

अपवाह तन्त्र (Drainage System)

सतही जल संसाधन (Surface Water Resources)

भारत में विश्व के कुल जल संसाधनों का 4 प्रतिशत भाग है। प्रो. के. एल. राव के अनुसार देश में कम-से-कम 1.6 किमी लम्बाई की लगभग 10360 नदियाँ हैं, जिनमें औसत वार्षिक प्रवाह 1869 अरब घन मीटर है। भौगोलिक दृष्टि से अनेक बाधाओं एवं विषम वितरण के कारण इसमें से केवल 690 अरब घन मी. (32 प्रतिशत) सतही जल का ही उपयोग हो पाता है। इसके अतिरिक्त राष्ट्रीय स्तर पर उपलब्ध पारम्परिक भण्डारण एवं प्रवाह मोड़कर पुनः आपूर्ति के योग्य लगभग 433 अरब घन मीटर जल है। सतही जल का सर्वाधिक प्रवाह सिंधु, गंगा एवं ब्रह्मपुत्र में है, जो कुल प्रवाह का 60 प्रतिशत है। देश की वार्षिक जल प्रवाह संभाव्यता की विस्तृत तस्वीर से स्पष्ट होता है कि देश में कहाँ जल संसाधनों का अभाव है तथा कहाँ पर्याप्तता एवं अधिकता है। सर्वप्रथम नदी बेसिन के अनुसार गंगा, गोदावरी एवं कृष्णा के पास बड़ा क्षेत्र है, जहाँ अनेक वर्षा क्षेत्र हैं। गंगा बेसिन का विस्तार दक्षिण-पश्चिम में चम्बल, सिन्ध, बेतवा, केन तक है। कृष्णा बेसिन में पर्याप्त वर्षा मिलने के उपरान्त भी इनके प्रवाह क्षेत्रों में अनेक शुष्क क्षेत्र अवस्थित हैं। पूर्व की ओर प्रवाहित अधिकांश नदियाँ पश्चिमी घाट से निकलती हैं, जो पर्याप्त वर्षा वाले स्रोतों से पोषित हैं। फिर भी पश्चिमी घाट के पूर्व में महाराष्ट्र के धूले से बिजापुर बेलारी तक वृष्टिछाया क्षेत्र पाया जाता है। इसी प्रकार पूर्वी भाग में पर्याप्त जलापूर्ति वाली नदियाँ प्रवाहित होती हैं। देश में प्रति व्यक्ति जल की उपलब्धता सन् 2001 में 1816 घन मीटर प्रतिवर्ष थी जो सन् 2011 में घटकर 1545 घन मीटर हो गई तथा यह सन् 2025 में 1341 घन मीटर प्रतिवर्ष एवं सन् 2050 में घटकर यह प्रति व्यक्ति 1140 घन मीटर प्रतिवर्ष हो जाएगी।

सारणी-4.1 : जल संसाधन का राष्ट्रीय परिदृश्य

क्र.सं.	मदें	मात्रा (घन किलोमीटर)
1.	वार्षिक वर्षा (हिमपात सहित)	4000 घन किलोमीटर
2.	सतही जल की औसत वार्षिक उपलब्धता	1869.35 घन किलोमीटर
3.	प्रति व्यक्ति जल उपलब्धता (सन् 2001 में) घनमीटर में	1816 घन मीटर में
4.	प्रति व्यक्ति जल उपलब्धता (सन् 2011 में) घनमीटर में	1545 घन मीटर में
5.	प्रति व्यक्ति जल उपलब्धता (सन् 2025 में)	1341 घन मीटर
6.	प्रति व्यक्ति जल उपलब्धता (सन् 2050 में)	1140 घन मीटर
7.	अनुमानित उपभोज्य जल संसाधन (1123 BCM)	
	(i) सतही जल संसाधन	690 घन किलोमीटर
	(ii) भू-जल संसाधन	433 घन किलोमीटर

Source : State of India's Environment-2015, CSE, New Delhi, P. 113-14, 2013, Water in India, Situation and Prospectus, UNICEF

भारत में प्रतिवर्ष 1869 अरब घन मीटर धरातलीय जल राशि का आकलन किया गया है। सतही जल के मुख्य साधन नदियाँ, झीलें, तालाब, पोखर इत्यादि होते हैं। सतही जल का अधिकांश भाग नदियों में बहता है। भारत में भी विशाल अपवाह व लम्बाई वाली अनेक नदियाँ हैं, जो कि बहुत से भाग को हरा-भरा बनाये रखती हैं, परन्तु भारत का पश्चिमी शुष्क भाग जो कि थार का मरुस्थल है उसमें कोई सदावाही नदी नहीं बहती है। भारत की भू-वैज्ञानिक संरचना, शैल प्रकार, स्थलाकृति स्वरूप, जलवायुविक विषमता के आधार पर यहाँ का अपवाह प्रतिरूप निर्धारित होता है। अपवाह-तंत्र देश के प्राकृतिक भू-दृश्य तथा मानव की आर्थिक क्रियाओं को प्रभावित करता है।

बॉक्स-4.1

अपवाह प्रतिरूप (Drainage Pattern)

क्र.सं.	प्रतिरूप	लक्षण	उदाहरण
1.	द्रुमाकृतिक	वृक्ष की शाखाओं के सदृश्य फैला हुआ अपवाह। खेदार शैलों में मिलता है।	गंगा के मैदान की अधिकांश नदियाँ।
2.	आयताकार	सहायक नदियाँ मुख्य नदियों से समकोणीय मोड़ पर मिलती हैं।	विंध्यन की पहाड़ियों में।
3.	वलयाकार	इसमें परवर्ती नदियाँ अनुवर्ती नदी से मिलने से पूर्व वक्र या चापाकार मार्ग से प्रवाहित होती हैं।	गुम्बदाकार आग्नेय अन्तर्वेधन (बैथोलिथ) पर प्रवाहित नदियाँ। पिथौरागढ़ (उत्तराखण्ड), तमिलनाडु एवं केरल के नीलगिरि पहाड़ियों पर प्रवाहित नदियाँ।
4.	समानान्तर	नदियाँ परस्पर एक-दूसरे के समानान्तर प्रवाहित होती हैं।	पश्चिमी घाट से अरब सागर की ओर प्रवाहित छोटी एवं तीव्र नदियाँ।
5.	जालीनुमा	एक जाल सदृश्य अपवाह तंत्र	सिंहभूमि (छोटानागपुर पठार) की नदियाँ।
6.	कंटकीय	इसमें नदियों का असंगत सम्मिलन होता है, यह नदी अपहरण का परिणाम भी होता है।	कोसी की सहायक नेपाल की अरुण नदी।
7.	अरीय	एक केन्द्र से नदियाँ बाहर प्रवाहित होती हैं। ज्वालामुखी शंकु या गुम्बद पर विकसित।	अमरकंटक की पहाड़ी से निकलने वाली नर्मदा, सोन, एवं महानदी, गिरनार (काठियावाड़, गुजरात) एवं असोम की मिकिर पहाड़ियों की नदियाँ।
8.	अध्यारोपित	मूल शैल संरचना आधार से असंगत व नवीन अनावृत्त शैल से स्वतंत्र	दामोदर, स्वर्ण रेखा, चम्बल, बनास तथा रीवा पठार की नदियाँ।

