



2.26 करोड़ हेक्टर था जो 2011-12 तक बढ़कर 11.32 हेक्टर हो गया। उपयोग (utilisation) में भी लगभग चार गुना वृद्धि हुई (2.26 करोड़ हेक्टर से 8.99 करोड़ हेक्टर)। परन्तु भारत में कुल सिंचाई संभाव्य 15.99 करोड़ हेक्टर है जबकि 2011-12 में सिंचाई उपयोग केवल 8.99 करोड़ हेक्टर था जो कुल संभाव्य का 64.3 प्रतिशत है। इससे यह सिद्ध होता है कि बेहतर आयोजन और प्रयासों से सिंचाई अधीन क्षेत्र में काफी वृद्धि की जा सकती है। इससे कृषि उत्पादन व उत्पादकता में वृद्धि हो सकेगी। इस बात को ध्यान में रखते हुए भारत सरकार ने 'भारत निर्माण' कार्यक्रम के अंतर्गत ग्रामीण आधारभूत संरचना के निर्माण के लिए एक समन्वय योजना की शुरुआत की है। नदी, मध्यम और लघु सिंचाई योजनाओं के द्वारा तथा भूमि जल विकास के द्वारा जल संसाधन मंत्रालय ने राज्य सरकारों की सहायता से 1 करोड़ हेक्टर अतिरिक्त सिंचाई क्षमता के सृजन का लक्ष्य रखा है। इसमें 0.42 करोड़ हेक्टर सिंचाई क्षमता बढ़ी व मध्यम सिंचाई परियोजनाओं को पूरा करके तथा 0.2 करोड़ हेक्टर पूरी हो चुकी योजनाओं के बेहतर उपयोग द्वारा जोड़ी जाएगी। इस प्रकार 60 प्रतिशत से अधिक अतिरिक्त संभाव्य अपूर्ण पट्टी योजनाओं को पूरा करके तथा विद्यमान क्षमता के बेहतर प्रयोग द्वारा प्राप्त किया जाएगा।

1950-51 में आयोजन शुरू होने पर सिंचाई योजनाओं को तीन वर्गों में बांटा गया - (i) बड़ी परियोजनाएँ जिन पर 5 करोड़ रुपये से अधिक व्यय करना होता है; (ii) मझोली परियोजनाएँ जिनकी लागत 10 लाख रुपये से 5 करोड़ रुपये के बीच है; तथा (iii) लघु परियोजनाएँ जिनकी लागत 10 लाख रुपये से कम है। इस वर्गीकरण के अनुसार सभी नदी घाटी परियोजनाएँ बड़ी हैं क्योंकि उनमें 5 करोड़ रुपये से कहीं ज्यादा खर्च किया गया है। नहरों के निर्माण से समन्वित अधिकांश परियोजनाएँ बड़ी अथवा मझोली होती हैं। लघु परियोजनाओं में तलावों, नलकूपों (tubewells) तथा कुओं द्वारा सिंचाई आती है। इनमें थोड़ा निवेश होता है और इनकी व्यवस्था अल्पकाल में ही हो जाती है। परन्तु सूखे की स्थिति में सिंचाई के ये साधन उपलब्ध नहीं होते, क्योंकि इनमें जल का अभाव हो जाता है। इसके अतिरिक्त इनके रख-रखाव (maintenance) पर भी बराबर व्यय करना होता है। अप्रैल 1978 में परियोजनाओं का नया वर्गीकरण अपनाया गया। इसके अन्तर्गत बड़ी परियोजनाएँ वे हैं जिनका नहरी कृष्य क्षेत्र (culturable command area) 10,000 हेक्टर से ज्यादा है, मझोली परियोजनाएँ वे हैं जिनका नहरी कृष्य क्षेत्र 2,000 से 10,000 हेक्टर के बीच है तथा लघु परियोजनाएँ वे हैं जिनका नहरी कृष्य क्षेत्र 2,000 हेक्टर से कम है।

