लक्ष्य

II-GRADE
वरिष्ठ अध्यापक
पेपर-2

सामाजिक विज्ञान

भाग-2 भूगोल, समाजशास्त्र, अर्थशास्त्र एवं शिक्षण विधियाँ

1500+ महत्त्वपूर्ण प्रश्नों सहित

वर्ष 2010 से वर्तमान तक आयोजित परीक्षाओं में पूछे गए महत्त्वपूर्ण तथ्य सम्मिलित

29 दिसंबर, 2024 की अधिसूचना द्वारा राजस्थान के पुनर्गठित 41 जिले व 7 संभाग व बजट 2025-26 एवं आर्थिक समीक्षा 2024-25 के आँकड़े अध्यायवार सम्मिलित

NCERT के महत्त्वपूर्ण फैक्ट्स के साथ नवीनतम संस्करण

कांति जैन
डॉ. महावीर जैन

मनु प्रकाशन प्रा. लि., जयपुर

ज्ञान अनन्त
LAKSHYA

लक्ष्य®

II GRADE वरिष्ठ अध्यापक

सामाजिक विज्ञान

पेपर-2 भाग-2

भूगोल, अर्थशास्त्र, समाजशास्त्र एवं शिक्षण विधियाँ

वर्ष 2010 से वर्तमान तक आयोजित परीक्षाओं में पूछे गए महत्त्वपूर्ण तथ्य सम्मिलित

लेखक

- डॉ. महावीर जैन
- कान्ति जैन
- अंशुल जैन
- सेजल जैन
- डॉ. शिवानी जैन

विद्यार्थियों हेतु सूचना

- लक्ष्य की हमेशा से कोशिश रही है कि हम हर नई पुस्तक में **लेटेस्ट पाठ्यसामग्री** का समावेश करें। हमारा प्रयास रहता है कि पुस्तक का प्रेजेंटेशन इस तरह हो कि विद्यार्थियों को याद करने व **रिवीजन करने में आसानी** हो।
- इस संदर्भ में आपके सुझाव आमंत्रित हैं। कॉल करें 98299-27737 पर (सोम-शनि, 11-6 PM)

ळ ज्ञान अनन्त LAKSHYA

लक्ष्य®

मनु प्रकाशन (प्रा.) लिमिटेड, जयपुर

विषय-सूची

- राजस्थान के अधिकारीगण, नई मंत्रिपरिषद् व संसद् सदस्य .... (i-ii)

विश्व का भूगोल

- पृथ्वी की गतियाँ एवं उनके प्रभाव 1
- अक्षांश व देशान्तर रेखाएँ 6
- पृथ्वी की आंतरिक संरचना 12
- महाद्वीप एवं महासागरों की उत्पत्ति 20
- भूकम्प, ज्वालामुखी एवं सुनामी 35
- वायुमंडल का संघटन 55
- सूर्यातप 62
- वायुदाब पेटियाँ एवं पवनें 70
- वर्षण 81
- महासागरीय धाराएँ, ज्वार-भाटा एवं प्रवाल भित्तियाँ 86-98

भारत का भूगोल

- भारत की भौतिक विशेषताएँ 99
- भारत की जलवायु 107
- भारत की मृदा 110
- भारत की प्राकृतिक वनस्पति व जैव विविधता 113
- भारत की अपवाह प्रणाली: नदियाँ एवं झीलें 126
- भारत में कृषि फसलें एवं कृषि के प्रकार 133
- भारत में उद्योग 153
- भारत की जनगणना 163-177

राजस्थान का भूगोल

- राजस्थान की स्थिति, विस्तार, आकृति एवं भौतिक स्वरूप 178
- राजस्थान की अपवाह प्रणाली: नदियाँ एवं झीलें 201
- राजस्थान की जलवायु 213

Bookbaazi.in

- राजस्थान की मृदाएँ 21
- मरुस्थलीकरण 22
- राजस्थान में वन एवं वन्य जीवन 23
- राजस्थान की कृषि 25
- राजस्थान के खनिज संसाधन 26
- राजस्थान के उद्योग 27
- राजस्थान की जनसंख्या-2011 294-318

अर्थशास्त्र

- राष्ट्रीय आय 319
- उपभोग फलन 330
- मुद्रा स्फीति 343
- माँग एवं पूर्ति की सामान्य अवधारणा 352
- उपभोक्ता साम्य 373
- केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप 386
- बजट में घाटे की अवधारणा 395
- मुद्रा पूर्ति के माप 400
- साख सृजन व साख नियंत्रण की विधियाँ 410
- गरीबी एवं बेरोजगारी-अवधारणा, प्रकार, कारण, निदान, महात्मा गांधी राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार गारंटी अधिनियम, 2005 (मनरेगा) 422
- मानव विकास 442
- सतत विकास 449
- हरित लेखांकन की धारणा 456
- नीति आयोग 466-468

समाजशास्त्र

- समाजशास्त्र का अर्थ, प्रकृति एवं परिप्रेक्ष्य 469
- मूल अवधारणाएँ- समाज, सामाजिक समूह, प्रस्थिति एवं भूमिका 478
- सामाजिक परिवर्तन 511
- जाति एवं वर्ग 522

Bookbaazi.in

◆ समसामयिक सामाजिक समस्याएँ 532
◆ वर्ण, आश्रम व्यवस्था, धर्म एवं पुरुषार्थ 563
◆ विवाह एवं परिवार 580
◆ महत्त्वपूर्ण प्रश्न 603-606

शिक्षण विधियाँ

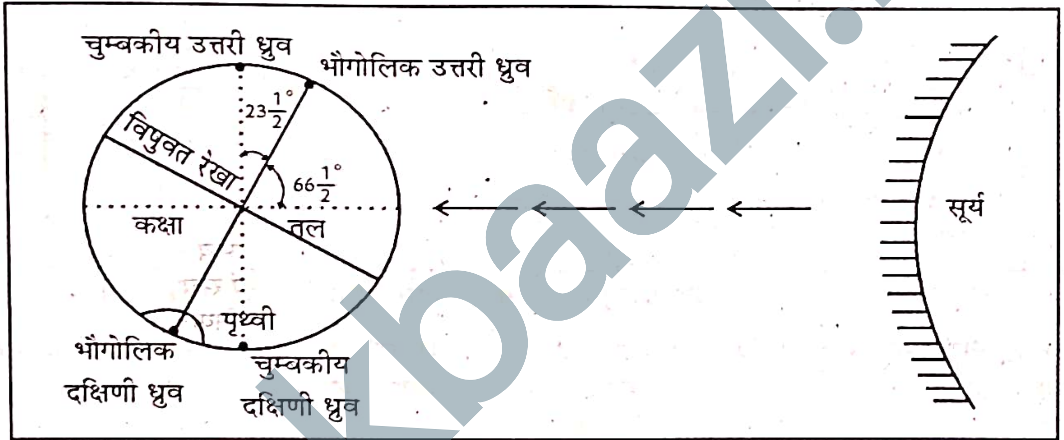
◆ सामाजिक अध्ययन की अवधारणा, प्रकृति एवं क्षेत्र 607
◆ विभिन्न स्तरों पर सामाजिक अध्ययन के शिक्षण के लक्ष्य एवं उद्देश्य 616
◆ सामाजिक अध्ययन का अन्य विषयों से सह-सम्बन्ध 624
◆ सामाजिक अध्ययन की शिक्षण विधियाँ: प्रायोजना, समस्या-समाधान, समाजीकृत अभिव्यक्ति 628
◆ नवाचार कार्यक्रम: भूमिका निर्वाह, मस्तिष्क उद्वेलन, क्षेत्रीय भ्रमण 643
◆ अनुदेशक सहायक प्रणाली- सामाजिक अध्ययन में शिक्षण सहायक उपकरण 654
◆ सामाजिक अध्ययन शिक्षण में प्रिन्ट एवं इलेक्ट्रॉनिक मीडिया तथा कम्प्यूटर का उपयोग 665
◆ सामाजिक अध्ययन शिक्षक के गुण, भूमिका एवं व्यावसायिक उन्नति 674
◆ पाठ्यचर्या- अवधारणा एवं उद्देश्य 683
◆ राष्ट्रीय पाठ्यचर्या (NCF-नेशनल करीकूलम फ्रेमवर्क) - 2005 691
◆ शिक्षण नियोजन- वार्षिक, इकाई और दैनिक पाठ-योजना 700
◆ मूल्यांकन के उपकरण एवं प्रविधियाँ, विभिन्न प्रकार के प्रश्न, आधार-पत्रक और उपलब्धि परीक्षण का निर्माण 714-734

Bookbaazi.in

पृथ्वी की गतियाँ एवं उनके प्रभाव

◈ **पृथ्वी का सामान्य परिचय:**
पृथ्वी की आकृति पूर्ण रूप से गोलाकार न होकर संतरे की आकृति के समान है। इस आकृति को **लध्वक्ष गोलाभ (Oblate Spheroid)** नाम दिया गया है। इसके उत्तरी तथा दक्षिणी ध्रुव चपटे हैं। पृथ्वी का **विषुवत रेखीय व्यास** 12,756 किमी (7927 मील) तथा पृथ्वी की विषुवत रेखीय परिधि 40,075 किमी (24900 मील) है। पृथ्वी का **ध्रुवीय व्यास** 12,714 किमी (7900 मील) तथा ध्रुवीय परिधि 40,009 किमी (24860 मील) है। पृथ्वी के धरातल का क्षेत्रफल 51 करोड़ वर्ग किलोमीटर है।

◈ **पृथ्वी का अक्ष (Exis of Earth)** – पृथ्वी के उत्तरी ध्रुव तथा दक्षिणी ध्रुव को मिलाने वाली रेखा, जिसके सहारे पृथ्वी घूर्णन करती है, को **पृथ्वी का अक्ष** कहते हैं। इसे पृथ्वी का **भौगोलिक अक्ष** भी कहा जाता है।



- **भौगोलिक ध्रुव**- पृथ्वी जिस रेखा (अक्ष) के सहारे घूर्णन करती है उसके उत्तरतम विन्दु को **भौगोलिक उत्तरी ध्रुव** तथा दक्षिणतम विन्दु को **भौगोलिक दक्षिणी ध्रुव** कहते हैं। उत्तरी भौगोलिक ध्रुव, आर्कटिक महासागर में, जबकि दक्षिणी भौगोलिक ध्रुव, अण्टार्कटिका महाद्वीप पर स्थित है।
- **चुम्बकीय ध्रुव**- पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण वल (चुम्बकीय शक्ति) उत्तर तथा दक्षिण में जिन विन्दुओं पर सर्वाधिक होता है उन्हें क्रमशः **उत्तरी चुम्बकीय ध्रुव (North Magnatic Pole)** तथा **दक्षिणी चुम्बकीय ध्रुव (South Magnatic Pole)** कहा जाता है। जबकि इनको मिलाने वाली रेखा को पृथ्वी का **चुम्बकीय अक्ष** कहते हैं। उत्तरी चुम्बकीय ध्रुव, आर्कटिक वृत्त के उत्तर में (कनाडा के क्वीन एलिजाबेथ द्वीप के उत्तर में) स्थित है। जबकि दक्षिणी चुम्बकीय ध्रुव, अण्टार्कटिक वृत्त के पास अण्टार्कटिका महाद्वीप पर विक्टोरिया लैण्ड के पास स्थित है।

◈ **पृथ्वी की कक्षा तथा कक्षा तल (Earth's orbit and Orbit level):** पृथ्वी सूर्य की परिक्रमा करते समय अण्डाकार (दीर्घवृत्ताकार) पथ का अनुसरण करती है। इसे **पृथ्वी की कक्षा** कहा जाता है व वह समतल जो कक्ष द्वारा बनाया जाता है, उसे **कक्षीय समतल** कहते हैं। इसके समानान्तर काल्पनिक रेखा को पृथ्वी का **कक्षा तल** माना गया है। पृथ्वी के भौगोलिक उत्तरी ध्रुव तथा दक्षिणी ध्रुव से बराबर दूरी पर पृथ्वी को दो समान भागों में बाँटने वाली काल्पनिक रेखा को **विषुवत रेखा** कहा जाता है। इन भागों को क्रमशः **उत्तरी गोलार्द्ध** तथा **दक्षिणी गोलार्द्ध** कहा जाता है।

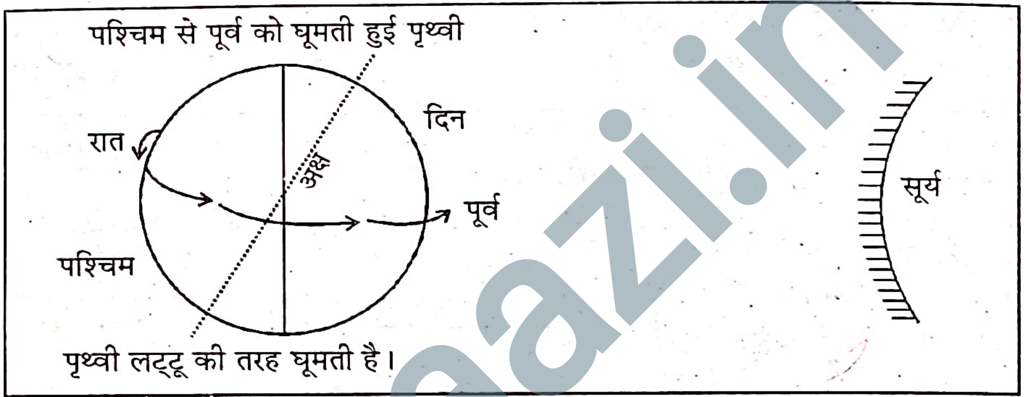
◈ **पृथ्वी का अक्षीय झुकाव:**
पृथ्वी का **भौगोलिक अक्ष**, पृथ्वी के **कक्षा तल** के साथ **66½° का कोण** बनाता है। अर्थात् पृथ्वी का भौगोलिक अक्ष, पृथ्वी के चुम्बकीय अक्ष से 23½° विक्षेपित है। इसी के आधार पर कहा जाता है कि **पृथ्वी अपने अक्ष पर 23½° झुकी हुई है।**

यदि पृथ्वी का अक्ष झुका हुआ नहीं होता तो सूर्य किरणे केवल भूमध्य रेखा पर लम्बवत् पड़ती।
[★★★II ग्रेड (स्कूल शिक्षा) 2013]

◈ **पृथ्वी की गतियाँ (Motions of Earth):**

पृथ्वी अपने अक्ष (Axis) पर घूमने के साथ ही सूर्य की परिक्रमा भी करती है। इसके आधार पर पृथ्वी की दो गतियाँ मानी जाती हैं-

1. **घूर्णन/परिभ्रमण (Rotation) या दैनिक गति:** पृथ्वी अपने अक्ष (Axis) पर **पश्चिम से पूर्व की ओर** घूमती है। पृथ्वी के एक चक्कर या घूर्णन की अवधि सूर्य अथवा किसी अन्य नक्षत्र की सहायता से ज्ञात की जाती है। किसी **मध्याह्न रेखा (देशान्तर)** के ऊपर किसी नक्षत्र के दो बार गुजरने की अवधि को **एक नक्षत्र दिवस** कहते हैं। पृथ्वी के एक नक्षत्र दिवस या घूर्णन की अवधि **"23 घंटे, 56 मिनट, 4.09 सेकंड"** होती है। इसका अर्थ है कि किसी देशान्तर पर सूर्य की किरणें एक बार सीधी गिरने के पश्चात्, पुनः उसी देशान्तर पर 23 घंटे, 56 मिनट, 4.09 सेकंड बाद गिरेंगी। अर्थात् वह देशान्तर इस अवधि में घूमकर पुनः सूर्य के समक्ष आ जाएगा। घूर्णन के समय काल को **पृथ्वी दिन** कहा जाता है।



दैनिक गति (24 घंटे में एक बार) दिन-रात का बारी-बारी से आना (परिभ्रमण)

सामान्यतः **सौर दिवस** की अवधि **24 घंटे** मानी जाती है। **एक नक्षत्र दिवस, सौर दिवस से लगभग 4 मिनट छोटा होता है।** इसका कारण यह है कि एक देशान्तर विशेष, एक घूर्णन के पश्चात 24 घंटे बाद सूर्य समक्ष आने के बजाय लगभग 4 मिनट पहले ही आ जाता है क्योंकि पृथ्वी अपनी परिक्रमण गति के कारण अपने परिक्रमा पथ पर आगे बढ़ जाती है।

पृथ्वी की घूर्णन गति भूमध्य रेखा पर सर्वाधिक (1674 किमी/घण्टा) होती है जो ध्रुवों की ओर जाने पर कम होती जाती है तथा अन्ततः ध्रुवों पर शून्य हो जाती है।

◈ **पृथ्वी की घूर्णन गति के प्रभाव:**

- **दिन-रात की अवधि का बनना:** पृथ्वी की घूर्णन गति का प्रमुख प्रभाव पृथ्वी का प्रत्येक भाग बारी-बारी से सूर्य के समक्ष आता है। इस कारण सूर्य के सम्मुख वाले भाग में दिन तथा विपरीत भाग में रात होती है। **[★★★II ग्रेड (विशेष शिक्षा) 2018]**, **[★★★II ग्रेड (स्कूल शिक्षा) 2011]**

पृथ्वी का आधा भाग सदैव सूर्य के सम्मुख होता है। **ग्लोब पर वह वृत्त जो दिन तथा रात को विभाजित करता है, उसे प्रदीप्ति वृत्त** कहते हैं, यह वृत्त अक्ष के साथ नहीं मिलता है। **यदि पृथ्वी घूर्णन नहीं करती तो सम्मुख वाले आधे भाग में सदैव दिन जबकि विपरीत भाग में सदैव रात होती। [★★★II ग्रेड (स्कूल शिक्षा) 2016]**

इस प्रकार घूर्णन गति के कारण पृथ्वी के किसी भी स्थान पर 12 घंटे दिन तथा 12 घंटे रात होती परन्तु **पृथ्वी की परिक्रमण गति एवं अक्ष पर झुकाव के कारण इस अवधि में परिवर्तन होता रहता है।**