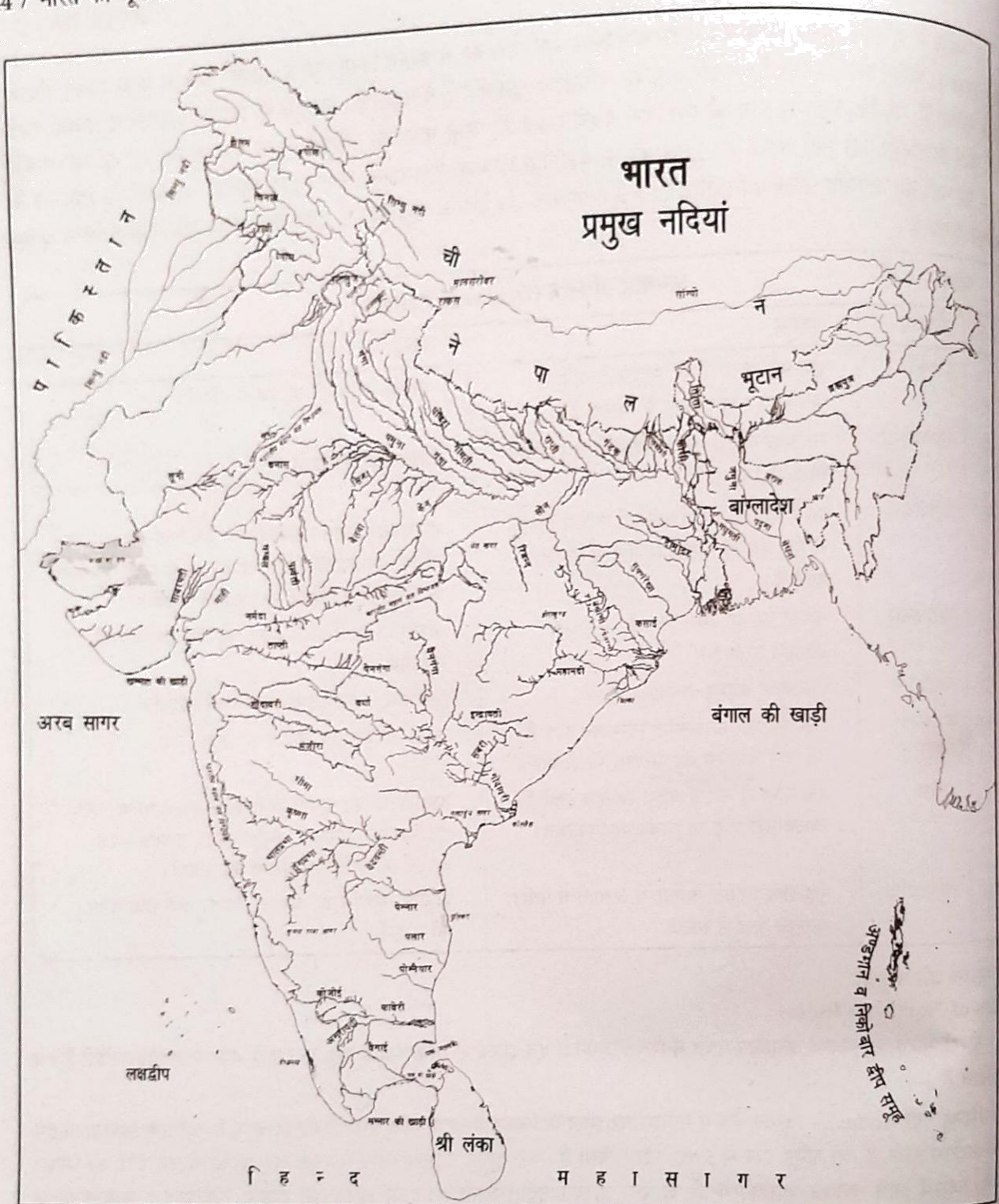
उत्तरी भारत की नदियाँ

(Rivers of Northern India)

उत्तरी भारत की नदियाँ हिमालय पर्वत में स्थित हिमनदों एवं झीलों से निकलती हैं इसी कारण ये वर्ष भर प्रवाहित होती हैं। ये अग्रलिखित हैं—

सिन्धु नदी (Indus)—तिब्बत क्षेत्र में मानसरोवर झील के निकट कैलाश पर्वत श्रेणी में बोखर चू के निकट एक हिमनद से इस नदी का उद्गम होता है, जो समुद्र तल से 5182 मीटर ऊँचा है। यह अपने उद्गम स्थल से आगे लद्दाख के त्वेहक नगर को घेरकर बहती है, जिसमें आगे चलकर काराकोरम दर्रे के पास जांस्कर नदी मिलती है। दायीं ओर इसमें श्योक, गिलगित व काबुल नदियाँ आकर मिलती हैं। सिन्धु नदी की कुल लम्बाई 2880 किलोमीटर है जबकि कुल अपवाह क्षेत्र 1165500 वर्ग किमी. है। भारत में इसका प्रवाह मार्ग 1114 किलोमीटर का है। इस नदी से 321289 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र (भारत का) लाभान्वित होता है। भारत और पाकिस्तान में प्रवाहित होती हुई सिन्धु नदी अरब सागर में गिरती है। भारत में इसका अपवाह क्षेत्र जम्मू-कश्मीर, पंजाब, हिमाचल प्रदेश, राजस्थान तथा चंडीगढ़ में है।

1. नदियों की लम्बाई, अपवाह क्षेत्र आदि आँकड़े भारत सरकार की River Basin Atlas of India पर आधारित हैं।



चित्र-4.1 : भारत की प्रमुख नदियाँ

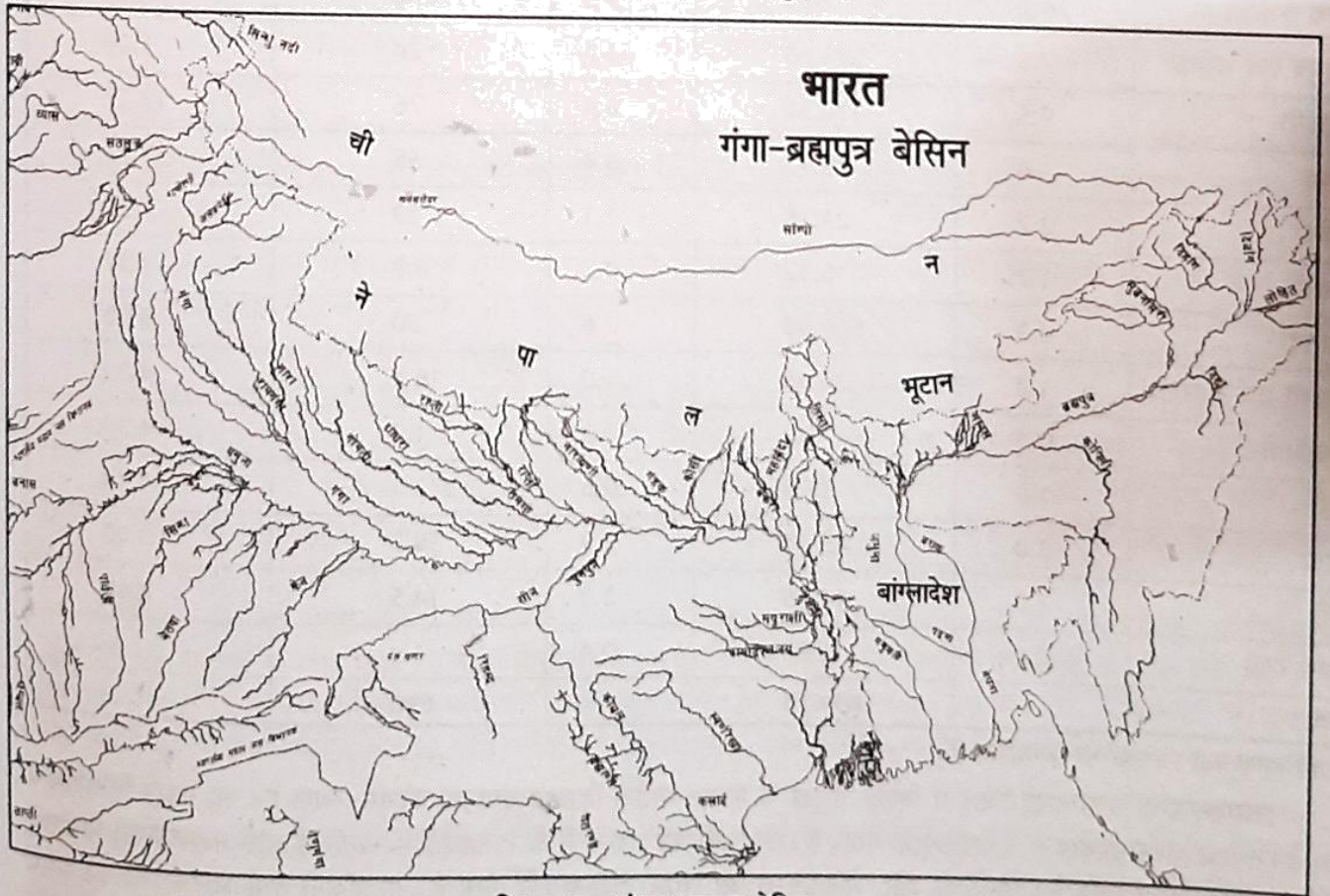
झेलम (Jhelum or Vitasta)—यह कश्मीर घाटी के दक्षिण-पश्चिम भाग में *वेरीनाग* में स्थित एक झरने से निकलती है। यह अपने उद्गम से उत्तर की ओर 110 किमी. दूर वुलर झील में प्रवेश होती हुई दक्षिण-पश्चिम में बहती है। इसमें बारामूला एवं अनन्तनाग के मध्य नौगम्य मार्ग है। *मंगला* इसकी सहायक नदी है। यह पाकिस्तान में झांग के समीप चिनाब से मिल जाती है। यह भारत में 1180 किमी. बहती है।

चिनाब (Chenab or Askini)—यह सिन्धु की सहायक नदियों में सर्वाधिक लम्बी है। हिमाचल प्रदेश के लाहुल में स्थित टाण्डी के समीप बारालाचा दर्रा इस नदी का उद्गम स्थल है। यह चन्द्रा एवं भागा नामक धाराओं से मिलकर बनी है, अतः हिमाचल प्रदेश में इसे चन्द्रभागा कहते हैं। बारालाचा दर्रा की समुद्रतल से ऊँचाई 4883 मीटर है। भारत में चिनाब नदी की लम्बाई 1180 किलोमीटर है और इसका जल-ग्रहण क्षेत्र 26755 वर्ग किलोमीटर है। इस नदी का नाम संस्कृत में 'अस्कनी' या 'चन्द्रभागा' है।

रावी (Ravi)—यह सिन्धु की एक प्रमुख सहायक नदी है। पीरपंजाल तथा धौलाधर श्रेणियों के बीच स्थित बांगलह बेसिन का रोहतांग दर्रा (कुल्लू) इस नदी का उद्गम-स्थल है। यह पंजाब की एक छोटी नदी है और इसे लाहौर की नदी के नाम से भी जाना जाता है। बांगलह बेसिन समुद्रतल से 4570 मीटर की ऊँचाई पर स्थित है। भारत में रावी नदी की लम्बाई 725 किलोमीटर है और इसका अपवाह क्षेत्र 5957 वर्ग किलोमीटर है। इस नदी का नाम संस्कृत में 'परुष्णी' अथवा 'इरावती' है।

