अनुक्रमणिका / Index

ब्रह्माण्ड [1-6]

· ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति / विस्तार से संबंधित प्रारंभिक मत

· आकाश गंगा (Galaxy)

· तारे का जीवनचक्र

सौरमण्डल [6-25]

· ग्रह

· उपग्रह

· क्षुद्रग्रह

· पुच्छल तारा या धूमकेतु

· ऋतु परिवर्तन

· ज्वार-भाटा

· सूर्यग्रहण एवं चन्द्रग्रहण

· अक्षांश एवं देशांतर

· मानक समय

पृथ्वी की उत्पत्ति [25-59]

· पृथ्वी की उत्पत्ति से संबंधित संकल्पनाएं

· पृथ्वी का भूगर्भिक इतिहास

· कालखण्ड

· पृथ्वी की आंतरिक संरचना

· पृथ्वी की उत्पत्ति से संबंधित सिद्धांत

· पृथ्वी की विभिन्न परतें

· चट्टानें (आग्नेय चट्टान, अवसादी चट्टान, कायान्तरित चट्टान)

· ज्वालामुखी

· भूकम्प

· अन्तर्जात एवं बहिर्जात बल

· भ्रंश घाटी, रैम्प घाटी

www.vaidiky.com

- अपक्षय एवं अपरदन
- स्थलाकृतियाँ

महासागरीय जल धाराएं [60-64]

- जलधाराओं की उत्पत्ति के कारक
- विश्व की प्रमुख सागरीय जलधाराएँ
- महासागरीय तापमान
- सागरीय तापमान को प्रभावित करने वाले घटक
- महासागरीय लवणता
- लवणता की मात्रा को नियंत्रित करने वाले कारक,वितरण

वायुमण्डल [64-71]

- वायुमण्डल का संघटन
- वायुमण्डल की संरचना
- वायुमण्डलीय दाब

पवन [71-77]

चक्रवात/प्रति चक्रवात [78-79]

बादल,वर्षा [80-83]

विश्व जलवायु प्रदेश [83-88]

मिट्टी / मृदा [89-94]

कृषि [95-100]

विश्व के खनिज [101-107]

विश्व के प्रमुख उद्योग [108-111]

विश्व परिवहन [112-117]

विश्व की जनजातियाँ [118-125]

www.vaidiky.com

ब्रह्माण्ड

सूक्ष्मतम अणुओं से लेकर विशाल आकाशगंगाओं तक के सम्मिलित स्वरूप को ब्रह्माण्ड कहा जाता है ।

ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति / विस्तार से संबंधित प्रारंभिक मत :

- महाविस्फोट सिद्धांत (Big Bang Theory) : जॉर्ज लैमेत्रे
- साम्यावस्था सिद्धांत (Steady State Theory) : थॉमस गोल्ड एवं हर्मन बाँडी
- दोलन (Pulsating) सिद्धांत: एलन सँडेजा
- स्फीति सिद्धांत (Inflationary Theory): एलन गुथ

महाविस्फोट सिद्धांत (Big Bang Theory) – ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति के संबंध में यह सर्वाधिक मान्य सिद्धांत है। इस सिद्धांत का प्रतिपादन **वर्ष 1927 ई.** में बेल्जियम के खगोलशास्त्री **जॉर्ज लैमेत्रे** ने किया था। इस सिद्धांत में जॉर्ज लैमेत्रे ने ब्रह्माण्ड, आकाशगंगा एवं सौरमंडल की उत्पत्ति के बारे में बताया। बाद में वर्ष **1967 में रॉबर्ट वेगनर** ने इस सिद्धांत की विस्तृत व्याख्या प्रस्तुत की।

जॉर्ज लैमैत्रे के अनुसार, आज से लगभग 15 अरब वर्ष पूर्व सम्पूर्ण ब्रह्माण्ड एक गर्म एवं सघन बिन्दु अथवा अग्नि पिण्ड के रूप में केन्द्रित था। इसका निर्माण भारी पदार्थों से हुआ था। अत्यधिक संकेन्द्रण के कारण उस बिन्दु में अचानक विस्फोट हुआ । यह **विस्फोट बिग बैंग** कहलाता है । इस विस्फोट के बाद उस भारी पदार्थ में बिखराव हुआ । विस्फोट के कुछ समय बाद ही उस बिन्दु का व्यास कई अरब मील का हो गया और वह बिन्दु एक आग के गोले में बदल गया । विस्फोट के कुछ समय बाद इसका तापमान कुछ कम हुआ जिससे मूल कणों एवं प्रतिकणों का निर्माण हुआ । इन कणों ने आगे चलकर परमाणु का निर्माण किया।

जैसे-जैसे समय गुजरता गया वैसे ही हाइड्रोजन परमाणु का निर्माण हुआ। बाद में हाइड्रोजन परमाणुओं से हीलियम परमाणुओं की उत्पत्ति हुई । ब्रह्माण्ड में सर्वाधिक माला में हाइड्रोजन एवं हीलियम ही पाया जाता है। कुछ अरब वर्षों के पश्चात् इन्हीं हाइड्रोजन एवं हीलियम के बादलों ने ही संकुचि त होकर आकाशगंगाओं एवं तारों का निर्माण किया । बिग बैंग के लगभग 10.5 अरब वर्ष बाद (आज से, लगभग 4.5 अरब वर्ष पहले) सौरमण्डल का विकास हुआ। सौरमंडल के विकास की प्रक्रिया में ही विभिनन ग्रहों एवं उपग्रह आदि का निर्माण हुआ ।

नवीनतम खोजों से यह ज्ञात हुआ है कि बिग बैंग आज से लगभग **13.7 अरब वर्ष पूर्व** हुआ था । इससे पहले ब्रह्माण्ड का अस्तित्व एक मटर के दाने के बराबर था।

आकाश गंगा (Galaxy) – आकाशगंगा असंख्य तारों का एक विशाल पुँज होता है। इसमें एक केन्द्रीय बल्ज (Bulge) एवं तीन घूर्णनशील भुजाएं होती हैं। आकाशगंगा के केन्द्र को बल्ज कहते हैं । बल्ज में तारों का संकेन्द्रण सर्वाधिक होता है।

आकाशगंगा के निर्माण की शुरुआत हाइड्रोजन गैस से बने विशाल बादल के संचयन से होती है। यह **निहारिका (Nebula)** कहलाती है।

www.vaidiky.com

मंदाकिनी आकाशगंगा (Mandakini Galaxy) :

- हमारा सौर परिवार जिस आकाशगंगा में स्थित है, उसे मंदाकिनी कहते हैं। इसका आकार सर्पिल है ।
- मंदाकिनी की आयु लगभग 12 अरब वर्ष है।
- मंदाकिनी के केन्द्र से सूर्य की दूरी 32000 प्रकाश वर्ष है।
- सूर्य मंदाकिनी के केन्द्र का एक चक्कर 25 करोड़ वर्ष में पूरा करता है।

एंड्रोमेडा आकाशगंगा :

- यह हमारी आकाशगंगा मंदाकिनी के सबसे निकट की आकाशगंगा है।
- मंदाकिनी से इसकी दूरी 2.2 मिलियन प्रकाश वर्ष है।

तारे का जीवनचक्र :

• **स्टेलर नेबुला** - तारे का जीवन आकाशगंगा की तीसरी भुजा में हाइड्रोजन एवं हीलियम के बादलों के बनने से शुरू होता है। ये बादल **स्टेलर नेबुला** कहलाते हैं।

• **भ्रूण तारा** (Embryo Star) - जब आकाशगंगा में हाइड्रोजन का विशाल बादल गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव से सिकुड़ने लगता है तो इसका केन्द्र सघन हो जाता है। यह पिण्ड आदि **तारा या भ्रूण तारा** कहलाता है ।

• **तारा** (Star) - आदि तारा के सिकुड़ने की प्रक्रिया अरबों वर्ष तक चलती है तथा इस प्रक्रिया के दौरान आंतरिक ताप अपरिमित रूप से बढ़ जाता है। इसके परिणामस्वरूप हाइड्रोजन से हीलियम के नाभिक बनने लगते हैं। इससे असीमित मात्रा में विकिरण ऊर्जा मुक्त होती है और पिण्ड के अन्दर का तापमान एवं दाब बढ़ जाता है ।

• **तारों में ऊर्जा का स्रोत :** नाभिकीय संलयन

• **तारों का तत्वीय संगठन :** हाइड्रोजन : 71%, हीलियम : 27.1%, कार्बन, नाइट्रोजन एवं नियॉन : 1.5%, लौह तत्व : 0.5%

• **रक्त दानव** (Red Giant) **:** तारों के केन्द्र में नाभिकीय संलयन क्रिया में हाइड्रोजन, हीलियम में परिवर्तित होता है। कुछ समय पश्चात तारे के क्रोड में हीलियम गैस की प्रधानता बढ़ जाती है। इससे नाभिकीय संलयन अभिक्रिया रुक जाती है। इससे क्रोड का दबाव कम हो जाता है और तारा सिकुड़ने लगता है । तारे के बाहरी भाग में नाभिकीय संलयन होता है जिससे विकिरण ऊर्जा की तीव्रता घट जाती है। इस स्थिति में तारे का रंग बदल कर लाल हो जाता हैं इस अवस्था में तारा **लाल दानव तारा** कहलाता है ।

रक्त दानव अवस्था में तारे के पहुँचने के बाद तारे का भविष्य उसके प्रारंभिक द्रव्यमान पर निर्भर करता है । तारे के प्रारंभिक द्रव्यमान की तुलना चन्द्रशेखर सीमा के साथ की जाती है । **1.4 ms को चन्द्रशेखर सीमा** कहते हैं

स्थिति-I :- यदि किसी तारे का द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान से कम या बराबर (चन्द्रशेखर सीमा) है तो वह तारा लाल दानव तारे से श्वेत वामन तारे में बदल जाता है और अंततः **काला बौना (Black Dwarf)** में परिवर्तित हो जाता है ।

स्थिति-II :- यदि किसी तारे का द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान से अधिक या कई गुना अधिक होता है तो वह तारा लाल दानव तारा से सुपरनोवा अवस्था से गुजरता है। इसके बाद वह **न्यूट्रॉन तारा या ब्लैक होल** में रूपांतरित हो जाता है।

अन्य महत्त्वपूर्ण तथ्य

• **श्वेत वामन** (White Dwarf) :

जब किसी तारे का द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान के बराबर या कम होता है तो उसका बाह्य कवच प्रसारित होकर अंततः लुप्त हो जाता है, बचा हुआ क्रोड धीरे-धीरे संकुचित होकर अत्यधिक घनत्व के द्रव्य के गोले के रूप में बचा रहता है। इससे अंदर का ताप अत्यधिक बढ़ जाता है। जिससे हीलियम के नाभिक संलयित होकर

www.vaidikry.com

कार्बन जैसे तत्वों में परिवर्तित होने लगते हैं। हीलियम के संलयन के परिणामस्वरूप मुक्त कम ऊर्जा के कारण यह क्रोड किसी श्वेत वामन के समान दीप्ति हो जाता है। श्वेत वामन की संरचना का पता सर्वप्रथम **आर. एच. फाउबर** द्वारा लगाया गया था।

• **काला बौना** (Black Dwarf) **:**

श्वेत वामन तारा एक जीवाश्म तारा होता है । जब श्वेत वामन के क्रोड का हीलियम धीरे-धीरे समाप्त हो जाता है तो वह ऊर्जा एवं प्रकाश का उत्सर्जन नहीं करता और ठण्डा होकर सघन काला बौना तारा बन जाता है ।

• **सुपरनोवा :**

ऐसे तारे जो सूर्य से कई गुना द्रव्यमान में भारी होते हैं और रक्त दानव अवस्था को प्राप्त हो जाते हैं। उनका क्रोड़ अत्यधिक गुरुत्व के कारण सिकुड़ता जाता है और तापमान में अतिशय वृद्धि से क्रोड का हीलियम, कार्बन में परिवर्तित हो जाता है। यह कार्बन क्रमशः भारी पदार्थों जैसे - लोहे में परिवर्तित होता रहता है।

अंत में तारे का केन्द्र लोहे से युक्त हो जाता है जिसके फलस्वरूप केन्द्र में नाभिकीय संलयन क्रिया रुक जाती है। परिणामस्वरूप तारे की मध्यवर्ती परत गुरुत्वाकर्षण के कारण तारे के केन्द्र पर ध्वस्त हो जाती है। इससे निकली ऊर्जा तारे की ऊपरी परत को उड़ा देती हैं। यह विस्फोट **सुपरनोवा विस्फोट** कहलाता है ।

• **न्यूट्रॉन तारा :**

जब कोई विशाल तारा अपनी अंतिम अवस्था में पहुँच जाता है , तब उसमें विस्फोट होता है। इस सुपरनोवा विस्फोट से बचे हुए केंद्रीय भाग से जो कि अत्यधिक घनत्व एवं कुछ मील व्यास का होता है । यह **न्यूट्रॉन तारा** होता है । इसमें सभी तत्व न्यूट्रॉन के रूप में संगठित रहते हैं । इस तारे का पता सर्वप्रथम **1967 ई. में मिस जोकलिन बेल** ने लगाया था ।

• **कृष्ण विवर** (Black Hole) **:**

न्यूट्रॉन तारे का अपरिमित द्रव्यमान अंततः एक ही बिन्दु पर संकेन्द्रित हो जाता है। ऐसे असीमित घनत्व के द्रव्य युक्त पिण्ड को कृष्ण विवर कहते हैं ।

इसकी गुरुत्वीय शक्ति इतनी अधिक होती है कि इनसे प्रकाश का भी पलायन नहीं हो सकता ।

• **नक्षत्र या तारामंडल** (Constellation of Stars) **:**

तारामण्डल, मंदाकिनी में पाए जाने वाले तारों का समूह होता है जो कुछ विशेष आकृतियों के रूप में व्यवस्थित होते हैं। जैसे - **सप्तऋषि मंडल**

- इंटरनेशनल एस्ट्रोनॉमिकल यूनियन के अनसार, आकाश **कुल 88 तारामंडल** हैं।
- सबसे बड़ा तारामंडल **सेन्टॉरस** (Centaurus) है। इसमें 94 तारे हैं।

• **क्वासर्स** (Quasars) **:**

- क्वासर्स एक अर्द्ध तारावत रेडियो स्रोत है, जो **4 से 10 अरब प्रकाश वर्ष** की दूरी पर स्थित है ।
- ये प्रकाश उत्सर्जित करते हैं । इनसे आने वाली रेडियो तरंगें ही इनके बारे में जानकारी के स्रोत हैं।

• **प्रॉक्सिमा सेंचुरी** - यह हमारी मंदाकिनी में सौरमंडल में सर्वाधिक नजदीक स्थित तारा है ।

• **पल्सर** (Pulsar)- यह एक खगोलीय पिण्ड है जो स्पंदन के रूप में नियमित अन्तराल पर रेडियो तरंगे उत्सर्जित करता रहता है। इसे न्यूट्रॉन तारा भी कहते हैं।

• **ध्रुव तारा** (Pole Star) **:**

- यह पृथ्वी के उत्तरी ध्रुव पर खड़े व्यक्ति के शिरोबिन्दु (Zenith) पर स्थित है। इसकी किरणें पृथ्वी के उत्तरी ध्रुव पर 90° का कोण बनाती हैं।
- ध्रुव तारा की किरणों के पृथ्वी के धरातल पर आपतन कोण (Angle of Incidence) के आधार पर पृथ्वी के अक्षांशों का निर्धारण किया जाता है।

• **साइरस स्टार या डॉग स्टार :**

www.vaidiky.com

- यह रात में आकाश में दिखने वाला सर्वाधिक चमकीला तारा है।
- प्रॉक्सिमा सेंचुरी के बाद यह सौरमंडल के दूसरा सबसे नजदीक स्थित तारा है ।

सौरमण्डल (Solar System)

सूर्य एवं उसके चारों ओर भ्रमण करने वाले 8 ग्रह, 205 उपग्रह, धूमकेतु, उल्काएं एवं क्षुद्रग्रह संयुक्त रूप से **सौरमंडल** कहलाते हैं ।

सूर्य (Sun) :

- सूर्य, सौरमंडल का जनक, केन्द्र एवं ऊर्जा का स्रोत है । यह एक मध्यम आयु का तारा है । सूर्य की आयु 4.5 अरब वर्ष है।
- सूर्य का व्यास 13.84 लाख किलोमीटर है। सूर्य के केन्द्र का तापमान 15 मिलियन डिग्री सेंटीग्रेड है।
- सूर्य की ऊर्जा का स्रोत उसके केन्द्र में हाइड्रोजन परमाणुओं का नाभिकीय संलयन द्वारा हीलियम परमाणुओं में बदलना है।
- सौर परिवार के द्रव्यमान का 99.8% सूर्य में निहित है । सूर्य नाभिकीय संलयन के फलस्वरूप हमें प्रति सेकण्ड 40 लाख टन ऊर्जा सूर्यातप के रूप में प्रदान कर सकता है ।
- सूर्य की पृथ्वी से न्यूनतम दूरी 14.70 करोड़ किमी., अधिकतम दूरी 15.21 करोड़ किमी. एवं माध्य दूरी 14.96 करोड़ किमी. है।
- सूर्य का आयतन पृथ्वी से 13 लाख गुना और द्रव्यमान पृथ्वी से 3,32,000 गुना है।
- **सूर्य का रासायनिक संगठन** - हाइड्रोजन : 71%, हीलियम : 26.5%, अन्य तत्व : 2.5%
- सूर्य के आंतरिक भाग क्रोड का तापमान 1.5 x 107 डिग्री सेंटीग्रेड होता है। सूर्य की बाहरी सतह का तापमान 6000° C है। सौर कलंक या सौर धब्बों का तापमान 1500 डिग्री सेंटीग्रेड होता है।
- सूर्य के केन्द्र का तापमान अत्यधिक उच्च होने के कारण उपस्थित सभी पदार्थ गैस और प्लाज्मा के रूप में मिलते हैं।
- सौर परिवार का गुरुत्व केन्द्र सूर्य है ।
- पृथ्वी को सूर्यातप का 1/22 अरब वाँ भाग प्राप्त होता है । सूर्य के प्रकाश को पृथ्वी तक पहुँचने में 8 मिनट 16.6 सेकंड का समय लगता है ।
- सूर्य **अंततः श्वेत वामन तारे** में परिवर्तित हो जाएगा ।

सूर्य की संरचना :

आंतरिक संरचना :

1. **केन्द्र** (Core) – यह सूर्य का केन्द्रीय भाग है। सूर्य के केन्द्र के व्यास 3.48 लाख किमी. है। इस भाग का तापमान 15 मिलियन डिग्री सेंटीग्रेड होता है ।
2. **विकिरण मेखला** (Radiative Zone) - यह सूर्य के केन्द्र को चारों ओर से ढँके हुए है।
3. **संवहनीय मेखला** (Convection Zone) - यह विकिरण मेखला को घेरे हुए है। इसका निर्माण परत कोशिकाओं से हुआ है।

vaidiky.com

बाहरी संरचना :

1. प्रकाश मंडल (Photo Sphere)- संवहनीय मेखला की सतह (सूर्य का धरातल) को प्रकाश मंडल कहते हैं । इस मंडल का तापमान 6000 डिग्री सेंटीग्रेड होता है। इस मंडल में ही **सौर कलंक** पाए जाते हैं।

2. वर्ण मंडल (Chromo Sphere) - वर्णमंडल ही सूर्य का वायुमंडल है। यह फोटो स्फेयर के ऊपर एक आवरण के रूप में 2000-3000 किमी. तक फैला हुआ है। इस मंडल में प्रकाश मंडल की अपेक्षा गैसों का घनत्व कम है तथा तापमान अधिक है। इस मंडल में कभी कभी तीव्र गहन प्रकाश की उत्पत्ति होती है। जिसे **सौर ज्वाला** कहा जाता है।

3. कोरोना (Corona) - यह सूर्य के वायुमण्डल का सबसे बाहरी आवरण है। यह वर्ण मण्डल के ऊपर पाया जाता है। सौर पवन इसी मण्डल में पायी जाती है। कोरोना से रेडियो तरंगे निकलती हैं । यह केवल सूर्यग्रहण के समय दिखता है।

सूर्य से संबंधित प्रमुख घटनाएं :

• **सौर वर्ष** (Cosmic Year) - सूर्य अपनी मंदाकिनी की परिक्रमा 250 मिलियन (25 करोड़) वर्ष में करता है । यह अवधि **सौर वर्ष** कहलाती है।

• **सौर परिभ्रमण** (Solar Rotation) - सूर्य का अपने अक्ष पर पश्चिम से पूर्व दिशा में घूर्णन करना सौर परिभ्रमण कहलाता है। सूर्य अपने अक्ष पर 7.25 डिग्री का कोण बनाता है। सूर्य का भूमध्य रेखीय भाग 24.47 दिन में एक चक्कर पूरा करता है। सूर्य की घूर्णन गति उसके निम्न अक्षांशों पर सर्वाधिक होती है।

• **ऑरोरा** (Aurora) - कभी-कभी सूर्य के प्रकाश मंडल से परमाणुओं का तूफान बहुत अधिक वेग से निकलता है जो सूर्य की आकर्षण शक्ति को भी पार करके अन्तरिक्ष में चला जाता है। यह सौर ज्वाला कहलाता है । जब यह पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश करता है तो हवा के कणों से टकराकर रंगीन प्रकाश उत्पन्न करता है । इस प्रकाश को **उत्तरी ध्रुव पर औरोरा बोरियालिस** एवं **दक्षिण ध्रुव पर ऑरोरा ऑस्ट्रलिस** कहा जाता है ।

ग्रह (Planet) **:**

• **ग्रह** - तारों की परिक्रमा करने वाले प्रकाश रहित आकाशीय पिण्ड ग्रह कहलाते हैं । ये सूर्य से ही निकले हुए पिण्ड हैं। ग्रह सूर्य की परिक्रमा करते हैं । ग्रहों का अपना प्रकाश नहीं होता। ये सूर्य के प्रकाश से ही चमकते हैं । ग्रहों को प्राप्त होने वाली ऊष्मा का स्रोत सूर्य ही है ।

अगस्त, 2006 में प्राग (चेक गणराज्य) में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय खगोलीय संघ (IAU) के अधिवेशन में यह निर्णय लिया गया कि **प्लूटो सौरमंडल का ग्रह नहीं** है। वर्तमान में सौरमंडल के केवल 8 ग्रह हैं।

ग्रह की नई परिभाषा - केवल वे आकाशीय पिण्ड ही ग्रह माने जायेंगे जो अपनी निश्चित कक्षा में सूर्य की परिक्रमा करते हैं । जिनका आकार लगभग गोल है। तथा वे अन्य ग्रहों की कक्षा का अतिक्रमण नहीं करते ।

• प्लूटो की कक्षा, वरुण ग्रह की कक्षा की अतिक्रमण करती है। इसलिए प्लूटों को ग्रहों की श्रेणी से बाहर कर दिया गया। अब प्लूटो को **बौना ग्रह** माना जाता है ।

• **वर्तमान में सौरमंडल के 8 ग्रह** हैं - बुध, शुक्र, पृथ्वी, मंगल, बृहस्पति, शनि, अरुण एवं वरुण (नेप्च्यून)

ग्रहों के गति संबंधी नियम - सन् 1571 ई. में कैपलर ने ग्रहों की गति से संबंधित तीन नियमों का प्रतिपादन किया -

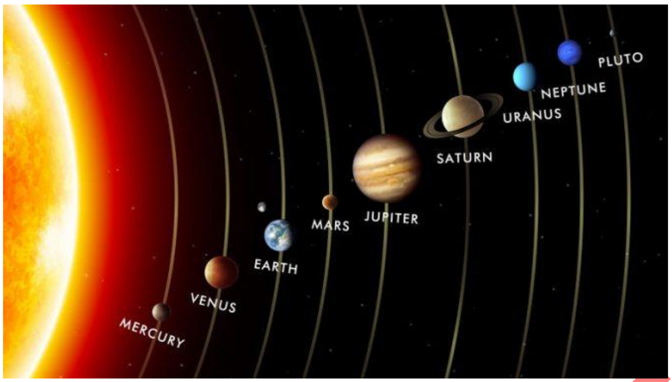
1. प्रथम नियम - सभी ग्रह सूर्य के चारों ओर दीर्घवृत्ताकार कक्षाओं में परिक्रमा करते हैं । इन कक्षाओं का केन्द्र सूर्य है । यह नियम **'ग्रहों की कक्षाओं'** का नियम कहलाता है।

2. द्वितीय नियम - ग्रहों की गति के द्वितीय नियम के अनुसार, ग्रह की क्षेत्रफलीय चाल, नियत (constant) रहती है। किसी ग्रह के कक्षीय तल में ग्रह तथा सूर्य को मिलाने वाली रेखा समान समयांतराल में समान क्षेत्रफल तय करती है । अर्थात् अपनी कक्षा में ग्रह की चाल निरंतर बदलती रहती है। जब ग्रह सूर्य से दूरस्थ होती है तो उसकी चाल न्यूनतम तथा जब सूर्य के समीपस्थ होता है तो ग्रह की चाल अधिकतम होती है।

www.vaidikky.com

3. तृतीय नियम - इस नियम के अनुसार, जो ग्रह सूर्य से जितना अधिक दूर होगा उसका परिक्रमण काल उतना ही अधिक होगा जैसे बुध का परिक्रमण काल 88 दिन एवं वरुण का परिक्रमण काल 164.8 वर्ष है।

ग्रहों के संबंध में महत्त्वपूर्ण तथ्य :



सभी ग्रह (शुक्र एवं अरुण को छोड़कर) सूर्य की **परिक्रमा पश्चिम से पूर्व दिशा** में करते हैं। जबकि शुक्र एवं अरुण (Uranus) सूर्य की **परिक्रमा पूर्व से पश्चिम** दिशा में करते हैं। सौरमंडल का **सबसे बड़ा ग्रह बृहस्पति** (Jupiter) एवं **सबसे छोटा ग्रह बुध** (Mercury) है।

• **आंतरिक ग्रह** (Inner Planets) or (Inferior Planet) - ये छोटे एवं ठोस होते हैं। ये सूर्य के निकट होते हैं एवं भारी पदार्थों से बने होते हैं । इन ग्रहों में बुध, शुक्र, पृथ्वी एवं मंगल ग्रह शामिल हैं।

• **बाह्य ग्रह** (Outer Planets) or (Jovian Planets) - ये ग्रह आकार में बड़े एवं हल्के होते हैं। ये सूर्य से दूर स्थित हैं एवं हल्के पदार्थों से निर्मित हैं। इन ग्रहों में बृहस्पति, शनि, अरुण (यूरेनस) एवं वरुण (नेपच्यून) ग्रह शामिल हैं।

कुल 5 ग्रहों - बुध, शुक्र, मंगल, बृहस्पति एवं शनि को **नंगी आँखों से** देखा जा सकता है।

- **सूर्य से बढ़ती दूरी के अनुसार ग्रहों का क्रम** - बुध (न्यूनतम), शुक्र, पृथ्वी, मंगल, बृहस्पति, शनि, अरुण एवं वरुण (सूर्य से सर्वाधिक दूर)
- **आकार के अनुसार ग्रहों का अवरोही क्रम** (Descending Order) - 1. बृहस्पति 2. शनि 3. अरुण 4. वरुण 5. पृथ्वी 6. शुक्र 7. मंगल 8. बुध
- **द्रव्यमान के अनुसार ग्रहों का अवरोही क्रम** (Descending Order) - 1. बृहस्पति 2. शनि 3. वरुण 4. अरुण 5. पृथ्वी 6. शुक्र 7. मंगल 8. बुध
- **घनत्व के अनुसार ग्रहों का अवरोही क्रम** (Descending order) - 1. पृथ्वी 2. बुध 3. शुक्र 4. मंगल 5. वरुण 6. बृहस्पति 7. अरुण 8. शनि

परिक्रमण अवधि एवं परिक्रमण वेग के अनुसार ग्रहों का क्रम :

परिक्रमण अवधि (आरोही क्रम) - बुध, शुक्र, पृथ्वी, मंगल, बृहस्पति, शनि, अरुण एवं वरुण

परिक्रमण वेग (अवरोही क्रम) - बुध, शुक्र, पृथ्वी, मंगल, बृहस्पति, शनि, अरुण एवं वरुण

सौरमंडल के ग्रह

बुध (Mercury) :

• बुध, सूर्य के सबसे नजदीक स्थित ग्रह है। इसकी सूर्य से दूरी 5.8 करोड़ किमी. है।

• बुध, सूर्य की परिक्रमा सबसे कम समय (88 दिन) में पूरी करता है। यह सर्वाधिक कक्षीय गति वाला ग्रह है ।

• बुध, सर्वाधिक तापान्तर वाला ग्रह है इसका तापान्तर लगभग 600°C है।

• बुध एक पार्थिव ग्रह (Terrestrial Planet) है एवं आकार में सबसे छोटा ग्रह है। इसका व्यास 4880 किमी. है

• बुध का द्रव्यमान पृथ्वी का 1/18 भाग है ।

www.vaidikY.com

• बुध का पलायन वेग अधिक है। अतः इस उपग्रह पर वायुमंडल नहीं पाया जाता ।

• इसकी कक्षा का झुकाव 7° है।

• बुध का कोई उपग्रह नहीं है ।

• यह सूर्योदय के 2 घंटे पहले दिखाई देता है । यह प्रातः एवं सायं के तारे के रूप में **वर्ष में 3 बार दिखाई** देता है ।

शुक्र (Venus) :

• यह सूर्य से निकटवर्ती दूसरा ग्रह है ।

• यह पृथ्वी के सर्वाधिक निकट ग्रह (पृथ्वी से लगभग 4 करोड़ किमी. दूर स्थित) है।

• द्रव्यमान एवं आकार में पृथ्वी के समान होने के कारण शुक्र को **पृथ्वी की जुड़वाँ बहन** कहा जाता है।

• शुक्र, सौरमंडल का **सर्वाधिक चमकीला ग्रह** है । शुक्र, सौरमंडल का सर्वाधिक गर्म ग्रह भी है क्योंकि शुक्र वायुमंडल में 90-95% तक कार्बन डाई ऑक्साइड गैस विद्यमान है।

• शुक्र ग्रह सुबह पूर्व दिशा में एवं शाम को पश्चिम दिशा में दिखाई देता है। इसे सुबह का तारा एवं सांक्ष का तारा भी कहते हैं।

• शुक्र अपने अक्ष पर पूर्व से पश्चिम (East to West) दिशा में घूर्णन करता है ।

• शुक्र का अपना कोई उपग्रह नहीं है। शुक्र ग्रह की उत्पत्ति 4.6 बिलियन वर्ष पूर्व की है।

पृथ्वी (Earth) :

• पृथ्वी, सौरमंडल का 5वाँ सबसे बड़ा ग्रह है। सूर्य से दूरी के क्रम में पृथ्वी तीसरा ग्रह है। सूर्य से पृथ्वी की औसत दूरी 14.96 किमी. है।

• पृथ्वी का भूमध्य रेखीय व्यास 12756.6 किमी. है। पृथ्वी का ध्रुवीय व्यास 12,714 किमी. है।

• पृथ्वी के भूमध्य रेखीय व्यास एवं ध्रुवीय व्यास में लगभग बृहस्पति (Jupiter): 42.6 किमी. (त्रिज्या 21 किमी.) का अंतर है ।

• पृथ्वी, शुक्र एवं मंगल ग्रह के मध्य स्थित है।

• पृथ्वी अपने अक्ष पर 231/2° झुकी हुई है। इसी झुकाव कारण पृथ्वी पर मौसम परिवर्तन होता है।

• पृथ्वी अपने अक्ष पर एक चक्कर लगाने में 23 घंटे 56 मिनट एवं 4.09 सेकंड का समय लेती है।

• पृथ्वी का आकार पृथव्याकार (Geoid) है। पृथ्वी दोनों ध्रुवों पर चपटी है।

• पृथ्वी की भूमध्य रेखीय त्रिज्या ध्रुवीय त्रिज्या से लगभग 21 किमी. अधिक है।

• पृथ्वी सूर्य के चारों ओर लगभग 29.8 किमी. प्रति सेकण्ड की दर से चक्कर लगाती है।

• पृथ्वी पर उपस्थित पारिस्थितिकी के कारण इसे **हरा ग्रह** कहा जाता है एवं जल की उपस्थिति के कारण इसे **नीला ग्रह** भी कहा जाता है। सूर्य का प्रकाश पृथ्वी तक पहुँचने में 8 मिनट 16 सेकेंड का समय लेता है।

• पृथ्वी के 71 प्रतिशत भाग पर जल एवं 29 प्रतिशत भाग पर स्थल पाया जाता है।

• पृथ्वी की अनुमानित आयु 4.6 बिलियन वर्ष है। पृथ्वी का परिक्रमण समय 365 दिन 5 घंटे 48 मि. 46 सेकंड है एवं परिभ्रमण समय 23 घंटे 56 मि. 4 सेकंड है।

• पृथ्वी का एकमात्र प्राकृतिक उपग्रह चन्द्रमा है। पृथ्वी की चंद्रमा से दूरी 3,84,000 किमी. है।

www.vaidiky.com

• सूर्य के पश्चात पृथ्वी के सबसे निकट का तारा **प्रॉक्सिमा सेंचुरी** है। पृथ्वी का अक्ष इसकी कक्षा के साथ 66 1/2° का कोण बनाता है।

मंगल (Mars) -

• यह सूर्य से दूरी के क्रम में चौथा एवं आकार में सातवां ग्रह है।

• मंगल अपने अक्ष पर 25°12' झुका हुआ है। इस कारण यहाँ पृथ्वी के समान दिन रात की अवधि होती है।

• मंगल अपने अक्ष पर 24 घंटे 37 मिनट और 23 सेकंड में एक घूर्णन चक्र पूरा करता है ।

• आयरन ऑक्साइड की उपस्थिति के कारण इसकी सतह का रंग लाल दिखाई देता है । इसलिए इसे **लाल ग्रह** भी कहते हैं।

• मंगल ग्रह पर पृथ्वी के समान ऋतु परिवर्तन होता है। मंगल सूर्य की परिक्रमा 686.98 दिन में पूरी करता है।

• मंगल ग्रह के वायुमंडल में कार्बन डाई ऑक्साइड, नाइट्रोजन एवं ऑर्गन गैस विद्यमान हैं ।

• **फोबोस एवं डीमोस** मंगल ग्रह के दो प्राकृतिक उपग्रह हैं।

• मंगल ग्रह का सबसे ऊँचा पर्वत **निक्स ओलंपिया** है । यह एवरेस्ट से भी तीन गुना ऊँचा है।

• सौरमंडल का सबसे बड़ा ज्वालामुखी **'ओलंपस मेसी'** मंगल ग्रह पर स्थित है।

बृहस्पति (Jupiter) -

• यह सौरमंडल का सबसे बड़ा ग्रह है। इसका व्यास 1,42,800 किमी. है।

• बृहस्पति की सूर्य से औसत दूरी 77.83 करोड़ किमी. है।

• बृहस्पति अपने अक्ष पर सर्वाधिक तेज गति से घूर्णन करता है। यह अपने अक्ष पर 9 घंटे 55 मिनट में एक चक्कर पूरा कर लेता है ।

• बृहस्पति की परिक्रमण (Revolution) अवधि 11.86 वर्ष है

• बृहस्पति का पलायन वेग सौरमंडल में सर्वाधिक है। इसका औसत घनत्व 1.33 ग्राम / घन सेमी. है।

• बृहस्पति का वायुमंडल हल्की गैसों जैसे हाइड्रोजन, हीलियम, मिथेन एवं अमोनिया आदि से निर्मित है।

• बृहस्पति सूर्य से प्राप्त ऊर्जा का 2.5 गुना ऊर्जा इन्फ्रारेड तरंगों के रूप में अंतरिक्ष में विसर्जित करता है।

• वर्तमान में बृहस्पति के 79 ज्ञात प्राकृतिक उपग्रह हैं। इनमें **गैनिमिड उपग्रह सौरमंडल का सबसे बड़ा उपग्रह** है बृहस्पति तारा और ग्रह दोनों के गुणों से युक्त ग्रह है । बृहस्पति के पास स्वयं की रेडियो ऊर्जा है। इसे **तारा सदृश** (Near Star) ग्रह कहा जाता है।

• उपग्रहों सहित बृहस्पति एक लघु सौर तंत्र के रूप में है।

शनि (Saturn) :

• बृहस्पति के बाद यह आकार में दूसरा सबसे बड़ा ग्रह है। इसके चारों ओर वलय पायी जाती हैं। इन वलयों की संख्या 7 है।

• सौरमंडल में सबसे कम घनत्व शनि का है। शनि का पलायन वेग 36 किमी./सेकंड है।

• शनि के वायुमंडल में अमोनिया एवं मिथेन के बादल पाए जाते हैं।

• शनि का घूर्णन अक्ष 26°44' झुका हुआ है।

• शनि को अपने अक्ष पर एक बार घूर्णन पूरा करने में 10 घंटा 34 मिनट का समय लगता है। जबकि सूर्य की परिक्रमा पूरी करने में 29.5 वर्ष लगते हैं।

www.vaidiky.com

• शनि को आकाशगंगा **सदृश ग्रह** (Galaxy Like Planet) कहा जाता है।

• शनि के कुल **82 प्राकृतिक उपग्रह** हैं। वर्तमान में सर्वाधिक उपग्रह शनि के पास हैं।

• शनि का सबसे **बड़ा उपग्रह 'टाइटन'** है। सौरमंडल का यही मात्र उपग्रह है जिसके पास अपना स्थायी वायुमंडल है।

• शनि के अन्य प्रमुख उपग्रह - **रिया, एटलस, फोइबे, हेलन, टेथीस, मिमांस, डिओन** आदि हैं।

अरुण (Uranus) :

• यूरेनस की खोज 1781 ई. में **सर विलियम हर्शेल** ने की थी ।

• यह आकार में तीसरा सबसे बड़ा ग्रह है।

• यह सूर्य की एक परिक्रमा 84 वर्ष में पूरा करता है ।

• इसका गुरुत्वाकर्षण लगभग पृथ्वी के समान है।

• यूरेनस का अक्षीय झुकाव 82°5 है। अधिक अक्षीय झुकाव होने के कारण इसे **लेटा हुआ ग्रह** भी कहते हैं।

• यह शुक्र ग्रह की भाँति ग्रहों की सामान्य दिशा के विपरीत पूर्व से पश्चिम दिशा में सूर्य के चारों ओर परिभ्रमण करता है। शनि ग्रह की भाँति यूरेनस के भी चारों ओर वलय हैं। [10 वलय]

• यूरेनस के उपग्रह पूर्व से पश्चिम दिशा में यूरेनस के चक्कर लगाते हैं। यूरेनस अपने अक्ष पर 17 घंटे 14 मिनट में घूर्णन पूरा करता है।

• यूरेनस के कुल ज्ञात प्राकृतिक उपग्रहों की संख्या 27 है। यूरेनस का सबसे बड़ा उपग्रह **टाइटेनिया** है ।

• दूरबीन से दूखने पर यूरेनस एक हरी डिस्क जैसा दिखता है ।

• यूरेनस पर सूर्योदय पश्चिम में तथा सूर्यास्त पूर्व में होता है । सूर्य से दूर होने के कारण यह अत्यधिक ठण्डा है ।

वरुण (Neptune) :

• नेप्च्यून ग्रह की खोज वर्ष 1846 ई. में **जॉन गाले, लैवेरियर एवं एडम्स** ने की थी ।

• यह सूर्य से सर्वाधिक दूरी पर स्थित है इसलिए यह **सौरमंडल का सबसे ठण्डा ग्रह** माना जाता है ।

• यह सूर्य की एक परिक्रमा 164.79 वर्षों में पूरी करता है । जबकि अपने अक्ष पर एक परिक्रमा 17 घंटे 50 मिनट में पूरी करता है ।

• वरुण का वायुमंडल सघन है। इसके वायुमंडल में मिथेन गैस के बादल पाये जाते हैं । इसके वायुमंडल में अमोनिया, हाइड्रोजन, हीलियम आदि गैसें भी पायी जाती हैं।

• अरुण (Uranus) एवं वरुण (Neptune) को **जुड़वा ग्रह** भी कहा जाता है ।

• वरुण की सूर्य से औसत दूरी 449.66 करोड़ किमी. है। वरुण अपने अक्ष पर 28° 48' झुका हुआ है।

• वरुण के ज्ञात प्राकृतिक उपग्रहों की संख्या 14 है। इनमें ट्रिटेन एवं मेरीड प्रमुख हैं।

• **ट्राइटोन / ट्रिटोन** वरुण का सबसे बड़ा उपग्रह है ।

• अरुण एवं वरुण ग्रहों का नग्न आँखों से नहीं देखा जा सकता, केवल 5 ग्रह-बुध, शुक्र, मंगल, बृहस्पति एवं शनि को नग्न आँखों से देखा जा सकता है।

• सौरमंडल में सर्वाधिक घनत्व पृथ्वी का है ।

www.vaidiky.com

अन्य महत्त्वपूर्ण तथ्य :

- सूर्य से निकटतम ग्रह-बुध (Mercury)
- सूर्य से सर्वाधिक दूर स्थित ग्रह - वरुण (Neptune)
- पृथ्वी से निकटतम ग्रह - शुक्र (Venus)
- सबसे बड़ा ग्रह - बृहस्पति (Jupiter)
- सबसे छोटा ग्रह - बुध
- सर्वाधिक चमकीला ग्रह - शुक्र
- सर्वाधिक घनत्व वाला ग्रह - पृथ्वी (Earth)
- सर्वाधिक गर्म ग्रह - शुक्र
- सर्वाधिक ठण्डा ग्रह-वरुण
- सर्वाधिक उपग्रहों वाला ग्रह - शनि
- भोर (सुबह) एवं साँझ (शाम) का तारा- शुक्र
- पृथ्वी की जुड़वा बहन- शुक्र
- सर्वाधिक तापांतर वाला ग्रह-बुध
- अपने अक्ष पर सर्वाधिक तीव्र गति वाला ग्रह - बृहस्पति
- न्यूनतम परिभ्रमण गति वाला ग्रह - शुक्र
- लाल ग्रह - मंगल (Mars)
- हरा एवं नीला ग्रह - पृथ्वी
- हरे रंग का दिखने वाला ग्रह - अरुण (Uranus)
- अरुण का जुड़वा ग्रह- वरुण
- गैसों का गोला कहलाने वाला ग्रह - शनि (Saturn)
- सबसे कम घनत्व वाला ग्रह - शनि
- सर्वाधिक कक्षीय गति वाला ग्रह- बुध
- आकाशगंगा सदृश ग्रह - शनि
- मास्टर ऑफ गॉड्स कहलाने वाला ग्रह – बृहस्पति
- तारा सदृश ग्रह - बृहस्पति
- लेटा हुआ ग्रह - अरुण
- जिन ग्रहों के उपग्रह नहीं हैं - बुध, शुक्र
- सर्वाधिक पलायन वेग वाला ग्रह - बृहस्पति
- सौरमंडल का सबसे बड़ा उपग्रह - गैनीमिड (बृहस्पति ग्रह पर)
- सौरमंडल का सबसे ऊंचा पर्वत - ओलम्पस मीन्स (मंगल ग्रह पर)
- सौरमंडल की सबसे बड़ी घाटी - मेरिनेरिस (मंगल ग्रह पर)
- जिस ग्रह के पास अपनी ऊर्जा है-बृहस्पति

प्लूटो की वर्तमान स्थिति :

- इसकी खोज 1930 ई. में क्लाइड टॉम्बैग ने की थी ।
- 24 अगस्त, 2006 में प्राग (चेक गणराज्य) में हुए इंटरनेशनल एस्ट्रोनॉमिकल यूनियन (IAU) के सम्मेलन में वैज्ञानिकों ने इसके ग्रह होने का दर्जा समाप्त कर दिया तथा इसे **बौने ग्रह** (Dwarf Planet) की श्रेणी में रख कर इसको नया नाम 134340 दिया ।

उपग्रह (Satellite) –

ये वे आकाशीय पिण्ड हैं, जो अपने- अपने ग्रहों की परिक्रमा करते हैं तथा अपने ग्रह के साथ-साथ सूर्य की भी परिक्रम करते हैं । ग्रहों की भाँति इनमें भी स्वयं का प्रकाश नहीं होता। उपग्रह भी सूर्य के प्रकाश से प्रकाशित होते हैं। उपग्रहों का भ्रमण पथ भी ग्रहों की तरह परवलयाकार (Parabolic) होता है।

चन्द्रमा (Moon) :

- चन्द्रमा पृथ्वी का एकमात्र उपग्रह है। यह सौरमंडल का पाँचवाँ सबसे बड़ा उपग्रह है ।
- चन्द्रमा की उत्पत्ति पृथ्वी के निर्माण के समय पृथ्वी के चारों ओर परिक्रमण (Revolution) कर रहे कणों के मिलने से हुई।

www.vaidikiy.com

- चन्द्रमा का द्रव्यमान एवं घनत्व पृथ्वी से कम है परन्तु चन्द्रमा की भू-पर्पटी (Crust) पृथ्वी की अपेक्षा ठोस है। चन्द्रमा की क्रस्ट में मुख्य रूप से ऑक्सीजन तथा सिलिकेट पाया जाता है।

- चन्द्रमा भूकंपीय दृष्टि से निष्क्रिय है, यहाँ विवर्तिनिकी घटनाएं नहीं होती।

- चन्द्रमा का पलायन वेग पृथ्वी से कम है। चन्द्रमा के वायुमंडल में भारी गैसों का अभाव है । चन्द्रमा पर पृथ्वी जैसा वायुमंडल नहीं है । वायुमंडल के अभाव के कारण चन्द्रमा पर मौसमी तत्व जैसे बादल, वर्षा तथा कुहासा आदि का अभाव है।

- चन्द्रमा अपने अक्ष पर 29 दिन 12 घंटे तथा 44 मिनट में एक परिभ्रमण (Rotation) पूरा कर लेता है । यह अवधि चन्द्र मास (Lunar Month) कहलाती है। 12 चन्द्रमासों की अवधि चन्द्र वर्ष (Lunar year) कहलाती है । चन्द्र दिवस की अवधि 24 घंटे 52 मिनट की होती है।

- चन्द्रमा की घूर्णन अवधि एवं परिक्रमण अवधि समान होती है। जब तक चन्द्रमा पृथ्वी की एक परिक्रमा पूर्ण करता है तब तक वह अपने अक्ष पर भी एक बार घूम लेता है। यही कारण है जो हम चन्द्रमा का केवल 59 प्रतिशत भाग ही देख पाते हैं।

- चन्द्रमा की पृथ्वी से औसत दूरी 3,84,400 किमी. है। चन्द्रमा का अक्षीय झुकाव 5° है।

- चन्द्रमा का घनत्व 3.34 ग्राम / घन सेमी. है।

- चन्द्रमा के प्रकाश को पृथ्वी तक पहुँचने में 1.34 सेकेण्ड का समय लगता है।

- चन्द्रमा का द्रव्यमान पृथ्वी के 1/81.3 भाग के बराबर है चन्द्रमा का गुरुत्वाकर्षण पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण का 1/6 भाग है।

- चन्द्रमा का पलायन वेग 2.38 किमी. /सेकेण्ड है। चन्द्रमा की परिक्रमण गति 3700 किमी / घंटा है। **नील आर्मस्ट्रॉंग** चन्द्रमा पर कदम रखने वाले पहले व्यक्ति हैं ।

- चन्द्रमा पर 20 जुलाई, 1969 में अपोलो-11 अंतरिक्ष यान से जाने वाले नील आर्मस्ट्रॉंग तथा उनके साथियों ने जिस स्थान पर उतरा था, उसे **'सी ऑफ़ ट्रेंक्विलिटी (शांत सागर) '** कहा जाता है।

