नाथ पब्लिकेशन

नवीन संस्करण

राजस्थान लोक सेवा आयोग (RPSC) द्वारा आयोजित

2nd ग्रेड शिक्षक

सामाजिक विज्ञान (S.St.)

NCERT & RBSE सार (कक्षा 6 से 12) का समावेश

भूगोल (GEOGRAPHY)

के. सी. गोदारा   एच. पी. टेलर

नाथ पब्लिकेशन

राजस्थान लोक सेवा आयोग (RPSC) द्वारा आयोजित शिक्षक भर्ती परीक्षा

2nd ग्रेड

सामाजिक विज्ञान

भूगोल GEOGRAPHY

-: सम्पादक मंडल :-

के.सी. गोदारा (उप–प्रधानाचार्य)

एच.पी. टेलर (व्याख्याता)

-: संकलन व सम्पादन सहयोग :-

प्रमोद कुमार, के.सी. गोदारा, प्रदीप कुमार, स्वाति चौधरी (व्याख्याता)

प्रकाशक :

नाथ पब्लिकेशन

C/o श्रीनाथ रोजगार सेन्टर

कोर्ट रोड़, सीकर (राज.)

Helpline : 97846 49918, 92578 75864

लेजर टाइपसैटिंग

सुरेश कुमार प्रजापत

जयप्रकाश सैनी

नोट : इस पुस्तक में उपलब्ध तथ्यों को विश्वसनीय स्त्रोतों से लिया गया है और इस पुस्तक का कम्पोजिंग कार्य कम्प्यूटर से किया गया है। पुस्तक लिखने में पूर्णत: सावधानी बरती गई है, फिर भी त्रुटियां रह जाना स्वाभाविक है। इस प्रकाशन को या इसके किसी अंश को तोड़–मरोड़कर या फोटोग्राफी, विद्युतग्राफी, यांत्रिकी या अन्य प्रकार से लेखक एवं प्रकाशक की अनुमति के बिना मुद्रित या प्रकाशित नहीं कराया जा सकता। किसी भी परिवाद के लिए न्यायिक क्षेत्र सीकर ही होगा।

अनुक्रमणिका

1.	पृथ्वी की गतियाँ एवं इसके प्रभाव (Motions of the Earth and their effects)	3–6
2.	अक्षांश-देशान्तर (Latitudes - Longitudes)	7–12
3.	पृथ्वी का अभ्यन्तर (Interior of Earth)	13–18
4.	महाद्वीपों एवं महासागरों की उत्पत्ति (Origin of Continents and Oceans)	19–29
5.	भूकम्प एवं सुनामी (Earthquake & Tsunami)	30–38
6.	ज्वालामुखी (Volcano)	39–45
7.	वायुमण्डल-संघटन (Atmosphere - Composition)	46–52
8.	सूर्यातप/आतपन (Solar Insolation)	53–60
9.	वायुदाब पेटियाँ एवं पवनें (Pressure Belts and Winds)	61–67
10.	वर्षण (Precipitation)	68–71
11.	महासागरीय धाराएँ (Ocean currents)	72–78
12.	ज्वार-भाटा (Tides)	79–82
13.	प्रवाल-भित्तियाँ (Coral reefs)	83–84
14.	भारत-भौतिक विशेषताएँ (India - Physical features)	85–99
15.	भारत-जलवायु (India : Climate)	100–111
16.	भारत-मृदाएँ (India : Soils)	112–115
17.	भारत-प्राकृतिक वनस्पति (India : Natural vegetation)	116–121
18.	जैव-विविधता (Bio-diversity)	122–128
19.	भारत-अपवाह (India : Drainage)	129–141
20.	भारत-कृषि के प्रकार एवं मुख्य फसलें (India : Types of Agriculture and Major Crops)	142–151
21.	भारत-उद्योग (India : Industries)	152–156
22.	भारत-जनसंख्या (India : Population)	157–163
23.	राजस्थान-भौतिक विशेषताएं (Rajasthan : Physical features)	164–176
24.	राजस्थान-जलवायु (Rajasthan : Climate)	177–182
25.	राजस्थान-मृदा (Rajasthan : Soil)	183–189
26.	राजस्थान-प्राकृतिक वनस्पति (Rajasthan : Natural vegetation)	190–196
27.	राजस्थान-अपवाह तंत्र (Rajasthan : Drainage)	197–217
28.	राजस्थान-कृषि (Rajasthan : Agriculture)	218–231
29.	राजस्थान-खनिज (Rajasthan : Minerals)	232–242
30.	राजस्थान-उद्योग (Rajasthan : Industries)	243–257
31.	राजस्थान-जनसंख्या (Rajasthan : Population)	258–263
32.	राजस्थान-मरूस्थलीकरण (Rajasthan : Desertification)	264–265
33.	गत वरिष्ठ अध्यापक भर्ती परीक्षाओं में सामाजिक विज्ञान विषय में भूगोल (SST) से पूछे गये गए प्रश्न	266–280

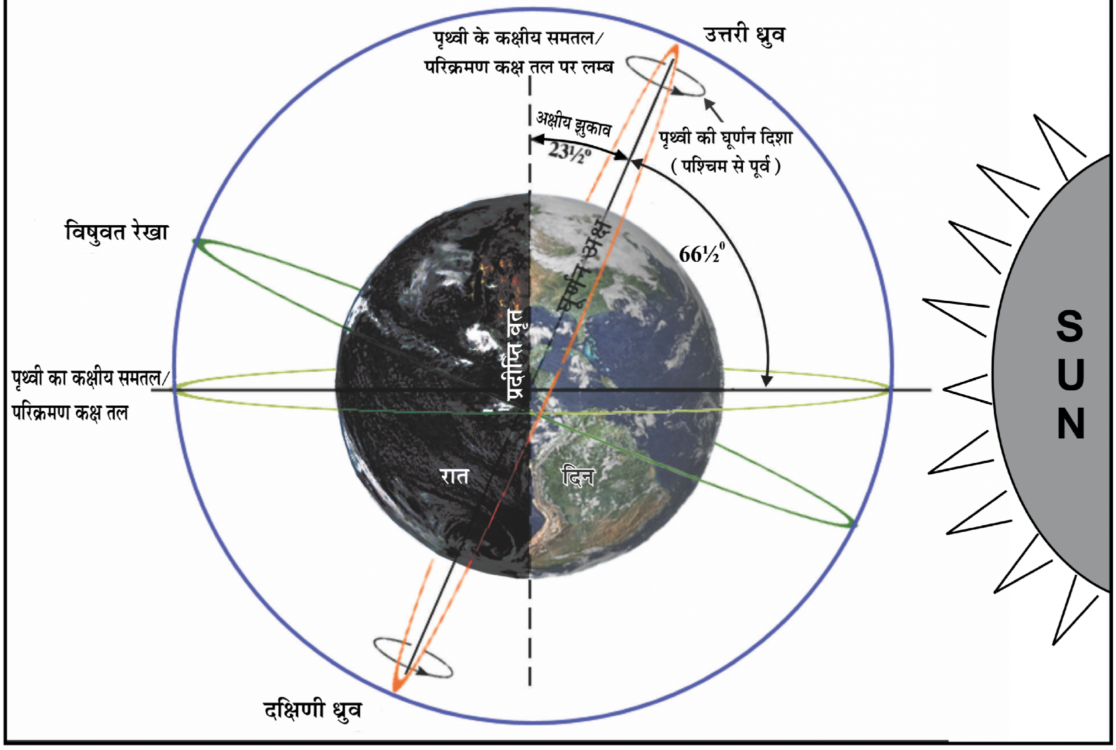
1 पृथ्वी की गतियाँ एवं इसके प्रभाव
(Motions of the Earth and their Effects)

- पृथ्वी की गति दो प्रकार से होती है – **घूर्णन (परिभ्रमण) गति एवं परिक्रमण गति।**
- पृथ्वी का अपने अक्ष पर पश्चिम से पूर्व की ओर वामावर्त (Anticlockwise) घूमना **घूर्णन** (परिभ्रमण/ आवर्तन) कहलाता है। यह पृथ्वी की दैनिक गति है।
- पृथ्वी **दीर्घवृत्ताकार स्थाई पथ (कक्ष)** में सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाती है। इसे **परिक्रमण गति** कहते हैं। यह पृथ्वी की वार्षिक गति है।
- पृथ्वी का अक्ष एक काल्पनिक रेखा है, जो इसकी कक्षीय (परिक्रमण) सतह से 66½° का कोण बनाती है। पृथ्वी पूरे कक्ष में परिक्रमण के दौरान एक ही दिशा में झुकी हुई रहती है।
- पृथ्वी की परिक्रमण कक्ष के द्वारा बनाए गए समतल को **कक्षीय समतल या परिक्रमण सतह** कहते हैं।

घूर्णन गति

- पृथ्वी अपने अक्ष पर 24 घंटे में एक चक्कर पूरा करती है। इस घूर्णनकाल (24 घण्टे) को **पृथ्वी दिन** कहा जाता है। यह पृथ्वी की दैनिक गति है। अर्थात् कोई स्थान 24 घंटे के बाद पुन: सूर्य के सामने होता है अत: इसे **सौर दिवस** भी कहा जाता है।
- घूर्णन करती पृथ्वी के सूर्य के सामने वाले आधे भाग पर दिन जबकि पीछे के विपरीत आधे भाग पर रात होती है।
- ग्लोब/पृथ्वी पर दिन व रात को विभाजित करने वाले वृत्त को **प्रदीप्ति वृत्त** कहते है। यह वृत्त अक्ष के साथ नहीं मिलता है। बल्कि परिक्रमण तल के लम्ब के साथ मिलता है।
- यदि पृथ्वी घूर्णन नहीं करें तो सूर्य की तरफ वाले पृथ्वी के आधे भाग में सदैव दिन होगा तथा शेष आधे भाग पर सदैव अँधेरा (रात) होगा। इस तरह की स्थिति में जीवन संभव नहीं होगा।

पृथ्वी की अक्ष एवं अक्षीय झुकाव



विषुव

- **21 मार्च व 23 सितम्बर** को सूर्य विषुवत रेखा पर सीधा चमकता है। इस स्थिति में कोई भी ध्रुव सूर्य की ओर नहीं झुका होता है। इसलिए **पूरी पृथ्वी पर दिन एवं रात बराबर होते है।** इसे **विषुव** कहा जाता है।
- 21 मार्च को उत्तरी गोलार्द्ध में बसंत ऋतु तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में शरद ऋतु होती है। इस अवस्था को **उत्तरी विषुव/बसंत विषुव** कहा जाता है।
- 23 सितम्बर को उत्तरी गोलार्द्ध में शरद ऋतु तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में बसंत ऋतु होती है। इस अवस्था को **शरद विषुव/दक्षिणी विषुव** कहा जाता है।
- **विषुव की स्थिति में प्रदीप्ति वृत्त देशांतर रेखाओं का अनुसरण करते हुए दोनों ध्रुवों से मिलता है।**
- भूमध्य रेखा पर सूर्य की किरणें सालभर लगभग लम्बवत पड़ती हैं, परिणामस्वरूप भूमध्य रेखा पर वर्षभर दिन और रात बराबर होते हैं। जिससे भूमध्य रेखा पर अत्यधिक सूर्यातप प्राप्त होता हैं तथा यहाँ वार्षिक एवं दैनिक तापांतर बहुत कम रहता है।

पृथ्वी के अक्षीय झुकाव एवं परिक्रमण गति के प्रभाव

(1) ऋतु परिवर्तन (निर्माण)।
(2) दिन-रात का छोटा-बड़ा होना।
(3) वायुदाब पेटियों का खिसकाव।
(4) कर्क और मकर रेखाओं का निर्धारण।
(5) ध्रुवों पर 6 माह का दिन व 6 माह की रात का होना।
(6) अपसौर, उपसौर, अयनांत व विषुव की स्थिति का बनना।
(7) सूर्य की किरणों का सीधा और तिरछा चमकना।
(8) सूर्य की उत्तर-दक्षिण आभासी गति का होना।

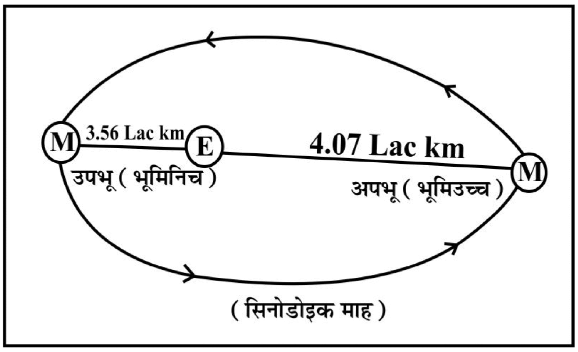
- यदि पृथ्वी अपने अक्ष पर बिना झुके सूर्य का परिक्रमण करती तो सम्पूर्ण पृथ्वी पर सदैव दिन-रात बराबर (12 घंटे का दिन, 12 घंटे की रात) होते, ऋतुएँ भी नहीं बनती तथा सूर्य की किरणें सदैव केवल भूमध्य रेखा पर लम्बवत पड़ती।
- **ऋतु परिवर्तन**, सूर्य के चारों ओर पृथ्वी की स्थिति में परिवर्तन के कारण होता है। सूर्य के साक्षेप पृथ्वी की स्थिति में परिवर्तन दो कारणों से होता है। (1) पृथ्वी का अक्षीय झुकाव (2) पृथ्वी की परिक्रमण गति।
- पृथ्वी के अक्षीय झुकाव व परिक्रमण गति के कारण ही ध्रुवों पर 6 महीने का दिन एवं 6 महीने की रात होती है।

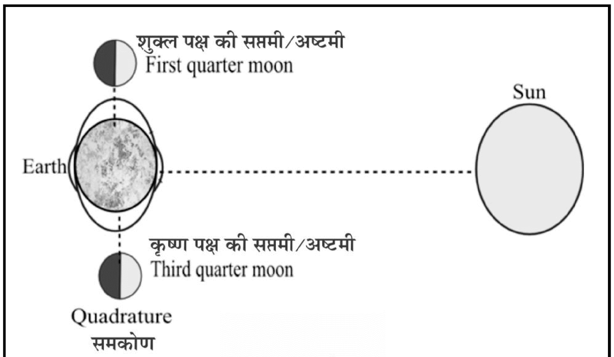
सूर्यग्रहण (Solar Eclipse)

- जब सूर्य एवं पृथ्वी के बीच चंद्रमा आ जाता है, जिसके कारण पृथ्वी पर सूर्य का प्रकाश न पड़कर चन्द्रमा की परछाई (छाया) पड़े तो इस स्थिति को 'सूर्यग्रहण' कहते हैं।
- **सूर्यग्रहण हमेशा अमावस्या को होता है**, किन्तु चन्द्रमा के कक्ष तलों में 5^0 झुकाव के कारण यह प्रत्येक अमावस्या को घटित नहीं होता है।
- जब सूर्य का आंशिक भाग छिप जाता है तो उसे 'आंशिक सूर्यग्रहण' और जब पूरा सूर्य छिप जाता है तो उसे 'पूर्ण सूर्यग्रहण' कहते हैं।
- पूर्ण सूर्यग्रहण के समय सूर्य की परिधि पर '**डायमंड रिंग**' या हीरक वलय' की संरचना निर्मित होती है।

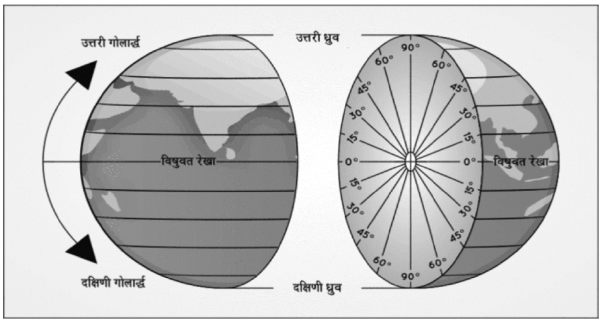
चंद्रग्रहण (Lunar Eclipse)

- जब सूर्य और चंद्रमा के बीच पृथ्वी आ जाती है तो सूर्य की रोशनी न पहुँच कर पृथ्वी की छाया चन्द्रमा तक पहुंचती है, जिसके कारण चन्द्रमा पर आंशिक या पूर्णत: अंधेरा हो जाता है, इस स्थिति को 'चंद्रग्रहण' कहते हैं।
- पूरा चंद्रमा ढँक जाने पर 'पूर्ण चंद्रग्रहण' होता है जबकि अंशत: ढँक जाने पर आंशिक चंद्रग्रहण कहलाता है।
- **चंद्रग्रहण हमेशा पूर्णिमा की रात को होता है,** किन्तु प्रत्येक पूर्णिमा को चन्द्रग्रहण नहीं होता है।





चित्र : अर्द्धचन्द्र स्थिति



महत्त्वपूर्ण अक्षांश (समानांतर)	
उत्तर ध्रुव	90^0 उ.
उत्तर ध्रुव वृत्त (आर्कटिक वृत्त)	66½ उ.
कर्क रेखा	23½ उ.
विषुवत वृत्त/भूमध्य रेखा	0^0
मकर रेखा	23½ द.
दक्षिण ध्रुव वृत्त (अंटार्कटिक वृत्त)	66½ द.
दक्षिण ध्रुव	90^0 द.

✦ अक्षांश रेखाएं पृथ्वी पर पूर्व–पश्चिम दिशा में खींची गई काल्पनिक **समानांतर रेखाएं** होती हैं। 1^0 के अंतराल पर खींची गई अक्षांश रेखाओं के बीच की दूरी समान होती है जो लगभग **111 किमी.** होती है।

नोट :पृथ्वी पूर्ण गोलाकार न होकर भू-आभ (Geoid या Oblate ellipsoid) आकृति की है अर्थात् ध्रुवों पर थोड़ी चपटी है। इस कारण से विषुवत रेखा पर अक्षांशों के बीच की दूरी 110.6 किमी जबकि ध्रुवों पर 111.7 किमी होती है।

पृथ्वी के ताप कटिबंध	
उष्ण कटिबंध	कर्क रेखा व मकर रेखा के मध्य स्थित क्षेत्र
शीतोष्ण कटिबंध	$23½^0$ व $66½^0$ अक्षांशों के मध्य स्थित क्षेत्र
शीत कटिबंध	$66½^0$ अक्षांश व ध्रुवों के मध्य स्थित क्षेत्र

✦ उष्ण कटिबंध में सभी अक्षांशों पर सूर्य वर्ष में एक बार दोपहर में सिर के ठीक ऊपर होता है। इसलिए इस क्षेत्र में सबसे अधिक ऊष्मा प्राप्त होती है। ,

✦ शीतोष्ण कटिबंध में किसी भी अक्षांश पर दोपहर का सूर्य कभी भी सिर के ऊपर नहीं होता है बल्कि ध्रुव की तरफ सूर्य की किरणें तिरछी होती जाती है। अत: इस कटिबंध में तापमान मध्यम रहता है।

✦ शीत कटिबंध में सूर्य क्षितिज से ज्यादा ऊपर नहीं आ पाता है। इसलिए यहां ठण्ड बहुत होती है।

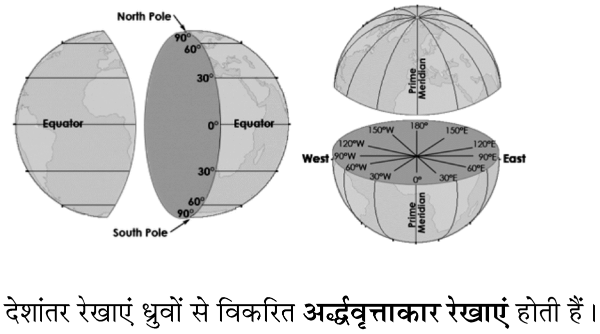
देशांतर

✦ उत्तरी ध्रुव तथा दक्षिणी ध्रुव को मिलाने वाली काल्पनिक रेखाओं को देशान्तर रेखा कहा जाता है। ये रेखाएं सभी अक्षांश वृत्तों पर समकोण बनाती है।

✦ देशान्तर रेखाओं की गणना के लिए किसी एक देशांतर को मानक के रूप में उपयोग किया जा सकता है। एक अंतर्राष्ट्रीय समझौते के द्वारा इंग्लैण्ड में लंदन के पूर्व में **ग्रीनविच** नामक स्थान पर स्थित **रॉयल वेधशाला** से गुजरने वाली देशांतर को **प्रधान देशांतर (प्रधान याम्योत्तर/प्रधान मध्याह्न)** रेखा माना गया और इसे **ग्रीनविच याम्योत्तर या मध्याह्न (Greenvich Meridian)** का नाम दिया गया।

✦ किसी देशांतर रेखा पर स्थित सभी स्थानों पर एक साथ मध्याह्न होता है अत: देशांतर रेखा को **मध्याह्न या याम्योत्तर (Meridian)** भी कहा जाता है।

✦ **ग्रीनविच याम्योत्तर (0^0 देशांतर रेखा) से किसी स्थान की पूरब या पश्चिम की ओर कोणात्मक दूरी को उस स्थान का देशांतर कहा जाता है।** दूसरे शब्दों में किसी भी अक्षांश वृत्त पर उसके केन्द्र से 1^0–1^0 के अंतराल पर कुल 360^0 देशांतर होते हैं। सभी अक्षांशों पर समान देशांतर को मिलाते हुए उत्तरी ध्रुव से दक्षिणी ध्रुव तक खींची गई रेखा को देशांतर रेखा कहा जाता है। अत: ग्लोब पर पूर्णांक मान में **कुल देशांतर रेखाओं की संख्या 360 होती है।**



✦ देशांतर रेखाएं ध्रुवों से विकरित **अर्द्धवृत्ताकार रेखाएं** होती हैं।

✦ प्रधान याम्योत्तर से पूर्व तथा पश्चिम में 180–180^0 देशांतर रेखाएं होती है। **180^0 पूर्वी व 180^0 पश्चिमी देशांतर एक ही देशांतर रेखा होती है।** इस प्रकार ग्रीनविच याम्योत्तर सहित कुल 360 देशांतर रेखाएं होती हैं।

✦ ग्रीनविच याम्योत्तर (0^0 देशांतर रेखा) को **अंतर्राष्ट्रीय समय रेखा** तथा 180^0 देशांतर रेखा को **अंतर्राष्ट्रीय तिथि रेखा** कहा

उदाहरण के लिए, **कनाडा में 6, संयुक्त राज्य अमेरिका में 7 तथा रूस में 11 मानक समयों को अपनाया गया है।**

- अंतर्राष्ट्रीय सहमति के तहत 1884 ई. में वाशिंगटन डीसी में ग्रीनविच याम्योत्तर को मानक समय रेखा मानकर पृथ्वी को एक-एक घंटे वाले 24 समय क्षेत्रों में बाँटा गया है। ऐसा प्रत्येक समय क्षेत्र 15^0 देशांतर के क्षेत्र को घेरता है। इससे प्रत्येक स्थान का स्थानीय समय याद रखने की कठिनाई दूर हो जाती है।

कुछ महत्वपूर्ण आंकिक प्रश्नोत्तर

- **ग्रीनविच तथा थिम्पू के मध्य 90^0 का अन्तराल है। जब ग्रीनविच पर दोपहर के 12:00 बजे हैं तो इस अवधि में थिम्पू में क्या समय होगा?** (II[nd] Grade SST 21.12.2022)

(अ) 5:30 पूर्वाह्न (ब) 6:00 अपराह्न
(स) 5:30 अपराह्न (द) 6:00 पूर्वाह्न (ब)

व्याख्या : प्रमुख याम्मोतर के पूर्व में प्रति 1^0 देशांतर पर समय 4 मिनट की दर से बढ़ता है। ग्रीनविच (0^0) तथा भूटान की राजधानी थिम्पू (90^0 पूर्व) के बीच का अन्तर = 90^0 देशांतर अत: समय का कुल अन्तर = 90×4 = 360 मिनट = 6 घंटे। इसलिए थिम्पू का स्थानीय समय ग्रीनविच से 6 घंटे आगे यानी अपराह्न 6:00 बजे का होगा।

- **जब ग्रीनविच पर दोपहर के 12 बजे हो तो 90^0 पश्चिम देशांतर पर स्थित न्यू औरलियेंस (अक्टूबर 2005 में कैटरीना तूफान से सबसे अधिक प्रभावित होने वाला क्षेत्र) का स्थानीय समय क्या होगा?**

(अ) 5:30 पूर्वाह्न (ब) 6:00 अपराह्न
(स) 5:30 अपराह्न (द) 6:00 पूर्वाह्न (द)

व्याख्या : प्रमुख याम्मोतर के पश्चिम में प्रति 1^0 देशांतर पर समय 4 मिनट की दर से घढ़ता है। ग्रीनविच (0^0) तथा न्यू औरलियेंस (90^0 प.) के बीच का अन्तर = 90^0 देशांतर अत: समय का कुल अन्तर = 90×4 = 360 मिनट = 6 घंटे। इसलिए न्यू औरलियेंस का स्थानीय समय ग्रीनविच से 6 घंटे पीछे यानी पूर्वाह्न 6:00 बजे का होगा।

- **जब लंदन में दोपहर के 2 बजे होंगे, तब भारत में कितने बजे होंगे?**

(अ) प्रात: 8:30 (ब) शाम 7:30
(स) प्रात: 7:00 (द) शाम 7:00 (ब)

व्याख्या : लंदन (0^0) व भारत (82^0 30' पू. देशान्तर) के मध्य $82^0$30' देशांतर का अंतर है अर्थात् 82.5×4 मिनट = 330 मिनट = 5:30 घण्टे का अंतर है। चूंकि भारत लंदन के पूरब दिशा में है अत: भारत में समय लंदन से 5:30 घण्टे आगे होगा। लंदन में दोपहर के 2 बजे है तो भारत में शाम के 2+5:30 = 7:30 बजेगे।

- **जब 82^0 30' पू. देशांतर पर मध्याह्न हो तब प्रात: के 5:30 किस देशांतर या अंश पर बजेंगे?**

(अ) 165^0 पू. पर (ब) $67^0$30' प. पर
(स) 0^0 पू. या प. पर (द) $82^0$30' प. पर (स)

व्याख्या : प्रत्येक देशांतर पर स्थानीय समय में 4 मिनट का अन्तर आता है। चूँकि पृथ्वी पश्चिम से पूर्व दिशा की ओर घूमती है अत: प्रामाणिक देशांतर से पूर्व में स्थित स्थान का समय प्रामाणिक समय से आगे (अधिक) जबकि पश्चिम में स्थित स्थान का समय प्रामाणिक समय के पीछे (कम) होता है। ग्रीनविच (प्रधान याम्योत्तर) के पूर्व में समय आगे तथा पश्चिम में पीछे रहता है।

5:30 घंटे अर्थात् 330 मिनट का अंतर 330/4 = $82\frac{1}{2}^0$ देशांतर पर होगा।

$82^0$30' पूर्वी देशांतर पर मध्याह्न है तो इसके पश्चिम में $82\frac{1}{2}^0$ देशांतर के अंतर पर प्रात: के 5:30 बजेगें। अर्थात् 0^0 देशांतर पर प्रात: के 5:30 बजेंगे।

- **किसी जगह का स्थानीय समय 6:00 प्रात: है, जबकि ग्रीनविच मीन टाइम (GMT) 3:00 प्रात: है। उस जगह की देशांतर रेखा क्या होगी?**

(अ) 45^0 पश्चिम (ब) 45^0 पूर्व
(स) 120^0 पूर्व (द) 120^0 पश्चिम
(ब)

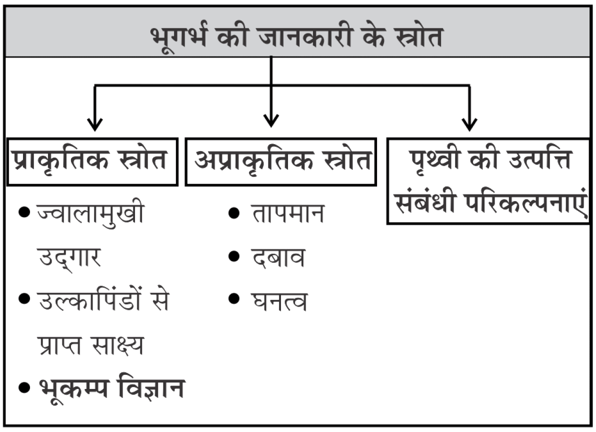
व्याख्या : चूंकि वह स्थान ग्रीनविच माध्य समय से 6-3 = 3 घण्टे (अर्थात् 180 मिनट) आगे है अर्थात् 180/4 = 45^0 देशांतर ग्रीनविच के पूर्व में स्थित है। अत: वह स्थान ग्रीनविच (0^0) से पूर्व में 45^0 पूर्वी देशान्तर पर स्थित होगा।

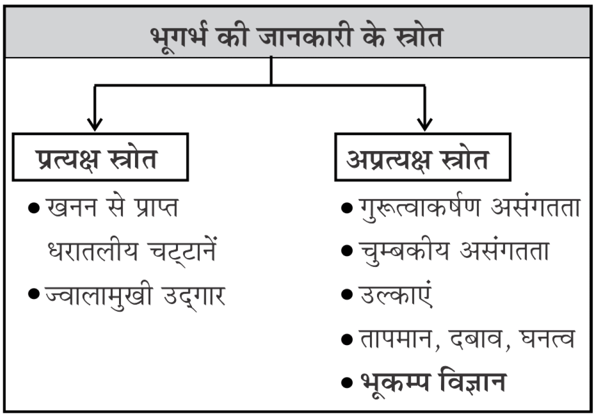
अंतर्राष्ट्रीय तिथि रेखा

- **180^0 देशांतर को अंतर्राष्ट्रीय तिथि रेखा (IDL) कहा जाता है।** यह प्रशान्त महासागर में एक टेढी-मेढी (Zig-Zag) रेखा हैं। एक देश के सभी स्थानों को एक साथ रखने के लिए इसे कई स्थानों पर मोड़ा गया है। जैसे - साइबेरिया को अलास्का से अलग रखने के लिए इसे पूर्व की तरफ मोड़ा गया है। **बेंरिग सागर** में इसे पश्चिम की ओर मोड़ा गया है। फिजी एवं न्यूजीलैंण्ड के विभिन्न भागों को एक साथ रखने के लिए इसे पूर्व की ओर मोड़ा गया है।

3 पृथ्वी का अभ्यन्तर
(Interior of Earth)

✦ **पृथ्वी के** धरातल के नीचे पृथ्वी का सम्पूर्ण आन्तरिक भाग, **पृथ्वी का अभ्यन्तर (भूगर्भ)** कहलाता है।





प्रत्यक्ष स्रोत

✦ विश्वभर के वैज्ञानिकों द्वारा संचालित गहरे समुद्र में प्रवेधन परियोजना (Deep Ocean Drilling Project), समन्वित महासागरीय प्रवेधन परियोजना (Integrated Ocean Drilling Project) तथा बहुत सी अन्य गहरी खुदाई परियोजनाओं के अंतर्गत, विभिन्न गहराई से प्राप्त पदार्थों के विश्लेषण से हमें भूगर्भ से संबंधित असाधारण जानकारी प्राप्त हुई।

✦ पृथ्वी की त्रिज्या 6,371 किलोमीटर है। जबकि अभी तक सबसे गहरी खुदाई आर्कटिक महासागर के **कोला क्षेत्र** में 12 किलोमीटर तक की गई है। ज्वालामुखी उद्गार से निकलने वाली लावा व गैसों से यह स्पष्ट होता है कि भूगर्भ में अत्यधिक तापमान पाया जाता है तथा पृथ्वी का आन्तरिक भाग कहीं भी तरल अवस्था में है।

अप्रत्यक्ष स्रोत

✦ प्रत्यक्ष स्रोतों से प्राप्त जानकारी बहुत महत्वपूर्ण व सटिक है, लेकिन सीमित है। अत: प्रत्येक अवलोकन द्वारा भूगर्भ की सम्पूर्ण जानकारी प्राप्त करना संभव नहीं है। पृथ्वी के आंतरिक भाग की अत्यधिक जानकारी अप्रत्यक्ष स्रोतों से ही प्राप्त होती है, जो कि निम्नलिखित हैं–

पृथ्वी की उत्पत्ति संबंधी परिकल्पनाएं –

✦ चेम्बरसीन व माल्टन की **'ग्रहाणु परिकल्पना'** के अनुसार पृथ्वी का केन्द्रीय भाग ठोस अवस्था में है, जबकि जेम्स जीन्स की **'ज्वारीय परिकल्पना'** व लाप्लास की **'वायव्य निहारिका परिकल्पना'** के अनुसार पृथ्वी का केन्द्रीय भाग द्रव अवस्था में है। अत: इन विचारों से इतना तो स्पष्ट है कि पृथ्वी का केन्द्रीय भाग या तो ठोस होगा या तो तरल।

