

IAS /PCS प्रारंभिक और मुख्य परीक्षा के किए उपयोगी



# मुख्यमंत्री अभ्युदय योजना



सामान्य अध्ययन

भौतिक भूगोल

मुख्यमंत्री अभ्युदय योजना प्रकोष्ठ

उत्तर प्रदेश प्रशासन और प्रबंधन अकादमी

सेवटर-D, अलीगंज, लखनऊ - 226024

यह अध्ययन-सामग्री मुख्यमंत्री अभ्युदय योजना प्रकोष्ठ (उत्तर प्रदेश प्रशासन और प्रबंधन अकादमी द्वारा उत्तर प्रदेश सरकार की मुख्यमंत्री अभ्युदय योजना) के अंतर्गत सिविल सेवा परीक्षा की तैयारी कर रहे प्रतियोगियों की सहायता के लिए तैयार कराई गई है।

इस पाठ्य-सामग्री को उत्तर प्रदेश प्रशासन एवं प्रबंधन अकादमी, लखनऊ में 65वें आधारभूत प्रशिक्षण कार्यक्रम के अंतर्गत प्रशिक्षण प्राप्त कर रहे प्रशिक्षु (डिप्टी कलक्टर्स-UPPCS-2018) द्वारा प्रोजेक्ट कार्य के रूप में तैयार किया गया है।

इस सामग्री की पूर्णतः शैक्षणिक और जन कल्याणकारी-उद्देश्यों के लिए तैयार किया है-इसका एक मात्र उद्देश्य प्रदेश के छात्र/छात्राओं का प्रतियोगी परीक्षाओं की तैयारी में मार्गदर्शन व सहयोग करना है।

**वैधानिक सूचना -** इस अध्ययन सामग्री का किसी भी प्रकार से व्यावसायिक उपयोग प्रतिबंधित है।

# INDEX

क्र.सं.	अध्याय का नाम	पेज संख्या
1.	पृथ्वी	3 – 15
2.	पर्वत	16 – 19
3.	अक्षांश और देशांतर रेखा	20 – 23
4.	पठार	24 – 26
5.	रेगिस्तान	27 – 31
6.	घास के मैदान	32 – 33
7.	जलमण्डल	34 – 43
8.	प्रमुख नदियाँ, झीलें और नहरें	44 – 50
9.	परिवहन के साधन	51 – 62
10.	विश्व की प्रजातियाँ और जनजातियाँ	63 – 70
11.	उद्योग	71 – 77
12.	कृषि	78 – 82
13.	पशुपालन	83 – 84
14.	प्राकृतिक वनस्पति	85 – 88
15.	वायुमंडल	89 – 90
16.	सूर्यात्प और तापमान	91 – 98
17.	वायुमंडलीय परिसंचरण	99 - 107
18.	वर्षण	108 – 111
19.	विश्व के प्रमुख जलवायु प्रदेश	112 – 121

# पृथ्वी

पृथ्वी का भूपटल कई कठोर खंडों या विवर्तनिक प्लेटों में विभाजित है जो भूगर्भिक इतिहास के दौरान एक स्थान से दूसरे स्थान को विस्थापित हुए हैं। इसकी सतह पर विशाल पर्वत, पठार, महाद्वीप, द्वीप, नदियां, समुद्र आदि प्राकृतिक संरचनाएँ हैं। पृथ्वी की आतंरिक (आन्तरिक) रचना तीन प्रमुख परतों में हुई है भूपटल, भूप्रावार और क्रोड। इसमें से बाह्य क्रोड तरल अवस्था में है और एक ठोस लोहे और निकल के आतंरिक कोर के साथ क्रिया करके पृथ्वी में चुंबकत्व या चुंबकीय क्षेत्र को पैदा करता है। पृथ्वी का चुम्बकीय क्षेत्र विभिन्न प्रकार के आवेशित कणों को प्रवेश से रोकता है।

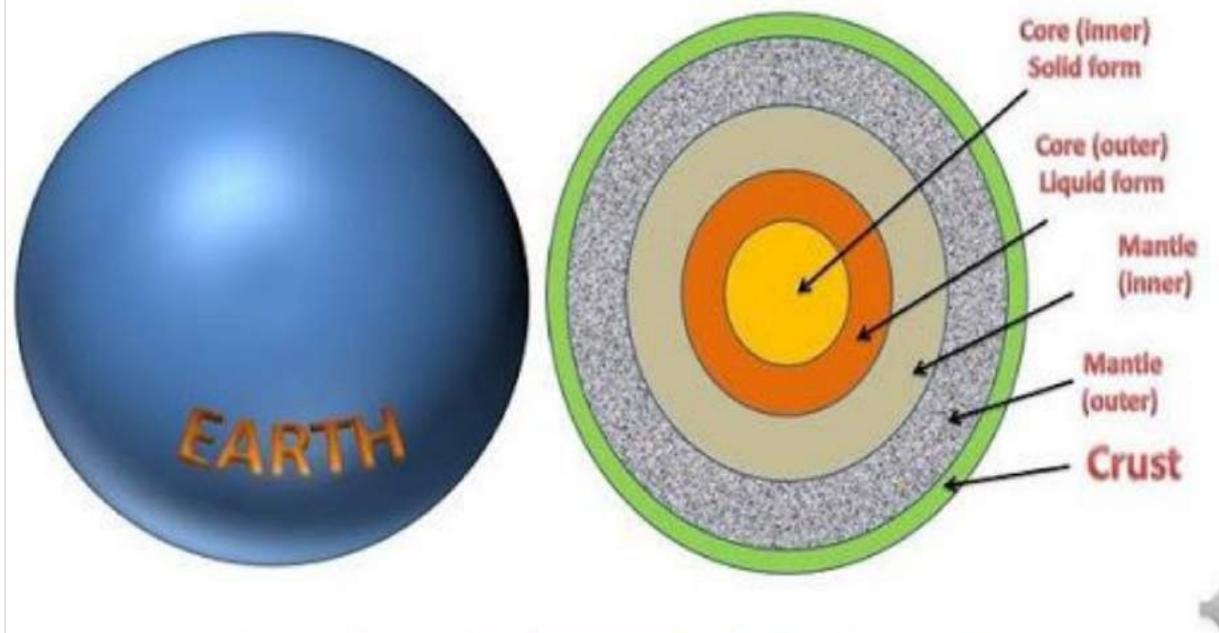
पृथ्वी सूर्य से लगभग 15 करोड़ किलोमीटर दूर स्थित है। दूरी के आधार पर यह सूर्य से तीसरा ग्रह है। यह सौरमंडल (सौरमण्डल) का सबसे बड़ा चहानी पिंड (पिण्ड) है। पृथ्वी सूर्य का एक चक्कर 365 दिनों में पूरा करती है। यह अपने अक्ष पर लंबवत (लम्बवत) 23.5 डिग्री झुकी हुई है। इसके कारण इस पर विभिन्न प्रकार के मौसम आते हैं। अपने अक्ष पर यह 24 घंटे (घण्टे) में एक चक्कर पूरा करती है जिससे इस पर दिन और रात होती है। चन्द्रमा के पृथ्वी के निकट होने के कारण यह पृथ्वी पर मौसम के लिए उत्तरदायी है। इसके आकर्षण के कारण इस पर ज्वार-भाटे उत्पन्न होता है। चन्द्रमा पृथ्वी का एकमात्र प्राकृतिक उपग्रह है।

वैज्ञानिकों द्वारा रिसर्च के अनुसार पृथ्वी लगभग 4 बिलियन वर्ष पहले का है। लगभग इसी समय ही पूरे सौर मंडल की उत्पत्ति हुई। पृथ्वी का निर्माण एक गुरुत्वाकर्षण बल द्वारा सूर्य के आस पास घूर्णन करते हुए गैस तथा डस्ट के सम्मिश्रण से हुआ है।

## पृथ्वी की आतंरिक संरचना

पृथ्वी की आतंरिक संरचना का प्रत्यक्ष अनुमान लगाना मुश्किल है क्योंकि अधिक गहराई में जा पाना असंभव है, क्योंकि इतनी गहराई पर तापमान बहुत अधिक होता है। इसलिए यह संभव नहीं है कि कोई पृथ्वी के केंद्र तक पहुंच कर उसका निरीक्षण कर सके अथवा वहां के पदार्थों का एक नमूना प्राप्त कर सके। फिर भी यह आश्चर्य से कम नहीं है कि ऐसी परिस्थितियों में भी हमारे वैज्ञानिक, हमें यह बताने में सक्षम हुए हैं कि भूगर्भ की संरचना कैसी है और कितनी गहराई पर किस प्रकार के पदार्थ पाए जाते हैं।

# INTERNAL STRUCTURE OF EARTH



ऐसे में भूगर्भ वैज्ञानिक कुछ अप्रत्यक्ष प्रमाणों के सहारे पृथ्वी की आंतरिक संरचना के बारे में जान पाये हैं। ये अप्रत्यक्ष प्रमाण हैं- घनत्व, दबाव, तापमान, उल्कापात और भूकंप विज्ञान। विद्वानों ने इन्हीं प्रमाणों के आधार पर पृथ्वी की आंतरिक संरचना के बारे में भिन्न-भिन्न प्रकार के मत दिये।

## घनत्व

पृथ्वी का औसत घनत्व 5.5 है जबकि भू-पर्फटी (Crust) का घनत्व लगभग 3.0 है। इससे स्पष्ट है कि आंतरिक भागों में घनत्व की अधिकता होगी। घनत्व सम्बंधी विभिन्न प्रमाणों से यह पता चलता है कि पृथ्वी के क्रोड़ (Core) का घनत्व सर्वाधिक है।

## दबाव

पृथ्वी पर ऊपरी चट्ठानें नीचे स्थित चट्ठानों पर दबाव डालती है जिससे उसका घनत्व बढ़ जाता है। अतः अनुमान लगाया जा सकता है कि भूगर्भ की चट्ठानों पर सर्वाधिक दबाव पड़ता होगा और इस कारण भूगर्भ में अधिक घनत्व की चट्ठानें मिलती हैं। परंतु आधुनिक प्रयोगों द्वारा यह प्रमाणित किया जा चुका है कि प्रत्येक चट्ठान में एक ऐसी सीमा होती है जिसके आगे

उसका घनत्व नहीं बढ़ाया जा सकता, चाहे उस पर दबाव कितना ही अधिक बढ़ाया ना जाए। इसलिए निष्कर्ष निकलता है कि यदि पृथ्वी की भीतरी भाग का अधिक घनत्व अधिक दबाव के कारण नहीं है, तो यह स्वयं भारी और अधिक घनत्व वाले पदार्थों से निर्मित है। जैसे लोहा और निकेल जैसे भारी पदार्थ या धातुओं से। इस तथ्य के कारण पृथ्वी की चुंबकीय स्थिति भी प्रमाणित होती है।

### तापक्रम

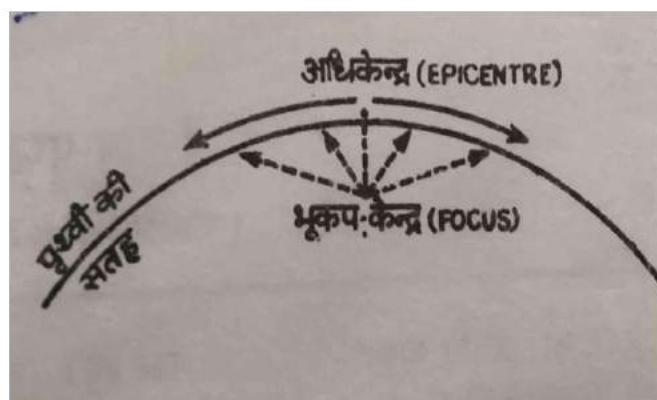
भू पृष्ठ से भूगर्भ की ओर जाने पर सामान्य रूप से रेडियोएक्टिव पदार्थों के विघटन के कारण 32 किलोमीटर की गहराई पर  $1^{\circ}\text{C}$  (1 डिग्री सेल्सियस की दर से तापमान में वृद्धि होती है।) इस प्रकार 100 मीटर की गहराई पर  $3^{\circ}\text{C}$ , एक km. पर लगभग  $30^{\circ}\text{C}$ , 10 km. पर  $300^{\circ}\text{C}$ , 100 km. पर  $3000^{\circ}\text{C}$ , 1000 km. पर  $30,000^{\circ}\text{C}$  और केंद्रीय भाग 6378 km. की गहराई पर  $1,90,000^{\circ}\text{C}$  से अधिक तापमान होना चाहिए। अधिक तापमान के कारण केंद्रीय भाग पूर्णतया पिघला हुआ अवस्था में होना चाहिए। परंतु ऐसा नहीं है। भूकंपीय तरंगों के अध्ययन से यह बात साबित हुई है कि पृथ्वी पर भू पृष्ठ (Crust) के नीचे का भाग तरल अवस्था में जरूर है, परंतु आंतरिक केंद्रीय भाग जिसे क्रोड (Core) के रूप में जाना जाता है, वह पृथ्वी की तापीय अवस्था के बावजूद ठोस है। क्योंकि इस पर चारों ओर से दबाव है।



### उल्कापिण्ड

सौर परिवार के अंतर्गत पृथ्वी इत्यादि ग्रहों के अतिरिक्त उल्कापिण्ड भी आते हैं। ऐसा माना जाता है कि ग्रहों की उत्पत्ति के समय ये उल्कापिण्ड अलग होकर सौरमंडल में फैल गए। क्योंकि उल्कापिण्डों की रचना निकेल और लोहा जैसे भारी तत्वों से हुई है। अतः निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि पृथ्वी की आंतरिक संरचना में भी ये तत्व जरूर होंगे।

### भूकंप विज्ञान

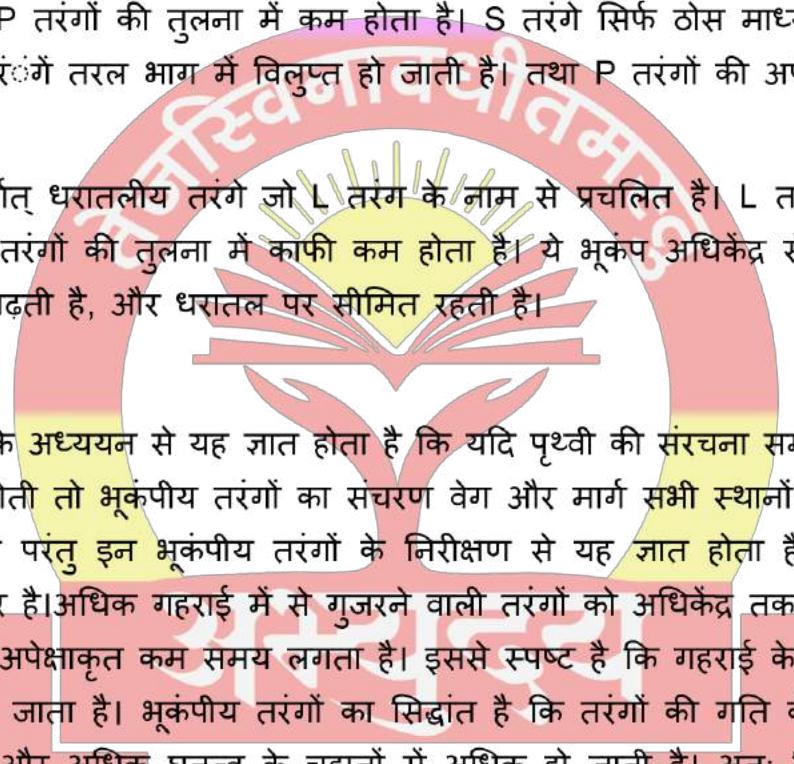


पृथ्वी के अंदर वह स्थान जहां भूकंप की उत्पत्ति होती है उसे भूकंप केंद्र (Focus) कहते हैं। और भू पृष्ठ के ठीक ऊपर का भाग जहां भूकंपीय तरंगे सबसे पहले अनुभव किया जाता है। उसे भूकंप अधिकेंद्र (Epicenter) कहा जाता है। भूकंप के दौरान पृथ्वी में मुख्यतः तीन प्रकार के तरंगे उत्पन्न होती हैं।

1. प्राथमिक अथवा अनुदैर्घ्य तरंगे जो P तरंग के नाम से प्रचलित हैं। P तरंगों का संचरण वेग सबसे अधिक होता है। ये पृथ्वी के भीतर भूकंप केंद्र से प्रारंभ होकर पृथ्वी के ठोस, तरल और गैसीय सभी प्रकार के क्षेत्रों को पार करती हुई भू पृष्ठ के ऊपर अन्य किसी भी तरंग से पहले पहुंचती है।

2. द्वितीयक अथवा अनुप्रस्थ तरंगे जो S तरंग के नाम से प्रचलित हैं। S तरंगों का संचरण वेग अपेक्षाकृत P तरंगों की तुलना में कम होता है। S तरंगे सिर्फ ठोस माध्यम से ही गुजर सकती हैं। ये तरंगे तरल भाग में विलुप्त हो जाती हैं। तथा P तरंगों की अपेक्षा कुछ देर से पहुंचती हैं।

3. तृतीयक अर्थात् धरातलीय तरंगे जो L तरंग के नाम से प्रचलित हैं। L तरंगों का संचरण वेग P और S तरंगों की तुलना में काफी कम होता है। ये भूकंप अधिकेंद्र से उत्पन्न होकर धीरे-धीरे आगे बढ़ती हैं, और धरातल पर सीमित रहती हैं।



भूकंपीय तरंगों के अध्ययन से यह जात होता है कि यदि पृथ्वी की संरचना समान घनत्व वाले चट्टानों से हुई होती तो भूकंपीय तरंगों का संचरण वेग और मार्ग सभी स्थानों पर एक समान और सीधा होता परंतु इन भूकंपीय तरंगों के निरीक्षण से यह जात होता है कि वास्तविक स्थिति कुछ और है। अधिक गहराई में से गुजरने वाली तरंगों को अधिकेंद्र तक पहुंचने में लंबी दूरी के बावजूद अपेक्षाकृत कम समय लगता है। इससे स्पष्ट है कि गहराई के साथ तरंगों का संचरण वेग बढ़ जाता है। भूकंपीय तरंगों का सिद्धांत है कि तरंगों की गति कम घनत्व वाले चट्टानों में कम और अधिक घनत्व के चट्टानों में अधिक हो जाती है। अतः निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि पृथ्वी की ऊपरी भागों से आंतरिक भागों के तत्वों में भिन्नता है और आंतरिक भागों की संरचना निस्सन्देह भारी घनत्व वाले पदार्थों से हुई है।

## ज्वालामुखी क्रिया

ज्वालामुखी उद्गार से निकलने वाला तत्व व तरल मैग्मा के आधार पर यह स्पष्ट होता है कि पृथ्वी की गहराई में कहीं न कहीं ऐसी परत अवश्य है जो तरल या अर्द्धतरल अवस्था में है। यद्यपि ज्वालामुखी के उद्गार से भी पृथ्वी की आंतरिक बनावट के सम्बंध में कोई निश्चित जानकारी नहीं मिल पाती।

## पृथ्वी का रासायनिक संगठन

पृथ्वी के आंतरिक भाग को तीन वृहद् मंडलों में विभक्त किया गया है।

**1. भू-पर्फटी (Crust):** पृथ्वी के ऊपरी भाग को भू-पर्फटी कहते हैं यह अंदर की तरफ 34-किलोमीटर तक का क्षेत्र है यह मुख्यता बेसाल्ट चट्टानों से बना है।

- IUGG ने इसकी औसत मोटाई 30 किमी. मानी है यद्यपि अन्य स्रोतों के अनुसार क्रस्ट की मोटाई 100 किमी. बताई गई है।
- IUGG के अनुसार क्रस्ट के ऊपरी भाग में 'P' लहर की गति 6.1 किमी. प्रति सेकेंड तथा निचले भाग में 6.9 किमी. प्रति सेकेंड है।
- ऊपरी क्रस्ट का औसत घनत्व 2.8 एवं निचले क्रस्ट का 3.0 है।
- क्रस्ट का निर्माण मुख्यतः सिलिका और एल्युमिनियम से हुआ है। अतः इसे SIAL परत भी कहा जाता है।
- इसके सियाल छेत्र में सिलिकॉन एवं एल्युमिना तथा सीमा क्षेत्र में सिलिकॉन एवं मैग्नीशियम की बहुलता होती है crust भाग का औसत घनत्व 2.7 ग्राम / सेमी<sup>3</sup> है।
- वजन के अनुसार सबसे अधिक ऑक्सीजन 46.7% दूसरे स्थान पर सिलिकॉन 27.72 प्रतिशत तीसरे स्थान पर एल्युमिनियम 8.13% चौथे स्थान पर लोहा 5% पांचवें स्थान पर कैल्शियम 3.63% छठे स्थान पर सोडियम 2.83% सातवें स्थान पर पोटेशियम 2.59 और आठवें स्थान पर मैग्नीशियम 2.09%

## 2. मैंटल (Mantle):

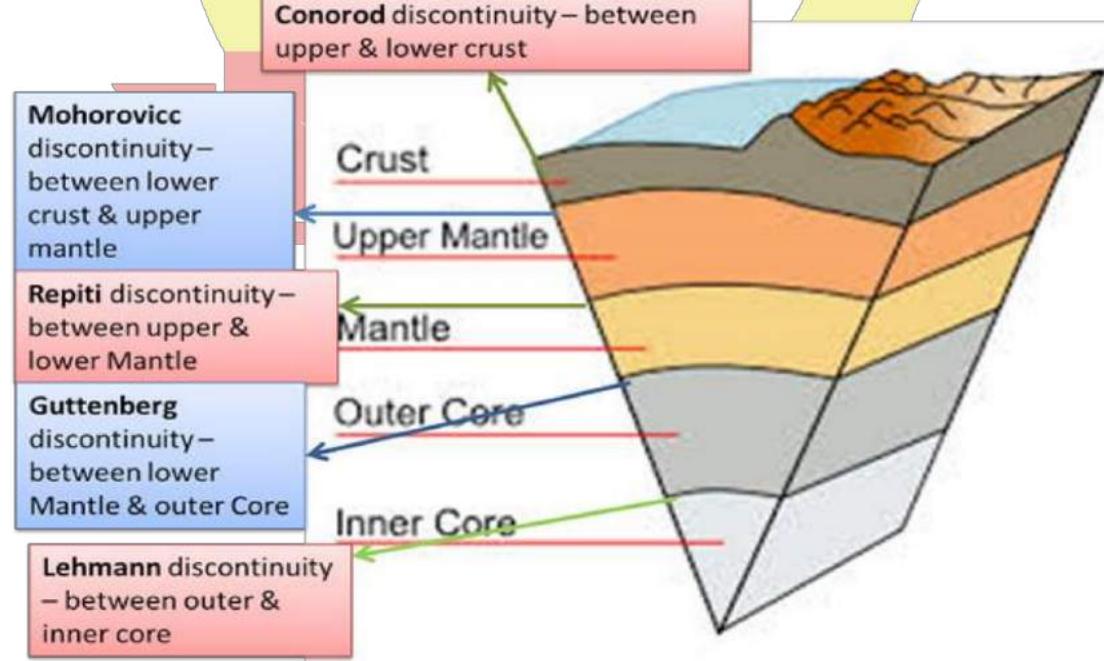
### असंबद्ध

- क्रस्ट के निचले आधार पर भूकंपीय लहरों की गति में अचानक वृद्धि होती है तथा यह बढ़कर 7.9 से 8.1 किमी. प्रति सेकेंड तक हो जाती है।
- इससे निचले क्रस्ट एवं ऊपरी मैंटल के मध्य एक असंबद्धता का निर्माण होता है, जो चट्टानों के घनत्व में परिवर्तन को दर्शाता है।
- इस असंबद्धता की खोज 1909 ई. में रूसी वैज्ञानिक ए. मोहोरोविकिक (A. Mohorovicic) ने की। अतः इसे 'मोहो-असंबद्धता' भी कहा जाता है। मोहो-असंबद्धता से लगभग 2,900 किमी. की गहराई तक मैंटल का विस्तार है।
- इसका आयतन पृथ्वी के कुल आयतन (Volume) का लगभग 83% एवं द्रव्यमान (Mass) का लगभग 68% है।

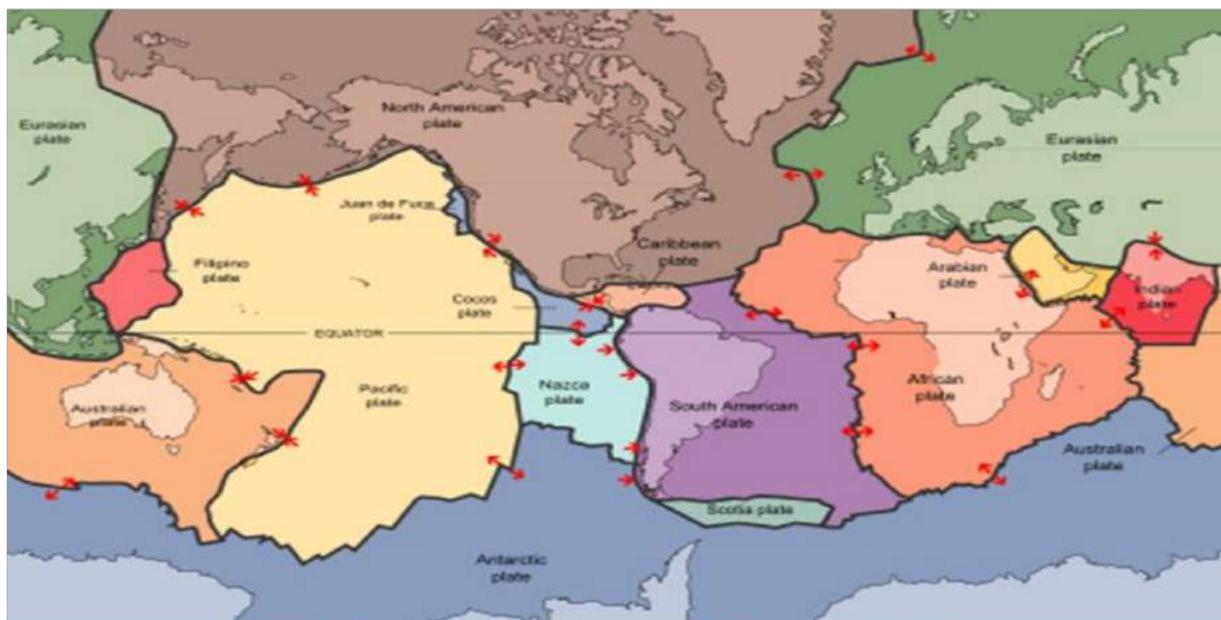
- मैंटल का निर्माण मुख्यतः सिलिका और मैग्नीशियम से हुआ है, अतः इसे SiMa परत भी कहा जाता है।
- मैंटल को IUGG ने भूकंपीय लहरों की गति के आधार पर पुनः तीन भागों में बाँटा है- (1) मोहो असंबद्धता से 200 किमी. (2) 200 किमी. से 700 किमी. (3) 700 किमी. से 2,900 किमी।।
- सिलिका एवं मैग्नीशियम की अधिकता के कारण इस परत को सीमा के नाम से जाना जाता है।

### 3. कोर (Core):

- पृथ्वी के केन्द्र के क्षेत्र को केन्द्रीय भाग (कोर) कहते हैं यह क्षेत्र निकेल व फेरस का बना है। इसका औसत घनत्व 13 ग्राम/सेमी.3 है यह पृथ्वी की सर्वाधिक आतंरिक परत है, जो 2900 किमी. की गहराई से पृथ्वी के केंद्र तक विस्तृत है।
- निचले मैंटल के आधार पर 'P' तरंगों की गति में अचानक परिवर्तन आता है तथा यह बढ़ कर 13.6 किमी. प्रति सेकंड हो जाती है। यह चट्टानों के घनत्व में एकाएक परिवर्तन को दर्शाता है, जिससे एक प्रकार की असंबद्धता उत्पन्न होती है।
- इसका निर्माण मुख्य रूप से निकेल और लोहा से हुआ है। अतः इसे NiFe परत भी कहते हैं।



## प्लेट विवर्तनिकी



प्लेट टेक्टोनिक सिद्धांत वेगनर के महाद्वीपीय विस्थापन सिद्धांत का विकास माना जाता है। पुराचुम्बकत्व व सागर-नितल-प्रसरण के प्रमाणों से यह स्पष्ट हो गया था कि सिर्फ महाद्वीप ही नहीं वरन् महासागरीय नितल में भी प्रसार होता है। उसके बाद यह संकल्पना विकसित हुई। इस सिद्धांत का प्रतिपादन 1962 ई. में हीरी हेस ने किया किन्तु इसकी वैज्ञानिक व्याख्या का श्रेय मोर्गन को दिया जाता है।

इस सिद्धांत के अनुसार पृथ्वी की भू-पर्पटी अनेक छोटी-बड़ी प्लेटों में विभक्त है। ये प्लेटें 100 किमी. की मोटाई वाले स्थलमण्डल (लिथोस्फेर) से निर्मित होती हैं एवं दुर्बलमण्डल (एस्थेनोस्फेर) पर तैरती रहती हैं जो कि पूर्णतः SiMa का बना है व अपेक्षाकृत अधिक घनत्व का होता है।

नासा (NASA) के अनुसार प्लेटों की संख्या 100 तक बताई गई है परन्तु अभी तक मात्र छोटी तथा 20 छोटी प्लेटों को पहचाना गया है।

प्लेटों का संचलन तीन प्रकार से होता है-

### 1. अपसारी संचलन-रचनात्मक किनारा (Constructive Margin):

1. ये तापीय संवहन तरंगों के उपरिमुखी स्तंभों के ऊपर अवस्थित होते हैं।

- इसके कारण दो प्लेटें एक-दूसरे की विपरीत दिशा में गतिशील होते हैं एवं दोनों के मध्य एक भ्रंश दरार पड़ जाती है जिसके सहारे एस्थेनोस्फेयर का मैग्मा ऊपर आता है और ठोस होकर नवीन भू-पर्षटी का निर्माण करता है।
- अतः इन प्लेट किनारों को रचनात्मक किनारा (Diverging Plate) कहते हैं तथा इस तरह की प्लेटें 'अपसारी प्लेटें' कहलाती हैं। इस तरह की घटनाएँ मध्य महासागरीय कटकों के सहारे घटित होती हैं।
- मध्य अटलांटिक कटक इसका सर्वोत्तम उदाहरण है।
- अपसारी प्लेट किनारों पर नए क्रस्ट का निर्माण होने के कारण इन्हें रचनात्मक सीमा तथा सीमांत भी कहते हैं।

## 2. अभिसारी संचलन- विनाशात्मक किनारा (Destructive Margin):

- ये तापीय संवहन तरंगों के अधोमुखी स्तंभों के ऊपर अवस्थित होते हैं।
- इससे दो प्लेट अभिसरित होती हैं एवं आपस में टकराती हैं। इस प्रक्रिया में अधिक घनत्व की प्लेट कम घनत्व की प्लेट के नीचे क्षेपित (Subduct) हो जाती है।
- चूंकि यहाँ प्लेट का विनाश होता है, अतः इसे विनाशात्मक किनारा कहते हैं तथा ऐसी प्लेटें 'अभिसारी प्लेट' (Converging Plate) कहलाती हैं।
- अभिसारी प्लेट संचलन तीन प्रकार से होता है।

महाद्वीपीय- महासागरीय संचलन

महाद्वीपीय- महाद्वीपीय संचलन

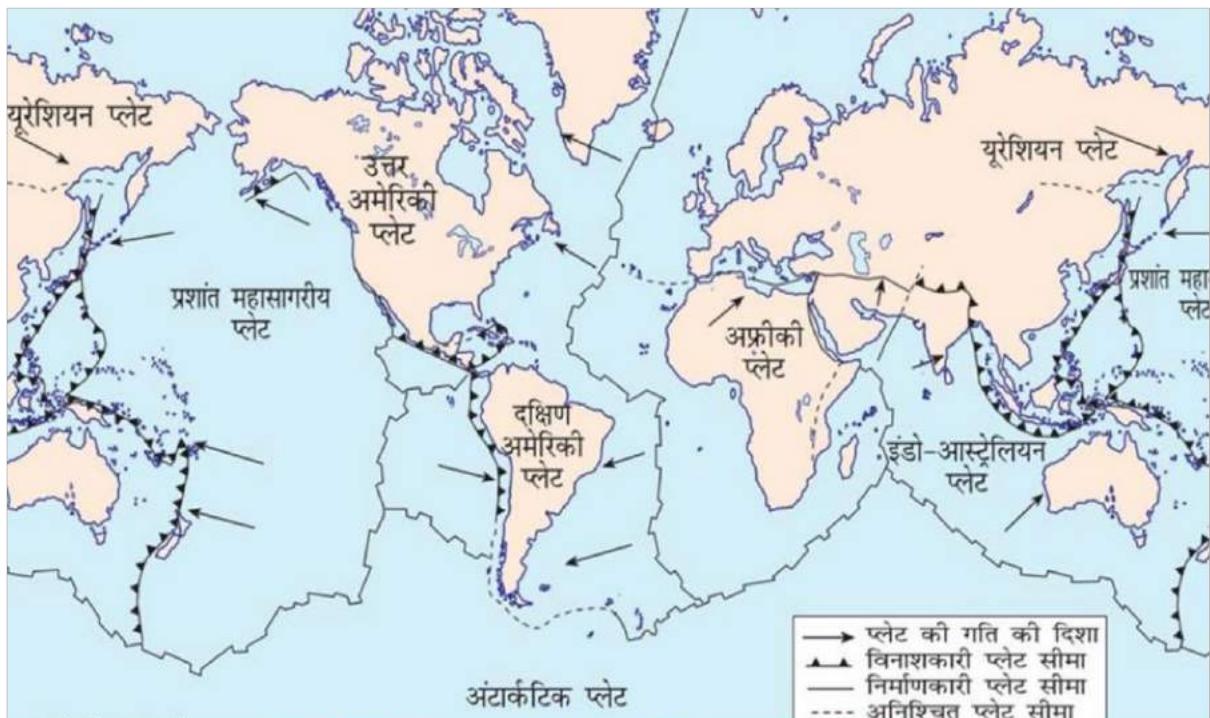
महासागरीय- महासागरीय संचलन

- जब एक अभिसारी प्लेट महाद्वीपीय व दूसरा महासागरीय हों तो महासागरीय प्लेट अधिक भारी होने के कारण महाद्वीपीय प्लेट के नीचे क्षेपित हो जाती है, जिससे गर्त का निर्माण होता है एवं उसमें अवसादों के निरंतर जमाव व वलन से मोड़दार पर्वतों का निर्माण होता है।
- जब दोनों प्लेट महासागरीय हों तो अपेक्षाकृत बड़े व भारी प्लेट का धृंसाव होता है एवं महासागरीय गर्तों व ज्वालामुखी द्वीपों की एक शृंखला-सी बन जाती है। प्रशांत प्लेट व जापान सागर प्लेट या फिलीपीन्स प्लेट की अभिसरण किया के द्वारा इसे समझा जा सकता है।

iii. जब दोनों प्लेटें महाद्वीपीय हों तो बेनी ऑफ जोन क्षेत्र में क्षेपण इतना प्रभावी नहीं हो पाता कि ज्वालामुखी उत्पन्न हो सके। परन्तु, ये क्षेत्र भूगर्भिक रूप से अस्थिर क्षेत्र होते हैं एवं यहाँ बड़े मोड़दार पर्वतों का निर्माण होता है।

### 3. समानांतर प्लेट संचलन/संरक्षी प्लेट सीमा तथा सीमांत- संरक्षी किनारा (Conservative Margin):

1. जब दो प्लेटें एक दूसरे के समानांतर खिसकती हैं तो उनमें कोई अन्तर्क्रिया नहीं हो पाती, अतः इसे 'संरक्षी किनारा' कहते हैं। यहाँ रूपांतर भंश (Transform Fault) का निर्माण होता है।
2. टूजो-विल्सन द्वारा माइक्रोप्लेट्स व हॉट प्लॉम्स की संकल्पना जोड़े जाने के बाद प्लेट विवर्तनिकी सिद्धांत भू-गर्भिक गतिविधियों को समझाने में और भी उपयोगी बन गया है। इससे प्लेट के आंतरिक भागों में होने वाली भूकंपीय व ज्वालामुखीय घटनाओं की व्याख्या संभव हुई है। साथ ही ज्वालामुखियों के सक्रियता व निष्क्रियता का स्पष्टीकरण भी हो सका है।
3. भू-आकृति विज्ञान का एक नवीन सिद्धांत जो प्लेटों की आकृति, उनके प्रवाह तथा प्रवाह से उत्पन्न स्थलाकृतियों की व्याख्या करता है। विवर्तन प्लेट सिद्धांत (1960) के प्रवर्तक हेस (Hess) के अनुसार स्थलमंडल आंतरिक रूप से दृढ़ प्लेट का बना हुआ है और महाद्वीप तथा महासागरीय तली विभिन्न प्लेट के ऊपर स्थित हैं।
4. जब प्लेटें एक-दूसरे के समानांतर गति करती हैं जिससे न तो किसी प्रकार की पर्पटी का निर्माण होता है न विनाश होता है समानांतर प्लेट संचलन या संरक्षी प्लेट सीमांत कहलाता है।
5. संरक्षी प्लेट सीमा पर बहुत अधिक भूकंप आते हैं।



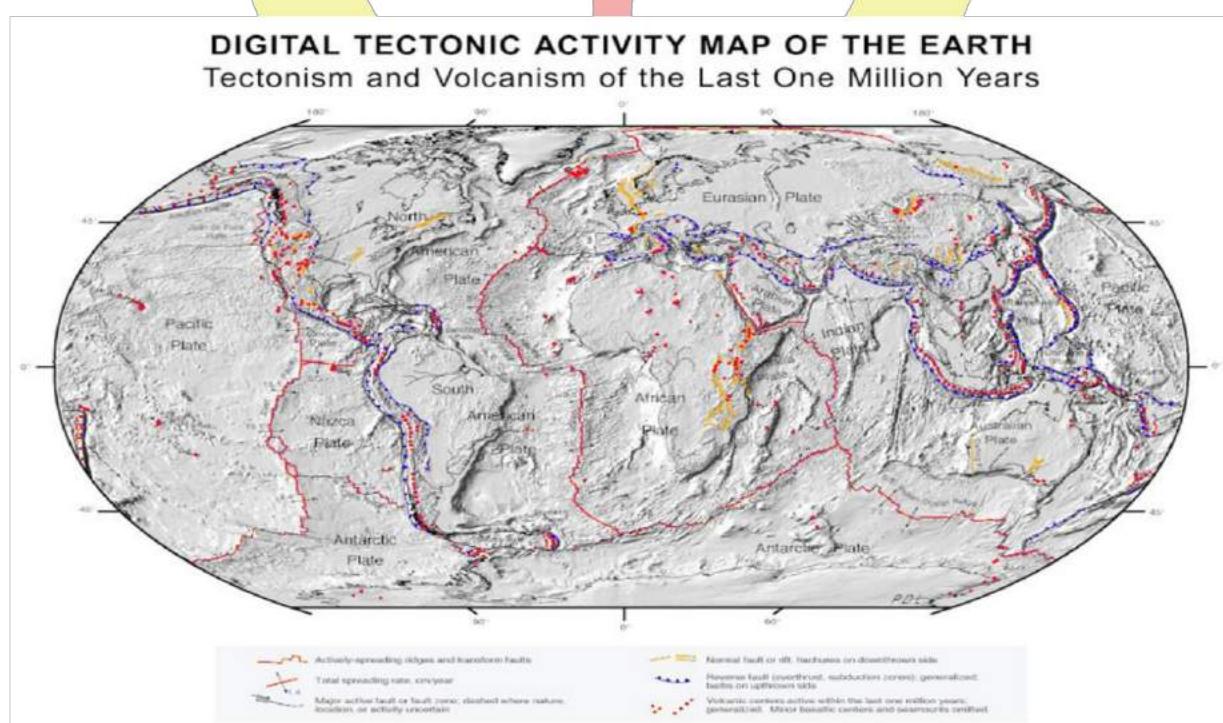
छ: बड़ी प्लेटें इस प्रकार हैं

- (1) अमेरिकी प्लेट,
- (2) अफ्रीकी प्लेट,
- (3) यूरेशियाई प्लेट,
- (4) इंडो-आस्ट्रेलियन प्लेट,
- (5) प्रशांत प्लेट तथा
- (6) अंटार्कटिका प्लेट।

छोटी प्लेटों में नासका प्लेट (पूर्वी प्रशांत प्लेट), कोकोस प्लेट, अरेबियन प्लेट, फिलीपाइन प्लेट, स्कोशिया प्लेट व कैरेबियन प्लेट, जुआन-डि-फूका प्लेट, सोमाली प्लेट, बर्मा प्लेट आदि महत्वपूर्ण हैं। लिथोस्फेरिक प्लेट पूर्णतः महासागरीय, पूर्णतः महाद्वीपीय या मिश्रित, तीनों प्रकार की हो सकती हैं। प्रशान्त प्लेट पूर्णतः महासागरीय है, जबकि अमेरिकन प्लेट मिश्रित प्रकार का है।

## महत्व

- यह सिद्धान्त विभिन्न भूगर्भिक क्रियाओं की व्याख्या वैज्ञानिक ढंग से करने में सक्षम है।
- इसके माध्यम से ज्वालामुखी व भूकंप की व्याख्या एवं वितरण प्रारूप की स्थिति को समझा जा सकता है।
- साथ ही नवीन वलित पर्वतों के निर्माण की प्रक्रिया की स्पष्ट व्याख्या संभव है। इस सिद्धान्त ने भू-वैज्ञानिक तथा भू-आकृतिक विचारधारा को एक नया मोड़ व नई दिशा प्रदान की है। इस सिद्धान्त की सहायता से भूपटल की संरचना व उसके अन्य प्रक्रमों को एक व्यापक दृष्टिकोण से समझा जा सकता है।
- यूनिवर्सिटी ऑफ ह्यूस्टन कॉलेज ऑफ नेचुरल साइंसेज एंड मैथमेटिक्स' (University of Houston College of Natural Sciences and Mathematics) के भूवैज्ञानिकों की एक टीम ने एक मॉडल बनाया है जो यह बताता है कि पश्चिमी - उत्तरी अमेरिका में स्थित एक टेक्टॉनिक प्लेट मौजूद थी।
- यूनिवर्सिटी ऑफ ह्यूस्टन कॉलेज ऑफ नेचुरल साइंसेज एंड मैथमेटिक्स के भूवैज्ञानिकों ने पृथ्वी के वर्तमान के मैंटल टोमोग्राफी छवियों(mantle tomography images) का अध्ययन करने पर यह पाया कि उत्तरी कनाडा में "पुनरुत्थान" (Resurrection) मौजूद है। जो यहाँ पूर्व में मौजूद टेक्टॉनिक प्लेट (tectonic plate) के अस्तित्व को साबित करती है।



