प्र. ३. खनिजे आणि शक्ती साधने

* लोहखनिज वितरण, उत्पादन व व्यापार.

औद्योगिक क्षेत्रातील सर्वात महत्वपूर्ण लोहखनिज आहे. जगातील कोणत्याही देशाचे औद्योगिक स्थान त्या देशात निर्माण होणाऱ्या लोह-पोलाद उत्पादनावरून ठरविले जाते. जगात सर्व धातूंच्या साठ्यांमध्ये लोहखनिजाचे साठे सर्वात जास्त आहेत. लोहखनिजाच्या साठ्याबाबत भारत जगातील एक अग्रेसर देश आहे. जागतिक लोहखनिजाच्या उत्पादनात भारताचा सहावा क्रमांक लागतो.

लोहखनिजातील शुद्धतेच्या प्रमाणानुसार लोहखनिजाचे चार प्रकार पडतात.

लोहखनिजाचे प्रकार.

अ) मॅग्नेटाईट :

हे सर्वात उच्च प्रतीचे लोहखनिज असुन याचा काळा रंग असतो. यामध्ये शुध्द लोहाचा अंश 70% पर्यंत असतो. याचे मुख्य साठे झारखंड, ओडिसा, छत्तीसगड, मध्यप्रदेश, कर्नाटक, महाराष्ट्र इ. ठिकाणी आढळतात.

ब) हेमेटाईट :

हे लोहखनिज रंगाने तांबुस असुन शुध्द लोहाचे प्रमाण 60 ते 70 % पर्यंत असते. याचे साठे ओडिसा, छत्तीसगड, गोवा, महाराष्ट्र इ. प्रदेशामध्ये आढळतात.

क) लिमोनाईट :

हे तपकिरी रंगाचा असुन लोहाचा अंश 50-60% असतो. हे खनिज शैल खडकात राणीगंज कोळसा खाणीजवळ, मिर्झापूर (उ. प्रदेश) हिमाचल प्रदेशातील कांग्रा दरीत आढळते.

ड) सिडेराईट :

हे अत्यंत कमी प्रतिचे असुन लोहाचा अंश 40% पर्यंत आढळतो.

<u>वितरण/उत्पादन</u> :- भारतातील कर्नाटक, ओरिसा, छत्तीसगड, गोवा व झारखंड या पाच राज्यांतुन देशाला लोहखनिजाचे 95% उत्पादन मिळते.

Date

1) कर्नाटक :

देशातील लोहखनिजाच्या उत्पादनाच्या बाबतीत कर्नाटक हे राज्य अग्रेसर आहे. या राज्यातून देशाच्या एकुण लोहखनिज उत्पादनाच्या २५% उत्पादन मिळते. कर्नाटकमध्ये राज्यामध्ये भारतातील सुमारे १५% लोहखनिज साठे आढळतात. उच्च प्रतीच्या हेमेटाईट व मॅग्नेटाईट जातीच्या लोहसाठे चिकमंगळूर जिल्ह्यातील 'बाबाबुदान' टेकड्यातील 'केमनगुंडी' येथे आहेत. धारवाड, चित्रदुर्ग, उत्तर कन्नड, तुमकूर, शिमोगा इ. महत्वाचे उत्पादक जिल्हे आहेत.

२) ओरिसा : लोहखनिज साठ्याबाबत देशात प्रथम क्रमांक लागतो भारतातील एकुण लोहखनिज उत्पादनाच्या २२% लोह उत्पादनात ओरिसा वाटा आहे. येथील सर्वात महत्वाचे साठे मयुरभंज (बदामपहाड), बोनाइगड रांग (सुंदरगड) असुन कटक, संबळपुर व टिपपुर टेकड्या इ. ठिकाणी साठे आढळतात. येथे हेमेटाईट प्रकारचे लोहखनिज मिळते.

