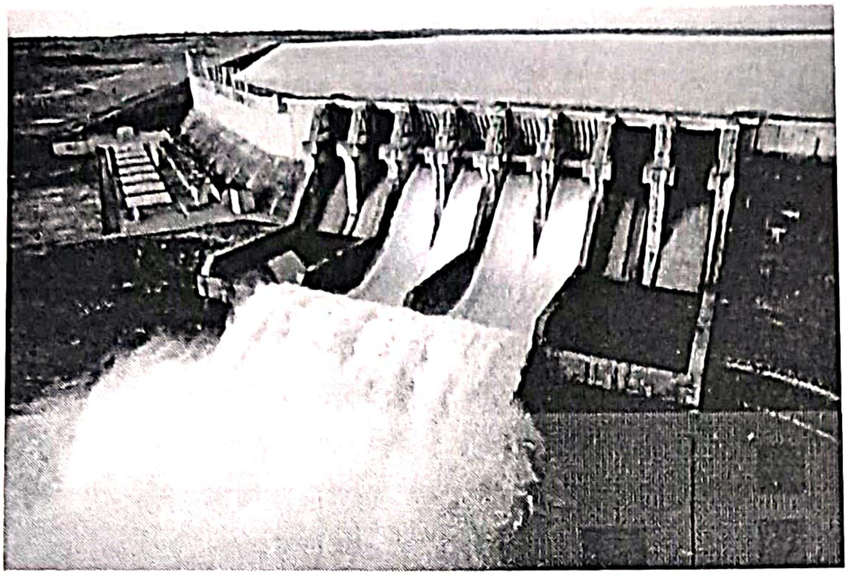
(iv) जल विद्युत ऊर्जा

जल विद्युत ऊर्जा के सस्ते एवं स्वच्छ होने के कारण इसे ऊर्जा का सबसे अच्छा स्रोत माना जाता है (चित्र 10.4)। आजादी से पहले भारत में बहुत कम संख्या में जलविद्युत परियोजनाएं थीं। स्वतंत्रता के बाद जल विद्युत परियोजनाओं में वृद्धि और विकास तीव्र गति से हुआ है।



चित्र 10.4: भारत में प्रमुख जल विद्युत परियोजनाएं।
(स्रोत: http://www2.emersonprocess.com/SiteCollectionImages /News%20Images/Agua%20Verm080.jpg)

जल–विद्युत विद्युत परियोजना की अवस्थिति को निर्धारित करने वाले कारक: क्या आप जल–विद्युत परियोजना के विकास के लिए उत्तरदायी कारकों के नाम बता सकते हैं? इसके लिए उत्तरदाई प्रमुख कारकों में नदियों में वर्ष भर जल की उपलब्धता और क्षेत्र विशेष की मौसमी दशाएं, तरंगित स्थलाकृति, बांध के निर्माण के लिए उपयुक्त चट्टानी संरचना और ऊर्जा की मांग शामिल हैं। आइए इन कारकों को विस्तार से जानें:

(i) नदियों के प्रवाह की वार्षिक एवं मौसमी दशाएं तथा उनकी मासिक स्थिति: जल विद्युत के उत्पादन के लिए नदियों में वर्ष भर जल की उपयुक्त मात्रा एवं प्रवाह का रहना आवश्यक होता है। यह वर्षा की मात्रा (बारिश वाले क्षेत्रों में) अथवा हिमनदों के पिघलने की प्रक्रिया, जिससे नदियों को जल की प्राप्ति होती है पर निर्भर करता है।

(ii) प्राकृतिक जलप्रपात के लिए पर्याप्त ऊँचाई: जल विद्युत उत्पादन के लिए आवश्यक है कि जलप्रपात की ऊँचाई अधिक हो जिससे तीव्र गति से जल को छोड़ा जा सके। यह ऊँचाई प्राकृतिक जलप्रपात के रूप में हो सकती है अथवा नदी पर बांध बनाकर प्राप्त की जा सकती है। किस प्रकार की दशाओं को जल को एक नदी बेसिन से दूसरी नदी में मोड़कर भी प्राप्त किया जा सकता है।

(iii) बाजार की उपलब्धता: जल विद्युत ऊर्जा के उत्पादन के बाद निकट बाजार की उपलब्धता एक अन्य प्रमुख कारक है क्योंकि बिजली का भंडारण नहीं किया जा सकता है।