## कॉन्टेनेटल ड्रिफ्ट

- ❖ अब्राहम ओर्टेलियस (Ortelius 1596),थियोडोर क्रिस्टोफ लिलिएंथल (1756),अलेकजेंडर वॉन हम्बोल्ट (1801 व 1845), एंटोनियो स्नाइडर-पेलेग्रिनी (Snider-Pellegrini 1858) तथा अन्य ने पहले ही यह ध्यान दिया था कि अटलांटिक महासागर के दोनों विपरीत छोर के महाद्वीपों के आकार एक दूसरे में ठीक-ठीक बैठते हैं (विशेष रूप से अफ्रीका तथा दक्षिण अमेरीका).
- ❖ अल्फ्रेड वेगेनर ने 1912 में यह परिकल्पना प्रस्तुत की कि महाद्वीपों के टूट कर प्रवाहित होने से पहले वे एकीकृत भूमिखंड के रूप में थे।
- ❖ दक्षिणी महाद्वीपों की भूगर्भीय समानताओं से रॉबर्ट मन्टोवानी ने 1889 व 1909 में यह अनुमान लगाया कि सारे महाद्वीप पहले एक बहुत बड़े महाद्वीप के रूप में एकत्रित थे (इसे अब पैंजिया के नाम से जाना जाता है); वेगेनर ने अपने तथा मन्टोवानी के दक्षिणी महाद्वीपों के मानचित्रों में समानतायें पायीं. ज्वालामुखीय गतिविधियों के कारण होने वाले ऊर्जीय विस्तार की वजह से यह महाद्वीप टूट गया तथा नए महाद्वीप एक दूसरे से दूर प्रवाहित होने लगे, क्योंकि दरार-क्षेत्र (रिप ज़ोन), जहां अब महासागर हैं, भी बढ़ते चले गए। इसी वजह से मन्टोवानी ने विस्तारशील पृथ्वी का सिद्धांत (एक्स्पेन्डिंग अर्थ थ्योरी) का प्रतिपादन किया, जो तब से गलत दिखायी पड़ता है।
- ❖ वेगेनर ने पहले यह तथ्य दिया कि सभी महाद्वीप पहले एक एक भूभाग के रूप में साथ थे, किन्तु शुरुआत में अन्य वैज्ञानिकों ने इस व्याख्या को मानने से इंकार कर दिया क्योंकि वेगेनर के पास इसको सिद्ध करने के लिए पुख्ता सबूत नहीं थे। वेगेनर ने यह तथ्य पुराने अवशेष एवं पत्थरों के आधार पर निकाला था।

### ड्रिफ्ट सिद्धांत के सबूत

अपने शोध के आधार पर वेगेनर ने यह देखा कि अफ्रीका एवं दक्षिणी अमेरिका के समुद्री तटों पर इस प्रकार के निशान का भूभागों का कटाव था जिससे यह लगता था कि वे पहले किसी अन्य भूभाग से जुड़े हुए हो। वेगेनर ने आगे अपने शोध में यह पाया कि कुछ पौधे एवं जानवर mesosaur नामक जीव जो Permenian युग में सिर्फ दक्षिणी अमेरिका एवं अफ्रीका में पाए जाते थे, अब दूसरे महाद्वीपों में भी मौजूद थे।

इस सिद्धांत को सत्य साबित करने के लिए अन्य सबूत जो मिले हैं, वे इस प्रकार हैं:

- अफ्रीका, भारत एवं अंटार्कटिका के पत्थरों में मिले Lystorausorus नामक जीव के अवशेष जो उस ज़माने के थे।

- इस सिद्धांत के कुछ जिन्दा सबूत भी हैं। जैसे कि विभिन्न प्रकार के केंचुओं का अलग अलग महाद्वीपों में पाया जाना।
- ऐसे ग्लोशियर सेडीमेंट जो विभिन्न महाद्वीपों में देखे जाते हैं।
- वर्तमान समय में ये सभी प्रदेश एक-दूसरे से बहुत दूर स्थित हैं और इस प्रकार का वितरण महाद्वीपों के विस्थापन द्वारा ही स्पष्ट हो सकता है।
- भूवैज्ञानिक अनुरूपता- अफ्रीका के घाना तट पर नदी जलोढ़ में स्वर्ण निक्षेपों की उपस्थिति तथा उसी क्षेत्र में इन निक्षेपों की उद्गम शैलों की अनुपस्थिति एक महत्वपूर्ण तथ्य है।
- पुराजलवायवी एकरूपता- पर्मोकार्बनी काल के मोटे हिमानी निक्षेप युरूग्वे ब्राजील, अफ्रीका, दक्षिणी भारत, दक्षिणी आस्ट्रेलिया तथा तस्मानिया में दीखाई देते हैं इन अवसादों की प्रकृति में एकरूपता पाई जाती है जिससे यह सिद्ध होता है कि भू वैज्ञानिक अतीत काल में ये समस्त महाद्वीप देश एक दूसरे से जुड़े हुए थे और इनमें एक जैसी जलवायु पाई जाती है आज ये भू-भाग भिन्न-भिन्न जलवायु क्षेत्रों - उष्णकटिबंधीय से शीतोष्ण में स्थित हैं और बड़े बड़े महासागरों द्वारा एक दूसरे से पृथक किए गए हैं।
- ध्रुवों का घूमना- पुराचुम्बत्व भू वैज्ञानिक प्राचीन काल में पृथ्वी का चुम्बकत्व से हमें महाद्वीपों के पैंजिया के रूप में एक दूसरे से जुड़े होने का सबसे शक्तिशाली प्रमाण मिला है मैग्मा, लावा, तथा असंगत अवसद ने उपस्थित चुम्बकीय प्रवृत्ति वाले खनिज जैसे मेग्नेटाइट, हमेटाइट, इल्मेनाइट, तथा पाइरोटाइट इसी प्रवृत्ति के कारण उस समय के चुम्बकीय क्षेत्रों के समानातर एकत्रित हो गए। यह गुण शैलों में स्थाई चुम्बत्व के रूप में अभिलेखित किया जाता है। इसे ध्रुवों का घूमना कहते हैं।

# पर्वत

सामान्यतः पर्वत धरती के एक निश्चित स्थान पर लगभग 600 मीटर ऊंचा धरती का उभार होता है। पर्वत ४ प्रकार के होते हैं:

1. वलित पर्वत
2. अंशोत्थ पर्वत या ब्लॉक पर्वत
3. होर्स्ट पर्वत
4. ज्वालामुखी पर्वत
5. अवशिष्ट पर्वत

## 1. वलित पर्वत-

ये तब बनते हैं जब पृथ्वी की टेक्टोनिक चट्ठानें एक दूसरे से टकराती या सिकुड़ती हैं, जिससे पृथ्वी की सतह में मोड़ के कारण उभार आ जाता है। दुनिया के लगभग सभी बड़े और ऊँचे पर्वत युवा मोड़दार पर्वत हैं।



- हिमालय, यूरोपीय आल्प्स, उत्तरी अमरीकी रॉकी, दक्षिणी अमरीकी एण्ड्रीज, वगैरह सभी युवा अर्थात् नये पर्वत हैं। ये दुनिया के सबसे नये पर्वत तथा सब से उच्छे पर्वत हैं।
- जब प्लेट के एक दूसरे से टकराने से भूपटल वलित रूप में ऊपर उभर कर पर्वत के आकार में आ जाती है तो उसे वलन पर्वत कहते हैं।

## 2. भ्रंशोत्थ पर्वत या ब्लॉक पर्वत:

धरती की सतह में जब बड़ी-बड़ी दरारें बन जाएं और विशाल चट्ठानें भी टूट कर ऊपर उभरने के बाद कटी-फटी रेखा में स्थापित हो पर्वताकार हो जायें, तो उन्हें भ्रंश खंड पर्वत कहते हैं। उत्तरी अमेरिका के सीरा निवादा पर्वत तथा जर्मनी के हर्ज पर्वत ऐसे ही निर्मित भ्रंश खंड पर्वत श्रृंखलाओं के उदाहरण हैं।

भ्रंशोत्थ पर्वत या ब्लॉक पर्वत का निर्माण पृथ्वी के ऊपरी सतहों में भ्रन्शन के द्वारा भूभाग के ऊपर उठने अथवा बहुत बड़े भाग के टूट कर ऊर्ध्वाधर रूप से विस्थापित होने से होता है ऊपर उठे खण्ड को उत्खण्ड(हास्ट) तथा नीचे धूंसे खण्डों को द्रोणिका भ्रंश(ग्राबेन) कहा जाता है।

## 3. ज्वालामुखी पर्वत

ज्वालामुखी पर्वत का निर्माण पृथ्वी के अंदर से निकले लावा के उदगार के जमाव से होता है, जैसे:- वर्मा का माउंट पोपा, मौना लोवा, विसुविअस आदि।

एक विचार के अनुसार ज्वालामुखी पर्वतों की रचना सागर तथा महाद्वीप के बाहरी आवरण सतहों के ऊथल पुथल तथा टकराव के ही कारण हुई हैं। सामान्यतः महाद्वीपों की धरती की आवरण सतह कम घनत्व वाली होने के कारण सागर की आवरण सतह पर आकृष्ट होकर जा मिलती है, इसे सबडक्शन यानी अवरोहण कहते हैं। इसके फलस्वरूप सागर की सतही पर्त तथा महाद्वीपों के नीचे ऊपरी प्रावार स्थलमंडल, महाद्वीपों और सागर के मध्य भाग में गहराई तक पहुंच कर, ताप और दबाव के कारण पिघलती है। पिघला हुआ लावा ऊपरी सतह पर फटता है और जब ठंडा होता है तो चट्ठान उभर कर स्पष्ट रूप ले लेती है। ऐसे ही अनेक ज्वालामुखी ठंडे होकर बड़ी चट्ठानें बन पर्वत का निर्माण करती हैं।

सम्भवतः इस विधि के अनुसार ही बड़ी-बड़ी पर्वत श्रृंखलाओं का धरती पर अथवा सागर में उदय हुआ होगा। जहां-जहां सागर अथवा धरती के अन्दर लावा का भंडार होता है वह गर्म होकर ज्वालामुखी पर्वतों का निर्माण करता है। उदाहरण के रूप में सागर के गर्म स्थलों पर अनेक ज्वालामुखी पर्वतों की रचना के फलस्वरूप हवाई द्वीप की स्थापना हुई।

#### 4. अवशिष्ट पर्वत/ अवसादी पर्वत

अवशिष्ट पर्वत का निर्माण वाह्य दुतों के मलवों के जमाव से होता है। जैसे बिहार का पारसनाथ। अवसादी चट्टानों की क्रमिक पर्तों के जमाव या उथले सागर के तल या सिकुड़ते भूभाग के चैड़ गर्त (जिसे भू अभिनति से भी जाना जाता है) से उठने वाले पर्वत को अवसादी पर्वत कहते हैं। पूर्वी अमेरिका का एप्लेचियन पर्वत अवसादी पर्वत का उदाहरण है।

पर्वतों की संरचना के बारे में कोई निश्चित विधि मान्य नहीं है। यह भी जात नहीं है कि पर्वत की रचना में कितना समय लगता है। पृथ्वी के गर्भ में अनेक बल ही पर्वतों का निर्माण करने में मुख्य भूमिका अदा करते हैं। पर्वत बनने में लम्बा समय लगता है और इस प्रक्रिया को “ओरोजेनी” कहते हैं जिसका “ग्रीक” भाषा में अर्थ उपर उठने की प्रक्रिया होता है। लम्बे समय से पर्वत बनने की प्रक्रिया में अनेक विधियां जुड़ती गई हैं। विविर्तनिक प्रक्रिया के अतिरिक्त भी अनेक कारण होते हैं जो पर्वतों का आकार तय करते हैं। पर्वतों की उत्पत्ति के अनुसार उनका निम्न वर्गीकरण किया जा सकता है।

#### विश्व के पर्वत शृंखलाओं की सूची

क्र.स.	विश्व के पर्वत शृंखलाओं	स्थान	सर्वोच्च प्रमुख चोटी
1.	कॉर्डिलेरा डी लॉस एन्डिस	पश्चिमी दक्षिण अमेरिका	
2.	रॉकी पर्वत	पश्चिमी दक्षिण अमेरिका	माउंट अल्बर्ट
3.	हिमालय-काराकोरम-हिंदूकुश	दक्षिण मध्य एशिया	माउंट एवरेस्ट
4.	ग्रेट डिविडिंग रेज	पूर्वी ऑस्ट्रेलिया	माउंट कोस्सिउसको
5.	ट्रांस अंटार्कटिका पर्वत	अंटार्कटिका	माउंट विन्सन मासिफ
6.	तिएन शान	दक्षिण मध्य एशिया	माउंट पाइक पोवेदा
7.	अल्ताई	मध्य एशिया	माउंट गोरा वेलुखा
8.	यूराल	मध्य रूस	माउंट गोरा नॉर्डनया
9.	कमचटका	पूर्वी रूस	माउंट क्लेचशेकाया सोपका
10.	एटलस	उत्तर-पश्चिम अफ्रीका	माउंट जेबेल टौक्काल
11.	वर्खोयांस्क	पूर्वी रूस	माउंट गोरा मास खाया
12.	पश्चिमी घाट	पश्चिमी भारत	माउंट अनामुड़ी
13.	सिएरा मेड्रे ओरिएंटल	मेक्सिको	माउंट ओरिजावा
14.	जाग्रोस	ईरान	माउंट ज़द कुह

15.	अलबुर्ज	ईरान	माउंट दमावंद
16.	स्कैंडिनेवियन रेज	पश्चिमी नॉर्वे	माउंट गल्धोपिझे
17.	पश्चिमी सिएरा माद्री	मेक्सिको	सर्वोच्च चोटी: माउंट नेवादो डे कोलिमा विश्व में शीर्ष 10 सबसे लंबे पुल
18.	ड्रैकेंसबर्ग	दक्षिण पूर्व अफ्रीका	माउंट दवानायेंतालेयाना
19.	काकेशस	रूस	माउंट एल्ब्रस (पश्चिमी चोटी)
20.	अलास्का रेज	अलास्का, अमेरिका	माउंट मैककिनले (दक्षिणी चोटी)
21.	कैसकेड रेज	अमेरिका-कनाडा	माउंट रेनियर
22.	अपैनिने	इटली	माउंट कॉर्न ग्रांडे
23.	अप्पलाचियन	पूर्वी अमेरिका-कनाडा	माउंट मिशेल
24.	ऐल्प्स	मध्य यूरोप	माउंट ब्लैंक
25.	सिएरा मेड्रे डेल सुर	मेक्सिको	माउंट तिओपेक



# अक्षांश और देशांतर रेखा

पृथ्वी में किसी स्थान की भौगोलिक स्थिति का निर्धारण अक्षांश (Latitude) और देशांतर (Longitude) रेखाओं द्वारा किया जाता है। किसी स्थान का अक्षांश (Latitude), धरातल पर उस स्थान की “उत्तर से दक्षिण” की स्थिति को तथा किसी स्थान का देशांतर (Longitude), धरातल पर उस स्थान की “पूर्व से पश्चिम” की स्थिति को प्रदर्शित करता है। उत्तरी ध्रुवों (North Pole) व दक्षिणी ध्रुवों (South Pole) के अक्षांश (Latitude) क्रमशः  $90^{\circ}$  उत्तर तथा  $90^{\circ}$  दक्षिण हैं।

## आक्षांश रेखा ( Latitude )

1. विषुवत रेखा के सामानांतर ग्लोब पर पूरब से पश्चिम की तरफ खींची गयी रेखा को अक्षांश रेखा कहते हैं।
2. विषुवत वृत्त के उत्तर के सभी अक्षांश उत्तरी अक्षांश तथा दक्षिण के सभी अक्षांश दक्षिणी अक्षांश कहलाते हैं।
3. पृथ्वी पर खींचे गए अक्षांश वृत्तों में विषुवत वृत्त सबसे बड़ा है।
4. कर्क वृत्त ( अक्षांश रेखा ) धरातल पर उत्तरी गोलार्द्ध में विषुवत वृत्त से  $23\frac{1}{2}^{\circ}$  की कोणीय दूरी पर खींचा गया काल्पनिक वृत्त है।
5. मकर वृत्त धरातल पर दक्षिणी गोलार्द्ध में विषुवत रेखा से  $23\frac{1}{2}^{\circ}$  की कोणीय दूरी पर खींचा गया काल्पनिक वृत्त है।
6. आर्कटिक वृत्त धरातल पर उत्तरी गोलार्द्ध में विषुवत रेखा से  $66\frac{1}{2}^{\circ}$  की कोणीय दूरी पर खींचा गया काल्पनिक वृत्त है।
7. अंटार्कटिक वृत्त धरातल पर दक्षिणी गोलार्द्ध में विषुवत वृत्त से  $66\frac{1}{2}^{\circ}$  की कोणीय दूरी पर खींचा गया काल्पनिक वृत्त है।

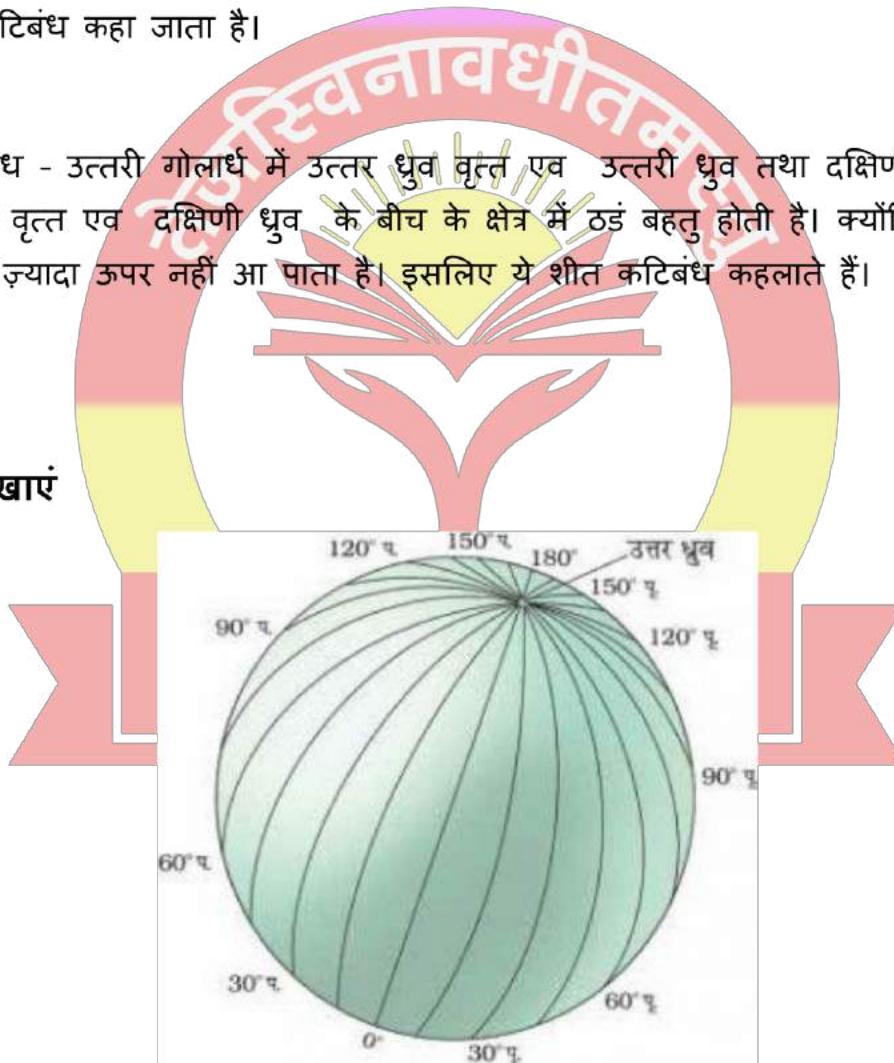
## पृथ्वी के ताप कटिबंध

उष्ण कटिबंध - कर्क रेखा एवं मकर रेखा के बीच के सभी अक्षांशों पर सूर्य वर्ष में एक बार दोपहर में सिर के ठीक ऊपर होता है। इसलिए इस क्षेत्र में सबसे अधिक ऊष्मा प्राप्त होती है तथा इसे उष्ण कटिबंध कहा जाता है। कर्क रेखा तथा मकर रेखा के बाद किसी भी अक्षांश पर दोपहर का सूर्य कभी भी सिर के ऊपर नहीं होता है। ध्रुव की तरफ सूर्य की किरणें तिरछी होती जाती हैं।

शीतोष्ण कटिबंध - उत्तरी गोलार्ध में कर्क रेखा एवं उत्तर ध्रुव वृत्त तथा दक्षिणी गोलार्ध में मकर रेखा एवं दक्षिण ध्रुव वृत्त के बीच वाले क्षेत्र का तापमान मध्यम रहता है। इसलिए इन्हें, शीतोष्ण कटिबंध कहा जाता है।

शीत कटिबंध - उत्तरी गोलार्ध में उत्तर ध्रुव वृत्त एवं उत्तरी ध्रुव तथा दक्षिणी गोलार्ध में दक्षिण ध्रुव वृत्त एवं दक्षिणी ध्रुव के बीच के क्षेत्र में ठंड़ बहुत होती है। क्योंकि, यहाँ सूर्य क्षितिज से ज्यादा ऊपर नहीं आ पाता है। इसलिए ये शीत कटिबंध कहलाते हैं।

देशांतर रेखाएं



उत्तरी ध्रुव से दक्षिणी ध्रुव को मिलाने वाली 360 डिग्री रेखाओं को देशांतर रेखाएं कहा जाता है। यह ग्लोब पर उत्तर से दक्षिण दोनों भूगोलीय ध्रुवों (उत्तरी ध्रुव से दक्षिणी ध्रुव) के बीच खींची हुई काल्पनिक मध्याह्न रेखाओं को देशांतर रेखाएं कहा जाता है।

1. जो मध्याह्न रेखा जिस बिंदु या स्थान से गुजरती है उसका कोणीय मान उस स्थान का देशांतर होता है। सभी देशांतर रेखाएं अर्ध-वृत्ताकार होती हैं। ये समानांतर नहीं होती हैं व उत्तरी व दक्षिणी ध्रुवों पर अभिसरित होकर मिल जाती हैं।
2. प्रधान याम्योत्तर (Prime Mediterranean) तथा  $180^{\circ}$  याम्योत्तर मिलकर पृथ्वी को दो समान भागों, पूर्वी गोलार्ध एवं पश्चिमी गोलार्ध में विभक्त करती हैं।
3. इसलिए किसी स्थान के देशांतर के आगे पूर्व के लिए अक्षर पू. तथा पश्चिम के लिए अक्षर प. का उपयोग करते हैं।  $180^{\circ}$  पूर्व और  $180^{\circ}$  पश्चिम याम्योत्तर एक ही रेखा पर स्थित हैं।
4. लंदन के एक शहर ग्रीनविच से गुजरती हुई एक देशांतर रेखा को 0 डिग्री देशांतर रेखा माना गया है जिसे "प्रधान मध्याह्न देशांतर रेखा" (Prime Meridian) भी कहते हैं।

## देशांतर और समय

किसी स्थान पर जब सूर्य आकाश में सबसे अधिक ऊँचाई पर होता है, उस समय दिन के 12 बजे होते हैं। इस समय को वहां का स्थानीय समय कहते हैं। एक देशान्तर रेखा पर स्थित सभी स्थानों का स्थानीय समय एक ही होता है।

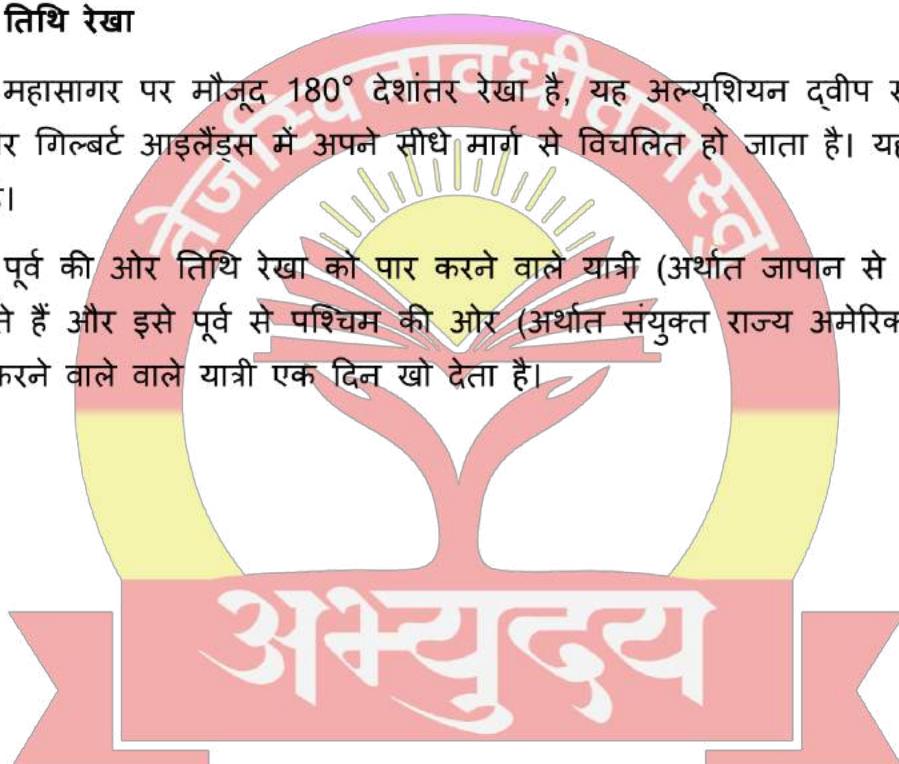
- प्रत्येक देश की एक केन्द्रीय देशांतर रेखा (मानक मध्याह्न रेखा) के स्थानीय समय को ही संपूर्ण देश का मानक समय माना जाता है। भारत में  $82^{\circ} \text{ पू.}$  ( $82^{\circ}30'$ ) देशान्तर रेखा को यहां की मानक मध्याह्न रेखा माना जाता है। इस देशान्तर रेखा के स्थानीय समय को सारे देश का मानक समय माना जाता है।
- दुनिया का मानक समय ग्रीनविच रेखा से ही जात की जाती है।
- पृथ्वी अपने काल्पनिक अक्ष पर पश्चिम से पूर्व की ओर धूमती है। अतः ग्रीनविच से पूर्व के स्थानों का समय ग्रीनविच समय से आगे होगा एवं पश्चिम के स्थानों का समय पीछे होगा।
- भारत के मध्य भाग इलाहाबाद के मिर्जापुर के नैनी से होकर गुजरने वाली याम्योत्तर रेखा ( $82,1/2^{\circ}$ ) (Standard Mediterranean Line) के स्थानीय समय को देश का मानक समय माना जाता है।

- एक घंटा बराबर होता है- $15^{\circ}$  देशांतर
- भारत में गुजरात के द्वारका तथा असम के डिब्रूगढ़ के स्थानीय समय में लगभग 1 घंटा 45 मिनट का अंतर है।
- भारत और ग्रीनविच (लंदन) के समय में 5:30 घंटे का अंतर है।
- कुछ देशों का देशांतरीय विस्तार अधिक होता है, जिसके कारण वहाँ एक से अधिक मानक समय अपनाए गए हैं। उदाहरण के लिए, रूस में 11 मानक समयों को अपनाया गया है।

### अंतर्राष्ट्रीय तिथि रेखा

यह प्रशांत महासागर पर मौजूद  $180^{\circ}$  देशांतर रेखा है, यह अल्पशियन द्वीप समूह, फिजी, सामोआ और गिल्बर्ट आइलैंड्स में अपने सीधे मार्ग से विचलित हो जाता है। यह एक ज़िग-ज़ैग रेखा है।

पश्चिम से पूर्व की ओर तिथि रेखा को पार करने वाले यात्री (अर्थात् जापान से यूएसए) एक दिन दोहराते हैं और इसे पूर्व से पश्चिम की ओर (अर्थात् संयुक्त राज्य अमेरिका से जापान तक) पार करने वाले यात्री एक दिन खो देता है।



# पठार

भूमि पर मिलने वाले द्वितीय श्रेणी के स्थल रूपों में पठार अत्यधिक महत्वपूर्ण हैं और सम्पूर्ण धरातल के 33% भाग पर इनका विस्तार पाया जाता है।

## पठारों का वर्गीकरण

### (i) पटल-विरूपणी पठार -

भू-संचलन द्वारा भू-पृष्ठ के कुछ भाग ऊपर उठकर जब पठारों का रूप धारण कर लेते हैं तो वे पटल-विरूपणी पठार कहलाते हैं। दक्षिण भारत का पठार और पैटागोरिनिया का पठार इसके उदाहरण हैं। इनके तीन उपवर्ग किए जाए जाते हैं-

(क) अन्तरापर्वतीय पठार

(ख) महाद्वीपीय

(ग) पर्वतपदीय

### (ii) ज्वालामुखी का लावा पठार-

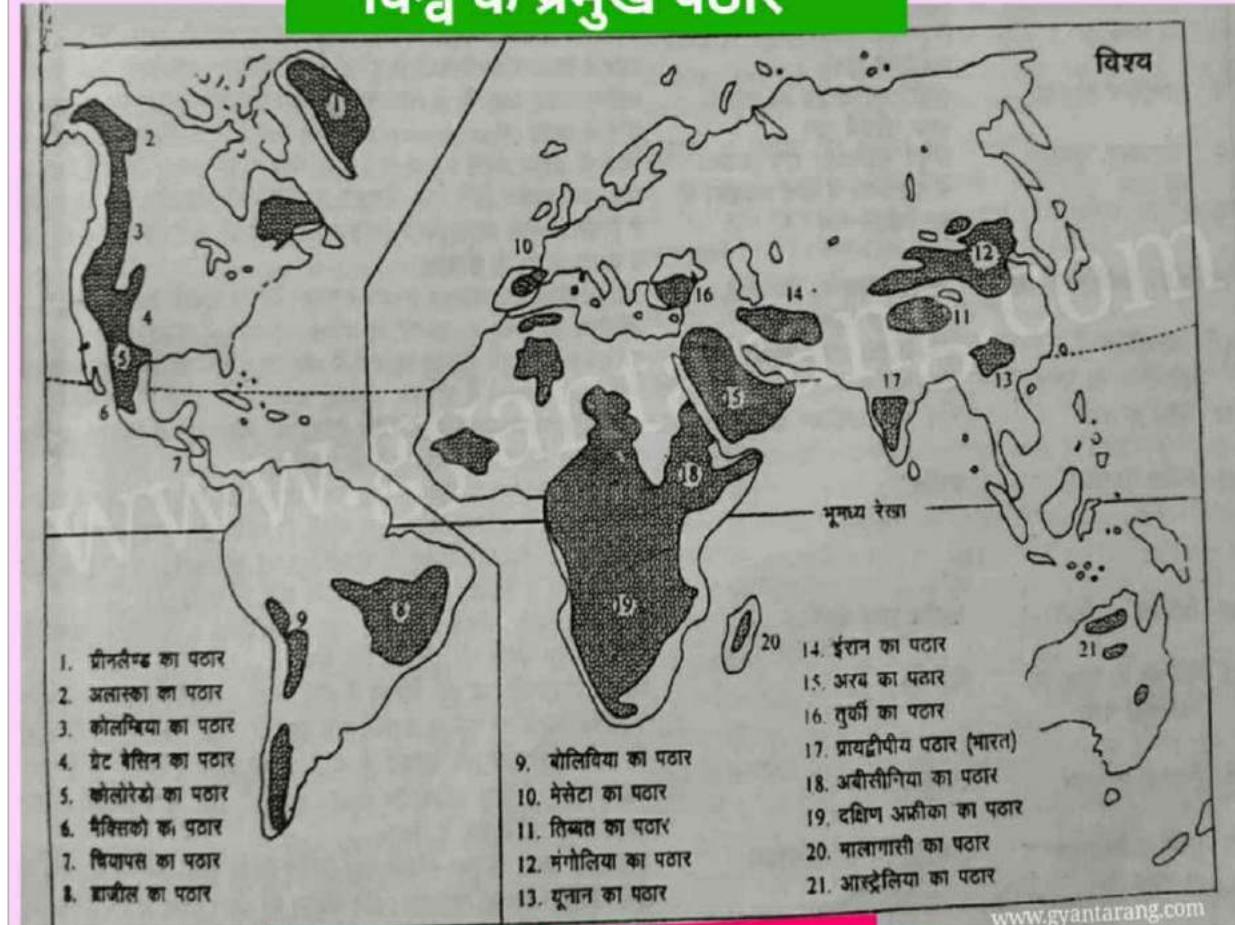
द्वारा पृथ्वी के अंदर से निकला लावा जब दूर तक फैल जाता है और जमकर, ठंडा होकर, पठार का रूप धारण कर लेता है तो उसे ज्वालामुखी पठार या लावा पठार कहते हैं। इस तरह के पठार का बेहतरीन उदाहरण दक्षिण भारत के उत्तर पश्चिम में स्थित “डेक्कन ट्रैप” (Deccan Trap) है।

### (iii) अपरदित या घर्षित पठार

कभी-कभी उच्च पर्वतीय भाग बाह्य शक्तियों द्वारा लगातार अपरदित होकर निम्नभूमि में बदल जाता है, और पठार का रूप धारण कर लेता है। दक्षिण भारत के मैसूर और रांची क्षेत्रों

में इसी विधि से पठारों का निर्माण हुआ है। ऐसे पठारों के अन्य उदाहरण हैं- विंध्य पठार और मेघालय पठार

## विश्व के प्रमुख पठार



## अभ्युदय

पठार से संबंधित कुछ महत्वपूर्ण परीक्षोपयोगी तथ्य

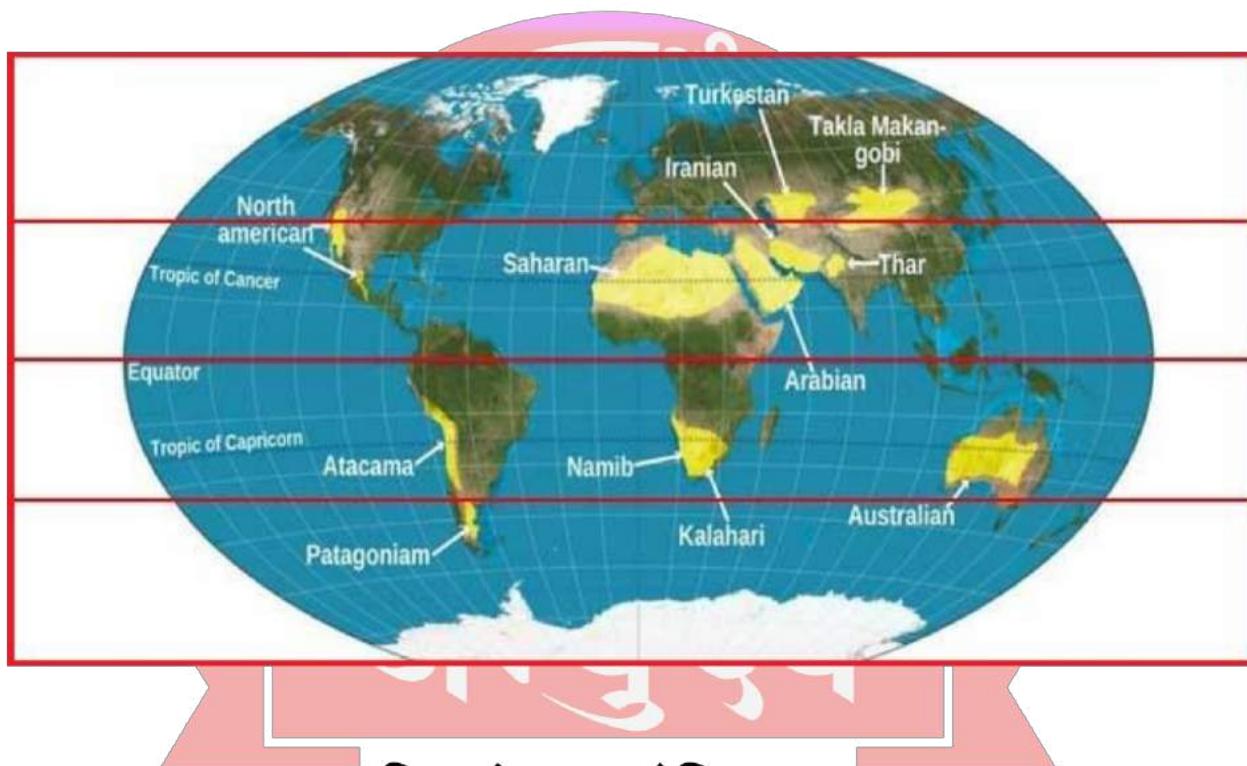
- संपूर्ण स्थल भाग का लगभग 33% भाग पर पठार पाया जाता है।
- तिब्बत का पठार विश्व का सबसे ऊँचा पठार है।
- पामीर के पठार जिसकी ऊँचाई 4885 मीटर है, विश्व की छत (Roof of the World) के नाम से जाना जाता है।
- भारत में दक्कन का पठार और संयुक्त राज्य अमेरिका में स्थित कोलंबिया का पठार लावा निर्मित पठार के सर्वोत्तम उदाहरण है।
- संयुक्त राज्य अमेरिका के पीडमांट पठार और दक्षिण अमेरिका के पेंटोगोनिया का पठार गिरिपद पठार के सर्वोत्तम उदाहरण हैं।

- यूनान का पठार चीन में तथा शान का पठार म्यांमार में स्थित है।
- झारखण्ड में स्थित रांची का पठार पुनर्युवनित पठार का उदाहरण है।
- अमेरिका स्थित कोलोरेडो का पठार एक युवा पठार है, जबकि अपेलेशियन का पठार प्रौढ़ पठार के रूप में जाना जाता है।
- जीर्ण या वृती पठार की पहचान उसमें उपस्थित मेसा से होती है। मेसा वैसा कठोर चट्टानों से निर्मित सपाट संरचना होती है। जो पठार पर अवशेष के रूप में अपरदन के प्रभाव के बाद भी बची रहती है।
- भारत का विंध्यन पठार नवीन पठार का उदाहरण है।
- अमेरिका स्थित मिसौरी का पठार पुनर्युवनित पठार का सर्वोत्तम उदाहरण है।



# रेगिस्तान

रेगिस्तान एक बंजर, शुष्क क्षेत्र है जहां वनस्पति नहीं के बराबर होती है. यहां वर्षा बहुत कम और कहीं-कहीं ही हो पाती है। इस क्षेत्र में बेहद शुष्क व गर्म स्थिति किसी भी पैदावार के लिए उपयुक्त नहीं होती है।



1.	सहारा (उत्तरी अफ्रीका)	9.	काराकुम (तुर्कमेनिस्तान)
2.	बार्बरटन, सिम्पसन, गिब्सन, ऑस्ट्रेलिया स्टुअर्ट, विकटोरिया (ऑस्ट्रेलिया)	10.	थार (भारत और पाकिस्तान)
3.	नाफुद, हमादा (सऊदी अरब)	11.	सोमालियाई (सोमालिया)
4.	गोबी (मंगोलिया और चीन)	12.	अटाकामा (उत्तरी चिली)

5.	कालाहारी (बोत्सवाना)	13.	क्यूज़िल कुन्म (उज़बेकिस्तान)
6.	तक्लामाकन (चीन के सिकिंग प्रांत)	14.	दश्त-ए-लूत , दश्त-ए-कबीर (ईरान)
7.	सोनोरन (अमेरीका - मार्किस्को)	15.	मोहावे, संटूर , सिएरा नेवादा (अमेरिका)
8.	नामीब (नामीबिया)	16.	पेटागोनिया (अर्जेंटीना)

## रेगिस्तानी स्थलाकृतियों के प्रकार-

### अपवाहन :

पवन द्वारा मरुस्थलीय भाग में स्थित चट्टान चूर्ण एवं मिट्टी को एक स्थान से दूसरे स्थान पर उड़ाकर ले जाने की क्रिया को अपवाहन कहते हैं यांत्रिक अपक्षय के कारण ढीली तथा असंगठित चट्टानों के ढीले कनों को पवन चट्टानों से अलग करके उड़ा ले जाती है वहां छोटे छोटे गर्त का निर्माण होता है जिसे वातगर्त कहते हैं इस प्रकार के गर्त मिस्र में पाए जाते हैं इनमें से कतारा गर्त उल्लेखनीय है जो सागर तल से 126 मीटर गहरा है।

### अपघर्षण :

पवन के साथ उड़ने वाली कंकड़ पत्थर तथा धूल के कण आदि पवन के रास्ते में आने वाली चट्टानों को रगड़कर एवं घिसकर उनको काटते रहते हैं इस क्रिया को पवन का अपघर्षण कहा जाता है पवन का अपघर्षण कार्य पवन वेग तथा रेतकणों की मात्रा पर आधारित होता है अपघर्षण का कार्य सतह से थोड़ी ऊँचाई पर लगभग 6 फीट के नीचे ही अधिक सक्रिय होता है।

### सन्निघर्षण :

पवन के साथ उड़ने वाले कंकड़ पत्थर तथा धूली कनो द्वारा आपस में ही टकराकर टूटना एवं बिखरना सन्निघर्षण कहलाता है।

## वायु द्वारा निर्मित स्थलाकृति

### अपवाहन बेसिन या वात गर्त :

मरुस्थलीय भागों में सतह के ऊपर असंगठित तथा कोमल शैलों को पवन अपने अपवाहन या उड़ाव की क्रिया से प्रभावित करके उनके ढीले कणों को उड़ा ले जाती है जिससे अनेक छोटे-बड़े गर्त बनते हैं पवन द्वारा असंगठित तथा ढीले कणों से उड़ा लिए जाने से निर्मित गर्त को अपवाहन बेसिन कहते हैं क्योंकि इन गर्तों का निर्माण पवन द्वारा होता है उसे पवन गर्त या वात गर्त कहते हैं।**इन्सेलबर्ग** : मरुस्थलों में शैलों के अपक्षय तथा अपरदन के कारण कोमल से आसानी से कट जाती है परंतु कठोर शैल के अवशेष भाग ऊंचे ऊंचे टीलों के रूप में रह जाते हैं इस तरह के टिलों या टापूओं को इन्सेलबर्ग कहा जाता है इस प्रकार के टीलों को कालाहारी मरुस्थल में पाए जाते हैं इन्सेलबर्ग का अर्थ द्रवीप या द्रवीप पर्वत होता है।

### छत्रक शिला या गारा :

ऊपर उठी चट्ठानों का सबसे अधिक अपदरन धरातल से कुछ ही ऊपर होता है क्योंकि यहां हवा के बालू के कणों की मात्रा अधिक होती है और धरातल से घर्षण भी नहीं होता. पवन द्वारा चट्ठान के निचले भागों में अत्यधिक अपघर्षण द्वारा उसका आधार कटने लगता है जबकि उसका ऊपरी भाग अप्रभावित रहता है यदि पवन कई दिशाओं से चलती रहती तो चट्ठान का निचला भाग चारों तरफ से कट जाने के कारण पतला हो जाता है इस तरह एक छतरीनुमा स्थलरूप का निर्माण होता है जिसे छत्रक शिला अरब भाषा में गारा और सहारा मरुस्थल में हमादा कहते हैं।

