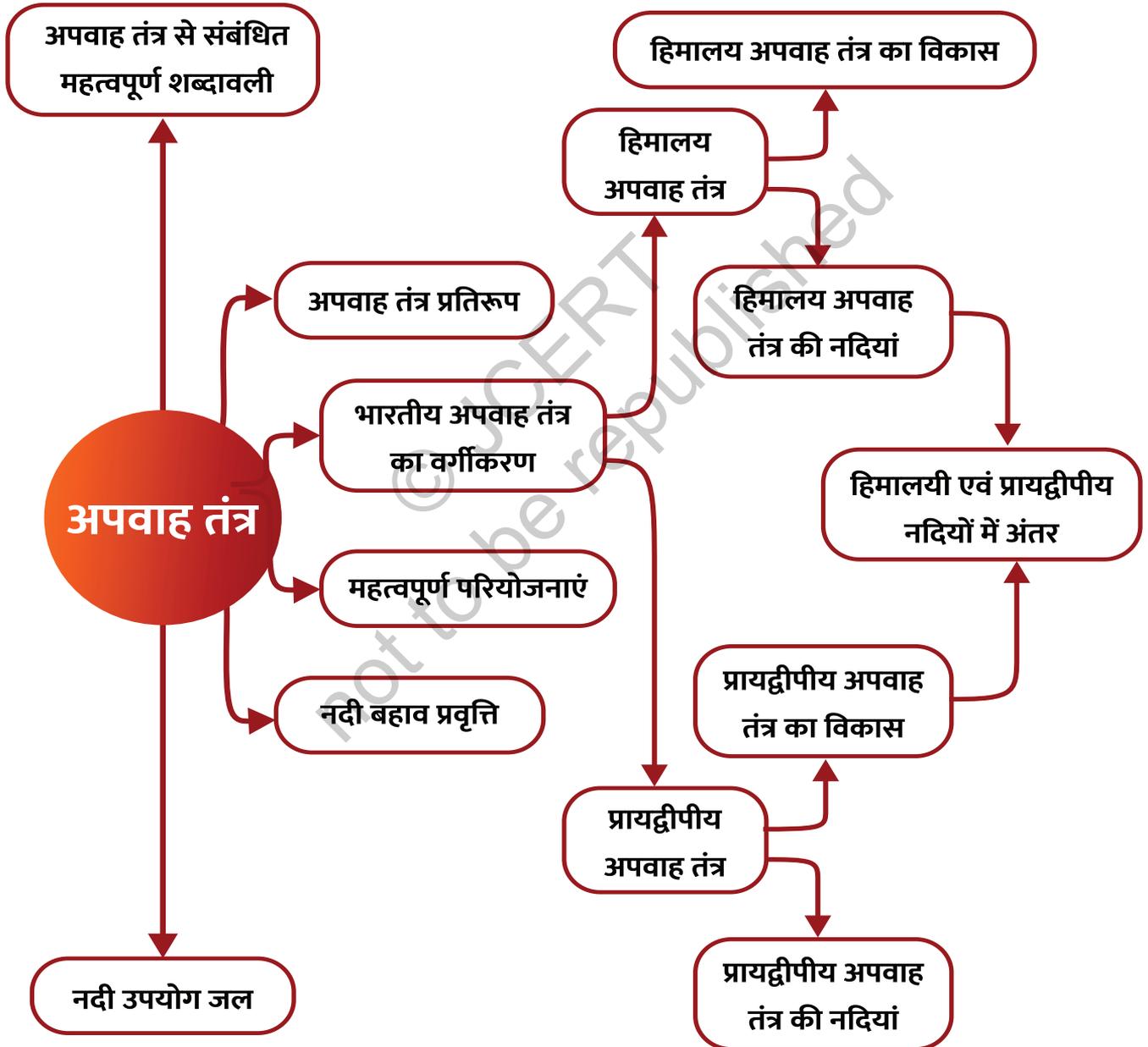
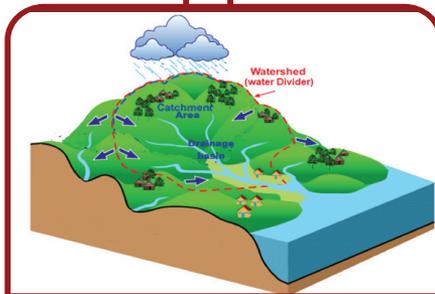


# अपवाह तंत्र

पाठ की रूपरेखा





## अपवाह तंत्र से संबंधित महत्वपूर्ण शब्दावली

1

निश्चित वाहिकाओं के माध्यम से हो रहे जलप्रवाह को अपवाह (Drainage) कहते हैं।

2

वाहिकाओं के जाल को अपवाह तंत्र (Drainage System) कहा जाता है। साधारण शब्दों में किसी क्षेत्र की नदियों एवं उनकी सहायक नदियों के क्रम को अपवाह तंत्र कहते हैं। जैसे प्रायद्वीपीय अपवाह तंत्र।

3

एक नदी विशिष्ट क्षेत्र से अपना जल बहा कर लाती है जिसे जलग्रहण क्षेत्र (Catchment Area) कहा जाता है।

4

एक नदी एवं उसकी सहायक नदियों द्वारा अपवाहित क्षेत्र को अपवाह द्रोणी (Drainage Basin) कहते हैं।

5

एक अपवाह द्रोणी को दूसरे से अलग करने वाली सीमा को जल विभाजक या जल संभर (Watershed) कहते हैं।

6

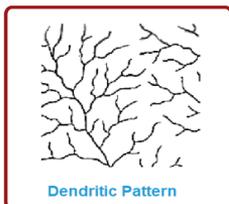
बड़ी नदियों के जल ग्रहण क्षेत्र को नदी द्रोणी (River Basin) जबकि छोटी नदियों व नालों द्वारा अपवाहित क्षेत्र को 'जल संभर' भी माना जाता है। नदी द्रोणी का आकार बड़ा जबकि जल संभर का आकार छोटा होता है।