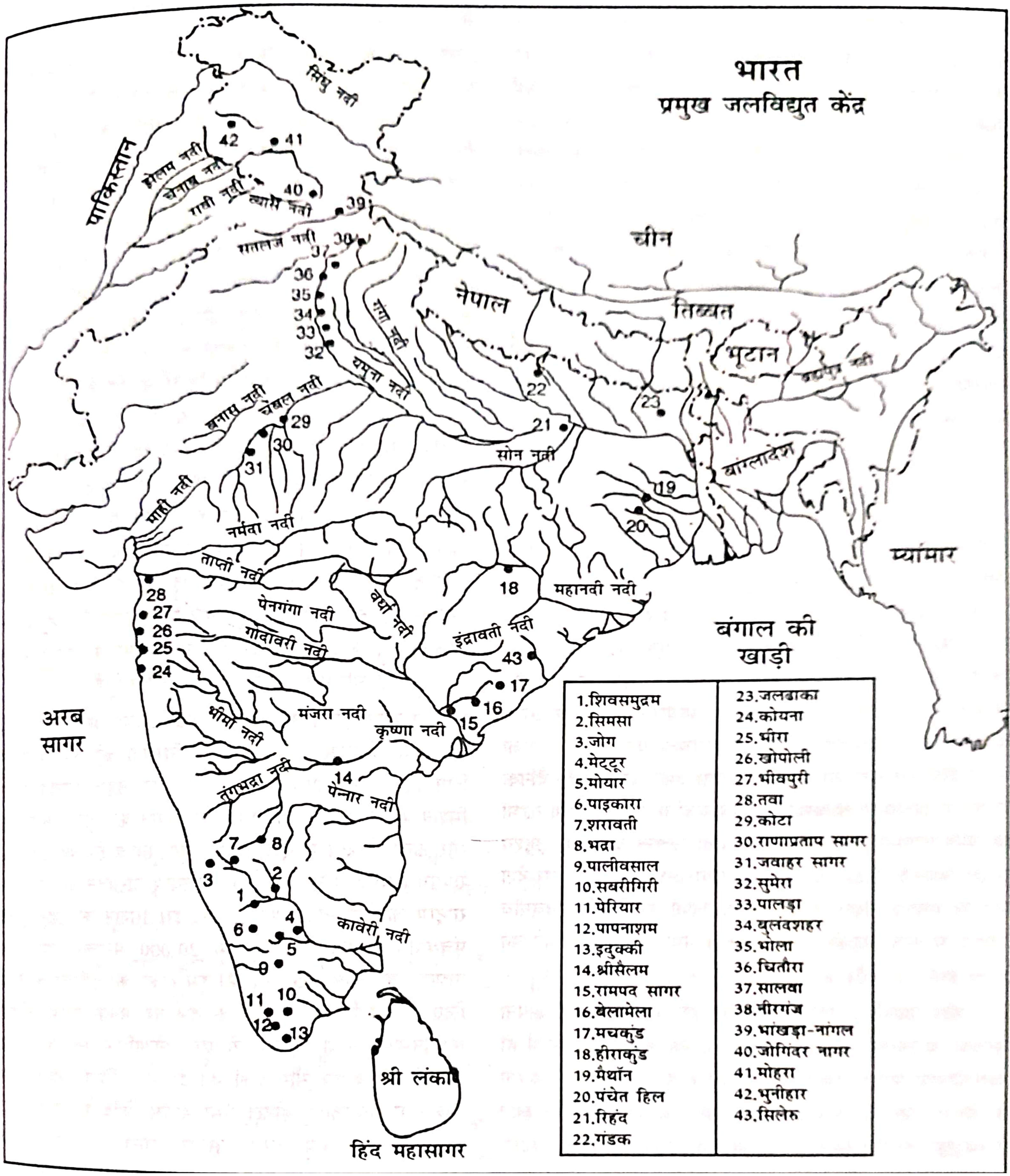
(iv) विशाल पूंजी निवेश: पूंजी गहन क्रिया होने के कारण जल विद्युत ऊर्जा के उत्पादन के लिए भारी मात्रा में पूंजी निवेश की आवश्यकता होती है।

(v) तकनीकी प्रगतिः इसके लिए उन्नत तकनीकी की भी आवश्यकता होती है क्योंकि उत्पादन, वितरण और उपयोग को कुशलता पूर्वक संपन्न करने के लिए उच्च तकनीकी होना अत्यंत आवश्यक है।

