Toppersnotes®
Unleash the topper in you

MPSC

राज्य सेवा

महाराष्ट्र लोक सेवा आयोग

सामान्य अध्ययन

पेपर I – भाग – 3

जागतिक भूगोल

SIERRA INNOVATIONS

Maharastra - PSC

जागतिक भूगोल

क्र.सं.	अध्याय	पृष्ठ सं.
1.	विश्वाची उत्पत्ती,सूर्यमाला	1
2.	पृथ्वीचे भूगोलशास्त्र	10
3.	भूगर्भीय कालमापन	14
4.	पृथ्वीचे चुंबकीय क्षेत्र	16
5.	प्राकतिक भूगोल	18
6.	मोठी भुरुपे	66
7.	लहान भुरुपे	74
8.	हवामानशास्त्र	87
9.	जागतिक हवामान विभाग	119
10.	महासागर	125
11.	महासागरातील पाण्याच्या हालचाली	130
12.	प्रवाळ खडक	138
13.	महाराष्ट्राचा मानवी व सामाजिक भूगोल	142
14.	आर्थिक भूगोल	165
15.	उद्योग	187
16.	वाहतूक	190

प्रिय विद्यार्थी, टॉपर्सनोट्स चुनने के लिए धन्यवाद।

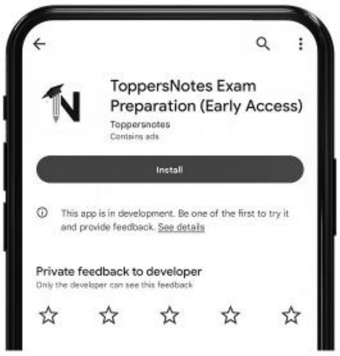
नोट्स में दिए गए QR कोड्स को स्कैन करने लिए टॉपर्स नोट्स ऐप डाउनलोड करे ।

ऐप डाउनलोड करने के लिए दिशा निर्देश देखे :-

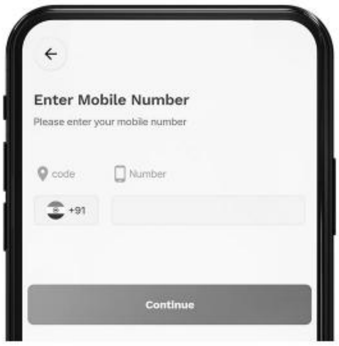
ऐप इनस्टॉल करने के लिए आप अपने मोबाइल फ़ोन के कैमरा से या गूगल लेंस से QR स्कैन करें।

टॉपर्सनोट्स एग्जाम प्रिपरेशन ऐप

»

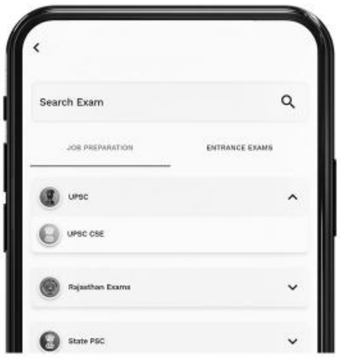


टॉपर्सनोट्स ऐप डाउनलोड करें गूगल प्ले स्टोर से।



लॉग इन करने के लिए अपना **मोबाइल नंबर** दर्ज करें।

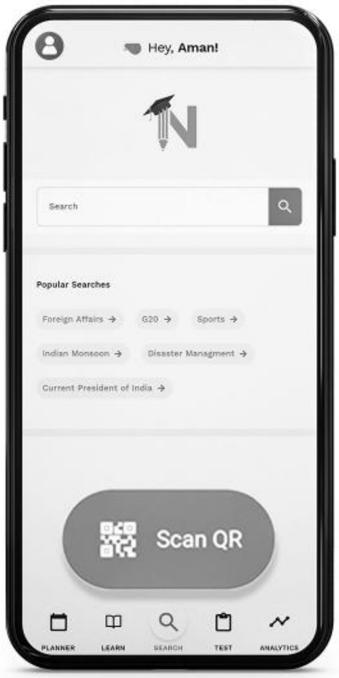
»



अपनी **परीक्षा श्रेणी** चुनें।

»

सर्च बटन पर क्लिक करें।



SCAN QR पर क्लिक करें।

»

किताब के **QR कोड को स्कैन** करें।

- सोल्युशन वीडियो
- डाउट वीडियो
- कॉन्सेप्ट वीडियो

- अतिरिक्त पाठ्य-सामग्री

- विषयवार अभ्यास
- कमजोर टॉपिक विश्लेषण

- रैंक प्रेडिक्टर
- टेस्ट प्रैक्टिस

किसी भी तकनीकी सहायता के लिए
hello@toppersnotes.com पर मेल करें
या **766 56 41 122** पर whatsapp करें।

1 CHAPTER विश्वाची उत्पत्ती,सूर्यमाला

विश्वाची उत्पत्ती

- **ब्रह्मांड: दूरचे तारे, ग्रह आणि उपग्रह** तसेच आपला ग्रह (पृथ्वी)आणि त्यातील सर्व लोकांसह अस्तित्वात असलेली प्रत्येक गोष्ट.

विश्वाच्या उत्पत्तीबद्दल सिद्धांत:

- **बिग बँग सिद्धांत**विश्वाच्या उत्पत्तीशी संबंधित सर्वात **लोकप्रिय युक्तिवाद .**
- उर्फ **विस्तारित विश्व गृहीतक.**
- **एडविन हबल यांनी 1920 मध्ये हे सिद्ध केले** की विश्वाचा विस्तार होत आहे.
- **13.7 अब्ज वर्षांपूर्वी** घडले.
- **आकाशगंगा कालांतराने पुढे सरकतात** आणि त्याद्वारे **विश्वाचा विस्तार होत** असल्याचे मानले जाते .
- शास्त्रज्ञांचा असा विश्वास आहे की आकाशगंगांमधील जागा वाढत असली तरी निरीक्षणे आकाशगंगांच्या विस्तारास समर्थन देत नाहीत.
- **टप्पे** :
  - - विश्वाची निर्मिती करणारे **सर्व पदार्थ "लहान गोळे" (एकवचन -अणू) कल्पनेतही लहान आकारमान, अमर्याद तापमान आणि** अनंत **घनतेसह एकाच ठिकाणी अस्तित्वात** आहेत .
  - **बिग बँग - " लहान चेंडू" हिंसकपणे स्फोट होतो** ज्यामुळे मोठा विस्तार झाला.
    - विस्तार **आजही चालू आहे.**
    - जसजसे ते वाढत गेले तसतसे **काही उर्जेचे पदार्थात रूपांतर झाले.**
    - स्फोटानंतर **एका सेकंदाच्या अपूर्णांकांमध्ये वेगवान विस्तार - नंतर, तो मंदावला.**
    - बिग बँग घटनेपासून **पहिल्या 3 मिनिटांत , पहिला अणू तयार होऊ लागला.**
    - **बिग बँगपासून 300,000 वर्षांच्या आत, तापमान** 4,500K **पर्यंत घसरले** आणि **अणू पदार्थांना जन्म दिला.**
    - सुरुवातीला अपारदर्शक वाटणारे विश्व पारदर्शक आहे असे स्पष्ट झाले.
- **सामान्य गैरसमज:**
  - विश्वाची उत्पत्तीविषयक माहिती देते परंतु ते विश्वाच्या **निर्मितीमध्ये सामील असलेली ऊर्जा, वेळ आणि जागा यांचे वर्णन करत नाही.**
  - त्याच्या सुरुवातीच्या उच्च-तापमान स्थितीतून **विश्व कसे उदयास आले हे स्पष्ट करते .**
  - **केवळ निरीक्षण करण्यायोग्य विश्वाच्या आकाराचे वर्णन करते**, संपूर्ण विश्वाचे नाही
- **बिग बँगचे पुरावे**
  - **विस्तारित आकाशगंगा:**
    - **हबलने 1929** मध्ये **नोंदवले की आपल्या आकाशगंगेच्या बाहेरील आकाशगंगा सर्व आपल्यापासून दूर जात आहेत** , आपल्यापासून अंतराच्या प्रमाणात वेगाने.
    - **हे लक्षात आले की** वेळेत एक क्षण आला असावा (आता सुमारे 14 अब्ज वर्षांपूर्वी ओळखले जाते) **जेव्हा संपूर्ण विश्व अवकाशातील एका बिंदूमध्ये समाविष्ट होते.**
    - या **एकाच हिंसक घटनेत विश्वाचा जन्म झाला** असावा जो **"बिग बँग" झाला.**
  - **वैश्विक पार्श्वभूमी विकिरण:**
    - **सुरुवातीचे फोटॉन , बिग बँग** कॉस्मिक बॅकग्राउंड रेडिएशन (CBR) च्या नंतरची चमक **आजही पाहिली जाऊ शकते.**

1. धडधडणारा सिद्धांत

- **विश्व हे स्पंदन, विस्तार आणि** आकुंचित होत आहे असे मानले जाते ,
- या सिद्धांतानुसार, **भविष्यात कधीतरी गुरुत्वाकर्षणामुळे विश्वाचा विस्तार थांबवला जाऊ शकतो, ज्यामुळे ते पुन्हा संकुचित होऊ शकते.**
- **ते एका विशिष्ट आकारापर्यंत** आकुंचित **झाल्यानंतर, त्याचा पुन्हा स्फोट होईल आणि विश्वाचा विस्तार होऊ लागेल.**
- हे **विश्वाच्या समांतर विस्तार आणि आकुंचनाने निर्माण झाले आहे.**

विश्वाचे घटक

आकाशगंगा

- गुरुत्वाकर्षणाने एकत्र बांधलेले **लाखो किंवा अब्जावधी तारे, वायू आणि धूळ यांचा संग्रह .**
- **चार प्रकारांमध्ये** विभागलेले उदा. **लंबवर्तुळाकार, सामान्य सर्पिल, वर्जित सर्पिल आणि अनियमित.**

आकाशगंगा आकाशगंगा

- आकार - **सर्पिल** .
- **डिस्कच्या आकाराची रचना** आहे - अंदाजे 100000 प्रकाश वर्षांचा व्यास.
- त्याच्या केंद्राभोवती , आकाशगंगा **हळुवारपणे घड्याळाच्या उलट दिशेने फिरते.**
- **केंद्र- सर्व तारे** (सूर्य आणि सौर मंडळासह) **फिरतात.**
- **एका कोपऱ्यातून दुसऱ्या कोपऱ्यात वाहणाऱ्या प्रकाशाच्या नदीसारखे दिसते** , म्हणून **आकाश गंगा.**

तारे

- तारे हे असे खगोलीय पिंड आहेत की जे हायड्रोजन आणि हेलियम यापासून निर्माण झाले आहेत आणि जे प्रकाश आणि उष्णता निर्माण करतात.
- **हायड्रोजन वायू, हेलियम आणि धूळ यांचे** प्रचंड ढग.
- त्यांच्या रंग आणि तापमानानुसार **3 प्रकार :**
  - **लाल: कमी पृष्ठभागाचे तापमान**
  - **पांढरा: उच्च पृष्ठभागाचे तापमान**
  - **निळा: खूप उच्च पृष्ठभागाचे तापमान**
- रात्रीच्या आकाशात, सर्व **तारे पूर्वेकडून पश्चिमेकडे प्रवास करताना दिसतात - पृथ्वीच्या** अक्षावर फिरत असल्यामुळे.
- **ताऱ्यांची मासिक स्थाने चढ-उतार होतात - पृथ्वीच्या अक्षाभोवती फिरणे आणि पृथ्वीची सूर्याभोवतीची कक्षा** यांच्यातील परस्परक्रियांमुळे.

