अध्याय-3

# अपवाह स्वरूप

## (DRAINAGE PATTERN)

### परिचय

'अपवाह' शब्द से तात्पर्य जल प्रवाह से है। जब आप भारत के भौतिक मानचित्र का अवलोकन करेंगे तब पाऐंगे कि विविध क्षेत्रों से आनेवाली छोटी-छोटी जल धाराएँ आपस में मिलकर एक मुख्य नदी का निर्माण कर लेती हैं। अंततः इन नदियों के जल किसी बड़े जलाशय जैसे-झील या समुद्र या खाड़ी में प्रवाहित हो जाते हैं। एक नदी तंत्र द्वारा जिस क्षेत्र का जल प्रवाहित होता है उसे **अपवाह द्रोणी** (बेसिन) कहा जाता है। जब कोई ऊँचा क्षेत्र, जैसे पर्वत या उच्चभूमि दो निकटवर्ती अपवाह द्रोणियों को एक दूसरे से अलग करती है तब ऐसी उच्चभूमि जलविभाजक कहलाती है।

© BSTBPC

किसी भी अपवाह तंत्र का विकास वहाँ की भू-आकृतियों से निर्धारित होती हैं। भू-आकृति के आधार पर भारत की नदियों को दो वर्गों में विभाजित किया जा सकता है:

1. हिमालय की नदियाँ तथा 2. प्रायद्वीपीय नदियाँ।

बच्चों, अलग-अलग भौगोलिक प्रदेशों में इनकी उत्पति होने के कारण नदियाँ एक दूसरे से भिन्न हैं। इनकी भिन्नता निम्नलिखित विवरण से स्पष्ट है :

### हिमालय की नदियाँ

हिमालय की अधिकांश नदियाँ बारहमासी अथवा स्थायी है। इन्हें वर्षा के जल के अतिरिक्त पर्वत की चोटियों पर जमें हिम के पिघलने से सालोभर जलापूर्ति होती रहती है। सिंधु एवं ब्रह्मपुत्र जैसी भारत की प्रमुख नदियाँ हिमालय से निकलती हैं। इन नदियों ने

**क्या आप जानते हैं?**

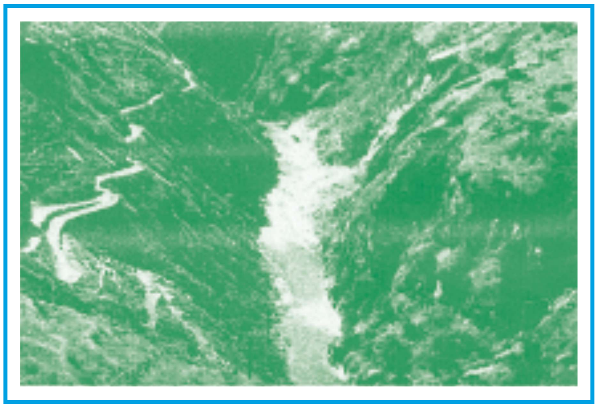
विश्व की सबसे बड़ी अपवाह बेसिन आमेजन नदी की है ।

**ज्ञात कीजिए**

भारत में किस नदी का अपवाह बेसिन सबसे बड़ा है ?

प्रवाह के क्रम में पर्वतों को काटकर गॉर्ज का निर्माण किया है (चित्र 3.1)।

हिमालय जनित नदियाँ उद्‌गम स्थल से समुद्र तक यात्रा के दौरान अनेक प्रकार के क्रिया-कलाप को अंजाम देती हैं। ये नदियाँ अपने मार्ग के ऊपरी भाग में तीव्र अपरदन करती हैं और सिल्ट (गाद) बालू, मिट्टी जैसे अपरदित पदार्थों का संवहन करती हैं। नदियाँ ज्यों-ज्यों आगे बढ़ती है, अवसाद की मात्रा बढ़ती जाती है। इससे मध्य एवं निचले मार्ग में जहाँ भूमि की ढाल कम हो जाती है, नदियों को संवहन करने में कठिनाई होने लगती है। परिणामतः नदियाँ विसर्पित होकर गोखुर झील, बाढ़ का मैदान और डेल्टा जैसी अनेक आकृतियों का निर्माण करती हैं (चित्र 3.2)।



चित्र 3.1 : गॉर्ज

## प्रायद्वीपीय नदियाँ :

यहाँ की अधिकांश नदियाँ मौसमी हैं, जिसका स्रोत मुख्यतः वर्षा जल का है। ग्रीष्म ऋतु एवं शुष्क मौसम में जब वर्षा नहीं होती यहाँ की बड़ी-बड़ी नदियों का जलस्तर घटकर छोटी-छोटी धाराओं या नलिकाओं में परिणत हो जाता है। इनमें से कुछ नदियाँ पठारी भाग तथा पश्चिमी घाट पर्वत से निकलकर पश्चिम की ओर बहती हुई अरब सागर में गिरती है। किन्तु, प्रायद्वीपीय भारत की अधिकांश नदियाँ पश्चिमी घाट से निकलकर बंगाल की खाड़ी में गिरती हैं। ये नदियाँ छिछली और कम लम्बी

चित्र 3.2 : नदी की विभिन्न अवस्थाएँ

हैं। ये नदियाँ अनेक जगहों पर जलप्रपात का निर्माण करती हैं। बंगाल की खाड़ी में गिरनेवाली नदियों द्वारा डेल्टा और अरब सागर में गिरने वाली नदियों द्वारा ज्वारनद्मुख (एस्चुअरी) का निर्माण होता है।

## भारत की प्रमुख नदियाँ :

भारत के अपवाह मानचित्र का अध्ययन करने से पता चलता है कि सिंधु, गंगा तथा ब्रह्मपुत्र हिमालय की प्रमुख नदियाँ हैं। ये नदियाँ लंबी एवं गहरी है। मुख्य नदियाँ के अतिरिक्त इनकी कई सहायक नदियाँ भी हैं। इसके अतिरिक्त प्रायद्वीपीय भारत में भी कई नदियाँ प्रवाहित होती हैं, जो प्रायद्वीपीय क्षेत्र में बहती हुई बंगाल की खाड़ी या अरब सागर में गिरती हैं। इन नदियों की व्याख्या निम्नवत् की जा रही है।

**कार्यकलाप**

प्रायद्वीपीय भारत की नदियों की सूची बनाएँ जिसमें अरब सागर तथा बंगाल की खाड़ी में अपवाहित होने वाली नदियाँ की पहचान की जा सके।

**क्या आप जानते हैं ?**

नदियाँ अपने गाद से प्राकृतिक तटबंध का निर्माण करती हैं। ये तटबंध बाढ़क्षेत्र में मानव अधिवास के लिए सर्वाधिक उपयुक्त माना जाता है ।

**ज्ञात कीजिए**

बिहार की राजधानी पटना किस नदी के प्राकृतिक तटबंध पर अवस्थित है ?

