

खनिज एवं ऊर्जा संसाधन

इस अध्याय में आप सीखेंगे कि:

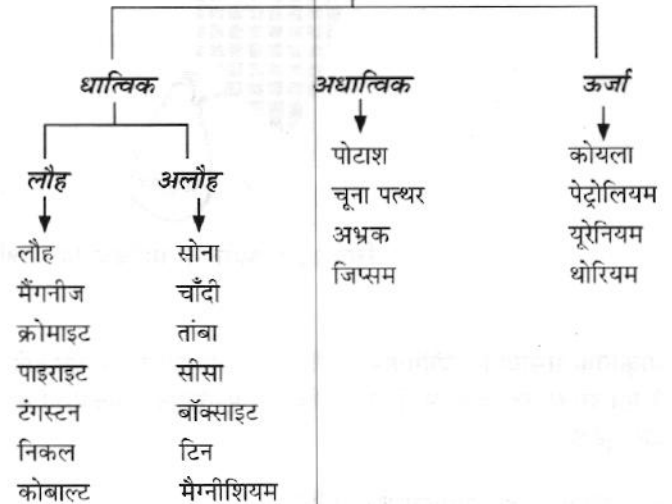
- ▶ भारत की खनिज पेटियां, उनका वर्गीकरण, वितरण तथा भारत में ऊर्जा संसाधन के स्रोत और परमाणु खनिज के क्षेत्र में भारत की स्थिति कैसी हैं।
- ▶ खनिज संसाधन भारत के आर्थिक विकास में कहाँ तक स्थान रखते हैं।

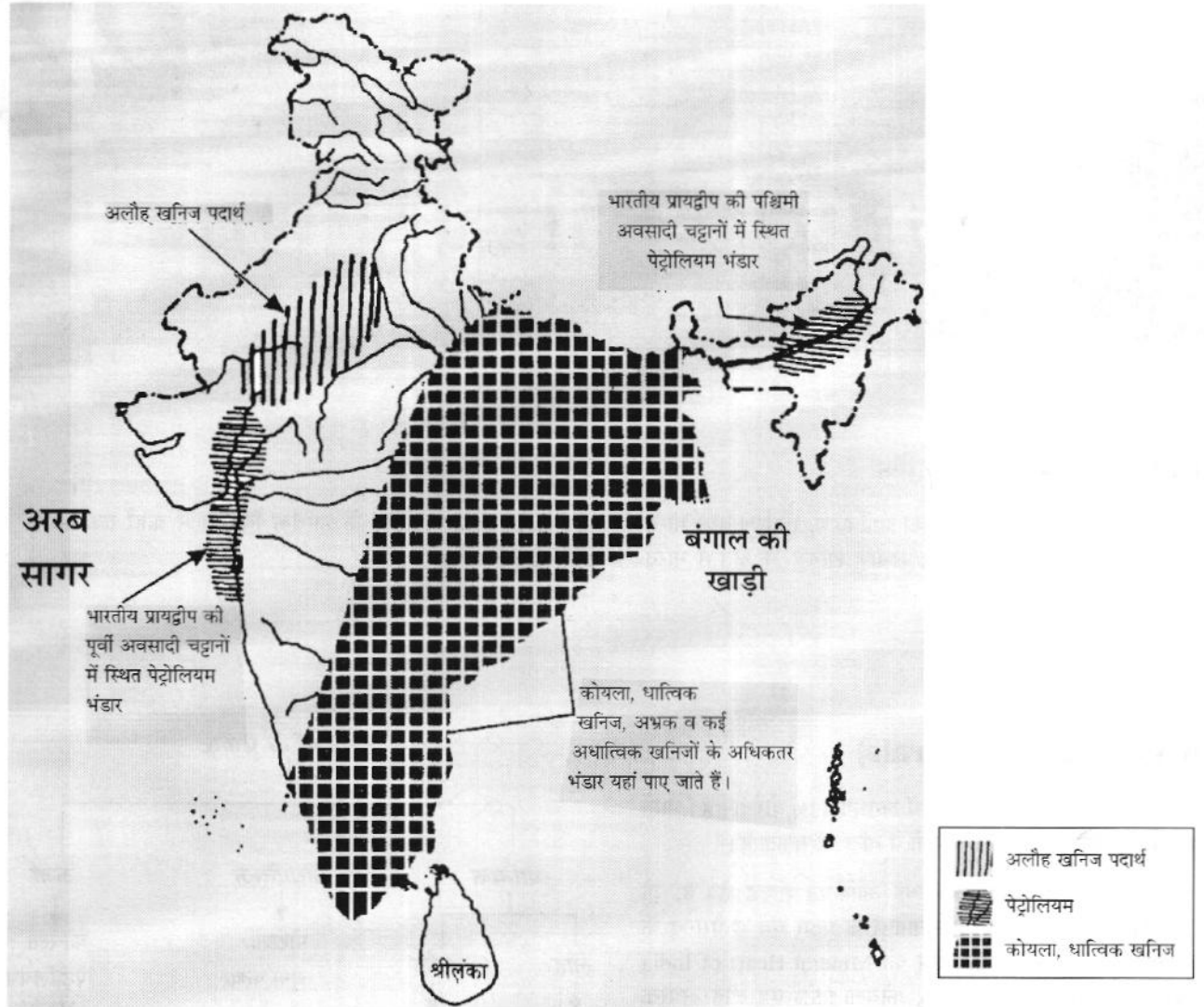
खनिज (Natural Minerals)

खनिजों का देश के औद्योगिक उत्पादन में लगभग 11% योगदान है। भारत के प्रमुख खनिज क्षेत्रों को निर्माकित भागों में बांटा जा सकता है।

1. **उत्तरी पूर्वी प्रायद्वीपीय क्षेत्र**—यह आर्कियन शील्ड क्षेत्र है, जो मुख्यतः उड़ीसा के पठार, छोटानागपुर के पठार एवं छत्तीसगढ़ के उत्तरी भाग से बना है। इस क्षेत्र को Mineral Heart of India कहते हैं। यहाँ काइनाइट 100%, कोयला 85% एवं लौह अयस्क 95% पाया जाता है।
2. **मध्य क्षेत्र**—मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, आंध्र प्रदेश एवं पूर्वी महाराष्ट्र के क्षेत्र। मुख्यतः मैंगनीज, बॉक्साइट, कोयला, लौह अयस्क पाया जाता है।
3. **दक्षिणी क्षेत्र**—मुख्यतः कर्नाटक का पठार एवं तमिलनाडु का उच्च क्षेत्र, यहाँ लौह अयस्क, मैंगनीज एवं क्रोमाइट मिलते हैं, कोयला (सिर्फ नेवेली के लिग्नाइट)।
4. **दक्षिण पश्चिम क्षेत्र**—दक्षिण कर्नाटक एवं गोवा।
5. **उत्तरी पश्चिमी क्षेत्र**—अरावली का क्षेत्र और गुजरात, यह अलौह खनिज (तांबा, सीसा, जस्ता) के लिए प्रसिद्ध है एवं यह यूरेनियम, अभ्रक एवं खनिज तेल का क्षेत्र है।