ताऱ्याचा जन्म आणि उत्क्रांती

- तारा निर्मितीसाठी आवश्यक घटक **- हायड्रोजन**
- **ताऱ्याच्या जीवनचक्राची सुरुवात - हायड्रोजन आणि हेलियमच्या जाड** ढगांची **निर्मिती** आकाशगंगेतील **वायू (म्हणजे नेबुला) .**
- **जन्म** - आकाशगंगेतील वायूंच्या या खूप जाड **ढगांच्या गुरुत्वाकर्षणाच्या संकुचिततेमुळे .**

प्रोटोस्टार

- **ताऱ्यासारखे दिसते** , परंतु गाभा पुरेसा **गरम नाही** (**न्यूक्लियर फ्यूजन**) केंद्रीय सम्मीलन **होण्यासाठी- जेव्हा सुरुवातीचे तापमान** खूप **जास्त** असते तेव्हाच उद्भवते - **साध्य करणे आणि नियंत्रित करणे कठीण असते.**
- **पाहणे कठीण** - वारंवार **धूळ झाकलेले असते,** जे ते उत्सर्जित होणारा प्रकाश फिल्टर करते.

टी तूरी तारा(T Tauri star-TTS)

- **तरुण** (10 दशलक्ष वर्षे जुना) **, प्रकाश तारा गुरुत्वाकर्षण आकुंचन अनुभवत** आहे.
- **प्रोटोस्टार** आणि कमी वस्तुमान असलेल्या **मुख्य अनुक्रम तारा** दरम्यानचा **मध्यवर्ती टप्पा** .

फ्यूजन इग्निशनचे मुख्य अनुक्रम तारे

(Main sequence stars)

- मुख्य अनुक्रम तारे हे असे तारे असतात की जे हायड्रोजन आणून चे एकत्रीकरण होऊन हेलियम अणूंची त्यांच्या गाभ्यामध्ये निर्मिती होते.
- हे विश्वातील बहुसंख्य तारे (सुमारे **90 %**) मुख्य अनुक्रम तारे असतात. सूर्य हा सुद्धा मुख्य अनुक्रम तारा आहे.
- **सूर्यासारखा तारा** त्याच्या आयुष्याच्या शेवटी **लाल राक्षस बनण्यासाठी** आकाराने वाढतो. , ग्रहांच्या नेब्युलाच्या रूपात **त्याचे बाह्य स्तर** नष्ट होण्यापूर्वी आणि शेवटी पांढराबटू (White dwarf) बनण्यासाठी आकुंचित होतो.

ताऱ्याच्या आयुष्यातील शेवटचे टप्पे

- **लाल-जायंट (भव्य) टप्प्यात** प्रवेश करतो - एक **लाल-राक्षस तारा** (Red giant star) **बनतो** .
- **पांढरा बटू तारा** बनून किंवा **सुपरनोव्हा तारा म्हणून स्फोट होऊन मरून** जाऊ शकतो → **न्यूट्रॉन तारे आणि कृष्णविवरांचा** विकास, त्याच्या **वस्तुमानावर अवलंबून.**
- **पांढरा बटू - लहान गरम तारा** जो **त्याच्या जीवनचक्राच्या शेवटी आहे - नियमित तारे** किंवा उरलेले तारे त्यांचे अणुऊर्जेचे साठे संपवत आहेत.

नोवा

- **पांढऱ्या बटूच्या पृष्ठभागावर** उद्भवते .
- **आकाश गंगेमधील दोन तारे एकमेकांच्या पुरेशा जवळ असल्यास , भागीदार ताऱ्याच्या पृष्ठभागावरील पदार्थ (हायड्रोजन) पांढऱ्या बटुताऱ्यांवर हस्तांतरित केले जाऊ शकतात.**
- जेव्हा पांढऱ्या बटूच्या पृष्ठभागावर पुरेशी सामग्री जमा होते, तेव्हा **विभक्त संलयन होते,** परिणामी **ताऱ्याचे नाट्यमय तेज होते.**

सुपरनोव्हा

- थोड्या काळासाठी **100 दशलक्ष सूर्यांच्या तेजापर्यंत चमकतात त्याच कारणामुळे या ताऱ्यांचा मृत्यू होतो.**
- या स्फोटामुळे **ताऱ्यातील बहुतेक किंवा सर्व सामग्री उच्च वेगाने विखुरते, ज्यामुळे आघात लहरी आंतरतारकीय माध्यमात पसरतात.**
- या धक्यामुळे निर्माण होणाऱ्या लहरींमुळे **नेबुलामध्ये संक्षेपण होतो, ज्यामुळे नवीन तारा तयार होण्याचा मार्ग मोकळा होतो.**
- **मोठ्या प्रमाणात प्राथमिक वैश्विक किरणांसाठी जबाबदार.**

काळा बटू

- तारा विकासाचा **शेवटचा टप्पा .**
- हा एक **पांढरा बटू आहे जो इतका थंड** झाला आहे की **कोणतीही लक्षणीय उष्णता किंवा प्रकाश उत्सर्जित होत नाही.**
- ही स्थिती साध्य करण्यासाठी पांढऱ्या बटूला आवश्यक असलेला काळ विश्वाच्या सध्याच्या वयापेक्षा जास्त असल्याचे मोजले जात असल्याने अद्यापही विश्वात **कोणतेही काळे बटू अस्तित्वात नसल्याचा अंदाज आहे .**

तपकिरी बटू तारे

- ज्या वस्तू **ग्रह बनण्याइतक्या मोठ्या आहेत** परंतु **तारे बनण्याइतक्या मोठ्या नाहीत.**
- वायू आणि धूळ यांच्या ढगफुटीच्या ढगातून सी **विकसित होण्याची शक्यता आहे .**
- **केंद्र** _ ढगाचा, तथापि, ढग पडतो तेव्हा **आण्विक** संम्मीलन **सुरू करण्यासाठी पुरेसे** अधिक घनतेचे **नाही .**

न्यूट्रॉन तारे

- **न्यूट्रॉन उत्सर्जित** करणारे तारे .
- मुख्यतः **न्यूट्रॉनपासून बनलेले.**
- सुपर नोवा तारे जेव्हा प्रोटॉन आणि इलेक्ट्रॉन्स यांना एकत्र येण्यास पुढे ढकलत असतात तेव्हा न्यूट्रॉन तारा तयार होतो.
- **उच्च घनतेचे तारे** (फक्त 20 किलोमीटर व्यासाचा गोल सूर्याच्या तिप्पट वस्तुमान धारण करू शकतो).
- जर त्याचे **वस्तुमान मोठे असेल** , आणि **तीव्रतेने उच्च गुरुत्वाकर्षण** ते आणखी आकुंचन पावते ,शेवटी ब्लॅक होल बनते.

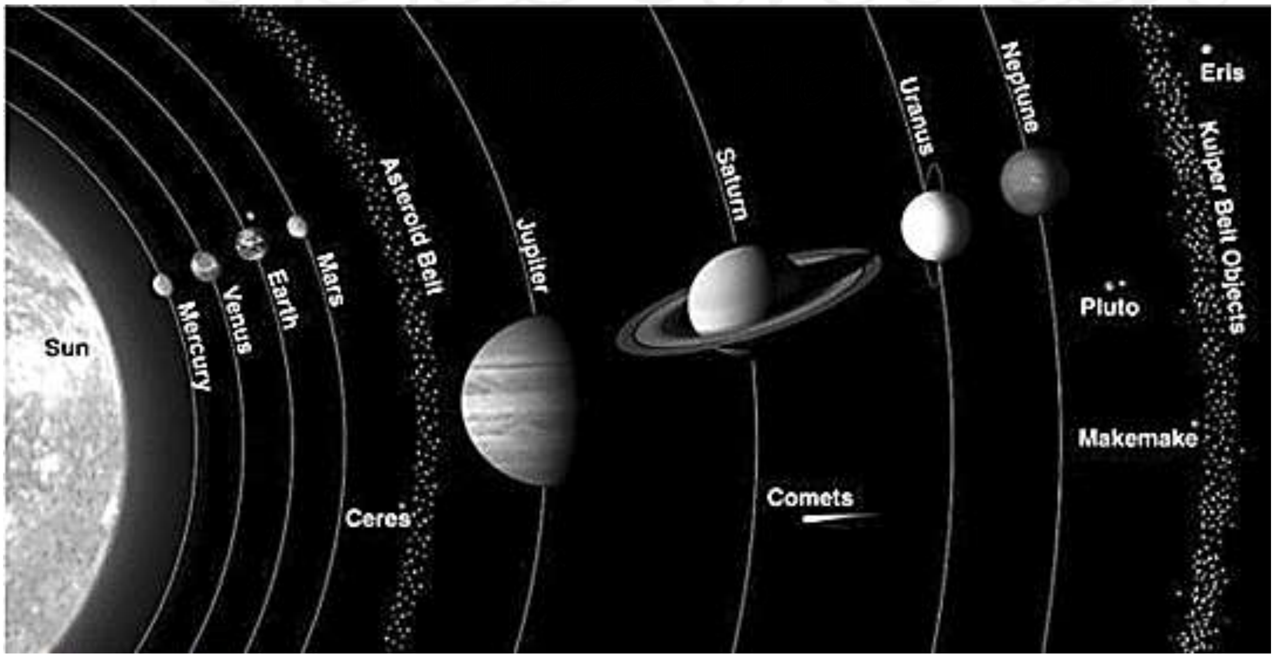
ब्लॅक होल्स (काळे विवर)

- त्यांच्या आयुष्याच्या शेवटी, **मोठे तारे ब्लॅक होल तयार करतात असे मानले जाते.**
- **या ताऱ्यांचे बल इतके मजबूत** आहे की काहीही, **अगदी प्रकाश देखील त्यातून सुटू शकत नाही.**
- ब्लॅक होलच्या **पदार्थाची घनता मोजली जाऊ शकत नाही** (ते अनंत आहे!).
- **ते आपल्या आजूबाजूची जागा व्यापतात** आणि ताऱ्यांसह जवळपासच्या वस्तू त्यांच्याकडे खेचू शकतात.