## अपवाह तंत्र प्रतिरूप

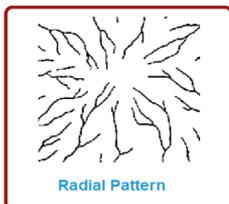
अपवाह प्रतिरूप किसी क्षेत्र विशेष की नदियों के ज्यामितीय रूप तथा स्थानीय व्यवस्था को प्रदर्शित करती है।

किसी क्षेत्र का अपवाह तंत्र वहां के चट्टानों की प्रकृति एवं संरचना स्थलाकृति, ढाल, बहते जल की मात्रा और बहाव की अवधि का परिणाम है। स्पष्ट है किसी भी स्थान की अपवाह तंत्र में नदियों की स्थिति, उनकी संख्या तथा उनके प्रवाह मार्ग आदि में वहां की स्थलीय बनावट एवं धरातल की संरचनात्मक विशेषताओं का अत्यधिक प्रभाव होता है। क्योंकि प्रत्येक स्थान की धरातलीय बनावट में पर्याप्त अंतर होता है इसीलिए अपवाह तंत्र के रूप में भी अंतर दिखाई देना स्वभावी है। यद्यपि किन्हीं दो स्थानों की अपवाह तंत्र एकदम एक जैसी नहीं होती है फिर भी कुछ सामान्य विशेषताओं के आधार पर अपवाह तंत्र के रूप का वर्गीकरण किया जा सकता है जैसे:-

**वृक्षाकार प्रतिरूप:-**  
इस अपवाह प्रतिरूप को द्रुमाकृत या पादपाकार प्रतिरूप की भी संज्ञा दी जाती है। इस प्रकार के प्रतिरूपों का विकास मुख्य रूप से सपाट तथा चौरस विस्तृत भागों में होता है। ग्रेनाइट शैल वाले भागों में इनका विस्तार सर्वाधिक है। इनका आकार वृक्ष के तने तथा उसकी शाखाओं के समान दिखाई पड़ता है।



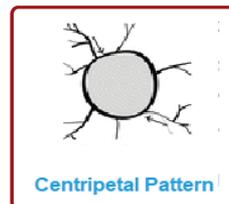
**आरीय अपवाह प्रतिरूप:-** इसे अपकेंद्री प्रवाह प्रणाली के रूप में भी जाना जाता है। इस प्रकार के प्रतिरूप में नदियां एक स्थान से निकलकर चारों तरफ प्रसारित होती हैं। अक्सर गुंबदाकार पर्वतीय क्षेत्रों या ज्वालामुखी शंकुओं में इस प्रकार की अपवाह प्रतिरूप विकसित होती है। अमरकंटक पर्वत श्रृंखला में यह प्रतिरूप देखने को मिलता है।



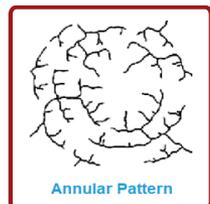
**जालीनुमा अपवाह प्रतिरूप:-** इस प्रणाली के अंतर्गत जलधाराएं पूर्ण रूप से धरातलीय ढाल का अनुसरण करती हैं तथा मुख्य नदी से सहायक नदियां समकोण पर आकर मिलती हैं। जालीनुमा प्रणाली का विकास उत्थित गुंबद, ऊपर उठे ब्लॉक पर्वत, उत्थित मैदान आदि में मिलता है।



**अभिकेंद्रीय अपवाह प्रतिरूप:-** इसे केंद्रोन्मुख अपवाह प्रतिरूप भी कहा जाता है। जब नदियां चारों तरफ से एक केंद्र की ओर आती हैं तो अभिकेंद्रीय प्रतिरूप का निर्माण होता है। इस प्रतिरूप में नदियां प्रायः एक झील या गर्त में आकर गिरती हैं। इस प्रकार का प्रवाह प्रतिरूप राजस्थान एवं लद्दाख में देखने को मिलता है।



**वलयाकार अपवाह प्रतिरूप:-** इस प्रणाली में जल धाराएं एक वृत्त के आकार में फैली होती हैं प्रायः गुम्बदीय पर्वतीय भागों में नदियां इन पर्वतीय भागों की परिक्रमा करते हुए प्रवाहित होती हैं और वलयाकार प्रतिरूप का निर्माण करती हैं।



## भारतीय अपवाह तंत्र का वर्गीकरण

### A. समुद्र में जल विसर्जन के आधार पर

1. अरब सागर का अपवाह तंत्र:- कुल अपवाह का 23% इसके अंतर्गत आता है, जिसमें मुख्य नदियां सिंधु, नर्मदा, तापी, माही, परियार आदि है।

2. बंगाल की खाड़ी का अपवाह तंत्र:- कुल अपवाह का 77% इसके अंतर्गत आता है। जिसमें मुख्य नदियां गंगा, ब्रह्मपुत्र, महानदी, कृष्णा, गोदावरी, कावेरी आदि हैं।

### C. उद्गम के प्रकार, प्रकृति व विशेषता के आधार पर

1. हिमालय अपवाह तंत्र

2. प्रायद्वीपीय अपवाह तंत्र

2. मध्यम नदी द्रोणी:- जिनका अपवाह क्षेत्र 2000 से 20000 वर्ग किलोमीटर के बीच होती है। इसमें 44 नदी द्रोणियाँ है जैसे कालिंदी, पेरियार, मेघना आदि।

3. लघु नदी द्रोणी:- जिनका अपवाह क्षेत्र 2000 वर्ग किलोमीटर से कम है।

### B. जल संभर क्षेत्र के आकार के आधार पर

1. प्रमुख नदी द्रोणी:- जिनका अपवाह क्षेत्र 20000 वर्ग किलोमीटर से अधिक है। इसमें 14 नदी द्रोणियाँ शामिल है जैसे गंगा, ब्रह्मपुत्र, कृष्णा, तापी, नर्मदा, माही, पन्ना, साबरमती आदि।