## सिंधु नदी

सिंधु नदी भारत की विशालतम नदियों में से एक है। यह तिब्बत के समीप मानसरोवर झील से निकलकर दक्षिण-पश्चिम की ओर बहती हुई भारत में जम्मू- कश्मीर के लद्दाख जिले में प्रवेश करती है। इस नदी का प्रवाह क्षेत्र लगभग 250 वर्ग कि०मी० में फैला हुआ है, जिसमें जास्कर, नूब्रा, श्योंक तथा हंजा जैसी प्रमुख सहायक नदियाँ आकर मिलती हैं। लद्दाख में सिंधु नदी गॉर्ज का निर्माण करती है, जिसे **गिलगिट गॉर्ज** कहते हैं। यह पर्यटन के लिए आकर्षण का केन्द्र-बिन्दु है। बलूचिस्तान तथा गिलगिट से होते हुए यह नदी अटक में पर्वतीय क्षेत्र से बाहर निकल जाती है। यहाँ मिठानकोट (पाकिस्तान) के समीप सतलुज, व्यास, रावी, चिनाव तथा झेलम आदि नदियाँ सिंधु से मिल जाती है।

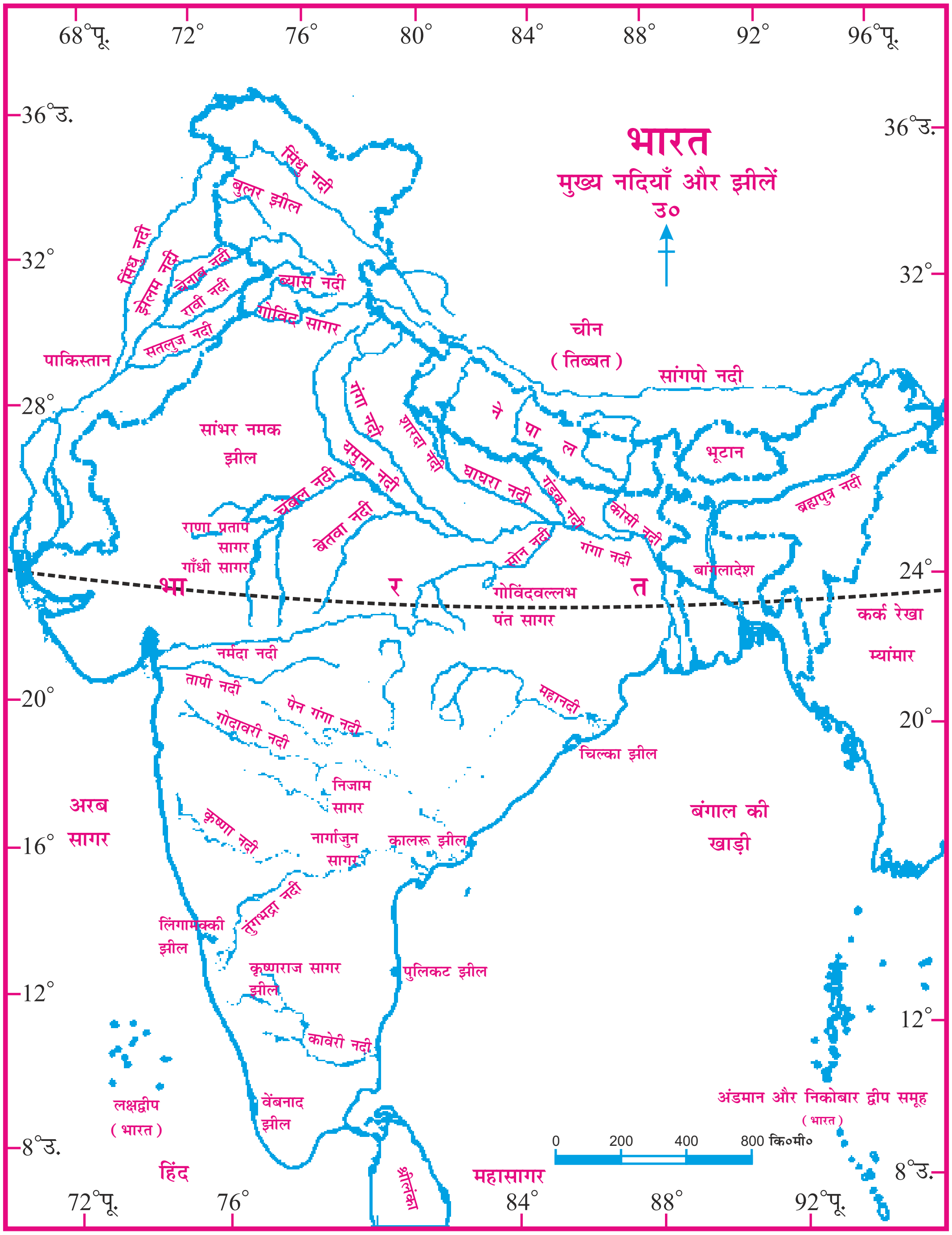
तत्पश्चात् यह नदी दक्षिण–पश्चिम की ओर प्रवाहित होकर कराँची से पूर्व मैदान का निर्माण करते हुए अरब सागर में जा गिरती है। हिमालय से निकलने वाली इस नदी की लम्बाई लगभग 2900 कि०मी० है। इस नदी का एक तिहाई प्रवाह क्षेत्र भारत (जम्मू–कश्मीर, हिमाचल प्रदेश एवं पंजाब) में और शेष पाकिस्तान में स्थित है।