- **प्रचलित पवनों एवं समुद्री धाराओं की दिशा पर प्रभाव:** पृथ्वी की घूर्णन गति के कारण **अपकेन्द्रीय बल (Centrifugal force)** उत्पन्न होता है। यह बल भूमध्य रेखा पर सर्वाधिक तथा ध्रुवों पर न्यूनतम होता है। इसके कारण समुद्री धाराएँ तथा प्रचलित (सनातनी) पवनें उत्तरी गोलार्द्ध में दाहिने ओर जबकि दक्षिणी गोलार्द्ध में बायीं ओर विक्षेपित (मुड़) हो जाती हैं।
- **दैनिक ज्वार भाटे में समय का अन्तर:** समुद्री क्षेत्रों में आने वाले ज्वार-भाटे की अवधि में एक निश्चित समय का अन्तराल होता है। इस निश्चित समयान्तराल का कारण पृथ्वी की घूर्णन गति है।
- **समय की माप का आधार:** पृथ्वी के एक घूर्णन (चक्कर) की अवधि को एक दिवस माना जाता है जो कि समय मापन का आधार है।

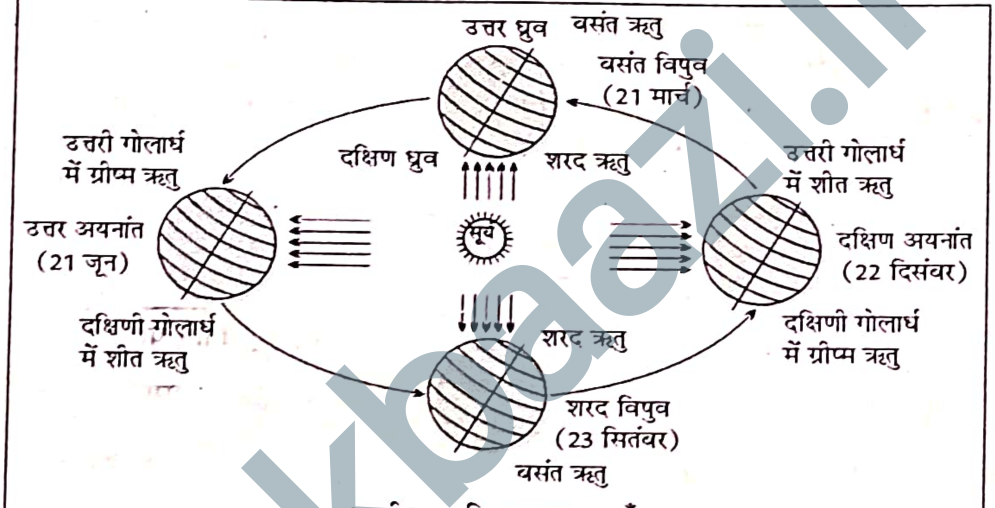
Bookbaazi.in

◈ **परिक्रमण (Revolution):**

पृथ्वी अपनी निश्चित कक्षा में 365 दिन 6 घंटे, 9 मिनट 9.5 सेकेंड (लगभग 365 दिन और 6 घंटे) में सूर्य की **एक परिक्रमा** करती है। हम लोग एक वर्ष 365 दिन का मानते हैं तथा सुविधा के लिए 6 घण्टे को इसमें नहीं जोड़ते हैं। चार वर्षों में प्रत्येक वर्ष के बचे हुए 6 घण्टे मिलकर एक दिन यानी 24 घण्टे के बराबर हो जाते हैं। इसके अतिरिक्त दिन को फरवरी के महीने में जोड़ा जाता है। इस प्रकार प्रत्येक चौथे वर्ष फरवरी माह 28 के बदले 29 दिन का होता है। ऐसा वर्ष जिसमें 366 दिन होते हैं, उसे **अधि वर्ष या लीप वर्ष** कहा जाता है। **पृथ्वी की सूर्य से औसत दूरी लगभग 14.9 करोड़ किमी** है। किन्तु पृथ्वी की कक्षा पूर्ण वृत्ताकार न होकर **अण्डाकार या दीर्घवृत्ताकार** है। इस कारण पृथ्वी की सूर्य से दूरी घटती-बढ़ती रहती है।

पृथ्वी की सूर्य से **निकटम दूरी** (14.7 करोड़ किमी) 3 जनवरी को होती है, इसे **उपसौर (Perihelion)** कहते हैं। [★★★II ग्रेड (स्कूल शिक्षा) 2013]

इस स्थिति में सूर्य **दक्षिणायन** होता है, जबकि पृथ्वी की सूर्य से **अधिकतम दूरी** (15.2 करोड़ किमी) 4 जुलाई को होती है, इसे **अपसौर (Aphelion)** कहते हैं। इस समय सूर्य **उत्तरायण** की स्थिति में होता है। पृथ्वी की परिक्रमण गति लगभग 29.6 किमी/से. है।



पृथ्वी का परिक्रमण व ऋतुएँ

◈ **पृथ्वी की परिक्रमण गति के प्रभाव:**

- **ऋतु परिवर्तन:** पृथ्वी पर तापमान का स्रोत सूर्य है तथा तापमान की मात्रा प्रकाश प्राप्त करने की अवधि पर निर्भर करती है। ताप प्राप्ति की अवधि अधिक होने पर **ग्रीष्म ऋतु** जबकि ताप प्राप्ति की अवधि कम होने पर **शीत ऋतु** होती है। पृथ्वी के अक्षीय झुकाव तथा परिक्रमण के कारण पृथ्वी की सूर्य के सापेक्ष स्थितियाँ वर्ष भर बदलती रहती हैं। फलस्वरूप पृथ्वी के विभिन्न स्थानों पर कभी सीधी और कभी तिरछी किरणों के कारण ताप प्राप्त होने की अवधि भिन्न-भिन्न होती है।
- **विषुव (Equinoxes): सूर्य 21 मार्च तथा 23 सितम्बर को विषुवत रेखा पर लम्बवत् चमकता है। 21 मार्च को बसन्त विषुव** कहा जाता है। [★★★II ग्रेड (संस्कृत शिक्षा) 2018]

  21 मार्च से उत्तरी गोलार्द्ध में बसन्त ऋतु प्रारम्भ होती है। **23 सितम्बर को शरद विषुव** कहा जाता है। इस दिन उत्तरी गोलार्द्ध में शरद ऋतु का आरम्भ होता है। दक्षिणी गोलार्द्ध में इसके विपरीत ऋतुएँ होती हैं।
- **संक्रान्ति/अयनान्त (Solstices):** 21 जून को सूर्य कर्क रेखा पर लम्बवत् चमकता है, जिसे **कर्क संक्रान्ति** या **ग्रीष्म संक्रान्ति** या **उत्तरी अयनान्त** कहा जाता है। इस दौरान उत्तरी गोलार्द्ध में ग्रीष्म ऋतु जबकि दक्षिणी गोलार्द्ध में शीत ऋतु होती है। 22 दिसम्बर को सूर्य की किरणें मकर रेखा पर सीधी गिरती हैं, जिसे **मकर संक्रान्ति** या **दक्षिणी अयनान्त** कहा जाता है। इस समय उत्तरी गोलार्द्ध में शीत ऋतु तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में ग्रीष्म ऋतु होती है।
- **दिन रात की अवधि में परिवर्तन:** पृथ्वी के अपने अक्ष पर झुकाव तथा परिक्रमण गति के कारण विषुवत रेखीय भागों को छोड़कर सर्वत्र दिन व रात की अवधि घटती बढ़ती रहती है। 21 मार्च को सूर्य विषुवत रेखा पर सीधा चमकता है। इसके बाद उत्तरायण प्रारम्भ होता है। इस स्थिति में उत्तरी गोलार्द्ध में दिन बड़े व रातें छोटी होने लगती हैं।

Bookbaazi.in

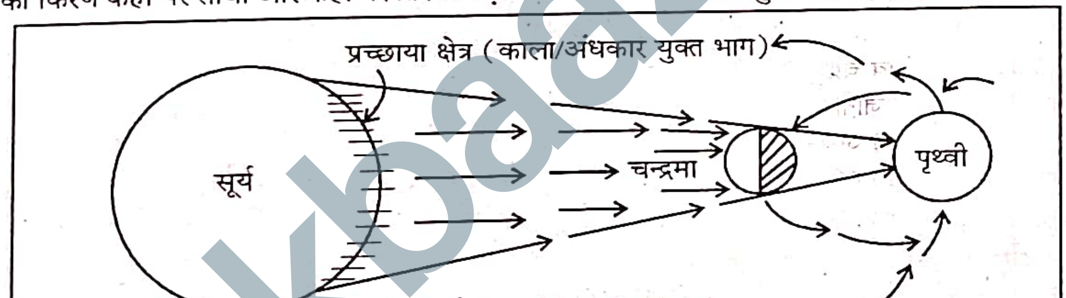
21 जून को सूर्य कर्क रेखा पर सीधा चमकता है। इस समय यहाँ दिन की अवधि सर्वाधिक (लगभग 14 घंटे) तथा रातों की अवधि न्यूनतम (लगभग 10 घंटे) होती है। **सूर्य के उत्तरायण की स्थिति (21 मार्च से 23 सितम्बर तक) में उत्तरी ध्रुव पर छह मास का दिन होता है जबकि इस अवधि में दक्षिणी ध्रुव पर 6 माह की रात होती है।**

23 सितम्बर को सूर्य पुन: विपुवत रेखा पर सीधा चमकता है। इसके बाद सूर्य का दक्षिणायन प्रारम्भ हो जाता है। इस दौरान दक्षिणी गोलार्द्ध में दिन बड़े और रातें छोटी होने लगती हैं। 22 दिसम्बर को सूर्य मकर पर सीधा चमकता है। **सूर्य के दक्षिणायन की स्थिति (23 सितम्बर से 21 मार्च तक) में दक्षिणी ध्रुव पर छह मास का दिन होता है जबकि इस अवधि में उत्तरी ध्रुव पर 6 माह की रात रहती है।**

- **मध्याह्न के समय सूर्य की ऊँचाई में अन्तर होना:** पृथ्वी के अक्ष में झुकाव तथा परिक्रमण के कारण पृथ्वी एवं सूर्य की सापेक्षिक स्थिति में परिवर्तन होता रहता है। फलस्वरूप सूर्य की किरणें कहीं पर सीधी और कहीं पर तिरछी पड़ती हैं जिसके कारण धरातल के विभिन्न स्थानों पर मध्याह्न के सूर्य की ऊँचाई अलग-अलग होती है।
- **ग्रहण का होना:** पृथ्वी की वार्षिक गति (परिक्रमण गति) एवं चन्द्रमा की मासिक गति (परिक्रमण गति) के कारण जब सूर्य, पृथ्वी एवं चन्द्रमा कुछ समय के लिये एक सीध में आ जाते हैं तो ग्रहण की घटना होती है। इस स्थिति को **युति-वियुति या सिजिगी (Syzygy)** कहा जाता है। **[★★★II ग्रेड (स्कूल शिक्षा) 2022]**

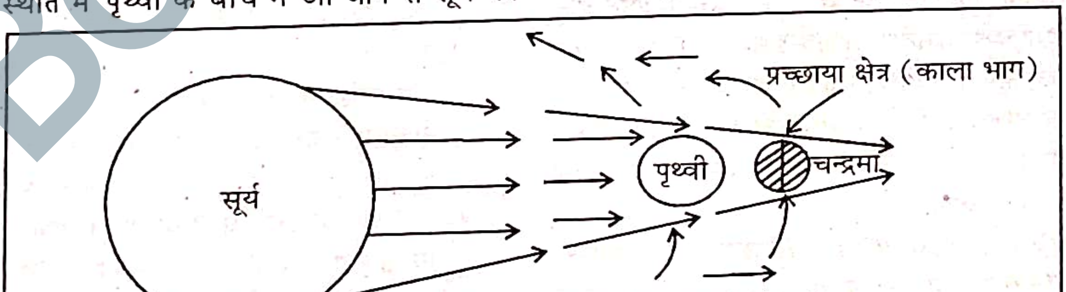
सूर्यग्रहण अमावस्या को व चन्द्रग्रहण पूर्णिमा **[★★★II ग्रेड (स्कूल शिक्षा) 2011]** को घटित होता है।

- **सूर्यग्रहण (Solar Eclipse) या युति (Conjuction):** जब सूर्य, चन्द्रमा तथा पृथ्वी एक सीध में आ जाते हैं तथा चन्द्रमा दोनों के मध्य में होता है तो इस स्थिति को युति कहा जाता है और सूर्यग्रहण की घटना घटित होती है। इस प्रक्रिया में सूर्य का प्रकाशित भाग चन्द्रमा द्वारा ढक दिया जाता है अर्थात् पृथ्वी के क्षेत्र विशेष से सूर्य चमकता हुआ दिखाई नहीं देता है।



युति: सूर्य ग्रहण (Solar Eclipse)

- **चन्द्र ग्रहण (Lunar Eclipse) या वियुति (Oposition):** इस स्थिति में पृथ्वी, सूर्य और चन्द्रमा के मध्य आ जाती है। चन्द्रमा सूर्य के प्रकाश से चमकता है। अत: इस स्थिति में पृथ्वी के बीच में आ जाने से सूर्य का प्रकाश चन्द्रमा तक नहीं पहुँच पाता है। इस कारण चन्द्रमा प्रकाशित दिखाई देने के स्थान पर छायांकित (काला) दिखाई देता है। इसे ही चन्द्र ग्रहण कहते हैं।



वियुति: चन्द्र ग्रहण (Lunar Eclipse)

महत्त्वपूर्ण बिन्दु:

- पृथ्वी की आकृति का सर्वाधिक उपयुक्त नाम **'लध्वक्ष गोलाभ' (Oblate Spheroid)** है।
- **प्राचीन भारतीय खगोलशास्त्री आर्यभट्ट ने बताया था कि पृथ्वी गोल है और अपने अक्ष पर घूर्णन (घूमती) करती है।**

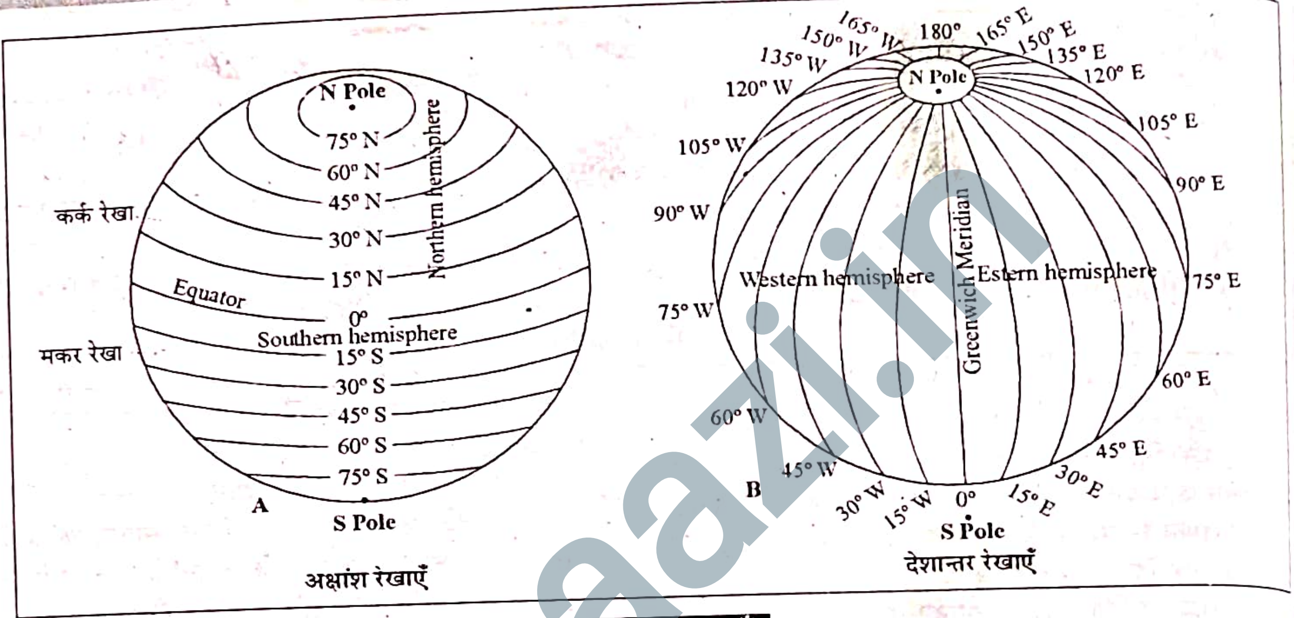
Bookbaazi.in

- पृथ्वी का केन्द्रापसारक बल उसके अक्ष पर घूमने का परिणाम है। यह बल भूमध्य रेखा के पास की वस्तुओं को पृथ्वी के केन्द्र से दूर धकेलता है, जिससे पृथ्वी भूमध्य रेखा पर थोड़ी उभरी हुई होती है। यदि पृथ्वी घूमना बंद कर दे, तो यह केन्द्रापसारक बल/अपकेन्द्रीय बल समाप्त हो जाएगा **[★★★II ग्रेड (स्कूल शिक्षा) 2016]** और पृथ्वी आकार में अधिक गोलाकार हो जाएगी।
- पृथ्वी के उत्तरी ध्रुव तथा दक्षिणी ध्रुव को मिलाने वाली रेखा, जिसके सहारे पृथ्वी घूर्णन करती है, को पृथ्वी का **भौगोलिक अक्ष** कहते हैं। इसका उत्तरी बिन्दु उत्तरी ध्रुव तथा दक्षिणी बिन्दु **दक्षिणी ध्रुव** कहलाता है।
- सूर्य जब उत्तरायण की स्थिति में होता है तब यूरोप महाद्वीप के **नार्वे देश** में रात्रि को भी सूर्य दिखाई देता है। इसलिये नार्वे को **'मध्य रात्रि के सूर्य का देश'** (Land of Midnight Sun) कहते हैं।
- चन्द्रमा अण्डाकार पथ में पृथ्वी की परिक्रमा करता है। जब वह पृथ्वी के सबसे नजदीक होता है तो उसे **उपभू (Perigee)** कहते हैं। इस स्थिति में चन्द्रमा के गुरुत्वाकर्षण के कारण समुद्र में **उच्च ज्वार** आते हैं। जब चन्द्रमा पृथ्वी से अधिकतम दूरी पर होता है तो उसे **अपभू (apogee)** कहते हैं। **[★★★II ग्रेड (विशेष शिक्षा) 2015]** इस स्थिति में समुद्र में **निम्न ज्वार** आते हैं।
- भूमध्य रेखीय क्षेत्रों में दिन और रात की अवधि बराबर (लगभग 12-12 घंटे) होती है। शेष भागों में पृथ्वी के अक्षीय झुकाव तथा परिक्रमण गति के कारण **दिन रात की अवधि में परिवर्तन** होता रहता है।