व्यास (Beas)—यह सिन्धु की एक अन्य सहायक नदी है यह रोहतांग दर्रे के पास व्यास कुण्ड (4000 मीटर) से निकलती है। भारत में व्यास नदी की लम्बाई 625 किलोमीटर है और इसका जल-ग्रहण क्षेत्र 25,900 वर्ग किलोमीटर है। इस नदी का नाम संस्कृत में 'विपाशा' या 'अर्गिकिया' है।

सतलज—इसका उद्गम कैलाश श्रेणी के दक्षिणी ढाल पर स्थित मानसरोवर झील के निकट राकस झील (4555 मीटर) से होता है। यह हिमाचल प्रदेश में शिपकीला दर्रे से प्रवेश करती है, यहीं दरमा दर्रा स्थित है। यह सतलज सिन्धु की प्रमुख सहायक नदी है। भारत में इस नदी की लम्बाई 1050 किलोमीटर है और इसका जलग्रहण क्षेत्र 24000 वर्ग किलोमीटर है। भाखड़ा और नांगल बाँधों के कारण यह नदी ज्यादा महत्वपूर्ण है। संस्कृत में इसका नाम 'शतुद्रु' या 'शतुद्री' है।



चित्र-4.2 : गंगा-ब्रह्मपुत्र बेसिन

जांस्कर और श्योक सिन्धु की अन्य सहायक नदियाँ हैं। जांस्कर श्रेणी जांस्कर नदी का उद्गम-स्थल है और लेह के समीप यह सिन्धु से मिलती है। श्योक का उद्गम-स्थल काराकोरम है और यह किरिस के समीप सिन्धु से मिलती है। इसके अतिरिक्त द्रास भी सिन्धु की सहायक नदी है और इसका उद्गम-स्थल 'जोजिला' दर्रा और 'देवसई' के मध्य स्थित है।

घग्घर (सरस्वती) नदी अम्बाला जिले की सीमा पर स्थित सिरमौर की शिवालिक श्रेणी से निकलती है और अधबढ़ी में प्रविष्ट होती है। भवनीपुर और बालछापार के बीच यह नदी विलुप्त हो जाती है, किन्तु करनाल के समीप फिर उभर आती है। घग्घर नदी (शिवालिक श्रेणी ही उद्गम-स्थल) को रसूला (पटियाला के समीप) में सरस्वती, 'हकरा' या 'सुतार' कहा जाता है। वैदिक साहित्य में 'सरस्वती' का वर्णन महत्त्वपूर्ण नदी के रूप में किया गया है।

गंगा नदी—यह भारत का महत्त्वपूर्ण नदी-तंत्र है और इसके अन्तर्गत भारत का एक-चौथाई से अधिक क्षेत्र आता है। इस नदी तंत्र की प्रमुख नदी गंगा है। इसका विस्तार 8,38,200 वर्ग किलोमीटर में है। गंगा में सहायक नदी के रूप में बायीं ओर से मिलने वाली नदियाँ हैं—रामगंगा, गोमती, घाघरा, ताप्ती, गण्डक और कोशी, जबकि दायीं ओर से आकर मिलने वाली नदियाँ हैं—यमुना, सिन्ध, टोंस और सोन।

सारणी-4.2 : भारत के प्रमुख नदी बेसिनों में उपलब्ध जल संसाधन

बेसिन	प्रतिशत क्षेत्र (भारत में)	औसत वार्षिक प्रवाह (अरब घन मी.)	प्रवाह का प्रतिशत	उपयोग हेतु जल प्रवाह (अरब घन मी.)	भण्डारण (अरब घन मी.)
सिन्धु	9.8	73.31	4.3	46	14.52
गंगा	26.2	525.2	25.2	250	37.40
यमुना	26.2	501	5.2	250	37.40
ब्रह्मपुत्र एवं बराक	7.8	585.60	33.8	24	1.09
गोदावरी	9.5	110.54	6.4	76	17.27
कृष्णा	8	78.12	3.4	58	32.23
कावेरी	2.7	21.36	1.1	19	7.25
पेन्नार	1.7	6.32	0.2	6.8	2.37
महानदी	4.3	666.88	3.6	50	8.93
ब्राह्मणी एवं बैतरणी	1.2	24.48	1.0	18.1	4.29
साबरमती	0.7	3.8	0.2	1.9	1.30
माही	1.0	11.2	0.6	3.1	4.16
नर्मदा	3.0	45.64	2.9	34.5	3.02
तापी	2.0	14.88	0.9	14.5	8.68
सुवर्ण रेखा	0.6	12.37	0.4	-	-
योग*		1869.35		690	-

* इसमें अन्य नदी द्रोणियाँ भी सम्मिलित हैं।

उत्तराखण्ड के उत्तरकाशी जिले में स्थित गोमुख के निकट गंगोत्री हिमनद गंगा का उद्गम-स्थल है। यह महान हिमालय में स्थित है। गंगोत्री की समुद्रतल से ऊँचाई 3900 मीटर है। गंगा नदी की प्रारम्भ में दो शाखाएँ हैं—भागीरथी और अलकनन्दा। भागीरथी को मुख्य शाखा माना जाता है। भागीरथी और अलकनन्दा का संगम देवप्रयाग में होता है। मन्दाकिनी तथा अलकनन्दा का संगम रुद्रप्रयाग में होता है। अलकनन्दा तथा पिण्डार का संगम कर्ण प्रयाग में होता है। अलकनन्दा तथा धौली का संगम विष्णु प्रयाग में होता है। हरिद्वार के बाद गंगा मैदानी क्षेत्र में प्रविष्ट होती है। देव प्रयाग में भागीरथी और अलकनन्दा के सम्मिलन के पश्चात् ही इसका नामकरण गंगा होता है। गंगा नदी जब हिमालय को पार करती है, तब 4870 मीटर गहरे गार्ज का निर्माण करती है। गंगा नदी की लम्बाई 2525 किलोमीटर है।

यमुना—यह एक मात्र ऐसी नदी है, जो हिमालय से उतरकर दायीं तरफ से गंगा में मिलती है। कुमायूँ क्षेत्र के बन्दरपूँछ शिखर पर स्थित यमुनोत्री हिमनद इस नदी का उद्गम-स्थल है। यमुनोत्री हिमनद की समुद्रतल से ऊँचाई 6315 मीटर है। 152 किलोमीटर पर्वतीय मार्ग तय करने के बाद यह नदी कलेसर से मैदानी क्षेत्र में प्रविष्ट होती है। इलाहाबाद (उत्तर प्रदेश) में यह नदी गंगा से मिल जाती है। यमुनोत्री से लेकर इलाहाबाद के बीच यमुना नदी की लम्बाई 1375 किलोमीटर है। चम्बल, सिंध, बेतवा व केन यमुना की सहायक नदियाँ हैं।

सोन—गंगा की प्रमुख सहायक नदी है। अमरकंटक की पहाड़ी इसका उद्गम-स्थल है। अमरकंटक पहाड़ी समुद्रतल से 600 मीटर की ऊँचाई पर अवस्थित है। अपने मार्ग में यह अनेक जलप्रपातों का निर्माण करती है। अमरकंटक से 780 किलोमीटर की दूरी तय करती हुई सोन नदी पटना के समीप रामनगर में गंगा में विलीन हो जाती है। इस नदी का जल-ग्रहण क्षेत्र 71,900 वर्ग किलोमीटर है।

रामगंगा—रामगंगा की लम्बाई 600 किमी. है। गंगा में बायीं ओर से आकर मिलने वाली सहायक नदियों में सर्वाधिक प्रमुख है। नैनीताल जिले में निम्न हिमालय (3110 मी.) इस नदी का उद्गम-स्थल है। रामगंगा नदी पर्वतीय क्षेत्र में 144 किलोमीटर की दूरी तय करती हुई शिवालिक श्रेणी में गहरी घाटी का निर्माण कर बिजनौर जिले के कालागढ़ के समीप मैदानी क्षेत्र में प्रविष्ट होती है। इलाहाबाद (उत्तर प्रदेश) में यह नदी गंगा से मिल जाती है।

शारदा—इसका उद्गम महान हिमालय से होता है। इसको हिमालय में काली-पीलीभीत व खेरी में शारदा तथा बहरामघाट के निकट घाघरा के दायें किनारे पर मिलने से पूर्व चाउका कहते हैं। यह लगभग 600 किमी. लम्बी है।

घाघरा—यह गंगा की प्रमुख सहायक नदी है जो बायीं ओर से आकर मिलती है। कुमायूँ हिमालय का सिलम हिमानी इस नदी का उद्गम-स्थल है। घाघरा नदी को करनाली या कोरियाली नदी भी कहते हैं। प्रारम्भ में इस नदी को शारदा या काली के नाम से जाना जाता है। पीलीभीत, खीरी, बहराइच, सीतापुर, गण्डा, फैजाबाद, बस्ती, गोरखपुर, आजमगढ़ और बलिया में प्रवाहित होती हुई बिहार के छपरा जिले में यह गंगा नदी में समाहित हो जाती है। घाघरा नदी की लम्बाई 1080 किलोमीटर है और इसका जल-ग्रहण क्षेत्र 1,27,500 वर्ग किलोमीटर है। इसका आधा से अधिक क्षेत्र नेपाल में पड़ता है। इसमें ताप्ती नदी बायें किनारे पर बरहाज स्थान पर मिलती है।