## गंगा नदी

इस नदी की मुख्य धारा 'भागीरथी' की उत्पत्ति हिमालय स्थित गंगोत्री हिमानी के **'गोमुख'** से हुआ है। अलकनंदा उत्तराखण्ड स्थित देवप्रयाग में भागीरथी से मिल जाती है तथा गंगा नदी के नाम से प्रवाहित होती है। हरिद्वार के समीप गंगा नदी मैदानी भाग में प्रवेश करती है। इस नदी की लम्बाई 2,525 कि०मी० है, जो देश के अन्तर्गत उत्तराखण्ड, उत्तर प्रदेश, बिहार एवं पश्चिम बंगाल राज्यों से बहती हुई फरक्का होते हुए बंगलादेश में प्रवेश करती है, जहाँ इसे पद्मा के नाम से पुकारा जाता है। हुगली नदी भारत में गंगा की मुख्य शाखा है। चित्र संख्या – 3.3 को देखें और गंगा के प्रवाह क्षेत्र का अध्ययन करें। हिमालय की अनेक नदियाँ–यमुना, घाघरा, गंडक, कोसी आदि अपने जल को गंगा में उत्सर्जित करती है। इसके अतिरिक्त केन्द्रीय उच्चभूमि से निकलने वाली नदियाँ, जैसे सोन भी गंगा में मिल जाती है। फरक्का के समीप गंगा नदी दो भागों में बँटती है। प्रथम भाग हुगली गंगा की वितरिका के रूप में डेल्टा से होते हुए बंगाल की खाड़ी में जा गिरती है। दूसरी भाग मुख्यधारा के रूप में बंगलादेश में प्रविष्ट होती है जहाँ ब्रह्मपुत्र नदी इसमें आकर मिल जाती है। इस संगम को **'मेघना'** के नाम से पुकारा जाता है।

गंगा एवं ब्रह्मपुत्र नदी बंगाल की खाड़ी में गिरने से पूर्व एक विशाल डेल्टा का निर्माण करती है। इस डेल्टा का नाम **'सुन्दरवन'** का डेल्टा है।

दो दिशाओं में नदियों के प्रवाह को अलग करने वाले उच्च पर्वतीय/पठारी क्षेत्र को जल विभाजक कहा जाता है। सिन्धु एवं गंगा नदी के मध्य अरावली की उच्च भूमि **जल विभाजक** का एक उदाहरण है। अरावली नगर गंगा एवं सिंधु के जल–विभाजक पर बसा हुआ है। अरावली से सुन्दरवन तक मैदान की लंबाई 1800 कि०मी० है। इसकी ढाल




चित्र 3.3 भारतीय नदियों के अपवाह प्रारूप तथा प्रमुख जल विभाजक

1मीटर/6कि०मी० की दर से सुन्दरवन की तरफ घटता जाता है।

## ब्रह्मपुत्र नदी

इस नदी की उत्पति तिब्बत स्थित मानसरोवर झील से हुई है। इसकी लंबाई 2900 कि०मी० से भी अधिक है पर इसका अधिकांश प्रवाह क्षेत्र, सिन्धु की ही भांति, भारत से बाहर स्थित है। यह उत्तर में हिमालय के समानान्तर प्रवाहित होकर नामचा बरवा शिखर के समीप अंग्रेजी के **U** आकार की मोड़ बनाकर अरुणाचल प्रदेश में गॉर्ज के माध्यम से प्रवेश करती है। इसे यहाँ स्थानीय भाषा में **'दिहांग'** के नाम से भी जानते हैं। असम के समीप बुढ़ी दिहांग, दिसांग, कपोली लोहित, केनुला एवं अन्य सहायक नदियाँ दक्षिण से आकर ब्रह्मपुत्र नदी से मिल जाती हैं। हिमालय से आकर मिलने वाली सहायक नदियों में सुवंश्री, कामेंग, धनश्री, मनष और तिस्ता हैं।

ब्रह्मपुत्र का उद्‌गम क्षेत्र तिब्बत एक शीत एवं शुष्क क्षेत्र है, जहाँ नदी के जल में सिल्ट की मात्रा नगण्य होती हैं किन्तु, जब यह नदी उच्च पर्वत क्षेत्र से गुजरती है तथा असम में जब अनेक धारायें इनसे मिलती हैं तो इस नदी में जल और सिल्ट की मात्रा और अधिक बढ़ जाती है। यहाँ यह गुंफित होकर अनेक द्वीपों (दियारा) को जन्म देती है।

प्रत्येक वर्ष वर्षा ऋतु में नदी की घाटी में अवसाद की मात्रा बढ़ने से जल का प्रवाह तटबंधों को पारकर अगल-बगल के क्षेत्र में फैल जाता है और बाढ़ का स्वरूप धारण कर लेता है। इससे असम एवं बंगलादेश में भारी जान-माल की क्षति होती है। अन्य हिमालयी नदियों की अपेक्षा ब्रह्मपुत्र नदी में सिल्ट की अधिक मात्रा में निक्षेप से नदी के मार्ग में बार-बार परिवर्तन होता रहता है।

**क्या आप जानते हैं ?**

ब्रह्मपुत्र नदी को तिब्बत में शांग-पो और बंगलादेश में 'जमुना' के नाम से पुकारा जाता है। यह एक प्रकार की पूर्ववर्ती नदी है।

**कार्य-कलाप**

बिहार में प्रवाहित होने वाले प्रमुख पूर्ववर्ती नदियों को सूचीबद्ध कीजिए।

## यमुना नदी

यह नदी महान हिमालय के 'यमुनोत्री' हिमानी से निकलकर 1375 कि०मी० की

दूरी तय करते हुए प्रयाग (इलाहाबाद) के निकट गंगा में मिल जाती है। इसकी प्रमुख सहायक नदियाँ चम्बल, बेतवा, केन आदि हैं जो इसके दाहिने तट से आकर मिलती है।

## घाघरा

यह नदी ट्राँस-हिमालयन क्षेत्र के करनाली स्थित मापचा चूँगो हिमनद से निकलती है। यह दक्षिण-पूर्व दिशा में बहकर हिमालय को पार करती है। इसे पर्वतीय क्षेत्र में करनाली एवं मैदानी क्षेत्र में घाघरा के नाम से जानते हैं। यह नदी नेपाल से प्रवाहित होकर छपरा के पास शारदा नदी का जलग्रहण कर गंगा से मिल जाती है। इसे उत्तर प्रदेश में सरयू के नाम से भी पुकारा जाता है।

© BSTBPC

## गंडक नदी

यह नदी महान हिमालय से निकलकर नेपाल होते हुए बिहार के चंपारण में प्रवेश करती है। इस नदी के परिवहन मार्ग में तीव्र परिवर्तन और अवसाद से अत्यधिक निक्षेपण से यहाँ बाढ़ की आशंका बनी रहती है। इस नदी के साथ कई पौराणिक किंवदंतियाँ जुड़ी हुई हैं।