## हिमालय अपवाह तंत्र की विशेषता

हिमालय अपवाह तंत्र भूगर्भिक इतिहास के एक लंबे दौर में विकसित हुआ है।

इसमें मुख्यतः गंगा, सिंधु और ब्रह्मपुत्र नदी द्रोणीयों को शामिल किया जाता है।

यहां के अधिकांश नदियां बारहमासी हैं क्योंकि यह बर्फ पिघलने एवं वर्षण दोनों से जल प्राप्त करते हैं।

यहां की नदियां पर्वतीय भागों में गहरे महाखड्डों का निर्माण करती है साथ ही V आकार की घाटियां, छिप्रिकाएं व जलप्रपात भी बनाती हैं।

मैदानी भागों में प्रवेश कर ये निक्षेपणात्मक स्थलाकृतियां जैसे समतल घाटियां, गोखुर झील, प्राकृतिक तटबंध, विसर्प, बाढ़कृत मैदान, गुम्फित वाहिकाएँ और नदी मुहाने पर डेल्टा का निर्माण करती हैं।

मैदानी भागों में ये नदियां सर्पाकार मार्ग का अनुसरण करती हुई कभी-कभी अपना मार्ग बदल लेती हैं।

बिहार का शोक के नाम से प्रसिद्ध है कोसी नदी अपना मार्ग बदलने के लिए कुख्यात है।

हिमालय अवसादी शैल से निर्मित नवीन पर्वत माला है अतः यहां से होकर बहने वाली नदियां बड़ी मात्रा में अवसादों का वहन करती हैं।

कोसी नदी का जल ग्रहण क्षेत्र बर्फ के पिघलने एवं वर्षण दोनों से जल की प्राप्ति करता है। मानसून काल में कोसी नदी का जल ग्रहण क्षेत्र पश्चिमी हिमालय की नदियों की अपेक्षा अधिक वर्षा जल प्राप्त करता है जिस कारण यह अपने निचले मैदानी भागों (बिहार) में बाढ़ ले आता है।

बाढ़ जन-धन के लिए अत्यंत हानिकारक है किंतु वहीं इनके द्वारा नवीन जलोढ़ का जमाव किया जाता है जो खेतों को उर्वर बनाता है।

## हिमालय अपवाह तंत्र का विकास

भू वैज्ञानिकों का मत है कि मायोसीन कल्प में (लगभग 2.4 करोड से 5000000 वर्ष पहले) एक विशाल नदी जिसे शिवालिक या इंडो ब्रह्म नदी कहा गया है हिमालय के संपूर्ण अनुदैर्घ्य विस्तार के साथ असम से पंजाब तक बहती थी और अंततः पंजाब के पास सिंध की खाड़ी में अपना जल विसर्जित करती थी।

कालांतर में इंडो ब्रह्म नदी तीन मुख्य अपवाह तंत्रों में बंट गई:-

1. पश्चिम में सिंध और इसकी 5 सहायक नदियां
2. मध्य में गंगा और हिमालय से निकलने वाली सहायक नदियां
3. पूर्व में ब्रह्मपुत्र एवं हिमालय से निकलने वाली नदियां

इंडो ब्रह्म नदी का इस तरह विभाजन निम्नलिखित दो घटनाओं का परिणाम था:-

1. प्लीस्टोसीन काल में हिमालय के पश्चिमी भाग एवं पोटवार पठार (दिल्ली रिज) के उत्थान के कारण सिंधु एवं गंगा अपवाह तंत्रों के बीच यह क्षेत्र जल विभाजक बन गया।
2. प्लीस्टोसीन काल में राजमहल पहाड़ियों और मेघालय पठार के मध्य मालदा गैप का अधोक्षेपण हुआ जिससे गंगा व ब्रह्मपुत्र नदी तंत्रों का दिक्परिवर्तन हुआ और वे बंगाल की खाड़ी की ओर प्रवाहित हुईं।

# हिमालय अपवाह तंत्र की नदियां

## सिंधु नदी तंत्र

नदी	उद्गम स्थल	लंबाई	सहायक नदियां	विशेषता	परियोजनाएं	संगम
1. सिंधु नदी	तिब्बत क्षेत्र के कैलाश पर्वत श्रेणी में बोखर चू के निकट चोमायुंगडुंग हिमनद के पूर्व से	सिंधु नदी की कुल लंबाई 2880 किलोमीटर (भारत में 1114 किलोमीटर)	श्योक, गिलगित, जास्कर, हुंजा, नुबरा, सिंगार, गास्टिंग, द्रास, काबुल, खुर्रम, तोची, गोमल, विबोआ, संगर, झेलम, चिनाब, रावी, व्यास और सतलज	लद्दाख श्रेणी को काटकर गिलगित के पास दर्शनीय महाखड्ड बनाती है		कराची के पूर्व अरब सागर
2. झेलम नदी	कश्मीर के निकट बेरीनाग झरने से	724 किलोमीटर (भारत में 400 किलोमीटर)	किशनगंगा लिदार, करवेश, पुछ	श्रीनगर और वूलर झील से बहते हुए तंग व गहरे महाखड्ड से गुजरती है	किशनगंगा, तुलबुल परियोजना	पाकिस्तान में जंग के निकट यह चेनाब नदी से मिलती है
3. चिनाब नदी	लाहुल के बारालाचा ला दर्रे के दोनों ओर से चंद्र और भागा नामक दो नदियों के रूप में निकलती है	भारत में इसकी लंबाई 1180 किलोमीटर है	रवि, चंद्रा, भागा	यह सिंधु की सबसे बड़ी सहायक नदी है	सलाल बांध, दुलहस्ती बांध बगलिहार	त्रिमू के निकट झेलम नदी में
4. रावी नदी	हिमाचल प्रदेश के कुल्लू पहाड़ियों में रोहतांग दर्रे के पश्चिम से निकलती है	लंबाई 720 किलोमीटर			थीन बांध	झंग जिले की सीमा पर चिनाब नदी