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

- सूर्य पृथ्वी से लगभग ________ किमी दूर है।
  (1) 50 मिलियन (2) 20 मिलियन
  (3) 150 मिलियन (4) 100 मिलियन (3)
- पूर्णिमा के बाद हर रात चंद्रमा के चमकीले भाग का आकार घटने लगता है। पंद्रहवें दिन जब चंद्रमा पूरी तरह दिखाई नहीं देता है, वह दिन किस नाम से जाना जाता है?
  (1) चाँद का दिन (2) अर्ध-चंद्र दिवस
  (3) पूर्णिमा का दिन (4) अमावस्या का दिन (4)
- दो क्रमागत् अमावस्याओं (new moon) के बीच की अनुमानित अवधि .... दिनों की होती है।
  (1) 29.5 (2) 14.5
  (3) 15.5 (4) 28.5 (1)
- सूर्य के चारों ओर परिक्रमण के दौरान पृथ्वी 4 जुलाई को सूर्य से सबसे दूर स्थित होती है, जिसे क्या नाम दिया जाता है
  (1) इन्हेलिओन (2) सूर्योच्च/अपसौर
  (3) उपसौर (4) क्लोसेहेलिओन (2)
- एक पर्यवेक्षक को पृथ्वी की सतह से हमेशा चाँद का एक ही फलक दिखाई देता है, क्योंकि-
  (1) इसका पृथ्वी के चारों ओर परिक्रमण का मार्ग सूर्य के चारों ओर पृथ्वी के समान ही है।
  (2) इसकी पृथ्वी के चारों ओर परिक्रमण की अवधि उसकी अपनी धुरी के चारों ओर घूर्णन की अवधि के समान है।
  (3) इसकी घूर्णन की अवधि पृथ्वी के समान है।
  (4) घूर्णन की दिशा पृथ्वी के समान ही है। (2)
- निम्नलिखित में कौन कारक कोरियालिस बल की उत्पत्ति के लिए उत्तरदायी है?
  (1) पृथ्वी का परिक्रमण (2) पृथ्वी के अक्ष का झुकाव
  (3) पृथ्वी का घूर्णन (4) ग्रहीय पवनों का तंत्र (3)
- पृथ्वी की अपने कक्ष में सूर्य से निकटतम दूरी को कहते हैं-
  (1) अपसौर (2) उपसौर
  (3) अपभू (4) उपभू (2)
- निम्न में से कौन कारक युग्म पृथ्वी के महासागरी तल पर दो प्रत्यक्ष ज्वारों के मध्य 52 मिनट के विलम्ब हेतु उत्तरदायी है-
  (a) पृथ्वी का घूर्णन (b) पृथ्वी का परिक्रमण
  (c) चन्द्रमा का घूर्णन (d) चन्द्रमा का परिक्रमण
  कूट:
  (1) (a) और (b) (2) (b) और (c)
  (3) (c) और (d) (4) (a) और (d) (4)
- कथन: वायु प्रवाह सीधी रेखा में नहीं होता है।
  कारण: पृथ्वी के अपने अक्ष पर घूर्णन के कारण वायु का विक्षेपण होता है।
  विकल्प:
  (1) कथन और कारण दोनों सही हैं तथा कारण, कथन का सही विश्लेपण है।
  (2) कथन तथा कारण दोनों सही हैं परन्तु कारण कथन का सही विश्लेपण नहीं है।
  (3) कथन सही है परन्तु कारण गलत है।
  (4) कथन गलत है परन्तु कारण सही है। (1)
- दक्षिणी गोलार्द्ध का ग्रीष्म अयनांत कब होता है?
  (1) 21 मार्च को (2) 21 जून को
  (3) 23 सितंबर को (4) 22 दिसंबर को (4)
- दक्षिणी गोलार्द्ध में सबसे बड़ा दिन होता है-
  (1) 21 जून को (2) 22 मार्च को
  (3) 23 सितम्बर को (4) 22 दिसम्बर को (4)

अक्षांश व देशान्तर रेखाएँ



अक्षांश रेखाएँ

◈ **अक्षांश (Latitude) :** भूमध्य रेखा से उत्तर या दक्षिण में धरातल पर स्थित किसी बिन्दु की पृथ्वी केन्द्र से मापी गई कोणीय दूरी को **अक्षांश** कहते हैं।

ग्लोब पर **भूमध्य रेखा** को शून्य अंश (0°) **अक्षांश** द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। इसके उत्तर तथा दक्षिण की ओर अक्षांश का मान क्रमशः बढ़ता जाता है और अन्तिम बिन्दु 90° अक्षांश को ध्रुवों के रूप में प्रदर्शित किया जाता है। 90° उत्तरी अक्षांश को **उत्तरी ध्रुव** तथा 90° दक्षिणी अक्षांश को **दक्षिणी ध्रुव** कहते हैं।

अक्षांश को अंश (°), मिनट (') और सेकण्ड (") में व्यक्त किया जाता है। एक अंश (°) में 60 मिनट (') तथा एक मिनट में 60 सेकण्ड (") होते हैं। इस प्रकार यदि किसी स्थान का अक्षांशीय मान 40°25'30" उत्तरी अक्षांश लिखा है तो उसे 40 अंश, 25 मिनट, 30 सेकण्ड पढ़ा जायेगा।

◈ **ग्लोब पर अक्षांशों की कुल संख्या 181 होती है।** (90 उत्तर में + भूमध्य रेखा + 90 दक्षिण में)

◈ **अक्षांश रेखाएँ (Latitudenal Lines):** ग्लोब पर समान अक्षांश वाले बिन्दुओं को मिलाने वाली काल्पनिक रेखा को **अक्षांश रेखा** या **अक्षांश वृत्त** कहते हैं। सभी अक्षांश वृत्त समानान्तर होते हैं। ग्लोब पर 179 अक्षांश, वृत्त/रेखा के रू में होते हैं जबकि दोनों ध्रुव बिन्दु के रूप में होते हैं।

◈ **भूमध्य रेखा (Equator):** दोनों ध्रुवों के ठीक बीचों-बी पृथ्वी के धरातल पर जो काल्पनिक वृत्त खींचा जाता है उ **भूमध्य रेखा या विषुवत रेखा/वृत्त** कहते हैं। इस अक्षांशीय मान **शून्य अंश** (0°) होता है। भूमध्य रेखा पृ पृष्ठ को **दो बराबर भागों** में बाँटती है।

भूमध्य रेखा व उत्तरी ध्रुव के मध्य का भाग **उत्तरी गोला** (Northern Hemisphere) तथा भूमध्य रेखा और दक्षि ध्रुव के मध्य का आधा भाग **दक्षिणी गोलार्द्ध** (Southe Hemisphere) कहलाता है। विपुवत वृत्त के उत्तर की स समान्तर रेखाओं को **उत्तरी अक्षांश** तथा विपुवत वृत्त दक्षिण में स्थित सभी समान्तर रेखाओं को **दक्षिणी अक्ष** कहते हैं। **भूमध्य रेखा पृथ्वी पर खींचा जा सकने वा सबसे बड़ा (वृहत्तम) वृत्त होता है।**

◈ **कर्क रेखा (Tropic of Cancer):** उत्तरी गोलार्द्ध 23½° उत्तरी अक्षांश को कर्क रेखा कहते हैं तथा दक्षि गोलार्द्ध में 23½° दक्षिणी अक्षांश को **मकर रेखा** (Tro **of Capricon)** रेखा कहते हैं।

Bookbaazi.in

- **उत्तरी उप ध्रुवीय/आर्कटिक वृत्त (Arctic Circle):** उत्तरी गोलार्द्ध में 66½° उत्तरी अक्षांश को उत्तरी उपध्रुवीय वृत्त या **आर्कटिक वृत्त** कहते हैं।
- **दक्षिणी उपध्रुवीय/अण्टार्कटिक वृत्त (Antarctic Circle):** दक्षिणी गोलार्द्ध में 66½° दक्षिणी अक्षांश को दक्षिणी उपध्रुवीय वृत्त या **अण्टार्कटिक वृत्त** कहते हैं।

दो अक्षांश रेखाओं के मध्य की दूरी धरातल पर सभी जगह लगभग समान (111 किमी) होती है। [★★★II ग्रेड (स्कूल शिक्षा) 2016]

परन्तु ध्रुवों के कुछ चपटेपन के कारण ध्रुवीय भाग में यह दूरी धीरे-धीरे बढ़ती जाती है। [★★★II ग्रेड (संस्कृत शिक्षा) 2018]

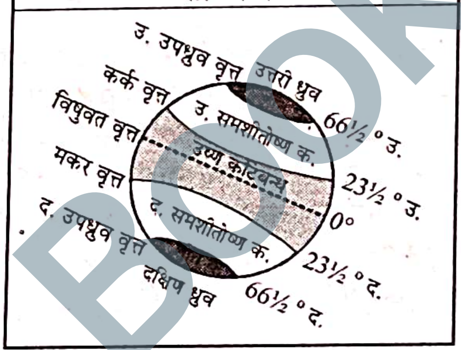
भूमध्य रेखा (0° अक्षांश) के नजदीक यह दूरी 110.569 किमी तथा ध्रुवों पर दो अक्षांशों के मध्य की दूरी 111.700 किमी होती है। दो अक्षांश रेखाओं के मध्य के क्षेत्र को कटिबंध (Zone) कहा जाता है।

अक्षांश रेखाओं का महत्त्व

- **किसी स्थान की स्थिति का निर्धारण:** अक्षांश एवं देशान्तर रेखाओं के माध्यम से किसी स्थान की **वैश्विक स्थिति** का निर्धारण किया जाता है। ग्लोब पर पश्चिम से पूर्व **अक्षांश रेखाएँ** तथा उत्तर से दक्षिण **देशान्तर रेखाएँ** खींची गयी हैं, जिनकी सहायता से किसी स्थान की स्थिति का पता आसानी से लगाया जा सकता है।

  उदाहरण स्वरूप राजस्थान की वैश्विक स्थिति 23°03' उत्तरी अक्षांश से 30°12' उत्तरी अक्षांश तक तथा 69°30' पूर्वी देशान्तर से 78°17' पूर्वी देशान्तर तक निर्धारित है।
- **कटिबंधों का निर्धारण:** पृथ्वी के सम्पूर्ण धरातल को तापमान या प्रकाश प्राप्ति के आधार पर मुख्य रूप से पाँच कटिबंधों में विभाजित किया जा सकता है। इन कटिबंधों की सीमाएँ अक्षांश वृत्तों द्वारा निर्धारित की जाती हैं। ये कटिबंध निम्नलिखित हैं-

कटिबन्ध



- **उष्ण कटिबंध:** कर्क वृत्त तथा मकर वृत्त के मध्य सूर्य की किरणें वर्ष भर लगभग सीधी पड़ती हैं जिसके कारण यहाँ तापमान अधिक पाया जाता है। इसे उष्ण कटिबंध कहा जाता है।
- **उत्तरी समशीतोष्ण कटिबंध:** इसका विस्तार कर्क वृत्त से उत्तरी उप ध्रुवीय वृत्त तक है।
- **दक्षिणी समशीतोष्ण कटिबंध:** इसका विस्तार मकर रेखा से दक्षिणी उप ध्रुवीय वृत्त तक है। समशीतोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में सम जलवायु पाई जाती है अर्थात् यहाँ न तो अत्यधिक गर्मी पड़ती है, न अत्यधिक सर्दी।
- **उत्तरी शीत कटिबंध:** उत्तरी उप ध्रुवीय वृत्त से उत्तरी ध्रुव तक।
- **दक्षिणी शीत कटिबंध:** दक्षिणी उप ध्रुवीय वृत्त से दक्षिणी ध्रुव तक।

शीत कटिबन्धीय क्षेत्रों में सर्दी बहुत अधिक पड़ती है। क्योंकि यहाँ पर सूर्य की किरणें सदैव तिरछी पड़ती हैं जो धरातल को गर्म नहीं कर पाती हैं। साथ ही ये किरणें वायुमण्डल का बहुत अधिक भाग पार करके आती हैं, जिससे कम सूर्यातप की प्राप्ति होती है।

- **मानचित्रों की रचना:** विश्व के सभी मानचित्रों की रचना अक्षांश एवं देशान्तर रेखाओं के आधार पर की जाती है। सर्वप्रथम **यूनानी भूगोलवेत्ताओं** ने विश्व के मानचित्र की रचना अक्षांश एवं देशान्तर रेखाओं के आधार पर की थी। उन्होंने अक्षांशों एवं देशान्तरों के आधार पर अनेक स्थानों की स्थिति का निर्धारण किया था।

  एनाक्जीमेंडर को मानचित्र कला (Cartography) का जनक माना जाता है। इन्होंने सर्वप्रथम मापक पर आधारित मानचित्र की रचना की थी।

देशान्तर एवं देशान्तर रेखाएँ (Longitudes)

- **देशान्तर (Longitude):** प्रधान मध्याह्न रेखा (0° देशान्तर) तथा उसके पूर्व या पश्चिम में स्थित धरातल के किसी बिन्दु के मध्य **ध्रुवों को केन्द्र मानकर मापी गई कोणीय दूरी को देशान्तर** कहते हैं।
- **देशान्तर रेखाएँ (Longitudinal Lines):** 1884 ई. में लंदन में खगोलविदों का अंतराष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित हुआ। इसमें लंदन के समीप ग्रीनविच नामक स्थान पर स्थित **रॉयल वेधशाला** से होकर गुजरने वाली देशान्तर को **0° देशान्तर रेखा** माना गया। **0° देशान्तर को प्रधान मध्याह्न रेखा** (Meridian line) या **प्रधान याम्योत्तर या ग्रीनविच रेखा** भी कहा जाता है। [★★★II ग्रेड (स्कूल शिक्षा) 2011]

Bookbaazi.in

ग्लोब पर समान देशान्तर वाले स्थानों को मिलाने वाली कल्पित रेखाओं को **देशान्तर रेखा** या **व्याम्योत्तर** कहा जाता है। **सभी देशान्तर रेखाएँ उत्तरी ध्रुव तथा दक्षिणी ध्रुव पर आपस में मिल जाती हैं।** दूसरे शब्दों में, देशान्तर रेखाएँ उत्तरी ध्रुव को दक्षिणी ध्रुव से मिलाती हैं। सभी देशान्तर रेखाओं की लम्बाई समान होती है। 1° के अंतर पर दो क्रमिक देशान्तर **रेखाओं के मध्य भूमध्य रेखा पर दूरी 111.32 किमी** होती है और वहाँ से ध्रुवों की ओर इनके बीच की दूरी क्रमशः कम होती जाती है व ध्रुवों पर देशान्तर रेखाओं के **मध्य दूरी शून्य** हो जाती है।

देशान्तर रेखाओं की कुल संख्या 360 (0° + 180 देशान्तर रेखाएँ पूर्व में + 180 देशान्तर रेखाएँ पश्चिम में – 1 = 360) होती है, जो ग्लोब पर 1° के अन्तर पर खिंची हुई होती हैं। इनमें से 180 देशान्तर रेखाएँ प्रधान मध्याह्न रेखा (0° देशान्तर) के पूर्व में तथा 180 देशान्तर रेखाएँ प्रधान मध्याह्न रेखा के पश्चिम में होती हैं। **180° पूर्व तथा 180° पश्चिम एक ही देशान्तर रेखा होती है।**

0° देशान्तर तथा 180° पूर्वी देशान्तर के मध्य का भाग **पूर्वी गोलार्द्ध** (eastern hemisphere) तथा 0° देशान्तर एवं 180° पश्चिमी देशान्तर के मध्य का भाग **पश्चिमी गोलार्द्ध** (western hemisphere) कहलाता है।

सभी देशान्तर रेखाएँ अर्द्धवृत्त होती हैं जबकि दो देशान्तर मिलकर एक वृहद/पूर्ण वृत्त का निर्माण करती हैं। ये सभी देशान्तर रेखाएँ ध्रुवों से विसर्जित रेखाएँ होती हैं। **[★★★II ग्रेड (स्कूल शिक्षा) 2013]**

इस प्रकार 360 देशान्तर रेखाओं के द्वारा 180 वृहद वृत्तों का निर्माण होता है और ये सभी देशांतरीय वृत्त, वृहत्त वृत्त होते हैं **[★★★II ग्रेड (संस्कृत शिक्षा) 2018]** जैसे 0° देशान्तर रेखा एवं इसके विपरीत खिंची हुई 180° देशान्तर रेखा मिलकर एक **पूर्ण वृत्त बनाती** हैं। देशांतर रेखाओं द्वारा निर्मित्त सभी वृत्त समान होते हैं जबकि सभी अक्षांश रेखाओं द्वारा निर्मित वृत्त समान नहीं होते। ये भूमध्य रेखा पर सर्वाधिक बड़े व ध्रुवों पर न्यूनतम (शून्य) होते हैं।

देशान्तर रेखाओं का महत्त्व

◈ **समय का मापन:** पृथ्वी की गोलाकार आकृति के कारण पृथ्वी को 360° घूमने में लगभग 24 घण्टे का समय लगता है तथा 1 घंटे में पृथ्वी 15° घूम जाती है। इस प्रकार पृथ्वी को 1° घूमने में 4 मिनट का समय लगता है।

◈ **स्थानीय समय (Local Time):** पृथ्वी **पश्चिम से पूर्व दिशा** में परिभ्रमण (ratation) करती है, जिस कारण पूर्व में सूर्योदय पहले होता है। इसलिये पूर्व का समय आगे और पश्चिम का समय पीछे रहता है। सभी देशान्तरों का समय भिन्न-भिन्न होता है जबकि एक ही देशान्तर पर (उत्तर से दक्षिण) स्थित सभी स्थानों का समय समान होता है।