खनिजों के प्रकार

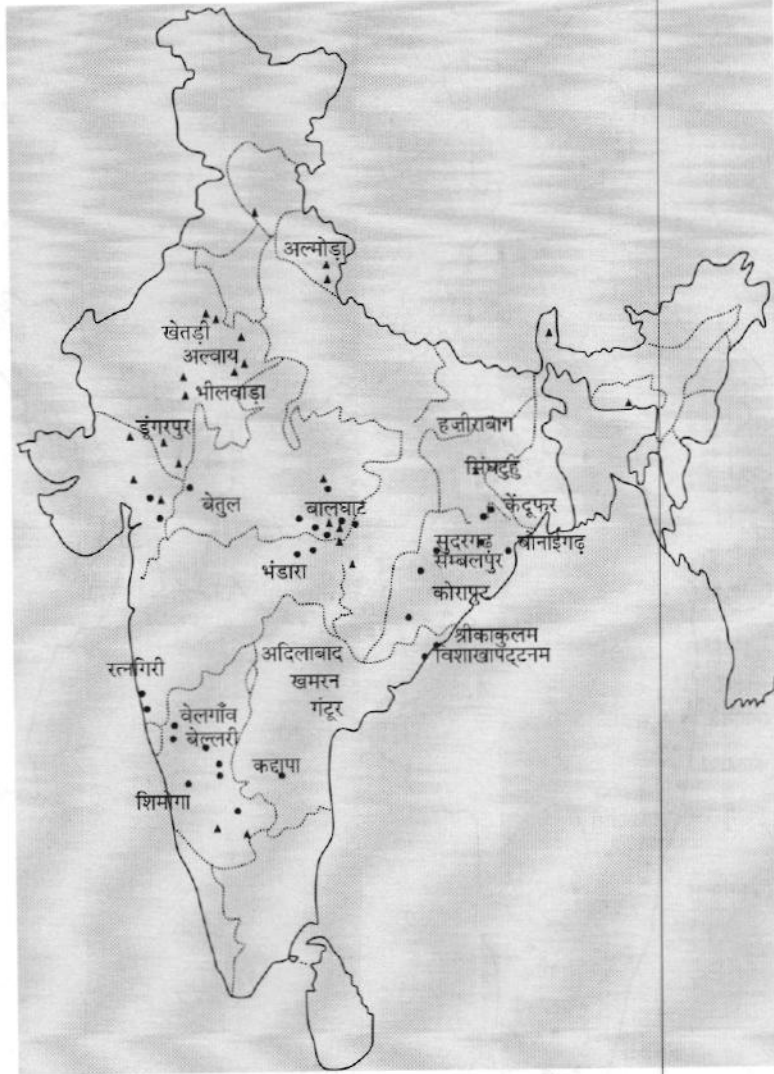




चित्र 22.1: भारत के धात्विक और ऊर्जा स्रोत खनिज

प्राकृतिक रासायनिक यौगिक—ये शैलों और अयस्कों के अवयव होते हैं एवं इसकी उत्पत्ति भूगर्भ में हो रही विभिन्न भू-वैज्ञानिक प्रक्रियाओं के द्वारा हुई है।

- देश में 22 तेल परिष्करणशालाएं हैं।
- 17 सार्वजनिक क्षेत्र में हैं जो निम्नलिखित हैं—1. डिग्बोई (असम) 2. ट्राम्बे (महाराष्ट्र) 3. मुम्बई हाई (महाराष्ट्र) 4. विशाखापत्तनम (आंध्र प्रदेश) 5. नूनमाटी (असम) 6. बरौनी (बिहार) 7. कोयली (गुजरात) 8. कोच्चि (केरल) 9. चेन्नई (तमिलनाडु) 10. हल्दिया (पश्चिम बंगाल) 11. बोंगई गांव (असम) 12. मथुरा (उत्तर प्रदेश) 13. नरीमनम (तमिलनाडु) 14. पानीपत (हरियाणा) 15. पननगुडी (तमिलनाडु) 16. नुमालीगढ़ (असम)
- 2 संयुक्त क्षेत्र—मंगलोर (यह भी अब सार्वजनिक क्षेत्र की परिष्करणशाला है।
- 3 निजी क्षेत्र—1. रिलायंस पेट्रोकेमिकल लि0—जामनगर, 2. RPL (SEZ)—जामनगर, 3. एस्सार ऑयल लि0 (EOL)—वादीनगर
- प्राकृतिक गैस—आंध्र प्रदेश, महाराष्ट्र, गुजरात, असम, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह
- हाल में कृष्णा गोदावरी बेसिन में प्राकृतिक गैस का विशाल भंडार खोजा गया है।
- भारत में प्राकृतिक गैस के परिवहन, संसाधन प्रक्रिया एवं बाजार में आपूर्ति का दायित्व भारत गैस प्राधिकरण लिमिटेड (गेल) का है, यह गैस आपूर्ति की सबसे बड़ी कम्पनी।



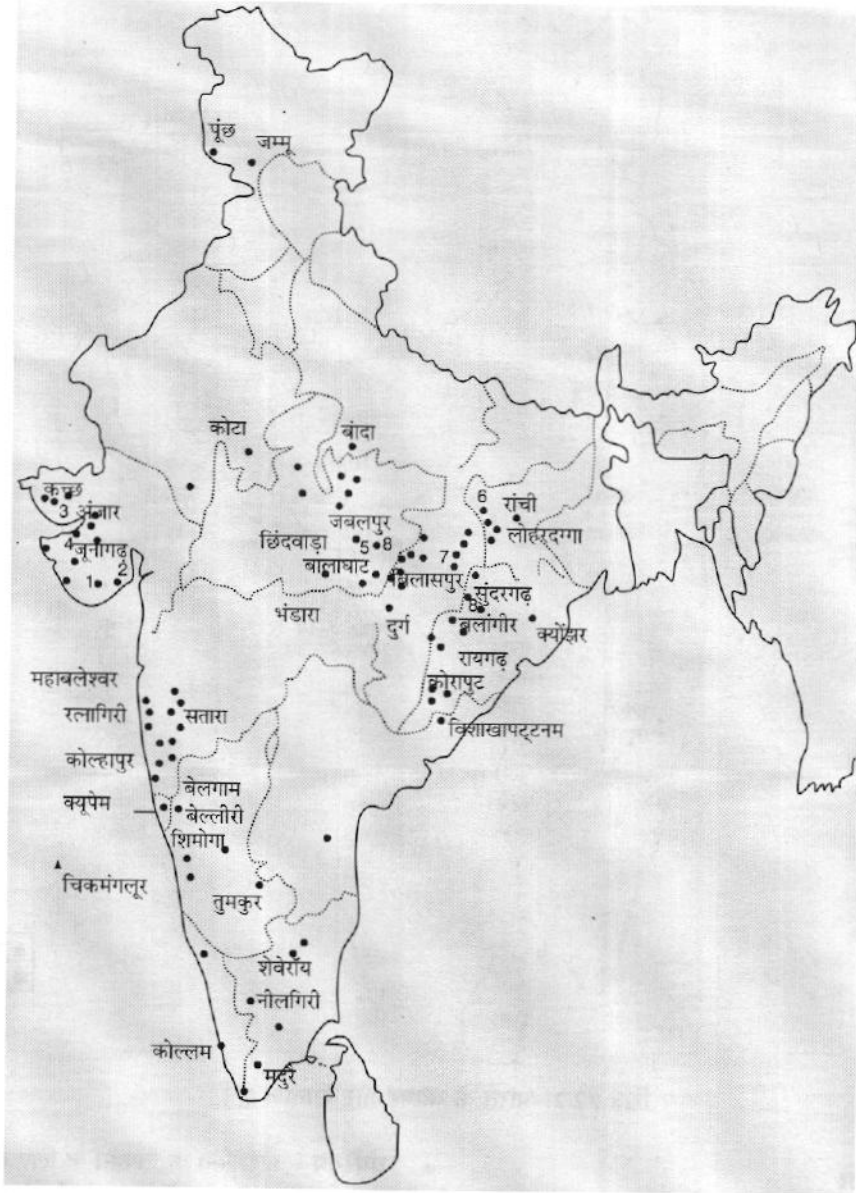
चित्र 22.2: भारत के कॉपर और मैंगनीज क्षेत्र

