

## बाढ़ प्रबंधन

तिलक राज सपरा  
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की

बाढ़ लम्बे समय से आपदाकारी रूप में प्रभावित करती रही है। वर्तमान में बाढ़ के प्रभावों का परिणाम बहुत बढ़ता जा रहा है। बाढ़ के कारण प्रकृति में मानव एवं अन्य जीव जगत सहित इनसे सम्बन्धित अजैविक परिवेश भी प्रभावित होता है। खड़ी फसलों का नुकसान, औद्योगिक उत्पादन में कमी, आधारभूत ढाँचे एवं अन्य आर्थिक गतिविधियों को भी भारी नुकसान होता है।

बाढ़ किसी नदी प्रवाह के मार्ग में क्षमता से अधिक जल प्रवाह की स्थिति से होती है जो नदी के तटबन्धों के ऊपर से होकर संयोजित भू-भाग पर फैल जाता है। बाढ़ की स्थिति में नदी की सामान्य प्रवाह क्षमता से अधिक जल आ जाता है तथा उस भूमि पर फैल जाता है जहां सामान्य जल की धारा नहीं पहुंचती है। यह निम्न प्रकार से हो सकती है:-

- ❖ नदी प्रवाह के तटों के अन्तर्गत परिवहन क्षमता से अधिक प्रवाह वाली धारा जो समीपवर्ती भूमि पर प्रवाहित होती है।
- ❖ मुहाने पर चरम बाढ़ के साथ समाहित होना।
- ❖ नदी प्रवाह की क्षमता से अधिक वर्षा होना।
- ❖ नदी प्रवाह के मार्ग में हिमखण्ड या भूस्खलन होना जिससे जल का तटों पर से प्रभावित होना।
- ❖ उच्च भू-भाग से बाढ़ की ऊँची लहरों का आना।
- ❖ स्थानीय स्तर पर भारी वर्षा होना।
- ❖ प्रचण्ड तूफान या चक्रवात।

बाढ़ प्राकृतिक जल चक्र का एक अंग है। यह एक ऐसी प्राकृतिक आपदा है जिसका प्रत्यक्ष सम्बन्ध वर्षा से है एवं यह जल प्रबंधन को प्रभावित करती है। यदि किसी प्रदेश में वर्षा अधिक मात्रा में होती है तो नदियां असन्तुलित होकर उफान अवस्था में आ जाती है और बाढ़ की उत्पत्ति होती है। इस विकट पर्यावरणीय परिस्थिति का प्रभाव उक्त क्षेत्र की पारिस्थितिकी पर पड़ता है। विश्व का 3.5 प्रतिशत क्षेत्र बाढ़ से प्रभावित है जिसमें 16.5 प्रतिशत जनसंख्या निवास करती है। भारत में कुल 32.80 करोड़ हैक्टेयर भौगोलिक क्षेत्र लगभग 4 करोड़ हैक्टेयर (कुल क्षेत्र का आठवां भाग) बाढ़ प्रभावित क्षेत्र हैं। भारत को प्राप्त होने वाली कुल वर्षा का लगभग 80 प्रतिशत भाग ग्रीष्मकालीन दक्षिणी-पश्चिमी मानसून से होता है। भारत में ब्रह्मपुत्र और गंगा नदियां सर्वाधिक बाढ़ को जन्म देने वाली हैं। वर्षा जल का पर्याप्त निकास नहीं होने के कारण जल प्रबंधक योजनाएं सतत रूप में सफल नहीं हो पाती एवं परिणामस्वरूप बाढ़ की स्थिति उत्पन्न हो जाती है।

### बाढ़ आने के कारण

बाढ़ मौसमी दशाओं तथा भौतिक संरचना के प्रतिकूल संयोग का परिणाम होता है। किसी भी अपवाह क्षेत्र की जल निकास क्षमता से अधिक वर्षा होने के कारण बाढ़ की स्थिति बनती है। बाढ़ के लिए मुख्यतः प्रकृति उत्तरदायी है। लेकिन पूर्णरूपेण नहीं, क्योंकि मानवीय क्रिया-कलापों के कारण भी बाढ़ आती है। इस प्रकार बाढ़ के लिए निम्नलिखित कारण उत्तरदायी हैं-