क्षुद्रग्रह (Asteroids) -

मंगल और बृहस्पति ग्रह के मध्य क्षेत्र में पाए जाने वाले खगोलीय पिण्ड क्षुद्रग्रह कहलाते हैं। ये सभी पिण्ड अन्य ग्रहों की तरह सूर्य के चारों तरफ दीर्घवृत्ताकार कक्षा (Elliptical Orbit) में पश्चिम से पूर्व दिशा में परिक्रमा करते हैं। **सेरस (Ceres) क्षुद्रग्रह** सर्वाधिक चमकीला एवं विशाल है।

उल्कापिंड (Meteor) -

ये अंतरिक्ष में तेज गति से घूमते हुए सूक्ष्म ब्रह्मांडीय पिण्ड हैं। इनका निर्माण मुख्यतः ठोस पदार्थ, धूल एवं गैसों से हुआ है। पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण के कारण ये पिण्ड पृथ्वी की ओर गतिशील होते हैं तथा पृथ्वी के वायुमंडलीय घर्षण के कारण जलने एवं चमकने लगते हैं। इन्हें **टूटता हुआ तारा** (Shooting Star) भी कहा जाता है।

पुच्छल तारा या धूमकेतु (Comets)-

पत्थर, धूल, बर्फ, हिमानी एवं गैस से निर्मित पिण्ड हैं। ये सूर्य से दूर ठंडे एवं अंधेरे क्षेत्र में पाए जाते हैं। ये सौर तंत्र के स्थायी सदस्य होते हैं। नाभि (केन्द्र), कोमा एवं पूँछ ये धूमकेतु के तीन भाग हैं। इसकी पूँछ सदैव सूर्य के विपरीत दिशा में रहती है।

पृथ्वी की गतियाँ :

पृथ्वी की गतियाँ पृथ्वी की दो प्रकार की गतियाँ हैं-

1. घूर्णन (Rotation) गति {दैनिक गति} - पृथ्वी का अपने अक्ष पर पश्चिम से पूर्व दिशा में घूमना । इसे परिभ्रमण भी कहते हैं ।

www.vaidikly.com

2. परिक्रमण (Revolution) - पृथ्वी का सूर्य के चारों ओर घूमना । यह पृथ्वी की वार्षिक गति होती है। पृथ्वी 365 दिन एवं 6 घंटे में सूर्य का एक चक्कर पूरा करती है।

उपसौर (Perihelion) - जब पृथ्वी सूर्य के सबसे नजदीक होती है।

अपसौर (Aphelion) - जब पृथ्वी सूर्य से अधिकतम दूरी पर होती है।

पृथ्वी की गतियों के प्रभाव :

1. दिन एवं रात का छोटा व बड़ा होना:

कारण-

- पृथ्वी का अपने अक्ष पर झुका होना
- पृथ्वी द्वारा सूर्य की परिक्रमा करना (परिक्रमण गति)

प्रभाव-

- विषुवत रेखा से उत्तर एवं दक्षिण दिशा में जाने पर दिन एवं रात की अवधि में अंतर आता है।
- विषुवत रेखा पर दिन एवं रात की अवधि समान रहती है।
- 21 मार्च, से 23 सितंबर के मध्य उत्तरी गोलार्द्ध में दिन बड़े एवं रातें छोटी होती हैं । [उ. ध्रुव पर 6 माह दिन]
- 23 सितंबर से 21 मार्च के मध्य दक्षिणी गोलार्द्ध में दिन बड़े एवं रातें छोटी होती हैं। [द. ध्रुव पर 6 माह दिन]
- उत्तरी ध्रुव एवं दक्षिणी ध्रुव पर 6 महीने तक दिन एवं 6 महीने तक रात रहती है।

2. ऋतु परिवर्तन:

कारण-

- पृथ्वी का अपने अक्ष पर झुका होना ।
- पृथ्वी का अपने अक्ष पर घूमना (परिभ्रमण गति)
- पृथ्वी द्वारा सूर्य की परिक्रमा करना (परिक्रमण गति)

पृथ्वी के अपने अक्ष पर झुकाव एवं अपने अक्ष पर घूर्णन करने तथा सूर्य की परिक्रमा करने के कारण पृथ्वी की सूर्य के सापेक्ष स्थिति बदलती रहती है। यही स्थितियाँ पृथ्वी पर ऋतु परिवर्तन का कारण बनती हैं। स्थितियाँ निम्नलिखित हैं-

ग्रीष्म अयनांत (Summer Solstice) : [21 जून]

- इस समय सूर्य की किरणें कर्क रेखा पर लंबवत पड़ती हैं।
- 21 जून को उत्तरी गोलार्द्ध में दिन सबसे बड़ा एवं रात सबसे छोटी होती है।
- 21 जून को दक्षिणी गोलार्द्ध में दिन सबसे छोटा एवं रात सबसे बड़ी होती है।
- 21 जून के पश्चात् 23 सितंबर तक सूर्य विषुवत रेखा की ओर उन्मुख होता है। जिससे उत्तरी गोलार्द्ध में दिन की अवधि कम होने लगती है एवं रात की अवधि बढ़ने लगती है।
- 21 जून के बाद उत्तरी गोलार्द्ध में गर्मी कम होने लगती है ।

www.vaidiky.com

शरद विषुव (Autumn Equinox) : [23 सितंबर]

• 21 जून के बाद सूर्य विषुवत रेखा की ओर उन्मुख होता है एवं यह 23 सितंबर को विषुवत रेखा पर चमकता है।

• 23 सितंबर को सूर्य की किरणें विषुवत रेखा पर सीधी पड़ती हैं।

• 23 सितंबर को दोनों गोलार्द्ध में दिन एवं रात की अवधि बराबर होती है।

• 23 सितंबर के बाद, सूर्य मकर रेखा की ओर उन्मुख हो जाता है।

शीत अयनांत (Winter Solstice) : [22 दिसंबर]

• इस समय सूर्य की किरणें मकर रेखा पर लंबवत पड़ती हैं।

• 22 दिसंबर को दक्षिणी गोलार्द्ध में दिन सबसे बड़ा एवं रात सबसे छोटी होती है ।

• 22 दिसंबर को उत्तरी गोलार्द्ध में दिन सबसे छोटा एवं रात सबसे बड़ी होती है।

• 22 दिसंबर के बाद सूर्य पुनः विषुवत रेखा की ओर उन्मुख होता है। जिससे 21 मार्च तक दक्षिण गोलार्द्ध में दिन छोटे एवं रात बड़ी होने लगती हैं तथा उत्तरी गोलार्द्ध में दिन बड़े एवं रात छोटी होने लगती हैं।

• 22 दिसंबर के बाद दक्षिणी गोलार्द्ध में ग्रीष्म ऋतु की समाप्ति हो जाती है।

बसंत विषुव (Spring Equinox) : [21 मार्च]

• 22 दिसंबर के बाद सूर्य पुनः विषुवत रेखा की ओर उन्मुख होता है एवं यह 21 मार्च को विषुवत रेखा पर चमकता है।

• 21 मार्च को सूर्य की किरणें विषुवत रेखा पर सीधी पड़ती है।

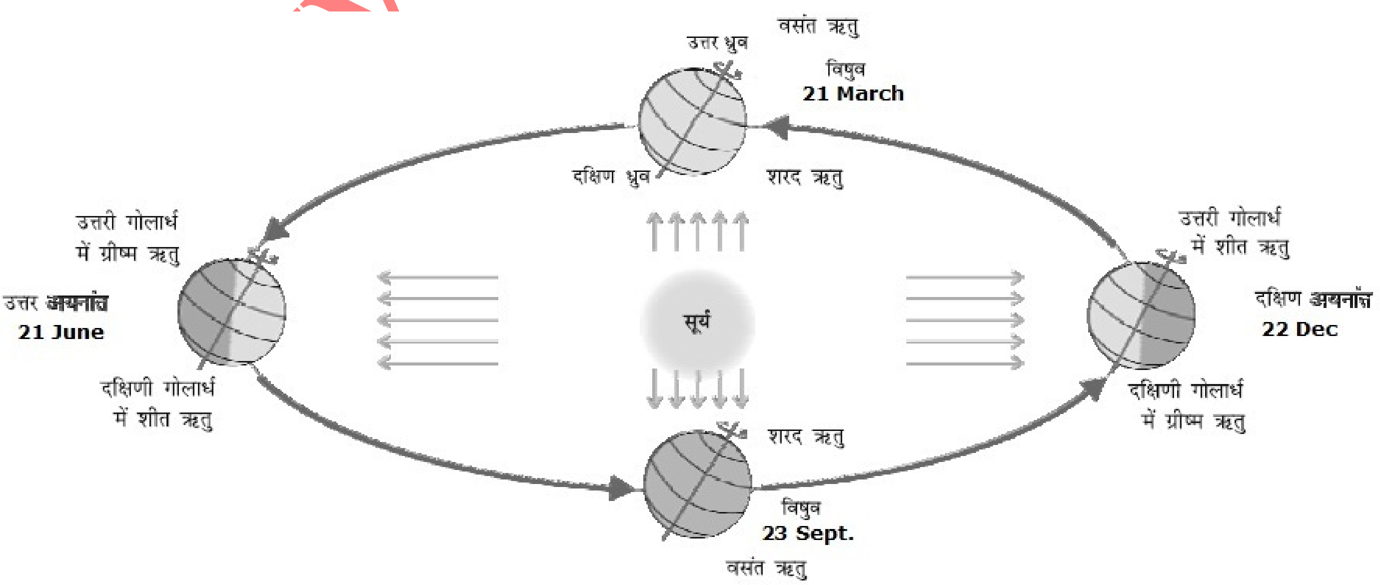
• 21 मार्च को दोनों गोलार्द्ध में दिन एवं रात की अवधि बराबर होती है।

• 21 मार्च एवं 23 सितंबर को सूर्य की किरणें विषुवत रेखा पर लम्बवत पड़ती है। इन दोनों दिन दोनों गोलार्द्ध में दिन एवं रात की अवधि बराबर होती है। इन दोनों स्थितियों में दोनों गोलार्द्धों में ऋतु में समानता पायी जाती है। इन दोनों स्थितियों को विषुव (Equinox) कहा जाता है।

• 21 मार्च के बाद सूर्य पुनः कर्क रेखा की ओर उन्मुख जाता है।

• 21 मार्च के बाद उत्तरी गोलार्द्ध में दिन बड़े एवं रातें छोटी होने लगती है तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में दिन छोटे एवं रातें बड़ी होने लगती हैं।

www.vaidiky.com



ज्वार-भाटा (Tide)

सूर्य एवं चन्द्रमा की आकर्षण शक्तियों के कारण सागरीय एवं महासागरीय जल के ऊपर उठने तथा गिरने को **ज्वार-भाटा** कहा जाता है।

ज्वार भाटा की उत्पत्ति के कारण -

- सूर्य की आकर्षण शक्ति
- चन्द्रमा की आकर्षण शक्ति [ज्वारीय बल]
- पृथ्वी का अपकेन्द्रीय बल (Rotation के कारण उत्पन्न)

दैनिक ज्वार-

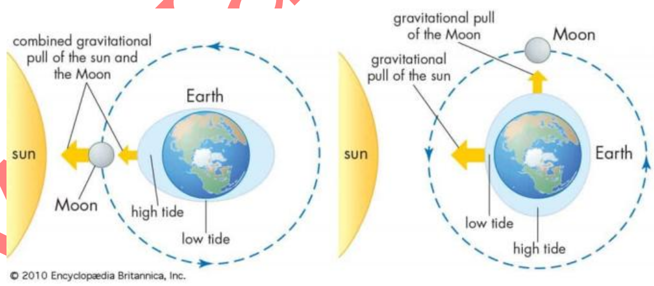
प्रतिदिन एक स्थान पर एक ज्वार एवं एक भाटा को दैनिक ज्वार-भाटा कहते हैं।

- पृथ्वी पर प्रतिदिन प्रत्येक स्थान पर दो बार ज्वार-भाटा आता है।
- पृथ्वी पर ज्वार प्रत्येक 12 घंटे पर आना चाहिए किन्तु यह 26 मिनट की देरी [12 घंटा 26 मिनट बाद] से आता है। इसका कारण चन्द्रमा का पृथ्वी के सापेक्ष गतिशील होना है।

ज्वार भाटे की ऊँचाई में भिन्नता के कारण-

- सागर की गहराई
- सागरीय तट की संरचना
- सागर का खुला या बंद होना

ज्वार-भाटे के प्रकार-



1. उच्च / दीर्घ ज्वार (Spring Tide) - जब सूर्य, पृथ्वी एवं चन्द्रमा एक सीधी रेखा में होते हैं, तो इस स्थिति में उनकी सम्मिलित आकर्षण शक्ति के परिणामस्वरूप दीर्घ ज्वार की उत्पत्ति होती है।

सूर्य, पृथ्वी एवं चन्द्रमा के एक सीध में होने की स्थिति युति-वियुति (Syzygy) कहलाती है। यह स्थिति पूर्णिमा एवं अमावस्या के दिन घटित होती है ।

युति (Conjunction) - जब सूर्य एवं पृथ्वी के बीच चन्द्रमा होता है। इस स्थिति को युति कहते हैं । यह सूर्यग्रहण की स्थिति होती हैं। यह स्थिति केवल अमावस्या के दिन ही बनती है।

इस स्थिति में उच्च ज्वार आता है क्योंकि सूर्य एवं चन्द्रमा की सम्मिलित गुरुत्वाकर्षण (ज्वारीय बल) पृथ्वी पर लगता है।

वियुति (Opposition) - जब सूर्य एवं चन्द्रमा के बीच पृथ्वी आ जाती है। यह स्थिति वियुति कहलाती है । यह चन्द्रग्रहण की स्थिति होती है तथा केवल पूर्णिमा के दिन घटित होती है।

www.vaidiky.com

2. निम्न ज्वार (Low Tide) - प्रत्येक मास तथा कृष्ण पक्ष की सप्तमी या अष्टमी के दिन सूर्य, पृथ्वी एवं चन्द्रमा मिलकर समकोण बनाते हैं। इस स्थिति में सूर्य एवं चन्द्रमा का ज्वारोत्पादक बल एक दूसरे के विपरीत कार्य करते हैं । इस कारण निम्न ज्वार की उत्पत्ति होती है ।

निम्न या लघु ज्वार सामान्य ज्वार से 20% नीचा एवं दीर्घ या उच्च ज्वार सामान्य ज्वार से 20% ऊँचा होता है।

अन्य महत्त्वपूर्ण तथ्य -

- पृथ्वी के एक घूर्णन की अवधि 23 घंटा, 56 मिनट एवं 4.09 सेकेण्ड है।
- पृथ्वी के घूर्णन की गति भूमध्य रेखा पर सर्वाधिक (0.46 किमी. प्रति सेकेण्ड) एवं ध्रुवों पर शून्य होती है। यह ध्रुवों की ओर क्रमशः कम होती जाती है।
- पवनों एवं समुद्री धाराओं में विक्षेपण, दैनिक ज्वार-भाटा की स्थिति में परिवर्तन, ध्रुवों का चपटाकार स्वरूप, भूमध्य रेखा का उभार, उत्तरी चुम्बकीय ध्रुव का गतिमान होना आदि पृथ्वी की घूर्णन गति के कारण है ।
- पृथ्वी की घूर्णन गति के कारण ही 24 घंटे में प्रत्येक स्थान पर दो बार ज्वार एवं दो बार भाटा आता है । दैनिक ज्वारों में 24 घंटे 52 मिनट का अंतर होता है ।
- **उप-भू (Perigee) -** जब पृथ्वी चन्द्रमा से सर्वाधिक निकट होती है। इस स्थिति में उच्च ज्वार आता है।
- **अप - भू (Apogee) -** जब चंद्रमा पृथ्वी से अधिकतम दूरी पर स्थित होता है। इस स्थिति में निम्न या लघु ज्वार आता है।
- **विश्व का सबसे ऊंचा ज्वार** फंडी की खाड़ी (कनाडा) में एवं **भारत का सबसे ऊंचा ज्वार** ओखा तट (गुजरात) में आता है।

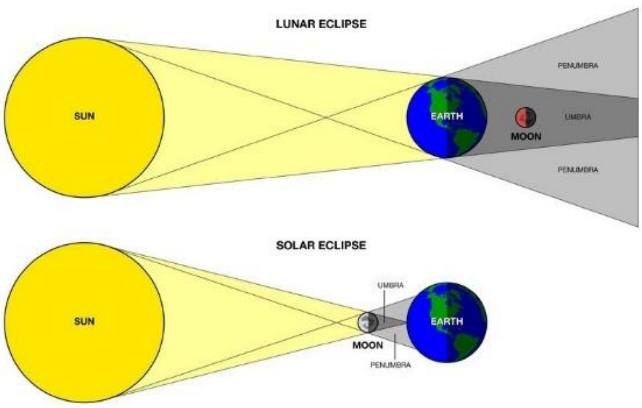
सूर्यग्रहण एवं चन्द्रग्रहण

पूर्णिमा (Full Moon) - पृथ्वी पर चन्द्रमा का सम्पूर्ण प्रकाशित भाग महीने में केवल एक बार ही दिखाई देता है। यह पूर्णिका का दिन होता है ।

अमावस्या (New Moon) - पृथ्वी पर चन्द्रमा का सम्पूर्ण अप्रकाशित भाग महीने में केवल एक बार ही दिखाई देता है। यह अमावस्या का दिन होता है।

चन्द्रग्रहण (Lunar Eclipse) -

- जब पृथ्वी, सूर्य और चन्द्रमा के बीच आ जाती है तो सूर्य की रोशनी चन्द्रमा तक नहीं पहुँच पाती तथा पृथ्वी की छाया के कारण चन्द्रमा पर अंधेरा छा जाता है। यह स्थिति चन्द्रग्रहण कहलाती है।
- इसे वियुति की स्थिति भी कहते हैं ।
- चन्द्रग्रहण हमेशा पूर्णिमा की रात को ही होता है ।



सूर्यग्रहण (Solar Eclipse)-

- जब सूर्य एवं पृथ्वी के बीच चन्द्रमा आ जाता है तो पृथ्वी पर प्रकाश न पकड़कर चन्द्रमा की परछाई पड़ती है।

www.vaidiky.com

• इसे युति की स्थिति भी कहते हैं ।

• सूर्य ग्रहण हमेशा अमावस्या को ही होता है ।

• **नोट- एक वर्ष में अधिकतम 7 बार सूर्यग्रहण एवं चन्द्रग्रहण की स्थिति उत्पन्न होती है ।**

प्रत्येक पूर्णिमा को चन्द्रग्रहण एवं प्रत्येक अमावस्या को सूर्यग्रहण न लगने का कारण-

प्रत्येक पूर्णिमा को चन्द्रग्रहण एवं प्रत्येक अमावस्या को सूर्यग्रहण लगना चाहिए किन्तु ऐसा नहीं होता क्योंकि चन्द्र मा अपने अक्ष पर 5° झुका हुआ है।

जब चन्द्रमा और पृथ्वी एक ही बिन्दु पर परिक्रमण पथ में पहुँचते हैं उस समय चन्द्रमा अपने अक्षीय झुकाव के कारण पृथ्वी से थोड़ा आगे निकल जाता है। इसी कारण प्रत्येक पूर्णिका को चन्द्र ग्रहण एवं प्रत्येक अमावस्या को सूर्य ग्रहण लगने की स्थिति नहीं बन पाती।

पूर्ण सूर्य ग्रहण कभी-कभी देखे जाते हैं किन्तु सूर्य, चन्द्रमा एवं पृथ्वी के आकार में अंतर होने के कारण पूर्ण चन्द्र ग्रहण प्रायः नहीं देखे जाते ।

अन्य तथ्य :

• किसी भी परिस्थिति में **पूर्ण सूर्य ग्रहण 8 मिनट से अधिक नहीं** हो सकता।

• पूर्ण सूर्यग्रहण के समय सूर्य के चारों ओर **हीरक वलय (Diamond Ring)** दिखायी देती हैं।

• पूर्ण सूर्यग्रहण के समय भारी मात्रा में पराबैंगनी किरणें (Ultra Violet) उत्सर्जित होती हैं । इसलिए सूर्यग्रहण को नंगी आँखों से नहीं देखा जाता।

• सूर्यग्रहण की स्थिति में युति स्थिति बनती है और चन्द्रग्रहण की स्थिति में वियुति स्थिति बनती है।

अक्षांश एवं देशांतर

अक्षांश (Latitudes) -

• भूपृष्ठ पर विषुवत रेखा या भूमध्य रेखा के उत्तर एवं दक्षिण में एक 'याम्योत्तर (Meridian) पर किसी भी किन्दु को पृथ्वी के केन्द्र से मापी गयी कोणीय दूरी (Angular Distance) को अक्षांश कहते हैं'।

• अक्षांश का मापन अंश, मिनट एवं सेकेण्ड में किया जाता है।

• भूमध्य रेखा (Equator) को 0° अक्षांश द्वारा प्रदर्शित किया जाता है । यह पृथ्वी को दो बराबर भागों में बांटती है ।

• उत्तरी एवं दक्षिणी गोलार्द्धों में 0° से 90° तक के अक्षांश वृत्त पाए जाते हैं।

• कुल 181 होते हैं। [1° के अंतराल पर अक्षांश रेखाएं- 179]

• 0° अक्षांश या विषुवत रेखा सभी अक्षांशों में बड़ी होती है । इसकी कुल लुबाई 40,075 किमी. है। इसे वृहद वृत्त भी कहते हैं। विषुवत रेखा के अतिरिक्त कोई भी अक्षांश वृहद वृत्त नहीं है क्योंकि वे विषुवत रेखा की अपेक्षा छोटे हैं।

• विषुवत रेखा के उत्तर में स्थित अक्षांशों को उत्तरी अक्षांश एवं दक्षिण में स्थित अक्षांशों को दक्षिण अक्षांश कहते हैं।

• विषुवत रेखा पृथ्वी को दो बराबर भागों में विभाजित करती है। इसके उत्तर में स्थित भाग उत्तरी गोलार्द्ध एवं दक्षिण में स्थित भाग दक्षिणी गोलार्द्ध कहलाता है ।

• भूमध्य रेखीय व्यास की लंबाई 12756.6 किमी. है जबकि ध्रुवीय व्यास की लंबाई 12714 किमी. है। दोनों व्यास में लगभग 42.6 किमी. का अंतर है ।

• पृथ्वी की भूमध्य रेखीय परिधि लगभग 40,075 किमी. है जबकि ध्रुवीय परिधि 40,008 किमी. है।

• 1° अक्षांश की पृथ्वी के धरातल पर दूरी 111.13 किमी. है।

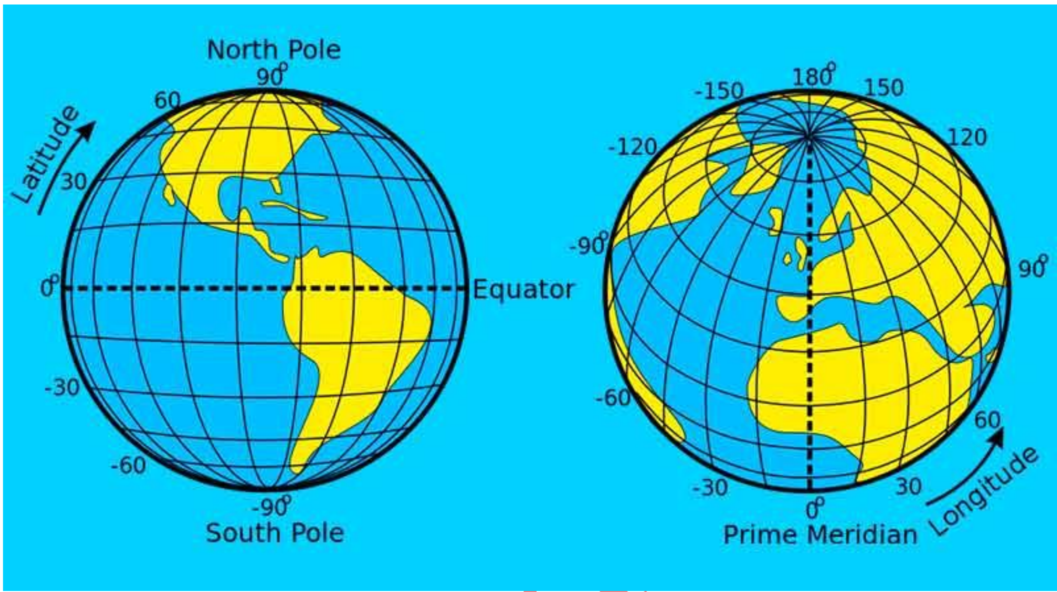
• एक सेकेण्ड अक्षांश की कोणीय दूरी 31 मीटर होती है ।

www.vaidikly.com

• पृथ्वी पर एक मिनट अक्षांश की दूरी 1.86 किमी. होती हैं।

• किसी अक्षांश का सहअक्षांश ज्ञात करने के लिए दिए गए अक्षांश को 90 में से घटा दिया जाता है । सह अक्षांश को प्रदर्शित करने के लिए उत्तरी या दक्षिणी अक्षांश नहीं लिखा जाता।

• ग्लोब पर समान अक्षांशीय कोण वाले स्थानों को मिलाने वाली रेखाओं को अक्षांश कहा जाता है। ग्लोब पर 1° अक्षांश के अंतराल पर कुल अक्षांश रेखाओं की संख्या 179 (भूमध्य रेखा सहित) हैं । वह इसलिए क्योंकि 90° उत्तरी एवं 90° दक्षिणी अक्षांश ग्लोब पर रेखा न होकर मात्र बिन्दु है | अतः 90° उत्तरी अक्षांश एवं 90° दक्षिणी अक्षांश केवल अक्षांशों में शामिल किया जाता है अक्षांश रेखाओं में नहीं ।



महत्वपूर्ण अक्षांश :

• भूमध्य रेखा के उत्तर तथा दक्षिण जाने पर अक्षांशों का कोणीय मान बढ़ता जाता है किन्तु उनकी लंबाई घटती जाती है।

• 60° उत्तरी तथा दक्षिणी अक्षांशों की लंबाई विषुवत रेखा की लगभग आधी है।

• 80° उत्तरी तथा दक्षिणी अक्षांश रेखाओं की लंबाई विषुवत रेखा की लगभग 1/6 है।

1. विषुवत रेखा (Equator) -

• पृथ्वी के भूमध्य रेखीय उभार के कारण ध्रुव तारे का आपतन कोण भूमध्य रेखा या विषुवत रेखा पर 0° है। इसे 0° अक्षांश कहा जाता है ।

• 0° अक्षांश पर खींची गयी रेखा को विषुवत रेखा या भूमध्य रेखा कहते हैं ।

• अक्षांश रेखाओं में विषुवत रेखा सबसे बड़ी है इसलिए इसे वृहद वृत्त कहा जाता है। इसकी कुल लंबाई 40,075 किमी. है।

भूमध्य रेखा पर अवस्थित देश : [कुल-13]

• एशिया के देश: 1. मालदीव 2. इंडोनेशिया 3. किरिबाती

• द. अमेरिका के देश: 1. इक्वाडोर 2. कोलंबिया 3. ब्राज़ील

• अफ्रीका के देश: 1. साओ टॉम और प्रिंसिप 2. सोमालिया 3. केन्या 4. युगांडा 5. गैबोन 6. कांगो गणराज्य 7. लोकतांत्रिक गणराज्य कांगो

2. कर्क रेखा (Tropic of Cancer) -

• ग्लोब पर उत्तरी गोलार्द्ध में 0 से 23 1/2° की कोणीय दूरी पर खींचा गया काल्पनिक वृत्त कर्क वृत्त कहलाता है । 231/2° उत्तरी अक्षांश को कर्क रेखा कहते हैं ।

www.vaid...m

कर्क रेखा पर अवस्थित देश : [कुल 17 देश]

• उत्तरी अमेरिका के देश: 1. मैक्सिको 2. बहामास

• अफ्रीका के देश: 1. मिस्र 2. लीबिया 3. नाइजर 4. अल्जीरिया 5. माली 6. मॉरीतानिया 7. प. सहारा

• एशिया के देश: 1. ताइवान 2. चीन 3. म्यांमार 4. बांग्लादेश 5. भारत 6. ओमान 7. संयुक्त अरब अमीरात 8. सऊदी अरब

3. मकर रेखा (Tropic of Capricorn) -

ग्लोब पर दक्षिणी गोलार्द्ध में 0° अक्षांश से 23 1/2° की कोणीय दूरी पर खींचा गया काल्पनिक वृत्त मकर वृत्त कहलाता है।

• 23 1/2° दक्षिणी अक्षांश को मकर रेखा कहते हैं ।

मकर रेखा पर अवस्थित देश-

• द. अमेरिका के देश: 1. अर्जेंटीना 2. ब्राजील 3. चिली 4. पराग्वे

• अफ्रीका के देश: 1. नामीबिया 2 बोत्सवाना 3. द. अफ्रीका 4. मोजाम्बिक 5. मेडागास्कर

• ऑस्ट्रेलिया: 1. ऑस्ट्रेलिया 2 टोंगा 3. फ्रेंच पॉलीनेशिया (फ्रांस)

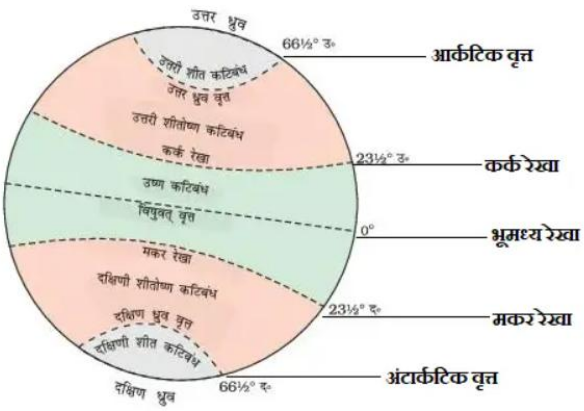
4. आर्कटिक वृत्त (Tropic of Arctic) -

• 66 1⁄2° उत्तरी अक्षांश को आर्कटिक रेखा कहा जाता।

• आर्कटिक रेखा पर अवस्थित देश - 1. कनाडा 2. फिनलैंड 3. ग्रीनलैंड 4 रूस 5. नॉर्वे 6. स्वीडन 7. अलास्का (USA)

5. अंटार्कटिक वृत्त (Tropic of Antarctica)-

• 66 1/2° दक्षिणी अक्षांश को अंटार्कटिक वृत्त कहते हैं । अंटार्कटिक वृत्त को प्रकाश वृत्त (Light circle) भी कहा जाता है।



देशांतर (Longitude) -

• देशांतर, ग्लोब पर निर्मित होने वाले ऐसे काल्पनिक अर्द्धवृत्त हैं, जो उत्तर से दक्षिण दिशा की ओर उत्तरी ध्रुव एवं दक्षिणी ध्रुव को जोड़ते हैं

• देशांतर सदैव अक्षांशों के लम्बवत निर्मित होते हैं ।

• कुल देशांतरों की संख्या 360 है । देशांतर रेखाओं के बीच की दूरी ध्रुवों पर 0 होती है ।

• देशांतर रेखाओं की लंबाई बराबर होती है।

www.aidiky.com

• ग्लोब पर उत्तरी ध्रुव तथा दक्षिणी ध्रुव को मिलाने वाली रेखा देशांतर रेखा कहलाती है।

• 0° देशांतर ग्रीनविच नामक स्थान से होकर गुजरता है। इसे मानक देशांतर या प्रधान याम्योत्तर (मध्याह्न रेखा) कहते हैं । इसे **ग्रीनविच मीन टाइम रेखा** भी कहते हैं। समय का निर्धारण इसी को आभार मानकर किया जाता है ।

• 180° देशांतर रेखा तथा 0° देशांतर रेखा न पूर्वी होगी न पश्चिमी।

• 180° देशांतर रेखा तथा 0° देशांतर रेखा के सहारे ग्लोब को दो भागों में बांट दिया जाता है। इसका पूर्वी भाग पूर्वी गोलार्द्ध तथा पश्चिमी भाग पश्चिमी गोलार्द्ध कहा जाता है ।

• 1' मिनट के अंतराल पर ग्लोब पर खींची गयी देशांतर रेखाओं की कुल संख्या 360 होती है। [180° देशांतर दो बार गिना जाता है। 0° देशांतर की रेखा नहीं माना जाता]

• 1 मिनट के अंतराल पर खींची गयी देशांतर रेखाओं की कुल संख्या 21600 होगी।

• 1 सेकेण्ड के अंतराल पर खींची गयी देशांतर रेखाओं की कुल संख्या 12,96,000 होगी।

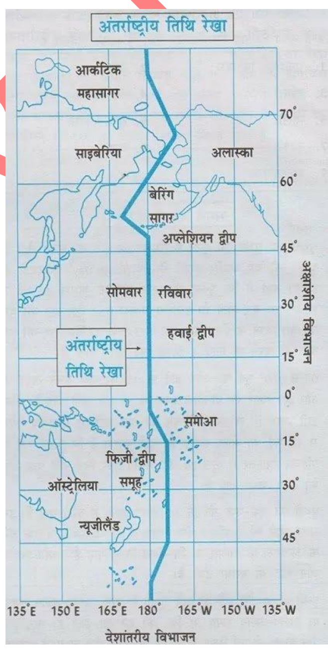
• भूमध्य रेखा पर 1° अंतराल पर दो देशांतर रेखाओं के बीच की दूरी 111.32 किमी. होगी।

• दो देशांतरों के मध्य सर्वाधिक दूरी भूमध्य रेखा पर होती है । ध्रुवों की ओर जाने पर देशांतर रेखाओं के बीच की दूरी घटती जाती है और ध्रुवों पर ये रेखाएं आपस में मिल जाती हैं।

• दो देशांतरों के मध्य का क्षेत्र गोर (GORE) कहलाता है।

• 180° पूर्वी देशांतर एवं 180° पश्चिमी देशांतर एक ही रेखा है।

अंतर्राष्ट्रीय तिथि रेखा-



• अंतर्राष्ट्रीय तिथि रेखा का निर्धारण वर्ष 1884 में वाशिगटन डी.सी. (USA) में आयोजित किए गए एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में किया गया। इस सम्मेलन में 180° देशांतर के सहारे गुजरने वाली एक काल्पनिक रेखा को **अंतर्राष्ट्रीय तिथि रेखा** घोषित किया गया।

• अंतर्राष्ट्रीय तिथि रेखा पर समय को 24 घंटों में समायोजित किया गया है। इसमें 15° देशांतर पर 1 घंटे का समय कटिबंध निर्धारित किया गया है।

• अंतर्राष्ट्रीय तिथि रेखा के पूर्व एवं पश्चिम में एक दिन का अंतर पाया जाता है। जब कोई जलयान पश्चिम दिशा में यात्रा करता है तो एक दिन जोड़ दिया जाता है। वहीं जब कोई जलयान पूर्व दिशा में यात्रा करता है तो एक दिन घटा दिया जाता है।

www.vidiky.com

• एक ही साथ किसी एक समय पर पूरे ग्लोब पर तीन दिन होते हैं। ऐसा अंतर्राष्ट्रीय तिथि रेखा के सीधा न होकर टेढ़ी मेढ़ी होने के कारण होता है ।

• 180° देशांतर रेखा (अंतर्राष्ट्रीय तिथि रेखा) तीन बार विचलित होती है। यह रेखा कुल 8 स्थानों पर विचलित हुई है।

• **अल्यूशियन द्वीप**- 169° पूर्वी देशांतर से खींची गयी

• **रूस का भूखंड** -169° पूर्वी देशांतर से खींची गयी

• **फिजी, टोंगा एवं चैथम द्वीप** - प्रशांत महासागर में मोड़ी गयी ।

• अंतर्राष्ट्रीय तिथि रेखा आर्कटिक सागर, चुक्ची सागर, बेरिग जल संधि एवं प्रशांत महासागर से होकर गुजरती हैं।

• बेरिग जलसंधि, अंतर्राष्ट्रीय तिथि रेखा के समानांतर स्थित है ।

• अंतर्राष्ट्रीय तिथि रेखा अण्टार्कटिका महाद्वीप पर स्थित दक्षिणी ध्रुव पर रॉस सागर, रॉस बर्फ सेल्फ एवं क्वीन मॉड पर्वत स्थल से होकर गुजरती है।

समय का निर्धारण-

• पृथ्वी पर समय का निर्धारण पृथ्वी के घूर्णन तथा परिक्रमण के आधार पर किया जाता है। पृथ्वी एक घूर्णन पूरा करने में लगभग 24 घंटे का समय लेती है । इसका तात्पर्य है कि पृथ्वी 24 घंटे में 3600 का घूर्णन पूरा करती है। इसलिए प्रत्येक 15° देशांतर की दूरी घूर्णन करने में 1 घंटा तथा 1° देशांतर की दूरी पूरा करने के लिए 4 मिनट का समय लेती है।

• पृथ्वी को एक-एक घंटे के 24 टाइम जोन में बाँटा गया है।

• प्रत्येक टाइम जोन 15° के बराबर है।

• 0° देशांतर को मध्याह्न (Noon Meridian) कहा जाता है एवं 180° देशांतर को अर्द्ध रात्रि देशांतर (Mid Night Meridian) कहा जाता है। 180° देशांतर के समय को 0 घंटे (Zero Hour) कहा जाता है

• पृथ्वी पर ध्रुवों को समय विहीन स्थान माना जाता है ।

ग्रीनविच मीन टाइम (GMT) -

• 22 अक्टूबर, 1884 को वाशिगटन डी.सी. (USA) में आयोजित किये गये एक अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी में ग्रीनविच नामक स्थान से गुजरने वाली 0° देशांतर रेखा को प्रधान मध्याह्न रेखा माना गया तथा इसे ग्रीनविच मीन टाइम (GMT) का नाम दिया गया।

• समय का निर्धारण इसी ग्रीनविच मीन टाइम (0° देशांतर रेखा) को आधार मान कर किया जाता है ।

• 0° देशांतर पर हुए समय को **ग्रीन विच मीन टाइम / ब्रह्माण्ड समय (Universals Time) / जूलू समय** के नाम से जाना

जाता है।

अंतर्राष्ट्रीय मानक समय रेखा (IST) मा 0° देशांतर रेखा निम्नलिखित देशों से होकर गुजरती है-

1.यूनाइटेड किंगडम 2. फ्रांस 3. स्पेन 4. अल्जीरिया 5. माली 6. बुर्किना फासो 7. टोंगा 8. घाना 9. अण्टार्कटिका

GMT को मानक समय के रूप में उपयोग करने वाले देश:

www.vaidiky.com

ब्रिटेन	लाइबेरिया	बुर्किना फासो	आइसलैंड	पुर्तगाल
सिएरा लिओन	कनारी द्वीप (स्पेन)	आयरलैंड	टोंगा	सेनेगल
घाना	मॉरितानिया	माली	गिनी	गाम्बिया
आश्विनी कोस्ट	असेंसन द्वीप (ब्रिटेन)			

मानक समय (Standard Time) -

- मानक समय किसी देश के मध्य से गुजरने वाली याम्योत्तर का माध्य होता है। यह स्थानीय समय की असुविधा के कारण संपूर्ण देश के लिए लागू माना जाता है।
- प्रत्येक देश का मानक समय ग्रीनविच मीन टाइम (GMT) | से आधे घंटे के गुणक के अंतर पर निर्धारित किया जाता है।
- भारत में 82 1/2° पूर्वी देशांतर को मानक समय के लिए देशांतर माना गया है। यह देशांतर भारत के लगभग मध्य से गुजरता है । भारत की मानक समय रेखा (82 1⁄2° पूर्वी देशांतर) प्रयागराज के निकट नैनी से गुजरती है । भारत की मानक समय रेखा (IST) [82 1/2° पूर्वी देशांतर] का समय ग्रीनविच मीन टाइम (GMT) से 5.30 घंटे आगे होता है।
- संयुक्त राज्य अमेरिका में 6 टाइम जोन, कनाडा में 6 टाइम जोन, चीन में 2 टाइम जोन है ।

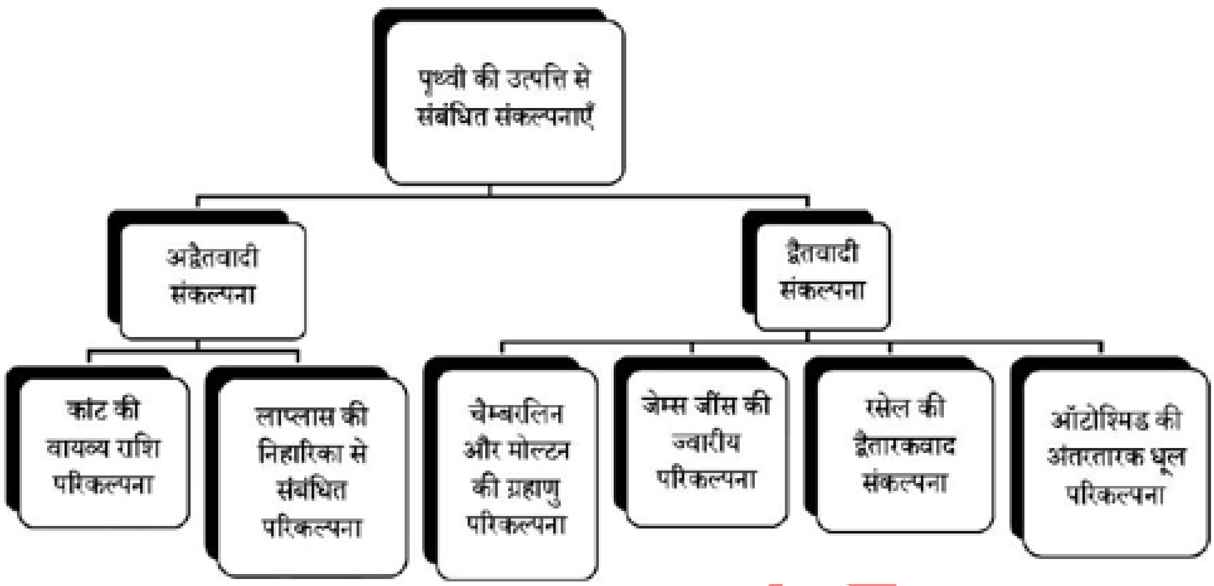
स्थानीय समय (Local Time) -

- स्थानीय समय से तात्पर्य किसी स्थान पर मध्याह्न सूर्य की सहायता से निश्चित किए गए समय से होता है ।
- प्रत्येक स्थान का देशांतर अलग-अलग होता है इसलिए प्रत्येक स्थान का स्थानीय समय भी अलग-अलग होता है किन्तु एक ही देशांतर रेखा पर स्थित स्थानों का स्थानीय समय एक ही होता है ।
- किसी भी देशांतर से जब बायीं ओर जाते हैं तो प्रत्येक 1° देशांतर पर समय में 4 मिनट की कमी आती है जबकि दायीं ओर जाने पर 4 मिनट की वृद्धि होती है।
- भारत के सर्वाधिक पूर्व (किविथु, अरुणाचल प्रदेश) एवं सर्वाधिक पश्चिम (गुहारमोती, गुजरात) में स्थित स्थानों के स्थानीय समय में लगभग 2 घंटे का अंतर मिलता है।

www.vaidikY.com

पृथ्वी की उत्पत्ति

पृथ्वी एवं अन्य ग्रहों की उत्पत्ति के संबंध में दो प्रकार के वैज्ञानिक मत प्रचलित हैं। जो निम्नलिखित हैं -



1. अद्वैतवारी संकल्पना (Monistic Concept) - इस संकल्पना को Parental Hypothesis भी कहा जाता है।

महत्वपूर्ण अद्वैतवादी संकल्पनाएँ निम्नलिखित हैं-

A. कांट की वायव्य राशि परिकल्पना (Kant's Gaseous Hypothesis):

• इसका प्रतिपादन सन् 1755 ई. में काण्ट द्वारा किया गया। यह न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण के नियमों पर आधारित है।

• इसके अनुसार, किसी निहारिका पर लगने वाले केन्द्राप्रसारित बल द्वारा उस तप्त एवं गतिशील निहारिका से कई गोल छल्ले अलग हुए। इन छल्लों के शीतलन से सौरमंडल के विभिन्न ग्रहों का निर्माण हुआ। पृथ्वी का निर्माण भी इन्हीं छल्लों द्वारा हुआ।

B. लाप्लास की निहारिका परिकल्पना:

• लाप्लास ने 1796 ई. में काण्ट के सिद्धांत को संशोधित किया।

• इसके अनुसार, एक विशाल तप्त निहारिका से पहले एक ही छल्ला बाहर निकला तथा बाद में छल्लों (9 छल्लों) में विभाजित हो गया जिससे सौरमंडल के विभिन्न ग्रहों का निर्माण हुआ एवं पृथ्वी का निर्माण हुआ ।

2. द्वैतवादी संकल्पना (Dualistic Concept) –

A. चैम्बरलिन व मोल्टेन की ग्रहाणु परिकल्पना-

• इसका प्रतिपादन वर्ष 1905 में चैम्बरलिन और मोल्टेन ने किया था।

• इसके अनुसार, ग्रहों का निर्माण तप्त गैसीय निहारिका से न होकर एक ठोस पिण्ड से हुआ है।

• इस परिकल्पना के अनुसार, प्रारंभ में ब्रह्मांड में दो विशाल तारे थे जिनमें एक सूर्य था, दूसरा तारा भ्रमणशील था। जब यह भ्रमणशील तारा सूर्य के पास पहुँचा तो इस तारे की आकर्षण शक्ति के कारण सूर्य के धरातल से असंख्य कण अलग हो गए। बाद में, इन्हीं कणों के आपस में मिलने से ग्रहों एवं पृथ्वी का निर्माण हुआ।

B. जेम्स जींस की ज्वारीय परिकल्पना -

www.vaidikj

- इसका प्रतिपादन वर्ष 1919 में जेम्स जींस ने किया। बाद में हेराल्ड जेफरीज ने इसमें संशोधन किया ।

• इसके अनुसार, सौरमंडल का निर्माण सूर्य एवं एक अन्य तारे के संयोग से हुआ है।

• इस परिकल्पना के अनुसार, दूसरे तारे के सूर्य के निकट आने से सूर्य का कुछ भाग ज्वारीय उद्वेदन के कारण फिलामेंट के रूप में खिच गया तथा बाद में टूट कर सूर्य के चक्कर लगाने लगा । यही फिलामेंट सौरमंडल के ग्रहों की उत्पत्ति का कारण बना।

C. ऑटोश्मिड की अंतरतारक धूल परिकल्पना -

• इसका प्रतिपादन वर्ष 1943 ई. में ऑटोश्मिड ने किया।

• इस परिकल्पना के अनुसार, ग्रहों की उत्पत्ति गैस एवं धूलकणों से हुई है।

• इसके अनुसार, जब सूर्य आकाशगंगा के करीब से गुजर रहा था तो उसने अपनी आकर्षण शक्ति द्वारा कुछ गैस के बादलों एवं धूलकणों को अपनी ओर आकर्षित कर लिया । ये गैसीय बादल एवं धूलकण सामूहिक रूप से सूर्य की परिक्रमा करने लगे। बाद में इन्हीं धूलकणों के संगठित एवं घनीभूत होने से पृथ्वी एवं अन्य ग्रहों की उत्पत्ति हुई।

D. अभिनव तारा परिकल्पना-

• इसका प्रतिपादन वर्ष 1939 ई. में फ्रेड होयल एवं लिटिलटन ने किया।

• इन्होंने बताया कि ग्रहों की उत्पत्ति में दो नहीं बल्कि तीन तारों का योगदान है। जिनमें एक सूर्य, दूसरा सूर्य का साथी तारा एवं तीसरा तारा इनके पास आने वाला तारा है ।