## अभ्युदय

**ज्यूजेन** : धरातल पर जब कोमल चट्ठान के ऊपर कठोर चट्ठान क्षितिज दिशा में बिछी हुई होती है तो अपक्षय के कारण ऊपरी कठोर चट्ठानों में दरारे पड़ जाती है पवन की अपहरण क्रिया से यह दरारे धीरे धीरे बढ़ती जाती है और नीचे की कोमल चट्ठान को वायु उड़ा ले जाती है इस प्रकार कोमल चट्ठान के ऊपर कठोर चट्ठान मेज की भाँति दिखाई देने लगती है जिसे ज्यूजेन कहते हैं।

### यारडांग :

जब कोमल तथा कठोर चट्ठानों के स्तर लम्बवत् दिशा में मिलते हैं तो पवन कठोर शैल की अपेक्षा मुलायम शैल को शीघ्र अपरदित करके उड़ा ले जाती है इस प्रकार कठोर शैल के मध्य

कोमल शैलों के अपरदित होकर उड़ जाने के कारण कठोर चट्टानों के भाग खड़े रह जाते हैं इन शैलों के पार्श्व में पवन द्वारा कटाव होने से नालियां बन जाती हैं इस तरह के स्थलरूप को यारडांग कहते हैं यारडांग ईरान, ईराक, अरब और मध्य एशिया के अन्य मरुस्थलों में बहुतायत से मिलते हैं।

### **भूस्तंभ :**

मरुस्थलीय प्रदेशों में जब मुलायम शैल के ऊपर कोठरी शैल खंड स्थित होती है तो वह अपने नीचे की मुलायम शैल को अपरदन से बचाती है तथा निकटवर्ती मुलायम शैल के अपरदन के उपरांत एक स्तंभ के रूप में अवशिष्ट रह जाती है इसी को भू स्तंभ कहते हैं मंगोलिया, तुर्कीस्थान, ईराक के मरुस्थलों में अनेक भू स्तंभ मिलते हैं।

### **जालक या जालीदार शिला :**

मरुस्थलीय भागों में प्रवाहित तीव्र पवन के रास्तों में जब कोमल एवं कठोर चट्टाने आती हैं तो पवन अपघर्षण तथा अपवाहन किया द्वारा कोमल चट्टानों को उड़ाकर अपने साथ ले जाती है, जिस कारण कठोर चट्टानों के बीच बीच में छोटे-छोटे छिद्र बन जाते हैं इन छिद्रयुक्त चट्टानों को जालीदार शिला कहते हैं।

### **निक्षेपात्मक स्थलाकृतियां**

#### **बालूका स्तूप :**

मरुस्थलीय भागों में पवन द्वारा रेत का बड़े पैमाने पर किया गया निक्षेप बालुका स्तूप कहलाता है इन स्तूपों के आकार में तथा स्वरूप में पर्याप्त अंतर मिलता है इनकी ऊंचाई कुछ मीटर से लेकर 20 मीटर तक होती है परंतु सामान्य रूप में सैकड़ों मीटर ऊंचे तथा 5 - 6 किलो मीटर लंबे बालूका स्तूप भी होते हैं इन स्तूपों का पवनमुखी ढाल मंद तथा हल्का होता है परंतु पवनविमुख ढाल तीव्र होता है।

**बरखान(Barchan) :** इसका आकार चापाकार या नवचंद्राकार होता है बरखान मुख्य रूप से प्रचलित पवन के अनुप्रस्थ दिशा अर्थात् समकोण पर निर्माण होते हैं इनका पवनमुखी ढाल उत्तल तथा पवनविमुख ढाल अवतल होता है इनके शिखर की ओर पूर्ण विकसित दो सिंग होते

हैं जो पवन के चलने की दिशा में निकली रहती है बरकान प्रायः श्रुंखला में स्थित होते हैं। इनकी श्रुंखलाये पवन की दिशा में होती है तुर्किस्तान में ये अधिक संख्या में पाए जाते हैं।

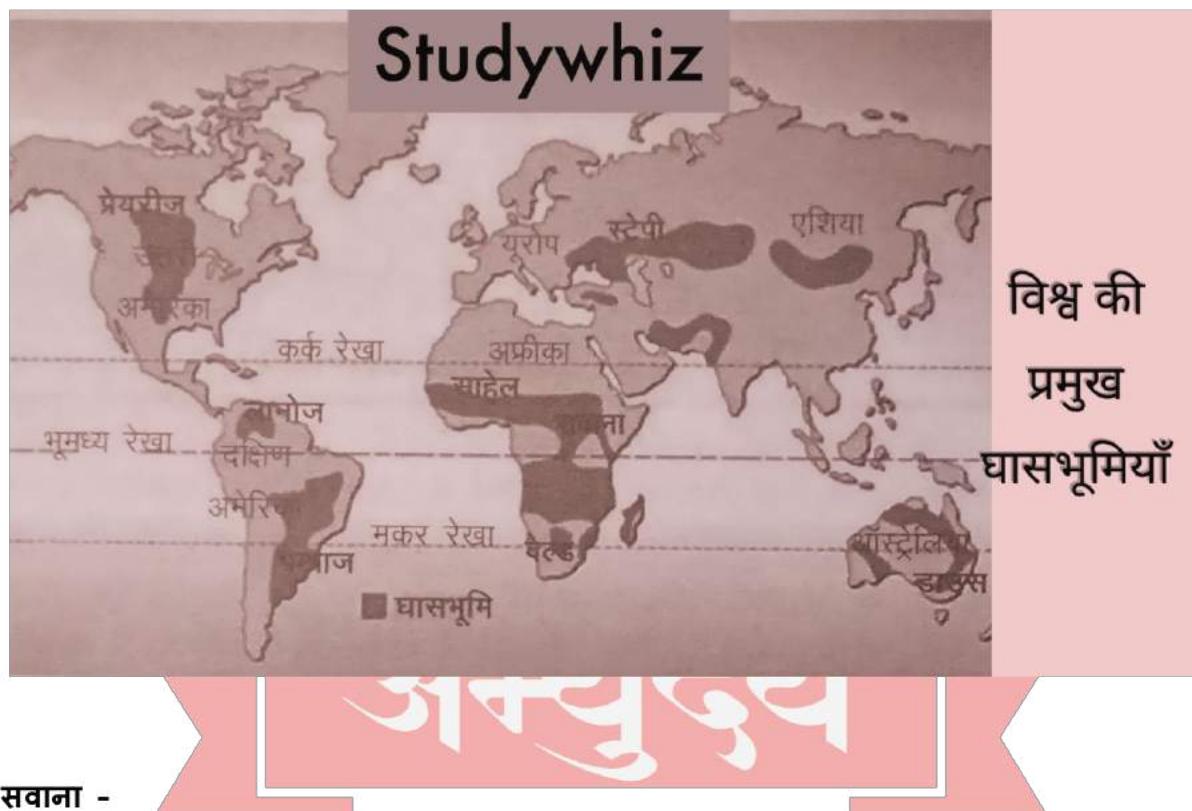
### लोयस ( loess ) :

लोएस का रंग पीला होता है चीन में लोएस का विस्तार लगभग 3 लाख वर्ग मील क्षेत्र है संयुक्त राज्य अमेरिका में मिसिसिपी मिसोरी बेसिन में भी लोयस के निक्षेप विद्यमान है तथा यूरोप में लोयस के निक्षेप फ्रांस, जर्मनी, आस्ट्रिया, हंगरी, में फैले हुए हैं द. अमेरिका में अर्जटीना के मैदान में लोएस के विस्तृत निक्षेप मिलते हैं।



## घास के मैदान

विश्व में बहुत से महत्वपूर्ण घास के मैदान पाए जाते हैं। इन सभी का महत्व विभिन्न उद्देश्यों से भिन्न-भिन्न है।



सवाना घास का मैदान मुख्य रूप से पूर्वी अफ्रीका (केन्या, तंजानिया) में पाए जाते हैं। इसका सर्वाधिक विस्तार अफ्रीका में ही पाया जाता है। सवाना एक उष्ण कटिबंधीय घास का मैदान है, जो उष्ण कटिबंधीय वर्षा वर्षों और मरुस्थलीय बायोम के बीच पाया जाता है। इस प्रकार के घास के मैदान में घास के अतिरिक्त कहीं-कहीं झाड़ियाँ और कुछ पेड़ भी पाए जाते हैं।

### पम्पास -

पम्पास घास के मैदान का विस्तार दक्षिण अमेरिका के अर्जेन्टीना और उरुग्वे में अटलांटिक महासागर से लेकर एंडीज पर्वत तक पाया जाता है। 7-8 लाख वर्ग किलो मीटर में फैले ये घास के मैदान अत्यधिक उपजाऊ हैं।

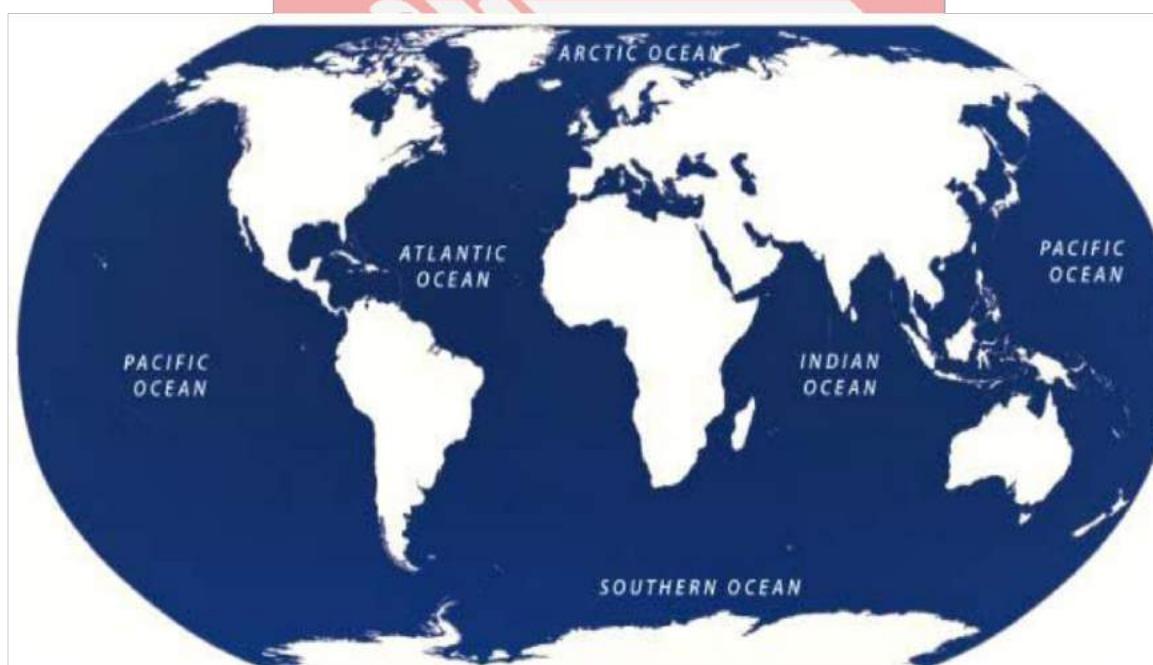
घास के मैदान	विस्तार क्षेत्र
सवाना	पूर्वी अफ्रीका (केन्या, तंजानिया), वेनेजुएला, कोलंबिया, ब्राजील
पम्पास	अर्जेटीना, उरुग्वे, ब्राजील
स्टेपीज	पश्चिम रूस, मध्य एशिया (यूरेशिया)
कैम्पास, सेराडो, कंपोज	ब्राजीलियन उच्च भूमि
लानोज	वेनेजुएला
सेल्वास	अमेजन बेसिन
साहेल	अफ्रीका में लाल सागर से अटलांटिक सागर तक
वेल्ड	दक्षिण अफ्रीका
केंटरबरी	न्यूजीलैंड
प्रेयरी	उत्तरी अमेरिका
पुस्ताज	हंगरी
पोर्कलैंड	आस्ट्रेलिया
डाउंस	आस्ट्रेलिया

## जलमण्डल

पृथ्वी के धरातल के लगभग 70 फीसदी भाग को घेरे हुई जल राशियों को जलमण्डल कहा जाता है। पूरे सौरमण्डल में पृथ्वी ही एकमात्र ऐसा ग्रह है जिस पर बहुत मात्रा में जल उपस्थित है इसलिए पृथ्वी को जलीय ग्रह भी कहते हैं।

### विश्व के पाँच महासागर

- प्रशांत महासागर ( Pacific Ocean )
- अंध महासागर ( Atlantic Ocean )
- हिन्द महासागर ( Indian Ocean )
- दक्षिण ध्रुवीय महासागर ( Antarctic Ocean )
- उत्तर ध्रुवीय महासागर ( Arctic Ocean )



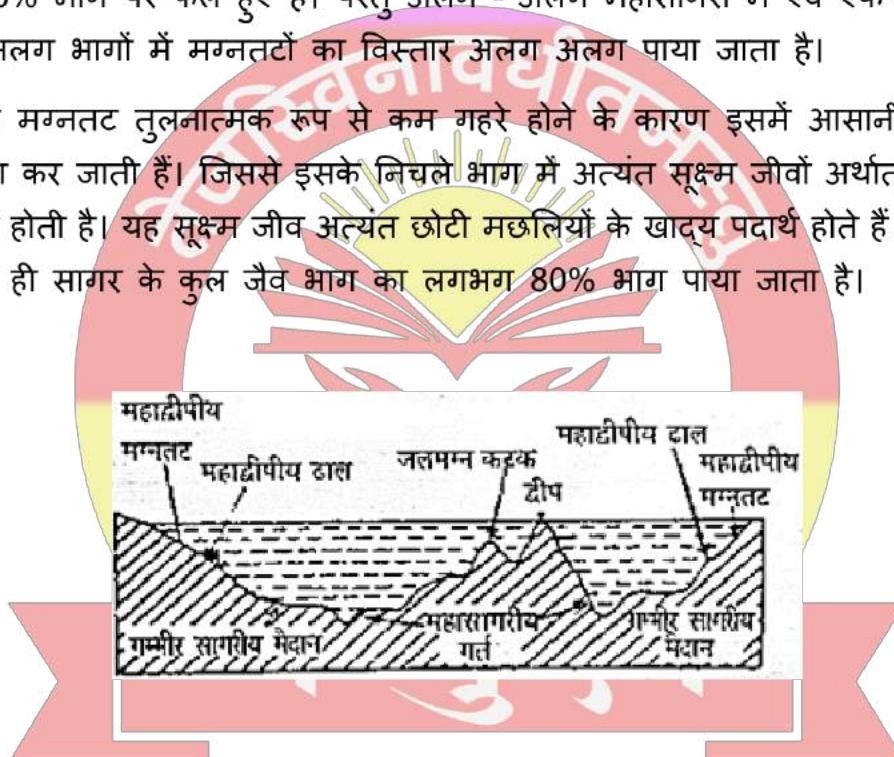
## महासागरीय नितल के उच्चावच

महासागरीय नितल का उच्चावच अत्यधिक विविधता लिए हुए हैं। इसके अन्तर्गत विस्तृत मैदान, गहरी घाटियां, ऊचे पर्वत, पहाड़ियां, पठार आदि पाए जाते हैं।

### 1. महाद्वीपीय मग्नतट :-

यह महासागर का महाद्वीप से लगा हुआ भाग होता है। अर्थात् यह महाद्वीप का वह भाग होता है। जो सागरीय जल से घिरा रहता है। इसमें ढाल प्रवणता  $1-3^\circ$  के बीच पाई जाती है अर्थात् इसमें गहराई धीरे धीरे बढ़ती है। महासागरीय मग्नतट महासागरों के कुल क्षेत्रफल के लगभग 7.5% भाग पर फैले हुए हैं। परंतु अलग - अलग महासागरों में एवं एक ही महासागर के अलग अलग भागों में मग्नतटों का विस्तार अलग अलग पाया जाता है।

महाद्वीपीय मग्नतट तुलनात्मक रूप से कम गहरे होने के कारण इसमें आसानी से सूर्य की किरणें प्रवेश कर जाती हैं। जिससे इसके निचले भाग में अत्यंत सूक्ष्म जीवों अर्थात् planktons की उत्पत्ति होती है। यह सूक्ष्म जीव अत्यंत छोटी मछलियों के खाद्य पदार्थ होते हैं। महाद्वीपीय मग्नतट में ही सागर के कुल जैव भाग का लगभग 80% भाग पाया जाता है।



### 2. महाद्वीपीय ढाल :-

महाद्वीपीय ढाल महाद्वीपीय मग्नतट के बाद विकसित सागर का एक ऐसा भाग होता है। जहां गहराई तेज़ी से बदलती है। इसकी गहराई 3000 मीटर तक पाई जाती है। इसकी ढाल प्रवणता  $3-45^\circ$  तक पाई जाती है। इस भाग में गहराई अधिक होने के कारण सूर्य की किरणें आसानी से नीचे नहीं पहुंच पाती हैं।

### 3. महासागरीय मैदान :-

महासागरीय मैदान महासागर का सर्वाधिक विस्तृत भाग है। यह महासागर के कुल क्षेत्रफल के

लगभग 75% भू - भाग पर फैला हुआ है। महासागरीय मैदानों का भी विस्तार अलग महासागरों में अलग अलग पाया जाता है। इसकी औसत गहराई 6000 मीटर तक पाई जाती है। इन पर पाए जाने वाले अवसाद स्थलजनित अवसाद तथा समुद्री जीवों के अस्थि पंजर होते हैं।

#### 5. कटक :-

महासागरीय मैदानों में फैली हुई अत्यधिक लंबी - लंबी एवं ऊँची पहाड़ियों को कटक कहते हैं। विश्व का सर्वाधिक लंबा कटक मध्य महासागरीय कटक है। जो अटलांटिक महासागर में फैला हुआ है।

#### 6. गर्त :-

महासागर का यह सबसे गहरा भाग होता है। जो लगभग खड़ी दीवार के जैसा होता है। अब तक ज्ञात गर्तों की संख्या लगभग 57 है। विश्व की सबसे गहरी गर्त मेरियाना गर्त प्रशांत महासागर में है।

#### 7. द्वीप :-

सभी महासागरों में बड़ी संख्या में द्वीप पाए जाते हैं। अलग अलग महासागरों में और उनके अलग अलग भागों में द्वीपों की संख्या अलग अलग पाई जाती है।



एक निश्चित दिशा में बहुत अधिक दूरी तक महासागरीय जल के एक राशि के प्रवाह को महासागरीय धारा कहते हैं।

#### उत्पत्ति के कारण:

महासागरीय धाराएँ महासागरों में कई कारणों से उत्पन्न होती हैं जिनमें से कुछ महासागरीय विशेषताओं के फलस्वरूप उत्पन्न होती हैं तथा कुछ पृथकी की घूर्णन गति एवं उसके गुरुत्वाकर्षण प्रभाव के कारण उत्पन्न होती हैं।

## पृथ्वी का परिभ्रमण (धूर्णन)-

पृथ्वी पश्चिम से पूर्व दिशा में गति करती है। इसी गति के कारण महासागरीय जल में पृथ्वी की गति के विपरीत बल (पूर्व से पश्चिम की ओर) उत्पन्न होती है जिससे विषुवत रेखीय धाराएँ उत्पन्न होती हैं। कुछ जल पृथ्वी की गति की दिशा में अग्रसर हो जाता है, जिससे 'प्रति विषुवत धारा' उत्पन्न होती है।

## तापमान में भिन्नता

तापमान में भिन्नता के कारण सागरीय जल के तल में अंतर के फलस्वरूप महासागरीय धाराओं की उत्पत्ति होती है। विषुवत रेखा पर वर्षभर सूर्य की किरणें सीधी पड़ती हैं इससे महासागरीय जल का तापमान बढ़ जाता है तथा उसका घनत्व कम हो जाता है। परिणामस्वरूप विषुवत जलधारा के रूप में जल में गति प्रारंभ हो जाती है।

## लवणता में अंतर

सागरीय लवणता में भिन्नता पाई जाती है। अधिक लवणता वाला जल अधिक घनत्व वाला एवं भारी होता है। भारी जल नीचे बैठता है जिसका स्थान भरने के लिये कम लवणता एवं घनत्व वाला जल आता है और एक धारा बन जाती है।

## वायुदाब

महासागर के जल में जहाँ वायुदाब अधिक होता है, वहाँ पर सागरीय जल का तल नीचे होता है तथा जहाँ वायुदाब कम होता है, वहाँ पर सागरीय जल का तल ऊँचा होता है, जिसके कारण कम वायुदाब के क्षेत्र से जल अधिक वायुदाब की ओर गति करता है जिससे धाराएँ उत्पन्न होती हैं।

## महासागरीय धाराओं की दिशा को प्रभावित करने वाले कारक:

- तट की दिशा तथा आकार
- तटीय आकृतियाँ
- मौसमी परिवर्तन
- पृथ्वी का परिभ्रमण:

## महासागरीय धाराओं के प्रकार:

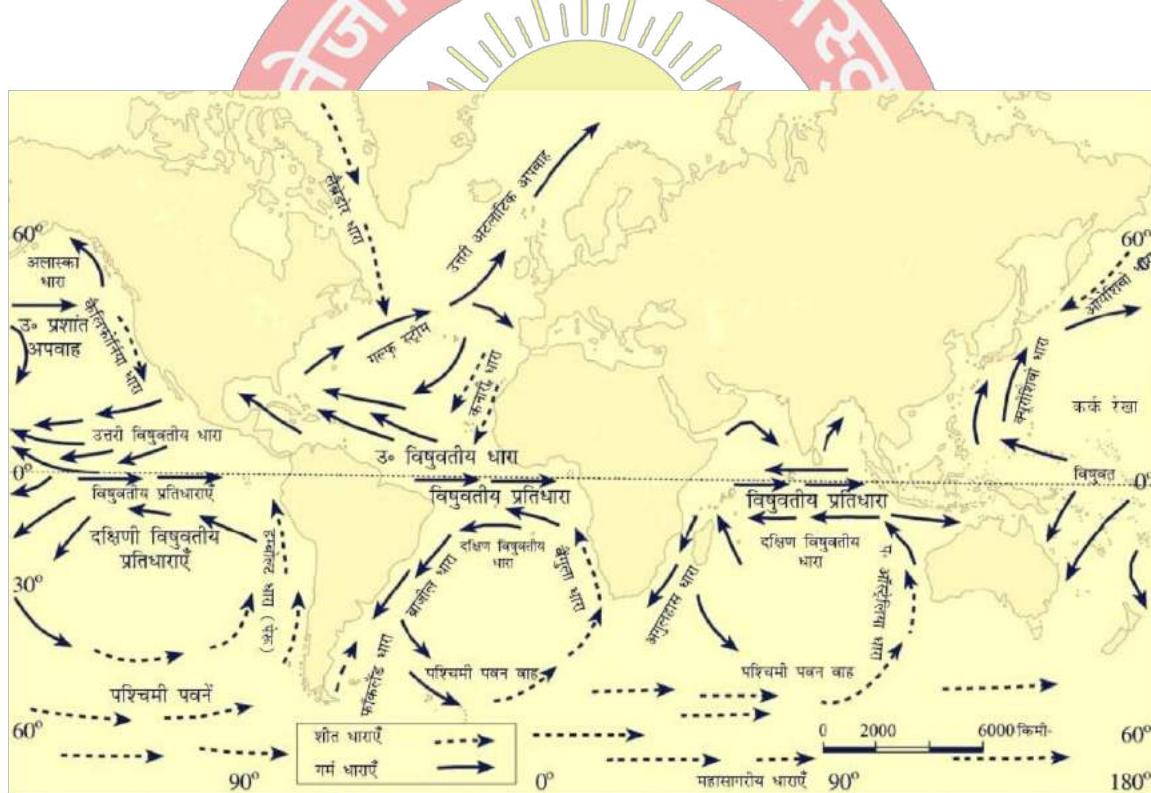
तापमान के आधार पर महासागरीय धाराएँ दो प्रकार की होती हैं।

### गर्म धारा:

जो जल धाराएँ निम्न अक्षांशों से उच्च अक्षांशों की ओर प्रवाहित होती हैं गर्म जलधाराएँ कहलाती हैं। इन जलधाराओं का तापमान मार्ग में आने वाले जल के तापमान से अधिक होता है। अतः ये तापमान जिन क्षेत्रों की ओर चलती हैं, वहाँ का तापमान बढ़ा देती है।

### ठंडी जलधारा

जो धाराएँ उच्च अक्षांशों से निम्न अक्षांशों की ओर चलती हैं उन्हें ठंडी जलधाराएँ कहलाती हैं। इन जलधाराओं का तापमान मार्ग में आने वाले जल के तापमान से कम होता है। अतः ये तापमान जिन क्षेत्रों की ओर चलती हैं, वहाँ का तापमान कम कर देती हैं।



### प्रशांत महासागर की धाराएँ:

- उत्तरी एवं दक्षिणी विषुवतीय गर्म धारा: उत्तरी विषुवतीय धारा मध्य अमेरिका के पश्चिमी तट से आरंभ होकर पूर्व से पश्चिम की ओर प्रवाहित होकर फिलीपाइन्स द्वीप तक पहुँचती

है। यह धारा हमेशा विषुवत रेखा के उत्तर में ही प्रवाहित होती है।

- क्यूरोशियो की गर्म जलधारा: उत्तरी विषुवतीय धारा फिलीपाइन्स द्वीप समूह के बाद जापान तट के साथ उत्तर दिशा में बहती है।
- कैलीफोर्निया की ठंडी जलधारा: उत्तरी प्रशांत धारा उत्तरी अमेरिका पश्चिमी तट से टकराकर उत्तर तथा दक्षिण की ओर दो भागों में बँट जाती है। दक्षिण की ओर बहने वाली धारा कैलीफोर्निया की धारा कहलाती है।
- ओयोशिवों तथा क्यूराइल की ठंडी धारा: यह बेरिंग जल-डमरू-मध्य से होकर दक्षिण दिशा में प्रवाहित होती है। उसके द्वारा आर्कटिक सागर का ठंडा जल प्रशांत महासागर में लाया जाता है।
- पेरु धारा: यह दक्षिणी अमेरिका के पश्चिमी तट के सहारे दक्षिण में उत्तर दिशा में प्रवाहित होने वाली ठंडी जलधारा है।
- पूर्वी ऑस्ट्रेलिया धारा: दक्षिणी विषुवत रेखीय जलधारा ऑस्ट्रेलिया तट के पास विभाजित हो जाती है। यह पूर्वी ऑस्ट्रेलिया की धारा के नाम से जानी जाती है। जो गर्म धारा है।

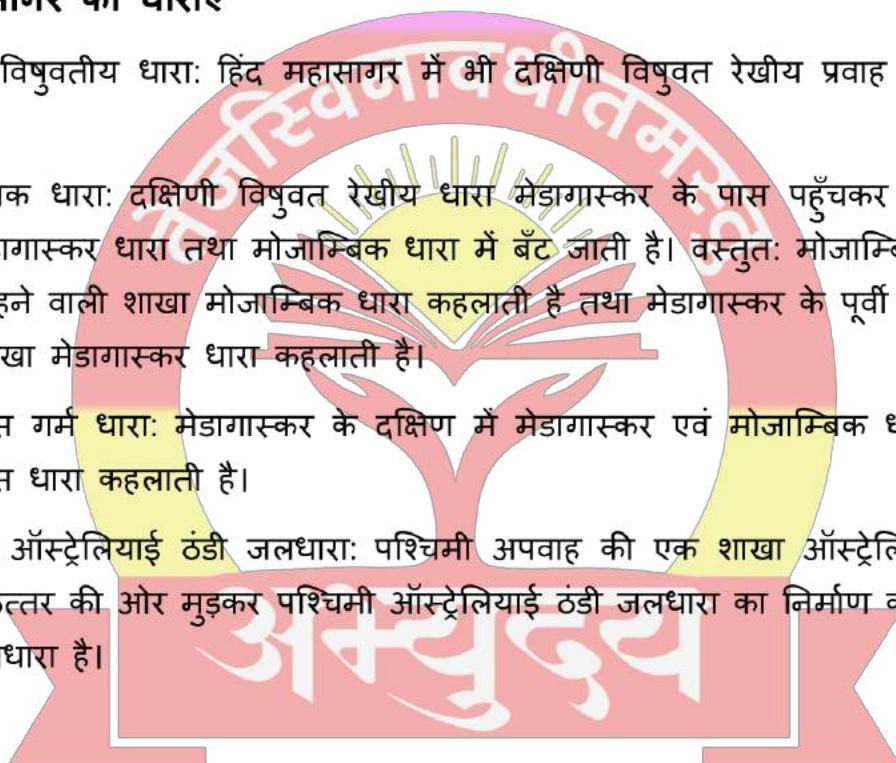
### अटलांटिक महासागर की प्रमुख धाराएँ:

- उत्तरी विषुवत रेखीय धारा: अफ्रीका के पश्चिमी तट पर उत्पन्न होकर पूर्व से पश्चिम की ओर प्रवाहित होती है। यह गर्म जल धारा है। दक्षिणी अमेरिका के पूर्वी तट से टकराकर दो शाखाओं में विभाजित हो जाती है। पहली शाखा एंटलीज़ की धारा दूसरी शाखा कैरेबियन की धारा के नाम से जानी जाती है।
- दक्षिणी विषुवत रेखीय धारा: पश्चिमी अफ्रीका के तट से उत्पन्न होती है जो बैंगुला धारा का ही अग्रभाग है। ब्राजील के तट से टकराकर दो भागों में विभक्त हो जाती है। इसकी दक्षिणी शाखा को ब्राजील की धारा कहते हैं।
- प्रतिविषुवत रेखीय धारा: यह विषुवत रेखीय धारा के विपरीत प्रवाहित होती है। यह उत्तर तथा दक्षिणी विषुवत रेखीय धाराओं के मध्य चलती है।
- गल्फ स्ट्रीम या खाड़ी की धारा: यह मेक्सिको की खाड़ी से उत्पन्न होती हैं तथा उत्तर-पूर्व दिशा में यूरोप के तट तक प्रवाहित होती है।
- कनारी की धारा: यह ठंडी जलधारा है। यह वास्तव में उत्तरी अटलांटिक धारा का बढ़ा हुआ दक्षिणी भाग है। आगे चलकर यह धारा विषुवत रेखीय धारा से मिल जाती है।
- लैब्राडोर की धारा: यह भी ठंडी जलधारा है जो बेफिन की खाड़ी से उत्पन्न होकर न्यू फाउण्ड लैंड के पास गल्फस्ट्रीम में मिल जाती है।

- ब्राजील की धारा: यह गर्म धारा है। इसकी उत्पत्ति दक्षिणी विषुवत रेखीय धारा के विभाजन के फलस्वरूप होती है। वस्तुतः दक्षिणी विषुवत रेखीय धारा की दक्षिणी शाखा ब्राजील धारा के नाम से जानी जाती है।
- फाकलैंड की धारा: ठंडी जलधारा है। इसमें ब्राजील धारा आकर मिल जाती है।
- बैंगुएला की धारा: यह ठंडी जल धारा है। यह दक्षिण अफ्रीका के पश्चिमी तट के सहारे उत्तर की ओर प्रवाहित होती है तथा आगे जाकर दक्षिण विषुवत रेखीय धारा में मिल जाती है।

## हिंद महासागर की धाराएँ

- दक्षिणी विषुवतीय धारा: हिंद महासागर में भी दक्षिणी विषुवत रेखीय प्रवाह की उत्पत्ति होती है।
- मोजाम्बिक धारा: दक्षिणी विषुवत रेखीय धारा मेडागास्कर के पास पहुँचकर दो शाखाओं यथा मेडागास्कर धारा तथा मोजाम्बिक धारा में बँट जाती है। वस्तुतः मोजाम्बिक चैनल से होकर बहने वाली शाखा मोजाम्बिक धारा कहलाती है तथा मेडागास्कर के पूर्वी तट से बहने वाली शाखा मेडागास्कर धारा कहलाती है।
- अगुलहास गर्म धारा: मेडागास्कर के दक्षिण में मेडागास्कर एवं मोजाम्बिक धारा मिलकर अगुलहास धारा कहलाती है।
- पश्चिमी ऑस्ट्रेलियाई ठंडी जलधारा: पश्चिमी अपवाह की एक शाखा ऑस्ट्रेलिया पश्चिमी तट से उत्तर की ओर मुड़कर पश्चिमी ऑस्ट्रेलियाई ठंडी जलधारा का निर्माण करती है। यह ठंडी जलधारा है।



## महासागरीय धाराओं के प्रभाव:

- गर्म धाराएँ ठंडे भागों में पहुँचकर सर्दियों में तटों को अपेक्षाकृत गर्म रखती
- ठंडी धाराएँ गुजरने से मार्ग के तापमान को अत्यंत कम कर देती है जिससे हिमपात की दशाएँ उत्पन्न होती हैं।
- ठंडी व गर्म जलधाराओं के मिलने पर कुहरा पड़ता है जो जलयान संचालन में बाधा उत्पन्न करता है।
- वहीं जलधाराओं द्वारा मछली के लिये आवश्यक ऑक्सीजन एवं पोषक तत्वों के साथ-साथ प्लैंक्टन का भी परिवहन होता है जिससे मत्स्यन को बढ़ावा मिलता है।

- महासागरीय जल धाराओं के सहारे व्यापारिक जलयानों का परिवहन किया जाता है।
- गर्म धाराओं के कारण ठंडे प्रदेशों के बंदरगाह वर्ष भर खुले रहते हैं।

## महासागर लवणता

सागरीय लवणता को प्रति हजार ग्राम जल में उपस्थित लवण की मात्रा (%) के रूप में दर्शाया जाता है, जैसे 30% का अर्थ है 30 ग्राम प्रति हजार ग्राम। लवणता के अधिक होने पर वाष्पीकरण न्यून होता है तथा जल का घनत्व बढ़ता जाता है।

लवणता की मात्रा को नियंत्रित करने वाले कारकों में वाष्पीकरण, वर्षा, नदी के जल का आगमन, पवन, सागरीय धाराएँ तथा लहरें आदि प्रमुख हैं। सामान्य रूप से वर्षा के कारण लवणता घटती है जबकि वाष्पीकरण के फलस्वरूप सागरीय लवणता में वृद्धि होती है। बड़ी नदियों के जल के महासागरों में आने पर तटीय जल की लवणता में कमी होती है। सागरीय हिम के पिघलने पर लवणता में कमी आती है।

### लवणता का वितरण

भूमध्यरेखा से ध्रुवों की ओर सामान्य रूप में लवणता की मात्रा में कमी आती है। भूमध्यरेखा पर उच्चतम लवणता नहीं मिलती क्योंकि यद्यपि यहाँ उच्च वाष्पीकरण होता है परन्तु यहाँ होने वाली वर्षा यहाँ की लवणता को कम कर देती है। उच्चतम लवणता उत्तरी गोलार्द्ध में  $20^{\circ}$ - $40^{\circ}$  अक्षांशों व दक्षिण गोलार्द्ध में  $10^{\circ}$ - $30^{\circ}$  अक्षांशों के मध्य पायी जाती है।

है।

कैस्पियन सागर के उत्तरी भाग में लवणता 14% पायी जाती हैं क्योंकि वोल्गा, यूराल आदि नदियों द्वारा स्वच्छ जल की आपूर्ति होती रहती है।

## महासागरीय जल का तापमान

महासागरों की सतह के जल का औसत तापमान लगभग  $27^{\circ}\text{C}$  होता है, और यह विषवत् वृत्त से ध्रुवों की ओर क्रमिक ढंग से कम होता जाता है। उत्तरी गोलार्द्ध के महासागरों का तापमान दक्षिणी गोलार्द्ध की अपेक्षा अधिक होता है। उच्चतम तापमान विषवत् वृत्त पर नहीं बल्कि, इससे कुछ उत्तर की तरफ दर्ज किया जाता है।

तापमान वितरण को प्रभावित करने वाले कारक

#### अक्षांश (Latitude) -

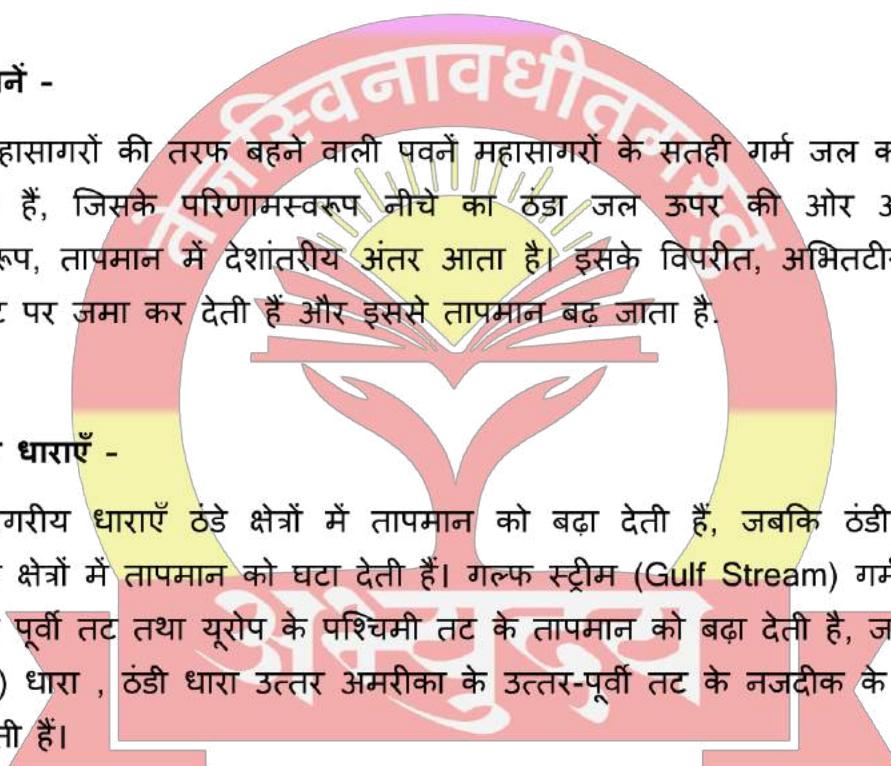
ध्रुवों की ओर प्रवेशी सौर्य विकिरण की मात्रा घटने के कारण महासागरों के सतही जल का तापमान विषुवत् वृत्त से ध्रुवों की ओर घटता चला जाता है।

#### स्थल एवं जल का असमान वितरण -

उत्तरी गोलार्ध के महासागर दक्षिणी गोलार्ध के महासागरों की अपेक्षा स्थल के बहुत बड़े भाग से जुड़े होने के कारण अधिक मात्रा में ऊष्मा प्राप्त करते हैं।

#### सनातन पवने -

स्थल से महासागरों की तरफ बहने वाली पवनों महासागरों के सतही गर्म जल को तट से दूर धकेल देती हैं, जिसके परिणामस्वरूप नीचे का ठंडा जल ऊपर की ओर आ जाता है। परिणामस्वरूप, तापमान में देशांतरीय अंतर आता है। इसके विपरीत, अभितटीय पवनों गर्म जल को तट पर जमा कर देती हैं और इससे तापमान बढ़ जाता है।



#### महासागरीय धाराएँ -

गर्म महासागरीय धाराएँ ठंडे क्षेत्रों में तापमान को बढ़ा देती हैं, जबकि ठंडी धाराएँ गर्म महासागरीय क्षेत्रों में तापमान को घटा देती हैं। गल्फ स्ट्रीम (Gulf Stream) गर्म धारा उत्तर अमरीका के पूर्वी तट तथा यूरोप के पश्चिमी तट के तापमान को बढ़ा देती है, जबकि लेब्रोडोर (Labrador) धारा, ठंडी धारा उत्तर अमरीका के उत्तर-पूर्वी तट के नजदीक के तापमान को कम कर देती है।

ये सभी कारक महासागरीय धाराओं के तापमान को स्थानिक रूप से प्रभावित करते हैं। निम्न अक्षांशों में स्थित परिवेष्ठित समुद्रों का तापमान खुले समुद्रों की अपेक्षा अधिक होता है, जबकि उच्च अक्षांशों में स्थित परिवेष्ठित समुद्रों का तापमान खुले समुद्रों की अपेक्षा कम होता है।

#### उचार - भाटा

समुद्र का पानी एक दिन में दो बार एक निश्चित समय के अन्तर पर ऊपर उठता है, और

नीचे गिरता है। इस प्रकार समुद्र तल के ऊपर उठने की क्रिया को 'ज्वार' तथा उसके नीचे उतरने की क्रिया को 'भाटा' कहते हैं। ज्वार-भाटा की उत्पत्ति का प्रमुख कारण है- गुरुत्त्वाकर्षण की शक्ति। ध्यान देने की बात यह है कि गुरुत्त्वाकर्षण की इस शक्ति में केवल पृथ्वी की शक्ति नहीं, बल्कि सूर्य और चन्द्रमा की शक्ति शामिल हैं। वैज्ञानिक आइज़क न्यूटन ने ज्वार-भाटा की क्रिया को समझाते हुए बताया था कि यह घटना चन्द्रमा तथा सूर्य के आकर्षण के कारण उत्पन्न होती है, ज्वार की उत्पत्ति चन्द्रमा और सूर्य के आकर्षण बल के कारण होती है। गुरुत्त्वाकर्षण के नियम के अनुसार पृथ्वी का वह भाग, जो चन्द्रमा के सामने पड़ता है, वहाँ आकर्षण बल काम करता है। इसलिये यहाँ उच्च ज्वार उत्पन्न होता है। जबकि, जो भाग चन्द्रमा से सबसे अधिक दूरी पर स्थित होता है वहाँ अपकेन्द्रीय बल होता है इसलिए वहाँ निम्न ज्वार उत्पन्न होता है।

**ज्वार-भाटा मनुष्य की निम्न प्रकार से सहायता करते हैं-**

- (1) ये नदियों द्वारा लाये गये कचरों को बहाकर साफ कर देते हैं, जिससे डेल्टा के बनने की गति धीमी हो जाती है।
- (2) ज्वारीय तरंगें नदियों के जल स्तर को ऊपर उठा देती हैं जिससे जलयान आंतरिक बंदरगाहों तक पहुँच पाते हैं।
- (3) फ्रांस तथा जापान में ज्वारीय ऊर्जा पर आधारित विद्युत केन्द्र स्थापित किये गये हैं।

