Toppersnotes®
Unleash the topper in you

2nd – ग्रेड

वरिष्ठ अध्यापक

राजस्थान लोक सेवा आयोग (RPSC)

भाग - 1

पेपर 2 || सामाजिक विज्ञान

विश्व एवं भारत का भूगोल

SIERRA INNOVATIONS

विषयसूची

S No.	Chapter Title	Page No.
1	पृथ्वी	1
2	पृथ्वी का भू–गर्भिक इतिहास	5
3	पृथ्वी की आंतरिक संरचना	8
4	महासागर	12
5	महासागरीय जल की गतिशीलता	18
6	जलवायु विज्ञान	23
7	विश्व की जलवायु	48
8	प्रमुख भू आकृतियाँ	52
9	भारत की भौगोलिक स्थिति	59
10	भारत की संरचना और भू–आकृति	63
11	अपवाह तंत्र	76
12	जलवायु एवं भारतीय मानसून	85
13	प्राकृतिक वनस्पति	90
14	मृदा	93
15	फसलें	97
16	भारत में खनिज	100
17	भारत के ऊर्जा स्रोत	102
18	भारत में उद्योग	106
19	भारत में परिवहन	110
20	वन्यजीव सरंक्षण	115
21	जनगणना	123

1 CHAPTER पृथ्वी

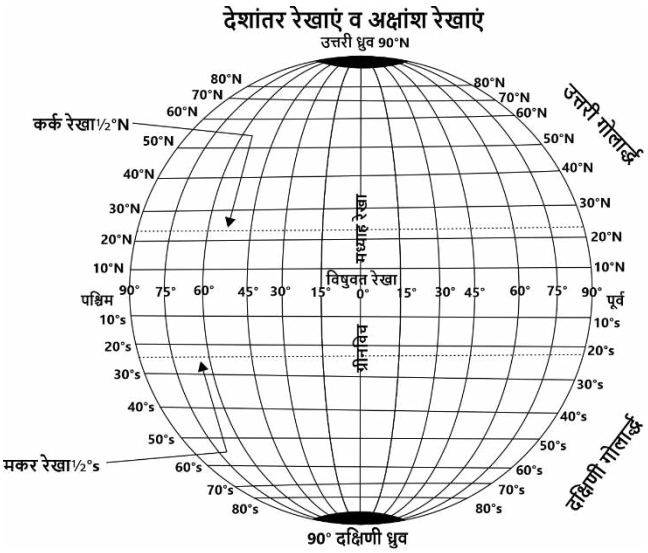
पृथ्वी की काल्पनिक रेखाएँ

अक्षांश (Latitude) –

पृथ्वी सतह पर विषुवत रेखा के उत्तर या दक्षिण में एक याम्योत्तर (Meridian) पर पृथ्वी के केन्द्र से किसी भी बिन्दु पर मापी गई कोणीय दूरी को अक्षांश कहते हैं। इसे अंशों, मिनटों एवं सेकण्डों में दर्शाया जाता है। विषुवत वृत्त को 0° अक्षांश कहते हैं और यह पृथ्वी को अक्षांशीय दृष्टिकोण से दो बराबर भागों में बाँटता है। विषुवत वृत्त के उत्तर में 90° के अक्षांशीय विस्तार को उत्तरी गोलार्द्ध तथा विषुवत वृत्त के दक्षिण में 90° के अक्षांशीय विस्तार को दक्षिणी गोलार्द्ध कहते हैं।

अक्षांश रेखा की विशेषताएँ

- ये पूर्व से पश्चिम दिशा में खींची जाती हैं।
- इनका महत्व किसी स्थान की स्थिति बतलाने में है। भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर अक्षांश रेखा की लम्बाई कम हो जाती है।
- किन्हीं दो अक्षांश रेखाओं के बीच की दूरी समान होती है जो 111.13 कि.मी. की होती है।
- अक्षांश रेखाओं की कुल संख्या 181 है।
- भूमध्य रेखा सबसे बड़ी अक्षांश रेखा है जिसे वृहद वृत्त (Great Circle) भी कहा जाता है। किन्हीं दो अक्षांश रेखाओं के बीच के क्षेत्र को कटिबंध (Zone) कहते हैं।
- 23½° उत्तरी अक्षांश रेखा को कर्क रेखा तथा 23½° दक्षिणी अक्षांश रेखा को मकर रेखा कहा जाता है।



भूमध्य रेखा - भूमध्य रेखा भूमि को मध्य से बाँटने वाली रेखा है, अर्थात् पृथ्वी के ठीक बीचो बीच पश्चिम से पूर्व की ओर खींची गई रेखा है। इसे शून्य अंश (0) अक्षांश रेखा भी कहते हैं।

- भूमध्य रेखा के उत्तरी भाग को उत्तरी गोलार्ध व दक्षिणी भाग को दक्षिणी गोलार्ध कहते हैं।
- भूमध्य रेखा पर पूरे वर्ष भर दिन रात बराबर होते हैं।
- बराबर को विषुव भी कहते हैं, इसलिए भूमध्य रेखा को विषुवत रेखा भी कहते हैं। इस रेखा पर सूर्य की किरणें वर्ष भर लम्बत् या सीधी आती हैं। फलतः यहाँ दिन रात बराबर होते हैं, अर्थात् यहाँ दिन व रात 12 घण्टे की होती है।
- सूर्य भूमध्य रेखा को वर्ष में दो बार पार करता है, इसलिए दोनों गोलार्ध पर दो दिन.. दिन व रात समान होते हैं, एक 21 मार्च व दूसरा 23 सितम्बर को इन दोनों तिथियों विषुव कहते हैं। इन दोनों तिथियों पर दोनों गोलार्ध में दिन रात समान होते हैं।

कर्क रेखा (Tropic of Cancer)-

- यह रेखा उत्तरी गोलार्ध में भूमध्य रेखा के समानान्तर 23* 1/2 पर खींची गई है। 21 जून को सूर्य इस रेखा पर सीधा चमकता है। इसका प्रभाव यह है कि इस तिथि को उत्तरी गोलार्ध पर दिन सबसे बड़ा और रात सबसे छोटी होती है। इसके विपरीत दक्षिणी गोलार्ध पर रात सबसे बड़ा और दिन सबसे छोटी होती है।

नोट कभी कभी नार्वे में आधी रात को ही सूर्य दिखाई देता है इसलिए नावे को अर्धरात्रि के सूर्य का देश (The Land of Mid Night Sun) कहा जाता है।

मकर रेखा (Tropic of Capricorn) –

- यह रेखा दक्षिणी गोलार्ध में भूमध्य रेखा के समानान्तर 23* ½ पर खींची गई है।
- 22 दिसम्बर को इस रेखा पर सूर्य ठीक ऊपर चमकता है ।
- 22 दिसम्बर से 21 जून तक की स्थिति को सूर्य का उत्तरायण तथा 21 जून से 22 दिसम्बर की स्थिति को सूर्य का दक्षिणायन कहते है । **<u>इसका दो परिणाम होता है –</u>**
  (1) दक्षिणी गोलार्ध में दिन सबसे बड़ा व रात सबसे छोटी होती है।
  (2) उत्तरी गोलार्ध में रात सबसे बड़ा व दिन सबसे छोटी होती है।

<u>नोट -</u> मकर रेखा ऑस्ट्रेलिया के बीचों बीच से गुजरती है। इसलिए ऑस्ट्रेलिया में जब क्रिसमस मनाया जाता है तब वहाँ गर्मी होती है, जबकि भारत में ठण्डी होती है।

कुछ महत्वपूर्ण जानकारियाँ

- भूमध्य रेखा से उत्तरी ध्रुव और दक्षिणी ध्रुव के मध्य की कुल दूरी 90° है।
- पृथ्वी की ध्रुवीय परिधि 40008 किमी० है।
- एक गोलार्ध की ध्रुवीय परिधि = 40008 / 2 = 20004 किमी०
- 0° अक्षांश से 90° उत्तरी ध्रुव की दूरी = 20004 / 2 = 10002 किमी० है।
- 1° अक्षौशीय दूरी = 10002 / 90 = 111.13 किमी० है।
- पृथ्वी के केन्द्र में खड़े व्यक्ति के लिए पृथ्वी के धरातल का सबसे पास स्थित बिन्दु दोनों ध्रुव होते हैं, ऐसा इसलिए होता है क्योंकि पृथ्वी चपटी होती है।
- पृथ्वी के केन्द्र से सर्वाधिक दूर बिन्दु भूमध्य के उभार पर स्थित बिन्दु है. ऐसा भूमध्य रेखीय उभार के कारण होता है।
- सह अक्षांश रेखा (Co-Latitude) - किसी अक्षांश का 90° से अन्तर ही सह अक्षांश रेखा कहलाता है।

देशांतर (Longitude)

किसी भी स्थान की प्रधान याम्योत्तर (Prime Meridian) से पूर्व या पश्चिम में कोणीय दूरी, देशांतर कहलाती है।

देशांतर रेखा की विशेषताएँ

- 0° देशांतर को प्रधान याम्योत्तर (Prime Meridian) माना गया है, जो लंदन के पास ग्रीनविच वेधशाला से गुजरती है, इसलिए इसे ग्रीनविच रेखा भी कहते हैं।
- 0° के दोनों ओर 180° तक देशांतर रेखाएँ पाई जाती हैं, जो कुल मिलाकर 360° हैं।
- सभी देशांतर रेखाओं की लम्बाई समान होती है और सभी देशांतर रेखाएँ पृथ्वी को दो बराबर भागों में बाँटती हैं। इसलिए सभी देशांतर रेखाओं को महान वृत कहा जाता है।
- सभी देशांतर रेखाए ध्रुव पर मिलती हैं अर्थात् इन रेखाओं को उत्तर-दक्षिण दिशा में खींचा जाता है।
- भूमध्य रेखा पर देशांतर रेखाओं के बीच की दूरी अधिकतम होती है, जो 111.13 कि.मी. है। यह दूरी ध्रुवों पर कम हो जाती है।
- दो देशांतर रेखाओं के बीच की दूरी को गोरे कहा जाता है।
- पृथ्वी 24 घंटे में अपने अक्ष पर 360° घूमती है अर्थात 1° दूरी तय करने में पृथ्वी को 4 मिनट का समय लगता है। इनका उपयोग किसी स्थान की स्थिति एवं समय दोनों के निर्धारण में किया जाता है।

समय का निर्धारण

समय का निर्धारण दो प्रकार से किया जाता है

(i) स्थानीय समय

(ii) प्रामाणिक समय

(i) स्थानीय समय (Local Time)

- किसी स्थान का स्थानीय समय वह समय है, जिसका निर्धारण सूर्य की स्थिति के आधार पर किया जा सकता है। पृथ्वी 24 घंटे में 360° घूमती है।
- अर्थात् 1 घंटे में देशांतर के 360:24=15° अंश सूर्य के ठीक सामने से होकर जाते हैं अर्थात् 1° अंश देशांतर के अंतर के लिए स्थानीय समय में 4 मिनट का अंतर होता है।
- पृथ्वी पश्चिम से पूर्व की ओर घूमती है, इसलिए पूर्व की ओर प्रत्येक 1° देशांतर बढ़ने पर समय 4 मिनट बढ़ जाता है और इसी तरह पश्चिम जाने पर 1° देशांतर पर समय चार मिनट घट जाता है।