अणु शक्ति वाले खनिज

अणु शक्ति वाले खनिज निम्न हैं—1. यूरेनियम, 2. थोरियम, 3. इल्मेनाइट, 4. बेरिलियम, 5. जिरकन, 6. सुरमा, एवं 7. ग्रेफाइट।

- **यूरेनियम**—झारखण्ड में जादुगुड़ा में 1,000 मीटर लम्बी और 300 मीटर चौड़ी धारी में पाया जाता है, यहां के कुल जमाव 40 लाख टन के हैं। सिंहभूमि जिले में भाटिन, नारवा, पहाड़ और केनामुंडी में भारी यूरेनियम के स्रोतों का पता लगा है। राजस्थान में यूरेनियम की प्राप्ति भीलवाड़ा, बूंदी और उदयपुर जिलों से होती है। केरल और तटीय भागों की मोनोजाइट व थोरियम नामक पीले रंग के बालू से भी यूरेनियम प्राप्त किया जाता है। यूरेनियम का अन्य स्रोत चैरालाइट खनिज भी है। यह भी केरल के बालू में मिलता है।

- **थोरियम**—अणुशक्ति के विकास के लिए दूसरा मुख्य खनिज है जो मोनोजाइट रेत से प्राप्त किया जाता है। केरल राज्य की बालू मिट्टी में मोनोजाइट 8 से 10% और बिहार की रेत में 10% तक पाया जाता है। यह नीलगिरि (तमिलनाडु), हजारीबाग (झारखण्ड) और उदयपुर (राजस्थान) जिलों में तथा पश्चिमी तटों के ग्रेनाइट क्षेत्रों में रवों के रूप में तथा केरल व कर्नाटक तट पर भी प्राप्त होता है।
- **इल्मेनाइट नामक** बालू मिट्टी देश के कई क्षेत्रों में पाई जाती है। इसका विस्तार कुमारी अन्तरीप से लगाकर उत्तर में नर्मदा नदी की एस्त्रुअरी तक पश्चिम में और महानदी के तट से तिरुनलवैली तक पूर्वी तट पर है। भारत में इसके जमाव 35 करोड़ टन के अनुमानित किए गए हैं, जिनमें से 93% केरल की बालू मिट्टी में और शेष मानावलाकुरीची क्षेत्र (तमिलनाडु) से प्राप्त होता है।



चित्र 22.3: भारत के बॉक्साइट क्षेत्र

- बेरिलियम पदार्थ बेरिल नामक खनिज से प्राप्त किया जाता है। यह राजस्थान, झारखण्ड, आन्ध्र प्रदेश तथा तमिलनाडु में मिलता है।
- जिरकन खनिज केरल राज्य की बालू मिट्टी से प्राप्त किया जाता है।
- सुरमा सफेद, रवेदार और सरलता से टूटने वाला पदार्थ है। यह हिमांचल प्रदेश के कांगड़ा जिले में लाहौल में और मध्य प्रदेश के जबलपुर जिले में मिलता है।
- ग्रेफाइट अधिकतर नीस शिलाओं से प्राप्त होता है। इसके मुख्य उत्पादक क्षेत्र उड़ीसा में कालाहांडी, बोलंगिरि, गंजाम और कोरापुट

जिले हैं। आन्ध्र प्रदेश में वारंगल, पश्चिमी गोदावरी, विशाखापट्टनम और खम्मम जिले; तमिलनाडु का तिरुन्नलवेली जिला; राजस्थान का जयपुर और अजमेर जिला; कर्नाटक का मैसूर जिला; उत्तरांचल का अल्मोड़ा जिला; हरियाणा का गुड़गांव जिला; मध्य प्रदेश का बेतूल जिला; बिहार का भागलपुर जिला; कश्मीर का उरी जिला; सिक्किम के सूचतांग क्षेत्र से ग्रेफाइट प्राप्त किया जाता है। कुल उत्पादन का 50 प्रतिशत उड़ीसा से, 20 प्रतिशत झारखण्ड से एवं 18 प्रतिशत आन्ध्र प्रदेश से प्राप्त होता है।