## अभ्युदय

# प्रमुख नदियाँ, झीलें और नहरें

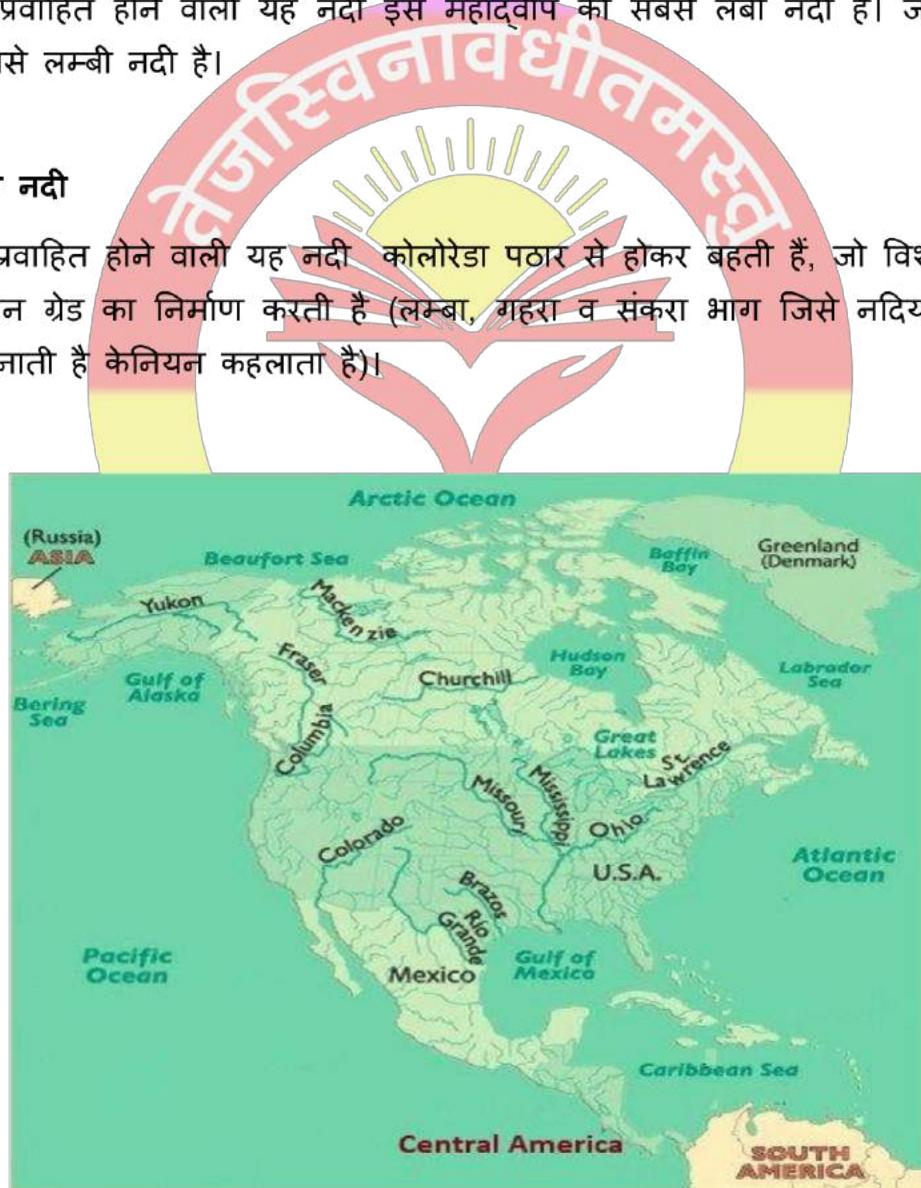
## उत्तरी अमेरिका महाद्वीप

### 1. मिसोसोपी नदी

USA में प्रवाहित होने वाली यह नदी इस महाद्वीप की सबसे लंबी नदी है। जो विश्व की तीसरी सबसे लम्बी नदी है।

### 2. कोलोरेडा नदी

USA में प्रवाहित होने वाली यह नदी कोलोरेडा पठार से होकर बहती हैं, जो विश्व के सबसे बड़े केनियन ग्रेड का निर्माण करती है (लम्बा, गहरा व संकरा भाग जिसे नदियाँ पठार को काटकर बनाती हैं केनियन कहलाता है)।



### 3. कोलम्बिया नदी

यह नदी USA और Canada में प्रवाहित होते हुए यह नदी तथा यह प्रशान्त महासागर में गिरती है।

### महान झील प्रदेश (Great lake region)

इन झीलों का निर्माण हिमानी अपरदन के द्वारा हुआ है, जिस कारण इसे 5 झीलों का समूह भी कहते हैं। जो निम्न हैं -

#### सुपीरियर झील

यह विश्व की सबसे बड़ी मीठे पानी की झील तथा विश्व की दूसरी सबसे बड़ी झील है।

#### मिशीगन झील

5 झीलों में से यह एकमात्र झील जो केवल USA में स्थित है तथा 4 अन्य चारों USA व कनाडा (Canada) में स्थित है।

#### ह्यूरोन झील

ह्यूरोन झील उत्तरी अमेरिका महाद्वीप की दूसरी सबसे बड़ी मीठे पानी की झील है।

#### ईरी झील

इसके तट को विंडसर (कनाडा) नगर स्थित इसके कनाडा का डेट्रायट कहते हैं।

### ओटेरियो

ईरी को ओटेरियो से वेलैण्ड नहर जोड़ती है।

## दक्षिण अमेरिका महाद्वीप

### अमेज़न नदी

अमेज़न नदी का उद्गम पेरु (Peru) में स्थित एंडीज पर्वत से होता है, इसके पश्चात यह ब्राज़ील (Brazil) से होते हुए उत्तरी अटलांटिक महासागर (North Atlantic Ocean) में गिरती है तथा अपने तट पर ज्वारनदमुख (Estuary) का निर्माण करती हैं। अपवाह की दृष्टि से अमेज़न नदी विश्व की सबसे बड़ी नदी तथा विश्व की दूसरी सबसे लंबी नदी है।

### ओरिनिको नदी

ओरिनिको नदी वेनेजुएला देश में प्रवाहित होती है।

### झीले (Lakes) :

#### टिटिकाका झील

बोलिविया (Bolivia) व पेरु (Peru) के मध्य टिटिकाका झील एंडीज पर्वत पर स्थित है। जो विश्व की सबसे ऊची मीठे पानी की झील है।

#### माराकैबो झील

यह दक्षिण अमेरिका (South America) की सबसे बड़ी झील है, जो वेनेजुएला (Venezuela) में स्थित है। दक्षिण अमेरिका (South America) में यह क्षेत्र खनिज तेल की दृष्टि से अत्यंत महत्वपूर्ण है।

## अफ्रीका महाद्वीप

### नील नदी

नील नदी विश्व की सबसे लम्बी नदी है। नील नदी डेल्टा बनाती है तथा दक्षिण से उत्तर की ओर बहती हुई भूमध्य सागर में गिर जाती है।

### **कांगो/जायरे नदी**

कांगो नदी अपवाह की दृष्टि से अफ्रीका की सबसे बड़ी नदी है।

### **जाम्बेजी नदी**

यह नदी जाम्बिया व जिम्बाब्वे के मध्य सीमा निर्धारित करती है। इस नदी पर विक्टोरिया जल प्रपात स्थित है।

### **लिम्पोपो नदी**

लिम्पोपो दक्षिण अफ्रीका में प्रवाहित होती है, जो मकर रेखा (Tropic of Capricorn) को 2 बार काटती हुई हिन्द महासागर में गिरती हैं तथा अपने मुहाने पर ज्वारनदमुख का निर्माण करती है।

### **प्रमुख झीलें**

#### **विक्टोरिया झील**

विक्टोरिया झील (Victoria Lake) अफ्रीका महाद्वीप की सबसे बड़ी झील है। जो विश्व की तीसरी सबसे बड़ी मीठे पानी की झील है।

#### **तांगान्यिका झील**

तांगान्यिका झील (Lake Tanganyika) अफ्रीका महाद्वीप की दूसरी सबसे बड़ी मीठे पानी की झील हैं। यह झील अफ्रीका महाद्वीप की सबसे गहरी व विश्व की दूसरी सबसे गहरी झीलों में से एक है।

### **वोल्टा झील**

यह अफ्रीका की सबसे बड़ी कृत्रिम झील (मीठे पानी) है, जो घाना देश में स्थित है।

### **चाड झील**

अफ्रीका महाद्वीप की सबसे बड़ी खारे पानी की झील है। जो चाड देश में स्थित है।

## यूरोप महाद्वीप

### डेन्यूब नदी

यह यूरोप (Europe) की दूसरी सबसे लम्बी नदी है, जिसका उद्गम जर्मनी (Germany) में Black Forest के जंगलों से होता है।

### वोल्गा नदी

यह यूरोप (Europe) की सबसे लम्बी नदी है, जो रूस (Russia) में प्रवाहित होती

### राइन नदी

इस नदी का उद्गम Alps Mountain से होता है. यह नदी अपने तट पर ज्वारनदमुख (Estuary) बनाते हुए उत्तरी सागर में गिरती हैं।

### प्रमुख झीलें

फिनलैंड (Finland) को झीलों का देश भी कहा जाता है.

### लादोगा -

रूस में स्थित, यह यूरोप की सबसे बड़ी मीठे पानी की झील हैं।

## एशिया महाद्वीप

### यांगत्से नदी

चीन में प्रवाहित होने वाली यह एशिया की सबसे लम्बी नदी है, जो विश्व की चौथी सबसे लम्बी नदी है। यह अपने मुहाने पर ज्वारनदमुख (Estuary) बनाती हैं।

### हवांग हो

हवांग हो नदी (Hwang Ho River) लोएस पठार (Loess Plateau) से होकर प्रवाहित होती है जो पीली मृदा से निर्मित है, इसलिए इसे पीली नदी (Yellow River) भी कहा जाता है। इस नदी के द्वारा चीन में प्रत्येक वर्ष बाढ़ आती है, जिस कारण इसे चीन का शोक भी कहा

जाता है।

### मैकाँग नदी

मैकाँग नदी (Macang River) का उद्गम तिब्बत के पठार से होता है। मैकाँग नदी (Macang River) को दक्षिण पूर्वी एशिया की जीवन रेखा व गंगा कहा जाता है।

### दजला व फरात

यह इराक (Iraq) की एक मुख्य नदी है, जिसे मेसापोटामिया सभ्यता की जन्मभूमि कहा जाता है।

### प्रमुख झीलें

#### कैस्पियन सागर

यह विश्व की सबसे बड़ी खारे पानी की झील है, जिसकी सीमा 5 देशों 3 एशिया व 2 यूरोप के देशों से लगती हैं। इस झील (कैस्पियन सागर) का तटीय भाग पेट्रोलियम उत्पादन हेतु प्रसिद्ध है।

#### अरल सागर

अरल सागर (Aral Sea), एशिया की दूसरी सबसे बड़ी खारे पानी की झील हैं, जो कजाकिस्तान व उज्बेकिस्तान के मध्य स्थित है।

#### बैकाल झील

रूस (Russia) के साईबेरिया (Siberia) में स्थित यह एशिया की सबसे बड़ी मीठे पानी की झील, तथा विश्व की सबसे गहरी झील है।

### मृत सागर

जॉर्डन (Jordan), देश में स्थित यह एशिया का निम्नतम बिन्दु है।

## ऑस्ट्रेलिया महाद्वीप

मुरै नदी ऑस्ट्रेलिया की सबसे लंबी नदी है। अन्य प्रमुख नदीः मुरुंबिंगे नदी, डार्लिंग नदी, लचलन नदी, वार्रेगो नदी, कूपर क्रीक और पारू नदी।

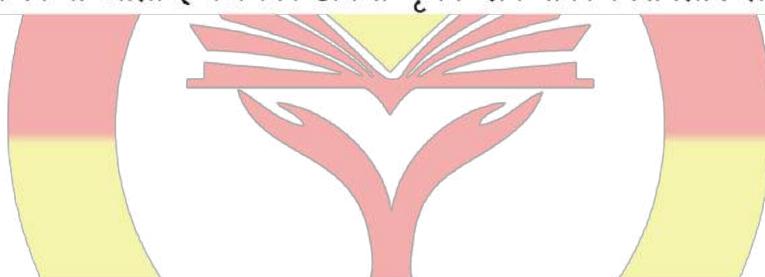
### **प्रमुख झील:**

इस महाद्वीप में 41 प्रमुख झील और 4000 से अधिक छोटे झील हैं। ताओपो झील एक क्रेटर झील है और न्यूजीलैंड में खूबसूरत झीलों में से एक है जो ज्वालामुखीय विस्फोट के कारण बना था। आइरे नामक झील, ऑस्ट्रेलिया का सबसे बड़ा खारे पानी का झील है।



# परिवहन के साधन

परिवहन किसी भी अर्थव्यवस्था के लिए महत्वपूर्ण है क्योंकि परिवहन आर्थिक विकास और वैश्वीकरण में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। परिवहन मानव द्वारा संचालित एक महत्वपूर्ण आर्थिक क्रियाओं के त्रिस्तरीय वर्गीकरण में परिवहन को तृतीयक आर्थिक क्रिया के अन्तर्गत सम्मिलित किया जाता है। सामान्यतः परिवहन व्यक्तियों और वस्तुओं को एक स्थान से दूसरे स्थान तक वहन करने की सेवा या सुविधा को कहते हैं जिसमें मनुष्यों (मानवीय), पशुओं तथा विभिन्न प्रकार के वाहनों का प्रयोग किया जाता है। ऐसा गमनागमन स्थल, जल एवं वायु मार्गों द्वारा होता है। विश्व के विभन्न भागों में परिवहन के विविध साधनों का प्रयोग किया जाता है जिनकी अपनी पृथक तकनीकी विशेषताएँ तथा क्षेत्रीय विस्तार प्रतिरूप होते हैं।



## **सड़क मार्ग:**

सड़क परिवहन सुदूरवर्ती पहाड़ी, मरुस्थलीय, जनजातीय तथा पिछड़े क्षेत्रों को जोड़ता है। मानव एवं यंत्रों के संचलन में तेजी लाकर सड़क परिवहन देश की आंतरिक तथा बाह्य सुरक्षा में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। सड़क यातायात कच्चे माल, तैयार माल एवं श्रम के संचलन द्वारा कृषि और उद्योगों की मदद करता है।

## **दुनिया के 7 सबसे लंबी और शानदार सड़क राजमार्ग**

- 1: अखिल अमेरिकी राजमार्ग-लंबाई: 48,000 कि.मी. ...
- 2: राजमार्ग 1, ऑस्ट्रेलिया- लंबाई: 14,500 किलोमीटर। ...
- 3: ट्रांस-साइबेरियन राजमार्ग-लंबाई: 11,000 कि.मी. ...
- 4: ट्रांस-कनाडा हार्डवे-लंबाई: 7,821 किलोमीटर। ...
- 5: स्वर्णीम चतुर्भुज राजमार्ग, भारत-लंबाई: 5,846 किमी। ...

6: चीन राष्ट्रीय राजमार्ग 010-लंबाई: 5,700 किमी। ...

7: यूएस रुट 20-लंबाई: 5,415 किमी।

## महामार्ग

महामार्ग दूरस्थ स्थानों को जोड़ने वाली पक्की सड़कें होती हैं इनका निर्माण इस प्रकार से किया जाता है कि अबाधित रूप से यातायात का आवागमन हो सके। ये यातायात के अबाधित प्रवाह की सुविधा के लिए अलग-अलग यातायात लेन, पुलों, फ्लाई ओवर और दोहरे वाहन मार्गों से युक्त होते हैं।

विश्व के देशों में प्रत्येक नगर एवं बन्दरगाह महामार्ग द्वारा जुड़े हुए होते हैं।  
विश्व के प्रमुख सड़क मार्ग :-

1. **पैन-अमेरिकन महामार्ग** :- यह विश्व की सबसे लम्बी सड़क है जो दक्षिण अमेरिका के देशों को मध्य अमेरिका, मैक्सिको एवं संयुक्त राज्य अमेरिका से मिलाती है। यह महामार्ग अलास्का के उत्तर-पश्चिम से शुरू होकर सैटियागो (चिली), ब्यूनस आयर्स (अर्जेन्टाइना) होते हुए ब्रासीलिया (ब्राजील) में समाप्त होती है।
2. **ट्रांस कनाडियन-महामार्ग** :- विश्व के प्रमुख महामार्गों में इसका सबसे महत्वपूर्ण स्थान है। यह महामार्ग कनाडा के पूर्वी तट पर स्थित न्यू फाउण्डलैण्ड प्रान्त के सेंट जॉन नगर को पश्चिमी तट पर ब्रिटिश कोलम्बिया में स्थित बैंकूवर नगर से जोड़ता है।
3. **अलास्का महामार्ग** :- यह महामार्ग कनाडा के एडमान्टन नगर को अलास्का के एंकोरेज नगर से जोड़ता है।



अलास्का महामार्ग

4. स्टुअर्ट महामार्ग :- यह आस्ट्रेलिया महाद्वीप का सबसे लम्बा महामार्ग हैं जो उत्तरी आस्ट्रेलिया से स्थित बिरटुम को एलिस स्प्रिंग तथा टेनेन्ट क्रीक होते हुए दक्षिण आस्ट्रेलिया में स्थित ऊनादत्ता से जोड़ता है।

## रेल परिवहन

रेल परिवहन यात्रियों और माल को पटरियों पर चलने वाले वाहनों पर स्थानांतरित करने का एक साधन है। सड़क परिवहन के विपरीत, जहां वाहन तैयार सपाट सतह पर चलते हैं, रेल वाहन (रोलिंग स्टॉक) उन पटरियों द्वारा सीधे निर्देशित होते हैं जिन पर वे चलते हैं। ट्रैक में आमतौर पर स्टील की रेल होती है, जो गिरी में स्थापित स्लीपर्स (संबंधों) पर स्थापित होती है, जिस पर रोलिंग स्टॉक, आमतौर पर धातु के पहियों के साथ फिट होता है, चलता है।

### विश्व में रेलमार्ग

(1) ट्रॉस-साइबरियन रेलमार्ग :- यह विश्व का सबसे अधिक लम्बा रेलमार्ग है। यह रूस के पश्चिम भाग में बाल्टिक सागर के तट पर स्थित लेनिनग्राद (सेंट पीटर्सबर्ग) नगर से लेकर रूस के सुदूर पूर्व में प्रशान्त महासागर के तट पर स्थित ब्लाडीबोस्टक नगर तक 9560 किमी लम्बा है।

(2) कैनेडियन-पैसिफिक रेलमार्ग :- यह कनाडा का सर्वाधिक महत्वपूर्ण रेलमार्ग है जो संयुक्त राज्य की सीमा के समानान्तर तथा निकट से होता हुआ अंटलांटिक तट से प्रशान्त महासागर के तट तक 7050 किमी लम्बा है।

(3) संयुक्त राज्य अमेरिका के अन्तर्महाद्वीपीय रेलमार्ग:- संयुक्त राज्य अमेरिका में तीन प्रमुख अन्तर्महाद्वीपीय रेलमार्ग हैं जो अटलांटिक तट पर स्थित न्यूर्याक बन्दरगाह एवं प्रधान नगर को प्रशान्त तटीय बन्दरगाहों सिएटल, सैनफ्रान्सिस्को और लॉस एंजिल्स से मिलाते हैं।

(4) आस्ट्रेलियन अन्तर्महाद्वीपीय रेलमार्ग :- यह रेलमार्ग आस्ट्रेलिया महाद्वीप की दक्षिणी सीमा के निकट से होता हुआ पूर्व में सिडनी से दक्षिण-पश्चिम में पर्थ तक जाता है।



(5) ओरिएंट एक्सप्रेस रेलमार्ग :-यह लाइन पेरिस से इस्टाम्बूल तक जाती है। इस रेलमार्ग द्वारा होने वाले प्रमुख निर्यात पनीर, सूअर का माँस, जई, शराब, फल और मशीनरी है।

## वायु परिवहन

वायु परिवहन वैशिक अर्थव्यवस्था में एकीकरण की सुविधा प्रदान करता है और राष्ट्रीय, क्षेत्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर महत्वपूर्ण कनेक्टिविटी प्रदान करता है। यह व्यापार उत्पन्न करने, पर्यटन को बढ़ावा देने और रोजगार के अवसर पैदा करने में मदद करता है। विश्व बैंक ने साठ से अधिक वर्षों के लिए विमानन से संबंधित परियोजनाओं को वित्तपोषित किया है। आज, डब्ल्यूबीजी वायु परिवहन नीति और विनियमन, सुरक्षा, बुनियादी ढांचे के पुनर्वास, संस्थागत मजबूती और क्षमता निर्माण से संबंधित परियोजनाओं पर हर क्षेत्र में सक्रिय रूप से जुड़ा हुआ है।

संसार में वायु परिवहन का विकास प्रथम विश्व युद्ध के बाद से शुरू हुआ है। बीसवीं शताब्दी के उत्तरार्द्ध से वायु या हवाई परिवहन का प्रचलन बहुत बढ़ गया है। संयुक्त राज्य अमेरिका ने मुख्य रूप से युद्धोत्तर अन्तर्राष्ट्रीय नागरिक उड़ायन का विकास किया है। आज 250 से अधिक वाणिज्यिक एयरलाइनों द्वारा विश्व के विभिन्न भागों में नियमित सेवाएँ प्रदान की जा रही हैं।

## वायुमार्ग के प्रकार

संसार में वायुमार्ग छः प्रकार के हैं:-

(1) अन्तर्राष्ट्रीय ग्लोबीय वायुमार्ग :- यह सबसे लम्बी यात्राओं के मार्ग है जैसे :-

- (i) न्यूयार्क-लंदन-पेरिस-रोम-काहिरा-दिल्ली-मुम्बई-कोलकाता-हॉगकॉँग-टोकियो वायुमार्ग। यह सबसे लम्बा वायुमार्ग है।
- (ii) न्यूयार्क-सेन फ्रांसिस्को-होनोलुलू-हॉगकॉँग-एडिलेड-पर्थ मार्ग जो प्रशान्त महासागर को पार करता है।

**(2) महाद्वीपीय वायुमार्ग :-** एक ही महाद्वीप के भिन्न-भिन्न देशों के बीच वायुमार्ग हैं जैसे

- (i) न्यूयार्क-शिकागो-मॉट्रियल मार्ग,
- (ii) लंदन-पेरिस-फ्रैंकफर्ट-प्राग-वारसा मार्ग,
- (iii) लंदन-फ्रैंकफर्ट-वारसा-मास्को-वायुमार्ग,
- (iv) दिल्ली- कोलकाता-हॉगकॉँग-टोकिया मार्ग।

**(3) राष्ट्रीय वायुमार्ग :-** किसी भी देश के अन्दर/दूरी की यात्राओं को तय करने के लिए जैसे

- (i) न्यूयार्क- शिकागो-सेनफ्रांसिस्को मार्ग,
- (ii) लेनिनग्राद-मास्को
- (iii) दिल्ली- कानपुर-पटना-कोलकाता मार्ग।

**(4) प्रादेशिक वायुमार्ग :-** किसी प्रदेश के अन्दर छोटी-छोटी यात्राओं को भी समय की बचत के लिए वायुयान द्वारा किया जाता है। धनी देशों में जैसे सयुक्त राज्य अमेरिका, पूर्व सोवियत संघ, जर्मनी, ब्रिटेन, जापान, कनाडा, आस्ट्रेलिया, आदि ने ऐसे प्रादेशिक वायुमार्गों का विकास हुआ है जो अधिकाधिक वृद्धि पर है।

**(5) स्थानीय वायुयान :-** स्थानीय वायु यात्राएँ प्रायः हेलीकॉप्टरों के द्वारा की जाती हैं।

**(6) सैनिक, युद्ध, कूटनीतिक तथा राजनीतिक महत्व की वायु यात्राओं के लिए सभी राष्ट्राध्यक्षों, प्रशासनिक वर्गों की विभिन्न यात्राएँ विभिन्न प्रकार के वायुयानों, हेलीकॉप्टरों आदि के द्वारा वायु यात्राएँ की जाती हैं।**

विश्व में महाद्वीपों के अनुसार प्रमुख हवाई अड्डे इस प्रकार हैं- उत्तरी अमेरिका में न्यूयार्क, न्यूआर्लिंगन्स शिकागो, सैनफ्रांसिस्को, लॉस एंजिल्स (स.रा.अ.) मॉट्रियल, ओटावा (कनाडा) और

मैक्सिको सिटी आदि, दक्षिण अमेरिका में-रियो-डी-जेनेरो, व्यूनस आयर्स, सेन्ट्रियागो आदि, यूरोप में- लन्दन, पेरिस, बर्लिन, रोम, मास्को आदि एशिया में टोक्यो, शंघाई, बीजिंग, बैंकॉक, सिंगापुर, जकार्ता, रंगून, कोलकाता, मुम्बई, दिल्ली, चेन्नई, करॉची, कोलम्बो आदि, अफ्रीका में केपटाउन, अदिस-अबाबा, नैरोबी, काहिरा आदि और आस्ट्रेलिया में सिडनी, मेलबोर्न, पर्थ, कैनबरा आदि।

### **1. शिकागो ओहारे अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा (ORD)**

इलिनोइस, शिकागो के नॉर्थवेस्ट साइड में स्थित, ओहारे अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा दुनिया के सबसे व्यस्त हवाई अड्डों में से एक है और यूएस. में सबसे महत्वपूर्ण परिवहन हब में से एक है।

### **2. डलास / फोर्ट वर्थ इंटरनेशनल एयरपोर्ट**

अपने आकार के कारण दो काउंटीयों में स्थित, डलास / फोर्ट वर्थ अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा अमेरिकन एयरलाइंस के लिए सबसे बड़ा केंद्र है और यात्री संख्या से दसवां सबसे व्यस्त हवाई अड्डा है।

### **3. लॉस एंजिल्स इंटरनेशनल एयरपोर्ट**

अमेरिका के वेस्ट कोस्ट के साथ स्थित, लॉस एंजिल्स इंटरनेशनल एयरपोर्ट कई अंतरराष्ट्रीय स्थलों, विशेष रूप से एशिया और प्रशांत के लिए एक प्रवेश द्वार है।

### **4. बीजिंग कैपिटल इंटरनेशनल एयरपोर्ट (PEK)**

एक ड्रैगन जैसा दिखने के लिए बनाया गया, बीजिंग कैपिटल इंटरनेशनल एयरपोर्ट बीजिंग की सेवा करने वाला प्राथमिक अंतरराष्ट्रीय हवाई अड्डा है और दुनिया में दूसरा सबसे बड़ा यात्री टर्मिनल का घर है।

### **5. एम्स्टर्डम एयरपोर्ट शिफोल (एएमएस)**

नीदरलैंड के लिए मुख्य अंतरराष्ट्रीय हवाई अड्डे के रूप में कार्य करते हुए, एम्स्टर्डम हवाई अड्डा शिफोल सबसे सीधा हवाई गंतव्य के साथ यूरोप का सबसे जुड़ा हुआ कार्गो हैंडलिंग हवाई अड्डा है।

## 6. फ्रैंकफर्ट एयरपोर्ट (FRA)

जर्मनी में पांचवें सबसे बड़े शहर में स्थित है और फ्रपोर्ट द्वारा संचालित, फ्रैंकफर्ट एयरपोर्ट कई जर्मन और यूरोपीय कार्गो कंपनियों के लिए एक केंद्र के रूप में कार्य करता है।

## 7. पेरिस चाल्स डी गॉल एयरपोर्ट (CDG)

एक पूर्व फ्रांसीसी राष्ट्रपति के नाम पर रखा गया, पेरिस चाल्स डी गॉल हवाई अड्डा फ्रांस का सबसे बड़ा अंतरराष्ट्रीय हवाई अड्डा है और इसे रोसी हवाई अड्डे के रूप में भी जाना जाता है।

## 8. लंदन हीथ्रो एयरपोर्ट (LHR)

लंदन में स्थित छह हवाई अड्डों में से एक, दुनिया में सबसे बड़ा विमानन केंद्र, लंदन हीथ्रो हवाई अड्डा ब्रिटेन का सबसे बड़ा हवाई अड्डा है - 2019 में 80 मिलियन से अधिक यात्रियों का स्वागत करता है।

## समुद्री जलमार्ग

परिवहन के सभी साधनों में जल परिवहन सामान्यतः सबसे सस्ता एवं सुलभ साधन होता है। जलमार्ग नदियों, झीलों, नहरों तथा समुद्रों से होकर जाते हैं। महासागर सभी दिशाओं में मुड़ सकने वाले ऐसे महामार्ग प्रस्तुत करते हैं जिसमें रख-रखाव की लागत नहीं होती। एक महाद्वीप से दूसरे महाद्वीप तक स्थूल पदार्थों का लम्बी दूरियों तक समुद्री परिवहन स्थल और वायु परिवहन की अपेक्षा सस्ता पड़ता है।

जल परिवहन को दो वर्गों में विभक्त किया जाता है:-

1. आन्तरिक जलमार्ग
2. समुद्री या महासागरीय जलमार्ग

## उत्तरी एंटार्टिका समुद्री जलमार्ग

यह विश्व का सबसे व्यस्ततम् समुद्री जलमार्ग है। सर्वाधिक प्रयोग में आने वाला यह जलमार्ग पश्चिम यूरोपीय देशों और उत्तरी अमेरिका (संयुक्त राज्य अमेरिका व कनाडा) को जोड़ता है। विश्व के अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार का लगभग एक चौथाई भाग इस मार्ग द्वारा परिवहित होता है।

## हिंद महासागर जलमार्ग

हिंद महासागर यूरोप और अमेरिका के साथ मध्य पूर्व, अफ्रीका और पूर्वी एशिया को जोड़ने वाले प्रमुख समुद्री मार्गों को प्रदान करता है। यह संसार का सबसे लम्बा व्यापारिक जलमार्ग है। यह पश्चिमी यूरोप के औद्योगिक देशों को भूमध्य सागर, लालसागर एवं हिन्दमहासागर से होकर पूर्वी अफ्रीका, दक्षिण एशिया एवं आस्ट्रेलिया, न्यूजीलैण्ड की वाणिज्यिक कृषि तथा पशुपालन आधारित अर्थव्यवस्थाओं से जोड़ता है।

## उत्तमाशा अन्तरीप मार्ग :-

अटलांटिक महासागर के पार यह एक महत्वपूर्ण समुद्री मार्ग है। यह पश्चिमी यूरोपीय और पश्चिमी अफ्रीकी देशों व दक्षिण अमेरिका में ब्राजील, अर्जेन्टाइना और उरुग्वे से मिलाता है। इस मार्ग पर यातायात उत्तरी अटलांटिक मार्ग की तुलना में दक्षिण अमेरिका और अफ्रीका के सीमित विकास और कम जनसंख्या के कारण बहुत कम है।

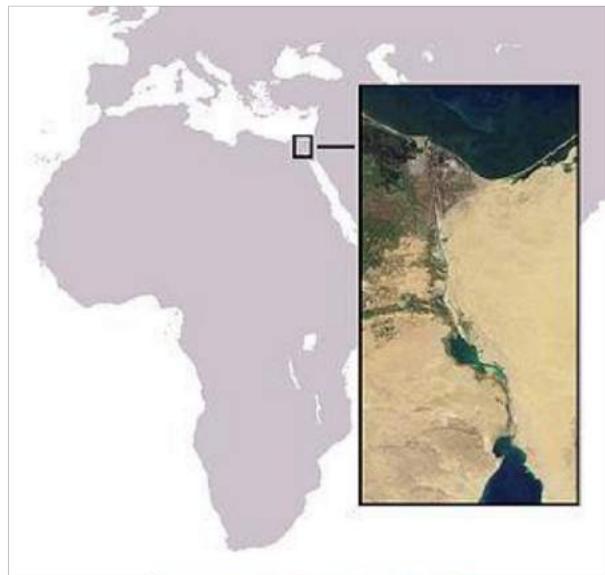
## दक्षिणी अटलांटिक मार्ग :-

रियो-डी-जेनेरो से जलयान केपटाउन होते हुए पूर्वी अफ्रीका, एशिया और आस्ट्रेलिया जाते हैं। दक्षिणी अमेरिका के पूर्वी तट पर रियो-डी-जेनेरो, सैन्टोस, मान्टीविडियो, ब्यूनस-आयर्स, वाहिया ब्लॉका, आदि प्रमुख बन्दरगाहों से गेहूं, मक्का, ऊन, चमड़ा, मौस, कहवा, कपास, तम्बाकू, चीनी, मशीनें, लौह इस्पात खनिजों आदि का निर्यात इसी जलमार्गों के द्वारा होता है।

**खाड़ी कैरेबियन सागरीय मार्ग :-** कैरेबियन सागर के तटवर्ती देशों कोलम्बिया, वेनेजुएला, ट्रिनिडाड, गायना, सूरीनाम, पश्चिमी द्वीप समूह, मैक्सिको की खाड़ी तटीय देशों, मैक्सिको एवं संयुक्त राज्य अमेरिका के मध्य इस मार्ग से वस्तुओं का आदान-प्रदान होता है।

**प्रशान्त महासागरीय मार्ग :-** प्रशान्त महासागर सबसे बड़ा महासागर है। यह पृथ्वी तल के लगभग 12 प्रतिशत क्षेत्र पर फैला हुआ है फिर भी इसमें व्यापारिक परिवहन की मात्रा बहुत कम है।

**स्वेज नहर मार्ग :-** स्वेज नहर मिस में भूमध्य सागर एवं लाल सागर को मिलाने के लिए बनाया गया एक कृत्रिम जलमार्ग है।



स्वेज नहर की स्थिति तथा उसका अंतरिक्ष से लिया गया चित्र

यह यूरोप को हिन्द महासागर में एक नवीन प्रवेश मार्ग प्रदान करता है।

**पनामा नहर :-** यह नहर पूर्व में अटलांटिक महासागर को पश्चिम में प्रशान्त महासागर से जोड़ती है।



इस नहर से होकर जाने पर न्यूयार्क और सैनफ्रान्सिस्को के मध्य की दूरी हार्न अन्तरीय की तुलना में लगभग 13000 किमी कम हो गयी है।

## आन्तरिक जलमार्ग

यह महाद्वीपीय या स्थलीय भागों में स्थित नदियों तथा झीलों से होकर जाता है। इसके लिए वे नदियाँ और झीलें उपयुक्त होती हैं जिनमें पर्याप्त जल और गहराई के साथ ही ढाल कम पाया जाता है।

(i) यूरोप के आन्तरिक जलमार्ग :- आन्तरिक जल मार्गों की वृष्टि से यूरोप की सबसे उत्तम स्थिति है। उत्तर-पश्चिम में अटलांटिक महासागर और दक्षिण में भूमध्य सागर में गिरने वाली नदियाँ यूरोपीय देशों को अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार की सुविधा प्रदान करती है। उत्तर की ओर प्रवाहित होने वाली राइन, सीन और पो नदियां, दक्षिण की ओर बहने वाली डेन्यूब, डोन, नीपर तथा नीस्टर नदियाँ और कैस्पियन सागर में गिरने वाली वोल्गा नदी के निचले भागों का प्रयोग जल परिवहन के लिए किया जाता है। पश्चिमी यूरोपीय कुछ देशों (जर्मनी, फ्रांस आदि) में जल परिवहन के लिए नहरों का भी निर्माण किया गया है। राईन नदी जर्मनी और नीदरलैण्ड से होकर प्रवाहित होती है।

(ii) उत्तरी अमेरिका के आन्तरिक जलमार्ग :- संयुक्त राज्य अमेरिका और कनाडा के मध्य स्थित महान झीलों में जल परिवहन की पूर्ण सुविधा है।



सुपीरियर, मिशिगन, हार्स्ज और इरी झील से होकर सेन्टलोरेंस नदी के मुहाने तक जलपोतों के आने-जाने की सुविधा से यह एक प्रमुख व्यापारिक मार्ग बन गया है। मिसीसिपी, मिसौरी और ओहियो नदियाँ भी नौगम्य की स्थिति अच्छी हैं जो कई औद्योगिक नगरों को जोड़ती हैं।

(iii) एशिया के आन्तरिक जल मार्ग :- चीन में हवांगहो नदी अपने मुहाने से लगभग 200 किमी ऊपर तक नौगम्य है। यांगटिसीक्यांग नदी भी मुहाने पर स्थित शंघाई नगर से लेकर क्यूकियांग तक नौका जाने योग्य है। दक्षिणी भाग में प्रवाहित होने वाली सीक्यांग नदी अपेक्षाकृत अधिक नौगम्य है। दक्षिण-पूर्वी एशिया में ईरावदी, मीनाम, सीक्यांग आदि नदियाँ मुहाने से थोड़ी दूरी तक ही नौगम्य हैं जिनका व्यापारिक महत्व बहुत कम है।

(iv) दक्षिणी अमेरिका के आन्तरिक जलमार्ग :- पश्चिम से पूर्व की ओर प्रवाहित होने वाली विशाल नदी आमेजन अपनी सहायक नदियों सहित लगभग 30,000 किमी लम्बा जलमार्ग प्रदान करती है। दक्षिणी ब्राजील, अर्जेन्टाइना और यूरूग्वे को पराना, पराग्वे तथा प्लाटा नदियों के जलमार्ग की सुविधा है जहाँ मुहाने से लगभग 1500 किमी अन्दर तक जल पोत सुगमता से पहुँच जाते हैं।

(v) अफ्रीका के आन्तरिक जलमार्ग :- अफ्रीका में नील, काँगो, नाइजर आदि कई बड़ी नदियाँ हैं। यद्यपि नील नदी केवल मुहाना प्रदेश में ही नौगम्य की सुविधा प्रदान करती है किन्तु नाइजर और काँगो नदियों के मुहाने से लेकर लगभग 1100 किमी भीतरी भाग तक जल परिवहन की सुविधा है।

(vi) आस्ट्रेलिया में केवल मर्ट तथा डार्लिंग नदियों के मुहाने से लगभग 1500 किमी अन्दर तक जलपोत पहुँच सकते हैं। अन्य नदियाँ नौगम्य नहीं हैं।

## नहर मार्ग

एक नहर को एक नेविगेशन के रूप में भी जाना जाता है जब यह एक नदी को समतल करती है और अपने जल और जल निकासी बेसिन के हिस्से को साझा करती है, और अपनी घाटी में रहने के दौरान सुस्त जल स्तर के अपने फैलाव को बढ़ाने और बढ़ाने के लिए बांध और ताले का निर्माण करके अपने संसाधनों का लाभ उठाती है।

1. स्वेज़ नहर
2. पनामा नहर
3. निरकागुआ नहर

## पाइपलाइन परिवहन

पाइपलाइन गैसों एवं तरल पदार्थों के लंबी दूरी तक परिवहन हेतु अत्यधिक सुविधाजनक एवं सक्षम परिवहन प्रणाली है।

**पाइप लाइन परिवहन के निम्नलिखित लाभ हैं-**

1. पाइप लाइनें ऊबड़-खाबड़ भूप्रदेशों के अतिरिक्त पानी के भीतर भी बिछायी जा सकती हैं।
2. अन्य साधनों की अपेक्षा इनकी संचालन एवं रख-रखाव की लागत भी कम होती है।

## विश्व की प्रमुख पाइपलाइन

- (1) बिंग-इंच पाइपलाइन :- इस पाइपलाइन द्वारा संयुक्त राज्य अमेरिका में मैक्सिको की खाड़ी के तटीय कुओं से उत्तर-पूर्वी राज्यों तक पहुँचाया जाता है।
- (2) टैप लाइन :- यह पाइप लाइन फारस की खाड़ी के पास के कुओं को सिडान नामक नगर से जोड़ती है। इसकी लम्बाई 1600 किमी. से भी अधिक है।
- (3) कॉमेकॉन पाइप लाइन :- यह भूतपूर्व सोवियत संघ में स्थित है।



इससे वोल्गा तथा यूराल के कुओं से पूर्वी यूरोप के राष्ट्रों तक तेल पहुँचाया जाता है।

- (4) तापी परियोजना (TAPI) :- बहुप्रतीक्षित तुर्कमेनिस्तान, अफगानिस्तान, पाकिस्तान, भारत (तापी), गैस पाइप लाइन परियोजना का शुभारम्भ 3 दिसम्बर 2015 को ऐतिहासिक सिल्क रूट से जुड़े 'मेरी' शहर (तुर्कमेनिस्तान) में किया गया था।

# विश्व की प्रजातियां और जनजातियां

विश्व में मुख्यतः तीन वृहद् प्रजातीय समूह पाए जाते हैं, जो निम्नलिखित हैं:

1. काकेशायड
2. मंगोलायड
3. नीग्रोयड

## 1. काकेशायड प्रजाति

ये गौरवर्ण के होते हैं तथा विश्व में सबसे अधिक विस्तृत क्षेत्रों में पाई जाने वाली प्रजाति है। ये प्रायः सभी महाद्वीपों में पाए जाते हैं तथा विश्व की लगभग आधी जनसंख्या इसी प्रजाति के अंतर्गत शामिल की जा सकती है। इस प्रजाति का मूल स्थान काकेशस पर्वत के दक्षिण भाग हैं।

इस प्रजाति की तीन शाखाएँ हैं:

### i. यूरोपियन शाखा:

काकेशियन प्रजाति की यह शाखा विश्व के उन सभी क्षेत्रों में पाई जाती है, जहाँ यूरोपीय उपनिवेश स्थापित हुए हैं। यद्यपि इनका सर्वाधिक केन्द्रीकरण यूरोप में है।

### ii. इंडो-इरानियन शाखा:

यह इराक, ईरान व पाकिस्तान क्षेत्र में मिलती है। भारत के पश्चिमोत्तर एवं मध्य भाग में भी यह प्रजाति मिलती है।

### iii. सेमाइट और हेमाइट:

यह प्रजाति उत्तरी और उत्तर-पूर्वी अफ्रीका में फैली हुई है।

## 2. मंगोलायड प्रजाति

पीले-भूरे रंग के मंगोल प्रजाति का मुख्य विस्तार मध्य व पूर्वी एशिया में है। मंगोल प्रजाति का विशिष्ट लक्षण उनकी तिरछी आँखें हैं जो भारी पलकों के कारण मुझी हुई दिखती हैं। इनके बाल काले, खड़े एवं अल्प होते हैं।

ये लघु कापालिक होते हैं तथा इनके चार प्रमुख वर्ग हैं:

### i. प्राचीन मंगोलायडः

ये उत्तरी व मध्य चीन, मंगोलिया एवं तिब्बत में पाए जाते हैं।

### ii. आर्कटिक मंगोलायडः

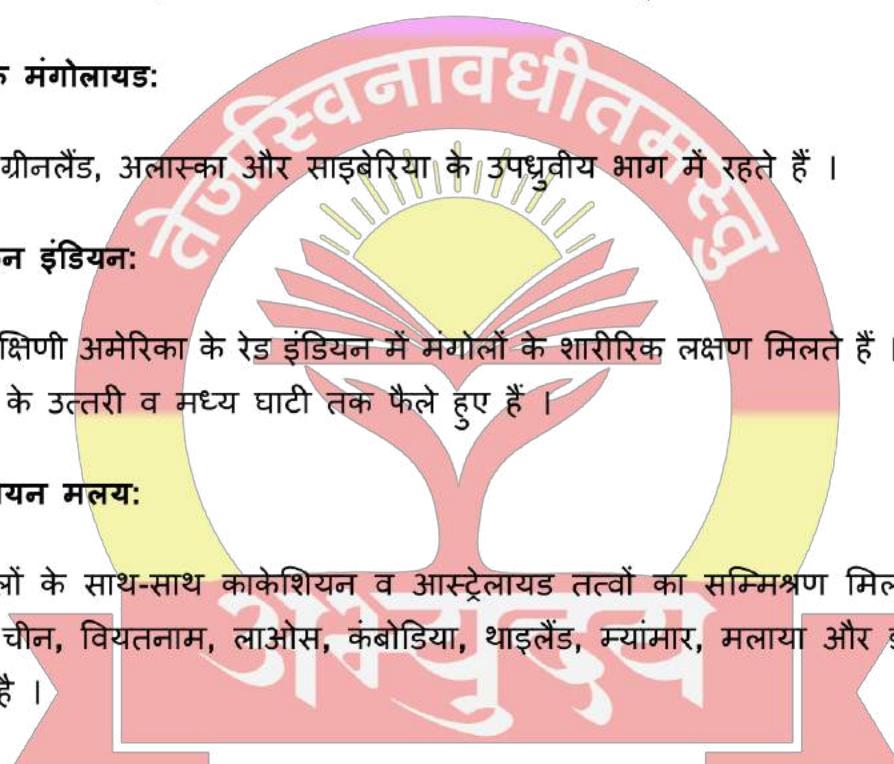
ये कनाडा, ग्रीनलैंड, अलास्का और साइबेरिया के उपध्रुवीय भाग में रहते हैं।