पृथ्वी के किसी स्थान का सूर्य की **मध्याह्न (दोपहर)** की स्थिति के आधार पर ज्ञात किया गया समय ही उस स्थान का **स्थानीय समय** कहलाता है। मध्याह्न उस समय होता है जब सूर्य अपने आभासी पथ में (आकाश) किसी स्थान विशेष पर उच्चतम स्थिति में होता है। इस स्थिति में उस स्थान का स्थानीय समय 12:00 P.M. होता है।

ग्रीनविच माध्य समय से प्रति देशान्तर पर स्थानीय समय में 4 मिनट का अन्तर होता है। पृथ्वी के अपने अक्ष पर पश्चिम से पूर्व घूमने के कारण 0° देशान्तर के पूर्व में स्थानीय समय 4 मिनट प्रति अंश देशान्तर के हिसाब से बढ़ता जाता है जबकि पश्चिम में 4 मिनट प्रति अंश देशान्तर के हिसाब से घटता जाता है।

◈ **दो देशान्तरों के मध्य समय का अन्तर ज्ञात करना:** **प्रधान मध्याह्न रेखा** (0° देशान्तर) तथा भारत की **मानक समय रेखा** (82½° पूर्वी देशान्तर) के मध्य समय का अन्तर

व्याख्या: चूंकि पृथ्वी की 1° देशान्तर की घूर्णन अवधि 4 मिनट होती है। अतः 82½° देशान्तर तक घूर्णन का समय × 4 = 330 मिनट

इस प्रकार 82½° पू. देशांतर एवं 0° देशान्तर के समय का

अन्तर = 330 मिनट या $\frac{330}{60}$ = 5½ घंटे।

यदि 0° देशान्तर पर दोपहर के 12 बजे हैं तो भारत में (82½° पू.दे. पर) शाम के 5.30 बजे होंगे।

♦ कोलकाता (88°30' पूर्वी देशान्तर) तथा मुम्बई (73° पूर्वी देशान्तर) के स्थानीय समय के मध्य अन्तर

व्याख्या: कोलकाता तथा मुम्बई के मध्य देशान्तर में अन्तर

= 88°30' – 73° = 15°30'

= $15\frac{1}{2} \times 4$ = 62 मिनट अर्थात् 1 घण्टा 2 मिनट

चूंकि कोलकाता, मुम्बई के पूर्व में स्थित है अतः कोलकाता का स्थानीय समय, मुम्बई के स्थानीय समय से 1 घंटा 2 मिनट आगे होगा।

◈ **मानक समय (Standard Time):** सामान्यतया: किसी देश अथवा उसके किसी क्षेत्र (zone) के मध्य से गुजरने वाली मध्याह्न रेखा का माध्य समय (Mean time), जो समस्त देश अथवा सम्पूर्ण क्षेत्र के लिये प्रयुक्त होता है, उसे **मानक समय** या प्रामाणिक समय कहा जाता है।

Bookbaazi.in

भारत में 82°30' (82½°) पूर्वी देशान्तर के स्थानीय समय को सम्पूर्ण देश के लिये मानक या प्रामाणिक समय माना गया है। भारत का देशान्तरीय विस्तार 68° 07' पूर्वी देशान्तर से 97°25' पूर्वी देशान्तर है। इतने अधिक विस्तार के कारण भारत के सबसे पश्चिमी राज्य गुजरात एवं सबसे पूर्वी राज्य अरुणाचल प्रदेश के स्थानीय समय में लगभग **2 घंटे का** अन्तर आ जाता है। इसी कारण गुजरात में सूर्योदय, अरुणाचल प्रदेश से लगभग 2 घंटे बाद होता है।

इस समय अन्तराल को मिटाने हेतु **प्रयागराज के निकट नैनी नामक स्थान से गुजरने वाली (82½°) पूर्वी देशान्तर** के स्थानीय समय को ही **पूरे देश का मानक समय** मान लिया गया है। **यह रेखा भारत के उत्तर प्रदेश, मध्यप्रदेश, छत्तीसगढ़, उड़ीसा तथा आन्ध्र प्रदेश राज्यों से गुजरती है।**

कुछ देशों का पूर्व से पश्चिम विस्तार अधिक होने से एक से अधिक मानक समयों का उपयोग किया जाता है जैसे संयुक्त राज्य अमेरिका में **सात** और ऑस्ट्रेलिया में **तीन मानक समय** निर्धारित किये गये हैं। **चीन इसका अपवाद है, जो अधिक विस्तार होने पर भी एक ही मानक समय का प्रयोग करता है।**

- **समय क्षेत्र/कटिबन्ध (Time Zone):** सम्पूर्ण पृथ्वी को 15°-15° के अन्तराल पर 24 समय कटिबंधों (zones) में विभाजित किया गया है। प्रत्येक समय कटिबंध में एक-एक घंटे का अन्तर रहता है। इस प्रकार पूर्व से पश्चिम जिस देश का जितना अधिक विस्तार होता है, उसने उतने ही अधिक समय कटिबंध पाये जाते हैं। **रूस में सर्वाधिक 11 समय जोन हैं।**
- **अन्तरराष्ट्रीय तिथि रेखा (International Date Line):** पृथ्वी के धरातल पर 180° देशान्तर के लगभग सहारे-सहारे निर्धारित की गई एक काल्पनिक रेखा, जो प्रशान्त महासागर के जलीय भाग से गुजरती है।

यह रेखा बैरिंग जलडमरूमध्य, प्रशांत महासागर, चुक्की सागर तथा आर्कटिक सागर से गुजरती है। यह रेखा एकदम सीधी नहीं खींची गई है ताकि कुछ भू-स्थलों पर एक ही कैलेंडर दिवस हो। इस तिथि रेखा के दोनों ओर **एक तिथि या एक दिन का अंतर** पाया जाता है, अतः इस रेखा को पार करते समय तिथि-परिवर्तन किया जाता है। **इस रेखा के पश्चिम से पूर्व की ओर जाने पर तिथि 1 दिन कम हो जाती है जबकि पूर्व से पश्चिम की ओर जाने पर तिथि एक दिन आगे बढ़ जाती है।** यदि इस रेखा के पूर्व में सोमवार है तो इसके पश्चिम में मंगलवार होगा। अतः जब कोई जलयान अंतराष्ट्रीय तिथि रेखा को पार करके पश्चिम की ओर जाता है, वर्तमान तिथि में एक तिथि जोड़ दी जाती है और इसके विपरीत पूर्व की ओर जाने पर एक तिथि घटा दी जाती है। इस तिथि परिवर्तन का मूल कारण यह है कि शून्य देशान्तर या ग्रीनविच रेखा से पूर्व की ओर यात्रा करने पर स्थानीय समय क्रमशः बढ़ता है जो 180° पूर्वी देशान्तर तक ग्रीनविच माध्य समय से 12 घंटे तक बढ़ जाता है। इसी प्रकार ग्रीनविच देशान्तर से पश्चिम की ओर जाने पर स्थानीय समय क्रमशः घटता है और 180° पश्चिमी देशान्तर तक ग्रीनविच माध्य समय से 12 घंटे कम हो जाता है। चूंकि जलयान सागर से ही गुजरते हैं अतः जहाँ 180° देशान्तर रेखा स्थल से गुजरती है वहाँ अंतराष्ट्रीय तिथि रेखा 180° देशान्तर से हटकर सागर में मुड़ती हुई मान ली गई है।

अक्षांश समांतरों व देशान्तरीय याम्योत्तरों की तुलना

अक्षांश समांतर	देशांतर याम्योत्तर
1. अक्षांश, विषुवत वृत्त के उत्तर या दक्षिण में स्थित किसी बिंदु की कोणीय दूरी है, जिसे डिग्री में मापा जाता है।	देशांतर, विषुवत वृत्त के साथ बनी वह कोणीय दूरी है, जिसे डिग्री में मापा जाता है। इसे ग्रीनविच के पूर्व या पश्चिम 0° से 180° तक मापा जाता है।
2. सभी अक्षांश विषुवत वृत्त के समांतर होते हैं।	देशांतर के सभी याम्योत्तर ध्रुवों पर मिलते हैं।
3. ग्लोब पर अक्षांश समांतर वृत्त के समान प्रतीत होते हैं।	सभी याम्योत्तर वृत्त के समान प्रतीत होते हैं, जो ध्रुवों से गुजरते हैं।
4. दो अक्षांशों के बीच की दूरी लगभग 111 किलोमीटर होती है।	याम्योत्तरों के बीच की दूरी विषुवत वृत्त पर अधिकतम (111.3 किमी) तथा ध्रुवों पर न्यूनतम (0 किमी) होती है। **मध्य में अर्थात् 45° अक्षांश पर यह 79 किमी होती है।**
5. 0° अक्षांश को विषुवत वृत्त एवं 90° को ध्रुव कहा जाता है।	देशांतर 360° के होते हैं, जो प्रमुख याम्योत्तर से पूर्व एवं पश्चिम दोनों ओर 180° में बँटे होते हैं।
6. विषुवत वृत्त से ध्रुव की ओर अक्षांशों का उपयोग ताप-मंडलों के निर्धारण में होता है। जैसे- 0° से 23½° तक उत्तर या दक्षिण उष्ण कटिबंध, 23½° से 66½° तक शीतोष्ण कटिबंध तथा 66½° से 90° तक शीत कटिबंध।	देशांतरों का उपयोग प्रमुख याम्योत्तर के सापेक्ष स्थानीय समय को निर्धारित करने में किया जाता है।

सभी अक्षांशों की कुल लम्बाई भिन्न-भिन्न होती है। भूमध्य रेखा पर सर्वाधिक एवं **ध्रुवों पर न्यूनतम (अर्थात् शून्य)** होती है, जबकि सभी देशांतरों की लम्बाई समान होती है।

Bookbaazi.in

महत्त्वपूर्ण तथ्य

- पृथ्वी की आकृति का छोटे स्वरूप का मॉडल, जिस पर पृथ्वी के धरातल का रेखाचित्र बना होता है, उसे 'ग्लोब' कहते हैं।
  - ग्लोब पर अक्षांशों की कुल संख्या 181 होती है। (90 उत्तर में + भूमध्य रेखा + 90 दक्षिण में)। ग्लोब पर 179 अक्षांश, वृत्त/ रेखा के रूप में होते हैं जबकि दोनों ध्रुव (90° अक्षांश) **बिन्दु** (•) के रूप में होते हैं।
  - अक्षांश एवं देशान्तर रेखाओं द्वारा किसी स्थान की वैश्विक स्थिति का निर्धारण किया जाता है।
  - **दो अक्षांश रेखाओं के मध्य का क्षेत्र कटिबंध (zone) जबकि दो देशांतर रेखाओं के मध्य का क्षेत्र गोर या गोरे (Gore) कहलाता है।**
  - देशान्तर रेखाओं की कुल संख्या 360 होती है। इन सभी की लम्बाई समान होती है। (0° + 179 पूर्व में, 179 पश्चिम में + 180° = 360)
  - 0° देशान्तर रेखा इंग्लैण्ड, फ्रांस, स्पेन (यूरोप महाद्वीप) अल्जीरिया, माले, बुर्किनाफासो, टोगो, घाना (अफ्रीका महाद्वीप) देशों से होकर गुजरती है।
  - **शीत अयनांत**- 22 दिसंबर को सूर्य की किरणें दक्षिणी गोलार्द्ध में स्थित मकर रेखा पर लम्बवत् होती है। शीत अयनांत को 90° दक्षिण अक्षांश पर सूर्य की किरणों का आपतन कोण 23°30' होता है। [★★★II ग्रेड (संस्कृत शिक्षा) 2022]

    इस वजह से पृथ्वी का उत्तरी गोलार्द्ध सूर्य से सबसे अधिक दूर होता है तथा इस क्षेत्र में शीत ऋतु होती है।
  - **ग्रीष्म अयनांत**- 21 जून को सूर्य की किरणें उत्तरी गोलार्द्ध में स्थित कर्क रेखा पर लंबवत् होती है। इस वजह से पृथ्वी का उत्तरी गोलार्द्ध सूर्य के सबसे निकट होता है तथा इस क्षेत्र में ग्रीष्म ऋतु होती है। यह उत्तरी गोलार्द्ध का सबसे बड़ा दिन होता है।
- **कर्क रेखा 3 महाद्वीपों, 16 देशों और 6 जल निकायों से होकर गुजरती है।**
  - **एशिया**- ताइवान, चीन, म्याँमार, बाँग्लादेश, भारत, ओमान, संयुक्त अरब अमीरात, सऊदी अरब।
  - **अफ्रीका**- मिस्र, लीबिया, नाइजर, अल्जीरिया, माली, पश्चिमी सहारा, मॉरीतानिया।
  - **उत्तरी अमेरिका**- बहामास, मेक्सिको।
  - **जल निकाय**- हिंद महासागर, अटलांटिक महासागर, प्रशां महासागर, ताइवान जल संधि, लाल सागर, मैक्सिको की खाड़ी
- **भूमध्य रेखा 3 महाद्वीपों, 13 देशों और 3 जल निकाय से होकर गुजरती है।**
  - **एशिया**- मालदीव, इंडोनेशिया, किरीबाती।
  - **अफ्रीका**- साओटॉम और प्रिंसेप, गैबोन, कांगो गणराज्य कांगो लोकतांत्रिक गणराज्य, युगाण्डा, सोमालिया, केन्या
  - **दक्षिण अमेरिका**- इक्वाडोर, कोलम्बिया, ब्राजील।
  - **जल निकाय**- अटलांटिक महासागर, प्रशांत महासाग हिंद महासागर।
- **मकर रेखा 3 महाद्वीपों, 10 देशों और 3 जल निकाय से होकर गुजरती है।**
  - **दक्षिण अमेरिका**- अर्जेंटीना, ब्राजील, चिली, पराग्वे
  - **अफ्रीका**- नामीबिया, बोत्सवाना, दक्षिण अफ्रीका मोजाम्बिक, मेडागास्कर।
  - **ऑस्ट्रेलिया**- ऑस्ट्रेलिया।
  - **जल निकाय**- हिंद महासागर, अटलांटिक महासाग प्रशांत महासागर।
  - 0° देशान्तर रेखा तथा 0° अक्षांश रेखा अटलांटि महासागर में गिनी की खाड़ी के पास एक दूसरे-को काटती हैं
  - सम्पूर्ण पृथ्वी को 15°-15° के अन्तराल पर 24 सम क्षेत्रों के कटिबंधों (Time zone) में विभाजित किया गया है
- **प्रतिध्रुवस्थ स्थिति (Amtipodal Situation):** ग्लोब प किसी भी स्थान के ठीक विपरीत स्थान को उसका प्रतिध्रुवस बिंदु कहा जाता है। [★★★II ग्रेड (संस्कृत शिक्षा) 2018] [★★★II ग्रेड (स्कूल शिक्षा) 2018] जैसे- 40° उत्तरी अक्षां व 140° पूर्वी देशांतर की प्रतिध्रुवस्थ स्थिति 40° दक्षिण अक्षांश व 40° पश्चिमी देशांतर होगी। लोथियन ग्रीन ने अप टेट्राहेड्रल पृथ्वी की संकल्पना में स्थल के विपरीत जल त जल के विपरीत स्थल की स्थिति को प्रतिध्रुवस्थ स्थिति रूप में प्रस्तुत किया था।

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

- दुनिया में सबसे अधिक टाइम जोन (समय क्षेत्र) किस देश में हैं?
  (1) रूस (2) संयुक्त राज्य अमेरिका
  (3) फ्रांस (4) यूनाइटेड किंगडम (3)
- मकर रेखा को निम्नलिखित में से कौनसी अक्षांश वृत्त प्रदर्शित करती है?
  (1) दक्षिणी गोलार्द्ध में $66\frac{1}{2}°$
  (2) उत्तरी गोलार्द्ध में $66\frac{1}{2}°$
  (3) उत्तरी गोलार्द्ध में $23\frac{1}{2}°$
  (4) दक्षिणी गोलार्द्ध में $23\frac{1}{2}°$ (4

Bookbaazi.in

महत्त्वपूर्ण तथ्य

◈ पृथ्वी की आकृति का छोटे स्वरूप का मॉडल, जिस पर पृथ्वी के धरातल का रेखाचित्र बना होता है, उसे 'ग्लोब' कहते हैं।
- ग्लोब पर अक्षांशों की कुल संख्या 181 होती है। (90 उत्तर में + भूमध्य रेखा + 90 दक्षिण में)। ग्लोब पर 179 अक्षांश, वृत्त/ रेखा के रूप में होते हैं जबकि दोनों ध्रुव (90° अक्षांश) बिन्दु (•) के रूप में होते हैं।
- अक्षांश एवं देशान्तर रेखाओं द्वारा किसी स्थान की वैश्विक स्थिति का निर्धारण किया जाता है।
- **दो अक्षांश रेखाओं के मध्य का क्षेत्र कटिबंध (zone) जबकि दो देशांतर रेखाओं के मध्य का क्षेत्र गोर या गोरे (Gore) कहलाता है।**
- देशान्तर रेखाओं की कुल संख्या 360 होती है। इन सभी की लम्बाई समान होती है। (0° + 179 पूर्व में, 179 पश्चिम में + 180° = 360)
- 0° देशान्तर रेखा इंग्लैण्ड, फ्रांस, स्पेन (यूरोप महाद्वीप) अल्जीरिया, माले, बुर्किनाफासो, टोगो, घाना (अफ्रीका महाद्वीप) देशों से होकर गुजरती है।
- **शीत अयनांत**- 22 दिसंबर को सूर्य की किरणें दक्षिणी गोलार्द्ध में स्थित मकर रेखा पर लम्बवत् होती है। शीत अयनांत को 90° दक्षिण अक्षांश पर सूर्य की किरणों का आपतन कोण 23°30' होता है। [★★★II ग्रेड (संस्कृत शिक्षा) 2022]
  इस वजह से पृथ्वी का उत्तरी गोलार्द्ध सूर्य से सबसे अधिक दूर होता है तथा इस क्षेत्र में शीत ऋतु होती है।
- **ग्रीष्म अयनांत**- 21 जून को सूर्य की किरणें उत्तरी गोलार्द्ध में स्थित कर्क रेखा पर लंबवत् होती है। इस वजह से पृथ्वी का उत्तरी गोलार्द्ध सूर्य के सबसे निकट होता है तथा इस क्षेत्र में ग्रीष्म ऋतु होती है। यह उत्तरी गोलार्द्ध का सबसे बड़ा दिन होता है।

