

باب - 03

ہماری زمین

Our Earth

• تمہید:

زمین، نظام شمسی کا وہ واحد سیارہ ہے جہاں پر زندگی پائی جاتی ہے۔ اگرچہ کہ دوسرے سیاروں میں بھی ان کے چاند، ان کی فضا اور ان کے موسم ہوتے ہیں لیکن وہاں زندگی کے لیے سازگار ماحول دستیاب نہیں۔ چنانچہ اس اعتبار سے زمین کی ایک منفرد حیثیت ہے۔ سورج سے دوری کے لحاظ سے یہ سیارہ تیسرے نمبر پر ہے۔ اور حجم کے اعتبار سے یہ پانچواں بڑا سیارہ ہے۔ کہا جاتا ہے کہ یہاں پر زندگی کے آثار اس کی تشکیل کے تقریباً ایک بلین سال بعد ہی سے شروع ہونے لگے تھے۔ زمین کے طبعی حالات اور اس کی ارضیاتی تاریخ پر نظر ڈالیں تو معلوم ہوتا ہے کہ یہاں زندگی کو پھیلنے کے لیے ہمیشہ سازگار ماحول رہا۔ زمین کی تقریباً 71 فیصد سطح سمندری پانی سے ڈھکی ہوئی ہے۔ اس کی فضا کے بیشتر حصوں میں بھی ہر وقت پانی کے بادل موجود رہتے ہیں۔ چونکہ زمین گول ہے لہذا یہ کرہ کہلاتی ہے۔ زمین سورج کے مدار میں گردش کرتی ہے، اور ساتھ ہی اپنے محور کے گرد بھی گھومتی ہے۔ خلا میں سورج اور اس کے اپنے چاند کے درمیان باہم دوری کے باوجود ایک ثقلی گرفت موجود ہے جس کے باعث ہر ایک انفرادی طور پر اپنی جگہ پر قائم ہے۔

• تاریخ:

اس زمین کی تشکیل کوئی 4.5 بلین سال پہلے عمل میں آئی۔ شروع میں یہ زمین پگھلی ہوئی حالت میں تھی۔ اس کے آتش فشانی عمل اور گیسوں کے اخراج کے نتیجے میں اس کی فضا میں پانی بنا اور جمع ہونا شروع ہو گیا۔ بعد میں اس پانی کے برسنے پر اس کی سطح ٹھنڈی ہونی شروع ہو گئی جس کے باعث اس زمین کا بیرونی حصہ سخت ہو کر خول یا Crust میں تبدیل ہوتا چلا گیا۔ اس کے علاوہ سورج کی روشنی اور زمین سے نکلنے والی گیسوں سے مل کر پہلے آکسیجن گیس بنی شروع ہوئی۔ بعد میں فضا کی یہی آکسیجن، اوزون گیس میں تبدیل ہونے لگی۔ رفتہ رفتہ اسی اوزون (O_3) نے زمین کے گرد ایک ایسا حفاظتی حصار قائم کیا جس نے سورج سے آنے والی بالائے بنفشی شعاعوں یعنی Ultra Violet Rays کو روک دیا اور زمین پر زندگی کو محفوظ بنا دیا۔

خیال کیا جاتا ہے کہ زمین کی تشکیل کے کچھ عرصے بعد سیارہ مریخ کی جسامت کے مساوی ایک ماڈہ زمین سے ٹکرایا۔ یہ ماڈہ Theia کے نام سے جانا جاتا ہے۔ اس کا کچھ حصہ زمین کے ساتھ جڑ گیا اور کچھ حصہ ٹکرا کر خلا میں دور چلا گیا لیکن زمین کی کشش سے دور نہ جا سکا اور اب تک اسی ثقلی گرفت میں موجود ہے۔ یوں اب مستقلاً یہ زمین کا چاند یعنی Natural Satellite بن گیا۔

زمین کی تشکیل میں موجودہ شکل اختیار کرنے تک کے لیے جو وقت لگا اور اسے جن مراحل سے گذرنا ہوا اس کی تاریخ کو ایک ارضیاتی وقت یعنی Geological Time Scale کی صورت میں مرتب کیا گیا۔ اس کے لیے ان کو چار بڑے ادوار میں بانٹا گیا۔ علاوہ ازیں، وقت کے ساتھ ساتھ مختلف ماحول کے طبقاتی جائزے بھی لیے گئے جن کے نتیجے میں ان ادوار کی مزید تقسیم بھی کی گئی۔ ان کی مختصر معلومات ذیل میں دیئے گئے چارٹ میں درج ہیں۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ پہلے دور کے ختم ہوتے ہی زمین پر زندگی کے آثار پیدا ہونے لگے تھے۔

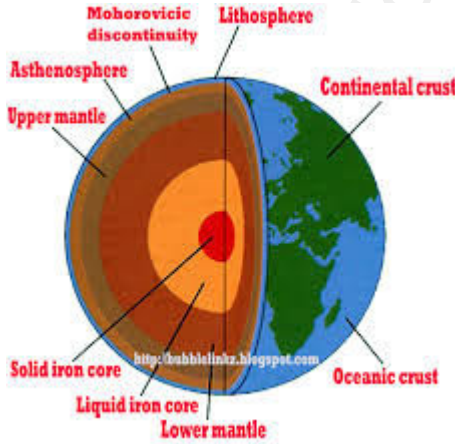
Geological History of Earth

ERA	PERIOD	EPOCH	PLANT & ANIMAL DEVELOPMENT	AGE (Myr)
Cainozoic	Quaternary	Holocene	Human Development	0.01
		Pleistocene		1.8
	Tertiary	Pliocene	Mammals Extinction of Dinosaurs and other species	5.3
		Miocene		23.8
		Oligocene		33.7
		Eocene		54.8
		Palaeocene		65.0
Mesozoic	Cretaceous		Birds	144
	Jurassic		Dinosaurs	206
	Triassic		Reptiles	248
Palaeozoic	Permian		Amphibians	290
				Carboniferous
	Devonian		Fishes	417
	Silurian			443
	Ordovician		Trilobites	490
	Cambrian		Invertebrates	540
Precambrian			One Celled Organisms	4500