गुरुत्वाकर्षण असंगतता –

✦ पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण बल इसके केन्द्र से दूरी तथा इसके द्रव्यमान पर निर्भर करता है। पृथ्वी के धरातल पर गुरुत्वीय बल के मान में अन्तर पाया जाता है। इसे गुरुत्वीय विसंगति/असंगति कहा जाता है। इस गुरुत्वीय विसंगति से पृथ्वी के आन्तरिक भाग में **द्रव्यमान वितरण** का पता लगाया जाता है।

चुम्बकीय असंगतता –

✦ चुम्बकीय सर्वेक्षण में यह पाया गया है कि धरातल पर चुम्बकीय विसंगति पायी जाती है। इस चुम्बकीय विसंगति के परिणामों से पृथ्वी के आन्तरिक भागों में चुम्बकीय पदार्थों के वितरण का पता चलता है।

उल्काएं –

✦ उल्काएं वैसे ही पदार्थ से बने ठोस पिंड है, जिनसे हमारी पृथ्वी बनी है। अत: पृथ्वी की आंतरिक जानकारी के लिए उल्काओं का अध्ययन एक महत्वपूर्ण स्रोत है।

असंबद्धता	स्थिति	गहराई
कोनराड	ऊपरी व निचली भूपर्पटी के मध्य	20 किमी
मोहो	भूपर्पटी व मैंटल के मध्य	30 किमी
रेपिटी	ऊपरी मैंटल व निचली मैंटल के मध्य	700 किमी
गुटेनबर्ग-विचर्ड-ओल्ढ़म	मैंटल व क्रोड के मध्य	2900 किमी
लेहमन	बाह्य क्रोड व आंतरिक क्रोड के मध्य	5150 किमी

Note:- मोहे असांतत्य/असम्बद्धता महासागों के नीचे 5 से 10 Km की गहराई पर तथा महाद्वीपों के नीचे 30-70 km की गहराई पर पाई जाती की गहराई पर पाई जाती है। ऊंचे पर्वतों की नीचे इसकी गहराई अधिकतम होती है।

शैल एवं खनिज -

- ✦ पृथ्वी की पर्पटी पर अनेक प्रकार के शैलों से बनी है। पृथ्वी की पर्पटी बनाने वाले खनिज पदार्थ के किसी भी प्राकृतिक पिंड को **शैल** कहते है।
- ✦ मुख्य रूप से शैल तीन प्रकार की होती हें - आग्नेय (इग्नियस) **शैल**, **अवसादी (सेडिमेंट्री) शैल** एवं **कायांतरित (मेटामोफ़िक) शैल।**
- ✦ द्रवित मैग्मा ठंडा होकर ठोस हो जाता है। इस प्रकार बने शैल को **आग्नेय शैल** कहते हैं। इन्हे **प्राथमिक शैल** भी कहते हैं।
- ✦ आग्नेय शैल दो प्रकार की हैं**: अंतर्भेदी** शैल एवं **बर्हिभेदी शैल**।
- ✦ द्रवित मैग्मा कभी-कभी भू-पर्पटी के अंदर गहराई में ही ठंडा होने के कारण ये बड़े दानों का रूप ले लेते है। जैसे - ग्रेनाइट। भूपर्पटी के अंदर इस प्रकार से बने शैल को **अंतर्भेदी शैल** कहते है।
- ✦ जब द्रवित लावा पृथ्वी की सतह पर आता है, यह तेजी से ठंडा होकर ठोस बन जाता है। पर्पटी पर इस प्रकार से बने शैल को **बर्हिभेदी आग्नेय शैल** कहते हैं। इनकी संरचना बहुत महीन दानों वाली होती है जैसे - बेसाल्ट।
- ✦ शैल लुढ़ककर, चटकर तथा एक-दूसरे से टकराकर छोट-छोटे टुकड़ो में टूट जाती हैं। इन छोटे कणों को अवसाद कहते है। ये अदृढ़ अवसाद दबकर एवं कठोर होकर शैल की परत बनाते है। इस प्रकार की शैलों को **अवसादी शैल** कहते है। उदाहरण - बलुआ पत्थर, रेत
- ✦ इन शैलों में पौधों, जानवरों एवं अन्य सूक्ष्म जीवाणुओं, जो कभी इन शैलों पर रह हैं, के जीवाश्म भी हो सकते है।
- ✦ आग्नेय एवं अवसादी शैल उच्च ताप एवं दाब के कारण कायांतरित शैलों में परिवर्तित हो सकती है। उदाहरण - चिकनी मिट्टी स्लेट में, चूना पत्थर संगमरमर में परिवर्तित हो जाता है।
- ✦ लालकिला, लाल बलुआ पत्थर से बना हैं।
- ✦ ताजमहल, सफेद संगमरमर से बना है।
- ✦ द्रवित मैग्मा ठंडा होकर ठोस आग्नेय शैल बन जाता है। ये आग्नेय शैल छोटे-छोटे टुकड़ो में टूटकर एक स्थान से दूसरे स्थान पर स्थानांतरित होकर अवसादी शैल का निर्माण करते हैं। ताप एवं दाब के कारण ये आग्नेय एवं अवसादी शैल कायांतरित शैल में बदल जाते हैं। अत्यधिक ताप एवं दाब के कारण कायांतरित शैल पुन: पिघलकर द्रवित मैग्मा बन जाती है। यह द्रवित मैग्मा पुन: ठंडा होकर ठोस आग्नेय शैल में परिवर्तित हो जाता है। एक शैल से दूसरे शैल में परिवर्तन होने की इस प्रक्रिया को **शैल चक्र** कहते है।

भूगर्भ में पाए जाने वाले महत्वपूर्ण तत्व

तत्व	भू-पर्पटी में मात्रा (%)
(i) ऑक्सीजन	46.8
(ii) सिलिकन	27.7
(iii) एल्युमिनियम	8.1
(iv) लोहा	5.0
(v) कैल्सियम	3.6
(vi) सोडियम	2.8
(vii) पोटेशियम	2.5
(viii) मैग्नेशियम	2.0
तत्व	**सम्पूर्ण पृथ्वी में मात्रा (%)**
(i) लोहा	35
(ii) ऑक्सीजन	30
(iii) सिलिकन	15
(iv) मैग्नेशियम	13
(v) निकिल	2.4
(vi) सल्फर	1.9
(vii) कैल्शियम	1.1
(viii) एल्युमिनियम	1.1

4 महाद्वीपों एवं महासागरों की उत्पत्ति
(Origin of Continents and Oceans)

महाद्वीपों एवं महासागरों की उत्पत्ति संबधी परिकल्पनाएँ

संकुचन परिकल्पना	विस्थापन/प्रवाह परिकल्पना
♦ सोलास की परिकल्पना	♦डच मानचित्रकार अब्राहम आरटेलियस का विचार (1596 ई.)
♦ केल्विन की परिकल्पना	♦बेकन की परिकल्पना (1620 ई.)
♦ लेपवर्थ व लव की परिकल्पना ज्यामितीय परिकल्पनाएं –	♦फ्रांसीसी मानचित्र निर्माता एण्टोनिया स्नाइटर पेलिग्रिनी (1858ई.) ♦F.B. टेलर का महाद्वीपीय विस्थापना सिद्धान्त (1910)
♦ ईली डी ब्यूमॉण्ट की पेन्टागोनल डोडेकाहेड्रोन परिकल्पना	♦अल्फ्रेड वेगनर का महाद्वीपीय प्रवाह सिद्धान्त (1912)
♦ लोथियन ग्रीन की चतुष्फलक परिकल्पना (1875)	♦आर्थर हॉम्स का संवहन तरंग सिद्धांत (1928-29)
	♦पुरा – चुम्बकत्व
	♦डीज एवं हेरी हैस का सागर नितल प्रसरण सिद्धांत (1960)
	♦प्लेट विवर्तनिकी सिद्धांत

Note:- महाद्वीप व महासागरों की उत्पत्ति से सम्बंधित तापीय संकुचन परिकल्पनाएं महाद्वीपों व महासागरों को स्थायी मानती हैं। जैसे वे उत्पत्ति के समय थे वैसे ही आज है जबकि विस्थापन परिकल्पनाएं महाद्वीपों के प्रवाह में विश्वास करती हैं।

✦ महाद्वीपीय प्रवाह सिद्धान्त का प्रथम प्रयास **F.B. टेलर** का माना जाता है। लेकिन इससे पहले सर्वप्रथम 1596 ई. में एक डच मानचित्रकार अब्राहम आरटेलियस ने महाद्वीपीय विस्थापन की सम्भावना जताई। उसके बाद बेकन (1620) व 1858 ई. में फांसीसी मानचित्र निर्माता **एण्टोनिया स्नाइटर पेलिग्रिनी** ने तीन महाद्वीपों को जोड़ कर उन्हे मानचित्र में प्रदर्शित किया लेकिन **अल्फ्रेड वेगनर को महाद्वीपीय प्रवाह सिद्धान्त का वास्तविक प्रतिपादक माना जाता है।**

महाद्वीप व महासागरों की उत्पत्ति सम्बंधी स्थल खण्डों के स्थायित्व में विश्वास रखने वाले मत

1. लार्ड केल्विन का मत

✦ लार्ड केल्विन के अनुसार पृथ्वी की उत्पत्ति **"वायव्य कुण्डलाकार निहारिका "** से हुई है। इस आधार पर पृथ्वी अपनी प्रारम्भिक अवस्था में वायव्य रूप में थी । पृथ्वी के शीतल होते समय संकुचन के कारण इसका कुछ भाग ऊंचा रह गया और कुछ भाग नीचे की ओर धँस गया। इस प्रकार ऊपर स्थित भाग महाद्वीप बने और निचले भाग सागर तली बने।

2. लैपवर्थ एवं लव की परिकल्पना

✦ लैपवर्थ के अनुसार पृथ्वी से उष्मा का निरन्तर ह्रास होता रहा, जिस कारण पृथ्वी की पपड़ी में संकुचन प्रारम्भ हो गया। इस संकुचन के कारण भूपटल पर वलय का निर्माण हो गया। वलन का ऊपरी भाग स्थल भाग बन गया तथा निचला भाग सागर में परिवर्तित हो गया।

3. लोथियन ग्रीन की चतुष्फलक परिकल्पना (Tertahedral Hypothesis)

✦ तापीय संकुचन परिकल्पना महाद्वीपों व महासागरों को स्थाई मानती हैं। जैसे वे अपनी उत्पत्ति के समय थे। ज्यामिति के आधार पर भी महाद्वीपों तथा महासागरों की उत्पत्ति को समझाया गया है। ज्यामितिय परिकल्पनाएं भी महाद्वीपों व महासागरों के स्थायित्व में विश्वास करती है। इनमें ईली डी ब्यूमाण्ट की **'पैण्टागोनल डोडेकाहेड्रन परिकल्पना'** प्रथम प्रयास थी जबकि लोथियन ग्रीन की **'चतुष्फलक परिकल्पना'** अधिक महत्वपूर्ण है। इस परिकल्पना से जल-थल के वर्तमान वितरण को समझने में पर्याप्त सहायता मिलती है। इस परिकल्पना द्वारा निम्न तथ्यों को स्पष्ट करने का प्रयास किया गया है-

- बेनी ऑफ जोन में प्लेटो के मध्य घर्षण से वलित पर्वतो का निर्माण ज्वालामुखी क्रिया आदि के कारण अधिक गहराई वाले (250-700 km) के विनाशकारी भूकम्प आते है।

प्लेटो का अभिसरण तीन प्रकार से होता है-

(i) महासागरीय - महासागरीय प्लेट अभिसरण

(ii) महासागरीय - महाद्वीपीय प्लेट अभिसरण

(ii) महाद्वीपीय - महाद्वीपीय प्लेट अभिसरण

(i) महासागरीय-महाद्वीपीय अभिसरण:-

- जब महाद्वीपीय व महासागरीय प्लेट अभिसरण होता है तो महासागरीय प्लेट भारी होने के कारण महाद्वीपीय प्लेट के नीचे क्षेपित हो जाती है तथा मैण्टल में जा कर अत्यधिक ताप के कारण पिघल जाती है और हल्की प्लेट पर ज्वालामुखी क्रिया के रूप में प्रकट होती है। जब महासागरीय प्लेट (भारी प्लेट) महाद्वीपीय प्लेट के नीचे क्षेपित होती है तो महासागरीय प्लेट पर उपस्थित अवसाद महाद्वीपीय प्लेट के किनारे वलित हो कर वलित पर्वतों का निर्माण करते है। सबडेक्सन जोन में घर्षण क्रिया, ज्वालामुखी क्रिया आदि के कारण अधिक गहराई वाले विनाशात्मक भूकम्पों की उत्पत्ति होती है।
- दोनों प्लेटो के अभिसरण के कारण अत्यधिक संपीडन बल (दबाव) घर्षण के कारण प्लेट सीमा पर **प्रादेशिक कायान्तरण** की क्रिया होती है।
- महासागरीय-महाद्वीपीय अभिसरण प्रशान्त प्लेट व अमेरिकन प्लेट के बीच पाया जाता है। इसमें प्रशान्त प्लेट की तरफ खाई ट्रेंच (जैसे पैरू -चिली खाई) तथा अमेरिकन प्लेट के किनारे वलित पर्वतों (एण्डिज, रॉकी) व ज्वालमुखी पर्वतों का निर्माण होता है।

(ii) महासागरीय-महासागरीय अभिसरण:-

- जब दो महासागरीय प्लेटों का अभिसरण होता है तो भारी महासागरीय प्लेट, हल्की महासागरीय प्लेट के नीचे क्षेपित हो जाती है तथा भारी प्लेट की ओर महासागरीय खाई एवं हल्की प्लेट की तरफ द्वीपीय चाप व द्वीपीय तोरण का निर्माण होता है। उदाहरण के लिए प्रशान्त प्लेट (भारी) व यूरेशिया प्लेट तथा इण्डिया प्लेट के साथ इसी प्रकार का अभिसरण करती है। इस अभिसरण में प्रशान्त प्लेट के किनारे पर एल्यूशियन, जापान, क्यूराईल, मैरियाना, रियूक्यू, जावा, करमाडेक इत्यादि खाइयों का निर्माण होता है जबकि यूरेशियन व इण्डियन प्लेट के किनारे पर द्वीपीय चाप व तोरणों का निर्माण होता है।

(iii) महाद्वीपीय-महाद्वीपीय अभिसरण :-

- जब दो महासागरीय प्लेटों का अभिसरण होता है तो दोनों प्लेटों के किनारे पर्वतों का निर्माण होता है। उदाहरण यूरेशिया व अफ्रीकन प्लेटो के अभिसरण सीमा पर अफ्रीका की ओर एटलस पर्वत तथा यूरेशियन प्लेट की ओर आल्पस पर्वत का निर्माण हुआ है। इसी प्रकार यूरेशियन प्लेट के नीचे इण्डियन प्लेट के क्षेपित होने पर इण्डियन प्लेट की ओर हिमालय तथा यूरेशियन प्लेट की ओर चीन में कुनलुन पर्वत व तिब्बत के पठार का निर्माण हुआ है।

3. रूपान्तरण प्लेट किनारे /सीमा

- जब दो प्लेटें न तो एक दूसरे से टकराती हैं (अभिसारी), न ही एक दूसरे से दूर हटती है (अपसारी) जबकि परस्पर एक दूसरे के अगल-बगल (समानान्तर) क्षैतिज गति करें तो इसे **रूपान्तरण प्लेट सीमा** कहते हैं। इस प्लेट सीमा पर न तो नयी क्रस्ट का निर्माण होता है, न ही विनाश होता है इसलिए इसे संरक्षी प्लेट सीमा कहा जाता है। इस प्लेट सीमा पर प्लेटो में घर्षण क्रिया होती है एवं रूपान्तरण भ्रंश का निर्माण होता है। इसे अपरूपण प्लेट सीमा भी कहा जाता है।
- रूपान्तरण भ्रंश का निर्माण अपसारी प्लेट सीमा (मध्य महासागरीय कटक) के लम्बवत होता है क्योंकि मध्य महासागरीय कटक के भिन्न-भिन्न भागों में प्रसरण दर भिन्न-भिन्न पायी जाती है, जिस कारण से मध्य महासागरीय कटक के लम्बवत रूपान्तरण भ्रंश का निर्माण होता है। इसका सर्वोत्तम उदाहरण - पूर्वी प्रशान्त कटक के लम्बवत पाये जाने वाला **सैन एंड्रियास रूपान्तरण भ्रशं** है। यह **दक्षिणावर्त (Dextrul) भ्रंश** है।

प्लेट प्रवाह के कारण	
(i) संवहन तरंग	(ii) संवहन चक्र
(iii) नवीन भूपर्पटी का निर्माण	
(iv) पुरानी भूपर्पटी का विनाश होने से	
(v) मैण्टल प्लूम	(vi) अवशिष्ट ताप
(vii) कटकों और ट्रेंचों के बीच गुरूत्व बल	

आयलर सिद्धान्त

- आयलर सिद्धान्त के अनुसार पृथ्वी की सतह पर किसी प्लेट की गति एक घूर्णन अक्ष के सहारे होती है। यह घूर्णन अक्ष पृथ्वी के केन्द्र से गुजरता है जब प्लेटे गतिशील होती है तो वह घूर्णन अक्ष के सहारे लघु चक्रीय मार्ग का अनुसरण करती है। दो प्लेटों के बीच संरक्षी प्लेट किनारा लघु वृत्त के समान्तर होता है जबकी रचनात्म्क व विनाशात्मक प्लेट किनारे लघुवृत के समान्तर नहीं होते है।

जिस कारण से भूकम्प उत्पन हो जाते हैं। इसे सन्तुलन मूलक भूकम्प कहा जाता है।

✦ नवीन वलित पर्वतीय क्षेत्रों में असन्तुलन के कारण ही अत्यधिक भूकम्प आते है। जैसे की हिमालय क्षेत्र।

4. भूपटल में संकुचन :-

✦ कोबर, डाना, जेफरीन, ब्यूमांट आदि विद्वानों ने बताया की पृथ्वी से निरन्तर ताप उत्सर्जन के कारण पृथ्वी का भूपटल सिकुड़ता है जिस कारण भूकम्प उत्पन्न होते है। लेकिन वर्तमान में ये कारण अमान्य हैं।

5. कुछ गौण या स्थानीय कारण :-

(i) विशाल जलाशय (बाँध) का निर्माण- बाँध जन्य भूकम्प

(ii) भूमिगत परमाणु परिक्षण- विस्फोटजन्य भूकम्प

(iii) तटीय क्षेत्रों में भृगु (Clif) के टूटने से व चूना प्रदेशों (कार्स्ट प्रदेश) में कंदराओं के ढहने से या खनन क्षेत्रों में खदानों की छत टूटने से भूकम्प आते हैं। इन्हें **निपात (Callapse)**/पतन मूलक भूकम्प कहते हैं।

(iv) भूस्खलन या शैलपात के कारण

(v) सुनामी लहरों के तट से टकराने के कारण

(vi) हिमानी के प्रवाह मार्ग में तीव्र ढाल आने पर उसका एक भाग टूट कर नीचे गिर जाता है जिससे भूकम्प आते हैं।

(vii) प्रवेधन/वेधन (Driling) के कारण

भूकम्प के प्रकार

- भूकम्प के उद्‌गम केन्द्र की स्थिति के आधार पर
  - स्थलीय भूकम्प (इनकी संख्या ज्यादा होती है)
  - महासागरीय भूकम्प (इनकी संख्या कम होती है)
- भूकम्पीय उद्‌गम केन्द्र की गहराई के आधार पर
  - उथले भूकम्प (90%) (0-50 किमी गहराई)
  - मध्यवर्ती भूकम्प (8%) (50-250 किमी गहराई)
  - गहरे भूकम्प (2%) (250-700 किमी गहराई)

नोट : **गहरे भूकम्प** : इन्हें **पातालीय (Plutonic) भूकम्प** भी कहा जाता है। ये अभिसारी प्लेट सीमाओं के सहारे पाए जाते हैं।

भूकम्प विज्ञान (Selsmelogy)

✦ वह विज्ञान जिसमें भूकम्पीय तरंगों का अध्ययन किया जाता है **सिस्मोलॉजी** (भूकम्प विज्ञान) कहते हैं।

✦ भूकम्प भूगर्भ में उत्पन्न आकस्मिक कम्पन हैं। यह भूगर्भ में जिस स्थान से शुरू होते है उसे **भूकम्प मूल/उद्‌गम केन्द्र। उत्पत्ति केन्द्र (Focus)** या **भूकम्प अवकेन्द्र** (Hypo-center) कहते हैं।

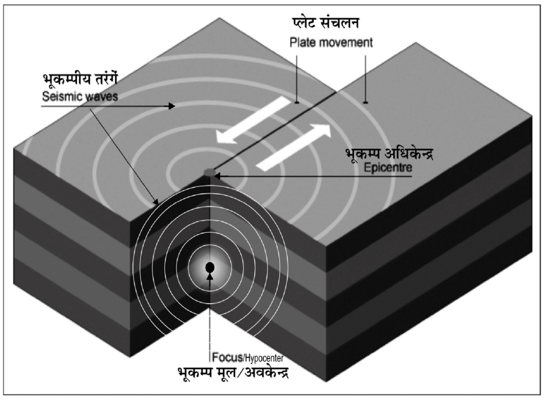
✦ धरातल पर स्थित वह स्थान जहां भूकम्पीय तरंगों को सबसे पहले अनुभव किया जाता है **भूकम्प अधिकेन्द्र/भूकम्प केन्द्र** (Epicenter)कहते है।

Note * भूकम्पीय अवकेन्द्र (Hypocenter)के ऊर्ध्वाधर लम्बवत/समकोण पर स्थित धरातलीय स्थान को भूकम्पीय अधिकेन्द्र कहा जाता है।

* भूकम्पीय अधिकेन्द्र (Epicenter) के एकदम विपरीत भाग (बिन्दू) को **प्रति ध्रुव/ प्रति केन्द्र (Anti pode)** कहते है।

* भूकम्पीय अवकेन्द्र व अधिकेन्द्र को मिलाने वाली रेखा को **उद्‌वृत/भूकम्पीय लम्ब** कहा जाता है।

* भूकम्प की सर्वाधिक तीव्रता अवकेन्द्र (Focus) केआस-पास होती है तथा धरातल पर सर्वाधिक तीव्रता अधिकेन्द्र (Epi center) पर होती है तथा अधिकेन्द्र से दूर जाने पर तीव्रता क्रमश: कम होती जाती है।



6 ज्वालामुखी
(Volcano)

- **ज्वालामुखीयता (Volcanism) :** ज्वालामुखीयता अंतर्जात बलों से जनित एक **आकस्मिक क्रिया** है जिसमे धरातल के किसी छिद्र/दरार से मैग्मा शैलखण्ड, राख, धूल, गैस, वाष्प, आग, धूआँ आदि पदार्थ बाहर निकलते हैं।
- **वुलरिज व मॉर्गन के अनुसार:-** ''ज्वालामुखीयता वह क्रिया है जिसके अन्तर्गत मैग्मा के पृथ्वी के भीतर व बाहर प्रकट होने की सभी क्रियाएं शामिल की जाती हैं।''
- ज्वालामुखिता में मेग्मा की उत्पत्ति, मैग्गा के प्रकार, ज्वालामुखी उद्‌गार का प्रकार तथा मैग्मा से निर्मित समस्त स्थलाकृतियों के अध्ययन को शामिल किया जाता है।

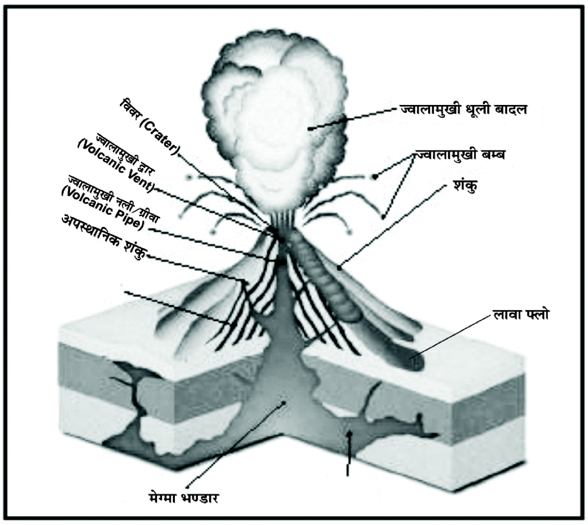
ज्वालामुखी (Volcano) :

- **F.J. मोंक हाउस (भूविज्ञान) के अनुसार** ''ज्वालामुखी घरातल पर स्थित वे **छिद्र या दरार** है जिनमें से गूगर्भ का मैग्मा इत्यादि पदार्थ उद्‌गार के रूप मे धरातल पर प्रकट होते हैं।''

  भू आकृतिक विज्ञान के अनुसार:- '' ज्वालामुखी वे **पहाडियाँ** या **पिण्ड** है जो ज्वालामुखी छिद्र या विदर (दरार) से बाहर निकले मैग्मा व अन्य चट्टानी पदार्थो के धरातल पर इक्ठा होने से बनते हैं।''

  इस प्रकार ज्वालामुखी छिद्र व ज्वालामुखी पर्वत दोनों को सम्मलित रूप से **ज्वालामुखी** कहा जाता है।

ज्वालामुखी की संरचना



- **ज्वालामुखी ग्रीवा :** भूगर्भ का मैग्मा एक प्राकृतिक नली द्वारा धरातल पर प्रकट होता है, इस नली को **ज्वालामुखी ग्रीवा** कहते हैं।
- **ज्वालामुखी द्वार (Vent) & क्रेटर (Crater) :** ज्वालामुखी ग्रीवा का घरातल पर स्थित ऊपरी सिरा सा छिद्र ज्वालामुखी द्वार (Vent) कहलाता है। Vent पर स्थित प्यालेनुमा (कटोरीनुमा) संरचना को **क्रेटर/विवर** कहा जाता है।
- **काल्डेरा (Caldera) :-** जब धंसाव या अन्य कारण से ज्वालामुखी मुख का विस्तार अत्यधिक हो जाता है तो उसे **काल्डेरा** कहते हैं। (क्रेटर का विस्तृतरूप)
- **ज्वालामुखी शंकु :** मेग्मा, राख, धूल, शैलखण्ड आदि के घरातल पर जमने से एक शंकुनुमा पर्वत का निर्माण होता है जिसे ज्वालामुखी शंकु कहा जाता है।
- विभिन्न ज्वालामुखी शंकु ऊंचाई, आकार, ढाल आदि की दृष्टि से भिन्न-भिन्न होते हैं।

ज्वालामुखी क्रिया के कारण
1. मैग्मा की उत्पत्ति (भूगर्भ में अत्यधिक तापमान का होना)
2. दबाव का कम होना / भूपटल कमजोर होना।
3. प्लेट विवर्तनिकी / पटल विरुपण
4. मेण्टल प्लूम व हॉटस्पोट
5. भूपटल में संकुचन

ज्वालामुखी क्रिया से निस्सृत पदार्थ

गैस	द्रव	ठोस
जलवाष्प (80%) व गैसें CO_2, SO_2, HCl, HF, N_2, S	मैग्मा/लावा, जुवेनिल वाटर (Juvenil water)	पाइरोप्लास्ट (Pyroclast)

Note : ज्वालामुखी क्रिया से निस्सतृ गैसीय पदार्थो में 80% से 90% मात्रा जलवाष्प की होती है। यह जलवाष्प वायुमण्डल के सम्पर्क में आकर मूसलाधार बारिश करती है।

निर्माण हो जाता है। ऐसे क्रेटर या काल्डेरा को **घोंसलेदार क्रेटर या घोंसलेदार काल्डेरा** कहा जाता है।

घोंसलेदार क्रेटर/घोंसलेदार काल्डेरा के अन्दर स्थित छोटे-छोटे शंकुओं में पानी भर जाने से बनी झीलों को **मार (Mar)** कहा जाता है।

(4) समुद्री टीला व गुयोट (Sea Mount & Guyot) -

✦ महासागरीय तली पर स्थित ज्वालामुखी क्रिया से निर्मित नुकीले शिखर वाली पहाड़ियों को **समुद्री टीला** कहा जाता है तथा सपाट (समतल) शिखर वाले पहाड़ियों को **गुयोट** कहा जाता है।

(5) हॉगबैक व क्वेस्टा -

✦ **हॉगबैक :** अपरदन क्रिया से अन्तर्वेन्धी स्थल रूप धरातल पर प्रकट हो जाते हैं। इनमें संकड़ी व लम्बी पहाड़ी जिसके **दोनों ढाल तीव्र व सममित** हो, **हॉगबैक** कहलाते है।

✦ **क्वेस्टा : कम ढाल व असममित संरचना** वाली लम्बी पहाड़ी कटक को **क्वेस्टा** कहा जाता है।

दरारी उद्गार से निर्मित स्थलाकृतियां

(1) लावा स्तर (Lava Flow) : बिना विस्फोट वाले उद्गार से निकलने वाले लावा के प्रवाह को **लावा स्तर** कहा जाता है। लावा स्तर के पृष्ठ दो प्रकार के होते हैं-

(i) रज्जुक लावा पृष्ठ (Roppy Lava) : हवाइयन भाषा में इस लावा पृष्ठ को **पा होई-होई लावा पृष्ठ** कहते हैं। **पा होई-होई लावा पृष्ठ किसी रस्सी पर पड़े वलनों की तरह तरंगीत होता है।** इसका ऊपरी पृष्ठ चिकना व सुडौल होता है।

(ii) खण्ड लावा पृष्ठ (Block Lava) : हवाइयन भाषा में इस लावा पृष्ठ को **आ लावा पृष्ठ** कहते हैं। आ लावा पृष्ठ अत्यधिक **रूक्ष, उबड़-खाबड़ व दन्तुरित** होता है।

(2) लावा मैदान व लावा पठार :

✦ बेसाल्टिक लावा स्तर के किसी समतल क्षेत्र में निक्षेप से लावा मैदान का निर्माण होता है जबकि पर्वतीय घाटियों में निक्षेप से लावा पठार का निर्माण होता है।

(3) मेसा व बुटे :

✦ मेसा एक स्पेनिश शब्द है जिसका अर्थ होता है- मेजनुमा संरचना। लावा पठार के चारों ओर की कोमल चट्टाने अनाच्छादन प्रक्रमों द्वारा अपरदित हो जाती है लेकिन लावा पठार के नीचे स्थित कोमल चट्टानें संरक्षित रहती है, उनका अपरदन नहीं हो पाता है। जिससे **एक अधिक ऊँचाई व खड़े ढाल वाली मेजनुमा संरचना** का निर्माण होता है, जिसे **मेसा** कहा जाता है।

✦ मेसा पठार के अपरदन से बनी हुई छोटी मेजनुमा आकृति को **बुटे** कहा जाता है।

(4) शिरोधान लावा (Pillow Lawa) :

✦ जब समुद्र तली में बेसाल्टिक लावा का उद्गार होता है तो गैसों का रिसाव नहीं होता है केवल रेत से भरे हुए कट्टे या तकीये के आकार के लावा पिण्ड बाहर फैक दिये जाते है इन्हें **शिरोधान लावा** कहा जाता है।

ज्वालामुखी क्रिया से सम्बन्धित कुछ गौण क्रियाएँ

(1) उष्ण जल स्रोत

(2) धुआँरे

(3) गेसर (Geyser)

(1)उष्ण जल स्रोत (Hot Spring) -

✦ जब धरातल के किसी छिद्र से **केवल उष्ण जल** निकलता है तो इसे **उष्ण जल स्रोत** कहा जाता है। उष्ण जल स्रोत ज्वालामुखी क्षेत्रों में भी पाये जाते है और उन क्षेत्रों में भी पाये जाते है जहाँ ज्वालामुखी क्रिया नहीं होती है। अत: इनकी उत्पत्ति का कारण रेडियो एक्टिव पदार्थों को माना जाता है।

भारत के प्रमुख उष्ण जल स्रोत-मणिकरन (हिमाचल प्रदेश), सोहना सल्फर स्प्रिंग (हरियाणा)

(2)धुआँरे/फ्यूमारोल्स (Fumaroles) -

✦ फ्यूमारोल्स लेटिन भाषा का शब्द है जिसका तात्पर्य ऐसे छिद्र से है जिनसे **गैस तथा जलवाष्प** निकलती है तथा दूर से देखने पर ऐसा लगता है जैसे धुआँ ही धुआँ निकल रहा है, इसीलिए इन्हें **धुआँरे** या **धुम्र छिद्र** कहा जाता है।