3) झारखंड

देशातील एकुण लोहखनिज साठ्यापैकी २५% साठे असुन एकुण उत्पादनात १८% वाटा आहे. देशातील मोठ्या प्रमाणावरील लोहखनिजाचे उत्पादन सर्वात प्रथम १९०८ साली सिंगभूम जिल्ह्यात सुरु झाले. सिंगभूम, बाझारपाडा, गुआ इ. ठिकाणी लोह उत्पादन घेतले जाते.

4) छत्तीसगड :

भारताच्या एकुण लोहखनिज साठ्यापैकी १8% साठा तर देशाच्या एकुण लोहखनिज उत्पादनाच्या २०% उत्पादन छत्तीसगड राज्यातून मिळते. छत्तीसगडमध्ये सर्वात मोठ्या यांत्रिक खाणीचा समावेश होतो. या राज्यात लोहखनिजाचे साठे बस्तर जिल्ह्यातील बैलादिला व दुर्ग जिल्ह्यातील ढाली- राजहरा रांगांमध्ये आढळतात. तर बिलासपुर, जगदलपुर, रायगड या जिल्ह्यांतून लोहखनिजाचे उत्पादन घेतले जाते.

5) गोवा :

देशाच्या लोहखनिज उत्पादनापैकी 18% उत्पादन गोवा राज्यातुन प्राप्त होते. गोव्यात लोहखनिजाच्या 30 खाणी आहेत. यामध्ये उत्तर गोवा, मध्यगोवा व दक्षिण गोवा असे विभाग पडतात. यामध्ये पीर्ना, रिओना, सँटोम, सिरोगोवा, कोंडा इ. चा समावेश होतो.

6) महाराष्ट्र :

लोहखनिजाचे साठे महाराष्ट्राच्या पूर्व भागात व दक्षिण भागात आढळतात. चंद्रपूर, गडचिरोली, गोंदिया, सिंधुदुर्ग, भंडारा जिल्ह्यामध्ये लोहखनिजाच्या खाणी आहेत. सिंधुदुर्ग जिल्ह्यात रेड्डी, असोली, शिरोडा, किन्हाळ, सातोली, ठाकुरवाडी इ. ठिकाणी लोहखनिजाचे साठे आहेत.

7) आंध्रप्रदेश :

आंध्रप्रदेश राज्यात लोहखनिज साठे विखुरलेल्या स्वरुपात आहेत. अनंतपूरम, अदिलाबाद, कर्नूल, कृष्णा, कडाप्पा नेल्लोर या जिल्ह्यात लोहखनिज खाणी आढळतात.

8) तामिळनाडू :

तामिळनाडू राज्यातील सालेम जिल्ह्यातील डोंगर रांगामध्ये लोहखनिजाचे साठे आहेत. तसेच तिर्थमलाई, कंजमलाई, नामगिरी, महादेवीडोंगर या क्षेत्रामध्ये ~~ख~~ लोह खनिज साठे विखुरलेले आहेत.

9) आसाम :

आसामधील उत्तरभागात प्रामुख्याने नागा टेकड्या, शिलाँगच्या पठारी भागात लोहखनिज साठे आढळतात.

वरील राज्यांशिवाय उत्तराखंड, हिमाचलप्रदेश, जम्मु-काश्मिर, केरळ, गुजरात इ. राज्यांत काही प्रमाणात लोहखनिजाचे साठे उपलब्ध आहेत.

व्यापार :

लोहखनिजाच्या निर्यात व्यापारात भारताचा जगात पाचवा क्रमांक लागतो. एकुण निर्याती पैकी सुमारे 75% निर्यात एकट्या जपान देशाला केले जाते तर एकुण उत्पादनापैकी 50 ते 60 % जपान, कोरिया, रुमानिया, पोलंड व आखाती देशांना निर्यात केले जाते.

कर्नाटक राज्यात उत्पादीत होणारे लोहखनिज मंगलोरच्या बंदरातुन इराण या देशाला निर्यात केले जाते. छत्तीसगडमधील बैलादिला (बस्तर जिल्हा) येथील लोहखनिज विशाखापट्टणम बंदरातुन जपानला निर्यात केले जाते. गोवा राज्यातील लोहखनिज मार्मागोवा बंदरातुन जपान व इराण या देशांना निर्यात केले जाते.