◈ **कर्क रेखा 3 महाद्वीपों, 16 देशों और 6 जल निकायों से होकर गुजरती है।**
- **एशिया**- ताइवान, चीन, म्याँमार, बाँग्लादेश, भारत, ओमान, संयुक्त अरब अमीरात, सऊदी अरब।
- **अफ्रीका**- मिस्र, लीबिया, नाइजर, अल्जीरिया, माली, पश्चिमी सहारा, मॉरीतानिया।
- **उत्तरी अमेरिका**- बहामास, मेक्सिको।
- **जल निकाय**- हिंद महासागर, अटलांटिक महासागर, प्रशांत महासागर, ताइवान जल संधि, लाल सागर, मैक्सिको की खाड़ी।

◈ **भूमध्य रेखा 3 महाद्वीपों, 13 देशों और 3 जल निकायों से होकर गुजरती है।**
- **एशिया**- मालदीव, इंडोनेशिया, किरीबाती।
- **अफ्रीका**- साओटॉम और प्रिंसेप, गैबोन, कांगो गणराज्य, कांगो लोकतांत्रिक गणराज्य, युगाण्डा, सोमालिया, केन्या।
- **दक्षिण अमेरिका**- इक्वाडोर, कोलम्बिया, ब्राजील।
- **जल निकाय**- अटलांटिक महासागर, प्रशांत महासागर, हिंद महासागर।

◈ **मकर रेखा 3 महाद्वीपों, 10 देशों और 3 जल निकायों से होकर गुजरती है।**
- **दक्षिण अमेरिका**- अर्जेंटीना, ब्राजील, चिली, पराग्वे।
- **अफ्रीका**- नामीबिया, बोत्सवाना, दक्षिण अफ्रीका, मोजाम्बिक, मेडागास्कर।
- **ऑस्ट्रेलिया**- ऑस्ट्रेलिया।
- **जल निकाय**- हिंद महासागर, अटलांटिक महासागर, प्रशांत महासागर।
- 0° देशान्तर रेखा तथा 0° अक्षांश रेखा अटलांटिक महासागर में गिनी की खाड़ी के पास एक दूसरे-को काटती हैं।
- सम्पूर्ण पृथ्वी को 15°-15° के अन्तराल पर 24 समय क्षेत्रों के कटिबंधों (Time zone) में विभाजित किया गया है।

◈ **प्रतिध्रुवस्थ स्थिति (Amtipodal Situation):** ग्लोब पर किसी भी स्थान के ठीक विपरीत स्थान को उसका प्रतिध्रुवस्थ बिंदु कहा जाता है। [★★★II ग्रेड (संस्कृत शिक्षा) 2018], [★★★II ग्रेड (स्कूल शिक्षा) 2018] जैसे- 40° उत्तरी अक्षांश व 140° पूर्वी देशांतर की प्रतिध्रुवस्थ स्थिति 40° दक्षिणी अक्षांश व 40° पश्चिमी देशांतर होगी। लोथियन ग्रीन ने अपने टेट्राहेड्रल पृथ्वी की संकल्पना में स्थल के विपरीत जल तथा जल के विपरीत स्थल की स्थिति को प्रतिध्रुवस्थ स्थिति के रूप में प्रस्तुत किया था।

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

- दुनिया में सबसे अधिक टाइम जोन (समय क्षेत्र) किस देश में हैं?
  (1) रूस (2) संयुक्त राज्य अमेरिका
  (3) फ्रांस (4) यूनाइटेड किंगडम (3)
- मकर रेखा को निम्नलिखित में से कौनसी अक्षांश वृत्त प्रदर्शित करती है?
  (1) दक्षिणी गोलार्द्ध में $66\frac{1}{2}°$
  (2) उत्तरी गोलार्द्ध में $66\frac{1}{2}°$
  (3) उत्तरी गोलार्द्ध में $23\frac{1}{2}°$
  (4) दक्षिणी गोलार्द्ध में $23\frac{1}{2}°$ (4)

Bookbaazi.in

♦ 1782 में निम्नलिखित में से किसने हिंदुस्तान का प्रथम मानचित्र बनाया था?
(1) रॉबर्ट क्लाइव (2) जेम्स मिल
(3) जेम्स रेनेल (4) वारेन हेस्टिंग्स (3)

♦ पृथ्वी की भूमध्य रेखा के उत्तर या दक्षिण के स्थान की कोणीय दूरी का वर्णन करने के लिए किस शब्द का उपयोग किया जाता है?
(1) गोलार्द्ध (2) अक्षांश
(3) ध्रुव (4) देशान्तर (2)

♦ कार्टोग्राम .... है
(1) मानचित्र पर मौसम घटकों का प्रतिनिधित्व
(2) मानचित्र पर सांख्यिकीय डेटा का प्रतिनिधित्व
(3) मानचित्र पर भौतिक विशेषताओं का प्रतिनिधित्व
(4) मानचित्र पर सांस्कृतिक घटकों का प्रतिनिधित्व (2)

♦ कार्ल बी. मॉलवेइड पर .... कार्टोग्राफर हैं
(1) स्पेनिश (2) फ्रेंच
(3) जर्मन (4) डच (4)

♦ यदि पृथ्वी की घूर्णन की दिशा उलट दी जाती है, तो अंतरराष्ट्रीय तिथि रेखा पर जब दोपहर होगा, IST पर क्या होगी?
(1) 06.30 बजे (2) 05.30 बजे
(3) 18.30 बजे (4) 17.30 बजे (1)

♦ कथन (A) : विषुवत रेखा पर दिन सदैव 12 घण्टे का होता है।
कारण (R) : विषुवत रेखा पर सूर्य की किरणों का आपात कोण समान होता है।
नीचे दिए गए कूट से सही उत्तर चुनिये:
कूट:
(1) (A) तथा (R) दोनों सही हैं तथा (R), (A) की सही व्याख्या है।
(2) (A) तथा (R) दोनों सही हैं, परन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।
(3) (A) सही है, परन्तु (R) गलत है।
(4) (A) गलत है, परन्तु (R) सही है। (1)

♦ कोलकाता में (88°30' पूर्वी देशांतर) यदि सूर्योदय प्रात: 06 बजकर 10 मिनट पर होता है, तो मुम्बई (73° पूर्वी देशांतर) में सूर्योदय का समय क्या होगा?
(1) प्रात: 7.00 बजे (2) प्रात: 6.40 बजे
(3) प्रात: 7.12 बजे (4) प्रात: 8.10 बजे (3)

♦ निम्नलिखित में से किस देश से प्राइम मेरीडियन रेखा गुजरती है?
(1) बेनिन (2) लाइबेरिया
(3) घाना (4) टोगो (3)

♦ उत्तर व दक्षिण कोरिया के मध्य सीमा का प्रकार है-
A. ज्यॉमितीय B. आरोपित
C. पर्वतीय D. नदियाँ
(1) A, D (2) A, B
(3) C, D (4) A, B, D (2)

♦ कथन (A) : सभी देशांतर रेखायें वृहत् वृत्त होती हैं।
कारण (R) : वृहत् वृत्त ग्लोब को दो समान भागों में विभाजित करता है।
नीचे दिये गये कूट से सही उत्तर चुनिए-
कूट:
(1) (A) तथा (R) दोनों सही हैं तथा (R), (A) की सही व्याख्या है।
(2) (A) तथा (R) दोनों सही हैं, परन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।
(3) (A) सही है, परन्तु (R) गलत है।
(4) (A) गलत है, परन्तु (R) सही है। (1)

♦ निम्नलिखित में किस रेखा को वृहत् वृत्त (Great Circle) के नाम से अभिहित किया जाता है?
(1) भूमध्य रेखा
(2) 23.5° उत्तरी एवं दक्षिणी अक्षांश
(3) 0° देशांतर रेखा
(4) 180° पूर्वी एवं पश्चिमी देशांतर रेखा (1)

♦ अधिकांश देश अपना मानक समय सुनिश्चित करते हैं:
(1) देश की देशांतर रेखा से
(2) देश की अक्षांश रेखा से
(3) देश की मध्यवर्ती देशांतर रेखा से
(4) उपरोक्त सभी से (3)

♦ मानचित्र रचना में अक्षांश एवं देशान्तर रेखाओं का उपयोग सर्वप्रथम किस देश के विद्वानों द्वारा किया गया था?
(1) चीनी विद्वानों द्वारा (2) भारतीय विद्वानों द्वारा
(3) मिस्र के विद्वानों द्वारा (4) यूनानी विद्वानों द्वारा (4)

♦ अन्तरराष्ट्रीय तिथि रेखा 180° देशान्तर से थोड़ा विचलित है जिससे यह-
(1) समान प्रशासन के अन्तर्गत स्थिति द्वीप समूहों को विभाजित नहीं करती है।
(2) प्रशान्त महासागर को दो बराबर भागों में बाँटती है।
(3) बेरिंग कटक को विभाजित नहीं करती है।
(4) समान प्रशासनिक स्थलखण्ड को बाँटती है। (1)

♦ दो देशान्तरों के मध्य भूमध्य रेखा पर कितनी दूरी होती है?
(1) 111 किमी (2) 111.32 किमी
(3) 112.48 किमी (4) 114 किमी (2)

♦ दो अक्षांशों के मध्य की दूरी कितनी होती है?
(1) 111 किमी (2) 111.32 किमी
(3) 113 किमी (4) 114 किमी (1)

♦ ग्रीनविच रेखा निम्न में से किस स्थान से नहीं गुजरती है ?
(1) अल्जीरिया (2) फ्रांस
(3) जर्मनी (4) घाना (3)

Bookbazi.in

पृथ्वी की आंतरिक संरचना

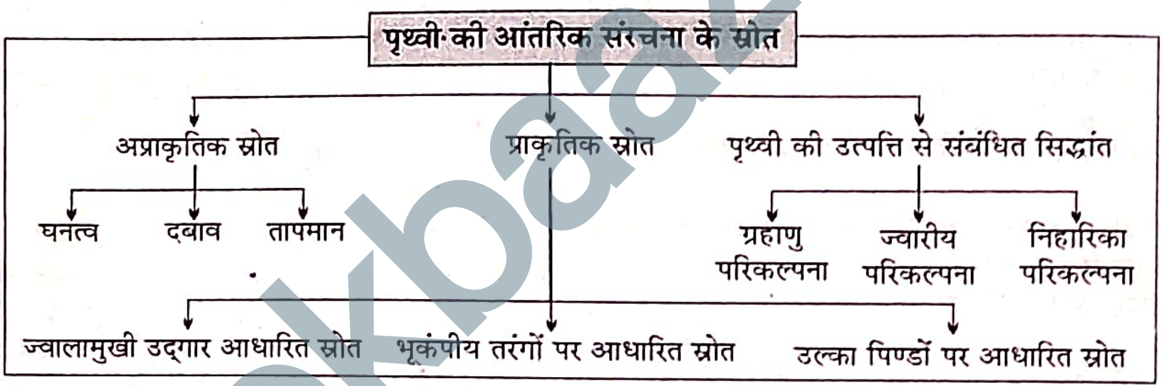
◈ **परिचय:**

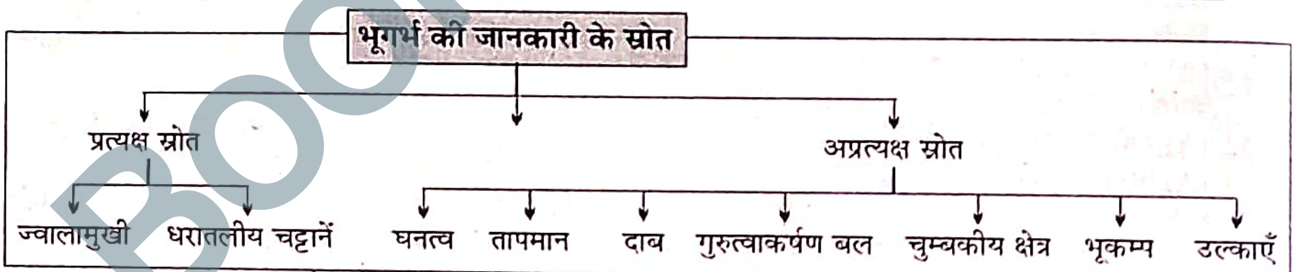
पृथ्वी की त्रिज्या 6370 किमी है, पृथ्वी के धरातल का विन्यास मुख्यत: भूगर्भ में होने वाली प्रक्रियाओं का परिणाम है। पृथ्वी की सतह से केन्द्र की ओर जाने पर पदार्थ ठोस, द्रव या गैस किसी भी स्वरूप में हो सकता है, इसी विषय-वस्तु का अध्ययन पृथ्वी की आंतरिक संरचना में किया जाता है।

गहरी खनन क्रिया द. अफ्रीका की सोने की खानों में 3-4 किमी तक गहराई में की गयी है जिसके बाद अत्यन्त ताप वृद्धि होने के कारण आगे खनन संभव नहीं हो सका।

संसार भर के वैज्ञानिक दो मुख्य परियोजनाओं पर काम कर रहे हैं। ये हैं, गहरे समुद्र में प्रवेधन परियोजना (Deep Ocean Drilling Project) व समन्वित महासागरीय प्रवेधन परियोजना (Integrated Ocean Drilling Project), सबसे गहरा प्रवेधन (Drill) आर्कटिक महासागर के कोला (Kola) क्षेत्र में 12 किमी की गहराई तक किया गया है। इन परियोजनाओं तथा बहुत-सी अन्य गहरी खुदाई परियोजनाओं के अंतर्गत विभिन्न गहराई से प्राप्त पदार्थों के विश्लेषण से हमें पृथ्वी की आंतरिक संरचना से संबंधित असाधारण जानकारी प्राप्त हुई है।

चूँकि आंतरिक भाग मानव के लिए दृश्य नहीं है अत: भूगोलवेत्ता विभिन्न गुणधर्म के आधार पर अनुमान लगाते हैं।





◈ **अप्राकृतिक स्रोत:**

- **घनत्व-** द्रव्यमान व आयतन का अनुपात घनत्व कहलाता है अर्थात् किसी पदार्थ के प्रति इकाई आयतन में उपस्थित द्रव्यमान की मात्रा घनत्व कहलाती है।

सूत्र- $D = \frac{M}{V}$ या घनत्व = $\frac{\text{द्रव्यमान}}{\text{आयतन}}$

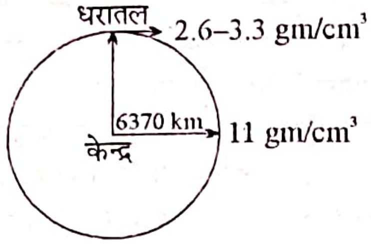
सामान्यत: घनत्व से तात्पर्य गहनता या घनेपन से है।

सम्पूर्ण पृथ्वी का औसत घनत्व 5.5 gm/cm^3 है।

भूपर्पटी या क्रस्ट का घनत्व 3.0 gm/cm^3 है। धरातल से केन्द्र की ओर जाने पर भारी घनत्व वाले पदार्थों (निकिल, लोहा) की उपस्थिति के कारण घनत्व में वृद्धि होती जाती है।

- न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण सिद्धांत के आधार पर **कैवेन्डिश** ने गणना के आधार पर पृथ्वी का औसत घनत्व जल की तुलना में 5.48 गुणा अधिक बताया है।
- प्वायन्टिंग ने 1878 में एक प्रयोग के आधार पर पृथ्वी का औसत घनत्व 5.49 gm/cm^3 बताया है।
- 1950 के बाद उपग्रह परिकलन के आधार पर पृथ्वी का औसत घनत्व 5.517 gm/cm^3, धरातल का घनत्व 2.6-3.3 gm/cm^3 के बीच तथा केन्द्र का घनत्व 11 gm/cm^3 बताया गया है।

Bookbaazi.in



◈ **तापमानः** खनन क्रिया के द्वारा यह पता चला है कि धरातल से केन्द्र की ओर जाने पर तापमान में वृद्धि होती है।

- **सामान्य ताप वृद्धि** दर- प्रति **32 मीटर** की गहराई पर **1°C** की **ताप वृद्धि** होती है।
- **केन्द्र की ओर जाने पर सामान्य ताप वृद्धि दर घट जाती है, क्योंकि भूपर्पटी में रेडियो एक्टिव पदार्थों की अधिकता से ऊर्जा की उत्पत्ति होती है तथा गहराई में जाने पर इन पदार्थों की मात्रा घटती जाती है।**
- मेण्टिल से कोर या क्रोड की ओर जाने पर **तापमान प्रवणता कम** हो जाती है।

तथ्य- 32 मीटर की गहराई पर 1°C +
100 मीटर की गहराई पर 2°–3°C +
100 किमी की गहराई पर 1100 – 1200°C +

- पृथ्वी के आंतरिक भाग में ऊष्मा का प्रवाह बाहर की ओर तापीय संवहन तरंगों के रूप में होता है।
- यदि सामान्य ताप वृद्धि दर के आधार पर ही तापमान बढ़ता तो 2900 km की गहराई पर लगभग 25000°C तापमान होता, उस परिस्थिति में पृथ्वी का वर्तमान स्वरूप संभव नहीं होता।

पृथ्वी के आन्तरिक भाग में तापमान की स्थिति के विषय में निम्न तथ्य प्रस्तुत किए जा सकते हैं-

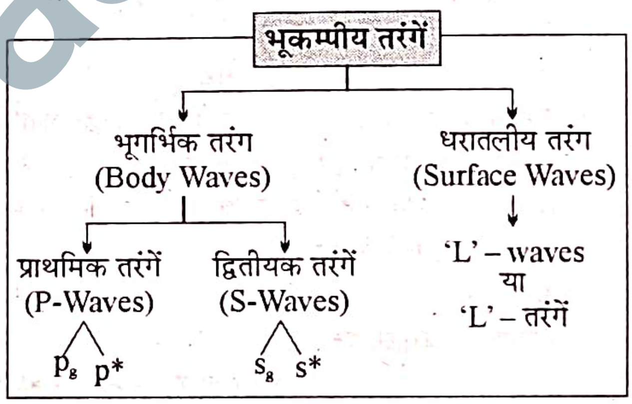
- **दुर्बलता मंडल (asthenosphere)** आंशिक रूप में द्रवित है। 100 किमी की गहराई पर तापमान लगभग 1100° से 1200°C है, जो प्रारम्भिक गलनांक के करीब है।
- 400 किमी की गहराई पर 1500°C तथा 700 किमी की गहराई पर 1900°C तापमान का आँकलन किया गया है।
- मेण्टिल तथा बाह्य कोर/क्रोड की सीमा अर्थात् 2900 किमी की गहराई पर 3700°C तापमान का अनुमान है।
- बाह्य गलित अन्तरतम की सीमा अर्थात् 5100 किमी की गहराई पर तापमान 4300°C है।