✦ जब ज्वालामुखी उद्गार बंद हो जाता है अर्थात् ज्वालामुख से लावा व खण्डित पदार्थ निकलना बंद हो जाते है तत्पश्चात् ज्वालामुख से लगातार या रूक-रूक कर गर्म गैसें व वाष्प निकलती रहती है इसे ही **धुआँरा** कहा जाता है।

✦ **धुआँरों को ज्वालामुखी क्रिया का अन्तिम रूप माना जाता है।**

✦ **अलास्का में स्थित कटमई ज्वालामुखी क्षेत्र** में काफी संख्या में समूह में धुआँरे पाये जाते है। इसलिए इसे **'दस हजार धुआँरों की घाटी'** कहा जाता है।

✦ जब धुआँरों से सल्फर की मात्रा अधिक निकलती है तो इसे **गन्धकीय धुआँरा (Sofftora)** कहते है। इटली में पले-ग्राइवान क्षेत्र में सोल्फतारा नामक धुआँर स्थित है।

(3)गेसर (Geyser) -

✦ Geyser शब्द की उत्पत्ति आइसलैण्ड के Geysir (ग्रेसीर) शब्द से हुई है जिसका अर्थ होता है- ''तेजी से उछलता हुआ या फुहार छोड़ने वाला'' अर्थात बहुत से ज्वालामुखी क्षेत्रों में कुछ अन्तराल के बाद **गैस, वाष्प व गर्म जल** निकलता रहता है। इस क्रिया को **गेसर** कहते है।

- ✦ जलवायु की दृष्टि से जलवाष्प का सर्वाधिक महत्व है। यह वायु को स्थिर और अस्थिर होने में भी योगदान देती है।
- ✦ जलवाष्प के कारण ही बादलों का निर्माण व गरजना तथा वर्षण के विभिन्न रूपों का निर्माण होता है।

[C] धूलकण –

- ✦ गैसों व जलवाष्प के अलावा वायुमण्डल में उपस्थित समस्त ठोस कणों को **एयरोसॉल** कहते है।
- ✦ धरातलीय मिट्टी के सूक्ष्मकण, राख, धुंऐ की कालिख, परागकण, समुद्री नमक, ज्वालामुखी धूली व राख तथा उल्काओं के कण आदि एयरोसॉल कहलाते है।
- ✦ एयरोसॉल का सर्वाधिक सान्द्रण वायुमण्डल के नीचले भाग में पाया जाता है।
- ✦ **एयरोसॉल आद्रताग्राही नाभिक के रूप में कार्य करते है।** जिनके चारों ओर जलवाष्प संघनित होने से जल बूंदो का निर्माण होता है
- ✦ एयरोसॉल्स सौर विकिरणों का परावर्तन व प्रकीर्णन करते हैं।
- ✦ एयरोसॉल्स **चयनात्मक वर्णात्मक प्रकीर्णन** में सहायक होते हैं। जिससे **आकाश का रंग नीला दिखाई देता है** तथा सूर्योदय व सूर्यास्त के समय लाल व नारंगी रंग की छटाओं का निर्माण होता है।
- ✦ एयरोसॉल्स अचयनात्मक भी होते हैं अर्थात् सभी रंगो का बिखराव करते हैं जिस कारण से कोहरे में छूपा सूर्य सफेद दिखाई देता है।

वर्तमान वायुमण्डल का विकास

- ✦ पृथ्वी का प्रारम्भिक वायुमण्डल वर्तमान वायुमण्डल से भिन्न था। जिसमें हाइड्रोजन व हिलियम गैसों की अधिकता थी।
- ✦ वायुमण्डल से वर्तमान वायुमण्डल का निर्माण 3 अवस्थाओं में हुआ–

[i] **प्रथम अवस्था :**– सौर पवनों के द्वारा आदिकालीन वायुमण्डल का ह्रास हुआ या उसे पृथ्वी से दूर धकेल दिया गया ।

[ii] **द्वितीय अवस्था :– ग्रहीय विभेदन प्रक्रिया** से वर्तमान वायुमण्डल की उत्पत्ति हुई। जिससे पृथ्वी के अन्दर से N_2, CO_2 , NH_3, CH_4 व जलवाष्प आदि गैसें धरातल पर प्रकट हुई। तत्पश्चात लगातार ज्वालामुखी क्रिया से वायुमण्डल में गैसों व जलवाष्प की मात्रा में वृद्धि हुई।

- ✦ इस सम्पूर्ण प्रक्रिया को जिनमें पृथ्वी के भीतरी भाग से गैसे धरातल पर प्रकट हुई **गैसें उत्सर्जन प्रक्रिया** (Degassing) कहा जाता है।

[iii] **तृतीय अवस्था:**– जैव मण्डल की प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया ने वायुमण्डल की संरचना को संशोधित किया परिणामस्वरूप वायुमण्डल की वर्तमान संरचना बनी जो कि 200 करोड़ वर्ष पुरानी है।

नोट : महासागरों की उत्पत्ति – 400 करोड़ वर्ष पूर्व
पृथ्वी पर जीवन की शुरूआत – 380 करोड़ वर्ष पूर्व
प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया – 250 –300 करोड़ वर्ष पूर्व
वायुमण्डल ऑक्सीजन से परिपूर्ण – 200 करोड़ वर्ष पूर्व

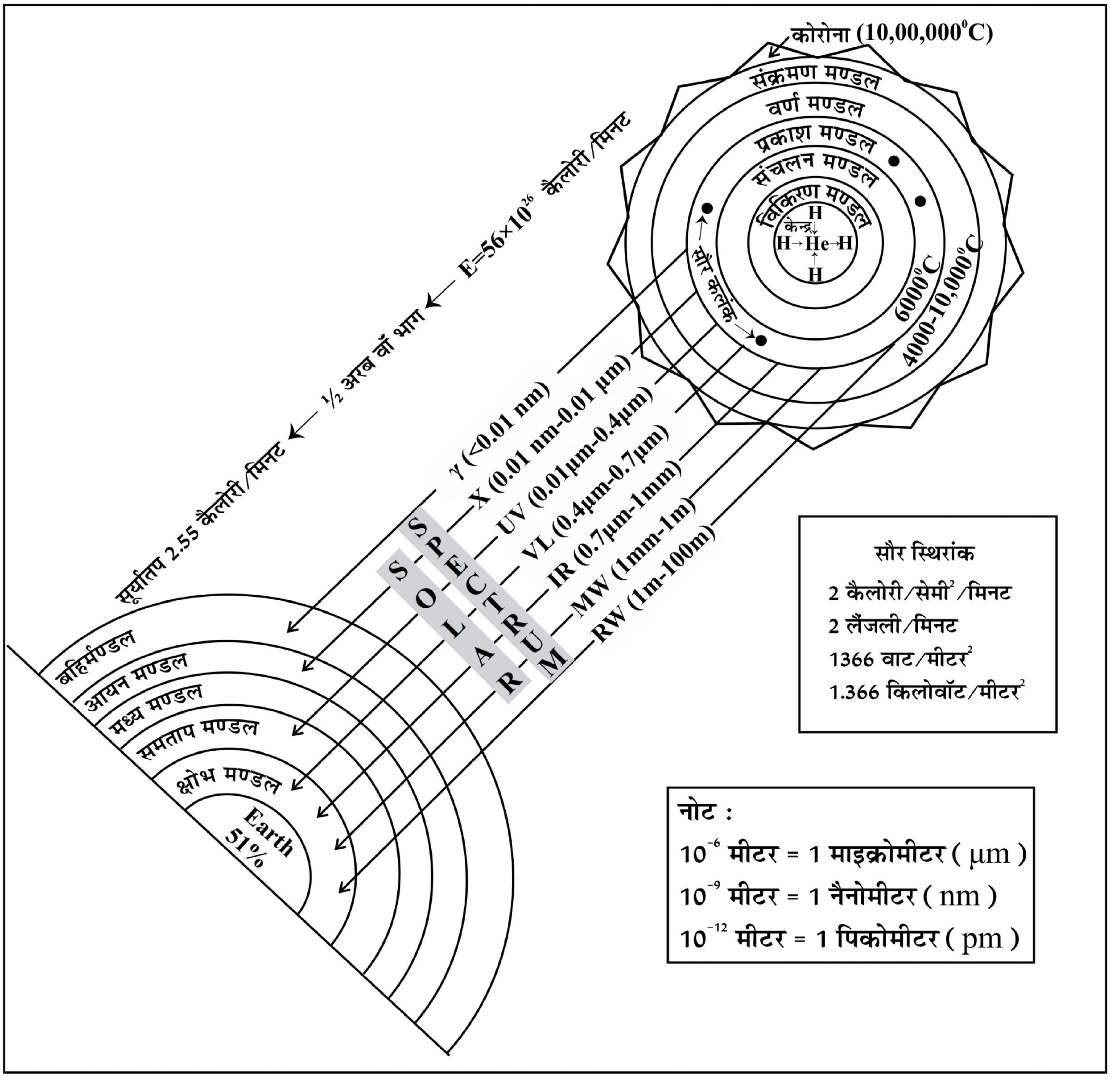
वायुमण्डल की संरचना	
घनत्व व तापमान के आधार पर	रासायनिक सरंचना के आधार पर
[A] क्षोभमण्डल (Troposphere) (8 - 18 km)	(1)सममण्डल (Homosphere) –90 km
[B] समतापमण्डल (Stratosphere) (50 km)	(2) विषम मण्डल (Hetresphere) –90 km से अधिक
[C] मध्यमण्डल (Mesosphere) (80 km)	✦ विषम मण्डल में गैसें आण्विक रूप में विद्यमान होती हैं।
[D] आयनमण्डल (Ionosphere) (640 km)	(i) आण्विक नाइट्रोजन – 90-200 km
या तापमण्डल (Tharmosphere) या बाह्य वायुमण्डल	(ii) आण्विक ऑक्सीजन – 200-1100 km
[E] बहिर्मण्डल (Exosphere) (640 km से ऊपर)	(iii) आण्विक हिलियम – 1100-3500 km
या आयतन मण्डल/चुम्बकीय मण्डल	(iv) आण्विक हाइड्रोजन – 3500 km से ऊपर

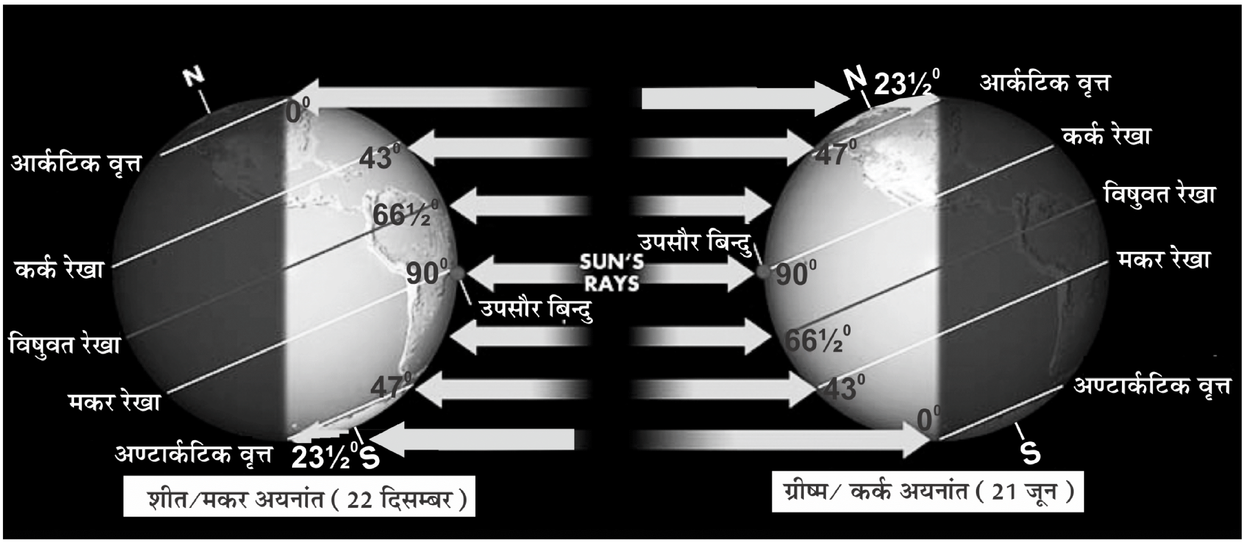
- ✦ वास्तव में पृथ्वी का वायुमण्डल बहुस्तरीय गैसीय आवरण है।
- ✦ वायुमण्डल में परतों की उपस्थित का विचार सर्वप्रथम **मैरान (1754) नामक विद्वान** ने दिया। जिन्होनें मण्डल की 3 परतें बताई।

8

सूर्यातप/आतपन (Solar Insolation)

- सूर्य के Core (आन्तरिक भाग) में H- परमाणुओं की नाभिकीय संलयन अभिक्रिया से He- परमाणुओं का निर्माण होता है। परिणामस्वरूप ऊर्जा मुक्त होती है।
- यह ऊर्जा फोटॉन के रूप में सूर्य के आन्तरिक भाग से प्रकाश मण्डल तक पहुँचती है। प्रकाश मण्डल का तापमान लगभग 6000^{0}C होता है। यहाँ से यह ऊर्जा सूर्य के चारों ओर फैल जाती है।
- सूर्य से बाहर की ओर निकलने वाली ऊर्जा लघु सौर विकिरणों के रूप में होती है। इन लघु सौर विकिरणों का संचरण विद्युत चुम्बकीय तरंगों के रूप में होता है जो कि अलग- अलग तरंगदैर्ध्य वाली तरंगों का समूह होती हैं।





✦ आपतन कोण = 90°–अक्षांश + 23.5° (जब अक्षांश का झुकाव सूर्य की तरफ हो)

शीत/मकर अयनांत (22 दिसम्बर) को सूर्य का आपतन कोण

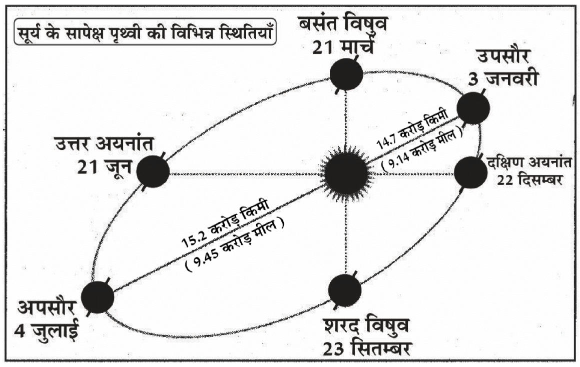
अक्षांश	आपतन कोण
90°N	90° - 90°- 23½° = ×
66½°N	90° - 66½° - 23½° = 0°
23½°N	90° - 23½° - 23½° = 43°
0°N	90° - 0° - 23½° = 66½°
23½°S	90° - 23½° + 23½° = 90°
66½°S	90° - 66½° + 23½° = 47°
90°S	90° - 90° + 23½° = 23½°

आपतन कोण = 90°–अक्षांश – 23.5° (जब अक्षांश का झुकाव सूर्य के विपरित हो)

ग्रीष्म/कर्क अयनांत (21 जून) को सूर्य का आपतन कोण

अक्षांश	आपतन कोण
90°N	90° - 90°+23½° = 23½°
66½°N	90° - 66½° + 23½° = 47°
23½°N	90° - 23½° + 23½° = 90°
0°N	90° - 0° - 23½° = 66½°
23½°S	90° - 23½° - 23½° = 43°
66½°S	90° - 66½° - 23½° = 0°
90°S	90° - 90° - 23½° = ×

(3) सूर्य से दूरी -



✦ उपसौर के समय पृथ्वी पर अधिकतम सूर्यातप की प्राप्ति होती है जबकि अपसौर की स्थिति में पृथ्वी पर प्राप्त सूर्यातप न्यूनतम होता है।

✦ उपसौर तथा अपसौर की स्थिति में उ. गोलार्द्ध में सर्दी या गर्मी में 7% की कमी हो जाती है। जबकि दक्षिणी गो. में सर्दी या गर्मी में 7% की वृद्धि हो जाती है।

(4) सौर कलंक -

✦ सौर कलंक, सूर्य के **प्रकाश मंडल** की अस्थाई घटनाएँ हैं। जब सूर्य के किसी भाग का तापमान अन्य भागों की तुलना में कम (1500° से कम)हो जाता है तो धब्बे के रूप में दिखाई देता है, इसे सौर कलंक कहते हैं। यह एक 11 वर्षीय चक्र है जिसमें सूर्य से उत्सर्जित होने वाली पैराबैंगनी विकिरणों की मात्रा 20 गुना बढ़ जाती है। परिणामस्वरूप सौर स्थिरांक में लगभग 2% परिवर्तन (नगण्य) होने से सूर्यातप में भी परिवर्तन होता है।

उदाहरण : शक्कर (मात्रा)- सूर्यातप (ऊर्जा)

मिठास (शक्कर की तीव्रता/प्रभाव)-तापमान

जिस प्रकार शक्कर की मिठास, शक्कर की तीव्रता (प्रभाव) को बताता है। ठीक वैसे ही तापमान, सूर्यातप (ऊर्जा)की तीव्रता को बताता है।

✦ सूर्यातप को **कैलोरी** में मापा जाता है जबकि तापमान को **सेल्सियस** (सेन्टीग्रेड), **फोरनहाइट, केल्विन** व **र्‌यूमर** मापनी में मापा जाता है।

✦ तापमान का आशय वायुमण्डलीय तापमान से होता है, जिससे अनेक प्रकार के उपकरणों द्वारा मापा जाता है।

✦ **तापमापी यंत्र:**

1. साधारण तापमापी (Normal Thermameter) - डॉक्टरी तापमापी

2. उच्चतम - न्यूनतम तापमापी

3. **तापलेखी (Thermagraph)** - सर्वाधिक उपयोगी

✦ **स्टीवेन्स स्क्रीन:** मापमापी यंत्रों को धूप व ऊष्मा के विकिरण से बचाने के लिए लकड़ी के जालीदार बक्से में रखा जाता है। इस बक्से को **स्टीवेन्स स्क्रीन** कहते हैं।

✦ ऋतु उपकरणों को स्टीवेनस स्क्रीन में रखने के दो लाभ है:

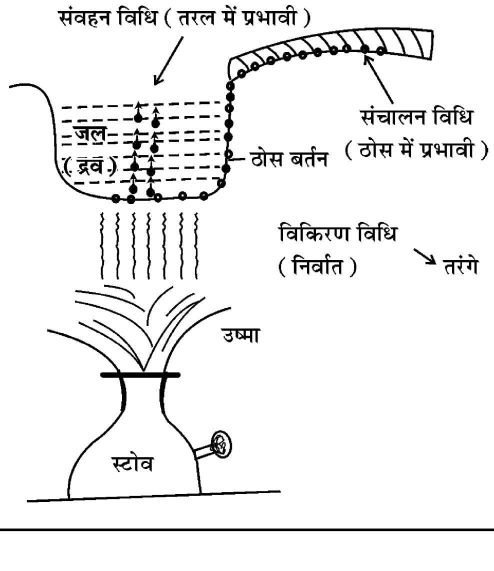
(1) ऋतु उपकरण, तापमापी यंत्र धूप के प्रत्यक्ष प्रभाव से बच जाते है। जिससे वायु के तापमान का सही अंकन होता है।

(2) यंत्र/उपकरण सुरक्षित रहते हैं।

नोट: **तापीय विषुवत रेखा = 20^0N**

वायुमण्डल का गर्म या ठण्डा होना

✦ हमारा वायुमण्डल विभिन्न प्रक्रमों द्वारा उष्मा प्राप्त कर या त्याग कर क्रमशः गर्म व ठण्डा होता है।



✦ वायुमण्डल को गर्म या ठण्डा करने वाली प्रक्रियाएं है-

(1) विकिरण विधि	(2) संचालन विधि
(3) सवंहन विधि	(4) अभिवाहन विधि
(5) संघनन	(6) रूद्वोष्म प्रक्रम

[1] विकिरण विधि: इस विधि में उष्मा का संचरण तरंग के रूप में होता है। यह एक ऐसी विधि है, जिसमें उष्मा का संरचरण बिना किसी माध्यम के (निर्वात)भी हो सकता है।

✦ हमारा वायुमण्डल विकिरण विधि से भी गर्म होता है।

✦ वायुमण्डल लघु सौर विकिरणों के लिए पारगम्य है जबकि दीर्घ पार्थिव विकिरणों का अच्छा अवशोषक है। इसीलिए **हमारा वायुमण्डल लघु सौर विकिरणों की बजाय दीर्घ पार्थिव विकिरणों द्वारा अधिक गर्म होता है। परिणामस्वरूप वायुमण्डल नीचे से ऊपर की ओर गर्म होता है**। इसी कारण पृथ्वी की सतह से ऊपर की ओर जाने पर तापमान घटता जाता है।

✦ पार्थिव विकिरणों के कुछ भाग का वायुमण्डलीय करकों जैसे- जलवाष्म (बादल)व Co_2 द्वारा पृथ्वी की ओर परावर्तित कर दिया जाता है। इसे **प्रतिलोम विकिरण/आकाशीय विकिरण** कहते है।

[2] संचालन विधि : वायुमण्डल का नीचला भाग पृथ्वी के गर्म धरातल के सम्पर्क में आकर संचालन विधि से गर्म होता है।

✦ **संचालन विधि वायुमण्डल को गर्म करने में कम प्रभावी है।** क्योंकि यह एक मंद प्रक्रम है जो कि ठोस माध्यम से ही अधिक प्रभावी होता है।

[3] संवहन विधि: पृथ्वी के गर्म धरातल के सम्पर्क में आने वाली हवा गर्म होकर संवहन धाराओं के रूप में ऊपर की ओर उठाती है। ये संवहन धाराएँ वायुमण्डल के नीचले भाग की उष्मा को ऊपरी भाग में स्थानान्तरित कर देती है।

✦ संवहन विधि से नीचले वायुमण्डल के साथ-साथ ऊपरी वायुमण्डल भी गर्म होता है।

✦ वायुमण्डल में ऊष्मा स्थानान्तरण की यह सबसे महत्वपूर्ण विधि है।

[4] अभिवाहन विधि : पृथ्वी के धरातल पर तापीय असमानता होने पर **क्षैतिज पवनों** द्वारा तापमान का पुनः वितरण होता है, जिसे अभिवाहन कहते हैं।

[5] संघनन : पानी के वाष्पीकरण में खर्च की गई उष्मा वाष्प कणों में ही संचित हो जाती है। जब संघनन की क्रिया होती है तो जलवाष्प पानी में बदल जाती है तथा उसमें संचित गुप्त उष्मा युक्त होकर वायुमण्डल को गर्म करती है। इसी कारण से वर्षा

9 वायुदाब पेटियाँ एवं पवनें
(Pressure Belts and Winds)

- ❖ **वायुदाब :** इकाई क्षेत्रफल पर वायु द्वारा डाला गया भार/बल वायुदाब कहलाता है। समुद्र तल पर वायुदाब 1034 ग्राम/सेमी^{2} या 14.7 पौण्ड/इंच^2 होता है।
- ❖ वायुदाब को पारे के स्तम्भ की ऊंचाई के आधार पर सेमी., इंच, **मीलीबार** में मापा जाता सकता है। इसे **पास्कल** में भी मापा जाता है।
- ❖ 45° अक्षांश पर 15°C तापमान पर सागरतल पर पारे के स्तम्भ की ऊंचाई 76 सेमी या 760 मीमी या 1013.25 mb या 101325 पास्कल के बराबर होती है।
- ❖ **वायुदाब में उर्ध्वाकार भिन्नता** – सर्वप्रथम **ग्यूरिक** ने वायुदाब की खोज की तथा सर्वप्रथम **पास्कल** ने बताया कि ऊंचाई के साथ वायुदाब में कमी होती है।
- ❖ 6 किमी की ऊंचाई पर वायुदाब लगभग आधा रह जाता है।

स्तर	**वायुदाब (मिलीबार में)**	**तापमान (°से. में)**
समुद्रतल पर	1,013.25	15.2
1 किमी.	898.76	8.7
5 किमी.	540.48	−17.3
10 किमी.	265.00	−49.7

- ❖ सामान्य रूप से क्षोभमण्डल में वायुदाब के घटने की औसत दर 10 मीटर पर 1 mb होती है। अथवा 300 मीटर (1000 फीट) पर 34 mb हो है। लेकिन वायुदाब सदैव एक ही दर से नहीं घटता है, ऊंचाई के साथ घटने की दर कम होती जाती है।

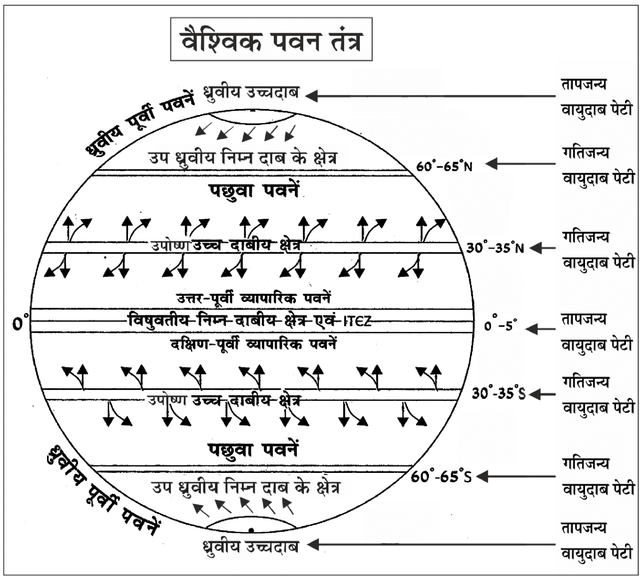
  नोट : वायुदाब को साधारण पारद वायुदाब मापी (बैरोमीटर), फोर्टीन वायुदाब मापी, निर्द्रव वायुदाब मापी तथा वायुदाब लेखी (बेरोग्राफ) द्वारा मापा जाता है।
- ❖ इनमें **बेरोग्राफ** सबसे उपयुक्त उपकरण है जिससे किसी भी समय का वायुदाब पता किया जा सकता है।

वायुदाब को प्रभावित करने वाले कारक	
(i) सागर तल से ऊंचाई	(ii) तापमान
(iii) जलवाष्प की मात्रा	(iv) पृथ्वी की घूर्णन गति (अपकेन्द्रीय बल)
(v) गुरूत्वाकर्षण बल	(vi) अक्षांश

वायुदाब पेटियाँ

तापजन्य वायुदाब पेटियाँ	**गतिजन्य वायुदाब पेटियाँ**
(i) ध्रुवीय उच्च वायुदाब पेटी	(i) उपध्रुवीय न्यून वायुदाब पेटी
(ii) भूमध्यरेखीय न्यून वायुदाब पेटी	(ii) उपोष्ण उच्च वायुदाब पेटी

- ❖ ग्लोब पर कुल 7 वायुदाब पेटियां पाई जाती है। जिनमें से एक विषुवत रेखा पर, 3 उत्तरी गोलार्द्ध में तथा 3 दक्षिणी गोलार्द्ध में स्थित हैं।
- ❖ इन 7 वायुदाब पेटियों में से 3 तापजन्य व 4 गतिजन्य है तथा 3 न्यून वायुदाब पेटियां व 4 उच्च वायुदाब पेटियां शामिल है।



1. विषुवत रेखीय न्यून वायुदाब पेटी (5°N-5°S)

- यह पेटी दोनों गोलार्द्धों में 5°N व 5°S के मध्य स्थित है।
- यहां न्यून वायुदाब होने का मूल कारण अत्यधिक तापमान का होना है।
- अत्यधिक तापमान के कारण वायु गर्म होकर ऊपर की ओर उठती है। जिस कारण से यहां (5°N - 5°S) न्यून वायुदाब का निर्माण हो जाता है। अत: यह एक तापजन्य न्यून दाब पेटी है।
- विषुवतरेखीय न्यून वायुदाब पेटी में न्यून वायुदाब पाये जाने के

- उत्तरी गोलार्द्ध की ध्रुवीय पवनों को **नॉरेस्टर पवनें** भी कहा जाता है।
- ध्रुवीय पवनें ठण्डे प्रदेशों से चलने के कारण इनमें नमी धारण करने की क्षमता नहीं होती है। ये शुष्क होती है। अत: इनसे वर्षा नहीं होती है।

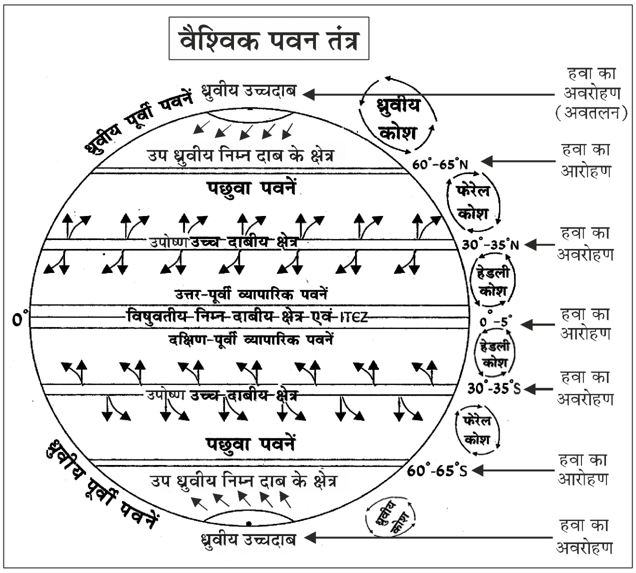
वायुमण्डलीय त्रिकोशीकीय देशांतरीय परिसंचरण

❖ भूमण्डलीय पवनों तथा ऊपरी वायुमण्डल में हवाओं के परिसंचरण से दोनों गोलार्द्ध में 3-3 कोशिकाओं का निर्माण होता है। जो कि निम्नलिखित है –

(i) उष्ण कटिबंधिय कोशिका – हैडली कोशिका

(ii) मध्य अक्षांशीय कोशिका – फेरल कोशिका

(iii) ध्रुवीय कोशिका



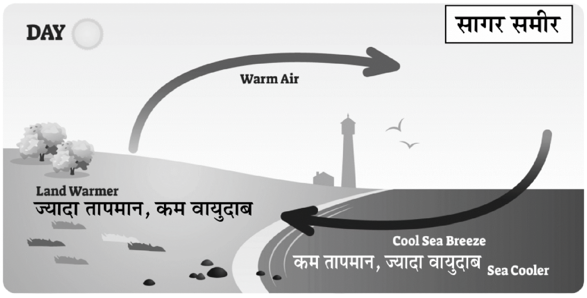
II- अस्थाई/सामयिक/मौसमी पवनें

1. **मानसूनी पवनें** – मानसूनी हवाओं का तात्पर्य उन हवाओं से है, जो अपनी दिशा वर्ष में दो बार बदलती है।

- जिन क्षेत्रों में मानसूनी हवाऐं चलती है उन क्षेत्रों की जलवायु को मानसूनी जलवायु के नाम से जाना जाता है।
- मानसूनी जलवायु दोनों गोलार्द्ध में 5°-30° अक्षांशों के मध्य **कुछ विशेष स्थानों पर** ही पायी जाती है।
- मानसूनी जलवायु दक्षिणी एशिया व दक्षिण पूर्वी एशिया के देशों में पायी जाती है। **जैसे :** भारत, पाकिस्तान, अफगानिस्तान, श्रीलंका, बांग्लादेश, म्यांमार, चीन, जापान, लाओस, कम्बोडिया, वियतनाम आदि देशों में पायी जाती है।
- इसके अतिरिक्त गिनी/गाइना की खाड़ी (पश्चिमी अफ्रिका), अयनवर्ती पूर्वी अफ्रीका, दक्षिण पूर्वी USA आदि क्षेत्र भी मानूसनी जलवायु के अन्तर्गत आते है। परन्तु यहां पर मानसूनी हवा अपने मौलिक रूप में न बहकर संशोधित रूप में बहती है, **इसे छद्म मानसूनी जलवायु** कहते है।

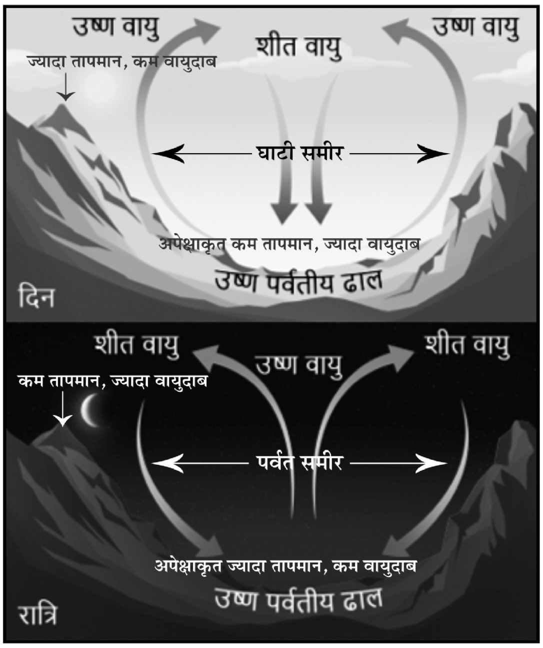
2. **स्थल समीर व सागर समीर** – यह एक दैनिक पवन तंत्र है।