तालिका 10.1: भारत के विभिन्न राज्यों में महत्वपूर्ण जल विद्युत संयंत्र

राज्य	जलविद्युत संयंत्रों के नाम
आंध्र प्रदेश	लोअर सिलेरू, अपर सिलेरू, मचकुंड, श्रीशैलम (कृष्णा)।
बिहार	कोसी।
गुजरात	उकाई (तापी), कड़ाना (माही), सरदार सरोवर।
जम्मू और कश्मीर	लोअर झेलम, चिनाव पर सलाल, दूल हस्ती, करोह और बनिहार।
झारखंड	सुवर्णरेखा, मैथन, पंचेत, तिलैया।
कर्नाटक	तुंगभद्रा, सरावती, कालिंदी, महात्मा गांधी (जोग फॉल), भद्रा, शिवसमुद्रम (कावेरी), शिमासापुरा, मुनीराबाद, लुंगनामक्की।
केरल	इद्दीकी (पेरियार), सबरीगिरी, कुट्टियाडी, शोलायर, सेनगुलम, पल्लीवासल, कल्दा, नेरियामंगलम, परम्बिकुलम अलीयार, पोरिंगल, पोन्नियर।
मध्य प्रदेश	चंबल पर गांधी सागर, नर्मदा पर पेंच, बरगी, बाणसागर–टोंस।
महाराष्ट्र	कोयाना, भिवपुरी, खोपोली, भोला, भीरा, पूर्णा, वैतेर्ना, पैठों, भटनागर बीड।
उत्तर–पूर्वी राज्य	दिखू, नागालैंड में दोयांग, त्रिपुरा में गोमुती, मणिपुर में लोकतक, असम में कोपिली, मेघालय में खोंडोंग और किर्डेमकुलई, मिजोरम में सेरलुई और बाराबी, अरुणाचल प्रदेश में रंगनाडी।
ओडिशा	हीराकुंड (महानदी), बालीमेला, रेंगाली (ब्राह्मणी), इंद्रावती।
पंजाब और हिमाचल प्रदेश	सतलुज पर भाखड़ा–नंगल, व्यास पर देहर, गिरि बाटा, आंध्र, बिनवा, रुकती, रोंगटोंग, भाभानगर, बस्सी, बैरा सिउल, चमेरा, सतलुज पर नाथपा–झाकरी।
राजस्थान	चंबल पर राणाप्रताप सागर और जवाहर सागर।
तमिलनाडु	पायकारा, मेट्टूर, कोडयार, शोलायर, अलियार, सकरपति, मोयार, सुरुलियार, पापनासम।
तेलंगाना	कृष्णा पर निजाम सागर और नागार्जुन सागर।
उत्तराखंड	भागीरथी पर टिहरी बांध।
उत्तर प्रदेश	रिहंद, खोदरी, टोंस पर चिब्रो।
पश्चिम बंगाल	पंचेत।

क्षेत्रीय प्रतिरूपः उपर्युक्त कारकों में भिन्नता के कारण किसी भी देश में पनबिजली परियोजनाओं का वितरण असमान रूप से पाया जाता है। भारत में जलविद्युत परियोजनाओं का स्थानिक विश्लेषण करने पर हम पाते हैं कि अधिकांश जल विद्युत परियोजनाएं आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, तमिलनाडु, केरल, महाराष्ट्र, ओडिशा, पंजाब, मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश में स्थित हैं। हालाँकि, जलविद्युत परियोजनाएँ पूरे देश में वितरित हैं। भारत के विभिन्न राज्यों में स्थित कुछ प्रमुख जलविद्युत परियोजनाओं की सूची नीचे तालिका 10.1 में दी गई है। हालांकि, हाल के दिनों में बिजली उत्पादन के लिए बड़े बांधों का निर्माण करने के कारण अनेक विवाद उत्पन्न हुए हैं। यही कारण है कि, छोटे जल विद्युत संयंत्र व्यवहार्य विकल्प के रूप में उभर रहे हैं। ये संयंत्र दूरदराज



1.शिवसमुद्रम	23.जलढाका
2.सिमसा	24.कोयना
3.जोग	25.भीरा
4.मेट्टूर	26.खोपोली
5.मोयार	27.भीवपुरी
6.पाइकारा	28.तवा
7.शरावती	29.कोटा
8.भद्रा	30.राणाप्रताप सागर
9.पालीवसाल	31.जवाहर सागर
10.सबरीगिरी	32.सुमेरा
11.पेरियार	33.पालड़ा
12.पापनाशम	34.बुलंदशहर
13.इदुक्की	35.भोला
14.श्रीसैलम	36.चितौरा
15.रामपद सागर	37.सालवा
16.बेलामेला	38.मीरगंज
17.मचकुंड	39.भांखड़ा-नांगल
18.हीराकुंड	40.जोगिंदर नागर
19.मैथॉन	41.मोहरा
20.पंचेत हिल	42.भुनीहार
21.रिहंद	43.सिलेरु
22.गंडक	