गंडक—यह नेपाल में सालिग्रामी तथा मैदान में नारायणी कहलाती है। नेपाल और चीन की सीमा पर 7600 मीटर की ऊँचाई से निकलने वाली गंडक नदी गंगा में बायीं ओर से आकर मिलने वाली सहायक नदियों में प्रमुख है। गण्डक नदी चम्पारन जिले के समीप बिहार में प्रविष्ट होती है। यह नदी बिहार तथा उत्तर प्रदेश में प्रवाहित होती हुई पटना जिले के सोनपुर के समीप गंगा में प्रविष्ट हो जाती है। काली गण्डक, बूढ़ी गंडक, त्रिशूली गंडक आदि इसकी सहायक नदियाँ हैं। गंडक नदी की लम्बाई 425 किलोमीटर है और इस नदी का जलग्रहण क्षेत्र 45,800 वर्ग किलोमीटर है, जिसमें से 9,540 वर्ग किलोमीटर का क्षेत्र नेपाल के अन्तर्गत है।

गोमती—यह नदी पीलीभीत जिले के 200 मीटर ऊँचे गोमतताल से निकलती है। यह नदी पीलीभीत, खीरी, सीतापुर, लखनऊ, बाराबंकी, सुल्तानपुर, जौनपुर, गाजीपुर में प्रवाहित होती हुई गाजीपुर में गंगा में समाहित हो जाती है। कल्याणी, रैथ, कुण्डानाल, बेडनाला, चुनहा, मांगर, मंजुही, सई, पीली, बसुही, बरना आदि गोमती की सहायक नदियाँ हैं।

कोसी—यह नदी बायीं ओर से आकर गंगा में समाहित होने वाली प्रमुख सहायक नदी है। इस नदी को आरम्भिक क्षेत्र में 'अरुणा' नदी के नाम से जाना जाता है, जो गोसाईनाथ के उत्तर में 6770 मीटर की ऊँचाई से निकलती है। यह नदी प्रारम्भ में सात धाराओं—मिलाम्ची, भोटिया, कोशी, टाम्बाकोशी, लिक्सू, दूध कोशी, अरुणा और तम्बूर में प्रवाहित होती है। इस नदी की कुल लम्बाई 730 किलोमीटर है तथा अपवाह क्षेत्र 86,900 वर्ग किमी. है। इसे प्रलयकारी बाढ़ों के कारण बिहार का शोक (Sorrow of Bihar) कहा जाता है।

महानन्दा—यह नदी दार्जिलिंग पहाड़ियों से निकल कर पश्चिमी बंगाल में गंगा के बायें तट पर मिलने वाली अन्तिम सहायक नदी है।

चम्बल—यह यमुना की सहायक नदी है। यह नदी मध्य प्रदेश की जनापाव पहाड़ी में 600 मीटर की ऊँचाई से मऊ से निकलती है। यह नदी कोटा, भिण्ड, मोरेना (मध्य प्रदेश) और आगरा तथा इटावा (उत्तर प्रदेश) में 1050 किलोमीटर की दूरी तय करती हुई इटावा के दक्षिण भाग में यमुना नदी में समाहित हो जाती है। इसे चर्मण्यवती एवं कामधेनु भी कहते हैं।

दामोदर—यह नदी झारखण्ड के पलामू जिले के छोटा नागपुर पठार से निकलती है। गहरी, कोनार, जमुनिया और बराकर इसकी सहायक नदियाँ हैं। बराकर के मिल जाने के बाद दामोदर नदी वृहदाकार रूप धारण कर लेती है। लगभग 543 किलोमीटर की

दूरी तय करने के बाद यह नदी हुगली में समाहित हो जाती है। दामोदर नदी का जलग्रहण क्षेत्र 22,000 वर्ग किलोमीटर है। इसे बंगाल का शोक कहा जाता है। यह कोलकाता से 56 किमी. पूर्व हुगली से दायें किनारे पर मिलती है।

टोंस—इस नदी का उद्गम-स्थल कैमूर पहाड़ियों में स्थित तमशा कुण्ड जलाशय है। यह नदी इलाहाबाद के दक्षिण-पूर्व में सिरसा के निकट गंगा में समाहित हो जाती है। टोंस नदी अपने प्रवाह मार्ग में 110 मीटर ऊँचे प्रसिद्ध प्रपात 'बिहार' का निर्माण करती है। इसकी लम्बाई 265 किमी. है।

गंगा नदी क्रम में दक्षिण-पश्चिम से आकर मिलने वाली नदियाँ *अध्यारोपित* (Superimposed) जल अपवाह प्रतिरूप का निर्माण करती हैं। यहाँ पर निरन्तर अपरदन द्वारा प्राचीन शैलें उभर कर आ गई हैं, जिनका ढाल नदियों की प्रवाह दिशा में प्रतिकूल है, किन्तु ये नदियाँ अपने नियत मार्ग को अपनाये हुए हैं।

ब्रह्मपुत्र नदी तंत्र—ब्रह्मपुत्र नदी भारत में प्रवाहित होने वाली नदियों में सबसे बड़ी नदी है, किन्तु प्रवाह-क्षेत्र की दृष्टि से यह भारत की सबसे बड़ी नदी नहीं है। तिब्बत के पठार में स्थित कैलाश पर्वत के पूर्वी ढाल पर 5150 मीटर की ऊँचाई से यह नदी निकलती है। इसका उद्गम मानसरोवर झील के निकट चेमायूँ-गडुंग हिमनद में स्थित है। ब्रह्मपुत्र नदी का प्रवाह क्षेत्र तिब्बत, बांग्लादेश और भारत में है। यह नदी नामचाबरवा शिखर तक पूर्व दिशा में हिमालय के समानान्तर लगभग 1200 किमी. में प्रवाहित होती है। जिसे 'सांग-पो' (Psang-Po) के नाम से जाना जाता है। नामचाबरवा शिखर के बाद यह दक्षिण तथा दक्षिण-पश्चिम दिशा में प्रवाहित होती है। भारत में इस स्थान पर इसे 'स्यांग' तथा 'दिहांग' नाम से जाना जाता है। सदिया से आगे बढ़ने के बाद ही इसे ब्रह्मपुत्र कहा जाता है। सुबनशिरी, धनशिरी, मानस, सन्कोश, रैदाक, तिस्ता, दिहांग, लोहित, दीशू, कोपिली आदि इसकी सहायक नदियाँ हैं। ब्रह्मपुत्र नदी की कुल लम्बाई 2580 किलोमीटर है तथा भारत में 1346 किलोमीटर लम्बी है। इस नदी का कुल जलग्रहण क्षेत्र 5,80,00 वर्ग किलोमीटर से अधिक है, जिसमें से भारत में 3,40,000 वर्ग किलोमीटर है।

दक्षिण भारत की नदियाँ (Rivers of South India)

एक ओर जहाँ उत्तर भारत की नदियाँ बारहमासी हैं, वहीं दक्षिण भारत की नदियाँ बारहमासी नहीं हैं। बरसात के मौसम में तो उनमें पानी रहता है पर गर्मी और जाड़े के महीने में उनमें पानी का अभाव होता है। दक्षिण भारत की नदियाँ प्रायः प्रायद्वीपीय पठार से निकलती हैं जिनमें अधिकांश पूर्व की ओर तथा कुछ पश्चिम की ओर प्रवाहित होती हैं। पूर्व की ओर प्रवाहित होने वाली नदियाँ बंगाल की खाड़ी में गिरती हैं और इस प्रकार की नदियों में प्रमुख हैं—

महानदी—मध्य प्रदेश के अमरकंटक के दक्षिण में सिंधवा से निकलती है। आरम्भिक अवस्था में यह नदी उत्तर-पूर्व दिशा में प्रवाहित होती है। सेवनाथ से मिलने के बाद यह नदी पूर्व की ओर मुड़ जाती है और उसके बाद दक्षिण-पूर्व दिशा में प्रवाहित होती है। सम्भलपुर के निकट यह नदी वृहदाकार हो जाती है और कटक के समीप बंगाल की खाड़ी में गिरने से पूर्व इसमें अनेक सहायक नदियाँ मिलती हैं। महानदी की लम्बाई 851 किलोमीटर है और इसका जलग्रहण क्षेत्र 1.42 लाख वर्ग किलोमीटर है, जिनमें से लगभग 53 प्रतिशत छत्तीसगढ़ में और 47 प्रतिशत ओडिशा में है। इसे **ओडिशा का शोक** भी कहते हैं। इस पर हीराकुण्ड बाँध बनाया गया है।