- दिन के समय सागर से स्थल भाग की ओर चलने वाली मंद पवन को **सागर समीर** कहते है। **रात्री के समय** स्थल भाग से सागर की ओर चलने वाली मंद पवनों को **स्थल समीर** कहा जाता है।



3. **पर्वत समीर व घाटी समीर** – यह भी एक दैनिक पवन तंत्र है।

- **घाटी समीर** – दिन के समय घाटी के निचले भाग से पर्वतों के ऊपरी भाग की ओर चलने वाली पवनों को **घाटी समीर** कहा जाता है। ● रात्री के समय पर्वतों के ऊपरी भाग से घाटी की ओर चलने वाली पवनों को **पर्वत समीर** कहा जाता है।

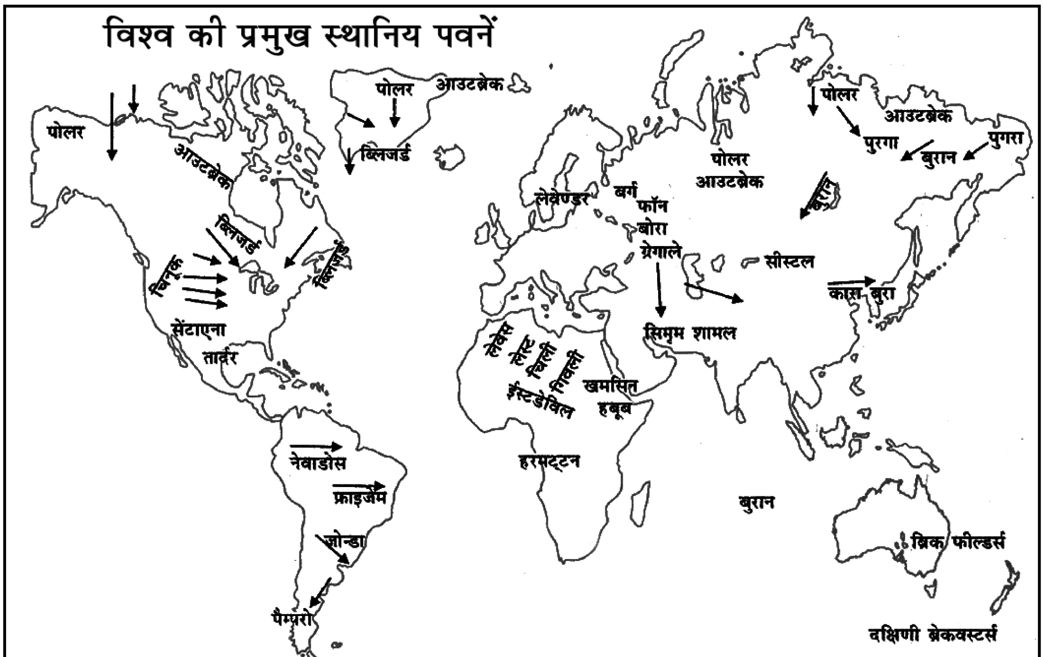


प्रमुख गर्म स्थानीय हवाएं

गर्म हवाएं	प्रवाहित क्षेत्र
चिनूक	रॉकी के पूर्वीढाल पर (संयुक्त राज्य अमेरिका)
सिमूम	सहारा एवं अरब मरुस्थल
सिरक्को	उत्तरी अफ्रीका से इटली
खमसिन	मिस्र का उत्तरी भाग
हरमट्टान	सहारा मरुक्षेत्र
ब्रिक्रफिल्डर	आस्ट्रेलिया मरुस्थल
बर्ग	पश्चिमी अफ्रीका
डॉक्टर विंड	गिनी तट
जोन्डा	अर्जेंटीना
माटिन	फ्रांस
योमा	जापान
ब्लैक रोलर	उत्तरी अमेरिका मैदान
सेंटाएना	कैलिफोर्निया
लोइम्बैंग	जावा द्वीप
हबूब	उत्तरी सूडान
हैम्पोरल्स	मध्य अमेरिका (प्रशांत तट)
फॉन	आल्पस पर्वत श्रेणी की घाटियां (ऑस्ट्रिया, जर्मनी, स्विट्जरलैंड)

प्रमुख ठंडी स्थानीय हवाएं

ठंडी हवाएं	प्रवाहित क्षेत्र
ब्लिजार्ड	उत्तरी अमेरिका एवं साइबेरिया
बूरान या पूर्गा	मध्यवर्ती एशिया
पपेगायो	मैक्सिको तट
मिस्ट्रल	रोन घाटी (फ्रांस)
बोरा	एड्रियाटिक तट
पैंपेरो	अर्जेंटीना, चिली, उरूग्व
ग्रेगाले	भूमध्य सागर (मध्यवर्ती क्षेत्र)
दक्षिणी बर्टर	न्यूसाउथवेल्स (आस्ट्रेलिया)
बाइस	फ्रांस
लेवेण्डर	स्पेन



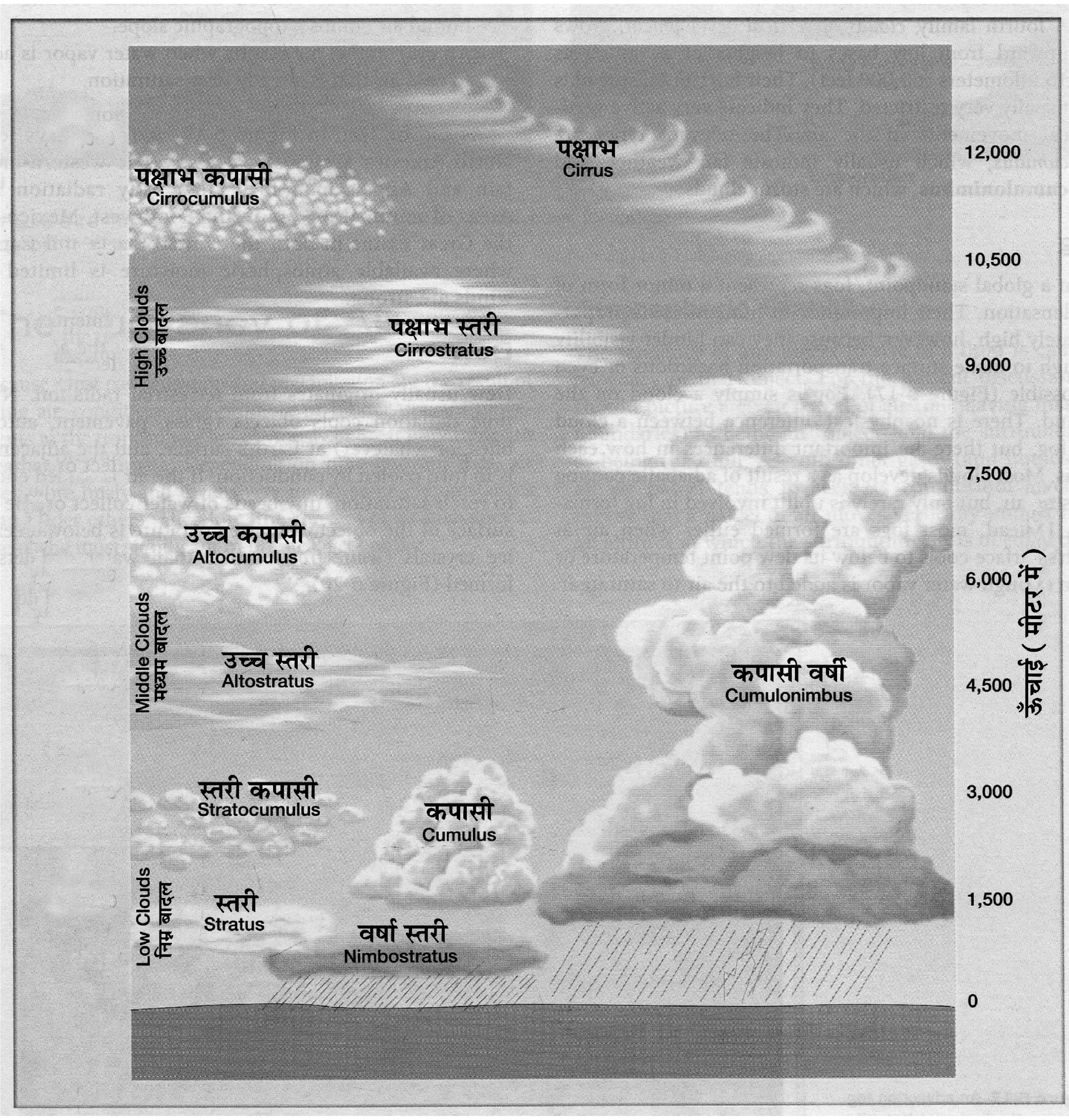
(viii) वर्षा स्तरी मेघ (Nimbo-Startus clouds)

(D) ऊर्ध्वाधर विकास वाले मेघ (आधार से शीर्ष 18 कि.मी. तक)

(ix) कपासी मेघ (Cumulus clouds)

(x) कपासी वर्षा मेघ (Cumulo-nimbus clouds)

- **पक्षाभ स्तरी मेघ** बनने पर चन्द्रमा के चारों ओर एक प्रभामण्डल (Halo) दिखाई देने लगता है जो चक्रवात के आगमन का संकेत देता है।
- **पक्षाभ कपासी मेघ** अत्यधिक ऊँचाई पर बनते है। इस स्थिति को **'मैकेरल आकाश'** (Mackerel sky) कहा जाता है।
- **उच्च स्तरी मेघ** एक संघन व विस्तृत परत के रूप में नीले भूरे रंग की चादर के रूप में फैले होते है। इनमें कई बार विस्तृत क्षेत्र में लम्बे समय तक वर्षा होती है।
- **कपासी उच्च मेघ** पक्षाभ कपासी बादलों की तरह ही होते है लेकिन ये थोड़े नीचे व बड़े होते है। इनमें भी वर्षा नहीं होती है। ये भी **'मैकेरल आकाश'** (Mackerel sky) का निर्माण करते है।
- **वर्षा स्तरी मेघ** सघन होते है इनके आने से अंधेरा छा जाता है तथा अत्यधिक वर्षा होती है।
- **कपासी वर्षा मेघ** अधिक ऊर्ध्वाधर विस्तार वाले होते है तथा इनसे खूब वर्षा होती है।



11 महासागरीय धाराऐं (Occean currents)

◈ **धारा :** महासागरीय जल का निश्चित सीमाओं में किसी निश्चित दिशा में तीव्र गति से प्रवाहित होना धारा कहलाता है।

✦ धारा के आकार व प्रवाह की गति के आधार पर इसके कई रूप होते है।

(1) विशाल धारा (Stream) : जब सागरीय जल अपेक्षाकृत अधिक स्पष्ट सीमाओं में किसी निश्चित दिशा में **अतितीव्र वेग** से प्रवाहित होता है तो इसे स्ट्रीम कहा जाता है।

उदाहरण - गल्फ स्ट्रीम (Gulf Stream)

(2) प्रवाह (Drift) : जब सागरीय जल पवनों के धक्के से मंद गति से प्रवाहित होता है तो इसे **प्रवाह** कहा जाता है।

✦ इसकी सीमाऐं अधिक स्पष्ट नहीं होती है।

उदाहरण : (1) उत्तरी अंटलांटिक ड्रिफ्ट
(2) दक्षिणी अंटलांटिक ड्रिफ्ट
(3) उत्तरी प्रशांत ड्रिफ्ट
(4) दक्षिणी प्रशांत ड्रिफ्ट

महासागरीय धाराओं के प्रकार	
गहराई के आधार पर	तापमान के आधार पर
(i) सतही (ऊपरी) जलधारा	(i) गर्म जलधारा
(ii) गहरी जलधारा	(ii) ठण्डी जलधारा

✦ सतही जलधारा में महासागरीय जल का 10% भाग आता है जो 400 मीटर की गहराई तक उपस्थित है।

✦ गहरी जलधारा में महासागरीय जल का 90% भाग आता है, ये धाराएँ उच्च अक्षांशीय क्षेत्रों में बहती है।

✦ सामान्यत: धाराएँ सतह के निकट सर्वाधिक शक्तिशाली होती है। यहाँ इनकी गति 5 नॉट से अधिक होती है। गहराई में धाराओं की गति 0.5 नॉट से भी कम होती है।

✦ गर्म जल धाराएँ दोनों गोलार्द्धों के निम्न व मध्य अक्षांशीय क्षेत्रों में प्राय: महाद्वीपों के पूर्वी तटों पर बहती हैं तथा उत्तरी गोलार्द्ध के उच्च अक्षांशीय क्षेत्रों में महाद्वीपों के पश्चिमी तट पर बहती है।

✦ ठण्डी धाराएँ दोनों गोलार्द्धों में निम्न व मध्य अक्षांशीय क्षेत्रों में महाद्वीपों के पश्चिमी तट पर बहती है तथा उत्तरी गोलार्द्ध के उच्च अक्षांशीय क्षेत्रों में महाद्वीपों के पूर्वी तट पर बहती है।

महासागरीय धाराओं की उत्पति संबंधी कारक

(1) पृथ्वी का स्वभाव-गुरूत्वाकर्षण बल, घूर्णन

(2) बाह्य समुद्री कारक-प्रचलित पवनों की दिशा, वाष्पीकरण एवं वर्षा

(3) अन्त: समुद्री कारक-दाब, ताप, लवणता, व घनत्व की भिन्नता, हिम का पिघलना।

(4) धाराओं को रूपान्तरित करने वाले कारक- सागर तली की रचना (महासागरीय नित्तल उच्चावच), तटीय आकृति ऋतु परिवर्तन, सागरतलीय आकृति।

नोट: महासागरीय धाराओं को प्रभावित करने वाले प्राथमिक बल- (1) सौर ऊर्जा (2) सनातनी पवनें (3) गुरूत्वाकर्षण (4) कोरियोलिस बल

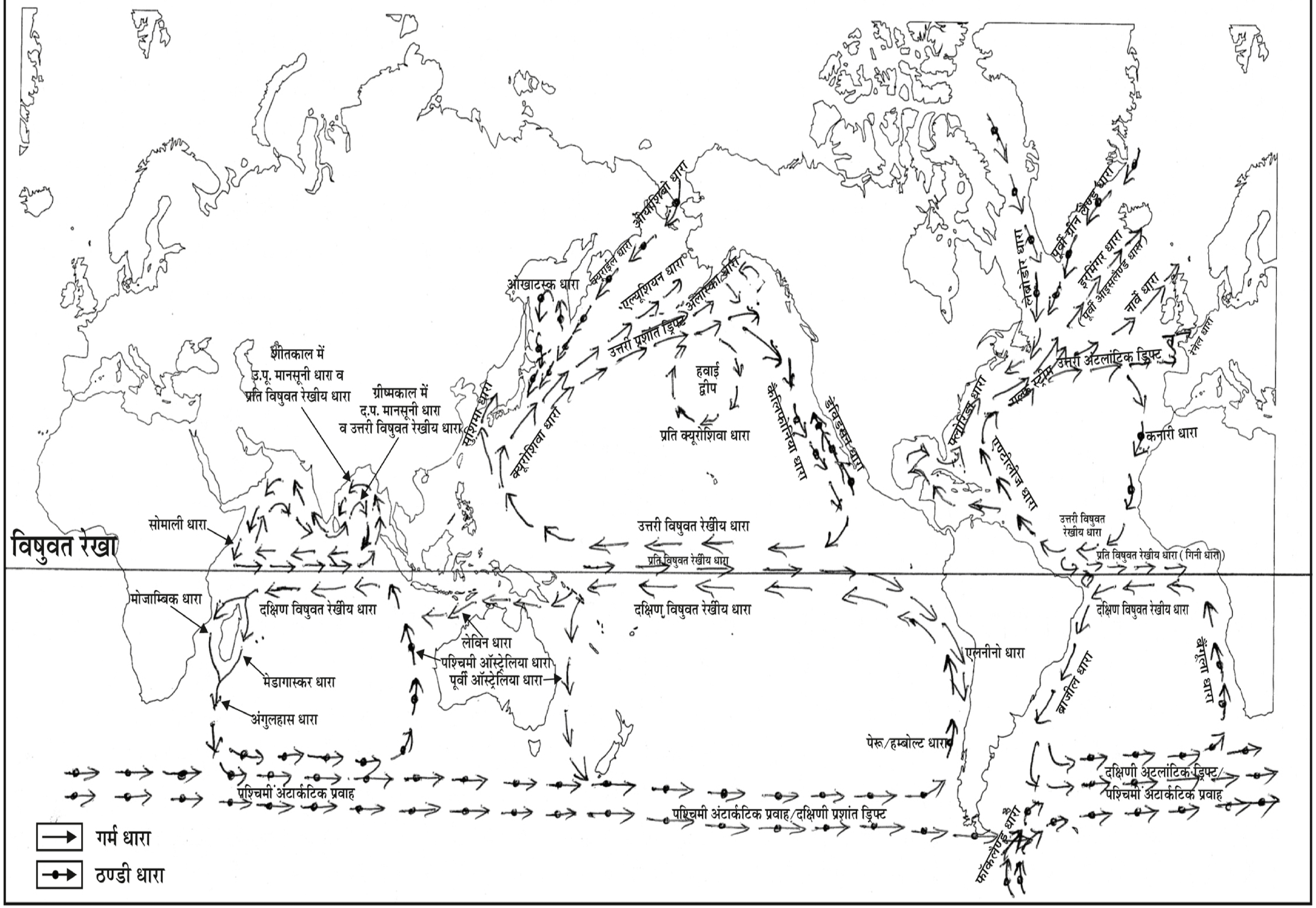
✦ सौर ऊर्जा से जल गरम होकर फैलता है। जिस कारण से विषुवत रेखा के पास महासागरीय जल का स्तर मध्य अक्षांशों की अपेक्षा 8 सेमी. अधिक ऊँचा होता है। जिसके कारण बहुत कम प्रवणता उत्पन्न होती है तथा जल का बहाव ढाल के सहारे विषुवत रेखा से मध्य अक्षांशों की ओर होता है। (NCERT Class 11)

✦ **धाराओं की उत्पत्ति का सबसे महत्वपूर्ण कारण सनातनी पवनें हैं।** प्रत्येक महासागर में विषुवत रेखा के पास **व्यापारिक पवनों** के प्रभाव में पूर्व से पश्चिम की ओर उत्तरी तथा दक्षिणी विषुवतरेखीय धाराएं चलती है। जिसके कारण महासागरों के पश्चिम भाग में अत्यधिक जल एकत्रित हो जाता है तथा पूर्वी भाग में जल का अभाव हो जाता है। परिणामस्वरूप पश्चिम से पूर्व दिशा की ओर एक क्षतिपूर्ति धारा चलती है जिसे प्रतिविषुवतरेखीय धारा कहते है।

✦ लैब्रोडोर धारा की उत्पत्ति लवणता में विषमता के कारण होती है। उच्च अक्षांशों में मध्य अक्षांशों की बजाय लवणता कम होती है जिससे उच्च अक्षांशों का जल स्तर मध्य अक्षांशों से उच्च होता है। परिणामस्वरूप उच्च अक्षांशों से निम्न अक्षांशों की ओर धारा की उत्पत्ति होती है।

✦ भूमध्य सागर की लवणता अटलांटिक महासागर से अधिक होने के कारण इसका जल स्तर तुलनात्मक रूप से नीचा होता है।

महासागरीय धाराएं


विषुवत रेखा
शीतकाल में
उ.पू. मानसूनी धारा व
प्रति विषुवत रेखीय धारा
ग्रीष्मकाल में
द.प. मानसूनी धारा
व उत्तरी विषुवत रेखीय धारा
सोमाली धारा
मोजाम्बिक धारा
दक्षिण विषुवत रेखीय धारा
मेडागास्कर धारा
अंगुलहास धारा
लेविन धारा
पश्चिमी ऑस्ट्रेलिया धारा
पूर्वी ऑस्ट्रेलिया धारा
पश्चिमी अंटार्कटिक प्रवाह
ओखाटस्क धारा
क्यूराइल धारा
ओयाशिवो धारा
एल्यूशियन धारा
अलास्का धारा
उत्तरी प्रशांत ड्रिफ्ट
सुशिमा धारा
क्यूरोशिवा धारा
हवाई द्वीप
प्रति क्यूरोशिवा धारा
कैलिफोर्निया धारा
डेविडसन धारा
उत्तरी विषुवत रेखीय धारा
प्रति विषुवत रेखीय धारा
दक्षिण विषुवत रेखीय धारा
एलनीनो धारा
पेरू/हम्बोल्ट धारा
पश्चिमी अंटार्कटिक प्रवाह/दक्षिणी प्रशांत ड्रिफ्ट
फॉकलैण्ड धारा
ब्राजील धारा
दक्षिणी अटलांटिक ड्रिफ्ट/
पश्चिमी अंटार्कटिक प्रवाह
बेंगुला धारा
दक्षिण विषुवत रेखीय धारा
प्रति विषुवत रेखीय धारा (गिनी धारा)
उत्तरी विषुवत रेखीय धारा
कनारी धारा
एण्टीलीज धारा
फ्लोरिडा धारा
गल्फ स्ट्रीम
उत्तरी अटलांटिक ड्रिफ्ट
लेब्राडोर धारा
पूर्वी ग्रीनलैण्ड धारा
इरमिंगर धारा
पूर्वी आइसलैण्ड धारा
नार्वे धारा
रेनेल धारा
गर्म धारा
ठण्डी धारा

✦ $\because 27\frac{1}{2} = \frac{55}{2}$ दिन में चन्द्रमा पृथ्वी का चक्कर लगाता है = 1 चक्कर

$\therefore$ 1 दिन में चन्द्रमा पृथ्वी का चक्कर लगाता है = $\frac{2}{55}$ चक्कर

$\because$ 1 चक्कर (परिभ्रमण) में पृथ्वी को समय लगता है = 24 घण्टे

$\therefore \frac{2}{55}$ चक्कर में पृथ्वी को समय लगता है $= \frac{2}{55} \times 24 \times 7$

$= \frac{576}{11} = 52.36 \approx 52$ मिनट

किसी स्थान पर	ज्वारीय अंतराल	विलम्ब
अगला प्रत्यक्ष ज्वार	24 घण्टे 52 मिनट	52 मिनट
अगला अप्रत्यक्ष ज्वार आयेगा	24 घण्टे 52 मिनट	52 मिनट
अगला उच्च ज्वार	12 घण्टे 26 मिनट	26 मिनट
ज्वार के बाद भाटा आयेगा	6 घंटे 13 मिनट	13 मिनट
भाटे के बाद ज्वार जायेगा	6 घंटे 13 मिनट	13 मिनट

✦ **पृथ्वी की परिभ्रमण/घूर्णन/ आवर्तन गति (Rotation) व चन्द्रमा की परिक्रमण गति के कारण ज्वार में विलम्ब आता है।** अगर इन गतियों को परिवर्तित कर दे तो विलम्ब का समय भी परिवर्तित हो जाता है। विलम्ब का समय पृथ्वी की परिभ्रमण गति या चन्द्रमा की परिक्रमण गति के बढ़ाने पर बढ़ता है जबकि घटाने पर घटता है।

परीक्षापयोगी आंकिक उदाहरण

❖ **यदि पृथ्वी व चन्द्रमा की घूर्णन गति आधी रह जाए तो किसी स्थान पर अगली ज्वार जितने मिनट विलम्ब से आएगा, वह है।**

(अ) 13 (ब) 26

(स) 52 (द) 104 (स)

व्याख्या : पृथ्वी की परिभ्रमण/घूर्णन/ आवर्तन गति (Rotation) व चन्द्रमा की परिक्रमण गति से ज्वार में विलम्ब का समय निर्धारित होता है। चन्द्रमा की घूर्णन (परिभ्रमण) गति का ज्वार विलम्ब पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। चूंकि किसी स्थान पर अगला ज्वार 26 मिनट के विलम्ब से आता है। अतः पृथ्वी की घूर्णन गति आधी करने पर अगले ज्वार में विलम्ब का समय बढ़कर दोगुना यानी 26×2=52 मिनट हो जायेगा।

❖ **निम्न में से कौनसे कारक युग्म पृथ्वी के महासागरीय तल पर दो प्रत्यक्ष ज्वारों के मध्य 52 मिनट में विलम्ब हेतु उत्तरदायी हैं?**

1. पृथ्वी का घूर्णन 2. पृथ्वी का परिक्रमण

3. चन्द्रमा का घूर्णन 4. चन्द्रमा का परिक्रमण

कूट –

(अ)1 और 2 (ब) 2 और 3

(स) 3 और 4 (द) 1 और 4 (द)

❖ **एक स्थान पर आने वाले अगले ज्वार में जितना विलम्ब होता है, वह है?**

(अ) 26 मिनट (ब) 52 मिनट

(स) 1 घण्टा (द) 2 घण्टे (अ)

❖ **यदि चन्द्रमा की घूर्णन गति दोगुनी हो जाए तो किसी स्थान पर अगला ज्वार जितने मिनट विलम्ब से आएगा, वह है।**

(अ) 104 (ब) 52

(स) 13 (द) 26 (द)

व्याख्या : किसी स्थान पर अगला ज्वार 26 मिनट के विलम्ब से आता है चूंकि चन्द्रमा की घूर्णन (परिभ्रमण) गति का ज्वार विलम्ब पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। अतः किसी स्थान पर अगला ज्वार 26 मिनट विलम्ब से ही आयेगा।

❖ **यदि पृथ्वी की परिभ्रमण गति दो गुनी हो जाये तो अगला प्रत्यक्ष उच्च ज्वार आने में जितना विलम्ब होगा, वह है–**

(अ) 104 मिनट (ब) 13 मिनट

(स) 52 मिनट (द) 26 मिनट (द)

व्याख्या : यदि पृथ्वी की परिभ्रमण गति दोगुनी हो जाये तो अगला अप्रत्यक्ष ज्वार 52 मिनट की बजाय 26 मिनट विलम्ब से आयेगा।

❖ **यदि पृथ्वी की घूर्णन गति दो गुनी हो जाये तो किसी स्थान पर अगला अप्रत्यक्ष ज्वार आने में जितना विलम्ब होगा, वह हैं–**

(अ) 13 मिनट (ब) 26 मिनट

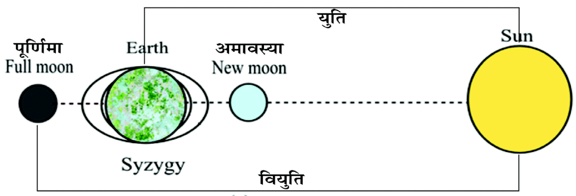
(स) 52 मिनट (द) 60 मिनट (ब)

ज्वार-भाटा के प्रकार

[A] दीर्घ ज्वार (Spring tides) व लघु ज्वार (Neap Tide)

- पूर्णिमा एवं अमावस्या के दिनों में सूर्य, चन्द्रमा और पृथ्वी एक सीध में होते हैं इसे **सीजिगी (युति-वियुति)** की स्थिति कहते है। इस स्थिति में सबसे ऊँचे ज्वार आते है इस ज्वार को **वृहत् / पूर्ण / दीर्घ ज्वार** कहते है। वृहत् ज्वार महिने में 2 बार पूर्णिमा व अमावस्या के दिन आता है। यह सामान्य ज्वार से 20% अधिक ऊँचा ज्वार आता है। लेकिन जब चाँद अपने प्रथम एवं अंतिम चतुर्थांश में होता है, तो चाँद एवं सूर्य का गुरुत्वाकर्षण बल विपरीत दिशाओं से सागरीय जल पर पड़ता है। परिणामस्वरूप निम्न ज्वार भाटा आता है। ऐसे ज्वार को **लघु ज्वार** भाटा कहते है। लघु ज्वार महिने में 2 बार कृष्ण व शुक्ल पक्ष की सप्तमी या अष्टमी को आता है। यह सामान्य ज्वार से 20% कम ऊँचा ज्वार आता है।

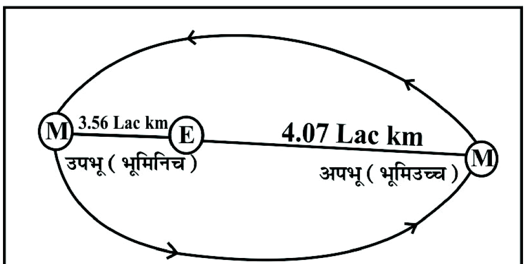
नोट: सामान्यत: वृहत ज्वार व लघु ज्वार के बीच सात दिन का अंतर होता है।



(a) Spring tides
वृहत् ज्वार

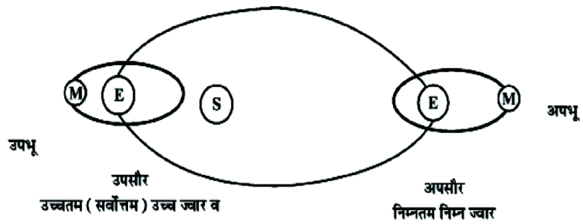
[B] अपभू (Apgean) व उपभू (Perigean) ज्वार

- उपभू (भूमिनिच) की स्थिति में चन्द्रमा पृथ्वी के निकटतम दूरी पर होता है। तब चन्द्रमा का गुरूत्वाकर्षण बल सामान्य से अधिक होता है। परिणामस्वरूप सामान्य से 15 से 20% अधिक ऊँचा ज्वार आता है। जबकि अपभू (भूमिउच्च) की स्थिति में चन्द्रमा पृथ्वी से अधिकतम दूरी पर होता है। तब चन्द्रमा का गुरूत्वाकर्षण बल सामान्य से कम होता है। परिणामस्वरूप सामान्य से 15 से 20% कम ऊँचा ज्वार आता है।

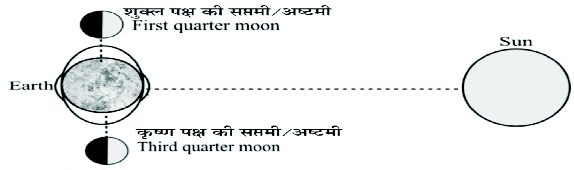


(सिनोडोइक माह)

- **विशेष स्थिति :**

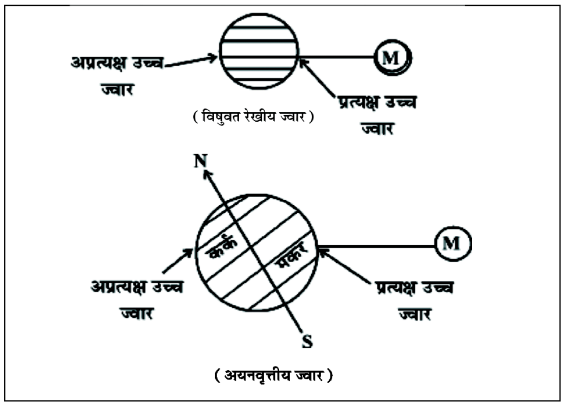


(1600 वर्षों के अन्तराल पर यह स्थिति बनती है।)



(b) Neap tides
लघु ज्वार

[C] विषुवतरेखीय ज्वार व अयनवर्तीय (क्रांतिक) ज्वार



- विषुवत रेखीय ज्वार में प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष ज्वार की ऊँचाई बराबर होती है जबकि अयनवृतीय ज्वार में बराबर नहीं होती है।

[D] अर्द्ध दैनिक ज्वार व दैनिक ज्वार

- किसी स्थान पर आधे दिन से (1 दिन में 2 बार) अर्थात् 12 घण्टे 26 मिनट के अन्तराल पर ज्वार आता है तो उन्हें अर्द्ध दैनिक ज्वार कहा जाता है।
- इन स्थानों पर आने वाले प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष ज्वारों की ऊँचाई में समानता पाई जाती है।
- अर्द्ध दैनिक ज्वार अधिकतर अंटलांटिक महासागर में आते है।

13 प्रवाल-भित्तियाँ (Coral reefs)

✦ प्रवाल/मूंगा/ Coral Polip सागरों में पाया जाने वाला सूक्ष्म जीव है। यह सूक्ष्म जीव **स्नीडेरियो फाइलम संघ** का जीव है।

✦ प्रवाल जीव दो प्रकार के होते हैं-

Hermatypic (हरमा-प्रवाल)	Ahermatypic (गैर हरमा-प्रवाल)
● उष्ण कटिबंधीय महासागरों में ● चुना स्त्रावी प्रवाल चूने के खोल से प्रवाल भित्तियों का निर्माण करते है।	● सभी महासागरों में ● ये प्रवाल भित्तियों का निर्माण नहीं करते है।