## कोसी नदी

यह नदी भी महान हिमालय के गोसाईथान से निकल कर नेपाल होते हुए बिहार के सुपौल जिला में प्रवेश करती है। उद्‌गम स्थल के समीप कोसी की मुख्यधारा 'अरुण' कहलाती है। इसकी अन्य सहायक धाराओं में मिलाची, भोटिया, सप्तकोशी, ताम्बा, लिक्खू, दुग्ध तथा तम्बूर प्रमुख हैं। यह इसके अतिरिक्त भी कई अन्य धाराओं को समाहित कर कुरसेला (सहरसा) के निकट गंगा से जाकर मिल जाती है। इस नदी की लंबाई लगभग 230 कि०मी० है।

यह नदी भी तीव्र मार्ग परिवर्तन एवं कटाव के लिए

**क्या आप जानते हैं ?**

गंगा द्वारा लायी गयी नवीन जलोढ़ से निर्मित बाढ़ मैदान 'टाल' के नाम से भी पुकारे जाते हैं ।

**ज्ञात कीजिए ।**

बिहार में टाल का विस्तार कहाँ हैं ?

विख्यात है। कोसी, जो एक तरफ अपने जलोढ़ से ऊपजाऊ मैदान का निर्माण करती है, वहीं दूसरी तरफ अपने क्रूर बाढ़ की विभीषिका से इसे अभिशप्त भी करती है। बाढ़ से रक्षा के लिए इसके दोनों तटों पर तटबंध बनाया गया है।

**क्या आप जानते हैं ?**

बिहार राज्य को कोसी नदी में बाढ़ आने से अपार क्षति होती है। इस कारण इस नदी को **'बिहार का शोक'** भी कहा जाता है।

## नर्मदा नदी

मध्यप्रदेश में अमरकंटक के निकट मैकाल की पहाड़ी से निकलने वाली नर्मदा नदी पश्चिम की ओर एक भ्रंश घाटी में बहती है। खम्भात की खाड़ी भड़ोंच के निकट में गिरने से पूर्व विविध दर्शनीय स्थलों का निर्माण करती है। जबलपुर के निकट भेराघाट में संगमरमर के शैलखंडों में यह नदी गहरे गॉर्ज से बहती है तथा धुआँधार प्रपात (कपिलधारा) का निर्माण करती है। नर्मदा की अधिकांश सहायक नदियाँ छोटी-छोटी हैं जो समकोण पर मुख्य धारा से मिलती हैं। इस नदी की लंबाई 1, 312 कि०मी० है जो मध्य प्रदेश और गुजरात राज्यों में प्रवाहित होती है। यह प्रायद्वीपीय भारत की दूसरी सबसे लम्बी नदी है।

## तापी नदी

तापी नदी मध्यप्रदेश के बैतूल जिला में स्थित सतपुड़ा की पहाड़ी से निकलती है। यह नर्मदा की भाँति भ्रंश घाटी से निकलकर नर्मदा के समानान्तर मध्यप्रदेश, गुजरात एवं महाराष्ट्र राज्यों से होते हुए खम्भात की खाड़ी में गिरती है। सुरत के निकट पुरना इसकी एकमात्र नदी है।

इसके अतिरिक्त पश्चिम की ओर बहने वाली नदियों में गुजरात की साबरमती तथा माही प्रमुख हैं। इनके अतिरिक्त पश्चिमी घाट पर्वत से निकलकर अनेक नदियाँ अरब सागर में गिरती हैं। इनमें गोवा का मांडवी और जुआरी, कर्नाटक की कालिन्दी, गंगावेली, शर्वती तथा नेत्रवती तथा केरल की पेरियार, पम्बा तथा मनिमाला कुछ प्रमुख, छोटी पर तीव्रगामी नदियाँ हैं। राजस्थान के मरुस्थलीय भाग से होकर बहने वाली नदियों में लूनी प्रधान नदी है ।

**क्या आप जानते हैं ?**
राजगीर में गर्म पानी का झरना तथा ककोलत का ठंढा पानी का झरना बिहार राज्य स्थित जल प्रपात के उदाहरण हैं ।

## महानदी

यह प्रायद्वीपीय भारत में बंगाल की खाड़ी में प्रवाहित होने वाली तीसरी सबसे लम्बी नदी है। इसकी लंबाई 890 कि०मी० है। यह नदी छत्तीसगढ़ स्थित रायपुर के निकट से निकलकर उड़ीसा से बहती हुई बंगाल की खाड़ी में मिलती है। इसकी अपवाह प्रणाली का विस्तार छत्तीसगढ़, झारखंड तथा उड़ीसा में है। इसकी प्रमुख सहायक नदियाँ शिवनाथ, हंसदेव, मांद, जोंक और तेल है।

**क्या आप जानते हैं ?**
साबरमती और माही नदियाँ किन-किन राज्यों से प्रवाहित होती है ?

## गोदावरी नदी

यह नदी महाराष्ट्र के नासिक के निकट पश्चिमी घाट से निकलती है। इसकी द्रोणी (बेसिन) महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश, उड़ीसा, आंध्र प्रदेश तथा कर्नाटक में फैली हुई है। यह प्रायद्वीपीय नदियों में सबसे लम्बी है। इसकी लंबाई लगभग 1450 कि०मी० है। इसी नदी का 50 प्रतिशत अपवाह बेसिन महाराष्ट्र में विकसित हुई हैं। प्राणहित वर्धा, मंजीरा, बेनगंगा तथा पेनगंगा इसकी प्रमुख सहायक नदियाँ है। बड़े आकार एवं विस्तार के कारण दक्षिण भारत में इस नदी को **दक्षिण की गंगा** या **वृद्ध गंगा** जैसे नामों से विभूषित किया गया है।

## कृष्णा नदी

पश्चिमी घाट स्थित महावालेश्वर (महाराष्ट्र) के निकट एक स्रोत से निकलकर लगभग 1290 कि०मी० क्षेत्र में प्रवाहित होकर बंगाल की खाड़ी में गिरती है। इसकी अपवाह बेसिन का विस्तार महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश राज्यों में है। इसकी प्रमुख सहायक नदियों में दूधगंगा, पंचगंगा, तुंगभद्रा, कोयना, घाटप्रभा, मालप्रभा, मूसी तथा भीमा है।