(ii) प्रामाणिक या मानक समय (Standard Time)

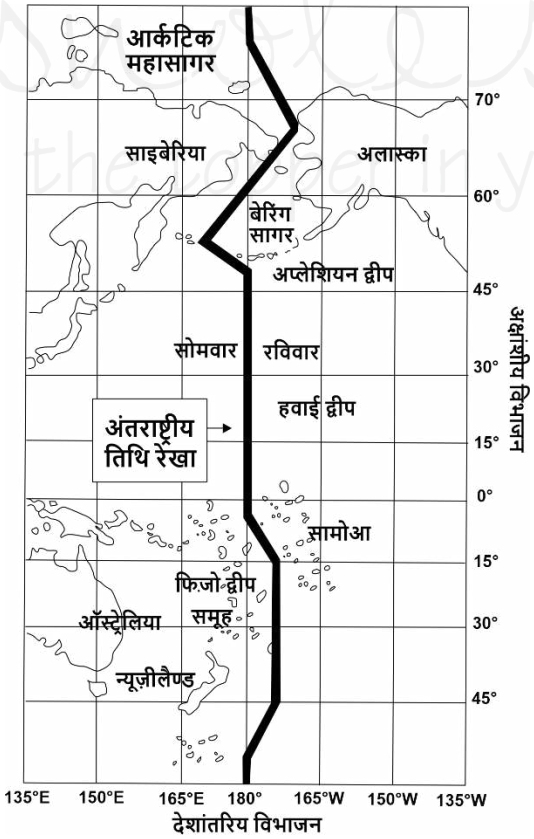
- किसी देश का प्रामाणिक समय वह समय है जो उस देश के केन्द्रीय देशांतर रेखा के आधार पर निर्धारित किया जाता है।
- भारत में 82. 1° 2 पूर्वी देशांतर रेखा, केन्द्रीय देशांतर रेखा है, जो नैनी (इलाहाबाद) से गुजरती है। इस आधार पर भारत का समय ग्रीनविच समय (GMT) से 5 घंटे 30 मिनट आगे है।

समय जोन (Time Zone)

- विश्व को 24 समय जोन में विभाजित किया गया है। यह विभाजन ग्रीनविच मीन टाइम व मानक समय में 1 घंटे (अर्थात् 15° देशांतर) के अंतराल के आधार पर है।
- ग्रीनविच योम्योत्तर 0° देशांतर पर है, जो कि ग्रीनलैण्ड व नार्वेनियन सागर व ब्रिटेन, फ्रांस, स्पेन, अल्जीरिया, माले, बुर्किनाफासो, घाना व दक्षिण अटलांटिक से गुजरता है।
- वैसे देश जिनका क्षेत्रफल अधिक है, वहां एक से अधिक समय जोन की आवश्यकता पड़ती है। जैसे- संयुक्त राज्य अमेरिका में सात समय जोन व रूस में ग्यारह समय जोन हैं।

अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा

1884 में वाशिंगटन में संपन्न इंटरनेशनल मेरीडियन में 180 वें याम्योत्तर (Prime Meridian) को अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा निर्धारित किया गया। यह रेखा 180° पूर्वी व 180° पश्चिमी क्षेत्र का निर्धारण करती है।



पृथ्वी की गति

पृथ्वी की गति दो प्रकार की होती है

(i) घूर्णन गति-

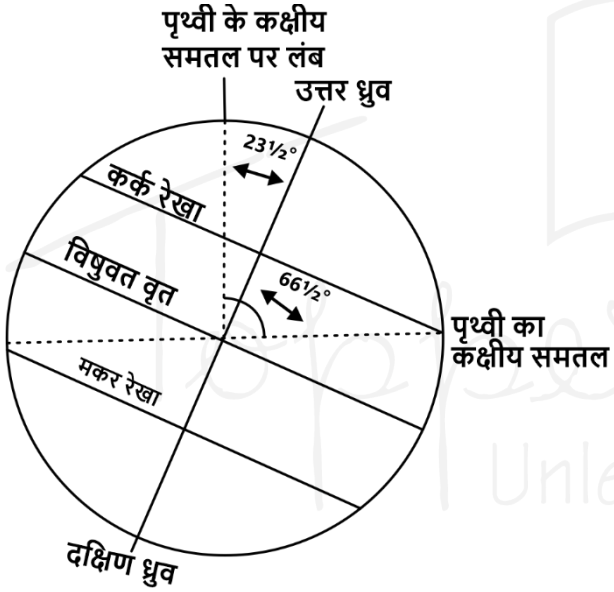
पृथ्वी अपने अक्ष पर पश्चिम से पूर्व दिशा में 23 घंटे 56 मिनट और 4 सेकेंड में घूमती है। इसे पृथ्वी की घूर्णन गति कहा जाता है। इसे परिभ्रमण/दैनिक गति भी कहते हैं। इसके कारण दिन व रात की घटना होती है।

(ii) परिभ्रमण या वार्षिक गति-

पृथ्वी को सूर्य की परिक्रमा करने में अर्थात् अपनी कक्षा का चक्कर लगाने में 365 दिन 5 घंटे 48 मिनट तथा 48 सेकेण्ड लगते हैं। पृथ्वी की इस गति को परिक्रमण गति कहते हैं। इस गति के कारण ऋतु परिवर्तन होते हैं।

नत अक्ष-

पृथ्वी जिस अक्ष या धुरी पर घुमती है, वह अपने कक्ष-तल (Plane of orbit) के साथ 66½° का कोण बनाती है और पृथ्वी इस तल पर लम्बवत् रेखा से 23½° झुकी रहती है।



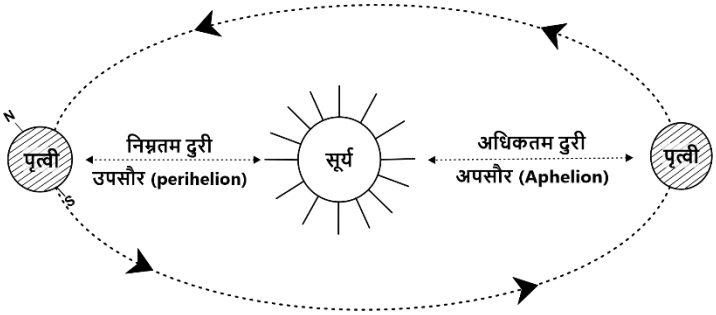
इसके कारण

(i) दिन रात की लम्बाई में अंतर उत्पन्न होता है।
(ii) मौसम में परिवर्तन होता है।
(iii) वर्ष के विभिन्न समयों में परिवर्तन आता है।

पृथ्वी से सूर्य की दूरी पृथ्वी दीर्घ वृत्ताकार पथ पर सूर्य की परिक्रमा करती है, जिसके कारण सूर्य से इसकी दूरी बदलती रहती है। पृथ्वी और सूर्य के मध्य दूरी की दो स्थितियाँ हैं

(i) अपसौर (Aphelion)

- जब पृथ्वी और सूर्य के मध्य अधिकतम दूरी पायी जाती है, तो उसे अपसौर की स्थिति या सूर्योच्च कहते हैं।
- इस समय सूर्य और पृथ्वी के बीच की दूरी 15.21 करोड़ किलोमीटर होती है। इस समय सूर्यातप अपेक्षाकृत कम होता है। यह स्थिति 4 जुलाई को होती है।



(ii) उपसौर (Perihelion)

- जब पृथ्वी और सूर्य के मध्य न्यूनतम दूरी होती है तो उसे उपसौर की स्थिति या रविनीच कहते हैं।
- इस समय सूर्य और पृथ्वी के बीच की दूरी 14.70 करोड़ किमी होती है। यह स्थिति 3 जनवरी को होती है।

अयनांत / संक्राति (Solstice)-

सूर्य की अयनरेखीय (कर्क तथा मकर रेखा) स्थिति को अयनांत कहा जाता है।

(i) ग्रीष्म अयनांत/ कर्क-संक्राति (Summer solstice)

- 21 जून को सूर्य कर्क रेखा पर लम्बवत् चमकता है, जिससे उत्तरी गोलार्द्ध में सूर्य की सबसे अधिक ऊँचाई होती है और वहाँ दिन बड़े और रातें छोटी होती हैं। इसलिए उत्तरी गोलार्द्ध में ग्रीष्म ऋतु होती है।
- इस स्थिति को कर्क संक्राति कहते हैं इसी समय दक्षिणी गोलार्द्ध में विपरीत स्थिति रहती हैं, जहाँ सूर्य तिरछा चमकता है, जिससे यहाँ रातें बड़ी और दिन छोटे होते हैं तथा गर्मी कम होने से शीत ऋतु रहती है।

(ii) शीत अयनांत/मकर संक्राति (Winter Solstice)

- 22 दिसम्बर को दक्षिणी गोलार्द्ध सूर्य के सम्मुख रहता है, जिससे सूर्य मकर रेखा (23 द.) पर लम्बवत् रहता है, 1° जिससे सूर्य मकर रेखा (23 द.) पर लम्बवत् रहता है, 2 जिससे यहाँ ग्रीष्म ऋतु रहती है।
- इस स्थिति को मकर संक्राति कहा जाता है। इस समय उत्तरी गोलार्द्ध में सूर्य तिरछा चमकता है जिससे दिन छोटे व रातें बड़ी होती हैं और गर्मी कम होने के कारण शीत ऋतु रहती है।

विषुव (Equinox)

विषुव दो प्रकार के होते हैं

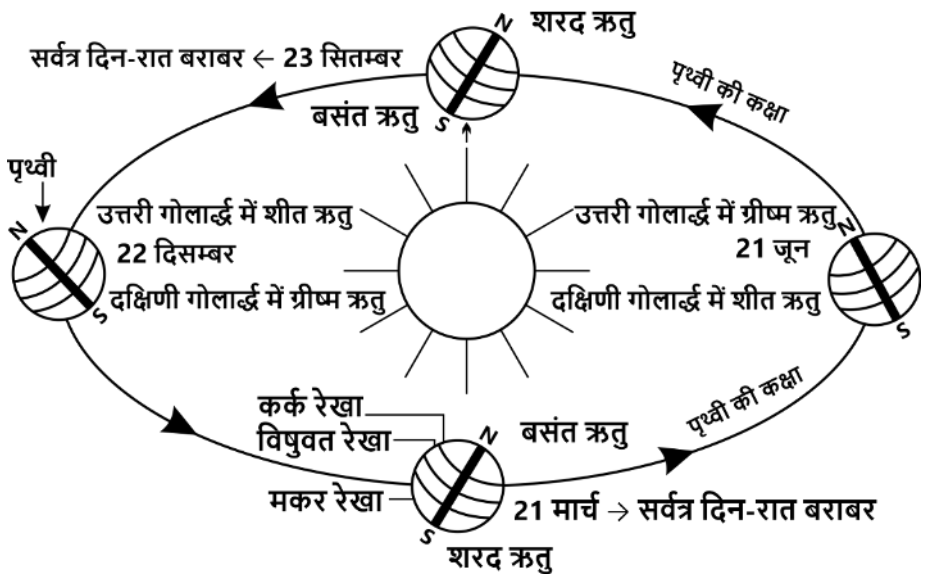
(1) बसंत विषुव (Spring Equinox): 21 मार्च, इस तिथि को सूर्य भूमध्य रेखा पार करके कर्क रेखा की ओर बढ़ता है। इस समय भारत में बसंत ऋतु होती है।