### सिंचाई के साधन (Means of Irrigation)

नहरों से सिंचाई - सिंचाई के साधनों में नहरों का स्थान अत्यन्त महत्वपूर्ण है। नहरों द्वारा 2010-11 में कुल 1 करोड़ 56 लाख हेक्टर भूमि पर सिंचाई की व्यवस्था थी जो शुद्ध सिंचित क्षेत्र का 24.6 प्रतिशत था। सतही जल का प्रयोग नहरों द्वारा सुविधा के साथ होता है। लेकिन नहरों के निर्माण पर भारी व्यय करना होता है। इसलिए इनका निर्माण राज्य के द्वारा ही होता है। नहरें तीन प्रकार की होती हैं - प्रथम, बारहमासी नहरें, द्वितीय, बरसाती नहरें तथा तृतीय, स्टोरेज बक्स नहरें। सिंचाई की दृष्टि से बारहमासी नहरें अधिक उपयोगी होती हैं। बरसाती नहरें बाढ़ का पानी वहाने के काम आती हैं। स्टोरेज बक्स नहरें किसी जलाशय से निकाली जाती हैं और सिंचाई के काम आती हैं।

भारतीय नहरों की लम्बाई लगभग 1 लाख 20 हजार किलोमीटर है। नहरों द्वारा सिंचाई की इतनी बड़ी व्यवस्था अन्य किसी देश में नहीं है। जिन राज्यों में नहरों द्वारा सिंचाई की व्यवस्था का समुचित विकास हो चुका है, वे हैं पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश तथा बिहार। कुछ अन्य राज्य जहाँ नहरों से सिंचाई होती है महाराष्ट्र, गुजरात, राज्यस्थान, मध्य प्रदेश, आंध्र प्रदेश तथा तमिलनाडु हैं। दक्षिण भारत की तुलना में उत्तर भारत की भूमि समतल है और नदियों में जल प्रवाह नियमित है। भारत की कुछ प्रमुख नहरें हैं : शारदा नहर, ऊपरी गंगा नहर, निचली गंगा नहर, पश्चिमी यमुना नहर, सरहिंद नहर, अपर वारी दोआब नहर, सोन और त्रिवेणी नहरें। इनके अतिरिक्त दक्षिण भारत में कावेरी, कृष्णा तथा गोदावरी नदियों से निकाली गई नहरें हैं।

नहरों से सिंचाई में एक गुण यह है कि सूखे की स्थिति में भी जब तालाब और सतही कुएँ सूखने लगते हैं, नहरों द्वारा सिंचाई सम्भव होती है। परन्तु इनके द्वारा जलरोध तथा सतह पर नमक आने की समस्याएँ उत्पन्न हो जाती हैं। नहरों द्वारा बाढ़ का पानी विभिन्न क्षेत्रों में पहुँचकर भर जाता है और काफी समय तक छेती योग्य भूमि बेकार पड़ी रहती है। पंजाब और उत्तर प्रदेश में नहरों द्वारा अधिक सिंचाई से जलरोध की समस्या उत्पन्न हो गई है। इसके अतिरिक्त जिन प्रदेशों से नहरें हैं, वहाँ भूमिगत जल का स्तर जंचा उठ जाता है और इसके साथ-साथ सतह पर नमक आ जाता है जिससे न केवल मिट्टी की उत्पादकता कम हो जाती है बल्कि कभी-कभी तो वह छेती के लिए विद्युल अनुपयुक्त हो जाती है। पक्की नहरों के निर्माण द्वारा इस दोष को दूर किया जा सकता है।

तालावों द्वारा सिंचाई - दक्षिण भारत में तालाव सिंचाई के महत्वपूर्ण साधन हैं। तालावों द्वारा 2010-11 में 20 लाख हेक्टर भूमि पर सिंचाई की व्यवस्था थी जो शुद्ध सिंचित क्षेत्र का 3.1 प्रतिशत था। भारत में तालाव सभी प्रकार के हैं। छोटे तालाव ग्राम समाज के प्रबन्ध में हैं। बड़े तालावों तथा जलाशयों में सिंचाई की व्यवस्था राज्य सरकारों की जिम्मेवारी है। भारत में अधिकांश तालाव पुराने हैं और उनमें मिट्टी भर जाने से उनकी उपयोगिता कम हो गई है। तालाव सिंचाई के विश्वस्त साधन नहीं हैं क्योंकि वर्षा थोड़ी होने पर वे सूख जाते हैं।

