टता के कारण सम्पूर्ण क्षेत्र का वर्षा जल छोटे-छोटे नालियों, नालों एवं नदियों से प्रवाहित होता हुआ अंततः एक उभयनिष्ठ (common) बिन्दू से बाहर निकलता है। इसकी सबसे छोटी इकाई माइक्रोवाटरशेड कहलाती है, जो लगभग 500 हेक्टेयर की होती है इससे बड़ा मिलीवाटरशेड होता है, जिसमें लगभग 10 माइक्रोवाटरशेड होते हैं, इसका क्षेत्रफल औसतन 5000 हेक्टेयर होता है।

2.6 जल निकास क्षेत्र का सीमांकन

किसी भी जल निकास रेखा में जहाँ-जहाँ से पानी आता है, वह क्षेत्र उसका जल ग्रहण क्षेत्र कहलाता है। जल निकास क्षेत्र एक घाटी के रूप में देखा जा सकता है। जब वर्षा होती है, तो ऊपरी हिस्से से पानी बहना आरंभ करता है, जो घाटी के निचले हिस्से में इकट्ठा हो जाता है। ऊबड़-खाबड़ क्षेत्र में इस प्रकार की कई जल निकास क्षेत्र की इकाईयाँ हो सकती हैं। एक विशेष बात समझने की यह है कि कुछ क्षेत्रों का आकार व क्षेत्रफल पूर्व निर्धारित होता है, जैसे कि राज्य, जिला, कृषि भूमि आदि ठीक इसके विपरीत जलग्रहण क्षेत्र का आकार व क्षेत्रफल पूर्व निर्धारित नहीं होता। वह इस पर निर्भर करता है कि आप जल निकास रेखा के किस बिन्दु को आधार मानकर जल निकास क्षेत्र को सीमांकित (Demarcate) करते हैं। अलग-अलग बिन्दुओं पर जल निकास का क्षेत्र का क्षेत्रफल भी बदलता जायेगा। यदि हम जल निकास क्षेत्र का बिन्दु ऊपर या नीचे करते हैं, तो उसके अनुसार जल निकास क्षेत्र का क्षेत्रफल भी कम या ज्यादा हो सकता है। इस कारण नक्शे पर जल निकास क्षेत्र का सीमांकन करना आवश्यक हो जाता है। इसे और आसान रूप से आप ऐसे समझ सकते हैं कि छोटी-छोटी जल धाराएँ आपस में मिलकर एक छोटा नाला बनाती हैं, ऐसे छोटे-छोटे नालों मिलकर बड़ा नाला बनाते हैं तथा कई बड़े नाले मिलकर नदी का स्वरूप विकसित होता है। यदि किसी छोटे नाले का जलग्रहण क्षेत्र निर्धारण करना हो तो वह क्षेत्र जहाँ से वर्षा का जल इस छोटे नाले में आता है वह चिह्नंकित किया जायेगा तथा यह चिह्नंकित क्षेत्र ही उस छोटे नाले विशेष का जल ग्रहण क्षेत्र होगा। इसी प्रकार यदि बड़े नाले का जलग्रहण क्षेत्र चिह्नंकित करना हो तो उन सभी नालों का क्षेत्र जिसका जल इस बड़े नाले में आता है, चिह्नंकित किया जावेगा और यह क्षेत्र उस बड़े नाले का जलग्रहण क्षेत्र होगा।

यद्यपि हमारे पास विभिन्न प्रकार के नक्शे उपलब्ध हैं, फिर भी टोपोग्राफी पर जल निकास क्षेत्र का सीमांकन करना सबसे उपयुक्त होगा, क्योंकि इसमें ऊँचाई कंटूर (समोच्च रेखाओं की ऊँचाई स्पष्ट रहती है) सभी जल निकास रेखाओं की जानकारी होती है।

2.7 मृदा एवं जल संरक्षण से होने वाले लाभ

1. भूमि कटाव में कमी
2. बांधों में गाद भरने की गति में कमी (Reduction in rate of siltation)
3. भूजल पुर्नभण्डारण से जल-स्तर में वृद्धि
4. नदियों को नया जीवन
5. मिट्टी की नमी में वृद्धि
6. कृषकों के जीवन स्तर में सुधान एवं जीविकोपार्जन में उपयोगी
7. कृषि क्षेत्र में वृद्धि
8. सिंचाई सुविधा में वृद्धि

2.8 आदर्श स्थिति

मृदा एवं जल संरक्षण कार्य अंतर्गत नालों और नदियों में जल धारा को पुनर्जीवित किया जाना है। नालों एवं अन्य जलस्रोतों के समीप जलधारा की प्रचुरता भू-जल एवं जैव-विविधता को सुनिश्चित करती है। पर्याप्त मात्रा में जल की उपलब्धता होने पर, मानसूनी वर्षा अपर्याप्त होने पर भी, किसान फसलों के लिए सिंचाई कर सकते हैं। ऐसे जलस्रोतों को सूक्ष्म-सिंचाई जैसे ड्रिप एवं स्प्रिंकलर पद्धति से जोड़ा जा सकता है, जिससे उपलब्ध सिंचाई जल का अधिक दक्षता से उपयोग सुनिश्चित हो। सुनिश्चित सिंचाई के माध्यम से कृषक निश्चित रूप से सतत न्यूनतम आय पाने हेतु बहुफसली खेती कर सकते हैं। नदियों को पुनर्जीवित करना, भू-जल का पूनः भरण करना, फसल क्षेत्र को बढ़ाना, कृषक की आय को बढ़ाना, सतत आजीविका, समेकित कृषि तंत्र, यह सब मृदा जल संरक्षण प्रक्रिया घटक के आदर्श परिणाम हो सकते हैं।

2.9 वास्तविकता

नाले एवं नालों में निर्मित की गई संरचनाओं की अनदेखी करने से न्यून भू-जल भरण एवं नालों से सूख जाने जैसी समस्याएँ देखी जा सकती हैं। ट्यूबवेल एवं बोरवेल जैसी संरचनाओं के अनियंत्रित स्थापना से भू-जल का अत्यधिक दोहन होता है। इसका एक कारण मानसूनी वर्षा अपर्याप्त होने पर ट्यूबवेल पर अत्यधिक निर्भर होना भी है। जल की कमी, सूखा, बाढ़, अनियंत्रित एवं अप्रत्याशित मानसून के कारण फसलों की अत्यधिक नुकसानी होती है, जिससे किसानों को निश्चित न्यूनतम आय प्राप्त नहीं हो पाती है। इससे ऐसे किसान, जो फसल उत्पादन पर निर्भरता के अलावा और कोई अतिरिक्त आजीविका संबंधी गतिविधियाँ जैसे मछली पालन, बकरी पालन, मुर्गी पालन, इत्यादि नहीं करते, प्रभावित होते हैं। देश का ज्यादातर भू-भाग का कृषि क्षेत्र वर्षा पर निर्भर है, अल्प वर्षा, अपर्याप्त वर्षा तथा वर्षा के दिनों में कमी के कारण कृषि पर आधारित परिवारों को जीविकोपार्जन के लिये अन्य विकल्पों पर निर्भर होना पड़ता है साथ ही साथ निम्न विसंगतियाँ भी उत्पन्न होती हैं :-

- पशुधन, उद्यानिकी, कृषि-वानिकी आदि कार्यों की अपेक्षा फसलों पर निर्भर रहने से फसल विविधता में कमी आना।
- समीपस्थ क्षेत्रों में जैव विविधता कम होना।
- ऑफ-सीजन में मनरेगा पर निर्भरता बढ़ जाना।
- आय स्रोत हेतु फसल सघनता।
- जल संग्रहण संरचनाओं में रेत भराव एवं उससे जल धारण के क्षमता में कमी।
- पूर्व से प्राकृतिक/मानव निर्मित नालों एवं जलसंग्रहण संरचनाओं का टूट जाना।

2.10 मृदा एवं जल संरक्षण कार्य न होने के परिणाम

- लम्बे अंतराल (लगभग 30 से 35 वर्षों का समयकाल) में भू-जल में कमी आना।
- नालों, नदियों एवं अन्य जलस्रोतों का सूख जाना।
- सिंचाई सुविधा हेतु ट्यूबवेल के माध्यम से अत्यधिक भू-जल दोहन करने के कारण सतही एवं भू-स्तर के नीचे लवणता बढ़ जाना।
- भविष्य में बोरवेल हेतु अत्यधिक गहराई तक खोदने की आवश्यकता पैदा होना।
- बेहतर फसल उत्पाद हेतु मृदा की लवणता, क्षारीयता एवं अम्लीयता को दूर करने के लिए अधिक जल की आवश्यकता।
- फसल उत्पादन हेतु उपलब्ध सूक्ष्म जलवायु में नमी की अत्यधिक कमी होना।
- मवेशियों एवं मानव के रहवास वातावरण में कठिनाई आना एवं परिणाम स्वरूप उनके द्वारा हरे-भरे स्थानों में पलायन कर जाना।
- न्यून सिंचाई उपलब्धता से पड़त भूमि में वृद्धि होने की आशंका होना।
- स्थानीय जनों के आजीविका स्तर में कमी आना।
- भूमि के मूल्य में कमी आना।
- न्यून आय होने के कारण शासन प्रायोजित योजनाओं पर अत्यधिक निर्भर होना।

2.11 मृदा एवं जल संरक्षण के प्रस्ताव

वस्तुतः मृदा एवं जल संरक्षण कार्य की इकाई जल निकास क्षेत्र जिसे हम नाला के रूप में जानते हैं, होती है। जैसा कि पूर्व में विस्तार पूर्वक बताया गया है कि मृदा एवं जल संरक्षण का कार्य जलसंग्रहण क्षेत्र में नालों को चयन कर उनका उपचार एवं पुनर्जीवित करना है। कार्य का प्रस्ताव तैयार करने के लिए निम्न प्रक्रिया अपनायी जानी चाहिए :-

1. स्थानीय प्रशासन एवं लोक प्रतिनिधि से सलाह लेते हुए लक्ष्य नालों का चयन करना एवं कार्यों का प्रस्ताव रखना।
2. संरचना निर्माण हेतु उपयुक्त स्थल चयन के लिए सुदूर संवेदन एवं भौगोलिक सूचना प्रणाली (IARC & GIS) का उपयोग करना।

3. प्रत्येक ग्राम पंचायत/ जनपद पंचायत/ जिला पंचायत एवं जिले से क्षेत्र अनुमोदन कर विस्तृत परियोजना प्रतिवेदन (DPR) निर्माण करवाना।
4. DPR में दिए हुए कार्य के क्रियान्वयन हेतु उपलब्ध राशि प्राप्त करना एवं इस हेतु विभिन्न विभागों को उनके कार्य क्रियान्वित करने हेतु कार्य आंबटन करना।
5. कृषक राजस्व बढ़ाने हेतु विभिन्न स्कीम जैसे **MNREGA, NRLM, PMKSY, RKVY, NHM**, पशु पालन एवं मत्स्य पालन का क्रियान्वयन करना।
6. किसानों को फसल बीमा योजना एवं सूक्ष्म सिंचाई योजना जैसी योजनाओं से संरक्षित करना।
7. सुरक्षित फसल उत्पादन करना।

2.12 मृदा एवं जल संरक्षण कार्य परियोजना का मानक संचालन प्रक्रिया (SOP)

1. चयनित ग्राम पंचायतों में जन सहभागिता सुनिश्चित करने ग्रामीण सहभागी समीक्षा (PRA) के आयोजन से भू-जल संरक्षण कार्य अंतर्गत किये जाने वाले गतिविधियों का चयन किया जावेगा।
2. आधारभूत सर्वेक्षण/बैंचमार्क का निर्धारण करना। ग्रामों का चयन उपरांत चयनित नालों का बेसलाईन सर्वे किया जावेगा, जिसमें सभी बिंदुओं को शामिल किया जावेगा, जिसके आधार पर कार्य उपरांत परिणामों का मापन किया जा सके।
3. प्रत्येक विकासखण्ड में चयनित ग्राम पंचायतों में जन सहभागिता से चयनित स्थलों पर कार्यों का एक विस्तृत परियोजना प्रतिवेदन आर्क/जीआईएस तकनीक से तैयार कराना अनिवार्य होगा।
4. संभावित गतिविधियों में आर्क/जीआईएस तकनीक से **शिखर से घाटी** (रिज टू वेली) के आधार पर तथा भूमि क्षमता श्रेणीकरण (Land Capability Classification) के आधार पर अंडर ग्राउण्ड ड्राईक, नाला बंधान, तालाब गहरीकरण, पुराने नालों का जीर्णोद्धार, नये स्टापडेम, चेकडेम का निर्माण, प्रोटेक्शनवॉल, नाला पिचिंग आदि कार्य ऊपरीय शिखर से नीचली सतह के मध्य हो सकेंगे।
5. कृषि विभाग द्वारा प्रधानमंत्री किसान समृद्धि योजना (PMKSY) अंतर्गत प्रत्येक जिले के लिये जिला सिंचाई योजना तैयार की गई है, जिसमें प्रत्येक जिले के सभी नालों एवं अन्य स्थानों में उपयुक्तता के आधार पर उचित संरचना का उल्लेख अक्षांश देशान्तर आंकड़ों सहित दर्शित है। इसका उपयोग चयनित क्षेत्र में संरचना के चयन, डीपीआर तैयार करने में किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त यदि और भी संरचना बनाया जाना आवश्यक हो, तो उसे भी डीपीआर में शामिल किया जा सकेगा।
6. वन क्षेत्रों में निर्मित किये जाने वाले संरचनाओं का वित्तीय पोषण वन विभाग के कैम्पा मद से किया जायेगा। गैर वन क्षेत्रों में बनाये जाने वाले संरचनाओं का वित्तीय पोषण मनरेगा के माध्यम से किया जायेगा।
7. पुराने संरचनाओं का अध्ययन कर उनके उपयोगिता बढ़ाये जाने हेतु कार्ययोजना तैयार करना।

8. जितने भी संरचनाएं निर्मित की जावेंगी, जिसका आगामी वर्षों में उपयोग एवं रखरखाव हेतु प्रभावी कार्ययोजना भी तैयार किया जायेगा।
9. मिशन मोड के आधार पर विभिन्न कार्यों का क्रियान्वयन किया जावेगा।
10. संरचनाओं का रखरखाव स्थानीय पंचायत/समिति द्वारा की जावेगी।
11. अनुश्रवण एवं मूल्यांकन का कार्य हेतु जीआईएस तकनीकी का उपयोग किया जावेगा।
12. सामाजिक अंकेक्षण/मूल्यांकन मृदा एवं जल संरक्षण कार्य का संबंधित ग्राम पंचायत द्वारा महात्मा गांधी नरेगा योजना के प्रावधान अनुसार सामाजिक अंकेक्षण किया जावेगा।

2.13 मृदा एवं जल संरक्षण कार्य अंतर्गत प्रतिबंधित कार्य

1. नालों में रेत का अवैध उत्खनन।
2. जलग्रहण क्षेत्र में अतिक्रमण
3. संरचना हेतु गलत स्थान का चयन
4. निर्मित संरचनाओं का व्यक्तिगत उपयोग
5. वन संरक्षण अधिनियम 1980 का उल्लंघन

अध्याय –3

जल धाराओं का पुर्नस्थापना अंतर्गत मृदा एवं जल संरक्षण

3.1 मृदा एवं जल संरक्षण कार्य की सटीकता तथा निर्माण किये जाने वाले संरचनाओं की चपयुक्तता के लिये हमें आधुनिक तकनीक का ज्ञान होना चाहिये, जिससे संसाधनों का उचित उपयोग सुनिश्चित किया जा सके।

जैव-भौगोलिक जानकारी लिये जी.आई.एस. (भौगोलिक सूचना प्रणाली) आधारित विश्लेषण निम्न पोर्टल के माध्यम से किया जा सकता है :-

- गूगल अर्थ
- लोकस मैप (Locus Map)
- भुवन पोर्टल
- सी.एल.ए.आर.टी. (कम्पोसीट लैन्ड स्केप एण्ड रेस्टोरेशन टूल) (CLART)
- नोट कैम
- ग्लोबल मैपर
- क्यू.जी.आई.एस. (QGIS)

3.2 मृदा एवं जल संरक्षण के लिये विशयगत (जिमेटिक) मानचित्र विवरण

1. जल निकास मानचित्र
2. समोच्च रेखा मानचित्र
3. भूमि उपयोग, भूमि आवरण मानचित्र
4. बंजर भूमि मानचित्र
5. भू-क्षरण मानचित्र
6. लिनियामेंट मानचित्र
7. चट्टान विज्ञान मानचित्र
8. भू-जल भंडार मानचित्र
9. मृदा संरचना मानचित्र
10. सी.एल.ए.आर.टी. परत मानचित्र
11. वन आवरण मानचित्र
12. ढलान मानचित्र
13. भू-क्षरण श्रेणीकरण मानचित्र

3.3 सी.एल.ए.आर.टी. (CLART) एप की स्थापना:

सी.एल.ए.आर.टी. (Composite landscape Assessment and restoration Tools) जैसा कि नाम से ही ज्ञात होता है, समग्र भूपरिदृश्य के आकलन तथा पुनर्स्थापन का टूल है जो क्षेत्र विशेष के मृदा एवं जल संरक्षण के प्रबंधन में सहायक एवं उपयोगी है। सी.एल.ए.आर.टी. ज्ञान सक्षम स्थानीय समुदाय किसी भौगोलिक क्षेत्र की स्थिति अनुसार वर्षा जल को उपयोग करने अथवा भू-जल स्तर सुधार हेतु पुनर्भरण का कार्य योजना बना सकते हैं।

यह एक आसान मोबाइल एप है जिसे कम पढ़े-लिखे लोग भी इसका उपयोग कर मृदा एवं जल संरक्षण उपायों के रचना तथा प्रबंधन के ज्यादातर भाग की सटीकता का आकलन कर स्थानीय शासकीय संस्थाओं का इस कार्य में सक्रिय भागीदारी निभा सकते हैं।

3.3.1 सी.एल.ए.आर.टी. (CLART) डाऊनलोड करने की विधि :

गूगल प्लेस्टोर अथवा नीचे दिये गये क्यू.आर. कोड से एप डाऊनलोड किया जा सकता है अथवा लिंक <http://apps.Fcs.org.in/clart/app/latest> से भी डाऊनलोड किया जा सकता है।

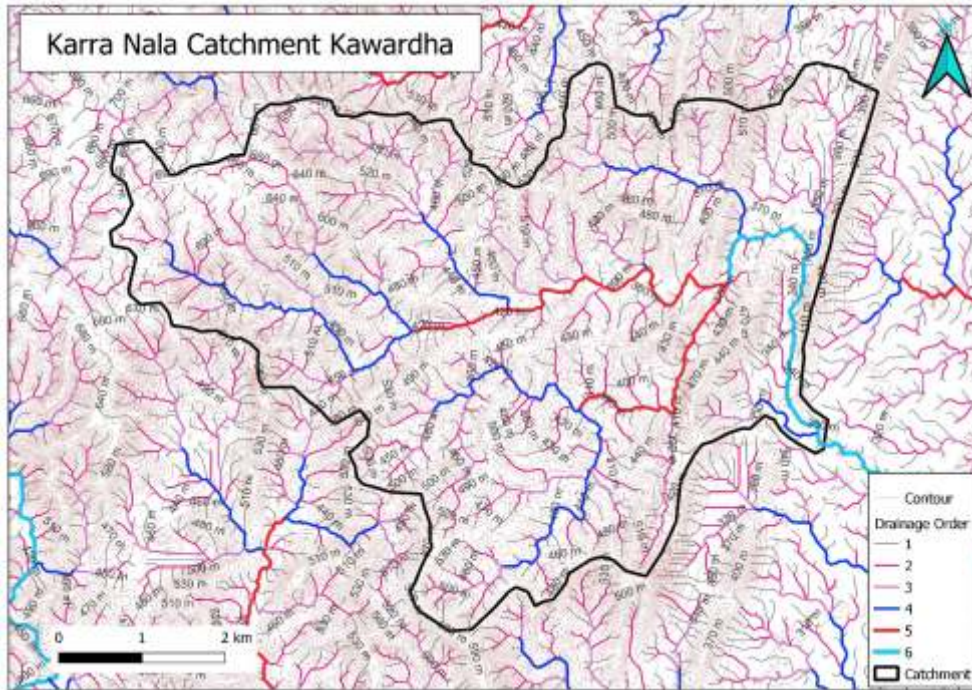


3.3.2 एप डाऊनलोड करने के चरण :

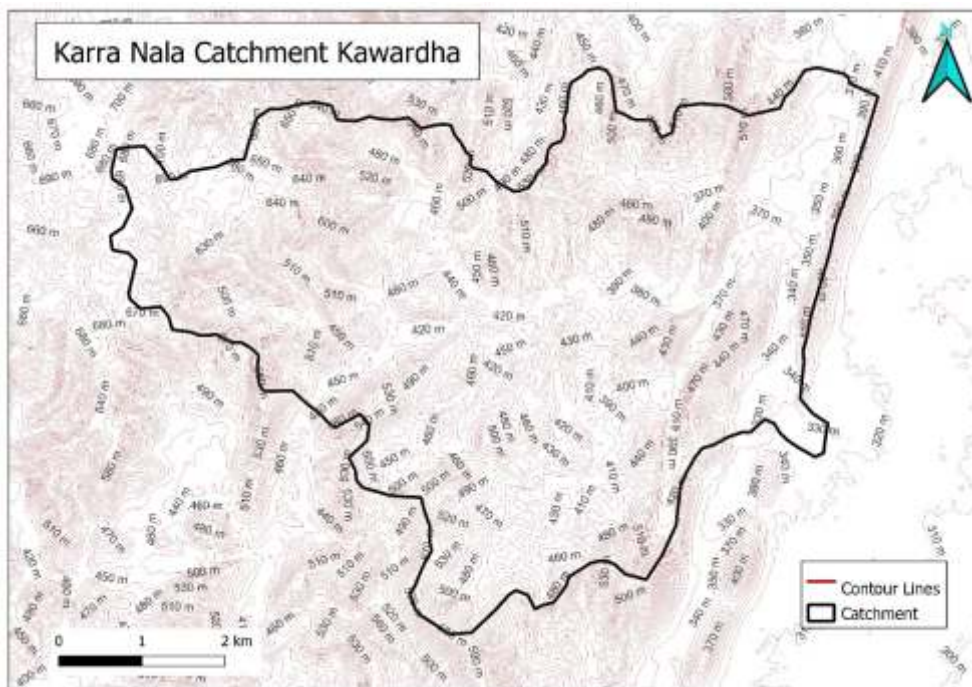
- उपर दिये गये लिंक से डाऊनलोड करें
- डाऊनलोड एप सेटअप खोलें
- मेबाइल में एप हेतु परमिशन दें
- एप स्थापित होने पर एप खोलें
- एप में कार्य हेतु पंजीकरण की आवश्यकता होगी
- पंजीकरण पश्चात् मेप पेज आयेगा तथा उपर की ओर बटन का पेनल आयेगा
- सेटिंग बटन दबायें
- सेटिंग पेज में डाऊनलोड एमबी टाइल बटन दबायें इसके बाद राज्य, जिला, विकास खण्ड का विकल्प आयेगा इसे चयन कर डाऊनलोड करें अब आपके पास आपके चयन अनुसार क्षेत्र का भौगोलिक सूचना प्रणाली (जी.आई.एस.) मानचित्र क्लार्ट (CLART) के लिये प्राप्त हो गया जिसे आप इन्टरनेट के बिना प्रबंधन हेतु उपयोग कर सकते हैं।