✦ Hermatypic मूंगा जीव उष्ण कटिबंधीय महासागरों में झुण्ड या समूह के रूप में Colony बनाकर रहते है तथा अपने चारों ओर चूने का सुरक्षा कवच बनाते हैं।

✦ जब ये प्रवाल मर जाते हैं तो इनके सुरक्षा कवचों/खोलों पर दूसरे प्रवाल विकसित हो जाते हैं। इस प्रकार लम्बे समय बाद इन मूंगा जीवों के खोलों से एक भित्ति का निर्माण हो जाता है, जिन्हें **प्रवाल भित्ति** कहते है।

✦ मूंगा जीव पानी से बाहर जीवित नहीं रह सकते हैं, अत: प्रवाल भित्तियों का निर्माण सदैव सागर तल के नीचे होता है।

✦ विषुवतरेखीय वर्षा वनों की भांति प्रवाल जीवों की भी अनेक प्रजातियां (1 करोड़) पाई जाती है। अत: प्रवालों को **'महासागरीय वर्षा वन'** भी कहा जाता है।

प्रवालों की उत्पत्ति व विकास के लिए अनुकूल दशाऐं

1. **उष्ण कटि. महासागरों में** 30^0N-30^0S के मध्य
2. **तापमान** - 20^0-21^0C या 68^0-70^0F
3. **गहराई** - 30 - 50 फैदम या 80-100 मीटर या 300 फीट
4. **लवणता** - 27 - 30%^{0}
5. **शांत व स्वच्छ जल** - प्रशांत महासागर अन्य महासागरों की तुलना में अधिक स्थिर है अत: प्रशांत महासागर में प्रवाल भित्तियों का अधिक विकास होता है।

◈ **स्वच्छ जल से तात्पर्य** - अवसाद-मुक्त जल जो न अधिक मीठा होता है और न ही अधिक खारा होता है।

✦ अवसाद युक्त जल से प्रवालों के मुख बंद हो जाते है और वे मर जाते हैं। यही कारण है कि नदियों के मुहानों व डेल्टाई क्षेत्रों में प्रवालों का विकास नहीं हो पाता है।

✦ विषुवतरेखीय क्षेत्रों में अत्यधिक वर्षा होने के कारण प्रवालों का विकास कम हो पाता है।

6. **महासागरीय धाराएं**- गर्म महासागरीय धाराएं प्रवालों के विकास में सहायक होती है जबकि ठण्डी धारायें नहीं। यही कारण है कि महाद्वीपों के पूर्वी तटों/महासागरों के पश्चिमी भाग में प्रवाल भित्तियां अधिक पायी जाती हैं।

✦ प्रवालों का विकास खुले सागरों में अधिक होता है। बंद सागरों में इसका विकास नहीं होता है।

7. **प्रवाल जीव जुक्सेंथेलिया** (Zooxanthalea) शैवालों के साथ सहजीवन व्यतीत करते हैं।

✦ ये शैवाल प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया द्वारा भोजन व ऑक्सीजन से प्रवालों का पोषण करते हैं। यही कारण है कि जहां Zooxanthalea शैवाल अधिक पाये जाते है वहां प्रवाल भी अधिक पाये जाते है।

8. महासागरीय जल का तापमान बढ़ जाने से शैवालों का रंग सफेद पड़ जाता है, इसे **शैवाल विरंजन** कहते है।

✦ शैवाल विरंजन के बाद शैवाल प्रकाश संश्लेषण की क्रिया नहीं कर पाते है। परिणामस्वरूप इन पर आश्रित प्रवाल भी मर जाते है इसे प्रवाल विरंजन कहते है।

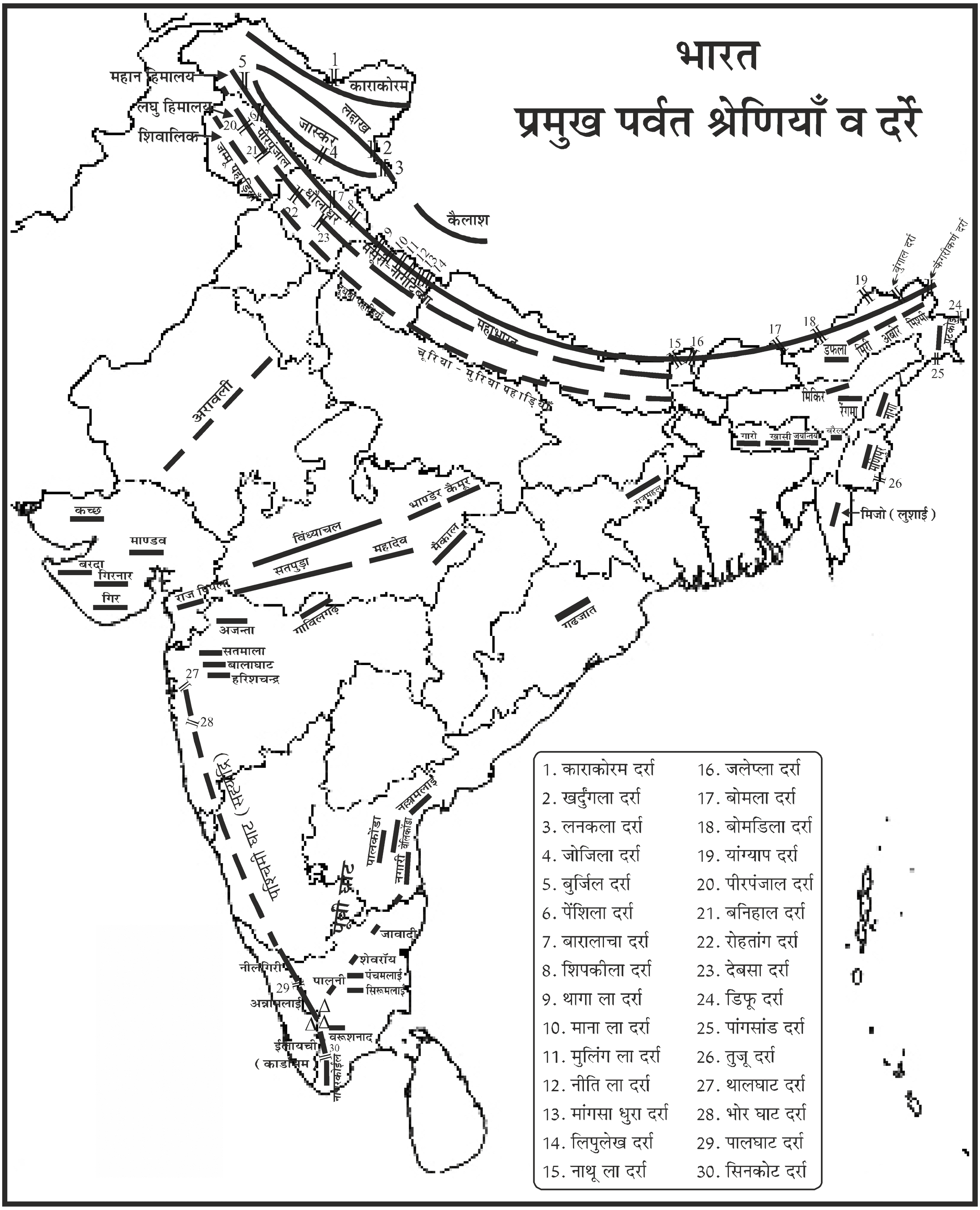
◈ ऐसा अनुमान लगाया जाता है कि 2050 तक Global warming से महासागरीय जल का तापमान 1^0C तक बढ़ जाएगा। जिस कारण से सभी प्रवाल नष्ट हो जाएंगें।

प्रवाल भित्तियों के प्रकार

(1) अपतटीय प्रवाल भित्ति (Fringing Coral Reaf)

महाद्वीप या द्वीप के तटों पर बनी प्रवाल भित्ति को **तटीय प्रवाल भित्ति**/अपतटीय प्रवाल भित्ति कहते हैं।

✦ इस प्रवाल भित्ति का ऊपरी धरातल ऊबड़-खाबड़ होता है तथा


भारत
प्रमुख पर्वत श्रेणियाँ व दर्रे
महान हिमालय
लघु हिमालय
शिवालिक
काराकोरम
लद्दाख
जास्कर
कैलाश
धौलाधर
पीरपंजाल
महाभारत
चूरिया - मुरिया पहाड़ियाँ
अरावली
कच्छ
माण्डव
बरदा
गिरनार
गिर
राज पिपला
विंध्याचल
भाण्डेर कैमूर
सतपुड़ा
महादेव
मैकाल
अजन्ता
गाविलगढ़
सतमाला
बालाघाट
हरिशचन्द्र
गढ़जात
राजमहल
डफला
मिकिर
रेंगमा
गारो
खासी
जयन्तिया
बरैल
मणिपुर
मिजो (लुशाई)
पटकाई
पालकोंडा
नल्लामलाई
वेलीकोंडा
नगारी
पूर्वी घाट
पश्चिमी घाट (सह्याद्रि)
जावादी
शेवरॉय
पंचमलाई
सिरूमलाई
नीलगिरी
पालनी
अन्नामलाई
वरूशनाद
इलायची (काडामम)
1. काराकोरम दर्रा
2. खर्दुंगला दर्रा
3. लनकला दर्रा
4. जोजिला दर्रा
5. बुर्जिल दर्रा
6. पेंशिला दर्रा
7. बारालाचा दर्रा
8. शिपकीला दर्रा
9. थागा ला दर्रा
10. माना ला दर्रा
11. मुलिंग ला दर्रा
12. नीति ला दर्रा
13. मांगसा धुरा दर्रा
14. लिपुलेख दर्रा
15. नाथू ला दर्रा
16. जलेप्ला दर्रा
17. बोमला दर्रा
18. बोमडिला दर्रा
19. यांग्याप दर्रा
20. पीरपंजाल दर्रा
21. बनिहाल दर्रा
22. रोहतांग दर्रा
23. देबसा दर्रा
24. डिफू दर्रा
25. पांगसांड दर्रा
26. तुजू दर्रा
27. थालघाट दर्रा
28. भोर घाट दर्रा
29. पालघाट दर्रा
30. सिनकोट दर्रा

कराकोरम पर्वत श्रेणी (जम्मूकश्मीर) में चीन की सीमा के पास स्थित है।

✦ **कंचनजंघा (8586 मीटर) :** विश्व की तीसरी सबसे ऊंची पर्वत चोटी जो **सिक्किम** में नेपाल की सीमा पर स्थित है।

◈ **भारत की सर्वोच्च चोटियाँ** –

I. K_2 (गॉडविन ऑस्टन) – 8611 मीटर

II. कंचनजंगा – 8586 मीटर

III. नंदा देवी – 7817 मीटर, गढ़वाल-कुभाऊँ हिमालय (उत्तराखंड)

◈ **महान हिमालय के प्रमुख ग्लेशियर** –

(1) गंगोत्री हिमनद (2) मिलाप हिमनद

(3) जेमू हिमनद (सिक्किम)

(4) सोनापानी (चंदा घाटी, लाहौल-स्तीति)

चोटी का नाम	समुद्रतल से ऊँचाई (मीटर)	प्रदेश
1. एवरेस्ट	8,850	नेपाल हिमालय
2. कंचनजंगा	8,586	नेपाल हिमालय
3. मकालु	8,481	नेपाल हिमालय
4. धौलागिरी	8,172	नेपाल हिमालय
5. मनासलु	8,156	नेपाल हिमालय
6. चो यु	8,153	नेपाल हिमालय
7. नागा पर्वत	8,126	पंजाब हिमालय
8. अन्नपूर्णा	8,078	नेपाल हिमालय
9. नन्दा देवी	7,817	कुमायु हिमालय
10. नमचा बरवा	7,756	असम हिमालय

महान हिमालय के प्रमुख दर्रे

राज्य	दर्रे	विशेष
जम्मू कश्मीर	बुर्जिल दर्रा पेंशिला दर्रा	श्रीनगर-गिलगीत मार्ग श्रीनगर-लेह लद्दाख मार्ग
हिमाचल प्रदेश	बारालाचा दर्रा शिपकिला दर्रा	शिमला – लेह मार्ग शिमला – कैलाश मानसरोवर (यह दर्रा हिमाचल, उत्तराखण्ड व चीन के त्रिकोण पर स्थित है।)
उत्तराखण्ड	थागाला दर्रा, मानाला दर्रा मुलिंगला दर्रा, नीति ला दर्रा मांगसा धुरा दर्रा, लिपुलेख दर्रा	ये सभी दर्रे उत्तराखण्ड के दर्शनीय स्थलों को कैलाश मानसरोवर से जोड़ते हैं।
सिक्किम	नाथूला दर्रा जलेपला दर्रा	सिक्कम – चीन (रेशम मार्ग) यह गंगटोक (भारत)-ल्हासा मार्ग (भूटान) व चीन के त्रिकोण पर स्थित है। **नोट :** तिस्ता नदी जलेपला दर्रे से प्रवेश करती है। यही पर **चुंबी घाटी (सिक्किम)** स्थित है।
अरूणाचल प्रदेश	बोमला दर्रा बोमडीला दर्रा यांग्याप दर्रा	अरूणाचल प्रदेश – भूटान – चीन मार्ग अरूणाचल प्रदेश – ल्हासा (तिब्बत) अरूणाचल प्रदेश – चीन

(b) लघु हिमालय

✦ महान हिमालय के दक्षिण में उसके समानान्तर लघु हिमालय श्रेणी फैली हुई है।

✦ इसकी औसत ऊँचाई 3000-4500 मीटर तथा चौड़ाई ~ 100 कि.मी.

✦ लघु हिमालय कई श्रेणीयों में बँटा हुआ है –

1. **पीरपंजाल (J & K)** – लघु हिमालय की सबसे लम्बी पर्वत श्रेणी है।

पश्चिमी घाट की प्रमुख पहाड़ियों का क्रम (उत्तर से दक्षिण)	
1. नीलगिरी पहाड़ी	केरल-तमिलनाडू
2. अन्नामलाई पहाड़ी	केरल-तमिलनाडू
3. इलायची पहाड़ी (कार्डमम पहाड़ी)	केरल-तमिलनाडू
4. नागर कोइल पहाड़ी	तमिलनाडू

2. पूर्वी घाट पर्वत श्रेणी -

- ✦ इस पर्वत श्रेणी की लम्बाई 1300 Km है जो उड़ीसा से नीलगिरी की पहाड़ियो में पश्चिमी घाट से मिल जाती है।
- ✦ यह पर्वत श्रेणी पश्चिमी घाट की तुलना में कम ऊँची व अधिक अपरदित है क्योंकि बंगाल की खाड़ी में गिरने वाली नदियां महानदी, गोदावरी, कृष्णा, कोवेरी आदि ने इसे बीच-बीच में काट दिया।
- ✦ नीलगिरी की गाँठ से उत्तर की और क्रमशः सेवराय, जावादी, पालकोण्डा, वेलीकोण्डा, नलामल्लाई व गढ़जात पहाड़िया (उड़ीसा) स्थित हैं।
- ✦ पूर्वी घाट की सर्वोच्च चोटी - (1) विशाखापट्टनम (1680 m)
  (2) महेन्द्रगिरी (1501m)
- ✦ **पूर्वी घाट के प्रमुख पहाड़ियों का क्रम (उत्तर से दक्षिण) -**

नल्लामलाई पहाड़ी वेलीकोंडा पहाड़ी पालकोंडा पहाड़ी नगारी पहाड़ी	आंधप्रदेश
जवादी पहाड़ी शेवरॉय पहाड़ी पंचमलाई पहाड़ी सिरुमलाई पहाड़ी पालनी पहाड़ी	तमिलनाडु

3. अरावली पर्वत श्रेणी -

- ✦ पालनपुर गुजरात से दिल्ली तक 692 किमी लंबी।
- ✦ सर्वोच्च चोटी गुरूशिखर (1722 m)
- ✦ क्वार्टजाइट, नीस व शिष्ट शैलों से निर्मित

4. विन्ध्याचल पर्वत श्रेणी -

- ✦ यह पर्वत श्रेणी अरावली के दक्षिण में इसके समानान्तर स्थित है।
- ✦ यह विन्ध्याचल-भाण्डेर - कैमूर श्रेणियों का समूह जो गुजरात, मध्यप्रदेश, उत्तरप्रदेश व सासाराम (बिहार) तक विस्तृत है।
- ✦ यह मुख्यत: चुने से निर्मित है।

5. सतपुड़ा पर्वत श्रेणी -

- ✦ यह विन्ध्याचल पर्वत श्रेणी के दक्षिण में इसके समान्तर स्थित है।
- ✦ यह राजपीपला - सतपुड़ा-महादेव-मैकाल श्रेणियों का समूह है।
- ✦ यह **मुख्यतः मध्यप्रदेश** में विस्तृत है।
- ✦ सतपुड़ा एक ब्लॉक पर्वत है जो नर्मदा व ताप्ती नदी घाटियों के भ्रशंन से बना है। इसके उत्तर में नर्मदा घाटी व दक्षिण में ताप्ती घाटी स्थित है। यह पर्वत श्रेणी ग्रेनाइट एवं बेसाल्ट चट्टानों से निर्मित है।
- ✦ सर्वोच्च चोटी I. धूपगढ़ (1350 m) (महादेव श्रेणी में) II. अमर कंटक (1066 m) मैकाल श्रेणी में।
- ✦ मैकाल श्रेणी की अमरकंटक चोटी के उत्तर से सोन व नर्मदा नदियां निकलती है तथा दक्षिणी ढ़ाल से महानदी निकलती है। इस प्रकार मैकाल श्रेणी अरीय प्रतिरूप का उदाहरण है।

प्रायद्वीपीय पठार में स्थित विभिन्न छोटे-छोटे पठार

1. मालवा का पठार -

- ✦ यह लावा निर्मित है जो अरावली व विंध्याचल श्रेणी के मध्य दक्षिण पूर्वी राजस्थान व मध्यप्रदेश में विस्तृत है।
- ✦ यह राजस्थान में हाड़ौती के पठार के नाम से जाना जाता है।
- ✦ चम्बल व इसकी सहायक नदियों ने इस पठार पर बीहड़ भूमि/उत्खात भूमी का निर्माण किया है।

2. बुन्देलखण्ड का पठार -

- ✦ यह मालवा पठार के पूर्व में तथा विन्ध्याचल पर्वत श्रेणी के उत्तर में स्थित है।
- ✦ यह उत्तरी मध्यप्रदेश व दक्षिण उत्तर प्रदेश में विस्तृत है। यह पठार ग्रेनाइट नीस चट्टानों से निर्मित पठार है।

3. बघेलखण्ड का पठार -

- ✦ यह कैमूर श्रेणी के पूर्व में स्थित है।
- ✦ यह दक्षिण उत्तरप्रदेश व पूर्वी मध्यप्रदेश में विस्तृत है।

4. छोटा नागपुर का पठार -

- ✦ यह झारखण्ड व पश्चिम बंगाल के पुरूलिया जिले में विस्तृत है।
- ✦ **इसके उत्तरी भाग में राजमहल की पहाड़ियाँ स्थित है।**

  नोट : छोटा नागपुर के पठार को खनिजों का अजायबघर, भारत का रूर, पाट भूमि आदि नामों से भी जाना जाता है। रांची का पठार इसी का भाग है जो एक उत्थित पैनीप्लेन है।
- ✦ इसकी उत्तर-पश्चिमी सीमा सोन नदी व दक्षिणी-पश्चिमी सीमा महानदी बनाती है।
- ✦ यह पठार गेनाईट व नीस चट्टानों से बना हुआ है।
- ✦ सर्वोच्च चोटी पार्श्वनाथ (1365 m)

बढ़ती गई।

- ढाल के आधार पर मरूस्थल के दो भाग हैं- (i) सिंधु की ओर ढाल वाला उत्तरी भाग तथा (ii) कच्छ के रण की ओर ढाल वाला दक्षिणी भाग।
- अल्पवृष्टि और अत्यधिक वाष्पीकरण की वजह से यहाँ की अधिकतर नदियाँ अल्पकालिक हैं तथा थोड़ी दूरी तय करने के बाद ही मरूस्थल में लुप्त हो जाती हैं। या किसी झील या प्लाया में मिल जाती हैं। यह **अंत:स्थलीय अपवाह** का उदाहरण है। प्लाया झीलों का जल खारा होता है जिससे नमक बनाया जाता है। उदाहरण - सांभर झील, डीडवाना झील इत्यादि।
- मरूस्थल के दक्षिणी भाग में बहने वाली **लूनी नदी** यहाँ की एक महत्वपूर्ण नदी है।
- मरूस्थल के विस्तार को रोकने के लिए प्रयासरत संस्था - केन्द्रीय मरु क्षेत्र अनुसंधान संस्थान (CAZRI), जोधपुर

V. तटीय मैदान

- पश्चिमी घाट के पश्चिम में तथा पूर्वी घाट के पूर्व में विस्तृत मैदानों को क्रमश: पश्चिमी तटीय मैदान व पूर्वी तटीय मैदान कहा जाता है।
- यह दोनों मैदान तमिलनाडू राज्य में नागरकोइल कटक द्वारा कन्या कुमारी के पास मिलते है।
- इन मैदानों का निर्माण नदियों तथा सागरीय तरंगों के निक्षेपण से हुआ है।
- पश्चिम तटीय मैदान संकरा है जिसकी औसत चौड़ाई 30-40 Km है जबकि पूर्वी तटीय मैदान अधिक चौड़ा है जिसकी औसत चौड़ाई 300-350 Km तक है।
- पूर्वी तटीय मैदान के चौड़ा होने का कारण नदियों के डेल्टाओं द्वारा इसका विस्तार होना है।
- पश्चिम तटीय मैदानों की नदिया डेल्टाओं का निर्माण नहीं करती है इसलिए पश्चिमी तट का विस्तार नहीं हुआ है।

◈ पश्चिमी तटीय मैदान -

- पश्चिमी तटीय मैदान मध्य भाग में (गोवा के पास) अत्यधिक संकरा तथा उत्तर व दक्षिण में अपेक्षाकृत चौड़ा है। इसकी अधिकतम चौड़ाई नर्मदा व ताप्ती नदियों के मुहाने के निकट पाई जाती है। (~ 80 Km)

पश्चिमी तटीय मैदान के विभिन्न स्थानीय नाम	
गुजरात में	- काठियावाड़ व सौराष्ट्र तट
महाराष्ट्र व गोवा में	- कोंकण तट
कर्नाटका में	- कन्नड़/कन्नारा तट
केरल में	- मालाबार तट

- पश्चिमी तट पर कुछ **पश्च जल** (Back Water) (लैगून झील) पाई जाती है। जिन्हें केरल में **कयाल** के नाम से जाना जाता है।
- केरल की प्रमुख कयाल - वेम्बनाद कयाल, अष्टमुडी कयाल, पुन्नामदा कयाल
- पुन्नामदा कयाल में प्रतिवर्ष नेहरू ट्राफी (वल्लामकली) नौका दौड़ के लिए आयोजित की जाती है।
- पूर्वी तट की बजाय पश्चिमी तट अधिक कटा-फटा होने के कारण यहाँ प्राकृतिक बन्दरगाहों की संख्या अधिक पाई जाती है।
- **पश्चिमी तट को अण्टलाटिक तट की उपमा प्रदान की जाती है।**

◈ पूर्वी तटीय मैदान -

यह मैदान गंगा डेल्टा से कन्याकुमारी तक विस्तृत है।

पूर्वी तटीय मैदान के विभिन्न स्थानीय नाम	
कोरोमण्डल तट	- कन्याकुमारी से कृष्णा डेल्टा तक
उत्तरी सरकार तट	- कृष्णा डेल्टा से उत्तरी भाग में
उत्कल तट/काकीनाडा तट	- उड़ीसा में

- पूर्वी तट पर डेल्टाओं की उपस्थिति के कारण अत्यधिक उपजाऊ भूमि पाई जाती है अत: यह मैदान अन्न उत्पादन के लिए जाना जाता है।
- कावेरी नदी के डेल्टा में स्थित **थन्जापुर (तंजोर)** को **दक्षिणी भारत का अन्न भण्डार** कहा जाता है।

पूर्वी तट पर स्थित लैगून झीलें

1. **चिल्का झील (उड़ीसा)** - भारत की सबसे बड़ी लैगून झील, एशिया की सबसे बड़ी खारे पानी की झील।
2. **कोलेरू झील (आन्ध्रप्रदेश)** - गोदावरी व कृष्णा डेल्टाओं के मध्य स्थित।
3. **पुलिकट झील (आन्ध्रप्रदेश)** - आन्ध्रप्रदेश व तमिलनाडू की सीमा पर स्थित।

- **पश्चिम तट के बन्दरगाह** - कांडला, मुम्बई, न्हावाशेवा (जवाहर लाल नेहरू), मार्मागोवा, न्यू मंगालौट, कोच्चि।
- **पूर्वी तट के बंदरगाह** - कोलकाता (श्यामा प्रसाद मुखर्जी), पायद्वीप, विशाखापट्टनम, एन्नोर, चैन्नई, तुतीकोरिन।

द्वीप कांप मिट्टी से बने हैं।

ब. पथरीले द्वीप (Rocky Islands) -

✦ **ऐसे द्वीप अधिकांशतः पश्चिमी तट पर मिलते हैं।** मुम्बई के निकट हैनरे, कैनरे, बुचर, ऐलीफैण्टा, पिजन द्वीप व काठियावाड़ तट पर पीरम, भैंसला आदि पथरीले द्वीप हैं।

◈ **पश्चिमी तट के अन्य द्वीप -**

✦ पीरम व भैंसला द्वीप - खम्भात की खाड़ी (गुजरात)

✦ डयू/दियू - काठियावाड़ (गुजरात) तट के दक्षिण में स्थित।

✦ अलियाबेट द्वीप व खदियाबेट द्वीप - खम्भात की खाड़ी (गुजरात) में नर्मदा व ताप्ती नदीयों के मुहाने पर अवस्थित।

✦ साल्सेट - इस द्वीप पर मुम्बई बसा हुआ। भारत का सर्वाधिक आबादी वाला द्वीप।

✦ हेयर द्वीप (तमिलनाडु) - यह प्रवाल द्वीप है।

✦ भटकल, सेंट मेरी, विजन कॉक - मंगलोर (कर्नाटक)

◈ **पूर्वी तट के अन्य द्वीप -**

✦ **श्रीहरिकोटा द्वीप** पर भारत का एकमात्र उपग्रह प्रक्षेपण केंद्र 'सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र' स्थित है।

✦ पंबन द्वीप पर ही 'रामेश्वरम्' स्थित है।

न्यू मूर द्वीप -

✦ यह बंगाल की खाड़ी में भारत एवं बांग्लादेश की सीमा पर अवस्थित विवादित द्वीप है। इस द्वीप को भारत में पूर्बाशा जबकि बांग्लादेश में दक्षिण तलपट्टी के नाम से जाना जाता है लेकिन अब जलवायु परिवर्तन के कारण यह द्वीप पानी में डूब गया है।

अब्दुल कलाम द्वीप (उड़ीसा) -

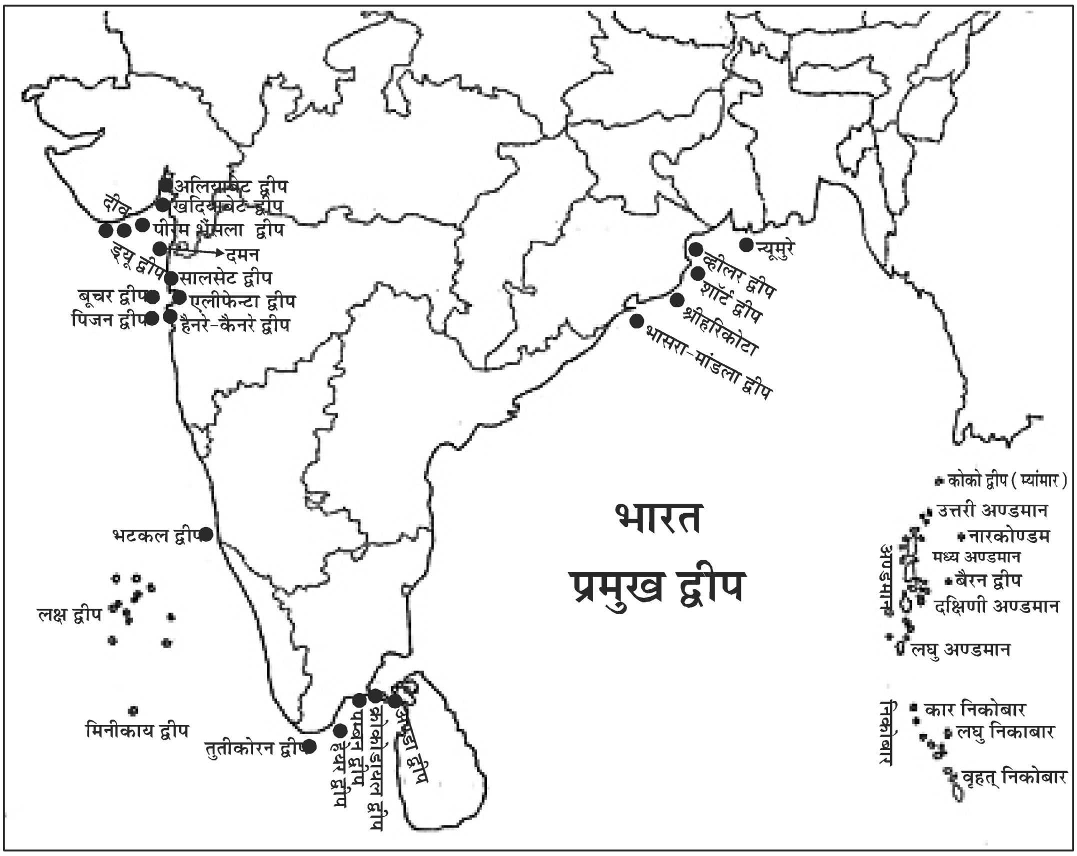
✦ इसका पुराना नाम 'व्हीलर द्वीप' था। यह भारत का मिसाइल परीक्षण केन्द्र है।

✦ **वेलिंगटन द्वीप, कोच्चि शहर (केरल)** का भाग है।

ये भी जानिए

✦ माजुली द्वीप दुनिया का सबसे बड़ा नदी द्वीप है, जो असम में ब्रह्मपुत्र नदी के मध्य में बसा है। यह अपनी जैव विविधता के लिये प्रसिद्ध है।

✦ माजुली को असम का 33वाँ जिला घोषित किया गया है। इसके साथ ही यह देश का '**पहला नदी द्वीपीय जिला**' बन गया है।



❑❑❑❑❑❑

- भारत का वायुदाब एवं पवन तंत्र अद्वितीय है। इन कारकों को शीत ऋतु व ग्रीष्म ऋतु के संदर्भ में अलग-अलग समझा जा सकता है।

शीत ऋतु में मौसम की क्रिया विधि

(i) धरातलीय वायुदाब तथा पवनें -

- शीत ऋतु में भारत का मौसम मध्य एवं पश्चिम एशिया में वायुदाब के वितरण से प्रभावित होता है । इस ऋतु में मध्य एशिया में स्थित तिब्बत के पठार पर उच्च वायुदाब केन्द्र स्थापित हो जाता है । इस उच्च वायुदाब केन्द्र से बाहर की ओर चलने वाली शुष्क महाद्वीपीय पवनें उत्तर-पश्चिमी भारत में प्रवेश करके व्यापारिक पवनों के सम्पर्क में आती हैं। कई बार इनका सम्पर्क क्षेत्र खिसककर पूर्व में **मध्य गंगा घाटी** के ऊपर पहुँच जाता है। परिणामस्वरूप शीत ऋतु में मध्य गंगा घाटी तक सम्पूर्ण उत्तर तथा उत्तर-पश्चिमी भारत इन शुष्क **उत्तर-पश्चिमी पवनों** के प्रभाव में आ जाता है। जिस कारण से वर्षा नहीं होती है ।
- शीत ऋतु में उत्तरी मैदान के क्षीण उच्च वायुदाब से हिन्द महासागर पर स्थित निम्न वायुदाब क्षेत्र की ओर पवनें चलना शुरू हो जाती है । ये उत्तर-पूर्वी मानसून पवनें **अक्टूबर से नवम्बर के बीच** बंगाल की खाड़ी को पार करते समय नमी ग्रहण कर लेती है तथा तमिलनाडु, दक्षिणी आंध्रप्रदेश, दक्षिणी पूर्वी कर्नाटक तथा दक्षिणी पूर्व केरल में झंझावती वर्षा करती है।

अंत: उष्ण कटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र (ITCZ)