तालिका 22.1: प्रमुख खनिज क्षेत्र, उत्पादक राज्य

खनिज	उत्पादक क्षेत्र	उत्पादक राज्य	उत्पादक राज्य भण्डारण राज्य
लौह अयस्क (Iron Ore)	छत्तीसगढ़ — डल्ली-राजहरा (दुर्ग जिला), बैलाडिला (दांतेवाडा जिला)	1. उड़ीसा 2. गोवा	1. कर्नाटक 2. उड़ीसा
	गोवा — संग्यूम, क्यूपेम, सतारी, पौड़ा, बिचोलिम।	3. कर्नाटक	3. झारखण्ड
	कर्नाटक — बाबाबूदन की पहाड़ी, कुन्द्रेमुख (चिकमंगलुर) बेल्लारी, हास्पेट संदूर, (बेल्लारी जिला)	4. छत्तीसगढ़	4. छत्तीसगढ़
	झारखण्ड — नोआमुंडी, जामदा, किरिबुरू (पश्चिमी सिंहभूमि जिला)		
	उड़ीसा — गुरुमहिषानी, सुलईपत, बदाम पहाड़ी (मयूरभंज जिला) क्योझार, बोनाई (सुदरगढ़)		
	आन्ध्रप्रदेश — करीमनगर, वारंगल, कर्नूल, कुडप्पा, अनंतपुर।		
	महाराष्ट्र — चन्द्रपुर, रत्नागिरि, भंडारा जिले।		
	तमिलनाडु — तीर्थमल्लई पहाड़ी (सेलम जिला), यादपल्ली, किल्लीमल्लई नीलगिरि।		
मैंगनीज (Manganese)	उड़ीसा — क्योझार, सुंदरगढ़, बोनाई, कालाहांडी, कोरापुट।	1. मध्यप्रदेश	1. उड़ीसा
	म.प्र. — बालाघाट, छिंदवाडा।	2. उड़ीसा	2. कर्नाटक
	महाराष्ट्र — नागपुर, भंडारा एवं रत्नागिरि जिले।	3. महाराष्ट्र	3. मध्यप्रदेश
	कर्नाटक — बेल्लारी, शिमोगा, उत्तरी कन्नड।	4. कर्नाटक	4. महाराष्ट्र
	आन्ध्रप्रदेश — विजयनगर, आदिलाबाद		
	झारखण्ड — पश्चिम सिंहभूमि।		
	राजस्थान — बासवाडा, उदयपुर।		
	गुजरात — बडोदरा, पंचमहल क्षेत्र।		
बाक्साइट (Bauxite)	उड़ीसा — कालाहांडी, सम्बलपुर, कोरापुट जिला।	1. उड़ीसा	1. उड़ीसा
	मध्यप्रदेश — कटनी, जबलपुर, बरगावान पहाड़ी, अमरकंटक, शहडोल क्षेत्र मंडला जिला।	2. गुजरात	2. आन्ध्रप्रदेश
	झारखण्ड — पलामू एवं लोहरदग्गा जिला।	3. महाराष्ट्र	3. गुजरात
	छत्तीसगढ़ — बस्तर, बिलासपुर, सरगुजा जिला।	4. छत्तीसगढ़	4. छत्तीसगढ़
	गुजरात — जामनगर, कच्छ एवं जूनागढ़।		
	तमिलनाडु — सेलम (शिवराय पहाड़ी), नीलगिरि।		
तांबा (Copper)	झारखण्ड — मोसाबनी, राखा, घाटशिला, पथरगोड्डा, सुरदा (पूर्वी सिंहभूमि जिला)	1. मध्यप्रदेश	1. राजस्थान
	राजस्थान — खेतड़ी का मंडन-कुंदुन क्षेत्र (झुंझनू जिला), खोदरीबा क्षेत्र (अलवर जिला)	2. राजस्थान	2. मध्यप्रदेश
	आन्ध्रप्रदेश — गुंटर जिला।	3. झारखण्ड	3. झारखण्ड
	मध्यप्रदेश — बालाघाट जिला।	4. कर्नाटक	4. कर्नाटक

(Continued)

तालिका 22.1: प्रमुख खनिज क्षेत्र, उत्पादक राज्य (Continued)

खनिज	उत्पादक क्षेत्र	उत्पादक राज्य	उत्पादक राज्य भण्डारण राज्य
कोयला (Coal)	झारखण्ड — झरिया, चंद्रपुरा, बोकारो, कर्णपुरा, रामगढ़।	1. छत्तीसगढ़	1. झारखण्ड
	प. बंगाल — रानीगंज।	2. झारखण्ड	2. उड़ीसा
	मध्यप्रदेश — सिंगरौली, सोहागपुर, उमरिया, रामकोला, तातापानी।	3. मध्यप्रदेश	3. छत्तीसगढ़
	छत्तीसगढ़ — कोरबा, विश्रामपुर, झिलमिली।	4. उड़ीसा	4. प. बंगाल
	उड़ीसा — तलचर, रामपुर-हिंगिर।	5. महाराष्ट्र	5. मध्यप्रदेश
आन्ध्रप्रदेश — करीमनगर, खम्मम, वारंगल।			
अभ्रक (Mica)	झारखण्ड — कोडरमा, गिरिडीह, हजारीबाग।	1. आन्ध्रप्रदेश	2. राजस्थान
	बिहार — नवादा-गया क्षेत्र।	2. राजस्थान	2. आन्ध्रप्रदेश
	आन्ध्रप्रदेश — नेल्लौर, विशाखापत्तनम एवं कृष्णा जिला।	3. झारखण्ड	3. महाराष्ट्र
	राजस्थान — जयपुर, उदयपुर एवं भीलवाड़ा जिला।		

ऊर्जा (Energy)

ऊर्जा आर्थिक विकास तथा जीवन का स्तर बेहतर बनाने के लिए एक अनिवार्य संसाधन है। भारत में परम्परागत स्रोत जैसे कोयला, पेट्रोलियम, प्राकृतिक गैस तथा गैर-परम्परागत स्रोत सौर, पवन और जैव ऊर्जा दोनों से ऊर्जा प्राप्त की जाती है। भारत में बिजली उत्पादन प्रधानतः निम्न स्रोतों से किया जाता है—

1. जल विद्युत
2. ताप विद्युत
3. आणविक विद्युत
4. गैस एवं खनिज तेल विद्युत
5. गैर परम्परागत स्रोतों जैसे सौर, पवन, समुद्री लहर, भूताप आदि से प्राप्त ऊर्जा।

भारत में जल विद्युत की असीम सम्भावनाओं (1,50,000 मेगावाट) में से अभी तक केवल 17 प्रतिशत भाग का ही उपयोग किया गया है। देश में 'कुटीर ज्योति योजना' चल रही है जिसमें ग्रामीण विद्युतीकरण निगम के जरिए केन्द्रीय अनुदान से वित्तीय सहायता दी जाती है। इसके अन्तर्गत गरीबी रेखा से नीचे के परिवारों को दो पाँइण्ट कनेक्शन दिया जाता है।

राष्ट्रीय ताप बिजली केन्द्र (NTPC)

राष्ट्रीय ताप बिजली निगम (एन.टी.पी.सी.), नई दिल्ली की स्थापना ताप बिजली के विकास के लिए केन्द्रीय क्षेत्र की विद्युत उत्पादन कम्पनी के रूप में 1975 में हुई। इस समय एन.टी.पी.सी. के पास कोयले पर आधारित 12 ताप बिजली परियोजनाएं तथा गैस/तरल।

ईंधन आधारित सात संयुक्त चक्र परियोजनाएं हैं। निगम ने निर्मांकित ताप बिजली परियोजनाओं की स्थापना की है—