विशाल अपवाह क्षेत्र-बड़े अपवाह क्षेत्र विस्तृत क्षेत्रों से जल का संग्रहण करते हैं जिस कारण इनमें विभिन्न स्थानों में विभिन्न दर से जल की प्राप्ति होती है तथा अतिरेक होने पर बाढ़ राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की

की स्थिति बन जाती है। संयुक्त राज्य अमेरिका की मिसिसिपी तथा मिसौरी नदियां इसी प्रकार की हैं जहां प्रलयकारी बाढ़ आती है। भारत में गंगा, ब्रह्मपुत्र, कोसी, दामोदर इसी प्रकार की नदियां हैं।

**उष्णकटिबंधी विक्षोभ**—तटीय भागों में बाढ़ आने में चक्रवातों की प्रमुख भूमिका होती है। भारत में आन्ध्र प्रदेश, उड़ीसा तट पूर्व में तथा गुजरात तट पश्चिम में चक्रवर्तीय बाढ़ों की समस्या से ग्रसित है। चक्रवातों से उच्च ज्वारीय तरंगें उठती हैं, जिनका पानी तटवर्ती स्थलीय भागों को प्रभावित करता है।

**अवसादीकरण**—उच्च तटीय क्षेत्रों में वनोन्मूलन के कारण त्वरित मृदा अपरदन होता है जिस कारण निचले स्थानों पर अवसाद जमा हो जाती है। इस अवसाद से नदियों का जल ऊपर आ जाता है तथा भराव क्षमता कम हो जाती है। बिहार की कोसी नदी की तल इस समय उच्च स्तर पर है। अवसाद जमाव की समस्या गंगा एवं ब्रह्मपुत्र की सहायक नदियों से भी हैं। इस अवसाद के कारण ही नदी में प्राकृतिक तटबन्ध भी बन जाते हैं।

**बादल फटना**—शुष्क एवं अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में अकस्मात् एवं अप्रत्याशित मूसलाधार वर्षा के कारण नदियों में आकस्मिक बाढ़ आ जाती है। क्योंकि ऐसे क्षेत्र सामान्यतया विरल एवं न्यून वर्षा प्राप्त करते हैं तथा प्राकृतिक अपवाह तन्त्र अच्छी दशा में नहीं होते हैं जिस कारण ये नदियां मूसलाधार जल वर्षा के कारण अपार जल राशि को समाविष्ट करने में समर्थ नहीं होती है। बादल अधिकांशतया पहाड़ी क्षेत्रों में ही फटते हैं जहां वर्षाकाल में वायु तीव्रता से ऊपर उठती है तथा ऊपर उठती पवनें जल को बरसने नहीं देती जिससे यह हवा की सतह पर जमा होने लगता है। हवा का अचानक ऊपर उठना रुकने से पानी की मोटी परत धार के रूप में गिरती है इसकी दर कम-से-कम पांच इंच प्रति घंटे होती है। 16 जुलाई 2003 को हिमाचल प्रदेश के कुल्लू जिले के गड़सा घाटी के पुलिया नाला में बादल फटने से आयी बाढ़ के कारण 100 लोग बह गए। 8 अगस्त 2003 को कुल्लू के ही रोहतांग दरे के पास बादल फटने से कांगणी नाले में आयी आकस्मिक बाढ़ से 60 लोग मरे। 2013 में उत्तराखंड में बादल फटने से हजारों लोग मर गये थे।

