

Government Degree College,  
Bagha, West-Champaran

Subject - Geography

B.A. - 1 (Honours)

Paper - 1

Topic

Geological timescale

(भूगर्भिक समय - सारणी)

Dharmesh nanda

Guest Faculty

(Assistant Professor

B.R.A. Bihar University)

## (Geological History of the Earth)

पृथ्वी की आयु निर्धारित करने के बाद अब समस्या उभरी है कि उत्पत्ति काल से लेकर वर्तमान काल तक पृथ्वी किन-किन दशाओं से होकर गुजरती रही है। भूपटल तथा आन्तरिक भाग की बनावट किस रूप में हुई? चट्टानों के विभिन्न स्तरों का जमाव कब और कैसे हुआ? पृथ्वी पर जीव विकास किस रूप में तथा किन-किन दशाओं में हुआ?

किसी देश की भूवैज्ञानिक संरचना किसी देश का भौगोलिक इतिहास है जिसके अंतर्गत विकसित संरचना का अध्ययन किया जाता है। यह संरचना न केवल उस देश के उच्चावच को प्रभावित करता है बल्कि संबंध संरचना खनिजों का आधार होता है। जिसके आधार पर विभिन्न उद्योग-धंधों का विकास है। इन सभी कारणों से भारत के भूवैज्ञानिक संरचना का अध्ययन आवश्यक हो जाता है।

भारत में सभी काल के संरचना आनुवंशिक रूप से पाए जाते हैं जो कि पृथ्वी ठंडा हुआ था तो एक बृहद महाद्वीप पेंजिया का विकास हुआ था, उसी का एक-भाग प्रायद्वीपीय भारत है। भूवैज्ञानिक संरचना के अध्ययन के कई प्रपाल हुए हैं जिन्हें दो भागों में बांटा जाता है -

(i) परम्परागत अध्ययन और (ii) आनुवंशिक वैज्ञानिक अध्ययन  
सर्वप्रथम ब्रिटिश भूगर्भशास्त्री T.M. Hallond ने अपनी पुस्तक *Imperial Geographical of India* में एक भूवैज्ञानिक अध्ययन प्रस्तुत किया जो निम्न है -

पुराने का - इसके अंतर्गत आधारभूत चट्टानों का रखा जो प्रायद्वीपीय भारत में पाए जाते हैं और रूपांतरित हो चुके हैं।

द्वितीय का - इसमें परतदार चट्टानों का रखा गया जो स्लीट कोपला का निर्माण हुआ।

आर्पन का - इसके अंतर्गत परतदार चट्टानों से निर्मित हिमालयों का रखा गया।

नवीन का - इसमें मैदानी भागों जलोढ़ संरचना का रखा गया।

इस वर्गीकरण का ही आधार है पहला, प्र  
 देवनी का मिलता है दूसरा, इससे चट्टानों की  
 नहीं होती है।

वर्तमान में इसी वर्गीकरण का उतना स  
 नहीं है जितना आजादी के पहले था। वर्तमान  
 मापन पर आधारित वर्गों का सर्वाधिक मान्यत  
 इसके अंतर्गत जीवाश्म युक्त चट्टानों के अद्यतन  
 कार्बन - 14 (C-14) और जीवाश्म रहित चट्टानों के  
 लिए Potassium Argon तथि और Uranium lead  
 प्रयोग किया गया है।

कल्प	युग	शक	समय
एजोइक	आर्कियन	—	—
प्रीकैम्ब्रियन	कैम्ब्रियन से पूर्व	—	—
पुराजीव	प्रथम युग	परमियन, कार्बोनिफेरस, डेवोनियन	—
मध्यजीव	द्वितीय युग	क्रीटेशियस, पुरैटिक, ट्रिपारिक	—
नवजीव	तृतीय युग	अतिनूतन, अल्पनूतन अधिनूतन, आदिनूतन	—
वर्तमान जीव	चतुर्थ युग	आद्यनूतन युग (Holocene) प्लीस्टोसीन (अधिनूतन)	—

एजोइक काल की चट्टानें प्रायद्वीपीय भारत में पाए  
 अधिकतर रूपांतरित हो चुके हैं। मैदानी भारत में  
 जाता है लेकिन वह अज भूमि के स्थिति में है  
 चट्टानें है इसी के उपर अन्य चट्टानों का विहाय  
 यह चट्टान प्रायः ही पहाड़ी, आंध्रप्रदेश, म  
 भाग में धरातल पर देवनी का मिलता है इससे  
 सक्रिय स्वनिज मिलते हैं।