गोदावरी—यह भौगोलिक दृष्टिकोण से दक्षिणी गंगा कहलाती है। यह नदी प्रायद्वीपीय नदियों में सबसे बड़ी तथा भारत की सभी नदियों में दूसरी सबसे बड़ी नदी है। यह नदी महाराष्ट्र के नासिक जिले में सह्याद्री श्रेणी के पूर्व में 1067 मीटर की ऊँचाई पर अवस्थित त्र्यंबक स्थान से निकलती है। प्राणहिता, इन्द्रावती, शबरी, मंजरा, पेनगंगा, वर्धा, वेनगंगा, ताल, मुला और पवरा इसकी सहायक नदियाँ हैं। धवलेश्वरम् के बाद गोदावरी दो शाखाओं में विभक्त हो जाती है—पूर्वी शाखा **गौतमी गोदावरी** कहलाती है और पश्चिमी शाखा **वशिष्ट गोदावरी**। मध्य में एक नदी और प्रवाहित होती है **वैष्णव गोदावरी**। गौतमी गोदावरी 'येनम' नामक स्थान पर, वशिष्ट गोदावरी नरसापुर नामक स्थान पर और वैष्णव गोदावरी नागरा नामक स्थान पर बंगाल की खाड़ी में गिरती है। गोदावरी नदी की कुल लम्बाई 1465 किलोमीटर है, जबकि उसका जलग्रहण क्षेत्र 3.13 लाख वर्ग किलोमीटर है।

कृष्णा—यह प्रायद्वीपीय भारत में पूर्व की ओर प्रवाहित होने वाली दूसरी सबसे बड़ी नदी है, इसका उद्गम महाराष्ट्र में पश्चिमी घाट में 1327 मीटर की ऊँचाई पर स्थित महाबलेश्वर से होता है। कृष्णा की दस प्रमुख सहायक नदियाँ हैं, जिनमें कोयना, मालप्रभा, घाटप्रभा, वरना, मूसी, पंचगंगा और दूधगंगा प्रमुख हैं। इसका हेडवाटर क्षेत्र कोयना एवं घाटप्रभा के नाम से जाना जाता है। महाराष्ट्र को छोड़ने और आन्ध्र प्रदेश में प्रविष्ट होने के पूर्व कृष्णा से भीमा मिलती है, आन्ध्र प्रदेश में कुरनूल के निकट तुंगभद्रा मिलती है और हैदराबाद के दक्षिण में मूसी मिलती है। रायचूर के निकट कृष्णा पश्चिमी घाट की पहाड़ियों से नीचे उतरती है और 5 मील की दूरी तय करने के बाद 120 मीटर नीचे उतर जाती है। विजयवाड़ा से 65 किलोमीटर दूर पहुँच कर कृष्णा के दो भाग हो जाते हैं और

अन्ततः मसुलीपट्टनम् के समीप कृष्णा समुद्र में विलीन हो जाती है। कृष्णा नदी की लम्बाई 1401 किलोमीटर है और इसका जलग्रहण क्षेत्र 2,51,230 वर्ग किलोमीटर है।

कावेरी—कावेरी नदी को सांस्कृतिक दृष्टिकोण से 'दक्षिण भारत की गंगा' कहते हैं। कर्नाटक राज्य के कुर्ग जिले में मरकारा के निकट सह्याद्री की ब्रह्मगिरी पहाड़ी से कावेरी नदी का उद्गम होता है। ब्रह्मगिरी की ऊँचाई समुद्रतल से 1341 मीटर है। लक्ष्मण तीर्थ, कम्बानी, हेमवती, स्वर्णावती, लोक पावनी, सिमशा, भवानी, नोयल, अमरावती, अरकावती, कनका और गाजोटी इसकी मुख्य सहायक नदियाँ हैं। मैसूर में यह बहुत पतली नदी है। तमिलनाडु में प्रविष्ट होने के पूर्व इसका नाम है 'मेका दाटु' आडु 'थंडम कावेरी'। श्रीरंगम् के समीप यह उत्तरी और दक्षिणी दो शाखाओं में विभक्त हो जाती है। कावेरीपत्तनम् का प्राचीन बन्दरगाह कावेरी के मुहाने पर ही था। समुद्र में गिरने से पूर्व कावेरी नदी विशाल डेल्टा का निर्माण करती है। इसके जलग्रहण क्षेत्र का 55 प्रतिशत भाग तमिलनाडु में, 41 प्रतिशत भाग कर्नाटक में और 3 प्रतिशत भाग केरल में पड़ता है। कावेरी नदी की लम्बाई 800 किलोमीटर है और इसका जल-ग्रहण क्षेत्र 72,520 वर्ग किलोमीटर है। कावेरी के प्रवाह-मार्ग में शिवसमुद्रम और होकेनागल नामक दो बड़े जलप्रपातों का निर्माण होता है।

तुंगभद्रा—यह नदी कृष्णा नदी की प्रमुख सहायक नदी है। तुंगभद्रा की 6 सहायक नदियाँ (3 बड़ी व 3 छोटी) हैं। तुंगभद्रा का निर्माण दो श्रेणियों 'तुंग' और 'भद्रा' के मिलने से होता है। दोनों ही श्रेणियों का उद्गम-स्थल कर्नाटक के चिकमगलूर जिले में पश्चिमी घाट में 1200 मीटर की ऊँचाई पर स्थित चोटी 'गंगामूल' है। तुंग उत्तर-पश्चिम की ओर शृंगेरी से होती हुई बहती है और उसके बांद तीर्थहल्ली से गुजरती है। पहाड़ों की टूटी शृंखलाओं के बीच, गहरी घाटियों में स्थित कुदली में तुंग और भद्रा का सम्मिलन होता है। कुमुदावती, औक और वर्धा तुंगभद्रा की मुख्य सहायक नदियाँ हैं। तुंगभद्रा एक पृथक् नदी के रूप में 645 किलोमीटर तक प्रवाहित होती है और इसका जलग्रहण क्षेत्र 71,417 वर्ग किलोमीटर है।

भीमा—यह नदी भी कृष्णा नदी की सहायक नदी है। यह नदी दक्षिणी महाराष्ट्र और आन्ध्र प्रदेश में प्रवाहित होती है। इसका जल-ग्रहण क्षेत्र 76,614 वर्ग किलोमीटर है।

सारणी-4.3 : प्रायद्वीपीय भारत की मुख्य नदियाँ

क्र. सं.	नदी	स्रोत	लम्बाई (किमी.)	मुख्य सहायक नदियाँ
1.	गोदावरी	त्र्यम्बक पठार नासिक के नजदीक (महाराष्ट्र)	1465	मंजरा, पेनगंगा, वरधा, वेनगंगा, इन्द्रवती, साबरी, प्राणहिता
2.	कृष्णा	महाबलेश्वर के नजदीक (महाराष्ट्र)	1401	कोयना, घाटप्रभा, मालप्रभा, भीमा, तुंगभद्रा, मूसी, मुनेरू
3.	नर्मदा	अमरकंटक	1312	हिरन, ओरसांग, बर्ना, कोलार, बुरहनार, तावा, कुंडी
4.	महानदी	दंडाकारण्य पठार, रायपुर के नजदीक	851	इब, मंद, हासदेव, शियोनाथ, ओग, जोंक, तेल
5.	कावेरी	ताल कावेरी	800	हेरांगी, हेमवती, लाकपावणी, शिमसा, अर्कावाती, काबानी, भवानी, अमरावती
6.	तापी	बैतूल जिले में मुल्ताई (म.प्र.)	724	पूर्णा, बैतुल, पाटकी, गांजल, धातरज, बोकाड, अमरावती

सुवर्णरेखा—इस नदी का उद्गम झारखण्ड के छोटानागपुर पठार पर स्थित राँची के दक्षिण-पश्चिम से होता है। यह नदी सामान्यतः पूर्व दिशा की ओर प्रवाहित होती हुई सिंहभूमि (झारखण्ड), मयूरभंज (ओडिशा) और मिदनापुर (पश्चिम बंगाल) में बहती है। सुवर्णरेखा नदी की लम्बाई 395 किलोमीटर है और इसका जलग्रहण क्षेत्र 19,296 वर्ग किलोमीटर है।

ब्राह्मणी—इस नदी का उद्गम कोयल से होता है और गंगपुर के समीप इससे शेख नदी मिलती है। यह नदी बोनाई, तलचर और बालासोर जिले में प्रवाहित होती है। बंगाल की खाड़ी में गिरने से पूर्व ब्राह्मणी वैतर्णी नदी में मिलती है। ब्राह्मणी नदी की लम्बाई लगभग 705 किलोमीटर है और इसका जलग्रहण क्षेत्र 36,300 किलोमीटर है।

वैतर्णी—यह नदी ब्राह्मणी की सहायक है, ओडिशा के केवनझार पठार से इस नदी का उद्गम होता है। वैतर्णी नदी की लम्बाई 333 किलोमीटर है और इसका जलग्रहण क्षेत्र पूर्वी घाट में लगभग 19,500 किलोमीटर है।

पेन्नार—कर्नाटक के कोलार जिले में स्थित नंदीदुर्ग पर्वत पर इस नदी का उद्गम-स्थल है। इस नदी की दो शाखाएँ हैं। 560 किलोमीटर लम्बी उत्तरी पेन्नार, कुडप्पा, अनन्तपुर और नेल्लूर जिलों से होकर प्रवाहित होती है तथा नेल्लूर नगर के दक्षिण में बंगाल की खाड़ी में गिरती है। 620 किलोमीटर लम्बी दक्षिणी पेन्नार कर्नाटक के बेंगलूर जिले से होकर प्रवाहित होती है। तमिलनाडु के सेलम और दक्षिणी अर्काट जिलों में प्रवाहित होती हुई कुडालोर के उत्तर में बंगाल की खाड़ी में गिरती है। चित्रवती और पापागिनी इसकी मुख्य सहायक नदियाँ हैं।