गडद पदार्थ

- गृहित धरलेल्या एका प्रकारची बाब विश्वाच्या वस्तुमानाच्या लक्षणीय प्रमाणात **अनुपस्थित असल्याचे दिसते.**
- **दुर्बिणींना अदृश्य** - लक्षणीय प्रमाणात प्रकाश किंवा इतर विद्युत चुंबकीय ऊर्जा उत्सर्जित किंवा शोषत नाही.
- **ब्लॅक होल हा गडद पदर्था सारखा नसतो.**
- गडद पदार्थाचे हे **अज्ञात घटक आहेत.**
- कृष्णविवरांचा समूह, बटू किंवा संपूर्ण नवीन कण असू शकतो.

सौर यंत्रणा

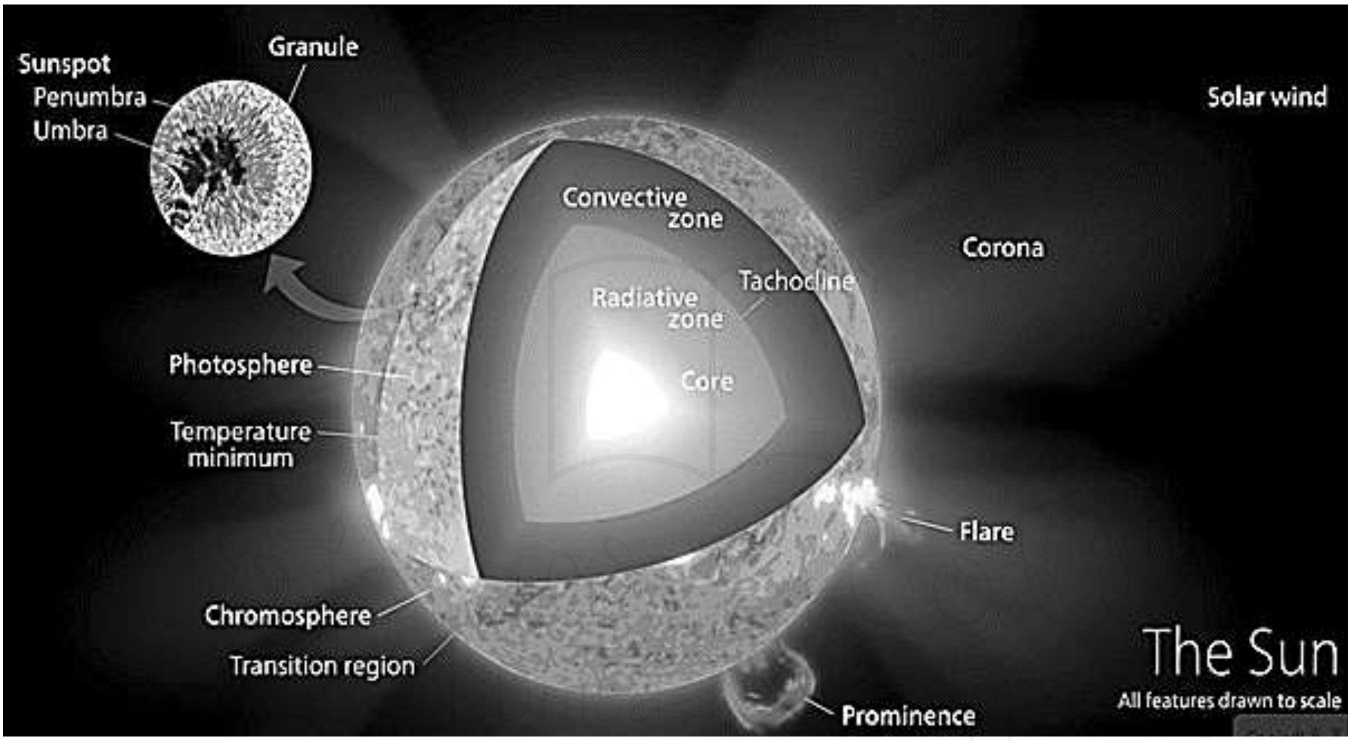


- **वय** : 4.6 **अब्ज वर्षे जुने**
- **अंतर:** आकाशगंगेच्या केंद्रापासून 27,000 प्रकाशवर्षे .
- **घटक - सूर्य, आठ ग्रह आणि त्यांचे उपग्रह + लघुग्रह, धूमकेतू आणि उल्का.**
- **सूर्यमालेचा** मध्यभाग .
- सूर्याच्या **गुरुत्वाकर्षणाच्या प्रभावामुळे** संपूर्ण **सूर्यमाला** त्याच्याभोवती फिरत राहते → सूर्याचे **गुरुत्वाकर्षण बल** सौर यंत्रणेतील सर्व **घटकांचा वेग निर्धारित करते** .
- **99.9% पदार्थ - सूर्यापासून.**

रवि

- **वय** : 4.6 अब्ज वर्षे.
- **व्यास** : 1.39 दशलक्ष किमी.
- **तापमान** :
  - **पृष्ठभाग** - पृष्ठभागावर 6000 °C
  - **कोर:** 16 दशलक्ष ^{0}से
- **घनता** : पाण्याच्या 1.41 पट.
- **फिरण्याचावेळ** : 25 दिवस आणि 9 तास.
- **वेग:** 7179.73 किमी/ता. (**घड्याळाच्या उलट दिशेने** फिरते **)**
  - पृथ्वीचा **फिरण्याचा वेग** ताशी 1675 किलोमीटर आहे.
- **वस्तुमान** : पृथ्वीच्या वस्तुमानाच्या 3,32,900पट.
- **अंतर :** पृथ्वीपासून 150 दशलक्ष किलोमीटर दूर
- **प्रकाशाने पृथ्वीवर पोहोचण्यासाठी लागणारा वेळ** : 8 मिनिटे आणि 20 सेकंद.

प्रॉक्सिमा या सर्वात जवळच्या ताऱ्यापासून पृथ्वीवर पोहोचण्यासाठी प्रकाशाला लागणारा वेळ सेंटोरी : 4.3 प्रकाशवर्षे.



सूर्याची अंतर्गत रचना आणि वातावरण

- **सोलर इंटीरियर - कोर, रेडिएटिव्ह झोन** आणि **संवहनी क्षेत्र.**
- **सौर वातावरण - फोटोस्फियर, क्रोमोस्फियर** आणि **कोरोना** (सौर वारा हा कोरोनामधून निघणारा वायू आहे).
- **फोटोस्फीअर**
  - **सूर्याचा तेजस्वी बाह्य थर** सर्वाधिक किरणे उत्सर्जित करतो.
  - अत्यंत **असमान पृष्ठभाग.**
  - बाहेरील बाजूचे **प्रभावी तापमान- 6000°C** .
- **क्रोमोस्फियर**
  - **फोटोस्फियरच्या अगदी वर** क्रोमोस्फियर आहे.
  - बर्निंग वायूंचा **तुलनेने पातळ थर .**
  - क्रोमोस्फियर **थोडे थंड आहे — 4,320 ° सी.**
- **कोरोना**
  - **प्लाझ्माचे वातावरण** जे **सूर्य** आणि इतर खगोलीय पिंडांना घेरते.
  - **लाखो किलोमीटर अंतराळात पसरते आणि संपूर्ण सूर्यग्रहण दरम्यान सर्वोत्तम पाहिले** जाऊ शकते .

प्लाझ्मा

- **आयनीकृत वायू** (बाह्य शेलमधून एक किंवा अधिक इलेक्ट्रॉन काढून अणू आणि रेणू आयनमध्ये रूपांतरित होतात)
- **उदा. लाइटनिंग आणि इलेक्ट्रिक स्पार्क** - प्लाझ्मापासून बनविलेले.
- **निऑन दिवे - 'प्लाझ्मा दिवे'** - त्यांच्या आतील प्लाझ्मामधून प्रकाश येतो.

- **सनस्पॉट**
  - **सूर्याच्या पृष्ठभागावर गडद ठिपका.**
  - **गडद भाग म्हणून दिसतात आसपासच्या क्रोमोस्फियरपेक्षा सुमारे 500-1500°C थंड.**
  - काही दिवसांपासून ते काही महिन्यांपर्यंतचे आयुष्य असते **.**

- ○ **प्रत्येक स्पॉटला एक काळा केंद्र किंवा** अम्ब्रा **(umbra)**, आणि त्याच्या सभोवताल एक **फिकट प्रदेश किंवा पेनुंब्रा (penumbra)**आहे.
- ○ **सूर्य - 1% थंड जेव्हा** त्याला सूर्यप्रकाश **नसतो** आणि सौर किरणोत्सर्गातील हा फरक पृथ्वीच्या हवामानावर परिणाम करू शकतो.

- **सौर प्रमुखता**
  - **सूर्याच्या पृष्ठभागावरून बाहेर पडणारा वायूचा** दबाव
  - **शेकडो हजारो मैल अंतराळात जाऊ शकते** .
  - **मजबूत चुंबकीय क्षेत्राद्वारे सूर्याच्या पृष्ठभागावर धरले जाते** आणि बरेच महिने टिकू शकते.
  - नंतर ते **उद्रेक करतात, मोठ्या प्रमाणात सौर** घटक **अवकाशात पसरतात.**
- **सौर वारा**
  - **ऊर्जायुक्त , चार्ज केलेले कण,** प्रामुख्याने इलेक्ट्रॉन आणि प्रोटॉनचा **प्रवाह , सूर्यापासून बाहेरून वाहतो** .
  - **900 किमी/से पर्यंत वेग** आणि **1 दशलक्ष अंश** (सेल्सिअस) **तापमानात** .
  - **प्लास्मा पासून बनलेले** (आयनीकृत अणू).
- **सौर ज्वाला:**
  - **चुंबकीय विसंगतींमुळे** सूर्याच्या पृष्ठभागावर सौर ज्वाला तयार होतात.
  - **पृष्ठभागावर वायूच्या स्फोटासह** चमकदार **स्पॉट्ससारखे दिसतात .**

सौर वाऱ्यांचा प्रभाव:

1. **अरोरा**
   - **आकाशात एक नैसर्गिक प्रकाश** दर्शन - सामान्यतः **उच्च अक्षांशांमध्ये** (आर्क्टिक आणि अंटार्क्टिक) पाहिले जाते. (हे पृथ्वीच्या चुंबकीय क्षेत्र रेषांमुळे आणि सौर वाऱ्यामुळे होते.)
   - **चार्ज केलेल्या कणांमुळे (इलेक्ट्रॉन आणि प्रोटॉन),** वातावरणात प्रवेश **करणे , वातावरणातील घटकांचे आयनीकरण** आणि **उत्तेजना** तसेच **दृश्य उत्सर्जन तयार करणे.**
2. **काही ग्रहांवर वातावरण असते, तर काही ग्रहावर नसते.**
   - **सौर पवन कणांमध्ये चांगले विकसित चुंबकीय क्षेत्र असते - ग्रहापर्यंत पोहोचते - विक्षेपित.**
   - **मॅग्नेटोस्फियर -**
     - **ग्रहाच्या चुंबकीय क्षेत्राचे वर्चस्व असलेल्या ग्रहाभोवतीचा प्रदेश- पृथ्वीवर** सर्व खडकाळ ग्रहांपैकी सर्वात **मजबूत चुंबकीय क्षेत्र आहे.**
     - **एकूण आकार सौर वाऱ्याद्वारे** निर्धारित केला जातो .
     - सौर वाऱ्याच्या दाबाचा परिणाम होऊन ग्रहाभोवती चुंबकीय क्षेत्र तयार होऊन मॅग्नेटोस्फिअरची निर्मिती होते.
     - **सूर्यचुंबकमंडलाची समोरची बाजू** साधारणपणे गोलार्धासारखी असते,
     - **विरुद्ध बाजू-** लांबलचक मार्गावर पसरलेली.
   - **मॅग्नेटोपॉज** -
     - **मॅग्नेटोस्फियर आणि सभोवतालच्या प्लाझ्मा दरम्यान सीमा.**
     - **ग्रहाचे चुंबकीय क्षेत्र आणि सौर वारा यांच्यातील सीमा.**