### iii. अमेरिकन इंडियनः

उत्तरी व दक्षिणी अमेरिका के रेड इंडियन में मंगोलों के शारीरिक लक्षण मिलते हैं। ये मैक्सिको से अमेजन के उत्तरी व मध्य घाटी तक फैले हुए हैं।

### iv. इंडोनेशियन मलयः

इनमें मंगोलों के साथ-साथ काकेशियन व आस्ट्रेलायड तत्वों का सम्मिश्रण मिलता है। यह प्रजाति द. चीन, वियतनाम, लाओस, कंबोडिया, थाइलैंड, म्यांमार, मलाया और इंडोनेशिया में पाई जाती है।



## 3. नीग्रोयड प्रजाति

ये काले, भूरे एवं कत्थई रंग के होते हैं। इनका मूल स्थान अफ्रीका महाद्वीप है।

इन्हें दो शाखाओं में बाँटा जा सकता है:

## i. अफ्रीकन शाखा:

ये सहारा मरुस्थल के दक्षिणी भागों में मिलते हैं। इनके कई उपवर्ग हैं। इनका औसत कद 1.73 मी. एवं कापालिक परिमिति 73 से 75 सेमी. तक होता है।

मध्य अफ्रीका में वनवासी नीग्रो एवं पूर्वी अफ्रीका में अर्द्ध-हेमेटी प्रजातियाँ पाई जाती हैं। केन्या, युगांडा, तंजानिया में पाई जाने वाली मसाई, बड़सो आदि कबीले अर्द्ध-हेमेटी प्रकार के हैं।

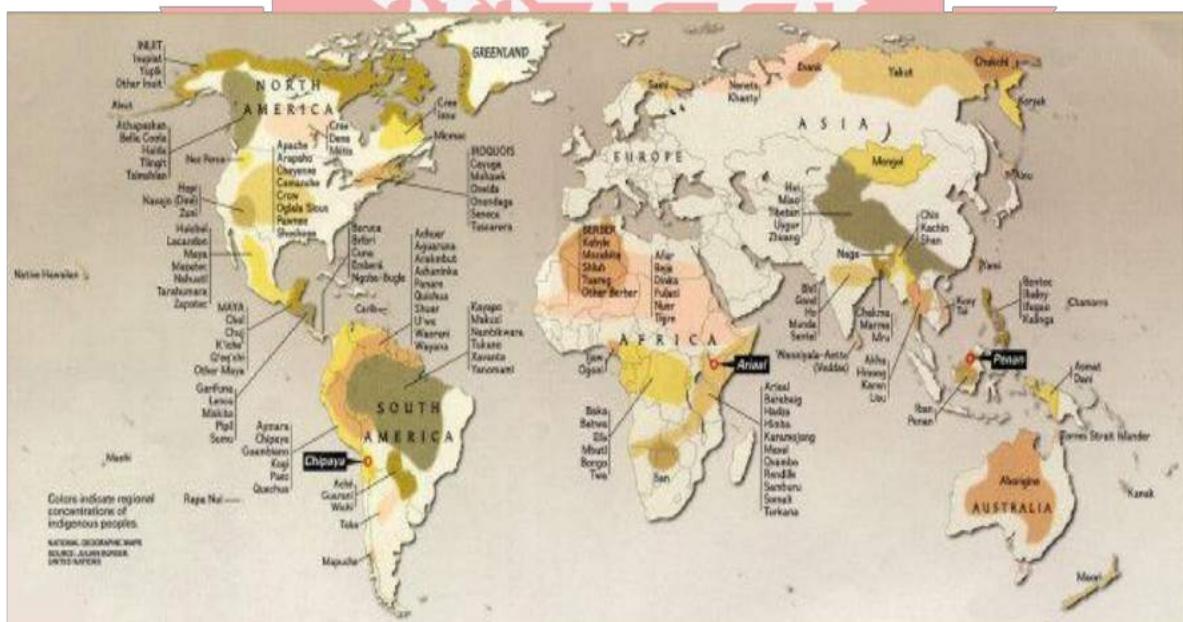
## ii. एशियाई व अमेरिकन शाखा:

नीग्रो प्रजाति के अंतर्गत आनेवाली इस शाखा में द्रविड़ व आस्ट्रेलायड प्रजातियाँ आती हैं। दक्षिण भारत में द्रविड़ प्रजाति और दक्षिण-पूर्वी एशिया व उत्तरी आस्ट्रेलिया में आस्ट्रेलायड प्रजातियाँ पाई जाती हैं।

मलेशिया के सेमांग व सकाई, पूर्वी सुमात्रा और फिलीपीन के पिग्मी, ऐवा, अंडमान के ओन्गे, न्यूगिनी के पापुआन एवं आस्ट्रेलिया के मूल निवासी एबोरिजिनल आस्ट्रेलायड वर्ग के हैं। ये दीर्घ कापालिक होते हैं तथा उनकी औसत ऊँचाई 1.56 मीटर होती है।

जनजातियाँ	निवास स्थान
एस्किमौं	एस्किमों जनजाति उत्तरी अमेरिका के कनाडा, ग्रीनलैण्ड और साइबेरिया क्षेत्र में पाई जाती है।
यूकाधिर	यह साइबेरिया में रहने वाली जनजाति है। यह मंगोलाइड प्रजाति से संबंधित जनजाति है, इनकी आँखें आधी खुली होती हैं और रंग पीला होता है।
ऐनू	यह 'जापान' की जनजाति है।
बुशमैन	यह दक्षिण अफ्रीका और अफ्रीका के कालाहारी मरुस्थल में पाई जाने वाली जनजाति है।
अफरीदी	पाकिस्तान
माओरी	न्यूजीलैण्ड, ऑस्ट्रेलिया
मसाई	अफ्रीका के कीनिया में पाई जाने वाली जनजाति है।
जुलू	दक्षिण अफ्रीका के नेटाल प्रांत में।

बदू	अरब के मरुस्थल में पाई जाने वाली जनजाति है।
पिरमी	कांगो बेसिन (अफ्रीका) ।
पापुआ	न्यूगिनी।
रेड इण्डियन	दक्षिण अमेरिका।
लैप्स	फिनलैण्ड और स्कॉटलैण्ड।
खिरगीज	मध्य एशिया के स्टेपी क्षेत्र।
बोरो	अमेजन बेसिन।
बेद्दा	श्रीलंका।
सेमांग	मलेशिया।
माया	मेक्सिको।
फूलानी	अफ्रीका के नाइजीरिया में।
बांटू	दक्षिणी एवं मध्य अफ्रीका।
बोअर	दक्षिणी अफ्रीका।



## प्रमुख आदिवासी

### **बन्टु**

दक्षिणी तथा दक्षिणी-पूर्वी अफ्रीका की बन्टु एक प्रमुख जनजाति है। इनमें से अधिकतर तंजानिया, केन्या, जिम्बाब्वे तथा इथोपिया में रहते हैं।

### **पेम्बा**

जाम्बिया की रहने वाली यह जनजाति छोटे-छोटे अधिवासों में रहती है। यह लोग अल्पविकसित कृषि करते हैं तथा समय मिलने पर आखेट भी करते हैं।

### **बरबर**

अल्जीरिया, मोरक्को तथा ट्यूनीशिया के मरुस्थलों में रहने वाले बरबर खानाबदोश (Nomads) हैं। ये पशुपालन तथा व्यापार भी करते हैं।

### **बुशमैन**

ये जनजाति बोत्सवाना तथा नामीबिया के रहने वाले हैं। आखेट युग के ये लोग सरल जीवन बिताते हैं और अपने सीमित प्राकृतिक संसाधनों का उपयुक्त उपयोग करते हैं।

### **डिंका**

डिंका सूडान की जनजाति है। इनकी कुल जनसंख्या लगभग 15 लाख है। पशुपालन तथा जीवन निर्वाह कृषि इनका मुख्य कार्य है।

### **मसाई**

पूर्वी अफ्रीका के पठारी भाग (कीन्या/युगाण्डा) के आदिवासी मसाई पशुपालन करते हैं। इनका कद लम्बा, शरीर पतला तथा भुजायें लम्बी होती हैं। इनकी त्वचा का रंग चॉकलेटी होता है।

### **पिग्मी**

कांगो बेसिन में रहने वाले छोटे कद के लोगों को पिग्मी कहते हैं। ये आखेट तथा कन्द-मूल पर जीवन निर्वाह करते हैं।

### चकमा

बंगलादेश के चटगाँव की पहाड़ियों में रहने वाली जनजाति। इनमें से कुछ चकमा भारत के बिपुरा राज्य की पहाड़ियों में भी रहते हैं।

### डयाक

डयाक बोर्नियो द्वीप के आदिवासी हैं। इनमें से अधिकतर आखेट युग में हैं। इनकी 200 से अधिक उप-प्रजातियाँ हैं।

### किर्गिज/कज्जाक

मूल रूप से इनका सम्बंध तर्क प्रजाति से है। मध्य एशिया की इस जनजाति के अधिकतर लोग किर्गिस्तान में रहते हैं। भेड़, बकरी, घोड़े आदि पालना इनके जीवन का आधार है।

### कुर्द

ईराक एवं तुर्की के कुर्दिस्तान के लोगों को कुर्द कहते हैं। यह दक्षिण-पश्चिम एशिया के इराक, ईरान, सीरिया, लेबनान, तुर्की, जॉर्जिया तथा अर्मेनिया में रहते हैं।

### टिवी

यह डार्विन नगर के निकट बार्थस्ट तथा मेलाविली द्वीपों पर रहने वाली जनजाति है। यह अपने शरीर को गेरु से रंगते हैं। छिपकली, साँप, सूअर, जंगली भैंस, कछुए तथा मछली आदि का शिकार करते हैं।

### वलिपीरी

ये लोग उत्तरी आस्ट्रेलिया के टनामाना मरुस्थल के रहने वाले हैं। ये अलायस चश्मे (Alice Spring) के आस-पास रहते हैं।

### एस्कामो

एस्कीमो साइबेरिया के टुण्ड्रा प्रदेश के आदिवासी हैं, जो मछली, करेबू तथा रेंडियर का शिकार करते हैं। शीत ऋतु में इग्लू (बर्फ का घर) बनाकर रहते हैं। ऋतु परिवर्तन के साथ ये स्थान परिवर्तन करते रहते हैं।

### युकाधिर

साइबेरिया के मध्य तथा पूर्वी भाग के टुण्ड्रा प्रदेश के रहने वाले युकाधिर एस्कीमो की एक उपजाति है। ये लोग वर्खोयांस्क तथा स्टानोबाई के पर्वतीय क्षेत्र में कोलेमा नदी घाटी में रहते हैं।

मछली एवं रेंडियर का शिकार करते हैं तथा शीतकाल में इग्लू में रहते हैं।

### अरावक

यह लोग एण्टीलिस तथा बहामास द्वीप (वेस्टइंडीज) के रहने वाले हैं। विश्वास किया जाता है कि कोलम्बस का सम्पर्क सबसे पहले इन्हीं लोगों से हुआ था।

### करी

कनाडा के शीतकटिबंध के आदिवासी करी, जैम्स-खाड़ी के आसपास रहते हैं। अधिकतर करी क्यूबेक, ऑटारियो, मैनिटोक, अल्वटी तथा सास्केचवान राज्यों में रहते हैं। इनकी कुल जनसंख्या लगभग दो लाख है। ये मछलियों तथा पशुओं का शिकार करते हैं।

### इन्यूट

अलास्का, नूनावट, ग्रीनलैंड, कनाडा तथा निकटवर्ती द्वीपों के एस्कीमो को इन्यूट कहा जाता है। इनका सम्बंध मंगोल प्रजाति से है। सर्दियों में ये इग्लू में रहते हैं तथा स्लेज गाड़ी को चलाने के लिये अच्छी नस्ल के हस्की कुत्ते पालते हैं।

## पावनी

यह कानसस, नेबरास्का तथा ओकलाहोमा राज्यों में निवास करने वाली एक आदिम जनजाति है।

## अची

अची अमेजून बेसिन के आदिवासी हैं जो ब्राजील तथा कोलम्बिया की सीमा पर रहते हैं। वास्तव में यह अमेरिकन-इण्डियन हैं। इनका मुख्य कारोबार खेती है। फसलों में दहलन, बीन, अनानास, सब्जियों तथा शकरकन्द उगाते हैं।

## अयमारा

यह पेरु के तट पर रहने वाले मछुआरे हैं। इनकी जीवन-शैली चिली के मपूची तथा कनाडा के कोला आदिवासियों से मिलती है।



# उद्योग

किसी विशेष क्षेत्र में भारी मात्रा में सामान का निर्माण/उत्पादन या वृहद रूप से सेवा प्रदान करने के मानवीय कर्म को उद्योग (industry) कहते हैं। उद्योगों के कारण गुणवत्ता वाले उत्पाद स्तरे दामों पर प्राप्त होते हैं। जिससे लोगों का रहन-सहन के स्तर में सुधार होता है और जीवन सुविधाजनक होता चला जाता है।

औद्योगिक क्रांति के परिणामस्वरूप यूरोप एवं उत्तरी अमेरिका में नये-नये उद्योग-धनधे आरम्भ हुए। इसके बाद आधुनिक औद्योगीकरण ने पैर पसारना अरम्भ किया। इस काल में नयी-नयी तकनीकें एवं उर्जा के नये साधनों के आगमन ने उद्योगों को जबर्दस्त बढ़ावा दिया।

वर्तमान समय के प्रमुख उद्योग हैं-

- खनन उद्योग / भारी उद्योग
  - ✓ लोहा एवं इस्पात उद्योग
  - ✓ हार्डवेयर उद्योग
  - ✓ मशीनरी उद्योग
  - ✓ वाहन उद्योग / अटोमोबाईल स्पेआर सप्लाई उद्योग
  - ✓ वायु एवं अंतरिक्ष उद्योग
  - ✓ जलयान निर्माण उद्योग
  - ✓ विद्युत उद्योग
  - ✓ कार्यालय मशीन उद्योग
  - ✓ रेडियो एवं टेलीविजन उपकरण उद्योग
  - ✓ प्रकाशिकी, घड़ी उद्योग
- रासायनिक उद्योग
  - ✓ पेट्रोलियम उद्योग
  - ✓ उर्वरक उद्योग

- ✓ सीमेंट उद्योग
- ✓ काच उद्योग
- ✓ प्लास्टिक उद्योग
- ✓ कागज उद्योग
- ✓ दवा उद्योग
- ✓ पुनः चक्रण उद्योग, कचरा उद्योग
- ✓ औद्योगिक काष्ठ उद्योग
- ✓ उपभोक्ता सामान/हल्के उद्योग
- ✓ खाद्य उद्योग
- ✓ तम्बाकू उद्योग
- ✓ वस्त्र उद्योग
- ✓ फर्नीचर उद्योग
- ✓ खलौना उद्योग
- ✓ प्रिन्ट उद्योग
- ✓ कम्प्यूटर उद्योग



लोहा इस्पात उद्योग है। विश्व के प्रमुख उत्पादक देश- अमेरिका, चीन, जापान, रूसिया, उक्रेन, जर्मनी, इटली, भारत, ब्राजील और साउथ कोरिया प्रमुख हैं। 70% उत्पादन विश्व के 10 देश मिलकर करते हैं।

## यूएसए

यहां पूर्वी भाग में उद्योग का संकेन्द्रण है। क्योंकि अप्लेशियन से कोयला, सुपिरियर झील के दक्षिण से लौह अयस्क प्राप्त हो जाता है। यहाँ परिवहन के साधन का विकास और बाजार की उपलब्धता है।

## प्रमुख क्षेत्र

1. पिट्सवर्ग क्षेत्र- इसे विश्व का इस्पात नगरी कहते हैं।
2. शिकागो-गैरी क्षेत्र - यह यूएसए का सर्वप्रथम उत्पादक क्षेत्र है। यहाँ मिशिगन झील प्रदेश के क्षेत्र में शिकागो गैरी, इण्डियाना, मिलवाकी, सेंटलुई क्षेत्र प्रसिद्ध है।
3. इरी झील प्रदेश- यहाँ बफेलो, डेट्रायड, क्लीवलैण्ड, टोलेडो प्रमुख हैं।
4. पूर्वी समुद्र तटीय प्रदेश या अटलांटिक प्रदेश।
5. न्यू इंग्लैण्ड क्षेत्र- यहाँ स्पैरोज प्वांइट है।
6. दक्षिण अपलेशियन क्षेत्र- यहाँ अलबामा क्षेत्र मुख्य है।
7. पश्चिमी क्षेत्र- यहाँ कोलेरेडो और कैलिफोर्निया में कारखाने हैं।

## कनाडा

यहाँ लोहा इस्पात उद्योग के प्रमुख क्षेत्र निम्न हैं

1. हेमिल्टन क्षेत्र- पश्चिम ऑटेरियो झील पर स्थित इसे कनाडा का बर्मिंघम कहते हैं।
2. साल्ट सेंट मेरी क्षेत्र- सुपीरियर झील, हरन झील के संगम पर स्थिता
3. नोवास्कोशिया क्षेत्र- सिडनी क्षेत्र।

## रूस एवं यूक्रेन

# अभ्युदय

यहाँ निम्न क्षेत्र प्रमुख है यूक्रेन क्षेत्र- यूक्रेन क्षेत्र को उक्राइन या डोनबास क्षेत्र कहते हैं। यहाँ सर्वाधिक कारखाने डोनेट्ज कोयला क्षेत्र पर अवस्थित है। यह पूर्व सोवियत संघ का रूर कहलाता है। प्रमुख केंद्र क्रिवायरग, निकोपाल, कर्च हैं।

यूराल क्षेत्र- यह CIS का वृहत्तम उत्पादक क्षेत्र है। यूराल क्षेत्र का लोहा और कुजनेस्क क्षेत्र के कोयले पर आधारित उद्योग का विकास हुआ है। यहाँ यूराल-कुजनेट्स्क सहयोग और यूराल-कारागेंडा सहयोग पर उद्योग का विकास हुआ है। यूराल क्षेत्र का प्रमुख केंद्र चेल्याविस्क, मैग्नीटोगोर्क, निझाणी तागिल है।

मॉस्को क्षेत्र- मॉस्को क्षेत्र में बाजार पर आधारित इस्पात की छोटी-छोटी मिले हैं। यहाँ स्क्रैप के आधार पर उत्पादन होता है।

## जर्मनी

यहाँ रुर क्षेत्र में 80% इस्पात का उत्पादन होता है। इसे राइन-वेस्टफेलिया क्षेत्र भी कहते हैं। दूसरा प्रमुख क्षेत्र सार प्रदेश है।

## फ्रांस

फ्रांस में लारेन क्षेत्र में यहां का 70% उत्पादन होता है।

## यूनाइटेड किंगडम

दक्षिण वेल्स प्रदेश ब्रिटेन का वृहत्तम उत्पादक क्षेत्र है। इसके अतिरिक्त उत्तरी-पूर्व तटीय प्रदेश, शैफील्ड प्रदेश, मिडलैण्ड या बर्मिंघम क्षेत्र प्रमुख हैं।

## जापान

जापान लोहा और कोयला दोनों या आयात होता है। अतः आयातित कच्चा माल पर यहां लोहा-इस्पात उद्योग का विकास हुआ है। यहां कोकीन कोयला, यूएसए, कनाडा, आस्ट्रेलिया से आयात होता है। लोहा- भारत, मलेशिया से आयात होता है। स्क्रप आयरन U.S.A. से आयात होता है।

## जापान के प्रमुख क्षेत्र

1. याबाता- तोबाता क्षेत्र यह उत्तरी क्यूशू में स्थित है। जापान का 70% उत्पादन यहां होता है। यहां प्रमुख केंद्र याबात, तोबाता, मोजी एवं नागासाकी है।
2. कोबे- ओसाका क्षेत्र, दक्षिण होन्शु के पूर्वी तट पर लोहा इस्पात उद्योग का संकेन्द्रण है। कोबे, ओसाका, बाकायामा प्रमुख केन्द्र हैं।
3. टोक्यो- याकोहामा क्षेत्र, मध्य पूर्वी होन्शु पर स्थित है। टोक्यो, याकोहामा, कावासाकी प्रमुख केंद्र हैं।
4. मरासैन क्षेत्र- हैकेडो पर स्थित प्रमुख केंद्र।

## चीन

1. मंचुरिया क्षेत्र यह चीन का प्रमुख क्षेत्र है। यहां दक्षिण मंचुरिया में मुख्यतः उत्पादन होता है। यहाँ चीन का सर्वाधिक उत्पादन होता है।
2. यहां प्रमुख केन्द्र- अंशान, फशून, पेंचिहु, मुकडेन हैं।
3. मध्य चीन में- शंघाई, बुहान प्रमुख केंद्र हैं।
4. उत्तरी चीन में- शांतुंग, होपे प्रमुख केंद्र हैं।

## आस्ट्रेलिया

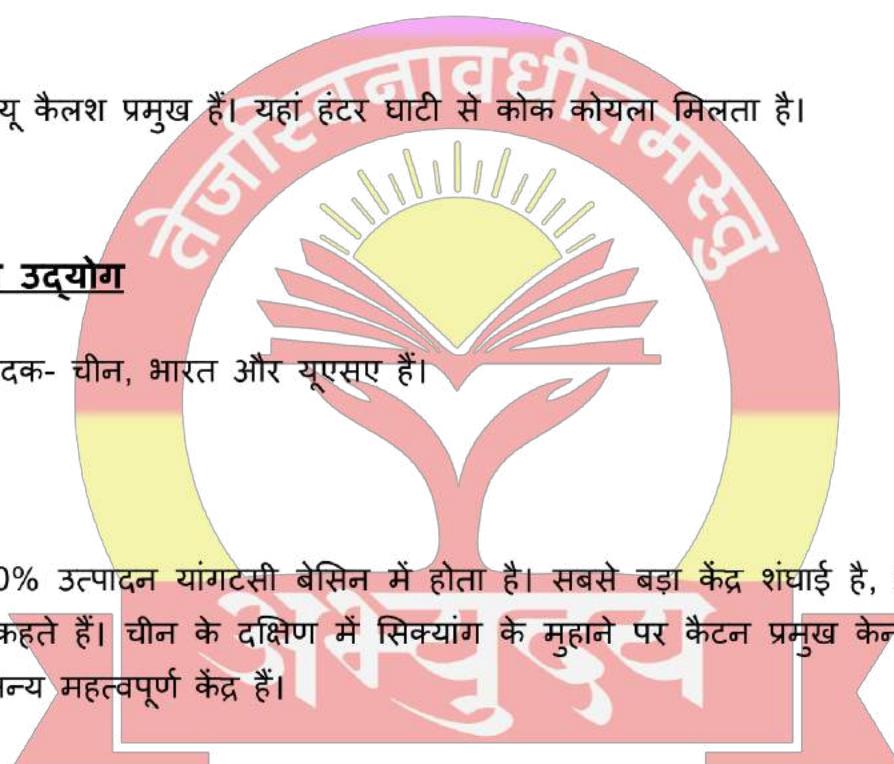
उत्तर में न्यू कैलश प्रमुख हैं। यहां हंटर घाटी से कोक कोयला मिलता है।

## सूती वस्त्र उद्योग

प्रमुख उत्पादक- चीन, भारत और यूएसए हैं।

## चीन-

यहां का 50% उत्पादन यांगटसी बेसिन में होता है। सबसे बड़ा केंद्र शंघाई है, इसे चीन का मेनचेस्टर कहते हैं। चीन के दक्षिण में सिक्यांग के मुहाने पर कैटन प्रमुख केन्द्र है। बुहान, नानकिंग अन्य महत्वपूर्ण केंद्र हैं।



## यूएसए -

यहाँ पूर्वी भाग में अप्लेशियन राज्यों में उद्योग का केंद्रीकरण है। यहां सर्वप्रथम न्यू इंग्लैण्ड राज्य में सूती वस्त्र उद्योग का विकास हुआ था। परन्तु बाद में दक्षिण अप्लेशियन राज्यों में सर्वाधिक निर्माण होने लगा।

## रूस -

मास्को, इवानोवा क्षेत्र सर्वप्रमुख है। इवानोवो को पूर्व सोवियत संघ का मेनचेस्टर कहते हैं।

### जापान-

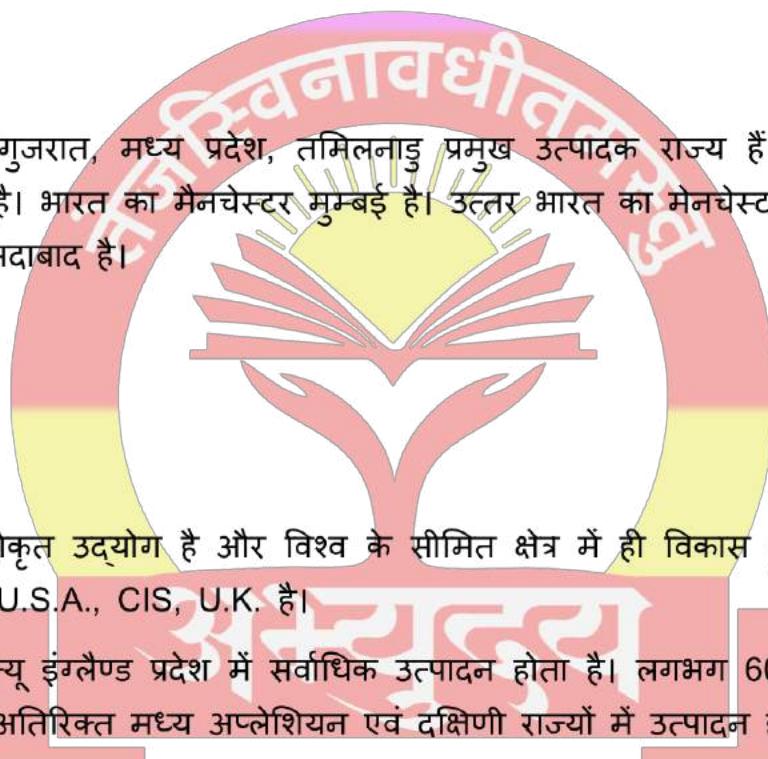
यहां किनकी प्रदेश प्रमुख उत्पादक है। ओसाका प्रमुख केंद्र है। इसे जापान का मैनचेस्टर कहते हैं। ओसाका प्रमुख केंद्र है।

### ब्रिटेन-

18वीं से 20वीं सदी के प्रारम्भ तक यह वृहत्तम उत्पादक था। यहां लंकाशायर में उद्योग का विकास प्रारंभ हुआ। प्रमुख केंद्र- मैनचेस्टर। नाटिंघम, वेस्ट राइडिंग प्रदेश- अन्य प्रमुख प्रदेश हैं। स्कॉटलैण्ड में ग्लास्को प्रमुख हैं।

### भारत-

यहां महाराष्ट्र, गुजरात, मध्य प्रदेश, तमिलनाडु प्रमुख उत्पादक राज्य हैं। सूती वस्त्रों की राजधानी मुंबई है। भारत का मैनचेस्टर मुंबई है। उत्तर भारत का मैनचेस्टर कानपुर है। पूर्व का बोस्टन अहमदाबाद है।



### ऊनी वस्त्र

ऊनी वस्त्र केन्द्रीकृत उद्योग है और विश्व के सीमित क्षेत्र में ही विकास हुआ है। विश्व में प्रमुख उत्पादक U.S.A., CIS, U.K. हैं।

यूएसए - यहाँ न्यू इंग्लैण्ड प्रदेश में सर्वाधिक उत्पादन होता है। लगभग 60% उत्पादन यहीं होता है। इसके अतिरिक्त मध्य अप्लेशियन एवं दक्षिणी राज्यों में उत्पादन होता है।

CIS- रूस में मास्को, इवानोवा क्षेत्र मुख्य उत्पादक हैं। यह सूती वस्त्र का भी मुख्य उत्पादक है।

U.K. में यार्कशायर (वेस्ट राइडिंग प्रदेश) सर्वप्रमुख उत्पादक है।

जापान में नागोया प्रमुख केंद्र है।

### रेशमी वस्त्र

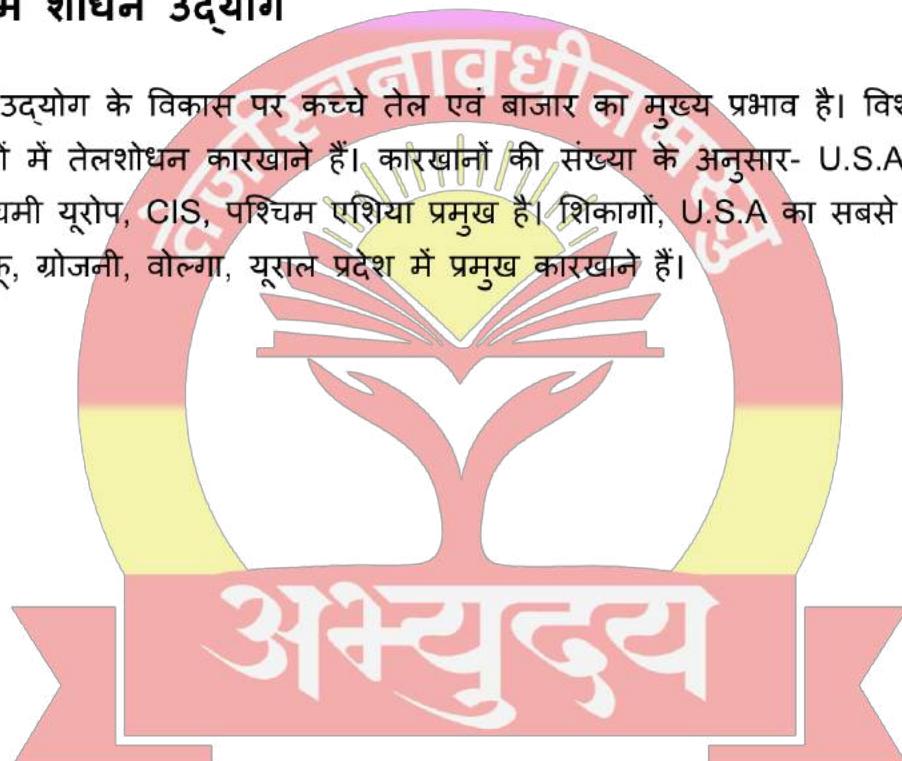
चीन, जापान, क्यूबा एवं भारत प्रमुख उत्पादक हैं।

चीन में रेशमी वस्त्र घरेलू उद्योग के रूप में विकसित हुआ है। यहां सिक्यांग एवं यांगटिसिक्यांग की घाटी में विकास हुआ है। यहां शंघाई प्रमुख केंद्र है। जापान में यह उद्योग क्वेटा क्षेत्र में विकसित हुआ है। मुख्य केन्द्र नागोया, ओकाया है।

यूएसए में न्यूजर्सी (New Jersey) प्रमुख केंद्र है। विश्व में सर्वाधिक रेशमी वस्त्र का खपत U.S.A. में होता न्यूयार्क प्रमुख उपभोक्ता है। रूस में मास्को प्रमुख केंद्र है। भारत में कर्नाटक प्रमुख उत्पादक राज्य है। यूरोप में फ्रांस वृहत्तम उत्पादक है। इटली में पोधाटी के मिलान क्षेत्र में उत्पादन होता है।

## पेट्रोलियम शोधन उद्योग

पेट्रोलियम उद्योग के विकास पर कच्चे तेल एवं बाजार का मुख्य प्रभाव है। विश्व में 50 से अधिक देशों में तेलशोधन कारखाने हैं। कारखानों की संख्या के अनुसार- U.S.A., कैरीबियन प्रदेश, पश्चिमी यूरोप, CIS, पश्चिम एशिया प्रमुख है। शिकागो, U.S.A का सबसे बड़ा केंद्र है। रूस में बाकू, ग्रोजनी, वोल्गा, यूराल प्रदेश में प्रमुख कारखाने हैं।



# कृषि

कृषि मनुष्य का सबसे महत्वपूर्ण व्यवसाय है क्योंकि इससे समस्त संसार के भोजन वस्त्र तथा आवास की आवश्यकता पूरी होती है। कृषि का मशीनीकरण हो जाने से उत्पादन में वृद्धि हुई और कृषि उत्पादों का अंतर्राष्ट्रीय व्यापार शुरू हो गया। आज संयुक्त राज्य अमेरिका, कनाडा, ऑस्ट्रेलिया, तथा रूस बड़ी मात्रा में कृषि उत्पादों का निर्यात करते हैं।

## कृषि पद्धतियां (Agricultural System)-

भूतल पर विभिन्न प्रदेशों में विभिन्न प्रकार की भौतिक, आर्थिक तथा सामाजिक परिस्थितियां पाई जाती हैं। जिस कारण अलग-अलग भागों में अलग-अलग कृषि पद्धतियां अपनाई जाती हैं। सामान्यतः दो प्रकार की कृषि की जाती है-

### जीविकोपार्जी अथवा जीविका कृषि (Subsistence Agriculture)



जीविकोपार्जन के लिए फसलें उगाता कृषक

इस कृषि में कृषक अपनी तथा अपने परिवार के सदस्यों की जीविकोपार्जन के लिए फसलें उगाता है अतः इस कृषि में फसलों का विशिष्टीकरण नहीं होता है। इनमें धान, दलहन, तिलहन तथा सभी का समावेश होता है।

### आधुनिक कृषि (Modern Agriculture)

इस कृषि में आधुनिक ढंग से फसलें उगाई जाती है। कृषि के विभिन्न कार्यों के लिए भिन्न भिन्न मशीनों का प्रयोग किया जाता है। अधिक उपज लेने के लिए उन्नत बीज, उर्वरक, कीटनाशक दवाइयां तथा सिंचाई की उत्तम सुविधा का प्रयोग किया जाता है। विस्तृत कृषि, वाणिज्य कृषि, मिश्रित कृषि, डेयरी फार्मिंग, उद्यान कृषि आदि आधुनिक ढंग से की जाती है।

### विस्तृत कृषि (Extensive Agriculture)

मिश्रित कृषि एक मशीनीकृत कृषि है जिसमें खेतों का आकार बड़ा तथा कुल उपज अधिक होती है। यह कृषि मुख्यतः शीतोष्ण कटिबंधीय कम जनसंख्या वाले प्रदेशों में की जाती है। इन प्रदेशों में वार्षिक वर्षा 30 से 60 सेमी होती है। इस कृषि का विकास कृषि यंत्रों तथा महाद्वीपीय रेलमार्ग के विकसित हो जाने से हुआ है। विस्तृत कृषि के मुख्य लक्षण निम्नलिखित हैं:-

1. खेत बहुत ही बड़े आकार के होते हैं। इन का क्षेत्रफल प्रायः 240 से 1600 हेक्टेयर तक होता है।
2. बस्तियां बहुत छोटी तथा एक दूसरे से दूर स्थित होती हैं।
3. खेत तैयार करने से फसल काटने तक का सारा काम मशीनों द्वारा किया जाता है। ट्रैक्टर, ड्रिल, कंबाइन, हार्वेस्टर, थ्रेसर तथा विनोअर मुख्य कृषि यंत्र हैं।
4. मुख्य फसल गेहूं है अन्य फसलें जैसे जो, जई, राई, फ्लैक्स तथा तिलहन।
5. प्रति हेक्टेयर उपज कम तथा प्रति व्यक्ति उपज अधिक होती है।

जनसंख्या में निरंतर वृद्धि के कारण विस्तृत कृषि का क्षेत्र घटता जा रहा है। पूर्वी संयुक्त राज्य अमेरिका, ब्यूनस आयर्स, ऑस्ट्रेलिया के तटीय भागों तथा यूक्रेन जैसे घनी जनसंख्या वाले क्षेत्रों से लोग विस्तृत कृषि के क्षेत्रों में आकर बसने लगे हैं। जिससे कृषि का क्षेत्र कम होता जा रहा है। इस प्रकार 19वीं शताब्दी में शुरू हुई यह कृषि अब बहुत ही सीमित क्षेत्रों में की जाती है।

### वाणिज्य कृषि

इस कृषि में फसलों को बेचने के लिए पैदा किया जाता है। अतः उत्पादन में फसल विशिष्टकरण इसकी मुख्य विशेषता है। इस कृषि में अधिकांश कार्य मशीनों से किया जाता है। भारत में असम व दार्जिलिंग तथा श्रीलंका के चाय बागान, मलेशिया के रबर बागान, ब्राजील के कॉफी बागान इस कृषि के मुख्य उदाहरण हैं।

## मिश्रित कृषि अथवा व्यापारिक फसल एवं पशुपालन

इस कृषि में फसलें उगाने तथा पशुओं को पालने का कार्य एक साथ किया जाता है। यह मिश्रित बुआई से भिन्न है। मिश्रित बुआई में एक ही खेत में एक ही समय पर कई फसलें बोई जाती हैं जबकि मिश्रित कृषि में फसलों के साथ साथ पशुपालन का कार्य भी किया जाता है। मिश्रित कृषि यूरोप में आयरलैंड से रूस तक, उत्तरी अमेरिका के पूर्वी भाग, अर्जेंटीना के पंपास, दक्षिणी पूर्वी आस्ट्रेलिया, दक्षिणी अफ्रीका और न्यूजीलैंड में की जाती है।

**डेरी फार्मिंग-** डेरी फार्म कृषि का वह विशिष्ट ढंग है जिसमें दूध देने वाले पशुओं के प्रजनन, पशुचारण और नस्ल सुधारने की ओर विशेष ध्यान दिया जाता है। दुधारू पशुओं विशेषतया गायों को पाला जाता है। दूध तथा दुग्ध उत्पाद जैसे मक्खन, पनीर, क्रीम, संघनित दूध और पाउडर दूध इस कृषि के मुख्य उत्पाद हैं।

डेरी फार्मिंग के क्षेत्र- डेरी फार्मिंग यूरोप (ब्रिटेन, आयरलैंड, डेनमार्क, नीदरलैंड, बेल्जियम, नार्वे, स्वीडन, स्विट्जरलैंड, फ्रांस, यूक्रेन, लातविया, लिथुआनिया, तथा एस्टोनिया), उत्तरी अमेरिका की विशाल झीलों का क्षेत्र, दक्षिण पूर्वी आस्ट्रेलिया तथा न्यूजीलैंड में विकसित है।

**ट्रक कृषि-** यह एक विशेष प्रकार की कृषि है जिसमें साग सब्जियों की कृषि की जाती है। इन वस्तुओं को प्रतिदिन ट्रकों में भरकर निकटवर्ती नगरीय बाजारों में ले जाकर बेचा जाता है। बाजार से कृषि क्षेत्र की दूरी इस बात पर निर्भर करती है कि ट्रक द्वारा रात भर चलने में कितनी दूरी तय होती है इसीलिए इस कृषि का नाम ट्रक कृषि रखा गया है।

विश्व के धरातल पर सभी देशों में कृषि के अन्तर्गत भूमि समान नहीं है। अनुमानतः विश्व के लगभग 4 लाख वर्ग किमी क्षेत्र पर खेती की जाती है। रूस एवं स्वतन्त्र राज्यों के राष्ट्रकुल सहित यूरोप के 30 % क्षेत्रफल; उत्तरी अमेरिका और अफ्रीका के 10 % भाग पर; आस्ट्रेलिया के 6% भाग पर और दक्षिणी अमेरिका के 18% भाग पर खेती की जाती है।

कृषि के अन्तर्गत फसलों को खाद्यान्न, नगदी या व्यावसायिक फसलों में बाँटा जा सकता है।

- खाद्यान्न फसलें - चावल, गेहूँ, मक्का, जौ, दाल, आदि।
- नकदी फसलें - मसालें, तिलहन, फल, गन्ना, तम्बाकू आदि।
- बागानी फसलें - कॉफी, चाय, कोको, रबर, नारियल आदि।
- रेशेदार फसलें - कपास, जूट, सनई आदि।
- जन्तु उत्पाद - शिल्क, ऊन, मांस, दुग्ध उत्पाद आदि

## मुख्य फसलें

**गेहूं-** गेहूं का उत्पादन शीतोष्ण कटिबंधीय जलवायु प्रदेशों जैसे प्रेरी तथा स्टैपी में अधिक होता है। अच्छे जल निकास वाली मिट्ठी इसके लिए आदर्श होती है।  $15^{\circ}$  से  $20^{\circ}$  से तापमान गेहूं की फसल के लिए उपयुक्त होता है। इस फसल के लिए लगभग 75 से.मी. वर्षा काफी होती है। इसकी खेती संबंधी अधिकांश कार्य मशीनों की सहायता से किया जा सकता है इसलिए गेहूं विस्तृत कृषि की एक प्रमुख फसल है। गेहूं शीतोष्ण कटिबंधों के अतिरिक्त ऊष्ण व उपोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में भी उगाया जाता है। संसार में चीन, भारत, संयुक्त राज्य अमेरिका, फ्रांस और रूस में इसका उत्पादन अधिक होता है।

**चावल –** यह आर्द्ध और गर्म जलवायु प्रदेशों की फसल है।  $20^{\circ}$  से  $27^{\circ}$  से. तापमान इसकी फसल के लिए अनुकूल होता है। दोमट और जलोढ़ मृदा में इसकी उपज अच्छी होती है। चूंकि चावल की कृषि के लिए जल की आवश्यकता होती है इसलिए चीका प्रधान मृदा भी इसके लिए उपयुक्त होती है। चावल की खेती के लिए 100 से. मी. से अधिक वर्षा की आवश्यकता होती है। कम वर्षा वाले क्षेत्र में सिंचाई के साधनों का प्रयोग किया जाता है। यह एक श्रम प्रधान फसल है तथा इसे अधिक जनसंख्या वाले क्षेत्रों में उगाया जाता है। चावल के प्रमुख उत्पादक चीन, भारत तथा इंडोनेशिया हैं।

**मक्का-** इसके लिए  $18^{\circ}$  से  $27^{\circ}$  से. तापमान की आवश्यकता होती है। वह क्षेत्र जहां पर 60-70 से. मी. वर्षा होती है इसके लिए उपयुक्त रहते हैं। अच्छे जल निकास वाली दोमट व बलुई मिट्ठी मक्का की फसल के लिए आदर्श होती है। उत्तरी अमेरिका में मक्का मांस प्राप्त करने के लिए पाले गए पशुओं को खिलाई जाती है। मक्का के प्रमुख उत्पादक देश चीन, ब्राजील, मैक्सिको और नाइजीरिया हैं।

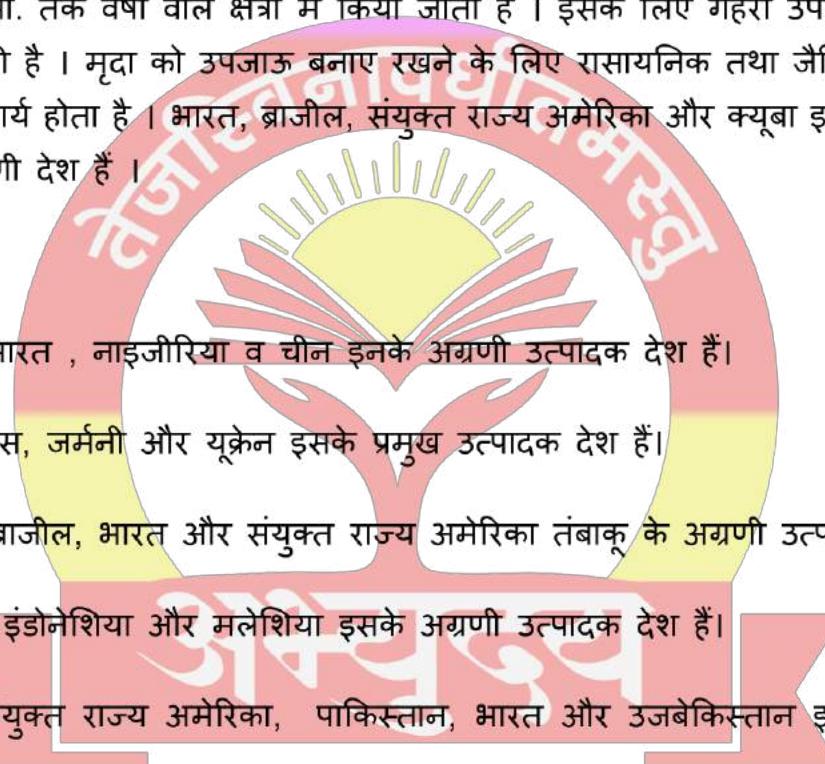
**तिलहन-** तिलहन उन चीजों को कहा जाता है जिनसे तेल निकाला जा सकता है। सामान्यतया इनकी खेती कम वर्षा वाले गर्म जलवायु प्रदेशों में की जाती है। अधिकांश तिलहन फसलें, ऊष्ण व उपोष्ण कटिबंधीय होती हैं। प्रमुख तिलहनों में मूँगफली, सोयाबीन, नारियल तथा सरसों महत्त्वपूर्ण हैं। सरसों, अलसी और रेडी तेल मुख्य रूप से भारत और ब्राजील में तथा सोयाबीन, संयुक्त राज्य अमेरिका तथा चीन में उत्पादित किया जाता है।

**चाय-** चाय एक महत्त्वपूर्ण पेय पदार्थ है। इसका उत्पादन पर्वतीय ढालों पर विशेषकर मानसूनी जलवायु के क्षेत्रों में किया जाता है। इसके लिए  $21^{\circ}$  से. से ऊंचा तापमान तथा 200 से. मी.