## कावेरी नदी

कावेरी की उत्पति पश्चिमी घाट स्थित ब्रह्मगिरि पहाड़ी से हुई है। इसकी लंबाई लगभग 760 कि०मी० है। इस नदी का अपवाह बेसिन तमिलनाडु, केरल एवं कर्नाटक राज्यों मे फैला हुआ है। इसकी प्रमुख सहायक नदियों में अमरावती, भवानी, हेमावती, लोगपावनी, अकावली, लक्ष्मण तीर्थ तथा काबिनी है। अंततः यह नदी तमिलनाडु स्थित कुडलुर से दक्षिण बंगाल की खाड़ी में मिल जाती है।

उपरोक्त नदियों के अतिरिक्त भी कई छोटी–छोटी नदियाँ हैं जो पूर्व की ओर बहती हैं, जिनमें दामोदर, ब्राह्मणी, वैतरणी एवं सुवर्णरेखा प्रमुख हैं।

**क्या आप जानते हैं ?**

शिव–समुद्रम् जलप्रपात भारत का दूसरा सबसे बड़ा प्रपात है जो कावेरी नदी पर है। इस जलप्रपात के बिजलीघर से मैसूर तथा कोलार स्वर्ण–क्षेत्र को विद्युत प्रदान होता है ।

**ज्ञात कीजिए**

भारत का सबसे बड़ा जलप्रपात कौन सा है ? यह कहाँ अवस्थित है ?

## जलाशय ( झील )

कश्मीर स्थित डल तथा वूलर झील, नैनीताल, राजस्थान का सांवर झील बेगूसराय का कांवर पक्षी विहार, बेतिया का सरैयामान, दरभंगा का लक्ष्मीसागर जैसे जलाशयों से आप परिचित हैं। ये मानवीय उपयोग के साधन के साथ–साथ पर्यटकों के लिए आकर्षण का केन्द्र होते हैं।

क्या, आपने झीलों के महत्व को जानने का प्रयास किया है? जरा सोचिये, यदि उन स्थलों पर झील नहीं होता तब वे उतने पर्यटकों को आकर्षित कर पाते, जितना आज करते हैं? प्रायः जल भरे विशाल गढ्ढे को झील के रूप में जाना जाता है। पर, झीलों के आकार–प्रकार के साथ–साथ इनके प्रकृति में भी भिन्नता पायी जाती है। वर्षा के जल के जमाव तथा हिमानियों एवं हिम चादरों के पिघलने से झील का निर्माण होता है। झील मुख्यतः प्राकृतिक कारणों से निर्मित होती है।

## निर्माण की दृष्टि से झीलों के निम्नांकित प्रकार हैं–

**1. धँसान घाटी झील–** धँसान घाटी में जब जल जमाव होता है तब इस प्रकार का झील बन जाता है। अफ्रीका में इस प्रकार के झील की संख्या अधिक हैं। विक्टोरिया, रूडोल्फ, न्यासा इसके उदाहरण हैं। भारत में तिलैया बाँध द्वारा धँसान घाटी में कृत्रिम झील बनाया गया है।

**2. गोखुर झील –** नदियों में जब अवसाद की मात्रा बढ़ जाती है या भूमि की ढाल कम हो जाती है। तब उसके मार्ग में विसर्पण पैदा होने लगता है। अंततः विसर्पित भाग कटकर मुख्यधारा से अलग हो जाती है, जिसका आकार गाय के 'खुर' के समान होता है। इसे गोखुर या परित्यक्त झील भी कहा जाता है। उत्तरी बिहार में इस प्रकार के झील पाये जाते हैं। बेतिया का सरैयामान या बेगुसराय का कांवरझील इसके उदाहरण है।

**3. क्रेटर झील –** जब ज्वालामुखी के क्रेटर से राख और लावा का आना बन्द हो जाता है तब क्रेटर में वर्षा का जल जमा होकर झील में परिणत हो जाता है। बोलिविया का टिटीकाका और टर्की का बॉन झील इसके उदाहरण हैं। भारत में लोनार झील इसी प्रकार से निर्मित हुआ है।

**4. लैगून झील –** स्पिट तथा रोधिका के द्वारा समुद्र तटीय प्रदेशों में जब समुद्री जल समुद्र से अलग कर लिये जाते हैं तब ऐसे झील लैगून कहलाते हैं। लैगून का उदाहरण भारत स्थित चिल्का एवं पुलीकत झील है।

**5. अवरोधक झील –** कभी–कभी पर्वतीय प्रदेशों में भू–स्खलन के कारण चट्टानें गिरकर नदियों के प्रवाह को रोक देते हैं तो इससे भी झील बन जाते हैं। इसे अवरोधक झील कहते हैं।

**6. हिमानी झील –** हिमालय क्षेत्र में हिमानी द्वारा निर्मित झीलों में नैनीताल, भीमताल, सातताल आदि सुन्दर उदाहरण हैं।

**7. भूगर्भीय क्रिया से निर्मित झील –** जम्मू कश्मीर में वूलर झील मीठे पानी की भारत की सबसे बड़ी झील है। जल विद्युत पैदा करने के लिए नदियों पर बांध लगाये जाने से भी झील का निर्माण हुआ है। जैसे– भाँखड़ा–नांगल परियोजना के विकास से गोविन्द सागर झील का निर्माण हुआ है। लोकतक एवं बड़्यानी जैसे कई मीठे पानी के झील के साथ–साथ राजस्थान का लवणयुक्त सांभर झील इसी प्रकार के झील हैं।

प्रायः यह देखा गया है कि मरुस्थलीय अथवा अर्द्ध शुष्क क्षेत्रों के झील खारे पानी

के झील होते हैं जबकि ठण्डे प्रदेशों के तथा पर्वतीय प्रदेशों के झीलों का जल मीठा होता है।

झील मानव के लिए अत्यधिक उपयोगी होते हैं। ये नदियों के बहाव क्षेत्र को सुचारु बनाने में सहायक है। अत्यधिक वर्षा या बाढ़ दोनों स्थिति में झील, नदियों के बहाव को संतुलित रखती है। सूखे के दिनों में संचित जल की उपयोगिता बढ़ जाता है। झील, जल विद्युत उत्पादन में भी उपयोगी है। ये आस-पास के जलवायुविक परिस्थितियों को भी सामान्य करती है। जलीय-परितंत्र के सुदृढ़ीकरण के साथ-साथ प्राकृतिक छटा को सुंदर, लुभावना तथा मनोरंजक बनाने में झील मदद करता है।