• इस परिकल्पना के अनुसार, ग्रहों का निर्माण सूर्य से न होकर उसके साथी तारे के विस्फोट से हुआ है।

3. आधुनिक सिद्धांत:

A. बिग बैंग (महाविस्फोट) सिद्धांत -

- इस सिद्धांत का प्रतिपादन वर्ष 1927 ई. में जॉर्ज लैमेंतयर ने किया। वर्ष 1967 ई. में रॉबर्ट वेगनर ने इस सिद्धांत की व्याख्या प्रस्तुत की।

• इस सिद्धांत के अनुसार, ब्रह्मांड की उत्पत्ति आज से लगभग 15 बिलियन वर्ष पूर्व घने पदार्थों वाले विशाल अग्निपिण्ड के आकस्मिक जोरदार विस्फोट से हुई है ।

B. स्फीति सिद्धांत -

- इस सिद्धांत का प्रतिपादन एलेन गुथ ने किया है।

- इस सिद्धांत के अनुसार, ब्रह्मांड के दृश्य द्रव्यमान के घनत्व की तुलना में उसका वास्तविक घनत्व काफी अधिक है। इससे स्पष्ट होता है कि ब्रह्माण्ड में अदृश्य काले पदार्थों का अस्तित्व है। इन्हीं काले पदार्थों के समूहन से आकाशगंगाओं का निर्माण हुआ है।

पृथ्वी का भूगर्भिक इतिहास

उल्कापिंडों एवं चन्द्रमा की चट्टानों के नमूनों के अध्ययन से पृथ्वी की आयु 4.6 अरब वर्ष मानी गयी है। इसे अधिक प्रमाणिक माना गया है । पृथ्वी पर सर्वाधिक प्राचीन पत्थर के नमूनों के रेडियोधर्मी तत्वों के परीक्षण के आधार पर पृथ्वी के आयु 3.9 बिलियन (अरब) वर्ष मानी गयी है। पृथ्वी के भूगर्भिक इतिहास की व्याख्या सर्वप्रथम फ्रांसीसी वैज्ञानिक **'कास्ते द बफन'** ने प्रस्तुत की थी ।

कालखण्ड ;

1. महाकल्प (Era): सबसे बड़ा कालखंड

2. युग (Epoch): महाकल्पों को युगों में भाजित किया जाता है।

www.vaidiky.com

3. शक या कल्प (Period): प्रत्येक युग को कल्प या शक में विभाजित किया जाता है ।

पृथ्वी का भूगर्भिक इतिहास :

- आद्यमहाकल्प
- प्री- पैल्योजोइक
- **पैल्योजोइक (प्रथम युग)**

• कैम्ब्रियन

• आर्थ्रोविसियन

• सिल्यूरियन

• डिवोनियन

• कार्बोनिफेरस

• पर्मियन

- **मेसोजोइक (द्वितीय युग)**

• ट्रियासिक

• जुरैसिक

• क्रिटैशियस

- **सेनोजोइक (तृतीय युग)**

• पैलियोसीन

• इयोसीन

• ओलिगोसीन

• मायोसीन

• प्लायोसीन

- **नियोजोइक (चतुर्थ युग)**

• प्लीस्टोसीन

• होलोसीन

1. आद्य महाकल्प या प्रीपैल्योजोइक - इसे आर्कियन एवं प्री-कैम्ब्रियन दो भागों में विभाजित किया गया है।

A. आर्कियन काल [Archean Era or Azoic]:

• शैलों में जीवाश्मों का पूर्णतः अभाव ।

www.vaidiky.com

• चट्टानों में ग्रेनाइट एवं नीस की अधिकता ।

• चट्टानों में सोना तथा लोहा पाया जाता है।

• इस काल में कनाडियन एवं फेनोस्कैंडियन शील्ड का निर्माण हुआ ।

B. प्री-कैम्ब्रियन काल [Pre-Cambrian Era]:

• समुद्र में रीढ़ विहीन जीव का प्रादुर्भाव ।

• स्थल मंडल अभी भी जीव रहित था ।

• समुद्र में रीढ़ युक्त जीवों का भी प्रादुर्भाव ।

• भारत में अरावली पर्वत एवं धारवाड क्रम की चट्टानों का निर्माण।

2. पुराजीव महाकल्प (Paleo-zoic Era) - इसे 6 कल्प या शक में विभाजित किया जाता है।

I. कैम्ब्रियन शक / कल्प:

• स्थान भागों पर समुद्रों का अतिक्रमण ।

• प्राचीनतम अवसादी शैलों का निर्माण ।

• भारत में विन्ध्याचल पर्वतमाला का निर्माण

• सर्वप्रथम वनस्पति एवं जीवों की उत्पत्ति [जीव बिना रीढ़ वाले)] ।

• समुद्र में शैवालों की उत्पत्ति ।

II. आर्डोविसियन काल / शक:

• वनस्पतियों का विस्तार ।

• समुद्र में रेंगने वाले जीवों की उत्पत्ति।

• स्थल भाग अभी भी जीव विहीन था।

• समुद्र का विस्तार हुआ।

III. सिल्युरियन कल्प / शकः [रीढ़ वाले जीवों का काल]

• पृथ्वी की 'कैलिडोनियन हलचल' के परिणाम स्वरूप उत्तरी अमेरिका के अप्लेशियन, स्कॉटलैंड एवं स्कैंडिनेविया के पर्वतों का निर्माण।

• सर्वप्रथम रीढ़ वाले जीवों का आविर्भाव ।

• समुद्रों में मछलियों की उत्पत्ति प्रवाल जीवों का विकास।

• स्थल पर पहली बार पौधों का उद्भव [पौधे पर्णरहित थे एवं पौधों का सर्वप्रथम विकास ऑस्ट्रेलिया में हुआ] ।

IV. डिवोनियन काल / शकः [मत्स्य युग]

• शार्क मछली का आविर्भाव।

www.vaidiky.com

• उभयचर जीवों (Amphibians) की उत्पत्ति।

• फर्न वनस्पतियों की उत्पत्ति।

V. कार्बोनिफेरस कल्प / शकः [बड़े वृक्षों का काल या कोयला युग]

• स्थल भाग पर रेंगने वाले जीवों (Reptiles) की उत्पत्ति

• गोंडवाना क्रम की चट्टानों का निर्माण

• लंबे-लंबे पेड़ों की उत्पत्ति

VI. पर्मियन कल्प / शकः

• इस काल में 'वैरीसन हलचल' हुई ।

• वैरीसन हलचल के कारण ब्लैक फॉरेस्ट एवं वास्जेज जैसे भ्रन्शोत्थ पर्वतों का निर्माण ।

• स्पेनिस, मेसेटा, अल्टाई, तिएनशान एवं अप्लेशियन जैसे पर्वतों का निर्माण

3. मध्यजीवी महाकल्प (Mesozoic Era) - इसे तीन भागों में विभाजित किया जाता है-

I. ट्रियासिक कल्प [रेंगने वाले जीवों का काल]:

• स्थल पर बड़े-बड़े रेंगने वाले जीवों का विकास

• आर्कियोप्टेरिस की उत्पत्ति [आर्कियोप्टेरिस: स्थल एवं आकाश दोनों में विचरण करने वाला जीव]

• लॉबस्टर (केकडा प्रजाति) का उद्भव

• रेंगने वाले जीवों में स्तनधारियों की उत्पत्ति

• मेंडक एवं कछुआ की उत्पत्ति

• मांसाहारी मत्स्य तुल्य रेंगने वाले जीवों की उत्पत्ति

II. जुरैसिक कल्प [Jurassic Period]:

• डायनासोर का विकास

• जलचर, स्थल चर एवं नभचर तीनों का आविर्भाव

• जूरा पर्वत का विकास

• पुष्पयुक्त वनस्पतियों की उत्पत्ति

• प्रथम उड़ने वाले पक्षियों का उद्भव

III. क्रिटेशियस कल्प:

• आवृतबीजी (एंजियोस्पर्म) पौधों का विकास रॉकी एवं एंडीज पर्वतों की उत्पत्ति आरंभ

• दक्कन ट्रैप में ज्वालामुखी लावा का उद्भेदन

• दक्कन ट्रैप एवं काली मिट्टी का निर्माण

www.vaidiky.com

• उ.प. अलास्का, कनाडा, मैक्सिको, ब्रिटेन का डोबर क्षेत्र एवं ऑस्ट्रेलिया में खडिया मिट्टी का जमाव

4. नवजीवी महाकल्प [Cenozoic Era] - इस कल्प को तृतीयक या टर्शियरी युग भी कहा जाता है। इसे 5 कालों में विभाजित किया जाता है-

I. पैल्योसीन काल (Palaeocene Period):

• इस काल में 'लैरामाइड हलचल' हुई जिसके परिणामस्वरूप उत्तरी अमेरिका में रॉकी पर्वतमाला का निर्माण हुआ ।

• इस काल में सर्वप्रथम स्तनपायी जीवों एवं पुच्छविहीन बंदरों (APE) का आविर्भाव हुआ ।

• इस काल तक डायनासोर समाप्त हो चुके थे ।

II. इओसीन कल्प (Eocene period):

• स्थल पर रेंगने वाले जीव प्रायः विलुप्त

• प्राचीन बंदर एवं गिब्बन म्यांमार में उत्पन्न

• हाथी, घोड़ा, गैंडा एवं सुअर के पूर्वजों का आविर्भाव

• इस युग में वृहद् हिमालय का निर्माण प्रारंभ हुआ

• इस काल से पूर्व निर्मित पर्वतों की ऊँचाई में वृद्धि हुई

III. ओलिगोसीन कल्प (Oligocene Period):

• आल्पस पर्वत का निर्माण प्रारंभ

• कुत्ता, बिल्ली एवं भालुओं के पूर्वजों की उत्पत्ति पुच्छविहीन बंदन (APE) का विकास

• वृहद् हिमालय का विकास जारी रहा।

IV. मायोसीन कल्प (Miocene Period):

• इस काल में लघु या मध्य हिमालय का निर्माण हुआ ।

• जलपक्षी (हंस, बतख), पेंग्विन आदि की उत्पत्ति ।

• शार्क मछली का सर्वाधिक विकास हुआ।

• हाथी का विकास इसी काल में हुआ ।

V. प्लायोसीन कल्प (Pliocene Period):

• वर्तमान महासागरों एवं महाद्वीपों का स्वरुप प्राप्त

• शिवालिक हिमालय की उत्पत्ति

• यूरोप, उत्तरी अमेरिका, सिंध एवं भारत में विस्तृत मैदानों का विकास

• शार्क का विनाश

• मानव के पूर्वजों का विकास

• भारत के उत्तरी विशाल मैदान का आविर्भाव

www.vaidiky.com

• ब्लैक सागर, उत्तरी भाग, कैस्पियन सागर एवं अरब सागर की उत्पत्ति ।

5. नूतन महाकल्प [Neozoic Eraj] - इसे दो भागों में विभाजित किया जाता है -

I. प्लीस्टोसीन कल्प (Pleistocene Period)-

• इस कल्प में यूरोप में क्रमशः चार हिमयुग-गुंज, मिडेल, रिस एवं वुर्म देखे गए।

• उत्तरी अमेरिका में क्रमशः चार हिमयुग - नेब्रास्कन, कन्सान, इलीनोइन (आयोवा) एवं विसाकिन देखे गए।

• पृथ्वी पर उड़ने वाले पक्षियों का आविर्भाव

• उ. अमेरिका की वृहद झीलों एवं नॉर्वे के फियोर्ड तटों का निर्माण

II. होलोसीन कल्प (Holocene Period): [मानव युग] -

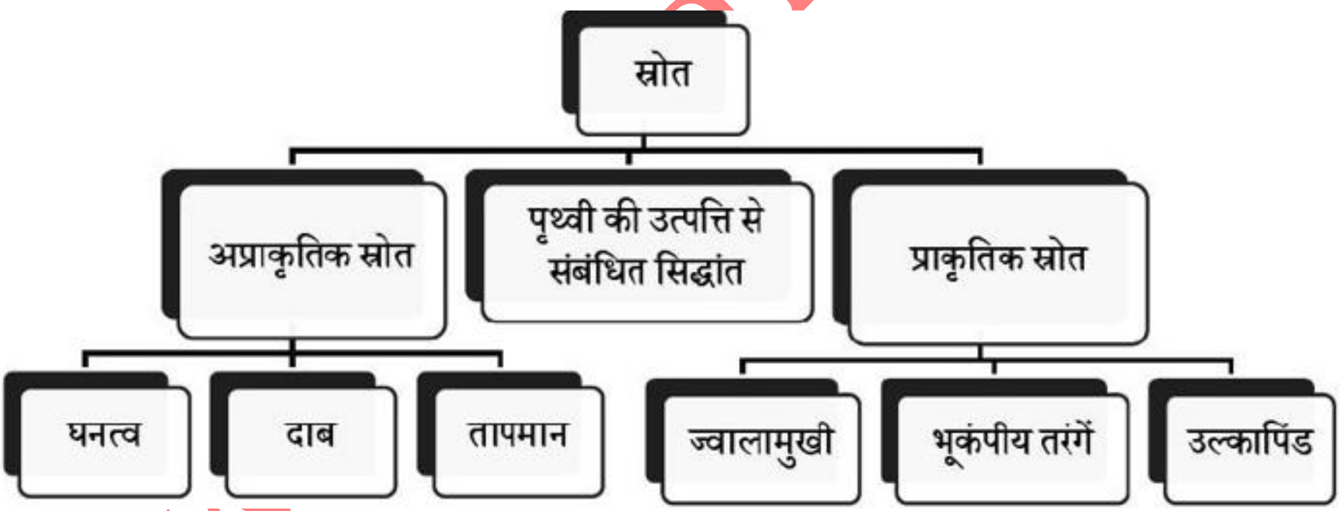
• उत्तरी अफ्रीका एवं मध्य एशिया में मरुस्थलों का उद्भव

• मानव ने कृषि कार्य एवं पशुपालन प्रारंभ किया।

• यह कल्प अभी चल रहा है।

पृथ्वी की आंतरिक संरचना

पृथ्वी की आंतरिक संरचना के बारे में जानने के स्रोतः



अप्राकृतिक स्रोत-

1. घनत्व (Density) – पृथ्वी का औसत घनत्व 5.5 gm/cm3 है। पृथ्वी की भू-पर्पटी (Crust) का घनत्व लगभग 3 gm/ cm3 है। पृथ्वी की क्रोड का औसत घनत्व 11 से 13.5 gm/cm3 है। इससे स्पष्ट होता है कि पृथ्वी की आंतरिक संरचना कई भागों में विभक्त है और पृथ्वी की क्रोड का घनत्व सर्वाधिक हैं ।

2. दबाव (Pressure) - दबाव बढ़ने से घनत्व बढ़ता है। किन्तु चट्टानों की एक सीमा है जिससे अधिक उसका घनत्व नहीं हो सकता। पृथ्वी के अंदर अधिक घनत्व पाया जाता है इसका अर्थ हुआ कि पृथ्वी का आंतरिक भाग अधिक घनत्व वाली भारी धातुओं की चट्टानों से बना है ।

3. तापमान (Temperature)-

• सामान्यतः 8 किमी. तक पृथ्वी की गहराई में प्रवेश करने पर प्रति 32 मीटर पर 1 डिग्री सेंटीग्रेड तापमान में वृद्धि होती है। इसके बाद गहराई के साथ वृद्धि दर कम हो जाती है

• प्रथम 100 किमी. की गहराई में प्रत्येक किमी. पर 12° C एवं उसके बाद प्रत्येक किमी. की गहराई पर 1°C की वृद्धि होती है।

• पृथ्वी के आंतरिक भाग से बाहर की ओर ऊष्मा का प्रवाह तापीय संवहन तरंगों के रूप में होता है ।

पृथ्वी की उत्पत्ति से संबंधित सिद्धांत

1. ग्रहाणु संकल्पना - इस संकल्पना का प्रतिपादन टी.सी. चैम्बरलिन ने किया। इस संकल्पना के अनुसार, पृथ्वी का निर्माण ठोस ग्रहाणु के एकत्रीकरण है । अतः पृथ्वी का क्रोड ठोस होना चाहिए।

2. ज्वारीय संकल्पना - इस संकल्पना का प्रतिपादन जेम्स जीन ने किया। इस संकल्पना के अनुसार, पृथ्वी की उत्पत्ति सूर्य द्वारा निःसृत ज्वारीय पदार्थ के ठोस होने से हुई है अतः पृथ्वी का क्रोड़ तरल अवस्था में होना चाहिए।

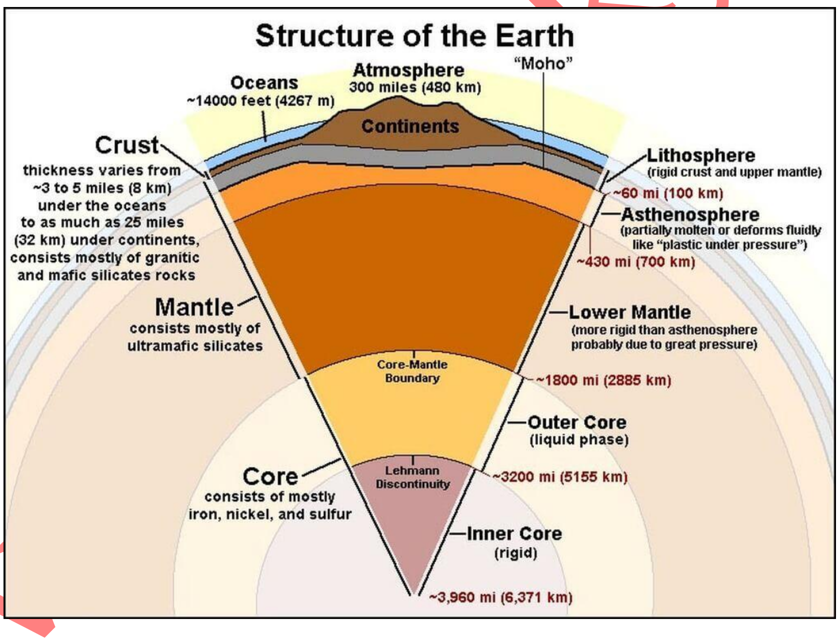
3. निहारिका सिद्धांत - लाप्लास के निहारिका सिद्धांत के अनुसार, पृथ्वी का क्रोड गैसीय अवस्था में होना चाहिए।

प्राकृतिक स्त्रोत -

ज्वालामुखी - ज्वालामुखी उद्गार से निकलने वाला तरल मैग्मा इस ओर संकेत करता है कि पृथ्वी के अंदर कोई परत तरल अथवा अर्द्धतरल अवस्था में है

भूकम्पीय तरंगें - भूकम्पीय तरंगों के अध्ययन से पृथ्वी की आंतरिक संरचना के बारे में पर्याप्त जानकारी प्राप्त हुई है ।

पृथ्वी की विभिन्न परतें –



1. भू-पर्पटी (Crust) - यह पृथ्वी का सबसे बाहरी भाग है । महासागरों के नीचे इसकी मोटाई 5 किमी. है जबकि महाद्वीपों के नीचे इसकी मोटाई 30 किमी. है। पर्वतीय श्रृंखलाओं के क्षेत्र में इसकी मोटाई 70 से 100 किमी. है।

क्रस्ट को दो भागों में विभाजित किया गया है -

1. ऊपरी क्रस्ट [**औसत घनत्व:** 2.7 gm / cm’]

2. निचली क्रस्ट [**औसत घनत्व:** 3 gm / cm']

ऊपरी क्रस्ट एवं निचले क्रस्ट के मध्य 'कोनराड़ असम्बद्धता' पायी जाती है।

क्रस्ट में पाए जाने वाले तत्व :

- ऑक्सीजन : 46.60%, सिलिकॉन : 27.72%

- एल्युमिनियम : 8.13%, लोहा 5% एवं अन्य पदार्थ (कैलिसयम, सोडियम, पोटेशियम एवं मैग्नीशियम आदि)

2. मेंटल (Mantle) -

• क्रस्ट के निचले आधार पर भूकंपीय लहरों की गति में अचानक वृद्धि हो जाती है ।

• निचली क्रस्ट तथा ऊपरी मैंटल के मध्य मोहो असम्बद्धता पायी जाती है।

• मोहो असम्बद्धता से लगभग 2900 किमी. की गहराई तक मैंटल का विस्तार है ।

• मैंटल का आयतन पृथ्वी के कुल आयतन का लगभग 83% एवं द्रव्यमान का लगभग 68% है।

• मैंटल का निर्माण सिलिका एवं मैग्नीशियम से है। इसलिए इसे सिमा / सीमा (SiMa) भी कहा जाता है।

• ऊपरी मेंटल एवं निचले मेंटल के बीच 'रेपेटी असंबद्धता' पायी जाती है।

मेंटल के भाग :

(a) मोहो असम्बद्धता से 200 किमी. की गहराई वाला भाग

(b) 200 से 700 किमी.

(c) 700 से 2900 किमी.

दुर्बलता मंडल (Asthenosphere) - ऊपरी मैंटल के ऊपरी भाग को दुर्बलता मंडल कहते हैं । यह भाग पृथ्वी पर उत्पन्न होने वाले ज्वालामुखी के मैग्मा की आपूर्ति करता है । स्थल मंडल, दुर्बलतामंडल के ऊपर तैर रहा है। दुर्बलता मंडल को प्लास्टिक या तरल अवस्था में माना जाता है। इसका विस्तार 100 किमी. से 700 किमी. तक माना जाता है। इसे निम्न गति क्षेत्र (Low Velocity Zone) भी कहते हैं । यहाँ भूकंपीय तरंगों में मंदन (Deceleration) उत्पनन होते हैं।

3. क्रोड (Core) -

• निचले मैंटल के आधार पर भूकंप की P तरंगों की गति में अचानक वृद्धि होती है ।

• निचले मेंटल एवं ऊपरी क्रोड के बीच में गुटेनबर्ग - विसार्ट असंबद्धता पायी जाती है।

• गुटेनबर्ग असंबद्धता से लेकर 6,371 किमी. (या 2900 किमी. से 6,371 किमी.) की गहराई तक के भाग को क्रोड (Core) कहा जाता है ।

• क्रोड का आयतन पूरी पृथ्वी का मात्र 16% है परंतु इसका द्रव्यमान का लगभग 32% है।

• क्रोड के आंतरिक भागों का निर्माण मुख्य रूप से निकेल और लोहा से हुआ है । इसे निफे (NiFe) भी कहा जाता है।

• बाहरी क्रोड में S तरंगें प्रवेश नहीं कर पाती इसलिए इस भाग को तरल अवस्था में माना जाता है । आंतरिक क्रोड में P तरंगों की गति 11.23 किमी. /से. होती है। अतः इसे ठोस अथवा प्लास्टिक अवस्था में माना जाता है।

• क्रोड का घनत्व मेंटल में घनत्व के दोगुने से भी अधिक हो ।

• बाहरी क्रोड एवं आंतरिक क्रोड के बीच 'लैहमैन असंबद्धता' पायी जाती है।

क्रोड का विभाजन - क्रोड को दो भागों में विभाजित किया जाता है –

(a) बाहरी क्रोड (Outer Core) - विस्तार 2900 से 5150. किमी.

(b) आंतरिक क्रोड (Inner core) - विस्तार 5150 से 6371 किमी.

www.vaidiky.com

चट्टानें (Rocks)

चट्टान (Rock) - पृथ्वी पर पाए जाने वाले वे समस्त पदार्थ जो धातु नहीं हैं, चट्टान कहलाते हैं । चट्टानें किसी एक खनिज से निर्मित अथवा खनिजों का समूह हो सकती हैं ।

पृथ्वी का क्रस्ट :

• पृथ्वी के क्रस्ट में पाए जाने वाले तत्वों की संख्या 110 है, किन्तु क्रस्ट के निर्माण में केवल 8 तत्व प्रमुख माने जाते हैं।

• भूपृष्ट का 98.77 प्रतिशत भाग केवल 8 खनिजों से बना है। इन तत्वों में ऑक्सीजन (46.8%), सिलिकॉन (27.7%), एल्युमिनियम (8.13%), लोहा (5%), कैल्सियम (3.63%), सासेडियम (2.83%), पोटेशियम (2.59%) एवं मैग्नीशियम (2.09%) से निर्मित है।

चट्टानों का वर्गीकरण - निर्माण की विधि के आधार पर चट्टानों को तीन भागों में विभक्त किया जा सकता है -

1. आग्नेय चट्टान (Igneous Rocks)

2. अवसादी चट्टान (Sedimentary Rocks)

3. कायान्तरित चट्टान (Metamorphic Rocks)

1. आग्नेय चट्टान-

• ज्वालामुखी उद्गार के समय भू-गर्भ से निकलने वाला लावा ही धरातल पर जमकर ठण्डा हो जाने के पश्चात् आग्नेय शैलों में परिवर्तित हो जाता है।

• पृथ्वी की उत्पत्ति के पश्चात् सर्वप्रथम इन्हीं चट्टानों का निर्माण हुआ। इसलिए इन्हें प्राथमिक शैल भी कहा जाता है।

• ये चट्टानें रवेदार, परतविहीन एवं कठोर होती हैं । इन चट्टानों में जीवाश्म नहीं पाये जाते ।

• आग्नेय चट्टानों पर रासायनिक अपक्षय का प्रभाव कम पाया जाता है। इन चट्टानों पर यांत्रिक एवं भौतिक अपक्षय का प्रभाव होता है। यांत्रिक एवं भौतिक अपक्षय के कारण इनका विघटन एवं वियोजन होता है ।

• प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से आग्नेय चट्टानों द्वारा ही अवसादी एवं रूपांतरित चट्टानों का निर्माण होता है ।

• ये चट्टानें रन्ध्र हीन होती हैं। इनमें खनिज तत्वों की मात्रा अधिक पायी जाती है।

• क्रस्ट का लगभग 90% भाग इन्हीं चट्टानों से निर्मित है।

• **आग्नेय चट्टानों के उदाहरणः** ग्रेनाइट, बेसाल्ट, पेग्माटाइट, डायोराइट, गैब्रो, पिचस्टोन एवं प्यूमिस आदि।

आग्नेय चट्टानों के प्रकार :

स्थिति एवं संरचना के आधार पर आग्नेय चट्टान :

1. अन्तः निर्मित आग्नेय चट्टान (Intrusive Igneous Rocks) - इसका निर्माण सतह के नीचे मैग्मा के ठण्डा होने के कारण होता है।

ये दो प्रकार की होती हैं-

A. पातालीय चट्टान:

• इनका निर्माण पृथ्वी की गहराई में होता है।

www.vaidiky.com

• अत्यधिक धीमी गति से ठंडा होने के कारण इसके रवे बड़े-बड़े होते हैं।

उदाहरण: ग्रेनाईट, गैब्रो एवं डाइओराइट

B. मध्यवर्ती चट्टान:

• इनका निर्माण ज्वालामुखी उदगार के समय धरातलीय अवरोध के कारण मैग्मा के दरारों, छिद्रों एवं नाली में जमकर ठोस होने से होता है ।

• इसके रूप-लेकोलिथ, फैकोलिथ, बेथोलिथ, सिल एवं डाइक।

उदाहरण : डोलोराइट, मैग्रेटाइट आदि ।

2. बाह्य आग्नेय चट्टान (Extrusive Igneous Rocks) - जब मैग्मा क्रस्ट के ऊपर जमकर ठोस होता है तो इन चट्टानों का निर्माण होता है ।

• मैग्मा के जल्दी ठंडा होने के कारण इनका रवा छोटा होता है।

• इनके क्षरण से काली मिट्टी का निर्माण होता है ।

• ये रंध्रविहीन होती हैं।

• बेसाल्ट इसी प्रकार की चट्टान है।

• ऑलिवीन, माइका, एम्फीबोल, पायरॉक्सिन, फेल्सपार एवं क्वार्ट्ज़ आदि इसके उदाहरण हैं ।

रासायनिक संरचना के आधार पर आग्नेय चट्टान का वर्गीकरण- रासायनिक संरचना के आधार पर आग्नेय चट्टानों को दो भागों में विभाजित किया जाता है -

1. अम्लीय आग्नेय चट्टान

2. क्षारीय आग्नेय चट्टान

1. अम्लीय आग्नेय चट्टान:

• इसमें बालू एवं सिलिका की मात्रा 65 - 85% तक होती है।

• इसका रंग हल्का होता है। इसका औसत घनत्व कम (2.75 से 2.8 तक) होता है ।

• महाद्वीपीय क्रस्ट का निर्माण इसी से हुआ है। इसमें सोडियम, पोटेशियम, एल्युमिनियम एवं फेल्सपार पाया जाता है।

उदाहरण : ग्रेनाइट रायोलाइट, पिचस्टोन, ऑब्सीडियन

2. क्षारीय आग्नेय चट्टान:

• इसमें बालू एवं सिलिका की मात्रा लगभग 40-55% होती है।

• सिलिका की मात्रा कम होने के कारण इसका रंग गहरा होता है।

• इसका औसत घनत्व अम्लीय आग्नेय से अधिक (2.8 से 3) होता है ।

• महासागरीय क्रस्ट का निर्माण इसी से होता है ।

• इसमें लोहा, मैग्नीशियम एवं चूना की मात्रा अधिक पायी जाती है।

उदाहरण : बेसाल्ट, डोलोराइट तथा गैब्रो

• भारत में राजस्थान का अरावली पर्वत, छोटा नागपुर की पहाड़ियाँ, राजमहल श्रेणी, राँची का पठार, अजंता की गुफाएँ आदि आग्नेय चट्टानों से निर्मित हैं।

www.vaidiky.com

• अधिकांश खनिज एवं धातु अयस्क - लौह अयस्क, सोना, चाँदी, सीसा, जस्ता, ताँबा, मैंगनीज, निकेल, क्रोमाइट एवं प्लेटिनम आदि धातु खनिज आग्नेय चट्टानों में पाए जाते हैं ।

• ग्रेनाइट कठोर चट्टान होती है। इसका उपयोग भवन निर्माण एवं सजावट के लिए किया जाता है।

2. अवसादी चट्टानें (Sedimentary Rocks)-

• पृथ्वी तल पर आग्नेय एवं रूपांतरित चट्टानों के अपरदन एवं निक्षेपण के फलस्वरूप अवसादी चट्टानों का निर्माण होता है।

• इसकी संरचना परतदार होती है। इसकी परतों में जैव अवशेष पाए जाते हैं।

• इन चट्टानों में प्राकृतिक गैस, कोयला एवं खनिज तेल के भण्डार पाये जाते हैं।

• इन चट्टानों का निर्माण अपरदन से प्राप्त बारीक कणों द्वारा होता है । अतः इनके कण बारीक होते हैं। रवे नहीं बन पाते।

• इनका निर्माण जल एवं स्थल दोनों भागों में होता है ।

• संपूर्ण भूपृष्ट (Crust) के ऊपर अवसादी चट्टानें लगभग 75% भाग पर फैली हुई हैं। क्रस्ट के निर्माण में अवसादी शैलों का योगदान मात्र 5% है ।

• अवसादी चट्टानों मे 80% शैल, 12% बलुआ पत्थर एवं 8% चूना पत्थर पाया जाता है।

• ये चट्टानें छिद्रयुक्त होती हैं इनमें पायी आसानी से प्रवेश करता है।

• इन चट्टानों में संधियाँ एवं जोड़ बहुतायत में पाये जाते हैं। इन चट्टानों पर अपरदन की क्रियाओं का प्रभाव शीघ्र पड़ता है।

• इन चट्टानों में आर्थिक महत्व के खनिज कम पाए जाते हैं।

• इन चट्टानों में खनिज तेल, बॉक्साइट, मैंगनीज एवं टिन आदि के अयस्क उपस्थित होते हैं।

• भवन निर्माण में उपयोग किया जाने वाला पत्थर इन्हीं चट्टानों से प्राप्त किया जाता है ।

निर्माण प्रक्रम के आधार पर अवसादी शैलों का वर्गीकरण-

A. **यांत्रिक क्रिया द्वारा निर्मित:** बालुका पत्थर, चीका मिट्टी, कॉग्लोमेरेट या गोलाश्म, शेल एवं लोएस

B. **जैविक तत्वों द्वारा निर्मित** - चूना पत्थर, कोयला एवं पीट

C. **रासायनिक क्रिया द्वारा निर्मित**- खडिया मिट्टी, सेलखड़ी एवं नमक की चट्टानें

3. रूपांतरित/कायान्तरित चट्टान (Metamorphic Rocks) -

• रूपांतरित चट्टानों का निर्माण ताप एवं दाब के कारण आग्नेय तथा अवसादी चट्टानों के संगठन तथा स्वरूप में परिवर्तन के कारण होता है । ये सर्वाधिक कठोर चट्टानें होती हैं।

• इन चट्टानों में जीवाश्म नहीं पाया जाता। इन चट्टानों में हीरा, संगमरमर, अभ्रक एवं क्वार्टजाइट आदि पाए जाते हैं।

रूपांतरण के कारक -

• ताप या ऊष्मा

• दबाव या संपीडन

• घोलीकरण

www.vaidiky.com

रूपांतरण के प्रकार-

• तापीय रूपांतरण (Thermal Metamorphism)

• गतिक रूपांतरण (Dynamic Metamorphism)

• ताप - जलीय रूपांतरण (Hydro Thermal metamorphism)

• जलीय रूपांतरण (Hydro Metamorphism)

रूपांतरण से निर्मित चट्टानें :

अवसादी चट्टानों का रूपांतरण -

• शेल - स्लेट

• चूना पत्थर एवं डोलोमाइट-संगमरमर

• चॉक एवं डोलोमाइट - संगमरमर

• बालुका पत्थर-क्वार्टजाइट

• कांग्लोमेरेट (गोलाश्म) - क्वार्टज़ाइट

आग्नेय चट्टानों का रूपांतरण :

• ग्रेनाइट - नीस

• बेसाल्ट-सिस्ट या एम्फीबोलाइट

रूपांतरित चट्टानों का पुनः रूपांतरणः

• स्लेट फाइलाइट

• फाइलाइट - सिस्ट

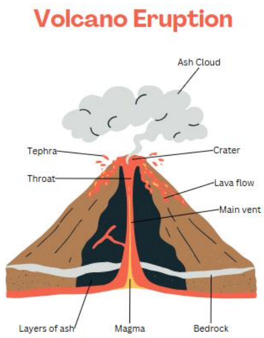
• गैब्रो- सरपेंटाइन

ज्वालामुखी (Volcano)

ज्वालामुखी - यह एक छिद्र होता है जिससे होकर पृथ्वी के अंदर का अत्यंत तप्त गर्म लावा, गैस, जल एवं चट्टानों के टुकड़ों से युक्त पदार्थ पृथ्वी के धरातल पर प्रकट होते हैं ।

ज्वालामुखीयता- इसमें पृथ्वी के आंतरिक भाग में मैग्मा एवं गैस के उत्पन्न होने से लेकर धरातल के अंदर एवं ऊपर लावा प्रकट होने एवं ठण्डा एवं ठोस होने की समस्त प्रक्रिया शामिल होती है।

www.vaidiky.com



लावा एवं मैग्मा :

• **लावा** - यह पृथ्वी के अंदर का वह तप्त तरल पदार्थ होता है जो ज्वालामुखी छिद्र से बाहर आता है ।

• **मैग्मा** - यह पृथ्वी के अंदर का वह तप्त तरल पदार्थ होता है जो बाहर नहीं आ पाता अंदर ही जमकर ठोस बन जाता है । अर्थात् पृथ्वी के अंदर का तप्त तरल पदार्थ जब तक बाहर नहीं आता वह मैग्मा कहलाता है । ज्वालामुखी छिद्र से बाहर निकलने के बाद वही पदार्थ लावा कहलाता है ।

ज्वालामुखी क्रिया के रूप :

• **धरातल के नीचे होने वाली क्रिया** - ज्वालामुखी क्रिया के दौरान जब धरातल के नीचे भूगर्भ में मैग्मा ठण्डा होकर जम जाता है। इस क्रिया के परिणामस्वरूप ज्वालामुखी पर्वत, पठार, गर्म जल के झरने, गेसर, धुँआरे आदि का निर्माण होता है।

ज्वालामुखी से निःसृत पदार्थ :

• **गैस**-जलवाष्प (60-90%), CO2, नाइट्रोजन, हाइडोजन, हाइड्रोजन क्लोराइड, कार्बन मोनोऑक्साइड, हाइड्रोजन, फ्लोराइड, हीलियम एवं सल्फर डाई डॉटाअक्साइड

• **अन्य पदार्थ** - धूल, राखी, चट्टानी टुकड़े आदि ।

ज्वालामुखी क्रिया से संबंधित पदार्थ-

• **लैपिली** - मटर के दाने के आकार के टुकड़े

• **टफ** - धूल एवं राख से बने चट्टानी टुकड़े

• **बम**-बड़े-बड़े आकार के चट्टानी टुकड़े

• **प्यूमिक** - जल से कम घनत्व वाले एवं जल पर तैर सकने योग्य चट्टानी टुकड़े।

• **पाइरोक्लास्ट**- धरातल पर आए बड़े - बड़े शिलाखंड

• **मैफिक** - गहरे रंग के खनिज (मैग्नीशियम की अधिकता)

• **फेल्सिक** - हल्के रंग के खनिज (सिलिका एवं फेल्सपार की अधिकता)

लावा के प्रकार- सिलिका की मात्रा के आधार पर लावा दो प्रकार का होता है -

1. अम्लीय लावा-

• अत्यन्त गाढ़ा एवं चिपचिपा होता है।

• सिलिका की मात्रा अधिक (65-80%)

• इसका रंग हल्का होता है (रंग हल्का पीला)

www.vaidiky.com

• इसका घनत्व कम है।

• इसमें मुख्यतः सोडियम, पोटेशियम, एल्युमिनियम एवं से उद्गार नहीं हुआ और न ही भविष्य में संभावना है। फेल्सपार पाया जाता है।

• यह धरातल पर दूर तक नहीं फैलता (गाढ़ा होने के कारण) बल्कि क्रेटर के आसपास शंकु या निर्माण करता है।

2. क्षारीय लावा-

• यह कम गाढ़ा एवं कम चिपचिपा होता है ।

• सिलिका की मात्रा कम (40 - 55%) होती है।

• इसका रंग गहरा होता है।

• इसका घनत्व अधिक होता है ।

• इसमें मुख्यतः लोहा, मैग्नीशियम एवं चूना पाया जाता है ।

• यह धरातल पर दूर तक फैलता है। यह शील्डनुमा शंकु का निर्माण करता है ।

• इसका विस्फोट या उदगार अम्लीय लावा की अपेक्षा कम तीव्रता या कम विस्फोटक होता है।

ज्वालामुखी का वर्गीकरण :

सक्रियता के आधार पर :

1. सक्रिय ज्वालामुखी (Active Volcanoes) - इन ज्वालामुखियों से लावा, गैस, जलवाष्प एवं विखंडित पदार्थ सदैव निकलते रहते हैं।

प्रमुख सक्रिय ज्वालामुखी-

• किलायुः हवाई द्वीप, अमेरिका

• स्ट्राम्बोली : लिपारी दीप, सिसली (भूमध्य सागर का प्रकाश स्तंभ)

• एटनाः इटली

• माउंट एर्बुशः अंटार्कटिका

• कोटोपैक्सी : इक्वेडोर

• बैरेन द्वीपः अंडमान निकोबार (भारत)

•लाँगिला एवं बागाना : पापुआ न्यू गिनी

• समेरु, मेरापी, दुकोनो, सिनाबंग, अगुंग: इंडोनेशिया

• मोनालोआः हवाई द्वीप

• ओजोस डेल सलाडोः अर्जेंटीना एवं चिली सीमा (दक्षिण अमेरिका)

2.सुषुप्त ज्वालामुखी (Dormant Volcanoes) : ये वे ज्वालामुखी हैं जो वर्षों से सक्रिय नहीं हैं, परन्तु कभी भी विस्फोट कर सकते हैं।

www.vaidiky.com

प्रमुख सुषुप्त / प्रसुप्त ज्वालामुखी :

- विसुवियस : इटली
- फ्यूजीयामाः जापान
- क्राकाताओ : इंडोनेशिया
- नारकोंडम द्वीप : अंडमान-निकोबार

3. मृत ज्वालामुखी (Dead Volcanoes) : ये वे ज्वालामुखी हैं , जिनमें वर्षों से उद्गार नही हुआ और न ही भविष्य में सम्भावना हैं।

प्रमुख मृत/शांत ज्वालामुखी :

- किलिमंजारो : पू.अफ्रीका
- माउंट पोपा : म्यांमार
- कोह सुल्तानः ईरान
- चिम्बाराजोः इक्वेडोर
- देवबंद : ईरान
- एकांकागुआः एंडीज

लावा के आधार पर ज्वालामुखी वर्गीकरण - लावा के आधार पर ज्वालामुखियों को 4 वर्गों में विभाजित किया जाता है –

1.पीलियन तुल्य ज्वालामुखी :

- ये सर्वाधिक विनाशकारी होते हैं ।
- इनके लावा में सिलिका की मात्रा अधिक होती है इसलिए यह लावा गाढ़ा, चिपचिपा एवं अम्लीय होता है।
- इसका उद्गार में पिछले उद्गार के कारण निर्मित ज्वालामुखी शंकु नष्ट हो जाता है ।

उदाहरण : माउंट पीली (मार्टीनिक द्वीप), क्राकाताओ (इंडोनेशिया), माउंट ताल (फिलिपींस)

2. वल्कैनियन तुल्य ज्वालामुखी :

- इसका लावा अम्लीय से लेकर क्षारीय तक प्रत्येक प्रकार का होता है।
- इस प्रकार के ज्वालामुखी उद्गार में गैसों का अत्यधिक निष्कासन होता है इस कारण इस ज्वालामुखी से निकले ज्वालामुखी मेघ फूलगोभी के आकार में दूर तक छाए रहते हैं।
- प्लिनियन या विसुवियस प्रकार के ज्वालामुखी भी इसे श्रेणी में शामिल किए जाते हैं।

3. स्ट्राम्बोली तुल्य ज्वालामुखी :

- इसके लावा में अम्ल की मात्रा कम होती है ।
- सामान्यतः इनमें विस्फोटक उद्गार नहीं होते ।

4. हवाईयन तुल्य ज्वालामुखी :

- इनका लावा तरल एवं क्षारीय होता है ।

www.vaidiky.com

• इनके उद्गार प्रायः शांत होते हैं ।

• इनसे निकला लावा दूर तक फैलकर जमा होता है एवं शील्ड शंकु का निर्माण करता है ।

ज्वालामुखी उद्गार के कारण :

1. **प्लेट टेक्टोनिक्स** - यह दो प्रकार के प्लेट संचलन से उत्पन्न होता है-

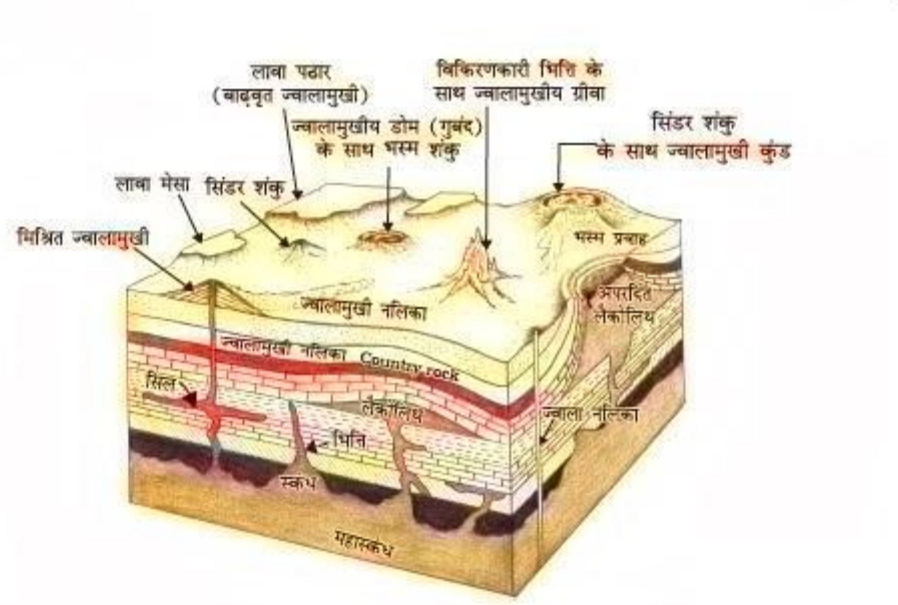
(a) **जब दो प्लेट आपस में टकराती है** - जब दो प्लेट आपस में टकराती हैं तो भारी प्लेट, हल्की प्लेट के नीचे क्षेपित होने लगती है । यह प्लेट नीचे जाकर एण्डेसाइट (हल्की चट्टान) के रूप में परिवर्तित हो जाती है। यह एण्डेसाइट गुब्बारों की तरह पृथ्वी के नीचे से ऊपर उठती है तथा ज्वा लामुखी का रूप धारण करती है।

(b) **जब दो प्लेट एक दूसरे से दूर जाती हैं** - जब दो प्लेटें एक-दूसरे से दूर जाती हैं तो इस क्रिया में भ्रंश का निर्माण होता है। जिस स्थान पर इन दोनों प्लेटों के मध्य भ्रंश का निर्माण होता है उस स्थान पर दाब कम हो जाता है। अंदर से अधिक दाब लगने के कारण उस स्थान पर ज्वालामुखी उद्गार होता है ।

2. **कमजोर भूपटल** - ज्वालामुखी का लावा कमजोर भू- पटल (क्रस्ट) को तोड़कर बाहर आ जाता है।

3. **भू-गर्भ में अत्यधिक तापमान** - यह उच्च तापमान भूगर्भ में पाए जाने वाले रेडियोधर्मी पदार्थों के विघटन, रासायनिक प्रक्रम एवं उच्च दाब के कारण होता है।

ज्वालामुखी क्रिया द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ- ज्वालामुखी क्रिया से दो प्रकार की स्थलाकृतियों का निर्माण होता है । जो निम्नलिखित हैं-



1. **ज्वालामुखी शंकु** (Volcanic Cone) - जब राख एवं लावा ज्वालामुखी के मुख से निकलकर तथा बहकर ज्वालामुखी के आस-पास जमा होता है तो एक शंकु का रूप ले लेता है। इसका निर्माण मुख्यतः 3 प्रकार से होता है।

(i) राख शंकु

(ii) लावा शंकु

(iii) मिश्रित शंकु

(i) राख शंकु / सिण्डर शंकु (Ash or Cinder Cone) :

• विस्फोटीय ज्वालामुखी द्वारा जमा की गयी राख से बनने वाली शंक्वाकार आकृति को राख शंकु कहते हैं।

• इनकी ऊँचाई कम होती है तथा किनारे अवतल होते हैं ।

• ये शंकु हवाई द्वीप में अधिक पाए जाते हैं।

उदाहरण : पैराक्युटिन पर्वत (मैक्सिको), जोरल्लो पर्वत (मैक्सिको) एवं लुज़ोन द्वीप (फिलीपींस)

(ii) लावा शंकु - इस प्रकार के शंकु का निर्माण अम्लीय एवं क्षारीय दोनों प्रकार के लावा से होता है। लावा शंकु को भागों में विभाजित किया जाता है –

A. अम्लीय लावा शंकु

B. क्षारीय लावा शंकु

A. अम्लीय लावा शंकु:

• अम्लीय लावा में सिलिका की माला अधिक पायी जाती है । इस कारण यह गाढ़ा एवं चिपचिपा होता है। यह लावा ज्वालामुखी के मुख के पास ही ठण्डा होकर जम जाता है।