**भारी वर्षा**—भारी मात्रा में लम्बी अवधि तक वर्षा होने पर बाढ़ की स्थिति बन जाती है, क्योंकि नदियों के ऊपरी जल ग्रहण क्षेत्रों में जल की मात्रा बढ़ने से निचले स्थानों पर अकस्मात् बाढ़ आती है। यदि जल संकेन्द्रण का समय कम है तो बाढ़ की प्रचण्डता और बढ़ जाती है। यह स्थिति जल ग्रहण के आकार एवं आकृति पर निर्भर करती है। भारतीय नदियों में इस प्रकार की बाढ़ प्रायः आया करती है।

**वनोन्मूलन**—नदियों के ऊपरी जल संग्रहण क्षेत्रों में व्यापक स्तर पर वनोन्मूलन के कारण नदियों को बाढ़ के समय बढ़ावा मिलता है। ये मानव जनित कारक दो रूपों में परिलक्षित होते हैं। वनोन्मूलन के कारण नदियों के ऊपरी जल ग्रहण क्षेत्रों में अधिकाधिक धरातलीय सतह नमन हो जाती है। जिस कारण वर्षा जल का भूमि में अन्तः स्पंदन कम तथा धरातलीय प्रवाहित जल अधिकतम हो जाता है।

**भूकंप**—भूकंप जैसी प्रकृति क्रियाओं द्वारा भी बाढ़ की स्थिति उत्पन्न होती है। 1950 के असम भूकम्प के बाद ब्रह्मपुत्र में बाढ़ की स्थिति बन गयी थी, जिसने काफी क्षेत्र को प्रभावित किया।

**अपर्याप्त अपवाह व्यवस्था**—अपवाह व्यवस्था पानी के आकार में पर्याप्त न रहने पर बाढ़ की स्थिति उत्पन्न हो जाती है। नदियों में सामान्यतः पानी कम आता है। जिससे उनका प्रवाह किन्हीं कारणों से अवरुद्ध हो जाता है तथा वर्षाकाल में बाढ़ आ जाती है। यह मार्ग निम्नलिखित रूपों में अवरुद्ध होता है—



अपवाह चैनल का धीमा विकास—पश्चिमी तथा उत्तरी पश्चिमी भारत में अपवाह चैनलों का पर्याप्त विकास नहीं हो पाया है। इन शुष्क तथा अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में पर्याप्त प्राकृतिक अपवाह व्यवस्था न होने के कारण भारी वर्षा के कारण वर्षा जल को पर्याप्त स्थान नहीं मिल पाता है।

नदियों की वहन क्षमता में कमी—नदियों के प्रवाह मार्ग में अवसाद जमा होने के कारण जल वहन क्षमता में कमी आ जाती है। परिणामस्वरूप संलग्न मैदानों में बाढ़ की स्थिति उत्पन्न हो जाती है। पूर्वी उत्तर प्रदेश तथा उत्तरी बिहार में नारायणी तथा कोसी नदियों में हिमालय के पर्वतीय ढालों से अपरदित अवसाद जमा होने के कारण बाढ़ आती है।

भूस्खलन के कारण प्राकृतिक प्रवाह में अवरोध—भूकंप या अन्य प्राकृतिक कारणों से भूस्खलन आने के कारण नदियों का प्राकृतिक प्रवाह अवरोधित होता है। कभी-कभी भूस्खलन से नदियों के प्राकृतिक बांध टूट जाते हैं तथा भयंकर बाढ़ की स्थिति उत्पन्न हो जाती है।

### भारतीय परिदृश्य

भारत के कुल क्षेत्रफल का आठवां भाग (लगभग 4 करोड़ हैक्टेयर) बाढ़ से प्रभावित है। भारत के बाढ़ प्रभावित क्षेत्र निम्नलिखित हैं:—

पूर्वी खण्ड—इसका विस्तार घाघरा नदी के पूर्व से लेकर डिब्रूगढ़ तथा उससे आगे तक है। पूर्वी उत्तर प्रदेश उत्तरी बिहार एवं पश्चिमी बंगाल, मणिपुर, अरुणाचल प्रदेश तथा असम उस खण्ड में समाहित हैं। यमुना, गंगा, दामोदर, ब्रह्मपुत्र, दिहांग तथा लोहित यहां की प्रमुख नदियां हैं।