* मॅगनीज (Manganese)

मॅगनीज वितरण, उत्पादन व व्यापार

मॅगनीज धातु शेंदरी काळ्या रंगाचा असुन संयुगाच्या स्वरुपात आढळतो. जगातील सुमारे 90 % मॅगनीज पोलाद निर्मितीसाठी वापरले जाते तसेच औषधे, रासायनिक द्रव्ये, काच समान, रंगनिर्मिती, चिनीमातीची भांडी व शिशाची भांडी यांना रंग किंवा मुलामा देण्यासाठी मॅगनीजचा वापर केला जातो.

मॅगनीज साठ्याच्या बाबतीत जगात भारताचा दुसरा क्रमांक लागतो तर उत्पादनात पाचवा क्रमांक लागतो. भारतात सुमारे 99 % उत्पादन ओरिसा, महाराष्ट्र, मध्यप्रदेश, कर्नाटक व आंध्रप्रदेश या पाच राज्यातुन प्राप्त होते.

1) ओरिसा :

मॅगनीज उत्पादनात ओरिसा राज्याचा भारतात प्रथम क्रमांक लागतो. देशाच्या एकुण उत्पादनापैकी 38% उत्पादन घेतले जाते. सुंदरगड, कलहंडी, कोरापुट या जिल्ह्यात साठे आहेत. याशिवाय संबळपूर, मयुरभंज, केओंझर इ. ठिकाणीही

खाणी आहेत. या ठिकाणचे मँगनीज जमशेदपूरच्या ~~लोखंड~~ लोहपोलाद कारखान्यास पुरविले जाते.

२) महाराष्ट्र :

देशाच्या एकूण मँगनीज उत्पादनापैकी महाराष्ट्रातून २३% उत्पादन मिळते. महाराष्ट्राचा मँगनीज उत्पादनात दुसरा क्रमांक लागतो. या राज्यात नागपूर जिल्ह्यातील कोडेरगाव, गुमगाव, माणेगाव, कांद्री, भंडरा गोंदिया जिल्ह्यातील डोंगरी बुद्रुक, कुसुमबाह, सिंधुदुर्ग जिल्ह्यातील सावंतवाडी, वेंगुर्ला, व कलकवली जिल्ह्यात मँगनीज साठे आहेत.

3) मध्यप्रदेश :

मँगनीज उत्पादनामध्ये मध्यप्रदेशाचा तिसरा क्रमांक लागतो. देशाच्या उत्पादनापैकी २०% उत्पादन मिळते. बालाघाट, छिंदवाडा, देवास, जबलपूर, निमार इ. ठिकाणी मँगनीज उत्पादन सुरु आहे. तर खरगोन, जिल्ह्यात मँगनीज साठे आढळतात.

4) कर्नाटक :

देशाच्या मँगनीज साठ्यापैकी ६% साठे तर एकुण उत्पादनापैकी 13% उत्पादन या राज्यातुन मिळते. कर्नाटकमध्ये शिमोगा, चित्रदुर्ग, तुमकुर, या जिल्ह्यामधुन मँगनीज उत्पादन घेतले जाते. उत्तर कन्नड, बेल्लारी या जिल्ह्यामध्ये मँगनीज साठे आढळतात.

5) आंध्रप्रदेश :

देशाच्या मँगनीज उत्पादनापैकी 5% उत्पादन आंध्रप्रदेश राज्यातुन घेतले जाते. श्रीकाकुलम, विशाखापट्टणम हे जिल्हे मँगनिज उत्पादनात प्रमुख आहेत. याशिवाय कडाप्पा, विजयनगर, गुंटुर जिल्ह्यात मँगनीजच्या खाणी आहेत. आंध्रप्रदेशात मँगनीजच्या २० खाणी कार्यरत आहेत.

6) गोवा :

गोवा राज्यातून मँगनीजच्या एकूण उत्पादनापैकी ८% उत्पादन मिळते. गोव्यामध्ये परनेम, संगेन व बारदोरे या ठिकाण मँगनीजचे उत्पादन घेतले जाते.