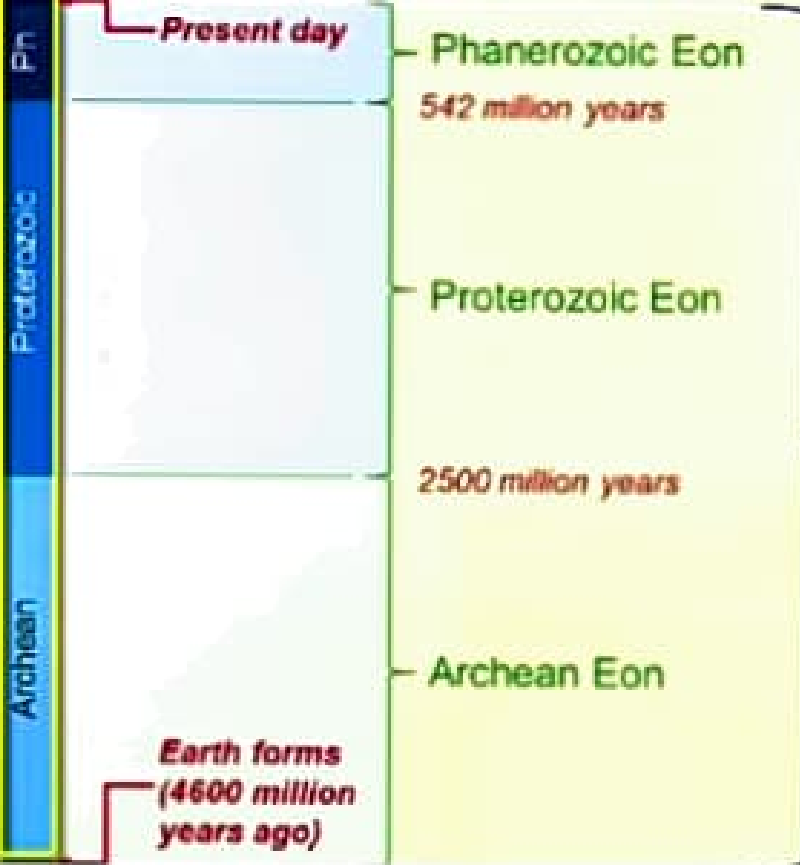


आर्कियन काल की चट्टानें प्राचीनतम परतदार चट्टान हैं जो जीवाश्म रहित हैं। इससे धारवाड़ तंत्र काल की संरचना भी कटा जाता है। यह जहाँ-तहाँ बलन से प्रभावित हुआ, इसका सबसे अच्छा उदाहरण अरावली पर्वत है। इस संरचना की चट्टानें अरावली क्षेत्र, कर्नाटक के धारवाड़ वेल्लारी, द० छोयनागपुर पठार, आंध्र प्रदेश आदि जगहों पर पाया जाता है और आर्थिक दृष्टिकोण से सर्वाधिक महत्वपूर्ण है। इसी में Fe, Ni, Mg, Cobalt, Gold (गोल्ड) मिलता है।

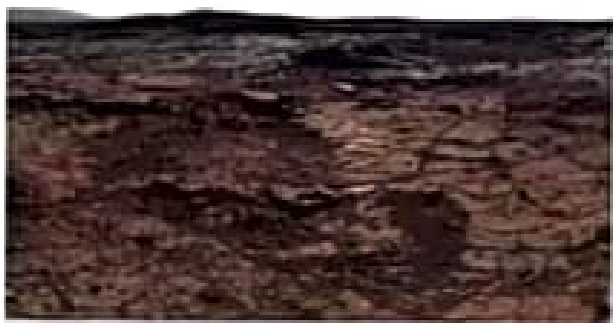
एलगीनिकन काल में कुज्पा और विंध्यन संरचना का विकास हुआ। कुज्पा क्रम की चट्टानों बलन की स्थिति में हैं वहीं विंध्यन क्रम की शैलियाँ अवस्था में हैं। इसी कारण विद्वानों ने पूर्वी घाट को पर्वतीय माना है। वहीं विंध्यन पठार को पठारी माना है। ये दोनों संरचना यूना-पत्थरों के लिए जाने जाते हैं जिससे ऐसा माना जाता है कि जीवों का विकास हुआ है लेकिन इस समय तक एक कोशीय जीवों का विकास हुआ था, जिससे इतने बड़े स्तर पर यूना पत्थर का विकास नहीं हो सकता है। विद्वानों को ऐसा मानना है कि इस समय बहुत बड़े स्तर पर रासायनिक वर्षा हुआ था उसी से परिवर्तन होने पर यूना-पत्थर का विकास हुआ लेकिन एक कोशीय जीवों के योगदान को स्वीकार नहीं किया जा सकता है।

