

भारतीय कृषि सिंचाई का इतिहास एवं विकास

मनीष कुमार नेमा
रा.ज.सं., रुड़की

1. प्रस्तावना

सिंचाई को सामान्यतः फसलों की पैदावार बढ़ाने के लिए कृषि भूमि में जल के कृत्रिम अनुप्रयोग के रूप में परिभाषित किया जाता है। फसल उत्पादन में सिंचित जल मुख्य रूप से सूखे की अवधि में अनुपस्थित वर्षाजल की जगह इस्तेमाल किया जाता है, लेकिन इसके साथ ही सिंचाई का उपयोग ढंड के मौसम में कोहरे, तुषार, आदि से पौधों की रक्षा करने के लिए भी किया जाता है। किसी भी कृषि संबन्धित सिंचाई के दो प्राथमिक उद्देश्य होते हैं 1) पौधों की वृद्धि के लिए आवश्यक नमी प्रदान करना जो पोषक तत्वों के आंतरिक परिवहन के लिए आवश्यक है। 2) मिट्टी में उपस्थित लवणों को पतला करना ताकि पौधों की जड़े उन्हें आसानी से ग्रहण कर सकें। इसके अलावा, सिंचाई मिट्टी और वातावरण को ठंडा कर फसल के विकास के लिए अधिक अनुकूल माहौल भी बनती है। इस प्रकार सिंचित जल, कृषि भूमि के लिए वर्षाजल और अन्य जल के पूरक के रूप में उपलब्ध हो कर कृषि विकास में अभीष्ट भूमिका निभाता है।

किसी भी देश के सामाजिक और आर्थिक विकास के लिए और विशेष रूप से कृषि उत्पादन के लिए उन्नत सिंचाई तकनीकी एक अति महत्वपूर्ण और निर्णायक कारक है। इतिहास इस बात का साक्ष्य है कि सभी पुरानी सभ्यतायें, सिंचित कृषि आधारित समाज पर ही विकसित हुई थी और कि कृषि आधार प्रदान करने के लिए और लोगों की सुरक्षा बढ़ाने के लिए सिंचित कृषि के विकास पर जोर दिया गया है। प्राचीन सभ्यताओं का उन्नयन और अवनयन उनकी सिंचाई प्रणालियों के विकास और पतन के साथ-साथ हुआ है। जबकि कुछ सभ्यताओं ने सिंचाई का महत्व बखूबी समझा और हजारों साल के लिए स्थायी सिंचाई प्रणालियों को बनाए रखा है। भारत की कृषि प्रधानतः वर्षा आश्रित ही है किन्तु, प्राचीनकाल से ही भारत में भी विभिन्न सिंचाई पद्धति का विकास होता रहा है। जिसमें नहरों, नदियों पर बंधान, कुओं, रेहट, चरसा आदि द्वारा प्रमुख है। सिंचाई के विकास के इस इतिहास को समझना, जिनमें से कई पारंपरिक प्रणालियों के बारे में ज्ञान को बढ़ाने में मदद करता है जो आज के संदर्भ में भी उतनी ही प्रासंगिक हैं।



चित्र क्रमांक 1. : भारतीय पारंपरिक पूर्ण जल भराव सिंचाई प्रणाली और छोटी नहर एवं क्यारी सिंचाई प्रणाली

2. भारत में सिंचाई का महत्व

भारतीय अर्थव्यवस्था में कृषि महत्वपूर्ण स्थान रखता है, जिसका सकल विकास उत्पाद (GDP) में योगदान 14.1% (2014-15) है। कृषि हमारे देश की 65-70% आबादी के लिए जीविकोपार्जन का एक मात्र साधन है। इस दृष्टिकोण से कृषि केवल एक उद्योग नहीं है अपितु अर्थव्यवस्था की रीढ़ की हड्डी है। उल्लेखनीय है कि वर्ष 2014-15 में कुल खाद्यान्न उत्पादन 259.2 मिलियन टन प्राप्त हुआ जो अब तक का रिकार्ड है। जहाँ एक ओर संपूर्ण विश्व में खाद्य सुरक्षा की बात उठाई जा रही है वहीं भारत में रिकार्ड खाद्यान्न उत्पादन हो रहा है। विश्व खाद्य सुरक्षा एक चिंतनीय विषय है और ऐसी परिस्थितियों में कृषि क्षेत्र को वरीयता दिये जाने की आवश्यकता है। भारतीय कृषि के पिछड़ेपन और कृषकों की निर्धनता के मूल कारण हैं : 1) भारतीय कृषि की मानसून पर निर्भरता और 2) उन्नत सिंचाई प्रणालियों का सीमित उपयोग।