ग्रह

- **लंबवर्तुळाकार मार्गाने ताऱ्याभोवती फिरणारे आकाशीय पिंड** .
- **2 गट:**
  - **स्थलीय ग्रह-**
    - **आतील ग्रह** (जसे ते **सूर्य आणि लघुग्रहांच्या पट्ट्यामध्ये असतात**)
    - घनदाट **शरीरे असावीत**
    - **रचना- सिलिकेट** आणि **धातू.**
    - **दाट, खडकाळ रचना, कमी किंवा कमी चंद्र** , आणि ग्रहाभोवती कडी(Ring system) नाही.
- **बुध (बुद्ध):**
  - **सर्वात मोठा** आणि सूर्याच्या **सर्वात जवळ** आहे.
  - **सूर्यापासूनचे अंतर** : 57.91 दशलक्ष किमी
  - **कक्षीय कालावधी:** 87.97 पृथ्वी दिवस, (सर्वात लहान)
  - **दिवसाची लांबी: 58 दि.** 15तास 30मिनिट
- **शुक्र (शुक्र):**
  - सूर्यमालेतील सर्वात तेजस्वी **ग्रह (सकाळ/संध्याकाळचा तारा)**
  - घड्याळाच्या **विरुद्ध दिशेने फिरते**
  - सूर्यमालेतील सर्वात उष्ण ग्रह – **CO_2** चे अधिक प्रमाण
  - **सूर्यापासूनचे अंतर** : 108.2 दशलक्ष किमी
  - **परिभ्रमण कालावधी:** 225 दिवस
  - **दिवसाची लांबी: 116दिवस 18तास**
- **पृथ्वी (पृथ्वी):**

ज्यावर जीवन आहे असा एकमेव ज्ञात असलेला ग्रह .
  - **सूर्यापासूनचे अंतर** : 149.6 दशलक्ष किमी
  - **वय** : 4.543 अब्ज वर्षे
  - **परिभ्रमण कालावधी** : 365दिवस
  - **नैसर्गिक उपग्रह:** चंद्र
- **मंगळ (मंगल):**
  - **लाल ग्रह: पृष्ठभागावर लोह ऑक्साईडची** उपस्थिती
  - **दिवसाची लांबी:** 1दिवस 37मिनिटे
  - **सूर्यापासूनचे अंतर:** 227.9 दशलक्ष किमी
  - **परिभ्रमण कालावधी** : 687दिवस

- **नैसर्गिक उपग्रह:** फोबोस, डेमोस
- **जोव्हियन ग्रह / गॅस जायंट्स -**
  - **बाह्य वर्तुळाचे ग्रह**
  - एक **मोठा आकार आणि कमी** अधिक घनतेचे वातावरण आहे.
  - **हेलियम आणि हायड्रोजन** असलेले सामान्यत: अधिक घनतेचे **वातावरण असते.**

- **बृहस्पति (ब्रहस्पती):**
  - **सूर्यमालेतील सर्वात मोठा ग्रह**
  - **दिवसाची लांबी:** 0दिवस 9तास 56मिनिट
  - **सूर्यापासूनचे अंतर:** 778.5 दशलक्ष किमी
  - **वय** : 4.603 अब्ज वर्षे
  - **परिभ्रमण कालावधी:** 12 वर्षे
  - **नैसर्गिक उपग्रह** :.युरोपा गॅनिमेड आणि कॅलिस्टो(गॅलिलिओने त्यांचा शोध लावल्यामुळे त्यांना गॅलिलीयन उपग्रह म्हणतात.)
    - **शनि (शनि)**
      - ✓ **शनीची कडी** बहुधा **अब्जावधी बर्फाच्या कणांनी आणि बर्फाच्छादित खडकांनी बनलेली असावी.**
      - ✓ **दिवसाची लांबी:** 0दिवस 1तास 4मिनिट
      - ✓ **सूर्यापासूनचे अंतर** : 1.434 अब्ज किमी
      - ✓ **परिभ्रमण कालावधी:** 29 वर्षे
      - ✓ **चंद्र** : टायटन, एन्सेलाडस, मिमास, टेथिस इ.
      - ✓ **टायटन** - सूर्यमालेतील **दुसरा सर्वात मोठा चंद्र** (बुधापेक्षा मोठा)
      - ✓ **सूर्यमालेतील एकमेव उपग्रह ज्यामध्ये भरपूर वातावरण आहे (नायट्रोजनयुक्त).**
    - **युरेनस (अरुण)**
      - ✓ **घड्याळाच्या दिशेने** फिरतो. पृथ्वीच्या परिभ्रमणाच्या विरुद्ध.
      - ✓ **दिवसाची लांबी:** 0 दिवस 17 तास 14 मिनिट
      - ✓ **सूर्यापासूनचे अंतर:** 2.871 अब्ज किमी
      - ✓ **कक्षीय कालावधी:** 84 वर्षे
      - ✓ **नैसर्गिक उपग्रह:** मिरांडा , एरियल, अंब्रिएल, टायटानिया आणि ओबेरॉन.
    - **नेपच्यून (वरुण)**
      - ✓ **सर्वात दूरचा ज्ञात ग्रह**
      - ✓ **युरेनस आणि नेपच्यून - जुळे ग्रह.**
      - ✓ सूर्यमालेतील कोणत्याही ग्रहापेक्षा **सर्वात मजबूत सतत वारे (2,100 किमी/** तास **) येथे आढळतात.**
      - ✓ **दिवसाची लांबी:** 0दिवस 16तास 6मिनिट
      - ✓ **सूर्यापासूनचे अंतर:** 4.495 अब्ज किमी
      - ✓ **परिभ्रमण कालावधी:** 165 वर्षे
      - ✓ **नैसर्गिक उपग्रह:** ट्रायटन, हिप्पोकॅम्प, प्रोटीयस, नेरीड इ .

लघुग्रह

- मंगळ आणि गुरु ग्रहाच्या दरम्यानच्या प्रदेशांमध्ये अधिक लघुग्रह आढळतात.**रचना -** खडक, विविध धातू, बर्फ यापासून निर्माण झाले.
- **आकार** - **मायक्रोस्कोपिक** ते **शेकडो किलोमीटर .**
- **सेरेस - सर्वात मोठा लघुग्रह** (व्यास 946 किमी), एक प्रोटोप्लॅनेट आणि एक बटू ग्रह.
- **इतर सर्व लघुग्रहांना** सूर्यमालेतील **लहान** खगोलीय वस्तू मानले जाते .

क्विपर पट्टा:

- **बाह्य सूर्यमालेतील** एक चक्रीय चकती .
- नेपच्यूनच्या कक्षेपासून 30 अॅस्ट्रॉनॉमिकल युनिट ते सूर्यापासून सुमारे 50 अॅस्ट्रॉनॉमिकल युनिट पर्यंत पसरते.
- **प्लूटो (39** अॅस्ट्रॉनॉमिकल युनिट (**AU**)) - **क्विपर पट्ट्यातील सर्वात मोठी ज्ञात वस्तू.**

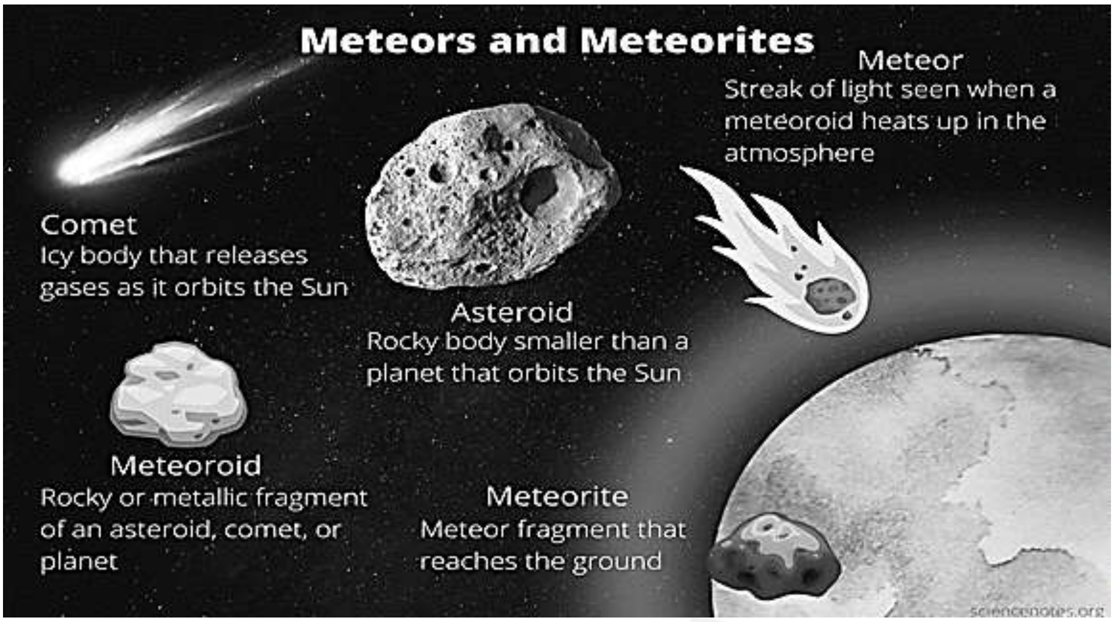
ऊर्ट मेघ

5,000 आणि 100,000 अॅस्ट्रॉनॉमिकल युनिट **दरम्यान अंतरावर** असलेल्या **सूर्यमालेला** घेरणारे बर्फाळ पिंडांचे एक **विशाल कवच .**

धूमकेतू

- एक **बर्फाळ लहान** सौर प्रणाली **शरीर - सौर किरणोत्सर्गामुळे** आणि **सौर वाऱ्यामुळे गरम होते** (सूर्याजवळून जाताना) - बाहेर पडू लागते **(वायू सोडतात) - कधीकधी एक शेपटी दिसते.**
- उच्च **लंबवर्तुळाकार कक्षा असते.**
- **रचना- खडकाळ आणि धातूची खनिजे गोठविलेल्या वायूंनी** (पाणी, अमोनिया, मिथेन आणि कार्बन डायऑक्साइड) एकत्र **ठेवलेले .**
- **प्रकार:**
- **अल्पकालीन धूमकेतू** - **परिभ्रमण कालावधी - 100 वर्षे -** साधारणपणे **क्विपर पट्ट्यामध्ये उद्भवतात** .
- **दीर्घ काळ धूमकेतू** - **कक्षीय कालावधी - हजारो वर्षे,** अधिक दूर असलेल्या **ऊर्ट क्लाउडमधून येतात.**

उल्का (Meteoroid, Meteor and Meteorite)



- **मेटिओरॉइड: लघुग्रह, धूमकेतू किंवा इतर खगोलीय वस्तूंपासून उद्भवणारा** कोणताही घन ढिगारा जो आंतरग्रहीय अवकाशात वाहतो.
- **उल्का: जेव्हा उल्का वातावरणात** (मेसोस्फियर) जास्त वेगाने आदळते आणि घर्षणामुळे **जळून जाते तेव्हा आकाशात प्रकाशाचा** एक फ्लॅश होतो . कधीकधी **'शूटिंग स्टार' किंवा 'फॉलिंग स्टार' म्हणून ओळखले जाते.**
- **मेटेराईट:** जेव्हा उल्का **पूर्णपणे जळत नाही आणि** पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर उतरते.