(2) शरद विषुव (Autumn Equinox): 23 सितम्बर, इस तिथि को सूर्य मकर रेखा की तरफ बढ़ता है। इस समय

भारत में शरद ऋतु होती है, इसलिए इस तिथि को शरद विषवो कहते हैं।

नार्वे को अर्द्ध-रात्रि का सूर्य का प्रदेश (Land of Midnight Sun) कहा जाता है।

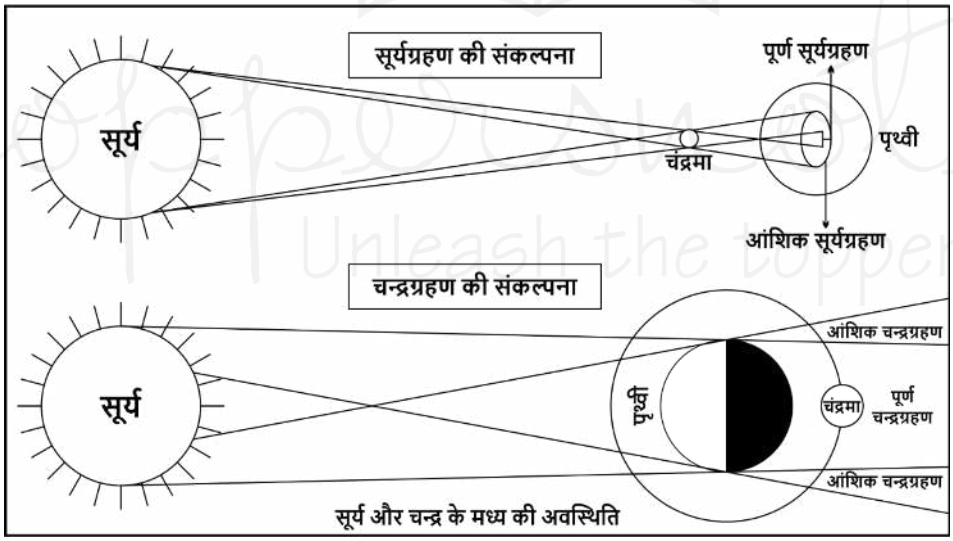
ऋतु परिवर्तन चक्र



दिन की अवधि (Duration of Day)

- 21 मार्च से 23 सितंबर की अवधि में उत्तरी गोलार्द्ध में सूर्य का प्रकाश 12 घंटे से अधिक समय तक रहता है, जिससे दिन बड़े व रातें छोटी होती हैं।
- उत्तरी ध्रुव पर दिन की अवधि 6 महीने की होती है।
- 23 सितंबर से 21 मार्च की अवधि में सूर्य का प्रकाश, दक्षिणी गोलार्द्ध में 12 घंटे या उससे अधिक समय तक रहता है, जिससे वहाँ दिन बड़े व रातें छोटी होती हैं। दक्षिणी ध्रुव पर दिन की अवधि 6 महीने की होती है।

ग्रहण (Eclipse)



सूर्य ग्रहण (Solar Eclipse)

पृथ्वी द्वारा सूर्य की तथा चन्द्रमा द्वारा पृथ्वी की परिक्रमा के दौरान जब सूर्य, चन्द्रमा तथा पृथ्वी एक सीधी रेखा में आ जाते हैं, तो सूर्यग्रहण होता है। यह स्थिति अमावस्या (New Moon) को होती है, किन्तु चन्द्रमा में झुकाव के कारण प्रत्येक अमावस्या के दिन सूर्य ग्रहण नहीं लगता।

चन्द्र ग्रहण (Lunar Eclipse)

जब पृथ्वी, चन्द्रमा और सूर्य के बीच आ जाती है तो इस स्थिति को चन्द्र ग्रहण कहा जाता है। चन्द्र ग्रहण पूर्णिमा (Full Moon) को होता है, परन्तु प्रत्येक पूर्णिमा को नहीं लगता क्योंकि चन्द्रमा, पृथ्वी और सूर्य के मुकाबले प्रत्येक पूर्णिमा को उस स्थिति में नहीं होता है।

2 CHAPTER

पृथ्वी का भू-गर्भिक इतिहास

पृथ्वी के इतिहास को पांच बड़े हिस्सों में .बाँटा जाता है जिन्हें कल्प (Era) के नाम से जाना जाता है

- सेनोजोइक कल्प,
- मेसोजोइक कल्प,
- पैल्योजोइक कल्प और
- आद्य कल्प

इन कल्पों को फिर युगों में विभाजित किया जाता है और ये युग हैं-

- चतुर्थक युग,
- तृतीयक युग,
- द्वितीयक युग और
- प्रथम युग

इन युगों को भी छोटे-छोटे भागों में विभाजित किया जाता है, जिन्हें 'शक' के नाम से जाना जाता है-

भूवैज्ञानिक काल मापक्रम					
इयान (Eons)	**महाकल्प (Era)**	**कल्प (Period)**	**युग (Epoch)**	**आयु / आधुनिक वर्ष पहले Age/Yses before present)**	**जीवन/मुख्य घटनाएँ (Life / Major Events)**
	नवजीवन (cenzozoic) (आज से 6.3 करोड़ वर्ष पहले)	चतुर्थ कल्प (Quatermary)	अभिनव अत्यन्त नूतन	0 से 10,000 10,000 से 20 लाख वर्ष	आधुनिक मानव आदिमानव (Homosapiens)
		तृतीय कल्प (Tertiary)	अतिनूतन अल्पनूतन अधिनूतन अदिनूतन पुरानूतन	20 लाख से 50 लाख 50 लाख से 2.4 करोड़ 2.4 करोड़ से 3.7 करोड़ 3.7 करोड़ से 5.8 करोड़ 5.7 करोड़ से 6.5 करोड़	आरम्भिक मनुष्य के पूर्वज वनमानुष, फूल वाले पौधे और वृक्ष मनुष्य से मिलता-जुलता वनमानुष जंतु खरगोश (Rabbits and hare) छोटे स्तनपायी : चूहे, आदि।
	मध्यजीवी (Mesozoic) 6.5 करोड़ से 24.5 करोड़ वर्ष पहले स्तनपायी	क्रीटेशियस जुरेसिक ट्रियासिक		6.5 करोड़ से 14.4 करोड़ 14.4 से 20.8 करोड़ 20.8 से 24.5 करोड़ वर्ष	डायनोसोर का विलुप्त होना । डायनासोर का युग। मेंढक व समुद्री कछुआ।
	पुराजीव (24.5 करोड़ वर्ष से 57.0 करोड़ वर्ष पहले)	परमियन कार्बोनिफेरस डेवोनियन प्रवालवदि / सिलरियन ओडविसयन कैम्ब्रियन		24.5 करोड़ से 28.6 वर्ष 28.6 से 36.0 करोड़ वर्ष 36.0 से 40.8 करोड़ 40.8 करोड़ से 43.8 करोड़ 43.8 से 50.5 करोड़ 50.5 से 57.0 करोड़ वर्ष	रेंगने वाले जीवों की अधिकता जलस्थलचर । पहले रेंगने वाले जंतु रीढ़ की हड्डी वाले पहले जीव स्थल व जल पर रहने वाले जीव स्थल पर जीवन के प्रथम चिह्नः पौधे पहली मछली

					स्थल पर कोई जीवन नहीं जल में बिना रीढ़ की हड्डी वाले जीव।
प्रागजीव (Proterezoic) आद्य महाकल्प हेडियन	पूर्व-कैब्रियन 57 करोड़ से 4 अरब 80 करोड़ वर्ष पहले			57 करोड़ से 2 अरब 50 करोड़ वर्ष 2.5 अरब से 3.8 अरब वर्ष पहले 3.8 अरब से 4.8 अरब वर्ष पहले	कई जोड़ो वाले जीव ब्लू-ग्रीन शैवाल: एक कोशीय जीवाणु महाद्वीप व महासागरों का निर्माणः महासागरों व वायुमंडल में कार्बनडाई आक्साइड की अधिकता
तारों की उत्पत्ति सुपरनोवा बिग बैंग	5 अरब से 13.7 वर्ष पहले			5 अरब वर्ष पहले 12 अरब वर्ष पहले 13.7 अरब वर्ष पहले	सूर्य की उत्पत्ति ब्रह्मांड की उत्पत्ति
'अन्तिम तीन पंक्तियाँ बिग बैंग (Big Bang) से तारे की उत्पत्ति-संबंध					

पूर्व कैम्ब्रियन या आद्य कल्प (Precambrian or Archean Era)

- इस दौरान पृथ्वी की भूपर्पटी का निर्माण हुआ।
- इस कल्प के अन्दर केवल आग्नेय चट्टानें ही पायी गई जो बाद में अवसादी (Sedimentary) और कायान्तरित (Metamorphic) चट्टानों में बदल गई।
- **इस कल्प को तीन भागों में बांटा जाता है -**
  - **प्रोटेरोजोइक era**
    - यह काल 600 मिलियन वर्षों के बीच में आता है।
    - स्थल पर कोई जीव नहीं था।
    - केवल सागर में जीव-जन्तु पाये जाते थे।
  - **आर्कियोजोइक(Archaeozoic era)**
    - इस काल के अन्दर पृथ्वी पर जीवन का प्रारम्भ हो गया था।
    - जलवायु में परिवर्तन आने शुरू हो गए जिसका अनुमान चट्टानों में घास के अवशेषों से लगाया जाता है।
  - **इयोजोइक (Eoazoic era)**
    - इस काल के बारे में खास जानकारी नहीं मिलती है।

पुराजीवी कल्प (Palaeozoic Era)

- यह बहुत ही बड़ा कल्प है जो 600 मिलियन वर्ष पूर्व से 225 मिलियन वर्ष तक उपस्थित था।
- इस कल्प के दौरान जीयों और वनस्पतियों का विकास तेज गति से हुआ था।
- शुरू के काल में वनस्पति और जीवावशेष, इसके पश्चात मछलियों के अवशेष और अन्त में रेंगनेवाले जीवों के अवशेष पाये गए हैं।

इसके निम्नलिखित शक हैं -

कैम्ब्रियन शक (Cambrian Period)

- ज्वालामुखी प्रक्रिया शुरू हो गई थी।
- भारत का विन्याचल पर्वत इसी युग की देन है।
- पहली मछली ने इस युग में ही जन्म लिया।

आर्दोविसियन शक (Ordovician Period)

- यह युग 500 मिलियन से 440 मिलियन वर्ष पूर्व तर्क रहा।
- इस युग में भी जमीन पर कोई जीव जन्तु नहीं थे।

सिल्यूरियन शक (Silurian Period)

- इस काल में समुद्र का स्तर उठता और गिरता रहा यह समय 440 मिलियन से 400 मिलियन वर्ष तक रहा।
- यूरोप में पर्वत निर्माण की प्रक्रिया शुरू हुई जिसके फलस्वरूप स्कैण्डीनेविया के पर्वत और स्कॉटलैण्ड पर्वत का जन्म हुआ इस प्रक्रिया को कैलिडोनियन हलचल (Caledonian Orogenesis) के नाम से भी जाना जाता है।
- बिना पत्तों के पौधों ने जमीन पर जन्म लिया।