- विषुवत रेखा पर स्थित ITCZ एक निम्न वायुदाब वाला क्षेत्र है। इस क्षेत्र में दोनों गोलार्द्धों की व्यापारिक पवनें अभिसरण (मिल) करके ऊपर उठती है। परिणामस्वरूप यहां निम्न वायुदाब क्षेत्र बन जाता है।
- यह अभिसरण क्षेत्र विषुवत रेखा के लगभग समानांतर होता है। यह विषुवतीय गर्त **प्राय: विषुवत वृत से 5^0 उत्तर** में स्थित होता है। इसे मानसून ऋतु में **मानसून गर्त (द्रोणी)** के नाम से भी जाना जाता है। यह सूर्य की आभासी गति के साथ-साथ यह उत्तर या दक्षिण की ओर खिसकता है।

(ii) जेट प्रवाह और ऊपरी वायु परिसंचरण

- शीत ऋतु में 9 से 13 किमी ऊँचाई पर समस्त मध्य एवं पश्चिमी एशिया पछुआ जेट पवनों के प्रभावाधीन होता है।
- तिब्बत उच्च भूमि के अवरोध के कारण ये जेट पवनें दो मार्गों में बंट जाती है। इसकी एक शाखा तिब्बत के पठार के उत्तर में तथा दूसरी शाखा हिमालय के दक्षिण में पश्चिम से पूर्व की ओर बहती है।
- **हिलालय के दक्षिण में स्थित शाखा की औसत स्थिति फरवरी में लगभग 25^0 उत्तरी अक्षांश रेखा के ऊपर होती है** तथा इसका दबाव स्तर 200-300 मिलिबार होता है।
- ऐसा माना जाता है कि जेट प्रवाह की यही दक्षिणी शाखा भारत में जोड़े के मौसम पर महत्वपूर्ण प्रभाव डालती है।

- **जेट धारा:** ये एक संकरी पट्टी में स्थित क्षोभमंडल में अत्यधिक ऊँचाई (12,000 मीटर से अधिक) वाली पश्चिमी हवाएँ होती है। इनकी गति गर्मी में 110 कि.मी. प्रति घंटा एवं सर्दी में 184 कि.मी. प्रति घंटा होती है। इनमें सबसे स्थिर मध्य अक्षांशीय एवं उपोष्ण कटिबंधीय जेट धाराएं है।
- जेट धाराएँ लगभग 27^0 से 30^0 उत्तर अक्षांशो के बीच स्थित होती है, इसलिए इन्हें **उपोष्ण कटिबंधीय पश्चिमी जेट धाराएँ** कहा जाता है। भारत में, ये जेट धाराएँ ग्रीष्म ऋतु को छोड़कर पूरे वर्ष हिमालय के दक्षिण में प्रवाहित होती हैं। इस पश्चिमी प्रवाह के द्वारा देश के उत्तर एवं उत्तर-पश्चिमी भाग में पश्चिमी चक्रवाती विक्षोभ आते हैं।

(iii) पश्चिमी चक्रवातीय विक्षोभ तथा उष्ण कटिबंधीय चक्रवात

- भूमध्य सागर पर उत्पन्न पश्चिमी विक्षोभ, पश्चिमी जेट प्रवाह के साथ भारतीय उपमहाद्वीप में पश्चिम तथा उत्तर - पश्चिम दिशा में प्रवेश करता है।
- शीतकाल में रात्रि के तापमान में वृद्धि इन विक्षोभों के आने का पूर्व संकेत माना जाता है।
- **पश्चिमी विक्षोभों** से उत्तर व उत्तर-पश्चिमी भारत में शीतकालीन वर्षा होती है, जो रबी की फसल के लिए लाभदायक होती है।
- उष्ण कटिबंधीय चक्रवात, बंगाल की खाड़ी तथा हिन्द महासागर में उत्पन्न होते है। उष्ण कटिबंधीय च्रकवात मानसूनी महीनों के साथ-साथ अक्टूबर एवं नवंबर के महीनों में आते है तथा वे पूर्वी प्रवाह के एक भाग होते है एवं देश के तटीय क्षेत्रों को प्रभावित करते है। इन चक्रवातों में तमिलनाडु, आंध्रप्रदेश और ओड़िशा के तटीय भागों में भारी वर्षा होती है।

ग्रीष्मऋतु में मौसम की क्रिया विधि

(i) धरातलीय वायुदाब तथा पवनें-

- ग्रीष्म ऋतु में सूर्य के उत्तरायण स्थिति में आते ही भारतीय उपमहाद्वीप के वायु परिसंचरण में उत्क्रमण हो जाता है।
- ग्रीष्म ऋतु में आंतरिक एशिया एवं उत्तर-पूर्वी भारत के ऊपर निम्न दाब का क्षेत्र उत्पन्न हो जाता है। इसके कारण गर्मी के दिनों में वायु की दिशा पूरी तरह से परिवर्तित हो जाती है। वायु दक्षिण में स्थित हिंद महासागर के उच्च दाब वाले क्षेत्र से दक्षिण-पूर्वी दिशा से बहते हुए विषुवत् वृत्त को पार कर

- ✦ 1 सितम्बर से पश्चिम राजस्थान में में मानसून का निवर्तन शुरू हो जाता है। मध्य अक्टूबर तक मानसून प्रायद्वीप के उत्तरी भाग में पूरी तरह पीछे हट जाता है तथा 15 दिसम्बर तक सम्पूर्ण भारत में मानसून का निवर्तन हो जाता है।
- ✦ **उत्तर पूर्वी मानसून से तमिलनाडू के तट पर वर्षा होती है इसके अतिरिक्त भारत में कहीं भी वर्षा नहीं होती है।**
- ✦ अक्टूबर एवं नवंबर का महीना, गर्म वर्षा ऋतु से शीत ऋतु में परिवर्तन का काल होता है। दिन का तापमान उच्च होता है, जबकि रातें ठंडी एवं सुहावनी होती है। स्थल अभी भी आर्द्र होता है। उच्च तापमान एवं आर्द्रता वाली अवस्था के कारण दिन का मौसम कष्टदायी, असह्य व उमस भरा हो जाता है। इसे सामान्यत: **'कार्तिक मास की उमस'** या **'क्वार की उमस'** के नाम से जाना जाता है।

भारत की ऋतुएँ-

- ✦ भारतीय जलवायु को ऋतु चक्र के माध्यम से अच्छे से समझा जा सकता है। भारत के मौसम पर्यवेक्षण विभाग ने भारत की ऋतुओं को 4 भागों में विभाजित किया है-

	1. शीत ऋतु (दिसम्बर, जनवरी, फरवरी)	**2. ग्रीष्म ऋतु (मार्च, अप्रेल, मई)**	**3. वर्षा ऋतु (जून, जुलाई, अगस्त)**	**4. मानसून निवर्तन की ऋतु/शरद ऋतु (सितम्बर, अक्टूबर, नवम्बर)**
वर्षा	पश्चिमी विक्षोभ से शीतकालीन वर्षा (स्थानीय नाम - मावठ)	मानसून पूर्व स्थानीय चक्रवाती वर्षा	द.प. मानसून से वर्षा	प्रत्यावर्तित उ.पू. मानसून से तमिलनाडू तट पर वर्षा
वर्षा मात्रा	2%	10%	75%	13%
	• जनवरी माह में उत्तरी भारत में उच्च वायुदाब जबकि दक्षिणी भारत में अपेक्षाकृत कम वायुदाब पाया जाता है। • वायुदाब 1013 मिलीबार से 1019 मिलीबार तक।	• उत्तरी भारत में गर्म, शुष्क व धूल भरी हवाऐं - 'लू' • अप्रैल व मई कुछ क्षेत्रों में मानसून पूर्व वर्षा होती है। जो भिन्न-भिन्न क्षेत्रों में भिन्न-भिन्न नामों से जानी जाती है। जैसे - • केरल व आस-पास के क्षेत्रों में आम्र व • कर्नाटक में **कॉफी वर्षा, फूलों की वर्षा/चेरी ब्लोसम** • असम में चाय वर्षा/बारदोली छिड़ा • प. बंगाल में **काल वैशाखी** • छोटा नागपुर पठार में **नार्वेस्टर** • उड़ीसा में **Spring Storm Shower**	• जुलाई माह में उत्तरी पश्चिमी भारत में कम वायुदाब जबकि दक्षिणी भारत में अपेक्षाकृत अधिक वायुदाब पाया जाता है। • वायुदाब 997 मिलीबार से 1010 मिलीबार तक।	• **1 सितम्बर** से पश्चिम राजस्थान से **मानसून का निवर्तन** शुरू हो जाता है तथा **15 दिसम्बर** तक सम्पूर्ण भारत से मानसून का निवर्तन हो जाता है। सितम्बर माह के बाद सूर्य के दक्षिणायन होने के साथ-साथ ITCZ भी दक्षिण की ओर खिसकता है। परिणाम स्वरूप दक्षिण पश्चिम मानसूनी हवाऐं भारत से हटना शुरू कर देती है तथा उनके स्थान पर उत्तर पूर्व मानसूनी पवनें चलने लग जाती है इसे ही **मानसून का निवर्तन** या **प्रत्यावर्तन** कहा जाता है।

वर्षा की परावर्तिता-

- ✦ वर्षा की परावर्तिता को **विचरण गुणांक** से ज्ञात किया जाता है।
- ✦ विचरण गुणांक $= \frac{\sigma}{\overline{X}} \times 100\%$

  जहाँ σ (सिग्मा) = मानक विचलन

  $\overline{X}$ = समांतर माध्य
- ✦ विचरण गुणांक के मान भारत में वर्षा की परिवर्तिता को प्रदर्शित करते हैं। अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों में वर्षा की परिवर्तिता कम होती है जबकि कम वर्षा वाले क्षेत्रों वर्षा की परिवर्तिता अधिक होती है।

वर्षा की परावर्तिता	**क्षेत्र**
25% से कम परिवर्तिता-	100 सेमी से अधिक वार्षिक वर्षा वाले क्षेत्र - पश्चिमी तट, पश्चिमी घाट, उ.पू. प्रायद्वीप, गंगा के पूर्वी मैदान, उ. पू. भारत, उत्तराखण्ड, हिमाचल प्रदेश तथा जम्मू-कश्मीर का दक्षिण पश्चिमी भाग।
50% से अधिक परिवर्तिता -	50 सेमी से कम वार्षिक वर्षा वाले क्षेत्र-पश्चिमी राजस्थान, जम्मू कश्मीर का उत्तरी भाग तथा दक्कन के पठार का आन्तरिक भाग।
25-50% परिवर्तिता -	मध्यम वार्षिक वर्षा वाले क्षेत्र।

उच्च दाब का निर्माण करती है जिससे **प्रति चक्रवातीय दशाएँ** बनती है।

- ✦ इस प्रति चक्रवात के दक्षिणी भाग में पवन प्रवाह की दिशा उत्तर पूर्व से दक्षिण पश्चिम होती है इसे **उष्ण कटिबंधीय पूर्वी जेट** कहा जाता है।
- ✦ यह जेट भारत में कोलकाता बैंगलोर अक्ष के सहारे चलते हुए 15°-20°S अक्षांशों पर हिन्द महासागर पर उतरकर वहाँ उच्च वायुदाब का निर्माण करती है। परिणाम स्वरूप मानसून भी तीव्र हो जाता है।
- ✦ मध्य अक्टूबर में दशाएँ एकदम पलट जाती हैं। तिब्बत का पठार ठण्डा होने से ऊपरी वायुमण्डल में प्रति चक्रवातीय दशाऐं समाप्त हो जाती है। परिणामस्वरूप पूर्वी जेट भी समाप्त हो जाता है एवं इसके स्थान पर पुन: पश्चिमी जेट चलना शुरू हो जाता है।

नोट : भारतीय मानसून का अध्ययन करने वाले भारतीय विद्वान **पी. कोटेश्वरम्,** रामारत्ना, रामानाथन, पार्थसार्थी, कृष्णा मूर्ति, अनन्त कृष्णन

5. एलनीनो एवं दक्षिणी ढोलन (ENSO) -

- ✦ पूर्वी प्रशान्त महासागर में पेरू तट के सहारे दक्षिण से उत्तर की ओर **पेरू की ठण्डी धारा** चलती है।
- ✦ लेकिन 5-7 वर्षो के अन्तराल पर इस ठण्डी धारा के स्थान पर उत्तर से दक्षिण की ओर एक गर्म धारा चलने लग जाती है जिसे **एलनीनो धारा** कहते है।
- ✦ इस धारा की उत्पत्ति दिसम्बर माह में क्रिसमस (25 दिसम्बर) के आस-पास होती है अत: इस धारा को **ईशु का बच्चा (शिशु)** कहा जाता है।
- ✦ एलनिनो उष्ण कटिबन्धीय पूर्वी प्रशांत महासागर के सतही जल का **असामान्य ऊष्मन** है।
- ✦ सामान्य परिस्थितियों में दक्षिण अमेरीका तट पर पेरू की ठण्डी धारा चलती है तथा पश्चिम प्रशांत महासागर में ऑस्ट्रेलिया व इण्डोनेशिया के पास गर्म जल धारा चलती है। लेकिन एलनिनो के प्रकट होने पर स्थिति बिल्कुल विपरीत हो जाती है।
- ✦ पेरू की ठण्डी धारा बहने से पेरू तट पर मरूस्थलीय दशाएँ होती हैं। वर्षा नहीं होती है तथा तट के निकट मत्स्य उद्योग अधिक विकसित अवस्था में होते है तथा ऑस्ट्रेलिया व इण्डोनेशिया वाले क्षेत्र में अच्छी बारिश होती है लेकिन एलनिनो की गर्म धारा की उत्पत्ति के साथ ही पेरू तट पर अच्छी बारिश होती है। गर्म जल से मत्स्य उद्योग को हानि होती है। जबकि ऑस्ट्रेलिया व इण्डोनेशिया में सूखे की स्थिति बन जाती है जिसका असर भारतीय मानसून पर भी पड़ता है।
- ✦ एलनीनो के कारण दक्षिण प्रशांत महासागर की **व्यापारिक पवनें कमजोर** पड़ जाती है परिणामस्वरूप पश्चिमी प्रशांत महासागर में गर्म पानी नहीं पहुँच पाता जिससे वहाँ सूखा पड़ जाता है।

◈ एलनीनो उत्पत्ति के परिणाम/ प्रभाव -

- भूमध्य रेखीय वायुमण्डलीय परिसंरचरण में विकृति ।
- समुद्री जल के वाष्पन में अनियमितता।
- प्लवक (प्लैंकटन) की मात्रा में कमी परिणामस्वरूप मछलीयों की संख्या में कमी।

दक्षिणी दोलन -

- ✦ भारतीय मौसम विज्ञान सेवा के महानिदेशक **गिल्बर्ट वॉकर** ने बताया कि दक्षिण गोलार्द्ध में दक्षिण प्रशांत महासागर में उच्च वायुदाब होता है तो दक्षिण हिन्द महासागर में निम्न वायुदाब होता है तथा जब दक्षिण प्रशांत महासागर में निम्न वायुदाब होता है तो दक्षिण हिन्द महासागर में उच्च वायुदाब होता है। वॉकर ने इसे दक्षिण दोलन (SO) कहा है।
- ✦ वॉकर ने मानसून का अनुमान लगाने के लिए **दक्षिणी दोलन âê· ¤(SOI)** तैयार किया। जिसके अनुसार पूर्वी प्रशान्त महासागर में स्थित ताहिती (18°S,149°E) तथा हिन्द महासागर में ऑस्ट्रेलिया में उत्तर में स्थित पार्ट डार्विन (12°S,131°E) के वायुदाब का अन्तर ज्ञात करके मानसून का अनुमान लगाया जाता है।

  ताहिती का वायुदाब - डार्विन का वायुदाब = धनात्मक मान (+) तो अच्छा मानसून

  ताहिती का वायुदाब - डार्विन का वायुदाब = ऋणात्मक मान (-) तो खराब मानसून
- ✦ दक्षिण दोलन सूचकांक के ऋणात्मक प्रभाव व एलनीनो के मध्य सम्बन्ध पाया जाता है। इन दोनों के सम्मलित प्रभाव को ENSO कहा जाता है।

हिंद महासागरीय डायपोल एवं भारतीय मानसून - (Indian Ocean Dipole and Indian Monsoon)

- ✦ गर्मी के दिनों में हिंद महासागर की जलीय सतह पर दो भिन्न क्षेत्रों में अलग-अलग तापीय स्थिति उत्पन्न होती है, जिसे हिंद महासागरीय डायपोल की संज्ञा दी जाती है। हिंद महासागरीय डायपोल को **'भारतीय नीनो'** के नाम से भी जाना जाता है। **यह एल-नीनो को प्रभावित करता है, जिससे भारतीय मानसून प्रभावित होता है।**
- ✦ हिंद महासागरीय डायपोल मुख्यत: दो प्रकार के होते हैं - सकारात्मक हिंद महासागरीय डायपोल तथा नकारात्मक हिंद महासागरीय डायपोल।

16

भारत : मृदाएँ
(India : Soils)

✦ मृदा शब्द लैटिन भाषा के **Solum** शब्द से बना हुआ है जिसका अर्थ होता है - फर्श

अर्थात् मृदाएँ पृथ्वी के चारों ओर एक पतली परत के रूप में फैली हुई है।

मिट्टी की प्रकृति को निर्धारित करने वाले तत्व	
(1) आधार शैल	(2) जलवायु
(3) उच्चावच	(4) जैविक तत्व (वनस्पति व जीव जन्तु)
(5) समय	(6) जीवाणु

✦ चूंकि भारत में जलवायु वनस्पति एवं उच्चावच सम्बंधी विभिन्नताएं पायी जाती हैं। इसलिए यहां विभिन्न प्रकार की मिट्टियों का विकास हुआ।

नोट : कृषि के लिए 6.7.5 Ph मान वाली मिट्टियाँ उपयुक्त होती हैं। अत्यधिक क्षारीय या अत्यधिक अम्लीय मिट्टिया वनस्पति विकास के लिए उपयुक्त नहीं होती हैं।

मृदा का संगठन	
खनिज पदार्थ	- 35-40%
जल	- 25%
वायु	- 25%
ह्युमस	- 10-15%

✦ अनेक विद्वानों व संस्थाओं द्वारा भारत की मृदाओं का वर्गीकरण किया गया। लेकिन **भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) द्वारा 1986** में किया गया वर्गीकरण सर्वाधिक मान्य है।

✦ इस वर्गीकरण में भारत की मिट्टियों **8 मुख्य तथा 27 गौण** विभागों में विभाजित किया गया है।

✦ प्रमुख 8 मिट्टियां निम्नलिखित है-

मिट्टियां	तत्वों की प्रचुरता	तत्वों का अभाव
1. जलोढ़ मिट्टी-43.6% - 15 Lac km^2	पोटाश (K), चूना (Ca)	N, P एवं जीवांश का अभाव
2. लाल मिट्टी - 18.4% - 6 Lac km^2	Fe, Al, Ca	N, P एवं जीवांश का अभाव
3. काली मिट्टी - 15.6% - 5.5 Lac km^2	Fe, Al, K, Ca	
4. लेटेराइट - 3.7%	Fe, Al	N, P, K, Ca एवं जीवांश का अभाव
5. मरूस्थलीय/शुष्क मिट्टी	लवण, फास्फोरस, Ca	N, P एवं जीवांश का अभाव
6. पर्वतीय मिट्टी	जीवांश की प्रचुरता	P, K, Ca का अभाव
7. पीट/दलदली/मार्शी/ कारी मिट्टी	जीवांश, Al एवं हाइड्रोक्साइड	P व K का अभाव
8. लवणीय एवं क्षारीय मिट्टियां	Na, K, mg	N, Ca एवं जीवांश का अभाव

(1) जलोढ़ मिट्टी

✦ यह भारत की सर्वाधिक मात्रा में पायी जाने वाली एवं सर्वाधिक उपजाऊ मिट्टी है।

क्षेत्र : यह मिट्टी उत्तर के विशाल मैदान में पंजाब से लेकर आसाम तक तथा पूर्वी तट की नदी घाटियों व डेल्टाई क्षेत्र में विस्तृत है।

✦ इसकी एक संकीर्ण पेटी पूर्वी राजस्थान से होते हुए गुजरात के मैदानी क्षेत्रों तक फैली हुई है।

(2) लाल मिट्टी

✦ यह भारतीय मिट्टियों का दूसरा विशालतम वर्ग है।

✦ यह आर्कियन, धारवाड़, कुड़प्पा, विन्ध्यन, शैलक्रम की अवसादी चट्टानों पर पायी जाती हैं।

17 भारत: प्राकृतिक वनस्पति
(India : Natural Vegetation)

प्राकृतिक वनस्पति

- ❖ भारत में उच्चावच, मृदा व जलवायु की विभिन्नताऐं पायी जाती है। इसलिए भारत में विभिन्न प्रकार की वनस्पतियां का विकास हुआ है।
- ❖ भारत में मुख्यत: 5 प्रकार की वनस्पतियाँ पाई जाती है –

1. उष्ण कटिबंधीय सदाबहार वन
2. उष्ण कटिबंधीय पर्णपाती/मानसूनी वन
3. उष्ण कटिबंधीय मरूस्थलीय वन व झाड़िया
4. पर्वतीय वन
5. मैंग्रोव वन

- ❖ वर्षा की मात्रा में क्रमश: कमी के अनुसार वनों का क्रम – सदाबहार वन → अर्द्ध सदाबहार वन → आर्द्र पर्णपाती वन → शुष्क पर्णपाती वन → शुष्क व कंटीले वन

प्राकृतिक वनस्पति

1. उष्ण कटिबंधीय सदाबहार वन
वर्षा – 200 cm से अधिक
तापमान – लगभग 24°C
↓
वृक्ष – ऐबोनी (आबनूस), महोगनी, एनी, आयरन वुड, रोजवुड, रबर, सिनकोना, ताड़, बास, देवदार, चीड़, श्वेत सनोवर, व्हाईट केदारआदि
↓
क्षेत्र –
1. अण्डमान निकोबार द्वीप समूह
2. पश्चिमी घाट का पश्चिमी ढाल
3. तमिलनाडू का तटीय क्षेत्र
4. उ.पू. पहाड़िया
5.असोम का उत्तरी भाग

2. उष्ण कटिबंधीय पर्णपाती/मानसूनी वन
वर्षा – 70-200 cm
↓

आर्द्र पर्णपाती वन (100-200 cm वर्षा)
↓
सागवान, टीक, साल, सेमल, शीशम, शहतूत, बांस, आम, महुआ, चंदन, आँवला, अर्जुन, अमलतास आदि
↓
क्षेत्र –
1. पश्चिमी घाट का पूर्वी ढाल (केरल, कर्नाटक, तमिलनाडू)
2. पूर्वी घाट का दक्षिणी भाग
3. पश्चिमी महाराष्ट्र, पूर्वी मध्यप्रदेश उड़ीसा, विंध्याचल व सतपुड़ा पर्वत, छोटा नागपुर पठार व हिमालय का गिरी पद

शुष्क पर्णपाती वन (70-100 cm)
↓
साल, सागवान, नीम, पीपल,तेन्दु, पलास, अक्सलवुड आदि
↓
क्षेत्र –
1. पूर्वी महाराष्ट्र, पश्चिमी मध्यप्रदेश, पूर्वी राजस्थान, पंजाब, हरियाणा गुजरात, उत्तरप्रदेश, बिहार

3. उष्ण कटिबंधीय मरूस्थलीय (शुष्क) वन व झाड़ियां
वर्षा - 70 cm से कम
↓
बेर, केर, किकर, खेजड़ी, रोहिड़ा, अकासिया, नागफणी, फोग, बबूल आदि
↓
क्षेत्र –
1. पश्चिमी राजस्थान, पंजाब, हरियाणा उत्तर प्रदेश, मध्यप्रदेश व छतीसगढ़ के शुष्क क्षेत्र

4. पर्वतीय वन
5. मैंग्रोव वन

नोट : सदाबहार व आर्द्र पर्णपाती वन क्षेत्रों में संक्रमण क्षेत्र में अर्द्ध सदाबहार वनस्पति पाई जाती है। जिनमें **सिडार, होलक, कैल** (रोजवुड भी) आदि।

डिब्रू साईकोवा (765 वर्ग किमी.)
सबसे बड़ा जीव मण्डल निचय –
कच्छ (12,454 वर्ग किमी.) (NCERT Class 11)

- नीलगिरी जीव मण्डल निचय में दो संकटान्न प्राणी प्रजातियों, **नीलगिरी ताहर** और **शेर जैसी दुम वाले बंदर** की सबसे अधिक संख्या पाई जाती है। पश्चिमी धार में पाए जाने वाले 80% फूलदार पौधे इसी निचय में मिलते हैं।
- सुन्दर वन एक राष्ट्रीय बाह्य संरक्षित क्षेत्र एवं बायोस्फीयर रिजर्व क्षेत्र है। यह क्षेत्र 'बंगाल टाइगर' का सबसे बड़ा संरक्षित क्षेत्र है।
- सुंदरवन जीव मण्डल निचय के मैंग्रोव वनों में 170 से ज्यादा पक्षी प्रजातियाँ पाई जाती हैं।
- सुंदरवन के मैंग्रोव वनों में बेश कीमती इमारती लकड़ी **हेरिंशिएरा फोमीज** भी पाई जाती है।
- मन्नार की खाड़ी जीव मण्डल निचय में 21 द्वीप हैं, जहाँ पर लगभग 3600 पौधों और जीवों की संकटापन्न प्रजातियाँ पाई जाती है। जैसे – समुद्री गाय **(Dugong Dougon)**

(iii) प्रतिबन्धित आखेट: जिन जैव प्रदेशों में वन्यजीवों की अधिकता के साथ ही उनमें उच्च प्रजनन दर पायी जाती है, वहाँ प्रतिबंधित आखेट किया जा सकता है अन्यथा संवेदनशील क्षेत्रों को प्रतिबन्धित किया जाना चाहिए।

(iv) वन्य प्राणी संरक्षण अधिनियम:

- हमारा देश उन गिने चुने दशों में से हैं, जहाँ 1894 से ही वन नीति लागू है। इस वननीति में 1952 और 1988 में संशोधन किया गया। संशोधित वन नीति, 1988 का मुख्य आधार वनों की सुरक्षा, संरक्षण और विकास है।

वन्य प्राणी संरक्षण अधिनियम (1972): यह अधिनियम वन्य प्राणियों के संरक्षण और रक्षण की कानूनी रूपरेखा तैयार करता है। इस अधिनिमय के दो मुख्य उद्देश्य हैं– अधिनियम के तहत अनुसूची में सूचीबद्ध संकटापन प्रजातियों को सुरक्षा प्रदान करना तथा नेशनल पार्क, पशु विहार जैसे संरक्षित क्षेत्रों में कानूनी सहायता प्रदान करना। वन्य जीव अधिनियम 1980 व 1986 के अंतर्गत सैंकड़ो तितलियों, पतंगों, भृंगों तथा एक ड्रैगनफ्लाई को भी संरक्षित जातियों में सम्मिलित किया है। इस अधिनियम को 1991 में पूर्णतया संशोधित कर दिया गया जिसके तहत कठोर सजा का प्रावधान किया गयाहै। इसमें कुछ पौधों की प्रजातियों को बचाने तथा संकटापन्न प्रजातियों के संरक्षण का प्रावधान है।

- भारत में जैव विविधता संरक्षण के लिए एक व्यापक राष्ट्रीय जैविक विविधता कार्य योजना तैयार की गई है। भारत में वर्ष 1972 में **वन्य जीव संरक्षण अधिनियम** पारित किया गया जिसके अन्तर्गत नेशनल पार्को तथा वन्य प्राणी अभयारण्यों की स्थापना हुई।
- वन्य जीव अभयारण्यों (वाइल्ड लाइफ सैंक्चुअरी) का गठन किसी एक प्रजाति अथवा कुछ विशिष्ट प्रजातियों के संरक्षण के लिए किया जाता है अर्थात् ये संरक्षित क्षेत्र **विशिष्ट प्रजाति आधारित क्षेत्र** होते हैं।
- इसके विपरीत **राष्ट्रीय उद्यानों** (नेशनल पार्क) का गठन विशेष पकार की शरणस्थली के संरक्षण के लिए किया जाता है अर्थात् ये **आवास आधारित** होते हैं।

(v) राष्ट्रीय उद्यान एवं अभ्यारण्यों की स्थापना: हमारे देश में अब तक 106 राष्ट्रीय उद्यानों और 553 अभ्यारण्य (NCERT Class 11), 18 बायोस्फीयर रिजर्व, 88 कंजर्वेशन रिजर्व की स्थाना की जा चुकी है, जो देश के कुल क्षेत्रफल के लगभग 150,000 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र पर विस्तृत है। इनका प्रमुख उद्देश्य वन्यजीवों का संरक्षण, अवैध तरीके से वन्य जीवों के शिकार और वन्य जीव उत्पादों के अवैध व्यापार पर प्रतिबन्ध लगाना, राष्ट्रीय उद्यानों और अभ्यारण्यों के समीपवर्ती क्षेत्र में पारिस्थितिकी विकास करना है।

- राजस्थान में वन्यजीवों के संरक्षण के लिए 3 राष्ट्रीय उद्यानों, 5 टाइगर रिजर्व, 26 अभ्यारण्यों, 33 आखेट निषेध क्षेत्रों, 7 मृगवन, 36 कंजर्वेशन रिजर्व, 16 वन्य जीव मंडल, 2 रामसर स्थल तथा 5 चिड़ियाघरों की स्थापना की जा चुकी है।
- **मेडागास्कर पेरिविकल** या सदाबहार के **पौधे से विनब्लास्टीन** एवं **विन्क्रिस्टीन नामक कैंसर रोधी औषधियाँ निर्मित की जाती हैं।** इन औषधियों से बाल्यकाल में होने वाले रक्त कैंसर **'ल्यूकेमिया'** पर 99 प्रतिशत नियंत्रण कर लेने में सफलता आर्जित हुई है। कवक द्वारा पैनीसिलीन, सिनकोना पेड़ की छाल से कुनैन, बैक्टीरिया से एरिथ्रोमाइसिन, टेट्रासाइक्लिन नामक प्रतिजैविक औषधियाँ निर्मित की जाती है।
- किसी भी समष्टि में जीन-कोश संबंधित जाति का प्रनिनिधि होता है। जीन कोश से तात्पर्य है – 'किसी भी समष्टि के जीवधारियों के जीनों का साथ-साथ जुड़ना।' इनका संरक्षित रहना परम आवश्यक होता है ताकि निकट भविष्य में इनका लाभदायक उपयोग किया जा सके। कृषि के क्षेत्र में भी जीन कोश का महत्व है, क्योंकि भविष्य की खाद्य समस्याओं का त्वरित निराकरण इनके माध्यम से सफलतापूर्वक किया जा सकता है।
- शुक्राणु बैंक एवं बीज भण्डारण बनाकर लुप्त प्राय प्रजातियों को जैव विविधता को संरक्षित किया जा सकता है।