शरावती—इस नदी का उद्गम पश्चिमी घाट में 1838 मीटर की ऊँचाई पर स्थित गोदिगाई पहाड़ी से होता है। ताम्रपर्णी (शरावती) की कुल लम्बाई 120 किलोमीटर है और उसमें भी 24 किलोमीटर पहाड़ी ढलान पर ही है। यह नदी कल्याणतीर्थ में 90 मीटर ऊँचे जल प्रपात का भी निर्माण करती है। यह नदी शिमोगा में अपने उद्गम के बाद प्रसिद्ध गरसोपा या जोग प्रपात (289 मी.) बनाती है जो भारत का सबसे ऊँचा जलप्रपात है।

पेरियार—पेरियार दक्षिण भारत में प्रवाहित होने वाली केरल की प्रमुख नदी है। इस नदी का उद्गम-स्थल शिवगिरी पर्वत (पश्चिम घाट) है। मडुरै के समीप पेरियार वैगाई नदी से मिलती है। इस नदी की कुल लम्बाई 225 किलोमीटर है। कोचीन के उत्तर में यह नदी अरबसागर से मिल जाती है।

केरल में पम्पा नाम की एक और प्रसिद्ध नदी है। इसका उद्गम-स्थल कोल्लम जिले की पहाड़ियाँ हैं। इस नदी की कुल लम्बाई 144 किलोमीटर है और यह अरबसागर में गिरती है। ओणम् पर्व के अवसर पर नाव की दौड़ के लिए भी यह नदी प्रसिद्ध है।

वागाई—इस नदी का उद्गम इलाइची की पहाड़ी से होता है। 260 किलोमीटर तक प्रवाहित होने के बाद यह पाक जलडमरूमध्य में समाहित हो जाती है।

नर्मदा—पश्चिम की ओर प्रवाहित होने वाली प्रायद्वीपीय नदियों में नर्मदा सबसे बड़ी है। मध्य प्रदेश की मैकाल श्रेणी की 1057 मीटर ऊँची अमरकंटक पहाड़ी इस नदी का उद्गम स्थल है। भौगोलिक दृष्टि से यह दक्षिणी भारतीय नदी है, परन्तु इसे उत्तर भारत और दक्षिण भारत को विभाजन करने वाली रेखा माना जाता है। कपिलधारा में यह 25 मीटर की ऊँचाई से गिरती है। यहाँ संगमरमर की पहाड़ियों पर जबलपुर के समीप 'धुआँधार' नामक जलप्रपात का निर्माण करती है। विंध्यन और सतपुड़ा घाटियों के बीच यह 320 किलोमीटर की दूरी तय करती है। नर्मदा की मुख्य सहायक नदी बंजर है जो उसमें मांधाता से मिलती है। शेर और शक्कर नदियाँ नरसिंहपुर में मिलती हैं। तवा और गंवाल नदियाँ होशंगाबाद में मिलती हैं। छोटी तवा खंडवा के पास मिलती है। उत्तर में सिर्फ एक नदी हिरन जबलपुर के समीप नर्मदा में मिलती है। नर्मदा नदी के मुहाने से लेकर भीतर की ओर 88 किलोमीटर की दूरी तक इस पर समुद्री ज्वार-भाटे का प्रभाव पड़ता है। यही नदी भ्रंशघाटी (Rift Valley) में प्रवाहित होकर अरबसागर में ज्वारनदमुख (Estuary) बनाती है। 1312 किलोमीटर की दूरी तय करने के बाद नर्मदा गुजरात में भाड़ौंच के निकट कैम्बे की खाड़ी में मिल जाती है। इस नदी का जलग्रहण क्षेत्र 93,180 वर्ग किलोमीटर है। महाभारत में इस नदी को 'रेवा' कहा गया है।

ताप्ती—इसे 'तापी' भी कहा जाता है। यह नदी मध्य प्रदेश के बेतूल जिले के मुल्ताई (समुद्रतल से 792 मीटर की ऊँचाई पर स्थित) में सतपुड़ा की पहाड़ी से निकलती है। लावदा, पटकी, गज्जल, बोदक, अम्भोरा, खुरसी, खाण्डू, कपरा, सिपरा, उत्तौली, मोना, खेकरी, पूर्णा, भोकर, सुकी, मारे, हरकी, मनकी, गुली, अरुणावती, गोमई, नाधुर, गुरना, बोरी, पंझरा, अमरावती आदि इसकी सहायक नदियाँ हैं। यह नदी बरार से प्रवाहित होती हुई आगे बढ़ती है, तो खानदेश में प्रविष्ट होने के पूर्व पूर्णा नदी से मिलती है। सूरत के समीप ज्वारनदमुख (Estuary) का निर्माण करने के बाद यह नदी खम्भात की खाड़ी में गिर जाती है। ताप्ती नदी की लम्बाई 724 किलोमीटर है और इसका जल-ग्रहण क्षेत्र 64,450 वर्ग किलोमीटर है। यह उत्तर में सतपुड़ा श्रेणी तथा दक्षिण में अंजता श्रेणी के मध्य स्थित भ्रंश घाटी में प्रवाहित होती है।

लूनी—इसका उद्गम राजस्थान के अजमेर जिले के दक्षिण-पश्चिम में स्थित अरावली में आनासागर (नाग पहाड़) से होता है। सरसुती (अजमेर में पुष्कर झील से निकलने वाली) इसकी प्रमुख सहायक नदी है। लूनी नदी 320 किलोमीटर लम्बी है और इसका जलग्रहण क्षेत्र 34866.40 वर्ग किलोमीटर है।

साबरमती—राजस्थान राज्य के उदयपुर जिले में जयसमन्द झील से इसका उद्गम होता है। इंदार और महिकण्ठ से आने वाली सावर और हाथमती इसकी प्रमुख सहायक नदियाँ हैं। साबरमती की कुल लम्बाई 330 किलोमीटर और इसका जल-ग्रहण क्षेत्र 26,674 वर्ग किलोमीटर है। यह नदी खम्भात की खाड़ी में विलीन हो जाती है।