नदी	उद्गम स्थल	लंबाई	सहायक नदियां	विशेषता	परियोजनाएं	संगम
5. व्यास नदी	रोहतांग दर्रे के निकट व्यास कुंड से	लंबाई 470 किलोमीटर	पार्वती, तीर्थन, ऊहल		पोन्ना व हरीके बांध	हरीके के पास सतलज नदी में
6. सतलुज नदी	तिब्बत में कैलाश पर्वत के दक्षिण में स्थित मानसरोवर झील के निकट राक्षस ताल से	लंबाई 1450 किलोमीटर	स्पीति, चेनाब, बसपा, व्यास	रोपड़ में एक महाखड्ड बनाती है।	भाखड़ा नांगल (गोविंद सागर) बांध, नाथपा-झकरी बांध, कॉल बांध	मिथनकोट के निकट सिंधु नदी में

## गंगा नदी तंत्र

नदी	उद्गम स्थल	लंबाई	सहायक नदियां	विशेषता	परियोजनाएं	संगम
1. गंगा नदी	उत्तराखंड राज्य के उत्तरकाशी जिले में गोमुख के निकट गंगोत्री हिमानी	लंबाई 2525 किलोमीटर	रामगंगा, वरुणा, गोमती, घागरा, गंडक, बूढ़ी गंडक, कोसी, महानंदा, यमुना, तमसा, सोन	भारत की सबसे लंबी नदी, भारत की सबसे बड़ी अपवाह द्रोणी	टिहरी बांध (भागीरथी-उत्तराखंड), फरक्का बांध (गंगा-पश्चिम बंगाल)	सागर द्वीप के निकट यह नदी अंततः बंगाल की खाड़ी में
2. यमुना नदी	हिमालय के बंदरपूँछ श्रेणी में स्थित यमुनोत्री हिमनद	1375 किलोमीटर	चंबल, सिंध, बेतवा, केन, हिंडन, रिंद, सेंगर, वरुणा	गंगा की सबसे पश्चिमी और सबसे लंबी सहायक नदी	लखवर-व्यासी बांध	प्रयागराज में गंगा से
3. रामगंगा नदी	गैरसेन के निकट गढ़वाल पहाड़ियों से	602 किलोमीटर	खोन		कालागढ़ बांध	कन्नौज के निकट गंगा से

नदी	उद्गम स्थल	लंबाई	सहायक नदियां	विशेषता	परियोजनाएं	संगम
4. चंबल नदी	मध्य प्रदेश में महू के निकट जनापवा पहाड़ी से	965 किलोमीटर	काली सिंध, सिवान, पार्वती और बनास	चंबल अपनी उत्खात भूमि वाली भू आकृति चंबल खड्डु(Ravine) के लिए प्रसिद्ध है	गांधी सागर, राणा प्रताप सागर, जवाहर सागर बांध	इटावा के निकट यमुना से
5. गंडक नदी	नेपाल हिमालय में धौलागिरी पर्वत श्रेणी से	814 किलोमीटर	काली गंडक व त्रिशूल गंगा	नेपाल में शालिग्राम और मैदानी भाग में नारायणी कहते हैं		पटना के निकट सोनपुर में गंगा नदी से
6. घाघरा नदी	तिब्बत के पठार में स्थित मापचाचुंगो हिमनद से	1080 किलोमीटर	तिला, शेती, बेरी, शारदा और राप्ती	पहाड़ी क्षेत्र में करनाली या कौरियाला तथा मैदान में घाघरा कहलाती है	घाघरा बांध	छपरा (बिहार) में गंगा से मिल जाती है
7. कोसी नदी	मुख्य धारा अरुण के रूप में तिब्बत में माउंट एवरेस्ट के उत्तर से	730 किलोमीटर	सोन कोसी, तामूर कोसी, इंद्रावती, लिखू, दूध कोशी, भोर कोसी, तांबा कोसी	'बिहार का शोक' के रूप में जानी जाती है		कोढागोला नामक स्थान पर गंगा से जा मिलती है
8. दामोदर नदी	छोटा नागपुर पठार के पलामू से (झारखंड)	592 किलोमीटर	बराकर, कोनार, जमुनिया	दामोदर घाटी बहुद्देशीय परियोजना से पूर्व इसे 'बंगाल का शोक' कहा जाता था	बराकर डैम, तेनुघाट डैम, दुर्गापुर डैम, बैराज, तिलैया डैम, जमुनिया डैम, मैथन डैम	हुगली नदी में जा मिलती है
9. सोन नदी	अमरकंटक की पहाड़ियों में सोनभद्र से	780 किलोमीटर	बांस, कांकर, उत्तरी कोयल, घग्घर, रिहंद		रिहंद बांध	पटना के समीप गंगा से

## ब्रह्मपुत्र नदी तंत्र

नदी	उद्गम स्थल	लंबाई	सहायक नदियां	विशेषता	परियोजनाएं	संगम
1. ब्रह्मपुत्र नदी	कैलाश पर्वत श्रेणी में मानसरोवर झील के निकट चेमायुंगडुंग हिमनद से	2900 किलोमीटर	सिशंग, दिशंग, दिबांग, सिकांग, लोहित, बूढी दिहिंग, धनसरी, सुबनसिरी, कामेग, संकोश	तिब्बत में सांगपो (शोधक) के नाम से जाना जाता है		

## प्रायद्वीपीय अपवाह तंत्र

### प्रायद्वीपीय अपवाह तंत्र की विशेषता

प्रायद्वीपीय अपवाह तंत्र हिमालय अपवाह तंत्र की तुलना में अधिक प्राचीन हैं, जो यहां की नदी घाटियों के चौड़े एवं उथले होने से प्रमाणित होता है।