उल्का विवर:

- उल्कापिंडाच्या आघातामुळे **पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर वर्तुळाकार उदासीनता निर्माण** होते **.**
- सर्वाधिक **दृश्यमान उल्का खड्डे - चंद्र आणि बुधचे पृष्ठभाग** (कारण नगण्य वातावरणामुळे ते भौगोलिकदृष्ट्या निष्क्रिय आहेत).
- **जगातील सर्वात मोठे उल्का विवर** : 1,300 मीटर खोल **ऍरिझोना (यूएस).**
- **(Chicxulub)चिक्सलुब विवर (मेक्सिकोचे युकाटन द्वीपकल्प) -** उल्काच्या आघातामुळे उद्भवलेले **डायनासोर** (65 दशलक्ष वर्षांपूर्वी क्रेटासियसच्या शेवटी मोठ्या प्रमाणात विलुप्त झाले) असे मानले जाते.
- **भारतातील उल्का खड्डे**
    - महाराष्ट्रातील बुलढाणा जिल्ह्यातील **लोणार सरोवर (व्यास 1.8 किमी) .**
    - **मध्य प्रदेशातील** शिवपुरी जिल्ह्यातील **ढाला विवर (व्यास 14 किमी) .**
    - **रामगड विवर (व्यास 3.5 किमी)** हे **राजस्थानमधील कोटा पठारातील** एक संभाव्य उल्का विवर आहे .

उल्कावर्षाव

- **जेव्हा पृथ्वीला एकाच वेळी अनेक उल्कापिंडांचा सामना करावा लागतो तेव्हा उद्भवते.**
- **धूमकेतूही सूर्याभोवती फिरतात.**
- जसजसा **धूमकेतू सूर्याच्या जवळ येतो, तसतसा** त्याच्या **बर्फाळ पृष्ठभागाचा काही भाग उकळतो, ज्यामुळे धूळ आणि खडक (उल्का)** चे बरेच कण बाहेर पडतात.
- हा **धूमकेतूचा ढिगारा धूमकेतूच्या मार्गावर विखुरला जातो,** विशेषत: **आतील सूर्यमालेत** (बुध, शुक्र, पृथ्वी आणि मंगळ या ग्रहांसह).
- जेव्हा **पृथ्वी सूर्याभोवती फिरते तेव्हा** तिची कक्षा धूमकेतूची कक्षा ओलांडते म्हणजेच **पृथ्वीला धूमकेतूच्या ढिगाऱ्यांचा सामना करावा लागतो.**
- **हे उल्कापिंड पृथ्वीच्या वातावरणात प्रवेश केल्यावर जळतात आणि काही काळासाठी आकाशात सतत प्रकाश टाकतात** .
- **ज्या तारकासमूहातून उल्का येत असल्याचे दिसते त्याला नाव दिले आहे.**
- **उदा. ओरिओनिड्स उल्कावर्षाव 'ओरियन द हंटर' नक्षत्राच्या जवळ उगम पावत** असल्याचे दिसते .

चंद्र

- पृथ्वीचा **एक चतुर्थांश .**
- **अंतर-** 3,84,400 **किमी.**
- चंद्रावरून प्रकाश आपल्यापर्यंत पोहोचायला फक्त एक सेकंद लागतो.
- चंद्र पृथ्वीभोवती सुमारे 27 दिवसांत **फिरतो , जो एक**चंद्राला स्वतःभोवती परिक्रमा **पूर्ण करण्यासाठी लागतो तेवढाच वेळ आहे.**

- त्यामुळे **पृथ्वीवरून चंद्राची एकच बाजू दिसते.**
- **85 अंश इतका बदलू शकतो (सध्या पृथ्वीची परिभ्रमणाची अक्ष** आपल्या कक्षीय समतलाच्या सापेक्ष 23.5 ° च्या कोनात झुकलेली आहे).

टायडल लॉकिंग - ऑब्जेक्टचा ऑर्बिटल कालावधी = रोटेशन कालावधी.

चंद्राची निर्मिती :

- निर्मिती हा **'जायंट इम्पॅक्ट'** उर्फ **'द बिग स्प्लॅट' चा परिणाम आहे.**
- एक **शरीर** पृथ्वीवर आदळले- पृथ्वीचा **एक मोठा भाग अवकाशात उडाला.**
- **स्फोट झालेल्या पदार्थाचा एक भाग -** पृथ्वीभोवती फिरत राहिला - सुमारे 4.44 अब्ज वर्षांपूर्वी **वर्तमान चंद्रामध्ये तयार झाला .**
- पूर्वी **चंद्र आजच्या तुलनेत पृथ्वीच्या खूप जवळ फिरत होता.**
- **पृथ्वी फिरते - > चंद्राच्या गुरुत्वाकर्षणामुळे भरती येतात.**
- **समुद्राची भरतीओहोटी आणि वळणारी पृथ्वी यांच्यातील थोडेसे घर्षण- पृथ्वीचे फिरणे** थोडे कमी होते (100 वर्षांत 1.4 मिलीसेकंद).
- जसजसे पृथ्वी मंद होते - **चंद्र थोडासा दूर जातो (** दर वर्षी चार सेंटीमीटर).

चंद्राचे प्रकार:

1. **ब्लड मून/ कॉपर मून**
   - **एकूण चंद्रग्रहण उर्फ ब्लड मून** , **लाल केशरी** चकाकी असलेला **चंद्र दिसतो.**
   - **संपूर्ण चंद्रग्रहण – पृथ्वी**, **सूर्य आणि चंद्र यांच्यामध्ये** फिरते - चंद्राचा **प्रकाश** झाकला जातो.
   - **चंद्राची पृष्ठभाग** पूर्णपणे गडद होण्याऐवजी लालसर चमक दिसते .
   - **रेले विखुरण्यामुळे** संपूर्णता दरम्यान लाल रंग **.**

   रेले विखुरणे(Rayleigh scattering)
   रंगीत सूर्योदय आणि सूर्यास्त आणि आकाश निळे दिसण्यासाठी हीच यंत्रणा **जबाबदार** आहे **.**

2. **ब्लू मून**
   - **दृष्टीस पडते:** सरासरी **अडीच वर्षे .**
   - ब्लू मून **म्हणजे निळ्या रंगाचा चंद्र नाही. कोणत्याही कॅलेंडर महिन्यातील** ही फक्त **दुसरी पौर्णिमा असते.**

3. **सुपर मून**
   - **पृथ्वीपासून समपात बिंदूत आढळते.**
   - **दुर्मिळ** घटना.
   - **दोन अटी** पूर्ण कराव्या लागतात
     - **चंद्र** पृथ्वीच्या सर्वात जवळ असणे आवश्यक आहे
     - **पौर्णिमा** असावी .
   - चंद्र - **30%** तेजस्वी आणि **14% मोठा.**
   - **यातील फरक उघड्या डोळ्यांनी पाहता** येत नाही **.**

पहाट आणि संधिप्रकाश

- **पहाट: सूर्योदय** आणि पूर्ण **दिवसा** दरम्यानचा कालावधी .
- **संधिप्रकाश: सूर्यास्त** आणि संपूर्ण **अंधार** दरम्यानचा कालावधी .
- **घटना- पृथ्वी प्रकाश प्राप्त करते**. सूर्यापासून **विखुरलेला किंवा अपवर्तित प्रकाश जेव्हा पहाटे आणि संधिप्रकाशात** क्षितिजाच्या खाली **असतो .**
- **ध्रुव - हिवाळ्यातील अंधार** जास्त अधिक कालावधीसाठी **असतो**. - मुख्यतः **फक्त संधिप्रकाश** .

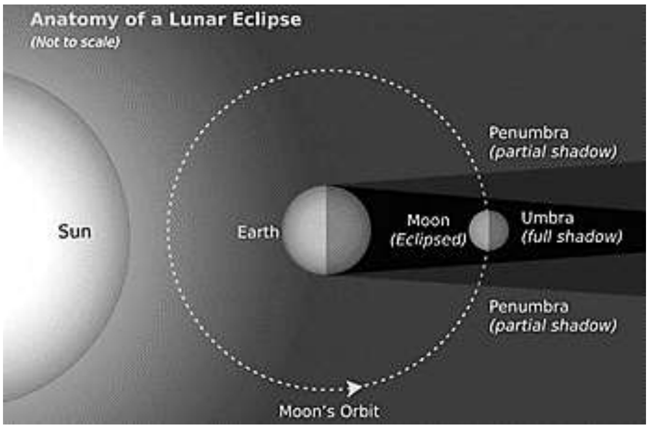
ग्रहण

- **घटना:** जेव्हा **सूर्य, पृथ्वी आणि चंद्र** एका **सरळ रेषेत असतात** .
- **प्रकार:**

1. चंद्रग्रहण

- **आदर्श स्थिती:** जेव्हा सूर्य, पृथ्वी आणि चंद्र एका सरळ रेषेत असतात आणि **पृथ्वी सूर्य आणि चंद्र यांच्यामध्ये असते तेव्हाच,**
- केवळ **पौर्णिमेच्या दिवशीच शक्य** आहे . तथापि, ही **तिन्ही पृथ्वी सूर्य आणि चंद्र ग्रहणाच्या समतलात असणे आवश्यक असल्याने** , **प्रत्येक पौर्णिमेच्या** दिवशी **चंद्रग्रहण होत नाही** .

एकूण चंद्रग्रहण: चंद्र अगदी ग्रहणाच्या समतलात.
आंशिक चंद्रग्रहण: ग्रहण समतल जवळ चंद्र.
ग्रहण नाही: चंद्रग्रहण समतलाच्या खूप वर किंवा खूप खाली .