डिवोनियन शक (Devonian Period)

- मछलियों की और जातियों का विकास हुआ जिसमें सार्क मछली भी थी।
- इसे मत्स्य-युग के रूप में भी जाना जाता है।
- इसकी अवधि 400 मिलियन से 350 मिलियन वर्ष तक रही।

कार्बनीफेरस शक (Carboniferous Period)

- इस काल का महत्व कोयले के निर्माण से है।
- यह युग कोयले के निर्माण का दूसरा चरण था।
- सदाबहार पेड़ों का जन्म हुआ, रेप्टाइल्स भी जमीन पर आ गए।

पार्मियन शक (Permian Period)

- सिल्युरियन काल में शुरू हुई पर्वत निर्माणकारी कैलिडोनियन हलचल इस युग तक जारी रही।
- इसे हर्सीनियन हलचल के नाम से जाना जाता है।
- इस युग में बने पर्वत फ्रांस, स्पेन और उत्तरी अमेरिका के एप्लेशियन पर्वतीय क्षेत्र में पाये जाते हैं।

मेसोजासेइक कल्प (Mesozoic Era)

- इस कल्प की अवधि 225 मिलियन और 70 मिलियन वर्ष तक है।
- **इसे तीन शकों में बाँटा जाता है**

ट्रियासिक शक (Triassic Period)

- हिमालय और आल्पस की जगह टेशीस सागर उपस्थित था
- पैन्जिया नाम के महाद्वीप का विभाजन होना शुरू हो गया था
- इस काल को रेंगने वाले जीवों का काल कहा जाता है।

जुरैसिक शक (Jurassic Period)

- इस काल में रेंगने वाले रीढ़ विहीन जीवों की अधिकता थी।
- डाइनोसार (Dinosaurs) का आकार बहुत बड़ा हो गया।

क्रिटैशियस शक (Cretaceous Period)

- इस काल में कोयले का निर्माण हुआ।
- भारत के प्रायद्वीपीय भाग पर लावे का जमाव इसी काल में हुआ था।
- फूल वाले पौधों का भी विकास हुआ।

सेनोजोइक कल्प (Cenozoic Era)

- सेनोजोइक कल्प को टर्शियरी युग (Tertiary Period) के नाम से भी जाना गया है।
- **इस युग को पाँच शकों में बाँटा जाता है**

पैलियोसीन युग (Palaeocene Epoch)

- इस अवधि का विस्तार 70 मिलियन से 60 मिलियन वर्ष तक रहा।
- डाइनोसार खत्म हो चुके थे।

इयोसीन युग (Eocene Epoch)

- अटलांटिक महासागर ने अपना आज का आकार इसी समय ही धारण कर लिया था।
- इसकी अवधि 60 मिलियन से 40 मिलियन वर्ष तक रही।

ओलिगोसीन युग (Oligocene Apoch)

- पर्वत निर्माणकारी शक्तियां और ज्वालामुखी प्रक्रिया सक्रिय ले गयी जिससे हिमालय, आल्पस तथा राकीज पर्वत मालाओं का विकास हुआ।
- इस युग का विस्तार 40 मिलियन से 25 मिलियन वर्ष तक रहा।

मायोसीन युग (Miocene Epoch)

- फूल वाले पौधों का विकास आज की तरह के पौधों के जैसा हो गया।
- इसकी अवधि 25 मिलियन से 10 मिलियन वर्ष तक रही।

प्लायोसीन युग (Pliocene Epoch)

- पृथ्वी ने अपना आकार ग्रहण कर लिया।
- जलवायु ठंडी हो गयी थी।
- इसकी अवधि 10 मिलियन वर्ष से 1 मिलियन वर्ष तक है।

चतुर्थक शक (Quarternary Period)

- यह अवधि 10 लाख वर्ष से शुरू होकर अभी तक जारी है।
- इसे दो युगों (Epoch) में बांटा जाता है।

प्लीयोटोसीन युग (Pleistocene Epoch)

- इसे हिमयुग के नाम से जाना जाता है।
- इस अवधि में तापमान कम होने के कारण करीब करीब सारे महाद्वीप बर्फ से ढक गए जिसमे दक्षिणी अमेरिका, उत्तरी अमेरिका, यूरोप, एशिया, एण्टार्कटिका और दक्षिणी अफ्रीका शामिल था।
- यूरोप और उत्तरी अमेरिका में चार छोटे-छोटे हिमयुगों का आगमन हुआ था।

आधुनिक युग (Recent Epoch)

- यह काल आज से 10 हजार वर्ष पहले शुरू हुआ था।
- इस काल के दौरान मानव (Hormosapiens) का आगमन हुआ था।

3 CHAPTER पृथ्वी की आंतरिक संरचना

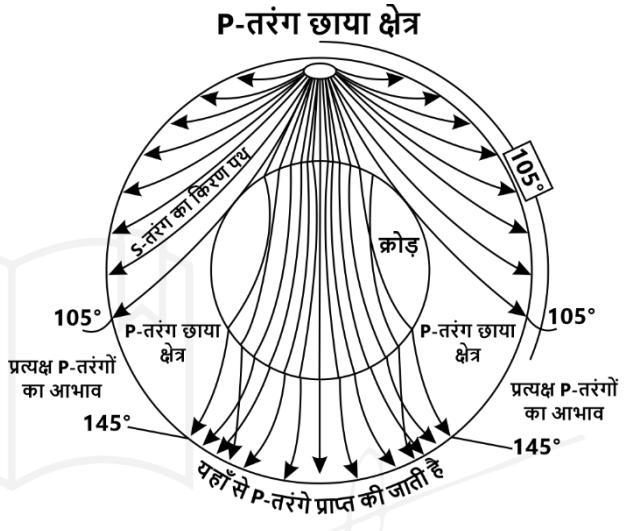
पृथ्वी के धरातल पर चार मंडल पाए जाते है

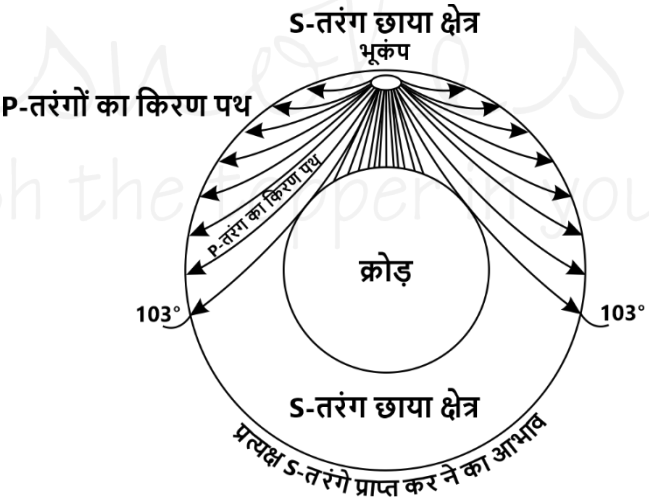
1. वायु मंडल
2. जलमंडल
3. स्थल मंडल
4. जीव मंडल

- पृथ्वी की आंतरिक संरचना के सम्बन्ध में कोई प्रत्यक्ष प्रमाण नहीं है क्योंकि पृथ्वी पर भूपर्पटी से कुछ ही किलोमीटर की गहराई तक हम अध्ययन कर सके हैं।
- यह संभव नहीं है कि कोई पृथ्वी के केंद्र तक पहुंच कर उसका निरीक्षण कर सके अथवा वहां के पदार्थों का एक नमूना प्राप्त कर सके।
- ऐसे में भूगर्भ वैज्ञानिक कुछ अप्रत्यक्ष प्रमाणों के सहारे पृथ्वी की आंतरिक संरचना के बारे में जान पाये हैं। ये अप्रत्यक्ष प्रमाण हैं- घनत्व, दबाव, तापमान, उल्कापात और भूकंप विज्ञान।

पृथ्वी का आंतरिक भाग

- अप्रत्यक्ष स्रोत
  - गहराई के साथ दबाव और तापमान में वृद्धि:
    - पृथ्वी का व्यास और गुरुत्वाकर्षण पृथ्वी के अंदर दबाव को निर्धारित करने में मदद करते हैं।
    - ज्वालामुखी विस्फोट, हॉट स्प्रिंग्स, गीजर एक अत्यंत गर्म आंतरिक भाग का संकेत देते हैं।
  - भूकंपीय तरंगें
    - इन्हें 3 व्यापक श्रेणियों में विभाजित किया गया है:
      - ✓ **<u>प्राथमिक अथवा अनुदैर्ध्य तरंगे</u>** जो P तरंग के नाम से प्रचलित है। P तरंगों का संचरण वेग सबसे अधिक होता है। ये पृथ्वी के भीतर भूकंप केंद्र से प्रारंभ होकर पृथ्वी के ठोस, तरल और गैसीय सभी प्रकार के क्षेत्रों को पार करती हुई भू पृष्ठ के ऊपर अन्य किसी भी तरंग से पहले पहुंचती है। इनकी गति 8 से 14 किलोमीटर प्रति सेकण्ड होती है
      - ✓ **<u>द्वितीयक अथवा अनुप्रस्थ तरंगे</u>** जो S तरंग के नाम से प्रचलित है। S तरंगों का संचरण वेग अपेक्षाकृत P तरंगों की तुलना में कम होता है। S तरंगे सिर्फ ठोस माध्यम से ही गुजर सकती है। ये तरंगें तरल भाग में विलुप्त हो जाती है। तथा P तरंगों की अपेक्षा कुछ देर से पहुंचती है।
    - इनकी गति 4 से 6 किलोमीटर प्रति सेकण्ड होती है
      - ✓ <u>तृतीयक अर्थात् धरातलीय तरंगे</u> जो L तरंग के नाम से प्रचलित है। इनकी गति सबसे कम तथा तीव्रता सबसे अधिक होती है इसलिए ये सर्वाधिक विनाशकारी होती है ये जल और थल दोनों माध्यम में चल सकती है। ये भूकंप अधिकेंद्र से उत्पन्न होकर धीरे-धीरे आगे बढ़ती है, और धरातल पर सीमित रहती है। गति ३ किलोमीटर प्रति सेकंड





छाया क्षेत्र

- कुछ विशिष्ट क्षेत्र ऐसे हैं, जहां तरंगों की उपस्थिति नहीं होती है। ऐसे ज़ोन को 'छाया क्षेत्र' कहा जाता है।
- भूकंप के अधिकेन्द्र से 105° और 145° कोणीय दूरी के बीच का क्षेत्र।
- तरल कोर द्वारा S तरंगें पूरी तरह से अवरुद्ध होती हैं जबकि P तरंगें विकृत (अपवर्तित) हो जाती हैं, जिसके परिणामस्वरूप छाया क्षेत्र बनता है।