3.4 मृदा एवं जल संरक्षण कार्य हेतु स्थल चयन के लिए रिमोट सेंसिंग एवं जीआई.एस की भूमिका

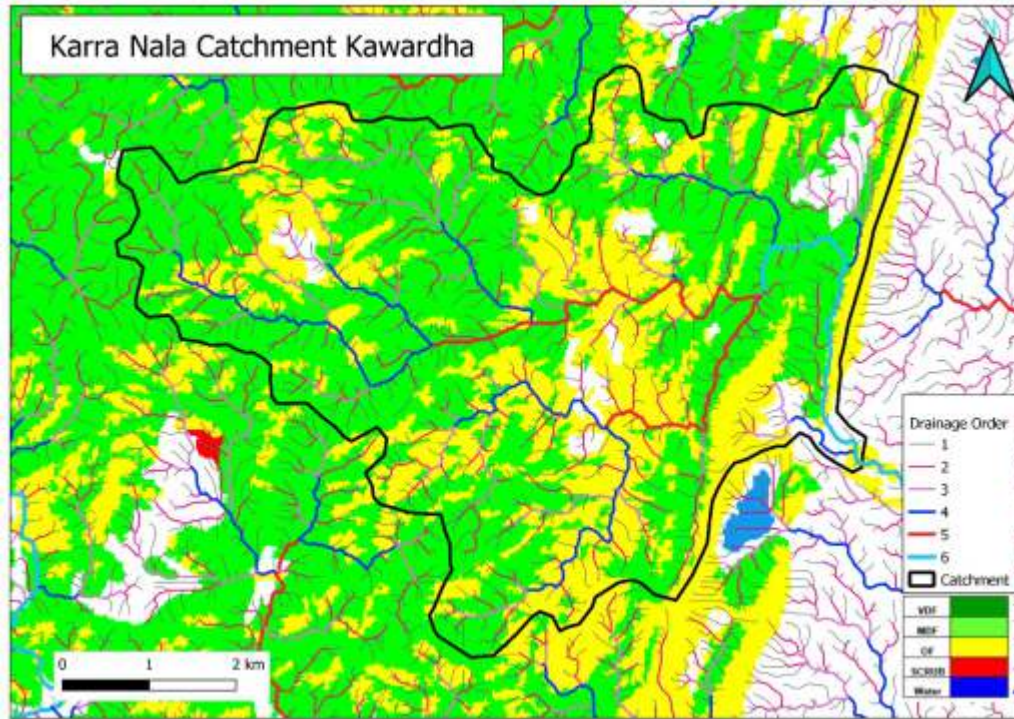
3.4.1 जल निकास मानचित्र



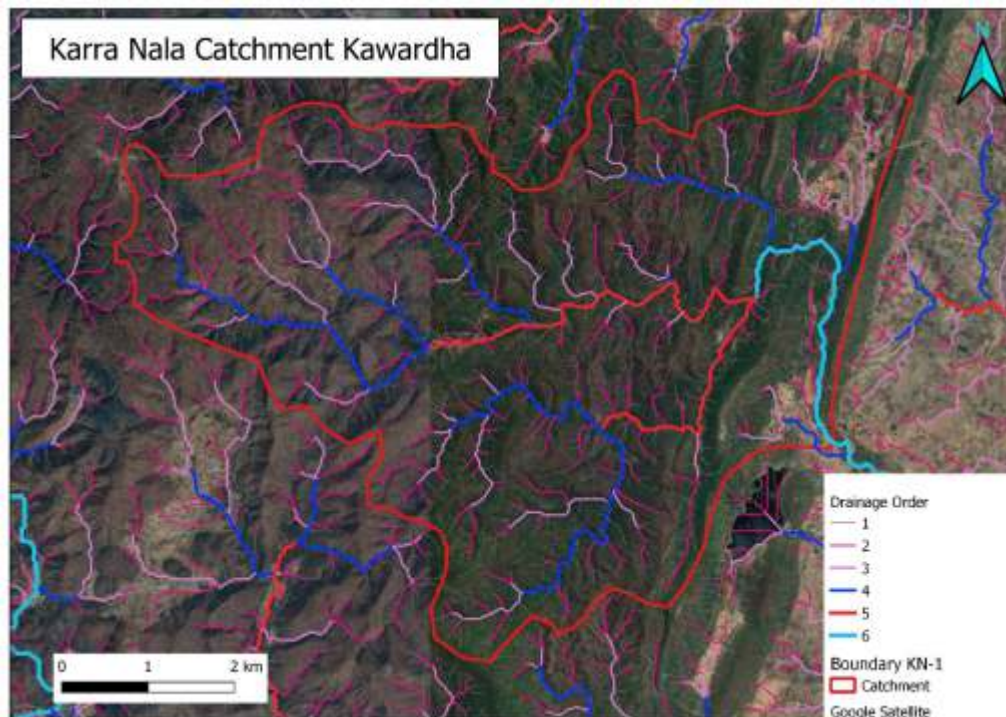
3.4.2 समोच्च रेखा मानचित्र



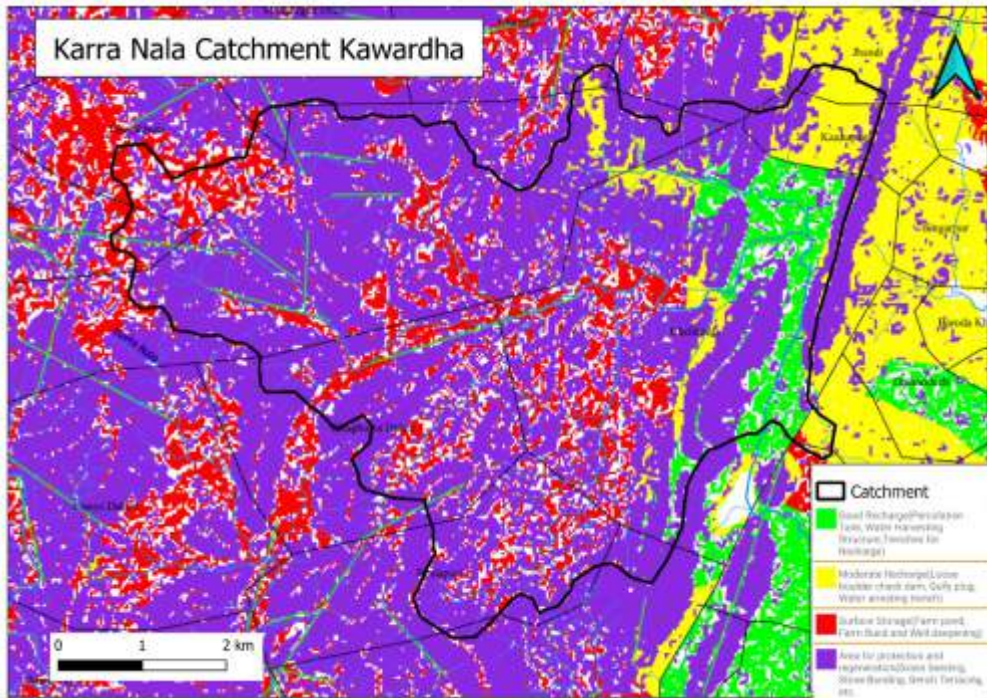
3.4.3 वन आवरण मानचित्र



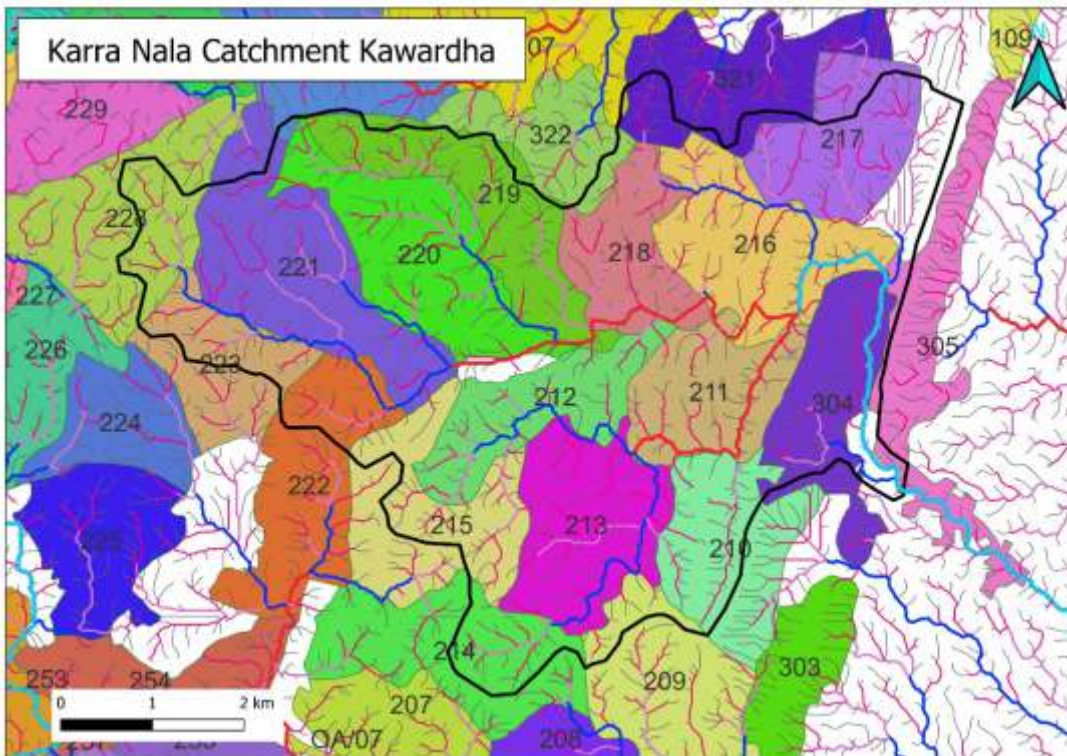
3.4.4 उपग्रहीय मानचित्र



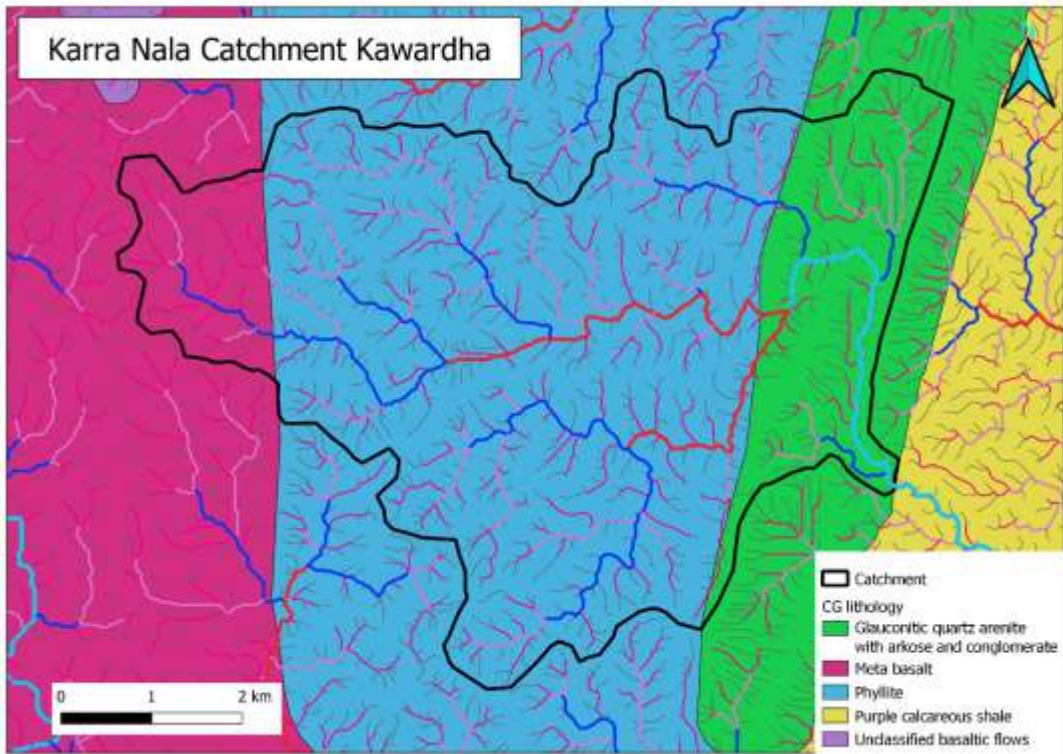
3.4.5 क्लार्ट मानचित्र



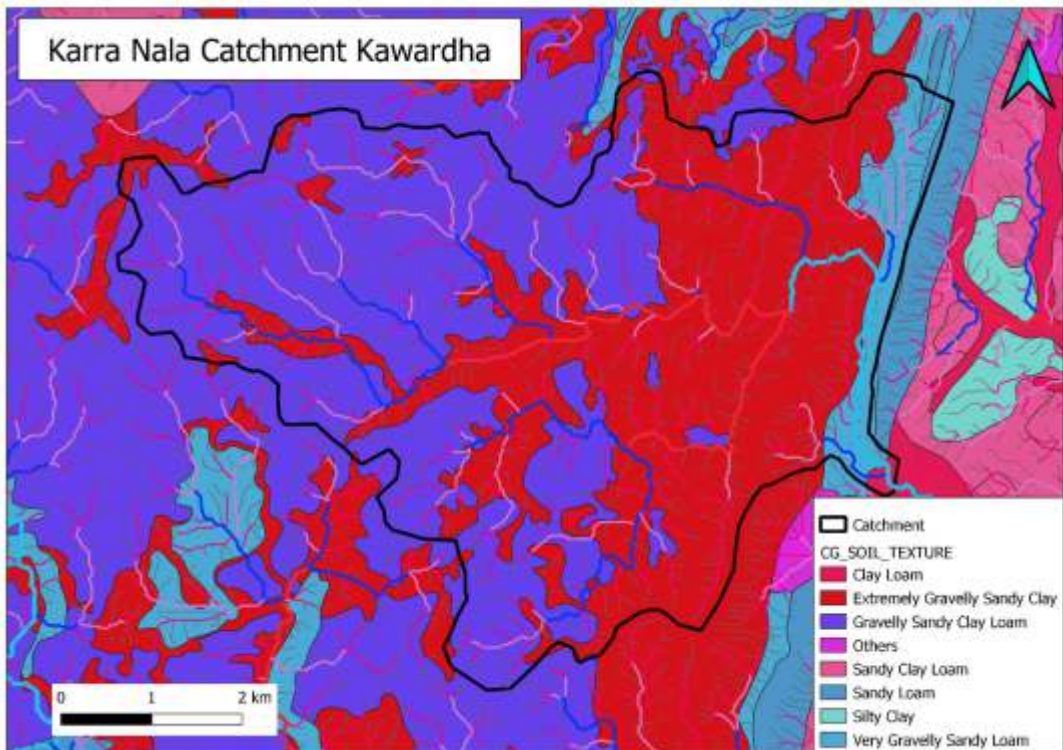
3.4.6 वन कक्षवार मानचित्र



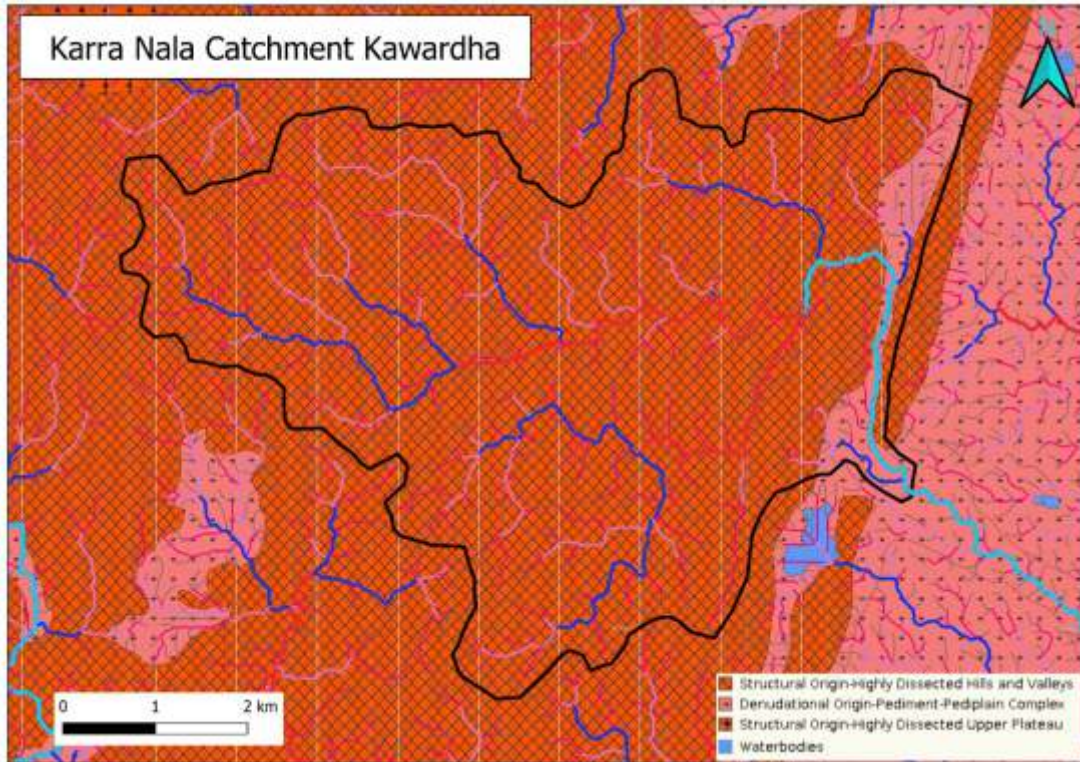
3.4.7 लिथोलाजी मानचित्र



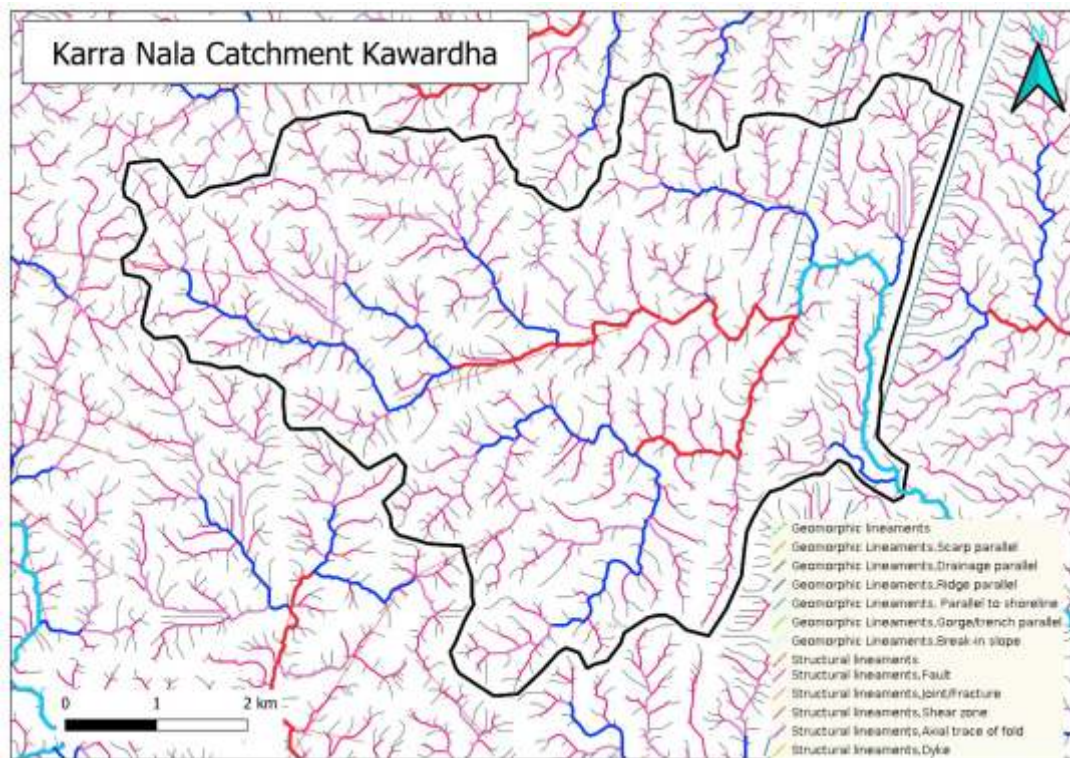
3.4.8 मृमि बनावट मानचित्र



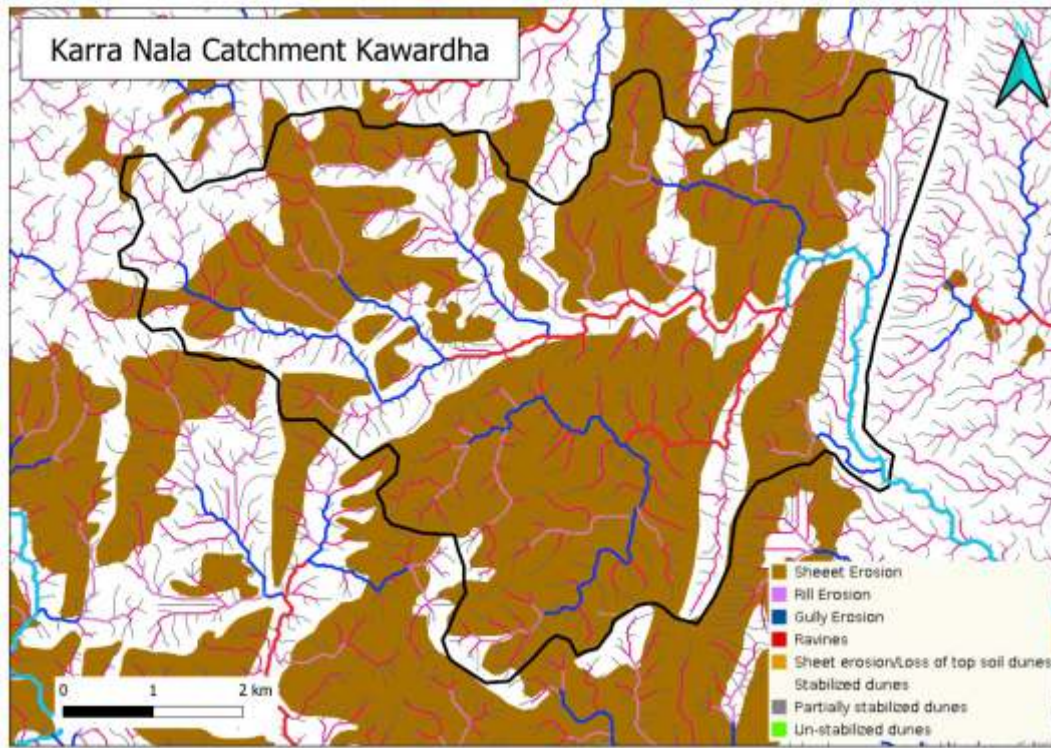
3.4.11 मू भौगोलिक मानचित्र



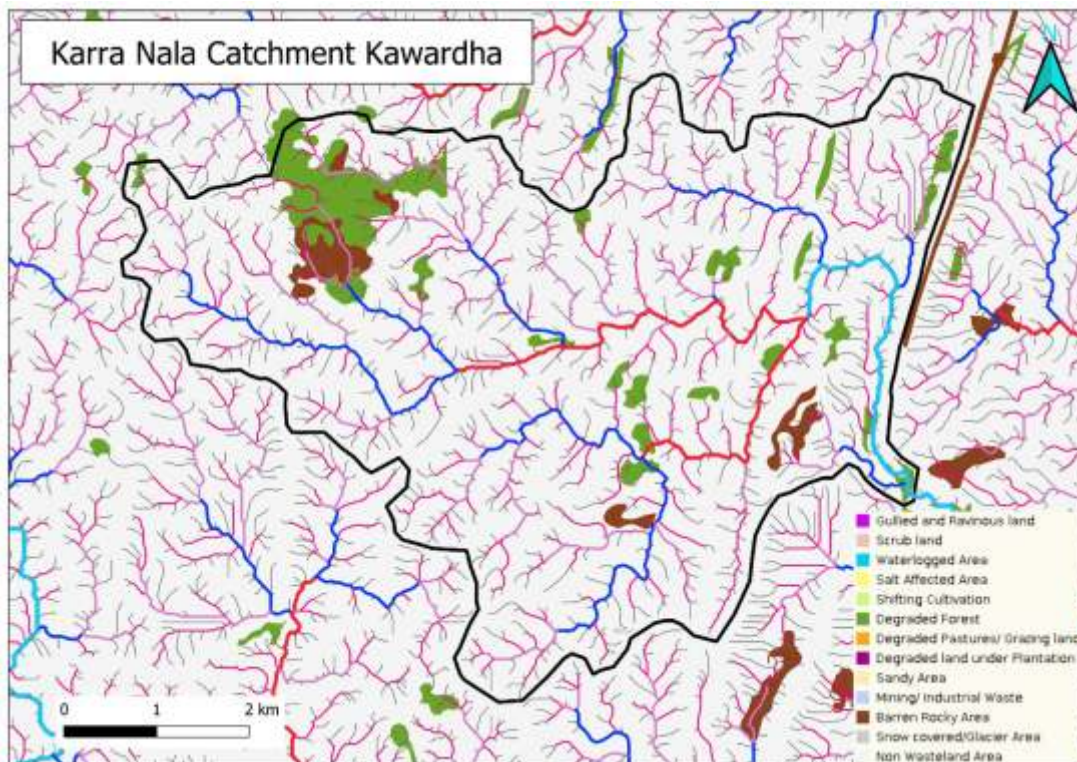
3.4.12 लिनियामेट मानचित्र



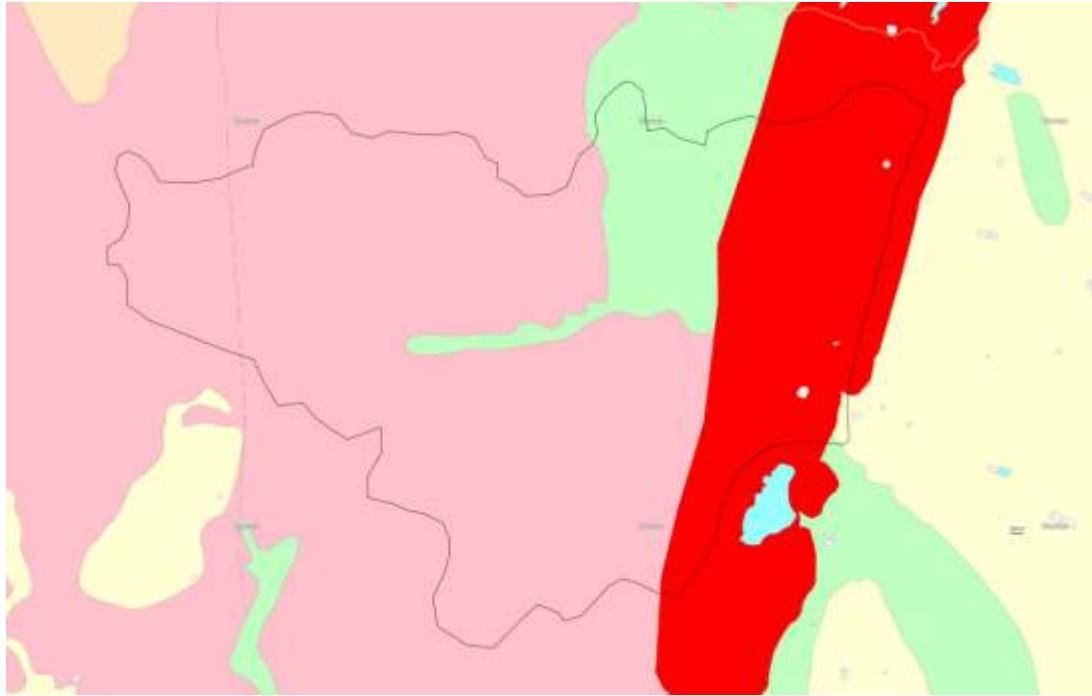
3.4.13 मूसरुण ढानधुतुर



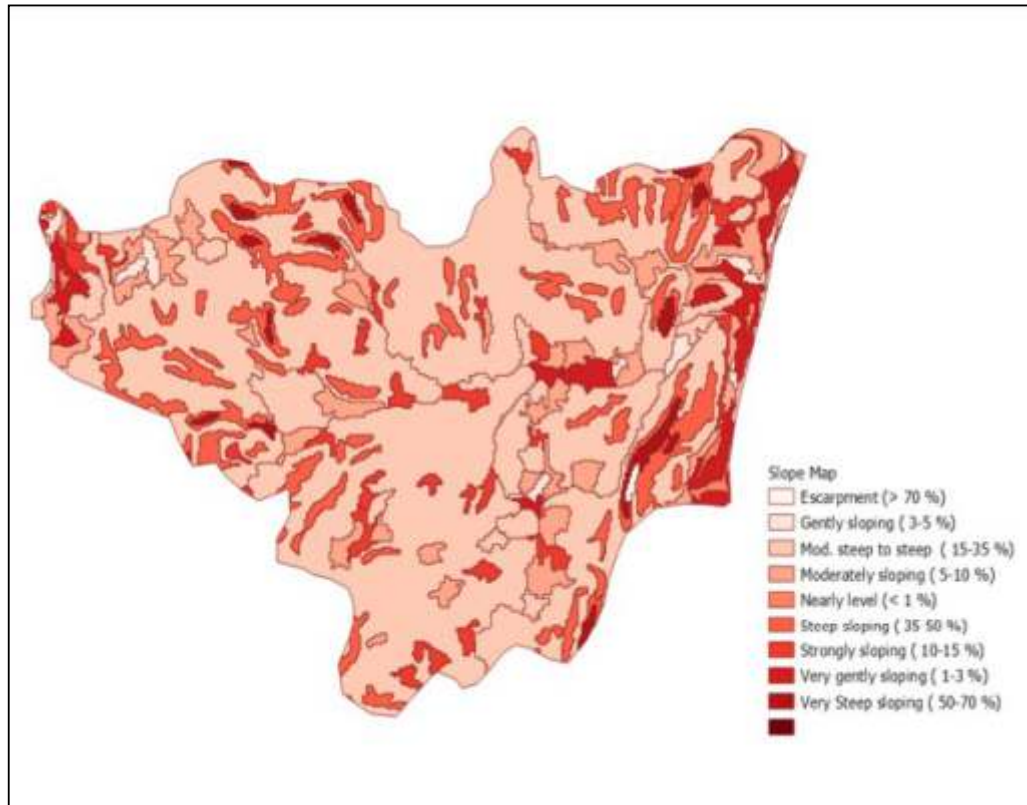
3.4.14 ऑल गुरहुण ढानधुतुर



3.4.15 मू-जल संभावना मानचित्र



3.4.16 ढलान मानचित्र



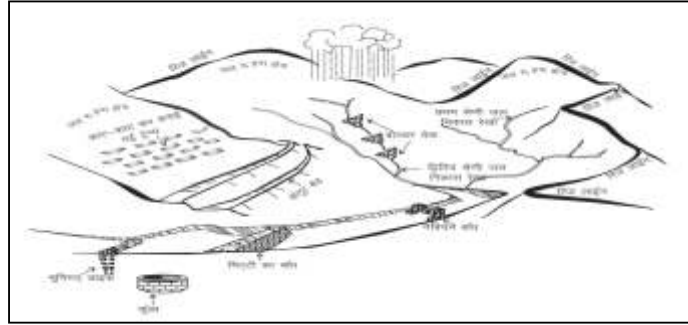
अध्याय-4

4.1 शिखर से घाटी अवधारणा

शिखर से घाटी तक भूविन्यास को मृदा एवं जल संरक्षण की दृष्टिकोण से मुख्यतया तीन भागों में विभक्त किया जाता है। उच्च क्षेत्र, मध्यम क्षेत्र एवं घाटी क्षेत्र तीनों ही क्षेत्रों में भूमि की बनावट, ढाल का प्रतिशत, मिट्टी का प्रकार आदि की प्रकृति भिन्न-भिन्न होती है, इसी भिन्नता को ध्यान में रखकर पृथक-पृथक संरचनायें बनायी जाती हैं।

शिखर क्षेत्र

- उपचार हेतु शिखर से घाटी अवधारणा को ध्यान में रखते हुए शिखर क्षेत्र (Upper Reach/ Ridge Zone) में वनीकरण (Afforestation), पौधा-रोपण (Plantation) अथवा उद्यानिकी (Horticulture) के अतिरिक्त जल अवरोध नालियां एवं बोल्टर संरचनाएँ जैसे कन्टूर खंती (Contour Trench), लूज बोल्टर चेक (Loose Boulder Check), गली-प्लग (Gully Plug), ब्रशवुड चेक (Brushwood Check), वनस्पति बंधान (Vegetative Bunds), स्टोन टेरेसिंग/बैंच टेरेसिंग (Stone Terracing/ Bench Terracing) आदि कार्य किए जाते हैं। शिखर क्षेत्र के उपचार का उद्देश्य मृदा एवं नदी संरक्षण करना होता है।



मानचित्र शिखर से घाटी की अवधारणा

मध्य क्षेत्र

- मध्य क्षेत्र (Middle Reach-Transition Zone) में बोल्टर एवं मिट्टी आधारित संरचनाएँ जैसे-कन्टूर बंड (Contour Bund), मिट्टी चेक (Earthen Check), गेबियन (Gabion), चेक डेम (Check Dam), परकोलेशन टैंक (Percolation Tank) आदि कार्य किये जाते हैं। मध्य क्षेत्र के उपचार का उद्देश्य मृदा एवं नदी संरक्षण एवं सतही जल को भू-तल के निचे रिसाव (Pecolation) द्वारा भू-जल स्तर को बढ़ाने हेतु उपयोग करना होता है।

घाटी क्षेत्र

- घाटी क्षेत्र (Lower Reach-Valley Zone) में मिट्टी (Earthen Structures) एवं कॉन्क्रीट आधारित संरचनाएँ (Masonry Structures) जैसे-अर्दन डेम (Earthen Dam), स्टॉपडेम

(Stop Dam), खेत तालाब (Farm pond) आदि कार्य किये जाते हैं। घाटी क्षेत्र के उपचार का उद्देश्य जल संग्रहण संरचनाओं का निर्माण करते हुए उक्त जल को सतही उपयोग (सिंचाई/निस्तारी) करने एवं भू-तल के निचे रिसाव (Percolation) द्वारा भू-जल स्तर को बढ़ाने हेतु उपयोग करना होता है।

4.2 संरचना निर्माण हेतु उपयुक्त स्थल

जलग्रहण क्षेत्र में उपचार हेतु मुख्यतः **शिखर से घाटी अवधारणा (Ridge to valley concept)** को ध्यान में रखकर जल निकास लाइन को 4 वर्गों में विभाजित किया जाता है, जिसे ऑर्डर 01 से 04 तक नामकरण प्रबंधन की दृष्टिकोण से किया गया है। आर्डर 01 नाला उसे कहेंगे जो उच्च शिखर से पानी के बहाव के चलते पहले बनता है। इसी प्रकार नाले के बढ़ते क्रम में 2, 3 एवं 4 आर्डर का नाला निर्मित होता है। ऑर्डर-01 के नाला (शिखर से उत्पन्न होने वाला सबसे सकरा नाला) से शुरूआत कर ऑर्डर-04 के नाले (चौड़ा नाला) तक उपचार कार्य किया जाता है।