## मानव सभ्यता की जीवन-रेखा के रूप में नदियाँ

'सभ्यता की जननी' के रूप में नदी-घाटी क्षेत्र को प्राचीन काल से ही जाना जाता रहा है। सिन्धु घाटी में हड़प्पा-मोहनजोदड़ो, ह्वांग हो की घाटी में  चीन की तथा नील नदी की घाटी में मिस्र की सभ्यता का विकास नदियों के कारण ही हुआ है।

जीव के विकास-वृक्ष से मानव-शाखा के पृथक होने के उपरांत मानव समुदाय लगातार विकसित होता गया। मानव विकास की सुलभ परिस्थितियाँ सभी स्थलों पर समान रूप से सुलभ नहीं रही होगी। विभिन्न विद्वानों एवं शोधकर्ताओं ने भी इस मत को स्वीकार किया है। प्रागैतिहासिक मानव संस्कृति की खोज का प्रथम श्रेय फ्रांस के 'बॉचर द परथेस' को है। इन्होंने विभिन्न प्रमाणों के अध्ययन के पश्चात् पेरिस के सीन नदी को सभ्यता का उद्भव केन्द्र बताया। उसी प्रकार डॉ॰ मित्रा ने मानव उत्पति का केन्द्र शिवालिक के दक्षिण हिमानी के पिघलने से निर्मित नदी घाटी को बताया है। मानव विकास के क्रम में लगभग सभी शोध-प्रतिवेदन नदी घाटी क्षेत्र में मानव सभ्यता का उद्भव केन्द्र मानने पर एकमत प्रतीत होते हैं।

आज इलाहाबाद के समीप प्रयाग में गंगा, यमुना, सरस्वती का संगम श्रद्धालुओं के लिए धार्मिक आस्था का केन्द्र बना हुआ है। बड़े-बड़े नगरों तथा महानगरों का विकास भी नदी घाटी क्षेत्र में ही हुआ है। आज उद्योगों, कृषि कार्यों तथा परिवहन साधनों को विकसित करने में नदियों की महत्वपूर्ण भूमिका है। यद्यपि  नदी जल का अत्यधिक दोहन एवं इन जलराशियों में कचरों का उत्सर्जन नदी को अत्यधिक प्रदूषित कर रहा है। आज वैश्विक स्तर पर यह चिंतन का एक विषय है।

**क्या आप जानते हैं ?**

पटना स्थित गाँधी सेतु भारत का सबसे लम्बा (7 कि.मी.) सड़क पुल है जिसका निर्माण 1984 ई० में हुआ था।

**ज्ञात कीजिए**

गाँधी सेतु किस नदी पर है ?

© BSTBPC

**प्रदूषण –** बढ़ती आबादी के साथ जल का अनुप्रयोग भी तीव्र गति से बढ़त गया। यह हमारे घरेलू कार्य से लेकर औद्योगिक कार्य तक के लिए भी अत्यधिक उपयोगी संसाधन है। आज जल संसाधन का उपयोग आर्द्र कृषि के फसलों के लिए हो रहा है।

बाढ़ के समय नदियाँ विकराल रूप धारण कर लेती है। इस समय वह धरातल पर के सभी कचरे (अधिवास जनित कचरे, औद्योगिक कचरे एवं अन्य ठोस कचरे) को आत्मसात् कर लेती है, जिससे जल की गुणवत्ता बुरी तरह प्रभावित हुई है। कृषि कार्य में प्रयुक्त उर्वरक, कीटनाशक, पीड़कनाशी, वस्त्र धोने में प्रयुक्त साबुन, सोडा, अपमार्जक तत्त्व घुलकर जल को प्रदूषित करते हैं। मल-जल प्रवाह, मवेशियों की सफाई जैसे मानवीय अनुक्रियाएँ जल प्रदूषण को बढ़ावा देती हैं। चित्र संख्या 3.4 में मानवीय कार्यों के कारण उत्पन्न आपदा को दिखाया गया है।

**क्या आप जानते हैं ?**

बड़े आकार की झील को समुद्र भी कहा जाता है, जैसे-कैस्पियन सागर, मृत सागर, अरल सागर आदि।

वनों की अंधाधुंध कटाई से मृदा अपरदन की गति में तीव्र वृद्धि हुई है, जिससे नदियों के प्रवाह मार्ग में तीव्र अवसादीकरण हुआ है। इन ठोस अवसाद, कीचड़, रासायनिक कचड़े के बढ़ जाने से जलीय-जीवों का संकट बढ़ गया है साथ ही बाढ़ का खतरा भी बढ़ गया है।

**क्या आप जानते हैं ?**

वर्ष 1987, 2004, 2007, 2008 में कोसी नदी के बाढ़ से बिहार राज्य को अपार धन-जन की क्षति हुई है।

**संरक्षण** – नदी प्रदूषण ने पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव डाला है। आज विश्व के अनेक देश इस समस्या से जूझ रहे हैं। इस संकट की स्थिति से निबटने के लिए संरक्षण कार्य पर ध्यान देने की आवश्यकता है। संरक्षण का क्रियान्वयन व्यक्ति, समाज तथा राष्ट्रहित में अपरिहार्य है।

**वनस्पति का विकास**– वनस्पति हमें प्रदूषण मुक्त पर्यावरण में जीने में मदद करती है। शुद्ध वायु के साथ–साथ यह हमें फल, औषधि, कीमती लकड़ियाँ भी प्रदान करती हैं। इनकी जड़ें मृदा को संगठित रखती हैं जो नदियों एवं वायु द्वारा अपरदन की प्रक्रिया को निष्प्रभावी बना देता है। इससे न केवल नदियों के कटाव नियंत्रित हो जाते हैं बल्कि, नदियों में अवसाद के प्रवाह पर भी अंकुश लग जाता है। वनस्पतियां वायुमंडल में विद्यमान कार्बन डायआक्साइड को अवशोषित कर हमें आक्सीजन जैसे जीवनदायिनी गैस लौटा देते हैं तथा पर्यावरण को संतुलित रखते हैं। अत: पर्यावरणीय दृष्टि से किसी राष्ट्र के कुल भूभाग का 33 प्रतिशत भाग वनाच्छादि होना चाहिए। वर्तमान समय में भारत के मात्र 19.25 प्रतिशत भूभाग ही वनाच्छादित है, जो पर्यावरण के लिए अनुकूल नहीं है। वनों के क्षेत्रफल में कमी का प्रभाव वन्यप्राणियों पर भी पड़ा है तथा उनका आवास दिनो–दिन छोटा होने लगा है।