पूर्वी क्षेत्र में ब्रह्मपुत्र नदी है जिसमें प्रतिवर्ष आपदाकारी बाढ़ें आती हैं। ब्रह्मपुत्र की प्रमुख नदियों में ब्रह्मपुत्र एवं बराक, लोहित व दीहांग हैं। इस क्षेत्र में भारी वर्षा होती है। जो प्रतिवर्ष 600 सेमी. तक हो जाती है। यहां पर्वतीय भाग अधिक भूभूरे हैं तथा मृदा अपरदन भी तीव्र होता है। मेघालय में खनन कार्यों के कारण बड़े पैमाने पर वनोन्मूलन हुआ है। साथ ही झुमिंग कृषि व्यवस्था के कारण भी वनोन्मूलन हुआ है। इस क्षेत्र की नदियां तंग घाटियों से प्रवाहित होती हैं जिससे जल विकास एक समस्या है। इसी प्रकार ब्रह्मपुत्र में तलछट जमा हो रही है। ब्रह्मपुत्र अपवाह तन्त्र की दो नदियां, तोरसा और जलढाका पश्चिमी बंगाल के ऐसे क्षेत्र में प्रवाहित होती हैं जहां ये बड़ी मात्रा में तलछट लाती हैं जिससे प्रतिवर्ष मार्ग बदलने के कारण बाढ़ जाती है। इस प्रकार ब्रह्मपुत्र क्षेत्र में जल छितराव, जल विकास मार्ग में अवरोध, भूस्खलन तथा नदियों के प्रवाह तथा परिवर्तन प्रमुख समस्याएं हैं।

उत्तरी खण्ड—इसमें जम्मू-कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, उत्तराखंड चिनाब, सतलज, यमुना तथा सिंधु नदियां समाहित हैं। इनके अतिरिक्त ताप्ती, शादा गण्डक, घाघरा, बूढ़ी गण्डक, कोशी, बागमती आदि में भी भयंकर बाढ़ आती है। हरियाणा में यमुना नदी के तटवर्ती क्षेत्रों में बाढ़ आती है, साहिबी और नजफगढ़ गाला में भी बाढ़ आती है। हरियाणा दक्षिण-पश्चिमी जिले व उत्तर प्रदेश के पूर्वी जिलों में जल निकास प्रमुख समस्या है। हिमाचल प्रदेश के पर्वतीय भागों में प्रतिवर्ष 175 सेंटीमीटर औसत वर्षा होती है। श्रीनगर शहर और घाटी में बाढ़ मुख्यतः झेलम नदी में आती है। जबकि चिनाब एवं राती रावी के कारण जम्मू में मृदा अपक्षरण होता है। पंजाब, हिमाचल प्रदेश, हरियाणा तथा राजस्थान में गंगा एवं ब्रह्मपुत्र की तुलना में बाढ़ की समस्या कम है।

दक्षिणी एवं मध्य क्षेत्र—इस प्रायद्वीपीय भाग में नर्मदा, ताप्ती, गोदावरी, कृष्णा कावेरी और पेनार नदियां सम्मिलित हैं, जो डेल्टाई क्षेत्रों में बाढ़ से हानि पहुंचाती हैं। ये नदियां मध्य प्रदेश में प्रवाहित होती हैं। आन्ध्र प्रदेश एवं तमिलनाडु के समुद्री तटवर्ती क्षेत्रों में उत्तरी-पूर्वी मानसून से भी वर्षा होती है। यहां कृष्णा एवं गोदावरी में आने वाली बाढ़ का कारण निकासी की समस्या के साथ