4.3 मृदा भू-जल संरक्षण अंतर्गत संरचनाओं का निर्धारण

भू-जल संरक्षण कार्य अंतर्गत निर्माण किये जाने वाले संरचनाओं का निर्धारण तकनीकी मापदण्डों पर उपग्रहीय मानचित्र आधारित जी.आई.एस. तकनीक का उपयोग करते हुए निर्धारित किया जाता है। जिससे संरचनाओं का अधिकतम उपयोग भू-जल संरक्षण हेतु हो।

प्रस्तावित संरचनाएं निम्नानुसार हैं:-

- एकांतर समोच्च खंती (Staggered Contour Trench)
- लगातार समोच्च खंती (Continuous Contour Trench)
- मिट्टी की समोच्च मेड़ (Earthen Contour Bund)
- पत्थर का समोच्च मेड़ (Stone Contour Bund)
- 30-40 मॉडल (30-40 Model)
- जल अवशोषण तालाब (Water absorption Tank)
- गिरी पड़ी लकड़ी से निर्मित अवरोध बांध (Brush wood check dam)
- मिट्टी नाली बंधान (Earthen gully plug)
- लूज पत्थर अवरोध बांध (Loose Boulder check dam)
- गेबियन संरचना (Gabion Structure)
- लघु परकोलेशन तालाब (Mini Percolation Tank)
- कांक्रीट डाईक (Concrete Dyke)
- मिट्टी डाईक (Earthen Dyke)
- चेकडेम (Check Dam)
- स्टाप डेम (Stop Dam)
- मिट्टी की बांध (Earthen Dam)

संरचनाओं के निर्माण हेतु अलग-अलग प्रकार के जीआईएस लेयर को उपयोग कर संरचना निर्माण हेतु जीआईएस की भूमिका अति महत्वपूर्ण होती है।

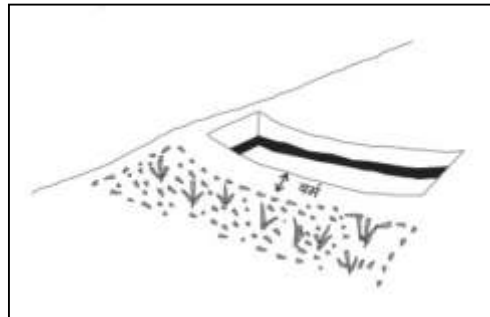
4.4 एकांतर समोच्च खंती (Staggered Contour Trench)

4.4.1 क्षेत्र चयन का मापदण्ड

- उपचारित क्षेत्र की ढलान 8 से 25 प्रतिशत
- भूमि प्रकार – परती भूमि/बंजर भूमि/क्षरित भूमि/बिगड़े वन क्षेत्र
- मिट्टी प्रकार – नरम मुरमी जमीन 30 से 40 से.मी. गहरी मृदा
- क्लार्ट एप – हरा/पीला रंग

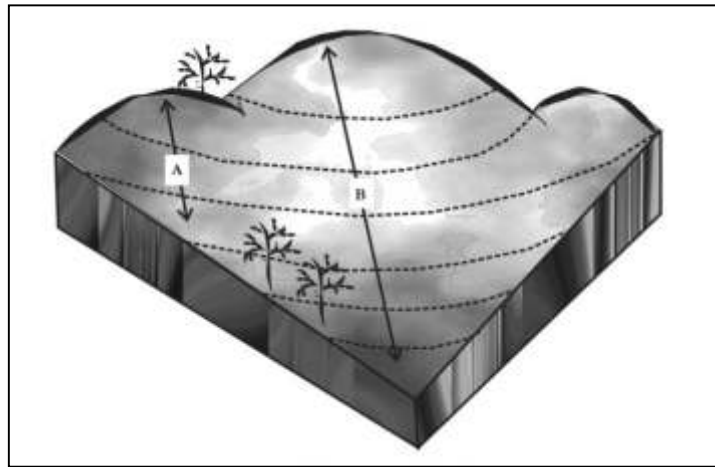
4.4.2 कैसे बनाए समोच्च खंती

समोच्च खंती 3 मीटर लम्बी 45 से.मी. गहरी ऊपरी चौड़ाई 1 मीटर तथा तल की चौड़ाई 45 से.मी. संकू आकार ही होती है, जो मिट्टी खंती खोदने के बाद निकलती है उसे ढाल पर ट्रेन्च से 20 सेमी नीचे डाला जाता है। यदि ट्रेन्च के साथ घास लगानी हो, तो खोदी हुई मिट्टी की 10 सेमी ऊँची चौकोन परत बनाए। यदि पेड़ लगाने हो, तो उन्हे खाली छोड़े गए स्थान पर अथवा खंती कि दोनों ओर लगाएं।



यदि हम खन्ती समोच्च रेखा में लगातार बनाते हैं, तो खन्ती को तब तक, खोदा जाएगा, जब तक कि कोई प्राकृतिक विघ्न उसके रास्से में आड़े न आए। ऐसे खन्ती काफी लम्बे होते हैं, जिनके कारण उनके निर्माण में गलतियां भी हो सकती हैं। मसलन यह सुनिश्चित करना कठिन हो जाता है कि क्या खन्ती समोच्च रेखा (कन्टूर लाइन) पर अर्थात् लगातार एक ही ऊँचाई पर खोदी गई है या नहीं। ऐसा न होने पर पानी खन्ती में ऊँचे हिस्से से नीचे हिस्से तक बहने लगता है। ऐसे में मिट्टी का कटाव बढ़ने और छोटे-छोटे नालियां बनने का खतरा पैदा हो जाता है। इसलिए खन्ती को लगातार न बनाते हुए **एकांतर** कर बनाना ज्यादा उपयुक्त होगा।

3 मीटर खन्ती खोदने के बाद 3 मीटर खाली जगह छोड़ दें। इसके बाद फिर 3 मीटर की खन्ती खोदे (कन्टूर की लंबाई स्थल विशेष के आधार पर कम या अधिक हो सकती है)। इससे खन्ती की निरंतरता टूट जाती है। बिना खोदे हुए हिस्से से पानी बहकर निकल न जाए यह सुनिश्चित करने के लिए नीचे की ओर अगले कन्टूर पर एक और ट्रेन्च की कतार खोदी जाती है। नीचे वाली कतार में खन्ती ठीक उस स्थान के नीचे ही खुदेगा जहां उपर वाली कतार का बिना खोदा हुआ हिस्सा हो और नीचे वाली खन्ती का भी वही रोका जाए, जहां ठीक उपर वाली कतार में खन्ती खोदी गई हो। यानि एक के बाद एक खन्ती की कतारें इस प्रकार बनाई जाती हैं कि नीचे वाली खन्ती अपने से उपर वाली कतार द्वारा छोड़े गए पानी को समेट लेती है, जिस क्षेत्र में पहले से ही घास व पौधे काफी लगे हो वहां खन्ती की कतार को बीच में तोड़ने से पेड़ों की जड़ों को फैलाने की जगह मिलती है। वैसे भी जहां जमीन की सतह के कुछ ही नीचे पत्थर चट्टान आदि हो, वहां काट-काट कर ही खन्ती बनाने पड़ेंगे।



चित्र ले—आउट सावधानी से ढालें

एकांतर समोच्च खंतियां



Staggered contour trenching

4.4.3 वर्षा का कितना भाग रोकना है?