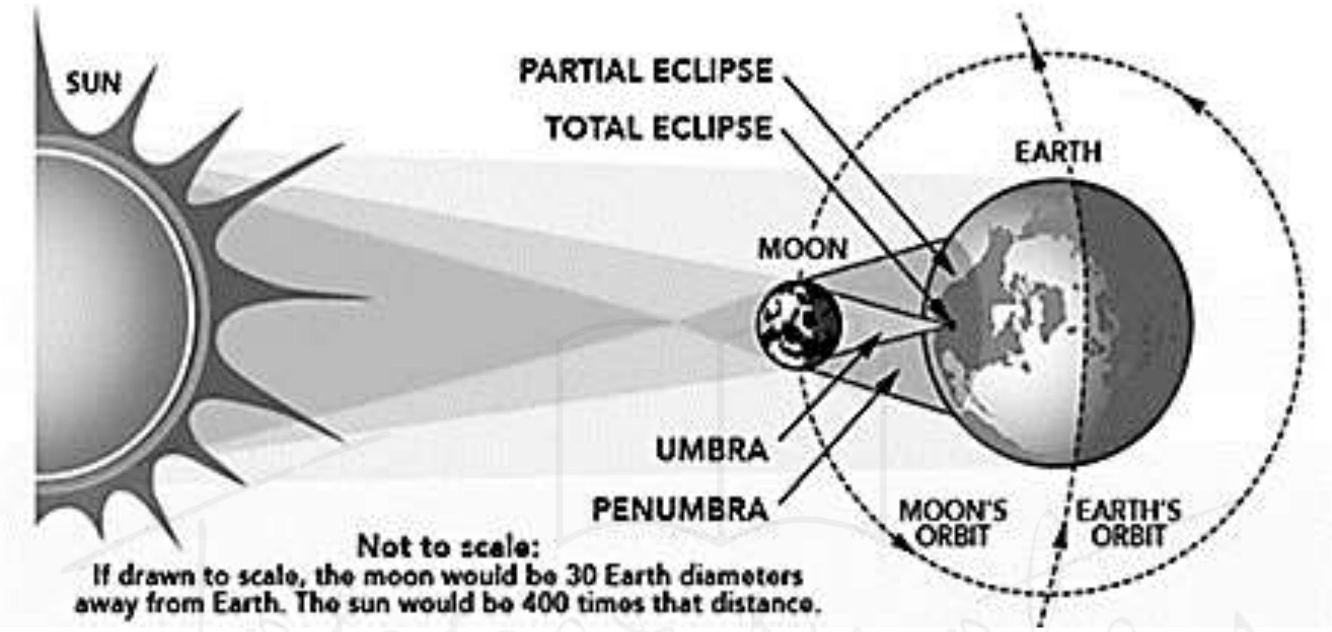
2. सूर्यग्रहण

- **आदर्श स्थान** : जेव्हा सूर्य, पृथ्वी आणि चंद्र हे सर्व एका सरळ रेषेत असतात आणि चंद्र सूर्य आणि पृथ्वीच्या मध्ये असतो **तेव्हाच** .
- **अमावस्येच्या दिवशी** शक्य - परंतु प्रत्येक अमावस्येला **होत नाही** .

एकूण सूर्यग्रहण: चंद्र ग्रहणाच्या **समतलात** आहे **.**

आंशिक सूर्यग्रहण: चंद्र ग्रहणाच्या **जवळ** आहे **.**
ग्रहण नाही : चंद्र ग्रहण समतलाच्या **खूप वर किंवा खूप खाली** आहे.
कंकणाकृती ग्रहण : **चंद्र सूर्याला झाकतो पण** सूर्य **चंद्राच्या कडाभोवती दिसू शकतो** .

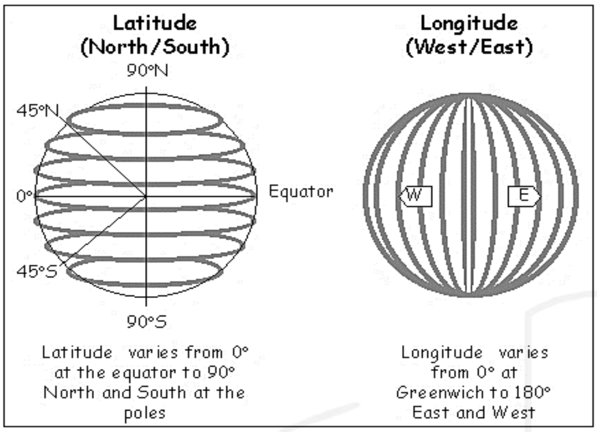
- **डायमंड रिंग प्रभाव: चंद्राच्या सावलीच्या** आवरणात उभे असताना पृथ्वीवरून एक दृश्य घटना **दिसू शकते .**



2 CHAPTER पृथ्वीचे भूगोलशास्त्र

भौगोलिक निर्देशांक: अक्षांश आणि रेखांश

- **पृथ्वीचा आकार - 'जिओइड'**
- अक्षांश आणि रेखांश या **काल्पनिक रेषा आहेत** ज्या पृथ्वीवरील **स्थान दर्शवण्यासाठी** वापरल्या जातात .
- **उदा:** नवी दिल्लीचे स्थान 28° N, 77° E आहे.



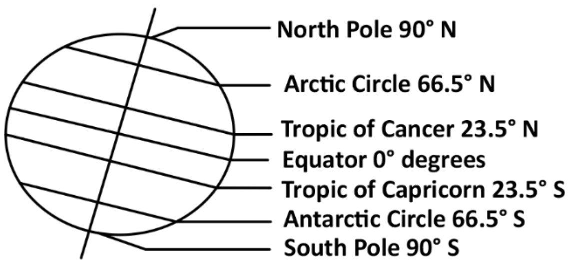
आकृती: अक्षांश आणि रेखांश

अक्षांश

- केंद्रापासून पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील ठिकाणाचे कोनीय अंतर .
- **विषुववृत्त :** जगावर चालणारी दुसरी काल्पनिक रेषा; दोन समान भागांमध्ये विभागते.
  - **उत्तर गोलार्ध:** पृथ्वीचा वरचा अर्धा भाग
  - **दक्षिण गोलार्ध:** पृथ्वीचा खालचा अर्धा भाग
- **अक्षांश च्या समांतर :** विषुववृत्तापासून ध्रुवापर्यंत सर्व समांतर वर्तुळे.
- अक्षांश **अंशांमध्ये मोजले** जातात .
- **विषुववृत्त- शून्य** अंश **अक्षांश**

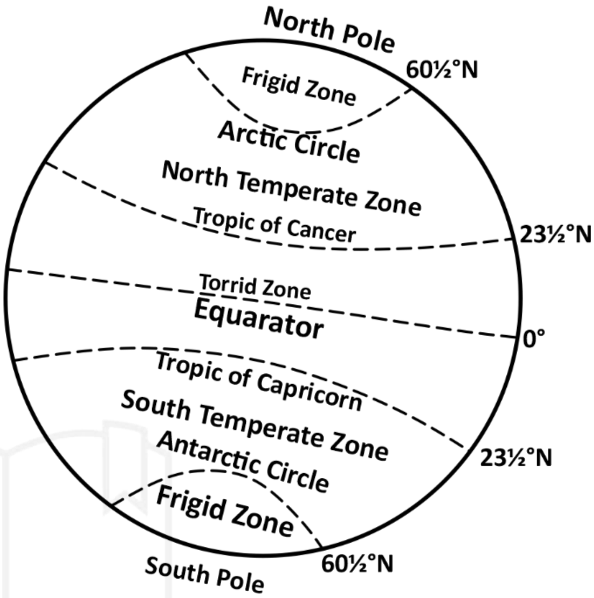
अक्षांशाचे महत्त्वाचे समांतर:

- **कर्कवृत्त** : उत्तर गोलार्धात **23½° N**
- **मकरवृत्त :** दक्षिण गोलार्धात **23½° S**
- **अंटार्क्टिक वर्तुळ** : दक्षिण गोलार्धात **66½°S**
- **आर्क्टिक वर्तुळ :** उत्तर गोलार्धात **66½°N**



पृथ्वी/उष्ण कटिबंधांचे अक्षांश उष्ण क्षेत्र

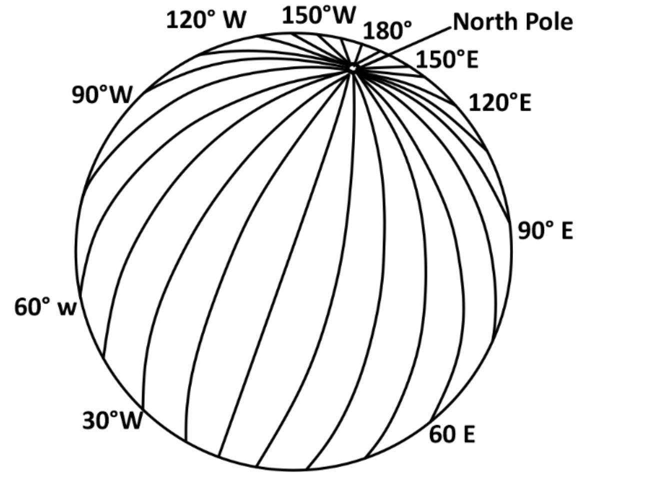
- **जास्तीत जास्त उष्णता**



- **उत्तरेला** कर्क **उष्ण कटिबंधाने आणि** दक्षिणेला मकर **उष्ण** कटिबंधाने **सीमा**
- ऋतूनुसार **सूर्य थेट डोक्यावरून जातो अशा ठिकाणांच्या उत्तरेकडील आणि दक्षिणेकडील टोकांची व्याख्या करा.**
- **कर्क आणि मकर राशीच्या उष्ण कटिबंधातील सर्व अक्षांशांवर, दुपारचा सूर्य वर्षातून किमान एकदा डोक्यावर असतो.**

रेखांश

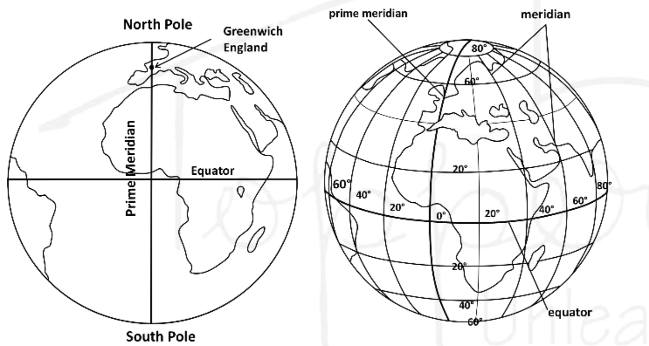
- एक **टोकदार अंतर विषुववृत्तासह** मूळ रेखावृत्ताच्या पूर्व किंवा पश्चिम अंशांमध्ये मोजले जाते.
- **अर्ध-वर्तुळांच्या** क्रमाने **प्रतिनिधित्व** केले जाते जे **ध्रुवापासून ध्रुवावर** जातात आणि विषुववृत्त **ओलांडून जातात** - रेखावृत्त
- **कार्य** : GMT किंवा ग्रीनविच मीन टाइमच्या संबंधात **स्थानिक वेळ मोजणे , ज्याला अनेकदा जागतिक प्रमाणवेळ म्हणून ओळखले जाते.**
- **1884** - लंडनजवळील **ग्रीनविच** येथील **रॉयल ॲस्ट्रॉनॉमिकल ऑब्झर्व्हेटरीमधून जाणारा मेरिडियन** शून्य **मेरिडियन किंवा प्राइम मेरिडियन** म्हणून निवडला गेला .