चित्र क्रमांक 2. : बैल/ऊँट से खिंची जाने वाली रेहट/चरस द्वारा कुएँ से की जाने वाली सिंचाई प्रणाली

3. भारतीय सिंचाई के विकास का संक्षिप्त इतिहास

फसल उत्पादन के लिए सिंचाई का उपयोग अति प्राचीन काल से प्रचलन में था। पर इसकी वास्तविक शुरुआत कब हुई यह कोई नहीं जानता। किन्तु इन बातों के प्रमाण मिले हैं कि सभी महान सभ्यतायें उन्नत सिंचाई प्रणाली ही रही है जैसे कि सिंध-घाटी और नील नदी घाटियों सभ्यतायें। और जो सभ्यतायें सिंचाई प्रणाली को बनाए रखने के लिए विफल रही हैं उन सभ्यतायों का अंत हो गया है। प्राचीन भारतीय शास्त्रों, वेदों और प्राचीन भारतीय लेखकों की कृतियों में कुँओं, नहरों, तालाबों और बांधों के संदर्भ मिलते हैं। ये सिंचाई प्रणालियाँ, छोटे परिवारों या समूहों द्वारा भूमि के छोटे भाग की सिंचाई करने के लिए छोटे स्तर पर संचालित की जाती थी। मध्य और दक्षिणी भारत में संपूर्ण क्षेत्रों में ईसाई युग की शुरुआत से कई शताब्दियों पहले, कई सिंचाई टैंकों का नियोजन एवं उपयोग होता था, जो आज भी प्रभावी रूप से कार्यरत है। उत्तर भारत में भी बहुत पुराने काल से, हिमालय की नदियों की ऊपरी घाटियों से छोटी-छोटी नहरों से सिंचाई होती रही है।

कौटिल्य के प्राचीन ग्रंथ अर्थशास्त्र में वर्षाजल से भी सिंचाई की नई तकनीक के विकसित करने की झलक मिलती है, जिसका व्यावहारिक रूप में उपयोग मौर्यकालीन इतिहास में मिलता है। प्रारंभिक मौर्य राजा समुद्रगुप्त और बाद में सम्राट अशोक ने कुँओं और टैंकों के निर्माण में काफी रुचि ली। दक्षिण भारत में, बारहमासी सिंचाई के लिए महान चोल राजा करिकला चोल द्वारा दूसरी

शताब्दी की शुरुआत के साथ ही कावेरी नदी पर बड़े-बड़े अनीकटों (कल्लनई) का निर्माण कराया गया था। बाद में उत्तर भारत के मुगल बादशाहों और दक्षिण भारत के हिंदू राजाओं ने नहरों, बाँधों, तालाबों आदि के निर्माण में अपना ध्यान केंद्रित किया।

मध्यकालीन भारतीय इतिहास में, ग्यारहवीं शताब्दी में, भोपाल के शासक राजा भोज द्वारा एक विशाल झील के निर्माण का उल्लेख मिलता है। कल्हण की रचना, रजत-रंगनी में भी कश्मीर के आस-पास डल झील के माध्यम से एक व्यवस्थित सिंचाई प्रणाली का उल्लेख मिलता है। फिरोजशाह तुगलक (1351-86) द्वारा बनवाई गयी नहर भी सिंचाई विकास के क्रम में आती है। विभिन्न सियासतों के राजा-महाराजाओं द्वारा अपने शासन काल में झीलों, जलाशयों, बाँधों, आदि का बड़े पैमाने पर निर्माण कराया गया जो आज भी भारतीय सिंचाई के रूप में विद्यमान हैं।