इस प्रश्न का उत्तर जानने के लिए हमें यह अनुमान लगाना होगा कि वर्षा का कितना पानी मिट्टी द्वारा सोखने और वनस्पति द्वारा रोकने के बाद बहता है, अतः सतही जल प्रवाह कितना है। जैसा कि पूर्व में बताया गया है कि वर्षा के पानी का कितना प्रतिशत हम किसी संरचना में संग्रहित करना चाहते हैं, यह उस संरचना के आकार पर निर्भर करता है। कंटूर ट्रेन्च जैसी छोटी संरचना के लिए अधिक अच्छा होगा कि एक दिन की अधिकतम वर्षा के पानी को रोकने का प्रयत्न करना है।

4.4.4 इन गलतियों से बचें

- ⊗ 25 प्रतिशत से अधिक ढाल पर खंती न खोदें। यहां पौधारोपण करें।
- ⊗ 8 प्रतिशत से कम ढाल पर खंती न खोदें।
- ⊗ जहां पहले से सघन वनस्पति हो, वहां खंती न खोदें।
- ⊗ पौधे को खंती के अंदर न लगाएं।
- ⊗ किसी पेड़ की बड़ी जड़ मिलने पर खंती को रोक दें।
- ⊗ खंती को नाले नालियों के आर पार न खोदे।
- ⊗ शिखर क्षेत्र के सबसे छोटे हिस्से से लेआउट डालना आरंभ न करें। हमें ऐसे हिस्से से लेआउट डालना आरंभ करना है, जहां का ढलान लगभग एक समान और सबसे लम्बा हो।

4.5 लगातार समोच्च खंती (Continuous Contour Trench)

4.5.1 क्षेत्र चयन का मापदण्ड

- उपचारित क्षेत्र की ढलान 8 से 15 प्रतिशत
- भूमि प्रकार – परती भूमि/बंजर भूमि/क्षरित भूमि/बिगड़े वन क्षेत्र
- मिट्टी प्रकार – नरम मुरमी जमीन 30 से 40 से.मी. गहरी मृदा
- क्लार्ट एप – हरा/पीला रंग



यदि हम खंती समोच्च रेखा में लगातार बनाते हैं, तो खंती को तब तक, खोदा जाएगा, जब तक कि कोई प्राकृतिक विघ्न उसके रास्से में आड़े न आए। ऐसे खंती काफी लम्बे होते हैं, जिनके कारण उनके निर्माण में गलतियां भी हो सकती हैं। मसलन यह सुनिश्चित करना कठिन हो जाता है कि क्या खंती समोच्च रेखा (कन्टूर लाइन) पर अर्थात लगातार एक ही ऊँचाई पर खोदी गई है या नहीं। ऐसा न होने पर पानी खंती में ऊँचें हिस्से से नीचे हिस्से तक बहने लगता है। ऐसे में मिट्टी का कटाव बढ़ने और छोटे-छोटे नालियां बनने का खतरा पैदा हो जाता है।

4.6 मिट्टी के समोच्च मेंड (Earthen Contour Bund)

4.6.1 क्षेत्र चयन का मापदण्ड

- उपचारित क्षेत्र की ढलान 5 से 8 प्रतिशत
- भूमि प्रकार – परती भूमि/बंजर भूमि/क्षरित भूमि
- मिट्टी प्रकार – नरम मुरमी जमीन 70 से.मी. से 1 मीटर गहरी मृदा
- क्लार्ट एप – हरा/पीला रंग



4.6.2 उद्देश्य

1. पानी की गति कम करना
2. मिट्टी कटाव रोकना
3. आस पास की मिट्टी की नमी बढ़ाना

समान ऊंचाई के बिन्दुओं को जोड़ने वाली रेखा को कंटूर रेखा कहते हैं। कंटूर की रेखा पर बनाए गए मेंड को समोच्च मेंड कहते हैं। समोच्च रेखा पर बनाने के कारण पानी मेंड के आगे भर जाता है और मेंड की पूरी लम्बाई में एक समान भरता जाता है। समोच्च मेंड एक सरल और कम लागत वाला उपाय है, जिसका उपयोग प्रायः जलग्रहण क्षेत्र के उपरी क्षेत्र में पानी और मिट्टी के कटाव को रोकने के लिए किया जाता है।

वर्षा का पानी जब शिखर के हिस्से में पड़ता है, तो बिना किसी रोक-टोक के बहते पानी की गति लगातार बढ़ती जाती है। यह पानी आसपास की मिट्टी को काटकर अपने में समेटता हुआ जलग्रहण क्षेत्र के निचले मैदानी हिस्से में पहुंचता है, जहां तालाब व

4.7 पत्थर के समोच्च मेंड़ (Stone Contour Bund)

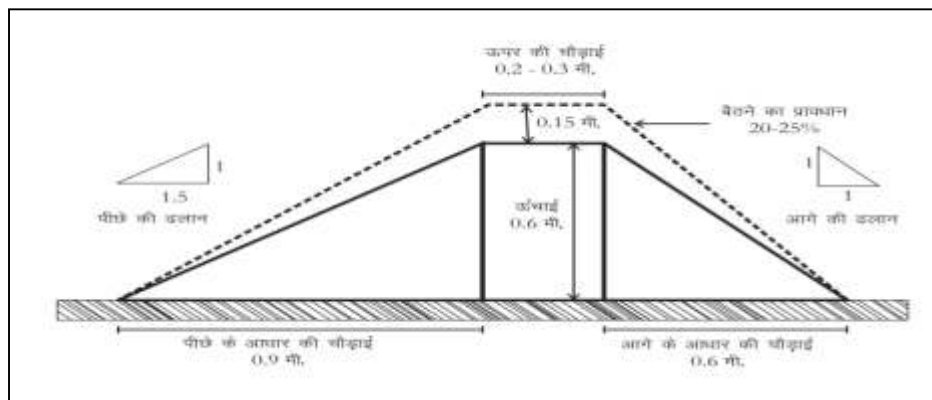
4.7.1 क्षेत्र चयन का मापदण्ड

- उपचारित क्षेत्र की ढलान 5 से 8 प्रतिशत, 10 प्रतिशत ढलान से अधिक क्षेत्र हेतु अप्रभावी
- भूमि प्रकार – क्षरित भूमि/खुली भूमि/पथरीली भूमि/बंजर भूमि
- मिट्टी प्रकार – कठोर मुरमी जमीन अधिकतम गहराई 20 से.मी.
- क्लार्ट एप – हरा/पीला रंग





जलाशय इस मिट्टी से भर जाते हैं। इसे रोकने के लिए समोच्च मेंड़ बनायी जाती है, जिससे मिट्टी के साथ बहकर आने वाली गाद तथा जल रुक जाये, जिससे दो फायदे होते हैं। (1) जल रुकने के कारण जल का रिसाव होता है तथा (2) गाद नदी, तालाब एवं कृषि क्षेत्रों में नहीं जा पाती।



समोच्च खंती मेंड़ की अनुप्रस्थ काट



जिस प्रकार समोच्च रेखा पर मिट्टी का मेंड़ बनाया जाता है, उसी प्रकार पथरीली भूमि एवं कम ढलान युक्त भूमि में पत्थर का समोच्च मेंड़ बनाया जाता है। इसे बनाये जाने में ध्यान देने योग्य बात यह है कि मिट्टी में गड़े हुए पत्थर को उखाड़कर मेंड़ नहीं बनाया जाना चाहिए इससे भू-क्षरण का खतरा पैदा होता है। केवल सतह पर मौजूद पत्थरों को एकत्रित कर समोच्च रेखा में मेंड़ का निर्माण लागातर किया जाता है। एक मेंड़ से दूसरे मेंड़ की दूरी, भूमि के ढलान पर निर्भर करती है। मेंड़ की ऊंचाई सामान्यतया 45 से 75 से.मी. रखी जाती है। मेंड़ का नीचला हिस्सा ऊपरी हिस्से दुगना चौड़ा होता है। मेंड़ का निर्माण शिखर से लेकर घाटी तक किया जाता है। ऊपरी प्रथम मेंड़ के तल तथा द्वितीय मेंड़ का ऊपरी हिस्सा समान ऊंचाई पर होना चाहिए। कोणीय पत्थर मेंड़ बनाने के लिए ज्यादा उपयुक्त होते हैं, उपलब्ध बड़े-बड़े पत्थरों से मेंड़ का निर्माण करना चाहिए तथा खाली स्थान में छोटे आकार के पत्थरों को इस प्रकार भरना चाहिए जिससे पानी की पारगम्यता न्यून हो। विशेष कर ऊपरी हिस्से में पानी निकलने हेतु जगह कम होना चाहिए, जिससे बहता हुआ पानी काफी समय के लिए मेंड़ के ऊपरी हिस्से में रूक सके।

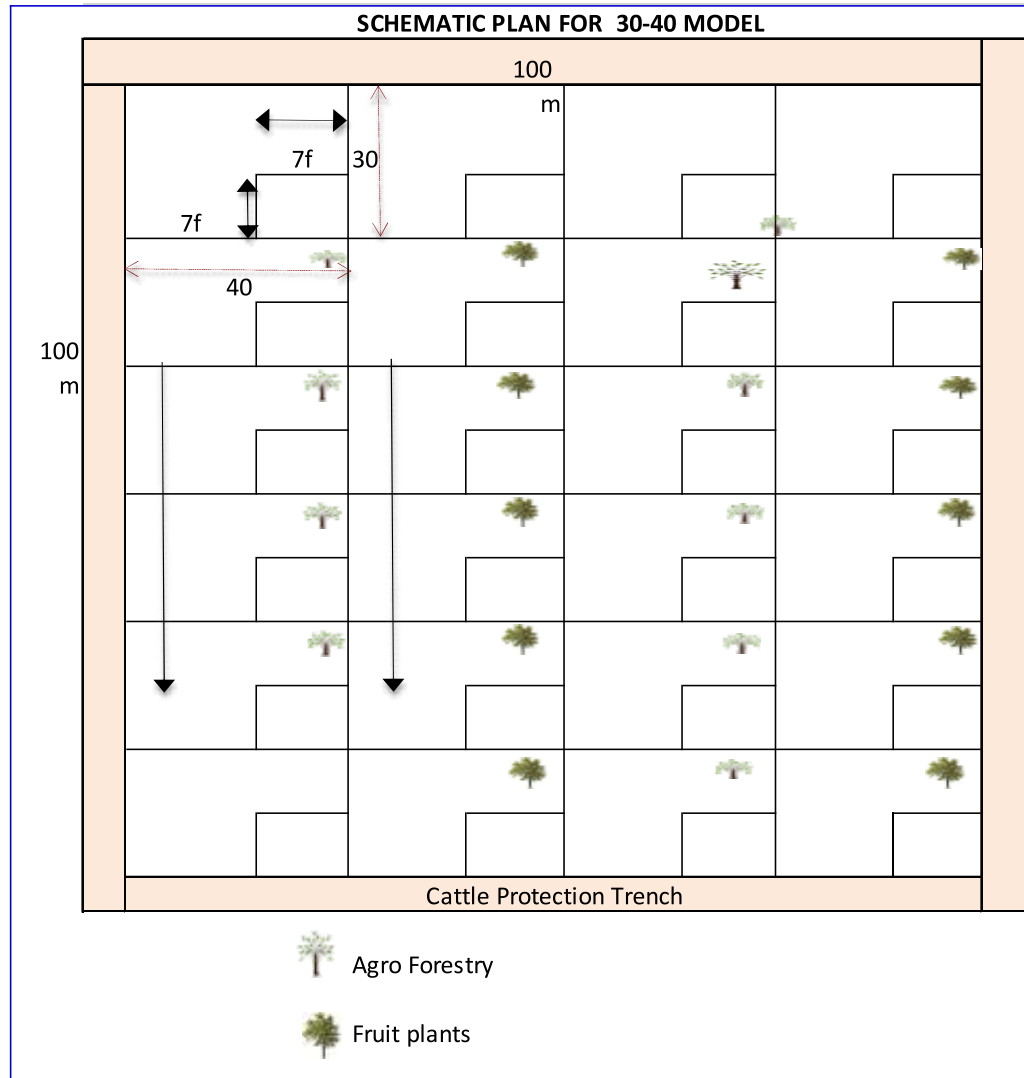
4.8 30-40 मॉडल (30-40 Model)

4.8.1 क्षेत्र चयन का मापदण्ड

- उपचारित क्षेत्र की ढलान 3 से 5 प्रतिशत
- भूमि प्रकार – परती भूमि/क्षरित भूमि/बंजर भूमि
- मिट्टी प्रकार – मुरमी जमीन न्यूनतम गहराई 30 से 40 से.मी.
- क्लार्ट एप – हरा/पीला रंग



30–40 मॉडल यह भी एक क्षेत्र उपचार कार्य है, यह उन जगह पर बनाया जाता है जहा मिट्टी की गहराई काफी कम हो 0.60 cm या उससे कम, मृदा क्षरण काफी हो रहा हो, ढलान 3 से 5 प्रतिशत मृदा मुरमी एवं मुलायम पत्थर वाला क्षेत्र हो। 30–40 मॉडल में वर्षा जल को छोटे छोटे आयताकार मेंडो के माध्यम से एक गड्ढे में भरते है और इसे श्रंखला में बनाने से उक्त स्थल में नमी हमेशा बनी रहती है। 30–40 मॉडल पानी के बहाव (Surface Runoff) को कम कर भू-क्षरण रोकता है, 30–40 मॉडल उक्त स्थल पर मिट्टी को रोक कर क्षेत्र की नमी बढ़ता है, इस संरचना से सम्बंधित क्षेत्र में काफी समय तक नमी बनाए रखा जा सकता है। 30–40 मॉडल के साथ पौधारोपण भी किया जा सकता है।



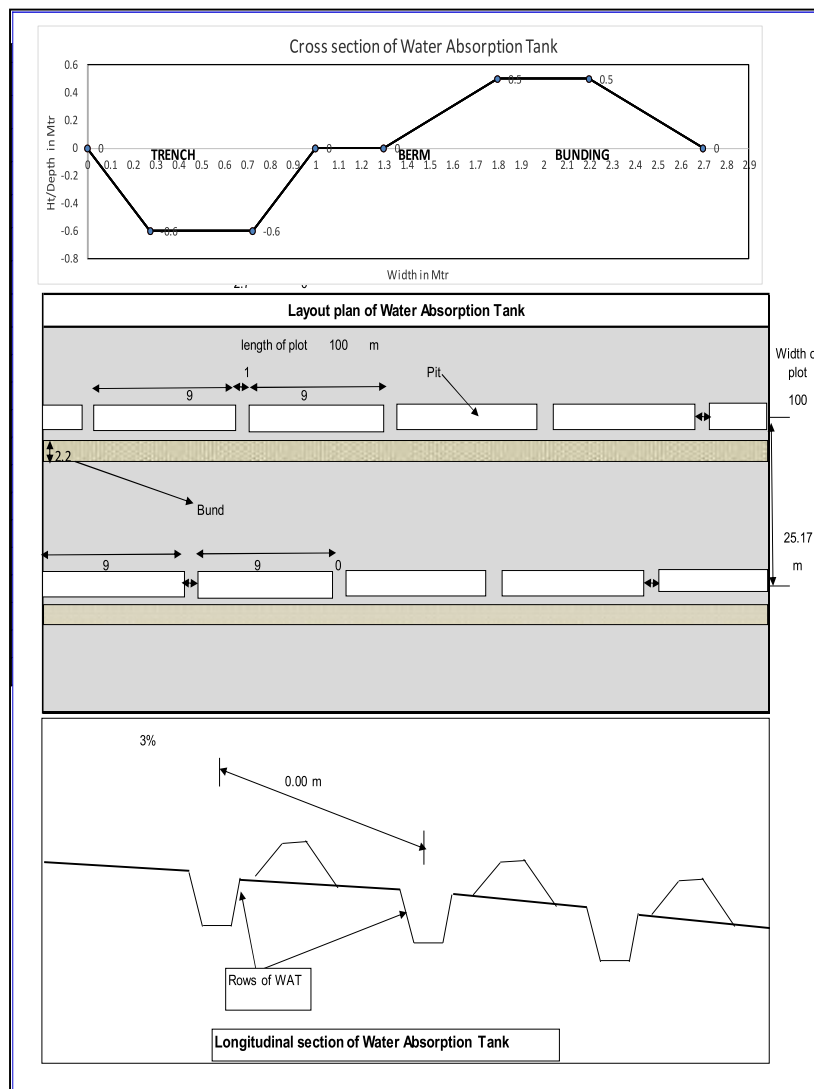
4.9 जल अवशोषण तालाब (Water absorption Tank)

4.9.1 क्षेत्र चयन का मापदण्ड

- उपचारित क्षेत्र की ढलान 1 से 3 प्रतिशत
- भूमि प्रकार – परती भूमि/क्षरित भूमि/बंजर भूमि
- मिट्टी प्रकार – नरम मुरमी जमीन न्यूनतम गहराई 30 से 60 से.मी.
- क्लार्ट एप – हरा/पीला रंग



जल शोषण तालाब वस्तुतः एक चौड़ी एवं लगातार नाली होती है, इसका निर्माण कम ढलान युक्त मध्यम गहराई की मिट्टी युक्त भूमि पर किया जाता है, इसका उद्देश्य सतह की जल प्रवाह (Surface Runoff) की गति को कम करना तथा पानी का अवशोषण करना, जिससे भूमिगत जल स्तर पर वृद्धि हो सके। इसके अंतर्गत 9 मीटर लम्बी 60 से.मी. गहरी चौड़ी नाली खोदी जाती है, जिसका ऊपरी हिस्सा 1 मीटर चौड़ा तथा नीचला हिस्सा 45 से.मी. चौड़ा होता है। एक नाली से दूसरे नाली के मध्य 1 मीटर अंतराल होता है। नाली खोदने से प्राप्त मिट्टी को ढाल की दिशा में नीचे की ओर नाली से 20 से 30 से.मी. दूरी पर रखा जाता है तथा मेंड़ बनाया जाता है, मेंड़ का ऊपरी भाग 45 से.मी. चौड़ा तथा नीचला भाग 1 मीटर चौड़ा रहता है। मेंड़ पर स्थानीय उपयुक्त प्रजाति के बीजों का छिड़काव तथा पौधा रोपण किये जाने से मेंड़ की मिट्टी यथास्थान बनी रहती है तथा नालियों में एकत्रित पानी क्षेत्र की नमी को बनाये रखता है।



4.10 गिरी पड़ी लकड़ी से निर्मित अवरोध बांध (Brush wood check dam)

4.10.1 क्षेत्र चयन का मापदण्ड

- जल धारा क्रम : प्रथम क्रम (1st Order)
- जल ग्रहण क्षेत्र: 0.5 हेक्टेयर से कम
- नाला तल प्रकार: पत्थर विहिन नाला तल
- क्लार्ट एप – हरा/पीला रंग



ये चैकडैम स्थानीय रूप से जंगलों में उपलब्ध झाड़ियों की टहनियों का प्रयोग करके बनाए जाते हैं। ये चैकडैम मुख्यतः दो प्रकार के हो सकते हैं एक पंक्ति खुंटे वाले ब्रशवुड चैकडैम और दो पंक्ति खुंटे वाले ब्रशवुड चैकडैम ।

उपयुक्तता

- ब्रशवुड चैक डैम बनाना वहाँ संभव है, जहाँ इन्हें बनाने हेतु आवश्यक वानस्पतिक सामग्री उपलब्ध हो।
- ये चैक डैम केवल कम गहरी गली के लिए इस्तेमाल किए जा सकते हैं 1 मीटर से अधिक गहरे नाली में नहीं बनाना चाहिए।

4.10.2 एक पंक्ति खुंटे वाले ब्रशवुड डैम :

एक पंक्ति खुंटे वाले ब्रशवुड चैकडैम लकड़ियों के खूंटों की एक पंक्ति में वृक्षों की लम्बी शखाओं को लम्बाई की ओर से बांधकर बनाए जाते हैं। गली क्षेत्र को पहले 1:1 के ढाल तक आसान बनाया जाता है तथा गली की सतह को लगभग 25 सेमी तक खोदा जाता है। तब लगभग 10–15 सेमी व्यास के लकड़ी के खूंटे लगभग 0.75–0.9 मी गहराई तथा बांध लाइन के साथ-साथ 0.6–0.9 मी. दूरी पर गाड़े जाते हैं। उनके ऊपरी सिरे इस प्रकार रखे जाते हैं, कि अतिरिक्त जल के निस्तारण हेतु बीच में थोड़ा गहराई लिये एक चंद्राकार आकृति बन जाए। लकड़ी के खूंटों को दीमक से बचाने के लिए उन्हे कोलतार/कियोसोट तेल से उपचारित किया जाना चाहिए। एक ब्रशवुड चैकडैम के लिए एक 0.3 से 0.7 मी की औसत ऊँचाई संतोषजनक है।

4.10.3 दो पंक्ति खुंटे वाले ब्रशवुड डैम

मध्यम एवं गहरी नालियों के मामले में लगभग 2 से 2.5 मी गहरी एवं लगभग 6 मी. चौड़ी दो पंक्तियों वाले ब्रशवुड डैम अधिक उपयुक्त हैं इस प्रकार के बांध का निर्माण भी एक पंक्ति चाले बांध की तरह ही किया जाता है केवल यह ध्यान रहे की गली के आर-पार लकड़ी के खूंटों की दो पंक्तियों के बीच में बिछाई गई और झाड़ियों के बीच की दूरी 0.9 मीटर से अधिक न हो।

4.11 मिट्टी नाली बंधान (Earthen Gully Plugging)

4.11.1 क्षेत्र चयन का मापदण्ड

- जल धारा क्रम : प्रथम क्रम (1st Order)
- जल ग्रहण क्षेत्र: 1 हेक्टेयर से अधिक नहीं
- नाला तल प्रकार: पत्थर विहिन नाला तल
- क्लार्ट एप – हरा/पीला रंग



यह एक मिट्टी से बना हुआ अवरोधक होता है जो पहले क्रम के नाले पर बनता है, यह पानी के गति को कम करता है, मिट्टी के कटाव को रोकता है, 10 मीटर की परिधि में ज्यादा समय तक नमी बनाये रखता है, जिन क्षेत्रों में पत्थर की कमी है वहां यह संरचना बहुत उपयोगी है। यह 1 हेक्टेयर जलग्रहण क्षेत्र से कम क्षेत्र के लिए उपयुक्त होता है। साथ ही नाली की तली पथरीला होने पर यह संरचना बनाना उचित नहीं है। इसमें मेंड की ऊंचाई नाली की गहराई को ध्यान में रखकर बनायी जाती है तथा मेंड बनाने के लिए मिट्टी ऊपरी जल धारा से निकालकर बनायी जाती है, जिससे जल संग्रह के लिए एक छोटा कुण्ड (Pond) तैयार हो जाता है एवं पानी की गति कम होने पर पानी का रिसाव होता है, जिससे भू-जल स्तर में सुधार होता है।

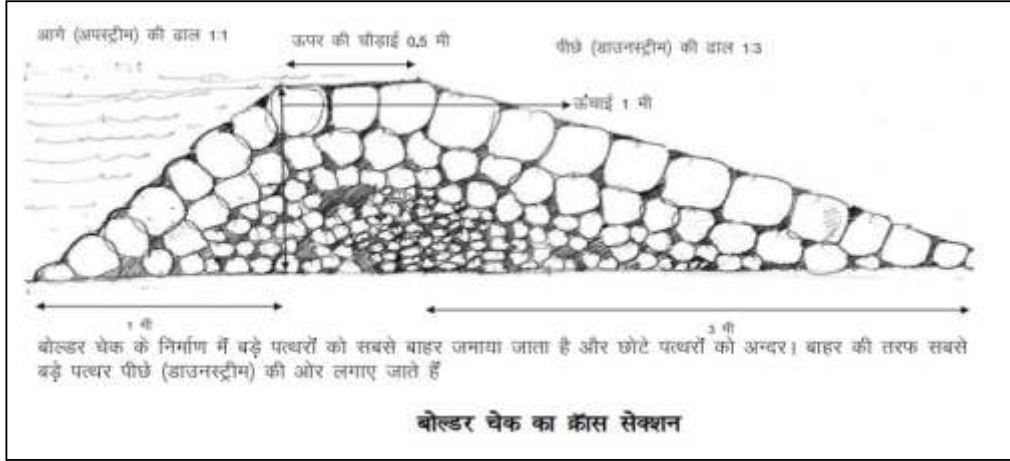
4.12 लूज पत्थर अवरोध बांध (Loose Boulder Check Dam)