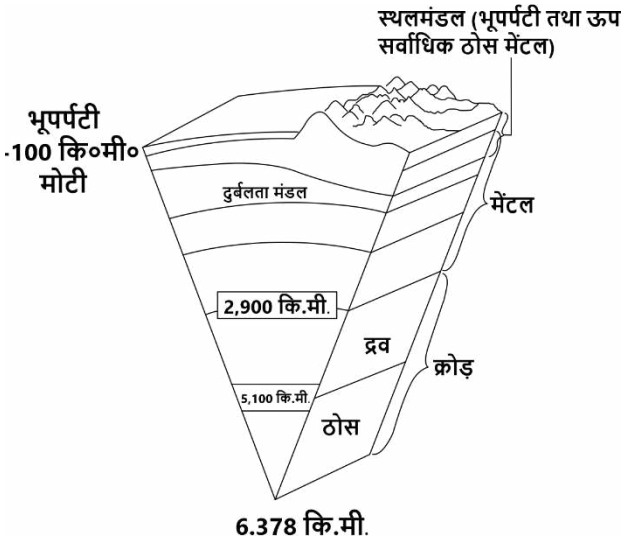
- **उल्कापिण्ड (Meteorites)**
  - सौर परिवार के अंतर्गत पृथ्वी इत्यादि ग्रहों के अतिरिक्त उल्कापिंड भी आते हैं। ऐसा माना जाता है कि ग्रहों की उत्पत्ति के समय ये उल्कापिण्ड अलग होकर सौरमंडल में फैल गए ।
  - इन्हीं उल्का पिंडों के आधार पर पृथ्वी की आंतरिक संरचना का अनुमान लगाया गया है। क्योंकि उल्कापिण्डों की रचना निकेल और लोहा जैसे भारी तत्वों से हुई है। अतः निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि पृथ्वी की आंतरिक संरचना में भी ये तत्व निकेल और लोहा जरूर होंगे।
- **गुरुत्वाकर्षण**
  - सामग्री के द्रव्यमान के अनुसार भिन्न होता है।
  - पृथ्वी के भीतर सामग्री के द्रव्यमान के असमान वितरण से प्रभावित - गुरुत्वाकर्षण विसंगति।
  - भूपर्पटी में द्रव्यमान के वितरण की जानकारी देता है।
- **चुंबकीय क्षेत्र**
  - जियोडायनेमो प्रभाव वैज्ञानिकों को यह समझने में मदद करता है कि पृथ्वी के कोर में क्या हो रहा है।
  - चुंबकीय क्षेत्र में बदलाव दुर्गम लौह कोर के बारे में भी सुराग प्रदान करते हैं।
  - भूगर्भ की जानकारी देने वाले प्रमाण
    - प्रत्यक्ष स्रोत
    - गहरी पृथ्वी खनन और ड्रिलिंग
    - ज्वालामुखी विस्फोट

उपरोक्त सिद्धांतों के आधार पर

- पृथ्वी का आंतरिक भाग कई संकेंद्रित परतों से बना है, जिसमें क्रस्ट, मेंटल और कोर अपनी विशिष्ट भौतिक और रासायनिक विशेषताओं के कारण महत्वपूर्ण हैं।
- क्रस्ट एक सिलिकेट ठोस है, मेंटल एक पिघली हुई चट्टान है, कोर एक सघन ठोस है।

पृथ्वी की आंतरिक संरचना के अंतर्गत पृथ्वी की परतें

1. रासायनिक परतें



भूपर्पटी (Crust)

- पृथ्वी की सबसे ऊपरी परत को भूपर्पटी कहते हैं, यह पृथ्वी की सबसे पतली ठोस परत है।
- भूपर्पटी की मोटाई विभिन्न स्थानों पर भिन्न-भिन्न होती है, **महाद्वीपों पर इसकी औसत मोटाई 35 किलोमीटर** है।
- **महासागरों के नीचे भूपर्पटी की औसत मोटाई 4 से 7 किलोमीटर** तक है।
- **मुख्य पर्वतीय क्षेत्रो में यह ७० से १०० किलोमीटर मोटी** है भूकम्पीय लेहरो के आधार पर क्रस्ट को दो भागो में बांटा गया है
  - उपरी क्रस्ट
  - निम्न क्रस्ट
- यह मुख्यतः बेसाल्ट चट्टानों का बना है।
- सिलिका (Si) और एल्युमिनियम (Al) पदार्थों की अधिकता के कारण इसे **सियाल (SiAl)** भी कहते हैं।
- क्रस्ट का **औसत घनत्व 2.7 ग्राम/सेमी³ है।**
- **पृथ्वी के निम्नलिखित महत्वपूर्ण घटक हैं –**

घटक	प्रतिशतता
ऑक्सीजन	46.50%
सिलिकन	27.72%
एल्युमिनियम	08.13%
लोहा	05.01%
कैल्शियम	03.63%
सोडियम	02.85%
पोटैशियम	02.62%
मैग्नीशियम	02.09%

मैन्टल (Mantle)

- भूपर्पटी के नीचे एक बहुत अधिक मोटी परत पाई जाती है, जिसे मैन्टल कहते है ।
- **यह परत 2900 km की गहराई तक पाई जाती है ।**
- पृथ्वी के कुल **आयतन का 83%** भाग घेरे हुए है ।
- इसका **औसत घनत्व 3.5 से 5.5 gm/cm³ है ।**
- मैन्टल का ऊपरी भाग **दुर्बलतामंडल** (asthenosphere) कहा जाता है । इसका विस्तार लगभग 400 km की गहराई तक है।
- मैन्टल का ऊपरी 700 km तक का भाग ऊपरी मैन्टल तथा शेष भाग निचला मैन्टल कहलाता है ।
- सिलिका (Si) और मैगनीशियम (Mg) पदार्थों की अधिकता के कारण इस परत को सीमा (Sima) कहते है।
- विस्फोट के समय जो लावा धरातल पर आता है, उसका स्रोत दुर्बलतामंडल ही है।

क्रोड/ कोर (Core)

- पृथ्वी का सबसे भीतरी भाग क्रोड कहलाता है।
- दो भागों मे विभाजित – **वाह्य क्रोड एवं आंतरिक क्रोड ।**
- इसका **औसत घनत्व 13 gm/cm³ है** ।

- पृथ्वी का केन्द्रीय भाग संभवतः **द्रव एवं प्लास्टिक अवस्था मे है।**
- यह पृथ्वी का कुल **आयतन का 16%** भाग घेरे हुए है।
- **निकिल** (Ni) और **लोहे (Fe)** से बनी होने के कारण इसे **निफे (NiFe)** भी कहते है।

2. यांत्रिक / भौतिक परतें

<u>स्थलमंडल</u>

- पृथ्वी का कठोर बाहरी भाग।
- मोटाई - 10-200 किमी।
- क्रस्ट और ऊपरी मेंटल शामिल हैं।
- टेक्टोनिक/लिथोस्फेरिक प्लेटों में विभाजित

<u>एस्थेनोस्फीयर/ दुर्बल्तामंडल</u>

- मेंटल का ऊपरी भाग (एस्टेनो का अर्थ है कमजोर)।
- लिथोस्फीयर के ठीक नीचे 80-200 किमी तक फैला हुआ है।
- अत्यधिक गाढ़ा, यांत्रिक रूप से कमजोर और नमनीय।
- घनत्व भूपर्पटी से अधिक है ।
- मैग्मा का मुख्य स्रोत जो ज्वालामुखी विस्फोट के दौरान सतह पर अपना रास्ता खोजता है।

<u>मेसोस्फेरिक मेंटल</u>

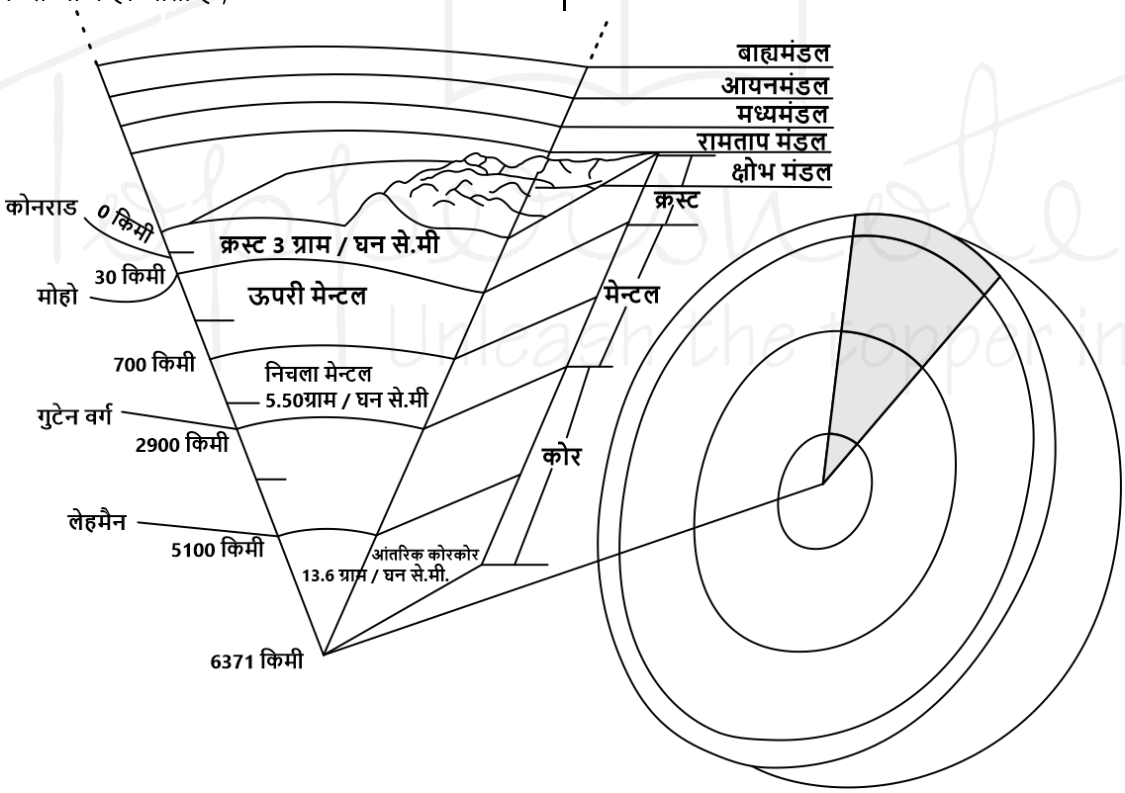
- स्थलमंडल और दुर्बल्तामंडल के नीचे मेंटल का हिस्सा
- निम्न मेंटल भी कहा जाता है ,
- पृथ्वी के कुल आयतन का लगभग 56% है।
- गहराई- 660 से 2900 किमी

<u>बाहरी क्रोड़</u>

- गहराई- 2900 किमी -5100 किमी पृथ्वी की सतह से नीचे।
- रचना- आयरन + निकेल (नाइफ़) और हल्के तत्वों की निम्न मात्रा।
- कम दबाव - इसलिए यह तरल है, भले ही इसकी संरचना आंतरिक कोर के समान हो।
- घनत्व - 9.9 ग्राम/सेमी3 से 12.2 ग्राम/सेमी3।
- तापमान - 4400 डिग्री सेल्सियस - 6000 डिग्री सेल्सियस
- डायनमो सिद्धांत - संवहन धाराएं + कोरिओलिस प्रभाव = पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र।