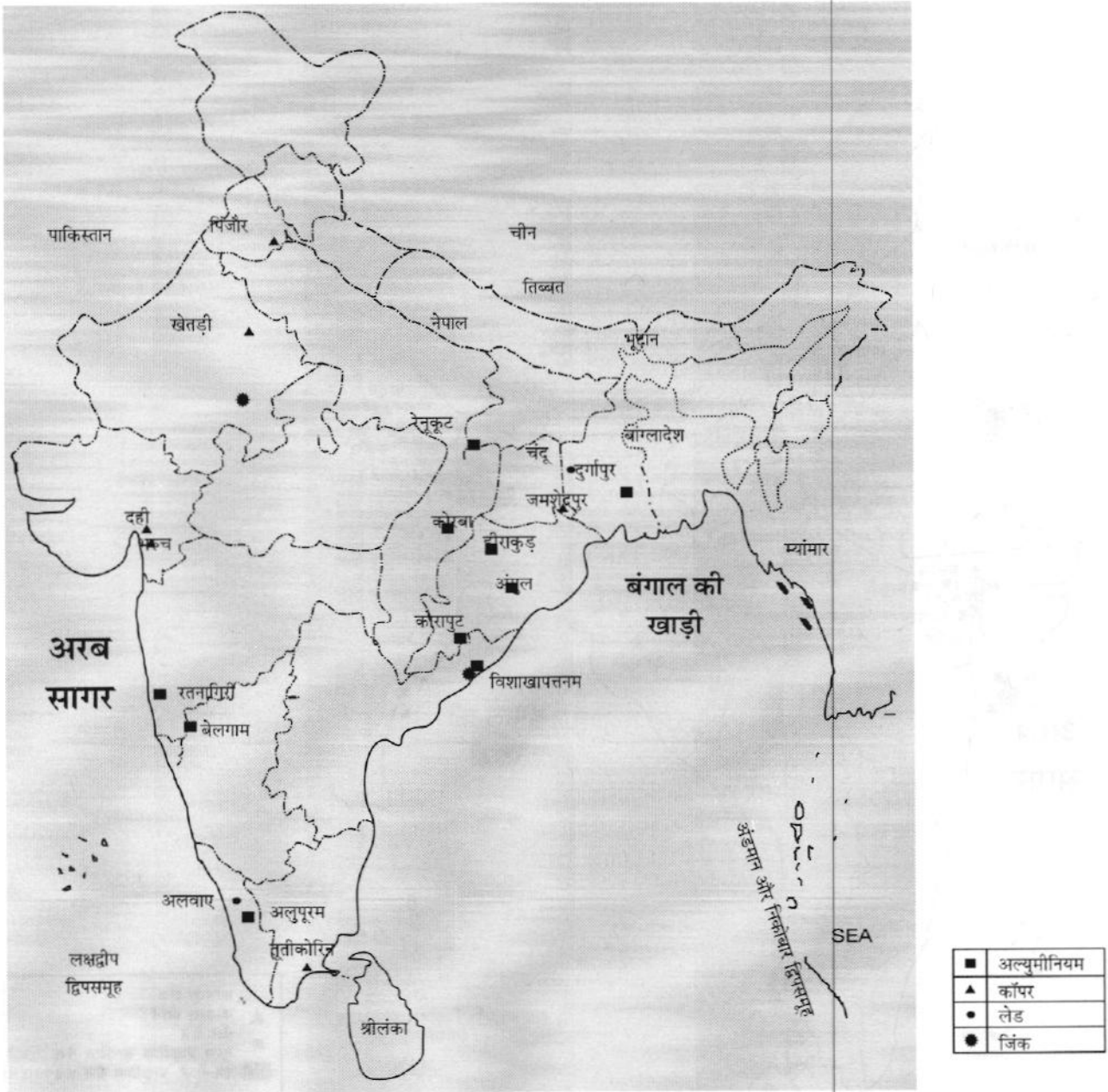
- सिंगरौली—उत्तर प्रदेश
- कोरबा—छत्तीसगढ़
- रामगुंडम—आन्ध्र प्रदेश
- फरक्का—प. बंगाल
- विन्ध्याचल—मध्य प्रदेश
- रिहन्द—उत्तर प्रदेश
- दादरी—उत्तर प्रदेश
- कहलगांव—बिहार
- ऊंचाहार—उत्तर प्रदेश
- बदरपुर—दिल्ली

उपयुक्त ताप विद्युत परियोजनाओं के अतिरिक्त देश की अन्य तापीय विद्युत परियोजनाएं निर्मांकित हैं—

- नहरू कटिया—असम
- बरोनी—बिहार
- पतरातू—झारखण्ड
- धुवरन एवं उकई—गुजरात
- इन्नौर तथा नवेली—तमिलनाडु
- भटिण्डा—पंजाब
- कोथागुंडम—आन्ध्र प्रदेश

एन.टी.पी.सी. ने गैस आधारित पांच संयुक्त चक्र परियोजनाओं की भी स्थापना की है। ये हैं—

- अंता—राजस्थान
- औरैया—उत्तर प्रदेश
- दादरी—उत्तर प्रदेश
- कवास—गुजरात
- गंधार—गुजरात