या प्रमुख राज्याव्यतिरिक्त गुजरात राज्यातील पंचमहल, वडोदरा, राजस्थानमधील उदयपूर व बेंसवाडा, झारखंड-मधील सिंगभूम व धनबाग इ. ठिकाणी मँगनीजच्या खाणी आढळतात.

व्यापार :

देशातील एकूण उत्पादनाच्या 80% उत्पादन देशात वापरले जाते तर 20% उत्पादन निर्यात केले जाते. देशातील लोहपोलाद, शुष्क बॅटरी, रासायनिक उद्योग व इतर उद्योगांमुळे देशात मँगनीजची मागणी वाढली आहे. स्थानिक बाजारातून मागणी वाढल्याने व्यापारात घट होत आहे.

भारतातून जपान या देशाला मँगनीजची निर्यात होते. तसेच संयुक्त संस्थाने, ग्रेट ब्रिटन, जर्मनी, नॉर्वे, स्विडन इ. देशांना मँगनीज निर्यात केले जाते.

* दगडी कोळसा वितरण, उत्पादन व व्यापार

कोळसा हा स्तरित खडकाचा प्रकार असून तो वनस्पतीपासून निर्माण झालेला आहे. देशाच्या आर्थिक व औद्योगिक विकासाला आवश्यक व उपयुक्त असे कोळसा ही ऊर्जा साधनसंपत्ती आहे. आगगाडी, जहाजे यांसारख्या वाहनांना व रासायनिक प्रक्रियांसाठी कोळसा वापरला जातो. कोळशापासून डांबर, कोक, रंग, रसायने इ. पदार्थ निर्माण केले जातात.

कोळशात असणारे कार्बनचे प्रमाण व त्याची उष्णता देण्याची क्षमता यावरून त्याचे चार प्रकार पडतात.

अ) अँथ्रासाईट :

अँथ्रासाईट हा उच्च प्रतीचा कोळसा असुन ९५% पेक्षा अधिक कार्बनचे प्रमाण असते. त्यामुळे ज्वलनापासून अधिक उष्णता निर्माण होते.

ब) बिटुमिनस :

यात कार्बनचे प्रमाण ७०% आढळते. हा कोळसा लवकर पेटतो व लवकर विझतो. त्यामुळे राख व धुर मोठ्या प्रमाणात निर्मिती होते.

क) लिग्नाइट :

लिग्नाइट हा हलक्या प्रतीचा कोळसा असुन कार्बनचे प्रमाण ६५% आढळते. कमी उष्णता निर्माण होते.

ड) पीट :

हा सर्वात हलक्या प्रतीचा कोळसा असुन यामध्ये ३० ते ५०% कार्बनचे प्रमाण आढळते.

उत्पादन / वितरण :

भारतात ८१% कोळशाचे साठे झारखंड, ओरिसा, छत्तीसगड, पश्चिमबंगाल या चार राज्यात केंद्रित झालेले आहेत.

भारत देशात दगडी कोळशाचे साठे प्रमुख दोन विभागात केंद्रित झाले आहेत ① गोंडवाना प्रदेशातील कोळसा क्षेत्र.