4.12.1 क्षेत्र चयन का मापदण्ड

- जल धारा क्रम : प्रथम एवं द्वितीय क्रम (1st & 2nd Order)
- नाला तल का ढलान: 20 प्रतिशत से अधिक नहीं
- नाले की गहराई: 1 मीटर से अधिक नहीं
- जल ग्रहण क्षेत्र: 1 से 2 हेक्टेयर
- नाला तल प्रकार: पत्थर युक्त अथवा आस-पास पत्थर की उपलब्धता
- क्लार्ट एप – हरा/पीला रंग



छोटी नालियों पर बनाए गए पत्थरों के बांध को बोल्टर चेक डेम कहते हैं। ये बांध उन नालियों पर बनाए जाते हैं, जिनकी गहराई 1 मीटर और जलग्रहण क्षेत्र 1 से 2 हेक्टेयर हो।



4.122 उद्देश्य

बोल्टर चेक डेम बनाने का मुख्य उद्देश्य नाली में बहते पानी की गति को कम करना है। पानी की गति कम करने से कई उद्देश्य पूरे होते हैं :-

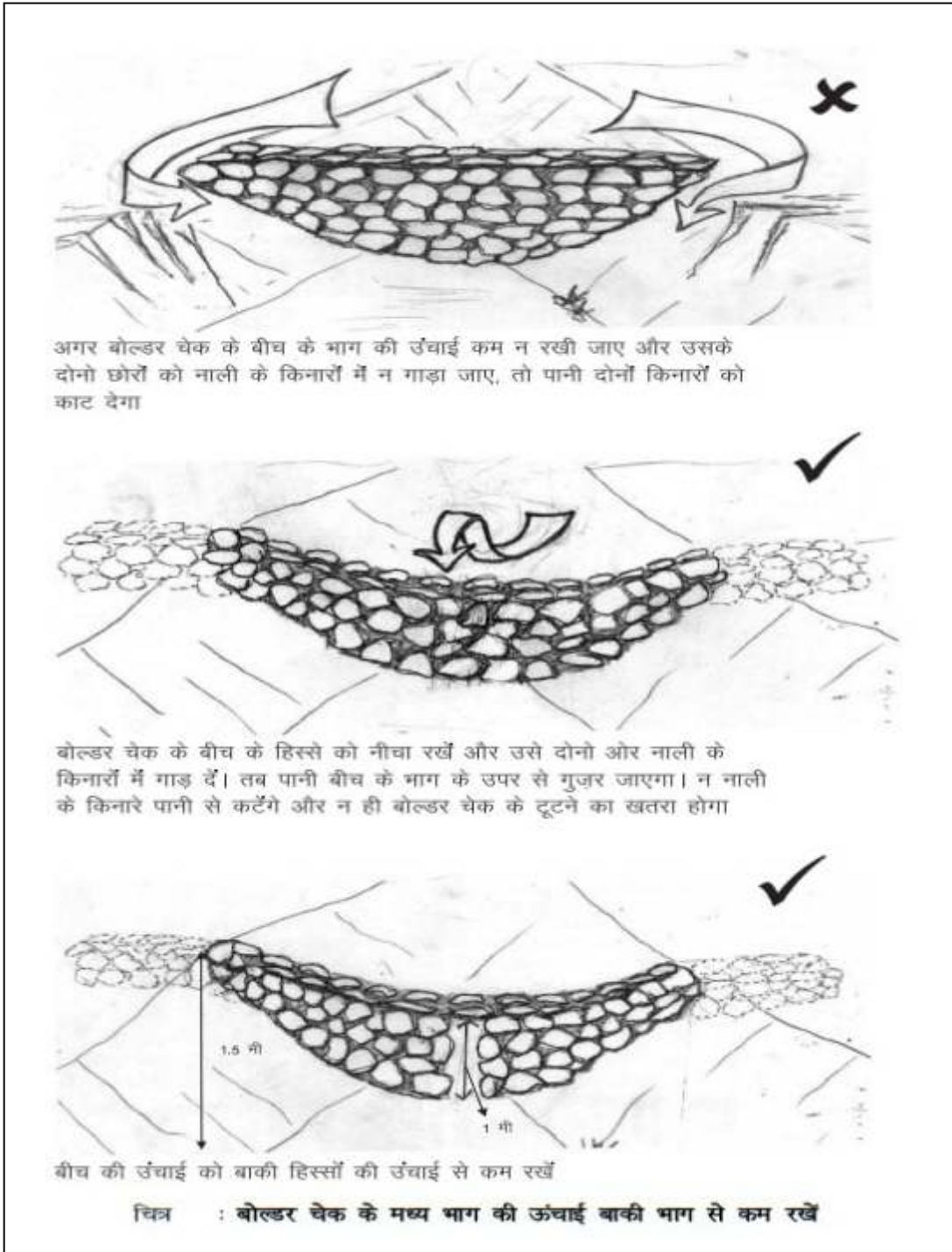
1. भूमि कटाव में कमी
2. बहती मिट्टी को रोकना, जिससे नीचे के तालाबों/बांधों में गाद कम भरें
3. अधिक मात्रा में पानी जमीन के नीचे रिस कर भूजल भण्डार में वृद्धि करें।
4. नाला का प्रवाह अधिक समय तक चले, जिससे गांव में वर्षा के पानी का उपयोग अधिक समय तक हो सके और नीचे के तालाब/बांध कई बार भर सकें।

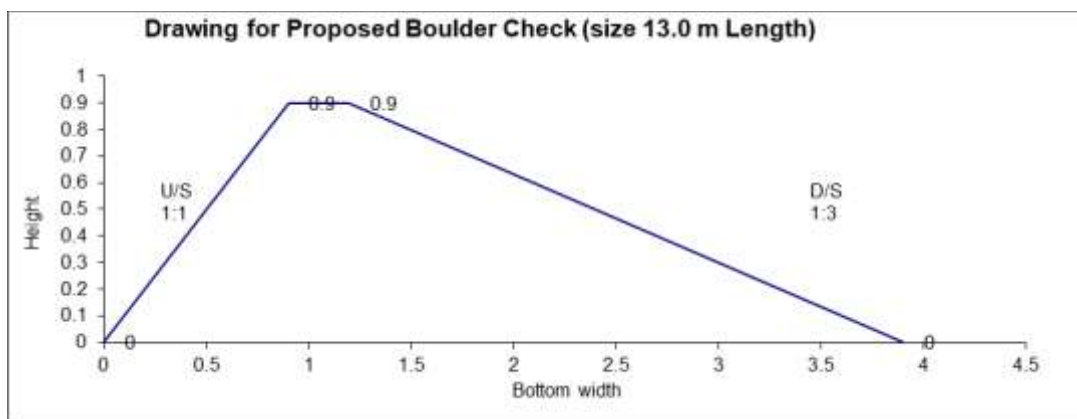
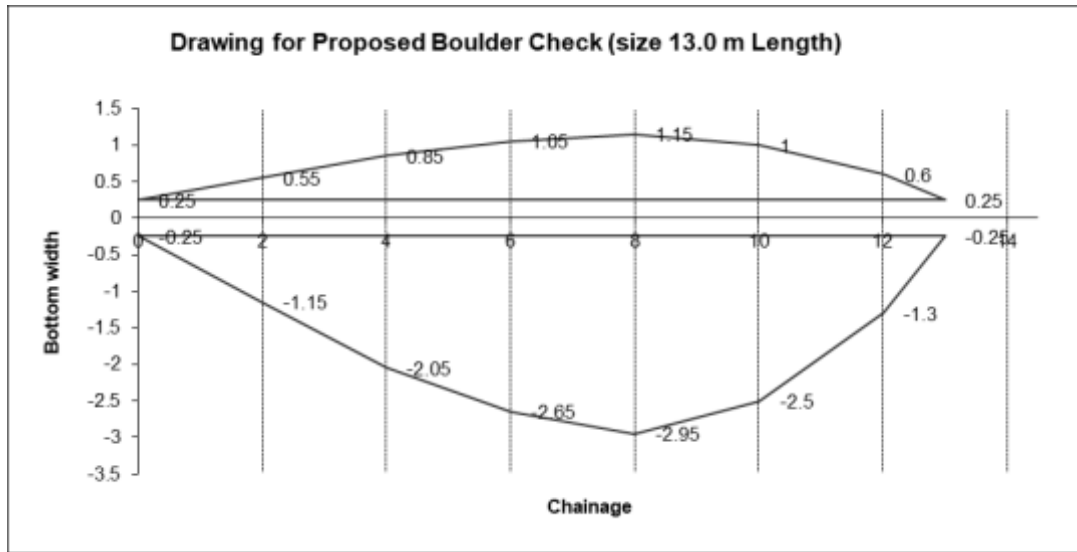
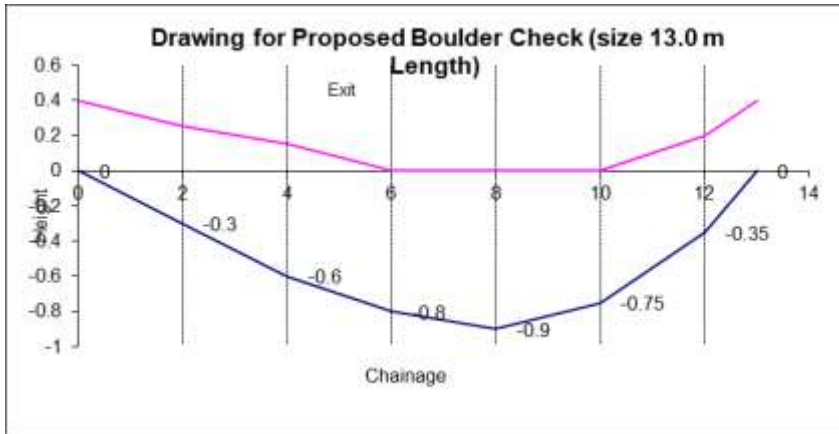
4.123 निर्माण स्थल

पत्थरों के ये छोटे बांध नालियों पर एक के बाद एक श्रृंखला रूपी बनाए, जिससे कि नाली का जलग्रहण क्षेत्र छोटे छोटे टुकड़ों में बंट जाए।

1. बोल्टर चेक डेम वही बनाए, जहां पत्थर आसानी से उपलब्ध हों।
2. किसी भी बोल्टर चेक डेम का अपना जलग्रहण क्षेत्र 1-2 हेक्टेयर से अधिक नहीं होना चाहिए। 1-2 हेक्टेयर से बड़ा जलग्रहण क्षेत्र अधिक मात्रा और गति से पानी छोड़ेगा, जिसको रोकने के लिए बहुत बड़े आकार का बोल्टर चेक डेम बनाना पड़ेगा। यह आर्थिक दृष्टि से उपयुक्त नहीं है।
3. जहां नाली के तल की ढलान 20 प्रतिशत से अधिक हो, वहां बोल्टर चेक डेम न बनाए। इससे अधिक ढलान पर बोल्टर चेक के पीछे से बहुत बड़ा बनाना पड़ेगा। उपयुक्त ढाल देने पर यह महंगा साबित होगा।
4. पत्थर के बांध वही बनाए जहां नाली के किनारे सुदृढ़ हों। किनारें इतने ऊंचे हो कि अधिकतम वर्षा के प्रवाह के समय रुका हुआ पानी उनके ऊपर न चढ़ जाए।
5. बोल्टर चेक डेम बनाने के स्थल पर नाली की ढलान जितनी कम होगी उतनी ही अधिक मात्रा में वह पानी संग्रहित कर पाएगा।

6. बोल्टर चेक डेम के ऊपर नाले का तल कुछ हद तक पारगम्य हो, जिससे कि पानी का रिसन हो सके और भूजल भण्डारन की गति में वृद्धि हों।





4.12.4 बोल्टर चेक डेम के बीच परस्पर दूरी

दो बोल्टर चेक डेम के बीच कम से कम खड़ा अंतराल बोल्टर चेक डेम की ऊंचाई के बराबर होना चाहिए ताकि इससे रोका गया पानी ऊपर वाले चेक डेम के तल तक

पहुँचे। इससे कम अंतराल रखने से बोल्टर चेक डेम की क्षमता का पूरा उपयोग नहीं होगा। इससे अधिक अंतराल रखने से हम उतना पानी नहीं रोक पाएंगे, जितना कि संभव है। खड़ा अंतराल तय करने पर दो चेक डेम के बीच सीधा अंतराल नाली के तल की ढलान पर निर्भर करता है। उदाहरणतः 5 प्रतिशत ढाल वाली नाली में खड़ा अंतराल 1 मीटर रखने पर सीधा अंतराल 20 मीटर होगा और 10 प्रतिशत ढाल वाली नाली पर 10 मीटर होगा।

किन्तु इस नियम को सोच-समझ कर अपनाए। जलग्रहण क्षेत्र का भी ध्यान रखें। अन्यथा ऊंची ढाल वाली नाली पर हम व्यर्थ में ही बहुत ज्यादा चेक डेम बना डालेंगे जब कि प्रत्येक चेकडेम का जलग्रहण क्षेत्र बहुत छोटा हो जाएगा। अतः बोल्टर चेक डेम के बीच परस्पर दूरी की अधिकतम व न्यूनतम सीमाएं करना उचित होगा।

संरचना की सुरक्षा के लिए यह सुनिश्चित करना जरूरी है कि अधिक से अधिक पानी बोल्टर चेक डेम के मध्य हिस्से के ऊपर से गुजरे। जितना अधिक पानी नाली के किनारों को छुएगा उतना ही अधिक भूमि कटाव का खतरा बना रहेगा। इसलिए चेक डेम के मध्य हिस्से का नीचा और दोनों किनारों को ऊँचा बनाना जरूरी है। लेकिन चेक डेम के किनारे 105 से.मी. से ऊँचे नहीं होने चाहिए। हां अगर नाली के किनारे ही 105 से.मी. से कम हों तो चेक डेम के किनारे नाली के किनारों जितने ही रखें। चेक डेम का 50 से.मी. तक दोनों किनारों में गाड़ दें, जिससे कि जुड़ाई के हिस्से में भूमि कटाव न हों यदि नाली का तल के पत्थरों का हो, तो कोई खास नींव देने की आवश्यकता नहीं अन्यथा 25 से.मी. गहरी नींव खो दें।

4.12.5 निर्माण विधि

1. चेक डेम निर्माण स्थल पर चूने की एक रेखा नाली के दोनों किनारों पर वहां तक खींचें जहां तक किनारों की ऊंचाई नाले के तल से 1.5 मीटर ऊपर हों। अगर किनारे 1.5 मीटर से कम ऊँचे हैं तो यह रेखा किनारों तक ही पहुंचेगी। इस रेखा के 20 से.मी. ऊपर और 20 से.मी. नीचे एक एक समानान्तर रेखा खींचें। ये दो रेखाएं चेक डेम के शिखर की सीमाओं को अंकित करती हैं। मान लीजिए ऊपर की ढलान 1:1 और नीचे की ढलान 1:3 तय की गई हैं। ऊपर की शिखर रेखा की केन्द्र बिन्दू से खींचे गए लंब पर 1 मीटर दूरी पर एक बिन्दू अंकित करें। ये दोनों बिन्दु चेक डेम की ऊपर और

नीचे की सीमाओं को अंकित करते हैं। इन बिन्दुओं का अपनी-अपनी शिखर रेखाओं के किनारों से जोड़ दें।

2. बोल्टर चेक डेम की खंती नाले के तल में नहीं खोदी जाती। खंती केवल चेक डेम को मेंड़ के किनारों में गाड़ने के लिए खोदी जाती है। यह खंती 20 सेमी चौड़ी और 50 सेमी गहरी खोदे। जहां चेक डेम का शिखर नाली के किनारे से मिलता है, वहां से 50 सेमी और आगे तक खंती खोदे। नाली का तल रेत या मिट्टी का हो तो 25 सेमी की नींव भी खोदे। अब पत्थरों का जमाना शुरू करें। पत्थरों को जमाना – परत दर परत जमाएं। खंती में भी पत्थर भरें। भरते समय ऊपर और नीचे की ढलान का ध्यान रखें। यह भी ध्यान रखें कि चेक डेम के किनारों की ऊंचाई उसके मध्य भाग की ऊंचाई से अधिक हो ताकि पानी का निकास सुविधाजनक रूप से मध्य भाग से होता रहे।

4.12.6 सामग्री

1. बड़े पत्थरों को चेक डेम के नीचे (डाउनस्ट्रीम) की बाहरी सतह पर 25 से.मी. खोद कर जमाएं।
2. छोटे पत्थरों को चेक डेम के अन्दरूनी हिस्से में जमाएं।
3. 15 से.मी. व्यास से छोटे या 1 किलोग्राम से कम वजन वाले पत्थरों का उपयोग न करें।
4. कोणीय पत्थरों को बैठाने में गोल पत्थरों से अधिक सुविधा होती है।
5. कच्चे पत्थर जैसे, चूना पत्थर, मिट्टी के ढेले, शेल पत्थर आदि का उपयोग कदापि न करें चूंकि वह पानी से संपर्क होने पर घुल जाते हैं।

4.12.7 क्या करें, क्या नहीं

- ✓ चेक डेम की ऊंचाई मध्य भाग में कम और किनारों पर ज्यादा रखें।
- ✓ मध्य भाग की ऊंचाई तल से अधिकतम 1 मीटर रखें
- ✓ किनारों की ऊंचाई तल से अधिकतम 1.5 मीटर रखें
- ✓ ऊपर की ढलान 1:1 नीचे की ढलान 1:2 से 1:4
- ✓ 25 से.मी. तक नींव खोदें
- ✓ चेक डेम को नाले के दोनों किनारों में 50 सेमी तक गाड़ें
- ✓ बड़े पत्थरों को नीचे (डाउनस्ट्रीम) की ओर बाहरी सतह पर जमाएं।

- ✓ छोटे पत्थरों को अन्दरूनी हिस्से में जमाएं
- ✓ कोणीय पत्थरों का उपयोग करें
- ✓ 20 प्रतिशत से अधिक ढाल वाली नालियों पर बोल्टर चेक डेम न बनाएं
- ✓ अस्थिर व नीचे किनारे वाली नालियों पर बोल्टर चेक डेम न बनाएं



4.13 गेबियन संरचना (Gabion Structure)

4.13.1 क्षेत्र चयन का मापदण्ड

- जल धारा क्रम : द्वितीय एवं तृतीय क्रम (2nd & 3rd Order)
- उपयुक्त क्षेत्र: अत्यधिक क्षरित भूमि
- नाला तल का ढलान: 20 प्रतिशत से अधिक नहीं
- नाले की गहराई: 1 मीटर से अधिक के लिए उपयुक्त
- नाले की चौड़ाई: 20 मीटर से अधिक नहीं
- जल ग्रहण क्षेत्र: 5 से 500 हेक्टेयर के मध्य, 50 से 500 हेक्टेयर के लिए उपयुक्त
- नाला तल प्रकार: पत्थर युक्त अथवा आस-पास 5 से 30 कि.मी. तक पत्थर की उपलब्धता
- क्लार्ट एप – हरा/पीला रंग





गेबियन संरचना पत्थर और तार से बना एक तरह का बांध है। तार को बुन कर बनाई गई जालियों में पत्थर जमाएं जाते हैं। ऐसे बांधों को 50–500 हेक्टेयर जलग्रहण क्षेत्र वाले नाले पर बनाया जाता है।

4.13.2 उद्देश्य

गेबियन संरचना का मुख्य उद्देश्य नाली में बहने वाले पानी की गति को कम करना है। पानी की गति कम करने से कई उद्देश्य पूरे किए जा सकते हैं:

1. भूमि कटाव में कमी।
2. बहती मिट्टी का रोकना जिससे नीचे के तालाबों/बांधों में गाद भरने की गति में कमी आए।
3. अधिक मात्रा में पानी जमीन के नीचे उतर पाता है जिससे भूजल पुर्नभंडारण की गति में वृद्धि आए।
4. नाले का प्रवाह अधिक समय तक चले जिससे गांव में वर्षा के पानी का उपयोग अधिक समय तक हो सके और नीचे के तालाब/बांध बार-बार भर सके।

4.13.3 निर्माण स्थल

किसी भी एक गेबियन संरचना का जलग्रहण क्षेत्र कम से कम 5 हेक्टेयर होना चाहिए। इससे कम जलग्रहण क्षेत्र के लिए बोल्डर चेक डेम ही पर्याप्त है। गेबियन वहां बनाए जहां—

1. नाले के किनारे सुदृढ़ हो
2. नाले के किनारे इतने ऊंचे हो कि अधिकतम वर्षा में जल प्रवाह गेबियन के ऊपर से गुजरते समय नाले के किनारों में ही समा जाए।
3. नाले की ढलान जितनी कम होगी उतनी ही अधिक मात्रा में गेबियन पानी संग्रहित कर पाएगा।
4. गेबियन के ऊपर नाले का तल कुछ हद तक पारगम्य हो जिससे कि पानी का रिसन हो सके और भूजल पुर्नभन्डारण की गति में वृद्धि हो।

4.13.4 निर्माण की दो विधियां

पत्थर की संरचना का तार से बांधने के दो तरीके हैं:

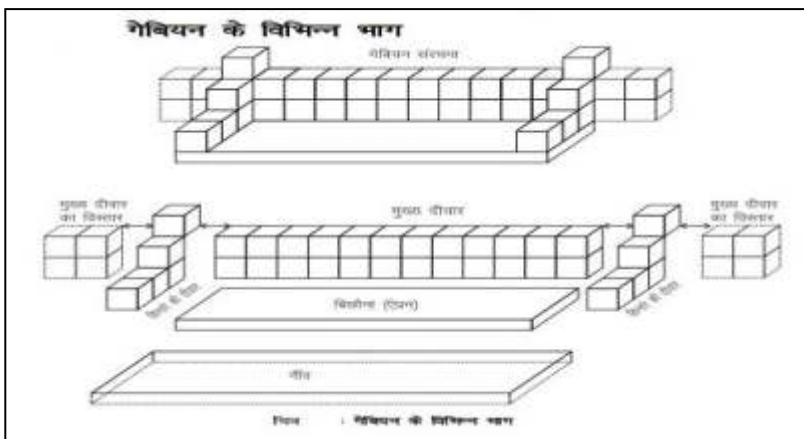
1. योजना के अनुसार पत्थर की संरचना बना ले और उसके ऊपर तार की जाली बिछाकर बांध दें। इस विधि में तार की जाली का जमीन में अच्छी तरह गाड़ना होगा ताकि वह निकले नहीं।
2. दूसरी विधि में तार के आयताकार बक्से बनाकर उनमें पत्थर जमा दिये जाते हैं। इन बक्सों के आपस में जोड़कर संरचना बनाई जाती है। इस विधि में जाली केवल ऊपरी सतह पर ही नहीं बिछायी जाती बल्कि संरचना के अन्दर आड़ी व खड़ी भी लगाई जाती है। दूसरी विधि से बनी संरचना पहली विधि से ज्यादा मजबूत होती है। दूसरी विधि में तार की लागत ज्यादा आती है किन्तु पत्थर कम लगते हैं।