विंध्यन संरचना का विस्तार द० राजस्थान, उत्तर-पूर्वी गुजरात, मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश के सोनमधुर और मिर्जापुर जिला, बिहार के झर, रोहतास, भारवाड़ के पलामू आदि जगहों पर पाया जाता है वहीं कुज्पा क्रम की चट्टानों पूर्वी घाट में मिलती हैं जो आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु में विकसित हैं। यह संरचना यूना-पत्थर के लिए जाना जाता है इसके सीमेंट उद्योग का विकास हुआ। लोहा-इस्पात उद्योग का भी संरचना से ब्रनापत्थर और जेलामाइट मिलता है। इसमें वालुआ-पत्थर भी मिलता है जो मुगल स्थापत्य और वर्तमान समय में मकानों के बत निर्माण में काम आता है। इस के समय ज्वालामुखी नली का विकास हुआ था जिसमें पन्ना (MP) में हीरा पाया जाता है। नर्मदा नदी के और मकराना





All of Earth's history



Penetrates Earth's Atmosphere?



Radiation Type  
Wavelength (m)

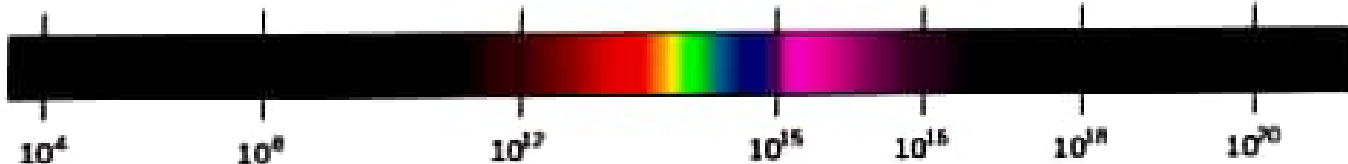
Radio	Microwave	Infrared	Visible	Ultraviolet	X-ray	Gamma ray
$10^3$	$10^{-2}$	$10^{-5}$	$0.5 \times 10^{-6}$	$10^{-8}$	$10^{-10}$	$10^{-12}$