(b) टर्शरी प्रदेशातील कोळसा क्षेत्र
a) गोंडवाना प्रदेशातील कोळसा क्षेत्र :
1) झारखंड :
कोळशाचे साठे व उत्पादन याबाबत देशात झारखंड राज्याचा प्रथम क्रमांक लागतो. देशातील एकूण कोळसा साठ्यापैकी २७% साठे व २३% उत्पादन या राज्यात होते. २४° उत्तर अक्षवृत्ताच्या उत्तरेला एका अरुंद पूर्व-पश्चिम पट्ट्यात सर्व कोळसा क्षेत्रे केंद्रित झाली आहेत.
झारखंड राज्यात २१ कोळसा क्षेत्रे महत्वाची आहेत.
a) झारिया कोळसा क्षेत्र :
धनबाद जिल्ह्यातील झारिया हे सर्वात महत्वाचे क्षेत्र आहे. येथे बिटुमिनस प्रकारचा कोळसा मिळतो. असनसोल व जमशेदपूर येथील लोहपोलाद केंद्रांना पुरवठा केला जातो. यानंतर चंद्रपुरा हे दुसरे महत्वाचे क्षेत्र आहे.
b) बोकारो कोळसा क्षेत्र :
या कोळसा क्षेत्राचे पश्चिम बोकारो व पूर्व बोकारो असे विभाग पडतात. येथील कोळसा रुरकेला व भिलाई येथील पोलाद केंद्रांना पाठविला जातो.
c) हजारीबाग जिल्ह्यात गिरीदिह कोळसा क्षेत्र, कर्णपुरा, रामगड ही महत्वाची कोळसा क्षेत्र आहेत.
d) पालामाऊ जिल्ह्यात औरंगा, डाल्टनगंज ही कोळसा क्षेत्र आढळतात

2) छत्तीसगड :
देशातील सुमारे १६% साठे व १७% उत्पादन या राज्यातून मिळते. साठ्याबाबत तिसरा व उत्पादनात दुसरा क्रमांक लागतो. छत्तीसगड राज्यात सरगुजा जिल्ह्यात बिस्रमपूर, चिरमिरी, लखनपूर ही प्रमुख कोळसा क्षेत्रे आहेत कोरबा, जोहिला ही कोळसा क्षेत्र आढळतात.

3) ओरिसा :

ओरिसा राज्याचा कोळसा साठ्याबाबत देशात दुसरा तर उत्पादनात तिसरा क्रमांक लागतो. देशाच्या एकूण साठ्यापैकी 24% आहे. या राज्यात संबळपूर, सुंदरगड, या राज्यात अधिकांश कोळशाचे उत्पादन मिळते तसेच तालचेर हे कोळसा क्षेत्र आहे.

4) मध्यप्रदेश :

मध्यप्रदेश राज्यातुन देशाच्या उत्पादनापैकी 13% उत्पादन प्राप्त होते. या राज्यात राजगड, उमराई, सहागपूर ही प्रमुख कोळसा क्षेत्रे आहेत.

5) पश्चिम बंगाल :

देशातील पहिली कोळसा खाण पश्चिमबंगाल राज्यातील राणिगंज येथे 1774 मध्ये खोदण्यात आली. उच्च प्रतीच्या अँथ्रासाइट कोळशासाठी हे देशात प्रसिद्ध आहे.

6) महाराष्ट्र :

महाराष्ट्र राज्यात चंद्रपूर, बल्लारपूर, नागपूर, शहापूर, राजपुर या क्षेत्रातुन कोळशाचे उत्पादन घेतले जाते. महाराष्ट्रातील कोळसा स्थानिक औष्णिक वीज केंद्रांना पुरविला जातो.

b) टर्शरी प्रदेशातील कोळसा क्षेत्र :

यामध्ये तामिळनाडू, राजस्थान, जम्मु-काश्मिर, गुजरात, आसाम, मेघालय, अरूणाचल प्रदेश इ. ठिकाणी कोळसा क्षेत्र आढळतात.

व्यापार :

भरतातुन बांगला देश, नेपाळ, म्यानमार, श्रीलंका या देशांना काही प्रमाणात कोळसा निर्यात केला जातो.

भारत देशात उत्पादीत होणारा कोळसा भारतीय रेल्वे, देशातील लोहपोलाद उद्योग, औष्णिक वीज केंद्र यामध्ये कोळशाचा वापर मोठ्या प्रमाणात वापर होतो. त्यामुळे काही अंशी कोळसा निर्यात होतो.