कुओं द्वारा सिंचाई - कुएँ मुख्य रूप से दो प्रकार के होते हैं : सतही कुएँ तथा नलकूप। सतही कुओं का निर्माण तो किसान स्वयं ही करता है। वे मुख्य रूप से उत्तर प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश तथा तमिलनाडु में हैं। कुओं के जल में रासायनिक पदार्थ घुले रहते हैं। सभी प्रकार के कुओं से 2010-11 में 9 करोड़ 91 लाख हेक्टर भूमि की सिंचाई हो गई है।

Ravi Shankar Roy

5. **आर्थिक अधिशेष में वृद्धि**—कुल उत्पादन की उपयोग के ऊपर वेशी मात्रा को वास्तविक आर्थिक अधिशेष (economic surplus) कहते हैं। किसी भी उद्योग अथवा कार्य में जितना आर्थिक अधिशेष होगा, उतना ही पूर्वी निर्माण का स्तर उंचा होगा और आर्थिक-विकास की सम्भावनाएं अधिक होंगी। परम्परागत खेती में आर्थिक अधिशेष बहुत कम होता है। यही कारण है कि किसान के लिए खेतों में निवेश करने के लिए साधनों की कमी होती है और नतीजा यह होता है कि खेती पिछड़ी अवस्था से निकलकर विकसित नहीं हो पाती। इस स्थिति में अन्य क्षेत्रों में निवेश के लिए कृषि क्षेत्र से साधन मिल सकें, इसकी कोई गुंजाइश नहीं होती। खेती में मशीनों का प्रयोग बढ़ जाने पर आर्थिक अधिशेष में वृद्धि होती है। यह बढ़ना हुआ अधिशेष इनका होता है कि उससे न केवल खेती का और अधिक विकास किया जा सकता है, बल्कि उसका इस्तेमाल बुनियादी आर्थिक ढांचे के निर्माण या औद्योगिकरण के लिए भी किया जा सकता है।

#### भारत में खेती का मशीनीकरण (Farm Mechanisation in India)

भारत में पहली तीन योजनाओं के दौरान खेती में मशीनों का प्रयोग बहुत सीमित था। 1966 में नई कृषि युक्ति को अपनाने के बाद से मशीनीकरण की गति में तेजी आई। पंजाब, हरियाणा, पश्चिमी उत्तर प्रदेश जैसे क्षेत्रों में जहाँ बड़े पैमाने पर नई कृषि युक्ति अपनाई गई, मशीनीकरण को काफी बढ़ावा मिला। इन क्षेत्रों में संपन्न किसानों के वर्ग ने बड़े पैमाने पर ट्रैक्टरों, पम्प सेट्स, थ्रेशर मशीनों, इत्यादि का प्रयोग आरंभ किया। दक्षिण भारत में तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश में खेती में मशीनीकरण अन्य दक्षिण भारतीय राज्यों की तुलना में अपेक्षाकृत अधिक तेजी से हुआ। जहाँ तक संपूर्ण भारत का संबंध है, 1970-71 में ट्रैक्टरों का उत्पादन 71 हजार था जो 1990-91 में 2.84 लाख तथा 2011-12 में बढ़कर 5.49 लाख हो गया। बिजली द्वारा चालित पम्पों का उत्पादन जो 1970-71 में 2.6 लाख था, 2011-12 में 30.14 लाख हो गया। कृषि में कुल शक्ति उपलब्धता (total power availability) में यांत्रिक और विद्युत शक्ति का हिस्सा जो 1971-72 में 40 प्रतिशत था, 2003-04 में बढ़ कर 84 प्रतिशत हो गया। कृषि में विद्युत शक्ति का उपयोग जो 1982-83 में 17,817 GWh (Giga Wathour) था, 2010-11 में बढ़कर 1,26,377 GWh हो गया।