<u>अंदरूनी क्रोड़</u>

- गहराई- पृथ्वी की सतह से 5100 किमी नीचे।
- रचना- लोहा (80%) और कुछ निकल (नाइफ़)।
- उच्च दबाव के कारण ठोस।
- सतह के घूर्णन से थोड़ा तेज घूर्णन करता है।
- स्थायी चुंबकीय क्षेत्र धारण करने के लिए बहुत गर्म।
- घनत्व - 12.6 ग्राम/सेमी3 से 13 ग्राम/सेमी3।
- पृथ्वी के आयतन का 16%
- पृथ्वी के द्रव्यमान का 33%।
- तापमान- 6000° सी।



भू-संतुलन

- शाब्दिक अर्थ - "**संतुलन की अवस्था"।**
- घूमती हुई पृथ्वी पर पृथ्वी की पपड़ी और मेंटल के बीच यांत्रिक स्थिरता।

- उत्प्लावन बल और गुरुत्वाकर्षण बल के बीच संतुलन की स्थिति बनाए रखता है।
  - उत्प्लावन बल क्रस्ट को ऊपर की ओर खींचता -है
  - गुरुत्वाकर्षण बल क्रस्ट को नीचे की ओर धकेलता -

भूकंपीय असम्बद्धता क्षेत्र

- पृथ्वी के अंदर के क्षेत्र जहां भौतिक या रासायनिक गुणों में उल्लेखनीय परिवर्तन के कारण भूकंपीय तरंगें आसपास के क्षेत्रों की तुलना में बहुत भिन्न व्यवहार करती हैं।
  - **कोनार्ड असम्बद्धता क्षेत्र**
    - ऊपरी क्रस्ट और निचली क्रस्ट के मध्य का क्षेत्र।
  - **मोहो असम्बद्धता क्षेत्र**
    - निचली क्रस्ट तथा ऊपरी मेंटल के मध्य का क्षेत्र ।
    - वहां भूकंप की लहरों की गति में नीचे की ओर तेज वृद्धि से पता लगाया जा सकता है।
  - **रेपेटी असम्बद्धता क्षेत्र**
    - ऊपरी मेंटल तथा निचले मेंटल के मध्य का क्षेत्र।
  - **गुटेनबर्ग असंबद्धता क्षेत्र**
    - निचले मेंटल तथा बाहरी कोर के मध्य का क्षेत्र ।
    - गहराई -~ 2,900 किमी।
  - **लैहमेनअसंबद्धता क्षेत्र**
    - ठोस आंतरिक कोर को तरल बाहरी कोर से अलग करने वाला क्षेत्र।

Toppersnotes
Unleash the topper in you

4 CHAPTER महासागर

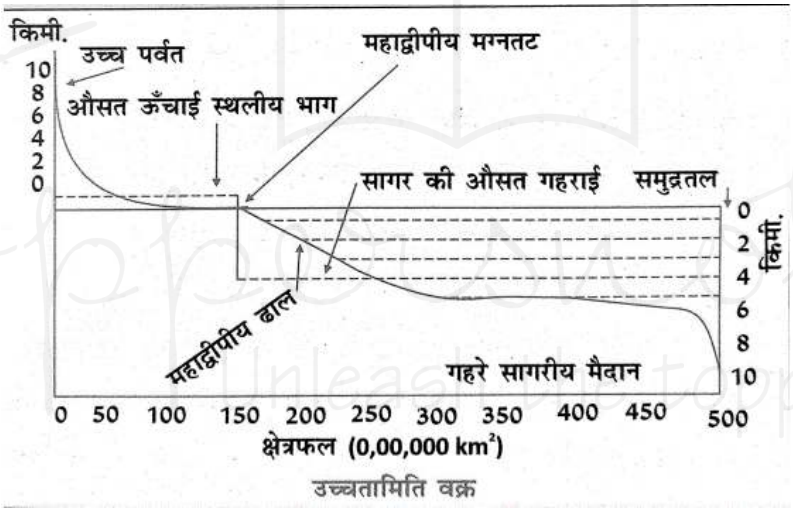
- पृथ्वी के 70.8% भाग जल और 29.2% भाग पर स्थल है।
- उत्तरी गोलार्द्ध में स्थल और जल का प्रतिशत क्रमश: 61 और 39 है, जबकि दक्षिणी गोलार्द्ध में यह 19 और 81 है। इस वितरण के कारण उत्तरी गोलार्द्ध को स्थल गोलार्द्ध और दक्षिणी गोलार्द्ध को जल गोलार्द्ध कहते हैं।
- महासागरों की औसत गहराई 3800 मी. एवं स्थल की औसत ऊँचाई 840 मी. है।

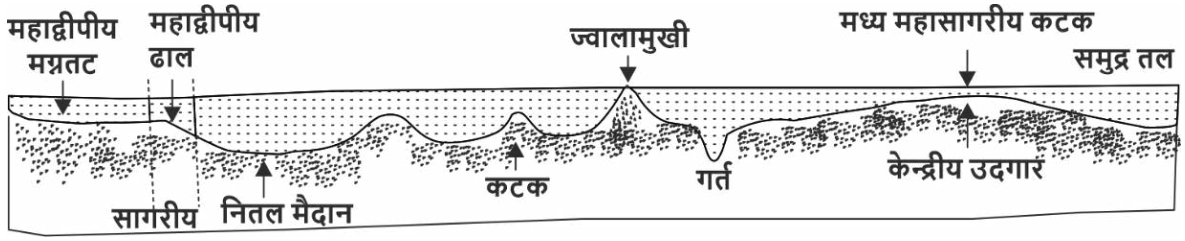
विश्व के प्रमुख महासागर

महासागर	औसत क्षेत्रफल (वर्ग कि.मी.)	क्षेत्रफल (प्रतिशत में)
• प्रशांत महासागर	165,246,200	45.77
• अटलांटिक महासागर	82,441,500	22.83
• हिन्द महासागर	73442700	20.34
• आर्कटिक महासागर	14090100	5.625

महासागरीय नितल उच्चावच

महासागरों के तल उच्चतामितीय वक्र (hypsographic/ metric curve) द्वारा प्रदर्शित किया जाता हैं। इसके आधार पर सागरीय नितल के 4 प्रमुख उच्चावच मंडल पाए जाते हैं।





महाद्वीपीय मग्नतट (Continental shelf)

- ये महाद्वीप के किनारे वाला भाग है, जो महासागरीय जल में डूबा रहता है
- इसकी औसत चौड़ाई 80 कि.मी. गहराई 150-200 मी. तथा ढाल 1° या उससे कम होता है।
- इन मग्नतटों पर प्रमुख मत्स्य क्षेत्र उत्तरी सागर डॉगर बैंक, न्यूफाउण्डलैण्ड निकट ग्रैंड बैंक आदि पाए जाते

महाद्वीपीय मग्न ढाल (Continental slope)

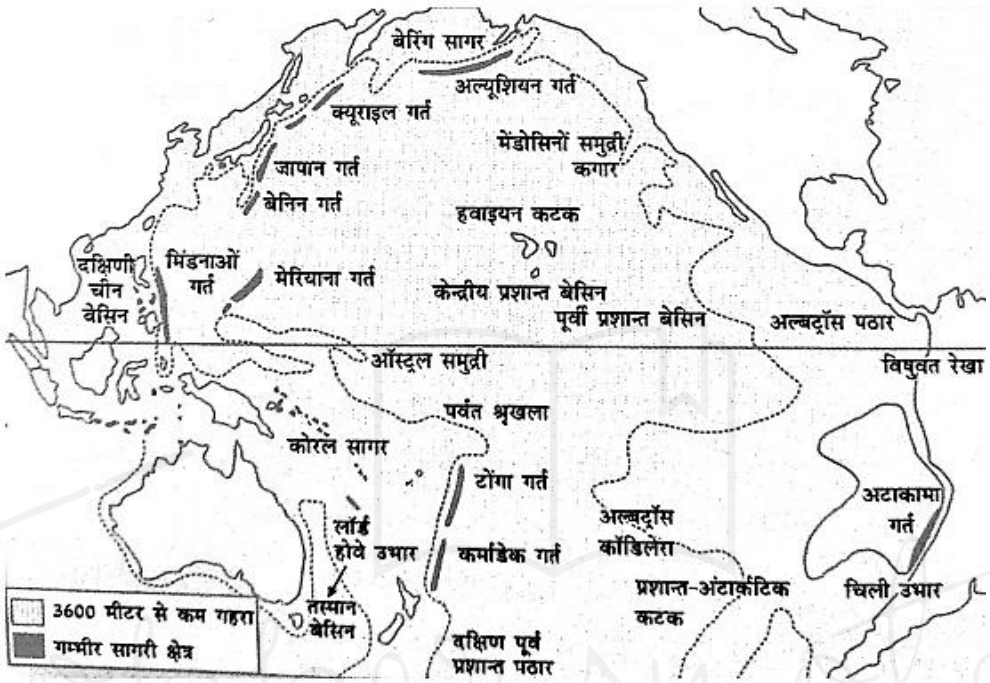
- जलमग्न 'तट तथा गहरे सागरीय मैदान बीच तीव्र ढाल वाले मण्डल को महाद्वीपीय मग्न ढाल कहते है। इसकी ढाल प्रवणता 2° से 5° तथा गहराई 200 से 300 मी. तक होती है।
- इसका सर्वाधिक विस्तार अटलांटिक महासागर में (12.4%) पाया जाता है।

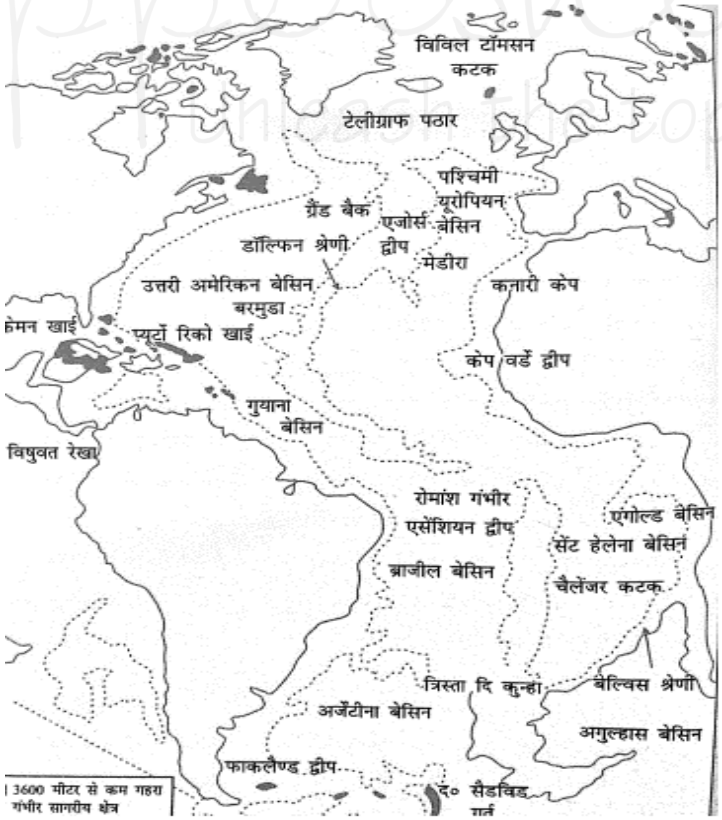
गहरे सागरीय मैदान (Deep Sea plains)