* खनिज तेल : उत्पादन, वितरण व व्यापार

भू- हालचालीमुळे भूपृष्ठावरील वनस्पती व प्राणी भुगर्भात गाडले गेले. त्यावर प्रचंड दाब पडला. त्यामुळे उष्णतेची निर्मिती होऊन प्राणी व वनस्पतींच्या अवशेषांपासुन खनिज तेलाची निर्मिती झाली. खनिज तेल सामान्यत: स्तरित खडकात आढळते. खनिज तेल हे अशुध्द स्वरुपात असुन यापासून पेट्रोल, डिझेल, रॉकेल, रंग, मेण, इंधन, डांबर व औषधे इ. पदार्थ मिळतात.

वितरण / उत्पादन

भारतातील खनिज तेलाच्या साठ्याचा सर्व प्रथम शोध १८६७ साली आसाममधील माकुम क्षेत्रात लागला. इ.स. १८८४ मध्ये आसाममधील दिग्बोई येथे भारतातील पहिला तेल विहिर खोदण्यात आली.

1) आसाम :

आसाम राज्यातुन देशातील खनिज तेल उत्पादनास सुरुवात झाली. खनिज तेल उत्पादनात आसामाचा देशात प्रथम क्रमांक लागतो. येथील दिग्बोई हे देशातील सर्वात जुने तेल क्षेत्र आहे. या क्षेत्रात ८५ तेलविहिरी आहेत. या क्षेत्राशिवाय नहारकाटिया, मोरान, रुद्रसागर, बदरपुर, अंगुरी, इ. ठिकाणी तेल साठे आढळतात.

२) गुजरात :
भारत देशातील दुसरे मोठे उत्पादक राज्य असून सुमारे 18% उत्पादन मिळते. मुख्य गुजरात राज्यात अंकलेश्वर, खंबायत, कलोल, बारकोल, लुनेज इ. महत्वाची तेलक्षेत्र आढळतात.

३) महाराष्ट्र :
a) मुंबई हाय (बॉम्बे हाय)
मुंबईच्या वायव्येला अरबी समुद्रातील समुद्रबुड जमिनीवर (170 km. अंतरावर) हे तेल क्षेत्र आहे. 1976 पासुन व्यापारी तत्वावर खनिज तेल उत्खननास सुरुवात झाली. सागर सम्राट तराफ्याच्या साहयाने 1500 मीटर खोलीवरुन तेलाचे उत्पादन घेतले जाते.

b) वसई :
अलिकडेच या क्षेत्राचा शोध लागला आहे. मुंबई हायच्या दक्षिणेला हे क्षेत्र आहे. येथे खनिज तेल व नैसर्गिक वायुंचा साठा आहे.

४) आंध्र प्रदेश :
देशाच्या एकुण उत्पादनापैकी 1% उत्पादन आंध्रप्रदेश राज्यातुन मिळते. कृष्णा - गोदावरी खोऱ्यामध्ये तेलक्षेत्राचा शोध लागला आहे.

५) तामिळनाडू :
देशाच्या 1% उत्पादन होते कावेरी खोऱ्यात तेल साठे आढळतात.

वरील राज्यांशिवाय अरुणाचल प्रदेश - मनभूम, चारली. त्रिपुरामधील मानु, अमरपूर, राजस्थानमधील सरस्वती, राजेश्वरी इ. ठिकाणी खनिज तेल साठे आढळून आले आहेत.

व्यापार :

भारतात खनिज तेल क्षेत्रातून उत्पादित होणारे तेलाचा वापर देशातच होतो. वापर अधिक असल्याने उत्पादित तेल अपुरे पडते त्यामुळे इतर देशांकडून खनिज तेल आयात करावे लागते. यामध्ये प्रामुख्याने सौदी अरेबिया, कुवेत, इराण, सुदान, संयुक्त अरब, अमिरातकडून खनिजतेल आयात केले जाते.

