

जलविद्युत ऊर्जा संयंत्र, जिन्हें जलविद्युत पावर स्टेशन या जलविद्युत बांध के रूप में भी जाना जाता है, ऐसी सुविधाएं हैं जो बिजली उत्पन्न करने के लिए बहते या गिरते पानी की ऊर्जा का उपयोग करती हैं। ये संयंत्र नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन का एक रूप हैं और इन्हें बिजली के सबसे स्वच्छ और सबसे विश्वसनीय स्रोतों में से एक माना जाता है। भारत में 197 जल विद्युत संयंत्र हैं। 19वीं शताब्दी के अंत में भारत में शक्ति का विकास हुआ।

पनबिजली संयंत्र कैसे काम करते हैं

- जल स्रोत: पनबिजली संयंत्र आमतौर पर नदी, बांध या जलाशय जैसे जल स्रोत के पास स्थित होते हैं। इनके संचालन के लिए पानी के स्थिर प्रवाह की उपलब्धता आवश्यक है।
- बांध या डायवर्जन संरचना: कई मामलों में, जलाशय बनाने के लिए नदी पर बांध बनाया जाता है, जिसमें बड़ी मात्रा में पानी जमा होता है। यह जलाशय जल प्रवाह के नियंत्रण और विनियमन की अनुमति देता है।
- पेनस्टॉक: बांध या डायवर्जन संरचना पानी को एक पेनस्टॉक में निर्देशित करती है, जो एक बड़ा, उच्च दबाव वाला पाइप है। गिरते या बहते पानी का बल उच्च गतिज ऊर्जा उत्पन्न करता है।
- टरबाइन: पेनस्टॉक में उच्च दबाव वाले पानी को टरबाइन के ब्लेड पर निर्देशित किया जाता है। पानी की गतिज ऊर्जा टरबाइन को घूमने का कारण बनती है।
- जेनरेटर: टरबाइन से एक जनरेटर जुड़ा हुआ है। जैसे ही टरबाइन घूमता है, यह जनरेटर के रोटर को घुमाता है, जो चुंबक से सुसज्जित होता है। यह घूर्णन इलेक्ट्रॉनों के प्रवाह को प्रेरित करता है, जिससे विद्युत प्रवाह उत्पन्न होता है।
- ट्रांसमिशन: फिर उत्पन्न बिजली को विभिन्न उपयोगों के लिए घरों, व्यवसायों और उद्योगों में बिजली लाइनों के माध्यम से प्रेषित किया जाता है।

जलविद्युत ऊर्जा संयंत्रों के बारे में मुख्य बातें

- नवीकरणीय ऊर्जा: जलविद्युत ऊर्जा को एक नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत माना जाता है क्योंकि यह पृथ्वी के जल चक्र पर निर्भर करता है, जो बिजली उत्पादन के लिए उपयोग किए जाने वाले पानी की लगातार भरपाई करता है।
- स्वच्छ ताकत: पनबिजली संयंत्र न्यूनतम ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन के साथ स्वच्छ बिजली का उत्पादन करते हैं। जीवाश्म ईंधन आधारित बिजली संयंत्रों की तुलना में उनका पर्यावरणीय पदचिह्न छोटा है।
- बेस लोड पावर: जलविद्युत संयंत्र अपनी विश्वसनीयता और निरंतर "बेस लोड" बिजली प्रदान करने की क्षमता के लिए जाने जाते हैं, जिसका अर्थ है कि वे लगातार बिजली पैदा कर सकते हैं।
- जलविद्युत संयंत्रों के प्रकार: विभिन्न प्रकार के जलविद्युत संयंत्र हैं, जिनमें शामिल हैं:
 - रन-ऑफ-रिवर: इन पौधों को बड़े जलाशय की आवश्यकता नहीं होती है। वे नदी के प्राकृतिक प्रवाह का उपयोग करके बिजली उत्पन्न करते हैं।
 - जलाशय: जलाशय संयंत्र भंडारण जलाशय बनाने के लिए एक बांध का उपयोग करते हैं, जो नियंत्रित बिजली उत्पादन और जल प्रबंधन की अनुमति देता है।
 - ऊर्जा संग्रहण: ये संयंत्र बिजली के उपभोक्ता और उत्पादक दोनों के रूप में कार्य कर सकते हैं। वे पानी को ऊपर की ओर पंप करने और जरूरत पड़ने पर छोड़ने के लिए अतिरिक्त बिजली का भंडारण करते हैं।
- पर्यावरण संबंधी बातें: जबकि पनबिजली को आम तौर पर स्वच्छ और टिकाऊ माना जाता है, बड़े बांधों और जलाशयों के निर्माण से पर्यावरण पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ सकता है, जिसमें निवास स्थान में व्यवधान और परिवर्तित नदी पारिस्थितिकी तंत्र शामिल हैं।
- वैश्विक उपयोग: जलविद्युत ऊर्जा कई देशों में व्यापक रूप से उपयोग किया जाने वाला ऊर्जा स्रोत है। यह दुनिया की बिजली का एक बड़ा हिस्सा प्रदान करता है, खासकर प्रचुर जल संसाधनों वाले क्षेत्रों में।