ही समुद्री तूफानों से सम्बन्धित वर्षा भी है। ताप्ती एवं नर्मदा नदियों में बाढ़ की प्रायिकता अधिक नहीं है। नर्मदा नदी पर सरदार सरोवर बांध बनने पर बाढ़ की समस्या का समाधान हो सकेगा। आन्ध्र प्रदेश की कोलेरु झील में अनेक छोटी-बड़ी नदियां गिरती हैं तो तटवर्ती भूमि को जलमग्न कर देती हैं।

**उड़ीसा खण्ड**—इस खण्ड में महानदी, ब्राह्मणी, वैतरणी तथा सुवर्ण रेखा नदियां प्रमुख हैं। उड़ीसा में इन नदियों के मुहानों पर बाढ़ एक गम्भीर समस्या है। यहां महानदी, ब्राह्मणी एवं वैतरणी के डेल्टा का विस्तार एक साथ होने से सभी में एक साथ बाढ़ बाती हैं। महानदी को “उड़ीसा का शोक” कहते हैं इस पर निर्मित हरीकुण्ड बांध से एक सीमा तक बाढ़ से निजात मिली है।

भारत में बाढ़ की समस्या, वर्षा की मात्रा तथा जलवायु विविधता पश्चिमी मानसून में आती है। इस दौरान देश में प्राप्त होने वाली कुल वर्षा का 80 प्रतिशत भाग बरसता है। बाढ़ की समस्या का स्वरूप तथा तीव्रता विभिन्न जल ग्रहण क्षेत्रों की प्रकृति पर भी निर्भर करता है। सर्वाधिक जटिल समस्या ब्रह्मपुत्र तथा गंगा बेसिनों में है। देश में प्रतिवर्ष बाद से औसतन 77.5 लाख हैक्टेयर भूमि जलमग्न हो जाती है तथा लगभग 1518 व्यक्तियों तथा 100706 मवेशियों की जाने जाती है।

भारत में उच्च पर्वतीय स्थलों पर जहां से नदियों का उद्गम होता है वहां तथा उससे नीचे वाले क्षेत्रों में तीव्र गति से हो रहे वनोन्मूलन के कारण नदियों द्वारा अपरदन तीव्र गति से किया जा रहा है। परिणामस्वरूप नदियों के अवसाद भार में वृद्धि हो रही है तथा जलधारण क्षमता की कमी। जिस कारण प्रतिवर्ष बाढ़ की स्थिति उत्पन्न हो जाती है।

भारत के पूर्वोत्तर राज्यों में प्रतिवर्ष बाद के कारण क्षति होती है। मेघालय में चेरापूंजी की पहाड़ियों जहां एक ओर संसार की सर्वाधिक वर्षा प्राप्त करती है। वहीं ग्रीष्मकाल में सूखे का सामना करती है, यहां चूनायुक्त चट्टानें हैं जिनका वनावरण, अधाधुंध वनोन्मूलन से कम कर दिया गया है। अतः वर्षाकाल में प्राप्त जल का अधिकतम भाग प्रवाहित हो जाता है तथा बाढ़ की स्थिति बन जाती है। उत्तर प्रदेश में गंगा, यमुना, रामगंगा, घाघरा, गोमती, राजी आदि नदियों द्वारा प्रलयकारी बाढ़ें आती हैं। यमुना नदी अपने बाढ़ के प्रकोप से दिल्ली, मथुरा, आगरा तथा अन्य तटवर्ती नगर प्रभावित रहते हैं। दूसरी ओर नदी इलाहाबाद, वाराणसी, गाजीपुर, बलिया, पटना आदि शहरों को प्रभावित करती हैं।