- यह "महासागरीय नितल सर्वाधिक विस्तृत मण्डल होता है, जिसकी गहराई 3000 से 6000 मी. तक होती है। यह महासागरीय क्षेत्रफल के लगभग 75.9% भाग पर विस्तृत है।
- इसका सर्वाधिक विस्तार प्रशांत महासागर में (80.3%) पाया जाता है।
- सागरीय मैदानों में कटक, ज्वालामुखी पर्वत, गाइआट जैसी विषमताएँ मिलती हैं। 60° -70° उत्तरी अक्षांशों के बीच इनका अभाव पाया जाता है।

महासागरीय गर्त (Oceanic Deeps)

- ये महासागरों के सबसे गहरे भाग होते हैं, जो महासागरीय नितल के लगभग 9% भाग पर फैले हैं। इनके ढाल खड़े होते हैं। आकार की दृष्टि से गर्त दो प्रकार के होते हैं
  (i) कम क्षेत्रफल वाले, किन्तु अधिक गहरे खड्ड को गर्त (deeps) कहते हैं, तथा
  (ii) लंबे खड्ड को खाई (trench) कहते हैं।





लघु महासागरीय नितल कटक

(a) मध्य-महासागरीय कटक:
- पर्वतों की दो श्रंखलाओं से मिलकर बना है जो एक बड़े अवसाद से अलग हो गए हैं।
- विशेषताएं: 2,500 मीटर तक की चोटियाँ और कुछ समुद्र की सतह से भी ऊपर तक पहुँचती हैं।
- उदाहरण: आइसलैंड, मध्य अटलांटिक कटक का एक हिस्सा

(b) सीमाउंट:
- नुकीले शिखर वाला पर्वत, समुद्र तल से उठकर जो समुद्र की सतह तक नहीं पहुंचता है।
- विशेषताएं: ज्वालामुखी मूल ।
- ऊंचाई- 3,000-4,500 मीटर।
- उदाहरण: प्रशांत महासागर में हवाई द्वीप का विस्तार

(c) पनडुब्बी घाटी:
- संकरी खड़ी-किनारे वाली घाटियाँ
- विशेषताएं: महाद्वीपीय अलमारियों और ढलानों को काटते हुए पाए जाते हैं, जो अक्सर बड़ी नदियों के मुहाने से निकलते हैं
- भूमि पर युवा नदी घाटियों के समान
- अपरदन और सामूहिक अपव्यय की घटनाओं द्वारा निर्मित
- उदाहरण: हडसन कैनियन।

(d) गयोट्स:
- चपटे सीमाउंट।
- विशेषताएं: समतल शीर्ष जलमग्न पर्वत बनने के लिए चरणों के माध्यम से क्रमिक अवतलन का प्रमाण दिखाएं।

(e) एटोल:
- प्रवाल भित्तियों से युक्त उष्णकटिबंधीय महासागरों में पाए जाने वाले निम्न द्वीप।

महासागरीय जल का तापमान

महासागरों के ताप के स्रोत:

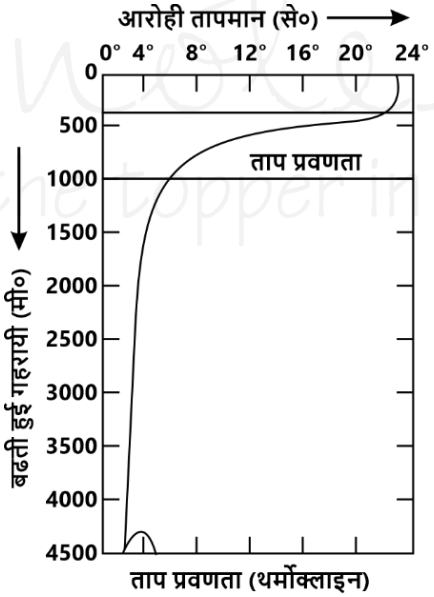
- सूर्य
- पारंपरिक धाराएं,
- सतही हवा और ज्वारीय धाराओं के कारण घर्षण के कारण उत्पन्न गर्मी
- स्वयं महासागर की आंतरिक ऊष्मा) पृथ्वी की आंतरिक-पतली परत (लेकिन यह ऊष्मा नगण्य है

तापमान वितरण को प्रभावित करने वाले प्रमुख कारक

- अक्षांश : भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर सतही जल का तापमान कम हो जाता है क्योंकि सूर्यातप की मात्रा ध्रुव की ओर कम हो जाती है।
- भूमि और जल का असमान वितरण : उत्तरी गोलार्द्ध में महासागरों को दक्षिणी गोलार्द्ध में महासागरों की तुलना में अधिक मात्रा में भूमि के संपर्क के कारण अधिक गर्मी प्राप्त होती है।
- प्रचलित हवाएँ: भूमि से महासागरों की ओर चलने वाली हवाएँ गर्म सतह के पानी को तट से दूर ले जाती हैं जिसके परिणामस्वरूप नीचे से ठंडा पानी ऊपर जाता है।
  - तटवर्ती हवाएं तट के पास गर्म पानी जमा करती हैं और इससे तापमान बढ़ जाता है।
- **महासागरीय धाराएँ:** गर्म महासागरीय धाराएँ ठंडे क्षेत्रों में तापमान बढ़ाती हैं जबकि ठंडी धाराएँ गर्म महासागरीय क्षेत्रों में तापमान में कमी करती हैं।

ऊर्ध्वाधर वितरण (पृष्ठ जल से निम्न तल तक):

- महासागरीय जल के गहराई से ज्ञात होता है कि बढ़ती हुई गहराई के साथ तापमान किस प्रकार घटता है। मध्य तथा निम्न अक्षांशों पर महासागरों की तापमान संरचना को पृष्ठ से तल तक त्रि-स्तरीय प्रणाली के रूप में वर्णित किया जा सकता है।
- प्रथम परत, 20 डिग्री से 25 डिग्री सेल्सियस के मध्य के तापमान के साथ उष्ण महासागरीय जल की शीर्ष परत को प्रदर्शित करती है। उष्णकटिबंधीय क्षेत्र के अंतर्गत, यह परत वर्ष भर विद्यमान रहती है, लेकिन मध्य अक्षांश में, यह केवल ग्रीष्मऋतु के दौरान विकसित होती है।
- ताप प्रवणता (थर्मोक्लाइन) परत नामक द्वितीय परत, प्रथम परत के नीचे स्थित होती है और इसमें तापमान में तीव्र ह्रास की विशेषता पाई जाती है।



- तृतीय परत अत्यधिक ठंडी होती है और इसका विस्तार गहरे समुद्र तल तक होता है। यहाँ तापमान लगभग स्थिर हो जाता है।
- ध्रुवीय क्षेत्रों में पृष्ठीय जल का तापमान 0° डिग्री सेल्सियस के निकट होता है और इसलिए गहराई के साथ तापमान में बहुत कम परिवर्तन होता है।

क्षैतिज वितरण (पृष्ठीय जल का तापमान):

- महासागरों के पृष्ठीय जल का औसत तापमान लगभग 27 डिग्री सेल्सियस होता है और यह भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर क्रमशः घटता जाता है।
- अक्षांशों में वृद्धि के साथ तापमान में ह्रास की दर सामान्यतः 0.5 डिग्री सेल्सियस प्रति अक्षांश होती है।
- उत्तरी गोलार्द्ध में स्थित महासागरों में दक्षिणी गोलार्द्ध की तुलना में अपेक्षाकृत उच्च तापमान दर्ज किया जाता है।
- क्षैतिज तापमान वितरण को समतापी रेखाओं, अर्थात् एकसमान तापमान के स्थानों को जोड़ने वाली रेखाओं द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। जब तापांतर उच्च होता है तब समताप रेखाओं के मध्य अंतराल कम होता है और इसकी विपरीत स्थिति होने पर अंतराल अधिक होता है।

नोट -

- महासागरीय जल में बढ़ती हुई गहराई साथसाथ तापमान में भी कमी आती जाती है। यह सीमा समुद्री सतह से लगभग 100-400मीटर नीचे प्रारंभ होती है एवं कई सौ मीटर नीचे तक जाती है। **वह सीमा क्षेत्र जहाँ तापमान में तीव्र गिरावट आती है, ताप प्रवणता थर्मोक्लाईन (Thermocline)** कहा जाता है।
- **जल के कुल आयतन का लगभग 90 % गहरे महासागर में ताप प्रवणता (थर्मोक्लाईन-Thermocline) के नीचे पाया जाता है।** इस क्षेत्र में तापमान 0 डिग्री सेल्सियस पहुँच जाता है। मध्य एवं निम्न अक्षांशों में महासागरों के तापमान की संरचना को सतह से तली की ओर तीन परतों वाली प्रणाली के रूप में समझाया जा सकता है।
- पहली परत गर्म महासागरीय जल की सबसे उफपरी परत होती है जो लगभग 500 मीटर मोटी होती है और इसका तापमान 20°C-25°C के बीच होता है। उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में, यह परत पूरे वर्ष उपस्थित होती है, जबकि मध्य अक्षांशों में यह केवल ग्रीष्म ऋतु में विकसित होती है।
- दूसरी परत जिसे ताप प्रवणता (थर्मोक्लाईन-Thermocline) परत कहा जाता है, पहली परत के नीचे स्थित होती है। इसमें गहराई के बढ़ने के साथ तापमान में तीव्र गिरावट आती है। यहाँ थर्मोक्लाईन की मोटाई 500-1,000 meter तक होती है।
- तीसरी परत बहुत अधिक ठंडी होती है तथा गभीर महासागरीय तली तक विस्तृत होती है।

आर्कटिक और अंटार्कटिक (Arctic & Antarctic) वृत्तों में, सतही जल का तापमान 0°C के निकट होता है, और इसलिए गहराई के साथ तापमान में बहुत कम परिवर्तन होता है। यहाँ ठंडे पानी की केवल एक ही परत पाई जाती है जो सतह से गभीर महासागरीय तली तक विस्तृत होती है।

- महासागरों का उच्चतम तापमान सदैव उनकी ऊपरी सतहों पर होता है, क्योंकि वे सूर्य की ऊष्मा को प्रत्यक्ष रूप से प्राप्त करते हैं और यह ऊष्मा महासागरों के निचले भागों में संवहन की प्रक्रिया से पारेषित होती है। परिणामस्वरूप गहराई के साथ-साथ तापमान में कमी आने लगती है, लेकिन तापमान के घटने की यह दर सभी जगह समान नहीं होती। 200 मीटर की गहराई तक तापमान बहुत तीव्र गति से गिरता है तथा उसके बाद तापमान के घटने की दर कम होती जाती है।
- महासागरों की सतह के जल का औसत तापमान लगभग 27°C होता है, और यह विषवत् वृत्त से ध्रवो की ओर क्रमिक ढंग से कम होता जाता है। बढ़ते हए अक्षांशों के साथ तापमान के घटने की दर सामान्यतः प्रति अक्षांश 0.5°C होती है।
- औसत तापमान 20 डिग्री अक्षांश पर लगभग 22°C, 40 डिग्री अक्षांश पर 14°C तथा ध्रुवो के नजदीक 0°C होता है।
- उत्तरी गोलार्ध के महासागरों का तापमान दक्षिणी गोलार्ध की अपेक्षा अधिक होता है। उच्चतम तापमान विषवत् वृत्त पर नहीं बल्कि, इससे कुछ उत्तर की तरफ दर्ज किया जाता है।
- उत्तरी एवं दक्षिणी गोलार्ध का औसत वार्षिक तापमान क्रमशः 19°C तथा 16°C के आस-पास होता है। यह भिन्नता उत्तरी एवं दक्षिणी गोलार्धा में स्थल एवं जल के असमान वितरण के कारणहोती है।