महत्वाचे आहे. ... सौर ऊर्जा केंद्र सुध्दा उपलब्धी आहेत. भारतातील पवन ऊर्जा व सौर ऊर्जा केंद्र पुढील प्रमाणे

सौरऊर्जा –

विश्वात सूर्य हा ऊर्जा निर्मिती करणारा प्रचंड स्त्रोत आहे. या सूर्याच्या पृष्ठभागावर हैड्रोजन वायूचे हेलियम वायूत रूपांतर होताना प्रचंड ऊर्जा निर्माण होते. सूर्याच्या पृष्ठभागाचे तापमान 6000°से. इतके असून सूर्य हा पृथ्वीपेक्षा 900 पटीने मोठा आहे. सौर ऊर्जेचा वापर पाणी तापवणे, अन्न शिजवणे, शेती पंप चालवणे, रेडिओ, टि.व्ही, फ्रिज यंत्रे सुरु ठेवणे, कृत्रिम उपग्रहांना गती देणे, इ. करता येते.

भारत सौर ऊर्जा निर्मिती क्षेत्रात अधिक लक्ष घालत आहे. भारतातील अनेक मोठ्या शहरात सौर ऊर्जेवर वाहने चालविली जात आहेत, कापड गिरण्यात सौर यंत्रे उभारली जात आहेत. भारतात आज रोजी 5 लाखाहून अधिक सूर्यचूली वापरल्या जातात. भारतातील सर्वात मोठी सूर्यचूल आंध्रप्रदेशातील तिरुपती येथे आहे. ही जगातील सर्वात मोठी सौर चूल आहे. या चूलीवर एकावेळी 15000 लोकांचा स्वयंपाक होतो. भारतात राजस्थान, गुजरात, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, तामिळनाडू, कर्नाटक या राज्यात सौर ऊर्जेचा वापर केला जातो. देशातील मोठ्या तीर्थक्षेत्रांच्या ठिकाणी उदा शिर्डी, तिरुपती बालाजी, माऊंट अबू इ. सौर ऊर्जा निर्मिती केली जाते. राजस्थानातील माथानिया, महाराष्ट्रातील औरंगाबाद जिल्ह्यात सौर ऊर्जा निर्मिती केंद्रे आहेत

पवन ऊर्जा -

वाऱ्यापासून पवन ऊर्जा निर्माण केली जाते. त्यासाठी वाऱ्याचा किमान वेग ताशी ३२ कि.मी असावा लागतो. सूर्य प्रकाशासारखाच हवा ही मुबलक प्रमाणात पृथ्वी पृष्ठभागावर उपलब्ध आहे. पवन ऊर्जेची निर्मिती पवन चक्क्यांच्या सहाय्याने केली जाते. पवनचक्कीचे तंत्रज्ञान साधे असते. उंच मनोऱ्यावर मोठ्या आकाराची पाती बसवलेली असतात. या पात्या जनित्रांना जोडलेल्या असतात. या जनित्रांतून वीज निर्माण केली जाते. पवनचक्कीपासून निर्माण होणाऱ्या ऊर्जा प्रदूषण विरहित असते. ती मुबलक प्रमाणात उपलब्ध असते. पवनचक्क्यांच्या उभारणी करताना नियमित वाहणाऱ्या वाऱ्यांचा वेग नियमितता या गोष्टी विचारात घ्याव्या लागतात. पश्चिम किनारपट्टी त्यादृष्टिने महत्वाची आहे

भारताची पवन ऊर्जेची क्षमता ४५००० मेगावॅट इतकी आहे. भारतातील तामिळनाडू गुजरात, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, केरळ व मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र ही राज्ये महत्वाची आहेत. देशातील सर्वात मोठा पवनऊर्जा निर्मिती प्रकल्प तामिळनाडू राज्यात 'मुप्पानदल' येथे आहे. तर महाराष्ट्रातील विजयदुर्ग, देवगड (सिंधुदुर्ग जिल्हा) चाळकेवाडी (सातारा) गुडेपाचगणी (सांगली) इ. ठिकाणी पवन ऊर्जा प्रकल्प उभारले गेले आहेत. महाराष्ट्र राज्य पवन ऊर्जा निर्मितीत महत्वाचे आहे. राज्यात २५ ठिकाणी पवन ऊर्जा निर्मिती करता येते. सातारा जिल्ह्यातील चाळकेवाडी जवळील वनकुसवडे हे आशिया खंडातील सर्वात मोठे पवन ऊर्जा निर्मिती केंद्र आहे.