‘बंगाल का शोक’ कहलाने वाली दामोदर नदी की बाढ़ द्वारा उत्पन्न विनाश की दृष्टि से हिंसक दानव समझा जाता है। यहां चक्रवाती जलवृष्टि का अत्यधिक प्रभाव है। यहां सन् 1978 में 26 से 29 सितम्बर तक 600 मिलीमीटर वर्षा हुई इसकी सहायक नदियों को बांधों (पंचेत बांध, मैथन बांध कोनार बांध तथा तिलैया बांध) द्वारा नियन्त्रित किया गया है। जुलाई 1999 में बिहार में बाढ़ से 193 लोग मारे गये। यहां कोसी (बिहार का शोक), बागमती, कमला, बालान, पुपन तथा गण्डक प्रमुख नदियां हैं, जिन्होंने यहां की खरीब की फसल को पूर्णतया नष्ट कर दिया है। यह क्षेत्र 3.75 लाख हैक्टेयर था। इसी दौरान असम, गुजरात तथा हिमाचल प्रदेश की बाढ़ की क्षति हुई। असम में 10 जिलों के 3 लाख लोग प्रभावित हुए।

### बाढ़ नियंत्रण एवं प्रबंधन

बाढ़ नियन्त्रण एवं प्रबंधन में अनेक व्यवस्थित उपाय किये जाते हैं। जल प्रवाह तन्त्र में जल की मात्रा एवं प्रवाह दर की क्षमता को प्रबन्धित किया जाता है। बाढ़ प्रबंधन में प्रथमतः बाढ़ से सुरक्षा की जाती है। अग्रलिखित उपाय बाढ़ नियन्त्रण में प्रभावी है—

**प्रवाह में कमी करना**—अचानक तीव्र वृष्टि के कारण सतह वाही जल में वृद्धि होती जा रही



है। वनोन्मूलन से इसमें वृद्धि होती जा रही है। वनावरण के कारण वर्षा की बूंदें भू-सतह पर तीव्रता से नहीं गिरती जिस कारण इन्हें भूमि सोख लेती है तथा प्रवाह यकायक तीव्र नहीं होता। अपवाह क्षेत्र में अन्तःस्पंदन की दर को बढ़ावा देकर प्रवाह की गति धीमी की जा सकती है। यह कार्य वृहद स्तर पर वनरोपण करके किया जा सकता है। सघन वनस्पति आवरण से यह वर्षा जल को धरातल पर पहुंचने में अवरोध उत्पन्न करते हैं। इसी प्रकार उनकी जड़ें भी जल को जकड़े रखते हैं।

**वनोन्मूलन पर नियन्त्रण**—जल ग्रहण क्षेत्रों में वनोन्मूलन पर प्रतिबन्ध लगाकर वनरोपण को बढ़ावा देना। वनावरण के कारण मृदा अपरदान में कमी आयेगी तथा नदियों में अपरदान के कारण तथा नदियों में अपरदान के कारण जमा हो रही अवसाद में कमी आयेगी।

**बाढ़ स्तर में कमी लाना**—प्रवाह मार्ग के बाढ़ स्तर में निम्न प्रकार से कमी लायी जा सकती है—

- (i) धारा की क्षमतानुसार उसके समीपवर्ती क्षेत्रों में नहरी तन्त्र का विकास किया जाए।
- (ii) धारा में सुधार करके भी बाढ़ स्तर में कमी लायी जा सकती है। यह सुधार जल प्रवाह के तल को गहरा करके, चौड़ाई में वृद्धि करके किया जा सकता है। इन गतिविधियों में अनेक समस्याएँ भी आती हैं जिनमें अपरदान क्षमता में वृद्धि होना, जलीय जन्तु एवं जीव जगत का प्रभावित होना, बाढ़ के पानी का निचली सरिताओं में तुरन्त पहुंचना आदि प्रमुख हैं।
- (iii) बाढ़ दिक्कपरिवर्तन—बाढ़ के पानी को दलदली क्षेत्रों, अवदाबों तथा झीलों आदि की ओर मोड़कर बाढ़ के प्रभाव को कम किया जा सकता है। विभिन्न प्रकार की अभियान्त्रिक विधियों द्वारा भी बाढ़ पर नियन्त्रण किया जा सकता है। इसमें भण्डारण जलाशयों का निर्माण प्रमुख हैं, जिसमें अतिरिक्त जल का भण्डारण किया जाता है।
- (iv) विसर्जित नदियों के विसर्प एवं मोड़ों के कारण जल प्रवाह में बाधा उत्पन्न हो जाती है। अतः अधिक घुमावदार मार्गों को सीधा कर देना चाहिए।