सारणी-4.4 : हिमालयी एवं प्रायद्वीपीय नदियों में अन्तर

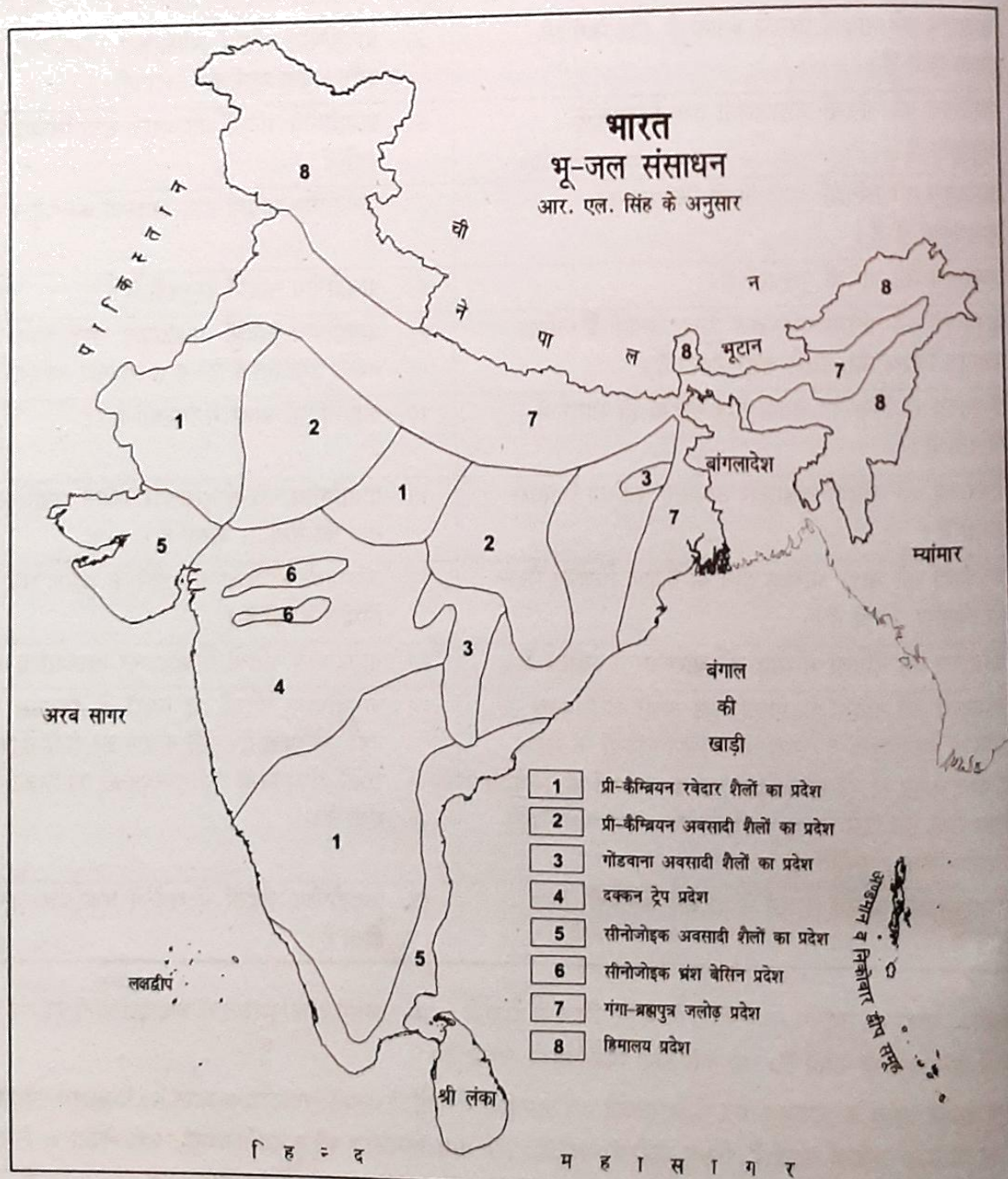
हिमालय पर्वत की नदियाँ	प्रायद्वीपीय पठार की नदियाँ
1. हिमालय की नदियाँ हिमाच्छादित प्रदेशों से निकलती हैं और वर्षा तथा बर्फ के पिघलने से जल प्राप्त करती हैं। अतः ये वर्ष भर बहती रहती हैं।	1. प्रायद्वीपीय नदियाँ वर्षा पर निर्भर करती हैं इसलिए ग्रीष्म ऋतु में सूख जाती हैं।
2. हिमालय पर्वत की नदियाँ ज्यादा लम्बी हैं।	2. प्रायद्वीपीय पठार की नदियाँ कम लम्बी हैं।
3. हिमालय की नदियों के जल ग्रहण क्षेत्र काफी बड़े हैं।	3. प्रायद्वीपीय नदियों के जल ग्रहण क्षेत्र अपेक्षाकृत छोटे हैं।
4. हिमालय की नदियाँ गहरे गोंज बनाती हैं।	4. प्रायद्वीपीय नदियाँ उथली घाटियों में बहती हैं।
5. हिमालय की नदियाँ विसर्प बनाती हैं और मार्ग भी बदल लेती हैं।	5. प्रायद्वीपीय नदियाँ अपेक्षाकृत सीधा मार्ग अपनाती हैं और अपना मार्ग नहीं बदलतीं।
6. हिमालय की नदियाँ जहाजरानी तथा सिंचाई के अनुकूल हैं।	6. प्रायद्वीपीय नदियाँ जहाजरानी तथा सिंचाई के अनुकूल नहीं हैं।
7. हिमालय की नदियाँ अभी अपने विकास की युवावस्था में हैं।	7. प्रायद्वीपीय नदियाँ प्रौढ़ अवस्था को पहुँच चुकी हैं।
8. हिमालय की नदियाँ पूर्ववर्ती हैं।	8. प्रायद्वीपीय नदियाँ अनुवर्ती हैं।
9. हिमालय की नदियाँ बड़े-बड़े डेल्टा बनाती हैं। गंगा-ब्रह्मपुत्र विश्व का सबसे बड़ा डेल्टा है।	9. प्रायद्वीपीय नदियाँ अपेक्षाकृत छोटे डेल्टा बनाती हैं। नर्मदा तथा ताप्ती डेल्टा न बनाकर नदमुख बनाती हैं।
10. हिमालय से निकलने वाली तीन नदियाँ ही सागर में मिलती हैं।	10. कई नदियाँ सागर में मिलती हैं।
11. हिमालय की नदियाँ वृक्षाकार अपवाह तंत्र का विकास करती हैं।	11. प्रायद्वीपीय नदियाँ वृक्षाकार सहित समानान्तर अपवाह तन्त्र का विकास करती हैं।
12. अवसादों की मात्रा अधिक होने के कारण विशाल मैदान का निर्माण करती हैं।	12. अवसादों की मात्रा कम होने के कारण छोटे मैदानों का निर्माण करती हैं।
13. हिमालय की नदियों में बाढ़ की बारम्बारता अधिक है।	13. प्रायद्वीपीय नदियों में बाढ़ की बारम्बारता कम है।
14. हिमालय की नदियों के किनारे तट नगरों के विकास का उपयुक्त वातावरण है। इसी कारण इन नदियों के सहारे प्राचीन काल से ही संस्कृतियों एवं सभ्यताओं का विकास देखा गया है। जैसे सिन्धु घाटी सभ्यता, मध्य गंगा घाटी नवपाषाणिक संस्कृति।	14. प्रायद्वीपीय नदियाँ तट नगरों के विकास में योगदान नहीं कर पाती हैं। इसी कारण इन क्षेत्रों में नदी घाटी के सहारे संस्कृतियों एवं सभ्यताओं का विकास नहीं देखा गया है।
15. हिमालय की नदियों में वर्ष में दो बार जलस्तर ऊँचा होता है।	15. प्रायद्वीपीय नदियों में वर्ष में एक बार जलस्तर ऊँचा होता है।

माही—माही का उद्गम मध्य प्रदेश के बेतूल जिले से होता है। धार, रतलाम और गुजरात में प्रवाहित होती हुई यह नदी खम्भात की खाड़ी में समाहित हो जाती है। यह नदी 560 किलोमीटर लम्बी है।

इस प्रकार भारत के अपवाह तन्त्र में हिमालयी एवं प्रायद्वीपीय भागों में काफी अन्तर पाया जाता है। हिमालय की नदियों ने उच्च हिमालय को काटकर नदियाँ बनाई हैं, सिन्धु ऐसी ही नदी है। इसी तरह हिमालय की नदियाँ सिंचाई, उर्वर मैदान के निर्माण करने के साथ ही परिवहन योग्य भी हैं। पठारी नदियाँ प्रपाती हैं तथा नित्यवाही नहीं हैं।

भूजल संसाधन

देश में वर्तमान में (सन् 2011) कुल पुनःपूर्ति योग्य भूजल 433 बिलियन क्यूबिक मीटर (BCM) है। इसकी पुनःपूर्ति में सर्वाधिक योगदान 57% (234 BCM) मानसूनी वर्षा का है जो सम्पूर्ण वर्षा का 68 प्रतिशत है। शेष 32 प्रतिशत भूजल पुनर्भरण नहरों, रिसाव, सिंचाई, टैंक, तालाब तथा जल संरक्षण संरचनाओं द्वारा होता है। भारत के भू-गर्भिक सर्वेक्षण के अनुसार देश के भू-गर्भिक जल को 3 भागों में बाँटा जा सकता है—प्रथम, पथरीला पठारी क्षेत्र द्वितीय, जलोढ़ क्षेत्र तथा तृतीय, समेकित अवसाद क्षेत्र। पथरीला पठारी क्षेत्र देश के 70 प्रतिशत क्षेत्र में है, जहाँ इनमें जल की बहुत सीमित मात्रा है तथा खुले कुँओं से ही जल उपयोग में लाया जाता है, सिन्धु गंगा के जलोढ़ क्षेत्र में जल का विपुल भण्डार है जिसका विश्व में अपना स्थान है, दक्षिण में समुद्र के तटवर्ती जलोढ़ क्षेत्रों में पर्याप्त जल है। राजस्थान के पश्चिमी भाग में भी 100-150 मीटर की गहराई पर जल पर्याप्त मात्रा में होने का अनुमान है।



चित्र-4.3 : भूगर्भिक जल के क्षेत्र (आर.एल. सिंह के अनुसार)

भारत के भूजल क्षेत्रों को आर.एल. सिंह ने अपनी पुस्तक 'India : A Regional Geography' में आठ प्रदेशों में विभाजित किया है, जो निम्नलिखित हैं—

- (1) **प्री-कैम्ब्रियन खेदार शैलों का प्रदेश (Pre-Cambrian Crystalline)**—इसमें देश का लगभग आधा भाग सम्मिलित है, जो तमिलनाडु, कर्नाटक, आन्ध्र प्रदेश, तेलंगाना, दण्डकारण्य, बुन्देलखण्ड, अरावली आदि क्षेत्रों में विस्तृत है।
- (2) **प्री-कैम्ब्रियन अवसादी शैलों का प्रदेश (Pre-Cambrian Sedimentary)**—यह क्षेत्र देश के कुडप्पा एवं विंध्यन बेसिन पर फैला है।
- (3) **गोंडवाना अवसादी शैलों का प्रदेश (Gondwana Sedimentary)**—बाराकर एवं गोदावरी बेसिन में बालूकामय शैलों में स्थित इस प्रदेश में पर्याप्त जल मिलता है।
- (4) **देक्कन ट्रैप प्रदेश (Deccan Trap)**—यह 1200 मीटर मोटी अप्रवेश्य स्तरों वाली बेसाल्ट की पट्टी है, जहाँ भूजल की कमी पायी जाती है।
- (5) **सीनोजोइक अवसादी शैलों का प्रदेश (Cenozoic Sedimentary)**—यह टर्शियरी कालीन पर्याप्त जल वाला क्षेत्र है, जो तमिलनाडु, आन्ध्र प्रदेश, केरल एवं गुजरात के तटीय भागों में स्थित है।
- (6) **सीनोजोइक भ्रंश बेसिन प्रदेश (Cenozoic Fault Basin)**—नर्मदा, ताप्ती व पूर्णा नदियों के भ्रंश बेसिन में स्थित कांप जमावों (80 से 160 मीटर गहरे) का पर्याप्त भूजल वाला क्षेत्र है।
- (7) **गंगा-ब्रह्मपुत्र जलोढ़ प्रदेश (Great Plains Alluvial)**—भूजल की दृष्टि से समृद्ध इस क्षेत्र में जलस्तर काफी ऊँचा है।
- (8) **हिमालय प्रदेश (Himalayan Region)**—यह भूमिगत जल की दृष्टि से महत्वपूर्ण नहीं है, जिसका प्रमुख कारण इसकी जटिल संरचना है।