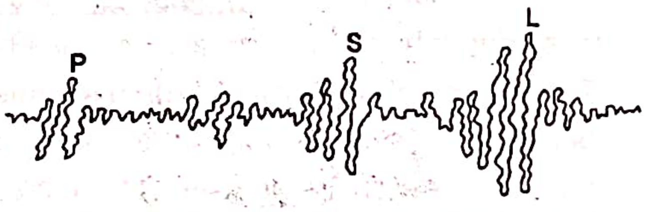
◈ **दबावः** पृथ्वी के धरातल में गहराई बढ़ने के साथ-साथ दबाव में वृद्धि होती है। पूर्व मतों के अनुसार पृथ्वी के केन्द्र में अधिक घनत्व का होना शैल परतों के द्वारा ऊपर से पड़ने वाला दाब है, परन्तु आधुनिक प्रयोगों से यह सिद्ध हो चुका है कि चट्टान की अपनी एक सीमा है, जिसके बाद दवाव कितना ही अधिक हो घनत्व प्रभावित नहीं होता, केन्द्र में चट्टानें भारी धातुओं से बनी हैं जिसके फलस्वरूप दबाव व घनत्व अधिक होने से **आन्तरिक क्रोड ठोस अवस्था** में है।

◈ **प्राकृतिक स्रोतः**

- **ज्वालामुखी उद्गार क्रिया**- ज्वालामुखी उद्गार पृथ्वी की आन्तरिक संरचना की जानकारी का **प्रत्यक्ष स्रोत** है। ज्वालामुखी उद्गार की प्रक्रिया में विभिन्न विखण्डित पदार्थ (पायरोक्लास्ट), मैग्मा, राख व जलवाष्प बाहर आती है, जिससे यह स्पष्ट होता है कि पृथ्वी की गहराई में ऐसी परत अवश्य है जो तरल या अर्द्धतरल अवस्था में है। इसी को **मैग्मा भंडार** या **दुर्बलता मंडल** (Asthenosphere) कहा गया है।
- **भूकम्प**- भूकम्प विज्ञान वह विज्ञान है, जिसमें भूकम्पीय लहरों/तरंगों का सीस्मोग्राफ यंत्र द्वारा अंकन करके अध्ययन किया जाता है। भू-गर्भ में स्थित ऊर्जा तरंगों के रूप में बाहर आती है, जिसे भूकम्पीय तरंगें कहते हैं।

भूकंपीय तरंगें उद्भव के आधार पर 2 प्रकार की होती हैं-

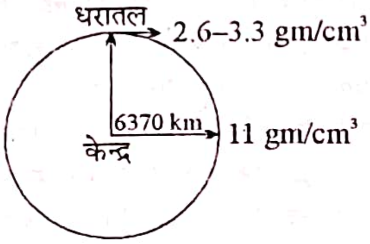




तरंगों के अध्ययन के आधार पर पृथ्वी की आंतरिक संरचना के बारे में महत्त्वपूर्ण तथ्य निम्न हैं-

- भू पटल (क्रस्ट) व मेण्टिल के मध्य सम्पर्क क्षेत्र में p तरंगों का वेग 6.9 किमी/सेकण्ड से बढ़कर 7.9–8.1 किमी/सेकण्ड हो जाता है। इसे **मोहो असंबद्धता** कहा जाता है। यह सामान्यतया 30-35 किमी की गहराई पर स्थित है। मेण्टिल में 100-200 किमी की गहराई पर भूकंपीय तरंगों की गति मन्द हो जाती है। इसे **निम्न गति**

Bookbaazi.in



◈ **तापमान:** खनन क्रिया के द्वारा यह पता चला है कि धरातल से केन्द्र की ओर जाने पर तापमान में वृद्धि होती है।

- **सामान्य ताप वृद्धि** दर- प्रति **32 मीटर** की गहराई पर **1°C** की **ताप वृद्धि** होती है।
- **केन्द्र की ओर जाने पर सामान्य ताप वृद्धि दर घट जाती है, क्योंकि भूपर्पटी में रेडियो एक्टिव पदार्थों की अधिकता से ऊर्जा की उत्पत्ति होती है तथा गहराई में जाने पर इन पदार्थों की मात्रा घटती जाती है।**
- मेण्टिल से कोर या क्रोड की ओर जाने पर **तापमान प्रवणता कम** हो जाती है।

  तथ्य- 32 मीटर की गहराई पर 1°C +
  100 मीटर की गहराई पर 2°–3°C +
  100 किमी की गहराई पर 1100 – 1200°C +
- पृथ्वी के आंतरिक भाग में ऊष्मा का प्रवाह बाहर की ओर तापीय संवहन तरंगों के रूप में होता है।
- यदि सामान्य ताप वृद्धि दर के आधार पर ही तापमान बढ़ता तो 2900 km की गहराई पर लगभग 25000°C तापमान होता, उस परिस्थिति में पृथ्वी का वर्तमान स्वरूप संभव नहीं होता।

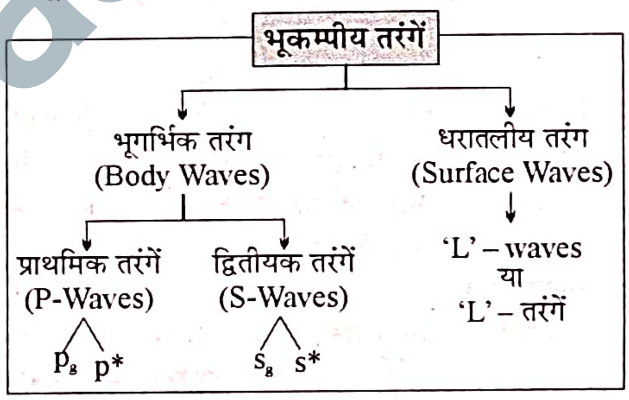
  पृथ्वी के आन्तरिक भाग में तापमान की स्थिति के विषय में निम्न तथ्य प्रस्तुत किए जा सकते हैं-
- **दुर्बलता मंडल (asthenosphere)** आंशिक रूप में द्रवित है। 100 किमी की गहराई पर तापमान लगभग 1100° से 1200°C है, जो प्रारम्भिक गलनांक के करीब है।
- 400 किमी की गहराई पर 1500°C तथा 700 किमी की गहराई पर 1900°C तापमान का आँकलन किया गया है।
- मेण्टिल तथा बाह्य कोर/क्रोड की सीमा अर्थात् 2900 किमी की गहराई पर 3700°C तापमान का अनुमान है।
- बाह्य गलित अन्तरतम की सीमा अर्थात् 5100 किमी की गहराई पर तापमान 4300°C है।

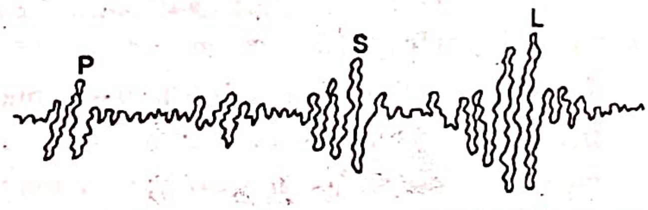
◈ **दबाव:** पृथ्वी के धरातल में गहराई बढ़ने के साथ-साथ दबाव में वृद्धि होती है। पूर्व मतों के अनुसार पृथ्वी के केन्द्र में अधिक घनत्व का होना शैल परतों के द्वारा ऊपर से पड़ने वाला दाब है, परन्तु आधुनिक प्रयोगों से यह सिद्ध हो चुका है कि चट्टान की अपनी एक सीमा है, जिसके बाद दवाव कितना ही अधिक हो घनत्व प्रभावित नहीं होता, केन्द्र में चट्टानें भारी धातुओं से बनी हैं जिसके फलस्वरूप दवाव व घनत्व अधिक होने से **आन्तरिक क्रोड ठोस अवस्था** में है।

◈ **प्राकृतिक स्रोत:**

- **ज्वालामुखी उद्गार क्रिया**- ज्वालामुखी उद्गार पृथ्वी की आन्तरिक संरचना की जानकारी का **प्रत्यक्ष स्रोत** है। ज्वालामुखी उद्गार की प्रक्रिया में विभिन्न विखण्डित पदार्थ (पायरोक्लास्ट), मैग्मा, राख व जलवाष्प बाहर आती है, जिससे यह स्पष्ट होता है कि पृथ्वी की गहराई में ऐसी परत अवश्य है जो तरल या अर्द्धतरल अवस्था में है। इसी को **मैग्मा भंडार या दुर्बलता मंडल** (Asthenosphere) कहा गया है।
- **भूकम्प**- भूकम्प विज्ञान वह विज्ञान है, जिसमें भूकम्पीय लहरों/तरंगों का सीस्मोग्राफ यंत्र द्वारा अंकन करके अध्ययन किया जाता है। भू-गर्भ में स्थित ऊर्जा तरंगों के रूप में बाहर आती है, जिसे भूकम्पीय तरंगें कहते हैं।

भूकंपीय तरंगें उद्भव के आधार पर 2 प्रकार की होती हैं-





तरंगों के अध्ययन के आधार पर पृथ्वी की आंतरिक संरचना के बारे में महत्त्वपूर्ण तथ्य निम्न हैं-

- भू पटल (क्रस्ट) व मेण्टिल के मध्य सम्पर्क क्षेत्र में p तरंगों का वेग 6.9 किमी/सेकण्ड से बढ़कर 7.9–8.1 किमी/सेकण्ड हो जाता है। इसे **मोहो असंबद्धता** कहा जाता है। यह सामान्यतया 30-35 किमी की गहराई पर स्थित है। मेण्टिल में 100–200 किमी की गहराई पर भूकंपीय तरंगों की गति मन्द हो जाती है। इसे **निम्न गति**

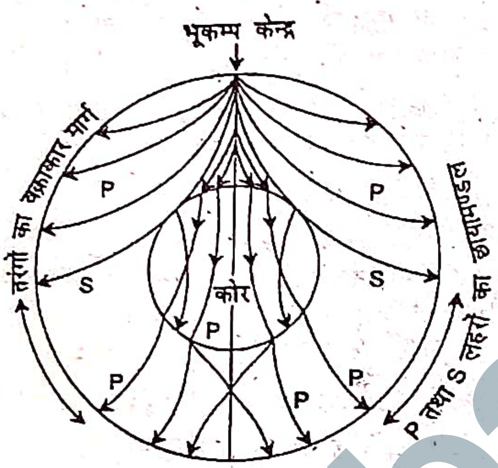
Bookbaazi.in

मण्डल या प्लास्टिक दुर्बलता मण्डल भी कहा जाता है। यह अपेक्षाकृत तरल अवस्था में है।

- 2900 किमी की गहराई पर स्थित मेण्टिल व क्रोड (कोर) की सीमा **गुटेनबर्ग/विचर्ट असम्बद्धता** कहलाती है।

[★★★II ग्रेड (संस्कृत शिक्षा) 2022]

यहाँ अचानक घनत्व 5.5 से बढ़कर 10.0 gm/cm³ हो जाता है, जिसके कारण p तरंगों का वेग अचानक बढ़कर 13.6 किमी प्रति सेकण्ड हो जाता है।



लहरों का भ्रमण पथ

- S तरंगें अधिकेन्द्र से 120° की दूरी पर लुप्त हो जाती हैं अर्थात् पृथ्वी के केन्द्रीय भाग (क्रोड) में ये अनुपस्थित रहती हैं, जिससे ज्ञात होता है कि क्रोड का बाहरी भाग पिघली/द्रव अवस्था में है।

◈ **उल्कापिण्ड:**
उल्कापिण्ड वे ठोस संरचनाएँ हैं, जो स्वतंत्र रूप से अंतरिक्ष में तैर रही हैं। यह पृथ्वी की आंतरिक जानकारी का अप्रत्यक्ष स्रोत है। कभी-कभी पृथ्वी के गुरुत्वीय प्रभाव से पृथ्वी की ओर आकर्षित होकर ये पिंड पृथ्वी पर आ जाते हैं।

उल्काओं से प्राप्त पदार्थ और उनकी संरचना पृथ्वी से मिलती-जुलती है। उल्काएँ उन्हीं पदार्थों के ठोस पिंड हैं जिनसे पृथ्वी बनी है। अत: उल्काओं के केन्द्रीय भाग में पाये जाने वाले भारी पदार्थों के संघटन के आधार पर पृथ्वी की आंतरिक संरचना का अनुमान लगाया जाता है।

मंगल व बृहस्पति के मध्य अनगिनत संख्या में पाए जाने वाले चट्टानों के टुकड़े क्षुद्रग्रह कहलाते हैं।

◈ **पृथ्वी की उत्पत्ति से संबंधित सिद्धांत:**

1. **ग्रहाणु परिकल्पना**– चेम्बरलिन व मोल्टन ने बताया कि पृथ्वी की उत्पत्ति छोटे-छोटे कणों या बारीक कणों के संयोजन से हुई है, इसे चेम्बरलिन व मोल्टन ने ग्रहाणु परिकल्पना नाम दिया है।
   - इस परिकल्पना के अनुसार पृथ्वी का भूगर्भ **ठोस अवस्था** में हो सकता है।
2. **ज्वारीय परिकल्पना**– जेम्स जींस व जेफ्रीज की ज्वारीय परिकल्पना के अनुसार पृथ्वी की उत्पत्ति सूर्य से अलग होकर पिण्ड रूप में हुई जो कि प्रारम्भ में अत्यन्त तप्त था। धीरे-धीरे शीतलन की प्रक्रिया के फलस्वरूप यह ठण्डा हुआ।

   इसका बाहरी भाग ठोस अवस्था में परिवर्तित हो गया परन्तु आन्तरिक भाग आज भी गर्म है। अत: ज्वारीय परिकल्पना के अनुसार भूगर्भ **तरल अवस्था** में हो सकता है।
3. **निहारिका परिकल्पना**– लाप्लास की निहारिका परिकल्पना के अनुसार पृथ्वी का निर्माण गैसीय अणु के संयोजन से हुआ है।

पृथ्वी की आंतरिक संरचना से संबंधित सिद्धांत

◈ **एडवर्ड स्वेस का सिद्धांत:** ऑस्ट्रियाई भूगोलवेत्ता एडवर्ड स्वेस ने अपनी पुस्तक **'The Face of the Earth (Das Antilit Der Erde)'** में रासायनिक संगठनों के आधार पर अपना मत प्रस्तुत किया है– स्वेस के अनुसार भूपटल का ऊपरी भाग अवसाद से निर्मित परतदार शैलों से बना है, यह परत रवेदार शैल विशेषकर सिलिकेट पदार्थों की बनी है, जिसमें फेल्सपार तथा अभ्रक प्रमुखतया विद्यमान हैं। इसकी ऊपरी परत हल्के सिलिकेट पदार्थ व निचली परत भारी सिलिकेट पदार्थ से बनी है।

इस परत के नीचे की आन्तरिक संरचना को स्वेस ने तीन भागों क्रमश: **सियाल, सीमा व निफे** में वर्गीकृत किया है।

[★★★II ग्रेड (स्कूल शिक्षा) 2010]

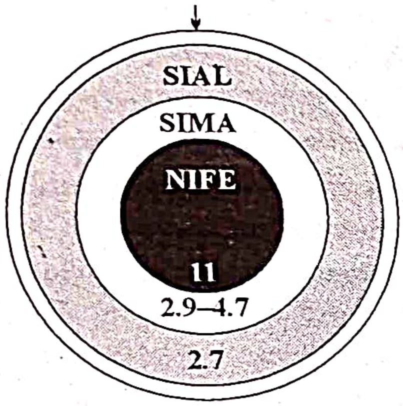
1. **सियाल (Sial)**– यह परत ऊपरी अवसादी परत या भूपर्पटी के नीचे स्थित होती है। इस परत में **सिलिका** (Si) व **एल्युमीनियम** (Al) की प्रधानता है। अत: सियाल कहा गया है।
   औसत घनत्व– 2.9 gm/cm³
   औसत गहराई– 50-300 km
   - सियाल में अम्लीय पदार्थ, सोडियम, एल्युमीनियम व पोटैशियम पाए जाते हैं।

   महाद्वीपीय क्रस्ट सियाल के द्वारा ही निर्मित है।
2. **सीमा (Sima)**– यह परत सियाल के नीचे स्थित है, इसकी रचना बेसाल्ट आग्नेय शैलों से हुई है।

[★★★II ग्रेड (विशेष शिक्षा) 2015]

Bookbaazi.in

- **इसी परत से ज्वालामुखी उद्गार के समय तप्त व द्रवित मैग्मा लावा के रूप में बाहर आता है।**
- इस परत में सिलिका (Si) व मैग्नीशियम (M) की प्रधानता है, अतः इसे सीमा कहते हैं। [★★★II ग्रेड (स्कूल शिक्षा) 2011]
- औसत घनत्व- 2.9 से 4.7 gm/cm^3
- औसत गहराई- 1000 से 2000 km
- इस परत में क्षारीय पदार्थ, कैल्सियम, सिलिकेट, मैग्नेशियम व आयरन की अधिकता है।