पश्चिमी घाट बंगाल की खाड़ी में गिरने वाली प्रायद्वीपीय नदियों और अरब सागर में गिरने वाली छोटी नदियों के बीच जल विभाजक का कार्य करता है।

प्रायद्वीपीय नदियों की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि यह एक निश्चित मार्ग से बहती हैं विसर्प नहीं बनाती और बारहमासी नहीं होती हैं।

प्रायद्वीपीय अपवाह तंत्र की कुछ नदियां भ्रंश घाटी से होकर बहती है जैसे नर्मदा और ताप्ती।

## प्रायद्वीपीय अपवाह तंत्र का विकास

अति प्राचीन काल की तीन प्रमुख भूगर्भिक घटनाओं ने आज के प्रायद्वीपीय भारत के अपवाह तंत्र को स्वरूप प्रदान किया है:-

i) आरंभिक काल टर्शियरी काल के दौरान प्रायद्वीप के पश्चिमी पार्श्व का अवतलन या धँसाव जिससे यह समुद्र तल से नीचे चला गया।

ii) हिमालय में होने वाले उत्थान के कारण प्रायद्वीप खंड के उत्तरी भाग का अवतलन हुआ और परिणाम स्वरूप भ्रंश द्रोणियों का निर्माण हुआ। नर्मदा और ताप्ती इन्हीं भ्रंश घाटियों से बह कर अपरदित पदार्थों द्वारा अपने मूल दरारों को भर रहीं हैं जिस कारण इन नदियों द्वारा जलोढ़ निक्षेप एवं डेल्टा निर्माण नहीं किया जाता है।

iii) इसी काल में प्रायद्वीप खंड उत्तर-पश्चिम दिशा से दक्षिण-पूर्व दिशा में झुक गया। परिणामस्वरूप इसका अपवाह बंगाल की खाड़ी की ओर उन्मुख हो गया।

## प्रायद्वीपीय अपवाह तंत्र की नदियां

नदी	उद्गम स्थल	लंबाई	सहायक नदियां	विशेषता	परियोजनाएं	संगम
1. महानदी	रायपुर जिले की अमरकंटक पहाड़ियों में सिहावा के निकट	851 किलो मीटर	शिवनाथ, हसदेव, मंड, ब्राह्मणी, कोयल, संख, लीलागर, मनियारी, सुरही, अमनेर	हीराकुंड नदी घाटी परियोजना से पहले इसे 'उड़ीसा का शोक' कहा जाता था	हीराकुंड बांध, टिकरापाड़ा बांध, कटक बांध	बंगाल की खाड़ी

नदी	उद्गम स्थल	लंबाई	सहायक नदियां	विशेषता	परियोजनाएं	संगम
2. गोदावरी नदी	महाराष्ट्र में नासिक जिले में त्रियंबक पहाड़ी से	1465 किलोमीटर	पैनगंगा, इंद्रावती, प्राणहिता, मंजीरा, सबरी, वैनगंगा, वर्धा	सबसे बड़ा प्रायद्वीपीय नदी तंत्र है तथा दक्षिणी गंगा के नाम से भी जाना जाता है	पोचम्पाद परियोजना (श्रीराम सागर परियोजना)	बंगाल की खाड़ी
3. कृष्णा नदी	सहयाद्री में महाबलेश्वर के निकट	1401 किलोमीटर	कोयना, वर्णा, पंचगंगा, दूधगंगा, घाटप्रभा, मालप्रभा, भीमा, तुंगभद्रा, मूसी	प्रायद्वीप की दूसरी बड़ी नदी	श्रीशैलम परियोजना, हिडकल परियोजना, नागार्जुन परियोजना	बंगाल की खाड़ी
4. कावेरी नदी	कोगाडू जिले में ब्रम्हगिरी पहाड़ियों (1341 मीटर) से	800 किलोमीटर	काबिनी, भवानी, अमरावती, सिमसा, लोकपावनी, हेमवती	दक्षिणी पश्चिमी मानसून और उत्तरी पूर्वी मानसून दोनों से जल प्राप्त करने के कारण यह लगभग सदावाहिनी है	एनीकट बांध, कृष्ण राजा सागर बांध, मैटूर बांध	

नदी	उद्गम स्थल	लंबाई	सहायक नदियां	विशेषता	परियोजनाएं	संगम
5. नर्मदा नदी	अमरकंटक पहाड़ी के पश्चिमी पार्श्व से	1312 किलोमीटर	बंजर, शर, तवा, कुंडी, शक्कर, हिरण	सतपुड़ा और विंध्याचल श्रेणियों के मध्य भ्रंश घाटी से होकर बहती हुई संगमरमर की चट्टानों में महाखड्ड और जबलपुर के निकट जलप्रपात (धुआंधार) बनाती है	सरदार सरोवर परियोजना, इंदिरा सागर बांध, ओंकेश्वर बांध	अरब सागर
6. तापी नदी	बेतूल जिले में मुलताई से	724 किलोमीटर	पूर्णा, गिरना, पंझरा		काकरापारा बांध उकाई बांध	अरब सागर
7. लूनी नदी	अरावली के पश्चिम में नाग पर्वत से	320 किलोमीटर	सरसुती, जवाई, सूखडी, मीठडी	यह थार मरुस्थल की सबसे बड़ी नदी है		कच्छ के रण (गुजरात)

नदी	उद्गम स्थल	लंबाई	सहायक नदियां	विशेषता	परियोजनाएं	संगम
8. पश्चिम की ओर बहने वाली छोटी नदियां:- शेतरूनीजी, भद्रा, ढाढर, साबरमती, माही, वैतरणा, कालिंदी, बेदित, शरावती(शरावती नदी में भारत का सबसे ऊंचा जलप्रपात 'महात्मा गांधी या जोग गरसोप्पा जलप्रपात'- 253मी. है), मांडवी, जुआरी, भरतपूजा, पेरियार, पम्बा आदि।						
9. पूर्व की ओर बहने वाली छोटी नदियां:- स्वर्णरेखा, वैतरणी, ब्राह्मणी, वामसाधारा, पेंनर, पालार, वैगाई आदि।						