भारत की झीलें (Lakes of India)

जल पूर्ण प्राकृतिक एवं कृत्रिम गतों को झील कहते हैं। ये विभिन्न प्राकृतिक प्रक्रमों एवं मानवीय प्रयासों से बनती हैं। प्राकृतिक प्रक्रमों में विवर्तनिक, ज्वालामुखी, हिमानी नदीकृत, वायुद, द्रवण, भूस्खलन एवं लैगून झीलें प्रमुख हैं। भूपटल में दरार व भ्रंश से बनी झीलें विवर्तनिक होती हैं। कश्मीर एवं कुमायूँ के पर्वतीय क्षेत्रों की झीलें, नैनीताल, भीमताल व नौकुचियाताल ऐसी ही हैं। महाराष्ट्र के बुलढाना जिले की लोनार झील ज्वालामुखी क्रेटर में बनी है। लद्दाख, हिमाचल प्रदेश व उत्तराखण्ड के कुमाऊँ क्षेत्र की झीलें हिमानी निर्मित हैं, इन्हें गिरिताल या टार्न झील भी कहते हैं। नदियों द्वारा प्रपात कुण्डों, जलोढ़ पखों एवं विसर्पों (गोखुर या बील) डेल्टाओं द्वारा झीलें बनती हैं। ब्रह्मपुत्र एवं गंगा नदियों में ऐसी झीलें मिलती हैं। रेतीली पवन के मार्ग में लवणीय झीलें मिलती हैं। चूना-पत्थर एवं जिप्सम वाली सतहों पर घुलन क्रिया द्वारा बने गतों से द्रवण झीलें बनती हैं। चेरापूँजी, शिलांग, कुमायूँ व गढ़वाल क्षेत्र में द्रवण झीलें मिलती हैं।

तटवर्ती क्षेत्रों में बालू भित्ति के जमाव से बनी लैगून झीलें मिलती हैं, चिल्का, पुल्लीकट, वेम्बनाद व अष्टामुदी झीलें लैगून झीलें हैं इन्हें केरल में कयाल कहते हैं। पहाड़ी क्षेत्रों में भूस्खलन से भी झीलें बनती हैं। गढ़वाल की गोहना (अलकनन्दा) झील शैलपात से बनी है। इनके अतिरिक्त लम्बे समय से मनुष्य भी अपने प्रयासों से झीलों का निर्माण करते आये हैं।

झीलें (Lakes)

उत्पत्ति कारकों के आधार पर भारत की प्रमुख झीलों का विवरण निम्नलिखित है—

- (1) **विवर्तनिक झीलें (Tectonic lakes)**—ये झीलें भू-गर्भिक क्रिया से निर्मित होती हैं जिसमें भू-पटल में दरार, भ्रंश एवं अवतलन से गत बनते हैं तथा इनमें पानी भरने से झीलें बन जाती हैं। कश्मीर की वुलर झील एवं कुमायूँ पर्वतीय क्षेत्र की नैनीताल, भीमताल व नौकुचिया ताल झीलें प्रमुख विवर्तनिक झीलें हैं।
- (2) **ज्वालामुखी से निर्मित झीलें (Crater lakes)**—क्रेटर या काल्डेरा में जल भरने से बनने वाली झीलों को क्रेटर झील कहते हैं। महाराष्ट्र के बुलढाना जिले की लोनार झील क्रेटर झील है।

सारणी-4.5 : भारत की प्रमुख झीलें

क्र.सं.	झील का नाम	स्थान एवं विशेषता
1.	वूलर झील	कश्मीर घाटी (सोपोर एवं बांदीपुर के मध्य), विवर्तनिक झील
2.	डल झील (गगरी वल, लोकुत डल, बोद डला, नागिन)	श्रीनगर (जम्मू एवं कश्मीर)
3.	नैनीताल	उत्तराखण्ड
4.	भीमताल (मध्य में द्वीप है) द्रवण झील	कुमायूँ मण्डल (उत्तराखण्ड) के भीमताल शहर के पास
5.	चन्द्राताल	लाहौल व स्पिती (हिमाचल प्रदेश)
6.	भोज आर्द्र भूमि	भोपाल (मध्य प्रदेश), ऊपरी एवं निचली झीलें
7.	अष्टामुदी कयाल (लैगून झील)	कोलम (केरल), आठ शाखाएँ हैं
8.	चेम्बर मबक्कम झील (चैन्नई को जलापूर्ति)	चेंगपट्टू (तमिलनाडु) अदपार नदी का उद्गम
9.	जयसमन्द (ढैबर) झील	उदयपुर (राजस्थान), सबसे बड़ी कृत्रिम झील
10.	हुसैन सागर एवं हिमायत सागर (मूसी नदी पर)	हैदराबाद (तेलंगाना)
11.	खज्जीयार झील	चम्बा (हिमाचल प्रदेश)
12.	खेचियोपालरी	पश्चिमी सिक्किम
13.	कालीवेली झील	विलुप्पुरम (तमिलनाडु)
14.	कोलेरू झील	आन्ध्र प्रदेश के कृष्णा-गोदावरी डेल्टाओं के मध्य स्थित
15.	समताल (सत्ता) झील (सात शांत झीलें)	कुमायूँ (उत्तराखण्ड) भीमताल के पास
16.	सूरजताल (भागा नदी का स्रोत)	बारालाच्छा दर्रे के पास 4980 मीटर ऊँचाई पर स्थित
17.	लोकटक झील	मणिपुर में, तैरती झील के रूप में प्रसिद्ध
18.	नाको झील	किन्नौर (हिमाचल प्रदेश)
19.	उस्मान सागर मूसी नदी पर	हैदराबाद (तेलंगाना)
20.	साम्भर झील (अन्तर्राष्ट्रीय महत्त्व की आर्द्र भूमि सूची में शामिल)	जयपुर (राजस्थान), सबसे बड़ी खारे पानी की झील
21.	सास्थमकोट्टा झील (केरल की सबसे बड़ी झील)	सास्थमकोट्टा, कोल्लम (केरल)
22.	रूप कुण्ड झील	उत्तराखण्ड
23.	पोन गोंग सो	लद्दाख (जम्मू एवं कश्मीर)
24.	पुलीकट झील	आन्ध्र प्रदेश-तमिलनाडु की सीमा पर स्थित
25.	पुष्कर	अजमेर (राजस्थान)
26.	रेणुका झील	सिरमौर (हिमाचल प्रदेश)
27.	तवावोइर जलाशय	होशंगाबाद (मध्य प्रदेश)
28.	सोंगमो झील (हिमानी टार्न झील)	गेंगटोक (सिक्किम)
29.	दीरानम झील	कुडलौर (तमिलनाडु)
30.	बेंबानद झील (कयाल)	केरल
31.	वीरनपुझा झील	कोचीन (केरल)
32.	वेम्बानट्टु झील	कोट्टायम (केरल)

(3) हिमानी झीलें (Glacial lakes or Tarns)—ये हिमानी अपरदन से निर्मित गिरिताल होती है। ये हिमगह्वर में जल भरने से बनती है। ऐसी झीलें लद्दाख, हिमाचल प्रदेश तथा उत्तराखण्ड के कुमाऊँ क्षेत्र में मिलती हैं।

(4) वायुद झीलें (Aeolian lakes)—ये मरुस्थलों में पवनकृत गर्तों या अपवहन गर्तों (Blow outs) में वर्षा जल भरने से बनती है। यहाँ वाष्पीकरण की दर उच्च होने के कारण सतह पर एकत्रित हो जाती है। राजस्थान की सांभर, डीडवाना, पचपदरा ऐसी ही झीलें हैं।

(5) नदीय झीलें (Riverine or Fluvial lakes)—ये झीलें नदियों द्वारा अपरदन एवं निक्षेपण द्वारा बनती हैं। इनमें प्रपात कुण्ड झीलें, गोखूर झीलें, जलोढ़ पंख झीलें, डेल्टा झीलें, बाढ़ मैदानी झीलें, तरापा अवरुद्ध झीलें (Raft dammed lakes) प्रमुख हैं।

(6) घुलन क्रिया द्वारा निर्मित झीलें (Dissolution lakes)—ये झीलें चूना-पत्थर, जिप्सम तथा लवण आदि विलयशील शैल के भूमिगत विलयन से बनती है। असोम, मेघालय के चेरापूँजी एवं शिलांग के आसपास तथा उत्तराखण्ड के कुमाऊँ तथा गढ़वाल में पायी जाती है।

(7) भूस्खलन झीलें (Landslide lakes)—पहाड़ी क्षेत्रों में भूस्खलन एवं शैलपात के कारण ऐसी झीलें बनती हैं। सन् 1893 में अलकनंदा नदी के मार्ग में शैलपात के कारण गोहना झील का निर्माण हुआ।

(8) अनूप झीलें (Lagoons lakes)—लैगून झीलों का निर्माण सागर तटीय भागों में तट के सहारे बालू की भित्ति या टीलें बनने से होता है। ओडिशा की चिल्का झील, आन्ध्र प्रदेश की पुलीकट, केरल की वेम्बनाद तथा अष्टामुदी के कयाल लेगून के प्रमुख उदाहरण हैं।