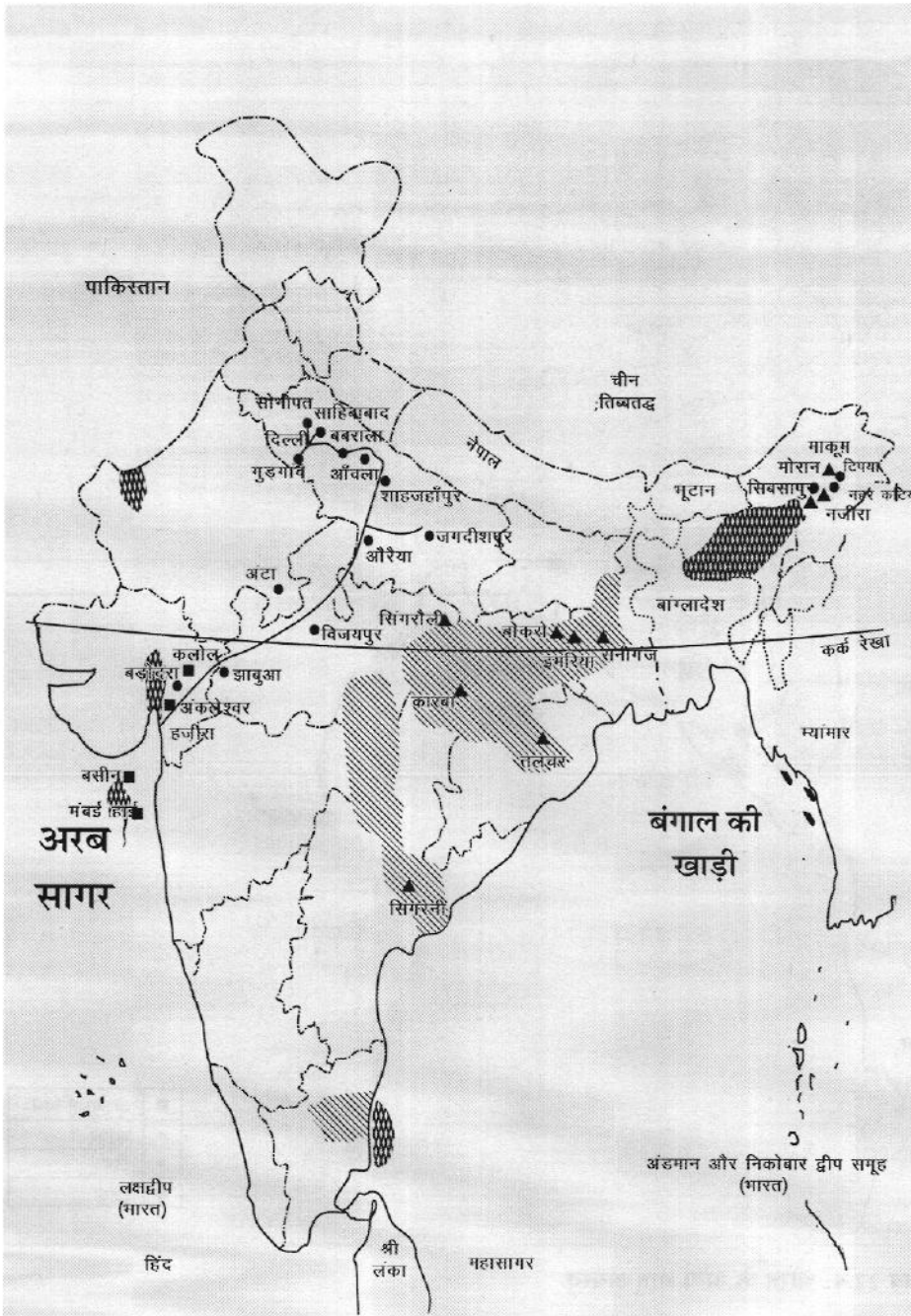
चित्र 22.4: भारत के अन्य धातु अयस्क

राष्ट्रीय जलविद्युत परियोजना (NHPC)

देश में पनबिजली उत्पादन मुख्यतः राष्ट्रीय पनबिजली निगम लिमिटेड (एन.एच.पी.सी.) करता है जिसकी स्थापना 1975 में हुई। निगम ने अब तक आठ पनबिजली परियोजनाओं का निर्माण पूरा किया है। ये हैं—

- बैरा सिडल—हिमांचल प्रदेश—198 मेगावाट
- लोकटक—मणिपुर—105 मेगावाट

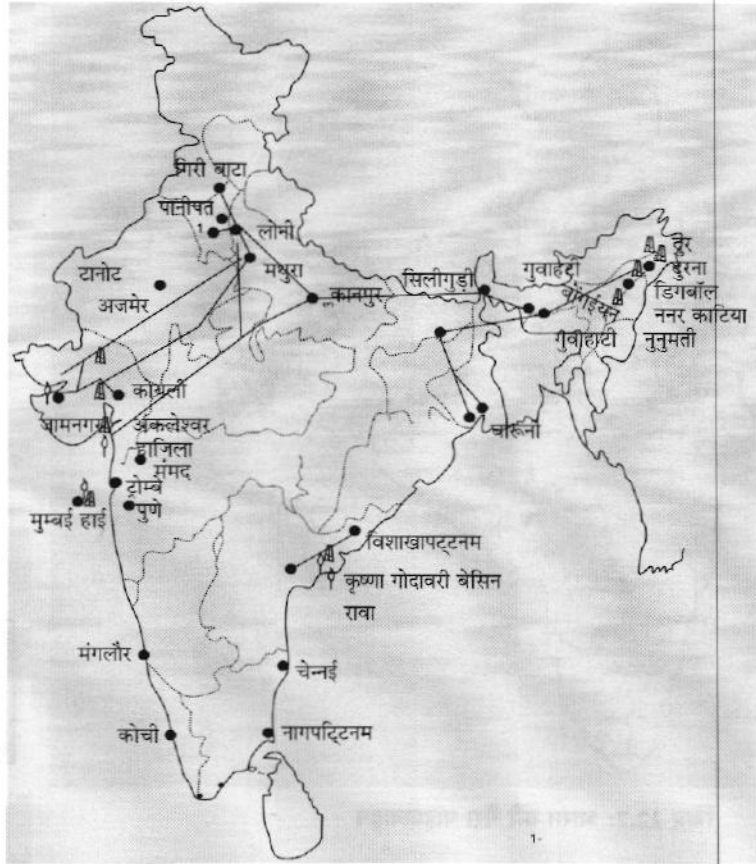
- सलाल चरण—1—जम्मू और कश्मीर—345 मेगावाट
- सलाल चरण—2—जम्मू और कश्मीर—345 मेगावाट
- टनकपुर—उत्तरांचल—120 मेगावाट
- चमेरा चरण—1—हिमांचल प्रदेश—540 मेगावाट
- उड़ी—जम्मू और कश्मीर—480 मेगावाट
- रंगित चरण—2—सिक्किम—60 मेगावाट



चित्र 22.5: भारत के पारंपरिक ऊर्जा संसाधन

निगम इस समय जम्मू और कश्मीर में दुलहस्ती (390 मेगावाट), सिक्किम में रांगित (तृतीय चरण, 60 मेगावाट), उत्तरांचल में धौलीगंगा चरण—1 (280 मेगावाट), सिक्किम में तिस्ता चरण—5 (510 मेगावाट), मणिपुर में

लोकटक डाउन स्ट्रीम (90 मेगावाट) और कोयल-कारो (710 मेगावाट) पनबिजली योजनाओं का कार्य चल रहा है।



चित्र 22.6: भारत के तेल क्षेत्र और रिफाइनरी

संयुक्त चक्र विद्युत परियोजना

पूर्वोत्तर विद्युत ऊर्जा निगम लिमिटेड (नीपको) की स्थापना 1976 में शिलांग में की गई। पूर्वोत्तर के सात राज्यों में निगम जिन परियोजनाओं पर काम कर रहा है, वे हैं—