• इस शंकु में तीव्र ढाल वाले गुम्बद का निर्माण होता है ।

B. क्षारीय लावा शंकु:

• क्षारीय लावा में सिलिका की माला कम होती है अतः यह पतला लावा होता है जो ज्वालामुखी के मुख से दूर तक फैल कर ठण्डा होकर जमता है।

• इस प्रकार के शंकु की ऊँचाई कम होती है एवं ढाल मंद पाया जाता है।

(iii) मिश्रित ज्वालामुखी शंकु: ये सबसे बड़े एवं सबसे ऊँचे शंकु होते हैं, इनका निर्माण लावा, राख एवं अन्य ज्वालामुखी पदार्थों द्वारा होता है ।

उदाहरण: फ्यूजीयामा (जापान), मेयान (फिलीपींस), रेनियर (USA)

1. **काल्डेरा (Caldera)** - ज्वालामुखी क्रिया के समय तीव्र विस्फोट से शंकु का ऊपरी भाग नष्ट हो जाता है या क्रेटर के नीचे धँस जाने से काल्डेरा का विकास होता है। वास्तव में यह क्रेटर का ही विस्तृत रूप है।

2. क्रेटर: ज्वालामुखी के शांत होने के बाद उसके मुख पर जब ज्वालामुखी ग्रीवा में लावा ठण्डा होकर जम जाता है तो मुख एक गड्ढे का रूप ले लेता है। यह गड्ढा ही क्रेटर कहलाता है ।

3. लावा डॉट एवं ज्वालामुखी ग्रीवा:

• जब ज्वालामुखी उद्गार से निकलने वाला लावा अत्यधिक अम्लीय एवं सिलिकायुक्त होता है तो लावा की एक कठोर पट्टी ज्वालामुखी नालिका एवं विवर (क्रेटर) में जमा हो जाती है। जब ज्वालामुखी शंकु का क्रेटर लावा से भर जाता है तो इसे ज्वालामुखी प्लग या लावा डॉट कहा जाता है ।

• ज्वालामुखी नालिका में जमा हुआ लावा की पट्टीनुमा आकृति ज्वालामुखी ग्रीवा कहलाती है ।

• लावा डॉट एवं ज्वालामुखी ग्रीवा का समेकित रूप **डायट्रम** कहलाता है।

4. ज्वालामुखी पठार:

• इसका निर्माण क्षारीय लावा के जमने से होता है। क्षारीय लावा पतला होता है और बहुत दूर तक फैल जाता है परिणामस्वरूप कम ऊँचाई एवं मंद ढलान के उच्च भाग का निर्माण होता है। यह बेसाल्टिक लावा धरातल के ऊपर मोटी परत के रूप में जमा होता जाता है। ये परतें लावा पठार या ट्रैप का निर्माण करती हैं ।

उदाहरण : दक्कन ट्रैप (भारत), कोलंबिया स्नैक पठार (USA), पुराना पठार (ब्राजील), ड्रेकेन्सबर्ग पठार (द. अफ्रीका) एवं वलकैनो-डि-फ्यूगो (ग्वाटेमाला)

5. ज्वालामुखी पर्वत: इसका निर्माण अम्लीय लावा के जमने से होता है। अम्लीय लावा गाढ़ा एवं चिपचिपा होता है। यह ज्वालामुखी मुख के पास ही जमकर ठोस बन जाता है परिणामस्वरूप एक उच्च तथा तीव्र ढाल की स्थलाकृति का निर्माण होता है जिसे ज्वालामुखी पर्वत कहते हैं।

6. गीजर (Gyser): इनका संबंध ज्वालामुखी क्रिया से होता है । ये गर्म जल के ऐसे स्रोत हैं जहाँ से समय-समय पर गर्म जल की फुहारें निकलती रहती हैं जैसे- ओल्ड फेथफुल गीजर (यलो स्टोन नेशनल पार्क, USA)

7. धुआँर (Fumaroles): ये ज्वालामुखी क्रिया की अंतिम अवस्था के प्रतीक हैं । इनसे गैस एवं जलवाष्प निकलता रहता है।

www.vaidiky.com

उदाहरण : दस हजार धुआंरों की घाटी (अलास्का, USA), कोह सुल्तान धुंआरा (ईरान), व्हाइट द्वीप धुआंरा (न्यूजीलैंड)

आंतरिक स्थलाकृतियाँ -

इन स्थलाकृतियों का निर्माण धरातल के अंदर मैग्मा के जमकर ठोस हो जाने से होता है। इनमें निम्नलिखित स्थलाकृतियों को शामिल किया जाता है-

• **बैथोलिथ** - यह आग्नेय चट्टानों का पिण्ड है। यह मैग्मा का भण्डार है जो पृथ्वी के अंदर स्थित होता है । यहीं से मैग्मा ऊपर जाकर ज्वालामुखी के रूप में बाहर निकलता है।

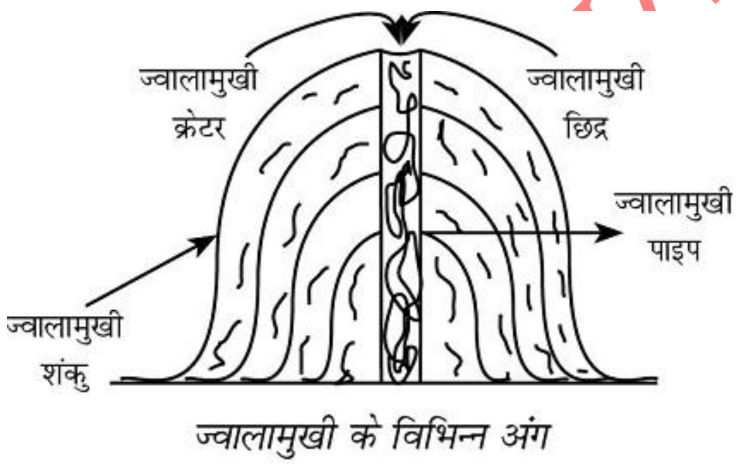
• **लैकोलिथ** - ये गुंबदनुमा अंतर्भेदी चट्टान हैं जो अन्य चट्टानों पर ऊपर की ओर दबाव डालती हैं तथा एक पठारी भूमि का निर्माण करती हैं। ये आकृतियाँ कर्नाटक के पठार में पायी जाती हैं।

• **लैपोलिथ** - इसमें मैग्मा धरातल के अंदर क्षैतिज रूप में तश्तरीनुमा आकृति में जमा होता है जिससे इसका निर्माण होता है।

• **सिल** - मैग्मा जब चट्टानों के बीच में क्षैतिज रूप में जमा होता है तो सिल का निर्माण होता है ।

• **डाइक** - जब मैग्मा चट्टानों की दरारों में ऊर्ध्वाधर रूप में जमा होता है तो निर्मित आकृति को डाइक कहा जाता है ।

ज्वालामुखी के अंग –



ज्वालामुखी के विभिन्न अंग

www.[illegible].com

ज्वालामुखी का वैश्विक वितरण-

80 प्रतिशत ज्वालामुखी विनाशात्मक प्लेटों के किनारों पर, 15 प्रतिशत रचनात्मक प्लेटों के किनारों पर एवं शेष ज्वालामुखी प्लेट के आंतरिक भागों में पाए जाते हैं।

1. परि - प्रशांत महासागरीय मेखला (Circum Pacific Belt)-

• यहाँ विनाशात्मक प्लेटों के किनारों के सहारे ज्वालामुखी मिलते हैं।

• यहाँ विश्व के ज्वालामुखियों का लगभग 2 / 3 भाग मिलता है जो प्रशांत महासागर के दोनों तटीय भागों, द्वीप चापों एवं समुद्री द्वीपों के सहारे पाया जाता है। इसे प्रशांत महासागर का अग्नि वलय (Fire Ring of the Pacific Ocean) कहा जाता है।

• यह पेटी अंटार्कटिका के माउंट इरेबस (एर्बुश) से शुरू होकर दक्षिण अमेरिका के एंडीज पर्वतमाला और उ. अमेरिका के रॉकी पर्वतमाला से होते हुए अलास्का, पूर्वी रूप, फिलीपींस आदि के आगे मध्य महाद्वीपीय पेटी तक विस्तुत है ।

2. मध्य महाद्वीपीय पेटी (Mid- Continental Belt) -

• इस क्षेत्र में यूरेशियन प्लेट तथा अफ्रीकन व इंडियन प्लेट का अभिसरण होता है ।

• इसकी एक शाखा अफ्रीका की भ्रंश घाटी एवं दूसरी शाखा स्पेन व इटली होते हुए काकेशस व हिमालय की ओर बढ़ते हुए दक्षिण की ओर मुड़ कर प्रशांत महासागरीय पेटी में मिल जाती है ।

• मध्य महाद्वीपीय पेटी मुख्य रूप से अल्पाइन - हिमालय पर्वत शृंखला के साथ चलती है।

• भूमध्य सागर के ज्वालामुखी इसी पेटी के अंतर्गत आते है। इनमें स्ट्रॉम्बोली, विसुवियस एवं माउंट एटना प्रमुख हैं।

• इसी पेटी में कोह सुल्तान (ईरान), देबंद (ईरान) एवं अरारात (अर्मेनिया), कैमरून पर्वत (प. अफ्रीका) आदि शामिल हैं।

• इस पेटी में भूमध्य सागर, काकेशस, आर्मेनिया, ईरान, बलोचिस्तान, यूनान, म्यांमार, इंडोनेशिया एवं अंडमान शामिल हैं।

3. मध्य अटलांटिक मेखला -

• ये रचनात्मक प्लेट किनारों के सहारे मिलते हैं । यहाँ दो प्लेटों के अपसरण से भ्रंश का निर्माण होता है जिससे ज्वालामुखी क्रिया की उत्पत्ति होती है ।

उदाहरण : हेकला एवं लॉकी (आइसलैंड के ज्वालामुखी), एंटलीज ज्वालामुखी (द. अटलांटिक महासागर), एजोर्स एवं सेंट हेलेना ज्वालामुखी (उ. अटलांटिक महासागर)

4. अफ्रीकन रिफ्ट वैली - यह अफ्रीका के पूर्वी भाग में झील प्रदेश लेकर लाल सागर तक फैली हुई है ।

विश्व के प्रमुख ज्वालामुखी-

- ओजेस डेल सलाडो - अर्जेंटीना एवं चिली
- माउंट रेनियर - USA
- माउंट शस्ता - USA
- पोपो कैपिटल – मैक्सिको
- माउंट एटना - सिसली (इटली)
- हैक्ला एवं लाकी – आइसलैंड
- किलिमंजारो-तंजानिया
- इजाफ जालाजोकुल – आइसलैंड
- क्राकाताओ-इंडोनेशिया
- चिम्बाराजो-इक्वेडोर
- माउंट ताल – फिलीपींस
- देवबंद-ईरान
- माउंट पोपा-म्यांमार
- कोटोपैक्सी- इक्वेडोर
- मोनालोआ - हवाई डीप (USA)
- माउंट इरेबस-रॉस (अंटार्कटिका)
- माउंट पीली - मार्टिनीक द्वीप
- विसुवियस - नेपल्स की खाड़ी (इटली)
- मेयाना-फिलीपींस
- स्ट्रॉम्बोली - लिपारी द्वीप (भूमध्य सागर)
- माउंट कैमरून-कैमरून (अफ्रीका)
- कटमई- अलास्का (USA)
- फ्यूजीयामा - जापान
- माउंट पिनाटुवो - फिलीपींस
- कोह सुल्तान-ईरान

www.vaidiky.com

भूकम्प [Earthquake]

भूकम्पः पृथ्वी के अंतर्गत एवं बहिर्जात बलों के कारण ऊर्जा का निष्कासन होता है। यह ऊर्जा तरंग उत्पन्न करती है तथा ये तरंगों पृथ्वी पर सभी दिशाओं में फैलती हैं तथा कंपन उत्पन्न करती हैं। यह कंपन ही भूकम्प कहलाता है।

भूकम्प की उत्पत्ति के कारक- भूकंप उत्पत्ति के कारकों को दो भागों में विभाजित किया जाता है-

1. प्राकृतिक कारक:

(a) ज्वालामुखी क्रिया

(b) प्लेटों की गतिशीलता

(c) संतुलन स्थापना का प्रयास

(d) वलन एवं अंशन

(e) प्लूटोनिक घटनाएं

(f) भूपटल (Crust) का संकुचन

(g) भूगर्भिक गैसों का फैलान

(h) प्रत्यास्थ पुनश्चलन सिद्धांत

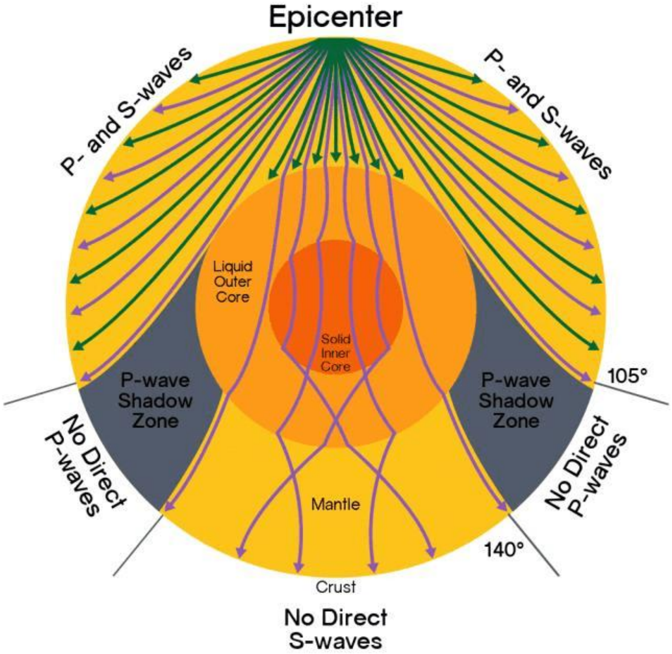
2. मानवीय कारक:

(a) अस्थिर प्रदेशों में सड़क, बांध एवं विशाल जलाशय आदि का निर्माण

(b) परमाणु परीक्षण

प्रत्यास्थ पुनश्चलन सिद्धांत (Elastic Rebound Theory) - पृथ्वी के निचले भाग में चट्टाने रबर की भाँति लचीली होती हैं। अतः किसी तनाव या खिचाव के कारण एक निश्चित सीमा तक धीरे-धीरे बढ़ती हैं और एक निश्चित सीमा के पश्चात् टूट जाती हैं। टूटने के पश्चात चट्टानें पुनः अपनी प्रारंभिक स्थिति में आने का प्रयास करती हैं। परिणामस्वरूप पृथ्वी में कंपन उत्पन्न होता है जिससे भूकम्प उत्पन्न होता है।

www.vaidiky.com



भूकंप मूल (Focus)- जिस स्थान पर भूकंपीय तरंगे उत्पन्न होती हैं उसे **भूकंप मूल (Focus)** कहते हैं ।

भूकंप केन्द्र (Epi- centre) – जिस स्थान पर सबसे पहले भूकंपीय तरंगों का अनुभव किया जाता है, उसे भूकंप केन्द्र कहते हैं। यह भूकंप मूल (Focus) के ठीक ऊपर धरातल पर स्थित होता है।

समघात रेखाएं (Isoseismal Lines) - यह भूकंपीय तरंगों द्वारा उत्पन्न समान घात क्षेत्रों (Places of Equal Intensity) का मिलाने वाली रेखाएं हैं।

भूकंपीय तरंगें - इन्हें तीन श्रेणियों में विभाजित किया जाता

1. प्राथमिक अथवा अनुदैर्ध्य तरंगें (Primary or Longitudinal Waves):

• इन्हें 'P - तरंगें' भी कहा जाता है।

• ये अनुदैर्ध्य तरंगें होती है एवं ध्वनि तरंगों की भांति चलती हैं।

•भूकंपीय तरंगों में सर्वाधिक तीव्र गति इसी की होती है।

• ये ठोस, तरल एवं गैस सभी माध्यमों से होकर गुजर सकती हैं।

• भूकंप के दौरान धरातल पर सबसे पहले यही तरंगें पहुंचती हैं।

• इनकी सर्वाधिक गति ठोस में होती है।

2. अनुप्रस्थ तरंगे (Transverse Waves) या 'S- तरंगें':

• ये प्रकाश तरंगों के समान चलती हैं ।

• ये तरंगें केवल ठोस माध्यम में ही चलती हैं ।

• तरल माध्यम में ये तरंगे प्रायः विलुप्त हो जाती हैं ।

• P-तरंगों की तुलना में इनकी गति 40 प्रतिशत कम होती है।

www.vaidiky.com

• पृथ्वी की क्रोड (Core) में ये तरंगें नहीं गुजर पाती इसी कारण पृथ्वी के क्रोड के तरल होने का अनुमान लगाया जाता है।

3. धरातलीय तरंगें (Surface Waves) या 'L - तरंगें':

• ये तरंगें ठोस एवं तरल माध्यम से होकर गुजर सकती हैं।

• ये तरंगें पृथ्वी के ऊपरी भाग को ही प्रभावित करती हैं।

• ये तरंगें अत्यधिक प्रभावशाली एवं सर्वाधिक विनाशकारी होती हैं।

• इन तरंगों की गति बहुत धीमी होती है । ये तरंगें सबसे लंबा मार्ग तय करती हैं।

• इन तरंगों में कम्पन्न की गति सर्वाधिक होती है ।

भूकम्प मापने वाले यंत्र :

• **सीस्मोग्राफ** - जिन यंत्रों द्वारा भूकम्पीय तरंगों की तीव्रता मापी जाती है उन्हें सीस्मोग्राफ कहते हैं ।

• **मरकेली स्केल** - इसके द्वारा भूकंप की तीव्रता की माप उसके विनाशकारी प्रभाव के रूप में गुणात्मक मापन द्वारा मापी जाती है। वैज्ञानिकों ने इस पैमाने को प्रमाणिक नहीं माना। इसमें 12 अंक होते हैं ।

• **रिक्टर स्केल** - इसके द्वारा भूकम्प की तीव्रता और परिणाम मापा जाता है। इसमें 1-9 तक की संख्याएँ होती हैं। इसमें प्रत्येक संख्या अपने पीछे वाली संख्या से 10 गुना तेज भूकंप तीव्रता प्रस्तुत करती है ।

भूकम्पों का वैश्विक वितरण-

1. प्रशांत महासागरीय तटीय पेटी (Circum Pacific Belt)-

• यह विश्व का सबसे विस्तृत भूकम्प क्षेत्र है, यहाँ सम्पूर्ण विश्व के लगभग 63% भूकम्प आते हैं।

• इस क्षेत्र में प्रशांत महासागर के चारों ओर के समुद्र तटीय भाग सम्मिलित हैं-चिली, कैलिफॉर्निया, अलास्का, जापान, फिलीपींस एवं न्यूजीलैंड आदि ।

• यहाँ भूकम्पों की अधिकता का कारण प्लेट अभिसरण, नवीन वलित पर्वतों का क्षेत्र, ज्वालामुखी क्रियाएँ, क्रस्ट के चट्टानी संस्तरों में भ्रंशन ।

2. मध्य महाद्वीपीय पेटी:

• इस पेटी में विश्व के लगभग 21% भूकम्प आते हैं। यह प्लेट अभिसरण का क्षेत्र है। यहाँ आने वाले भूकम्प भ्रंशमूलक होते हैं ।

• यह पेटी केप वर्डे से आरम्भ होकर अटलांटिक महासागर, भूमध्य सागर से आगे बढ़ते हुए आल्पस, काकेशस, हिमालय से होते हुए प्रशांत महासागरीय पेटी में मिल जाती हैं ।

• भारत का भूकंपीय क्षेत्र इसी पेटी में शामिल किया जाता है।

3. मध्य अटलांटिक पेटी:

• यह पेटी मध्य अटलांटिक कटक के सहारे स्थित है। इस क्षेत्र में प्लेट अपसरण के कारण भ्रंश का निर्माण होता है जिससे ज्वालामुखी क्रिया होती है तथा भूकम्प आते हैं।

• इस पेटी के सर्वाधिक भूकम्प भूमध्य रेखा के आस- पास आते हैं।

4. अन्य क्षेत्र:

• नील नदी से लेकर सम्पूर्ण अफ्रीका का पूर्वी भाग अदन की खाड़ी से अरब सागर तक का क्षेत्र

www.vaidiky.com

• हिन्द महासागरीय क्षेत्र

अन्य महत्वपूर्ण तथ्य-

• भूकम्प आने से पहले वायुमंडल में रेडॉन गैस की मात्रा बढ़ती है।

• भूकम्प मूल (Focus) से निकलने वाली ऊर्जा प्रत्यास्थ ऊर्जा होती है।

• समान भूकंप तीव्रता वाले स्थानों को मिलाने वाली रेखाएं आइसो सीस्मल रेखाएं कहलाती है ।

• 105° और 145° के बीच का क्षेत्र भूकम्पीय छाया क्षेत्र कहलाता है। इस क्षेत्र में P तथा S तरंगें अनुपस्थित होती हैं।

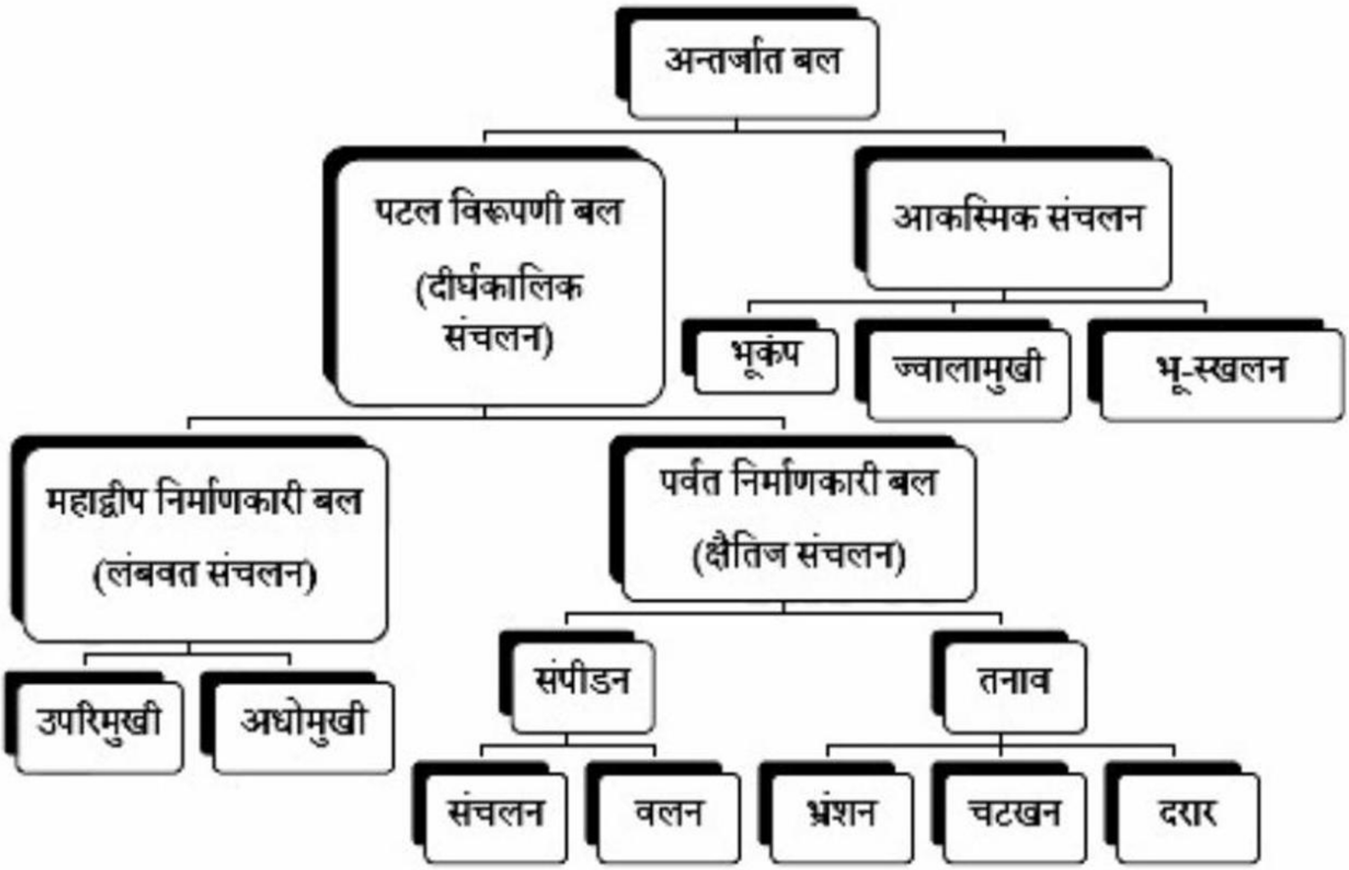
अन्तर्जात एवं बहिर्जात बल

अन्तर्जात बल (Endogenic Force) - पृथ्वी के आंतरिक भाग से लगने वाले बल को अन्तर्जात बल कहा जाता है। इसे स्थलाकृतियों का निर्माण होता है। रचनात्मक भू-संचलन भी कहा जाता है क्योंकि इससे विभिन्न

कारक - भू-संचलन, भूकम्प, ज्वालामुखी एवं भू-स्खलन

बहिर्जात बल - यह बल पृथ्वी की सतह के ऊपर कार्य करता है एवं अन्तर्जात बलों द्वारा निर्मित स्थलाकृतियों को समतल रूप में परिवर्तित करता है।

कारक-अपक्षय, अपरदन, गुरुत्वाकर्षण एवं निक्षेपण



दीर्घकालिक संचलन [पटल विरूपणी बल] :

• दीर्घकालिक संचलन से विशाल भू-भाग धीरे-धीरे ऊपर उठते हैं या नीचे धँसते हैं। इसके द्वारा वृहत स्थलरूपों का सृजन होता है।

• इस बल द्वारा महाद्वीप, पर्वत एवं पठारों का निर्माण होता है।

दिशा के आधार पर यह दो प्रकार का होता है-

1. लंबवत / ऊर्ध्वाधर संचलन [महाद्वीप निर्माणकारी]

2. क्षैतिज संचलन [पर्वत निर्माणकारी]

1. लंबवत/ऊर्ध्वाधर संचलन (महाद्वीप निर्माणकारी):

• ऊर्ध्वाधर संचलन में भू-पृष्ठ का एक विस्तृत क्षेत्र ऊपर- उठता है या नीचे धँसता है।

• इसमें वलन या मोड की कोई क्रिया नहीं होती ।

• इस क्रिया द्वारा महाद्वीप, पठार एवं मैदान का निर्माण होता है।

• भ्रंशोत्थ पर्वतों का निर्माण भ्रंशन एवं लंबवत संचलन द्वारा होता है।

• पृथ्वी के अन्तर्जात बलों के ऊर्ध्वाधर लगने के फलस्वरूप क्रस्ट के दो भागों में टूटने से महाद्वीपों का निर्माण होता है ।

2. क्षैतिज संचलन (पर्वत निर्माणकारी):

यह अपेक्षाकृत छोटे क्षेत्रों में शुरू होता है। इसके द्वारा चट्टानें क्षैतिज दिशा में गति करती हैं तथा उनमें अत्यधिक मोड आते हैं । कभी-कभी टूटी हुई परतें एक-दूसरे के ऊपर चढ़ जाती हैं।

क्षैतिज संचलन में दो प्रकार के बल कार्य करते हैं-

I. दबाव या संपीड़न (Compression)

II. तनाव बल (Tension)

• संपीडन एवं तनाव बल दोनों एक दूसरे से संबंधित हैं । इनसे चट्टानों पर दो प्रकार की गतियाँ उत्पन्न होती हैं- सिकुड़न एवं प्रसार

• चट्टानों में सिकुड़न आते ही मोड़ लगते हैं एवं प्रसार के कारण चटकन एवं भ्रंशन होते हैं ।

• भू-पृष्ठ पर पर्वतों का निर्माण संपीडन एवं तनाव बल द्वारा होता है।

वलन के प्रकार (Types of Folds) - क्षैतिज संचलन द्वारा लगने वाले संपीड़न बल के कारण चट्टानों में उत्पन्न होने वाले मुड़ाव को वलन (Fold) कहते हैं । इसके निम्नलिखित प्रकार हैं-

(a) **सममित वलन** (Symmetrical Fold) - इस प्रकार के वलन में वलन की दोनों भुजाओं का झुकाव समान एवं अक्ष रेखा लम्बवत होती है।

(b) **असममित वलन** (Asymmetrical Fold) – वलन की एक भुजा दूसरी भुजा की अपेक्षा कम या अधिक झुकी होती है।

(c) **एकनत वलन** (Monoclinal Fold) - इसमें एक भुजा धरातल से समकोण बनाती है परन्तु दूसरी भुजा साधारण रूप से झुकी हुई होती है ।

(d) **समनत वलन** (Isoclinal Fold) - वलन की दोनों भुजाएं एक ही दिशा में झुकी हुई होती है तथा एक दूसरे के समानान्तर हो जाती हैं ।

(e) **परिवलन / शयन वलन** (Recumbent Fold)– वलन की दोनों भुजाएं परस्पर समानान्तर होती हुई क्षैतिज दिशा में हो जाती हैं।

भ्रंश (Fault)-भू-संचलन में तनाव बल के कारण चट्टानों में एक तल के सहारे भ्रंश का निर्माण होता है ।

www.vaidiky.com

भ्रंश सामान्यतः चार प्रकार का होता है-

1. सामान्य भ्रंश (Normal Fault) - इसमें भ्रंश तल के सहारे दोनों ओर के शैलखंड विपरीत दिशा में खिसकते हैं ।

2. व्युत्क्रम भ्रंश - भ्रंश तल के सहारे दो शैलखंड आमने- सामने खिसकते हैं, बाद में एक शैलखंड दूसरे पर चढ़ जाता है।

3. पार्श्विक भ्रंश - भ्रंश तल के सहारे शैल खंडों में क्षैतिज संचलन होने पर पार्श्विक भ्रंश का निर्माण होता है ।

4. सोपानी भ्रंश - इसमें समानांतर भ्रंश इस प्रकार पाए जाते हैं कि सभी भ्रंश तलों के ढाल की दिशा समान होती हैं ।

भ्रंशन द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ - भ्रंशन क्रिया द्वारा निम्नलिखित स्थलाकृतियों का निर्माण होता है-

1. भ्रंश घाटी (Rift Valley)-

- भ्रंश घाटी का निर्माण तब होता है जब दो भ्रंश रेखाओं के बीच के चट्टानी स्तंभ नीचे धंस जाते हैं। जब तनाव बल के कारण दो भूखंड विपरीत दिशा में खिसकते हैं तो भ्रंश घाटी का निर्माण होता है ।
- जॉर्डन की भ्रंश घाटी के मृत सागर स्थित है ।
- अफ्रीका में न्यासा, रूडोल्फ, टंगानिका, अल्बर्ट एवं एडवर्ड झीलें भ्रंश घाटी में स्थित हैं ।
- कैलिफॉर्निया (USA) की मृत घाटी भी भ्रंश घाटी है।
- ऑस्ट्रेलिया की स्पेन्सर खाड़ी, भारत की नर्मदा, ताप्ती एवं दामोदर नदी घाटियाँ भ्रंश घाटी के उदाहरण हैं ।

2. रैम्प घाटी (Ramp Valley) -

रैम्प घाटी का निर्माण तब होता है जब दो भ्रंश रेखाओं के बीच का स्तंभ यथास्थिति में ही रहे किन्तु संपीडनात्क बल के कारण किनारे के दोनों स्तंभ ऊपर उठ जाएं।

जैसे- ब्रह्मपुत्र घाटी

ब्लॉक पर्वत (Block Mountain) - जब दो भ्रंशों के बीच का स्तंभ यथावत रहे एवं किनारे के स्तंभ नीचे धँस जाएँ तब ब्लॉक पर्वत का निर्माण होता है।
उदाहरण- सतपुड़ा(भारत), ब्लैक फॉरेस्ट (जर्मनी), वॉस्जेज पर्वत (जर्मनी), वासाच रेंज (USA), सिएरा नेवादा (USA) एवं साल्ट रेंज (पाकिस्तान)

हॉर्स्ट पर्वत (Horst Mountain) - जब दो भ्रंशों के किनारे के स्तंभ यथावत रहे एवं बीच का स्तंभ ऊपर उठ जाए तो हॉर्स्ट पर्वत का निर्माण होता है ।

उदाहरण - जर्मनी का हॉर्ज पर्वत

- बहिर्जात प्रक्रियाएँ अपनी ऊर्जा सूर्य द्वारा प्राप्त ऊर्जा एवं अंतर्जनित शक्तियों से उत्पन्न (Gradient) से प्राप्त करती हैं।
- अनाच्छादन (Denudation) के अंतर्गत अपक्षय (Weathering), अपरदन, परिवहन एवं वृहत् क्षरण को किया जाता है।

अपक्षय (Weathering) - चट्टानों के अपने ही स्थान पर कमजोर होने, टूटने, सड़ने तथा विखण्डित होने को अपक्षय कहते हैं।

कारक :

www.vaidiky.com

1. भौतिक एवं यांत्रिक अपक्षय:

• **ताप** - यह शुष्क एवं उष्ण मरुस्थलीय प्रदेशों में अधिक होता है। तापांतर के कारण चट्टानों में फैलने और सिकुड़ने से तनाव उत्पन्न होता है । इससे बड़ी चट्टानें टुकड़ों में विघटित हो जाती है।

• **अपशल्कन** (Exfoliation) - कुछ चट्टानें ऊष्मा की अच्छी चालक नहीं होती अतः ताप के कारण उनका ऊपरी भाग अत्यधिक गर्म हो जाता है और आंतरिक भाग ठण्डा बना रहता है। अतः चट्टानों का ऊपरी भाग प्याज के छिलकों की तरह चट्टान से टूट जाता है ।

• **तुषार चीरण / चट्टानों में जल प्रवेश** - यह क्रिया मध्य अक्षांशों या अधिक ऊँचाई पर स्थित चट्टानों में होती है । इसमें सर्वप्रथम चट्टानों के अंदर जल प्रवेश कर जाता है एवं हिमकरण होने पर जल बर्फ में बदल जाता है जिससे जल का आयतन बढ़ जाता है और चट्टानों को देता है । दाब मुक्ति - अपरदन के कारण जब ऊपरी चट्टानें हट जाती है तो नीचे की चट्टानों को दाब से मुक्ति मिल जाती है इससे चट्टानों में विसरण होता है और दरारें आ जाती हैं।

• **लवण अपक्षय** - चट्टानों में नमक तापीय क्रिया, जलयोजन एवं क्रिस्टलीकरण के कारण फैलता है। सोडियम, पोटेशियम, कैल्सियम आदि लवणों में आयतनिक फैलाव की प्रवृत्ति होती है। अतः सतह के उच्च तापमान के कारण ये लवण आयतन में वृद्धि करते हैं। इससे चट्टानों में अपक्षय होने लगता है।

2. रासायनिक अपक्षयः

यह अधिकतर कोष्ण तथा आर्द्र प्रदेशों में होता है। इसमें ऊष्मा के साथ जल एवं वायु की विद्यमानता आवश्यक है।

(a) **जलयोजन** (Hydration) - खनिज स्वयं जलधारित करके विस्तारित हो जाते हैं तथा आयतन में वृद्धि हो जाने के कारण चट्टानों को तोड़ते हैं ।

(b) **कार्बोनीकरण** (Carbonation) – यह कैल्सियम युक्त चट्टानों में देखी जाती है क्योंकि कैल्सियम कार्बोनेट एवं मैग्नीशियम कार्बोनेट कार्बनिक एसिड में घुल जाता है। इस क्रिया द्वारा कार्स्ट स्थलाकृतियों का निर्माण होता है।

(c) **ऑक्सीकरण** (Oxidation) - इस क्रिया में जल तथा वायु में मिली हुई ऑक्सीजन लौहयुक्त, चट्टानों को ऑक्साइडों के रूप में बदल देती है और लौह युक्त चट्टानें भुरभुरी होकर नष्ट हो जाती हैं ।

भौतिक अपक्षय एवं रासायनिक अपक्षय में अंतर :

रासायनिक अपक्षय :

• यह उष्ण एवं आर्द्र प्रदेशों में होता है।

• रासायनिक क्रिया द्वारा शैलों का अपक्षय।

• चट्टानों में रासायनिक परिवर्तन आता है।

• मुख्य कारकःऑक्सीकरण, जलयोजन, कार्बोनीकरण एवं विलयन ।

• इसमें चट्टानें केवल तल पर ही प्रवाहित होती हैं।

भौतिक अपक्षय :

• यह शीत एवं शुष्क प्रदेशों में होता है ।

• भौतिक बल द्वारा चट्टानों का अपक्षय।

• रासायनिक परिवर्तन नहीं आता।

• मुख्य कारकः लाप, पाला एवं दाबमुक्ति ।

www.vaidikry.com

• इसमें चट्टानें एक साथ काफी गहराई तक प्रभावित होती हैं।

3. जैविक अपक्षयः

• वनस्पति तथा जीव जन्तु चट्टानों के विघटन तथा वियोजन में सहयोग प्रदान करते हैं ।

• जैविक अपक्षय के तीन कारक हैं - वनस्पति, जीव जन्तु एवं मानव

• कीड़े-मकोड़े तथा बिलकारी प्राणी लगातार धरातलीय चट्टानों को ढीली एवं पोली बनाते हैं जिससे उनका विघटन आसानी से हो जाता है।

• वनस्पतियाँ अपनी जड़ों द्वारा चट्टानों में दरारे पैदा कर अपक्षय में अपनी भूमिका निभाती हैं ।

• मानवीय गतिविधियों जैसे खनन एवं निर्माण कार्य, अपक्षय में सहायक होती हैं।

अपरदन (Erosion)-

अपक्षय द्वारा प्राप्त पदार्थों का अन्यत्र स्थानान्तरण परिवहन कहा जाता है तथा परिवहन क्रिया में पदार्थों का अपक्षय अपरदन कहलाता है।

अपरदन की प्रक्रियाएं निम्नलिखित हैं-

• **अपघर्षण** (Abrasion) - जब किसी प्रक्रम द्वारा अपने साथ कँकड, पत्थर बालू आदि बहाकर लाए जाते हैं तो ये कंकड़-पत्थर अपने संपर्क में आने वाली चट्टानों का घर्षण द्वारा क्षरण करते हैं। यह अपघर्षण कहलाता है ।

• **सन्निघर्षण** (Attrition)- किसी प्रक्रम के साथ बहने वाले पदार्थ आपस में टकराकर जब टूटते हैं तो यह क्रिया सन्निघर्षण कहलाती है।

• **घोलन या संक्षारण** (Corrosion) - घुलनशील चट्टानें जैसे- चूना पत्थर एवं डोलोमाइट आदि का जलक्रिया द्वारा घुलकर शैल से अलग होना घोलन कहलाता है । यह भूमिगत जल तथा बहते जल द्वारा होता है। इसके द्वारा कार्स्ट आकृतियों का निर्माण होता है।

• **जलगति क्रिया** (Hydraulic Action) - जब जल की तीव्र गति के द्वारा चट्टानों में टूटफूट होती है तो इसे जलगति क्रिया कहा जाता है। यह सागरीय लहरों एवं नदी द्वारा होती है।

• **जलदाब क्रिया** (Water Pressure)- जब कोई चट्टान जल के दाब द्वारा टूटती है तो यह जलदाब क्रिया कहलाती है । यह सागरीय लहरों द्वा रा संपन्न होती है।

• **उत्पाटन** (Plucking) - जब हिमानियाँ अपने प्रवाह मार्ग में पड़ने वाली चट्टानों को तोड़ते हुए आगे बढ़ती हैं तो यह क्रिया उत्पादन कहलाती है ।

• **अपवहन** (Deflation) - यह पवनों द्वारा होता है। इसमें पवनों द्वारा चट्टानों को तोड़ा जाता है और अपने साथ बहाकर ले जाया जाता है।

नोट-

• भौतिक अपक्षय को विघटन एवं रासायनिक अपक्षय को वियोजन कहा जाता है ।

• अपरदन में अपक्षय एवं परिवहन क्रिया साथ-साथ होती है।

स्थलाकृतियाँ

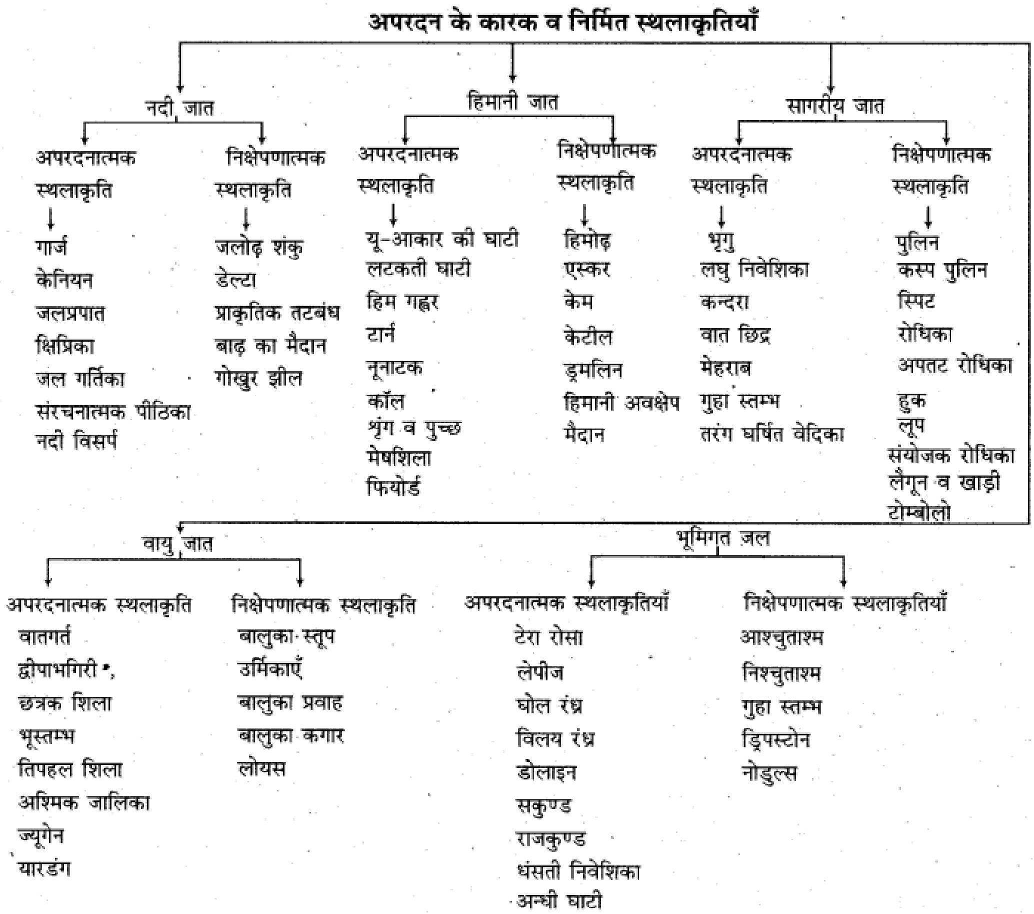
अपरदन के प्रक्रम - नदी, भूमिगत जल, सागरीय तरंगें, हिमानी, परिहिमानी एवं पवन ।

स्थलाकृतियों के प्रकार-

A. अपरदनात्मक स्थलाकृति

www.vaidiky.com

B. निक्षेपणात्मक स्थलाकृति



1. नदी द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ

A. अपरदनात्मक स्थलाकृति:

• **V आकार की घाटी** - नदी द्वारा अपनी घाटी में किये गए ऊर्ध्वाधर कटाव के कारण घाटी पतली, गहरी और V आकार की हो जाती है। इसमें दीवारों का ढाल तीव्र एवं उत्तल होता है।

आकार के अनुसार, ये दो प्रकार के होते हैं-

गॉर्ज - यह बहुत गहरी एवं सँकरी घाटी होती है ।

कैनियन-गॉर्ज के विस्तृत रूप को कैनियन कहा है । यह अपेक्षाकृत खड़ी ढाल वाली होती है।

• **जलप्रपात व क्षिप्रिकाएं** - जब नदी के मार्ग में कठोर एवं मुलायम चट्टानें अनुप्रस्थ दिशा में अवस्थित हो तो कोमल चट्टानों का अपरदन हो जाता है । फलतः नदी के तली ऊबड़-खाबड़ हो जाती है। इस ढाल पर नदी तीव्र झोंके की तरह आगे बढ़ती है, जिसे क्षिप्रिका (Rapid) कहते हैं ।

• **जलप्रपात** - जब नदियों का जल ऊंचाई से खड़े ढाल से तीव्र वेग से नीचे की ओर गिरता है तो उसे जल प्रपात कहते हैं। इसका निर्माण चट्टानी संरचना में विषमता के कारण असमान अपरदन, भूखंड में उत्थान, भ्रंश कगारों के निर्माण आदि के कारण होता है ।

• **जलगर्तिका** (Potholes) - जब जलप्रपात की तली मे कोमल चट्टान आती है तो उसका अपरदन हो जाता है एवं वहाँ पर छोटा सा एक गर्त बन जाता है। नदी को जल इस गर्त में भंवर के रूप में घूमने लगता है । जो छेदक का कार्य करता है।

• **नदी - विसर्प** (Meanders) - मैदानी क्षेत्रों में नदी की धारा अधिक अवसादी बोझ के कारण दाएं-बाएं बलखाती प्रवाहित होती है और विसर्प बनाती है ।

विसर्प बनने के कारण-

-मंद दाल पर बहते जल में तटों पर क्षैतिज या पाश्विक कटाव करने की प्रवृति का होना ।

-तटों पर जलोढ़ या अनियमित व असंगठित जमाव जिससे जल के दबाव के कारण नदी पार्श्वों का बढ़ना।

- प्रवाहित जल का कोरियालिस बल के प्रभाव से विक्षेपण।

• **गोखुर झील** (Oxbow Lake) – जब नदी अपने विसर्प को त्यागकर सीधे मार्ग से प्रवाहित होती हैं। नदी का अवशिष्ट भाग गोखुर झील बन जाता है ।

B. निक्षेपण द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ:

• **जलोढ़ शंकु** - जब नदियाँ पर्वतीय भाग से निकलकर समतल प्रदेश में प्रवेश करती हैं तो चट्टानों के बड़े-बड़े अवसाद पीछे छूट जाते हैं तथा उनसे बनी आकृति जलोढ़ शंकु कहलाती है। विभिन्न जलोढ़ शंकुओं के मिलने पर **भाबर प्रदेश** का निर्माण होता है ।

• **जलोढ़ पंख** (Alluvial Fans) - नदी का जल जलोढ़ शंकुओं को अनेक धाराओं द्वारा पार करता है और तलछट के निक्षेप द्वारा पंखनुमा मैदान का निर्माण करता है जिसे जलोढ़ पंख कहते हैं। अनेक जलोढ़ पंखों के मिलने से **गिरिपाद मैदान या तराई प्रदेश** का निर्माण होता है ।

• **गुम्फित नदी** (Braided Rivers) - निचली घाटी में नदी की भार वहन की शक्ति बेहद कम हो जाती है एवं सपाट मैदान दिखाई देता है। भारवहन क्षमता में कमी के कारण नदी अपने तल पर ही निक्षेषण कर देती है जिससे उसकी धारा अवरुद्ध हो जाती है परिणामस्वरूप नदी अब कई शाखाओं में बंट जाती है । अनेक धाराओं से युक्त यह नदी गुम्फित नदी कहलाती है।

• **प्राकृतिक तटबंध** - नदी में अधिक मात्रा में जल आने से उसके किनारों को पार करके जल बहने लगता है। इस अवस्था में नदी की परिवहन शक्ति एवं अवसाद दोनों ही अधिक हो जाते हैं। इस दौरान नदी के दोनों किनारों पर अत्यधिक मात्रा में निक्षेप होने लगता है। निक्षेपण के परिणामस्वरूप तटबंधों का निर्माण होता है ।