आकृती: रेखांश

महत्वाचे मेरिडियन

- **प्राइम मेरिडियन (मूळ रेखावृत्त):**
  - **0° रेखांश** - मोजणे त्यातून **180° पूर्वेकडे** आणि **180° पश्चिमेकडे** .
  - **मूळ रेखावृत्त**पृथ्वीला **पूर्व** गोलार्ध आणि **पश्चिम गोलार्ध** अशा **दोन समान भागांमध्ये विभागतात.**



आकृती: प्राइम मेरिडियन

- **आंतरराष्ट्रीय** वार **रेषा:**
  - 180° अंश रेखावृत्ताच्या संदर्भाने आंतरराष्ट्रीय वार रेषा विचारात घेतली जाते.
  - **या रेखांशावरील वेळ 0 अंश रेखांशापासून 12 तासांचा आहे** , प्राइम **मेरिडियनपासून पश्चिमेकडे किंवा पूर्वेकडे**
    - **पूर्व बाजू** : वेळ वाढते (**12 तास < वेळ 0° रेखांशावर**)
    - **पश्चिम बाजू** : वेळ कमी होतो (**१२ तास > प्राइम मेरिडियन**)

> **पॅसिफिकच्या मध्यभागी**, आंतरराष्ट्रीय **तारीख रेषा** बेरिंग सामुद्रधुनी, फिजी, टोंगा आणि इतर बेटांवर नियमित 180° मेरिडियन वरून वाकते ज्यामुळे काही बेट गटांमध्ये **दिवस-तारीख गोंधळ टाळता येतो.**

आकृती: आंतरराष्ट्रीय तारीख रेखा

रेखांश आणि वेळ:

- **पृथ्वी एका दिवसात किंवा 24 तासात 360 अंश फिरते ∴ 1 तासात 15 अंश** किंवा **4 मिनिटांत 1 अंश.**
- पृथ्वी **पश्चिमेकडून पूर्वेकडे फिरते, स्थानिक वेळ प्रत्येक 15^0 पूर्वेकडे एक** तासाने पुढे जाते.
- **त्यामुळे स्थानिक वेळेला एक तास उशीर होतो.**
- **ग्रीनविचच्या पूर्वेला सूर्य लवकर दिसतो आणि वेळ मिळवतात** , तर **ग्रीनविचच्या पश्चिमेकडील स्थाने नंतर सूर्य पाहतात आणि वेळ गमावतात.**

DST (डेलाइट सेव्हिंग टाइम)

- **मानक वेळेत बदल जे लोकांना दिवसाच्या प्रकाशाचा अधिक चांगला वापर करण्यास अनुमती देते.**
- **घड्याळे** सहसा **वसंत ऋतूच्या सुरूवातीस एक तास पुढे आणि शरद ऋतूतील एक तास मागे सेट केली** जातात .

> **चायबागान वेळ**
> - **150 वर्षांपूर्वी** , **ब्रिटीश वसाहतवाद्यांनी** " चायबागान वेळ" किंवा " बागान वेळ" , **IST वेळापत्रकाच्या एक तास पुढे आणि त्यानंतर चहाच्या मळ्यांची स्थापना केली.**
> - **दिवसाच्या वेळेचा चांगला उपयोग करून उत्पादकता वाढवण्यासाठी** हे केले गेले.
> - गेल्या **66 वर्षांपासून, आसाम, उर्वरित भारतासह, आंतरराष्ट्रीय मानक वेळ (IST) पाळत आहे.**

रेखांशाच्या मेरिडियन्स आणि अक्षांशाच्या समांतरांची तुलना

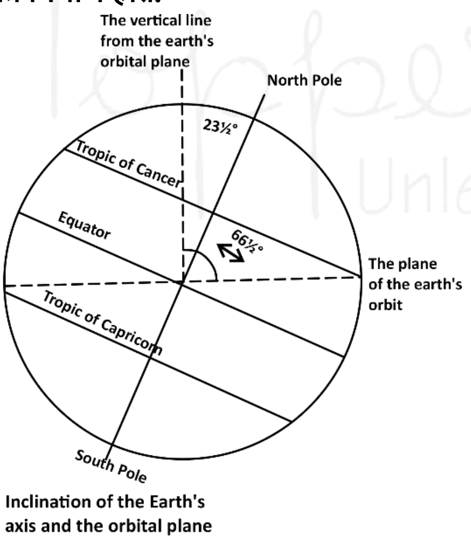
अक्षांश च्या समांतर	रेखांशाचे मेरिडियन
विषुववृत्ताच्या उत्तर किंवा दक्षिणेकडील बिंदूचे कोनीय अंतर, अंशांमध्ये मोजले जाते.	विषुववृत्तासह अंशांमध्ये मोजलेले कोनीय अंतर- 0° ते 180° पूर्व किंवा ग्रीनविचच्या पश्चिमेस (0°) मोजले जाते.
विषुववृत्ताला समांतर.	ध्रुवांवर एकत्र येणे.

ग्लोबवर वर्तुळे म्हणून दिसतात.	ध्रुवांमधून चालणारी मंडळे दिसतात.
दोन अक्षांशांमधील अंतर- 111 किमी.	अंतर बदलते विषुववृत्त - 111.3 मैल; ध्रुव- 0 किमी
विषुववृत्त 0° अंशांवर; 90° अंशांवर ध्रुव.	एकूण 360° अंश रेखांश (प्रत्येक दिशेने प्राइम मेरिडियनच्या 180 अंश पूर्व आणि पश्चिम).
तापमान झोनचे सीमांकन करण्यासाठी वापरले जाते.	प्राइम मेरिडियन वेळेनुसार स्थानिक वेळेची गणना करण्यासाठी वापरले जाते .

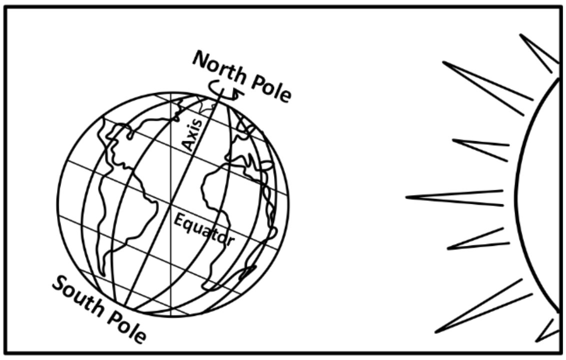
पृथ्वीच्या हालचाली

1. पृथ्वीचे परिवलन व परिभ्रमण:

- **त्याच्या अक्षावर** (**सामान्य (90°) सह 23.5° कोनात वाकलेला**, किंवा **कक्षीय समतलासह 66.5° कोनात वाकलेला**).
- **1 परिवलन - 24 तास.**
- ऑर्बिटल प्लेन हे **विमान आहे ज्यामध्ये पृथ्वी सूर्याभोवती फिरते.**
- त्याच्या अक्षावर **पश्चिमेकडून पूर्वेकडे** फिरल्याने **दिवस आणि रात्र निर्माण होते.**



आकृती. : पृथ्वीच्या अक्षाचा कल आणि कक्षीय समतल



चित्र : परिवलनामुळे पृथ्वीवरील दिवस आणि रात्र

प्रकाशाचे वर्तुळ - जगावरील वर्तुळ जे **रात्रीपासून दिवस वेगळे करते.**

पृथ्वीच्या परिवलनाचे परिणाम

- **दिवस रात्रीत बदलण्यास** कारणीभूत ठरतात.
- **दोन मेरिडियनमध्ये एका तासाचा फरक निर्माण होतो.**
- **वारा आणि सागरी प्रवाहांच्या दिशेने बदल.**
- नियमित **भरती.**

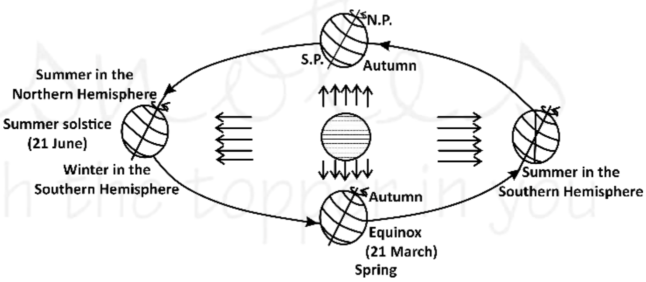
2. पृथ्वीचे परिभ्रमण

- पृथ्वी सूर्याभोवती **लंबवर्तुळाकार कक्षेत फिरते** .
- **एका पूर्ण फेरीला 365 दिवस** किंवा एक वर्ष लागतात.

लीप वर्ष:
- **दरवर्षी वाचवलेले सहा तास चार वर्षांच्या कालावधीत एक दिवस (24 तास) बनवण्यासाठी जोडले जातात.**
- **फेब्रुवारी** महिन्यात **जोडले** .
- अशा प्रकारे दर चौथ्या वर्षी **फेब्रुवारी हा** २८ दिवसांऐवजी २९ दिवसांचा असतो.
- **एकूण दिवस - 366.**

पृथ्वीच्या परिभ्रमणाचे परिणाम:

- सूर्याभोवती **पृथ्वीची स्थिती बदलल्यामुळे** ऋतू **बदलतात .**



आकृती: पृथ्वीचे परिभ्रमण आणि ऋतूंची निर्मिती

संक्रांती:

1. **उन्हाळ्यात वर्षातील सर्वात लहान अगर सर्वात मोठा दिवस:**
   - **21 जून रोजी उत्तर गोलार्ध सूर्याकडे झुकलेला** असतो .
   - **सूर्याची किरणे थेट कर्कवृत्ताच्या उष्ण कटिबंधावर पडतात** - प्रदेशात जास्त उष्णता.
   - ध्रुवाजवळच्या ठिकाणी **कमी उष्णता मिळते** - सूर्याचे किरण तिरपे असतात.
   - **आर्क्टिक वर्तुळाच्या पलीकडे असलेले क्षेत्र - सहा महिने अखंड दिवसाचा प्रकाश** - उत्तर ध्रुव सूर्याकडे झुकलेला आहे.
   - **21 जून - सर्वात मोठा दिवस आणि सर्वात लहान रात्र - सूर्य उत्तर** गोलार्धाच्या जास्तीत जास्त भागावर

चमकतो. **विषुववृत्ताच्या उत्तरेकडील भागात उन्हाळा असतो** .