## हिमालयी एवं प्रायद्वीपीय नदियों में अंतर

क्रम संख्या	हिमालयी नदी	प्रायद्वीपीय नदी
1.	इन का उद्गम स्रोत हिम से ढके पर्वतीय क्षेत्र हैं।	इनका उद्गम क्षेत्र प्रायद्वीपीय पठार की उच्च भूमि एवं पहाड़ियाँ है।
2.	जल की प्राप्ति वर्षा जल एवं हिमनद से होती है।	जल हेतु वर्षा पर निर्भर।
3.	यहां की नदियां पूर्ववर्ती व अनुवर्ती हैं।	यहां की नदियां अनुवर्ती हैं जो इतिहास के लंबे समय में अध्यारोपित एवं पुनर्युवनित हो चुकी हैं।
4.	पर्वतीय क्षेत्रों में संकरे एवं गहरे गार्ज का निर्माण करती हैं।	ये गार्ज का निर्माण नहीं करती हैं।
5.	हिमालयी नदियां मैदानी भागों में विसर्प का निर्माण करती हैं।	ये विसर्प का निर्माण नहीं करती हैं।
6.	मैदानी इलाकों में नौकागम्य हैं।	अधिकांश नदियां नौकागम्य नहीं है।

# महत्वपूर्ण परियोजनाएं

## महत्वपूर्ण नदी परियोजनाएं

**नमामि गंगे परियोजना:-** यह परियोजना जून 2014 में केंद्र सरकार द्वारा अनुमोदित किया गया जिसमें राष्ट्रीय नदी गंगा को प्रदूषण मुक्त करने तथा उसके संरक्षण और कायाकल्प का लक्ष्य रखा गया।

**नमामि देवी नर्मदे योजना:-** मध्य प्रदेश के मुख्यमंत्री शिवराज सिंह चौहान द्वारा साल 2016 में नर्मदा नदी को प्रदूषण मुक्त बनाने और नदी के संरक्षण के लिए जागरूकता पैदा करने के उद्देश्य से प्रदेश की जीवन रेखा नर्मदा नदी के उद्गम स्थल अमरकंटक से 144 दिवसीय 'नमामि देवी नर्मदे' सेवा यात्रा शुरू की गई। इस योजना के तहत नर्मदा नदी के दोनों किनारों पर पौधारोपण किया जाना था।

**पेरियार दिक्परिवर्तन योजना:-** पेरियार नदी में निर्मित मुल्लापेरियार डैम (केरल) से संबंधित तमिलनाडु और केरल के बीच जल विवाद है।

**इंदिरा गांधी नहर परियोजना:-** सतलज और व्यास नदियों के संगम पर निर्मित "हरिके बांध" से निकाली गई है। यह नहर पंजाब व राजस्थान को पानी की आपूर्ति करती है। पंजाब में इस नहर की लम्बाई 169 किलोमीटर है और वहां इसे राजस्थान फीडर के नाम से जाना जाता है। इससे इस क्षेत्र में सिंचाई नहीं होती है बल्कि पेयजल की उपलब्धि होती है। राजस्थान में इस नहर की लम्बाई 470 किलोमीटर है। 'इंदिरा गाँधी नहर' भारत की महत्वपूर्ण सिंचाई परियोजना है। यह भारत ही नहीं अपितु विश्व की सबसे लम्बी नहर है, जिसने राजस्थान में 'हरित क्रांति' ला दी है।

**कुरनूल कुडप्पा नहर:-** यह आंध्र प्रदेश राज्य के कुरनूल तथा कुडप्पा जिलों में एक सिंचाई नहर है। जिसका निर्माण 1863 और 1870 के बीच किया गया था। यह नहर पेन्नार और तुंगभद्रा नदियों को आपस में जोड़ता है। यह कुरनूल के पास तुंगभद्रा नदी पर स्थित सनकेसुला बैराज से शुरू होता है।

**व्यास सतलुज लिंक नहर:-** भारत में सतलुज और यमुना नदियों को जोड़ने के लिए एक प्रस्तावित 214 किलोमीटर (133 मील) लंबी नहर परियोजना है। सतलुज और उसकी सहायक व्यास नदी के जल का हिस्सा हरियाणा को देने के लिये सतलुज को यमुना से जोड़ने वाली एक नहर (SYL नहर) की योजना बनाई गई थी।

**गंगा कावेरी लिंक नहर:-** 1970 में तत्कालीन सिंचाई मंत्री केएल राव ने एक राष्ट्रीय जल ग्रिड बनाने का प्रस्ताव दिया था। इसके तहत ढाई हजार किलोमीटर से ज्यादा लंबी नहर के जरिये गंगा के करीब 50 हजार क्यूसेक पानी को करीब साढ़े पांच सौ मीटर ऊंचा उठाकर दक्षिण भारत की तरफ ले जाया जाना था। लेकिन केंद्रीय जल आयोग ने इस योजना को आर्थिक और तकनीकी रूप से अव्यावहारिक बताते हुए खारिज कर दिया

## नदी बहाव प्रवृत्ति

एक नदी के चैनल में वर्षपर्यंत जल प्रवाह के प्रारूप को नदी बहाव प्रवृत्ति (River Regime) कहा जाता है।

उत्तर भारत की तुलना में दक्षिण भारत की नदियों की बहाव प्रवृत्ति में उतार-चढ़ाव अधिक देखा जाता है।

हिमालई नदियां बर्फ पिघलने और वर्षण दोनों से जल प्राप्त करती हैं वहीं दक्षिण भारत की नदियां मानसूनी वर्षा पर ही पूर्ण निर्भर होती हैं। कह सकते हैं दक्षिण भारत की नदियों की बहाव प्रवृत्ति वर्षा द्वारा नियंत्रित होती है।