• **बाढ़ का मैदान** - नदी में अत्यधिक जलराशि एवं परिवहन भार बढ़ने से नदी निम्नवर्ती क्षेत्रों में अपने अवसादों का निक्षेपण करती है। इस कारण नदी की धारा अवरुद्ध हो जाती है एवं नदी का जल आस-पास के मैदानों में फैल जाता है। यह एक मैदान के समान दिखाई देता है। इसे ही बाढ़ का मैदान कहा जाता है।

• **डेल्टा** (Delta) - निम्नवर्ती मैदानों में ढाल की कमी एवं अवसादों की अधिकता के कारण नहीं की परिवहन क्षमता कम हो जाती है। इन क्षेत्रों में नदी अपने अवसादों का जमाव करने लगती है। इसे डेल्टा जैसी आकृति के रूप में देखा जा सकता है।

डेल्टा के प्रकार:

• **चापाकार डेल्टा** –

उदाहरण - नील, नाइजर, सिधु, इरावदी, वोल्गा, डेन्यूब, पो, गंगा-ब्रह्मपुत्र, मेकांग एवं लीना आदि ।

www.vaidiky.com

• **पंजाकार डेल्टा –**

उदाहरण - मिसीसिपी एवं मिसौरी नदी ।

• **दन्ताकार डेल्टा –**

उदाहरण - टाइबर (इटली) एवं इब्रो (स्पेन) नदी।

• **ज्वारनदमुख डेल्टा -**

उदाहरण -अमेजन, नर्मदा, ताप्ती, सीन, ओब एवं विश्चुला नदी।

2. भूमिगत जल द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ:

• जब चट्टानें पारगम्य, कम सघन, अत्यधिक जोड़, संधि व दरारों वाली हो तो धरातलीय जल का अंतः स्रवण आसानी से होता है।

• भूमिगत जल, चूना पत्थर या डोलोमाइट जैसी चट्टानों जिनमें कैल्सियम कार्बोनेट की प्रधानता होती है, में घोलीकरण व अवक्षेपण द्वारा अनेक स्थल रूपों का विकास करता है। ऐसे स्थलरूपों को कार्स्ट स्थलाकृति कहा जाता है।

A. अपरदनात्मक स्थलाकृतियाँ:

• **लैपीज** (Lapies) - वर्षा जलक्रिया द्वारा चट्टानों के कुछ अंश को घुलाकर भूमि के अंदर प्रवेश करता है तो सतह के ऊपर मिट्टी की एक पतली परत विकसित हो जाती है जिसे टेरारोसा कहा जाता है। जल की घुलन क्रिया के फलस्वरूप ऊपरी सतह अत्यधिक ऊबड़-खाबड़ हो जाती है जिसे लैपीज कहा जाता है।

• **घोलरंध्र** (Sink Holes) - चूना पत्थर क्षेत्रों में वर्षा जल विलयन क्रिया द्वारा चट्टानों की संधियों पर कई छोटे-छोटे छिद्रों का निर्माण करता है । इन्हें घोलरंध्र कहते हैं ।

• **विलयन रंध्र** (Swallow Holes) - जब घोलरंध्रों का आकार बढ़ जाता है।

• **डोलाइन** (Doline) - जब विलयन रंध्रों का आकार बढ़ जाता है।

• **युवाला** (Uvala) - जब डोलाइन मिलकर एक विस्तृत गर्त का रूप धारण करते हैं।

• **पोल्जे** - यह युवाला से भी अधिक विस्तृत गर्त होता है।

• **कन्दरा** (caverns) - इसका निर्माण घुलन किया तथा अपघर्षण द्वारा होता है । यह परी सतह के नीचे एक रिक्त स्थान होती है और इसके अंदर निरंतर जल का प्रवाह होता रहता है।

• **अंधी घाटी** (Blind Valley)- कार्स्ट प्रदेशों में नदियों का जल विलयन रंध्रों से नीचे की ओर रिसने लगता है एवं नदियों की आगे की घाटी शुष्क रह जाती है, जिसे शुष्क घाटी कहते हैं। जबकि घाटी का पिछला भाग अंधी घाटी कहलाता है।

B. निक्षेपणात्मक स्थलाकृतियाँ:

• **स्टेलेक्टाइट** (Stalactite) - भूमिगत कंदराओं में जल के वाष्पीकरण के फलस्वरूप कन्दरा के तल एवं छत पर कैल्सियम कार्बोनेट का निक्षेप होने लगता है। ये निक्षेप लम्बे एवं पतले स्तंभों के रूप में होता है जो निक्षेप कन्दरा की छत से लटककर तल की ओर बढ़ता है उसे स्टेलेक्टाइट कहा जाता है ।

• **स्टेलैग्माइट** (Stalegmite) - ऊपर से टपक रही बूँदें जब कन्दरा के तल पर निरंतर गिरती हैं तो उससे निर्मित आकृति ऊपर की ओर विकसित होने लगती है जिसे स्टेलैग्माइट कहते हैं।

www.vaidiky.com

3. हिमानी (Glaciers) द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ:

पृथ्वी पर परत के रूप में प्रवाहित या पर्वतीय ढालों से घाटियों में रैखिक प्रवाह के रूप में बहती हिम संहति (Mass) को हिमनद (Glacier) कहते हैं ।

A. अपरदनात्मक स्थलाकृतियाँ:

• **U आकार की घाटी** - पर्वतों पर पहले से मौजूद नदी घाटी में हिमानी के लंबवत् अपरदन से U आकार की घाटी का निर्माण होता है।

• **लटकती घाटी (Hanging Valley)** - जब किसी मुख्य हिमनद से कोई सहायक हिमनद आकर मिलती है तो सहायक हिमनद की घाटी मुख्य हिमनद की घाटी पर लटकती सी प्रतीत होती है जिसे लटकती घाटी कहते हैं ।

• **हिम गह्वार / सर्क (Cirque)** - जब किसी पर्वतीय भाग से हिमानियाँ हटती हैं तो वहाँ आरामकुर्सी की तरह की आकृति बनती है जिसे सर्क कहा जाता है ।

• **एरीट (Arete)** - किसी पर्वत के दोनों ओर सर्क के विकसित होने से मध्य का भाग अपरदित हो जाता है। अपरदित होकर यह भाग नुकीला हो जाता है जिसे एरीट कहते हैं।

• **गिरिशृंग या हॉर्न (Horn)** - जब किसी पर्वतीय भाग पर चारों ओर से सर्क बनने लगते हैं तो बीच का नुकीला शीर्ष हॉर्न कहलाता है। एवरेस्ट वास्तव में एक हॉर्न हैं ।

• **नुनाटक (Nunatak)** - किसी पर्वतीय भाग में हिमाच्छादन के बावजूद चट्टानों के निकले हुए ऊंचे टीले नुनाटक कहलाते हैं।

• **भेडशिला / भेडपीठ (Roche Mountanne)** - हिमानी के मार्ग में जब कोई बड़ी ऊँची चट्टान अवरोधक के रूप में आती है तो हिमानी उसके ऊपर से बहने लगती है तथा चढ़ते समय अपघर्षण के कारण इसे मन्द एवं चिकना कर देती हैं। किन्तु, विपरीत दिशा की ढाल जिस पर हिमानी उतरती है, को तोड़ फोड़ कर अधिक तीव्र ऊबड़-खाबड़ ढाल बना देती है। ऐसे चट्टानी टीले दूर से देखने पर भेड़ की पीठ के समान दिखते हैं । अतः इन्हें भेडशिला कहते हैं।

B. निक्षेपणात्मक स्थलाकृतियाँ:

• **एस्कर**- हिमानी-जलोढ़ के द्वारा निक्षेपित स्थान पर सांप की तरह टेढ़ी-मेढ़ी एक स्थलाकृति निर्मित होती है, जिसे एस्कर कहा जाता है।

• **हिमोढ़ (Moraines)** – ये हिमनद टिल या गोलाश्मी मृतिका के जमाव की लंबी कटें हैं । हिमानियों द्वारा अपरदित व परवहित पदार्थों का निक्षेप हिमोढ़ कहलाता है । यह प्रायः उन्हीं स्थानों पर होता है जहाँ हिमानियाँ पिघलकर जल में परिवर्तित होने लगती हैं ।

• **टिल मैदान** - हिमानी द्वारा विस्तृत क्षेत्र में बोल्डर क्ले के निक्षेपण के फलस्वरूप टिल मैदान का निर्माण होता है। उत्तरी अमेरिका के प्रेयरी के मैदान टिल मैदान के उदाहरण हैं।

• **ड्रमलिन (Drumlin)** - जब हिमानियों के तलस्थ हिमोढ का थोड़े-थोड़े समय पर गुंबदाकार टीलों के रूप में जमाव होता है तो उससे बनी स्थलाकृतियों को ड्रमलिन कहते हैं । इसका आकार उल्टे नौका के समान होता है ।

• **हिम - जलोढ़ मैदान (Out Wash Plain)** - हिमनद के पिघलने पर उसका जल कई धाराओं में बंट जाता है एवं डेल्टा के समान धरातल पर एक विशेष प्रकार के मैदान का निर्माण करता हैं इसे हिम - जलोढ़ मैदान कहते हैं ।

4. पवन द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ:

पवन के कार्यः

• अपघर्षण (Abrasion or Corrosion) - अपघर्षण द्वारा बालू के कणों से युक्त पवनें चट्टानों को घिसकर चिकना बना देती हैं।

• अपवाहन (Deflation) - इस क्रिया द्वारा पवन असंगठित चट्टानी कृणों को उड़ाकर ले जाती है फलतः धरातल पर गर्तों का निर्माण होता है जिन्हें बात गर्त कहते हैं ।

• सन्निघर्षण (Attrition) - इस क्रिया के द्वारा पवन के साथ उड़ते हुए रेत के कण परस्पर घर्षण द्वारा छोटे हो जाते हैं ।

www.vaidikry.com

A. अपरदनात्मक स्थलाकृतियाँ-

• **इन्सेलबर्ग (Inselberg)** - पवन के प्रभावकारी अपरदन से जब चट्टानी भाग कट- छँटकर समतल हो जाता है और यत्र- तत्र कड़े चट्टान टीले के रूप में उभरे रहते हैं । इन गुंबदाकार टीलों को ही इन्सेलबर्ग कहते हैं ।

• **यारडांग (Yardang)** - जब कठोर तथा कोमल चट्टानें लम्बवत दिशा में एक दूसरे के समानांतर खड़ी हो तो वायु कोमल चट्टानों का अपरदन कर देती है और कठोर चट्टानें नुकीले स्तंभों के रूप में खड़ी रहती हैं, इन्हें यारडांग कहते हैं।

• **ज्यूगेन (Zeugen)** - धरातल पर जब कोमल चट्टान के ऊपर कठोर चट्टान क्षैतिज दिशा में बिछी रहती है तो अपक्षय के कारण ऊपरी चट्टान में दरारें पड़ जाती हैं। पवन की अपरदन क्रिया से ये दरारें बढ़ती जाती हैं। नीचे की कोमल चहटान को वायु उड़ा ले जाती है। इस प्रकार कोमल चट्टान के ऊपर कठोर चट्टान मेज की भाँति दिखाई देने लगती है, जिसे ज्यूगेन कहते हैं ।

• **छत्रक शैल या गारा (Mushroom Rock or Gara)**- पवन द्वारा अपरदित शैल के हल्के तथा बारीक कण अधिक ऊँचाई तक उठाए जाते हैं तथा भारी एवं बड़े कण धरातल के साथ घसीटे जाते हैं। बड़े कण छोटे कणों की अपेक्षा अधिक कटाव करते हैं। इससे मरू भूमियों में खड़ी चट्टान का अपरदन ऊपर की अपेक्षा नीचे अधिक होता है फलस्वरूप एक छतरीनुमा या कुकुरमुत्तानुमा आकृति बन जाती है। इसे छत्रक शैल या गारा कहते हैं ।

• **ड्राईकांटर (Dreikanter)** - भूमि पर बिछे कठोर चट्टानी टुकड़ों पर बलायुक्त हवा की चोट पड़ने से उनका आकार घिसकर चिकना एवं तिकोना हो जाता है। ये तिकोने टुकड़े ड्राईकांटर कहलाते हैं।

• **वातगर्त (Blow- Outs)** - वनस्पति विहीन मरुस्थलीय प्रदेशों में तीव्र वेग से चलती हुई वायु में भंवर उत्पन्न हो जाती है और धरातल पर बिछी हुई कोमल तथा असंगठित शैल को उड़ा ले जाती है फलस्वरूप बनी तश्तरीनुमा आकृति ही वातगर्त कहलाती है।

• **जालीदार शिला** (Stone Lattice) - जन तीव्र गति से चलने वाली पवन के मार्ग में विविधिपूर्ण संरचना वाली चट्टान उपस्थित होती है तो उसके कोमल भागों को काटकर पवन आर-पार प्रवाहित होने लगती है जिससे वह चट्टान जाली के समान दिखाई पड़ने लगती हैं यही जालीदार शिला कहलाती है।

B. निक्षेपणात्मक स्थलाकृतियाँ-

• **बालुका स्तूप (Sand Dunes)** - ऐसे टीले जो हवा द्वारा उड़ाकर लायी गयी रेत आदि पदार्थों के जमान से बनते हैं, बालुका स्तूप कहलाते हैं। ये पवन की दिशा में खिसकते या स्थानांतरित होते रहते हैं ।

• **बरखान (Barkhan)** - बरखान एक विशेष आकृति वाला बालू का टीला होता है जिसका अग्र भाग अर्द्ध चन्द्राकार होता है और उसके दोनों छोरों पर आगे की ओर एक-एक सींग जैसी आकृति निकली रहती है। आगे वाले पवनविमुख ढाल तीव्र होते हैं। इसके विपरीत पवनमुख ढाल उत्तल एवं मंद होते हैं।

• **लोएस (Loess)** - मरुस्थलीय क्षेत्रों के बाहर पवन द्वारा उड़ाकर लाए गए महीन बालूकणों के वृहत् निक्षेप को लोएस कहते हैं। इसकी मिट्टी जल मिलेन पर अत्यंत उपजाऊ हो जाती है। चीन के उत्तरी मैदान में लोएस मिट्टी मिलती है जो **गोबी मरुस्थल** से उड़कर पहुँची ऑक्सीकरण के कारण इसका रंग पीला होता है ।

• **पेडीमंठ (Pediment)** - मरुस्थलीय प्रदेशों में किसी पर्वत, पठार या इंसेलबर्ग के पदीय प्रदेशों में मिलने वाले सामान्य ढालयुक्त अपरदित शैल सतह वाले मैदान को पीडमेंट/पेडीमेंट कहते हैं।

• **प्लाया (Playa)**- मरुस्थल की अंतःप्रवाहित नदियाँ वर्षा के बाद अस्थायी झीलों का निर्माण करती हैं जिन्हें प्लाया कहते हैं । खार जल के प्लाया को सैलीनास कहते हैं ।

• **बजाड़ा (Bajada)** - इसका निर्माण पेडीमेंट के नीचे तथा प्लाया के किनारों पर जलोढ़ पंखों कें मिलने से होता है ।

5. सागरीय जल द्वारा निर्मित स्थलाकृतियाँ:

www.vaidikY.com

A. अपरदनात्मक स्थलाकृतियाँ:

• **तटीय कुमार या भृगु (Coastal Cliff)** - जब समुद्र तट बिल्कुल खड़ा हो उसे भृगु कहते हैं ।

• **तटीय कन्दरा (Coastal Caves)** - तटीय चट्टानों के बीच में जहाँ संधियाँ, भ्रंश व कमजोर चट्टान मिलते हैं, वहाँ सागरीय तरंगे तेजी से अपरदन करती हैं जिससे वहाँ तटीय कन्दरा का निर्माण होता है।

• **स्टैक (Stack)** - कन्दराओं के मिलने से बने प्राकृतिक मेहराबों की प्रकृति अस्थायी होती है । इस मेहराब के ध्वस्त होने के बाद चट्टान का जो भाग समुद्र जल में स्तंभ के समान शेष रह जाता है, उसे स्टैक कहते हैं ।

• **तट रेखा (Coast Line)** - समुद्र तट और समद्री किनारे केमध्य की सीमा रेखा को तटरेखा कहते हैं । समुद्री तट पर अधिक अवरोधी चट्टानों से अंतरीप (Cape) तथा कम अवरोधी चट्टानों से खाड़ियों (Gulf & Bays) का निर्माण होता है।

तटरेखाओं के प्रकार-

• **फियार्ड तट** - किसी हिमानीकृत उच्च भूमि के सागरीय जलके नीचे अंशतः धंस जाने से फियर्ड तट का निर्माण होता है। इसके किनारे, खड़ी दीवार के समान होते हैं। नॉर्वे का तट फियर्ड तट का सुन्दर उदाहरण है।

• **रिया तट** - नदियों द्वारा अपरदित उच्च भूमि के घंस जाने से रिया तट का निर्माण होता है । ये आकार की घाटी तथा ढलुए किनारे वाली होती है । उदाहरण- प्रायद्वीपीय भारत के पश्चिमी तट का उत्तरी भाग ।

• **डॉल्मेशियन तट** - समानान्तर पर्वतीय कटकों वाले तटों के धंसाव से डॉल्मेशियन तट का निर्माण होता है । उदारहण- यूगोस्लाविया का डॉल्मेशियन तट

• **हैफा तट या निमग्न निम्न भूमि का तट** - सागरीय तटीय भाग में किसी निम्न भूमि के डूब जाने से निर्मित तट । यह तट कटा-फंटा नहीं होता तथा इस पर घाटियों का अभाव पाया जाता है। इस पर रोधिकाओं की समानान्तर शृंखला मिलती है जिससे सागरीय जल घिरकर लैगून झीलों का निर्माण करता है। उदाहरण - यूरोप का बाल्टिक तट ।

• **निर्गत समुद्र तट** - स्थलखंड के ऊपर उठने से या समुद्री जलस्तर के नीचे गिरने से निर्गत समुद्र तट का निर्माण होता है । इस प्रकार के तट पर स्पिट, लैगून, पुलिन, क्लिफ तथा मेहराब मिलते हैं। उदाहरण- गुजरात का काठियावाड़ तट

निक्षेपणात्मक स्थलाकृतियाँ-

• **पुलिन (Beach)** - तटीय भागों में भाटा जलस्तर और समुद्री तट रेखा के मध्य बालू, बजरी, गोलाश्म आदि पदार्थों के अस्थायी जमाव से निर्मित आकृति

• **रोधिका (Bars)** - तरंगों तथा धाराओं द्वारा निक्षेप के कारण निर्मित बांध को रोधिका कहते हैं। तट के समानान्तर बनी रोधिका को अपतट रोधिका एवं किसी द्वीप के चारों ओर बनी रोधिका को लूप रोधिका कहते हैं ।

• **संयोजक रोधिका** - दो सुदुरवर्ती तटों या किसी द्वीप को तटों से जोड़ने वाली रोधिका को संयोजक रोधिका कहते हैं । जब इसके दोनों छोर स्थल भाग से मिल जाते हैं तो उनके द्वारा घिरे हुए क्षेत्र में समुद्री खारे जल वाली लैगून झील का निर्माण होता है। उदाहरण- चिल्का झील, पुलिकट झील एवं बेम्बनाद झील ।

तट से किसी द्वीप को मिलाने वाली संयोजक रोधिका टोम्बोला (Tombolo) कहलाती है।

www.vaidikry.com

महासागरीय जल धाराएं

महासागरीय धारा- एक निश्चित दिशा में महासागरीय जल के प्रवाहित होने की सामान्य गति को महासागरीय धारा (Ocean Current) कहते हैं।

जलधाराओं की उत्पत्ति के कारक :

• **पृथ्वी की परिभ्रमण गति (Rotation of Earth)** - सागरीय धाराओं का प्रवाह प्रायः गोलाकार होता है । इसका कारण पृथ्वी का घूर्णन दिशा के विपरीत दिशा में गति करता है। भूमध्य रेखीय धारा की उत्पत्ति पृथ्वी की परिभ्रमण गति के कारण हुई है। पृथ्वी की परिभ्रमण गति के कारण ही सागरीय धाराएं उत्तरी गोलार्द्ध में दायीं ओर तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में बायीं ओर मुड़ जाती हैं।

• **वायुदाब (Air Pressure)** – जहाँ वायुदाब अधिक होता है , वहाँ जल का तल नीचे रहता है तथा कम वायुदाब वाले क्षेत्रों में जल का तल ऊपर रहता है। ऊँचे जल तल से नीचे जल तल की ओर जल धाराएं प्रवाहित होती हैं । इस प्रकार जलधाराओं की उत्पत्ति होती है।

• **प्रचलित पवनें (Prevailing Winds)** - सागरों के ऊपर चलने वाली पवनें अपने साथ जल को बहाकर ले जाती हैं। स्थायी पवने प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से धाराओं को जन्म देती है। विश्व की अधिकांश धाराएं प्रचलित पवनों का अनुगमन करती हैं।

• **तापमान में भिन्नता** - तापमान अधिक होने पर जल का घनत्व कम होता है तथा तापमान कम होने पर घनत्व बढ़ जाता है। भारी जल संकुचित होकर नीचे बैठ जाता है, जबकि हल्का जल प्रसारित होता है। परिणामस्वरूप गर्म जलधाराएं ठण्डे प्रदेशों की ओर तथा ठण्डी जलधाराएं गर्म प्रदेशों की ओर प्रवाहित होती है।

• **लवणता में भिन्नता** - लवणता कम होने से घनत्व कम होता है तथा लवणता में वृद्धि से जल के घनत्व में वृद्धि होती है। जल का प्रवाह कम घनत्व के स्थानों से अधिक घनत्व के स्थानों की ओर होता है ।

• **वाष्पीकरण एवं वर्षा** - अधिक वाष्पीकरण वाले सागरों में जल तल नीचे रहता है जबकि अधिक वर्षा वाले सागरों में जल तल ऊपर रहता है। धाराओं का प्रवाह ऊंचे जल तल से नीचे जल तल की ओर होता है।

• महाद्वीपीय तटीय बाधाएं - महाद्वीपों के तट धारा एवं गिनी तट की धारा उसके प्रवाह की दिशा दोनों को प्रभावित करते हैं ।

विश्व की प्रमुख सागरीय जलधाराएँ

1. अटलांटिक महासागर की धाराएं-

A. उत्तरी अटलांटिक महासागर की धाराएं-

• उत्तरी विषुवत रेखीय धारा (गर्म)

• कैरिबियन धारा (गर्म)

• एंटीलीज धारा (गर्म)

•गल्फ स्ट्रीम धारा (गर्म)

• फ्लोरिडा की धारा (गर्म)

• नॉर्वे की धारा (गर्म)

• रेनेल की धारा (ठण्डी)

• कनारी की धारा (ठण्डी)

• लेब्राडोर की धारा (ठण्डी)

www.vaidiky.com

B. दक्षिण अटलांटिक महासागर की धाराएं:

- दक्षिण विषुवत रेखीय धारा (गर्म)
- ब्राजील की धारा (गर्म)
- गिनी तट की धारा (गर्म)
- फॉकलैंड की धारा (ठण्डी)
- बेंगुला की धारा (ठण्डी)

2. प्रशांत महासागर (Pacific Ocean) की धाराएं-

A. उत्तरी प्रशांत महासागर की धाराएं:

- उत्तरी विषुवतरेखीय धारा (गर्म)
- क्यूरोशियो की धारा (गर्म)
- अलास्का की धारा (गर्म)
- कैलिफॉर्निया की धारा (गर्म)
- ओखाटस्क की धारा (ठण्डी)
- ओयाशियो की धारा (ठण्डी)

B.दक्षिण प्रशांत महासागर की धाराएं:

- दक्षिणी विषुवत रेखीय धारा पूर्वी (गर्म)
- पेरू या हम्बोल्ट की धारा (ठण्डी)
- लानिनो की धारा (ठण्डी)
- ऑस्ट्रेलिया की धारा (गर्म)
- एलनीनो की धारा (गर्म)
- केल्विन धारा (गर्म)

3. हिन्द महासागर की धाराएं :

www.vaidiky.com

A. उत्तरी हिन्द महासागर की धाराएं:

- उत्तरी विषुवतरेखीय धारा (गर्म)
- द.प. मानसूनी धारा (गर्म)
- प्रतिविषुवत रेखीय धारा (गर्म)
- उ. पू. मानसूनी धारा (गर्म)

B. दक्षिण हिन्द महासागर की धाराएं:

- दक्षिणी विषुवत रेखीय धारा (गर्म)
- मोजाम्बिक की धारा (गर्म)
- मेडागास्कर की धारा (गर्म)
- पश्चिम ऑस्ट्रेलिया की धारा (ठण्डी)

विश्व की प्रमुख जलधाराएं-

गर्म जलधारा	ठण्डी जलधारा
क्यूरोशियो की धारा	रेनेल की धारा
एंटीलीज धारा	कनारी की धारा
गल्फ स्ट्रीम धारा	लेब्राडोर की धारा
कैरिबियन धारा	बेंगुला की धारा
फ्लोरिडा की धारा	फॉकलैंड की धारा
नॉर्वे की धारा	कैलिफॉर्निया की धारा
एलनीनो की धारा	ओखाटस्क की धारा
गिनी तट की धारा	ओयाशियो की धारा
ब्राजील की धारा	पेरू या हम्बोल्ट की धारा
केल्विन धारा	लानिनो की धारा
मोजाम्बिक की धारा	
मेडागास्कर की धारा	
अलास्का की धारा	

dikky.com

महासागरीय तापमान

महासागरीय तापमान को निर्धारित करने वाले कारक-

• सूर्याताप की मात्रा

• वाष्पीकरण एवं संघनन

• स्थानीय मौसमी दशाएं

• सागरीय जल का घनत्व

• सागरीय जल की लवणता

• ऊष्मा संतुलन

सागरीय तापमान को प्रभावित करने वाले घटक : [सतह पर]

• अक्षांशीय स्थिति

• महाद्वीपीय स्थलखंड

• प्रचलित पवनें

• महासागरीय धाराएं

अन्य महत्वपूर्ण तथ्य -

• महासागरीय जल की सतह का औसत दैनिक तापान्तर लगभग नगण्य (1°C या इससे कम) होता है ।

• महासागरीय सतह के जल का उच्चतम तापमान 2 बजे अपराह्न एवं न्यूनतम तापमान 5 बजे प्रातः अंकित किया जाता है।

• स्थल से घिरे छोटे सागरों में वार्षिक तापान्तर अधिक होता है।

• विषुवत रेखा से ध्रुवां की ओर जाने पर सागरीय जल का तापमान घटता है।

• सबसे अधिक तापमान स्थल भाग से घिरे सागरों का होता है।

• व्यापारिक पवनों के कारण उष्ण कटिबंधों में महासागर के पश्चिमी भाग अधिक गर्म होते हैं ।

• पछुआ पवनों के कारण महासागरों के पूर्वी भाग अधिक गर्म होते हैं।

• समुद्र में गहराई बढ़ने के साथ तापमान में कमी आती है। महासागरों का तापमान (गहराई में) उष्ण कटिबन्धों तथा ध्रुवों पर समान होता है ।

• उच्च अक्षांशों में सागरीय तापमान व्युत्क्रम मिलता है अर्थात सतह का तापमान कम एवं गहराई में अधिक होता है। इसका प्रमुख कारण इन अक्षांशों में स्वच्छ जल की अधिक प्राप्ति है।

www.vaidiky.com

महासागरीय लवणता

लवणता :

• सागरीय जल के भार एवं उसमें घुले पदार्थों के भार ता अनुपात ही सागरीय लवणता है।

• सागरीय लवणता की मात्रा प्रति हजार ग्राम जल में घुले लवण की मात्रा के रूप में दर्शाया जाता है।

• समान लवणता वाले स्थानों को मिलाने वाली रेखा समलवण रेखा (Isohaline) कहलाती है।

• सागर की लवणता का मापन सैलीनोनैक्टर (Salinonactor) यंत्र द्वारा किया जाता है।

सागरीय जल में पाए जाने वाले लवण-

• सोडियम क्लोराइड : 77.8%

• मैग्नीशियम क्लोराइड 10.9%

• मैग्नीशियम सल्फेट : 4.7%

• कैल्सियम सल्फेट : 3.6%

अन्य लवण- पोटेशियम सल्फेट, कैल्सियम कार्बोनेट एवं मैग्नीशियम ब्रोमाइड

• महासागरों की औसत लवणता 35% होती है।

• नदियाँ लवणता को सागरों तक पहुँचाने वाले कारकों में सर्वप्रमुख हैं परन्तु नदियों द्वारा लाए गए लवणों में कैल्सियम की मात्रा 60% होती है। नदियों के जल में सोडियम क्लोराइड केवल 2% होता है ।

सर्वाधिक लवणता वाले क्षेत्र :

• **लेन वॉन सीलः 330% (तुर्की)**

• **ग्रेट सॉल्ट लेकः 220 % (अमेरिका)**

• **मृत सागर : 238 % (जॉर्डन)**

लवणता की मात्रा को नियंत्रित करने वाले कारक-

A. लवणता में वृद्धि करने वाले कारक:

• उच्च तापमान

• वाष्पीकरण की तीव्र गति

• अत्यधिक गर्म एवं शुष्क पवन

• स्वच्छ एवं स्पष्ट आकाश

• वर्षा का अभाव

www.vaidiky.com

• समुद्री धाराएं व लहरें

B. लवणता कम करने वाले कारक:

• निम्न तापमान (अपवाद : भूमध्य रेखा)

• ठण्डी पवनें

• नदी जल की अधिक मात्रा

• वाष्पीकरण की गति मन्द

• अत्यधिक वर्षा

• सागरीय धाराएं

लवणता का वितरण :

सर्वाधिक लवणता :

• उत्तरी गोलार्द्ध में : 20° - 40° अक्षांशों के मध्य

• दक्षिणी गोलार्द्ध में : 10°- 30° अक्षांशों के मध्य

नोट : भूमध्य रेखा के आस-पास के क्षेत्रों में लवणता अधिक होनी चाहिए क्योंकि वाष्पीकरण की दर अधिक है किन्तु इस क्षेत्र में वर्षा की मात्रा अधिक होने के कारण लवणता कम है ।

लवणता में भिन्नता के कारण - स्वच्छ जल आपूर्ति, वर्षा की मात्रा, वाष्पीकरण की दर, सागरीय धाराएँ, पवनें एवं समुद्री जीव

सागरीय लवणता के स्रोत :

• नदियाँ

• सागरीय लहरें

• पवनें

• ज्वालामुखी क्रिया

www.vaidiky.com

वायुमण्डल (Atmosphere)

वायुमण्डल का संघटन-

- वायुमण्डल अनेक गैसों का मिश्रण है जिसमें ठोस एवं तरल कण भी पाए जाते हैं।
- वायु रंगहीन, गंधहीन एवं स्वादहीन है ।
- वायुमण्डल का 99% भाग भूपृष्ठ से 32 किमी. की ऊँचाई तक सीमित है
- पहले वायुमण्डल की ऊँचाई 800 किमी. तक मानी जाती थी परन्तु नवीनतम खोजों के अनुसार वायुमण्डल की ऊँचाई 32000 किमी. है।
- वायुमण्डल की कोई ऊपरी सीमा नहीं है।

वायुमण्डल में विद्यमान गैसों की मात्रा

- नाइट्रोजन (N_2) : 78.08%
- ऑक्सीजन (O_2) : 20.94%
- कार्बन डाईऑक्साइड (CO_2) 0.03%
- ऑर्गन (Ar) : 0.93%
- नियॉन (Ne) : 0.0018%
- हीलियम (He) : 0.0005%
- ओजोन (O) : 0.00006%
- हाइड्रोजन (H) : 0.00005%
- अन्य गैसों : मीथेन (CH_4),क्रिप्टोन एवं जीनॉन

नाइट्रोजन (N_2) :

- इसकी उपस्थिति के कारण वायुदाब, पवनों की शक्ति तथा प्रकाश के परावर्तन का आभास होता है ।
- इस गैस का कोई रंग, गंध एवं स्वाद नहीं होता।
- यह वस्तुओं को तेजी से जलने से बचाती है इससे आग पर नियंत्रण रहता है।
- नाइट्रोजन से पेड़-पौधों में प्रोटीन का निर्माण होता है ।
- यह वायुमंडल में 128 किमी. की ऊँचाई तक फैली हुई है।

ऑक्सीजन (O_2) :

- यह जीवनदायी गैस है जो श्वसन क्रिया में काम आती है।
- ऑक्सीजन के अभाव में ईंधन नहीं जलाया जा सकता ।
- यह वायुमंडल में 64 किमी. तक है परन्तु 16 किमी. के ऊपर यह बहुत कम है।

कार्बन डाईऑक्साइड (CO_2) :

- यह एक भारी गैस है इसलिए वायुमंडल की निचली परत में ही मिलती है।
- यह पेड़-पौधों के लिए प्रकाश संश्लेषण में आवश्यक गैस है।
- यह सूर्य से आने वाली विकिरणों के लिए पारगम्य तथा पृथ्वी की पार्थिव विकिरणों के लिए अपारगम्य गैस है इस प्रकार यह हरित गृह प्रभाव के लिए उत्तरदायी है ।
- यह वायुमण्डल की निचली परत को गर्म रखती है।

www.vaidiky.com

हाइड्रोजन-

• यह एक हल्की गैस है जो लगभग 1100 किमी. की ऊँचाई तक पायी जाती है

ओजोन :

• यह ऑक्सीजन का ही एक विशेष रूप है जो वायुमण्डल में ऊँचाई पर अति न्यून मात्रा में पायी जाती है।

• यह गैस समताप मण्डल (Stratosphere) के निचले भाग में पायी जाती है।|

• यह सूर्य से आने वाली पराबैंगनी किरणों को विशोषित करती है तथा पृथ्वी के लिए एक सुरक्षा कवच का कार्य करती है।

जलवाष्प (Water Vapour) -

• यह जलवायु को सर्वाधिक प्रभावित करता है ।

• ऊँचाई बढ़ने के साथ जलवाष्प की मात्रा घटती जाती है।

• जलवाष्प सूर्य से आने वाली सूर्यातप के कुछ भाग को अवशोषित करता है तथा पृथ्वी द्वारा विकिरित ऊष्मा को संजोये रखता है इस प्रकार यह एक कंबल का काम करता है जिससे पृथ्वी न तो अधिक गर्म न अधिक ठण्डी होती है । यह वर्षा करवाने के लिए उत्तरदायी होता है ।

धूल के कण-

• धूल के कण प्रायः वायुमण्डल की निचली परतों में पाये जाते हैं।

• अधिकांश धूलकण आर्द्रताग्राही बनकर बादलों के निर्माण में भाग लेते हैं।

• धूल कण सूर्य की किरणों को परावर्तित करते हैं ।

• आकाश का नीला रंग धूलकणों की उपस्थिति के कारण होता है।

• सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय आकाश में लाल और नारंगी रंग का प्रकाश धूलकणों की उपस्थिति के कारण दिखायी पड़ता है।

वायुमण्डल की संरचना-

वायुमण्डल को पाँच मुख्य परतों में बाँट सकते हैं-

1. क्षोभमण्डल (Troposphere)

2. समताप मण्डल (Stratosphere)

3. मध्यमण्डल (Mesosphere)

4. आयनमण्डल (Ionosphere)

5. बहिर्मण्डल (Exosphere)

www.vaidiky.com

क्षोभ मण्डल (Troposphere):

• यह वायुमंडल की सबसे निचली परत है।

• विषुवत रेखा पर इसकी ऊँचाई 18 किमी. एवं ध्रुवों पर ऊँचाई 8 किमी. है। इसका कारण संवहनीय धाराएं हैं जो भूमध्य रेखा पर उपस्थित हैं ।

• इस मण्डल में ऊँचाई बढ़ने पर तापमान में गिरावट आती है।

• **सामान्य ह्रास दर** (Normal Lapse Rate) - 165 ई. की ऊंचाई बढ़ने के साथ तापमान में 1°C की कमी आती है यही सामान्य ह्रास दर कहलाती है ।

• संवहनीय धाराओं की उपस्थिति के कारण किसी भी अक्षांश पर क्षोभमण्डल की ऊँचाई शीत ऋतु की अपेक्षा ग्रीष्म ऋतु में अधिक होती है।

• ऋतु तथा मौसम संबंधी सभी घटनाएँ जैसे- बादल, वर्षा, आँधी, तूफान आदि क्षोभमण्डल में होती हैं।

• **क्षोभ सीमा :** यह 1.5 किमी. मोटी अस्थायी परत है। इस परत में वायुमण्डल के तापमान का गिरना बंद हो जाता है। क्षोभमण्डल की हवा एवं संवहनीय धाराएं चलना बंद हो जाती हैं।

समताप मंडल (Stratosphere)-

• यह परत क्षोभ सीमा के ऊपर से शुरू होती है एवं पृथ्वी से 50 किमी. तक की ऊँचाई तक विस्तृत है ।

• इसकी मोटाई भूमध्य रेखा पर कम तथा ध्रुवों पर अधिक होती है । (कारणः ध्रुवों पर क्षोभमण्डल केवल 8 किमी. तक की ऊँचाई पर ही है अतः ध्रुवों पर समताप मंडल की ऊँचाई क्षोभसीमा से (50-8 = 42 किमी.) ऊँची होगी।

• समताप मंडल में ऊँचाई बढ़ने के साथ तापमान में वृद्धि होती है। यह तापमान में वृद्धि ओजोन गैस की उपस्थिति के कारण होती है।

• समताप मंडल में वायु सैतिज दिशा में प्रवाहित होती है । • वायु के क्षैतिज प्रवाह एवं मौसमी परिघटनाओं के शांत रहने के कारण वायुयान समताप मण्डल में उड़ते हैं ।

• समताप सीमा : यह समताप मण्डल की बाहरी सीमा है यहाँ ओजोन गैस अत्यधिक मात्रा में पायी जाती है।

मध्य मण्डल (Mesosphere) -

• यह समताप मण्डल के ऊपर स्थित है इसका विस्तार 80 किमी. तक है।

• इस मण्डल में ऊँचाई बढ़ने के साथ तापमान में गिरावट आती है।

आयनमण्डल (Ionosphere) -

• मध्य मण्डल के ऊपर 400 किमी. की ऊँचाई तक आयन मण्डल पाया जाता है।

• आयन मण्डल में उपस्थित गैसों के कण विद्युत आवेशित होते हैं।

• वायुमण्डल की इस परत द्वारा रेडियो तरंगों को परावर्तित किया जाता है।

• आयनमण्डल में ऊँचाई में वृद्धि के साथ तापमान में भी वृद्धि होती है। इसका कारण वायु के कणों का विद्युत आवेशित होना है।

• आयन मण्डल को 4 छोटी परतों में बाँटा जाता है-

• D-Layer : यह 60-99 किमी. के बीच स्थित है। इस परत से रेडियो तरंगों की दीर्घ तरंगदैर्ध्य वाली तरंगों का परावर्तन होता है।

• E-Layer : इस परत से रेडियो तरंगों की मध्यम तरंगदैर्ध्य वाली तरंगों का परावर्तन होता है।

• G-Layer : इस परत से सभी प्रकार की रेडियो तरंगें परावर्तित हो सकती हैं।

बहिर्मण्डल (Exosphere)-

• यह वायुमण्डल की सबसे ऊपरी परत है।

• यहाँ वायु बहुत विरल होती है एवं धीरे-धीरे अंतरिक्ष में विलीन हो जाती है।

• इस मण्डल में हाइड्रोजन एवं हीलियम जैसी हल्की गैसें पायी जाती हैं।

• इस मण्डल में कृत्रिम उपग्रह स्थापित किये जाते हैं।

सूर्यातप (Insolation)-

• पृथ्वी की सतह पर आने वाली सौर विकिरण को सूर्यातप कहते हैं।

• सौर विकिरण लघु तरंगों के रूप में पृथ्वी तक पहुँचती हैं।

• सूर्यातप (सौर विकिरण) से 2 कैलोरी प्रति वर्ग सेमी. प्रति मिनट की दर में पृथ्वी का धरातल ऊर्जा प्राप्त करता है ।

• सौर विकिरित ऊर्जा का 51% पृथ्वी के धरातल पर पहुँचता है ।

सूर्यातप को प्रभावित करने वाले तत्व :

www.vaidiky.com

• सूर्य की किरणों का आपतन

• दिन की लंबाई अपना धूप की कोण अवधि

• विषुवत रेखा से दूरी

• वायुमण्डल की पारगम्यता

तापमान में विषमता के कारण-

(a) **अक्षांशीय वितरण** - उष्ण कटिबंधीय प्रदेशों में सूर्यातप की मात्रा सर्वाधिक होती है तथा ध्रुवों की ओर क्रमशः इसकी मात्रा कम होती जाती है ।

(b) **ऊँचाई** - ऊँचाई बढ़ने के साथ तापमान में गिरावट आती है ।

(c) **स्थल एवं जल का प्रभाव** - जल देर से गर्म एवं देर से ठण्डा होता है। अतः जल का तापान्तर कम होता है । जबकि स्थल जल्दी गर्म एवं जल्दी ठण्डा होता है। इस कारण ही महासागरों की अपेक्षा स्थलखंडों पर तापान्तर अधिक होता है।

(d) **समुद्री धाराएँ** - गर्म जल धाराएं समुद्र तटीय भागों के तापमान में वृद्धि करती हैं जबकि ठण्डी जलधाराएं समुद्र तटीय भागों के तापमान में गिरावट लाती हैं ।

(e) **प्रचलित वायु** - ठण्डी क्षेत्रीय पवनें तापमान में गिरावट लाती हैं जबकि गर्म क्षेत्रीय पवनें तापमान में वृद्धि करती हैं।

वायुमण्डल के ठण्डा एवं गर्म होने के कारक-

1. विकिरण (Radiation)

2. संचालन (Conduction)

3. संवहन (Convection)

4. अभिवहन (Advection)

ऊष्मा बजट (Heat Budget)-

• सूर्य से 100 यूनिट सौर विकिरण पृथ्वी पर उत्सर्जित होती हैं जिनमें से 35 यूनिट विकिरण बादलों (27 यूनिट), धूलकणों (6 यूनिट) एवं हिमनदों (2 यूनिट) द्वारा परावर्तित कर दी जाती हैं एवं 14 यूनिट वायुमण्डल द्वारा अवशोषित कर ली जाती हैं । इस प्रकार सूर्य से आने वाली सौर विकिरणों की 51 यूनिट ही पृथ्वी की सतह तक पहुँचती हैं।

100 – (35 + 14) = 51 यूनिट

• पृथ्वी पर पड़ने वाली 51 पार्थिव विकिरणों के रूप में पृथ्वी द्वारा परावर्तित की जाती हैं जिनमें से 17 यूनिट सीधा अंतरिक्ष में चली जाती हैं एवं 34 यूनिट वायुमण्डल द्वारा अवशोषित कर ली जाती हैं।

• वायुमण्डल द्वारा 14 यूनिट सौर विकिरण एवं 34 यूनिट पार्थिव विकिरण का अवशोषण अर्थात कुल 48 यूनिट का अवशोषण किया जाता है । ये 48 यूनिट ही वायुमण्डल को गर्म करती हैं।

www.vaidikky.com

वायुमण्डलीय दाब

वायुदाब - वायुमण्डलीय दाब का अर्थ है किसी दिए गए स्थान तथा समय पर वहाँ की हवा के स्तंभ का भार वायुदाब मापन-

- बैरोमीटर में प्रति इकाई क्षेत्रफल पर पड़ने वाले बल के रूप में मापा जाता है।
- दाब की इकाई मिलीबार है ।
- बैरोमीटर में वायुदाब की तेजी से गिरावट तूफान का संकेत निम्न दाब का निर्माण होता है। देता है।
- बैरोमीटर के पाठन का पहले गिरना फिर धीरे-धीरे बढ़ना वर्षा का संकेत है।
- बैरोमीटर के पाठन का लगातार बढना प्रति चक्रवात और साफ मौसम का संकेत देता है।

समदाब रेखाएँ (Isobar) - ये वे काल्पनिक रेखाएं हैं जो समान वायुदाब वाले स्थानों को मिलाती हैं। वायुदाब को मौसम के पूर्वानुमान का सूचक माना जाता है।

वायुमण्डलीय दाब को प्रभावित करने वाले कारक-

1. ऊर्ध्वाधर वायुमण्डलीय दाब -

दाब α घनत्व α 1/आयतन

- घनत्व के कम होने के कारण ऊँचाई के साथ वायुदाब में कमी आती है। इसीलिए पृथ्वी से ऊँचाई बढ़ने पर वायुदाब में कमी आती है।
- वायु के संकुचन से घनत्व में वृद्धि होती है जिससे वायुदाब में वृद्धि होती है। वायु के फैलाव से घनत्व में कमी आती है जिससे वायुदाब में कमी आती है।

2.वायुप्रसार एवं वायुदाब - जब वायु नीचे से ऊपर उठती है तो घनत्व में कमी आती है इसलिए वायुदाब में कमी आती है।

3. वायु संकुचन एवं वायुदाब - जब वायु ऊपर से नीचे की तरफ आती है तो घनत्व में वृद्धि होती है, जिससे वायुदाब में वृद्धि होती है।

वायुदाब के प्रक्रम - वायुदाब के दो प्रक्रम हैं-

1. तापीय प्रक्रम (इसमें ऊष्मा का प्रवाह होता है)

2. रुद्धोष्म प्रक्रम (इसमें ऊष्मा नियत रहती है)

1. तापीय प्रक्रम :

ऊष्मीय प्रसार - जब सौर विकिरण पृथ्वी की सतह पर अत्यधिक ठण्डी होती है तो उसके संपर्क में जो वायु आती है तो ऊष्मा का संचरण वायु की सतह की ओर होने लग जाता है जिससे घनत्व में वृद्धि, आयतन में कमी एवं वायुदाब में वृद्धि होती है।

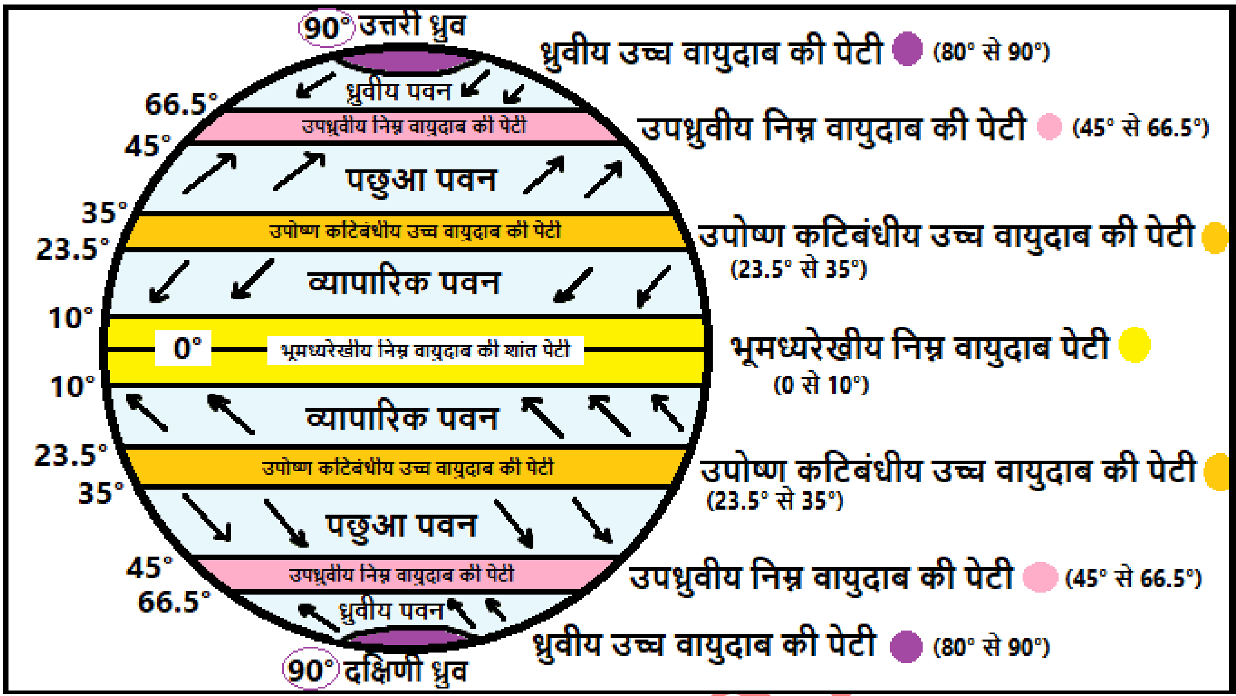
2. रुद्धोष्म प्रक्रम :