स्वेस के अनुसार पृथ्वी के आन्तरिक भाग की परतों की अवस्था

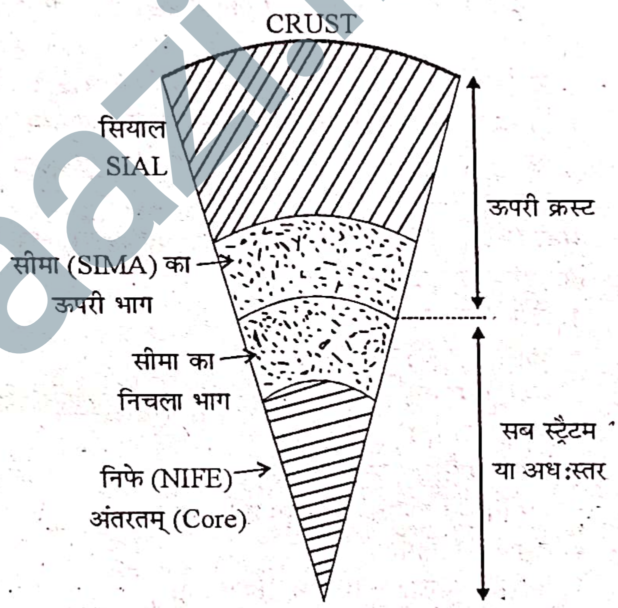
3. **निफे (Nife)**– यह सीमा की परत के नीचे पृथ्वी की तीसरी अन्तिम व केन्द्रीय परत है। इसमें निकल (Ni) व फेरियम (Fe) खनिजों की प्रधानता है। अतः इसे निफे कहा गया। कठोर धातुओं से निर्मित होने के कारण यहाँ **घनत्व 11 gm/cm^3** है।

   फेरियम लोहे का ही रूप होता है। अतः इससे यह स्पष्ट होता है कि पृथ्वी में एक चुम्बकीय शक्ति है। यह पृथ्वी की दृढ़ता को प्रमाणित करता है।

◈ **होम्स का विचारः**

आॅर्थर होम्स महोदय ने पृथ्वी को केवल दो परतों (क्रस्ट एवं सब-स्ट्रैटम) में विभाजित कर इसकी आंतरिक संरचना को स्पष्ट किया है। [★★★II ग्रेड (संस्कृत शिक्षा) 2024]

- **भू-पटल (Crust):** यह पृथ्वी की ऊपरी परत है। इस परत के अंतरगत सियाल (Sial) तथा सीमा (Sima) का ऊपरी भाग सम्मिलित है। इसकी मोटाई महाद्वीपों के नीचे अधिक तथा महासागरों के नीचे कम होती है।
- **अधः स्तर अथवा सब-स्ट्रैटम (Sub-Stratum):** यह परत सबसे निचला मण्डल है। इसके अंतर्गत सीमा का निचला भाग तथा पूरा निफे (Nife) सम्मिलित है।



होम्स के अनुसार पृथ्वी की आंतरिक संरचना

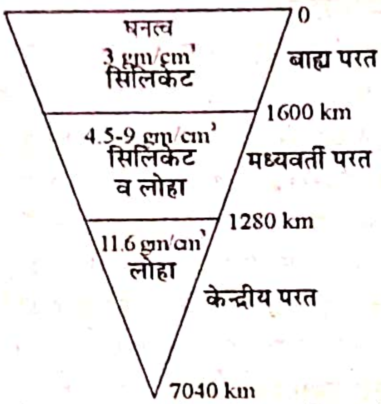
◈ **वान डर ग्राट का मतः** वान डर ग्राट ने पृथ्वी के आंतरिक भाग के विविध गुणों के आधार पर चार परतें बतायी हैं-

परत	मोटाई	घनत्व (cm^3)
1. ऊपरी क्रस्ट या सियाल	♦ महाद्वीपों के नीचे- 60 किमी ♦ अटलांटिक महासागर के नीचे 20 किमी ♦ प्रशान्त महासागर के नीचे 0 किमी (नहीं पायी जाती)	2.75 से 2.9
2. आन्तरिक सिलिकेट तथा मेण्टिल	♦ 60 से 1140 किमी	3.1 से 4.75
3. मिश्रित धातुओं व सिलिकेट की परत	♦ 1140 से 2900 किमी	4.75 से 5.0
4. धातु केन्द्र	♦ 2900 से 6370 किमी	11.0

◈ **डेली (Reginald Aldworth Daly)** के अनुसार- डेली की प्रसिद्ध पुस्तक **'The Changing World of the Ice Age'** में डेली महोदय के मतानुसार पृथ्वी की आन्तरिक संरचना तीन परतों में वर्गीकृत है:-

- **बाह्य परत (Outer Zone)**– यह सिलिकेट से बनी है, इसका औसत घनत्व 3 gm/cm^3 व गहराई 1600 km (1000 मील) तक है।

Bookbaazi.in



डाली के अनुसार पृथ्वी की आन्तरिक संरचना

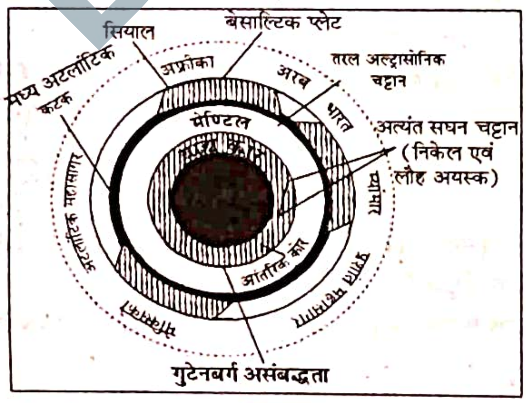
- **मध्यवर्ती परत (Inter Mediate Zone)–** इसमें सिलिकेट व लोहे का मिश्रण है।
  घनत्व- 4.5 से 9 gm/cm³ व गहराई 1280 km तक है।
- **केन्द्रीय परत (Central Zone)–** यह केन्द्रीय परत ठोस रूप में लोहे की बनी है। यहाँ घनत्व 11.6 gm/cm³ व गहराई 7040 km तक है।

◈ **भूकंप की लहरों के आधार पर:** इसके आधार पर पृथ्वी के आन्तरिक भाग की तीन परतें बतायी गयी हैं-

1. लिथोस्फेयर (स्थलमंडल)-
- **खनिज-** सिलिका, एल्युमिनियम
- **गहराई/मोटाई-** 100 km [★★★II ग्रेड (स्कूल शिक्षा) 2018]
- **औसत घनत्व-** 3.5 gm/cm³

2. पाइरोस्फीयर (उत्तापमंडल)-
- इसे मिश्रित मण्डल भी कहते हैं।
- बेसाल्ट से निर्मित।
- **गहराई/मोटाई-** 100 से 2880 km
- **औसत घनत्व-** 5.6 gm/cm³

3. बेरीस्फेयर (गुरुमण्डल)-
- **खनिज-** लोहा व निकल
- **गहराई/मोटाई-** 2880 km से 6370 km (केन्द्र तक)
- **औसत घनत्व-** 8 से 11 gm/cm³



◈ **अभिनव मत (Recent Views):** अंतरराष्ट्रीय भू गणित एवं भू भौतिकी संघ (International Union of Geodesy and Geophysics– IUGG) द्वारा भूकंपीय तरंगों को आधार मानकर पृथ्वी की आन्तरिक संरचना को तीन भागों में विभक्त किया गया है- 1. क्रस्ट 2. मेण्टिल 3. क्रोड (अन्तरतम)

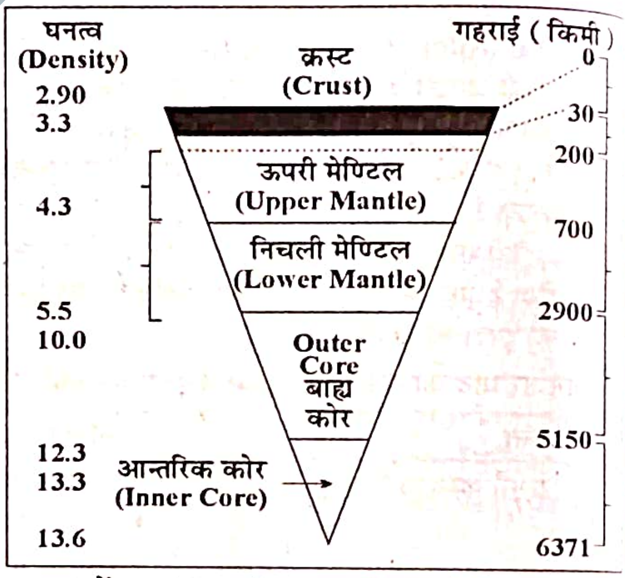
(I) क्रस्ट या भूपटल (The Crust)–

गहराई- 0 से 30 km

घनत्व- 2.7 से 3 gm/cm³

इस परत को दो भागों में बाँटा गया है-

- **ऊपरी क्रस्ट-** मुख्यत: ग्रेनाइट चट्टानें, जिससे महाद्वीप बने हैं, [★★★II ग्रेड (स्कूल शिक्षा) 2018] इसमें सिलिका व एल्युमिनियम की प्रधानता है। घनत्व- 2.7 gm/cm³
- **निचली क्रस्ट-** महासागरीय सतह का निर्माण इसी से हुआ है। घनत्व- 3.0 gm/cm³
- महाद्वीपीय क्रस्ट की मोटाई महासागरीय क्रस्ट की अपेक्षा अधिक होती है।
- **कोनार्ड असम्बद्धता-** ऊपरी एवं निचली क्रस्ट (भूपटल) के मध्य। [★★★II ग्रेड (स्कूल शिक्षा) 2016]

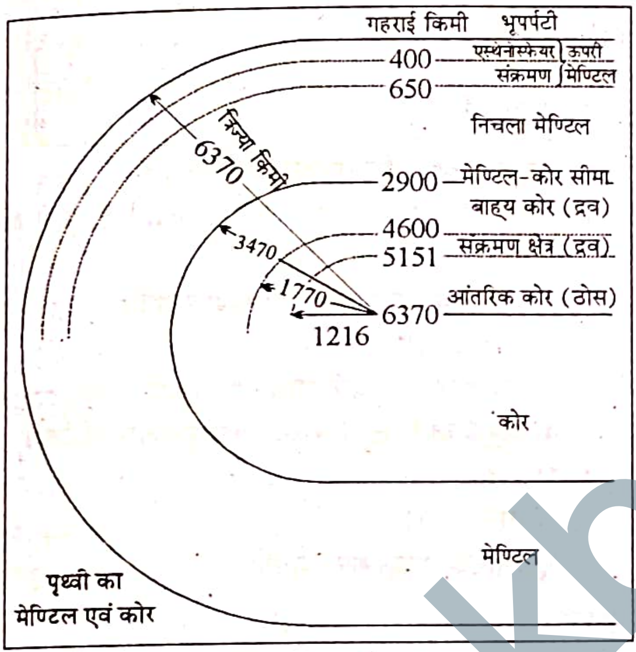


(II) मेंटल (Mantle)– इसका विस्तार मोहो असम्बद्धता या मोहोरोविकिक असम्बद्धता से 2900 किमी की गहराई तक है।

- **मोहो असम्बद्धता-** निचली क्रस्ट (भूपटल) से ऊपरी मेंटल के मध्य का क्षेत्र। [★★★II ग्रेड (विशेष शिक्षा) 2018]
  (खोज 1909 में Mohorovicic द्वारा)
  प्रारम्भ में मेण्टिल को 2 भागों में विभाजित किया गया था-
  ऊपरी मेण्टिल- मोहो असम्वद्धता से 1000 किमी की गहराई तक।

निचली मेण्टिल- 1000 किमी से 2900 किमी की गहराई तक। परन्तु IUGG ने इसे तीन भागों में विभक्त किया है-

1. मोहो असम्बद्धता से 200 किमी (प्रारम्भिक मतानुसार 400 km) की गहराई का भाग।
2. 200 से 700 किमी (प्रारम्भिक मतानुसार 400 से 1000 किमी) की गहराई तक।
3. 700 से 2900 किमी (प्रारम्भिक मतानुसार 1000 से 2900 किमी) की गहराई तक।



- **स्थलमण्डल (Lithosphere)** भूपटल (Crust) व मेंटल का सबसे ऊपरी भाग दोनों मिलकर स्थलमंडल का निर्माण करते हैं। इसका विस्तार 100 किमी की गहराई तक है।
- **दुर्बलता मण्डल (asthenosphere)**– भूगर्भ का वह क्षेत्र जिसमें चट्टानें अपेक्षाकृत कमजोर व पिघली अवस्था में पायी जाती हैं, इस संक्रमण क्षेत्र को दुर्बलता मण्डल/एस्थेनोस्पेयर कहा गया है। **[★★★II ग्रेड (स्कूल शिक्षा) 2018]** यहाँ 'मैग्मा चेम्बर' स्थित है। इसकी गहराई 100-200 km तक मानी गयी है।
- **निम्न गति का मण्डल (Zone of Low Velocity)**– ऊपरी मेंटल का वह भाग जहाँ पर भूकम्पीय तरंगों की गति मंद पड़ जाती है। इस क्षेत्र को निम्न गति का मेण्टिल कहा जाता है।

ऊपरी मेण्टल में 100-200 किमी की गहराई में भूकम्पीय लहरों की गति मन्द पड़कर 7.8 km/sec हो जाती है।

- **रेप्टी असम्बद्धता**- ऊपरी व निचली मेण्टल के मध्य।
- **गुटेनबर्ग असम्बद्धता**- यह निचली मेण्टल व बाह्य कोर/क्रोड के मध्य है। इसे **रिचार्ट असम्बद्धता** भी कहते हैं।

(III) कोर/अन्तरम (CORE): इसका विस्तार गुटेनवर्ग या रिचार्ट असम्बद्धता से केन्द्र (6370 km) तक है।

- इसे बेरीस्फीयर भी कहा जाता है।
- यह निकेल (Ni) व लोहा (Fe) द्वारा निर्मित है। इसे भी दो भागों में विभाजित किया गया है-

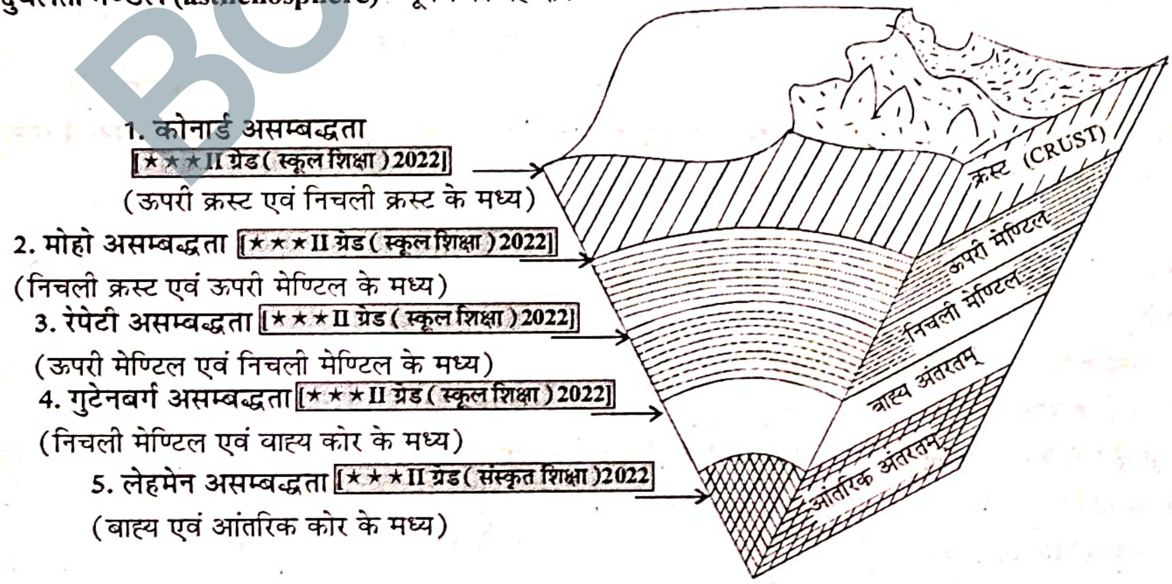
1. बाह्य कोर (Outer Core)– यह 2900 से 5150 km तक फैली है, यह तरल अवस्था में है।

यहाँ, P तरंगें- अपवर्तन - P तरंगों का छाया क्षेत्र

S तरंगें- परावर्तन - S तरंगों का अनुपस्थित होना

लेहमेन असम्बद्धता- यह वाह्य कोर व आन्तरिक कोर के मध्य का भाग है।

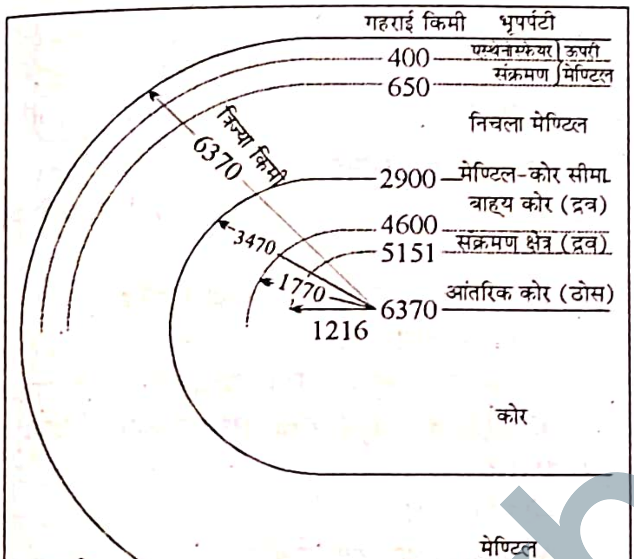
2. आन्तरिक क्रोड- यह 5150 से 6370 km तक का क्षेत्र है। यहाँ P लहरों की गति 11.2 km/sec होती है।



Bookbazi.in

निचली मेण्टिल- 1000 किमी से 2900 किमी की गहराई तक। परन्तु IUGG ने इसे तीन भागों में विभक्त किया है-

1. मोहो असम्बद्धता से 200 किमी (प्रारम्भिक मतानुसार 400 km) की गहराई का भाग।
2. 200 से 700 किमी (प्रारम्भिक मतानुसार 400 से 1000 किमी) की गहराई तक।
3. 700 से 2900 किमी (प्रारम्भिक मतानुसार 1000 से 2900 किमी) की गहराई तक।