- **दक्षिण गोलार्धात परिस्थिती उलट असते**. परिसरात थंडीचा **हंगाम** असतो. **दिवस रात्रीपेक्षा लहान असतो.**

2. हिवाळी संक्रांती:

- **मकर राशीच्या उष्ण कटिबंधाला 22 डिसेंबर रोजी थेट सूर्यप्रकाश मिळतो** - दक्षिण ध्रुव सूर्याकडे झुकतो.
- **मकर राशीच्या उष्ण कटिबंधाजवळ (23½°से) सूर्यकिरणे अनुलंब पडतात** .
- **दक्षिण गोलार्धात उन्हाळा** असतो, दिवसाचा कालावधी वाढतो व रात्रीचा कालावधी कमी होतो.
- **उत्तर गोलार्धात** , उलट **सत्य** आहे.

विषुववृत्त:

- **21 मार्च** आणि **23 सप्टेंबर** रोजी **विषुववृत्ताला थेट सूर्यप्रकाश मिळतो .**
- **या स्थितीत कोणतेही ध्रुव सूर्याकडे झुकत नाहीत, संपूर्ण पृथ्वीचे दिवस आणि रात्र समान आहेत.**
- **23 सप्टेंबर - उत्तर गोलार्धात शरद ऋतू** आणि **दक्षिण गोलार्धात वसंत ऋतु.**
- **21 मार्च - उत्तर गोलार्धात वसंत ऋतु** आणि **दक्षिण गोलार्धात शरद ऋतू.**

3 CHAPTER भूगर्भीय कालमापन

भूवैज्ञानिक वेळ स्केल

- **कालक्रमानुसार मोजमापाची प्रणाली** जी पृथ्वीच्या संपूर्ण इतिहासात घडलेल्या **घटनांमधील वेळ आणि संबंधांचे वर्णन करते .**
- जगभरातील **खडकांचे थर आणि जीवाश्म यांचा अभ्यास** करून विकसित केले .
- **किरणोत्सर्गी डेटिंगने टाइम स्केलमध्ये निरपेक्ष विभागणी** निर्धारित करण्यात मदत केली .
- **यामध्ये विभागलेले** :
  सुपरइऑन · · इऑन · · · युग (Era) · · कालावधी · · · युग (Ages)

सारणी: भूगर्भीय वेळ स्केल

Eons	युग	कालावधी	युग	सध्याच्या आधीचे वय/वर्षे	जीवन/ प्रमुख कार्यक्रम
फॅनेरोझोइक	Cenozoic (65 दशलक्ष वर्षांपासून ते सध्याच्या काळापर्यंत)	क्वांटर्नरी	होलोसीन प्लेस्टोसीन	0-10,000 10,000 - 2 दशलक्ष	आधुनिक माणूस होमो सेपियन्स
		प्रादेशिक	प्लायोसीन मायोसीन ऑलिगोसीन इकोसीन पॅलेओसीन	2-5 दशलक्ष 5-24 दशलक्ष 24-37 दशलक्ष 37-58 दशलक्ष 57-65 दशलक्ष	सुरुवातीच्या मानवी पूर्वजांचे अस्तित्व वानरप्राणी अस्तित्व फुलांची रोपे आणि झाडे अस्तित्व एन्थ्रोपॉइड वानर ससे आणि हरणे लहान सस्तन प्राणी उंदीर - उंदीर
	मेसोझोइक 65-245 दशलक्ष (सस्तन प्राणी)	क्रिटेशस जुरासिक ट्रायसिक		65 - 144 दशलक्ष 144-208 दशलक्ष 208-245 दशलक्ष	डायनासोर नष्ट होणे डायनासोर कालावधीबेडूक आणि Turtles अस्तित्व
	पॅलेझोइक (245-570 दशलक्ष)	पर्मियन कार्बोनिफेरस डेव्होनियन सिलुरीयन ऑर्डोव्हिशियन कॅम्ब्रियन		245 - 286 दशलक्ष 286 - 360 दशलक्ष 360 - 408 दशलक्ष 408 - 438 दशलक्ष 438 - 505 दशलक्ष 505 - 570 दशलक्ष	सरपटणारे प्राणी प्राबल्य,उभयचरांची जागा घेतात. पहिले सरपटणारे प्राणी पृष्ठवंशी प्राणी जीवन कोरल बेड उभयचर जीवन अस्तित्व जमिनीवरील जीवनाचा पहिला भूचर वनस्पती प्रथम अस्तित्व पहिला मासा अस्तित्वाचा शोध भूचर प्राणी जीवन नाही.मरीन इनव्हर्टेब्रेट
प्रोटेरोझोइक **आर्कियन** **हेडन**	प्री-कॅम्ब्रियन 570 दशलक्ष - 4800 दशलक्ष			570 - 2500 दशलक्ष 2500 - 3800 दशलक्ष 3800 - 4800 दशलक्ष	मऊ-शरीर आर्थ्रोपॉड्स प्राणी निळा- हिरवा शैवाल युनिसेल्युलर बॅक्टेरिया महासागर आणि महाद्वीप निर्मिती महासागर आणि वातावरण - कार्बन डायऑक्साइडने समृद्ध
सुरुवातीची उत्पत्ती **सुपरनोव्हा** **महास्फोट**	5000 - 13700 दशलक्ष			5000 दशलक्ष 12000 दशलक्ष 13700 दशलक्ष	सूर्याची उत्पत्ती विश्वाची उत्पत्ती

प्रीकॅम्ब्रियन सुपरियन

हेडन इऑन (4.5–4 billion years ago)

- **जीवनाच्या विश्वासार्ह (जीवाश्म) रेकॉर्डच्या आधीच्या वेळेचे** प्रतिनिधित्व करते .
- अत्यंत **गरम तापमान**
- **पृथ्वी वितळलेली होती -** इतर **लघुग्रहां**शी वारंवार टक्कर होत असल्याने ज्वालामुखीय उत्सर्जन घटकआणि अल्पकालीन किरणोत्सर्गी घटकांची विपुलता.
- थिया नावाच्या लघुग्रहाची सुरुवातीच्या कालावधीत निर्माण झालेल्या पृथ्वीशी टक्कर होऊन त्यातून चंद्राची निर्मिती झाली. **चंद्राची निर्मिती झाली** .
- **मोठ्या संख्येने लघुग्रहांची** टक्कर झाली.
- ज्वालामुखी व उत्सर्जनामुळे सर्वात प्रथम वातावरण उत्पन्न झाले आणि त्यानंतर महासागर तयार झाला.जवळजवळ **ऑक्सिजन नाही.**
- **पृथ्वी थंड** झाली - घन कवच-गरम अस्थिर - **हायड्रोजन आणि पाण्याची वाफ असलेले जड CO_2 वातावरण .**

आर्कियन इऑन (4.0 – 2.5 billion years ago)

- पृथ्वीवरील जीवनाची सुरुवात - **सायनोबॅक्टेरियाचा पुरावा** (3500 million years ago)
- **जीवन हे साध्या एकपेशीय जीवांपुरते मर्यादित** ज्यामध्ये न्यूक्लीयर प्रोकेरियोट नसतात.
- **ऑक्सिजन नाही;** वायुमंडलीय **दाब - 10 ते 100 वातावरण.**
- खंडांची निर्मिती **.**
- पुरातन काळातील **सर्वात जुने खडक** .
- असंख्य **लावा उद्रेक.**
- विरघळलेल्या कार्बन डायऑक्साइडमुळे **महासागर आम्लयुक्त होते.**
- **द्रव - पाणी उपस्थित.**
- सर्वात **जुने ओळखण्यायोग्य जीवाश्म- स्ट्रोमॅटोलाइट्स-** सायनोबॅक्टेरियाद्वारे उथळ पाण्यात तयार झालेले सूक्ष्मजीव.

प्रोटेरोझोइक इऑन (2.5 billion years ago - 541 million years ago)

- **प्रीकॅम्ब्रियन "सुपरियन" चा शेवटचा युग.**
- पृथ्वीच्या वातावरणात **ऑक्सिजनचे स्वरूप .**
- जीवाणूंनी ऑक्सिजन तयार करण्यास सुरुवात केली, ज्यामुळे **जीवनाचे स्वरूप अचानक वाढले.**
- **युकेरियोट्स** (न्यूक्लियस असलेले), उदयास आले, ज्यात काही प्रकारचे **मऊ-शरीर असलेल्या बहुपेशीय जीवांचा समावेश आहे.**
- सर्वात जुने प्रकार **विकसित झाले.**
- **माइटोकॉन्ड्रिया** आणि **क्लोरोप्लास्टमधील पहिले सहजीवन संबंध** (फक्त वनस्पती आणि काही प्रोटिस्टमध्ये आढळतात)
- **सुरुवातीच्या आणि शेवटच्या टप्प्यात स्नोबॉल पृथ्वीच्या कालखंडात** गेला (ग्रहाला शून्य-खाली तापमान, विस्तृत हिमनद आणि परिणामी समुद्र पातळी कमी झाली).
- **तांत्रिकदृष्ट्या खूप सक्रिय.**
- **प्रथम निश्चित सुपरकॉन्टिनेंट सायकल आणि आधुनिक ऑरोजेनी** (माउंटन बिल्डिंग) वैशिष्ट्यीकृत .
- **43% आधुनिक खंडीय कवच विकसित झाले** (39% - आर्चियन, आणि फक्त 18% फॅनेरोझोइक).
- उशीरा प्रोटेरोझोइक - **रोडिनिया सुपरकॉन्टिनेंट** (~1000–750 million years ago).

फॅनेरोझोइक इऑन

- **ट्रायलोबाइट्ससारख्या** प्राण्यांचे **पहिले जीवाश्म** दिसू लागले.
- **जीवन** मुख्यतः **लहान आणि सूक्ष्म राहिले.**
- **वनस्पतींचे जीवन जमिनीवर दिसू लागले .**
- पृष्ठवंशी प्राण्यांसह **जटिल जीवन पृथ्वीच्या महासागरावर वर्चस्व गाजवू लागले.**
- **Pangea तयार** झाले - नंतर लॉरेशिया आणि गोंडवाना मध्ये मोडले.
- **जीवनाचा विस्तार जमिनीवर झाला** - वनस्पती, कीटक, प्राणी, पक्षी आणि बुरशी दिसू लागली.
- **आधुनिक प्राणी —मनुष्यांसह— या** युगाच्या सर्वात अलीकडील टप्प्यांत (२ दशलक्ष वर्षांपूर्वी) **उत्क्रांत झाले.**
- विभागलेले **:**
  - **पॅलेओझोइक - आर्थ्रोपॉड्स, उभयचर, मासे आणि जमिनीवरीलप्राण्यांचा प्रथम कालावधी**;
  - **मेसोझोइक** - सरपटणाऱ्या प्राण्यांचे, **नॉन -एव्हियन डायनासोरचा वातावरणीय बदलामुळे विनाश , सस्तन प्राणी आणि पक्ष्यांची उत्क्रांती** ; आणि
  - **सेनोझोइक - सस्तन प्राण्यांचा** उदय .