चित्र क्रमांक 3. : कावेरी नदी पर चोल शासकों द्वारा निर्मित एक बड़ा अनीकट (कल्लनई)

सिंचाई का देश की अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण स्थान होने के बावजूद प्रारम्भिक समय में ब्रिटिश शासन का ध्यान सिंचाई पर नहीं गया था किन्तु 1897-98 और 1899-1900 के भीषण अकाल और उसके बाद फैली भुखमरी ने उन्हें सिंचाई के बारे में सोचने पर मजबूर कर दिया, जिसके फलस्वरूप 1901 में सिंचाई आयोग की स्थापना की गई। आयोग ने सिंचाई संसाधनों के विकास के लिए नए सिरे से काम प्रारंभ किया, जिसके परिणाम स्वरूप उस समय देश का कुल सिंचित क्षेत्र 3 करोड़ एकड़ से बढ़ कर 5.4 करोड़ एकड़ हो गया। ऊपरी गंगा-नहर, कृष्णा और गोदावरी की डेल्टा प्रणाली, मेत्रुर और पेरियार बाँध आदि ब्रिटिश शासकों द्वारा निर्मित महान सिंचाई संरचनाओं में से एक हैं।

4. स्वतन्त्रता के पश्चात सिंचाई विकास

स्वतन्त्रता की प्राप्ति के पश्चात, सिंचाई के महत्व को ध्यान में रखते हुये भारत सरकार ने विभिन्न सिंचाई गतिविधियों को त्वरित किया और पंजाब में भाखड़ा-नांगल, मध्यप्रदेश में दामोदर घाटी और आंध्रप्रदेश में तुंगभद्रा घाटी जैसे अनेक बहुउद्देशीय नदी घाटी परियोजनाओं को स्थापित किया। सदियों की दासता एवं आर्थिक दुर्दशा से पीड़ित भारत ने राजनीतिक स्वतन्त्रता की प्राप्ति के पश्चात आर्थिक नियोजन का मार्ग अपनाया। और आजादी के बाद योजना आयोग का गठन हुआ। योजना आयोग द्वारा पंचवर्षीय योजनाओं का नियोजन किया गया और उनमें कृषि एवं सिंचाई को प्रमुखता से स्थान दिया गया। योजना आयोग ने सिंचाई संबंधी योजनाओं को तीन वर्गों में वर्गीकृत किया :

- क. वृहद सिंचाई योजना : जिसके अंतर्गत 10,000 हेक्टेयर से भी अधिक कृषि योग्य क्षेत्र आता है। सभी तरह की बड़ी बहुउद्देशीय नदी घाटी परियोजनायें और बड़ी नहरें इसके अंतर्गत आती हैं। जैसे भाखड़ा-नांगल, हीरा कुद परियोजनायें आदि।
- ख. मध्यम सिंचाई योजना : जिसके अंतर्गत 2,000 हेक्टेयर से 10,000 हेक्टेयर तक कृषि योग्य क्षेत्र आता है। इन योजनाओं के तहत छोटी नहरों का निर्माण आता है।
- ग. लघु सिंचाई योजना : जिसके अंतर्गत 2,000 हेक्टेयर से कम कृषि क्षेत्र आता है। इन योजनाओं के तहत तालाब, नलकूप और छोटी नहरों का निर्माण आता है।



चित्र क्रमांक 4. : रुड़की शहर के समीप से बहती ऊपरी गंगा-नहर का दृश्य

4.1 पंचवर्षीय योजनाओं के दौरान सिंचाई विकास

वर्ष 1950-51 में सकल सिंचित क्षेत्र 22.5 मिलियन हेक्टेयर था। प्रथम पंचवर्षीय योजना के पूरा होने के बाद में सकल सिंचित क्षेत्र बढ़ कर 26.2 मिलियन हेक्टेयर हो गया है। इसके बाद द्वितीय, तृतीय, चतुर्थ, पाँचवीं, छठवीं, सातवीं और आठवीं पंचवर्षीय योजनाओं के अंत के बाद सकल सिंचित क्षेत्र धीरे-धीरे बढ़ कर क्रमशः 29, 33.5, 42.2, 48.46, 58.82, 72.86 और 80.75 मिलियन हेक्टेयर हो गया है। नौवीं और दसवीं पंचवर्षीय योजना के माध्यम से वृद्धि की संभावना क्रमशः 95 और 105 मिलियन हेक्टेयर सकल सिंचित क्षेत्र है। उपरोक्त आंकड़ों से स्पष्ट है कि प्रथम पंचवर्षीय योजना से आज तक भारतीय सिंचाई विकास ने महत्वपूर्ण एवं उल्लेखनीय प्रगति की है।