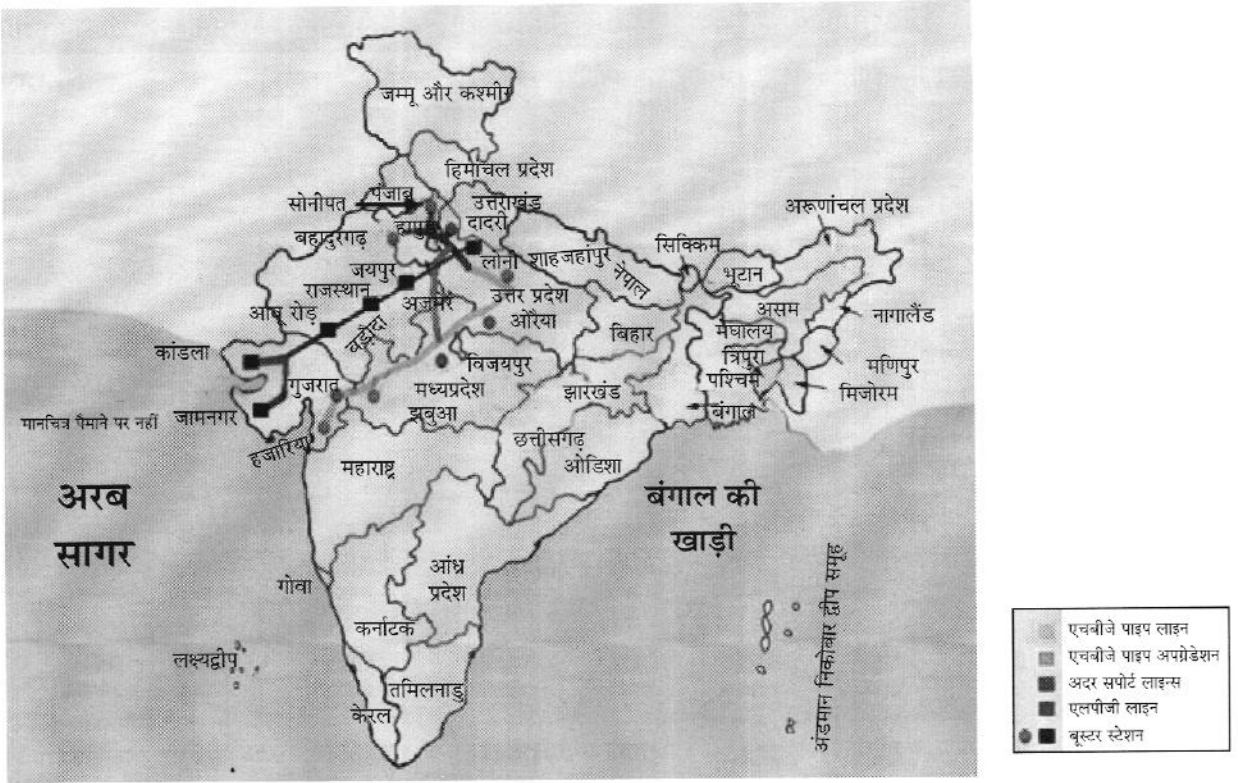
- कोपिली चरण—1—असम—150 मेगावाट
- कोपिली चरण—2 विस्तार—असम—100 मेगावाट
- असम गैस आधारित—असम—291 मेगावाट
- अगरतला गैस आधारित विद्युत परियोजना—असम—84 मेगावाट
- रंगानाड़ी पनबिजली योजना—अरुणाचल प्रदेश—405 मेगावाट
- डोरंग पनबिजली योजना (प्रस्तावित)—नागालैंड—75 मेगावाट
- तुरियाल पनबिजली परियोजना—मिजोरम—60 मेगावाट
- तुवई पनबिजली परियोजना—मिजोरम—210 मेगावाट
- कनांग पनबिजली परियोजना—अरुणाचल प्रदेश—600 मेगावाट।
- भारत सरकार की पहली बहुउद्देशीय नदी घाटी परियोजना, कोलकाता की दामोदर घाटी निगम की स्थापना, बिहार (वर्तमान में झारखण्ड) और पश्चिमी बंगाल राज्यों में फैली दामोदर घाटी के संयुक्त विकास

के उद्देश्य से 7 जुलाई, 1948 को दामोदर घाटी अधिनियम के अन्तर्गत की गई।

तालिका 22.2: देश की अन्य महत्वपूर्ण जलविद्युत परियोजनाएँ

परियोजना का नाम	राज्य
1. दोयांग जलविद्युत परियोजना	नागालैंड
2. रंगानदी जलविद्युत परियोजना	अरुणाचल प्रदेश
3. चमेरा जलविद्युत परियोजना (प्रथम चरण)	हिमाचल प्रदेश
4. दुलहस्ती जलविद्युत परियोजना	जम्मू-कश्मीर
5. उरी जलविद्युत परियोजना	जम्मू-कश्मीर
6. टनकपुर जलविद्युत परियोजना	उत्तरांचल
7. सलाल जलविद्युत परियोजना (द्वितीय चरण)	जम्मू-कश्मीर
8. रंजीत जलविद्युत परियोजना	सिक्किम

(Continued)



चित्र 22.7: भारत की गैस पाइपलाइन

तालिका 22.2: देश की अन्य महत्वपूर्ण जलविद्युत परियोजनाएँ (Continued)

परियोजना का नाम	राज्य
9. कोयल-कारो जलविद्युत परियोजना	झारखण्ड
10. धौलीगंगा (प्रथम चरण) जलविद्युत परियोजना	उत्तरांचल
11. बगलिहर जलविद्युत परियोजना	जम्मू-कश्मीर
12. तिस्ता (तृतीय चरण) जलविद्युत परियोजना	सिक्किम
13. कोपिली जलविद्युत परियोजना (प्रथम चरण)	असम
14. कामेंग जलविद्युत परियोजना	अरुणाचल प्रदेश
15. करूची जलविद्युत परियोजना	अण्डमान निकोबार