रुद्धोष्म संकुचन : ऊष्मा एवं वायु दोनों में संकुचन के कारण घनत्व में वृद्धि होती है जिससे वायुदाब में वृद्धि होती है।

www.vaidiky.com

रुद्धोष्म प्रसार - गतिज ऊर्जा के स्थितिज ऊर्जा में परिवर्तन में निम्न दाब का निर्माण होता है।

वायुदाब पेटियाँ



1. भूमध्य रेखीय निम्न वायुदाब क्षेत्र: [तापीय प्रकम के कारण]

• इसका विस्तार विषुवत रेखा के दोनों तरह 10°N एवं 10'S अक्षांशों के बीच है।

• इसका निर्माण वायु के ऊष्मीय प्रसार के कारण होता है जिसका कारण भूमध्य रेखीय क्षेत्रों में उच्च सौर विकिरण एवं उच्च सतही तापमान गर्म एवं हल्की वायु संवहनीय धारा का निर्माण करती है। इसय कारण इस क्षेत्र में वायुमण्डलीय स्थिति शांत या पवन रहित होती है।

• पवन रहित एवं वायुमण्डलीय स्थिति शाँत रहने के कारण यह क्षेत्र **डोलड्रम** कहलाता है ।

2. उपोष्ण कटिबंधीय उच्च वायुदाब पेटी: [गतिज प्रकम के कारण]

• इसका विस्तार दोनों गोलार्द्ध में 23 1/2°N से 35°N एवं 23 1/2°S से 35°S के बीच है।

• विषुवत रेखीय निम्न वायुदाब से ऊपर उठने वाली वायु जब क्षोभ सीमा पर पहुँचती है तो कोरियालिस बल के प्रभाव से यह ध्रुवों की ओर विक्षेपित हो जाती है। यह वायु ठण्डी होती है और भारी होती है। इस कारण यह नीचे उतरने लगती है तथा रुद्धोष्म संकुचन द्वारा उच्च वायुदाब का निर्माण करती है।

• यह अक्षांश **'अश्व अक्षांश'** भी कहलाते हैं ।

3. उपध्रुवीय निम्न वायुदाब पेटी: [गतिज प्रकम के कारण]

• इसका विस्तार दोनों गोलार्द्ध में 45°N से 661/2°N तथा 45°S एवं 661/2°S के बीच है।

www.vaidikedu.com

• इसका निर्माण पछुआ पवनों एवं ध्रुवीय पवनों के उस क्षेत्र में टकराने के कारण होता है। पवनों के टकराने से वायु ऊपर उठती है और रुद्धोष्म प्रसार द्वारा हल्की एवं गर्म होकर निम्न वायुदाब का निर्माण करती है।

4. ध्रुवीय उच्च वायुदाब पेटी: यह दोनों ध्रुवों पर पायी जाती है इसका निर्माण ऊष्मीय संकुचन के कारण होता है । ध्रुवों पर तापमान का कम होना यहाँ निम्न वायुदाब निर्माण का कारण है। यहाँ उच्च वायुदाब का कारण तापीय प्रक्रम है ।

पवन

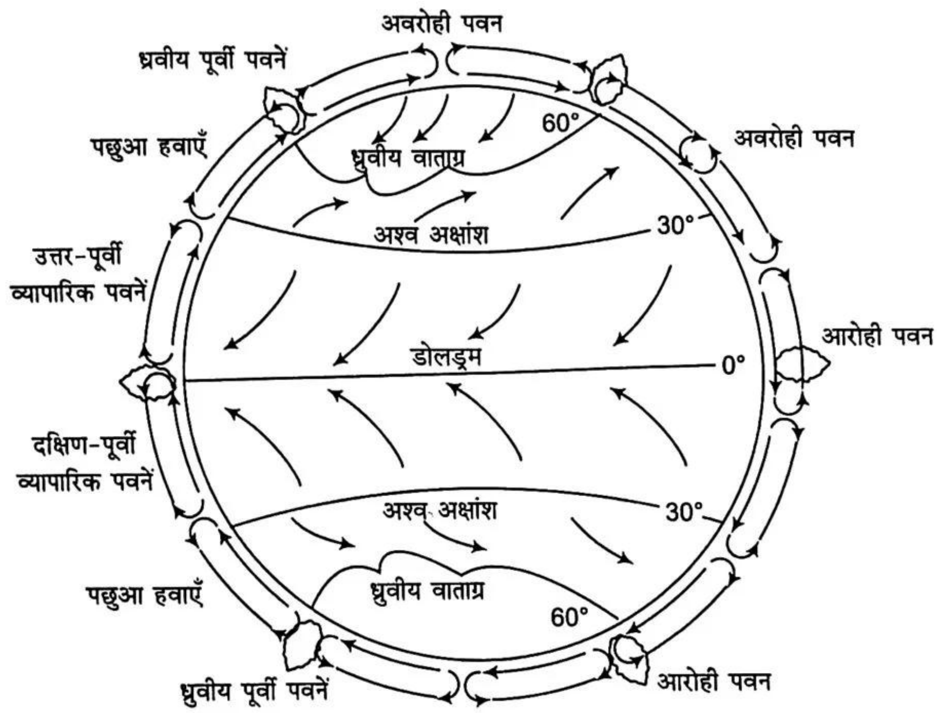
पवन (Wind) - वायुदाब में क्षैतिज विषमताओं के कारण बना उच्च वायुदाब क्षेत्र में से निम्न वायुदाब क्षेत्र की ओर बहती है । क्षैतिज रूप से गतिशील इस हवा को पवन कहते हैं।

पवनों की दिशा निर्धारण - पवनों की दिशा **फेरेल के नियम एवं बाइज बैलॉट के नियम** द्वारा निर्धारित होती है।

फैरेल का नियम (Ferrel's Law) - इसके अनुसार, उत्तरी गोलार्द्ध में पवन दाहिने ओर (Right Hand Side) और दक्षिणी गोलार्द्ध में बायीं ओर (Left Hand Side) मुड़ जाती है। ऐसा कोरियालिस बल के कारण होता है।

Note - भूमध्य रेखा पर कोरियालिस बल का प्रभाव शून्य होता है अतः भूमध्य रेखा पर पवनों की दिशा में कोई विक्षेप नहीं होता है। ध्रुवों पर अधिकतम विक्षेप होता है।

बाइज - बैलेट का नियम (Buy 's - Ballot Law) - यदि कोई व्यक्ति उत्तरी गोलार्द्ध में पवन की ओर पीठ करके खड़ा हो तो उच्च दाब उसके दायीं ओर तथा निम्न दाब उसके बायीं ओर होगा।



वायुदाब एवं पवन का भूमण्डलीय वितरण

पवनों के प्रकार- पवनें तीन प्रकार की होती हैं-

1. प्रचलित पवन या भूमण्डलीय पवन

www.dikky.com

2. मौसमी पवन या सामयिक पवन

3. स्थानीय पवन

1. प्रचलित पवन या भूमण्डलीय पवन- ये सालभर निश्चित दिशा में प्रवाहित होने वाली पवनें हैं। इन्हें प्रचलित स्थायी, सनातनी या भूमण्डलीय पवनों के रूप में जाना जाता है **ये पवनें 3 प्रकार की हैं**-

(a) व्यापारिक पवनें (Trade Winds)

(b) पछुआ पवनें (Westerlies)

(c) ध्रुवीय पवनें (Polar winds)

(a) व्यापारिक पवनें (Trade Winds) – ये उपाष्ण उच्च वायचुदाब कटिबंधों से विषुवतीय निम्न वायुदाब की ओर दोनों गोलार्द्धो में निरंतर बहती हैं।

दिशा :

- उत्तरी गोलार्द्ध: उत्तर-पूर्वी व्यापारिक पवन
- दक्षिणी गोलार्द्ध : दक्षिण-पूर्वी व्यापारिक पवन

विषुवत रेखा के समीप ये दोनों पवनें टकराकर ऊपर उठती हैं और घनघोर संवहनीय वर्षा करती हैं।

(b) पछुआ पवनें (Westerlies) - ये उपोष्ण कटिबंधीय उच्च वायुदाब क्षेत्रों में उपध्रुवीय निम्न वायुदाब क्षेत्रों की तरफ गति करती है।

दिशा :

- उत्तरी गोलार्द्ध : दक्षिण-पश्चिम से उत्तर - पूर्व
- दक्षिणी गोलार्द्ध : उत्तर-पश्चिम से दक्षिण - पूर्व

पछुआ पवनों का सर्वाधिक विकास दक्षिणी गोलार्द्ध में 40-65° अक्षांशों के मध्य होता है। इसका कारण दक्षिणी गोलार्द्ध में स्थलीय अवरोधों का अभाव है।

इन पवनो को अक्षांशों की स्थिति व गति के आधार पर निम्न नामों से जाना जाता है -

- 40° अक्षांश : **गरजता चालीसा**
- 50° अक्षांश: **प्रचंड पचासा**
- 60° अक्षांश : **चीखता साठा**

(c) ध्रुवीय पवनें (Polar winds)- ध्रुवीय उच्च वायुदाब से उपध्रुवीय निम्न वायुदाब क्षेत्र की ओर बहती हैं ।

दिशा :

- उत्तरी गोलार्द्ध: उत्तर - पूर्व से दक्षिण-पश्चिम
- दक्षिणी गोलार्द्ध: दक्षिण-पूर्व से उत्तर-पश्चिम

www.vaidiky.com

ये पवनें अत्यन्त ठण्डी एवं बर्फीली होती हैं ।

उपध्रुवीय निम्न वायुदाब कटिबंध में जब पछुआ पवनें इन ध्रुवीय पवनों से टकराती हैं तो ध्रुवीय वाताग्रों का निर्माण होता है और इस क्षेत्र में शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवातों की उत्पत्ति होती है।

2. मौसमी पवनें - मौसमी पवनों की दिशा दिन और रात एवं मौसम के अनुसार परिवर्तित होती रहती है।

निम्न पवनों को इस श्रेणी में रखा जाता है -

A. स्थल एवं समुद्री पवन

B. पर्वत एवं घाटी समीर

C. मानसूनी पवनें

A. स्थल एवं समुद्री पवन:

समुद्री समीर - यह तटवर्ती क्षेत्रों में प्रवाहित होती है। दिन के समय स्थल का तापमान समुद्री सतह से ज्यादा होता है जिसके कारण स्थल पर निम्न वायुदाब क्षेत्र एवं समुद्र में उच्च वायुदाब क्षेत्र का निर्माण होता है । अतः पवन की दिशा समुद्र से स्थल की तरफ होती है।

इसके कारण तटवर्ती क्षेत्रों में दिन के तापमान को ज्यादा उठने नहीं देती। समुद्री समीर को प्रयोग कर मछुआरे समुद्र से तट की तरफ लौटते हैं।

स्थलीय समीर - रात के समय जल की अपेक्षाकृत स्थल तेजी से ठण्डा होता है जिसके कारण स्थल पर उच्च वायुदाब एवं समुद्र में निम्न वायुदाब का निर्माण होता है अतः पवन की दिशा स्थल से समुद्र की तरफ होती है। इसी पवन का प्रयोग कर मछुआरे रात में तट से समुद्र की तरफ जाते हैं।

B. पर्वत एवं घाटी समीर:

घाटी समीर - दिन के समय पर्वत का तापमान ज्यादा सौर विकिरण प्राप्त करने के कारण घाटी से अपेक्षाकृत ज्यादा होता है जिसके कारण पर्वत पर निम्न वायुदाब एवं घाटी में उच्च वायुदाब का निर्माण होता है। अतः पवन का प्रसार से पर्वत की तरफ होता है इस कारण इसको घाटी समीर कहते हैं।

पर्वत समीर - रात में पर्वत से पार्थिव विकिरण का पलायन तेजी से होता है अतः पर्वत घाटी के अपेक्षाकृत ज्यादा ठण्डा होता है इस कारण पवन का प्रवाह पर्वत से घाटी की तरफ होता है, इस कारण इसको पर्वत समीर कहते हैं ।

C. मानसूनी पवनें - इनका प्रवाह भारतीय उपमहाद्वीप में होता है गर्मी के मौसम में दक्षिणी पश्चिमी मानसून पवनों का प्रवाह होता है एवं शीत ऋतु में उत्तरी पूर्वी मानसून पवनों का प्रवाह होता है।

ब्यूफोर्ट स्केल- इस स्केल का उपयोग वायु की गति अथवा वेग के मापन एवं आलेखन में किया जाता है। इस स्केल का आविष्कार 1805 ई. में सर फ्रांसिस ब्यूफोर्ट द्वारा किया गया था।

स्थानीय पवनें

ये पवनें तापमान तथा वायुदाब के स्थानीय अंतर से चला करती हैं और बहुत छोटे क्षेत्र को प्रभावित करती हैं। जहाँ गर्म स्थानीय पवन किसी प्रदेश विशेष के तापमान में वृद्धि लाती हैं, वहीं ठंडी स्थानीय पवन कभी-कभी तापमान को हिमांक से भी नीचे कर देती हैं। ये स्थानीय पवनें क्षोभमण्डल की निचली परतों तक ही सीमित रहती हैं।

कुछ स्थानीय पवनें-

www.vaidiky.com

• **चिनूक** - इसका शाब्दिक अर्थ 'हिम भक्षी' होता है। यह रॉकी पर्वत के पूर्वी ढालों के सहारे चलने वाली गर्म तथा शुष्क हवा है। यह दक्षिण में कोलेरैड़ो से उत्तर में कनाडा के ब्रिटिश कालंनिया तक प्रवाहित होती है। इससे चारागाह बर्फ मुक्त हो जाते हैं।

• **फॉन** (Fohn) – यह आल्पस पर्वत के उत्तरी ढाल के सहारे उतरने वाली गर्म व शुष्क हवा है। इसका सर्वाधिक प्रभाव स्विट्जरलैंड में होता है । यह बर्फ को पिघलाती है । यह अंगूर की खेती के लिए लाभदायक है ।

• **सिरॉको** (Sirocco) - यह गर्म, शुष्क तथा रेत से भरी हवा है जो सहारा के रेगिस्तानी भाग से उत्तर की ओर भूमध्य सागर होकर इटली और स्पेन में प्रवेश करती है। यहाँ इनसे होने वाली वर्षा को **रक्त वर्षा** (Blood Rain) के नाम से जाना जाता है। मिस्र, लीबिया, ट्यूनीशिया में सिरॉको को स्थानीय नाम क्रमशः खमसिन, गिबली, चिली है। सेन तथा कनारी व मेडिरा द्वीपों में सिरॉको का स्थानीय नाम क्रमशः लेवेश व लेस्ट है।

• **ब्लैक रॉलर**- ये उत्तरी अमेरिका के विशाल मैदानों में चलने वाली गर्म एवं धूलभरी शुष्क हवाएँ हैं ।

• **योमा** - यह जापान में सेंटाआना के समान चलने वाली गर्म एवं शुष्क हवा है।

• **टेम्पोरल** - यह मध्य अमेरिका में चलने वाली मानसूनी हवा है।

• **सिमूम** - अरब के रेगिस्तान में चलने वाली गर्म व शुष्क हवा जिससे रेत की आंधी आती है।

• **सामुन**- यह ईरान व ईराक के कुर्दिस्तान में चलने वाली स्थानीय हवा है। यह गर्म एवं शुष्क हवा है।

• **शामल** - यह इराक, ईरान और अरब के मरुस्थलीय क्षेत्र में चलने वाली गर्म, शुष्क एवं रेतीली पवनें हैं।

• **सीस्टन** - यह पूर्वी ईरान में ग्रीष्मकाल में प्रवाहित होने वाली तीव्र पवन है।

• **हबूब** - उत्तरी सूडान में मुख्यतः खारतूम के समीप चलने वाली यह धूल भरी आंधियाँ हैं।

• **काराबुरान**- यह मध्य एशिया के तारिम बेसिन में उत्तर-पूर्व की ओर प्रवाहित होने वाली धूल भरी आँधियाँ हैं ।

• **कोइम्बैंग** - यह जावा द्वीप (इंडोनेशिया) में चलने वाली गर्म एवं शष्क पवन है। यह तंबाकू की फसल को नुकसान पहुँचाती है।

• **हरमट्टन** - यह सहारा रेगिस्तान में उत्तर-पूर्व तथा पूर्वी दिशा से पश्चिमी दिशा में चलने वाली गर्म तथा शुष्क हवा है, जो अफ्रीका के पश्चिमी तट की उष्ण एवं आर्द्र हवा में शुष्कता लाती है। इसे गिनी तट पर 'डॉक्टर हवा' कहा जाता है।

• **ब्रिकफील्डल** - यह ऑस्ट्रेलिया के विक्टोरिया प्रांत में चलने वाली गर्म एवं शुष्क हवा है।

• **नार्वेस्टर**-यह उत्तरी न्यूजीलैंड में चलने वाली गर्म एवं शुष्क हवा है।

• **सेंटाएना**- यह कैलिफॉर्निया में चलनेवाली गर्म एवं शुष्क हवा है।

• **लू**-यह उत्तर भारत में गर्मियों में उत्तर पश्चिम तथा पश्चिम से पूर्व दिशा में चलने वाली प्रचंड व शुष्क हवा है।

• **जोंडा**-ये अर्जेंटीना और उरुग्वे में एंडीज से मैदानी भागों की ओर चलने वाली कोष्ण शुष्क पवनें हैं।

• **मिस्ट्रल**-ये ठण्डी ध्रुवीय हवाएं हैं। जो रोन नदी की घाटी से होकर चलती हैं। ये भूमध्य सागर के उत्तर-पश्चिमी भाग विशेषकर स्पेन एवं फ्रांस को प्रभावित करती हैं ।

• **बोरा**-ये ठण्डी एवं शुष्क हवाएँ हैं जो एड्रियाटिक सागर के पूर्वी किनारों पर चलती हैं। ये मुख्यतः इटली एवं यूगोस्लाविया को प्रभावित करती हैं ।

www.vaidikry.com

• **ब्लिजर्ड** - ये बर्फीली ध्रुवीय हवाएं हैं। इन हवाओं से साइबेरिया, कनाडा एवं संयुक्त राज्य अमेरिका प्रभावित होते हैं। रूस में इन हवाओं को पुरगा एवं साइबेरिया में बुरान कहा जाता है।

• **नार्टे**-ये संयुक्त राज्य अमेरिका में शीत ऋतु में चलने वाली ध्रुवीय पवनें हैं।

• **पैंपैरो**- ये दक्षिण यूरोप के भूमध्यसागरीय क्षेत्रों में बहने वाली ठण्डी हवाएँ हैं ।

• **जूरन** - ये जूरा पर्वत (स्विट्जरलैंड) से जेनेवा झील (इटली) तक रात्रि के समय चलने वाली ठण्डी एवं शुष्क पवनें हैं।

• **मैस्ट्रो**- ये भूमध्यसागरीय क्षेत्र के मध्यवर्ती भाग में चलने वाली हवा है।

• **पुना** - यह एंडीज क्षेत्र में चलने वाली ठण्डी हवा है।

• **पापागायो** - यह मैक्सिको के तट पर चलनेवाली तीव्र शुष्क एवं शीतल उत्तर-पूर्वी पवने हैं।

• **पोनन्त** - ये भूमध्य सागरीय क्षेत्र में विशेषकर कोर्सिका तट एवं भूमध्यसागरीय फ्रांस में चलने वाली ठण्डी पश्चिमी हवाएं हैं।

• **विरासेन** - ये पेरू तथा चिली के पश्चिमी तट पर चलने वाली समुद्री पवनें हैं।

• **दक्षिणी बर्स्टर**- ये न्यू साउथ वेल्स (ऑस्ट्रेलिया) में चलने वालीतेज एवं शुष्क ठण्डी पवनें हैं।

• **बाईज** - यह फ्रांस में प्रभावी रहने वाली अत्यंत ठण्डी एवं शुष्क पवन है।

• **लेवांटर** - यह दक्षिणी स्पेन में प्रभावी रहने वाली अत्यंत शक्तिशाली पूर्वी ठण्डी पवनें हैं।

जेट स्ट्रीम (Jet Stream)

जेट धारा एक उच्च तलीय, संकीर्ण तथा क्षैतिज अक्ष के सहारे तीव्र गति से प्रवाहित होने वाली भूव्यावर्ती (Geotropic Wind) पवन है, जो क्षोभसीमा (Tropopause) के निकट प्रवाहित होती है । सामान्यतः इनकी गति 150 से 200 किमी. प्रति घंटा रहती है । परन्तु कोर पर इनकी गति सर्वाधिक (325 किमी. प्रति घंटा) तक मिलती है। मध्य अक्षांशों (30° से 35° अक्षांशों के बीच) इनकी गति सर्वाधिक होती है।

जेट वायुधाराएं सामान्यतः उत्तरी गोलार्द्ध में ही मिलती है (**कारणः** स्थलीय भाग अधिक होने से तापमान में अन्तर अधिक होता है जिस से दाब प्रवणता अधिक होती है) । दक्षिणी गोलार्द्धा में ध्रुवों पर सक्रिय होती है अन्य अक्षांशों में बहुत कम।

जेट हवाओं का प्रवाह पथ सीधा न होकर सर्पिलाकार अथवा विसर्पाकार होता है। ये परिध्रुवीय (Circum Polar) वायु धाराएं हैं। जेट वायु धाराओं को **रॉस्बी लहरों (Rosby Waves)** के नाम से भी जाना जाता है।

उत्पत्ति का कारण - जेट धारा पछुआ अथवा अर्द्ध पछुआ (Quasi Westerlies) हवाएं हैं जो ऊपरी वायुमण्डल में उष्ण एवं ठण्डी वायुराशियों के बीच वाताग्रीय क्षेत्रो में दाब की क्षैतिज प्रवणता में अन्तर तथा कोणीय संवेग संरक्षण (Conservation of Angular Momentum) के कारण अस्तित्व में आती हैं।

1. वायुदाब प्रवणता (Pressure Gradient)

2. कोणीय संवेग संरक्षण (Conservation of Angular Momentum)

जेट धाराओं के प्रकार-

(a) ध्रुवीय रात्रि जेट स्ट्रीम

(b) ध्रुवीय वाताग्रीय जेट स्ट्रीम

(c) उपोष्ण पछुआ जेट स्ट्रीम

www.vaidiky.com

(d) उष्ण कटिबंधीय पूर्वी जेट स्ट्रीम

(a) ध्रुवीय रात्रि जेट स्ट्रीम - उत्तरी एवं दक्षिणी गोलार्द्धों में 60° अक्षांशों से ध्रुवों के बीच यह जेट स्ट्रीम पायी जाती है ।

(b) ध्रुवीय वाताग्रीय जेट स्ट्रीम - इनका संबंध ध्रुवीय वाताग्रों से है। ये 30°- 70° उत्तरी अक्षांशों में क्षोभ सीमा पर मिलती हैं। इनकी गति 150-300 किमी. प्रति घंटा तक होती हैं । इनहें रॉस्बी तरंगें कहते हैं ।

(c) उपोष्ण पछुआ 'जेट स्ट्रीम - ये 30°-70° उत्तरी अक्षांशों के बीच मिजलती हैं। इनकी गति सर्वाधिक होती है (340-385 किमी. प्रति घंटा तक) । इनकी उत्पत्ति का मुख्य कारण विषुवत रेखीय क्षेत्र में तापीय संवहन क्रिया के कारण ऊपर उठी हुई वायु का क्षोभ सीमा पेटी में उत्तर-पूर्वी प्रवाह है।

नोट : भारतीय मानसून की उत्पत्ति के लिए ये ज़ेट पवनें जिम्मेदार हैं।

(d) उष्ण कटिबंधीय पूर्वी जेट स्ट्रीम - इस जेट पवन की दिशा उत्तर-पूर्व होती है। ये सिर्फ उत्तरी गोलार्द्ध में 8°- 35° अक्षांशों के मध्य उत्तरी गोलार्द्ध में ग्रीष्म काल में उत्पन्न होती है। भारतीय मानसून की दशा में इनकी उत्पत्ति तिब्बत के पठार क्षेत्र में होती है।

नोट - भारत में शीत ऋतु में पश्चिमी विक्षोभ लाने के लिए ये समयावधि-कुछ महीनों तक जेट स्ट्रीम ही जिम्मेदार है।

जेट पवनों का महत्व -

- ताप, आर्द्रता और संवेग के स्थानान्तरण में जेट धाराओं की महत्वपूर्ण भूमिका होती है ।

- जब इन धाराओं का ऊपरी वायुमण्डल में अभिसरण होता है तो ये धरातल पर प्रति चक्रवातीय दशाओं का निर्माण करती हैं और जब ऊपरी वायुमण्डल में अपसरण होता है तो ये चक्रवातीय दशाओं एवं अवदाबों की उत्पत्ति करती हैं।

- जेट धाराओं के अपसरण (ऊपर उठती वायु) एवं अभिसरण (नीचे उतरती वायु) के कारण क्षोभमण्डल एवं समतापमण्डल के बीच हवा का मिश्रण होता है इससे प्रदूषक तत्व समतापमण्डल में पहुँच जाते हैं एवं क्षोभमण्डल में प्रदूषण स्तर नियंत्रित रहता है।

www.vaidiky.com

चक्रवात (Cyclone)

विशेषताएँ-

• ये निम्न वायुदाब के केन्द्र होते हैं । इनके केन्द्र में वायुदाब सबसे कम होता है।

• चक्रवात में पवन परिधि से केन्द्र की ओर चलती है। इनकी दिशा उत्तरी गोलार्द्ध में घड़ी की सुई के विपरीत (Anti- Clockwise) एवं दक्षिणी गोलार्द्ध में घड़ी की सुई की दिशा (Clockwise) में होती है।

• इनके आगमन पर आकश में सबसे पहले पक्षाभ मेघ दिखायी देते है । वायुदाब तेजी से गिरता है । चन्द्रमा एवं सूर्य के चारों तरफ प्रभामण्डल दिखाई पड़ता है। वायु की दिशा पूर्व से दक्षिण-पूर्व होने लगती है।

शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवात :

•**उत्पत्ति** - इनकी उत्पत्ति शीत काल में दो विपरीत वाताग्रों के मिलने से होती है।

•**क्षेत्र** - शीतोष्ण कटिबंधीय भाग

•**आकार**- वृत्ताकार

• **समयावधि** - कुछ महीनों तक बना रहता है

•**उत्पत्ति समय** - शीत ऋतु

•**ऊर्जा का स्त्रोत** - वायुराशि के घनत्व में अन्तर पर निर्भर

•**आँख** - कम दाब, वर्षा नहीं,आकाश साफ

•**तापमान** - वाताग्र के अलग- अलग खंडों में अलग-अलग तापमान

•**दिशा** - पछुआ पवनों के प्रभाव से पश्चिम से पूर्व

उष्ण कटिबंधीय चक्रवात :

•**उत्पत्ति** - इनकी उत्पत्ति महाद्वीप एवं महासागर के मिलन क्षेत्र में ग्रीष्मकाल में तापीय कारणों से होती है।

•क्षेत्र - उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में [भूमध्य रेखा के दोनों ओर 50 अक्षांशों को छोड़कर]

•**आकार**- वृत्ताकार

• **समयावधि** - कुछ दिनों तक ही बना रहता है।

• **उत्पत्ति समय** - ग्रीष्म ऋतु

• **ऊर्जा का स्रोत** - संघनन की गुप्त ऊष्मा

• **आँख** - वायु प्रवाह शांत, कोई वर्षा नहीं

www.vaidiky.com

• **तापमान** – केन्द्र में समान तापमान, समदाब रेखाओं की संख्या कम

• **दिशा**- व्यापारिक पवनों के कारण पूर्व से पश्चिम इनमें वाताग्र अनुपस्थित होते हैं ।

अन्य नाम - हरिकेन (USA), टाइफून (चीन) तारनैडो (USA), विली-विली (ऑस्ट्रेलिया) एवं चक्रवात (भारत)

प्रति चक्रवात (Anti-Cyclones)

विशेषताएं-

• इसके केन्द्र में वायुदाब उच्चतम होता है । वायुदाब बाहर की ओर घटता जाता है।

• इसमें हवाएँ केन्द्र से परिधि की ओर चलती हैं।

• प्रति चक्रवात उपोष्ण कटिबंधीय उच्च दाब क्षेत्रों में अधिक उत्पन्न होते हैं। भूमध्यरेखीय भागों में इनका अभाव रहता है।

• प्रति चक्रवातों में मौसम साफ होता है तथा हवाएं मंद गति से चलती हैं।

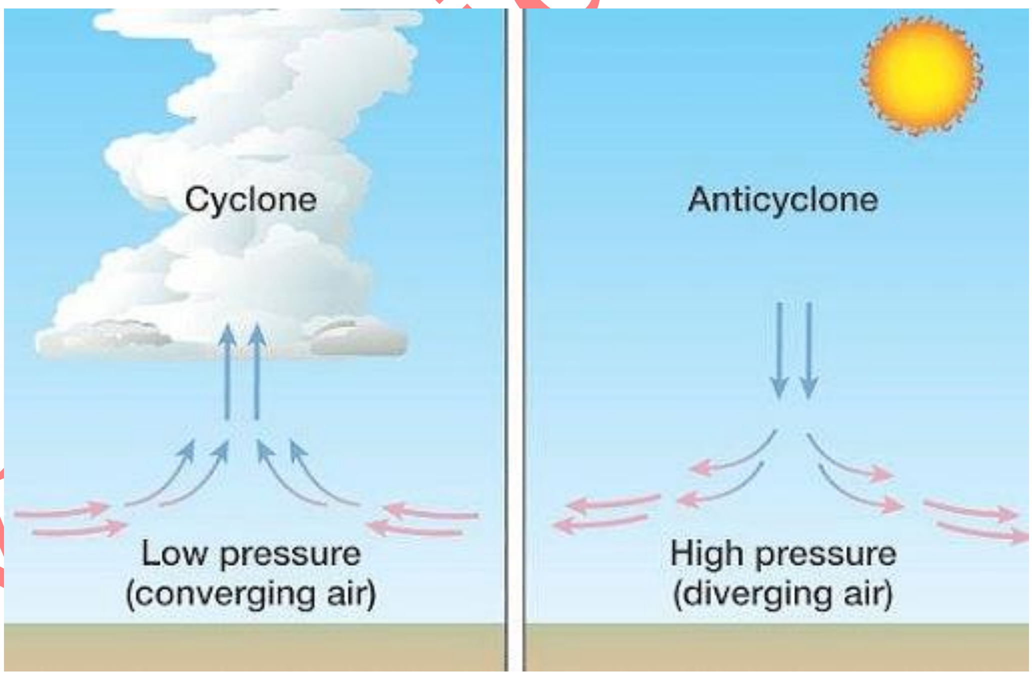
• इनका आकार प्रायः गोलाकार होता है परन्तु कभी-कभी ये V आकार में भी मिलते हैं। इनका आकार चक्रवातों से अधिक विस्तृत होता है।

• उत्तरी गोलार्द्ध में इनकी दिशा घड़ी की सुई के अनुरूप (Clockwise) एवं दक्षिणी गोलार्द्ध में घड़ी की सुई के विपरीत (Anti-Clockwise) होती है ।

• प्रति चक्रवात के केन्द्र में हवाएं ऊपर से नीचे उतरती है अतः मौसम साफ एवं वर्षा रहित होता है ।

• प्रतिचक्रवात में वाताग्रों का निर्माण नहीं होता ।

• प्रति चक्रवातों का मार्ग एवं दिशा अनिश्चित होती है । प्रति चक्रवात के आने से वर्षा की संभावना समाप्त हो जाती है।

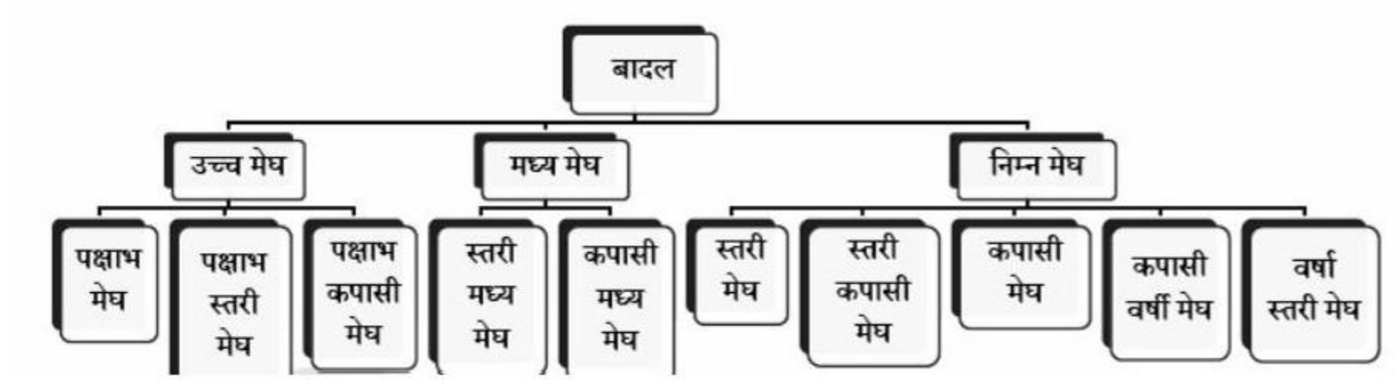


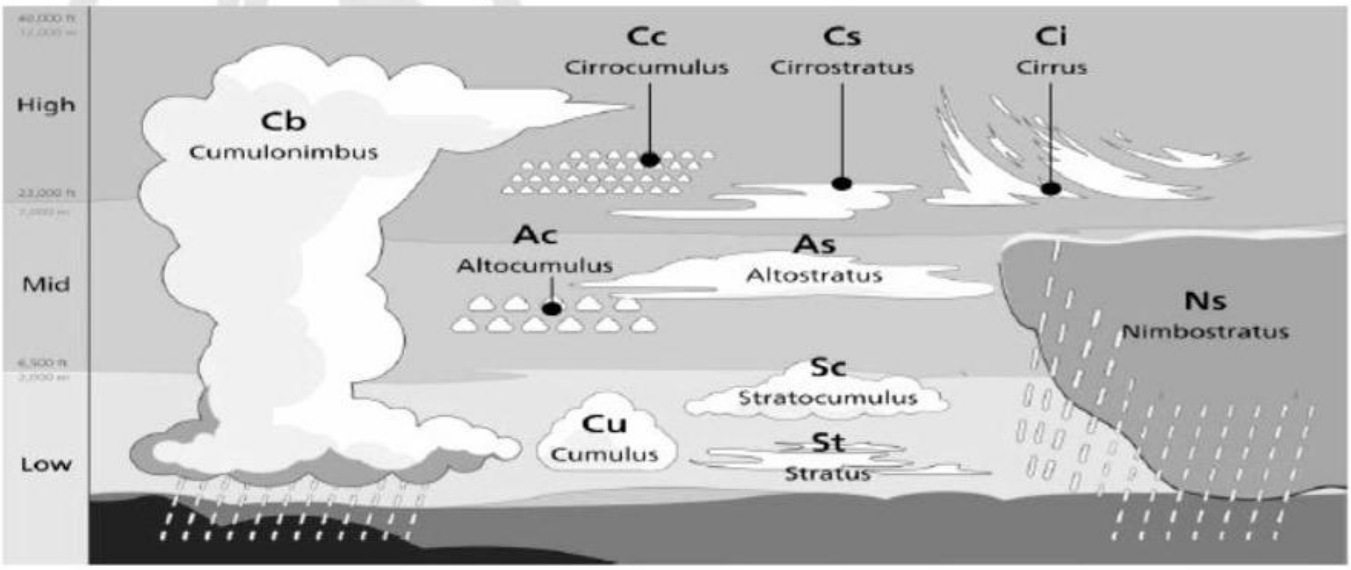
www.sidiky.com

बादल (Clouds)

वायुभार में परिवर्तन के कारण जब वायु लंबवत ऊपर उठे और वहाँ फैलकर ठण्डी हो जाए तब धरातल से अधिक ऊँचाई पर कुहरा छाने जैसी स्थिति बनती है । बादल मुख्यतः हवा के रुद्धोष्म प्रक्रिया द्वारा ठण्डे होने पर उसके तापमान के ओसांक बिन्दु के नीचे गिरने से बनते हैं। बादल निर्माण में धूलकण महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

बादलों का वर्गीकरण-





1. उच्च मेघ (6000-12000 मी.)-

A. पक्षाभ मेघ (Cirrus Clouds) -

• ये वायुमंडल में सर्वाधिक ऊँचाई पर पाए जाते हैं । इनकी वायुमण्डल रचना हिमणों से होती है ।

• ये अत्यधिक ऊँचाई पर सफेद रंग के छितराए हुए मेघ हैं। ये मेघ वर्षा नहीं करते।

• चक्रवात आने से पहले सबसे पहले ये मेघ दिखाई देते हैं। इन मेघों को चक्रवात के सूचक में भी कहा जाता है। इन मेघों से स्वच्छ मौसम की पूर्व सूचना मिलती है।

B. पक्षाभ - स्तरी मेघ (Cirrostratus Clouds) -

• ये मेघ एक वृहद क्षेत्र में दूधिया चादर की भाँति फैले होते हैं। इन मेघों से दिन में सूर्य एवं रात्रि में चन्द्रमा के चारों ओर प्रभामण्डल (Halo) का निर्माण होता है ।

• चक्रवात के आगमन पर पक्षाभ मेघ के बाद ये मेघ दिखाई देते हैं। ये मेघ निकट भविष्य के चक्रवात के आगमन की सूचना देते हैं।

C. पक्षाभ - कपासी मेघ (Cirrocumulus Clouds) -

• ये मेघ सफेद रंग के पतले गोलाकार धब्बों की भाँति दिखाई देते हैं।

• ये मेघ सदैव पंक्तियों अथवा समूहों में होते हैं। ये मेघ छायाहीन होते हैं इन्हें Mackerel Sky भी कहा जाता है।

2. मध्य मेघ (2000-6000 मी. ऊँचाई)

A. स्तरी मध्य मेघ (Altostratus Clouds) -

• ये भूरे अथवा नीले रंग के मोटी परत की भाँति आसमान में छाए रहते हैं।

• इनसे विस्तृत क्षेत्रों पर वर्षा की संभावना रहती है ।

B. कपासी मध्य मेघ (Altocumulus Clouds) -

• ये मेघ सफेद और भूरे रंग के होते हैं। ये आकाश में महीन चादर की तरह बिछे रहते हैं ।

• ये मेघ छायादार होते हैं। पर्वत शिखरों पर उत्पन्न ऐसे मेघों को 'पताका मेघ (Banner Clouds) भी कहा जाता है।

3. निम्न मेघ (2000 मी. की ऊँचाई तक)-

A. स्तरी मेघ (Stratus Cloud) -

• ये धरातल से थोड़ी ऊँचाई पर कोहरे की भाँति पाए जाते हैं। इनका निर्माण कोहरे की निचली परतों के विसरण अथवा उनके उत्थान के कारण होता है ।

• इनके खंडित होने से नीला आकाश दिखाई पड़ता है। अतः इन खंडित मेघों को 'Fracto - Stratus Clouds ' भी कहते हैं। ये मेघ आकाश में पूरी तरह छाए रहते हैं ।

B. स्तरी कपासी मेघ (Stratocumulus Clouds) –

• ये हल्के भूरे या सफेद रंग के गोलाकार धब्बों के रूप में मिलते हैं।

• ये मेघ साफ मौसम के सूचक हैं। जाडे के मौसम में ये मेघ सम्पूर्ण आसमान को ढंक लेते हैं।

C. कपासी मेघ (Cumulus Cloud) -

• ये आकाश में गुम्बदाकार व फूलगोभी की भाँति छाए रहते हैं।

• ये मेघ प्रायः साफ मौसम की सूचना देते हैं ।

D. कपासी वर्षा मेघ (Cumulonimbus Cloud) -

www.vaidiky.com

• ये अत्यधिक गहरे काले एवं सघन मेघ होते हैं ।

• ये नीचे से ऊपर की ओर लंबवत विशाल मीनार की भाँति उठे होते हैं।

• कभी-कभी ये धरातल से काफी ऊँचाई तक विस्तृत रहते हैं ।

• इन बादलों से भारी वर्षा, ओला, तड़ित झंझा आदि उत्पन्न होते हैं।

• शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवातों में शीत वाताग्र के सहारे इन्हीं बादलों से वर्षा होती है।

• इन बादलों में भयंकर मेघ गर्जन तथा बिजली की चमक होती है।

E. वर्षा स्तरी मेघ (Nimbostratus Clouds) -

• ये धरातल से कम ऊँचाई पर स्थित घने, काले एवं विस्तृत मेघ हैं।

• इनके छाने से अंधकार छाया रहता है।

• ये वायुमंडल में आर्द्रता को बढ़ा देते हैं ।

• शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवातों में उष्ण वाताग्र के सहारे इन बादलों से वर्षा होती है।

वर्षा (Rain Fall)

जब जलवाष्प युक्त वायु ऊपर उठती है तो तापमान में कमी आने के कारण उसका संघनन (Condensation) होने लगता है । इस तरह बादलों का निर्माण होता है। कुछ समय बाद बादलों में जलवाष्प की माला अधिक हो जाती है। यह वर्षण (Precipitation) के रूप में जमीन पर गिरने लगती है ।

वर्षण (Precipitation) के प्रकार-

• वर्षा (Rainfall)

• सहिम वृष्टि (Sleet)

• बूंदा बांदी (Drizzle)

• ओलावृष्टि (Hailfall)

• हिमपात (Snowfall)

वर्षा (Rainfall) - जलवाष्प युक्त वायु के ऊपर उठकर संघनित होने के कारण बादलों का निर्माण होता है तथा बादलों में जलकणों की माला अधिक हो जाने के कारण यह जल वर्षा के रूप में जमीन पर गिरता है ।

वर्षा के प्रकार :

(a) संवहनीय वर्षा (Convectional Rainfall)

(b) पर्वतकृत वर्षा (Orographic Rainfall)

(c) चक्रवाती वर्षा या वाताग्री वर्षा (Cyclonic or frontal Rainfall)

www.vaidiky.com

(a) **संवहनीय वर्षा** (Convectional Rainfall)

• इसकी उत्पत्ति गर्म व आर्द्र पवनों के ऊपर उठने से होती है । पृथ्वी की सतह जब गर्म हो जाती है तो अपने संपर्क वाली वायु को गर्म कर देती है। चूँकि गर्म वायु हल्की होती है अतः यह ऊपर उठने लगती है तथा संवहनीय धाराओं का निर्माण करती है जो ऊपर जाकर संघनित हो जाते हैं एवं वर्षा करते हैं।

• इस प्रकार की वर्षा के लिए वायु में आर्द्रता का होना आवश्यक है। इस प्रकार की वर्षा के लिए किसी अवरोधक की आवश्यकता नहीं होती।

• विषुवतीय प्रदेश में इसी प्रकार की वर्षा होती है वहाँ तापमान अधिक होने से एवं संवहनीय धाराओं के निर्माण से यह स्थिति बनती है। यह वर्षा बस कुछ समय के लिए होती है तथा लगभग प्रतिदिन होती है। विषुवत रेखीय प्रदेशों में दिन के 2 बजे से 4 बजे के बीच संवहनीय वर्षा होती है।

(b) **पर्वतीय वर्षा :**

• जब जलवाष्प से लदी वायु को किसी पर्वत या ढलान के साथ चढ़ना होता है तो वायु रुद्धोष्म प्रक्रम के कारण ठण्डी होने लगती है। ऊपर चढ़ने के कारण वायु संतृप्त हो जाती है तथा संघनित होकर बादलों का रूप ले लेती है । संघनन के पश्चात् वर्षा होने लगती है। यही पर्वतीय वर्षा कहलाती है ।

• संसार की अधिकतम वर्षा इसी रूप में होती है। ऊँचाई बढ़ने के साथ-साथ वर्षा की मात्रा बढ़ जाती है पवनाभिमुख ढाल (Wind-ward Slope) - पर्वत का जो ढाल आने वाली पवन के सामने होता है वह पवनाभिमुख ढाल कहलाता है। यहाँ बहुत अधिक मात्रा में वर्षा होती है। इस ढाल के सहारे वायु ऊपर उठती है ।

पवनविमुख ढाल / वृष्टि छाया क्षेत्र (Lee - ward Side or Rain Shadow Zone) - यह पर्वत का दूसरा ढलान होता है जहाँ से वायु नीचे उतरती है। इस ढाल पर वायु शुष्क होने लगती है तथा कम वर्षा करती है। महाबलेश्वर पवनाभिमुख ढाल पर अवस्थित होने के कारण अधिक वर्षा प्राप्त करता है जबकि पुणे पवनविमुख ढाल पर अवस्थित होने के कारण कम वर्षा प्राप्त करता है।

(c) **चक्रवाती वर्षा या वाताग्री वर्षा** (Cyclonic or Rainfall)- चक्रवातों के कारण होने वाली वर्षा को चक्रवाती वर्षा कहते हैं ।

• **प्रक्रिया** - विशेषकर शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवातीय क्षेत्रों में गर्म एवं शीतल वायुराशि के टकराने से तूफानी दशाएं उत्पन्न होती है तथा गर्म वायुराशि हल्की होने के कारण शीतल वायुराशि के ऊपर चढ़ जाती है । ऊपर चढ़ने वाली वायुराशि संघनित होकर वर्षा करती है ।

• यह वर्षा शीतोष्ण कटिबंधीय भागों में होती है। भारत के उत्तर-पश्चिमी भागों में शीत ऋतु में इसी प्रकार की वर्षा होती है।

विश्व जलवायु प्रदेश

1. विषुवत रेखीय (उष्ण एवं आर्द्र जलवायु) :

www.vaidikyj.com

क्षेत्र - अमेजन बेसिन, कांगो बेसिन, मलेशिया एवं ईस्ट इण्डीज़, फ़िलीपीन्स, कम्बोडिया [10°N से 10°S के बीच]

वायुदाब-निम्न दाब [कारणः अत्यधिक ताप]

पवन प्रवाह-डोलड्रम [पवनों का प्रवाह शांत]

तापमान –

- न्यूनतम तापमान =15°C
- अधिकतम तापमान = 40°C
- वार्षिक तापान्तर = 5°C
- दैनिक तापान्तर = 12°C तक

वर्षा - संवहनीय वर्षा, वार्षिक औसत वर्षा 200 CM से अधिक]

आर्द्रता - 75% से अधिक

वन-उष्ण कटिबंधीय सदाबहार आर्द्र वन

वनस्पति- महोगनी, आबनूस, रोजवुड, मैंग्रोव (डेल्टाई भाग), अधिपादप एवं लताएं)

2. सवाना प्रदेश या सूडान तुल्य जलवायु-

क्षेत्र - सूडान, द. अमेरिका में (वेनेजुएला, आंतरिक पूर्वी ब्राजील एवं पराग्वे), अफ्रीका में (सहारा की द. सीमा से लगे क्षेत्र, पूर्वी अफ्रीका) एवं ऑस्ट्रेलिया का उत्तरी, उ. पूर्वी तथा मध्य क्षेत्र स्थित