4.2 कमांड क्षेत्र विकास तथा जल प्रबंधन कार्यक्रम

केंद्र सरकार द्वारा प्रायोजित कमांड क्षेत्र विकास (Command Area Development or CAD) कार्यक्रम की शुरुआत वर्ष 1974-75 में सिंचाई सुविधाओं के उपयोग को बढ़ाने के लिए किया गया था। कार्यक्रम के मुख्य उद्देश्यों में सिंचाई के लिए तैयार क्षेत्र के उपयोग में सुधार और सिंचित कृषि से कृषि उत्पादन और उत्पादकता को बढ़ाना था। सिंचित कृषि के द्वारा कृषि उत्पादन में वृद्धि हेतु क्षेत्र विकास प्राधिकरण के तहत एक बहु-विभागीय दल का गठन किया गया। इस कार्यक्रम के तहत कृषि विकास के कार्यान्वयन के क्षेत्रों, जल भराव वाले क्षेत्रों का विकास एवं नवीकरण और लघु सिंचाई टैंक के पुनर्वास, सिंचाई जल वितरण प्रणाली की कमियों में सुधार आदि कार्य प्रमुख रूप से समाहित थे। CAD कार्यक्रम को अप्रैल 2004 में पुनर्गठित किया गया और इस कार्यक्रम का नाम बदल कर कमांड क्षेत्र विकास और जल प्रबंधन (CAD Water Management)

कर दिया गया। कार्यक्रम के तहत 60 वृहद और मध्यम परियोजनाओं के माध्यम से 15 मिलियन हेक्टेयर कृषि योग्य भूमि को सिंचाई सुविधा के दायरे में लाना था। वर्ष 1974-75 से अब तक 314 परियोजनाएं जिनकी क्षमता 28.95 मिलियन हेक्टेयर कृषि योग्य भूमि है, इस कार्यक्रम के तहत शामिल की जा चुकी हैं। पूरी हो चुकी परियोजनाओं की सूची से विलोपन और नई योजनाओं को शामिल करने के बाद अब 136 परियोजनाओं पर काम चल रहा है। ग्यारहवीं पंचवर्षीय योजना (2008-09 to 2011-12) में यह राज्यों के अधिकार क्षेत्र के अधीन एक योजना के रूप में प्रभावी है।

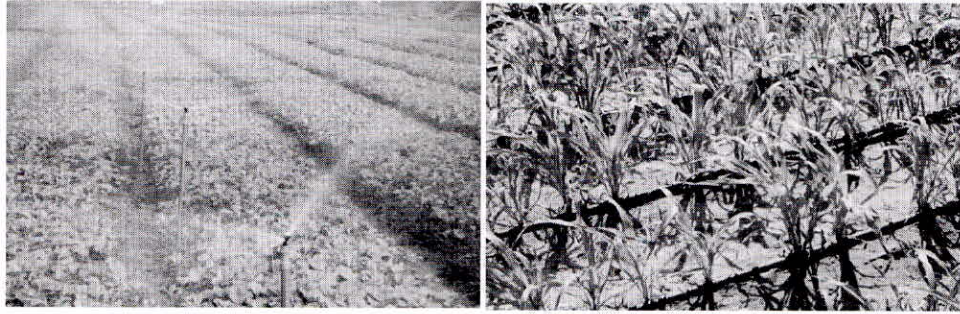
4.3 त्वरित सिंचाई लाभ कार्यक्रम (Accelerated Irrigation Benefits Programme & AIBP)