प्रमुख नदियाँ तथा उनसे संबंधित तथ्य

नदी	उद्गम	प्रमुख सहायक नदियाँ	संगम अथवा मुहाना	अन्य प्रमुख विशेषताएँ
सिंधु	तिब्बत में मानसरोवर झील के निकट **सिंगी खंबान हिमनद** से।	पंचनद (झेलम, चेनाब, रावी, ब्यास, सतलुज), श्योक, गिलगित, जास्कर, हुंजा, नुब्रा, शिगार व काबुल	अरब सागर	बुंजी के पास गहरे गॉर्ज का निर्माण। लेह इसके दायें तट पर स्थित है।
झेलम	वेरीनाग (जम्मू एवं कश्मीर के दक्षिण पूर्व भाग) के निकट शेषनाग झील से।	किशनगंगा (पाकिस्तान में नीलम नदी के नाम से जानी जाती है।)	चेनाब नदी	यह वूलर झील से होकर बहती है। कश्मीर घाटी में इसका बहाव विसर्पी है। कुछ दूर तक यह भारत-पाकिस्तान की सीमा के साथ बहती है। श्रीनगर इसके तट पर बसा शहर है।
चेनाब	चंद्रा एवं भागा नामक दो नदियों से मिलकर बनी है। ये दोनों केलांग के निकट तांडी में मिलती हैं। चंद्रा एवं भागा का उद्गम स्रोत हिमाचल प्रदेश में हिमालय की हिमाच्छादित चोटियाँ हैं।	झेलम, रावी, तवी	सतलुज नदी (पंजनद, पाकिस्तान के समीप)	सिंधु की सबसे बड़ी सहायक नदी
रावी	हिमाचल प्रदेश की कुल्लू पहाड़ियों में रोहतांग दर्रे के पश्चिम से।	–	चेनाब नदी (पंजनद, पाकिस्तान के समीप)	हिमाचल प्रदेश की **चंबा घाटी** से होकर बहती है।
ब्यास	रोहतांग दर्रे के निकट ब्यास कुंड (हिमाचल प्रदेश) से।	–	सतलुज नदी	'हरिके बैराज', जहाँ ब्यास एवं सतलुज नदियों का संगम है, इंदिरा गांधी नहर निकाली गई है। **इसका अपवाह केवल भारत में है।**
सतलुज	मानसरोवर झील के निकट राक्षसताल (तिब्बत) से	ब्यास	चेनाब नदी	लुधियाना एवं फिरोज़पुर इसके किनारे बसे शहर हैं।
गंगा	उत्तराखंड के उत्तरकाशी जिले में गोमुख के निकट गंगोत्री हिमनद से। दरअसल यहाँ से भागीरथी निकलती है। देवप्रयाग में जब यह अलकनंदा से मिलती है तो उसके बाद संयुक्त धारा का नाम गंगा हो जाता है।	बायें किनारे पर मिलने वाली सहायक नदियाँ-रामगंगा, गोमती, घाघरा, गंडक, बूढ़ी गंडक, बागमती, कोसी, महानंदा। दायें किनारे पर मिलने वाली सहायक नदियाँ-यमुना, सोन, टोंस। (हुगली गंगा की प्रमुख वितरिका है।)	बंगाल की खाड़ी में (मेघना नाम से)	हिन्दू मान्यता के अनुसार गंगा भारत की पवित्रतम नदी है। 2008 में राष्ट्रीय नदी का दर्जा **भारत का सबसे बड़ा अपवाह तंत्र**
सोन	मध्य प्रदेश स्थित अमरकंटक की पहाड़ी।	रिहंद, उत्तरी कोयल, जोहिला, गोपद, कनहर।	गंगा नदी में (पटना से पश्चिम दानापुर में)	इस नदी का नाम सोन इसलिये पड़ा क्योंकि इस नदी के बालू (रेत) पीले रंग के हैं जो सोने की तरह चमकते हैं।
रामगंगा	गैरसैंण के निकट गढ़वाल की पहाड़ियों से	खोह, गंगन, अरिल	गंगा (कन्नौज के निकट)	बायीं ओर से मिलने वाली यह गंगा की पहली बड़ी सहायक नदी है। कॉर्बेट राष्ट्रीय पार्क से अपवाहित।
गोमती	फुल्हर झील, पीलीभीत जिला (उत्तर प्रदेश)	सई	गंगा (गाजीपुर से पूर्व)	लखनऊ, जौनपुर, सुल्तानपुर, इसके किनारे बसे उत्तर प्रदेश के प्रमुख शहर हैं।

व कब्रिस्तान' कहा जाता है।

- पैकेज प्रौद्योगिकी के रूप में पंजाब, हरियाणा, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, आंध्र प्रदेश तथा गुजरात के सिंचाई सुविधा वाले क्षेत्रों में, रासायनिक खाद के साथ इन उच्च उत्पादकता की किस्में (HYV) को अपनाया।
- कृषि निकास की इस नीति से खाद्यानों के उत्पादन में अभूतपूर्व वृद्धि **हरित क्रांति** के नाम से जानी जाती है।
- भारत में हरित क्रांति की शुरूआत **1966-67** में हुई। भारतीय हरित क्रांति की शुरूआत **पंतनगर विश्वविद्यालय** (उत्तरप्रदेश) से हुई थी। यह भारत का **प्रथम कृषि विश्वविद्यालय** है।
- हरित क्रांति ने कृषि में प्रयुक्त कृषि निवेश, जैसे-उर्वरक, कीटनाशक, कृषि यंत्र आदि कृषि आधारित उद्योगों तथा छोटे पैमाने के उद्योगों के विकास को प्रोत्साहन दिया। कृषि विकास की इस नीति से देश खाद्यान्नों के उत्पादन में आत्म-निर्भर हुआ।
- प्रारंभ में 'हरित क्रांति' देश के सिंचित भागों तक ही सीमित थी; फलस्वरूप कृषि विकास में प्रादेशिक असमानता बढ़ी। ऐसा 1970 के दशक के अंत तक रहा तथा 1980 के आरम्भ में यह प्रौद्योगिकी मध्य भारत तथा पूर्वी भारत के भागों में फैली।
- 1980 के दशक में भारतीय योजना आयोग ने वर्षा आधारित क्षेत्रों की कृषि समस्याओं पर ध्यान दिया।
- योजना ने 1988 में कृषि विकास में प्रादेशिक संतुलन को प्रोत्साहित करने हेतु कृषि जलवायु नियोजन प्रारंभ किया। इसने कृषि, पशुपालन तथ जलकृषि को विकास हेतु संसाधनों के विकास पर भी बल दिया।
- 1990 के दशक की उदारीकरण नीति तथा उन्मुक्त बाजार अर्थव्यस्था ने भारतीय कृषि विकास को भी प्रभावित किया है।
- **भारत का किसान पोर्टल** - किसानों के बीमा, कृषि भंडारण, फसलों, विस्तार गतिविधियों, बीजों, कीटनाशकों, कृषि मशीनरी मिट्टी की उर्वरता, भंडारण, बीमा, उर्वरकों, बाजार मूल्य, पैकेज और प्रथाओं, कार्यक्रमों, कल्याणकारी योजनाओं आदि पर विस्तृत जानकारी प्रदान की जाती हे।

भारत में कृषि क्रांतियों के उपनाम -

- हरित क्रांति - खाद्यान्न उत्पादन
- श्वेत क्रांति - दुग्ध उत्पादन
- नीली क्रांति - मत्स्य उत्पादन
- भूरी क्रांति - कोको उत्पादन
- रजत क्रांति - अंडा/कुक्कुट उत्पादन
- पीली क्रांति - तिलहन उत्पादन
- लाल क्रांति - टमाटर/मांस उत्पादन
- गुलाबी क्राति - झींगा मछली उत्पादन/प्याज उत्पादन/औषध उत्पान
- बादामी क्रांति - मसाला उत्पादन
- बादामी क्रांति - मसाला उत्पादन
- सुनहरी क्रांति - फल उत्पादन/शहद उत्पादन
- गोल क्रांति - आलू उत्पादन
- सदाबहार क्रांति - जैविक खेती को प्रोत्साहन और किसानों को फसल का उचित मूल्य दिलाने और उत्पादन बढ़ाने से संबंधित
- रजत रेशा क्रांति - कपास उत्पादन
- सुनहरा रेशा क्रांति - जूट उत्पादन
- सेफ्रॉन क्रांति - केसर उत्पादन
- ग्रे/स्लेटी क्रांति - उर्वरक उत्पादन
- हरित सोना क्रांति - बाँस उत्पादन
- मूक क्रांति - मोटे अनाज के उत्पादन
- परामनी क्रांति - भिंडी उत्पादन
- इंद्रधनुषीय क्रांति - कृषि संबंधी सभी क्षेत्रों के उत्पादन में वृद्धि करने से (नवीन कृषि नीति में निर्धारित)

हरित क्रांति (Green Revolution) -

- हरित क्रांति उच्च गुणवत्ता वाले बीज, रासायनिक उर्वरक व नहरी सिंचाई आधारित कृषि उत्पादन की एक नवीन प्रक्रिया थी। इसे **'अधिक उपज देने वाली किस्मों का कार्यक्रम' (High Yielding Varieties Programme - HYVP)** के नाम से पुकारा गया।
- **'हरित क्रांति'** शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम अमेरिका के **डॉ. विलियम गौड** ने किया था।
- हरित क्रांति कार्यक्रम के तहत **रॉकफेलर** और **फोर्ड फाउंडेशन** के तत्वावधान में बौने फसल वाली गेहूँ की एक ऐसी किस्म का विकास किया गया, जो -
  - पारंपरिक किस्मों से अधिक उत्पादक थी;
  - मौसम परिवर्तन से कम प्रभावित होती थी;
  - शीघ्र तैयार हो जाती थी;
  - उर्वरकों के साथ अनुकूल प्रतिक्रिया दर्शाती थी।
- हरित क्रांति के सकारात्मक प्रभावों के कारण ही इस कार्यक्रम के निदेशक **'डॉ. नॉर्मल बोरलॉग'** को 1970 में विश्व शांति का नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया।
- भारत में हरित क्रांति की शुरुआत का श्रेय **'एम.एस. स्वामीनाथन'**

21 भारत : उद्योग
(India : Industries)

✦ भारत में औद्योगिक विकास के कालखंड को दो वर्गों में विभाजित किया जा सकता है-

1. स्वतंत्रता पूर्व भारत में औद्योगिक विकास
2. स्वतंत्रता पश्चात् भारत में औद्योगिक विकास

1. स्वतंत्रता पूर्व भारत में औद्योगिक विकास -

✦ प्राचीन काल से ही भारत अपने सूती वस्त्रों, रेशमी वस्त्रों, मलमल तथा अन्य कलात्मक वस्तुओं के लिए विश्व प्रसिद्ध था, लेकिन ब्रिटिश शासन की नीतियों एवं इंग्लैंड में हुई औद्योगिक क्रांति ने भारत के परंपरागत हस्तशिल्पों का विनाश कर दिया क्योंकि भारतीय वस्तुएँ ब्रिटेन में मशीन से बनी वस्तुओं की मात्रा, मूल्य एवं गुणवत्ता की बराबरी नहीं कर सकीं।

✦ भारत में औद्योगिक विकास की शुरुआत सन् 1853 में चारकोल पर आधारित प्रथम लौह प्रगलन संयंत्र से हुई लेकिन यह असफल रहा। इसके बाद सन् 1854 में प्रथम सफल प्रयास के रूप में **'कावसजी नानाभाई डाबर'** द्वारा मुंबई (तत्कालीन बॉम्बे) में सूती मिल की स्थापना की गई। सन् 1855 में कोलकाता के पास 'रिशरा' में जूट मिल की स्थापना के साथ ही भारत में आधुनिक उद्योगों का प्रारंभ हुआ।

2. स्वतंत्रता पश्चात् भारत में औद्योगिक विकास

✦ स्वतंत्रता के समय भारत का औद्योगिक विकास मुख्य रूप से उपभोक्ता वस्तुओं तक ही सीमित था एवं ज्यादातर उद्योग घटती माग, मुद्रास्फीति, पुरानी मशीनों, आधुनिकीकरण की कमी एवं कच्चे माल की कमी की समस्या से ग्रसित थे, फलतः स्वतंत्रता प्राप्ति के पश्चात् तत्कालीन केंद्रीय उद्योग मंत्री डॉ. श्यामा प्रसाद मुखजी द्वारा 6 अप्रैल, 1948 को देश की **प्रथम औद्योगिक नीति** की घोषण की गई।

✦ इस नीति के द्वारा देश में सार्वजनिक एवं निजी क्षेत्र के रूप में देश के उद्योगों का बँटवारा किया गया तथा एक मिश्रित एवं नियंत्रित अर्थव्यस्था की नींव रखी गई।

✦ 30 अप्रैल, 1956 को देश में 'दूसरी औद्योगिक नीति' की घोषणा की गई। इसके तहत उद्योगों को निजी, सर्वाजनिक तथा संयुक्त क्षेत्रों में विभाजित किया गया तथा अवशिष्ट उद्योगों की निजी उद्यम के लिए खुला छोड़ दिया गया।

✦ औद्योगिक विकास की धीमी गति, अधिक बेरोजगारी, औद्योगिक रुग्णता, महँगाई तथा विदेशी मुद्रा विनिमय के संकट से निजात पाने के उद्देश्य से ही भारत सरकार द्वारा 24 जुलाई,1991 को औद्योगिक क्षेत्र में उदारीकरण, निजीकरण एवं वैश्वीकरण (Liberalisation, Privatisation and Globalisation-LPG) की नीति की घोषणा की गई, जिसके द्वारा उद्योगों की स्थापना में लाइसेंसिंग प्रक्रिया को सरल बनाया गया।

✦ 1950 ई. में **राष्ट्रीय योजना आयोग** की स्थापना की गई, इसके द्वारा नियोजित पंचवर्षीय योजनाओं के कारण देश में चहुँमुखी विकास सम्भव हुआ और हम आत्मनिर्भर बन सके।

भारत में महारत्न कम्पनियाँ (2024)

1. भारत हैवी इलेक्ट्रीकल्स लिमिटेड (BHEL)
2. गैस अथोरिटी ऑफ इण्डिया लिमिटेड (GAIL)
3. भारत पेट्रोलियम कॉरपोरेशन लिमिटेड (BPCL)
4. हिन्दुस्तान पेट्रोलियम कॉपरपोरशन लिमिटेड (HPCL)
5. इण्डियन ऑयल कॉपोरेशन लिमिटेड (IOCL)
6. तेल एवं प्राकृतिक गैस कॉरपोरेशन लिमिटेड (ONGC)
7. राष्ट्रीय थर्मल पॉवर कॉरपोरेशन लिमिटेड (NTPC)
8. पावर ग्रिड कॉरपोरेशन ऑफ इण्डिया लिमिटेड (PGCIL)
9. स्टील आर्थोरिटी ऑफ इण्डिया लिमिटेड (SAIL)
10. कोल इण्डिया लिमिटेड (CIL)
11. पावर फाइनेंस कॉर्पोरेशन (PFC)
12. रूरल इलेक्ट्रिफिकेशन कॉर्पोरेशन लिमिटेड (RECL)
13. ऑयल इण्डिया लिमिटेड (OIL)

इसके अतिरिक्त भारत में 16 नवरत्न एवं 75 मिनीरत्न कम्पनीयां है। (2024)

लौहा इस्पात उद्योग

✦ लौहा इस्पात उद्योग एक आधारभूत उद्योग है जिसके उत्पादन अन्य सभी वस्तुओं के निर्माण में आवश्यक होते है।

✦ भारत में लोहा मिघलाने, ढालने तथा इस्पात तैयार करने का कार्य अत्यन्त प्राचीन काल से ही अगारिया जाति करती थी।

✦ भारत में लौह-इस्पात उद्योग का आरम्भ 1870 में हुआ था, जब

पश्चिमी मरुस्थलीय प्रदेश -

- यह थार के मरूस्थल का ही एक भाग है।
- थार मरूस्थल का 86% भाग भारत में तथा 14% भाग पाकिस्तान में है।
- भारत में स्थित थार मरूस्थल का 62% भाग राजस्थान में है। इसके अलावा गुजरात, हरियाणा, पंजाब में इसका शेष 38% भाग विस्तृत है।
- पश्चिमी मरूस्थलीय प्रदेश राजस्थान में लगभग **209142** वर्ग कि.मी. में फैला है।
- राजस्थान के **19 जिलों** (जैसलमेर, बाड़मेर, बालोतरा, जालौर, सांचौर, पश्चिम ब्यावर,जोधपुर ग्रामीण, फलौदी, डीडवाना-कुचामन, पाली, जोधपुर, नागौर, बीकानेर, अनुपगढ़, गंगानगर, हनुमानगढ़, चूरू, झुंझुनूं, सीकर) तथा **5 संभागों** (बीकानेर, जोधपुर, पाली, सीकर व अजमेर) में मरूस्थलीय विस्तार देखने को मिलता है।

इस प्रदेश का विस्तार -

25° उत्तरी अक्षांश से 30°12’ उत्तरी अक्षांश तक

69°30’ पूर्वी देशान्तर से 75°45’ पूर्वी देशांन्तर तक

- यह विश्व का एकमात्र मरूस्थल है जो दक्षिणी-पश्चिमी मानसून हवाओं से निर्मित है। इस मरूस्थल को बदलती हुई जलवायु परिस्थितियों का परिणाम भी कहा जाता है।

-: क्या आप जानते है :-

1. **बालू मृदा** – उच्च तापमान निम्न वर्षा, निम्न आर्द्रता वाले क्षेत्रों में ग्रेनाइट तथा बलुआ पत्थर चट्टानों के क्षरण से थार के मरूस्थल में निर्मित हुई।
2. **लाल मिट्टी** – दक्षिणी पूर्वी राजस्थान में उच्च तापमान,निम्न वर्षा, मध्य आर्द्रता वाले क्षेत्रों में रवेदार आग्नेय व कायान्तरित शैलों जैसे ग्रेनाइट, नीस व क्वार्टजाइट शैलों के क्षरण से लाल मिट्टी का निर्माण हुआ।
3. **काली मिट्टी** – दक्षिणी पूर्वी राजस्थान में अधिक आर्द्रता वाले क्षेत्रों में **बैसाल्ट** व **लावा के क्षरण** से काली मिट्टी का निर्माण हुआ।
4. **जलोढ़ मृदा** का निर्माण अवसादी चट्टानों के अपरदन से हुआ। इसमें ह्युमस की मात्रा सर्वाधिक होती है।

राजस्थान की मिट्टीयों का अन्तर्राष्ट्रीय वर्गीकरण –

1. **एन्टीसोल्स (पीली भूरी मृदा) –**

- नव विकसित मृदा, पश्चिमी राजस्थान के शुष्क भागों में राजस्थान के **सर्वाधिक क्षेत्र** में पाई जाती है।
- उपमृदा कण – टोरी सार्गेंटस, इस्ट फ्लवेन्टस
- **जिले** – पश्चिमी राजस्थान के लगभग सभी जिले।

2. **एरिडीसोल्स (शुष्क मिट्टी) बलुई/लवणीय/अम्लीय मृदा –**

- यह शुष्क जलवायु की खनिज मृदा समूह है तथा यह शुष्क एवं अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में पायी जाती है।
- एरिडीसोल्स का उपमृदा कण **ऑरथिड** है जिसमें से केम्बो ऑरथिड्स, केल्सी ऑरथिड्स, सेलोरथिड्स और पेलिऑरथिड्स उपसमूह राजस्थान में पाये जाते है।
- **जिले** – सीकर, नीमकाथाना, चूरू, झुन्झुनूं, नागौर, डीडवाना-कुचामन, जोधपुर ग्रामीण, पाली, जालौर, सांचौर

3. **इंसेप्टीसोल्स (आर्द्र मिट्टी) –**

- लाल रंग व लेटेजनिक होती है तथा अर्द्धशुष्क से उपआर्द्र जलवायु प्रदेशों में अरावली के पूर्वी भाग में पायी जाती है।
- उपमृदा कण – उस्टोक्रेप्टस
- **जिले** – सिरोही, पाली, राजसमंद, उदयपुर, सलुम्बर, भीलवाड़ा, शाहपुरा, चित्तौड़गढ़ में मुख्य रूप से तथा जयपुर ग्रामीण, सवाई माधोपुर व झालावाड़ में कहीं-कहीं मिलती है।

4. **अल्फी सोल्स (जलोढ़ मिट्टी) –**

- उपआर्द्र से आर्द्र जलवायु में पायी जाती है।
- नदी प्रवाह के क्षेत्र (बेसिन) की मिट्टी है। अतः इसमें उपजाऊपन अधिक होता है।
- इसकी ऊपरी सतह में मटियारी मिट्टी की प्रतिशत मात्रा अधिक होती है।
- उपमृदा कण – हेपलुस्टालाफस
- **जिले** – जयपुर ग्रामीण, दौसा, अलवर, खैरथल-तिजारा, कोटपूतली-बहरोड़, भरतपुर, डीग, सवाईमाधोपुर, गंगापुरसिटी, करौली, धौलपुर, टोंक भीलवाड़ा, शाहपुरा, चित्तौड़गढ़, राजसमंद, उदयपुर, सलुम्बर, बांसवाड़ा, डूंगरपुर, कोटा, बूंदी, बारां, झालावाड़, प्रतापगढ़ आदि।

5. **वर्टी सोल्स (काली मिट्टी) –**

- आर्द्र से अति आर्द्र जलवायु में पाई जाती है।
- इस मिट्टी में अत्यधिक **क्ले** उपस्थित होने के कारण **मटियारी मृदा** की सभी विशेषताऐं पायी जाती है।
- यह काली और **चरनोजम** मिट्टी होती है।
- उपमृदा कण – उस्टरर्स
- **जिले** – दक्षिणी पूर्वी राजस्थान में हाड़ौती का पठार, कोटा, बूंदी, बारां, झालावाड़ में मुख्य रूप से तथा सवाईमाधोपुर भरतपुर, डूंगरपुर, बांसवाड़ा में सीमित रूप से पायी जाती है।

कृषि विभाग के अनुसार राजस्थान की मिट्टियों का वर्गीकरण

◈ **कृषि विभाग ने राजस्थान की मिट्टियों को 14 भागों में वर्गीकृत किया है –**

क्र.सं.	मृदा का प्रकार	जिले
1.	**साइरोजम**	गंगानगर, अनुपगढ़
2.	**रेवेरिना**	गंगानगर, अनुपगढ़
3.	**जिप्सीफेरस**	बीकानेर
4.	मरूस्थलीय मृदा	गंगानगर, अनुपगढ़, चूरू, झुंझुनूं, बीकानेर, जैसलमेर, नागौर, बाड़मेर, बालोतरा, जोधपुर ग्रामीण, फलौदी एवं सीकर
5.	ग्रे-ब्राउन जलोढ मृदा	जालौर, सांचौर, पाली नागौर, डीडवाना-कुचामन्, ब्यावर, अजमेर एवं सिरोही
6.	नान केल्सिल ब्राउन मृदा	जयपुर ग्रामीण, सीकर, नीमकाथाना, झुंझुनूं, नागौर, डीडवाना-कुचामन, अजमेर, अलवर, कोटपूतली-बहरोड़ एवं खैरथल-तिजारा

- ❖ न्यूनतम वन क्षेत्र वाला वन मण्डल – कोटा मण्डल
- ❖ राजस्थान में सर्वाधिक वन (वृक्ष) – **धोंकड़ा**
- ❖ शुष्क वनों में सर्वाधिक वन (वृक्ष) – **खेजड़ी**
- ❖ राजस्थान का सर्वाधिक वन संकेन्द्रित क्षेत्र – दक्षिणी व दक्षिणी पूर्वी भाग
- ❖ राजस्थान के **16 जिलों के वनावरण में वृद्धि हुयी है, 13 जिलों के वनावरण में कमी हुयी है।** जबकि 4 जिलों में स्थिरता देखी गयी है।

क्र.सं.	राजस्थान में सर्वाधिक वन क्षेत्र वाले जिले	राजस्थान में न्यूनतम वन क्षेत्र वाले जिले	सर्वाधिक वन प्रतिशत वाले जिले	न्यूनतम वन प्रतिशत वाले जिले
1.	उदयपुर	चूरू	प्रतापगढ़ (37.4%)	चूरू (0.53%)
2.	बारां	हनुमानगढ़	उदयपुर (35.49%)	जोधपुर (1.07%)
3.	करौली	नागौर	करौली (32.66%)	नागौर (1.36%)
4.	चित्तौड़गढ़	जोधपुर	बारां (32.16%)	जैसलमेर (1.51%)

नोट : नवगठित जिलों के अनुसार वनों के आंकड़े अभी जारी नहीं हुये है।

स्रोत : राजस्थान प्रशासनिक प्रतिवेदन-2022-23

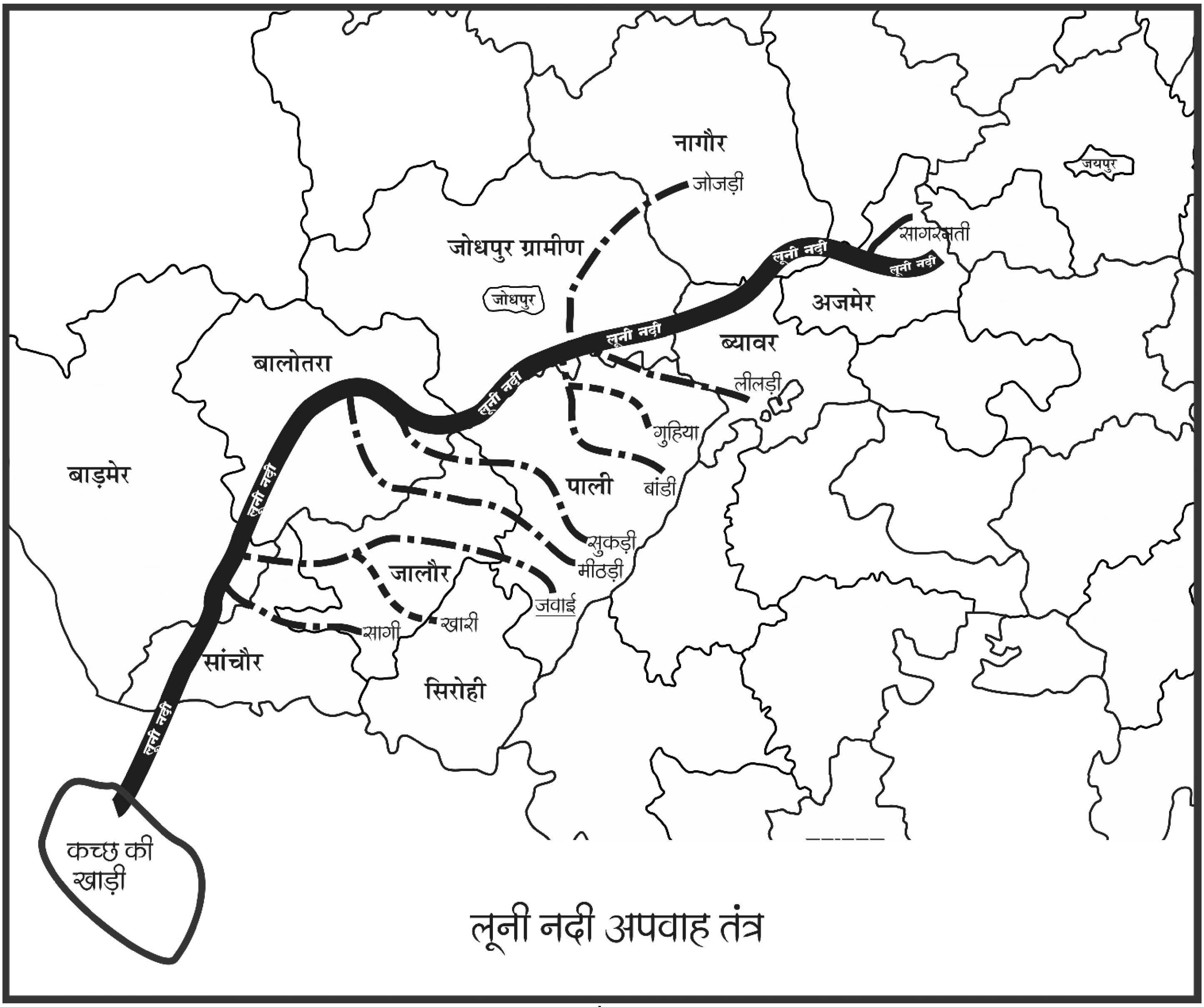
ISFR वन रिपोर्ट 2021 (राजस्थान)

- ❖ नवीनतम ISFR (भारत वन स्थिति रिपोर्ट) 2021 प्रत्येक 2 वर्ष पश्चात भारत सरकार के पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा जारी की जाती है तथा इसे भारतीय वन सर्वेक्षण देहरादून (FSI) द्वारा तैयार किया जाता है।
- ❖ ISFR रिपोर्ट 2021 भारत की 17वीं वन रिपोर्ट है जो हाल ही में 13 जनवरी, 2022 को जारी की गई है।
- ❖ ISFR रिपोर्ट 2021 के अनुसार राजस्थान के कुल **5.28 प्रतिशत** भू-भाग पर ही वनस्पति का विस्तार पाया जाता है। इसमें 4.87% भाग पर वनावरण एवं 1.41% भाग पर झाड़-झंकाड़ है।
- ❖ राजस्थान का वन क्षेत्र देश के कुल वन क्षेत्र का केवल **4.28%** ही है।
- ❖ ISFR रिपोर्ट 2021 के अनुसार राजस्थान रिकॉर्डेड फोरेस्ट एरिया के क्रम में देश में **15वें स्थान** पर है।
- ❖ प्रति व्यक्ति वन क्षेत्र भी राज्य का केवल 0.04 हेक्टयर प्रति व्यक्ति है जबकि राष्ट्रीय स्तर पर यह 0.2 हेक्टयर प्रति व्यक्ति है।

इस रिपोर्ट के अनुसार राजस्थान में वनावरण एवं वृक्षावरण की नवीनतम स्थिति इस प्रकार है –

- ❖ कुल वनावरण – **16654.96 वर्ग कि.मी.**(राज्य के कुल भौगोलिक क्षेत्र का **4.87%**)
- ❖ वनावरण वर्ष 2019 की तुलना में 2021 में वृद्धि – 25.45 वर्ग कि.मी.
- ❖ कुल वृक्षावरण – **8733 वर्ग कि.मी.** (राज्य के कुल भौगोलिक क्षेत्र का 2.55%)
- ❖ वृक्षावरण में वर्ष 2019 की तुलना में 2021 में वृद्धि – 621 वर्ग कि.मी.
- ❖ राज्य का कुल वनावरण एवं वृक्षावरण – **25387.96 वर्ग कि.मी.** (राज्य का कुल भौगोलिक क्षेत्र का **7.42%**)
- ❖ राजस्थान में सर्वाधिक वनावरण क्षेत्र वाले 5 जिले – उदयपुर, अलवर, प्रतापगढ़, बांरा, चित्तौड़गढ़
- ❖ सर्वाधिक वनावरण प्रतिशत वाले 5 जिले – उदयपुर, प्रतापगढ़, सिरोही, करौली, बांरा
- ❖ न्यूनतम वनावरण क्षेत्र वाले 5 जिले – चूरू, हनुमानगढ़, जोधपुर, गंगानगर, दौसा
- ❖ न्यूनतम वनावरण प्रतिशत वाले 5 जिले – जोधपुर, चूरू, जैसलमेर, बीकानेर, हनुमानगढ़, नागौर
- ❖ राज्य में करौली एवं उदयपुर ही दो ऐसे जिले है जिनके क्षेत्रफल के एक तिहाई (33%) उससे अधिक भू-भाग पर वन क्षेत्र का विस्तार पाया जाता है। इसके अलावा बारां एवं सिरोही भी ऐसे जिले है जिनके कुल क्षेत्रफल के 30% से अधिक भू-भाग पर वनों का विस्तार पाया जाता है।
- ❖ ISFR रिपोर्ट 2021 के अनुसार **वनावरण क्षेत्र मे सर्वाधिक वृद्धि** वाले जिले – **अजमेर, पाली, बीकानेर, नागौर, सीकर**
- ❖ ISFR रिपोर्ट 2021 के अनुसार **वनावरण क्षेत्र में सर्वाधिक कमी** वाले जिले – **जालौर, करौली, सिरोही, भरतपुर, राजसमंद**
- ❖ ISFR रिपोर्ट 2021 के अनुसार राजस्थान के **19 जिलों में वनावरण में वृद्धि** हुई है तथा **14 जिलों में कमी हुई है।**
- ❖ ISFR रिपोर्ट 2021 के अनुसार राज्य में झाड़ी क्षेत्र 4808.51 वर्ग कि.मी. है जिसमें 2019 की तुलना में 48.51 वर्ग कि.मी. की वृद्धि हुई है।
- ❖ सर्वाधिक झाड़ी क्षेत्र वाले जिले – पाली, करौली, जयपुर, सिरोही, अलवर।
- ❖ न्यूनतम झाड़ी क्षेत्र वाले जिले – हनुमानगढ़, श्रीगंगानगर, चुरू, बीकानेर, बांसवाड़ा।
- ❖ राजस्थान में कार्बन स्टॉक 110.77 मिलियन है जो देश के कुल कार्बन स्टॉक का 1.5 प्रतिशत है।

लूनी नदी तंत्र -



लूनी नदी -

- उपनाम - **सागरमती/सरस्वती/लवणवती (प्राचीन नाम)/ साक्री (पुष्कर में)/मारवाड़ की गंगा/अन्तःसलिला (कालीदास ने) आधी खारी, आधी मीठी नदी**
- उद्गम - **नाग पहाड़, आनासागर (अजमेर)** से उद्गम के बाद आनासागर झील से गुजरती है।
- उद्गम स्थल पर यह नदी अजमेर में सागरमती कहलाती है, गोविन्दगढ़ (अजमेर) में 'सरस्वती' नामक धारा मिलने के बाद इसका नाम लूनी हो जाता है।
- प्रवाह क्षेत्र - 8 जिले क्रमशः अजमेर, नागौर, ब्यावर, पाली, जोधपुर ग्रामीण, बालोतरा, बाड़मेर, सांचौर।
- समापन - कच्छ का रन (अरब सागर) में
- लूनी की कुल लम्बाई- 495 कि. मी. (राजस्थान में **330** किमी. है।)
- लूनी **पश्चिमी राजस्थान की सबसे लम्बी नदी** है।
- लूनी नदी के द्वारा कच्छ के रण में प्रवेश करते समय कई जलधाराऐं बन जाती है जिससे दलदल का निर्माण होता है इसे ही सांचौर में **नेहड़** कहते है।
- अरावली के पश्चिम में बहने वाली प्रमुख नदी है।
- **लूनी नदी के प्रवाह क्षेत्र को 'गौडवाड़ प्रदेश' कहते है।**
- लूनी नदी के किनारे राजस्थान का अंतिम नगर भीनमाल है।