से अधिक वर्षा की आवश्यकता होती है। भारत, चीन, श्रीलंका तथा केन्या चाय के प्रमुख उत्पादक हैं।

**कॉफी-** यह भी एक महत्त्वपूर्ण पेय पदार्थ है। इसके उगाने के लिए 26° से. तापमान और लगभग 150 से 200 से. मी. वर्षा आवश्यक होती है। कॉफी पूर्णतया उष्णार्द्ध क्षेत्रों का पौधा है और इसका वितरण इन्हीं क्षेत्रों तक सीमित है। कॉफी पेय इस पौधे के भुने हुए बीजों से बनाया जाता है। कॉफी के उत्पादन में ब्राजील, कोलंबिया, मैक्सिको, इंडोनेशिया और यूगांडा अग्रणी हैं।

**गन्ना-** गन्ना चीनी का एक महत्त्वपूर्ण स्रोत है। इसका उत्पादन 20° से 28° से. तापमान तथा 120 से. मी. तक वर्षा वाले क्षेत्रों में किया जाता है। इसके लिए गहरी उपजाऊ मृदा की आवश्यकता होती है। मृदा को उपजाऊ बनाए रखने के लिए रासायनिक तथा जैविक खादों का प्रयोग भी अनिवार्य होता है। भारत, ब्राजील, संयुक्त राज्य अमेरिका और क्यूबा इसका उत्पादन करने वाले अग्रणी देश हैं।



**मोटे अनाज-** भारत, नाइजीरिया व चीन इनके अग्रणी उत्पादक देश हैं।

**जौ-** कनाडा, रूस, जर्मनी और यूक्रेन इसके प्रमुख उत्पादक देश हैं।

**तंबाकू-** चीन, ब्राजील, भारत और संयुक्त राज्य अमेरिका तंबाकू के अग्रणी उत्पादक हैं।

**रबड़-** थाइलैंड, इंडोनेशिया और मलेशिया इसके अग्रणी उत्पादक देश हैं।

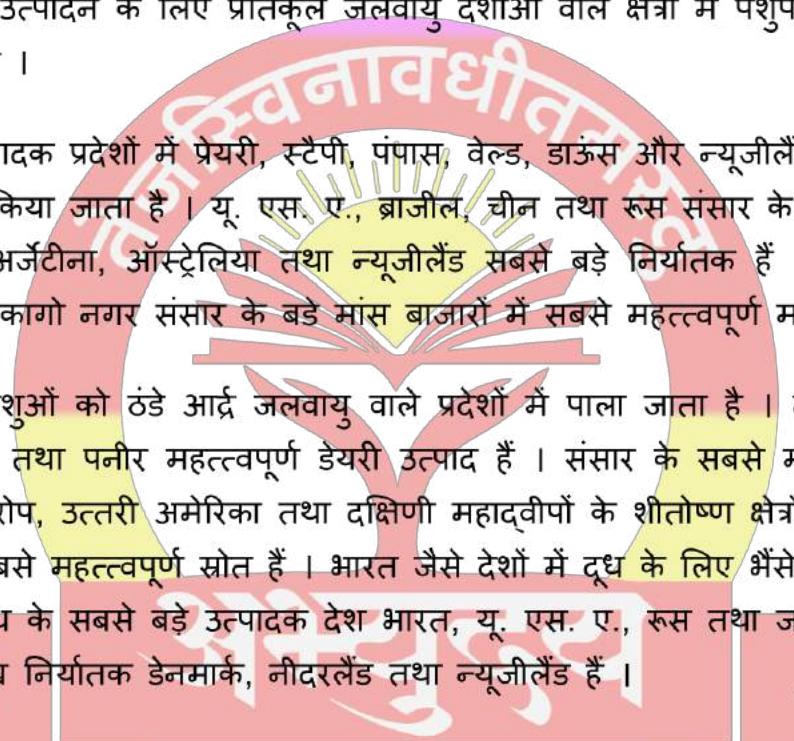
**कपास-** चीन, संयुक्त राज्य अमेरिका, पाकिस्तान, भारत और उज्बेकिस्तान इसके उत्पादन में अग्रणी हैं।

**जूट-** भारत और बांग्लादेश इसके उत्पादन में अग्रणी हैं।

**सिल्क-** चीन, भारत और जापान इसके उत्पादन में अग्रणी हैं।

# पशुपालन

संसार के विभिन्न भागों में अलग-अलग उद्देश्यों की पूर्ति के लिए पशुओं को पाला जाता है। पशुओं को दूध मांस तथा ऊन के लिए तथा शक्ति के स्रोत के रूप में भी पाला जाता है। ऊन, मांस तथा डेयरी उत्पाद संसार के प्रमुख पशु उत्पाद हैं। मांस के लिए पशुओं को पाला जाना संसार के अनेक भागों में एक महत्वपूर्ण गतिविधि है। कम जनसंख्या घनत्व वाले क्षेत्रों या फसल उत्पादन के लिए प्रतिकूल जलवायु दशाओं वाले क्षेत्रों में पशुपालन एक प्रमुख आर्थिक क्रिया है।



प्रमुख मांस उत्पादक प्रदेशों में प्रेयरी, स्टैपी, पंपास, वेल्ड, डाऊंस और न्यूजीलैंड के कुछ भागों को सम्मिलित किया जाता है। यू.एस.ए., ब्राजील, चीन तथा रूस संसार के सबसे बड़े मांस उत्पादक तथा अर्जीटीना, ऑस्ट्रेलिया तथा न्यूजीलैंड सबसे बड़े निर्यातक हैं। संयुक्त राज्य अमेरिका का शिकागो नगर संसार के बड़े मांस बाजारों में सबसे महत्वपूर्ण माना जाता है।

दूध देने वाले पशुओं को ठंडे आर्द्ध जलवायु वाले प्रदेशों में पाला जाता है। ताजा दूध, दुग्ध पाउडर, मक्खन तथा पनीर महत्वपूर्ण डेयरी उत्पाद हैं। संसार के सबसे महत्वपूर्ण डेयरी क्षेत्र पश्चिमी यूरोप, उत्तरी अमेरिका तथा दक्षिणी महाद्वीपों के शीतोष्ण क्षेत्रों में स्थित हैं। गाय दूध का सबसे महत्वपूर्ण स्रोत है। भारत जैसे देशों में दूध के लिए भैंसे भी पाली जाती हैं। गाय के दूध के सबसे बड़े उत्पादक देश भारत, यू.एस.ए., रूस तथा जर्मनी हैं। डेयरी उत्पादों के प्रमुख निर्यातक डेनमार्क, नीदरलैंड तथा न्यूजीलैंड हैं।

**भेड़ -** भेड़ों को ऊन व मांस प्राप्त करने के लिए अर्द्ध शुष्क जलवायु वाले प्रदेशों में पाला जाता है। आस्ट्रेलिया, तथा चीन में भेड़ों की संख्या अधिक है। अलग-अलग प्रदेशों से प्राप्त होने वाली ऊन की गुणवत्ता में अंतर होता है। गर्म व आर्द्ध प्रदेशों की ऊन निम्न गुणवत्ता वाली होती हैं जबकि ठंडे व शुष्क प्रदेशों की ऊन उच्च गुणवत्ता वाली होती है। रूस और अर्जीटीना भी महत्वपूर्ण ऊन उत्पादक देश हैं।

**बकरियां-** बकरी का पालन दूध, मांस व खाल के लिए किया जाता है। बकरी पालन ऊन क्षेत्रों में किया जाता है जहां पर पशुपालन के लिए चारा समुचित मात्रा में न हो तथा जहां की जलवायु अधिक गर्म हो। सबसे ज्यादा बकरियां भारत में तथा चीन और पाकिस्तान में पाई जाती हैं। ये देश बकरी के मांस के प्रमुख निर्यातक भी हैं।

**सुअर-** ये प्रोटीन के महत्त्वपूर्ण स्रोत हैं तथा अपने आस-पास के पर्यावरण को साफ रखने में भी सहयोग प्रदान करते हैं। सुअरों की सबसे अधिक संख्या चीन में पाई जाती है। यू.एस.ए. तथा ब्राजील में भी सुअरपालन एक महत्त्वपूर्ण व्यवसाय है।

**मुर्गीपालन-** विश्व में मुर्गी पालन अधिकांशतः चिकन के लिए किया जाता है। इसके अतिरिक्त इनसे अण्डे भी प्राप्त होते हैं। चीन, यू.एस.ए., रूस और जापान इनके प्रमुख उत्पादक देश हैं।

**मत्स्यन-** मत्स्यन तटीय प्रदेशों में रहने वाले लोगों का महत्त्वपूर्ण पारंपरिक व्यवसाय रहा है। परंतु आधुनिक रूप से बड़े पैमाने पर मत्स्यन केवल कुछ ही क्षेत्रों में विकसित हुआ है। मत्स्यन को कई वर्गों में वर्गीकृत किया जाता है। आंतरिक मत्स्यन तथा समुद्री मत्स्यन इनमें प्रमुख हैं। समुद्री मत्स्यन के महत्त्वपूर्ण क्षेत्र शीतोष्ण कटिबंधीय प्रदेशों में कम गहरे उथले समुद्रों में पाए जाते हैं जहां पर मछलियों के विकास के लिए अनुकूल दशाएं पाई जाती हैं। उत्तरी अटलांटिक महासागर में स्थित ग्रांड बैंक तथा डागर बैंक इनमें प्रमुख हैं। इनमें से कुछ क्षेत्र वे क्षेत्र हैं जहां पर गर्म समुद्री धाराएं शीत समुद्री धाराओं से मिलती हैं तथा यहां पर प्लवक बड़ी मात्रा में पाये जाते हैं।

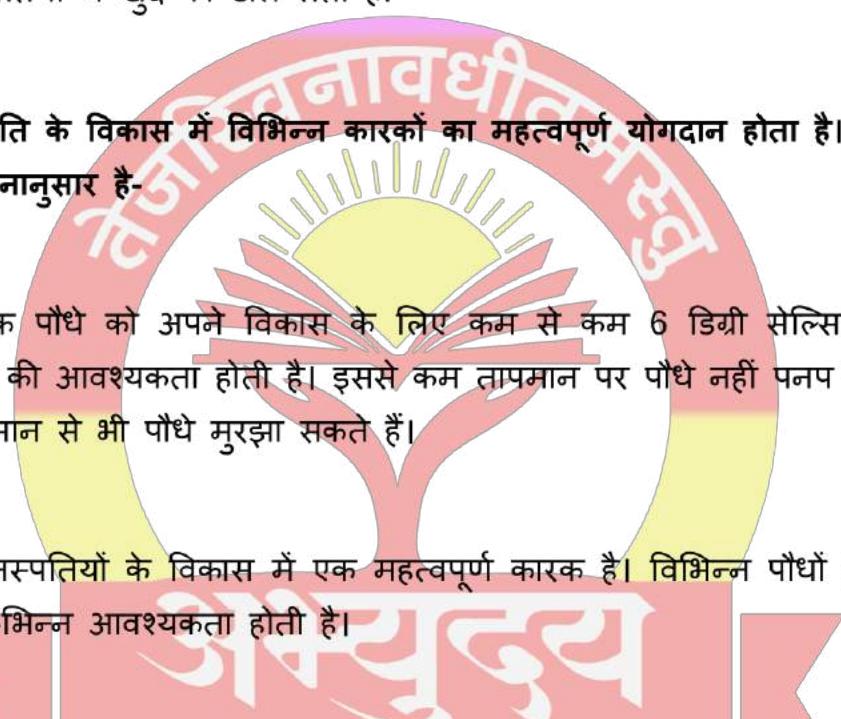
यह व्यवसाय इस संसाधन के वितरण पर आधारित है अर्थात् मत्स्यन, उद्योग वर्हीं विकसित हो सकता है जहां मछलियां बहुतायत में पाई जाती हैं तथा जहां एक क्षेत्र-विशेष में एक ही प्रजाति की मछलियां एक साथ पाई जाती हो। यद्यपि मछलियों के विकास के लिए उष्ण कटिबंधीय क्षेत्र काफी उपयुक्त क्षेत्र होते हैं परन्तु इन क्षेत्रों में एक ही क्षेत्र में अनेक प्रजातियों की मछलियां एक साथ पाई जाती हैं जो मत्स्यन व्यवसाय में विशिष्टीकरण के लिए अनुकूल परिस्थिति नहीं है।

## अभ्युदय

# प्राकृतिक वनस्पति

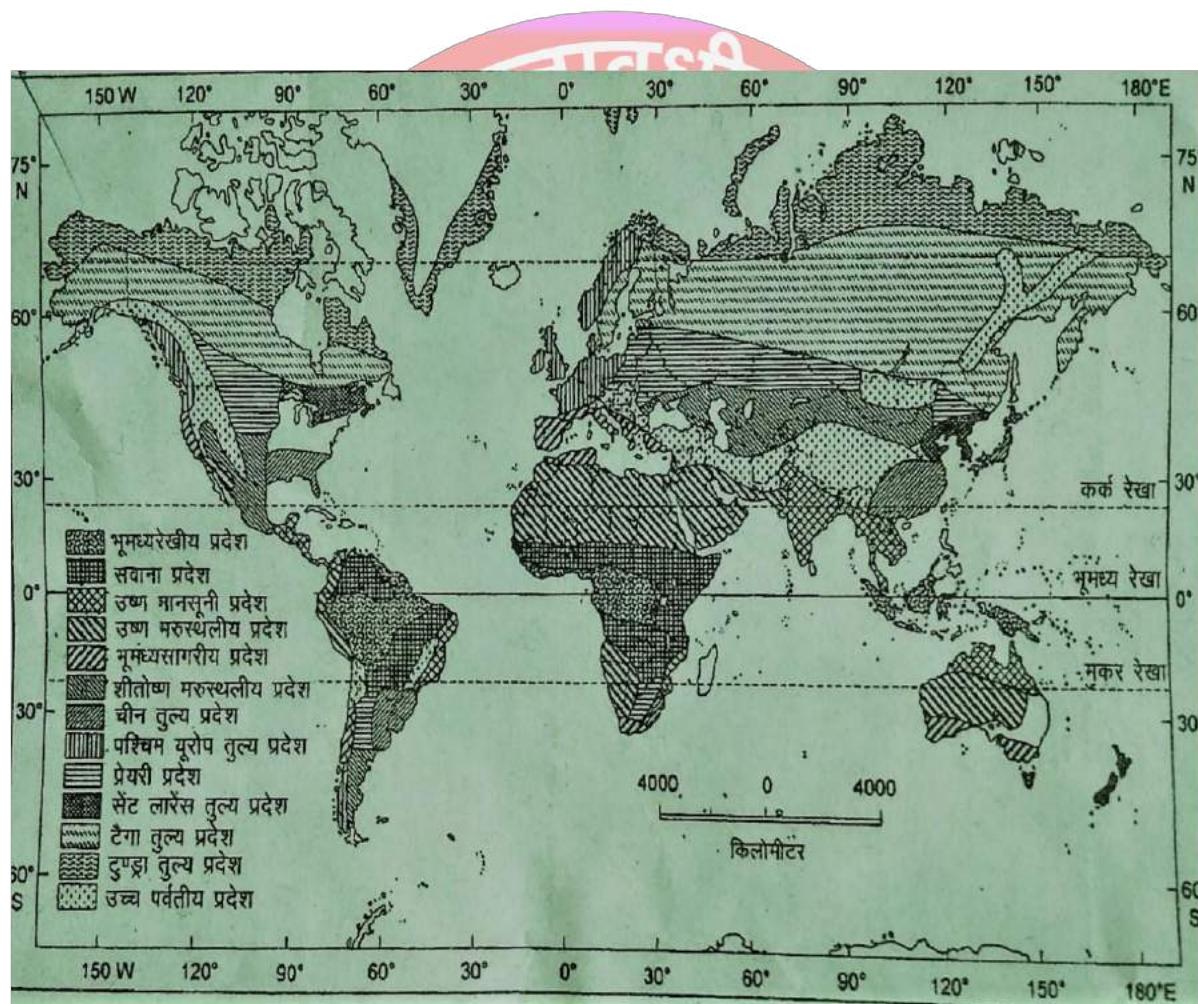
प्राकृतिक वनस्पति से अभिप्राय उसी पौधा समुदाय से है, जो लम्बे समय तक बिना किसी बाहरी हस्तक्षेप के उगता है और इसकी विभिन्न प्रजातियां वहां पाई जाने वाली मिट्टी और जलवायु परिस्थितियों में खुद को ढाल लेती है।

प्राकृतिक वनस्पति के विकास में विभिन्न कारकों का महत्वपूर्ण योगदान होता है। इन कारकों का विवरण निम्नानुसार है-

- 
- तापमान:** एक पौधे को अपने विकास के लिए कम से कम 6 डिग्री सेल्सियस मासिक औसत तापमान की आवश्यकता होती है। इससे कम तापमान पर पौधे नहीं पनप सकते। इसी तरह उच्च तापमान से भी पौधे मुरझा सकते हैं।
  - वर्षा:** यह वनस्पतियों के विकास में एक महत्वपूर्ण कारक है। विभिन्न पौधों हेतु वर्षा की मात्रा की भिन्न-भिन्न आवश्यकता होती है।
  - मिट्टी:** मिट्टी के प्रकार व उसकी अपनी पृथक् विशेषता का भी वनस्पति पर पर्याप्त प्रभाव पड़ता है। भारत में बांगर मिट्टी के क्षेत्रों की वनस्पति, खादर मिट्टी के क्षेत्रों की वनस्पति से भिन्न होती है। इसी प्रकार रेतीली मिट्टी में अलग प्रकार की वनस्पति उत्पादित होती है।
  - धरातलीय स्वरूप:** धरातलीय स्वरूप भी वनस्पतियों को प्रभावित करता है। हिमालय के पर्वतीय क्षेत्र में वर्षा की मात्रा का वनस्पति पर कोई महत्वपूर्ण प्रभाव दृष्टिगोचर नहीं होता। यहां ऊंचाई तथा तापमान ने वनस्पति प्रदेश निर्धारित किए हैं।

**5. सूर्य का प्रकाश:** सूर्य का प्रकाश पौधों की वृद्धि में अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया हेतु यह आवश्यक है।

वनस्पति के वर्गीकरण पर अधिकांश कार्य यूरोपीय और उत्तर अमरीकी परिस्थिति वैज्ञानिकों ने किया है और उनके तरीके भी मूल रूप से भिन्न हैं। उत्तर अमेरिका में वनस्पति के प्रकार निम्न मापदंडों के संयुक्त रूप पर आधारित हैं - जलवायु के प्रतिमान, पौधों के आवास, फैनॉलॉजी और/या विकास के प्रकार और प्रधान जाति। यूरोप में, वर्गीकरण अक्सर बिना जलवायु, फैनॉलॉजी या विकास के स्वरूपों के बारे में स्पष्ट बात किये, अधिकतर और कभी-कभी पूरी तरह फ्लोरिस्टिक (जाति) संरचना पर निर्भर करता है।



वनस्पति	संबंधित क्षेत्र
ट्रोपोफाइट	उष्णकटिबंधीय जलवायु वाली घास एवं वनस्पति
हाइग्रोफाइट	दलदली एवं भूमध्य रेखीय उष्ण आर्द्रता वाली वनस्पति
जेरोफाइट	उष्णकटिबंधीय मरुस्थलीय क्षेत्रों की वनस्पति
हाइड्रोफाइट	जलप्लावित क्षेत्रों की वनस्पति
मेसोफाइट	शीतोष्ण कटिबंध क्षेत्र की वनस्पति
क्रायोफाइट	टुण्ड्रा एवं शीत प्रधान क्षेत्रों की वनस्पति
हैलोफाइट	नमकीन क्षेत्र में पायी जाने वाली वनस्पति
लिथोफाइट	कड़ी चट्टानों में उगने वाली वनस्पति

## वनों के प्रकार

वनों के प्रकार कई भौगोलिक तत्त्वों पर निर्भर करते हैं जिसमें वर्षा, तापमान, आर्द्रता, मिट्टी, समुद्र-तल से ऊंचाई तथा भूगर्भिक संरचना महत्वपूर्ण हैं। इन तत्त्वों के प्रभावाधीन देश के विभिन्न भागों में भिन्न-भिन्न प्रकार के वन उगते हैं। इस आधार पर वनों का निम्नलिखित वर्गीकरण किया जाता है।

## अभ्युदय

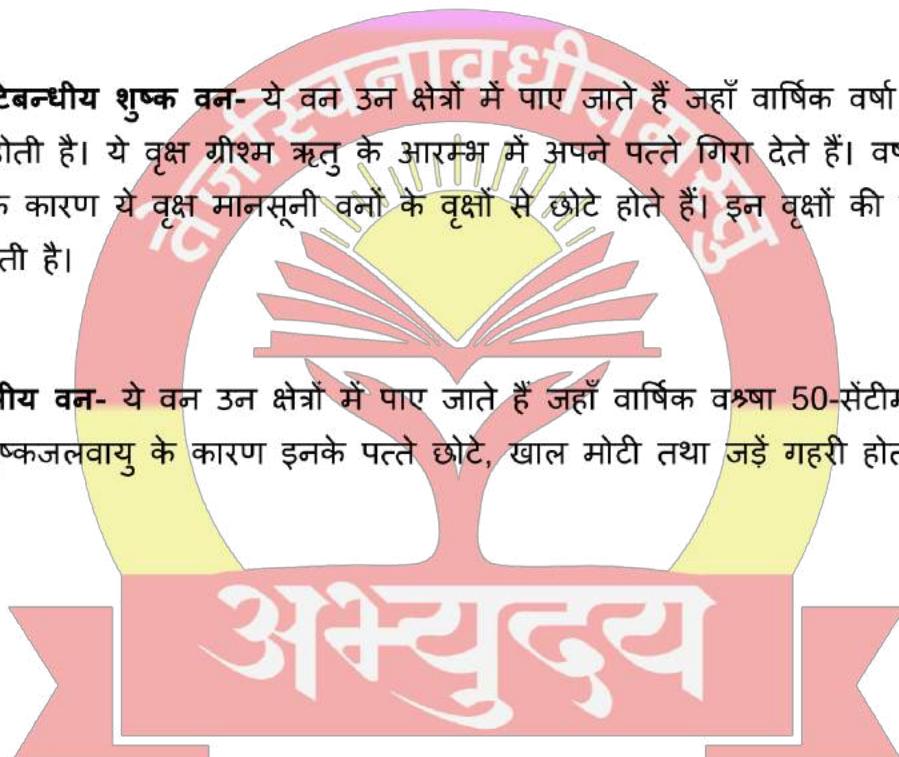
1. उष्णकटिबन्धीय सदापर्णी वन
2. उष्णकटिबन्धीय पर्णपाती अथवा मानसूनी
3. उष्णकटिबन्धीय (Tropical Dry Forests)
4. मरुस्थलीय (Arid Forests)
5. डेल्टाई वन (Delta Forests)
6. पर्वतीय वन (Mountainous Forests)

**1. उष्णकटिबन्धीय सदापर्णी वन-** ये वन अत्यधिक आर्द्र तथा उष्ण भागों में मिलते हैं। इन क्षेत्रों में औसत वार्षिक वर्षा 200 से.मी. से अधिक तथा सापेक्ष आर्द्रता 70% से अधिक होती है। औसत तापमान 20 से. के आस-पास रहता है। ये वृक्ष 45 से 60 मीटर ऊँचे होते हैं। महत्वपूर्ण वृक्ष रबड़, महोगनी, एबोनी, नारियल, बाँस, बैंत तथा आइरन वुड हैं।

**2. उष्णकटिबन्धीय पर्णपाती अथवा मानसूनी वन-** ये वन 100 से 200 सेटीमीटर वार्षिक वर्षा वाले क्षेत्रों में पाए जाते हैं। प्रमुख पेड़ साल, सागवान हैं। ये पेड़ ग्रीशम ऋतु के आरम्भ में अपनी पत्तियां गिरा देते हैं। इसलिए ये पतझड़ के वन कहलाते हैं। इनकी ऊँचाई 30 से 45 मीटर होती है।

**3. उष्णकटिबन्धीय शुष्क वन-** ये वन उन क्षेत्रों में पाए जाते हैं जहाँ वार्षिक वर्षा 50 से 100 सेटीमीटर होती है। ये वृक्ष ग्रीशम ऋतु के आरम्भ में अपने पत्ते गिरा देते हैं। वर्षा अपेक्षाकृत कम होने के कारण ये वृक्ष मानसूनी वनों के वृक्षों से छोटे होते हैं। इन वृक्षों की लम्बाई 6 से 9 मीटर होती है।

**4. मरुस्थलीय वन-** ये वन उन क्षेत्रों में पाए जाते हैं जहाँ वार्षिक वर्षा 50-सेटीमीटर से कम होती है। शुष्कजलवायु के कारण इनके पत्ते छोटे, खाल मोटी तथा जड़े गहरी होती हैं।



# वायुमंडल

वायु का आवरण जो पृथ्वी को चारों ओर से घेरे हुए है वायुमंडल कहलाता है। वायुमंडल की रचना विभिन्न गैसों के मिश्रण से हुई है। इसमें नाइट्रोजन 78.09%, ऑक्सीजन 20.95%, आर्गन 0.93%, कार्बन डाइऑक्साइड, हिलियम, हाइड्रोजन और ओजोन 0.03% आदि गैस होती हैं। वायुमंडल की निचली परतों में जलवाष्प एवं धूल कण अधिक पाए जाते हैं। जलवाष्प की मात्रा सागरों, महासागरों, झीलों, जलाशयों, मृदा तथा वनस्पति में निहित जल के वाष्पीकरण द्वारा वायुमंडल में विलीन होती रहती है।

## वायुमंडल की संरचना :

वायुमंडल की संरचना बहुत जटिल है। वर्तमान में सैकड़ों अंतरिक्ष वैज्ञानिक रेडियो तरंगों, ध्वनि तरंगों तथा उपकरणों की सहायता से इसकी खोज एवं अनुसंधान में लगे रहते हैं।

### 1. क्षोभमंडल

वायुमंडल की यह सबसे निचली परत होती है जिसे अधोमंडल या परिवर्तन मंडल भी कहा जाता है। इस परत में प्रति 165 मीटर की ऊँचाई पर 1 डिग्री सेल्सियस की औसत दर से तापमान घटता जाता है। विषुवतीय प्रदेश में इसकी ऊँचाई 18 किलोमीटर जबकि ध्रुवों पर 8 किलोमीटर है। इसी मंडल में सर्वाधिक वायुमंडलीय घटनाएं घटित होती हैं। इसी कारण इस परत का विशेष महत्व है। मंडल की ऊपरी सीमा को क्षोभ सीमा स्तर (ट्रोपोपाज) कहा जाता है।

### 2. समतापमंडल

ट्रोपोपाज के ऊपर समताप मंडल पाया जाता है। तापमान की समानता पाए जाने के कारण इस परत का नाम समताप मंडल पड़ा है। समताप मंडल की मोटाई 50 से 55 किलोमीटर तक मिलती है यह परत मौसमी घटनाओं से मुक्त रहती है। इसी कारण समताप मंडल के निचले भागों में जेट विमानों के उड़ान भरने के लिए आदर्श दशाएं विद्यमान होती हैं। इसमें ऊँचाई

के साथ साथ तापमान में भी वृद्धि होती है। इस मंडल में विद्यमान ओजोन गैस सूर्य की धातक पराबैगनी किरणों को अवशोषित कर लेती है। समताप मंडल की ऊपरी सीमा को समताप सीमा स्तर (स्ट्रेटोपाज) कहा जाता है।

### 3. मध्यमण्डल -

समताप मंडल के ऊपर मध्य मंडल है। इस मंडल की ऊंचाई 90 से 640 किलोमीटर तक पाई जाती है। इस मंडल के ऊपरी भाग में ऊष्मा तथा तापमंडल है। ताप मंडल के निचले भाग तथा मध्य मंडल के ऊपर ही अंतिम सीमा पर आयन मंडल पाया जाता है। इसी मंडल के मध्य में विद्युत आवेशित कण पाए जाते हैं, जिन्हें आयन कहा जाता है। इस परत का सार्वाधिक प्रभाव रेडियो तरंगों पर पड़ता है। यहाँ से रेडियो तरंगे परावर्तित हो जाती हैं जिससे संचार उपकरण कार्य करने में समर्थ होते हैं।

### 4. बाह्यमण्डल -

ताप मंडल के ऊपरी भाग को बाह्यमण्डल कहा जाता है। यह वायुमंडल का सबसे ऊपरी भाग होता है। इसकी ऊंचाई 1000 किमी तक मानी जाती हैं। इस परत में हीलियम, हाइड्रोजन, क्रिप्टान, जिनान, जैसी हल्की गैसें पाई जाती हैं।



# सूर्योत्तर और तापमान

पृथ्वी पर ऊर्जा का प्रमुख स्रोत सूर्य है। यह ऊर्जा अंतरिक्ष में चारों ओर लघु तरंगों के रूप में विकिरित होती रहती है। इस विकिरित ऊर्जा को सौर विकिरण कहा जाता है। लघु तरंगों के रूप में पृथ्वी की ओर आने वाले सौर विकिरण को सूर्योत्तर कहते हैं। पृथ्वी की सतह पर पहुँचने वाली सूर्योत्तर की मात्रा सूर्य से विकिरित ताप की मात्रा से बहुत ही कम होती है।

## विकिरण

जब किसी ताप-स्रोत से ताप, तरंगों द्वारा किसी वस्तु तक सीधे पहुँचता है तो इस प्रक्रिया को विकिरण कहते हैं। विकिरण की इस प्रक्रिया में ऊष्मा आकाश में से होकर स्थानांतरित होती हैं। विकिरण प्रक्रिया के लिये तथ्य उल्लेखनीय है -

1. सभी वस्तुएं चाहे वे गर्म हों या ठंडी निरंतर ऊर्जा का विकिरण करती रहती हैं।
2. ठंडी वस्तुओं की अपेक्षा गर्म वस्तुओं के प्रति इकाई क्षेत्रफल से अधिक ऊर्जा विकिरित होती है।
3. वस्तु का तापमान विकिरण तरंगों की लंबाई निर्धारित करता है। तापमान और विकिरण तरंगों की लंबाई में उल्टा संबंध होता है। कोई वस्तु जितनी अधिक गर्म होगी उसकी विकिरित तरंगों की लंबाई उतनी ही छोटी होगी।

## चालन

जब दो वस्तुएं एक-दूसरे के सम्पर्क में आती हैं तो ताप ऊर्जा अधिक गर्म वस्तु से कम गर्म वस्तु की ओर गमन करती है और इस प्रक्रिया को चालन कहते हैं। चालन क्रिया द्वारा ताप ऊर्जा का प्रवाह तब तक होता रहता है जब तक दोनों वस्तुओं के तापमान एक समान नहीं हो जाते अथवा उनके बीच संपर्क टूट नहीं जाता। वायुमंडल में चालन प्रक्रिया उस क्षेत्र में काम करती है, जहाँ वायुमंडल पृथ्वी की सतह के संपर्क में आता है।

## संवहन

वायु की सामान्यतः ऊर्ध्वाधर गति के कारण ऊष्मा का स्थानांतरण संवहन कहलाता है। गर्म वायु के लगातार ऊपर उठने के कारण वायुमंडल की निचली परतों में खाली जगह हो जाती है। इस खाली जगह को भरने के लिए ऊपर से ठंडी वायु नीचे उतरती है और इस प्रकार संवहनीय धारायें बन जाती हैं। संवहन धाराओं में ताप का स्थानांतरण नीचे से ऊपर होता है।

## अभिवहन

पवनें एक स्थान से दूसरे स्थान तक ताप का स्थानांतरण करती हैं। यदि कोई स्थान गर्म क्षेत्रों से आने वाली पवनों के मार्ग में पड़ता है तो उसका तापमान बढ़ जाएगा। यदि वह ठंडे क्षेत्रों से आने वाली पवनों के मार्ग में पड़ता है तो उसका तापमान घट जाएगा। पवनों द्वारा ताप का क्षैतिज स्थानांतरण अभिवहन कहलाता है।

## सूर्योत्तप को प्रभावित करने वाले कारक

सूर्योत्तप की मात्रा पृथ्वी की सतह पर सब जगह समान नहीं है। इसकी मात्रा स्थान-स्थान और समय-समय पर भिन्न होती है। धरातल पर प्राप्त सूर्योत्तप की मात्रा को ये कारक प्रभावित करते हैं :

## सूर्य की किरणों का आपतन कोण

पृथ्वी के गोलाकार होने के कारण सूर्य की किरणें इसके तल के साथ विभिन्न स्थानों पर अलग-अलग कोण बनाती हैं। पृथ्वी के किसी बिन्दु पर सूर्य की किरण और पृथ्वी के वृत्त की स्पर्श रेखा के साथ बनने वाले कोण को आपतन-कोण कहते हैं। किसी स्थान पर तिरछी किरणों से लम्बवत् किरणों की अपेक्षा कम सूर्योत्तप प्राप्त होता है।

## दिन की अवधि

पृथ्वी की सतह पर मिलने वाली सूर्योत्तप की मात्रा का दिन की अवधि से सीधा संबंध है। दिन की अवधि जितनी लम्बी होगी सूर्योत्तप की मात्रा उतनी ही अधिक मिलेगी। इसके विपरीत दिन की अवधि छोटी होने पर सूर्योत्तप कम मिलेगा।

## वायुमंडल की पारदर्शकता

वायुमंडल की पारदर्शकता भी धरातल को मिलने वाली सूर्योत्प की मात्रा को प्रभावित करती है। साफ आकाश की अपेक्षा बादलों से घिरे आकाश के समय सूर्योत्प कम मिलता है।

## वायुमंडल का गर्म और ठंडा होना

वायुमंडल की ऊर्जा तथा गर्मी का एकमात्रा स्रोत सूर्य है, परन्तु यह प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित नहीं करता। उदाहरणार्थ जब हम किसी पर्वत पर चढ़ते हैं या वायुमंडल में सूर्य की ओर ऊपर जाते हैं तो ऊँचाई बढ़ने के साथ-साथ तापमान बढ़ने के बजाय घटता है। इसका कारण है वायुमंडल के गर्म होने की प्रक्रिया का जटिल होना।

## तापमान

उच्चतम तथा न्यूनतम तापक्रमों के बीच के अन्तर को 'तापान्तर' कहा जाता है। यदि उच्चतम तापक्रम 40 डिग्री सेल्सियस और न्यूनतम तापक्रम 22 डिग्री सेल्सियस है, तो तापान्तर  $40 - 22 = 18$  डिग्री सेल्सियस का होगा।

तापमान को प्रभावित करने वाले तत्व निम्न हैं-

### (1) अक्षांश रेखा-

किसी भी स्थान के तापक्रम का निर्धारण करने वाला सबसे प्रमुख कारक होता है, सूर्य। जैसे-जैसे हम भू-मध्य रेखा से ध्रुवों की ओर चलते जाते हैं, सूर्य की किरणें तिरछी होती जाती हैं। इसीलिए तापक्रम भी कम होता जाता है।

### (2) ऊँचाई-

जैसे-जैसे हम समुद्र तल से ऊपर जाते हैं, तापमान क्रमशः घटता जाता है। तापमान की यह कमी सामान्यतया 165 मीटर की ऊँचाई पर लगभग एक सेन्टीग्रेड होती है। इस दर में समय, मौसम तथा स्थान की विभिन्न स्थितियों के अनुसार परिवर्तन होते रहते हैं।

### (3) जल-स्थल भाग-

स्थल भाग जल की अपेक्षा शीघ्र और अधिक गर्म होता है। ठीक इसी तरह वे जल की अपेक्षा शीघ्र शीतल भी हो जाते हैं। जल और स्थल की इस विशेषता का उस स्थान के तापक्रम पर काफी प्रभाव पड़ता है।

### (4) महासागरीय धाराएँ-

गर्म धाराएँ, जहाँ समुद्र तटीय क्षेत्रों के तापमान को बढ़ा देती हैं, वहीं ठण्डी धाराएँ उसे कम कर देती हैं। इसका एक अच्छा उदाहरण है - उत्तरी अटलांटिक ड्रिफ्ट, जो यूरोप के पश्चिम-उत्तर भाग की जलवायु को स्पष्ट रूप से प्रभावित करती है।

### (5) हवाएँ-

समुद्र के तट पर स्थित स्थान गर्मी में इसलिए अपेक्षाकृत ठण्डा होते हैं, क्योंकि समुद्र पर से आने वाली ठण्डी हवाएँ स्थल की गर्मी को कम कर देती हैं। जबकि समुद्र तटीय स्थानों पर जाड़े का मौसम कम ठण्डा वाला होता है। भारत के मुम्बई और मद्रास का वार्षिक तापान्तर इसीलिए कम है। जबकि समुद्र तट से काफी दूर होने के कारण दिल्ली में यह तापान्तर बहुत ज्यादा है।

### (6) पर्वत-

पर्वतमालाएँ ठण्डी हवाओं को किसी क्षेत्र विशेष में प्रवेश करने से रोककर उसके तापमान को नीचा होने से बचाती हैं। भारत के लिए हिमालय पर्वत यही काम करता है।

## तापमान का प्रादेशिक वितरण -

प्राचीन ग्रीक विद्वानों ने विश्व को तीन प्रमुख कटिबन्धों में विभाजित किया था। ये थे-

- (1) उष्ण कटिबन्ध - भूमध्यीय रेखा के दोनों ओर 23 अंश अक्षांश पर।
- (2) शीतोष्ण कटिबन्ध - दोनों गोलाद्धों में 23 अंश से 66 अंश अक्षांश पर।
- (3) शीत कटिबन्ध - दोनों गोलाद्धों में 66 अंश से 90 अंश अक्षांश तक।

बाद में एक विद्वान् सूपर ने तापक्रम के साथ-साथ जल, स्थल तथा धाराओं को भी ध्यान में रखते हुए इन कटिबन्धों को निर्धारित किया। बाद में सूपर की विधि को भी संशोधित करके पूरे विश्व को चार प्रमुख कटिबन्धों में बाँटा गया, जो आज सर्वमान्य है।

यह विभाजन इस प्रकार है:-

(i) **उष्ण कटिबन्ध** - सामान्यतया भूमध्य रेखा से दोनों ओर के 23 अंश अक्षांशों तक यानी कि कर्क रेखा से मकर रेखा के बीच वाले भाग को उष्ण कटिबन्ध के अंतर्गत रखा गया है। इस कटिबन्ध की विशेषताएँ इस प्रकार हैं -

- चूंकि यहाँ सूर्य की किरणें सीधी पड़ती हैं, इसलिए वर्षभर तापक्रम ऊँचा रहता है।
- वायु मण्डल में हमेशा आर्द्रता रहती है। गर्मी अधिक होने से वर्षभर लगभग प्रतिदिन वर्षा होती है।
- वर्षा होने के कारण धने वन पाये जाते हैं।

यहाँ ध्यान रखने की बात यह भी है कि और अधिक वैज्ञानिक अध्ययन की दृष्टि से हम उष्ण कटिबन्ध को यदि तीन कटिबन्धों में विभाजित कर दें, तो शायद इसे समझना और आसान हो जायेगा।

यह विभाजन इस प्रकार किया जा सकता है -

**क. भूमध्य रेखीय कटिबन्ध-** यह दोनों गोलाद्रूढ़ों में शून्य अंश से 15 अंश अक्षांश तक की पट्टी है। वास्तव में यही वह पट्टी है, जहाँ सूर्य की किरणें सही मायने में एकदम सीधी पड़ती हैं, जिसका तापक्रम काफी ऊँचा रहता है। यहाँ प्रतिदिन दोपहर बाद वर्षा होती है।

**ख. अंतर उष्ण कटिबन्ध-** इसे दोनों गोलाद्रूढ़ों में 5 अंश से 12 अंश अक्षांश तक माना जा सकता है। यहाँ भी तापमान तो सालभर ऊँचा रहता है।