4.13.5 गेबियन के विभिन्न भाग

1. **नींव** : नाले में एक किनारे से दूसरे किनारे तक 60 से.मी. गहरी नींव खोदे। जहां नाले में रेत की मात्रा अधिक हो वहां नींव को और गहराना पड़ेगा जब तक कि कठोर परत न मिल जाए। **मुख्य दीवार**: संरचना की मुख्य दीवार का नाले के एक किनारे से दूसरे किनारे तक बनाना है। आम तौर पर दीवार की ऊंचाई हर जगह बराबर रखी जा सकती है। लेकिन अगर यह आवश्यक हो कि नाले का अधिकांश

प्रवाह बीच के हिस्से के ऊपर से गुजरे तो बीच में ऊंचाई कम कर के निकास दिया जा सकता है। 2 मीटर ऊंचाई वाली दीवार की चौड़ाई 1 मीटर रखी जा सकती है। 2 मीटर से अधिक ऊंचाई वाली दीवार को सीढ़ीनुमा बनाए। हर 2 मीटर उतरने पर एक पाया दें, ऊपरी चौड़ाई (Top width) 1 मीटर ही रखें।

2. **किनारों की दीवारें :** मुख्यतः दीवार के ऊपर से बहने वाला पानी नाले के किनारों में जो कटाव पैदा करेगा उसे रोकने के लिए भी दीवारों बनाई जाती है। मुख्य दीवार जहां नाले से मिलती है वहां 90 डिग्री के कोण पर दोनों तरफ किनारों की दीवारें बनाई जाती हैं। इन दीवारों की ऊंचाई मुख्य दीवार से उतनी ही अधिक होगी जितना गहरा नाले में पानी का अधिकतम बहाव है। अर्थात् मुख्य दीवार की ऊंचाई 2 मीटर और अधिकतम बहाव की ऊंचाई 1 मीटर हैं, तब किनारों की दीवारें कम से कम 3 मीटर ऊंची होनी चाहिए। 3 मीटर की ऊंचाई किनारों की दीवारें सीढ़ीनुमा नाले के तल तक उतरेगी।
3. **मुख्य दीवार का विस्तार :** किनारों की दीवारों की मंड़ नाले की मुख्य दीवार के किनारों में गाड़ (embedded) दी जाती है। यह विस्तार दीवार की ऊंचाई किनारों की दीवारों जितनी ही होती है। यह विस्तार दीवारें गेबियन को पानी से धंसने के खतरे से बचाती है।
4. **बिछौना :** तेज वर्षा के समय नाले का पानी मुख्य दीवार के ऊपर से हो कर बहुत गति से नाले पर गिरता है। इस स्थान पर पत्थरों का बिछौना बनाया जाता है जिससे कि भूमि कटाव अधिक न हो। मुख्य दीवार से 3–6 मीटर दूर तक 60 से.मी. गहरी नींव खोदे जिसे पत्थरों से भरें। पत्थरों को जाली से ढके।



4.13.6 आवश्यक सामग्री

1. **तार की जाली** : गेबियन संरचना बनाने कि लिए 10–12 गेज के जी. आई तार का उपयोग करना चाहिए। जालियों के **खुली जगह (openings)** 50 सेमी x 50 सेमी से ज्यादा बड़े नहीं होना चाहिए। इस प्रकार की जालियां बाजार में बनी बनाई मिलती है।
2. **जाली बांधने के लिए तार** : जिस तार से जालियां बांधी जाती है उसकी तथा जाली के तार की मजबूती समान होनी चाहिए। यह तार जाली के तार के समान गेज या पतले गेज का भी हो सकता है किन्तु बांधते वक्त इसे इतनी बार घुमाया जाता है कि इसमें पर्याप्त मजबूती आ जाए। जाली बांधने के लिए जी.आई तार का उपयोग करना चाहिए।
3. **बोल्डर** : बक्सों को भरने के लिए जाली के छेद से अधिक बड़े पत्थरों का उपयोग करना चाहिए। पक्के पत्थरों का उपयोग करना चाहिए। घुलनशील पत्थरों का उपयोग न करें। गोल के बजाय कोणीय पत्थरों का उपयोग करें। बड़े पत्थरों को जमाने पर बची खाली जगहों को छोटे पत्थरों द्वारा भरें। पत्थरों को अच्छी तरह जमाने पर संरचना के आकार परिवर्तन होने से बचाया जा सकता है। संरचना के उपर दो प्रकार के दाब पड़ते हैं – खड़े पानी का दबाव और बहते पानी का दबाव। इसलिए पत्थर ऐसे जमाएं कि छोटे पत्थर बड़े पत्थरों के बीच की जगह को भर दें। इससे न केवल संरचना अधिक अपारगम्य बनेगी, साथ ही उसने धंसने की संभावना भी कम होगी। तारों को भी अच्छी तरह कसें जिससे कि किसी प्रकार की ढीलापन न रह जाए।

4.13.7 निर्माण

सबसे पहले निर्माण स्थल पर पत्थर एकत्रित करें। मुख्य दीवार के लिए 1 मीटर चौड़ी और 60 से.मी. गहरी नींव खोदें। इसी प्रकार बिछौने और किनारों की दीवारों की नींव भी खोदें। मुख्य दीवार के विस्तार के लिए नाले के किनारों में खंती खोदें। नींव/खंती भरने से पहले 3 जगह मुड़ी हुई तार को खड़ा करें:

- ❖ मुख्य दीवार की नींव के ऊपरी कोने पर
- ❖ बिछौने की शुरुआत में बिछाने के निचले कोने पर
- ❖ बिछौने के निचले कोने पर

तीनों जगह तार को संरचना की पूरी लंबाई तक बिछाएं। तार को इस तरह से बिछाएं कि लगभग 0.15 मीटर तार पत्थरों को जमाने के बाद उनके नीचे दब जाए। जब तार बिछ

जाए तब नीव/खंती में पत्थर जमा दें। जब नाले के तल तक पत्थर जमा लिए जाएं तब उनके ऊपर मुड़ी हुई तार बिछा दें और पत्थरों के नीचे वाली तार से उसे बांध दें। मुख्य दीवार और किनारे कि दीवार को 1-2 मीटर लंबे और 1 मीटर ऊँचे पत्थर के डिब्बों के रूप में बनाएं।

सबसे पहले इन डिब्बों के चारों किनारों के तार को खड़ा करें और इन्हे नीचे और किनारे की तारों से बांध दें। फिर डिब्बे में पत्थर भरें और डिब्बे के ऊपर भी तार बिछा दें। फिर ऊपर की तार को डिब्बे के चारों किनारे वाली तार से जोड़ दें, जिस तार का उपयोग तारों को जोड़ने के लिए किया जाता है, वह भी उन्ही के जैसे ताकत वाली होनी चाहिए। इस तरह सिलसिलेवार डिब्बे जमाते जाएं।

संरचना की अपारगम्यता बढ़ाने के लिए एक उल्टी छन्नी का निर्माण संरचना के ऊपरी मुख पर करें। चिकनी मिट्टी रेत मुरुम छोटे पत्थरों को एक दूसरे के बाद इस तरह बैठाए कि पत्थर मुख्य दीवार से सटे हुए हो। रेत से भरें सीमेन्ट या खाद के बोरे भी इस्तेमाल किए जा सकते हैं।

4.13.8 क्या करें , क्या नहीं

- ⊗ कमजोर किनारे और कम ऊँचाई वाले नालों पर गेबियन न बनाए
- ⊗ ऐसे स्थान पर जहां नाला तेजी से गिरता हो वहां गेबियन न बनाएं
- ⊗ जहां नाले कि चौड़ाई और ढलान कम हो वहां गेबियन बनाएं
- ⊗ पत्थरों को जमाते समय उन्हें एक दूसरे के सहारे इस तरह मजबूती से बैठाएं कि वे पानी के जोर से हिले डूले नहीं।
- ⊗ छोटे पत्थरों को अंदर की ओर और बड़े पत्थरों को बाहर की ओर जमाएं। बड़े पत्थरों के बीच छोटे खाली स्थानों पर छोटे पत्थर जमाएं।
- ⊗ सबसे छोटे पत्थर का आकार भी तार के छेदों से बड़ा हो
- ⊗ तार को इस तरह कस कर बांधें कि कोई लोच न रह जाए।
- ⊗ तारों को बांधने वाली तार की ताकत मुख्य तारों जितनी ही रखें।
- ⊗ 2 मीटर से ऊंची मुख्य दीवार को सीढ़ी नुमा बनाएं।

4.14 लघु परकोलेशन तालाब (Mini Percolation Tank)

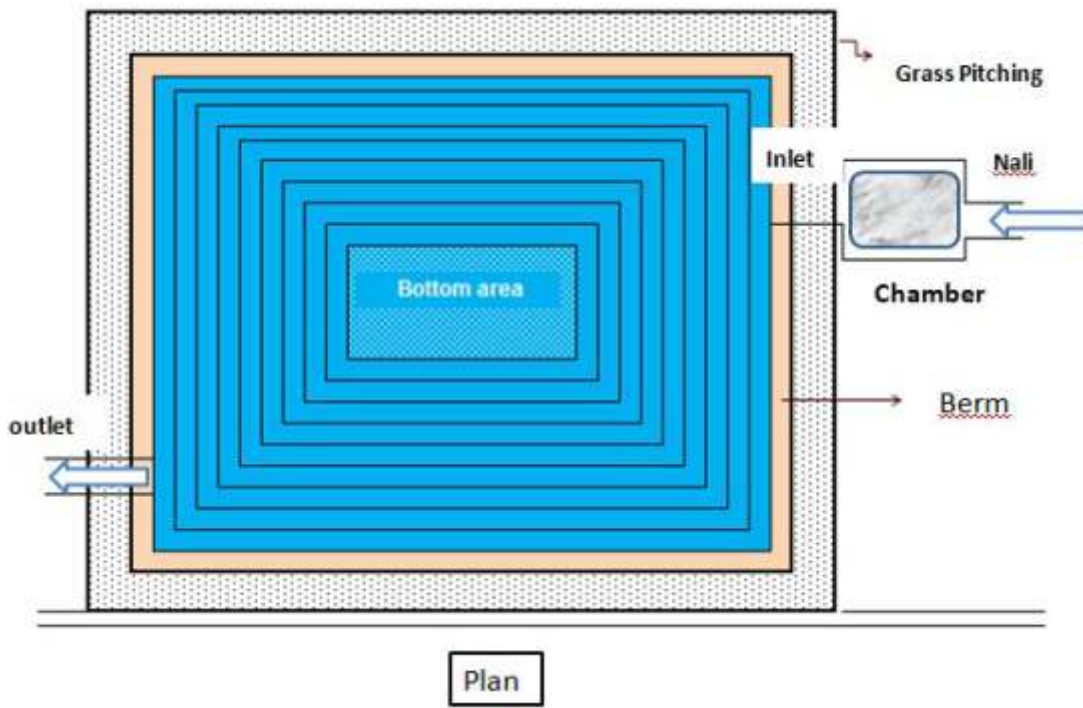
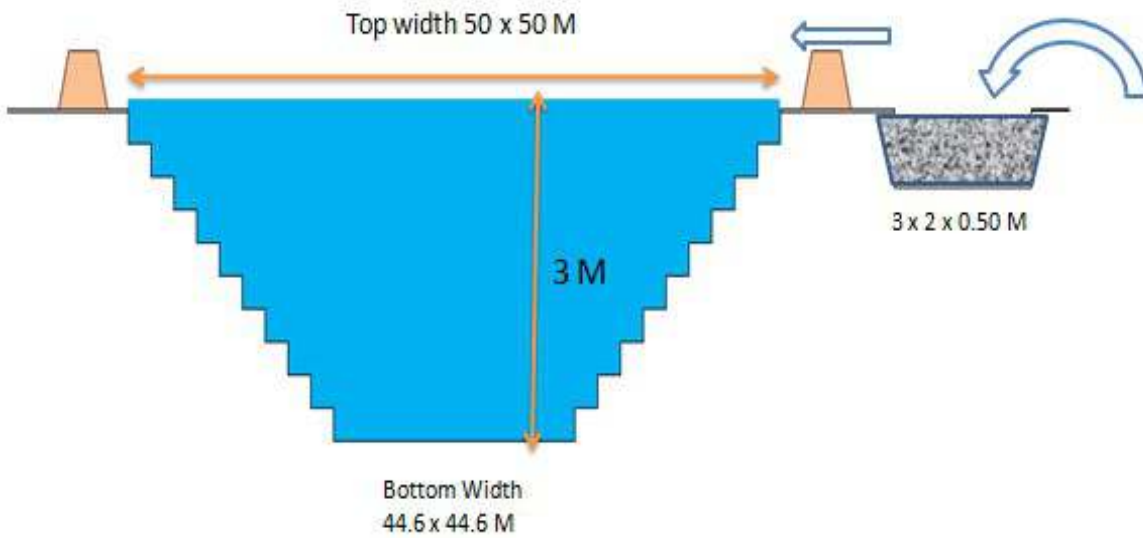
4.14.1 क्षेत्र चयन का मापदण्ड

- जल धारा क्रम : द्वितीय क्रम (2nd Order)
- नाला तल का ढलान: 5 प्रतिशत से अधिक नहीं
- नाले की गहराई: 1 से 2 मीटर के मध्य
- नाले की चौड़ाई: 15 मीटर से अधिक
- जल ग्रहण क्षेत्र: 50 हेक्टेयर से कम
- स्थानीय उपलब्ध सामग्री: चिकनी मिट्टी, पत्थर,
- क्लार्ट एप – हरा/पीला रंग

परकोलेशन तालाब दो शब्दों से मिलकर बना है। परकोलेशन का तात्पर्य सतही पानी को जमीन के अन्दर पहुँचाना व टैंक का मतलब कुंड, यह पूर्णतयः तालाब ही होता है इसे उथले क्षेत्र में बनाते हैं, जिससे इस कुण्ड में एकत्रित पानी जमीन के अंदर रिस कर भू-जल भण्डार को रिचार्ज करती है। इस प्रकार इस तालाब का मुख्य उद्देश्य पानी एकत्रित करना नहीं है बल्कि पानी को भूमि के अंदर प्रवेश कराना है, जिससे अंततः भू-जल स्तर पर सुधार हो।



सिल्ट चैम्बर



4.14.2 उपयुक्त स्थल

- इसे उथले क्षेत्र में बनाते हैं जहां एकत्रित पानी कुछ देर बाद जमीन सोख लेती है
- इसे ज्यादातर द्वितीय स्तर (2nd Order) के नाले के उपर बनाया जाता है।
- परकोलेशन टैंक को हम मिट्टी की बांध जैसा ही नाले के उपर अर्द्धचन्द्राकार में बना सकते हैं पर वह किसी डूब क्षेत्र में नहीं होना चाहिए, जिससे कोई पूर्व निर्मित संरचना प्रभावित न हो।
- तालाब निर्माण स्थल का तल पारगम्य होना चाहिए, ताकि संग्रहित जल भूमि के अंदर रिस सके।
- निर्माण क्षेत्र का ढलान 5 प्रतिशत से ज्यादा नहीं होनी चाहिए .
- तालाब में पानी आने तथा जाने का स्थान मजबूती से बनाया जाना चाहिए, ताकि पानी के प्रवाह से भूमि कटाव न हो।
- CLART app में – हरा एवं पिला रंग में बनाया जा सकता है।
- परकोलेशन टैंक में कभी पड़लिंग नहीं की जानी चाहिए जिस से रिसाव रुक जाता है।

अनुपयुक्त स्थल

- पूर्व निर्मित प्रभावी संरचना के डूब क्षेत्र में बनाना उचित नहीं है।
- वृक्ष के पास संरचना न बनाया जावे, इससे वृक्ष को नुकसान पहुंच सकता है।
- इस बात का ध्यान रखा जाए कि इसके डूब क्षेत्र में वृक्षों की संख्या ज्यादा न हो।
- परकोलेशन टैंक किसी नाले के किनारे पर स्थित न हो, जिससे नाले के किनारे की मिट्टी में कटाव न हो।

टीप :- 2x2x2.5 मीटर का परीक्षण खंती खोद कर जाँच कर लें की कठोर मिट्टी कितनी गहराई में है, उसी आधार पर प्राक्कलन तैयार करें।

4.15 कांक्र्रीट डाईक (Concrete Dyke)

4.15.1 क्षेत्र चयन का मापदण्ड

- जल ग्रहण क्षेत्र: 50 हेक्टेयर से अधिक
- नाला तल का प्रकार: रेत एवं गाद मिश्रित न्यूनतम 1 से 2 मीटर तथा खंडि चट्टान युक्त 3 मीटर से अधिक
- नाला की गहराई: 1 मीटर से अधिक नहीं
- नाले की चौड़ाई: 15 मीटर से अधिक
- क्लार्ट एप – हरा/पीला रंग

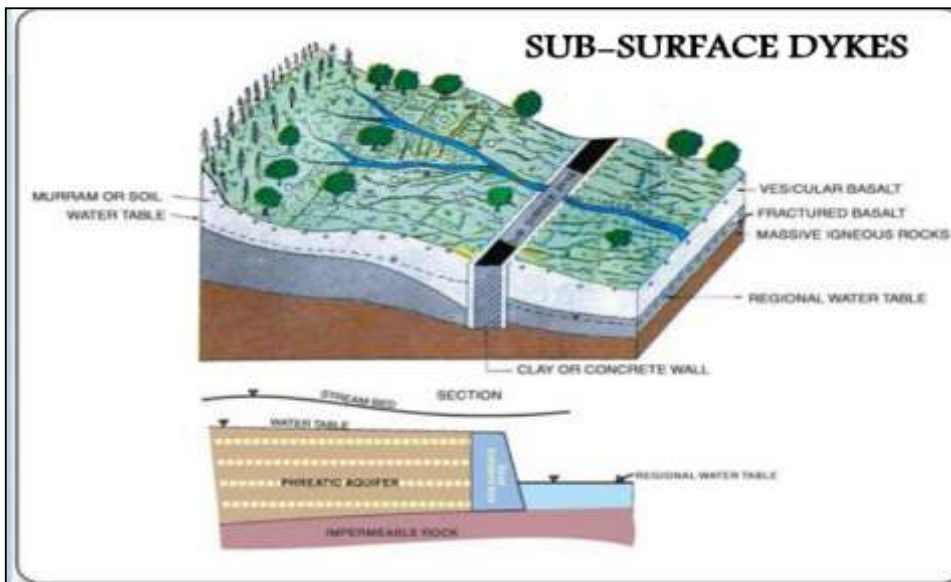


4.15.2 डाइक क्या है ?

नालों में जल का प्रवाह सतह के उपर तथा सतह के नीचे दो प्रकार से होता है। सतह के नीचे बहने वाली जलधारा उपर से हमें नजर नहीं आती, किन्तु भूमि के नीचे जल का प्रवाह धीमी गति से होते रहता है। यह ज्यादातर कठोर तल वाले नालों में जिनमें पानी नीचे की ओर नहीं रिस सकता, किन्तु ढाल की दिशा में बहता रहता है। यह भूगर्भीय संरचना पर निर्भर करता है। भूमिगत डाइक ऐसा बांध है जो जमीन के नीचे बहने वाले पानी को रोकता है। कई क्षेत्रों में जहां जलग्रहण क्षेत्र बड़ा हो और भूमिगत परत अनूकूल हो, वहां भू-जल प्रवाह नाला सुखने के बाद भी वर्ष के अधिकांश समय के लिए बना रहता है। जमीन के नीचे पत्थर रेत व अन्य पदार्थ अलग अलग परतों में पाए जाते हैं, जिनमें से कुछ परतें जलयुक्त होती हैं, इन्हीं जलपरतों का पानी हमें कुओं में उपलब्ध होता है। भूमिगत डाइक इन जलपरतों में पाए जाने वाले पानी के प्रवाह को रोकता है।

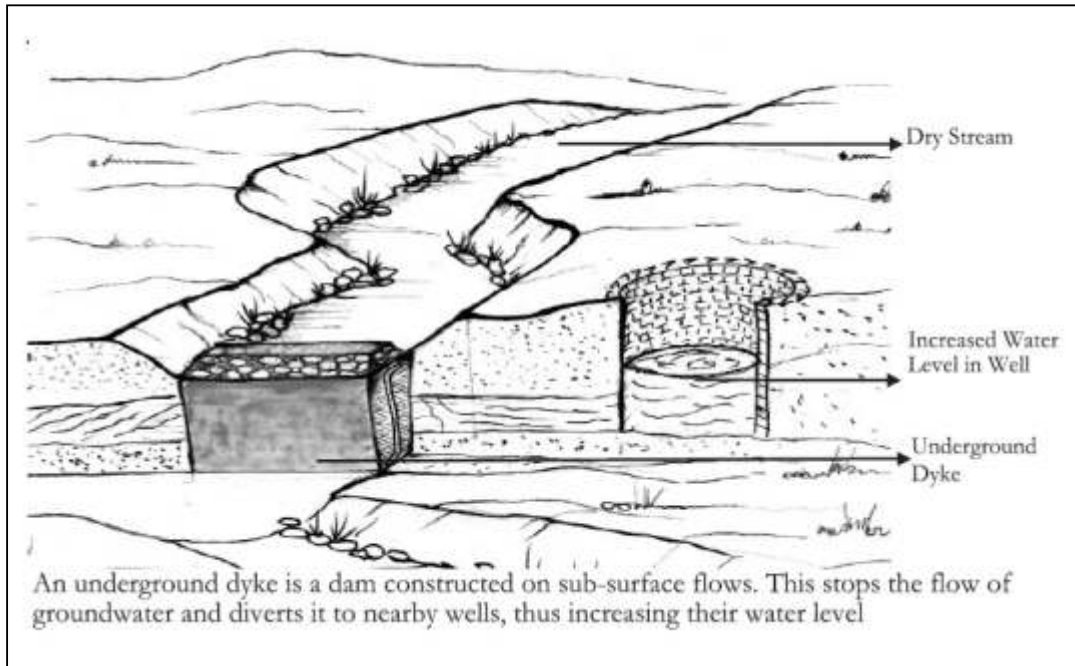
4.15.3 उद्देश्य:

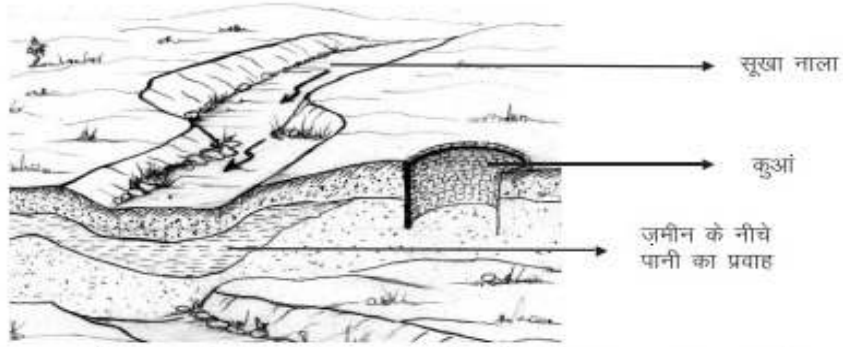
1. भूमिगत जल के प्रवाह को रोकते हुए उसे कृषि एवं निस्तार हेतु छोटे तालाब, कुंआं तथा नलकूप में ज्यादा समय तक जल उपलब्ध कराना।
2. रुके हुए भू-जल से कुओं के जल स्तर को बढ़ाना।
3. नाले के प्रवाह को अधिक समय तक जीवित रखना।
4. भूमि में अधिक समय तक नमी बनाये रखना।
5. भू-जल स्तर में सुधार करना।



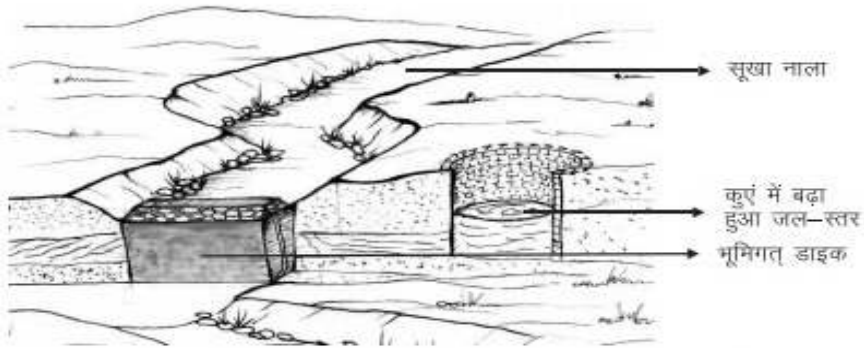
4.15.4 डाइक कहाँ बनाना चाहिए?