Approximate Scale of Wavelength

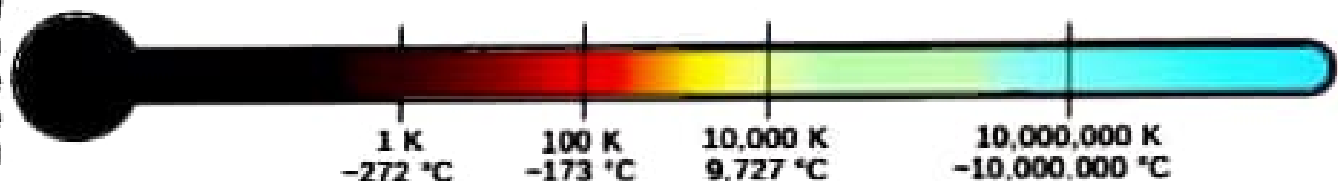


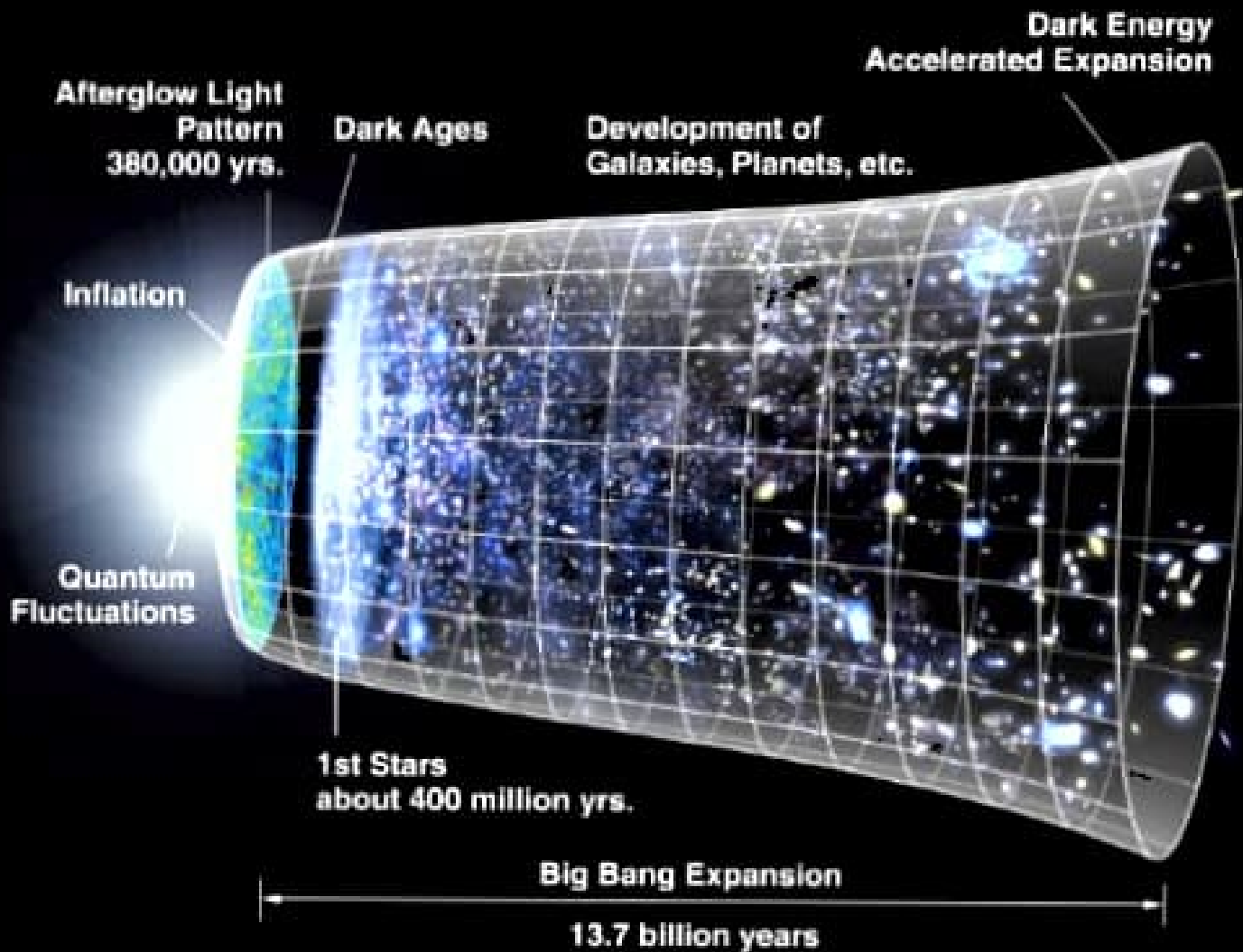
Buildings	Humans	Butterflies	Needle Point	Protozoans	Molecules	Atoms	Atomic Nuclei
-----------	--------	-------------	--------------	------------	-----------	-------	---------------

Frequency (Hz)



Temperature of objects at which its radiation is the most intense  
Wavelength emitted







Ph

Proterozoic

Archean

# Late Heavy Bombardment

Early Earth  
smashed by  
comets and  
asteroids



Combine with water  
from out-gassing to  
form oceans

3.8-4 By: *Comets, asteroids impact inner planets*  
*First oceans on Earth*

Ph

Proterozoic

Archean

# Archean Atmosphere

Components of secondary atmosphere:

Carbon dioxide ( $\text{CO}_2$ )

Ammonia ( $\text{NH}_3$ )

Methane ( $\text{CH}_4$ )