**नदियों के किनारों पर तटबन्धों तथा बांधों का निर्माण**

नदियों के किनारे तटबन्धों का निर्माण करके बाढ़ के समय जलाधिक्य की स्थिति को नियन्त्रित किया जा सका है। पूर्वोत्तर भारत, गंगा का मैदान तथा बांग्लादेश में इस प्रकार के अभियान्त्रिक कार्य किये गए हैं।

भारत में 1954 से 1979 के दौरान वृहद स्तर पर बाढ़ प्रबंध गतिविधियों के तहत 12265 किलोमीटर में तटबन्धों का निर्माण किया गया। इनमें 246 किलोमीटर कोसी के तट पर, बागमती के सहारे 249 किलोमीटर, 208 किलोमीटर महानन्दा तथा 317 किलोमीटर बूढ़ी गण्डक के सहारे किया गया।

**बाढ़ की भविष्यवाणी (पूर्वानुमान)**—बाढ़ के सम्बन्ध में भविष्यवाणी करने से भारी तबाही को रोका जा सकता है। केन्द्रीय जल आयोग (Central Water Commission—CWC) ने बाढ़ का पूर्वानुमान लगाने तथा चेतावनी देने की एक देशव्यापी प्रणाली स्थापित की है। केन्द्रीय जल आयोग 62 नदी थालों तथा उपथालों में स्थित 157 केन्द्रों के द्वारा बाढ़ के पूर्वानुमानों की घोषणा करता है। इन केन्द्रों में से 109 केन्द्र गंगा, ब्रह्मपुत्र, मेघना नदी प्रणालियों पर कार्यरत हैं। पश्चिम में प्रवाहित नदियों के लिए 15 केन्द्र कार्य कर रहे हैं। इसी प्रकार कृष्णा नदी के लिए 8, महानदी के 3, गोदावरी के लिए 13 तथा पूर्व में प्रवाहित नदियों के लिए 9 केन्द्र स्थापित किये गये हैं।

## बाढ़ क्षेत्र कटिबंधन (Flood Plain Zoning)

बाढ़ प्रवृत्त क्षेत्रों के कटिबंधन (Zoning) के लिए भूमि उपयोग के सम्बन्ध में बाढ़ के रास्तों की पहचान आवश्यक है। बाढ़ग्रस्त क्षेत्रों के विस्तृत मानचित्र आवश्यक हैं जो बाढ़ चक्रों के लम्बे अध्ययन के उपरान्त सम्भव है। बाढ़ क्षेत्रों में आर्थिक गतिविधियों के विनिमय जैसे गैर संरचनात्मक उपायों को अपनाना आवश्यक है क्योंकि केवल तटबन्धों के निर्माण से ही बाढ़ से मुक्ति नहीं मिलेगी।

## भारत में बाढ़ प्रबंध कार्यक्रम (Flood Management Programmes in India)

भारत में 1954 में केन्द्रीय बाढ़ नियन्त्रण बोर्ड की स्थापना की गई, जिसके आधार पर राज्य स्तर पर प्रान्तीय बाढ़ नियन्त्रण बोर्ड की भी स्थापना की गई। प्रथम पंचवर्षीय योजना में ही तटबन्धों एवं बड़े बांधों के निर्माण को महत्व दिया गया।

सन् 1972 में गंगा-बाढ़ नियन्त्रण आयोग की स्थापना की गई जिसका प्रमुख उद्देश्य गंगा नदी थाले की विभिन्न नदी प्रणालियों की बाढ़ के नियन्त्रण के लिए विस्तृत परियोजनायें बनाना था। आयोग ने सोन, पुपु, बुढ़ी गंडक, बागमती, मयूराक्षी तथा जालंगी नदियों के बारे में विस्तृत बाढ़ परियोजनाओं को यथाशीघ्र मंजूरी दिलाने के पक्ष में कदम उठाये हैं।