1. जिस नाले पर डाइक का निर्माण प्रस्तावित है उसके किनारे सूदृढ़ और स्थिर होने चाहिए। ऐसे नाले जिनके किनारे कमजोर हैं और जो पानी के बहाव के साथ साल दर साल कट जाते हैं, वहाँ डाइक नहीं बनाना चाहिए।
2. उन्ही नालों पर डाइक बनाना उचित है जिनके भूजल का प्रवाह कम से कम जनवरी के महीने तक रहता है। इससे कुओं में रबी की फसल के लिए पानी का स्तर बढ़ाने का प्रयास किया जा सकता है। नालों में जितने लंबे समय तक भूजल प्रवाह बना रहेगा उतना ही डाइक निर्माण से फायदा होगा।
3. भू-जल वाली नाला परत के कुछ ही नीचे कड़क चट्टान की परत होनी चाहिए जो पानी को रोक सके। अन्यथा पानी डाइक से लगकर आसपास फैलाने के बजाय नीचे जाता रहेगा। डाइक बनाने हेतु नाले को तब तक खोदा जाता है जब तक ऐसी कड़क चट्टान न मिल जाए। यदि ऐसी चट्टान तक पहुँचने के लिए हमें बहुत गहराई तक खोदना पड़े, तो डाइक की लागत, उससे होने वाले लाभ की तुलना में बहुत अधिक बढ़ जाएगी और डाइक बनाना उपयुक्त न होगा।

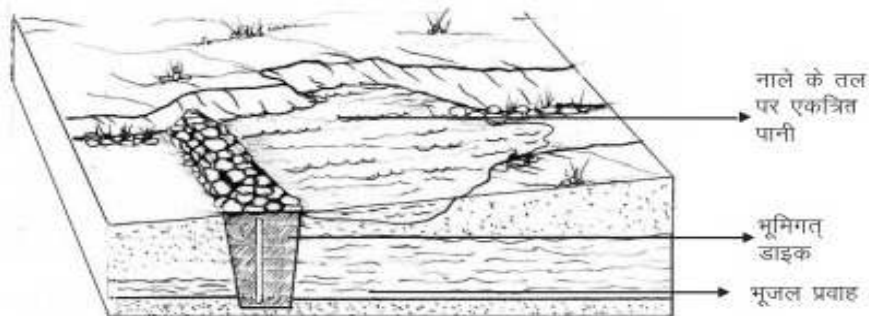




नाला सूखने के बाद भी कई महीनों तक ज़मीन के नीचे पानी का प्रवाह कायम रहता है।



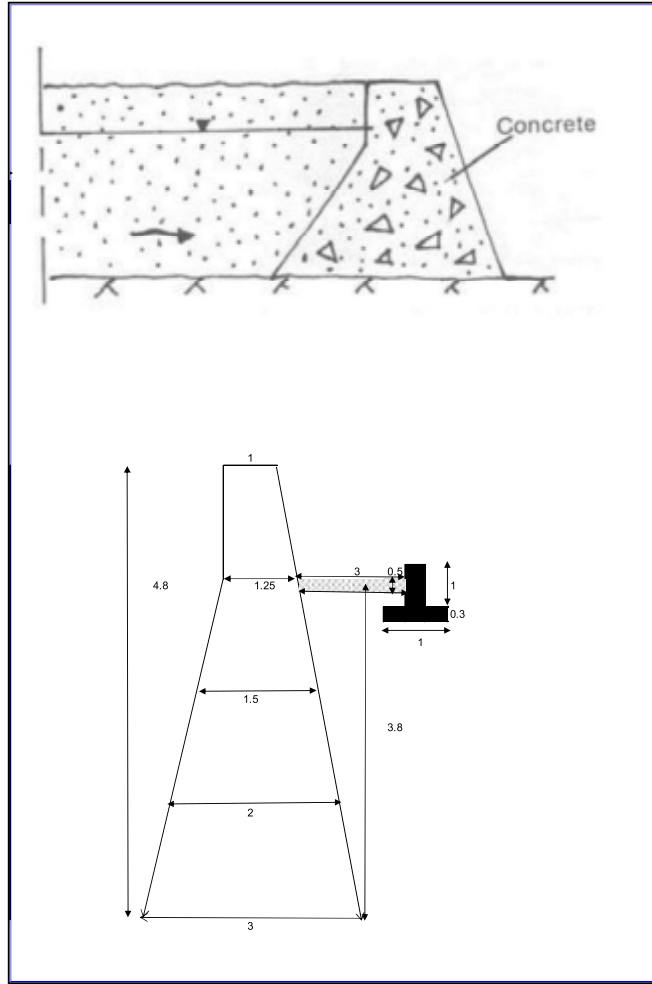
भूमिगत डाइक ज़मीन के नीचे बहने वाले पानी पर बनाया गया मिट्टी का बांध है। यह बांध भूजल को रोक कर आसपास के कुओं का जल-स्तर बढ़ाता है।



भूमिगत डाइक नाले के तल पर भी पानी एकत्रित करने में मदद करता है।

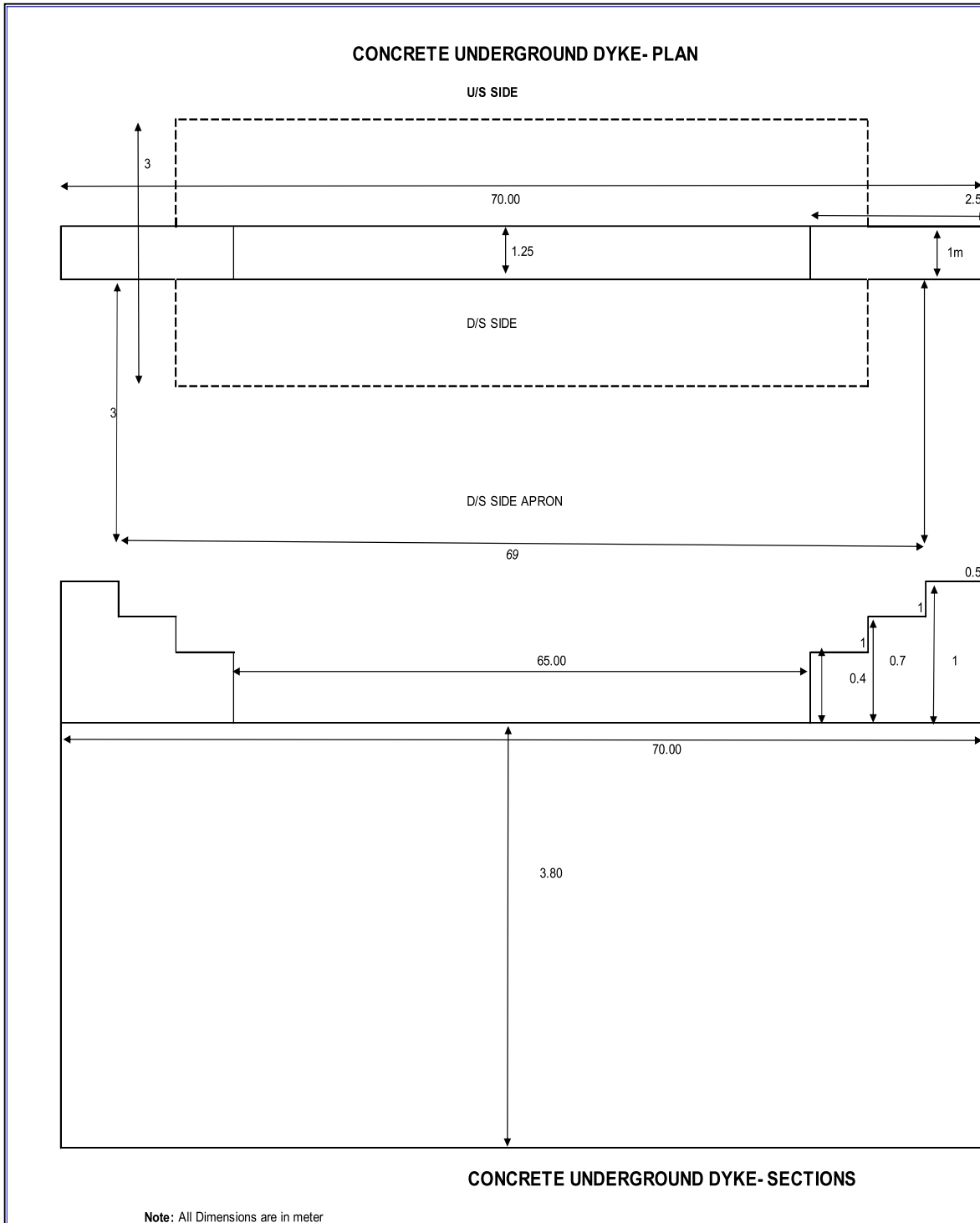
चित्र : डाइक का औचित्य

4. डाइक निर्माण ऐसी जगह करना चाहिए, जहां आसपास कुएं या हैण्डपंप हों, डाइक से इन कुओं/हैण्डपंपों का जल स्तर बढ़ेगा जिससे सिंचाई/पीने का पानी अधिक मात्रा में उपलब्ध होगा।
5. नाले के जिस भाग में ढलान बहुत ज्यादा हो वहां डाइक नहीं बनाना चाहिए। क्योंकि इसका असर बहुत कम रहेगा। ढलान के कारण भूजल का फैलाव बहुत कम होगा और तेजी से वह डाइक के आगे पहुंचने का रास्ता ढूढ़ लेगा।
6. डाइक द्वारा रोके गए पानी का फैलाव कितनी दूर तक होगा यह दो बातों पर निर्भर करता है:
 - 6.1. क्या नाले के नीचे तथा आसपास की परत पारगम्य (पानी को पार होने देती) है या नहीं?
 - 6.2. क्या नाले के नीचे तथा आसपास की परतों की ढलान कम है या ज्यादा?
7. डाइक को हमेशा नाले के प्रवाह के आड़े (90 डिग्री पर) बनाना चाहिए।
8. दो डाइकों के बीच की दूरी भू-जल के नीचे परत की ढलान पर निर्भर करती है क्योंकि पानी डाइक से टकराकर कितना पीछे कितनी दूर तक फैलेगा यह ढलान पर निर्भर करता है। अतः ढलान कम है वहां डाइक अधिक दूरी पर बनाएं तथा जहां ढलान अधिक है वहां इन्हें पास पास ही बनाना होगा।
9. अगर नाले के तल पर भी पानी एकत्रित करना हो तो डाइक ऐसी जगह बनाएं जहां ऊपरी हिस्से में (अपस्ट्रीम) नाले की ढलान ज्यादा न हो और नाले के तल पर छोटे छोटे गडढे हों जिनमें पानी नीचे से उभरकर इकट्ठा (एकत्र) हो सके।



4.15.5 कांक्रीट की डाइक निर्माण विधि:

कांक्रीट की डाइक सीमेंट कांक्रीट से बनायी जाती है, उपर में दिये गये चित्र के अनुसार 70 मीटर लम्बी तथा भू-तल से 3.8 मीटर गहरी डाइक निर्माण दर्शाया गया है। भू-जल से उपर 1 मीटर ऊंची कांक्रीट की दीवाल बनायी जाती है, ताकि वर्षा के दिनों में नाले के सतह प्रवाह गति को भी अल्प मात्रा में अवरोध उत्पन्न कर सके। डाइक की मजबूती के लिए सतह में डाइक की चौड़ाई 3 मीटर रखी गई है, जो कमशः सतह 1.25 मीटर है तथा सतह के उपर 1 मीटर दीवालनुमा संरचना बनायी जाती है। नाले में नीचे की धारा वाले क्षेत्र में ऐप्रन का निर्माण भी कांक्रीट से किया जाता है, इसकी गहराई निर्भर करती है कि तल में कठोर चट्टान कितनी गहराई में है।



4.16.2 मिट्टी के डाइक निर्माण की विधि:

जैसा कि कांक्रीट की डाइक निर्माण के लिए उपयुक्त स्थल की विशेषताएं बतायी गयी है, वे सभी मिट्टी के डाइक के निर्माण में भी लागू होती है। अतः

1. ऊपर बताई गई बातों का ध्यान में रखते हुए उपयुक्त स्थान चुनिये।
2. नाले के तल पर एक छोर से दूसरे छोर तक 1.25 मीटर (ऊपर की) चौड़ाई वाली खंती खोदें, जहां अधिक गहराई तक जाना पड़े या किनारे धसने लगे वहां थोड़ी अधिक चौड़ाई भी रखनी पड़ सकती है। निचले हिस्से की चौड़ाई 1 मीटर रखिए।
3. तब तक खोदिए जब तक कि भूजल के नीचे कड़क चट्टान (या अपारगम्य परत) न प्राप्त हो। जैसे कि हमने पहले ही बताया है, भूजल के नीचे ऐसे पत्थर होने से रिसन का खतरा नहीं रहता।
4. कभी कभी पूरी तरह से अपारगम्य परत नहीं मिल पाती। इस स्थिति में चट्टान का इंतजार न करते हुए खुदाई वहां तक करनी चाहिए जहां तक पानी के रिसने की संभावना नगण्य हो जाए।
5. खोदी गई खंती को चिकनी मिट्टी के गोले से भर दें। मिट्टी के गोलों को परत दर परत 15 से 30 सेमी मोटी परतों में खंती के अंदर भरें।
6. गोलों का अच्छी तरह कसना भी आवश्यक है ताकि वे पूरी तरह से अपारगम्य हो जाएं और पानी को आर पार न होने दें। इस कार्य के लिए दो चार लोंगों को खंती में नीचे उतारें, ये व्यक्ति फेंके गए गोलों पर चल कर पैरों से उन्हें रौंदें।
7. काम में आसानी के लिए निर्माण स्थल के पास चिकनी मिट्टी को इकट्ठा कर लें और इसे लगातार गीला करते हुए इनके गोले बनाते रहें।
8. आखिरी 1 फीट रेत, मुरुम और छोटे पत्थरों से भर दें। इस तरह चिकनी मिट्टी का नाले के पानी के साथ बह जाने से बचाया जा सकता है।
9. खंती की खुदाई व भराई की प्रक्रिया में परेशानी आ सकती है खन्ती में लगातार भूजल का प्रवेश से व्यवधान आ सकता है, इसलिए खंती में प्रवेश होने वाले पानी निकालने की व्यवस्था आवश्यक है। लेकिन अगर जल के प्रवेश की गति बहुत तेज हो तो उसे निकालने के लिए पंपसेट लगाना भी जरूरी हो सकता है।
10. डाइक में कभी कभी मिट्टी के साथ साथ प्लास्टिक शीट भी डाली जाती हैं इससे पानी का आर पार होना और भी कठिन हो जाता है। शीट दो तरह से लगाई जा सकती है:

- ❖ पहले शीट को खंती की एक दीवार के सहारे नीचे उतारें। जब शीट खंती के तल तक पहुँच जाए तब उसे दूसरी दीवार के सहारे ऊपर खींचें। इस प्रकार, आकार में शीट डलेगी इसमें मिट्टी के गोलों को ऊपर तक भरें बाकी प्लास्टिक का खंती के ऊपर मोड़ दें। इस पर भी मिट्टी के गोलों बिछाएं और फिर ऊपर तक रेत और मुरुम भर दें।
- ❖ दूसरा तरीका है प्लास्टिक शीट का खंती के बीचों बीच उतारना। शीट का पहले एक रस्सी से बांधकर खंती की पूरी गहराई तक उतारें। रस्सी को नाले के ऊपर दोनों परत मिट्टी के गोले भरें और उन्हें अच्छी तरह से कस लें।

11. जहां खंती की गहराई 3 मीटर से ज्यादा हो वहां गोलों को भरना और कसना कठिन हो जाता है। साथ ही प्लास्टिक शीट फटने का डर भी रहता है।
12. वैसे प्लास्टिक शीट केवल उन स्थानों पर ही लगाना आवश्यक हो जाता है जहां चिकनी मिट्टी मिलना कठिन है और उसमें रेत आदि मिलें हों।
13. डाइक बनाने के बाद नाले के तल पर बोल्टर चेक डेम बनाएं। डाइक और बोल्टर चेक डेम साथ साथ बनाने से दोनों की ही उपयोगिता बढ़ती है। बोल्टर चेक डेम से नाले में बहने वाला पानी रुकेगा और जमीन के नीचे उसका रिसन होगा। इस भूजल पुर्नभण्डारण की प्रक्रिया को डाइक और भी सशक्त करेगा। मगर बोल्टर चेक डेम नाले की ढलान और पानी की गति को समझने के बाद ही बनाना चाहिए। साथ ही बोल्टर भी आसानी से उपलब्ध होने चाहिए। अन्यथा उसकी लागत बढ़ सकती है।

4.16.3 डाइक निर्माण : क्या करें.

- ✓ जहां आसपास कुओं या नलकुपों के माध्यम से सिंचाई या पेयजल की मांग को पूरा किया जा सके वहीं डाइक का निर्माण करें।
- ✓ डाइक को पूरे जलागम क्षेत्र की ढलान के आड़े (90 के कोण में) बनाएं।
- ✓ मिट्टी के गोले बनाते समय मिट्टी की तराई अच्छी होनी चाहिए।
- ✓ डाइक को तब तक खोदे जब तक ऐसी परत न मिले जो पानी के रिसन को रोकती हो।
- ✓ खंती के अंदर मिट्टी को अच्छी तरह रौंद कर ठोस रूप देना चाहिए।

4.16.4 क्या नहीं,

- ✓ जहां भूजल प्रवाह 4 माह से कम समय के लिए हो वहां डाइक न बनाएं।
- ✓ जहां पर भूजल बहुत गहराई पर मिले वहां डाइक निर्माण न करें।
- ✓ जहां नाले के तल की ढलान बहुत ज्यादा हो वहां डाइक न बनाएं।
- ✓ यदि 20 फुट से ज्यादा खोदना पड़े तब लागत बहुत बढ़ जाएगी और डाइक निर्माण तर्कसंगत नहीं रहेगा।



4.17 चेकडेम (Check Dam)

4.17.1 क्षेत्र चयन का मापदण्ड

- जल धारा क्रम : तृतीय क्रम (3rd Order) के बाद
- नाला तल का प्रकार: चिकनी मिट्टी या कठोर तल 1.5 मीटर गहराई
- नाला तल का ढलान: 5 प्रतिशत से कम
- जल ग्रहण क्षेत्र: 10 हेक्टेयर से अधिक तथा क्षेत्र पूर्व उपचारित
- नाले की गहराई: 2 मीटर से अधिक
- नाले की चौड़ाई: 15 मीटर से अधिक
- क्लार्ट एप – हरा/पीला रंग



4.17.2 चेकडेम अवधारणा एवं स्थल चयन

चेकडेम का निर्माण नालों के ऊपर किया जाता है जहां पर जल का प्रवाह अत्यधिक तीव्र न हो एवं जलागम क्षेत्र में मृदा क्षरण रोकने हेतु उपयोगी सिद्ध होता है। साथ ही साथ वर्षा जल का संचयन कर सुरक्षात्मक सिंचाई एवं भू-जल स्तर में वृद्धि हेतु उपयोगी होता है।

चेकडेम, मिट्टी, पत्थर या सीमेंट-गिट्टी का बना हुआ एक ऐसा अवरोध या बांध होता है, जिसे किसी भी नाले के जल प्रवाह की आड़ी दिशा (Perpendicular) में खड़ा किया जाता है। चेकडेम का प्रमुख उद्देश्य मानसून की वर्षा का अतिरिक्त जल को रोकना होता है, ताकि वह कृषि अथवा निस्तार के काम आ सके। यह पानी बरसात के दौरान और उसके बाद भी इस्तेमाल हो सकता है और इसमें भूजल का स्तर बढ़ता है। यह जल-श्रोत मछली-पालन के लिए भी अत्यंत उपयोगी है। जहां तक लागत का सवाल है, चेकडेम एक किफायती संरचना है। किसी भी चेकडेम को बनाने से पहले उपयुक्त स्थल का चयन करना अत्यंत आवश्यक है। सबसे पहले यह देखना होगा कि स्थान-विशेष में काफी मात्रा में बारिश का पानी संग्रहण होगा अथवा नहीं। जल-संग्रह क्षमता के साथ-साथ संरचना ऐसा हो जो लम्बे समय तक पानी रोक सके। एकत्रित जल के दोनों ओर कृषि क्षेत्र होना आवश्यक है, जिससे कृषकों को सिंचाई के लिए पानी उपलब्ध हो सके। यह संरचना अल्प वर्षा के समय अत्यधिक उपयोगी होती है, जब खरीफ सीजन में वर्षा की कमी के कारण फसल सुखने लगते हैं। यह भी ध्यान रखना चाहिए कि बांध की ऊंचाई अधिक न हो, जिससे अचानक बाढ़ आने से खेती के डूबने का कम से कम खतरा हो। चेकडेम का निर्माण छोटे एवं मध्यम गति के बहाव वाले नालों में किया जाता है, इस संरचना को बनाने का मुख्य उद्देश्य मिट्टी के बहाव एवं कटाव को रोकना होता है। इस संरचना से तीव्र वर्षा की स्थिति में पानी के बहाव को कम कर मिट्टी को नाले में बहने से रोका जाता है।