जल विसर्जन (Discharge) नदी में समयानुसार जल प्रवाह के आयतन का माप है। जिसे क्यूसेक्स (क्यूबिक मीटर प्रति सेकंड) या क्यूमैक्स (क्यूबिक मीटर प्रति सेकंड) में मापा जाता है।

गंगा नदी में न्यूनतम जल प्रवाह जनवरी से जून की अवधि में होता है, जबकि अधिकतम प्रवाह अगस्त या सितम्बर में होता है। सितम्बर के बाद प्रवाह में लगातार कमी होती जाती है। इस प्रकार गंगा नदी का जल प्रवाह वर्षा ऋतु या मानसून पर निर्भर है।

## नदी जल उपयोग

1. भारत की नदियां प्रतिवर्ष जल की विशाल मात्रा का वाहन करती हैं, लेकिन समय व स्थान की दृष्टि से इनका वितरण असमान है।
2. जब भारत का एक क्षेत्र बाढ़ से प्रभावित होता है तो दूसरा सूखाग्रस्त होता है।
3. इसे देखते हुए कई विद्वानों ने नदी द्रोणीयों को आपस में जोड़ने संबंधी विचार प्रस्तुत किए हैं। जिससे अतिरिक्त जल को सूखाग्रस्त क्षेत्रों में पहुंचाया जा सके।
4. नदी द्रोणीयों को आपस में जोड़कर हम सूखा और बाढ़ जैसी समस्याओं का समाधान कर पाएंगे।
5. सिंचाई वाली भूमि में बढ़ोतरी होगी।
6. अंतःस्थलीय जल परिवहन का विकास हो पाएगा।

## अभ्यास

1. नीचे दिए गए चार विकल्पों में से सही उत्तर को चुनिए :

- (i) निम्नलिखित में से कौन-सी नदी 'बंगाल का शोक' के नाम से जानी जाती थी?  
(क) गंडक (ख) कोसी  
(ग) सोन (घ) दामोदर

उत्तर- (घ) दामोदर

- (ii) निम्नलिखित में से किस नदी की द्रोणी भारत में सबसे बड़ी है ?  
(क) सिंधु (ख) ब्रह्मपुत्र  
(ग) गंगा (घ) कृष्णा

उत्तर- (ग) गंगा

- (iii) निम्नलिखित में से कौन-सी नदी पंचनद में शामिल नहीं है?  
(क) रावी (ख) सिंधु  
(ग) चेनाब (घ) झेलम

उत्तर- (ख) सिंधु

- (iv) निम्नलिखित में से कौन-सी नदी भ्रंश घाटी में बहती है?  
(क) सोन (ख) यमुना  
(ग) नर्मदा (घ) लूनी

उत्तर- (ग) नर्मदा

- (v) निम्नलिखित में से कौन-सा अलकनंदा व भागीरथी का संगम स्थल है?  
(क) विष्णु प्रयाग (ख) रुद्र प्रयाग  
(ग) कर्ण प्रयाग (घ) देव प्रयाग

उत्तर- (घ) देव प्रयाग

## 2. निम्न में अंतर स्पष्ट करें:

(i) नदी द्रोणी और जल-संभर;

उत्तर- बड़ी नदियों के जल ग्रहण क्षेत्र को नदी द्रोणी(River Basin) और छोटी नदियों के जल ग्रहण क्षेत्र को जल-संभर कहते हैं। नदी द्रोणी का आकार बड़ा जबकि जल संभर का आकार छोटा होता है।

(ii) वृक्षाकार और जालीनुमा अपवाह प्रारूप;

उत्तर- वृक्षाकार प्रतिरूप:- इस अपवाह प्रतिरूप को द्रुमाकृत या पादपाकार प्रतिरूप की भी कहा जाता है। इस प्रकार के प्रतिरूपों का विकास मुख्य रूप से सपाट तथा चौरस विस्तृत भूभागों में होता है। ग्रेनाइट शैल वाले भागों में इनका विस्तार सर्वाधिक है। इनका आकार वृक्ष के तने तथा उसकी शाखाओं के समान दिखाई पड़ता है।

जालीनुमा अपवाह प्रतिरूप:- इस प्रणाली के अंतर्गत जलधाराएं पूर्ण रूप से धरातलीय ढाल का अनुसरण करती हैं तथा मुख्य नदी से सहायक नदियां समकोण पर आकर मिलती हैं। जालीनुमा प्रणाली का विकास उत्थित गुंबद, ऊपर उठे ब्लॉक पर्वत, उत्थित मैदान आदि में मिलता है।

(iii) अपकेंद्रीय और अभिकेंद्रीय अपवाह प्रारूप;

उत्तर- आरीय अपवाह प्रतिरूप:- इसे अपकेंद्रीय प्रवाह प्रणाली भी कहा जाता है। इस प्रकार के प्रतिरूप में नदियां एक स्थान से निकलकर चारों तरफ प्रसारित होती हैं। अक्सर गुंबदाकार पर्वतीय क्षेत्रों या ज्वालामुखी शंकुओं में इस प्रकार की अपवाह प्रतिरूप विकसित होती है। अमरकंटक पर्वत श्रृंखला में यह प्रतिरूप देखने को मिलता है।

अभिकेंद्रीय अपवाह प्रतिरूप:- इसे केंद्रोन्मुख अपवाह प्रतिरूप भी कहा जाता है। जब नदियां चारों तरफ से एक केंद्र की ओर आती हैं तो अभिकेंद्रीय प्रतिरूप का निर्माण होता है। इस प्रतिरूप में नदियां प्रायः एक झील या गर्त में आकर गिरती हैं। इस प्रकार का प्रवाह प्रतिरूप राजस्थान एवं लद्दाख में देखने को मिलता है।

(iv) डेल्टा और ज्वारनदमुख।

उत्तर- नदियों द्वारा अपने मुहाने पर बारीक जलोढ़ के जमाव को डेल्टा कहा जाता है। वास्तव में यह स्थल भाग का सागर में विस्तार है जो विभिन्न आकृतियों में पाया जाता है जैसे डेल्टाकार, चापाकार, पंजाकार आदि।

### 3. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लगभग 30 शब्दों में दें।

- (i) भारत में नदियों को आपस में जोड़ने के सामाजिक-आर्थिक लाभ क्या हैं?