वायुदाब - निम्न वायुदाब पेटी व उच्च वायुदाब पेटी के मध्य

पवन प्रवाह- व्यापारिक या सन्मार्गी पवनें

तापमान -

- औसत तापमान 18°C से अधिक,
- मासिक तापान्तर 20°C से 30°C के मध्य,
- वार्षिक तापान्तर 10°C तक

आर्द्रता - 60 से 75%

वर्षा - गर्मियों में अधिक

वन- आर्द्र शुष्क उष्ण कटिबंधीय वन (शिकार भूमि)

वनस्पतियाँ - सवाना घास, हाथी घास आदि

3. मानसूनी जलवायु (भारत तुल्य) -

www.vaidiky.com

क्षेत्र - भारत, म्यांमार, बांग्लादेश, इण्डो चीन, द. चीन, पू. एशिया एवं उत्तरी ऑस्ट्रेलिया

वायुदाब - निम्न वायुदाब (ऋतु के साथ वायुदाब में परिवर्तन) पवन प्रवाह- मानसूनी पवनें

तापमान –

- गर्मियों में 27°C (कुछ स्थानों पर 40°C तक),
- वार्षिक तापान्तर 15°C तक

आर्द्रता - शीत एवं ग्रीष्म ऋतु में कम, वर्षा ऋतु में अधिक

वर्षा- औसत वार्षिक वर्षा 40-200 CM तक, महासागरीय एवं मानसूनी पवनों द्वारा एवं उष्ण कटिबंधीय चक्रवातों द्वारा वर्षा

वन- उष्ण कटिबंधीय पर्णपाती / मानसूनी वन वनस्पति-साल, सागवान, शीशम, बाँस, बेंत, बेर, बबूल आदि।

4. शुष्क मरुस्थलीय (सहारा तुल्य) -

क्षेत्र - द.प्र. USA, उत्तरी मैक्सिको, उत्तरी अफ्रीका, पश्चिमी एवं दक्षिण एशिया में अरब, पाकिस्तान एवं भारत का पश्चिमी भाग, द. अमेरिका में अटाकामा, द.प. अफ्रीका में कालाहारी आदि।

वायुदाब - निम्न वायुदाब

पवन प्रवाह- व्यापारिक /सन्मार्गी पवनें

तापमान –

- सर्दियों में औसत तापमान 10°C,
- गर्मियों में औसत तापमान 30°C,
- वार्षिक तापान्तर 20°C तक

आर्द्रता- अति न्यून

वर्षा- औसत वार्षिक वर्षा 10-12 CM

वन- उष्ण कटिबंधीय मरुस्थलीय

वनस्पति - मेस्कि (द.प. USA), क्रियाशॉट झाड़ी, नागफनी, खजूर, बबूल, खेजड़ी, मैमीलेरिया, यूका, सीरस, अगेव आदि ।

5. उष्णकटिबंधीय सागरीय जलवायु-

क्षेत्र - उष्ण कटिबंधीय महासागरों के पश्चिमी क्षेत्र, मध्य अमेरिका, पूर्वी अफ्रीका, मेडागास्कर, उ. पू. ऑस्ट्रेलिया, पूर्वी उ.पू. ब्राजील व द. अमेरिका का कैरिबियाई भाग, फिलीपींस तथा क्यूबा

वायुदाब - निम्न वायुदाब पेटी

पवन प्रवाह-व्यापारिक / सन्मार्गी पवनें

www.vaidikky.com

तापमान-अधिकतम तापमान कम तथा वार्षिक तापान्तर भी

आर्द्रता - 70-80%

वर्षा - औसत वार्षिक वर्षा 57 CM

6. उष्ण शीतोष्ण पूर्वी सीमान्त (चीन तुल्य):

क्षेत्र - मध्यवर्ती चीन, द.पू. USA, दक्षिण ब्राजील, अर्जेंटीनाका पूर्वी भाग, द.पू. अफ्रीका एवं द.पू. ऑस्ट्रेलिया

वायुदाब-उच्च वायुदाब

पवन प्रवाह-वायु की शांत दशा, अश्व अक्षांश

तापमान –

- औसत तापमान 20°C से 22°C तक,
- वार्षिक तापान्तर 12 °C - 18°C

आर्द्रता - ग्रीष्म ऋतु शुष्क, शीत ऋतु आर्द्र

वर्षा - औसत वार्षिक वर्षा 40-80 CM / यहाँ पछुआ पवनों के प्रभाव से शीत ऋतु में वर्षा तथा सन्मार्गी / व्यापारिक पवनों के प्रभाव से ग्रीष्म ऋतु शुष्क अथवा कम वर्षा ।

वन - उपोष्ण कटिबंधीय सदाबहार वन

वनस्पति-ओक, लॉरेल, मैग्नेलिया, बीच, मैपल, चेस्टनट, एश वालनट आदि ।

7. भूमध्य सागरीय जलवायु-

क्षेत्र - भूमध्य सागर के तटवर्ती भाग (स्पेन, इटली, फ्रांस, जर्मनी, मोरक्को, लीबिया, ट्यूनिशिया, अल्जीरिया, मिस्र, अरब गणराज्य), कैलिफॉर्निया, मध्य चिली, द. अफ्रीका एवं द. ऑस्ट्रेलिया

वायुदाब - निम्न वायुदाब पेज एवं उच्च वायुदाब पेटी के मध्य स्थित

पवन प्रवाह - पछुआ पवनें

तापमान-

- औसत तापमान : 20°C - 26°C (ग्रीष्म ऋतु)
- औसत तापमानः 5°C-15°C (शीत ऋतु)
- वार्षिक तापान्तर : 10°C - 15°C [दैनिक तापान्तर अधिक]

आर्द्रता - ग्रीष्म ऋतु शुष्क, शीत ऋतु आर्द्र (शीत ऋतु में वर्षा होती है ग्रीष्म ऋतु में नहीं)

वर्षा- औसत वार्षिक वर्षा 40-80 CM वन-भूमध्य सागरीय वन

वनस्पति-कॉर्क, ओक, जैतून, चेस्टनट, पाइन, चैपरल झाड़ी एवं रसदार फल

www.vaidiky.com

8. शीतोष्ण कटिबंधीय घास के मैदान -

क्षेत्र - यूरोप एवं मध्य एशिया का उ. पू. भाग, उ. अमेरिका, अर्जेंटीना, अफ्रीका एवं ऑस्ट्रेलिया

वायुदाब - निम्न वायुदाब

पवन प्रवाह-पछुआ पवनें एवं ध्रुवीय पवनें

तापमान - 26°C (ग्रीष्म ऋतु), शीत ऋतु में हिमांक से नीचे

अपवाद- द. गोलार्द्ध में समुद्री प्रभाव के कारण औसत तापमान 10°C तक शीत ऋतु में रहता है ।

आर्द्रता- गर्मियों में अधिक सर्दियों में कम

वर्षा-औसत वार्षिक वर्षा 40 CM से 70 CM तक

घास के मैदान-

- स्टेपी- यूरेशिया
- डाउन्स - ऑस्ट्रेलिया
- प्रेयरी - उ. अमेरिका
- पम्पास द. अमेरिका
- वेल्ड- द. अफ्रीका

9. ब्रिटिश तुल्य जलवायु-

क्षेत्र - ब्रिटिश कोलंबिया, उ. प. यूरोप, तटीय द. चिली, तस्मानिया, न्यूजीलैंड के दक्षिणी द्वीप

वायुदाब - निम्न वायुदाब पेटी

पवन प्रवाह-पछुआ पवनें एवं ध्रुवीय पवनें

तापमान-

- शीत ऋतु : औसत तापमान 4°C
- ग्रीष्म ऋतु : औसत तापमान 16°C
- वार्षिक तापान्तर : 8° C से 12°C तक

आर्द्रता - शीत ऋतु में अधिक

वर्षा- औसत वार्षिक वर्षा 60 CM से 100 CM तक

वन- उपध्रुवीय वन

वनस्पति- चीड़ देवदार, ओक, पाइन आदि ।

www.vaidiky.com

10. साइबेरिया तुल्य जलवायु -

क्षेत्र - कनाडा का उत्तरी भाग, उ. अमेरिका का उत्तरी भाग, यूरेशिया का रूस एवं साइबेरियाई भाग

वायुदाब - निम्न वायुदाब एवं उच्च वायुदाब पेटी के मध्य पवन प्रवाह-पछुआ पवनें एवं ध्रुवीय पवनें

तापमान - वार्षिक तापान्तर 55°C तक

- विश्व का न्यूनतम तापमान : बर्खोयान्स्क (- 58°C)

आर्द्रता - अति न्यून

वर्षा - औसत वार्षिक वर्षा 38 CM से अधिक नहीं

वन - टैगा वन / शंकुधारी वन / कोणधारी वन

वनस्पति - लार्च, स्प्रूस, मॉस, लाइकेन, चीड, देवदार, फर, हेमलॉक आदि ।

11. ध्रुवीय जलवायु /टुन्ड्रा जलवायु -

क्षेत्र - उत्तरी कनाडा, उत्तरी एशिया में साइबेरिया से ध्रुवों तक वायुदाब - उच्च वायुदाब

पवन प्रवाह- ध्रुवीय पवनें

तापमान - वार्षिक तापान्तर 40°C से 50°C तक

आर्द्रता - निम्न आर्द्रता

वर्षा- औसत वार्षिक वर्षा 25 CM

वन- टुण्ड्रा वन

वनस्पति- केवल ग्रीष्म ऋतु में 2-3 माह तक ही वनस्पति का विकास होता है, अधिकतर बर्फ जमी रहती है ।

www.vaidiky.com

मिट्टी / मृदा (Soil)

मिट्टी (Soil) - मिट्टी खनिज एवं जैविक तत्वों का ऐसा मिश्रण होती है जिसमें उर्वरता की शक्ति होती है। यह धरातल के ऊपरी भाग में पायी जाती है । मृदा को अनवीकरणीय (Non- Renewable) संसाधन माना जाता है।

मृदा परिच्छेदिका (Soil Profile) - मृदा परिच्छेदिका में चट्टानों से प्राप्त अपक्षयित पदार्थ ही होते हैं परन्तु आधारी चट्टान जिस पर मृदा का निक्षेप होता है, स्वयं परिच्छेदिका का भाग नहीं होती। इस आधार पर चट्टान के ऊपर के तीन संस्तर एक-दूसरे के ऊपर होते हैं ।

क - संस्तर (A - Horizon) :

यह मिट्टी का सबसे ऊपरी स्तर है जिसमें जैव पदार्थ तथा ह्यूमस होता है । इसे ऊपरी स्तर (Top Soil) भी कहते हैं। इसके ऊपरी भाग में ह्यूमस तथा निचले भाग में जैव तत्सों की अधिकता होती है। इस स्तर के तीसरे भाग में जल द्वारा ऊपरी भागों में ह्यूमस तथा जेव पदार्थ ले लाया जाता है। इसे अपवहन क्षेत्र (Zone of Eluviation) कहते हैं ।

ख-संस्तर (B-Horizon) :

क-संस्तर के नीचे ख- संस्तर होता है । इसे मध्य (Sub- Soil) भी कहते हैं। इसके ऊपरी भाग को संक्रमण (Transitional) क्षेत्र कहते है । इसके निचले भाग में कोलॉयड (Colloids) बहुत अधिक होते है । इसे विनिक्षेपण क्षेत्र (Zone of Illuviation) कहते हैं ।

ग-संस्तर (C-Horizon) : इसमें अपक्षयिचत मूल चट्टनी पदार्थ होता है।

घ- संस्तर (B - Horizon) :

इसमें मूल चट्टानी पदार्थ होता है, जिसका अपक्षय नहीं हुआ । इसे आधार चट्टान भी कहते हैं । वास्तव में यह मूल चट्टानी भाग है जिस पर अन्य तीन संस्तर टिके हुए हैं। अतः यह मृदा परिच्छेदिका का भाग नहीं है।

मृदा का वर्गीकरण-

1. क्षेत्रीय मृदा (Zonal Soil)

(a) पेडाल्फर [63.5 CM से अधिक वर्षा]

उदाहरण : पॉडजॉल मृदा, लाल-पीली मृदा, लैटराइट मृदा, चरनोजम (काली मृदा), टुण्ड्रा मृदा

(b) पेडोकल [63.5 CM से कम वर्षा]

उदाहरण : प्रेयरी मृदा, चेस्टनट मृदा, सरोजेम्स मृदा, मरुस्थलीय मृदा

2. अक्षेत्रीय मृदा (Azonal Soil)

www.vaidikly.com

(a) जलोढ़ मृदा

(b) लोएस मृदा

1. क्षेत्रीय मृदा (Zonal Soil) - यह मृदा अपनी आधारी चट्टानों से संबंधित होती है । इस मृदा में संस्तरों का पूर्ण विकास मिलता है। इसे दो भागों में विभाजित किया जाता है-

(A) पेडाल्फर मृदा

(B) पेडीकल मृदा

(A) पेडाल्फर मृदा

(i) पॉडजॉल मृदा :

- यह कोणधारी उच्च अक्षांशीय प्रदेशों में पायी जाती है।
- इसमें ह्यूमस की मात्रा कम होती है।
- यह अम्लीय तथा कम उपजाऊ होती है।
- खाद, उर्वरक एवं फसल शस्यावर्तन से उपजाऊ बनायी जा सकती है।

(ii) लाल पीली मृदा :

- यह उष्ण कटिबंधीय उच्च ताप एवं उच्च आर्द्रता वाले प्रदेशों में पायी जाती है।
- इसमें ह्यूमस की मात्रा कम होती है।
- इसका लाल रंग लोहे की उपस्थिति के कारण होता है ।
- इसमें कैल्सियम की मात्रा कम होती है। यह अम्लीय मृदा होती है।
- यह कपास एवं तम्बाकू उत्पादन के लिए उपयुक्त मृदा है ।
- यह चीड़ के वृक्षों के लिए उपयुक्त मृदा है।

(iii) लैटराइट मृदा :

- यह भूमध्य रेखीय सवाना, उष्ण एवं आर्द्र जलवायु प्रदेशों में विस्तारित है। इसका निर्माण निक्षालन क्रिया द्वारा हुआ है।
- इसमें ह्यूमस का पूर्णतः अभाव पाया जाता है।
- इसमें लोहे एवं एल्युमिनियम के निक्षेप पाए जाते हैं । इसमें बॉक्साइट, लिमोनाइट एवं मैग्नेटाइट एवं खनिज पाया जाता है।
- यह कृषि के उद्देश्य से अनुपयुक्त मृदा है।
- इस मृदा क्षेत्र में कठोर लकड़ी वाली एवं कांटेदार वनस्पति पायी जाती है ।

www.vaidiky.com

• यह मृदा जायरे बेसिन, अमेजन बेसिन एवं द.पू. एशिया में पायी जाती है ।

(B) पेडीकल मृदा

(iv) चरनोजम (काली मृदा) -

• इस समशीतोष्ण (Semi - Temperate) क्षेत्रों में पायी जाती है।

• इस मृदा में ह्यूमस एवं कैल्सियम की मात्रा अधिक होती है ।

• इस मृदा की आर्द्रता ग्रहण क्षमता अधिक होती है इसलिए सिचाई की आवश्यकता कम होती है।

• यह मृदा रूस के स्टेपी, उत्तरी अमेरिका के प्रेयरी, अर्जेंटीना के पम्पास, अफ्रीका के वेल्ड क्षेत्रों में पायी जाती है।

(v) टुण्ड्रा मृदा -

• यह टुण्ड्रा प्रदेशों में पायी जाती है।

• यह अल्प विकसित मृदा होती है ।

• इसमें जैव तत्वों एवं महत्वपूर्ण खनिजों का अभाव पाया जाता है।

• इस मृदा क्षेत्र में कोई (Lichen) एवं मॉस (Moss) मुख्यतः पायी जाती है।

(vi) प्रेयरी मृदा :

• यह शीतोष्ण आर्द्र प्रदेशों में लंबी घास भूमियों में पायी जाने वाली मृदा है।

• इस मृदा में चरनोजम एवं पॉड्जॉल मृदा के मिश्रित गुण पाये जाते हैं।

• ह्यूमस की अधिकता के कारण इसका रंग काला भूरा होता है।

• यह मृदा अत्यंत उपजाऊ होती है। इसमें चूने का अंश भी पाया जाता है।

• मक्का इस मृदा क्षेत्र की मुख्य फसल है।

• यह मृदा उत्तरी अमेरिका के प्रेयरी, दक्षिणी अमेरिका के पम्पास, हैरी के पुस्टाज, ऑस्ट्रेलिया की डाउन्स घास भूमियों में पायी जाती है ।

(vii) चेस्टनट मृदा :

• यह मृदा महाद्वीपों के शुष्क एवं अर्द्धशुष्क भागों में पायी जाती है।

• इसका रंग गहरा भूरा होता है ।

• इसमें ह्यूमस की मात्रा कम पायी जाती है।

• यह सवाना प्रकार की घास के मैदानों में पायी जाती है।

www.vaidiky.com

(viii) सायरोजम / सरोजेम्स मृदा :

• इसमें ह्यूमस की मात्रा कम किन्तु पोषक तत्वों की मात्रा पर्याप्त होती है।

• यह क्षारीय मृदा है इसमें चूना सतह पर जमा रहता है।

• यह उष्ण कटिबंधीय शुष्क मरुस्थलीय प्रदेशों में पायी जाती है।

(ix) मरुस्थली मृदा :

• यह मृदा कम वर्षा, अधिक तापमान एवं अधिक वाष्पीकरण वाले शुष्क मरुस्थलीय प्रदेशों में पायी जाती है।

• इस मृदा में उपजाऊ तत्वों का जल द्वारा रिसाव (Leaching) बिल्कुल नहीं होता ।

• यह क्षारीय मृदा होती है इसमें ह्यूमस का अभाव होता है।

• इस मृदा क्षेत्र पर वनस्पतियों का अभाव पाया जाता है।

• यह मृदा उपजाऊ होती है किन्तु सिचाई आवश्यक होती है।

2. अक्षेत्रीय मृदा (Azonal Soil)-

• यह मिट्टी स्थानीय उत्पत्ति नहीं रखती । यह अपरदन के कारकों द्वारा बहा कर लायी जाती है।

• इसमें आधारी चट्टान से पूर्णतः भिन्न पार्श्विका मिलती है।

• इस मिट्टी में संस्त्रों का विकास ठीक से नहीं मिलता।

A. जलोढ़ मृदा:

• विश्व की सभी बड़ी नदियों की घाटियों में यह मृदा हैं।

• आवश्यक खनिज तत्वों की दृष्टि से यह धनी मृदा है।

• यह विश्व की सर्वाधिक उपजाऊ मृदाओं में से एक है।

• यह मृदा चावल, जूट, गेहूँ, गन्ना, कपास की कृषि के लिए उपयोगी है।

B. लोएश मृदा:

• इसका सर्वाधिक विस्तार उत्तर-पश्चिम चीन में है। मध्यवर्ती यूरोप एवं मिसीसिपी प्रदेश में भी यह मृदा पायी जाती है। इस मृदा में अपक्षालन (Leaching) की क्रिया नहीं होती। यह एक उपजाऊ मृदा है। इसके लिए सिचाई की आवश्यकता होती है।

मृदा का नवीन वर्गीकरण-

www.vaidiky.com

A. अविकसित मृदा संस्तरों वाली मिट्टियाँ

1. एंटीसाल (Entisol) :

स्थान- सहारा, अलास्का, साइबेरिया, तिब्बत

विशेषता- यह अविकसित मृदा है। इसमें संस्तरों का अभाव पाया जाता है।

2. इंसेप्टीसॉल (Inceptisol) :

स्थान- अमेरिका, चिली, कोलंबिया, स्पेन, फ्रांस, साइबेरिया, पूर्वी चीन एवं गंगा घाटी (बाढ़ क्षेत्र), टुण्ड्रा एवं अल्पाइन क्षेत्र

विशेषता - यह नूतन मिट्टी है। इसमें संस्तर अल्पविकसित अवस्था में होते हैं। इसमें अपक्षालन एवं अपक्षयन की तीव्रता कम होती है।

2. हिस्टोसॉल (Histosol) :

स्थान- शीत प्रदेशों में

विशेषता - यह अम्लीय एवं कुप्रवाहित मिट्टी है। यह दलदली मिट्टी है । यह जैविक परतों से संपन्न मिट्टी है। इसमें पौधों के वियोजित अवशेष एवं मृत्तिका की मात्रा कम होती है। इसमें पोषक तत्वों की कमी होती है । चूने एवं उर्वरकों द्वारा इसे उपजाऊ बनाया जा सकता है।

B. विकसित मृदा / संस्तरों वाली मृदाएँ:

1. ऑक्सीसॉल :

स्थान- उत्तरी ब्राजील, अफ्रीका, द.पू. एशिया

विशेषता - इस मृदा में Fe एवं Al ऑक्साइडों की प्रचुरता होती है। यह उष्ण कटिबंधीय भागों की मिट्टी है जो निक्षालन प्रक्रिया से निर्मित होती है । यह गहन अपक्षालित मृदा है। इसमें सिलिकेट उपस्थित नहीं होते । यहाँ झूमिग कृषि की जाती है ।

2. अल्टीसॉल :

स्थान- द.पू. एशिया, उ. पू. ऑस्ट्रेलिया, द.पू. एशिया, द. ब्राजील, पराग्वे

विशेषता - यह उष्ण एवं उपोषण प्रदेश की मिट्टियाँ हैं जो उपजाऊ तथा लाल, पीली एवं भूरी होती हैं। ये अम्लीय मिट्टियाँ हैं, ये आक्सीकरण के कारण लाल रंग की होती हैं ।

3. वर्टीसॉल/इनवर्टीसाल :

स्थान- पूर्वी अमेरिका, द. अमेरिका, सूडान, भारत एवं ऑस्ट्रेलिया

www.vaidiky.com

विशेषता - यह रेगुर या रेंडजिना मिट्टी के समान है। सूखने पर इसमें दरारें पड़ जाती हैं। गीली होने पर यह चिपचिपी हो जाती है। इस मृदा की जलधारण क्षमता अधिक होती है ।

4. अल्फीसॉल:

स्थान-अमेरिका, पू. ब्राजील, भारत, द.पू. एशिया के पर्णपाती वन प्रांतों में

विशेषता - ये आर्द्र एवं उप आर्द्र प्रदेशों की मृदाएं हैं। निक्षालन के कारण इसमें Al एवं Fe की अधिकता होती है। ये अम्लीय मृदाएं होती हैं। इनमें ह्यूमस की कमी होती है। ये कम उर्वर मृदा होती है। इनकी सतह का रंग सलेटी एवं मृदा का रंग भूरा होता है ।

5. स्पोडोसॉल:

स्थान-उत्तरी अमेरिका, उत्तरी यूरोप, द. अमेरिका एवं ऑस्ट्रेलिया

विशेषता-यह पॉडजॉल समूह की मिट्टियों के समान होती है । यह मिट्टी टैगा क्षेत्रों में पायी जाती है। यह अम्लीय मिट्टियाँ होती हैं। इस प्रकार की मिट्टियों में निक्षालन क्रिया तीव्र एवं जैविक क्रियाएं कम होती हैं। इनकी जलधारण क्षमता कम होती है।

6. मोलीसॉल:

स्थान- अमेरिका, चीन, मंगोलिया, पराग्वे, उरुग्वे, औस्ट्रेलिया, अर्जेंटीना आदि ।

विशेषता - यह विश्व की सर्वाधिक उपजाऊ मिट्टी है एवं चरनोजम के समान होती है । प्रेयरी एवं चेस्टनट मिट्टियों को भी इसी समूह में रखा जा सकता है। ये मिट्टियाँ गहरी भूरी या काले रंग की होती हैं। इसमें ह्यूमस की पर्याप्त मात्रा होती हैं। इन मिट्टियों में घास के मैदानों का विकास होता है ।

7. एरिडोसॉल:

स्थान- द.प. अमेरिका, मध्य मैक्सिको, सहारा, ऑस्ट्रेलिया, गोबी क्षेत्र, द. अमेरिका का पश्चिमी क्षेत्र ।

विशेषता - ये रेगिस्तानी प्रदेशों की लवणीय व क्षारीय मिट्टी है। इस मिट्टी की सतह पर सोडियम अथवा कैल्सियम की परत होती है। इनमें निक्षालन नहीं होता, जैविक पदार्थ का अभाव पाया जाता है। यह मूलतः मरुस्थलीय मृदाएं है।

www.vaidiky.com

कृषि (Agriculture)

विश्व में कृषि के विशेष प्रकार

• विटीकल्चर: अंगूरों की खेती

• सेरीकल्चर : रेशम उत्पादन

• ओलिवीकल्चर : जैतून की खेती

• हॉर्टीकल्चर : फलों का खेती

• एपीकल्चर : मधुमक्खी पालन

• फ्लोरीकल्चर : फूलों की खेती

• ओलेरीकल्चर : सब्जियों की खेती

• मेरीकल्चर : समुद्री जीवों का उत्पादन

• वर्मीकल्चर: केंचुआ पालन

• मोरीकल्चर : शहतूत की कृषि

• पिसीकल्चर / एक्वाकल्चर : व्यापारिक स्तर पर मछली पालन

• आरबरीकल्चर : विशेष प्रकार के वृक्ष एवं झाड़ियों की खेती एवं संरक्षण

•सिल्वीकल्चर: वनों का संरक्षण एवं संवर्द्धन वनस्पतियों का वर्गीकरण

• एरीपोनिक : पौधों का हवा में पोमोलॉजी : फल विज्ञान

वनस्पतियों का वर्गीकरण:

• हाइड्रोफाइट : जल की ऊपरी सतह पर उगने वाली वनस्पति

• हाइग्रोफाइट: अधिक आर्द्रता वाले क्षेत्रों में पायी जाने वाली वनस्पति

• जेरोफाइट (Xerophyte) : मरुस्थल में उगने वाली वनस्पति

• मेसोफाइल (Mesophyte) : शीतोष्ण कटिबंधीय टैगा वनस्पति

• क्रायोफाइट (Cryophyte): शीत कटिबंधीय टुण्ड्रा वनस्पति

• हैलाफाइट (Halophyte) : नमकीन मिट्टी की वनस्पति

www.vaidiky.com

• लिथोफाइट (Lithophyte) : कठोर चट्टानों पर उगने वाली वनस्पति

• पायरोफाइट (Pyrophyte) : अग्नि प्रतिरोधी वनस्पति

• ट्रोपोफाइट (Tropophyte) : उष्ण कटिबंधीय क्षेत्र में वन एवं घास वाली वनस्पति

कृषि से संबंधित विभिन्न क्रांतियाँ :

• हरित क्रांति - कृषि उत्पादन

• श्वेत क्रांति - दुग्ध उत्पादन

• नीली क्रांति - मत्स्य उत्पादन

• गुलाबी क्रांति - झींगा मछली

• लाल क्रांति-माँस/टमाटर उत्पादन

• गोल क्रांति - आलू उत्पादन

• रजत क्रांति-अण्डा उत्पादन

• सुनहरी क्रांति - फल उत्पादन

• काली / कृष्ण क्रांति - खनिज तेल में आत्मनिर्भरता

• अमृत क्रांति - नदी जोड़ो योजना

• पीली क्रांति - सूर्यमुखी एवं अन्य तिलहनों का उत्पादन

• इंद्रधनुषी क्रांति - फसल उत्पादन में विभिन्नता (कृषि संबंधी समग्र क्रांति)

• भूरी क्रांति - गैर परंपरागत ऊर्जा उत्पादन एवं उर्वरक उत्पादन

कृषि के विभिन्न प्रकार एवं पद्धतियाँ

झूम कृषि : [स्थानान्तरित कृषि]

इस कृषि में पहले वनों में आग लगाकर उसे साफ किया जाता है तथा कुछ वर्ष तक उस भूमि पर कृषि की जाती है। भूमि की उत्पादकता समाप्त होने या कम होने पर उसे छोड़ दिया जाता है फिर किसी अन्य स्थान पर इसी प्रकार कृषि की जाती है।

निर्वाहक:

इस प्रकार की कृषि में खाद्य फसलों की प्रधानता होती है। इसमें एक वर्ष में दो या तीन फसलें सघन रूप में उगायी जाती हैं। इस कृषि में सिचाई सुविधाओं की कमी, सूखा तथा बाढ़ की क्षति, उन्नत बीज उर्वरकों एवं कीटनाशकों का न्यून प्रयोग होता है।

वाणिज्यिक कृषि:

www.vaidiky.com

यह पूर्णतः व्यापारिक उद्देश्य से की जाने वाली कृषि है, जिसमें नकदी फसलों का उत्पादन किया जाता है। इस कृषि में सिचाई, उन्नत किस्म के अधिक उपज वाले बीज, रासायनिक उर्वरक, कीटनाशी, फार्म मशीनरी पर विशेष ध्यान दिया जाता है। यह एक पूँजी सघन कृषि है, जिसमें फसलों का अधिशेष उत्पादन बाजार में लाभ कमाने के लिए किया जाता।

रेंचिग खेती :

इस प्रकार की कृषि में फसल का उत्पादन नहीं किया जाता बल्कि प्राकृतिक वनस्पति पर विभिन्न प्रकार के पशुओं जैसे- गाय, भेड, बकरी आदि को चराया जाता है ।

सहकारी खेती :

इस कृषि खेती के छोटे तथा बिखरे होने की समस्या के समाधान तथा भूमि का सामाजीकरण कर भूमिहीनों, छोटे किसानों तथा कृषि श्रमिकों के साथ न्याय करने के उद्देश्य से की जाती है। कृषि की इस पद्धति में किसान परस्पर लाभ के उद्देश्य से स्वेच्छापूर्वक अपनी भूमि, श्रम और पूँजी को एकत्र करके सामूहिक रूप से खेती करते हैं।

गहन कृषि :

यह कृषि अधिक जनसंख्या घनत्व तथा कम भूमि उपलब्धता वाले क्षेत्रों में की जाती है। इसमें भूमि की प्रत्येक इकाई पर अधिक मात्रा में पूँजी एवं श्रम का उपयोग कर एक निश्चित समयावधि में फसलों का अधिकतम संभव उत्पादन किया जाता है। इसमें रासायनिक उर्वरकों, उन्नत बीजों, कीटनाशक दवाइयों, सिचाई, फसल चक्रण आदि का अधिकतम प्रयोग किया जाता है।

मिश्रित कृषि - इस प्रकार की कृषि कार्यों के साथ पशुपालन भी किया जाता है।

रोपण / बागानी कृषि - यह पूर्णतः व्यापारिक उद्देश्य से की जाती है। इसमें नगदी फसलों का उत्पादन किया जाता है।

डेयरी फार्मिंग - इस प्रकार की कृषि में दूध देने वाले पशुओं को पाला जाता है।

ट्रक फार्मिंग - यह व्यापारिक स्तर पर की जाने वाली कृषि है इसमें सब्जियों एवं फलों की खेती की जाती है। इनके परिवहन के लिए बड़े-बड़े ट्रकों का प्रयोग किया जाता है।

रिले कृषि - इसमें खड़ी फसल के नीचे दूसरी अन्य फसल को बोया जाता है।

चक्रीय कृषि - इसमें फसलें चक्रीय रूप में बोयी जाती हैं ताकि खेतों की उर्वरता बनी रहे। इसमें मुख्य रूप से फलीदार पौधों को उगाया जाता है ।

विश्व की प्रमुख फसलें-

1. चावल:

www.vaidiky.com

• चावल एशिया की प्रमुख धान्य फसल है। यह मुख्यतः एशिया के मानसूनी प्रदेशों में बोयी जाती है।

• विश्व का लगभग 90% चावल दक्षिण पूर्वी एशिया में पैदा किया जाता है।

• चीन, भारत, इंडोनेशिया, बांग्लादेश्वा एवं वियतनाम प्रमुख चावल उत्पादक देश हैं।

• आवश्यक भौगोलिक दशाएं :

- तापमान : 20° - 27°C
- वर्षा : 150° - 200 CM
- मिट्टी: चिकनी, गहरी चिकनी एवं चिकनी दोमट

• अंतर्राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान मनीला (फिलीपींस) में स्थित है।

• विश्व में सर्वाधिक धान उत्पादकता ऑस्ट्रेलिया की है।

• भारत, चावल की फसल के अन्तर्गत विश्व में सर्वाधिक क्षेत्रफल रखता है।

• भारत का चावल के उत्पादन में चीन के बाद द्वितीय स्थान है।

• **शीर्ष चावल उत्पादक देश [FAO, वर्ष 2019] :** 1. चीन 20 भारत 3. इंडोनेशिया 4 पाकिस्तान

2. गेहूँ (Wheat)

• गेहूँ की जन्मभूमि फिलिस्तीन मानी जाती है। यह विश्व की दूसरी सबसे बड़ी खाद्यान्न फसल है।

• **आवश्यक भौगोलिक दशाएं :**

-बसंत कालीन तापमान: 20°- 20° C

-शीत कालीन तापमान 10°- 15°C

• वर्षाः: 50°- 75° CM

• मिट्टी : दोमट, भारी दोमट, हल्की चिकनी काली मिट्टी

• शीर्ष गेहूँ उत्पादक देश [FAO, वर्ष 2019] : 1. चीन 2. भारत 3. रूस 4. USA

• **शीर्ष गेहूँ निर्यातक देश** - 1 USA 2. कनाडा 3. अर्जेंटीना 4. ऑस्ट्रेलिया

• यूरोपीय देशों में फ्रांस ही एकमात्र ऐसा देश है जो स्थानीय मांग की पूर्ति के साथ-साथ गेहूँ का निर्यात भी करता है ।

3. मक्का (Maize) -

• इसका जन्म स्थान मैक्सिको माना जाता है। यह एक उभयलिगी पौधा होता है । यह उपोष्ण कटिबंध (मुख्य रूप से 50°N एवं 40°S के बीच) का पौधा है। मक्के के प्रोटीन को जेन (Zein) कहा जाता है।

• **आवश्यक भौगोलिक दशाएं :**

- तापमान : 25°C - 30° C
- वर्षा : 60° - 120 CM

www.vaidiky.com

- मिट्टी : चिकनी, दोमट, कांप

- शीर्ष मक्का उत्पादक देश [FAO, वर्ष 2019] : 1. USA 2. चीन 3. ब्राजील 4. अर्जेंटीना

4. कपास

भारत को कपास का जन्मदाता माना जाता है ।

- **आवश्यक भौगोलिक दशाएं :**

  - तापमान : 20° – 30° C
  - वर्षा : 75 - 100 CM
  - मिट्टी : चीका प्रधान दोमट, काली मिट्टी एवं चूना प्रधान मिटियाँ

- **शीर्ष कपास उत्पादक देश (FAO, 2019) :** 1. चीन 2. भारत 3. USA 4. ब्राजील

5. जूट / पटसन

- **आवश्यक भौगोलिक दशाएं:**

  - तापमान : 27°C से 37°C तक
  - वर्षा : 125 - 250 CM
  - मिट्टी : कछारी, डेल्टाई कांप, गहरी उपजाऊ मिट्टी

- **शीर्ष जूट उत्पादक देश (FAO, 2019) :** 1. भारत 2. बांग्लादेश 3. चीन

6. गन्ना

- **आवश्यक भौगालिक दशाएँ:**

  - वर्षा : 75 - 150 CM (वार्षिक)
  - तापमान : 20° - 25° C
  - मिट्टी : दोमट, चीका, काली मिट्टी, लाल मिट्टी एवं लैटराइट मिट्टी

नोट - एक बार फसल को जड़ के ऊपर से काटने के बाद पुनः पैदावार लेना रतूनिग कहलाता है ।

- **शीर्ष गन्ना उत्पादक देश (2019) :** 1. ब्राजील 2. भारत 3. थाईलैंड 4. चीन

7. कहवा (Coffee)

- उत्पत्ति स्थल - इथियोपिया

- कहवा रोपण कृषि की फसल है ।

- कहवा की तीन मुख्य किस्में-

  - कॉफिया रोबस्टा
  - कॉफिया लाइबेरिया

www.vaidiky.com

- कॉफिया अरेबिका

• यमन के लाल सागर तटीय भाग में उत्पन्न होने वाला मोका (Mocca) एक उच्च कोटि का कहवा है।

• आवश्यक भौगोलिक दशाएँ :

- तापमान : 14°C – 26°C तक
- वर्षा : 150 – 300 CM

• मिट्टी: पोटाश युक्त उपजाऊ मिट्टी, लैटराइट मिट्टी

• शीर्ष कहवा उत्पादक देश (2019) - 1. ब्राजील 20 वियतनाम 3. कोलंबिया

नोट- यह एक छायाप्रिय पौधा है। अतः अन्य पेड़ों की छाया में लगाया जाता है। जड़ों में पानी नहीं रुकना चाहिए अतः ढलान वाली भूमि पर लगाया जाता है ।

8. चाय (Tea)

• जन्म स्थान - चीन

• आवश्यक भौगोलिक दशाएं :

- तापमान : 20°– 30°C
- वर्षा : 150 - 300 CM (सुवितरित वर्षा)
- मिट्टी : गहरी भुरभुरी दोमट, ह्यूमस एवं लोहांश युक्त, लैटराइट मिट्टी

• शीर्ष चाय उत्पादक देश (2019) - 1. चीन 2. भारत 3. केन्या, 4. श्री लंका

9. रबड़ (Rubber)

• जन्म स्थान द. अमेरिका की अमेजन घाटी

• आवश्यक भौगोलिक दशाएं :

- तापमान : 20°C – 25°C
- वर्षा : 25 CM (सुवितरित वर्षा)
- मिट्टी : गहरी दोमट

• शीर्ष रबड़ उत्पादक देश (2019) : 1. थाईलैंड 2. इंडोनेशिया 3. वियतनाम

10. कोकोआ (Cocoa)

• उपयोग : चॉकलेट बनाने में

• आवश्यक भौगोलिक दशाएं :

- तापमान : 16° – 24°C
- वर्षा : 125 CM
- मिट्टी : उपजाऊ दोमट

• शीर्ष कोकोआ उत्पादक देश (2019) : 1. कोटे डी आइवरी 2. घाना 3. इंडोनेशिया

www.vaidiky.com

विश्व के खनिज

खनिजों के प्रकार- खनिज दो प्रकार के होते हैं-

1. धात्विक खनिज (Metallic Minerals)

2. अधात्विक खनिज (Non - Metallic Minerals)

1. धात्विक खनिज (Metallic Minerals) - इन खनिजों से धातुएं प्राप्त की जाती हैं।

धातुओं के उपवर्ग निम्नलिखित हैं-

1. धात्विक खनिज - इन खनिजों से धातुएं प्राप्त की जाती हैं। धातुओं के उपवर्ग निम्नलिखित हैं-

(a) **शक्ति के साधन:** कोयला, खनिज तेल, पेट्रोलियम, प्राकृतिक गैस

(b) **उर्वरक खनिज** - नाइट्रेट, फास्फेट, पोटाश, गन्धक, सल्फ्यूरिक अम्ल

(c) **रत्न एवं माणिक** - हीरा, पन्ना, नीलम, ओपेल आदि ।

प्रमुख खनिज

1. लौह अयस्क (Iron Ore) - लौह अयस्क के प्रकार-

- **मैग्रेटाइट** (Fe2O) **:** सर्वोत्तम किस्म का लौह अयस्क है। इसमें लोहे का अंश 72% होता है।
- **हेमेटाइट** (Fe2O3) **:** इसमें लोहे का अंश 60 - 70% ताँबे के अयस्क / खनिज- तक होता है ।
- **लिमोनाइट** (2FeO 3) **:** इसमें लोहे का अंश 40-50% तक होता है ।
- **सिडेराइट** - इसे लोहा कार्बोनेट कहते हैं। इसमें लोहे का अंश 40-45% तक होता है।
- **सर्वाधिक लौह अयस्क भण्डारण (2021)** - 1. भण्डारण (2021)- 1. ऑस्ट्रेलिया 2. ब्राजील 3. रूस 4. चीन 5. भारत
- **लौह अयस्क उत्पादन में शीर्ष (2019)**-1. ऑस्ट्रेलिया 2. चीन 3. ब्राजील 4. भारत 5 रूस

विश्व के लौह अयस्क उत्पादक प्रमुख क्षेत्र :

www.vaidiky.com

• **चीन**- मंचूरिया, शांतुंग, शान्सी, शेन यांग

• **ब्राजील** - इटाबिरा पहाड़ी

• **द. अफ्रीका** - पोस्टमास वर्ग क्षेत्र , ट्रांसवाल, नेटाल

• **रूस** - मैग्निटोगोर्स क्षेत्र,कुजबास, टुला क्षेत्र

• USA-सुपीरियर झील प्रदेश (मेसाबी रेंज), पेंसिलवेनिया, अलबामा

• **स्वीडन** - किरुना, गैलीबरा

• **यूक्रेन** - क्रिवॉय रॉग क्षेत्र

• **ऑस्ट्रेलिया**-पिलबारा क्षेत्र, हैमस्ले खदान क्षेत्र, न्यू साउथ वेल्स

2. मैंगनीज (Manganese) – यह लौह-इस्पात उद्योग का प्रमुख कच्चा माल है।

उपयोग- शुष्क बैटरियों का निर्माण, फोटोग्राफी में प्रयुक्त लवण, चमड़ा तथा माचिस उद्योग, काँच को रंगने में, पॉटरी, पेन्ट, रंगीन ईंट आदि बनाने में।

अयस्क - पायरोलुसाइट, मैंगेटाइट एवं रोडोक्रोसाइट

शीर्ष मैंगनीज भण्डारक देश (2021)- 1. द. अफ्रीका 20 ब्राजील 3. ऑस्ट्रेलिया

शीर्ष मैंगनीज उत्पादक देश (2019) - 1. द. अफ्रीका 2. गैबॉन 3. ऑस्ट्रेलिया

विश्व के मैंगनीज उत्पादक प्रमुख क्षेत्र-

• **गैबॉन** - माओड खान

• **यूक्रेन**-निकोपोल

• **ब्राजील** - अमापा क्षेत्र, ऑरो ग्रेटो क्षेत्र

• **जार्जिया** – चायतुरा

• **द. अफ्रीका** - पीटरमारित्जबर्ग क्षेत्र, किम्बरले, क्रुग्स ड्रॉप, सरैस

• **चीन** - अंशन - चांगलिग, पेंकी क्षेत्र (द. मंचूरिया), हुनान, हुपे, तांग शुंग एवं बुटान क्षेत्र, कियांग्सी

3. ताँबा (Copper)

ताँबे की प्रमुख मिश्रधातुएं

• ताँबा + टिन = काँसा

• ताँबा + जस्ता = पीतल

ताँबे की प्रमुख अयस्क / खनिज-

www.vaidiky.com

• **सल्फाइड**-चेल्कोपायराइट,

• **ऑक्साइड** - क्यूप्राइट चेल्कोसाइट, बोर्नाइट

• **कार्बोनेट** - मैचेलाइट, एजुराइट

ताँबा भण्डारण वाले शीर्ष देश (2021)-1. चिली 2. पेरु 3. ऑस्ट्रेलिया

ताँबा उत्पादन में शीर्ष देश (2019) - 1. चिली 2. पेरु 3. चीन 4. कांगो

विश्व के ताँबा उत्पादक क्षेत्र-

• **चिली** - चुक्वीकमाटा पर्वत

• USA - एरिजोना प्रांत, मोंटाना प्रांत का बूटे क्षेत्र

• **जायरे (कांगो)**- कटंगा

• **कनाडा** - सैडबरी (ओंटारियो)

• **ऑस्ट्रेलिया** - माउन्ट मॉर्गन, माउन्ट ईसा, माउन्ट लायल

• **द. अफ्रीका** - ट्रांसवाल, केपटाउन, नाबादीप, मेसिना

4. बॉक्साइट - यह एल्युमिनियम धातु का अयस्क है। बॉक्साइट में एल्युमिना की मात्रा 55 से 65 प्रतिशत होती है । एल्युमिनियम एक हल्की, मजबूत, आघातवर्धनीय, तन्य, ऊष्मा एवं विद्युत की संचालक तथा वायुमण्डलीय संक्षारण की प्रतिरोधी धातु है।

उपयोग - विद्युत, धातुकर्मी, वैमानिकी, स्वचालित वाहनों में, रसायन, रिफ्रेक्टरी अपघर्षी एवं बर्तन बनाने में

बॉक्साइट भण्डारण वाले शीर्ष देश (2021)-1. गिनी 2. ऑस्ट्रेलिया 3. वियतनाम

बॉक्साइट उत्पादन वाले शीर्ष देश (2019)-1. ऑस्ट्रेलिया 2. गिनी 3. चीन

विश्व के बॉक्साइट उत्पादक क्षेत्र-

1. **ऑस्ट्रेलिया** - केपयार्ड प्रायद्वीप, वाइपा, अर्नाहमलैंड

2. USA-सेलाइन काउंटी क्षेत्र

3. **जमैका** - सेंट एलिजाबेथ, सैंटमैरी क्षेत्र

4. **गिनी** - वोको द्वीप, बरुका द्वीप, कस्सा द्वीप

5. **द. अफ्रीका** - उ. नेटाल प्रांत

www.vaidiky.com

5. टिन (Sn) - टिन की प्राप्ति कैसीटेराइट अयस्क से होती है।

टिन भण्डारण वाले शीर्ष देश (2018) - 1. चीन 2.इण्डोनेशिया 3. ब्राजील

विश्व में टिन उत्पादक प्रमुख क्षेत्र-

1. चीन - युन्नान, हुनान, क्वांगसी

2. मलेशिया-पेनांग, सेलांगोर, सुँगी, लेम्बिग

3. इण्डोनेशिया - बँका, बिलिटन

4. थाईलैंड - यूकेट

5. ऑस्ट्रेलिया - हरबर्टन, तस्मानिया

6. स्वर्ण (Gold)-

स्वर्ण भण्डारण वाले शीर्ष देश (2021) - 1.ऑस्ट्रेलिया 2. रूस 3. USA

स्वर्ण उत्पादन वाले शीर्ष देश (2019) - 1. चीन 2. ऑस्ट्रेलिया 3. रूस

विश्व में स्वर्ण उत्पादक प्रमुख क्षेत्र-

1. द. अफ्रीका - बिटवाट्सरैंड, जोहान्सबर्ग, बोक्सवर्ग, ऑरेंज फ्री स्टेट, क्रिबरले

2. USA - साल्ट लेक रेंज, अलास्का

3. ऑस्ट्रेलिया - माउन्ट मॉर्गन, कालगूर्ली, कूलगार्डी

7. चाँदी (Silver) - चाँदी का मुख्य अयस्क अर्जेंटाइट है। चाँदी अधिकतर जस्ता, ताँबा, सीसा के साथ मिश्रित रूप में पाया जाता है

चाँदी भण्डारण वाले शीर्ष देश (2021) -1. पेरू 2. ऑस्ट्रेलिया 3. पोलैंड

चाँदी उत्पादन शीर्ष देश (2019) - 1. मेक्सिको 2. पेरू 3. चीन

विश्व में चाँदी उत्पादक प्रमुख क्षेत्र-

1. मैक्सिको - चिहुआहुआ, हिण्डाहो

2. ऑस्ट्रेलिया - माउन्ट ईसा, ब्रोकेन हिल, कालगूर्ली

www.vaidiky.com

3. बोलिविया - पोटेसी

4. USA - यूटाह, मोंटाना, एरिजोना, कोलैरैडो

5. कनाडा - ओंटारियो, ब्रिटिश कोलंबिया, क्यूबेक

6. द. अफ्रीका- ट्रांसवाल क्षेत्र, नेटाल क्षेत्र

8. सीसा एवं जस्ता (Lead and Zinc):