4.17.3 निर्माण विधि

यह संरचना स्थाई एवं अस्थायी रूप से बनाई जा सकती है। स्थाई संरचना दो प्रकार की होती है। 1. बोल्टर चेक डेम एवं 2. सीमेंट मेशनरी/बोल्टर चेक डेम निर्माण हेतु साईज पत्थर एवं रबल स्टोन का प्रयोग किया जाता है। सीमेंट मेशनरी संरचना निर्माण हेतु 20mm गिट्टी एवं सीमेंट का उपयोग किया जाता है। इस संरचना के निर्माण हेतु 1:3:6 या 1:2:4 का मिक्स कांक्रीट प्रयोग किया जाता है कांक्रीट संरचना के निर्माण में यह विशेष

ध्यान देना होता है, कि जब निर्माण कार्य प्रगति पर हो, तो कांक्रीट बनाने हेतु मिक्चर मशीन का उपयोग आवश्यक होता है एवं संरचना की टीकारूपन के लिए वाईब्रेटर का उपयोग करना जरूरी है। अस्थाई संरचना का निर्माण बोरी बंधान एवं पत्थर के बांध द्वारा किया जाता है।

चैक डैम की दूरी

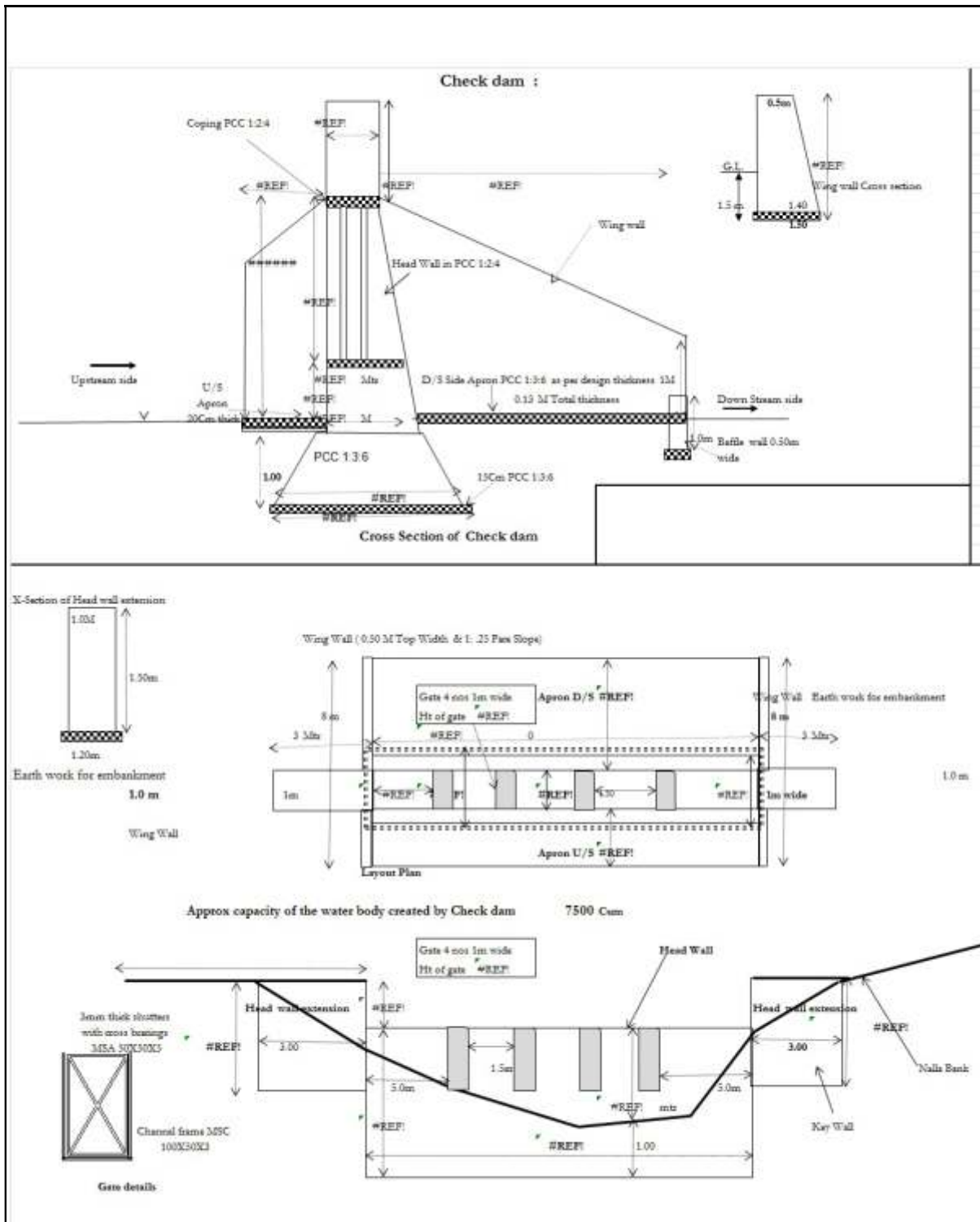
सैद्धांतिक रूप से चेक डैम की श्रृंखला इस प्रकार बनाई जानी चाहिए कि ऊपरी तरफ के चेक डैम का धरातल इससे निचली तरफ के चैक डैम के ऊपरी स्तर के समकक्ष हो। तथापि तीव्र ढलानयुक्त नालों में दो चेकडेम की बीच की दूरी कम होगी तथा कम ढलान युक्त नालों में चेकडेम की दूरी अधिक होगी। तीव्र ढलान युक्त नालों में थोड़े-थोड़े अंतराल पर चेकडेम बनाने पर लागत अधिक होगी, इसलिए अत्यधिक ढलान युक्त क्षेत्र में चेकडेम बनाना उपयुक्त नहीं होगा।



विभिन्न ढलानों एवं बॉध ऊँचाईयों के लिए चैक डैम के बीच की दूरी सारणी में दर्शाई गई है।

सारणी

भूमि ढाल प्रतिशत	विभिन्न ऊँचाईयों के लिए चैक डैम के बीच की दूरी (मी)		
	0.45	0.75	1.00
1	152	253	337
2	75	125	167
3	50	83	111
4	58	63	83
5	30	50	67
6	25	42	56
7	21	36	48
8	19	31	42
9	17	28	37
10	15	25	34
11	14	23	30
12	13	21	28
13	12	19	26
14	11	18	24
15	10	17	22
16	9	16	21
17	9	15	20
18	8	14	19
19	8	13	18
20	8	13	17
21	4	7	10
22	4	7	9
23	4	7	9
24	4	6	9
25	4	6	8



4.18 स्टापडेम (Stop Dam)

4.18.1 क्षेत्र चयन का मापदण्ड

- जल धारा क्रम : तृतीय क्रम (3rd Order) के बाद
- नाला तल का प्रकार: कठोर तल 1 से 1.5 मीटर गहरा या अपारगम्य परत
- नाला तल का ढलान: 5 प्रतिशत से कम
- जल ग्रहण क्षेत्र: 10 हेक्टेयर से अधिक
- नाले की गहराई: 2 मीटर से अधिक
- नाले की चौड़ाई: 15 मीटर से अधिक
- क्लार्ट एप – हरा/पीला रंग



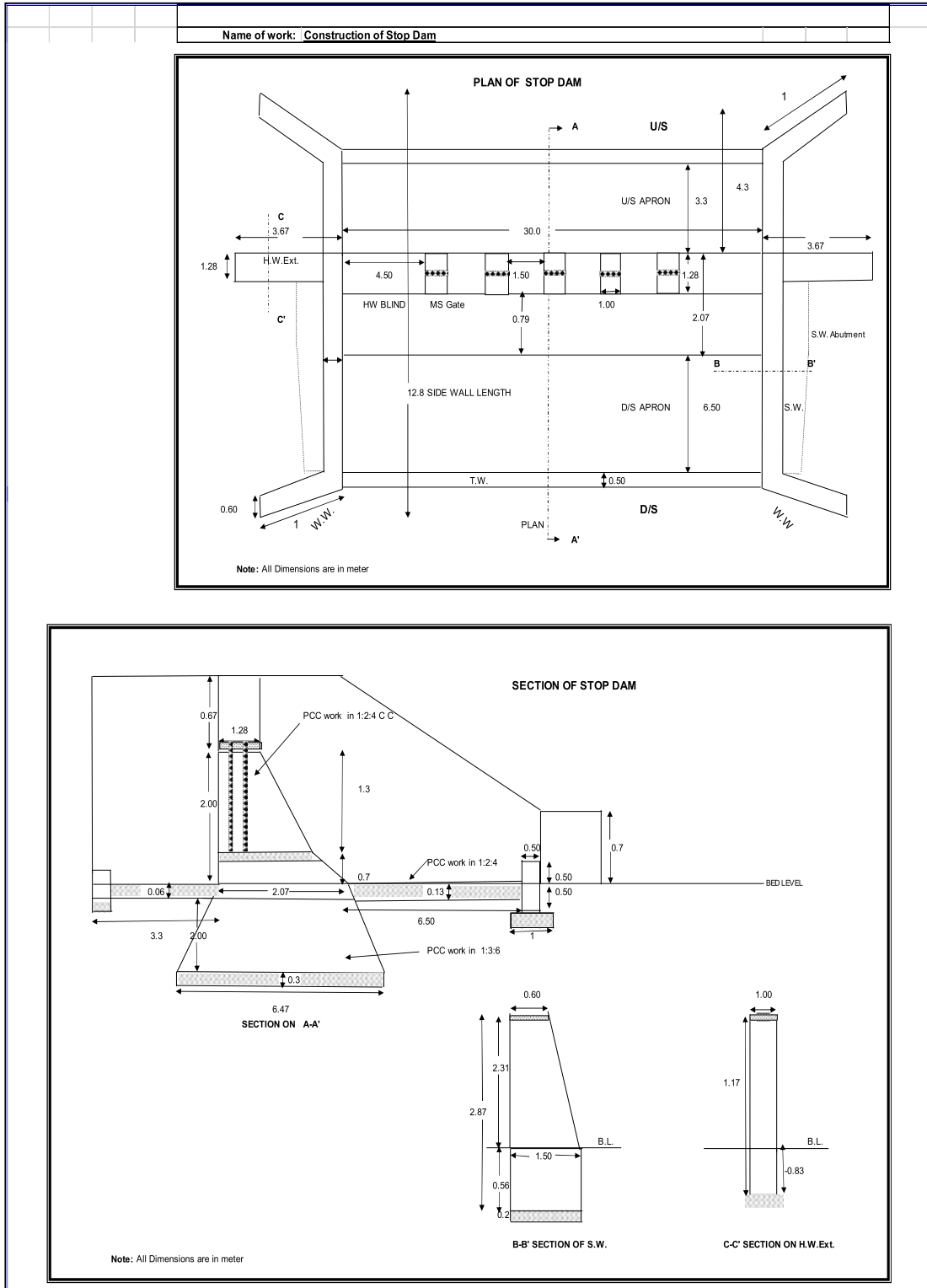


4.18.2 स्टापडेम निर्माण विधि

स्टापडेम का निर्माण बड़े नालों पर किया जाता है, जहां पर जल प्रवाह की गति धीमी हो। इसका मुख्य उद्देश्य जल संचयन करना है एवं कैचमेण्ट एरिया में सिंचाई सुविधा में विस्तार करना है।

स्टॉप डेम निर्माण का मुख्य उद्देश्य पानी को रोका जाना होता है। इसके निर्माण से जमीन सतह के अंदर बहने वाले पानी को भी रोका जाता है। इसका निर्माण 10 हेक्टेयर के ऊपर कैचमेण्ट एरिया में आने वाले नालों में किया जाता है। स्टॉप डेम का मुख्य उद्देश्य वर्षा ऋतु में नाले में बहने वाली पानी को रोक कर सिंचाई हेतु उपयोग किया जाना है। स्टॉप डेम वृहद पत्थर/कांक्रीट की संरचना है। स्टापडेम में द्वार बने होते हैं वर्षाकाल में जब पानी का बहाव अधिकतम जल स्तर ऊंचाई (Maximum Flood Level) तक आ जाता है। तब इन सभी द्वार को खोल दिया जाता है एवं वर्षाकाल के बाद स्टॉप डेम के द्वार को बंद कर सिंचाई हेतु उपयोग किया जाता है।

4.18.3 स्टापडेम का ड्राईंग एवं डिजाइन



4.10 मिट्टी की बांध (Earthen Dam)

4.10.1 क्षेत्र चयन का मापदण्ड

- जल धारा क्रम : तृतीय क्रम (3rd Order) के बाद
- नाला तल का ढलान: 5 प्रतिशत से कम
- जल ग्रहण क्षेत्र: 50 हेक्टेयर से अधिक
- नाले की गहराई: 2 मीटर से अधिक
- नाले की चौड़ाई: 15 मीटर से अधिक
- क्लार्ट एप – लाल/पीला रंग



किसी भी मिट्टी के बांध के ऊपर से पानी नहीं निकल सकता। निकासी का स्थल ऐसा हो कि कम से कम खुदाई करना पड़े। निकासी का तल सुदृढ़ हो ताकि पानी के बहाव से तल का क्षरण न हो सके। 50 हे. से ज्यादा जलग्रहण क्षेत्र वाले बांधों की निकासी पक्की बनाई जानी चाहिए।

8. डूब क्षेत्र : यह भी ध्यान रहे कि तकनीकी दृष्टि से स्थल आदर्श होने पर भी इस बात का ध्यान रखा जाना चाहिए कि डूब क्षेत्र में उपजाऊ भूमि तथा कृषि भूमि प्रभावित न हो। इसका भी ध्यान रखना आवश्यक है कि वन क्षेत्र डूब में आने से किसी नियम का उल्लंघन न हो।

अतः बांध के निर्माण स्थल का चयन करना एक तकनीकी कार्य है जिसमें क्षेत्र की भू-आकृति भू-गर्भीय संरचना, वित्तीय, सामाजिक तथा कानूनी प्रावधान आकर्षित होते हैं।

4.19.3 बांध के मेंड़ की सुरक्षा

बांध की ऊपरी ढलान को पानी के कटाव से बचाने के लिए उस पर पत्थरों की परत बिछाई जाती है। सामान्यतः 15 से 30 सेमी मोटे पत्थरों की परत जमायी जाती है। इस कार्य के लिए एक ओर से कोणीय व दूसरी ओर से समतल पत्थरों का उपयोग किया जाता है। पत्थर के कोणीय हिस्से को मेंड़ की सतह में धंसाया जाता है, जिससे उसके फिसलने का खतरा नहीं रहता। पत्थर अधिक मात्रा में उपलब्ध होने पर पीचिंग बांध के पीछे की ढलान (डाउनस्ट्रीम) पर भी किया जा सकता है लेकिन घास लगाकर मिट्टी कटाव रोकना सस्ता और उतना ही कारगर उपाय होगा।

4.19.4 जल निकासी मार्ग का निर्माण

निकासी नहर की चौड़ाई एवं गहराई इतनी होनी चाहिए कि नाले का अतिरिक्त जल प्रवाह इस नहर से सुरक्षित रूप से निकल सके। निकास की नहर को किसी प्राकृतिक नाली से जोड़ा जाना चाहिए ताकि उससे निकलने वाला पानी आगे जा कर क्षति न पहुंचाए। सामान्यतया जिस नाले में बांध बनाया जा रहा है, उसी में इस नाली के प्रवाह को छोड़ा जाता है अथवा किसी पास नाले अथवा जल संग्रह क्षेत्र में नाली का प्रवाह बनाया जाता है।

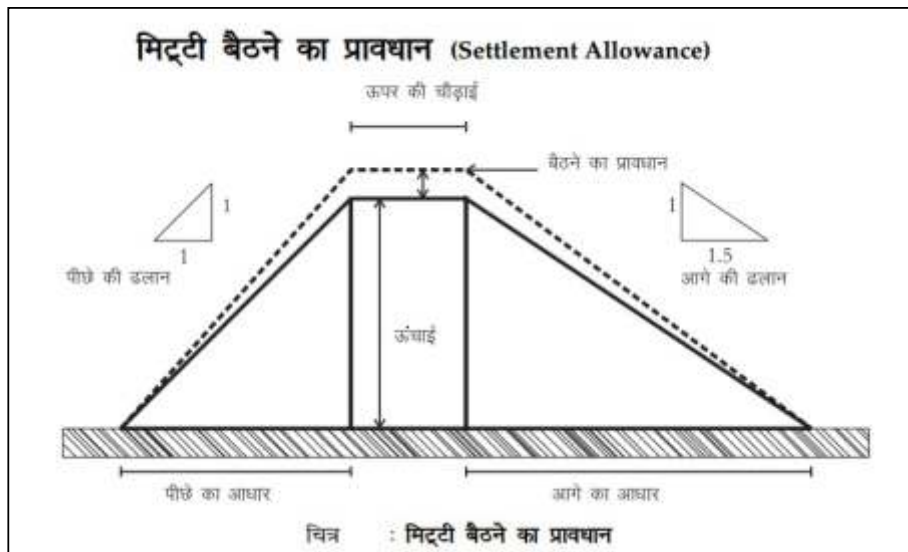
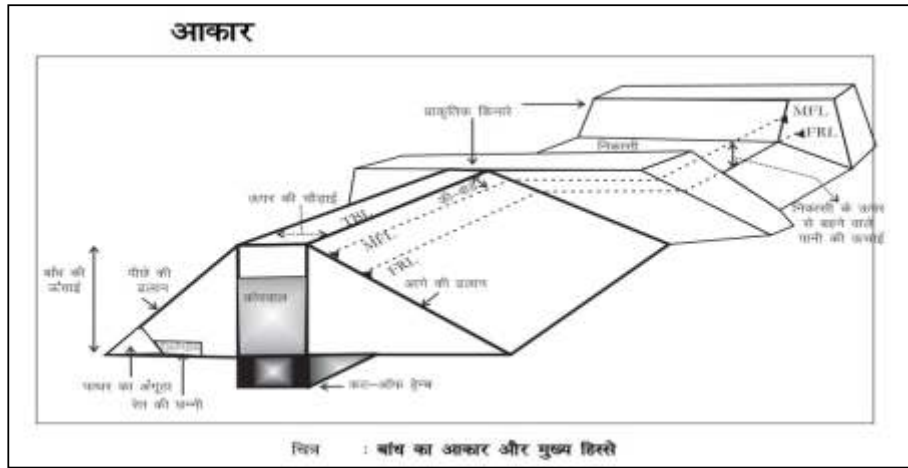
4.19.5 क्या करें

4.19.2 स्थल चयन

मिट्टी के बांधों के स्थल का चयन निम्न कारकों के बीच यथासंभव संतुलन स्थापित करते हुए किया जाता है:

1. **जलग्रहण क्षेत्र व भण्डारण क्षमता के बीच सामंजस्य :** बांध बनाने का स्थान ऐसा हो कि उस बिन्दु के जलागम क्षेत्र से बहकर आने वाले पानी की मात्रा बांध की प्रभावी जल भण्डारण क्षमता से ना तो बहुत अधिक हो और ना ही बहुत कम हो।
2. **नाले के किनारे:** बांध के स्थल पर नाले के किनारे सुदृढ़ और पास पास होने चाहिए। किनारे ऊँचे होना चाहिए।
3. **नाले की ऊपरी ढलान :** बांध के ऊपरी हिस्से में, जहां पानी इकट्ठा होगा वहां की ढलान 5 प्रतिशत से अधिक नहीं होनी चाहिए।
4. **नाले की चौड़ाई :** नाले की चौड़ाई 15 मीटर से अधिक हो, यदि बांध स्थल के ऊपर की तरफ नाला फैलाता है तो जल भण्डारण को नाले में ही समा लेना संभव होगा।
5. **बांध स्थल की भूगर्भीय स्थिति :**
 - ❖ **रिसन बांध** — डूब क्षेत्र व नाले का तल थोड़ा पारगम्य किन्तू किनारे अपारगम्य हों।
 - ❖ **सिंचाई बांध** — इन तालाबों में डूब क्षेत्र व नाले का तल अपारगम्य होना चाहिए तथा किनारे मजबूत व अपारगम्य होना चाहिए, जिससे पानी अधिक समय तक बांध में रुके।
6. **निर्माण सामग्री की उपलब्धता :** मिट्टी के बांध बनाने के लिए सामग्री (मिट्टी, मुरुम, बोल्टर पानी आदि) निर्माण स्थल के पास होना आवश्यक है। सामग्री को ज्यादा दूर से लाने पर बांध की लागत बढ़ जाती है।
7. **निकासी की जगह :** बांध के स्थल चयन में जल निकासी की जगह एक महत्वपूर्ण कारक होता है। क्योंकि बांध की निकासी में जल प्रवाह तेज गति से होता है, जिससे मिट्टी का कटाव होने की संभावना तीव्र होती है। इसलिए निकासी हेतु कठोर तल वाले भूमि से नाली खोदकर अतिरिक्त जल का निकास किया जाता है।

- ✓ सतही जल प्रवाह की तुलना में बांध की वास्तविक जल भण्डारण क्षमता न बहुत ज्यादा होनी चाहिए न बहुत कम
- ✓ बांध स्थल पर नाले के किनारे मजबूत होने चाहिए ताकि बांध सुदृढ़ हो
- ✓ बांध की आगे की ढलान उसके पीछे की ढलान से कम होना चाहिए
- ✓ बांध की निकासी को सही तरह से बनाना चाहिए ताकि अधिकतम जल स्तर हो तो अधिक पानी सुरक्षित रूप से बाहर निकल पाए
- ✓ मिट्टी बैठने का पर्याप्त प्रावधान होना चाहिए



व्ही. श्रीनिवास राव
प्रधान मुख्य वन संरक्षक
एवं मुख्य कार्यपालन अधिकारी (कैम्पा)
छत्तीसगढ़ शासन, वन एवं जलवायु
परिवर्तन विभाग, नवा रायपुर अटल नगर



मुख्य कार्यपालन अधिकारी, छत्तीसगढ़ प्रतिकारात्मक वनरोपण निधि प्रबंधन एवं योजना प्राधिकरण (कैम्पा), अरण्य भवन, नवा रायपुर, अटल नगर, रायपुर

Tele.: 0771-2512820 E-mail: campa.forest@gmail.com