**राष्ट्रीय नदी संरक्षण योजना** – नदियों में 90 प्रतिशत जल का संधारण मॉनसूनी वर्षा और हिमालयी क्षेत्र में हिम के पिघलने के कारण होती है। किन्तु इनका अनिश्चित और अपरिमित वितरण बाढ़ और सुखाड़ जैसी प्रलयंकारी परिस्थितियाँ पैदा करती हैं। इन परिस्थितियों या आपदाओं से निबटने के लिए नागरिकों के जागरूक होने और सरकारी तंत्र को योजनावद्ध तरीके से कार्य करने की आवश्यकता है।

यद्यपि भारत सरकार ने 'गंगा कार्य परियोजना' को 1985 में प्रारंभ किया था। किन्तु, इसे 31 मार्च 2000 को बंद कर दिया गया। इस संदर्भ में राष्ट्रीय नदी संरक्षण प्राधिकरण की कार्यकारिणी समिति ने प्रथम चरण की समीक्षा के उपरांत कुछ सुझाव भी पारित किये। इन सुझावों एवं योजनाओं को देश के प्रमुख प्रदूषित नदियों में राष्ट्रीय नदी संरक्षण योजनान्तर्गत लागू किया गया है। इस योजना के अन्तर्गत 16 राज्यों के 27 नदियों

© BSTBPC

**चित्र 3.4 मानवीय अनुक्रियाओं से प्रदूषित होता नदी जल**

के किनारे बसे 152 नगरों को शामिल किया गया है। इस कार्य योजना के तहत 57 जिलों में प्रदूषण कम करने का प्रयास किया जा रहा है। प्रदूषण कम करने के लिए 215 योजनाओं को स्वीकृति प्रदान की गई है, जिसमें से 69 योजनाएँ पूरी कर ली गई हैं। इस परियोजना के अन्तर्गत लाखों लीटर प्रदूषित जल को शुद्ध करने का लक्ष्य रखा गया है।

इस योजना के अन्तर्गत झील संरक्षण कार्य को भी सम्मिलित किया गया है। प्रारम्भ में दो झील पवई (महाराष्ट्र), ऊटी (तमिलनाडु) को शामिल किया गया था। आज गंगा, यमुना, गोमती सहित अनेक नदियों पर इस तरह के संरक्षण कार्यक्रम चल रहे हैं।

कृषि कार्यों में रसायनों (कीटनाशी, पीड़कनाशी, कवकनाशी) का प्रयोग तीव्र गति से बढ़ रहा है। ये रसायन वर्षा जल के साथ या बाढ़ जल में घुलकर नदी के जल को प्रदूषित कर रहे हैं। इसे मैदानी क्षेत्र या अन्य कृषि क्षेत्र में मेड़ लगाकर नियंत्रित किया जा सकता है। इससे ठोस अपशिष्टों को रोकने में मदद मिल सकती है।

## राष्ट्रीय जल-संग्रहण केन्द्र का निर्माण

जैसा कि आप जानते हैं कि नदियों में जल का स्रोत वर्षा, हिमपात या हिमानी है। जल का वितरण समूचे प्रदेश में एक समान नहीं है। इससे सभी राज्यों की आवश्यकता की पूर्ति नहीं हो पाती है। कई नदियों के संदर्भ में एक किसी राज्य का जलस्रोत पर एकाधिकार भी स्थापित हो जाता है वहीं पड़ोसी राज्य आवश्यक जलापूर्ति से वंचित रह जाते हैं। ऐसी परिस्थिति में जल वितरण को लेकर राज्यों के बीच विवाद उत्पन्न हो जाता है।

अतः केन्द्र सरकार को चाहिए कि वह राष्ट्रीय जल संग्रहण केन्द्र का स्थापना करे और राज्यों को आवश्यकतानुसार जलापूर्ति करे। इससे न केवल राज्यों के विवाद को हल किया जा सकेगा। बल्कि, बाढ़ एवं सुखाड़ पर भी काबू पाया जा सकेगा। अन्तर-राज्य स्तर पर नदियों को जोड़ने की योजना इस दिशा में एक प्रभावशाली नीति हो सकती है। लेकिन इसके कार्यान्वयन को लेकर अनिश्चितता का माहौल है।

**क्या आप जानते हैं ?**

जल में घुले रासायनिक अपशिष्ट पदार्थ अम्ल वर्षा को जन्म देते हैं।

## मानव जीवन पर अपवाह तंत्र का प्रभाव

जैसा कि पूर्व में भी कहा जा चुका है कि नदी अपवाह क्षेत्र मानवीय सभ्यता एवं संस्कृति की जननी है। भारत के आर्थिक विकास में नदियों का स्थान महत्वपूर्ण रहा है। नदियाँ आदि काल से ही, मानव जीवन गतिविधियों का साधन रहा है। नदियाँ विभिन्न सभ्यताओं और संस्कृतियों की जन्मस्थली के साथ मानव सभ्यता का पालना भी है। नदियों के जलप्रपात जल-विद्युत शक्ति उत्पादन केन्द्र के साथ-साथ पर्यटन के आकर्षक केन्द्र भी है। प्राचीन काल में सड़क एवं वायुमार्ग के साधन के अभाव में यह परिवहन का सर्वाधिक उपयुक्त साधन था। आज यहाँ राष्ट्रीय जल मार्ग का भी विकास हो रहा है। सामरिक दृष्टि से भी नदियाँ आज उपयोगी हो गयी हैं।

नदियों के प्रभाव की वजह से ही कृषि भूमि का आज 40 प्रतिशत भूभाग जलोढ़ मिट्टी से ढंका हुआ है, जो नदी घाटी, डेल्टा और तटीय प्रदेशों में फैले हुए हैं। गंगा, सिंधु, गंगा-ब्रह्मपुत्र के डेल्टा एवं मैदानी क्षेत्र में जलोढ़ की प्रचुरता है। उत्तर बिहार में कोसी, बागमती और गंडक आदि नदियाँ प्रति वर्ष बड़ी मात्रा में जलोढ़ का निक्षेप करती है जिससे मिट्टी की उर्वरता बनी हुयी है।