## निष्कर्ष

बाढ़ प्रबंधन यद्यपि राज्यों का मूल विषय है फिर भी केन्द्र सरकार बाढ़ की आशंका वाले राज्यों को कुछ इस प्रकार की विशेष केन्द्रीय सहायताएं उपलब्ध कराती है जिनका स्व रूप तकनीकी एवं विकासात्मक है। केन्द्रीय जल आयोग ने देश को बाढ़ की आशंका वाले चार क्षेत्रों में वर्गीकृत किया है—ब्रह्मपुत्र नदी क्षेत्र, उत्तर-पश्चिम नदी क्षेत्र, गंगा नदी क्षेत्र और दक्कन नदी क्षेत्र। ब्रह्मपुत्र नदी क्षेत्र में बाढ़ मुख्य रूप से नदियों के तटबन्धों से ऊपर बहने, नालों में रुकावट, भूसूखलन या नदियों के मार्ग बदलने की वजह से आती है। असम, जहां बाढ़ का सबसे बुरा असर पड़ता है, में इसका मुख्य कारण ब्रह्मपुत्र, बराक और उसकी सहायक नदियों का तटबन्धों से ऊपर बहना है। गंगा नदी क्षेत्र में गंगा के उत्तर में स्थित इलाकों में बार-बार बाढ़ आती है। राप्ती, घाघरा और गंडक नदियों से उत्तर प्रदेश में और बूढ़ी गंडक, बागमती, कोशी और कुछ अन्य नदियों से बिहार में व्यापक क्षेत्रों में बाढ़ आती है। पश्चिम बंगाल में महानन्दा, भागीरथी, अजय और दामोदर से बाढ़ आती है क्योंकि नदी चैनलों कीक्षमता बहुत कम है। पश्चिमी उत्तर प्रदेश के कुछ जिलों, हरियाणा और दिल्ली में नालों में रुकावट अथवा नदियों में उफान की वजह से बाढ़ आती है। उत्तर-पश्चिमी नदी क्षेत्र में बाढ़ कोई गम्भीर समस्या नहीं है। इस क्षेत्र में बाढ़ आने का मुख्य कारण सतह जल की निकासी की पर्याप्त व्यवस्था न होना है, जिससे विस्तृत भू-भाग में बाढ़ का पानी भरा रहता है। जम्मू-कश्मीर की नदियों, जैसे—झेलम, चेनाब और अन्य सहायकनदियों में समय-समय पर बाढ़ आती रहती है, जिसका असर क्षेत्र में सामाजिक-आर्थिक गतिविधियों पर पड़ता है। मध्य भारत और दक्कन क्षेत्र में उड़ीसा को छोड़कर बाढ़ कहीं भी गम्भीर समस्या नहीं है। उड़ीसा में महानदी, ब्रह्मणी और वैतरणी की वजह से बाढ़ आती है, जहां कभी-कभी डेल्टा क्षेत्र में निकासी की समस्या की वजह से भी तटवर्ती इलाकों में बाढ़ आ जाती है। पश्चिम की ओर बहने वाली ताप्ती और नर्मदा से गुजरात के तटवर्ती क्षेत्रों में बाढ़ आती है। इसी प्रकार गोदावरी और कृष्णा नदी क्षेत्रों में निकासी की समस्याओं के कारण पू्वी तट क्षेत्र में बाढ़ आती है। अकसर यह बाढ़ समुद्री तूफान से सम्बद्ध भारी वर्षा के कारण आती है। इस प्रकार यदि बाढ़ प्रबंधन की युक्तियों को अपनाया जाये तो बाढ़ के प्रभाव को कम किया जा सकता है। तथा प्रतिवर्ष होने वाले जान-माल के नुकसान को कम किया जा सकता है।