A. सीसा (Lead) - सीसा का प्रमुख अयस्क गैलेना है ।

उपयोग - लोहे की चादरों की कोटिंग, अम्लीय टैंकों की लाइनिंग, स्टोरेज बैटरी, एम्युनिशन निर्माण, प्लंबिग का सामान, वायुयानों में इलेक्ट्रॉनिक मशीनी में

सीसा भण्डारण में विश्व में शीर्ष देश - 1. ऑस्ट्रेलिया 2. चीन 3. पेरू

सीसा उत्पादन में शीर्ष देश (2019) - 1. चीन 2. ऑस्ट्रेलिया 3. पेरू

विश्व के प्रमुख सीसा उत्पादक क्षेत्र-

1. ऑस्ट्रेलिया - ब्रोकन हिल, माउन्ट ईसा

2. कनाडा - सैडबरी

3. पेरू-सर्रो -द- पास्को

B. जस्ता (Zinc): जस्ता का प्रमुख अयस्क स्फेलेराइट है।

उपयोग - लोहे को जंगरोधी बनाने में, मिश्र धातु, शुष्क बैटरी, इलेक्ट्रोड, पेंट, सिरामिक, स्याही, माचिस आदि में।

जस्ता भण्डारण में शीर्ष देश (2021) – 1.ऑस्ट्रेलिया 2. चीन 3. मैक्सिको / रूस

जस्ता उत्पादन में शीर्ष देश (2019) - 1. चीन 2. पेरू 3. ऑस्ट्रेलिया

विश्व के प्रमुख जस्ता उत्पादक क्षेत्र-

1. ऑस्ट्रेलिया- ब्रोकेन हिल, माउन्ट ईसा

2. कनाडा - ब्रिटिश कोलंबिया

9. हीरा (Diamond) -

हीरा भण्डारण में शीर्ष देश (2021)-1. रूस 2. बोत्सवाना 3. कांगो

www.vaidiky.com

हीरा उत्पादन में शीर्ष देश (2019)-1. रूस 2. बोत्सवाना 3. कनाडा

विश्व के प्रमुख हीरा उत्पादक क्षेत्र-

1. द. अफ्रीका - किम्बरले, जाहान्सबर्ग, केपटाउन

2. कांगो - कटंगा पठार

10. कोयला (Coal) - कोयला कार्बोनिफेरस काल की परतदार चट्टानों में पाया जाता है। इसे उद्योगों की जननी भी कहा जाता है।

कोयला के प्रकार-

1. एंथ्रेसाइट कोयला - यह सर्वोत्तम प्रकार का कोयला है। इसमें कार्बन की मात्रा 80 - 95 प्रतिशत होती है। यह जलते समय धुआं नहीं देता ।

2. बिटुमिनस कोयला - यह द्वितीय श्रेणी का कोयला है। इसमें कार्बन की मात्रा 55-65 प्रतिशत होती है । गोंडवाना काल का कोयला इसी प्रकार का है।

3. लिग्नाइट कोयला - यह घटिया किस्म का भूरा कोयला है। इसमें कार्बन की मात्रा 45-66 प्रतिशत होती है ।

4. पीट कोयला - यह सबसे निम्न कोटि का कोयला है इसमें कार्बन की मात्रा 45 प्रतिशत से कम होती है।

कोयला भण्डार में शीर्ष देश (2018) - 1. USA 2. चीन 3. ऑस्ट्रेलिया

कोयला उत्पादन में शीर्ष देश (2019) - 1. चीन 2. भारत 3. USA

विश्व के प्रमुख कोयला उत्पादक क्षेत्र-

1. USA - अप्लेशियन क्षेत्र, मिसौरी, कन्सास, ओक्लोहामा, मिशीगन, टेक्सास

2. रूस-टुला -मास्को, कुजबास, कुजनेत्स्क, सखालिन, बैकाल झील क्षेत्र

3. यूक्रेन - डोनेट्ज / डोनाबास क्षेत्र

4. चीन - हुपे - बीजिंग, शान्शी - सेन्शी, मॅन्चूरिया, शांटुंग, जेचवान, रेड बेसिन

5. ब्रिटेन - यॉर्कशायर - नाटिंघम - डर्बीशायर, ब्रिस्टल

6. जर्मनी - रूर घाटी, सार क्षेत्र

7. द. अफ्रीका- ट्रांसवाल, नेटाल

8. ऑस्ट्रेलिया- न्यूकैसिल, लिथगो, न्यू साउथ वेल्स, क्वींसलेंड, विक्टोरिया प्रान्त

11. खनिज तेल एवं पेट्रोलियम - पेट्रोलियम टर्शियरी युग की चट्टानों में पाया जाता है । पेट्रोलियम हाइड्रोकार्बन यौगिकों का मिश्रण है।

www.vaidiky.com

पेट्रोलियम भण्डार वाले शीर्ष देश (2019)-1. वेनेजुएला 2. सऊदी अरब 3. कनाडा 4. ईरान

विश्व के प्रमुख पेट्रोलियम उत्पादक क्षेत्र-

1. USA - अप्लेशियन क्षेत्र, गल्फ तटीय क्षेत्र, कैलिफॉर्निया

2. सऊदी अरब - अम्मान, धावर, आइनेदार, कातिफ

3. कुवैत - बुरहान पहाड़ी

4. ईरान - लाली, करमशाह, नफ्तसदिफ, हफ्तकेल, गच सारन

5. इराक - किरकुक, मोसल, बसरा, तिकरिक

6. वेनेजुएला - मरकैबो सील, ओरिनिको बेसिन, अपूरे बेसिन

12. प्राकृतिक गैस - प्राकृतिक गैस अधिकांशतः खनिज तेल के साथ पायी जाती है।

प्राकृतिक गैस भण्डार वाले शार्ष देश (2019) - 1. रूस 2. ईरान 3. कतर

प्राकृतिक गैस उत्पादन वाले शीर्ष देश (2019)-1. USA 2. रूस 3. ईरान

विश्व के प्राकृतिक गैस उत्पादक प्रमुख क्षेत्र-

1. USA-टेक्सास, लुसियाना, ओक्लोहामा, न्यूमैक्सिको, कैलिफॉर्निया

2. कनाडा - अल्बर्टा, ब्रिटिश कोलंबिया

3. रूस- स्टाबरपूल, क्रास्नेदार, ओरेनबर्ग, वुकटिल, याकूतिया

4. यूक्रेन - शवेलिका

5. उज्बेकिस्तान – गजनी

13. यूरेनियम - यूरेनियम के प्रमुख अयस्क पिचब्लेंड, सॉमर स्काइट एवं थोरियानाइट हैं । इसकी प्राप्ति मोनोजाइट, पेग्मेटाइट, चेरालाइट चट्टानों से होती है।

शीर्ष भण्डार वाले देश – ऑस्ट्रेलिया

शीर्ष उत्पादक देश : 1. कजाखस्तान 2. कनाडा 3. ऑस्ट्रेलिया

विश्व के प्रमुख उत्पादक क्षेत्र-

www.vaidiky.com

1. कनाडा - अथावास्का झील (यूरेनियम सिटी), ग्रेट बियर झील (पोर्ट रेडियम)

2. USA - कोलेरेडो पठार

3. कांगो - कटंगा पठार

विश्व के प्रमुख उद्योग

जापान :

- नगोया को जापान का डेट्रायट कहते हैं।
- ओसाका को जापान का मानचेस्टर कहते हैं ।
- कोबे एवं कावासाकी को जापान का पीट्सबर्ग कहा जाता है।
- **क्वान्टा का मैदान** - मोटरवाहन उद्योग, इलेक्ट्रॉनिक्स, इंजीनियरिंग वस्तु एवं वायुयान निर्माण
- **किंकी प्रदेश** - सूती वस्त्र, लौह इस्पात एवं मोटर वाहन
- **क्यूशू प्रदेश** - लौह इस्पात, इंजीनियरिंग एवं जहाज निर्माण

सं.रा. अमेरिका-

- पीट्सबर्ग को विश्व की इस्पात राजधानी कहा जाता है ।
- **शिकागो:** मांस प्रसंस्करण
- **डेट्रॉयट** - मोटर कार उद्योग
- **लॉस एंजिल्स:** हॉलीवुड एवं एयरक्राफ्ट उद्योग
- **बर्मिंघम एवं आर्लियंस** – इस्पात उद्योग
- **सनफ्रांसिस्को** - सिलिकॉन वैली

www.vaidiky.com

• **प्लाइमाथ** - जलयान निर्माण

• **कन्सास** - डिब्बा बन्द माँस

• **सिएटल** - वायुयान उद्योग

• **न्यू इंग्लैंड**- इंजीनियरिंग, इलेक्ट्रॉनिक्स, ऊनी वस्त्र उद्योग, मत्स्य पालन

रूस :

• लेनिनग्राड को रूस का पिट्सबर्ग कहा जाता है ।

• मास्को इबानोव को रूस का मानचेस्टर कहा जाता है

• टूला, निजनीतागिल, मैग्नीटोगोर्स्क, चेलियाबिन्स्क: लौह इस्पात केन्द्र

• **ब्लाडीवोस्टक** - जलयान निर्माण

• **गोर्की** - इंजीनियरिंग उद्योग

कनाडा

• हैमिल्टन को कनाडा का बर्मिंघम कहा जाता है

• क्यूबेक - जलपोत निर्माण

• ओटावा एवं माँट्रियल - कागज उद्योग

इंग्लैंड-

• **मानचेस्टर एवं लिवरपूल** - सूती वस्त्र एवं जलपोत निर्माण

• **ब्रेडफोर्ड एवं डर्बीशायर** - ऊनी वस्त्र उद्योग

• **बर्किंघम**- लौह-इस्पात उत्पादन केन्द्र

जर्मनी -

• **रूर** - बेस्टफालिया - लौह इस्पात केन्द्र

• **म्यूनिख एवं आग्सबर्ग**- रसायन उद्योग

• **फ्रेंकफर्ट एवं हेम्बर्ग** – मोटरगाड़ी व जलयान उद्योग

• **डोर्टमंड** – लौह इस्पात एवं रसायन उद्योग

www.vaidiky.com

● राइन घाटी क्षेत्र जर्मनी का सर्वाधिक औद्योगीकृत क्षेत्र है।

फ्रांस :

● **शैम्पेन एवं बोर्डो :** शराब उद्योग	**लियॉनविलेज एवं लॉरेनसार क्षेत्र-**लौह-इस्पात केन्द्र
● **लियॉन-**रेशम वस्त्र उत्पादन	**टुलुज-**लड़ाकू विमान निर्माण

चीन-

● **शंघाई-**सूती वस्त्र उद्योग	**शंघाई एवं क्वांगचाऊ-**रेशम उत्पादन केन्द्र
● **चांगचुन-**ऑटो मोबाइल्स एवं मशीनरी	**कियामुजे एवं क्वांग चाऊ-**कागज उद्योग
● **शंघाई, वुहान एवं क्वॉगऊ-**जलपोत निर्माण केन्द्र	

सॉफ्टवेयर उद्योग केन्द्र-

● **माइक्रोसॉफ्ट-**रेडमाण्ट (USA)	**एप्पल-**कैलिफॉर्निया (USA)
● **IBM :** न्यूयॉर्क (USA)	**फेसबुक-**कैलिफॉर्निया (USA)
● **कॉम्पैक-**ह्यूस्टन (USA)	**गूगल-**कैलिफॉर्निया (USA)

मोटर वाहन निर्माण केन्द्र-

● **जापान-**टोकियो, नगोया	**USA :** डेट्रॉयट, स्टुटगार्ड, मेनहेम
● **रूस-**मास्को, गोर्की	**ग्रेट ब्रिटेन-**बर्किंघम, ऑक्सफोर्ड
● **कनाडा-**विंडसर	**फ्रांस-**परिस, लियांशरेन्स

हवाई जहाज निर्माण केन्द्र-

● **USA :** मिशीगन, न्यूयॉर्क, ओहियो, कनेक्टीकट	**फ्रांस-**टुलुज
● **ग्रेट ब्रिटेन-**डर्बी, क्रिस्टल	**रूस-**मास्को, गोर्की, क्यूबीसेव

जलयान निर्माण केन्द्र :

● **जापान-**टोकियो, याकोहामा, कोबे	**जर्मनी-**हैम्बर्ग, कील
● **USA**–डेलाबेयर, वाल्टीमोर, प्लाइमाथ	**रूस-**लेनिनग्राड, ब्लाडीवोस्टक
● **स्पेन-**बार्सिलोना	**नीदरलैंड्स-**एम्स्टर्डम, रोटरडम

विश्व के प्रमुख औद्योगिक नगर-

नगोया (जापान)-सूती वस्त्र, जलयान, इंजीनियरिंग	**कावासकी (जापान)-**लौह इस्पात
कोबे एवं क्योटो (जापान)-लौह इस्पात, जलयान	**ओसाका (जापान)-**वस्त्र उद्योग
मांट्रियल (कनाडा)-जलपोत एवं एयरक्राफ्ट	**क्यूबेक (कनाडा)-**जलपोत, मरीन इंजीनियरिंग
टोकियो एवं नागासाकी (जापान)-जलपोत, इंजीनियरिंग	**ओटावा (कनाडा)-**कागज उद्योग
हैमिल्टन (कनाडा)-लौह-इस्पात	**टोरंटो (कनाडा)-**इंजीनियरिंग, ऑटोमोबाइल
शिकागो (USA)-मांस उद्योग, लौह-इस्पात	**सिएटल (USA)-**वायुयान
सानफ्रांसिस्को (USA)-तेल शोधन, जलपोत, कंप्यूटर	**डेट्रॉयट (USA)-**ऑटोमोबाइल्स
कप्सास (USA)-डिब्बा बंद मांस	**लॉस एंजिल्स (USA)-**फिल्म, तेल शोधन
न्यू-आर्लियन्स (USA)-लौह-इस्पात, कोयला	**फिलाडेल्फिया (USA)-**लोकोमोटिव
पिट्सबर्ग (USA)-लौह-इस्पात	**प्लाइमाइथ (USA)-**जलयान निर्माण
ह्यूस्टन (USA)-तेल एवं प्राकृतिक गैस	**ड्रेस्डन (जर्मनी)-**ऑप्टीकल फोटो
डुसलडर्फ (जर्मनी)-लौह-इस्पात	**एसेन (जर्मनी)-**लौह-इस्पात, इंजीनियरिंग
हैम्बर्ग (जर्मनी)-जलयान	**म्यूनिख (जर्मनी)-**लेंस निर्माण
डोर्टमन्ड (जर्मनी)-लौह-इस्पात, रसायन	**शंघाई (चीन)-**वस्त्र, मशीन
अंशन (चीन)-लौह-इस्पात	**चांगचुन (चीन)-**ऑटोमोबाइल, मशीनी औजार
वुहान (चीन)-वस्त्र, जलपोत, लौह-इस्पात, मशीन	**गोर्की (रूस)-**इंजीनियरिंग
चेलियाबिंस्क (रूस)-लौह-इस्पात, मशीनी औजार	**लेनिनग्राड (रूस)-**जलयान, ऑटोमोबाइल
मैग्नीटोगोर्स्क (रूस)-लौह इस्पात	**टुला (रूस)-**लौह इस्पात
ब्लाडीवोस्टक (रूस)-लौह इस्पात	**मास्को (रूस)-**रसायन, धातु, मशीनरी उद्योग
शेफील्ड (ब्रिटेन)-कटलरी उद्योग	**बर्किंघम (ग्रेट ब्रिटेन)-**लौह-इस्पात
लीड्स (ग्रेट ब्रिटेन)-ऊनी वस्त्र	**ब्रेडफोर्ड (ब्रिटेन)-**ऊनी वस्त्र
मानचेस्टर (ग्रेट ब्रिटेन)-सूती वस्त्र	**मोसुल (ईराक)-**खनिज तेल

अबादान (नाइजीरिया)-तेल शोधन	**हवाना (क्यूबा)**-सिगार उद्योग
टुलुज (फ्रांस)-लड़ाकू विमान निर्माण	**लियॉन (फ्रांस)**-रेशमी वस्त्र
एंटवर्प (बेल्जियम)-हीरा उद्योग	**बाकू (अजरबैजान)**-तेल शोधन
डूंडी (स्कॉटलैंड)-जूट निर्माण	**वियना (ऑस्ट्रिया)**-कांच उद्योग
वेलिंग्टन (न्यूजीलैंड)-डेयरी उद्योग	**ग्लासगो (स्कॉटलैंड)**-जलयान निर्माण
बैंकॉक (थाईलैंड)-जलयान निर्माण	**जोहान्सबर्ग (द. अफ्रीका)**-सोना खनन
किम्बरले (द. अफ्रीका)-हीरा खनन	**क्रिवॉय रॉग (यूक्रेन)**-लौह-इस्पात
एम्स्टर्डम (नीदरलैंड)-हीरा पॉलिश	**कोपेनहेगेन (डेनमार्क)**-डेयरी उद्योग
मिलान (इटली)-रेशमी वस्त्र	**तूरिन (इटली)**-मोटरकार उद्योग
स्टॉकहोम (स्वीडन)-जलपोत निर्माण	**साओ पोलो (ब्राजील)**-कॉफी उद्योग
रियो डि जेनेरियो (ब्राजील)-वस्त्र उद्योग, कॉफी	**लाप्लाटा (अर्जेंटीना)**-एयरक्राफ्ट, रसायन, वस्त्र
बालपरेजो (चिली)-तेलशोधन	**सेंटियागो (चिली)**-शराब उद्योग
मरकैबो (वेनेजुएला)-तेलशोधन	**कासाब्लांका (मोरक्को)**-रसायन उद्योग
काहिरा (मिस्त्र)-सेती वस्त्र उद्योग	**सिकन्दरिया (मिस्त्र)**-सूती वस्त्र उद्योग
मुल्तान (पाकिस्तान)-मिट्टी के बर्तन	**ज्यूरिख (स्विट्जरलैंड)**-इंजीनियरिंग
सिंगापुर-व्यापारिक पत्तन	**लंदन (ब्रिटेन)**-इंजीनियरिंग एवं परिवहन
यवाटा (जापान)-लौह इस्पात	**बीजिंग (चीन)**-वस्त्र, मशीन, लौह-इस्पात

www.aidikky.com

विश्व परिवहन

1. स्थल परिवहन - विश्व में सड़कों की सर्वाधिक लंबाई वाले देश - 1. सं.रा. अमेरिका 2. भारत 3. चीन

प्रमुख सड़क महामार्ग-

A. ट्रांस कनाडियन महामार्ग-

- यह महामार्ग सैंट जॉन नगर (न्यूफाउंडलैंड) को वैंकूवर नगर से जोड़ता है।
- इस कुल लंबाई 9600 किमी. है।
- यह प्रशांत महासागर तथा अंध महासागर के तट को जोड़ने में सेतु का कार्य करता है I
- यह महामार्ग सेंटजॉन क्यूबेक मॉंट्रियल ⟶ ओटावा ⟶ सडवरी ⟶ थंडर विनिपेग रेजिना कलगरी ⟶ वैंकुवर तक जाता है।

B. अलास्का महामार्ग - यह एडमान्टन (कनाडा) को एसेंकरेज नगर (अलास्का) से जोड़ता है।

C. स्टुअर्ट महामार्ग - यह ऑस्ट्रेलिया महाद्वीप का सबसे लंबा महामार्ग है। यह विरंडुम नगर (उ. ऑस्ट्रेलिया) को उडनादत्ता नगर (द. ऑस्ट्रेलिया) से जोड़ता है ।

D. अंतरमहाद्वीपीय महामार्ग - यह काहिरा (मिस्र) को केपटाउन (द. अफ्रीका) से जोड़ता है।

E. पैन अमेरिकन महामार्ग - यह सं.रा. अमेरिका, मध्य अमेरिका तथा द. अमेरिका के नगरों को जोड़ेगा ।

2. रेलमार्ग-

- प्रथम रेलमार्ग का निर्माण 1885 ई. में इंग्लैंड में हुआ ।
- पहली रेलगाड़ी मैनचेस्टर से लिवरपूल के लिए रवाना हुई ।
- विश्व में सर्वाधिक रेलमार्ग संयुक्त राज्य अमेरिका में पाया जाता है।

A. ट्रांस साइबेरियन रेलमार्ग-

- इसका निर्माण 1891 ई. में शुरू हुआ तथा 1916 में बनकर तैयार हुआ ।
- यह विश्व का सबसे लंबा रेलमार्ग हैं। इसकी लंबाई 9322 किमी. है।
- यह रेलमार्ग सेंटपीट्सबर्ग से ब्लाडीवोस्टक तक है।

प्रमुख स्टेशन - सेंटपीट्सबर्ग, मास्को, कजान, प्रमुख चेलियाबिस्क, येकाटेरिनबर्ग, ट्यूमिन, ओमस्क, ट्यूमिन, ओमस्क, नोबोसिब्रिन्क, क्रासनोयार्स्क, अन्गार्स्क, इर्कुटस्क, चीता, खबावोरस्क एवं ब्लाडीवोस्टक

www.vaidiky.com

B. कनाडियन पैसिफिक रेलमार्ग -

• यह हैलिफैक्स (सेंटजॉन) को वेंकूबर से जोड़ता है ।

• इस रेलमार्ग की कुल लंबाई 7050 किमी. है।

• **प्रमुख स्टेशन** - हैलीफैक्स, सिडनी, क्यूवेक, मॉंट्रियल, ओटावा, सडबरी, विनिपेग, रेजिना, वेंकूबर

C. कनेडियन नेशनल रेलवे -

• यह पूर्णतः कनाडा में स्थित है।

• यह हैलिफैक्स नगर को प्रिंस रूपर्ट नगर से मिलता है ।

• मार्ग के प्रमुख स्टेशन - हैलिफैक्स, क्यूबेक, क्रोकेन, हियर्स्ट, विनिपेग, सस्केटून, प्रिंस रूपर्ट

D. सेन्ट्रल पैसिफिक रेलमार्ग-

• यह सं.रा. अमेरिका का सबसे लम्बा तथा महत्वपूर्ण रेलमार्ग है।

• यह न्यूयॉर्क शहर को सैनफ्रांसिस्को से जोड़ता है ।

• प्रमुख स्टेशन - न्यूयॉर्क, पिट्सबर्ग, शिकागो, ओमाहा, चेनी, ओग्डेन, साल्ट लेक सिटी एवं सैनफ्रांसिस्को

E. ओरियण्टल एक्सप्रेस रेलमार्ग-

• यह यूरोप के 8 बड़े देशों से होकर गुजरता है जिनमें से 6 देशों की राजधानी इसी मार्ग पर पड़ती हैं। यह रेलमार्ग ली हावरे एवं पेरिस को इस्तांबुल (तुर्की) से जोड़ता है ।

• शामिल देश (8) - फ्रांस, जर्मनी, ऑस्ट्रिया, हंगरी, यूगोस्लाविया, बुल्गारिया, तुर्की एवं रोमानिया

• प्रमुख स्टेशन - पेरिस, नेन्सी सिटी, स्ट्रॉसबर्ग, कार्ल्सरुहे, स्टुटगार्ट, आग्सबर्ग, म्यूनिख, साल्जबर्ग, लिंज सिटी, वियना, बुडापेस्ट, बेडग्रेड, सोफिया, प्लेवडिव एवं इस्तांबुल

• मार्ग में पड़ने वाले राजधानी नगर (6) - 1. पेरिस (फ्रांस) 2. वियना (ऑस्ट्रिया) 3. बुडापेस्ट (हंगरी) 4. बेलग्रेड (यूगोस्लाविया) 5. सोफिया (बुल्गारिया) 6. इस्तांबुल (तुर्की)

F. केप काहिरा रेलमार्ग-

• यह अफ्रीका महाद्वीप का महत्त्वपूर्ण रेलमार्ग है। अभी पूर्ण नहीं है। यह केपटाउन को काहिरा से जोड़ने का एकमात्र साधन है।

• **प्रमुख स्टेशन** - केपटाउन, किम्बरले, जोहान्सबर्ग, लिविंगस्टोन, एलिजाबेथ विले, खातरतूम एवं काहिरा

G. ट्रांस इंडियन रेलमार्ग - यह द. अमेरिका का महत्वपूर्ण रेलमार्ग है। यह बालपराइजो पत्तन (चिली) को ब्यूनस आयर्स (अर्जेंटीना) से जोड़ता है |

www.vaidiky.com

H. ऑस्ट्रेलियाई ट्रांस-कॉन्टीनेंटल रेलमार्ग-

• यह ऑस्ट्रेलिया का सबसे महत्त्वपूर्ण रेलमार्ग है। यह ऑस्ट्रेलिया के पूर्वी तट को पश्चिमी तट से मिलाता है।

• वह पर्थ (पश्चिमी तट) को सिडनी (पूर्वी तट) से जोड़ता है।

• **प्रमुख स्टेशन** - सिडनी, पार्क्स, रोटी, ब्रोकेन हिल, पोर्ट प्रिस, एडीलेड, पोर्ट अगस्ता कालगूर्ली एवं पर्थ

1. बीजिंग - केण्टन रेलमार्ग -

• यह चीन का सबसे लंबा रेलमार्ग है।

• यह बीजिंग से केण्टन को जोड़ता है।

• इसकी लंबाई 2,350 किमी. है।

2. जल परिवहन - जल परिवहन के दो भाग हैं-

1. आंतरिक जलमार्ग

2. सामुद्रिक जलमार्ग

आंतरिक जलमार्ग-

1. यूरोप के आंतरिक जलमार्ग:

A. राइन नदी जलमार्ग:

• राइन नदी को यूरोपीय व्यापार की जीवन रेखा कहा जाता है।

• यह विश्व की सर्वाधिक व्यस्त आन्तरिक जलमार्ग वाली नदी है।

• इसे कोयला नदी के नाम से भी जाना जाता है।

• राइन का बेसिनः फ्रांस, जर्मनी, स्विटजरलैंड, ऑस्ट्रिया, नीदरलैंड, इटली, लिचटेंस्टाइन, लक्जमबर्ग एवं बेल्जियम

B. यूरोप की प्रमुख नहरें:

• **गोटा नहर** - स्वीडन में स्टॉकहोम एवं गोटेबर्ग के बीच

• **मैनचेस्टर नहर** - इंग्लैंड में मैनचेस्टर एवं लिवरपूल के बीच

• **कील नहर** - जर्मनी में उत्तरी सागर एवं बाल्टिक सागर को जोड़ती है।

• **उत्तरी सागर नहर** - उत्तरी सागर एवं एम्सटर्डम को मिलाती है।

www.vaidiky.com

• **न्यू वाटर वे** - उत्तरी सागर एवं रॉटरडम के मध्य

• **वोल्गा - डॉन नहर** - रूस में रोस्तोव एवं वोल्गाग्राड को जोड़ती है।

• **स्टालिन नहर** - बाल्टिक सागर एवं आर्कटिक सागर के बीच

• **राइन - मेन - डेन्यूब नहर** - उत्तरी सागर को काला सागर से जोड़ती है।

2. उत्तरी अमेरिका का आंतरिक जलमार्ग-

A. मिसीसिपी जलमार्ग - न्यू आर्लियंस बन्दरगाह को सेंट पॉल से जोड़ता है।

B. उत्तरी अमेरिका की प्रमुख नहरे-

• **सू नहर** - सुपीरियर झील को ह्यूरोन झील से जोड़ती है ।

• **वैलेण्ड नहर** - ईरी झील को ओण्टेरियो झील से जोड़ती है । इसी नहर के मध्य भाग में नियाग्रा जलप्रपात स्थित है।

• **ईरी नहर** - यह ईरी झील को ह्यूरोन झील से जोड़ती है ।

विश्व के प्रमुख सामुद्रिक जलमार्ग :

1. उत्तरी अटलांटिक मार्ग-

• यह उत्तरी अमेरिका के विकसित पूर्वी भागों तथा पश्चिमी यूरोप के औद्योगिक देशों को जोड़ता है।

• यह विश्व का सर्वाधिक व्यस्त एवं महत्वपूर्ण समुद्री जलमार्ग है। इसे वृहद ट्रंक मार्ग भी कहा जाता है ।

• पश्चिमी यूरोप के बन्दरगाह - ग्लासगो, लिवरपूल, साउथ हैम्पटन, लन्दन, रॉटरडम, हैम्बर्ग, एण्टवर्प, ला हावरे एवं लिस्बन

• उत्तरी अमेरिका के पूर्वी किनारे के बन्दरगाह-क्यूबेक, मॉन्ट्रियल, हैलीफैक्स, बोस्टन, सेंट जॉन, न्यूयॉर्क एवं फिलाडेल्फिया

2. भूमध्य सागरीय मार्ग -

• यह पूर्वी अफ्रीका, ईरान, इराक, अरब, भारतीय उपमहाद्वीप एवं द.पू. एशिया के देशों, ऑस्ट्रेलिया, न्यूजीलैंड और सुदूर पूर्व के बाजारों को जोड़ता है ।

• लन्दन से लिवरपूल, साउथ हैम्पटन, हैम्बर्ग, रॉटरडम, मार्सेलीज, लिस्बन, जेनेवा को और नेपल्स से जहाज सिकन्दरिया व स्वेज होकर अदन, मुंबई, कोलकाता, कालम्बो, रंगून, पिनॉग, पिनॉग, सिगापुर, मनीला, हांगकांग, पर्थ, सिडनी, एडीलेड, मेलबर्न तथा पूर्व अफ्रीकी तट पर स्थित मोम्बासा, जंजीबार, बैरा एवं डरबन को जाते हैं।

स्वेज नहर-

• यह नहर विश्व की सबसे बड़ी जहाजी नहर है। इसका निर्माण फ्रांसीसी इंजीनियर फर्डीनेण्ड लैसेप्स की देखरेख में 1869 ई. में पूर्ण हुआ ।

• यह नहर लाल सागर को भूमध्य सागर से जोड़ती है। इसकी लंबाई 165 किमी. एवं न्यूनतम चौड़ाई 60 मीटर है। गहराई 10 मी. है।

www.vaidiky.com

• इसके उत्तरी द्वार पर पोर्ट सईद एवं दक्षिणी द्वार पर स्वेज पत्तन स्थित है। इस नहर के उत्तरी भाग में मैजाला झील, मध्य भाग में तिम्सा झील एवं दक्षिणी भग में वृहत बिटर झील स्थित है।

• इस नहर पर मिस्र का अधिकार है। लाल सागर के तट पर नहर के पश्चिमी भाग पर स्वेज पत्तन एवं पूर्वी भाग पर तौफिक पत्तन स्थित है ।

3. प्रशांत महासागरीय मार्ग-

• इसका मुख्य मार्ग संयुक्त राज्य अमेरिका के पश्चिमी किनारों को पूर्वी एशिया (मुख्यतः चीन और जापान) से जोड़ता है। यह न्यूजीलैंड तथा ऑस्ट्रेलिया को भी अमेरिका से जोड़ता है।

• **मार्ग में एशिया के मुख्य बंदरगाह** - याकोहामा, पुसान, शंघाई, हांगकांग और मनीला ।

• **मार्ग में अमेरिका के बंदरगाह** - पोर्टलैंड, सैनफ्रांसिस्को, वैंकूवर, लॉस एंजिल्स एवं प्रिंस रूपर्ट

पनामा नहर-

• यह प्रशांत महासागर और कैरिबियन सागर को जोड़ता है ।

• इस नहर में प्रशांत तट पर पनामा तथा कैरिबियन तट पर कोलोन पत्तन हैं।

• इसका निर्माण 1914 ई. में पूर्ण हुआ । इस नहर पर पनामा का नियंत्रण है ।

• यह सागर तल से 25 मी. ऊंची है। इसकी लंबाई 82 किमी. एवं चौड़ाई 16 मी. तथा गहराई 12 मी. है।

• इसमें तीन झील - गाटून, ट्रैलोडोमिग्वल और मिराफ्लोम स्थित हैं।

• यह नहर जल पाश (Water Lock) तकनीक का उपयोग कर बनायी गयी है।

4. दक्षिणी अटलांटिक मार्ग-

• यह जलमार्ग पश्चिमी यूरोपीय देशों को पश्चिमी द्वीप समूह, ब्राजील, उरुग्वे और अर्जेंटीना से जोड़ता है।

• मार्ग के प्रमुख बन्दरगाह-किंगस्टन, हवाना, वैराकूज, टैम्पको, वाहिया, रियो डि जेनेरियो, मोंटेविडियो, ब्यूनस आयर्स एवं रोसेरियो

5. केप ऑफ गुड होप जलमार्ग-

• इस जलमार्ग द्वारा पश्चिमी यूरोप एवं पूर्वी अफ्रीका, पश्चिमी तथा दक्षिणी अफ्रीका, ऑस्ट्रेलिया, न्यूजीलैंड तथा इंडोनेशिया के मध्य संबंध स्थापित किया जाता है।

• वर्तमान में इस जलमार्ग द्वारा पश्चिम अफ्रीकी देशों, दक्षिण अफ्रीका, ऑस्ट्रेलिया एवं न्यूजीलैंड के मध्य व्यापार किया जाता है ।

• जलमार्ग के प्रमुख पत्तन - केप टाउन, पोर्ट एलिजाबेथ, एडिलेड, मेलबर्न एवं सिडनी हैं ।

विश्व के प्रमुख पत्तन / बन्दरगाह

• **रॉटरडम**-राइन की सहायक नदी न्यूमास नदी पर

• **लन्दन** - टेम्स नदी के मुहाने पर

www.vaidiky.com

- **लिवरपूल** - मर्सी नदी के
- **ग्लासगो** - क्लाइड नदी के मुहाने पर
- **एम्सटर्डम**- ज्वीडरजी के बाएं किनारे पर
- **न्यूयॉर्क** - हडसन नदी मुहाने पर
- **सेण्टीपीटर्सबर्ग**- फिनलैंड की खाड़ी पर
- **न्यू आर्लियांस** - मिसीसिपी नदी के मुहाने पर
- **वेंकूबर** - फ्रेजर नदी के मुहाने
- **ब्यूनस आयर्स** - लाप्लाटा नदी पर
- **मरकैबो** - मरकैबो झील पर
- **सिडनी** - ऑस्ट्रेलिया के दक्षिणी तट पर
- **मेलबर्न** - मरकैबो झील पर
- **हांगकांग**- सिक्यांग नदी के मुहाने पर
- **हैम्बर्ग**- एल्व नदी के मुहाने पर
- **फ्रैंकफर्ट** - ओडर नदी पर
- **मर्सेलीज**- सीन नदी नदी के
- **मनाओस** - अमेजन नदी पर
- **बोर्की** - मरे-डार्लिंग नदी पर
- **इस्तांबुल** - बास्पोरस जलसंधि पर
- **मॉण्ट्रियल** - सेंट लॉरेंस एवं ओटावा नदी संगम पर
- **सैनफ्रांसिस्को** - USA पश्चिमी तट पर
- **शंघाई** - ह्वांग हो नदी के मुहाने पर स्थित । लदान माला एवं कंटेनर क्षमता के आधार पर विश्व का सबसे बड़ा पत्तन ।

www.vaidiky.com

विश्व की जनजातियाँ

1. बुशमैन-

• ये द. अफ्रीका के कालाहारी मरुस्थल, लैसेथे, नेटाल और जिम्बाब्वे में पाये जाते हैं ।

• इनकी आँखें चौड़ी एवं त्वचा काली होती है ।

• दीमक को बुशमैन का चावल कहा जाता है।

2. पिग्मी -

• इनकी चार उपजातियाँ - म्बूती, तवा, विगा, गोसेरा हैं।

• ये कांगो बेसिन के गैबॉन, युगांडा, फिलीपींस, अमेटा एवं न्यूगिनी के वनों में रहते हैं ।

• इनका कद सामान्यतः 1 से 1.5 मी. तक होता है। विश्व में इनका कद सबसे कम होता है ।

3. बोरा -

• ये पश्चिमी अमेजन-बेसिन, ब्राजील, पेरू एवं कोलंबिया के सीमांत क्षेत्रों में रहते हैं।

• ये अमेरिका के रेड इंडियन के समान हैं।

• इनकी त्वचा का रंग भूरा, बाल सीधे एवं कद मध्यम होता है।

4. बद्दू

• ये अरब के उत्तरी भाग के हमद और नेफद मरुस्थल में कबीले के रूप में चलवासी जीवन व्यतीत करते हैं।

• ये जनजाति नीग्रटो प्रजाति से संबंधित है।

5. मसाई

• ये तंजानिया, केन्या एवं पूर्वी युगांडा के पठारी क्षेत्रों में घुमक्कड़ी पशुचारक के रूप में जीवन निर्वाह करते हैं।

• इनमें भूमध्य सागरीय और नीग्रायड प्रजाति के मिश्रण की झलक दिखती है ।

• इनकी झोपड़ियों को क्राल (Kral) कहा जाता है ।

6. खिरगीज-

• ये मध्य एशिया में किर्गिस्तान में पामीर के पठार एवं तिएनशान पर्वतमाला के क्षेत्रों में निवास करते हैं ।

• ये मंगोल प्रजाति से संबंधित होते हैं।

www.vaidiky.com

• इनकी त्वचा का रंग पीला, बाल काते, कद छोटा, शरीर सुगठित एवं आँखें छोटी व तिरछी होती हैं।

• खिरगीज प्रजाति के लोग ऋतु प्रवास करने वाले पशुचारक चलवासी होते हैं ।

• ये लोग दूध को सड़ाकर शराब बनाते हैं। इसे कुमिस कहते हैं

• इनके तंबू को यूर्त (Yurt) कहा जाता है।

7. एस्किमो -

• ये अमेरिका के अलास्का से ग्रीनलैंड तक के टुन्ड्रा प्रदेशीय क्षेत्रों में रहते हैं।

• ये लोग मंगोलॉयड प्रजाति के हैं ।

• इनका पालतू पशु रेडियर है ।

• इनका शिकार करने का हथियार हारपून है ।

• इनके घर बर्फ के बने होते हैं जिन्हें इग्लू कहते हैं। ये बिना पहिए की गाड़ी का उपयोग करते हैं जिसे स्लेज कहते हैं ।

8. सकाई-

• ये मलय प्रायद्वीप व मलेशिया के वनों में निवास करते हैं।

• इनका रंग साफ, कद लंबा और शरीर छरहरा होता है ।

• इनका सिर लंबा व पतला एवं बाल काले व घुंघराले होते हैं।

9. सेमांग-

• ये मलय प्रायद्वीप के पर्वतीय भागों, अंडमान, फिलीपींस और मध्य अफ्रीका में रहते हैं।

10. कज्जाक-

• ये कजाखस्तान व सीक्यांग के क्षेत्रों में रहने वाले पशुचारक चलवासी होते हैं।

• ये मंगोलॉयड प्रजाति के लोग हैं ।

• इनका कछ छोटा, शरीर सुगठित, त्वचा पीली एवं बाल काले होते हैं।

11. पापुआन-

• पापुआ न्यूगिनी द्वीप में रहने वाली जनजाति

www.vaidiky.com

12. सेमोयेड्स-

- मंगोलॉयड प्रजाति, साइबेरिया के टुण्ड्रा प्रदेश के निवासी

13. युकागीर –

- मंगोलॉयड प्रजाति, साइबेरिया के बर्खोयांस्क और स्टैनोवाय पर्वत के मध्य रहने वाले लोग

14. पुनन -

- बोर्नियो, मलेशिया एवं इंडोनेशिया में रहने वाली जनजाति

15. माया-

- मैक्सिको, ग्वाटेमाला और होंडुरास में रहने वाला जनजाति

16. माओरी -

- न्यूजीलैंड की जनजाति

17. मम्यार-

- रोमानिया, यूगोस्लाविया, चेकोस्लोवाकिया एवं यूक्रेन की जनजाति

18. बोअर -

- द. अफ्रीका की जनजाति

19. जुलू -

- द. अफ्रीका के नेटाल क्षेत्र की जनजाति

20. कॉकेशस -

- काला सागर, कैस्पियन सागर के निकटवर्ती क्षेत्र, पोलैंड, लिथुआनिया, मस्कोवा एवं रूस में रहने वाली जनजाति

21. अफरीदी -

- पाकिस्तान में रहने वाली जनजाति

www.vaidiky.com

22. हाज्दा-

• तंजानिया की जनजाति

23. कुन्ग-

• कालाहारी क्षेत्र की जनजाति

24. अपाचे-

• ओक्लोहामा (USA) की जनजाति

25. चुकची-

• उ. पू. साइबेरिया एवं उत्तरी अमेरिका की जनजाति

26. ओन्गे -

• अंडमान एवं निकोबार द्वीप की जनजाति

27. सेंटीनली-

• अंडमान एवं निकोबार द्वीप की जनजाति

28. एका-

• ब्राजील की जनजाति

29. एमेरिड-

अमेरिका की जनजाति

30. एटा-

• फिलीपींस की जनजाति

31. ब्लैक फैलो –

www.vaidiky.com

• ऑस्ट्रेलिया की जनजाति

32. कोसैक्स -

• यूक्रेन की जनजाति

33. फेल्लाह-

• मिस्र की खेतिहर जनजाति

34. हैदा-

• ब्रिटिश कोलंबिया की जनजाति

35. हक्का-

• चीन की जनजाति

36. हान-

• चीन की जनजाति

37. इन्यूट -

• उत्तरी अमेरिका के एस्कीमो

38. काफिर-

• द. अफ्रीका की जनजाति

39. किक्यू-

• कीनिया की जनजाति

40. कुबु -

• सुमात्रा की जनजाति

www.vaidiky.com

41. कुर्द –

• ईरान, ईराक, आर्मीनिया, अजरबैजान के पशुपालक कृषक

42. लैप्स –

• द. स्कैंडिनेविया एवं उत्तरी रूस की जनजाति

43. जेमी-

• असम और म्यांमार के सीमांत क्षेत्र की जनजाति

44. नॉर्डिक -

• नॉर्वे, स्वीडन, डेनमार्क, फिनलैंड एवं आइसलैंड की प्रजाति

45. फोनेशियन-

• इजराइल एवं तुर्की की जनजाति

46. कुंग-

• द. अफ्रीका के कालाहारी मरुस्थल की जनजाति

47. शान-

• द. चीन, असम, म्यांमार एवं थाईलैंड की जनजाति

48. वेद्दा-

• श्री लंका के मूल निवासी

49. उइगर-

• तारिम बेसिन के नखलिस्तान में रहनेवाली जनजाति

50. रेड इंडियन –

• उत्तरी अमेरिका के मूल निवासी

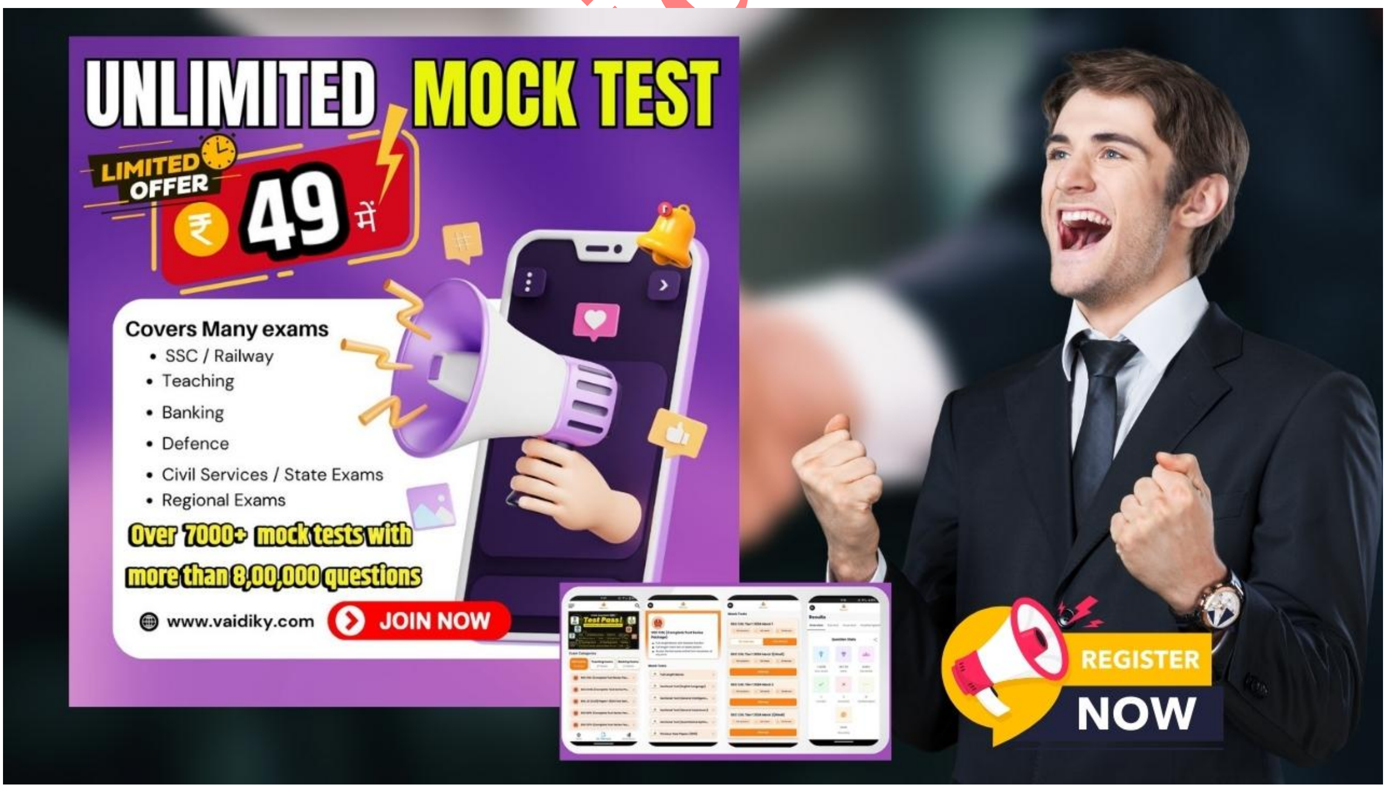
www.vaidiky.com

प्राचीन इतिहास
मध्यकालीन इतिहास
आधुनिक इतिहास
भौतिक विज्ञान
Physics
जीव विज्ञान
BIOLOGY
भारत का भूगोल
सामान्य हिंदी
HAND-WRITTEN NOTES
भारतीय राजव्यवस्था
INDIAN POLITY
बाल विकास एवं शिक्षाशास्त्र
रसायन विज्ञान
CHEMISTRY
ENROLL NOW

RO / ARO
समीक्षा अधिकारी / सहायक समीक्षा अधिकारी
सामान्य अध्ययन
हल प्रश्न पत्र
E-BOOK
ORDER NOW
PRICE
98 ₹
BEST SELLER
RO / ARO
समीक्षा अधिकारी / सहायक समीक्षा अधिकारी
सामान्य हिंदी
हल प्रश्न पत्र
REGISTER
NOW

SSC सामान्य अध्ययन
E-BOOK
98 ₹
SSC REASONING
E-BOOK
98 ₹
SSC MATHS
E-BOOK
98 ₹
SSC ENGLISH
E-BOOK
98 ₹
ORDER NOW

CTET
बाल विकास और शिक्षण विधि
98 ₹
CTET
हिंदी भाषा
98 ₹
CTET
पर्यावरण अध्ययन
98 ₹
CTET
English Language
98 ₹
CTET Maths
98 ₹
JOIN
NOW


UNLIMITED MOCK TEST
LIMITED OFFER
₹ 49 में
Covers Many exams
• SSC / Railway
• Teaching
• Banking
• Defence
• Civil Services / State Exams
• Regional Exams
Over 7000+ mock tests with
more than 8,00,000 questions
www.vaidiky.com
JOIN NOW
REGISTER
NOW

THANK YOU

FOR BEING PART OF OUR JOURNEY

www.vaidiky.com