भारत में जलविद्युत ऊर्जा संयंत्रों की सूची

राज्य	नदी	जलविद्युत शक्ति संयंत्र
आंध्र प्रदेश	कृष्णा	नागार्जुनसागर हाइड्रो इलेक्ट्रिक पावर प्लांट
आंध्र प्रदेश	कृष्णा	श्रीशैलम हाइड्रो इलेक्ट्रिक पावर प्लांट
आंध्र प्रदेश, उड़ीसा	मचकुंड	मचकुंड हाइड्रो इलेक्ट्रिक पावर प्लांट
Gujarat	नर्मदा	सरदार सरोवर हाइड्रो इलेक्ट्रिक पावर प्लांट
Himachal Pradesh	पैना	बैरा-सिउल पनबिजली संयंत्र
Himachal Pradesh	सतलुज	भाखड़ा नांगल जलविद्युत संयंत्र
Himachal Pradesh	जैसा भी हो	देहर जलविद्युत संयंत्र
Himachal Pradesh	सतलुज	नाथपा झाकड़ी जलविद्युत संयंत्र
जम्मू और कश्मीर	चिनाब	सलाल हाइड्रो इलेक्ट्रिक पावर प्लांट
जम्मू और कश्मीर	झेलम	उरी हाइड्रो इलेक्ट्रिक पावर प्लांट
झारखंड	सुवर्णरेखा	सुवर्णरेखा जलविद्युत संयंत्र

Karnataka	Kalinadi	कलिनदी हाइड्रो इलेक्ट्रिक पावर प्लांट
Karnataka	Sharavathi	शरावती जलविद्युत संयंत्र
Karnataka	लड़का	शिवानासमुद्र जलविद्युत संयंत्र
केरल	पेरियार	इडुक्की हाइड्रो इलेक्ट्रिक पावर प्लांट
मध्य प्रदेश	सोन	बाणसागर जलविद्युत संयंत्र
मध्य प्रदेश	नर्मदा	इंदिरा सागर हाइड्रो इलेक्ट्रिक पावर प्लांट
मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश	रिहंद	रिहंद जलविद्युत संयंत्र
महाराष्ट्र	कोयना	कोयना पनबिजली संयंत्र
मणिपुर	लीमतक	लोकटक हाइड्रो इलेक्ट्रिक पावर प्लांट
ओडिशा	सिलेर	बालीमेला हाइड्रो इलेक्ट्रिक पावर प्लांट
ओडिशा	महानदी	हीराकुंड हाइड्रो इलेक्ट्रिक पावर प्लांट
सिक्किम	रंगित	रंगित हाइड्रोइलेक्ट्रिक पावर प्लांट
सिक्किम	टेस्ता	तीस्ता हाइड्रो इलेक्ट्रिक पावर प्लांट

उत्तराखंड	Bhagirathi	टेहरी हाइड्रो इलेक्ट्रिक पावर प्लांट
Himachal Pradesh	बासपा	बासपा-II हाइड्रो इलेक्ट्रिक पावर प्लांट
Himachal Pradesh	बैठ जाओ	नाथपा झाकड़ी हाइड्रो इलेक्ट्रिक पावर प्लांट
Himachal Pradesh	जैसा भी हो	पंडोह बांध
Himachal Pradesh	इलाज	कैमरा-I
Himachal Pradesh	इलाज	कैमरा-द्वितीय
Himachal Pradesh	जैसा भी हो	पांग
जम्मू और कश्मीर	चिनाब	गुप्त जल्दबाजी