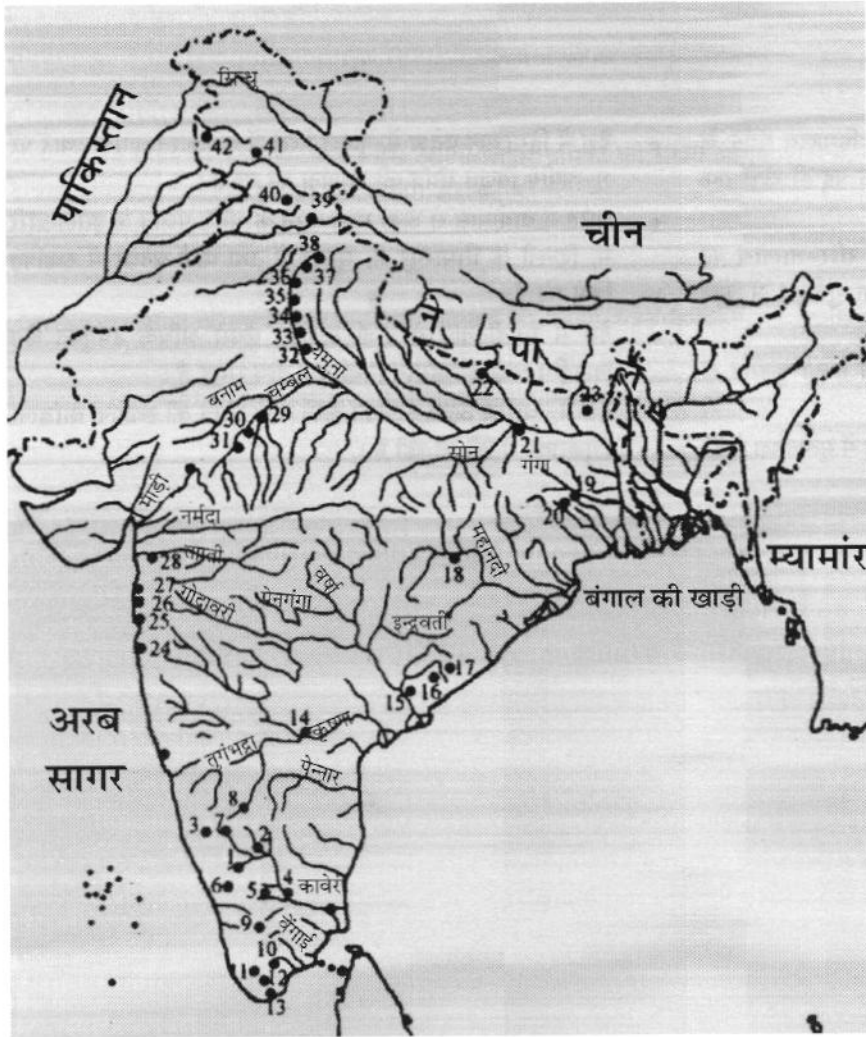
भारत में कार्यरत आणविक ऊर्जा केन्द्र

1. तारापुर—मुम्बई—320 मेगावाट
2. रावतभाटा—कोटा (राजस्थान)—440 मेगावाट
3. कलपक्कम—चेन्नई (तमिलनाडु)—470 मेगावाट
4. नरौरा—उत्तर प्रदेश—470 मेगावाट
5. काकरापारा—गुजरात—470 मेगावाट
6. कैगा—कर्नाटक— 470 मेगावाट

दो निर्माणाधीन आणविक ऊर्जा संयंत्र

1. कैगा— कर्नाटक— 470 मेगावाट
2. रावतभाटा—राजस्थान— 500 मेगावाट

गोबर और कूड़ा-करकट एवं मानव मल से ऊर्जा प्राप्त करने की विधि को बायोगैस कहते हैं। दिल्ली एवं मुम्बई में क्रमशः 3.75 मेगावाट और 6 मेगावाट के बायोगैस के वृहत् संयंत्र स्थापित किए गए हैं। भारत सरकार का गैर-परम्परागत ऊर्जा विभाग राज्य सरकारों को अधिकाधिक नगरों में



चित्र 22.8: भारत के प्रमुख जल शक्ति ग्रह

1. शिवासमुद्रम	13. इदुक्की	28. तवा
2. सिमसा	14. श्रीसेलम	29. कोटा
3. जोग	15. राम चंद्र सागर	30. प्रताप सागर
4. मैदूर	16. मेलामेल्थ	31. जवाहर सागर
5. गोचर	17. मच्छकुंद	32. सुमेरा
6. पायकरा	18. हीराकुंड	33. पालरा
7. शरावती	19. मैथान	34. बुलंदशहर
8. तुंगभद्रा	20. पंचेराहिल	35. गोला
9. परूसीकासता	21. ओवरा	36. चित्तौड़ा
10. सुतीगिरि	22. गंडक	37. साम्या
11. परिदार	23. अलधाका	38. निरबजगी
12. पापामासम	24. कोयना	39. भाखड़ा-नागल
	25. वीग	40. जोगेन्द्र नगर
	26. खोपोली	41. बोहरा
	27. शिवपुरी	42. मुनीहार

अनुदान देकर बायो गैस संयंत्र लगाने के लिए प्रेरित कर रहा है। वाराणसी, इलाहाबाद, आगरा, कानपुर एवं बंगलौर में ऐसे केन्द्र निर्माणाधीन हैं।

भारत में पवन ऊर्जा का उत्पादन तमिलनाडु, आन्ध्र प्रदेश, केरल, गुजरात, उड़ीसा, उत्तर प्रदेश, राजस्थान आदि में किया जा रहा है। अनुमानतः 1,400 पवन चक्कियों से जल निकालने का काम लिया जा रहा है। राजस्थान में अमर सागर (जैसलमेर), फलीदी (जोधपुर) और देवगढ़ (चित्तौड़गढ़) में पवन ऊर्जा संयंत्र लगाए गए हैं। 2001-2002 में भारत में 1,628 मेगावाट पवन ऊर्जा का उत्पादन हुआ।

राष्ट्रीय उन्नत चूल्हा कार्यक्रम 1984-85 में शुरू किया गया था। पारम्परिक चूल्हों की 8-10 प्रतिशत की ताप कुशलता की तुलना में उन्नत चूल्हों की न्यूनतम कुशलता 20-25 प्रतिशत होती है।

भारत सरकार ने विभिन्न पुनरोपयोगी ऊर्जा स्रोतों के प्रौद्योगिकी विकास एवं उपयोग के लिए निम्नलिखित संस्थान खोले हैं:

- **सौर ऊर्जा केन्द्र**—यह भारत में सौर ऊर्जा के अनुसन्धान विकास एवं प्रोत्साहन के प्रति समर्पित शीर्ष संस्थान है। यह केन्द्र दिल्ली के पास गुड़गांव-फरीदाबाद मार्ग पर ग्वाल पहाड़ी (हरियाणा) में स्थित है। यह केन्द्र 15 विकासशील देशों में समूह (जी-15) के बीच सौर ऊर्जा के क्षेत्र में सहयोग के लिए समन्वय करता है तथा अन्तर्राष्ट्रीय गतिविधियों में हिस्सा लेता है।
- **सरदार स्वर्ण सिंह राष्ट्रीय पुनरोपयोगी ऊर्जा संस्थान**—यह संस्थान पंजाब में जालंधर के पास स्थित है।
- **पवन ऊर्जा प्रौद्योगिकी केन्द्र**—यह केन्द्र चेन्नई में स्थापित किया गया है। इसके अलावा अहमदाबाद, भुवनेश्वर, चण्डीगढ़ चेन्नई, भोपाल, गुवाहाटी, हैदराबाद, लखनऊ एवं पटना में क्षेत्रीय कार्यालय खोले गए हैं।

अध्याय सार संग्रह

- सम्भावित जल-विद्युत का सबसे महत्वपूर्ण क्षेत्र हिमालय पर्वत के सहारे पश्चिमी कश्मीर से लेकर पूर्व में असम के पहाड़ी क्षेत्रों तक फैला है।
- एशिया में भारत ही एक मात्र ऐसा देश है जहां सौर-तालाब का निर्माण किया गया है। सौर-तालाब परियोजना गुजरात में भुज में है।
- एशिया का सबसे बड़ा पवन ऊर्जा केन्द्र माण्डवी है जो गुजरात के कच्छ जिलों में स्थित है।
- एशिया का सबसे बड़ा पवन-फार्म समूह तमिलनाडु में मुत्पनडल में है।
- देश में हिमाचल प्रदेश के कुल्लू जिले में मणिकरन नामक स्थान पर भू-तापीय विद्युत संयंत्र की स्थापना की गई है।
- भारत में बायोमास से ऊर्जा प्राप्त करने के संयंत्र पंजाब के झालखारी में, दिल्ली के तिमारपुर में, मुम्बई में तथा पोर्ट ब्लेयर में स्थापित किए गए हैं।
- देश में समुद्री-ताप से ऊर्जा उत्पादन सबसे अधिक उपयुक्त क्षेत्र लक्षद्वीप तथा अण्डमान निकोबार द्वीप समूह हैं।
- देश में ज्वारीय ऊर्जा उत्पादन करने वाले संयंत्र की स्थापना कांडला (गुजरात) में की जा रही है।