**ग. उष्ण कटिबन्ध-** इसका प्रसार दोनों गोलाद्रूढ़ों में 12 से 25 अंश अक्षांशों के बीच माना जा सकता है। हालाँकि यहाँ भी तापमान ऊँचा तो रहता है लेकिन विषुवतरेखीय कटिबन्धों जितना नहीं।

(ii) ऊपोष्ण कटिबन्ध- इसका विस्तार दोनों गोलार्धों में 25 से 45 अंश अक्षांशों के बीच है। चूंकि यहाँ सूर्य की किरणें तिरछी पहुँचती हैं, इसलिए सर्दियों में तापमान कम पाया जाता है। इस कटिबन्ध की कुछ विशेषताएँ इस प्रकार हैं:-

- इसे तापमान की दृष्टि से एक आदर्श क्षेत्र कहा जा सकता है। इसलिए इस क्षेत्र में जनसंख्या का घनत्व अधिक है।
- यहाँ की जलवायु कृषि एवं फलों के लिए बहुत ही उपयुक्त है। इसलिए यह क्षेत्र विश्व के समृद्ध क्षेत्रों में आता है।

(iii) शीतोष्ण कटिबन्ध- इसका विस्तार दोनों गोलार्धों में 45 अंश से 66 अंश अक्षांश के बीच है। यहाँ तक पहुँचते-पहुँचते सूर्य की किरणें काफी तिरछी हो जाती हैं। इसलिए सर्दियों में तो तापमान हिमांक तक पहुँच जाता है। यहाँ वार्षिक तापान्तर भी सबसे अधिक होता है। इस कटिबन्ध की कुछ विशेषताएँ इस प्रकार हैं:-

- ठण्ड अधिक होने के कारण जनसंख्या का घनत्व काफी कम है।
- चूंकि इसका काफी बड़ा भाग बर्फ से ढंका हुआ है, इसलिए यह क्षेत्र अपेक्षाकृत अविकसित है।
- वनस्पतियों के रूप में काई जैसी वनस्पतियाँ ही पाई जाती हैं।

(iv) शीत कटिबन्ध- यह कटिबन्ध दोनों गोलार्धों में 66 से 90 अंश अक्षांश के बीच फैला हुआ है। इसी के बीच टूंड्रा प्रदेश का भी विस्तार है। यहाँ सूर्य की किरणें धरातल के लगभग समानान्तर प्राप्त होती हैं। इस कटिबन्ध की विशेषताएँ निम्नलिखित हैं-

- यह एक प्रकार से निर्जन प्रदेश है।
- चूंकि यहाँ 6 महीने का दिन और 6 महीने की रात होती है, इसलिए यह क्षेत्र वर्षभर बर्फ से ढंका रहता है।

### तापमान की विलोमता -

सामान्य नियम यही है कि ऊँचाई के साथ-साथ तापमान कम होने लगता है। लेकिन जब इसके विपरीत ऊँचाई बढ़ने के साथ तापमान में भी वृद्धि होने लगती है, तो इसे तापमान की विलोमता कहा जाता है।

तापमान की विलोमता के लिए जो कारक जिम्मेदार होते हैं, वे हैं -

- शीतकालीन लम्बी रातें
- मेघरहित साफ आकाश (उच्च स्तरीय मेघ)
- शुष्क वायु
- बहुत ही शान्त एवं स्थिर वायुमंडल तथा
- बर्फ से ढंका हुआ धरातल

### तापमान विसंगति -

सामान्य नियम के अनुसार तो यही कहा जायेगा कि यदि कोई दो स्थान एक ही अक्षांश पर स्थित हैं, तो दोनों का तापमान एक जैसा होना चाहिए। लेकिन कुछ कारणों से ऐसा नहीं हो पाता। एक निश्चित समय में एक ही अक्षांश रेखा पर स्थित दो स्थानों के तापमान के इसी अन्तर को “तापमान विसंगति” कहा जाता है।

इस विसंगति का मुख्य कारण धरातल पर जल और स्थल का असमान वितरण होना है। उत्तरी गोलार्द्ध पर स्थल अधिक है इसलिए वहाँ तापमान की विसंगति भी अधिक है। जबकि दक्षिण गोलार्द्ध में जल का विस्तार अधिक होने के कारण तापीय विसंगति कम है।

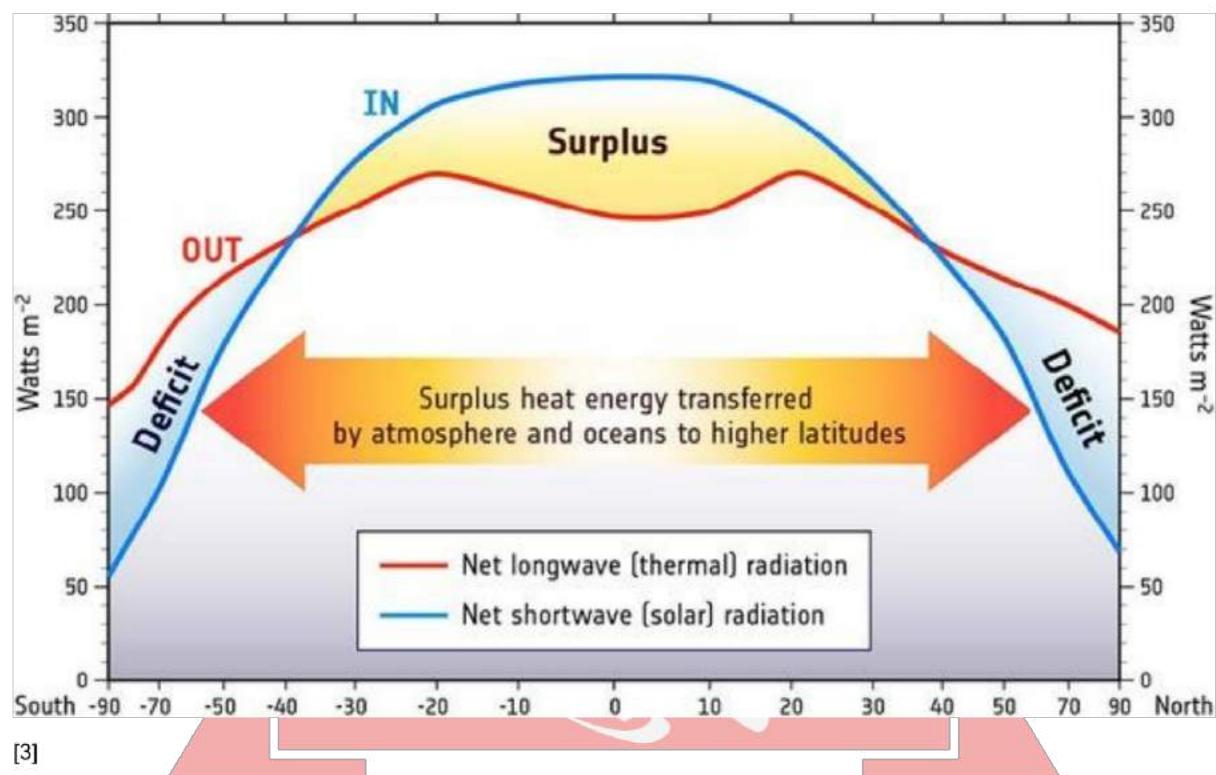
### ऊष्मा बजट

पृथ्वी को प्राप्त एवं उत्सर्जित ऊर्जा की मात्रा बराबर होती है और पृथ्वी का ताप संतुलन बना रहता है। इसे पृथ्वी का ऊष्मा बजट कहते हैं। पृथ्वी और वायुमंडल सौर्यिक विकिरण की जिस मात्रा का अवशोषण करता है उसके बराबर मात्रा ही अन्तरिक्ष में वापस लौटा देता है। इस तरह पृथ्वी और वायुमंडल को प्राप्त सौर्यिक ऊर्जा की मात्रा एवं उत्सर्जित ऊर्जा की मात्रा बराबर होती है। इसे ऊष्मा बजट या ऊष्मा संतुलन या Heat Budget कहते हैं।

पृथ्वी पर तापीय स्थिति एवं तापीय संतुलन तथा अनुकूल अधिवासीय वातावरण के लिए ऊष्मा का संतुलित रूप से प्राप्त होना आवश्यक है। ऊष्मा बजट का निर्धारण पुर्णतः अनुमान पर आधिरित है। विभिन्न जलवायुवेत्ताओं द्वारा अत्यंत जटिल प्रक्रियाओं से ऊष्मा संतुलन का निर्धारण किया जाता है। इसीलिए heat budget को लेकर विभिन्न जलवायुवेत्ताओं के मध्य भिन्नता पायी जाती है।

हालाँकि सामान्य रूप से स्वीकार किया गया है कि पृथ्वी पर सूर्य से प्राप्त ऊर्जा एवं उत्सर्जित ऊर्जा में पुर्णतः संतुलन पाया जाता है। पृथ्वी सौर ऊर्जा का 51% प्राप्त करता है और विभिन्न प्रक्रियाओं से 51% उत्सर्जन भी करता है।

जैसा कि हम जानते हैं कि सूर्य की आभासी गति के कारण सूर्य की किरणें सिर्फ ट्रॉपिक ऑफ कैप्रिकॉर्न (मकर रेखा) और ट्रॉपिक ऑफ कैंसर (कर्क रेखा) के बीच ही लंबवत पड़ती हैं। अतः लगभग  $40^{\circ}$  N/S के बीच ऊष्मा सरप्लस होती है तथा अन्य क्षेत्रों में ऊष्मा डेफिसिट होता है। इसे नीचे के चित्र से आसानी से समझा जा सकता है। ऊष्मा सरप्लस क्षेत्रों से ऊष्मा डेफिसिट क्षेत्रों की ओर ऊष्मा का रिडिस्ट्रीब्यूशन हो जाता है।



# वायुमंडलीय परिसंचरण

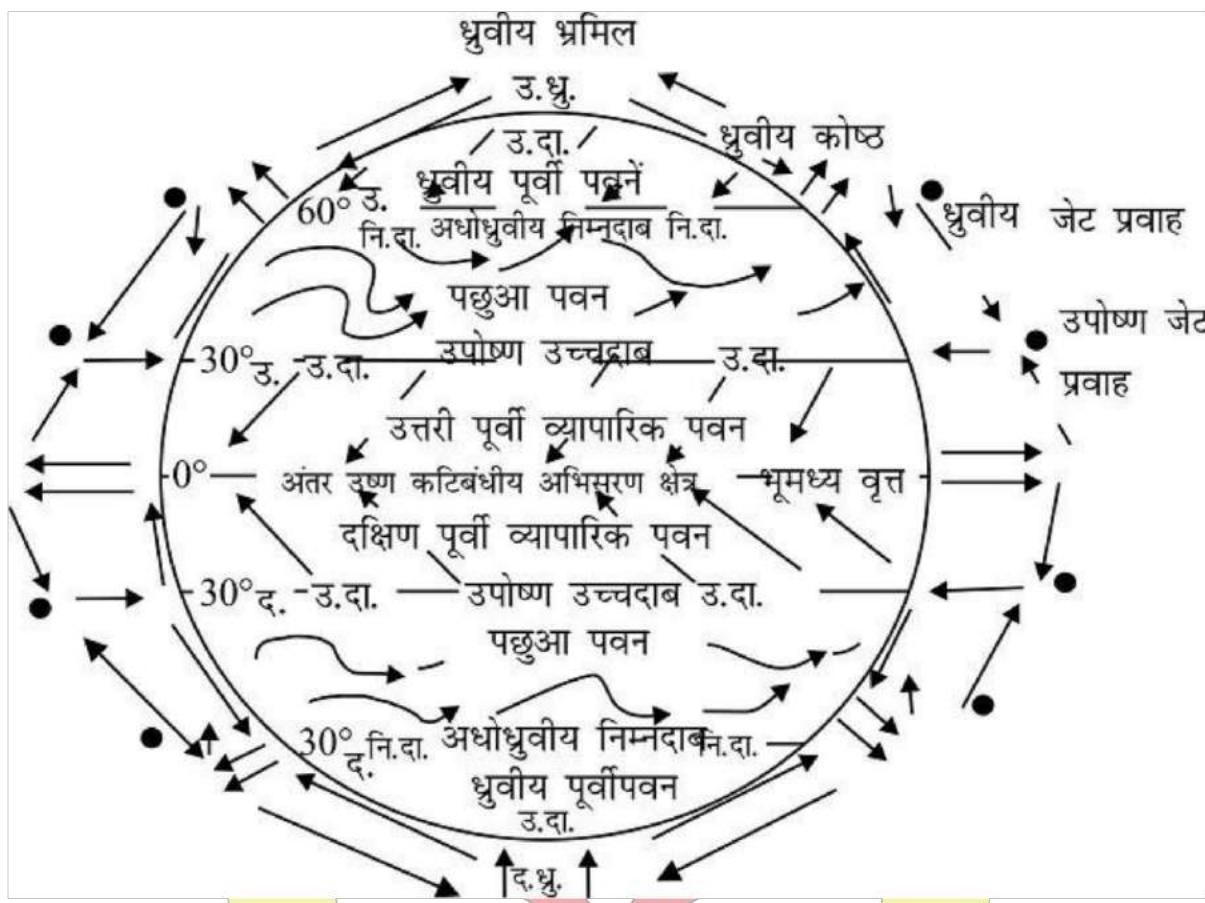
वायुमंडलीय पवनों के प्रवाह प्रतिरूप को वायुमंडलीय सामान्य परिसंचरण के नाम से जाना जाता है। सौर विकिरण द्वारा पृथ्वी तथा वायुमंडल के असमान ऊष्मन के कारण उत्पन्न दाब प्रवणता से पवनों के प्रवाह प्रतिरूप का निर्माण होता है। यह परिसंचरण न केवल महासागरीय जल को प्रभावित करता है बल्कि स्वयं भी उससे प्रभावित होता है।

अंतर-उष्णकटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र पर उच्च सूर्यातप के कारण वायु संवहन धाराओं के रूप में ऊपर उठती है जिससे यहाँ निम्न वायुदाब पेटी का निर्माण होता है। ऊपर उठती वायु ठंडी हो जाती है तथा उसका  $30^{\circ}$  उत्तर तथा  $30^{\circ}$  दक्षिण अक्षांश पर अवतलन होता है, जिससे यहाँ उपोष्ण उच्च वायुदाब पेटी का निर्माण होता है। धरातल के निकट वायु का पुनः विषुवत वृत की ओर अपसरण होता है। इस प्रकार एक परिसंचरण कोष्ठ का निर्माण होता है, जिसे 'हेडले कोष्ठ' कहते हैं।

मध्य अक्षांशीय वायु परिसंचरण में उपोष्ण उच्च वायुदाब से पवनें उपध्रुवीय निम्नदाब की ओर प्रवाहित होती हैं और  $60^{\circ}$  अक्षांश के पास संवहन धाराओं के रूप में ऊपर उठती हैं। ये पवनें विषुवत रेखा और ध्रुव की ओर विस्थापित होती हैं। विषुवत रेखा की ओर विस्थापित पवनों का उपोष्ण उच्च वायुदाब पेटी पर अवतलन होता है। इस प्रकार निर्मित परिसंचरण कोष्ठ को 'पैरल कोष्ठ' के नाम से जाना जाता है।

दोनों गोलार्द्धों में  $60^{\circ}$ - $90^{\circ}$  अक्षांशों के मध्य ध्रुवीय ठंडी हवाएँ उपध्रुवीय निम्नदाब की ओर प्रवाहित होती हैं तथा कोरियालिस बल के कारण ध्रुवीय हवाओं की दिशा पूर्व हो जाती है।  $60^{\circ}$ - $65^{\circ}$  अक्षांशों के मध्य पृथ्वी के घूर्णन के कारण ऊपर उठती हवाएँ क्षोभमंडल में पहुँचकर ध्रुवों तथा भूमध्य रेखा की ओर मुड़ जाती हैं। ध्रुवों पर अवतलित वायु 'ध्रुवीय कोष्ठ' का निर्माण करती है।

वायुमंडल का सामान्य परिसंचरण महासागरीय धाराओं को प्रवाहित करता है, जो पृथ्वी की जलवायु को प्रभावित करता है। प्रशांत महासागर का गर्म या ठंडा होने के संदर्भ में वायुमंडल के सामान्य परिसंचरण का अत्यधिक महत्त्व है। पीरु के तट पर ठंडी धाराओं के स्थान पर गर्म धाराओं की उपस्थिति से 'अल नीनो' की उत्पत्ति होती है, जो वायुमंडलीय परिसंचरण का ही परिणाम है। गल्फ स्ट्रीम भी सामान्य वायुमंडलीय परिसंचरण का ही परिणाम है। इस परिसंचरण (वायुमंडलीय) से सागरीय लवणता एवं तापमान का वितरण होता है, जिसका प्रभाव समुद्री जैव विविधता पर पड़ता है।



चक्रवातः

## अस्त्रयुदय

- निम्न वायुदाब के तंत्र होते हैं जिनके चारों ओर उच्च वायुदाब होता है।
- चक्रवात में पवनों का प्रवाह चक्रीय रूप में होता है।
- दक्षिणी गोलार्द्ध में चक्रवातों में पवनों की दिशा घड़ी की सुइयों के अनुरूप दिशा में होती है।
- उत्तरी गोलार्द्ध में दक्षिणी गोलार्द्ध के विपरीत पवनों का प्रवाह घड़ी की सुइयों के चलने की दिशा के विपरी दिशा में होती है।
- चक्रवातों की उत्पत्ति शीतोष्ण व उष्णकटिबंधीय दोनों क्षेत्रों में होती है। अतः इन्हें शीतोष्ण कटिबंधीय व उष्णकटिबंधीय चक्रवात के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।
- उष्णकटिबंधीय चक्रवात अत्यंत प्रबल होने के कारण जान और माल की काफी हानि करते हैं। ऐसा मुख्यतया तटवर्ती क्षेत्रों में होता है। इन्हें हिन्द महासागर में चक्रवात,

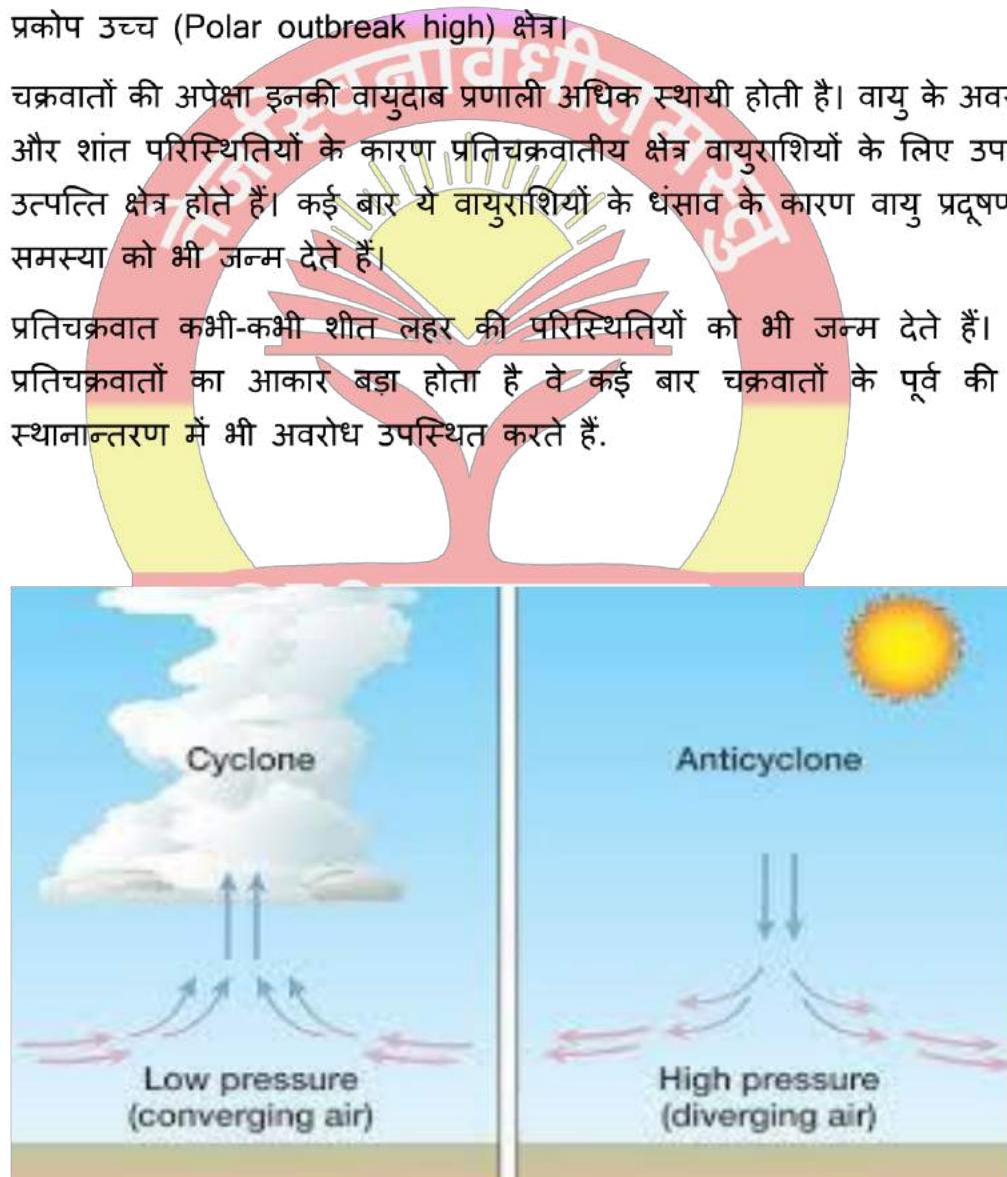
वेस्टइंडीज में हरिकेन, चीन सागर में टाइफून और उत्तर पश्चिम ऑस्ट्रेलिया में विली-विली के नाम से जानाजाता है।

- चक्रवात में एक बेलनाकार आकार में ऊपर उठती हुई वायु शीतल होकर क्षेत्रिज दिशा में फैलती है तथा इसमें से कुछ वायु चक्रवात के केन्द्रीय भाग में नीचे उतरती है। वायु के इस भाग में नीचे उतरने से इस भाग में शांत परिस्थिति रहती है। चक्रवात के इस केन्द्रीय भाग को चक्रवात की आंख (चक्षु) कहते हैं। यह साफ मौसम का क्षेत्र होता है तथा उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की एक प्रमुख विशेषता है।
- शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवातों का विकास मध्य अक्षांशों में होता है। वायुराशियों की अभिसारी प्रवाह प्रणाली और उनके तापमान की विभिन्नता जैसी विशेषताएं इन चक्रवातों की उत्पत्ति में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। इसलिए यहां दो प्रकार के वाताग्रों, उष्ण वाताग्र और शीत वाताग्र की उत्पत्ति होती है।
- ध्रुवीय वाताग्र क्षेत्र इनकी उत्पत्ति का महत्त्वपूर्ण क्षेत्र है। इन चक्रवातों का आकार अंडाकार होता है तथा यह उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की तुलना में अधिक बड़े होते हैं। इन चक्रवातों के विकास की प्रक्रिया को सायक्लोनेसिस Cyclonesis कहा जाता है।
- ये चक्रवात महाद्वीपों पर विकसित होते हैं तथा शीतकाल में ये अधिक प्रबल होते हैं क्योंकि इस समय ध्रुवीय वायुराशियों और उपोष्ण वायुराशियों के तापमान में अधिकतम अंतर होता है।
- उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के विपरीत शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवातों में चक्षु नहीं होते हैं। इनके प्रभाव से तापमान और वायुदाब में परिवर्तन होता है। जिस क्षेत्र से ये चक्रवात गुजरते हैं वहां बादल छाए रहते हैं और वर्षा होती है।

### प्रतिचक्रवात:-

- चक्रवातों के विपरीत प्रतिचक्रवात उच्च वायुदाब के क्षेत्र होते हैं।
- इन उच्च वायुदाब केन्द्रों से वायु के प्रवाह बाहर की ओर होता है।
- वायु का प्रवाह उत्तरी गोलार्द्ध में घड़ी की सुझायों के अनुरूप तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में घड़ी की सुई के विपरीत दिशा में होता है।
- ध्रुवीय क्षेत्रों की उच्च वायुदाब पेटियां और उपोष्ण कटिबंधीय उच्च वायुदाब क्षेत्र इनकी उत्पत्ति के प्रमुख क्षेत्र हैं।

- चक्रवातों की अपेक्षा प्रतिचक्रवातों का मौसम सम्बन्धी परिस्थितियों पर कम बुरा प्रभाव पड़ता है। प्रतिचक्रवात वायु के नीचे उतरने के क्षेत्र होते हैं।
- नीचे उतरती वायु धरातल पर उच्च वायुदाब बनाए रखती है तथा बाहर की ओर फैलती है। कभी-कभी विशेष परिस्थितियों में प्रतिचक्रवातों में कपासी तथा कपासी वर्षा मेघों की उत्पत्ति होने से यह धारणा गलत सिद्ध होती है।
- प्रतिचक्रवात के केन्द्र की ओर वायुदाब प्रवणता कमजोर होती है और पवने हल्की तथा परिवर्तनशील होती है।
- प्रतिचक्रवातों की उत्पत्ति के चार मुख्य क्षेत्र हैं - उपोष्ण कटिबंधीय उच्च वायुदाब पेटी, ध्रुवीय महाद्वीपीय उच्च वायुदाब क्षेत्र, चक्रवातों के मध्य के क्षेत्र और ध्रुवीय प्रकोप उच्च (Polar outbreak high) क्षेत्र।
- चक्रवातों की अपेक्षा इनकी वायुदाब प्रणाली अधिक स्थायी होती है। वायु के अवरोहण और शांत परिस्थितियों के कारण प्रतिचक्रवातीय क्षेत्र वायुराशियों के लिए उपयुक्त उत्पत्ति क्षेत्र होते हैं। कई बार ये वायुराशियों के धंसाव के कारण वायु प्रदूषण की समस्या को भी जन्म देते हैं।
- प्रतिचक्रवात कभी-कभी शीत लहर की परिस्थितियों को भी जन्म देते हैं। जिन प्रतिचक्रवातों का आकार बड़ा होता है वे कई बार चक्रवातों के पूर्व की ओर स्थानान्तरण में भी अवरोध उपस्थित करते हैं।



## पवनों के प्रकार

पवनों कई प्रकार की होती हैं जैसे व्यापारिक पवनों, मौसमी पवनों, जेट वायु धारा, दैनिक पवनों, पछुआ पवनों।

- स्थाई पवनों
- मौसमी पवनों
- स्थानीय पवनों
- जेट वायु धारा

### स्थाई पवन

इस प्रकार की पवनों को वायुमंडल का प्राथमिक परिसंचरण भी कहा जाता है। स्थाई पवनों को प्रचलित पवनों भी कहा जाता है। यह क्षेत्रिज रूप से प्रवाहित होती है। स्थाई पवनों पृथ्वी की धूर्णन गति के प्रभाव से विकसित हो जाती हैं। इन पवनों का विकास अस्थाई वायुदाब बेटियों में उच्च वायुदाब से निम्न वायुदाब की दिशा में होता है।

### स्थाई पवनों के प्रकार

#### व्यापारिक पवन

दक्षिणी अक्षांश के उपोष्ण उच्च वायुदाब कटिबंध से भूमध्यरेखीय निम्न वायुदाब कटिबंध की ओर दोनों गोलाछों में वर्षभर प्रवाहित होने वाली पवन को व्यापारिक पवन कहते हैं। ये पवनें वर्ष भर एक ही दिशा में लगातार बहती रहती हैं। इस प्रकार की पवनें फेरल के नियम के अनुसार उत्तरी गोलाछ में अपनी दाएं और दक्षिणी गोलाछों में अपनी बाई और प्रवाहित होती हैं।

प्राचीन काल में इन पवनों से व्यापारियों को बहुत लाभ मिलता था। उनके पालयुक्त पानी के जहाज को चलाने में काफी मदद मिलती थी। इस वजह से इस प्रकार की पवनों को व्यापारिक पवन कहा जाता है।

## पछुआ पवन

इस प्रकार की पवनें पश्चिम दिशा से चलती हैं। यह व्यापारिक पवनों के विपरीत दिशा में पश्चिम से पूर्ब की दिशा में चलती हैं। उत्तरी गोलार्द्ध में इसकी दिशा दक्षिण पश्चिम से उत्तर पूर्व की ओर और दक्षिणी गोलार्द्ध में उत्तर पश्चिम से दक्षिण पूर्व की ओर होती है।

यह दोनों गोलार्द्धों में उपोष्ण उच्च वायुदाब (30 डिग्री से 35 डिग्री) कटिबंधों से उपध्रुवीय निम्न वायुदाब (60 डिग्री से 65 डिग्री) कटिबंधों की ओर चलने वाली स्थाई पवन है। पछुआ पवनों का सबसे अच्छा विकास 40 डिग्री से 65 डिग्री दक्षिणी अक्षांश के मध्य पाया जाता है क्योंकि यहां पर जल अधिक मात्रा में पाया जाता है। इस वजह से पछुआ पवनें तेज और निश्चित दिशा में बहती हैं। दक्षिण गोलार्द्ध में इनकी प्रचंडता के कारण 40 से 50 डिग्री दक्षिणी अक्षांश के बीच इन्हें “चीखती चालीस”, 50 डिग्री दक्षिणी अक्षांश के समीपर्वती इलाकों में “प्रचंड पचास” और 60 डिग्री दक्षिणी अक्षांश के पास “चीखता साठा” नाम से जाना जाता है।

## ध्रुवीय पवन

यह पवनें बहुत ठंडी होती हैं। इनका जन्म ध्रुवीय उच्च वायुदाब से होता है। ध्रुवीय पवनें व्यापारिक पवनों की दिशा में बहती हैं। यह उत्तरी गोलार्द्ध में उत्तर दक्षिण से दक्षिण पश्चिम और दक्षिण गोलार्द्ध में दक्षिण पूर्व से उत्तर पश्चिम की ओर प्रवाहित होती हैं।

## मौसमी पवन

इस प्रकार की पवनें ग्रीष्म, शीत, वर्षा ऋतु जैसी विशेष ऋतु में उत्पन्न होती हैं। मौसम बदलने पर इस प्रकार की पवनें समाप्त हो जाती हैं। इनका क्षेत्र सीमित होता है।

मानसूनी पवनें मौसम के अनुसार अपने चलने की दिशा वर्ष में दो बार बदल लेती हैं। मानसूनी पवनों का सर्वप्रथम प्रयोग अरब सागर पर बहने वाली पवनों के लिए किया गया था जिसकी दिशा छः माह उत्तर पूर्व से दक्षिण पश्चिम और शेष छः माह दक्षिण पश्चिम से उत्तर पूर्व रहती है।

### **स्थल समीर -**

स्थल से जल की ओर चलने वाली पवनें स्थल समीर कहलाती हैं तथा ये रात्रि के समय चलती हैं।

### **जल समीर -**

जल से स्थल की ओर चलने वाली पवनें जल समीर कहलाती हैं। जल समीर दिन में चलती है।

### **पर्वत समीर-**

पर्वत से घाटी की ओर चलने वाली पवनें पर्वत समीर कहलाती हैं और ये रात्रि में चलती हैं।

### **घाटी समीर-**

घाटी से पर्वत की ओर चलने वाली पवनें घाटी समीर कहलाती हैं और ये दिन में चलती हैं।

### **स्थानीय पवनें-**

धरातल पर कुछ ऐसी पवनें चलती हैं जो सदैव एक ही दिशा में नहीं चलती वरन् समय और ऋतु के अनुसार इनकी दिशा बदलती रहती है। इन्हें सामयिक या स्थानीय पवनें कहते हैं।

**1. चिनूक** - उत्तरी अमेरिका के राकी पर्वतीय प्रदेश में जब कोई आर्द्ध वायु या चक्रवात प्रवेश करता है तो वह उस प्रदेश की शुष्क हवा को अपनी ओर आकर्षित कर वर्षा करता है। इसी गर्म एवं शुष्क हवा को संयुक्त राज्य अमेरिका में 'चिनूक' कहा जाता है।

**2. फान** - चिनूक हवाओं के समान ही आल्प्स पर्वत की दक्षिणी ढाल के ऊपर चलने वाली हवा उत्तरी ढाल के सहारे नीचे उतरती है, फलस्वरूप यह गर्म एवं शुष्क हो जाती है। यूरोप में इसे 'फान' कहते हैं। इसका सर्वाधिक प्रभाव स्वीट्जरलैण्ड में होता है।

**3. सिमून** - ये गरम, शुष्क तथा धूलयुक्त हवाएं सहारा मरुस्थल में बहती हैं।

**4. लू** - उत्तरी भारत में ग्रीष्म ऋतु में उत्तर पश्चिम एवं पश्चिम से पूर्व दिशा में चलने वाली प्रचंड उष्ण एवं शुष्क हवाओं को लू कहते हैं।

**5. विलि-विलि** - आस्ट्रेलिया के उत्तर-पश्चिमी तट के समीप उत्पन्न होने वाली उष्णकटिबंधीय तीव्र हवाओं को विलि विलि कहते हैं।

**6. खमसिन** - यह एक अत्यन्त गर्म तथा शुष्क पवन है, जो मिस्र में उत्तर की ओर चला करती है। चूंकि ये हवाएं सहारा मरुस्थल में उत्पन्न होती हैं, अतः इनमें रेत कणों की अधिकता होती है।

**7. सिराको** - सहारा मरुस्थल से उत्तरी अफ्रीका, सिसली, इटली, फ्रांस, स्पैन से गुजरने वाली अत्यधिक आर्द्ध या शुष्क एवं उष्ण दक्षिणी या दक्षिणी पूर्वी हवा को सिराको कहते हैं।

**8. सांता आना** - दक्षिणी कैलिफोर्निया में सांता आना कैनियन से होकर तटवर्ती मैदानों की ओर चलने वाली धूलभरी आंधी को सांता आना कहते हैं। ये पवन पूर्व अथवा उत्तर पूर्व की ओर चलती हैं। इन पवनों में गति एवं शुष्कता की मात्रा अत्यधिक होती है।

**9. हरमटन** - सहारा मरुस्थल में गर्म, अति शुष्क एवं धूलकणों से युक्त प्रबल वेग से चलने वाली उत्तर पूर्वी हवाओं को हरमटन कहते हैं। गिनी तट पर इनका प्रभाव स्वास्थ्यकारी हो जाता है, अतः इसे यहां डाक्टर की संज्ञा प्रदान की जाती है।

**10. ब्रिक फील्डर्स** - दक्षिण पूर्वी आस्ट्रेलिया के आंतरिक भाग में ग्रीष्म ऋतु में चलने वाली ये उष्ण एवं शुष्क उत्तरी पवन हैं।

**11. नार्वस्टर** - ये न्यूजीलैंड के दक्षिणी द्वीप में पर्वतों से चलने वाली शुष्क एवं गर्म फान सदृश्य पवन हैं।

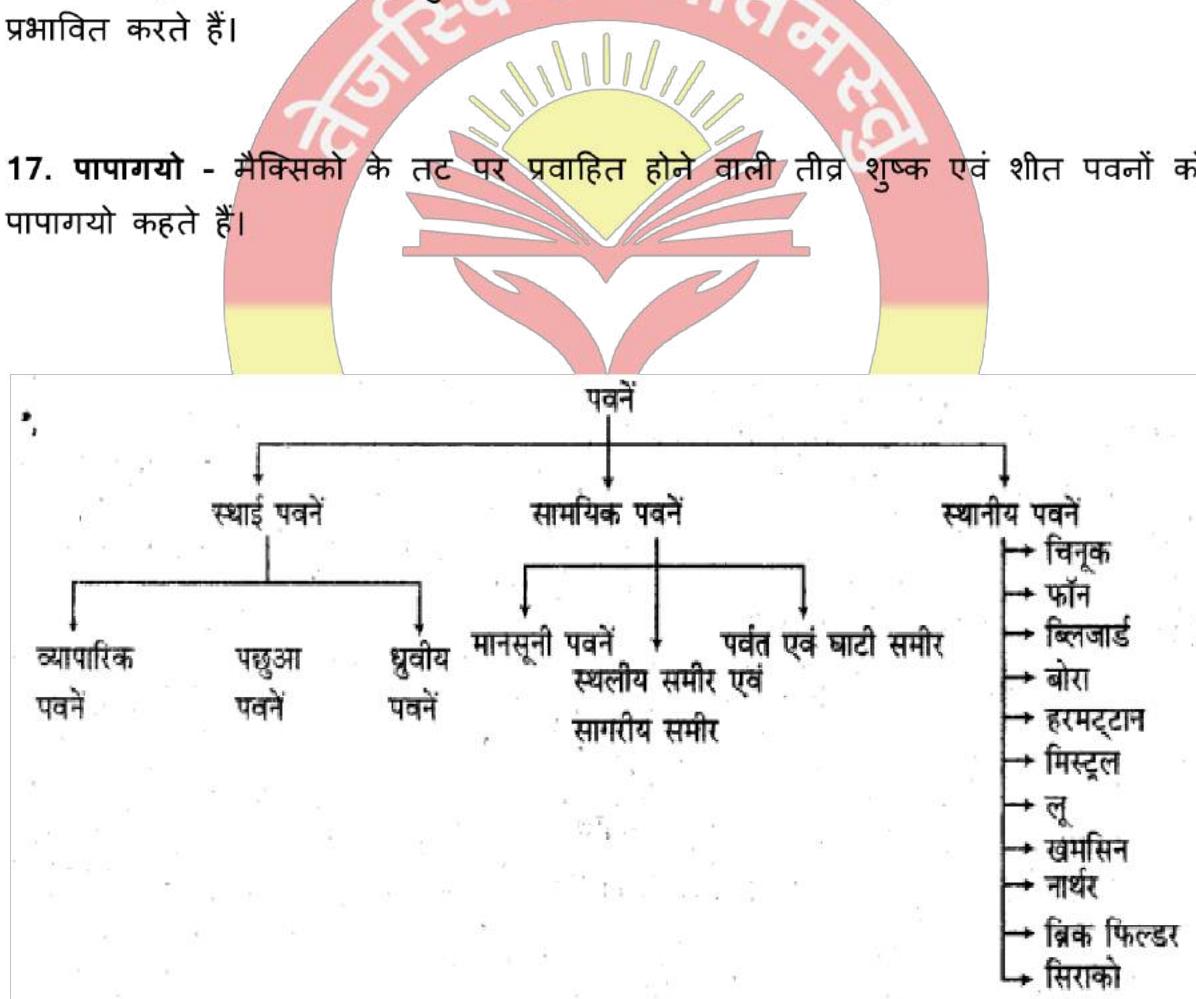
**12. सिराको** - सिराको हवा के अफ्रीका महाद्वीप में कई नाम हैं - इसे मिश्र में 'खमसिन' लीबिया में 'गिबली' तथा ट्यूनिशिया में 'चिली' के नाम से जाना जाता है।

13. यामो - यह जापान में चलने वाली एक गर्म एवं शुष्क पवन है।

14. ब्लिजार्ड - ब्लिजार्ड का प्रवाह क्षेत्र उत्तरी एवं दक्षिणी ध्रुवीय क्षेत्र साईबेरिया, कनाडा, तथा संयुक्त राज्य अमेरिका है।

15. मिस्ट्रल - ये हवाएं तीव्र ठंडी एवं शुष्क होती हैं, जो स्पेन और फ्रांस में प्रवाहित होती है।

16. बोरा - बोरा भी मिस्ट्रल की भाँति ठंडी एवं शुष्क हवाएं हैं। ये आर्द्र पवन एड्रियाटिक सागर के पूर्वी किनारे से होते हुए उत्तर पश्चिम में इटली के पूर्वी तथा उत्तरी क्षेत्र को प्रभावित करते हैं।

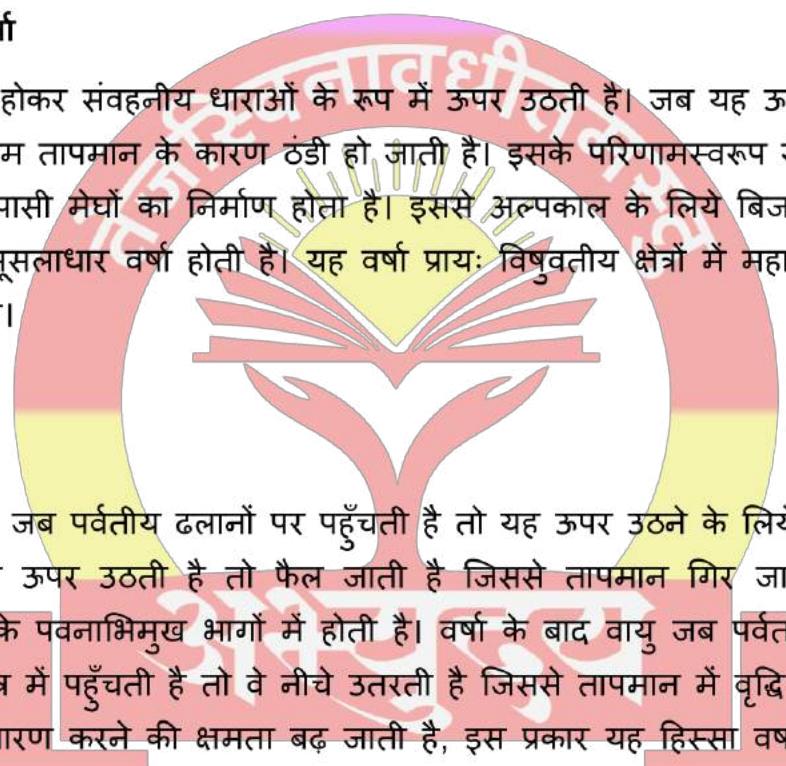


# वर्षण

उत्पत्ति के आधार पर वर्षा को मुख्यतया तीन प्रकारों में बाँटा जा सकता है- संवहनीय वर्षा, पर्वतीय वर्षा और चक्रवातीय वर्षा।

## 1) संवहनीय वर्षा

गर्म हवा हल्की होकर संवहनीय धाराओं के रूप में ऊपर उठती है। जब यह ऊपरी वायुमंडल में पहुँचती है तो कम तापमान के कारण ठंडी हो जाती है। इसके परिणामस्वरूप संघनन की क्रिया होती है तथा कपासी मेघों का निर्माण होता है। इससे अल्पकाल के लिये बिजली कड़कने तथा गरज के साथ मूसलाधार वर्षा होती है। यह वर्षा प्रायः विषुवतीय क्षेत्रों में महाद्वीपों के भीतरी भागों में होती है।



## 2) पर्वतीय वर्षा

संतृप्त वायुराशि जब पर्वतीय ढलानों पर पहुँचती है तो यह ऊपर उठने के लिये बाध्य हो जाती है। यह ज्यों ही ऊपर उठती है तो फैल जाती है जिससे तापमान गिर जाता है। यह वर्षा मुख्यतः पर्वतों के पवनाभिमुख भागों में होती है। वर्षा के बाद वायु जब पर्वतों के दूसरी ढालों या प्रतिपवन क्षेत्र में पहुँचती है तो वे नीचे उतरती हैं जिससे तापमान में वृद्धि होती है। फलतः उनकी आर्द्धता धारण करने की क्षमता बढ़ जाती है, इस प्रकार यह हिस्सा वर्षाविहीन हो जाता है। यही क्षेत्र वृष्टि छाया क्षेत्र कहलाता है।