#### सिंचाई (IRRIGATION)

कृषि उत्पादकता को प्रभावित करने वाले तत्वों में सिंचाई के साधनों का विशेष महत्व है। पीछों को ठीक समय पर पर्याप्त मात्रा में पानी मिलने पर अच्छी फसल होती है। भारत की जलवायु में वर्ष भर वनस्पति पैदा हो सकती है। इसलिए पानी मिलने पर ज्वलंत, अच्छे बीजों और नई कृषि विधियों के प्रयोग से उत्पादकता को सहज ही बढ़ाया जा सकता है। भारत में केवल 44.9 प्रतिशत कृषि क्षेत्र पर ही सिंचाई की सुविधाएं उपलब्ध हैं अर्थात् 55 प्रतिशत क्षेत्र अभी भी वर्षा पर निर्भर है (2010-11 में देश में कुल कृषि-अधीन क्षेत्र 19.90 करोड़ हेक्टर तथा कुल सिंचित क्षेत्र 8.94 करोड़ हेक्टर था)। देश में वर्षा प्रायः जून से सितम्बर के बीच में ही मानसून द्वारा होती है। शेष महीने सूखे रहते हैं। उत्तरी भारत में दिसम्बर तथा जनवरी में चक्रवाती हवाओं से थोड़ी-सी वर्षा होती है। जिन भागों में काफी वर्षा होती है, वहां भी शीत ऋतु तथा ग्रीष्म में इतनी नमी नहीं होती कि बिना सिंचाई की व्यवस्था के एक से अधिक फसलें तैयार की जा सकें। देश के विस्तृत भागों में तो वर्षा इतनी कम है कि यह खेती की सम्भावनाएं नहीं हैं। अतः भारतीय पंचवर्षीय योजनाओं में प्रारम्भ से ही सिंचाई की व्यवस्था को कृषि विकास के लिए अनिवार्य माना गया है।

इस सम्बन्ध में दो मत नहीं हैं कि सिंचाई की व्यवस्था होने पर उत्पादकता को बढ़ाया जा सकता है। योजना आयोग के अनुसार सिंचित भूमि पर असिंचित भूमि की तुलना में उत्पादकता दुगुनी है। बी.डी. धवन के अनुसार 1983-84 में सिंचित भूमि पर उत्पादकता लगभग 22 क्विंटल प्रति फसल हेक्टर (per crop hectare) थी जबकि असिंचित भूमि पर यह मात्र 9 क्विंटल प्रति फसल हेक्टर थी। इस प्रकार सिंचित और असिंचित भूमि की प्रति हेक्टर उत्पादकता में 13.9 क्विंटल का अन्तर था। बाद के एक अध्ययन में बी. डी. धवन ने अनुमान लगाया कि 1992-93 में सिंचित भूमि पर कृषि उत्पादकता, असिंचित भूमि की तुलना में 2.3 गुणा अधिक थी। सी. एच. हनुमंत राव ने अनुमान लगाया है कि 1980 के दशक के उत्तरार्ध में, सिंचित भूमि पर प्रति हेक्टर उत्पादकता असिंचित भूमि की अपेक्षा 2 से 6 गुणा अधिक थी। इसके अलावा, कुछ राज्यों के सिंचित क्षेत्रों में खाद्यान्नों की उत्पादकता में औसतन 1.6 से 2.6 प्रतिशत प्रति वर्ष वृद्धि हुई जबकि असिंचित क्षेत्रों में यह उत्पादकता लगभग स्थिर थी अथवा उसमें मुश्किल से 1 प्रतिशत प्रति वर्ष की ही वृद्धि हो पाई। हाल में प्रकाशित एक अध्ययन के अनुसार, फसलों के कुल उत्पादन में 1970 के दशक के पूर्वार्ध से लेकर 1990 के दशक के पूर्वार्ध तक जो वृद्धि हुई है उसमें तीन-चौथाई वृद्धि का कारण सिंचित क्षेत्र में प्रसार तथा सिंचित क्षेत्र में प्रति हेक्टर उत्पादकता में वृद्धि था। इन तथ्यों से यह सिद्ध होता है कि सिंचाई सुविधाओं के प्रसार के द्वारा कृषि उत्पादन और उत्पादकता में काफी वृद्धि की जा सकती है।

#### सिंचाई की वर्तमान सुविधाएं (Present Irrigation Facilities)

स्वतन्त्रता के बाद भारत ने सिंचाई संभाव्य (irrigation potential) को बढ़ाने में काफी सफलता प्राप्त की है। 1950-51 में सिंचाई संभाव्य

Ravi Shankar Roy