पृथ्वी का मेण्टिल एवं कोर

- **स्थलमण्डल (Lithosphere)** भूपटल (Crust) व मेंटल का सबसे ऊपरी भाग दोनों मिलकर स्थलमंडल का निर्माण करते हैं। इसका विस्तार 100 किमी की गहराई तक है।
- **दुर्बलता मण्डल (asthenosphere)**– भूगर्भ का वह क्षेत्र जिसमें चट्टानें अपेक्षाकृत कमजोर व पिघली अवस्था में पायी जाती हैं, इस संक्रमण क्षेत्र को दुर्बलता मण्डल/ एस्थेनोस्पेयर कहा गया है। **[★★★II ग्रेड (स्कूल शिक्षा) 2018]** यहाँ 'मैग्मा चेम्बर' स्थित है। इसकी गहराई 100-200 km तक मानी गयी है।
- **निम्न गति का मण्डल (Zone of Low Velocity)**– ऊपरी मेंटल का वह भाग जहाँ पर भूकम्पीय तरंगों की गति मंद पड़ जाती है। इस क्षेत्र को निम्न गति का मेण्टिल कहा जाता है।

  ऊपरी मेण्टल में 100-200 किमी की गहराई में भूकम्पीय लहरों की गति मन्द पड़कर 7.8 km/sec हो जाती है।
- **रेप्टी असम्बद्धता**- ऊपरी व निचली मेण्टल के मध्य।
- **गुटेनबर्ग असम्बद्धता**- यह निचली मेण्टल व बाह्य कोर/ क्रोड के मध्य है। इसे **रिचार्ट असम्बद्धता** भी कहते हैं।

(III) कोर/अन्तरम (CORE): इसका विस्तार गुटेनबर्ग या रिचार्ट असम्बद्धता से केन्द्र (6370 km) तक है।

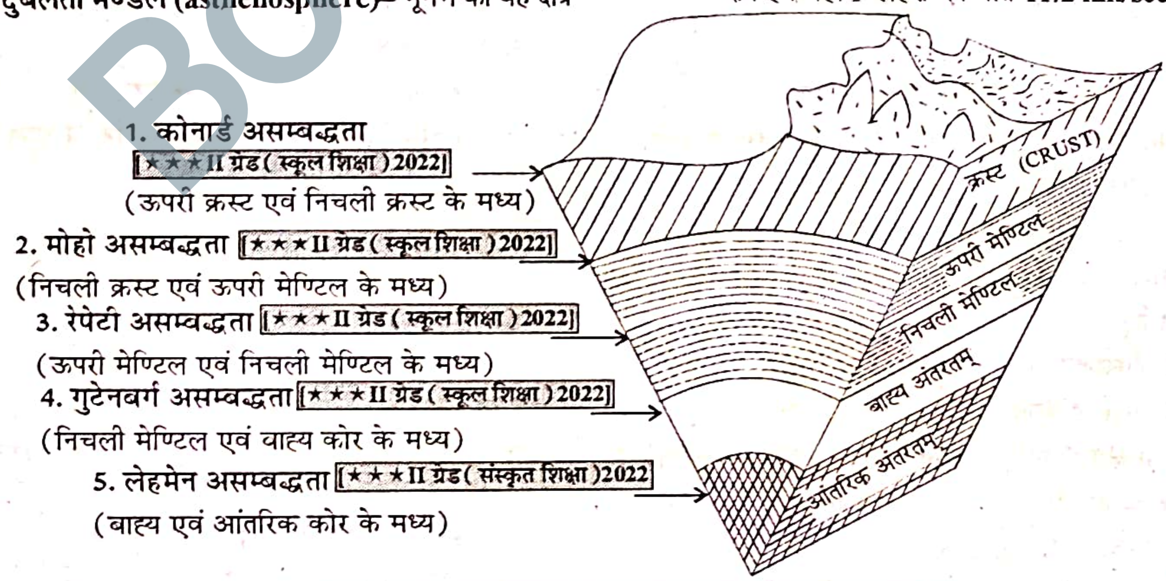
- इसे **बेरीस्फीयर** भी कहा जाता है।
- यह निकेल (Ni) व लोहा (Fe) द्वारा निर्मित है। इसे भी दो भागों में विभाजित किया गया है-

1. बाह्य कोर (Outer Core)– यह 2900 से 5150 km तक फैली है, यह तरल अवस्था में है।

यहाँ, P तरंगें- अपवर्तन - P तरंगों का छाया क्षेत्र
S तरंगें- परावर्तन - S तरंगों का अनुपस्थित होना

लेहमेन असम्बद्धता- यह बाह्य कोर व आन्तरिक कोर के मध्य का भाग है।

2. आन्तरिक क्रोड- यह 5150 से 6370 km तक का क्षेत्र है। यहाँ P लहरों की गति 11.2 km/sec होती है।



Bookbaazi.in

भू-पर्पटी एवं संपूर्ण पृथ्वी में विभिन्न तत्त्वों की मात्रा (%)

तत्त्व	भूपर्पटी में मात्रा (% में)	तत्त्व मात्रा (% में)	संपूर्ण पृथ्वी में
♦ ऑक्सीजन	46.60	♦ लोहा	35
♦ सिलिकन	27.72	♦ ऑक्सीजन	30
♦ एल्युमिनियम	8.13	♦ सिलिकन	15
♦ लोहा	5.0	♦ मैग्नीशियम	13
♦ कैल्सियम	3.63	♦ निकेल	2.4
♦ सोडियम	2.83	♦ सल्फर	1.9
♦ पोटैशियम	2.59	♦ कैल्सियम	1.1
♦ मैग्नीशियम	2.09	♦ एल्युमिनियम	1.1
♦ अन्य	1.41%		

◈ **अन्य महत्त्वपूर्ण तथ्यः**

1. **मेण्टिल प्लूम-** यह सिद्धांत सर्वप्रथम **जे. टुजो विल्सन** द्वारा 1963 में दिया गया, बाद में 1971 में जैसन मार्गन ने इस सिद्धांत का विस्तार किया।
   - पृथ्वी के आन्तरिक भाग में 2900 किमी की गहराई पर वाह्य अन्तरतम (क्रोड)- मेण्टिल सीमा पर केन्द्रित तप्त शैल को **मेण्टिल प्लूम** कहते हैं।
   - इस सिद्धांत के अनुसार **प्लूम** (तप्त शैल) मैण्टिल से होकर ऊपर उठती है तथा पृथ्वी की क्रस्ट में कम गहराई पर पहुँचकर पिघल जाती है जिससे विशाल मैग्मा राशि का निर्माण होता है, जिससे **तप्त स्थल** बनते हैं।
2. **जेफ्रीज** ने अपनी पुस्तक **'The Earth'** में पृ आंतरिक संरचना की 4 परतें बतायीं-
   1. **प्रथम या बाह्य परत-** अवसादी चट्टानें।
   2. **द्वितीय परत-** ग्रेनाइट
   3. **तृतीय या मध्यवर्ती परत-** डायोराइट
   4. **चतुर्थ या निचली परत-** एक्जोजाइट/पेरीडो

♦ **IUGG:**
स्थापना- 1919
मुख्यालय- पोट्सडम (जर्मनी)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

♦ 1930 के दशक में आर्थर होम्स ने मैंटल के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा सिद्धांत प्रतिपादित किया था?
(1) स्लैब पुल सिद्धांत
(2) संवहन-धाराओं का सिद्धांत
(3) भ्रंश का सिद्धांत
(4) जीव-जन्तु उत्तराधिकार का सिद्धांत (2)

♦ भूपर्पटी को मैंटल से अलग करने वाली रेखा क्या कहलाती है?
(1) मैग्मा असंबद्धता (2) मोहो असंबद्धता
(3) कॉम्प असंबद्धता (4) एंड्रिज असंबद्धता (2)

♦ भूगर्भशास्त्र (Geology) के जनक के रूप में किसे जाना जाता है?
(1) जेम्स हट्टन (2) आर्ट स्मिथ
(3) अल्फ्रेड वेगनर (4) जॉन बटलर (1)

♦ कौनसा क्षेत्र भू पर्पटी (क्रस्ट) और आच्छादन (मेंटल) को पृथक करता है?
(1) मोहो (Moho)
(2) समताप मण्डल (Startsphere)
(3) स्थल मण्डल (Lithosphere)
(4) दुर्बलता मण्डल (Asthenosphere)

♦ कॉलम- A और कॉलम- B के बीच निम्नलिखित में सा सही मेल है?

कॉलम- A (भूपर्पटी में तत्त्व)		कॉलम- B (भूपर्पटी में कुल
i. ऑक्सीजन	a.	8%
ii. सिलिकॉन	b.	28%
iii. एल्युमिनियम	c.	47%
iv. आयरन	d.	5%

(1) i-b, ii-a, iii-c, iv-d (2) i-c, ii-a, iii-b, iv-d
(3) i-a, ii-b, iii-c, iv-d (4) i-c, ii-b, iii-a, iv-d

♦ पृथ्वी की महाद्वीपीय भूपर्पटी की औसत मोटाई कित
(1) 2.5 km (2) 30 km
(3) 300 km (4) 5 km

Bookbaazi.in

भू-पर्पटी एवं संपूर्ण पृथ्वी में विभिन्न तत्त्वों की मात्रा (%)

तत्त्व	भूपर्पटी में मात्रा (% में)	तत्त्व मात्रा (% में)	संपूर्ण पृथ्वी में
♦ ऑक्सीजन	46.60	♦ लोहा	35
♦ सिलिकन	27.72	♦ ऑक्सीजन	30
♦ एल्युमिनियम	8.13	♦ सिलिकन	15
♦ लोहा	5.0	♦ मैग्नीशियम	13
♦ कैल्सियम	3.63	♦ निकेल	2.4
♦ सोडियम	2.83	♦ सल्फर	1.9
♦ पोटैशियम	2.59	♦ कैल्सियम	1.1
♦ मैग्नीशियम	2.09	♦ एल्युमिनियम	1.1
♦ अन्य	1.41%		

◈ **अन्य महत्त्वपूर्ण तथ्य:**

1. मेण्टिल प्लूम- यह सिद्धांत सर्वप्रथम **जे. टुजो विल्सन** द्वारा 1963 में दिया गया, बाद में 1971 में जैसन मार्गन ने इस सिद्धांत का विस्तार किया।

♦ पृथ्वी के आन्तरिक भाग में 2900 किमी की गहराई पर बाह्य अन्तरतम (क्रोड)- मेण्टिल सीमा पर केन्द्रित तप्त शैल को **मेण्टिल प्लूम** कहते हैं।

♦ इस सिद्धांत के अनुसार **प्लूम** (तप्त शैल) मैण्टिल से होकर ऊपर उठती है तथा पृथ्वी की क्रस्ट में कम गहराई पर पहुँचकर पिघल जाती है जिससे विशाल मैग्मा राशि का निर्माण होता है, जिससे **तप्त स्थल** बनते हैं।

2. जेफ्रीज ने अपनी पुस्तक **'The Earth'** में पृथ्वी की आंतरिक संरचना की 4 परतें बतायीं-

1. प्रथम या बाह्य परत- अवसादी चट्टानें।

2. द्वितीय परत- ग्रेनाइट

3. तृतीय या मध्यवर्ती परत- डायोराइट

4. चतुर्थ या निचली परत- एक्जोजाइट/पेरीडोटाइट

♦ **IUGG:**

स्थापना- 1919

मुख्यालय- पोट्सडम (जर्मनी)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

♦ 1930 के दशक में आर्थर होम्स ने मैंटल के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा सिद्धांत प्रतिपादित किया था?
(1) स्लैब पुल सिद्धांत
(2) संवहन-धाराओं का सिद्धांत
(3) भ्रंश का सिद्धांत
(4) जीव-जन्तु उत्तराधिकार का सिद्धांत (2)

♦ भूपर्पटी को मैंटल से अलग करने वाली रेखा क्या कहलाती है?
(1) मैग्मा असंबद्धता (2) मोहो असंबद्धता
(3) कॉम्प असंबद्धता (4) एंड्रिज असंबद्धता (2)

♦ भूगर्भशास्त्र (Geology) के जनक के रूप में किसे जाना जाता है?
(1) जेम्स हट्टन (2) आर्ट स्मिथ
(3) अल्फ्रेड वेगनर (4) जॉन बटलर (1)

♦ कौनसा क्षेत्र भू पर्पटी (क्रस्ट) और आच्छादन (मेंटल) को पृथक करता है?
(1) मोहो (Moho)
(2) समताप मण्डल (Startsphere)
(3) स्थल मण्डल (Lithosphere)
(4) दुर्बलता मण्डल (Asthenosphere) (1

♦ कॉलम- A और कॉलम- B के बीच निम्नलिखित में से कौन सा सही मेल है?

	कॉलम- A (भूपर्पटी में तत्त्व)		कॉलम- B (भूपर्पटी में कुल %)
i.	ऑक्सीजन	a.	8%
ii.	सिलिकॉन	b.	28%
iii.	एल्युमिनियम	c.	47%
iv.	आयरन	d.	5%

(1) i-b, ii-a, iii-c, iv-d (2) i-c, ii-a, iii-b, iv-d
(3) i-a, ii-b, iii-c, iv-d (4) i-c, ii-b, iii-a, iv-d (4

♦ पृथ्वी की महाद्वीपीय भूपर्पटी की औसत मोटाई कितनी है?
(1) 2.5 km (2) 30 km
(3) 300 km (4) 5 km (2

"गुटेनबर्ग असंबद्धता" पृथ्वी की किन दो परतों के बीच है?
(1) क्रस्ट और मैंटल
(2) मैंटल और कोर
(3) ऊपरी और निचला मैंटल
(4) आंतरिक और बाहरी कोर (2)

मोहोरोविकिक (मोहो) असंबद्धता......को अलग करती है।
(1) पृथ्वी का वायुमंडल और जलमंडल
(2) पृथ्वी का स्थलमंडल और दुर्बलतामंडल
(3) पृथ्वी की पर्पटी और मैंटल
(4) पृथ्वी की पर्पटी और आंतरिक क्रोड (3)

मेंटल का ऊपरी भाग कहलाता है-
(1) स्थलमंडल (2) एस्थेनोस्फीयर
(3) बैरोस्फीयर (4) मेसोस्फीयर (2)

पृथ्वी की सबसे बाहरी परत कौन-सी है जो भूपर्पटी तथा ऊपरी मेंटल से बनी है?
(1) बाह्य कोर (2) स्थलमंडल
(3) मध्यमंडल (4) दुर्बलतामंडल (2)

प्राकृतिक भूकंप पृथ्वी की किस परत में होते हैं?
(1) मध्यमंडल (2) आंतरिक कोर
(3) स्थलमंडल (4) दुर्बलतामंडल (3)

बेसाल्टिक मैग्मा का स्रोत कौन-सा क्षेत्र है?
(1) कोर (2) निचला मेंटल
(3) संक्रमण क्षेत्र (4) ऊपरी मेंटल (4)

पृथ्वी के इतिहास के कितने प्रतिशत समय तक पृथ्वी पर जीव (Living organisms) मौजूद रहे हैं?
(1) 80% (2) 40%
(3) 20% (4) 60% (1)

वर्तमान में पृथ्वी की आयु.........मानी जाती है।
(1) 4 अरब वर्ष (2) 3.5 अरब वर्ष
(3) 4.5 अरब वर्ष (4) 5 अरब वर्ष (3)

स्थल मंडल के नीचे पृथ्वी के मेंटल की कौनसी परत है जिसमें पर्याप्त दवाब और गर्मी है, जो चट्टानों को एक चिपचिपा, कारमेल जैसी स्थिरता के साथ तरल की तरह बहने देती है?
(1) मेसोस्फीयर (2) एक्सोस्फीयर
(3) ट्रोपोस्फीयर (4) एस्थेनोस्फीयर (4)

पृथ्वी की कौन-सी बाहरी परत ग्रेनाइट संरचना के लिए कम घनी, मोटी और एंडेसिटिक है?
(1) प्रावरण (मैंटल) (2) समुद्री पर्पटी
(3) महाद्वीपीय पर्पटी (4) बाहरी कोर (3)

♦ पृथ्वी का केंद्र-भाग (कोर) मुख्य रूप से .... से निर्मित है।
(1) निकिल और सिलिका
(2) निकिल और लोहा
(3) सिलिका और मैग्नीशियम
(4) सिलिका और एल्यूमिना (2)

♦ निम्न में से क्या पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र के लिए उत्तरदायी है?
(1) आंतरिक क्रोड (inner core)
(2) प्रावार (mantle)
(3) बाह्य क्रोड (outer core)
(4) पर्पटी (crust) (3)

♦ पृथ्वी सतह की सबसे ऊपरी परत को क्या कहा जाता है?
(1) मैंटल (2) कोर
(3) मैग्मा (4) क्रस्ट (4)

♦ पृथ्वी की आंतरिक संरचना के विषय में सूचना देने वाले स्रोतों को कितने वर्गों में विभाजित किया गया है?
(1) 2 वर्गों में (2) 3 वर्गों में
(3) 4 वर्गों में (4) 5 वर्गों में (2)

♦ निम्नलिखित में से कौन-सा/से सुमेलित नहीं है/हैं?
(i) अप्राकृतिक स्रोत - घनत्व
(ii) प्राकृतिक स्रोत - तापमान
(iii) प्राकृतिक स्रोत - ज्वालामुखी उद्गार
(iv) अप्राकृतिक स्रोत - भूकंप विज्ञान
(1) i, ii तथा iii (2) ii, iii तथा iv
(3) केवल ii तथा iv (4) केवल i तथा iv (3)

♦ संपूर्ण पृथ्वी का औसत घनत्व कितना है?
(1) 3.00 (2) 3.50
(3) 5.50 (4) 6.50 (3)

♦ पृथ्वी के अंतरतम् (Core) का औसत घनत्व कितना माना जाता है?
(1) 9.3 (2) 10.5
(3) 6.50 (4) 11.00 (4)

♦ किस विद्वान ने गुरुत्वाकर्षण के सिद्धांत के आधार पर पृथ्वी के औसत घनत्व के मापन का प्रयास किया है?
(1) कैवेन्डिश (Cavendish) (2) प्वायन्टिंग
(3) जेफरीज (4) इनमें से कोई नहीं (1)

♦ प्वायन्टिंग (Poynting) के अनुसार पृथ्वी का औसत घनत्व कितना है?
(1) 5.64 gcm^{-3} (2) 5.49 gcm^{-3}
(3) 4.30 gcm^{-3} (4) 3.4 gcm^{-3} (2)