## 3) चक्रवातीय वर्षा

चक्रवातीय वर्षा के दो रूप हैं- शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवात एवं उष्ण कटिबंधीय चक्रवात। शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवात उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों से दूर मध्य एवं उच्च अक्षांशों में विकसित होता है। ये ध्रुवीय वाताग्र के साथ बनते हैं। उत्तरी गोलार्द्ध में वाताग्र के दक्षिण में कोष्ण वायु एवं उत्तर में ठंडी वायु चलती है। जब वाताग्र के साथ वायुदाब कम हो जाता है तो कोष्ण वायु उत्तर एवं ठंडी वायु दक्षिण दिशा में घड़ी की सूझों के विपरीत चक्रवाती परिसंचरण करती है। इससे शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवात विकसित होता है। कोष्ण वायु जब ठंडी वायु के ऊपर चढ़ती

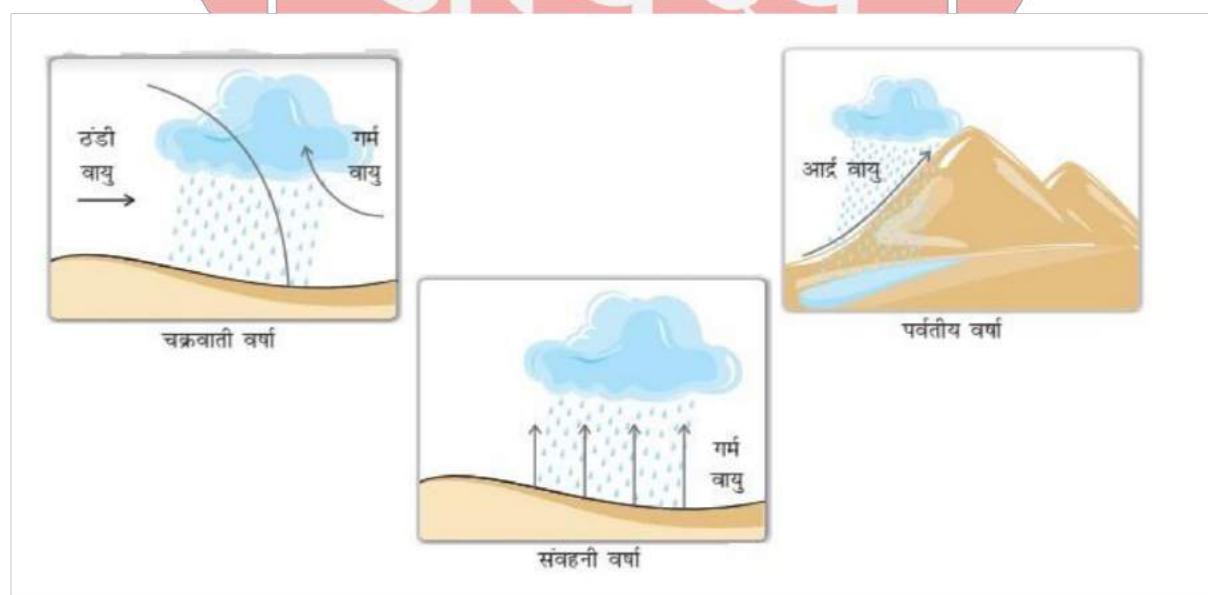
है तो उष्ण वाताग्र के पहले भाग में स्तरी मेघ से वर्षा होती है। इसके बाद पीछे से आता शीत वाताग्र उष्ण वायु को ऊपर धकेलता है और कपासी मेघ से वर्षा होती है।

उष्णकटिबंधीय चक्रवात आक्रामक तूफान होते हैं, इनकी उत्पत्ति महासागरों पर उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में होती है। ये तट की ओर गति करते हैं और आक्रामक पवनों के कारण अत्यधिक विनाश, तीव्र वर्षा और तूफान लाते हैं।

### वर्षा का वितरण:

संसार में वर्षा का वितरण एक समान नहीं है। समय और स्थान के अनुसार इसकी मात्रा में भिन्नता पाई जाती है, जो निम्नलिखित है-

- सामान्यतः विषुवत् वृत्त से ध्रुवों की ओर जाने पर वर्षा की मात्रा में कमी देखने को मिलती है।
- महाद्वीपों के आंतरिक भागों के मुकाबले तटीय क्षेत्रों में अधिक वर्षा देखने को मिलती है। साथ ही स्थलीय भागों की अपेक्षा महासागरों के ऊपर अधिक वर्षा होती है।
- विषुवत् वृत्त से 35 डिग्री से 40 डिग्री उत्तरी एवं दक्षिणी अक्षांशों के मध्य, पूर्वी तटों पर अधिक वर्षा होती है तथा पश्चिम की तरफ इसमें कमी आती है। जबकि विषुवत् वृत्त से 45 डिग्री तथा 65 डिग्री उत्तरी एवं दक्षिणी अक्षांशों के मध्य पछुआ पवनों के प्रभाव से पहले महाद्वीपों के पश्चिमी किनारों पर वर्षा होती है जो पूर्व की ओर घटती जाती है।
- इसके अतिरिक्त जिन क्षेत्रों में पर्वत, तट के समांतर हैं, वहाँ पवनाभिमुख मैदानों में अधिक वर्षा होती है, जबकि प्रतिपवन क्षेत्र की दिशा में यह घटती जाती है।



## ध्रुवीय चक्रवात

ध्रुवीय चक्रवातों के बारे में सबसे पहले 1853 में जात हुआ था। वर्ष 1952 में ध्रुवीय तूफानों के बारे में वैज्ञानिक आंकड़ों के आधार पर नई जानकारी प्राप्त हुई। इनकी ऊँचाई 20 किलोमीटर अर्थात् स्ट्रेटोस्फियर (Stratosphere) तक हो सकती है। वास्तव में ये चक्रवात उत्तरी तथा दक्षिणी ध्रुवों पर उत्पन्न होते हैं।

ध्रुवीय भंवर या पोलर भंवर या पोलर जॉर्टेक्स ध्रुवीय इलाकों में उपरी वायुमंडल में चलने वाली तेज़ चक्रीय हवाओं को बोलते हैं। कम दबाव वाली मौसमी दशा के कारण स्थायी रूप से मौजूद ध्रुवीय तूफान उत्तरी गोलार्द्ध में ठंडी हवाओं को आर्कटिक क्षेत्र में सीमित रखने का काम करते हैं। पृथ्वी के वायुमंडल में दो ध्रुवीय भंवर हैं, जो उत्तरी और दक्षिणी ध्रुवों पर निर्भर हैं।

दूसरे शब्दों में, हम कह सकते हैं- अत्यधिक ठंडे आर्टिक वायु के विस्फोट के कारण होती है, जिसके परिणामस्वरूप "पोलर भंवर" घटना के रूप में जाना जाता है। आर्टिक वायु के इन ठंडे हवा के धमाकों को मजबूत जेट स्ट्रीम या ध्रुवीय जेट स्ट्रीम आर्कटिक क्षेत्र में सीमित रखने का काम करते हैं जो उच्च अक्षांश पर परिचालित होता है। या फिर यो कहे तो यह पृथ्वी पर एक आवरण के रूप में काम करती है जो निचले वातावरण के मौसम को प्रभावित करती है।

जेट स्ट्रीम या जेट धारा वायुमंडल में तेजी से बहने व धूमने वाली हवा की धाराओं में से एक है। यह मुख्य रूप से क्षोभमण्डल के ऊपरी परत यानि समतापमण्डल में बहुत ही तीव्र गति से चलने वाली नलिकाकार, संकरी पवन- प्रवाह अथवा वायु प्रणाली को कहते हैं। इसलिए, हम कह सकते हैं कि ध्रुवीय जेट स्ट्रीम एक द्वार है जो उत्तर की ओर आर्कटिक ठंडी हवा के विस्फोट को सीमित करता है।

### ध्रुवीय भंवर के पीछे का विज्ञान

ध्रुवीय भंवर या पोलर भंवर या पोलर जॉर्टेक्स ध्रुवीय इलाकों में उपरी वायुमंडल में चलने वाली तेज़ चक्रीय हवाओं को बोलते हैं। कम दबाव वाली मौसमी दशा के कारण स्थायी रूप से मौजूद ध्रुवीय तूफान उत्तरी गोलार्द्ध में ठंडी हवाओं को आर्कटिक क्षेत्र में सीमित रखने का काम करते हैं।



इन टो चरणों (आर्कटिक दोलन) के बीच आर्कटिक रिवर्स के चारों ओर हवा का दबाव और हवाएं तथा सिंटिंग्स के औरपंथ में चोबादान करती हैं।



ध्रुवीय भंवर या पोलर भंवर या पोलर वोर्टक्स वास्तव में भारत के पहाड़ी राज्यों की जलवायु को प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित तो नहीं करता है, लेकिन ध्रुवीय जेट स्ट्रीम के टूटने से मध्य अक्षांश के कमजोर पड़ने लगते हैं और फिर पश्चिमी विक्षोभ का स्थान-परिवर्तन दक्षिण-पश्चिम की तरफ हो जाता है जिसके कारण उत्तरी भारत में बर्फबारी के साथ वर्षा होने लगती है।



# विश्व के प्रमुख जलवायु प्रदेश

## 1) विषुवत रेखीय जलवायु प्रदेश

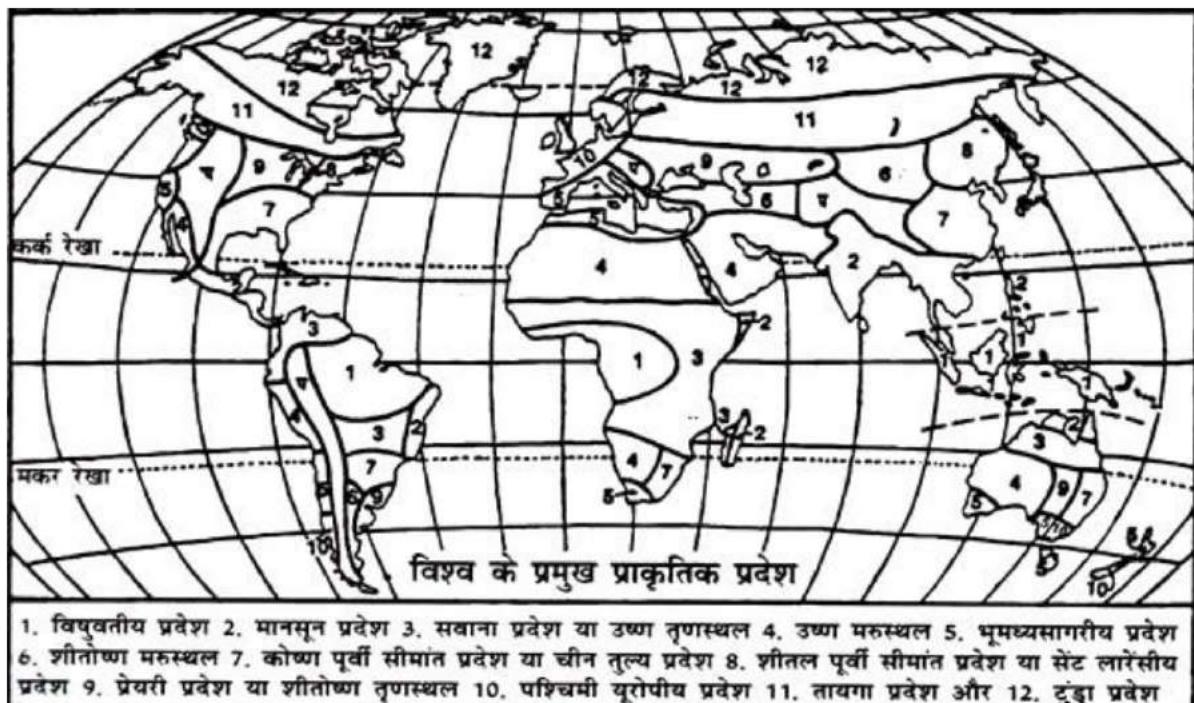
स्थिति और विस्तार- यह प्रदेश विषुवत् रेखा के दोनों ओर  $5^{\circ}$  उत्तरी और  $5^{\circ}$  दक्षिणी अक्षांशों के बीच स्थित है। कुछ स्थानों पर इस क्षेत्र का विस्तार  $10^{\circ}$  तक इन्हीं उत्तरी तथा दक्षिणी अक्षांशों में पाया जाता है। ये समस्त प्रदेश लगभग 960 किलोमीटर की चौड़ाई में सम्पूर्ण पृथ्वी के विषुवतरेखीय क्षेत्र को घेरे हुए हैं।

तापमान तथा वायुदाब- इस समस्त प्रदेश में वर्ष-पर्यन्त सूर्य की किरणे लम्बवत् पड़ती हैं, अतः तापमान सदा ऊंचे रहते हैं। तापमान का औसत  $26.7^{\circ}$  सेण्टीग्रेड रहता है। दैनिक तथा वार्षिक ताप परिसर  $2.5^{\circ}$  से  $4^{\circ}$  सेण्टीग्रेड रहता है।

वर्षा- यद्यपि यहाँ वर्षा साल भर प्रतिदिन होती है, किन्तु मार्च और सितम्बर में वर्षा अधिक होती है। इस प्रदेश की वार्षिक वर्षा का औसत 200 सेण्टीमीटर के आस-पास रहता है, परन्तु कहीं-कहीं 250 सेण्टीमीटर से 500 सेमी तक वर्षा होती है। प्रदेश में प्रत्येक वर्ष लगभग 75 से 150 तड़ित झांझावात आते हैं।

प्राकृतिक वनस्पति- यहाँ भूमध्यरेखीय सदाबहार चौड़ी पती वाले वन पाए जाते हैं जिन्हें सेल्वास (Selvas) कहते हैं। इन वृक्षों की चोटियाँ छतरीनुमा होती हैं जिनसे सूर्य प्रकाश छनकर भूमि तक नहीं पहुंच पाता है। वायु एवं प्रकाश के लिए वृक्षों में एक प्रकार की प्रतिद्वन्द्विता सी रहती है। यहाँ के वनों में अनेक प्रकार के वृक्ष मिलते हैं।

वनों में सदा हरियाली रहती है और ऐसा प्रतीत होता है कि वृक्षों का विश्राम काल है ही नहीं। वर्षभर वनस्पति की समस्त क्रियाएँ अर्थात् पत्तियाँ आना एवं गिरना, फूल खिलना, फलों का पकना और इन सबका नष्ट होना एक साथ चलता रहता है। यहाँ के वनों में महोगनी, बालसम, गटापार्चा, रबड़, एबोनी, सिनकोना, ताइ, बांस, बैंत के वृक्ष पाए जाते हैं।



## 2. उष्ण मानसूनी जलवायु प्रदेश

**स्थिति और विस्तार-** उष्ण मानसूनी प्रदेश उत्तरी और दक्षिणी गोलांदों में  $8^{\circ}$  और  $30^{\circ}$  अक्षांशों के मध्य महाद्वीपों के पूर्वी एवं मध्यवर्ती भागों में स्थित हैं। अतः ये उष्ण कटिबन्ध में सन्मार्गी पवर्नों के अधीन हैं।

**जलवायु-** मानसूनी प्रदेश में ग्रीष्म-ऋतु तर और गर्म तथा शीत-ऋतु साधारणतः ठंडी और शुष्क होती है।

**तापमान-** यहाँ वार्षिक तथा दैनिक तापान्तर अधिक नहीं होता है। यहाँ ग्रीष्म ऋतु का औसत तापमान  $27^{\circ}$  सेण्टीग्रेड और  $32^{\circ}$  सेण्टीग्रेड तथा शीत-ऋतु का  $18^{\circ}$  सेण्टीग्रेड से  $22^{\circ}$  से. तक रहता है। ये भाग संशोधित सन्मार्गी पवर्नों के मार्ग में पड़ते हैं और इन भागों में शीत प्रायः शुष्क रहती है।

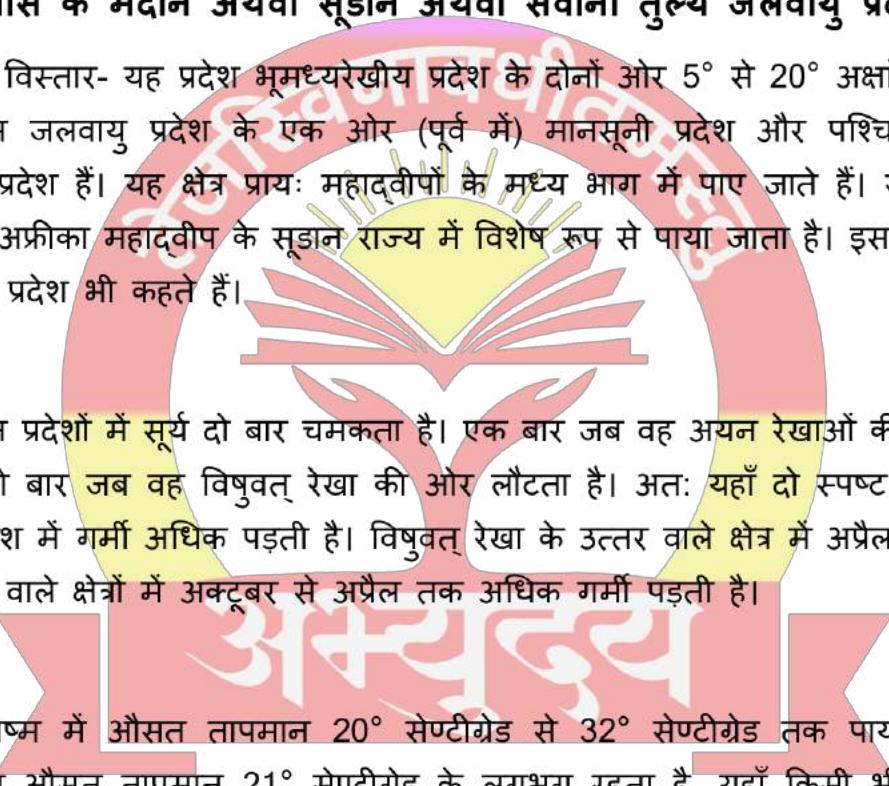
**वर्षा-** मानसूनी जलवायु प्रदेश में 85% वर्षा ग्रीष्म ऋतु में होती है। इन प्रदेशों में वर्षा की मात्रा प्राकृतिक दशा, वायुदाव और वायु की दशा पर निर्भर करती है, जैसे भारत में चेरापूंजी में औसत वार्षिक वर्षा लगभग 1,125 सेण्टीमीटर होती है। परन्तु पश्चिमी घाट पर यह औसत

200 सेण्टीमीटर रहता है। मैदानी भागों में 150 सेण्टीमीटर तक तथा कभी-कभी चक्रवातों से भारी वर्षा होती है। इन चक्रवातों को चीन में टाइफून, पश्चिमी द्वीप समूह में हरिकेन, फिलिपीन्स में बैंगिवस और उत्तर-पश्चिम ऑस्ट्रेलिया में विली-विलीज, बंगाल की खाड़ी में तूफानी चक्रवात कहते हैं।

**प्राकृतिक वनस्पति-** इन वर्षों में महोगनी, साल, सागवान, लॉगवुड आदि के वृक्ष पाए जाते हैं। 100 से 200 सेण्टीमीटर वर्षा वाले भागों में चौड़ी पत्ती वाले मानसूनी पतझड़ वन मिलते हैं।

### 3. उष्ण घास के मैदान अथवा सूडान अथवा सवाना तुल्य जलवायु प्रदेश

**स्थिति और विस्तार-** यह प्रदेश भूमध्यरेखीय प्रदेश के दोनों ओर  $5^{\circ}$  से  $20^{\circ}$  अक्षांशों के मध्य फैले हैं। इस जलवायु प्रदेश के एक ओर (पूर्व में) मानसूनी प्रदेश और पश्चिम के उष्ण मरुस्थलीय प्रदेश हैं। यह क्षेत्र प्रायः महाद्वीपों के मध्य भाग में पाए जाते हैं। सवाना प्रदेश का विस्तार अफ्रीका महाद्वीप के सूडान राज्य में विशेष रूप से पाया जाता है। इस कारण इन्हें सूडान तुल्य प्रदेश भी कहते हैं।



**जलवायु-** इन प्रदेशों में सूर्य दो बार चमकता है। एक बार जब वह अयन रेखाओं की ओर जाता है और दूसरी बार जब वह विषुवत् रेखा की ओर लौटता है। अतः यहाँ दो स्पष्ट ऋतुएँ होती हैं। इस प्रदेश में गर्मी अधिक पड़ती है। विषुवत् रेखा के उत्तर वाले क्षेत्र में अप्रैल से अक्टूबर तथा दक्षिण वाले क्षेत्रों में अक्टूबर से अप्रैल तक अधिक गर्मी पड़ती है।

**तापमान-** ग्रीष्म में औसत तापमान  $20^{\circ}$  सेण्टीग्रेड से  $32^{\circ}$  सेण्टीग्रेड तक पाया जाता है। शीतकाल का औसत तापमान  $21^{\circ}$  सेण्टीग्रेड के लगभग रहता है, यहाँ किसी भी महीने का तापमान  $20^{\circ}$  सेण्टीग्रेड से कम नहीं रहता है। वार्षिक औसत तापमान  $25^{\circ}$  सेण्टीग्रेड और वार्षिक ताप परिसर  $5^{\circ}$  सेण्टीग्रेड से  $10^{\circ}$  सेण्टीग्रेड के बीच रहता है।

**वर्षा-** इस प्रदेश में वर्षा केवल ग्रीष्म में होती है, किन्तु वर्षा का वितरण असमान है। भूमध्यरेखीय क्षेत्रों के निकट के भागों में वर्षा का औसत 200 सेमी होता है, किन्तु मरुस्थलीय भागों के निकट के क्षेत्रों में यह मात्र 25 सेमी से 40 सेमी ही रहता है। वार्षिक वर्षा का औसत 50 सेण्टीमीटर से 100 सेण्टीमीटर तक रहता है। वर्षा निश्चित न होने के कारण कभी-कभी अकाल पड़ जाता है।

**प्राकृतिक वनस्पति-** यहाँ की मुख्य वनस्पति घास है। ग्रीष्म में भीषण गर्मी के कारण वर्षा का अधिकांश जल भाप बनकर उड़ जाता है। वर्षा के आरम्भ होते ही घास बड़ी तीव्रता से बढ़ने लगती है, परन्तु ग्रीष्म में यह घास भीषण ताप से झुलस जाती है और सारा क्षेत्र भूरा-भूरा हो जाता है।

घास के मैदानों को भिन्न-भिन्न स्थानों पर कई स्थानीय नामों से पुकारा जाता है, जैसे-अफ्रीका में उत्तर की ओर सवाना, दक्षिण में पार्कलैण्ड, पूर्वी पठार पर सूडान, वेनेजुएला में लानोज और ब्राजील में मैटोग्रासो, गोयज और कम्पोज।

#### 4. उष्ण मरुस्थल अथवा सहारा तुल्य जलवायु प्रदेश

**स्थिति और विस्तार-** उष्ण मरुस्थल प्रदेश उत्तरी तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में  $15^{\circ}$  से  $30^{\circ}$  अक्षांशों के बीच महाद्वीपों के पश्चिमी भागों में स्थित हैं। इस जलवायु प्रदेश का सबसे बड़ा भाग सहारा मरुस्थल है जो लाल सागर से अन्ध महासागर तक फैला हुआ है। इसी कारण इस जलवायु को सहारा तुल्य जलवायु प्रदेश भी कहा जाता है। इसके अलावा ईरान, बलूचिस्तान, सऊदी थार के मरुस्थल (एशिया) में भी यह जलवायु पायी जाती है।

**जलवायु-** इस प्रदेश की जलवायु की मुख्य विशेषता उसकी उष्णता और शुष्कता है।

**तापमान-** विश्व में सबसे अधिक तापमान इसी प्रदेश में पाए जाते हैं। तापमान में तेज परिवर्तन होने से सायंकाल के समय तेज आंधियाँ चलती हैं जिन्हें 'धूलदानव' कहा जाता है। झुलसा देने वाली गर्म पवनों को सिमूम, शहाली, खमसिन और भारत में 'लू' कहा जाता है।

**वर्षा-** इन प्रदेशों में वर्षा का प्रायः अभाव पाया जाता है। कहीं भी साल भर में 25 सेण्टीमीटर से अधिक वर्षा नहीं होती है। वर्षा का वार्षिक औसत 12 सेण्टीमीटर है।

**प्राकृतिक वनस्पति-** इन प्रदेशों में गरम और शुष्क जलवायु होने के कारण वनस्पति का अभाव पाया जाता है। यहाँ की वनस्पति में कॉटेदार झाड़ियाँ मुख्य हैं। यहाँ की वनस्पति में खजूर, ताड़, बबूल, खेजड़ी, नागफनी, झाऊ, रामबांस मुख्य हैं।

## 5. भूमध्यसागरीय जलवायु प्रदेश

**स्थिति और विस्तार-** ये जलवायु प्रदेश महाद्वीपों के पश्चिमी भागों में  $30^{\circ}$  से  $45^{\circ}$  अक्षांशों के मध्य उत्तरी तथा दक्षिणी गोलांदों में पाए जाते हैं। इस जलवायु प्रदेश का विस्तार भूमध्य सागर के चारों ओर सबसे अधिक पाया जाता है, इसलिए इसे भूमध्यसागरीय जलवायु प्रदेश कहते हैं।

**जलवायु-** इन प्रदेशों में ग्रीष्म काफी लम्बी और गर्म होती है। शीत में वर्षा होती है।

**तापमान-** ग्रीष्म ऋतु का औसत तापमान  $17^{\circ}$  सेण्टीग्रेड से  $26^{\circ}$  सेण्टीग्रेड के बीच रहता है। इस ऋतु में आकाश सदा साफ रहता है और वर्षा नहीं होती है। शीत में साधारण सर्दी पड़ती है। शीतकाल का औसत तापमान  $5^{\circ}$  से  $10^{\circ}$  सेण्टीग्रेड के बीच रहता है। वार्षिक ताप परिसर सेण्टीग्रेड से  $15^{\circ}$  सेण्टीग्रेड तक रहता है।

**वर्षा-** यहाँ वर्षा केवल शीतकाल में ही होती है। वायुदाब की पेटियों के खिसकने से शीतकाल में यह प्रदेश पछुआ पवनों के मार्ग में आ जाते हैं, फलतः इस में खूब वर्षा होती है। शुष्क भागों में वर्षा का औसत  $40$  से  $50$  सेंटीमीटर और तर भागों में  $75$  से  $100$  सेंटीमीटर रहता है। वर्षा प्रायः अनिश्चित और रुक-रु कर होती है।

**जलवायु-** अधिकांश वर्षा शीतकाल में होती है, किन्तु इसकी मात्रा अधिक नहीं होती जबकि ग्रीष्मप्रायः शुष्क रहती है।

**प्राकृतिक वनस्पति-** यहाँ के मुख्य वृक्ष नीबू, नारंगी, अंजीर जैसे रसदार फल, अंगूर, सेव, सूखे मेवे, जैतून, शहतूत हैं। ऊँचे पर्वतीय भागों में कोमल लकड़ी के वन पाए जाते हैं जिनमें पाइन, फर, सीड़र, लारेल, साइप्रस और जूनीफर के वृक्ष मिलते हैं।

## 6. शीतोष्ण मरुस्थलीय जलवायु

यह  $30^{\circ}$ - $45^{\circ}$  अक्षांशों के मध्य महादेशों के आंतरिक भागों में पाया जाता है। गर्मियों में अधिकतम तापमान  $17^{\circ}\text{C}$ - $18^{\circ}\text{C}$  तक चला जाता है। दैनिक तापान्तर  $50^{\circ}\text{C}$  तक है क्योंकि दिन में तापमान  $38^{\circ}\text{C}$  तक बढ़ आता है जबकि रात में यह हिमांक से भी नीचे उत्तर आता है। वार्षिक तापान्तर लगभग  $40^{\circ}\text{C}$  है। वार्षिक वर्षा अत्यधिक है एवं यह मुख्यतः गर्मियों में होती है। अधिकतम वार्षिक वर्षा 20 से.मी. से 30 से.मी. तक है।

## 7. चीन तुल्य जलवायु प्रदेश

स्थिति तथा विस्तार- ये जलवायु प्रदेश उत्तरी तथा दक्षिणी गोलार्द्धों में  $30^{\circ}$  से अक्षांशों के मध्य, महाद्वीपों के पूर्वी तटवर्ती भागों में पाए जाते हैं। इस जलवायु प्रदेश का सबसे बड़ा और विस्तृत भाग महाद्वीप एशिया में है। लगभग समस्त मुख्य चीन में फैला होने के कारण इसे चीन तुल्य जलवायु कहते हैं। मानसूनी लक्षण होने से इन्हें शीतोष्ण मानसूनी जलवायु प्रदेश भी कहते हैं।

**जलवायु-** यहाँ ग्रीष्म ऋतु में मानसूनी पवनों से वर्षा होती है, वर्षा की मात्रा अधिक होती है, परन्तु शीत ऋतु उष्ण मानसूनी प्रदेशों की तुलना में अधिक ठण्डी होती है।

**तापमान-** ग्रीष्म ऋतु में तापमान  $26^{\circ}$  सेण्टीग्रेड के लगभग रहता है, किन्तु शीत ऋतु में कड़ाके की ठण्ड पड़ती है। शीत ऋतु में तापमान  $5^{\circ}$  सेण्टीग्रेड तक रहता है कहीं-कहीं तो तापमान हिमांक बिन्दु से नीचे पहुंच जाता है। उत्तरी गोलार्द्ध की अपेक्षा उष्णता दक्षिणी गोलार्द्ध में कम रहती है, क्योंकि वहाँ सागरीय प्रभाव अधिक रहता है। यहाँ ताप परिसर  $10^{\circ}$  सेण्टीग्रेड से  $20^{\circ}$  सेण्टीग्रेड के बीच रहता है।

**वर्षा-** इन प्रदेशों में वर्षा का वार्षिक औसत 50 सेण्टीमीटर से 125 सेण्टीमीटर तक रहता है। यहाँ वर्षा यद्यपि वर्ष-पर्यन्त होती है, किन्तु अधिकांश वर्षा ग्रीष्म ऋतु में होती है।

**प्राकृतिक वनस्पति-** इस प्रदेश में ग्रीष्म में पर्याप्त वर्षा होने के कारण वनस्पतियाँ प्रचुर मात्रा में पायी जाती हैं। यहाँ पर अधिकांशतः चौड़ी पत्ती वाले वन मिलते हैं। इन वनों के वृक्ष शीतकाल में अपने पते गिराकर शीत से अपनी रक्षा करते हैं।

## 8. सेंट लारेंसीय प्रदेश की जलवायु

ये जलवायु क्षेत्र  $40^{\circ}$  से  $60^{\circ}$  अक्षांशों के बीच मुख्यतः पूर्वी तटों पर मिलते हैं। इस जलवायु में गर्मी में तापमान  $21^{\circ}\text{C}$  तक मिलता है जबकि जाड़े में यह हिमांक से भी नीचे चला जाता है। इस प्रकार वार्षिक तापांतर अधिक ( $20^{\circ}\text{C}-40^{\circ}\text{C}$ ) मिलता है।

वर्षा साल भर होती है पर मुख्यतः गर्मियों में अच्छी वर्षा होती है। वर्षा शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवातों के कारण होती है। औसत वार्षिक वर्षा 75 सेमी. से 100 तापमान से.मी. है।

## 9. तूरान तुल्य अथवा स्टैपी जलवायु प्रदेश

**स्थिति और विस्तार-** इस जलवायु प्रदेश के अधिकांश क्षेत्र दोनों गोलाओं में  $30^{\circ}$  से  $45^{\circ}$  अक्षांशों के मध्य महाद्वीपों के मध्यवर्ती भागों में स्थित हैं। इनका सबसे अधिक विस्तार एशिया में कैस्पियन सागर से लेकर एशिया के मध्यवर्ती पर्वतीय भागों तक जो (रूसी तुर्किस्तान की सीमा बनाते हैं) पाया जाता है।

**जलवायु:** महाद्वीपों के भीतरी मध्य भाग में स्थित होने से इन प्रदेशों की जलवायु अत्यन्त विषम है। यहाँ की जलवायु महाद्वीपीय प्रकार की है, जहाँ ग्रीष्म क्रृतु अधिक गर्म और शीत क्रृतु अत्यधिक ठण्डी होती है।

**तापक्रम-** ग्रीष्मकाल का औसत तापमान उत्तर की ओर  $15.6^{\circ}$  सेण्टीग्रेड से विषुवत् रेखा की ओर  $26.7^{\circ}$  सेण्टीग्रेड पाया जाता है। इस भाग में अधिकांश क्षेत्र में अधिकतम तापमान  $37.8^{\circ}$  सेण्टीग्रेड पाया जाता है। शीत-ऋतु में तापमानों में और अधिक भिन्नता पायी जाती है। जनवरी का औसत तापमान ध्रुवों की ओर  $-11^{\circ}$  सेण्टीग्रेड से  $-8.9^{\circ}$  सेण्टीग्रेड तक पाया जाता है। उत्तरी मैदानी भागों में  $-38^{\circ}$  सेण्टीग्रेड तापमान तक रिकार्ड किया गया है। अफ्रीका तथा आस्ट्रेलिया में अधिकतम शीत के महीने का तापमान  $10^{\circ}$  सेण्टीग्रेड पाया जाता है।

**वर्षा-** यहाँ की वर्षा की विशेषताओं में कम वर्षा, अनिश्चितता और अविश्वसनीयता सभी क्षेत्रों में पायी जाती है। वर्षा 25 सेण्टीमीटर के लगभग होती है।

**प्राकृतिक वनस्पति-** एशिया महाद्वीप में स्टैपी तो सर्वथा वृक्ष शून्य क्षेत्र है। भिन्न-भिन्न क्षेत्रों में इन शीतोष्ण घास के मैदानों को भिन्न-भिन्न नामों से पुकारा जाता है। एशिया में स्टैपी, उत्तरी अमरीका में प्रेरी, दक्षिणी अमरीका में पेम्पास, दक्षिणी अफ्रीका में वेल्ड्स और आस्ट्रेलिया में डाउन्स कहते हैं।

## 10. पश्चिमी यूरोप तुल्य जलवायु प्रदेश

**स्थिति और विस्तार-** यह प्रदेश महाद्वीपों के पश्चिमी भागों में  $45^{\circ}$  से  $65^{\circ}$  अक्षांशों के मध्य उत्तरी तथा दक्षिणी गोलांधों में पाए जाते हैं। इस जलवायु प्रदेश का सर्वाधिक भाग पश्चिमी यूरोप में है, अतः इसे पश्चिमी यूरोप जलवायु प्रदेश कहा जाता है।

**जलवायु-** इन प्रदेशों की जलवायु पर समुद्र की निकटता का अधिक प्रभाव पड़ता है। इससे इन प्रदेशों का तापमान वर्षभर लगभग समान रहता है।

**तापमान-** ग्रीष्म ऋतु में न अधिक गर्मी पड़ती है और न ही शीत ऋतु में अधिक सर्दी पड़ती है। ग्रीष्म ऋतु में औसत तापमान  $15^{\circ}$  सेण्टीग्रेड और शीतकाल में  $5^{\circ}$  सेण्टीग्रेड रहता है। ग्रीष्मकाल सुहावना होता है। उच्च अक्षांशों में स्थित होने पर भी यहाँ तापमान प्रायः हिमांक विन्दु से नीचे नहीं जाता है, क्योंकि इन प्रदेशों के सागर तटों के समीप उष्ण जलधाराएँ बहती हैं। चक्रवातीय प्रभावों से तापमान में परिवर्तन होता रहता है।

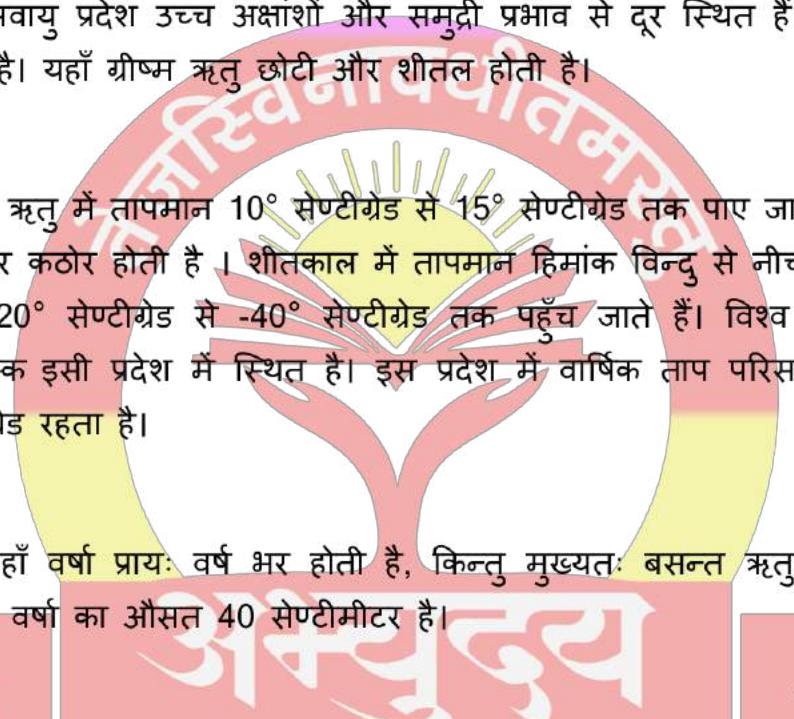
**वर्षा-** यहाँ साल भर वर्षा होती है। तीन-चौथाई वर्षा शीतकाल में होती है। वर्षा का वार्षिक औसत 60 से 150 सेण्टीमीटर तक होता है, किन्तु कुछ भागों में वर्षा 250 सेण्टीमीटर से भी अधिक हो जाती है। आन्तरिक भागों में वर्षा निरन्तर घटती जाती है।

**प्राकृतिक वनस्पति-** इन प्रदेशों में समशीतोष्ण कटिबन्धीय चौड़ी पती वाले पतझड़ वन पाए जाते हैं। इन वृक्षों में ओक, ऐश, ऐस्पिन, बीच, एल्म, मेपल चेस्टनेट और वालनट मुख्य हैं।

## 11. साइबेरिया अथवा टैगा तुल्य जलवायु प्रदेश

**स्थिति और विस्तार-** ये जलवायु प्रदेश  $60^{\circ}$  से  $70^{\circ}$  उत्तरी गोलार्द्ध में तथा  $59^{\circ}$  से  $65^{\circ}$  के मध्य दक्षिणी गोलार्द्ध में पाए जाते हैं। इन प्रदेशों में प्रधानतः यूरेशिया का उत्तरी भाग तथा उत्तरी अमरीका में कनाडा सम्मिलित है। साइबेरिया में इसका विस्तार सबसे अधिक होने से इस जलवायु को साइबेरिया तुल्य जलवायु तथा अधिकांश टैगा प्रदेश के शंकुल प्रदेश का भाग होने के कारण इसे टैगा तुल्य जलवायु प्रदेश भी कहा जाता है।

**जलवायु-** ये जलवायु प्रदेश उच्च अक्षांशों और समुद्री प्रभाव से दूर स्थित हैं। अतः यहाँ की जलवायु विषम है। यहाँ ग्रीष्म ऋतु छोटी और शीतल होती है।



**तापमान-** ग्रीष्म ऋतु में तापमान  $10^{\circ}$  सेण्टीग्रेड से  $15^{\circ}$  सेण्टीग्रेड तक पाए जाते हैं। शीत ऋतु काफी लम्बी और कठोर होती है। शीतकाल में तापमान हिमांक विन्दु से नीचा रहता है। कई भागों में यह  $-20^{\circ}$  सेण्टीग्रेड से  $-40^{\circ}$  सेण्टीग्रेड तक पहुँच जाते हैं। विश्व का सबसे ठंडा स्थान बर्खोयान्स्क इसी प्रदेश में स्थित है। इस प्रदेश में वार्षिक ताप परिसर  $28^{\circ}$  से  $60^{\circ}$  सेण्टीग्रेड सेण्टीग्रेड रहता है।

**वर्षा-** यद्यपि यहाँ वर्षा प्रायः वर्ष भर होती है, किन्तु मुख्यतः बसन्त ऋतु तथा ग्रीष्म में अधिक होती है। वर्षा का औसत 40 सेण्टीमीटर है।

**प्राकृतिक वनस्पति-** इन वनों का सर्वाधिक विस्तार यूरेशिया में पाया जाता है। इन वनों में फर वर्ग के वृक्ष, सीड़र, लार्च, स्प्रूस, पाइन, चीड़, आदि वृक्ष पाए जाते हैं।

## 12. टुण्ड्रा तुल्य जलवायु या ध्रुवीय प्रदेश

**स्थिति और विस्तार-** ये प्रदेश  $66^{\circ}$  उत्तरी अक्षांशों से ध्रुवों की ओर उत्तरी अमरीका और यूरेशिया के सबसे उत्तरी भाग में स्थित हैं। इन प्रदेशों को यूरेशिया में टुण्ड्रा और उत्तरी अमरीका में उजाड़ खण्ड (Barren land) कहा जाता है।

**जलवायु-** ध्रुवीय प्रदेश में स्थित होने के कारण यहाँ शीत ऋतु लम्बी और बड़ी विषम होती है। शीत ऋतु में लगभग 4 महीने तक कड़ाके की सर्दी पड़ती है और सारी भूमि हिम से जमी रहती है। इस ऋतु में या तो सूर्य के दर्शन ही नहीं होते या थोड़ी देर के लिए होते हैं।

**तापमान-** शीत ऋतु में औसत तापमान  $-19^{\circ}$  सेण्टीग्रेड रहता है, परन्तु अनेक स्थानों पर यह तापमान  $-35^{\circ}$  सेण्टीग्रेड से  $-40^{\circ}$  सेण्टीग्रेड तक चला जाता है, इस प्रकार यहाँ शीत ऋतु कठोर होती है तथा बाहरी या खुले ये सभी कामकाज ठप्प पड़ जाते हैं।

**वर्षा-** इस प्रदेश में वर्षा बहुत कम होती है। शीत ऋतु में चक्रवातों से थोड़ी बहुत वर्षा हिम के रूप में होती है। वर्षा का वार्षिक औसत 15 से 20 सेण्टीमीटर रहता है।

**प्राकृतिक वनस्पति-** इस प्रदेश में पौधों की वृद्धि का काल बहुत छोटा होता है, अतः वनस्पति का अभाव पाया जाता है। छोटी ग्रीष्म ऋतु में पौधे शीघ्र बढ़ जाते हैं। एल्डर, वर्च, विलो के बौने वृक्ष पाए जाते हैं। लिचेन, मॉस, सेज, आदि घास और फूल वाले पौधे पैदा होते हैं।