~4 By: Toxic atmosphere



# The Geological History of Earth

Modern stromatolites

Sharks Bay, Australia

Proterozoic

Archean

3.5 By: First fossils

Fossil stromatolites



Ph

Proterozoic

Archean

Modern stromatolites  
(cyanobacteria)  
Sharks Bay, Australia

## First Fossils



3.5 By First fossils

Ph

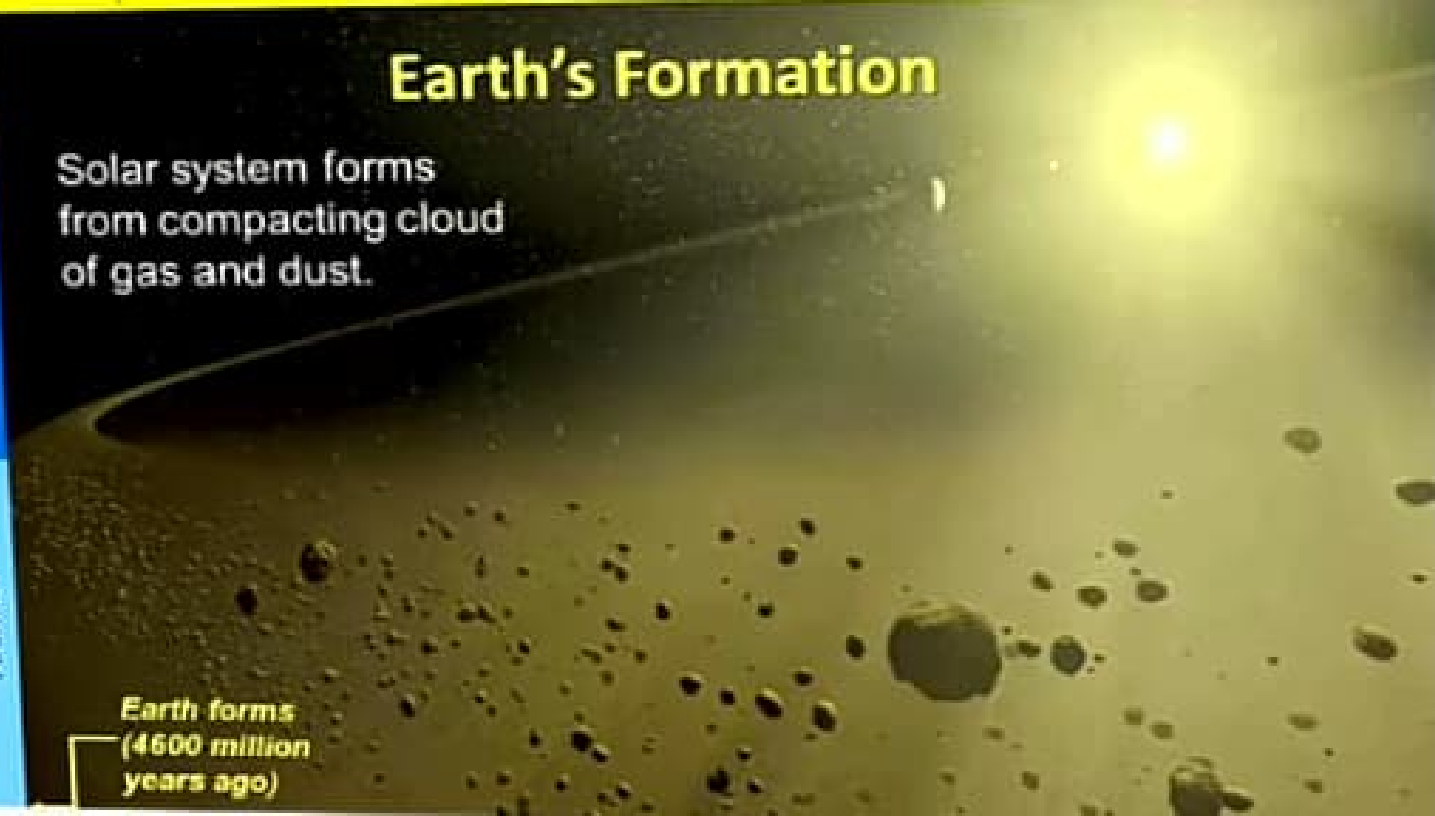
Proterozoic

Archean

# Earth's Formation

Solar system forms  
from compacting cloud  
of gas and dust.

*Earth forms  
(4600 million  
years ago)*





Ph

Proterozoic

Archean

## Prokaryotic cells

- Most primitive form of life
- Single-cell organisms
- e.g., Bacteria
- <1 micron diameter (1/1000 millimeter)

← 3.8 By: *First living organisms*

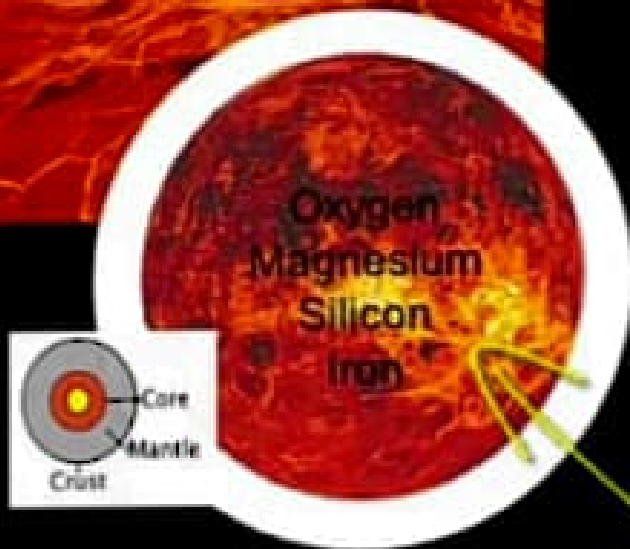


Ph

Proterozoic

Archean

# Early Earth



30 My: Separation of mantle/core  
Formation of early atmosphere

4 elements make up bulk of Earth's compositional layers

Pn

Proterozoic

Archean

# Moon Forms

Collision of two planetary bodies creates Moon, Earth



50 My: Formation of the Moon