इष्टतम लागत में अधिकतम सिंचाई क्षमता पैदा करने के लिए और केन्द्रीय जल आयोग एवं योजना आयोग से बड़ी और मध्यम सिंचाई परियोजनाओं को पूरा करने की स्वीकृति और त्वरित क्रियान्वयन के लिए, भारत सरकार द्वारा वर्ष 1996-97 में त्वरित सिंचाई लाभ कार्यक्रम (Accelerated Irrigation Benefits Programme AIBP) की शुरुआत की गयी है। कार्यक्रम में प्रमुख/मध्यम सिंचाई परियोजनाओं को पूरा करने के लिए राज्य सरकारों को केन्द्रीय ऋण सहायता (CLA) भी प्रदान की गई। जनजातीय बाहुल्य और सूखा संभावित राज्यों को प्राथमिकता के आधार पर लाभान्वित किया गया है। हालांकि, बाद में वर्ष 1999-2000 से संशोधित AIBP दिशा निर्देशों के तहत, विशेष श्रेणी के राज्यों (पूर्वोत्तर राज्यों और हिमाचल प्रदेश के पहाड़ी राज्यों, सिक्किम, जम्मू-कश्मीर, उत्तराखंड और उड़ीसा के कालाहांडी-बोलनगीर-कोरापुट (KBK) जिलों) की लघु स्तर की सिंचाई परियोजनाओं के लिए भी केन्द्रीय ऋण सहायता के लाभ का दायरा बढ़ाया जा सकता है। जो उन परियोजनाओं के लिए दिए गए थे। इस कार्यक्रम का उद्देश्य जल उपयोग दक्षता में वृद्धि, प्रति हेक्टेयर फसल उत्पादन और उत्पादकता को बढ़ाना और सिंचाई क्षमता एवं वास्तविक सिंचाई उपयोग के बीच की खाई को पाटना है।

4.4 राष्ट्रीय लघु सिंचाई मिशन (National Mission on Micro Irrigation NMMI):

सूक्ष्म सिंचाई योजना जो मार्च, 2005 में प्रारंभ हुई थी की निरंतरता के रूप में राष्ट्रीय लघु सिंचाई मिशन (NMMI) जून 2010 में शुरू किया गया था। टपक एवं फव्वारा सिंचाई तकनीकी सीधे पौधों की जड़ों में आवश्यकता अनुसार पानी की आपूर्ति करने के कारण सभी जगह प्रोत्साहित की जा रही है। सूक्ष्म सिंचाई ने ना केवल जल उपयोग दक्षता को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है अपितु पौधों के लिए उर्वरक एवं पोषक तत्वों के सटीक वितरण में भी अभूतपूर्व योगदान दिया है।

वर्ष 2011-12 के अंत तक लगभग 3 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र टपक एवं फव्वारा सिंचाई के अंतर्गत आ गया। NMMI के कार्यान्वयन के लिए प्रमुख बाधाओं में सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली की स्थापना की प्रारंभिक लागत और प्रणाली के लाभ के बारे में जागरूकता की कमी है। देश के अधिकतर किसान छोटे हैं और उनका कृषि रकबा भी छोटा है। केंद्र और राज्य सरकारों के द्वारा दिये जा रहे अनुदान (Subsidy) के बाद भी सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली की प्रारंभिक कीमत उनके लिए बहुत ज्यादा है। NMMI योजना के कार्यान्वयन के रूप में शुरू की गयी सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली के प्रचार-प्रसार गतिविधियों के बावजूद, किसान उक्त प्रणाली से होने वाली कृषि-उत्पादन और उत्पादकता में वृद्धि और पानी और बिजली की बचत के बारे में अनभिज्ञ है। इसके अलावा, कई राज्यों में कृषि गतिविधियों के लिए पानी और बिजली निःशुल्क प्रदान की गई है। इसलिए, किसान इस तथ्य से प्रभावित नहीं होता कि सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली से बिजली और पानी की बचत की जा सकती है।



चित्र क्रमांक 5 : आधुनिक सूक्ष्म सिंचाई तकनीकी की सर्वाधिक प्रचलित टपक एवं फव्वारा सिंचाई प्रणाली