महासागरीय लवणता

- सागरीय जल के भार एवं उसमे घुले पदार्थो के भार का अनुपात को सागरीय लवणता कहते है
- सागरीय लवणता को प्रति हजार ग्राम जल में स्थित लवण की मात्रा (0/00) के रूप दर्शाया जाता जैसे- 25(0/00) अर्थात् 1000 ग्राम सागरीय जल में 25 ग्राम लवण की मात्रा है। यह प्रतिशत है बल्कि मात्रा है।
- सागरीय लवणता की मात्रा प्रति हजार ग्राम जल में घुले लवण की मात्रा के रूप में दर्शया जाता है (क्ष%०)
- सामान लवणता वाले स्थानों को मिलाने वाली रेखा समलवण कहलाती रेखा है
- सागेर की लवणता का मापन सैलिनोमेटेर यन्त्र द्वारा मापी जाती है

सागरीय जल में पाए जाने वाले लवण

- सोडियम क्लोराइड **-77.8%**
- मैग्नीशियम क्लोराइड **-10.9%**
- मैग्नीशियम सल्फेट **-4.3%**
- कैल्शियम सल्फेट **-3.6%**
- महासागरों की औसत लवणता **35%** होती है
- लवणता को सगरो tak पहुंचने में मुख्य योगदान नदियों का है
- परन्तु नदियों द्वारा laye गए लवणों में कैल्शियम की मात्रा **60%** होती है
- नदियों के जल में सोडियम क्लोराइड केवल **2 %** होता है

सर्वाधिक लवणता वाले क्षेत्र

- लेक वान झील -330% तुर्की
- मृत सागेर -238%0 जॉर्डन
- ग्रेट साल्ट लेक -220 % अमेरिका
- सांभर झील (राजस्थान)-205%०
- कैस्पियन सागर का दक्षिणी भाग-195%०
- कैस्पियन सागर का उत्तरी भाग- 23%०
- लाल सागर-40%०

लवणता को निर्धारित करने वाले तत्त्व

- महासागरीय तापमान
- निर्धारित करने वाले करक
- सूर्य ताप की मात्रा
- वाष्पीकरण एवं संघनन
- सागरीय जल का घनत्व
- उष्मा संतुलन

लवणता की मात्रा को बढ़ाने वाले करक

- उच्च तापमान
- अत्यधिक गर्म और शुष्क पवन
- वाष्पीकरण की तीव्र गति
- समुद्री धाराएँ व् लहरें
- वर्षा का आभाव
- नदियों द्वारा स्वच्छ जल की आपूर्ति काम होना
- स्वच्छ एवं स्पष्ट आकाश

लवणता कम करने वाले करक

- निम्न तापमान
- ठंडी पवन
- वाष्पीकरण की मंद गति
- सागरीय धाराएँ
- नदियों के द्वारा स्वच्छ जल की अपूर्ती का कम या ज्यादा होना
- अत्यधिक वर्षा

लवणता का क्षैतिज वितरण

- उष्ण कटिबंध के दोनों ओर महासागरों की सतह की लवणता कम हो जाती है।
- उनके लवणता के स्तर के आधार पर, दुनिया भर के समुद्रों को निम्नानुसार वर्गीकृत किया जा सकता है:
    - **सामान्य से कम लवणता वाले समुद्र:** मीठे पानी के प्रवाह के कारण कम लवणता। उदा. आर्कटिक महासागर, दक्षिणी महासागर, बेरिंग सागर, जापान सागर, बाल्टिक सागर, आदि- सतह की लवणता 21 पीपीटी जितनी कम है।
    - **सामान्य लवणता स्तर वाले समुद्र:** 35 से 36 पीपीटी की सीमा में लवणता। उदा. कैरेबियन सागर, मैक्सिको की खाड़ी, कैलिफोर्निया की खाड़ी, पीला सागर आदि।
    - **सामान्य से अधिक लवणता वाले समुद्र:** उच्च तापमान वाले क्षेत्रों में स्थित होने के कारण लवणता का उच्च स्तर अधिक वाष्पीकरण में सहायता करता है। उदा. लाल सागर (39 - 41 पीपीटी), फारस की खाड़ी (38 पीपीटी), भूमध्य सागर (37 - 39 पीपीटी) आदि।
    - **सामान्य खुला महासागर** - 33‰ - 37‰।

विभिन्न महासागरों और समुद्रों में लवणता भिन्नता

- **प्रशांत महासागर:** इसके आकार और बड़े क्षेत्रफल के कारण।
- **आर्कटिक महासागर:** आर्कटिक क्षेत्र से पिघले पानी के प्रवाह के कारण उत्तरी गोलार्ध के पश्चिमी भागों में 35‰ - 31‰ से कम हो जाता है। इसी प्रकार 15°-20° दक्षिण के बाद यह घटकर 33° हो जाता है।
- **अटलांटिक महासागर:** औसत लवणता - लगभग 36‰।
- **उत्तरी सागर**- उच्च अक्षांश में स्थित है लेकिन उत्तरी अटलांटिक बहाव द्वारा लाए गए खारे पानी के कारण उच्च लवणता है।
- **बाल्टिक सागर:** बड़ी मात्रा में नदी के पानी के प्रवाह के कारण कम लवणता।
- **भूमध्य सागर:** उच्च वाष्पीकरण के कारण उच्च लवणता।
- **काला सागर:** नदियों द्वारा अत्यधिक मीठे पानी के प्रवाह के कारण कम।
- **हिंद महासागर:** औसत लवणता - 35‰।
- **बंगाल की खाड़ी:** कम लवणता- नदी के पानी के प्रवाह के कारण।
- **अरब सागर -** उच्च वाष्पीकरण और ताजे पानी के कम प्रवाह के कारण उच्च लवणता।

लवणता का लंबवत वितरण

- गहराई के साथ लवणता की भिन्नता में कोई निश्चित प्रवृत्ति नहीं है।
- **भूमध्य रेखा :** उष्ण कटिबंध के निकट गहराई में वृद्धि के साथ लवणता घटती जाती है।
- **उच्च अक्षांश:** बढ़ती गहराई के साथ बढ़ता है।
- **सतही लवणता**- बर्फ या वाष्पन में पानी के नुकसान से बढ़ जाती है, या ताजे पानी के इनपुट से कम हो जाती है, जैसे कि नदियों से।
- **गहराई पर लवणता** - निश्चित - किसी भी तरह से पानी 'खो' नहीं जाता है, या नमक 'मिला' जाता है।
- उच्च लवणता वाले घने पानी के ऊपर कम लवणता वाला पानी- लवणता के स्तरीकरण की ओर जाता है

हेलोकलाइन: समुद्री जल स्तंभ में ऊर्ध्वाधर क्षेत्र - गहराई के साथ लवणता तेजी से बदलती है, जो अच्छी तरह से मिश्रित, समान रूप से खारे सतह के पानी की परत के नीचे स्थित होती है।

महासागरीय निक्षेप (Oceanic Deposits)

- महासागरीय नितल पर निक्षेपित असंगठित पदार्थों को महासागरीय निक्षेप कहा जाता है। स्त्रोत के आधार पर इन निक्षेपों को निम्नलिखित वर्गों में विभाजित किया जाता है।

1. **भूमिज पदार्थ या स्थलीय पदार्थ निक्षेप**
    - महासागरों में निक्षेपित भूमिज पदार्थो के कणों के आकार के आधार पर निम्नलिखित भागों में विभाजित किया जाता है- मर्रे ने पंक को तीन प्रकारों में विभाजित किया है-

(i) नीला पंक– इसका निर्माण लोहे के सल्फाइड तथा जैविक तत्वों से युक्त चट्टानों क विघटन से प्राप्त पदार्थों के द्वारा होता है। अन्य दोनों प्रकार के पंक की तुलना में यह अधिक क्षेत्र में पाया जाता है।

(ii) लाल पंक– लोहे के ऑक्साइड के कारण इसका रंग लाल होता है।

(iii) हरा पंक– इसमें पोटेशियम सिलिकेट एवं आयरन सिलिकेट की प्रधानता होती है, जिसे ग्लूकोनाइट भी कहा जाता है।

2. ज्वालामुखी पदार्थ निक्षेप

- यहां 2 प्रकार का होता है। स्थल खंड पर होने वाले ज्वालामुखी उदगार से महासागर में होने वाले ज्वालामुखी उदगार से इसका रंग गहरा भूरा एव काला होता है।

3. जैविक पदार्थ निक्षेप

- इसके अंतर्गत सागरीय जीवों के चूना प्रधान एवं सिलिका प्रधान अवशेष सम्मिलित किया जाता है। इसे दो वर्गा में विभाजित किया जाता है।
  - **<u>नेरेटिक पदार्थ–</u>** यह सामान्यतः महाद्वीपीय मग्न तटों पर पाया जाता है एवं इसके ऊपर भूमिज पदार्थो का आवरण पाया जाता है। इसके अंतर्गत सागरीय जीवों के अस्थि-पंजर एवं वनस्पतियों के अन-अपघटित अवशेषों को सम्मिलित किया जाता है।
  - **<u>पेलाजिक पदार्थ–</u>** इसके अंतर्गत गहन सागर में निक्षेपित वनस्पतियों) मुख्यतः शैवाल (एवं समुद्री जीवों के वैसे अवशेष सम्मिलित किये जाते है, जो यांत्रिक एवं म रासायनिक प्रक्रियाओं द्वारा कीचड़ में परिवर्तित हो चुके हो। **इसे ऊज भी कहा जाता है। ऊज दो प्रकार का होता है-**
    - ✓ **<u>चूना प्रधान ऊज–</u>** चूने की अधिकता के कारण ऊज शीघ्र ही घुल जाते है, अतः ये पदार्थ अपेक्षाकृत कम गहराई पर पाए जाते है। प्रमुख जीवों के आधार पर चूना प्रधान ऊज को पुनः दो जप-भागों में विभाजित किया जाता है।
    - ✓ **<u>टेरापॉड ऊज–</u>** इसमें चूने की मात्रा 80% होती है। यह अधिकतम 2000 फैदम की गहराई तक जाती है। इसका निर्माण टेरापीड नामक मोलस्का द्वारा होता है।

4. अजैविक निक्षेप

जब तापमान की वृद्धि या कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा में कमी होने के कारण वायुमंडलमें परिवर्तन होता है .तो ठोस पदार्थ पृथ्वी की सतह पर गिरते है एवं महासागरों में निक्षेपित हो जाते हैं। इनमेंडोलोमाइट, सिलिका, लोहा, मैगनीज, ऑक्साइड, फॉस्फेट, बेराइट्स आदि खनिज एवं तत्व प्रमुख है।

5. लाल चीका निक्षेप

यह सर्वाधिक विस्तृत क्षेत्रों में पाया जाने वाला पेलाजिक निक्षेप है। इसमें मुख्यतः एल्युमिनियम केहाइड्रेटेड सिलिकेट एवं लोहे के ऑक्साइडन की प्रधानता होती है।

Toppersnotes
Unleash the topper in you