वर्तमान परिवेश में नदियों पर बहुउद्देशीय परियोजना का विकास हुआ है। इनमें से कुछ तो पूर्ण हो गये हैं और कुछ आज भी निर्माणाधीन हैं। इन उद्देश्यों की पूर्ति के लिए नदियों पर कई बाँध लगाये गये हैं जिससे मानव निर्मित नहर एवं झीलों का विकास हुआ है। ऐसे नहर एवं झील जलीय जीवों के लिए उत्तम है। ये क्रीड़ा स्थली होने के साथ-साथ पर्यटन के सुरम्य स्थल भी हैं। इन बांधों के बन जाने से बाढ़ पर नियंत्रण करने, नौकायान के मार्ग विकसित करने, जलीय जीव के प्रजनन करने, मृदा अपरदन को रोकने, जल विद्युत उत्पन्न करने, वनों के विकास करने जैसी महत्वाकांक्षी योजनाओं को बल मिला है। भाखड़ा नांगल जो सतलुज नदी की एक परियोजना है, 1200 मेगावाट विद्युत उत्पादन के साथ लगभग 20 लाख हेक्टेयर भूभाग को सिंचित करता है। टिहरी परियोजना का विकास भागीरथी नदी पर हुआ है जो 2400 मेगावाट विद्युत उत्पादन करती है।

बिहार में अनेक परियोजनाएं प्रस्तावित है। सोन परियोजना को छोड़ शेष सभी नदी घाटी परियोजनाएं अभी निर्माणाधीन हैं। पंडित नेहरू (प्रथम प्रधानमंत्री) ने नदी घाटी परियोजना को आधुनिक भारत का मंदिर कहा था।

**क्या आप जानते हैं ?**

भागीरथी नदी पर स्थित टिहरी परियोजना विश्व की पाँचवीं और एशिया की सबसे बड़ी नदी घाटी परियोजना है ।

नदियाँ अपने साथ लाये गये अवसाद का निक्षेपण मैदान एवं घाटी में करती हैं जिसमें उपजाऊ मिट्टी के साथ-साथ जीवाश्म भी पाये जाते हैं।

ये जीवाश्म खनिज एवं खनिज तेल के स्रोत होते हैं। दामोदर घाटी क्षेत्र कोयला निक्षेप के लिए विश्व विख्यात है। इसके अलावा नदी घाटी क्षेत्र से महत्वपूर्ण गैर धात्विक खनिज जैसे लौह अयस्क, सोना, क्वाट्र्ज आदि होता है। इसके अतिरिक्त नदियों के आसपास की जलवायु संशोधित हो जाती है जो मानव बसाव को प्रेरित करता है। उपरोक्त सभी पहलू मानव-जीवन पर नदियों के सकारात्मक स्थितियों को दर्शाता है। इन सुविधाओं को पाकर मानव उन्नति के शिखर पर पहुँचकर आज इन नदियों के अस्तित्व को ही खतरे में डाल दिया है। आधुनिक प्रगति के नदियों के अस्तित्व

**क्या आप जानते हैं?**

भारत की सर्वाधिक प्रदूषित नदियों में साबरमती, माही एवं यमुना प्रमुख हैं ।

पर ही संकट आना नकारात्मक पक्ष को दर्शाता है। नदी एवं झील के जल का प्रदूषित होना अंतत: मानव सभ्यता के विनाश का ही वातावरण बनाता है।

## अभ्यास प्रश्न

### ( ब ) वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. **लक्ष्मीसागर झील किस राज्य में स्थित है ?**

   (क) मध्य प्रदेश (ख) उत्तर प्रदेश (ग) बिहार (घ) झारखंड

2. **निम्न में से कौन लवणीय झील है ?**

   (क) वूलर (ख) डल (ग) सांभर (घ) गोविन्दसागर

3. **गंगा नदी पर गांधी सेतु किस शहर के निकट अवस्थित है ?**

4. (क) भागलपुर (ख) कटिहार (ग) पटना (घ) गया।

5. **कौन-सी नदी भ्रंश घाटी से होकर बहती है ?**

   (क) महानदी (ख) कृष्णा (ग) तापी (घ) तुंगभद्रा

6. **कौन-सी नदी प्रायद्वीपीय भारत की सबसे लम्बी नदी है ?**

   (क) नर्मदा (ख) गोदावरी (ग) कृष्णा (घ) महानदी

7. **सिन्धु जल समझौता कब हुआ था ?**

   (क) 1950 (ख) 1955 (ग) 1960 (घ) 1965

8. **शांग-पो किस नदी का उपनाम है ?**

   (क) गंगा (ख) ब्रह्मपुत्र (ग) सतलुज (घ) गोदावरी

9. **इनमें से गर्म जल का जल प्रपात कौन है ?**

   (क) ककोलत (ख) गरसोप्पा (ग) ब्रह्मकुंड (घ) शिवसमुद्रम

10. **कोसी नदी का उद्‌गम स्थल है-**

    (क) गंगोत्री (ख) मानसरोवर (ग) गोसाईधाम (घ) सतपुड़ा श्रेणी।

### लघु उत्तरीय प्रश्न

1. जल विभाजक का क्या कार्य है ? एक उदाहरण दीजिए ।

2. भारत में सबसे विशाल नदी द्रोणी कौन-सी है ?

3. सिन्धु एवं गंगा नदियाँ कहाँ से निकलती हैं ?

4. गंगा की दो प्रारंभिक धाराओं के नाम लिखिए ? ये कहाँ पर एक-दूसरे से मिलकर गंगा नदी का निर्माण करती हैं ?

5. लम्बी धारा होने के बावजूद तिब्बत के क्षेत्रों में ब्रह्मपुत्र में कम गाद (सिल्ट) क्यों है?

© BSTBPC

6. कौन-सी दो प्रायद्वीपीय नदियाँ धसान घाटी से होकर बहती हैं ? समुद्र में प्रवेश करने के पहले वे किस प्रकार की आकृतियों का निर्माण करती हैं ?

## दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. हिमालय तथा प्रायद्वीपीय भारत की नदियों की मुख्य विशेषताओं का वर्णन कीजिए।

2. प्रायद्वीपीय पठार के पूर्व एवं पश्चिम की ओर प्रवाहित होने वाली नदियों की तुलना कीजिए।

3. भारत की अर्थव्यवस्था में नदियों के महत्व पर प्रकाश डालिए।

4. भारत में झीलों के प्रकार का वर्णन उदाहरण सहित कीजिए।

## मानचित्र कौशल

(क) भारत के मानचित्र पर निम्नलिखित नदियों को चिह्नित कीजिए तथा उनके नाम लिखिए-

गंगा, सतलुज, दामोदर, कृष्णा, नर्मदा, तापी, महानदी, दिहांग।

(ख) भारत के रेखा मानचित्र पर निम्नलिखित झीलों को चिह्नित कीजिए :

चिल्का, सांभर, वूलर, पुलीकट तथा कोलेरू।