5. उपसंहार

इस में कोई दो मत नहीं हैं कि भारतीय सिंचाई का चरणबद्ध रूप में विकास हुआ है। विशेष रूप से आजादी के बाद पंचवर्षीय योजनाओं के रूप में, कमांड क्षेत्र विकास तथा जल प्रबंधन कार्यक्रम और अन्य कार्यक्रमों के माध्यम से भारतीय कृषि को विभिन्न सिंचाई योजनाओं का क्रमिक लाभ मिलता रहा है। विभिन्न समयान्तरालों में किए गए मूल्यांकनों से पता चलता है कि, कमांड क्षेत्र विकास कार्यक्रम ने कई महत्वपूर्ण कारकों जैसे सिंचित क्षेत्र में वृद्धि, कृषि उत्पादकता और उत्पादन, सिंचाई क्षमता आदि में बढ़ोत्तरी पर सकारात्मक प्रभाव डाला है। किन्तु आज भी भारत वर्ष में अधिकतर कृषि सिंचाई प्राचीन पद्धति (खेत में जल भराव द्वारा) से की जा रही है जिसकी जल उपयोग दक्षता आधुनिक सिंचाई प्रणालियों के मुकाबले बहुत कम है। सिंचाई के विकास की निरंतरता बनाए रखने के लिए हमें अनेक प्रकार के तकनीकी उपाय और प्रबंधन उपाय करने होंगे।

आधुनिक तकनीक जैसे सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली, जल-क्षेत्र प्रबंधन, वर्षाजल संचयन और भू-जल पुनर्भरण आदि का व्यावहारिक उपयोग और विस्तार उन महत्वपूर्ण उपायों में सर्वोपरि है। उक्त तकनीकें उपलब्ध जल संसाधनों के बेहतर प्रबंधन के लिए अत्यंत कारगर हैं। चूंकि करीब 80% जल का उपयोग केवल कृषि क्षेत्र में सिंचाई जल के रूप में होता है इसी क्षेत्र में जल उपयोग दक्षता (WUE) सबसे कम है। इस प्रकार जल उपयोग दक्षता में वृद्धि के लिए अभी भी इस क्षेत्र में अनुसंधान और विकास की असीमित संभावनाएँ हैं और साथ ही बड़े निवेश की भी आवश्यकता है। इसके अलावा कृषि-विस्तार सेवाओं में सुधार की और आधुनिक सिंचाई प्रणालियों को किसानों तक पहुँचाने की महती आवश्यकता है। आज कृषि की सकल घरेलू उत्पाद में भागीदारी कम जरूर हो गयी है किन्तु आज भी देश की दो तिहाई आबादी पूरी तरह से कृषि और कृषि आधारित व्यवसायों पर निर्भर है, और सिंचाई, कृषि का आधार है।

दूसरी और जल प्रबंधन पहलू से सोचा जाए तो राष्ट्रीय जल नीति, 2002 में जल संसाधनों के प्रबंधन में भागीदारी दृष्टिकोण पर बल दिया गया है। लाभार्थियों (मुख्यतः कृषकों) की सहभागिता से ही किसी भी सिंचाई प्रणाली के समुचित रखरखाव और सिंचाई जल के इष्टतम उपयोग में बड़ी उपलब्धि प्राप्त की जा सकती है। किसी क्षेत्र विशेष के अंतर्गत सिंचाई प्रणाली का संचालन, अनुरक्षण और जल-शुल्कों के संग्रहण आदि सिंचाई-प्रबंधन उस क्षेत्र के कृषकों की भागीदारी एवं जिम्मेदारी से सुचारु रूप से किया जा सकता है।

6. साभार संदर्भ

- (i) जल संसाधन, नदी विकास एवं गंगा संरक्षण मंत्रालय की वेबसाइट <http://wrmin-nic-in/>
- (ii) योजना आयोग की वेबसाइट <http://planningcommission-gov-in>
- (iii) संयुक्त राष्ट्र के खाद्य और कृषि संगठन की वेबसाइट <http://www-fao-org/>
- (iv) विकिपीडिया की वेबसाइट www-wikipedia-org
- (v) कृषि मंत्रालय के कृषि और सहकारिता विभाग की वेबसाइट <http://agricoop-nic-in/>