उत्तर- भारत की नदियाँ दो प्रकार की हैं। एक प्रकार की नदी जिसमें सालों भर पानी रहता है अर्थात् सदाानीरा नदियाँ और दूसरे प्रकार की नदी जिसमें सालों भर पानी नहीं रहता है अर्थात् मौसमी नदियाँ। भारत की नदियाँ प्रतिवर्ष जल की विशाल मात्रा वहन करती हैं लेकिन समय व स्थान की दृष्टि से इसका वितरण समान नहीं है। वर्षा ऋतु में अधिकांश जल बाढ़ में व्यर्थ हो जाता है और समुद्र में बह जाता है। इसी प्रकार जब देश के एक भाग में बाढ़ होती है तो दूसरा भाग सूखाग्रस्त होता है। यदि हम नदियों को आपस में जोड़ दें तो बाढ़ और सूखे की समस्या भी हल हो जाएगी। पर्याप्त मात्रा में जल उपलब्ध होने के कारण पीने के पानी की समस्या भी हल हो जाएगी हजारों, करोड़ों रुपयों की बचत होगी और पैदावार में बढ़ोत्तरी होगी तथा किसानों की आर्थिक हालत सुधरेगी।

- (ii) प्रायद्वीपीय नदी के तीन लक्षण लिखें।

उत्तर- प्रायद्वीपीय नदी के निम्नलिखित तीन लक्षण हैं

- (i) प्रायद्वीपीय अपवाह तंत्र हिमालय अपवाह तंत्र की तुलना में अधिक प्राचीन हैं, जो यहां की नदी घाटियों के चौड़े एवं उथले होने से प्रमाणित होता है।
- (ii) पश्चिमी घाट बंगाल की खाड़ी में गिरने वाली प्रायद्वीपीय नदियों और अरब सागर में गिरने वाली छोटी नदियों के बीच जल विभाजक का कार्य करता है।
- (iii) प्रायद्वीपीय नदियों की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि यह एक निश्चित मार्ग से बहती हैं विशर्त नहीं बनाती और बारहमासी नहीं होती हैं।

### 4. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर 125 शब्दों से अधिक में न दें।

- (i) उत्तर भारतीय नदियों की महत्त्वपूर्ण विशेषताएँ क्या हैं? ये प्रायद्वीपीय नदियों से किस प्रकार भिन्न हैं?

उत्तर- भारत की अधिकांश नदियाँ हिमालय से निकलती हैं। इसलिए अधिकांशतः नदियों में सालों भर पानी रहता है। कुछ नदियाँ पठारी भागों से निकलती हैं जो गर्मी के दिनों में सूख जाती हैं। उत्तर भारत की नदियाँ अधिकांशतः मैदानी भागों में बहती हैं, जिसके कारण इन नदियों से नहरें निकाली जा सकती हैं। उत्तर भारत की

अधिकांशतः नदियाँ गंगा, सिंधु और ब्रह्मपुत्र की सहायक नदियाँ हैं। सिंधु नदी अरब सागर में और गंगा तथा ब्रह्मपुत्र बंगाल की खाड़ी में गिरती हैं।

दक्षिण भारत की नदियाँ उत्तर भारत की नदियों से भिन्न हैं। दक्षिण भारत की नदियों में सालों भर पानी नहीं रहता और न ही ये नदियाँ समतल भागों में बहती हैं। इसलिए इन नदियों में न नावें चलाई जा सकती हैं, और न ही नहरें निकाली जा सकती हैं। जबकि उत्तर भारत की नदियों की स्थिति ठीक इसके विपरीत है।

- (ii) मान लीजिए आप हिमालय के गिरिपद के साथ - साथ हरिद्वार से सिलीगुड़ी तक यात्रा कर रहे हैं। इस मार्ग में आने वाली मुख्य नदियों के नाम बताएँ। इनमें से किसी एक नदी की विशेषताओं का भी वर्णन करें।

**उत्तर-** हिमालय के गिरिपद के साथ-साथ हरिद्वार से सिलीगुड़ी तक यात्रा करने पर इस मार्ग में आने वाली मुख्य नदियाँ टोंस, गोमती, सरयू, रामगंगा, शारदा, गंडक, बुढ़ी गंडक, कमला, बागमती, कोसी, गंगा आदि प्रमुख हैं। उत्तरांचल के उत्तरकाशी जिले में 3900 मीटर की ऊँचाई पर स्थित गंगोत्री हिमनद गंगा का उद्गम स्रोत है। यहाँ इसे भागीरथी कहते हैं। गंगा ने मध्य हिमालय और लघु हिमालय को काटकर सँकरे महाखड्ड बनाए हैं। देवप्रयाग में भागीरथी, अलकनंदा से मिलती हैं। यहीं से दोनों की संयुक्त धारा का नाम गंगा हो जाता है। हरिद्वार के निकट गंगा मैदान में प्रवेश करती है। यहाँ से पहले यह दक्षिण दिशा में तथा पुनः दक्षिण-पूर्व और पूर्व दिशा में बहती है और आगे चलकर भागीरथी और हुगली नाम की दो वितरिकाओं में बँट जाती है। गंगा की कुल लम्बाई 2525 कि.मी. है। उत्तरांचल और उत्तर प्रदेश में 1560 कि.मी., बिहार में 445 कि.मी. तथा पश्चिम बंगाल में 520 कि.मी. की दूरी में गंगा बहती है। गंगा द्रोही केवल भारत में लगभग 8.6 लाख वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में फैली हुई है।