◈ राज्य में सर्वाधिक लिग्नाइट कोयला भण्डार – बाड़मेर (शीर्ष), बीकानेर (द्वितीय)

◈ **बीकानेर के पलाना में सर्वश्रेष्ठ किस्म का लिग्नाइट कोयला निकलता है।**

◈ राजस्थान में लिग्नाइट खनन का कार्य मुख्य रूप से 'राजस्थान राज्य माइन्स एंड मिनरल्स' (RSMML), नैवली लिग्नाइट कॉपरपोरेशन लिमिटेड (NLC) और बाड़मेर लिग्नाइट माइनिंग कम्पनी लिमिटेड (BLMCL) द्वारा किया जा रहा है।

राजस्थान में लिग्नाइट आधारित विद्युत परियोजनाऐं –

(i) बरसिंहसर परियोजना – बीकानेर

(ii) गिरल परियोजना – बाड़मेर

(iii) भादरेस परियोजना – बाड़मेर

(iv) बीठनोक परियोजना – बीकानेर (निर्माणाधीन)

II. खनिज तेल – परतदार/अवसादी चट्टानों से प्राप्त होता है।

◈ राजस्थान में सर्वप्रथम तेल खोज का कार्य (जायल–नागौर) 1932 में एम. हैरोन ने किया।

◈ 1954 में ONGC द्वारा गुढ़ा मालानी (बाड़मेर) में तेल खोज का कार्य किया गया।

◈ राज्य सरकार द्वारा पेट्रोलियम खनन के 11 पट्टे जारी किये गये है।

◈ राजस्थान के 14 तेल क्षेत्रों से लगभग 1 लाख बैरल प्रतिदिन तेल का उत्पादन होता है।

◈ कच्चे तेल के सर्वाधिक भण्डारों में राजस्थान का स्थान **पांचवा** है।

◈ भारत के कुल पेट्रोलिम उत्पादन में राजस्थान का स्थान **द्वितीय** है।

◈ राजस्थान में सर्वाधिक उत्पादन व भण्डार – बाड़मेर जिले में है।

क्या आप जानते है –

राजस्थान में 4 पेट्रोलीफेरस (पेट्रोलियम संभाव्य) बेसिन है जो 14 जिलों में विस्तृत है।

(i) बाड़मेर–सांचौर बेसिन – बाड़मेर व जालौर जिला (खनन केयर्न एनर्जी व ONGC द्वारा)

नोट : नये जिले के गठन के बाद संभवत: इस बेसिन का विस्तार बाड़मेर, बालोतरा, जालौर व सांचौर जिले में होगा।

(ii) जैसलमेर बेसिन – जैसलमेर जिला (खनन ONGC व PDVSA वेनेजुएला द्वारा)

(iii) बीकानेर नागौर बेसिन – बीकानेर, चुरू, हनुमानगढ़, गंगानगर, नागौर जिले। (खनन – ऑयल इण्डिया लिमिटेड (OIL) तथा ESSAR/NAYARA द्वारा)

नोट : इस बेसिन में संभवत: अनुपगढ़ व डीडवाना–कुचामन जिले नये जुड़ सकते है।

(iv) विध्यन बेसिन (हाड़ौती बेसिन) – कोटा, बूंदी, बारां, झालावाड़ तथा भीलवाड़ा व चित्तौड़गढ़ का कुछ भाग।

नोट : इस बेसिन में शाहपुरा नया जिला जुड़ सकता है।

◈ **गुढ़ामालानी (बाड़मेर)** – यहां विश्व में सबसे कम गहराई पर उत्तम श्रेणी का पेट्रोल मिलता है।

◈ जैसलमेर में बाघेवाला से टावरीवाला तक **भारी तेल** के भण्डार मिले है जिसका PDVSA व OIL द्वारा बाघेवाला में खनन किया जा रहा है।

◈ **बायतु (बालोतरा)** – गैसोलिन की मात्रा अधिक होने से वायुयानों का ईधन मिला है।

–: यह भी जानें :–

विभिन्न कम्पनियों को आवंटित तेल क्षेत्र –

- IOC - जैसलमेर-नागौर क्षेत्र
- एस्सार – श्री गंगानगर
- कैयर्न एनर्जी एण्ड फॉक्स एनर्जी – बाड़मेर–सांचौर
- ONGC - जैसलमेर व विंध्यन बेसिन
- फिनिक्स – जैसलमेर

राजस्थान के तेल एवं गैस क्षेत्र –

- **मंगला (बालोतरा)** – राजस्थान में व्यवसायिक तेल का सर्वप्रथम उत्पादन (2009 में) इसी क्षेत्र से हुआ। यह राज्य में सर्वाधिक तेल उत्पादन वाला क्षेत्र है। यह केयर्न एनर्जी द्वारा खोजा गया था।
- **ऐश्वर्या (बायतु, बालोतरा)** – केयर्न एनर्जी द्वारा खोजा गया, 2013 से तेल उत्पादन शुरू
- **सरस्वती (कौशलु क्षेत्र, बालोतरा)** – खोज कैयर्न एनर्जी द्वारा, तेल उत्पादन शुरू
- **रागेश्वरी (अडेल, बाड़मेर)** – खोज केयर्न एनर्जी द्वारा, गैस का उत्पादन शुरू
- **कामेश्वरी (अड्डेल, बाड़मेर)** – 2021 में तेल का उत्पादन शुरू
- **गुढ़ा (गुढ़ा मालानी, बाड़मेर)** – खोज शैल इण्डिया द्वारा, तेल उत्पादन शुरू
- **विजया व भाग्यम (बाड़मेर)** – 2012 में तेल का उत्पादन शुरू
- **शक्ति** – नागाणा, बालोतरा
- **पूनम** – बीकानेर–नागौर बेसिन में IOC द्वारा खोजा गया तेल क्षेत्र
- **वंदना** –
- **दुर्गा** – बाड़मेर में वेदान्ता ग्रुप द्वारा खोजा गया नवीनतम क्षेत्र
- अन्य तेल क्षेत्रों में तूकाराम, भाग्यम साउथ, गुढा, S-7, NR-3, बाड़मेर हिल, GSV, NC-वेस्ट, ABH, Y2Y चैनल प्रमुख है।

30 राजस्थान : उद्योग

- ❖ वर्तमान समय में उद्योग किसी क्षेत्र या प्रदेश के समग्र विकास व जीवन स्तर का सूचक है। प्राकृतिक संसाधनों की उपलब्धता, ऊर्जा संसाधन, मानव संसाधन, तकनिकी विकास का स्तर औद्योगिकीकरण का आधारभूत तत्व है।
- ❖ विस्तृत क्षेत्रफल तथा प्राकृतिक संसाधनों में धनी होने के बावजूद भी राजस्थान में उद्योगों का पर्याप्त विकास नहीं हो पाया है।
- ❖ स्वतन्त्रता प्राप्ति के समय राजस्थान में बड़े उद्योग नगण्य थे लेकिन स्वतंत्रता प्राप्ति के बाद केन्द्रीय एवं राज्य सरकारों ने पंचवर्षीय योजनाओं के माध्यम से राज्य में औद्योगिक विकास हेतु प्रयास करना प्रारम्भ किया।
- ❖ वर्तमान में राज्य में 36 जिला उद्योग केन्द्र तथा 8 उप केन्द्र कार्य कर रहे है।
- ❖ वर्तमान में राजस्थान में 239 वृहद् उद्योग तथा 452 मध्यम औद्योगिक इकाईयाँ कार्यरत हैं।

  सर्वाधिक **वृहद स्तरीय** उद्योग – **भिवाड़ी** (खैरथल-तिजारा) में

  द्वितीय स्थान – भीलवाड़ा

  तीसरा स्थान – अलवर

  सर्वाधिक मध्यम स्तरीय उद्योग – भिवाड़ी (खैरथल-तिजारा) में

  द्वितीय स्थान – भीलवाड़ा

  तीसरा स्थान – कोटा
- ❖ उद्योगों की दृष्टि से राजस्थान का देश में 10वाँ स्थान है।

राजस्थान में औद्योगिक परिदृश्य से संबंधित महत्वपूर्ण तथ्य

- सर्वाधिक औद्योगिक इकाईयों वाला जिला – जयपुर
- न्यूनतम औद्योगिक इकाईयों वाला जिला – जैसलमेर
- राज्य में सर्वाधिक मध्यम व वृहद औद्योगिक इकाईयाँ भिवाड़ी (स्थान के रूप में) तथा अलवर (जिले के रूप में)
- सर्वाधिक लघु औद्योगिक इकाईयां वाला जिला – जयपुर व अलवर जिले में
- न्यूनतम वृहद औद्योगिक इकाईयां वाला जिला – करौली
- राजस्थान में सर्वाधिक पंजीकृत फैक्ट्रियां – जयपुर में
- राजस्थान का सबसे बड़ा औद्योगिक नगर – जयपुर
- राजस्थान का सबसे छोटा औद्योगिक नगर – करौली
- सर्वाधिक बहुराष्ट्रीय औद्योगिक इकाईयाँ – भिवाड़ी (खैरथल-तिजारा) में
- लगभग शून्य उद्योग वाले जिले – जैसलमेर, बाड़मेर, चूरू, सिरोही
- राज्य में संगमरमर का सबसे बड़ा प्रोसेसिंग केन्द्र – किशनगढ़ (अजमेर) में
- देश का पहला **वर्ल्ड ट्रेड पार्क** – **जयपुर**
- राज्य का पहला **मल्टी प्रोडक्ट सेज** – **धौलपुर**
- राज्य का पहला ऑटो कम्पोनेंट सेन्टर – अलवर

राज्य की अर्थव्यवस्था में उद्योगों का योगदान

विवरण	वर्ष (2021-22)	वर्ष (2022-23)
सकल राज्य मूल्य वर्धन (GSVA) में स्थिर (2011-12) कीमतों पर उद्योगों का योगदान	26.34%	**27.76%**
सकल राज्य मूल्य वर्धन (GSVA) में प्रचलित कीमतों पर उद्योगों का योगदान	24.67%	**27.31%**

- ❖ राजस्थान सरकार ने औद्योगिक सम्भावनाओं के आधार 1972 में सार्वजनिक वित्तीय संस्थाओं द्वारा करवाये गये एक सर्वेक्षण के आधार पर राजस्थान के सभी जिलों को **4 श्रेणियों** में बांटा गया –

क्र.सं.	श्रेणी	जिले
1.	**विशिष्ट श्रेणी**	जयपुर
2.	**'ए' श्रेणी**	अलवर, दौसा, अजमेर, भीलवाड़ा, पाली, जोधपुर, राजसमंद, उदयपुर, कोटा व बारां।
3.	**'बी' श्रेणी**	बीकानेर, हनुमानगढ़, गंगानगर, सीकर, झुंझुनूं, नागौर, टोंक, भरतपुर, चित्तौड़गढ़, बाँसवाड़ा, सवाईमाधोपुर व करौली।
4.	**'सी' श्रेणी**	जैसलमेर, बाड़मेर, जालौर, सिरोही, डूंगरपुर, झालावाड़, बूंदी, धौलपुर

- ❖ राजस्थान की **12 वीं पंचवर्षीय योजना** (2012-2017) में उद्योगों के लिए वृद्धि दर का **लक्ष्य 8.0%** रखा गया था।

32 राजस्थान : मरूस्थलीकरण

- मरूस्थलीकरण से तात्पर्य है उपजाऊ एवं अमरूस्थलीय भूमि का क्रमिक रूप से शुष्क प्रदेश अथवा मरूस्थल में परिवर्तित हो जाना। अर्थात् मरूस्थलीय एक **प्रक्रिया** है जिसके द्वारा किसी भू-भाग में रेगिस्तान या मरूभूमि का निर्माण या विस्तार होता है।
- सर्वप्रथम 1949में ऑबरविले नामक प्रसिद्ध वनस्पति शास्त्री ने मरूस्थलीकरण की ओर संकेत किया था।
- **मैन (Mann)** के अनुसार - ''मरूस्थलीकरण जलवायवीय मृदीय तथा जैविक कारको की अन्तर्क्रिया से उत्पन्न होता है।''
- ICAR के आकलन के अनुसार देश की लगभग 187.7 मिलियन हैक्टयर भूमि तथा राज्य का 57.1% भौगोलिक क्षेत्रफल किसी न किसी रूप में भूमि ह्रास का शिकार है।
- मरूस्थलीकरण की स्थिति के वैज्ञानिक रूप से आंकलन के लिये 2001 में भारत सरकार के पर्यावरण एवं वन मंत्रालय दिल्ली ने एक राष्ट्रीय प्रोजेक्ट पर कार्य करते हुए **इसरो** (ISRO-SAC) को इसकी जिम्मेदारी दी गई।
- 17 जून, 1994 में पेरिस में मरूस्थलीकरण को बढ़ने से रोकने एवं उसके दुष्प्रभावों पर चर्चा के लिए एक सम्मेलन हुआ था। भारत सरकार ने इस पर सहमति जताते हुए इसका क्रियान्वयन 1997 में Thematic programme Network-I (TPN-I) के अन्तर्गत किया गया।
- **इसरो** (ISRO-SAC) द्वारा 2001 में इस कार्यक्रम के क्रियान्वयन के रूप में मरूस्थलीकरण प्रोजेक्ट पर कार्य करना प्रारम्भ किया।
- इसरो **(ISRO-SAC अहमदाबाद)** द्वारा इस संदर्भ में 2007 में रेगिस्तानीकरण एवं भूमिरक्षण एटलस के रूप में एक रिपोर्ट प्रस्तुत की जिसमें बताया गया की **राजस्थान का 67% क्षेत्र रेगिस्तानीकरण के अन्तर्गत आता है।** इसमे से 44.42% पवन अपरदन, 11.22% जल अपरदन 6.25% वनस्पति अवक्रमण तथा 1.07% लवणीकरण की प्रक्रिया के अन्तर्गत आता है।
- राजस्थान के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल में सर्वाधिक क्षेत्रफल मरूस्थलीकरण/भू-अवक्रमण का है जो देश के कुल भौगोलिक क्षेत्र में द्वितीय स्थान रखता है।
- **रेगिस्तानीकरण एवं भूमिरक्षण एटलस** (desertification/Land Degradation Atlas) 2016 के अनुसार **2011-13 में राज्य का 62.90% क्षेत्र रेगिस्तानीकरण से प्रभावित है** जो पूर्व निर्धारित 67% से कम है। इसमें से 44.14% पवन अपरदन, 7.62% वनस्पति अवक्रमण, 6.18% जल अपरदन तथा 1.06% लवणीयता के प्रक्रम का हिस्सा है। इस एटलस का विमोचन AFRI द्वारा किया गया।
- राजस्थान में मरूस्थलीकरण से सर्वाधिक प्रभावित क्षेत्र **पश्चिमी राजस्थान** है जिसमें बाड़मेर जैसलमेर, जोधपुर, बीकानेर, जालौर, जिले है। इसके अलावा अर्द्धशुष्क क्षेत्र में नागौर, सीकर, जयपुर झुंझुनूं, चुरू, अजमेर, दौसा पाली जिले है। गंगानगर एवं हनुमानगढ़ जिलों में यद्यपि सिंचाई सुविधाओं का विस्तार हआ है किन्तु यह भी मरूस्थलीकरण से अछूते नहीं है।
- वर्तमान में मरूस्थलीय क्षेत्र की वृद्धि मरूस्थलीय क्षेत्रों में सिंचित भूमि की लवणता में वृद्धि, रिसाव तथा सेम की समस्या के रूप में भी प्रकट हो रही है।

मरूस्थलीकरण एवं सुखा -

- यह भ्रम है कि मरूस्थलीकरण की प्रक्रिया मरूस्थल से ही शुरू होती है या आस-पास मरूस्थल होना जरूरी है। वास्तव में मरूस्थलीकरणकी प्रक्रिया मृदा-विनाश, अतिचारण, अतिहलन आदि से शुरू होकर समस्त क्षेत्र में फैल जाती है।
- दूसरा यह भ्रम है कि मरूस्थलीकरण की शुरूआत सूखे के कारण होती है। लेकिन मरूस्थलीकरण मुख्यतः अतिचारण, अति वन दोहन, अतिहलन, अतिकृषण, अनुचित मृदा और जल-प्रबंधन और भूमि प्रदूषण द्वारा ही शुरू व प्रोत्साहित होता है।

मरूस्थलीकरण के कारण -

(A) मानवीय कारण -

- भूमि उपयोग परिवर्तन तथा अतिहलन (Over Ploughing)
- चरागाहों पर दबाव एवं अनियंत्रित पशुचारण
- भौम जल का अंधाधुंध दोहन के परिणामस्वरूप भू-जल स्तर में गिरावट
- वृक्षों की अंधाधुंध कटाई
- जनसंख्या दबाव
- संसाधनों का अत्यधिक विदोहन

गत वरिष्ठ अध्यापक भर्ती परीक्षाओं में सामाजिक विज्ञान (SST) विषय में भूगोल से पूछे गए प्रश्न

द्वितीय श्रेणी शिक्षक भर्ती परीक्षा-2022 [सामान्य शिक्षा] सामाजिक विज्ञान (13.03.2023)

1. दक्षिण-पश्चिम मानसून के मौसम में निम्नलिखित में से कौनसा स्थान सर्वाधिक वर्षा प्राप्त करता है?

(अ) झालावाड़ (ब) राजसमंद

(स) भरतपुर (द) टोंक (अ)

2. डूँगरपुर तथा बाँसवाड़ा में अधिकांशतः है-

(अ) जिप्सीफेरस मृदा (ब) ग्रे ब्राउन जलोढ़ मृदा

(स) पर्वतीय मृदा (द) लाल लोम मृदा (द)

3. ए सी सी लिमिटेड की एक सीमेन्ट इकाई है-

(अ) गोटन में (ब) लाखेरी में

(स) सिरोही में (द) चित्तौड़गढ़ में (ब)

4. 2011 की जनगणना के अनुसार, राजस्थान में पुरुष एवं महिला साक्षरता के बीच अंतर लगभग था-

(अ) 23.4% (ब) 24.5%

(स) 22% (द) 27% (द)

5. मालखेत की पहाड़ियाँ अवस्थित हैं-

(अ) जालोर में (ब) अलवर में

(स) झुंझुनूं में (द) सीकर में (द)

6. शीत अयनांत को 90^0 दक्षिण अक्षांश पर सूर्य की किरणों का आपतन कोण क्या होगा?

(अ) 0^0 (ब) 47^0

(स) $66^0 30'$ (द) $23^0 30'$ (द)

7. कोर-मेण्टल सीमा के साथ मेल खाता है-

(अ) संक्रमण असंतता (ब) लेहमान असंतता

(स) गुटेनबर्ग असंतता (द) मोहोरोविक असंतता (स)

8. निम्नलिखित में से कौनसा सही नहीं है?

(अ) अटलांटिक चौड़ा हो रहा है।

(ब) प्रशांत सिकुड़ रहा है।

(स) चुम्बकीय उत्तर ध्रुव अपनी जगह पर स्थिर नहीं है।

(द) लाल सागर धीमी गति से सिकुड़ रहा है। (द)

9. दक्कन ट्रैप क्षेत्र किसके कारण बना था?

(अ) ज्वालामुखी के दरारी उद्भेदन से

(ब) केन्द्रीय उद्गार से

(स) विसुविसियन प्रकार के उद्गार से

(द) पिलियन प्रकार के ज्वालामुखी उद्गार से (अ)

10. सममंडल में अधिकांशतः शामिल है-

(अ) बहिर्मंडल, तापमंडल, आयनमंडल

(ब) क्षोभमंडल, समतापमंडल, आयनमंडल

(स) क्षोभमंडल, तापमंडल, आयनमंडल

(द) समतापमंडल, मध्यमंडल, क्षोभमंडल (द)

11. पृथ्वी की सतह पर प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से कितनी सौर ऊर्जा पहुँचती है?

(अ) 42% (ब) 51%

(स) 65% (द) 35% (ब)

12. निम्नलिखित में से वर्षण के अंतर्गत कौनसा आता है?नीचे दिए गए कूटों में से सही उत्तर का चयन कीजिए-

A. फुहार B. हिमवर्षा

C. वर्षा D. तुहिन

कूट : (अ) केवल B तथा C (ब) केवल A, B तथा C

(स) A, B, C तथा D (द) केवल A तथा C (स)

13. निम्नलिखित में से ठंडी जलधारा कौनसी है?

(अ) ब्राजील जलधारा (ब) लेब्राडोर जलधारा

(स) एंटीलीज जलधारा (द) मोजाम्बिक जलधारा (ब)

14. निम्नलिखित में से कौनसी प्रवाल भित्ति आकार में सबसे लम्बी और चौड़ी होती है?

(अ) फैरॉस

(ब) तटीय प्रवाल भित्ति

(स) प्रवाल द्वीपवलय/एटाल

(द) अवरोधक प्रवाल भित्ति (द)

15. निम्नलिखित में से कौनसा दक्षिण से उत्तर की ओर सही क्रम में व्यवस्थित है?

(अ) नीलगिरी, इलायची की पहाड़ियाँ, अन्नामलाई, पालघाट

(ब) अन्नामलाई, इलायची की पहाड़ियाँ, पालघाट, नीलगिरी

(स) इलायची की पहाड़ियाँ, अन्नामलाई, पालघाट, नीलगिरी

(द) इलायची की पहाड़ियाँ, अन्नामलाई, नीलगिरी, पालघाट

(स)

द्वितीय श्रेणी शिक्षक भर्ती परीक्षा (2010)

1. चन्द्रग्रहण जिस तिथि को होता है, वह है–
(अ) अष्टमी (ब) एकादशी
(स) पूर्णिमा (द) अमावस्या (स)

2. प्रधान याम्योततर रेखा कहलाती है–
(अ) 0^0 अक्षांश (ब) 90^0 अक्षांश
(स) 180^0 अक्षांश (द) 0^0 देशान्तर (द)

3. भूगर्भ का सियाल, सिमा एवं निफे परतों में वर्गीकरण किसने किया?
(अ) एडवर्ड स्पेस (ब) आर्थर होम्स
(स) वानडर ग्राफ्ट (द) जैफरे (अ)

4. भूकम्प केन्द्र से कितनी डिग्री तक 'S' तरंगों का अभिलेखन होता है?
(अ) 95^0 (ब) 105^0 (स) 115^0 (द) 125^0 (ब)

5. भूगर्भ में चादरनुमा (आड़ा) लावा जमाव कहलाता है।
(अ) बैथोलिथ (ब) लेकोलिथ
(स) सिल (द) डाइक (स)

6. वायुमण्डल में सबसे कम मात्रा में मिलने वाली गैस है?
(अ) कार्बन डाई ऑक्साइड
(ब) आर्गन
(स) नाइट्रोजन (द) ऑक्सीजन (अ)

7. यदि समुद्रतल पर वायुदाब 1000 मिलीबार है तो 500 मीटर की ऊँचाई पर वायुदाब होगा–
(अ) 1100 मिलीबार (ब) 1050 मिलीबार
(स) 950 मिलीबार (द) 900 मिलीबार (स)

8. सागरीय गर्म जलधारा है–
(अ) लेब्रेडोर धारा (ब) केनेरी धारा
(स) ओयासिवो धारा (द) क्यूरोसिवो धारा (द)

9. कौन-सी तिथियों को वृहद ज्वार आते हैं?
(अ) पूर्णिमा और अमावस्या
(ब) दोनों चतुर्थी
(स) दोनों अष्टमी (द) दोनों एकादशी (अ)

10. वन नीति के अनुसार भू-भाग का वह प्रतिशत अंश जो कि वनों के अन्तर्गत होना चाहिए है, वह है–
(अ) 40% (ब) 33% (स) 30% (द) 25% (ब)

11. 'बांगर' और 'खादर' रचनाएँ सम्बन्धित हैं–
(अ) गंगा-यमुना मैदान से (ब) गोदावरी डेल्टा से
(स) मलाबार तट से (द) बुंदेलखण्ड पठार से (अ)

12. प्रायद्वीपीय पठार भारत का सबसे बड़ा नदी तंत्र है–
(अ) कृष्णा (ब) कावेरी
(स) गोदावरी (द) महानदी (स)

13. 'मुम्बई अपतटीय क्षेत्र' कौन-से खनिज उत्पादन से संबंधित है?
(अ) थोरियम (ब) लौह अयस्क
(स) कोयला (द) खनिज तेल (द)

14. भारत में 2001 की जनगणना के अनुसार औसत जनसंख्या घनत्व एवं लिंगानुपात है–
(अ) 314 एवं 922 (ब) 324 एवं 933
(स) 334 एवं 922 (द) 304 एवं 933 (ब)

15. 'हाड़ौती पठार' राज्य के किस संभाग से सम्बन्धित है–
(अ) अजमेर (ब) जयपुर
(स) कोटा (द) बीकानेर (स)

16. शेष राजस्थान में मरुस्थली प्रदेश को अलग करने वाली समवर्षा रेखा है–
(अ) 50 सेमी. (ब) 30 सेमी.
(स) 20 सेमी. (द) 10 सेमी. (अ)

17. राज्य में खनिज तेल की दृष्टि से अग्रणी जिला-युग्म है–
(अ) जोधपुर-नागौर (ब) बीकानेर-गंगानगर
(स) चूरू-हनुमानगढ़ (द) बाड़मेर-जैसलमेर (द)

18. 'वस्त्र नगरी' के रूप में ख्याति प्राप्त शहर है–
(अ) अलवर (ब) भीलवाड़ा
(स) ब्यावर (द) पाली (ब)

19. कुल आबादी में नगरीय जनसंख्या के सर्वाधिक प्रतिशत अंश (2001) वाला जिला है–
(अ) अलवर (ब) बीकानेर
(स) जयपुर (द) कोटा (द)

❑❑❑❑❑❑

कैलाश चन्द गोदारा (उप-प्राचार्य)

बिरानियां, तहसील : फतेहपुर शेखावाटी जिला : सीकर

शैक्षणिक योग्यता : B.Sc., M.Sc. (Geography), NET, SET

चयन : 9वाँ स्थान - RPSC द्वारा आयोजित तृतीय श्रेणी शिक्षक परीक्षा 2008

RPSC द्वारा आयोजित स्कूल व्याख्याता (भूगोल) परीक्षा 2013

RPSC द्वारा आयोजित असिस्टेंट प्रोफेसर भूगोल परीक्षा 2018 & 2021 में साक्षात्कार हेतु चयन

लेखन : I ग्रेड प्रथम प्रश्न-पत्र हेतु 'राजस्थान का भूगोल एवं भारतीय राजव्यवस्था'

II ग्रेड प्रथम प्रश्न-पत्र हेतु 'सामान्य ज्ञान' (G.K.)

II ग्रेड द्वितीय प्रश्न-पत्र हेतु 'सामाजिक विज्ञान' (भूगोल)

हरि प्रसाद टेलर (व्याख्याता भूगोल)

बिरानियां, तहसील : फतेहपुर शेखावाटी जिला : सीकर

शैक्षणिक योग्यता : B.Sc., M.Sc. (Geography), NET, SET

@HPTAILOR1710

चयन : RPSC द्वारा आयोजित स्कूल व्याख्याता (भूगोल) परीक्षा 2015

RPSC द्वारा आयोजित वरिष्ठ अध्यापक (विज्ञान) परीक्षा 2011

RPSC द्वारा आयोजित असिस्टेंट प्रोफेसर भूगोल परीक्षा 2018 & 2021 में साक्षात्कार हेतु चयन

लेखन : राजस्थान का भूगोल एवं अर्थव्यवस्था

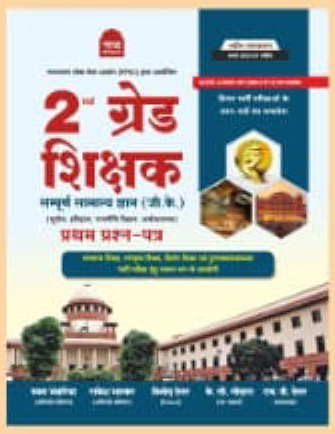
असिस्टेंट प्रोफेसर तृतीय प्रश्न-पत्र हेतु 'राजस्थान का सामान्य ज्ञान'

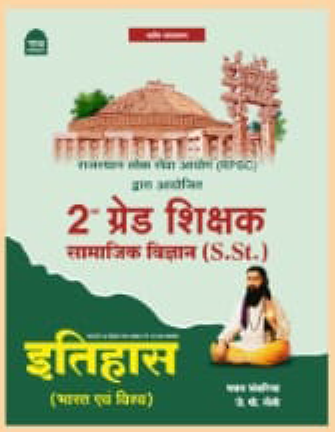
I ग्रेड प्रथम प्रश्न-पत्र हेतु 'राजस्थान का भूगोल एवं भारतीय राजव्यवस्था'

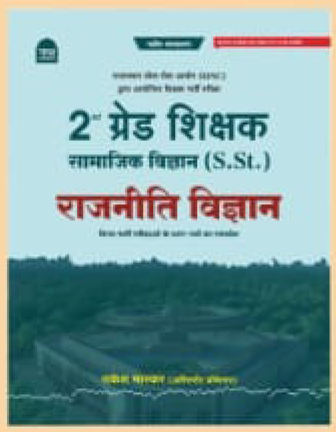
II ग्रेड प्रथम प्रश्न-पत्र हेतु 'सामान्य ज्ञान' (G.K.)

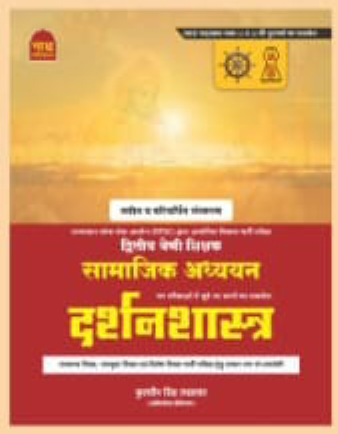
II ग्रेड द्वितीय प्रश्न-पत्र हेतु 'सामाजिक विज्ञान' (भूगोल)

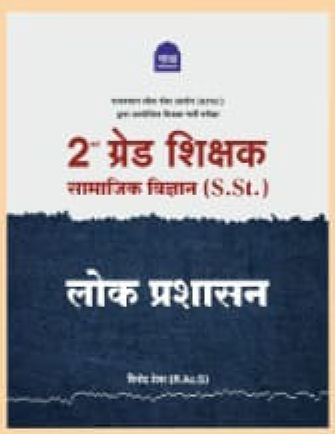
द्वितीय श्रेणी शिक्षक भर्ती परीक्षा हेतु अन्य प्रकाशन

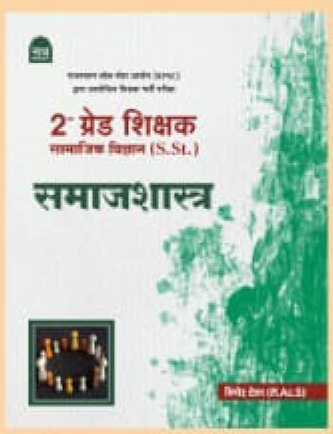


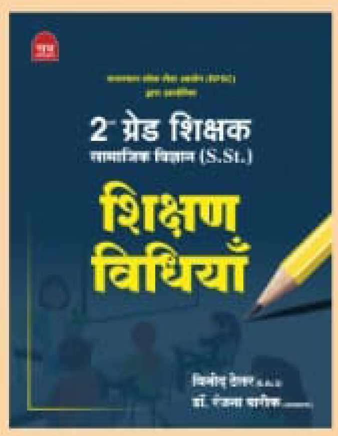


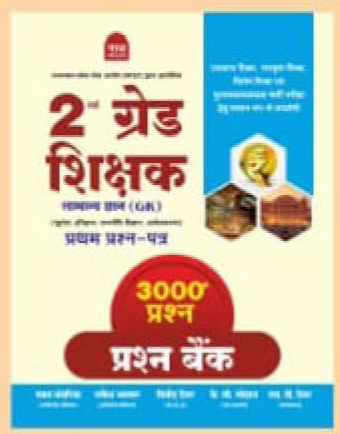












नाथ पब्लिकेशन

नाथ पब्लिकेशन, सीकर

Helpline : 9784649918 | www.nathpublication.com