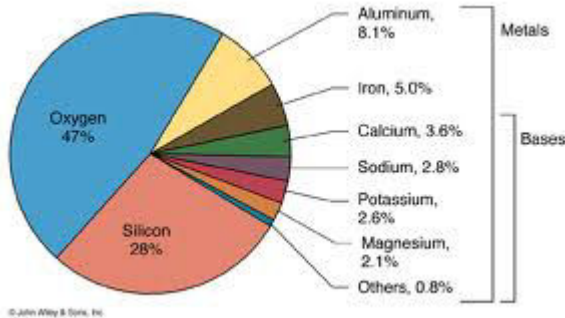
ORIGIN OF EARTH

• زمین کی ساخت:

کرہ زمین مختلف طبقات میں بٹی ہوئی ہے۔ ان کے چار بڑے طبقات میں اندرونی مرکزہ، بیرونی مرکزہ مینٹل اور اوپری سطح Crust ہیں۔ مرکزے اور اندرونی مینٹل میں لوہے اور دوسری وزنی دھاتیں پگھلی ہوئی اور نیم مائع حالت میں موجود ہیں۔ اسے میگما کہا جاتا ہے۔ یہی میگما جب آتش فشانی عمل کے ذریعے زمین کی سطح پر ابل کر بہنے لگتا ہے تو لاداکہلاتا ہے۔ زمین کی سطح اور مینٹل کا اوپری حصہ Lithosphere کہلاتا ہے۔ زمین کی سطح کا بڑا حصہ پانی سے ڈھکا ہوا ہے۔ جب کہ اس کا خشک حصہ پہاڑ، پلٹیو، صحرا، اور میدانی علاقوں وغیرہ پر مشتمل ہے۔ پہاڑ اور پلٹیو، آتشی چٹانوں، رسوبی چٹانوں اور متغیرہ چٹانوں سے بنی ہوئی ہیں۔ زمین کی سطح پر رسوبی چٹانیں یا Sedimentary Rocks زیادہ ہیں۔ صحرا اور میدانی علاقے تازہ مٹی اور ریت کے ہیں۔



زمین کی اوپری سطح عام طور پر سیلیکیٹس پر مشتمل ہے۔ کوارٹز، فیلڈسپار، ایفنی بول، مائیکا، پائیروکسن اور اولیون نمایاں سیلیکیٹس معادن ہیں۔ ان کے علاوہ کیمیائی طور پر چونا، میگنیشیا، مختلف آکسائیڈ، پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ وغیرہ بھی ہیں۔ زمین کے اندرونی حصوں میں حرارت پیدا کرنے والے واضح عناصر میں پوٹاشیم-40، یورینیئم-238، یورینیئم-235 اور تھوریم-232 ہیں۔



• زمین پر پانی اور ہوا:

نظام شمسی کے حصوں میں زمین ایک ایسا حصہ ہے جس میں پانی کی کثرت ہے جس کے سبب یہ دوسرے اور حصوں سے ممتاز ہے۔ چنانچہ یہ زمین " نیلا سیارہ " یا Blue Planet کہلاتی ہے۔ زمین پر اس پانی کے خنطے کو Hydrosphere کا نام دیا گیا ہے۔ بنیادی طور پر یہ بڑے سمندروں پر مشتمل ہے۔ لیکن اس میں تمام دریا، جھیلیں، برفانی علاقے اور زیر زمین پانی بھی شامل ہیں۔ اگر تمام پانی کو ایک جگہ جمع کر کے متوازن طریقے سے پھیلا دیں تو اس کی گہرائی تقریباً 2.7 کیلو میٹر تک بنے گی۔

زمین کے تمام اطراف میں ہوا کا ایک ایسا زون پایا جاتا ہے کہ جس کی بڑی اہمیت ہے۔ یہ زون Atmosphere کہلاتا ہے۔ اس زون میں پائی جانے والی گیسوں میں 78% نائٹروجن، 21% آکسیجن کے علاوہ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور دوسری گیسیں بھی پائی جاتی ہیں۔ اس کے علاوہ پانی کے ذرات، رطوبت یعنی Suspended Particles کی حالت میں پھیلے رہتے ہیں۔

انسان اور دوسری مخلوقات کے لیے پانی اور ہوا کی بہت اہمیت ہے۔ چنانچہ زمین پر حیات کے لیے Hydrosphere اور Atmosphere کا بہت ہی اہم کردار ہے۔ سمندری پانی اگرچہ کہ نہایت ہی نمکین ہوتا ہے اس کے باوجود سمندری مخلوق کے لیے بہت مفید ثابت ہوتا ہے۔ یہی سمندری پانی سورج کی شعاعوں کی گرمی سے بخارات بن کر بادل بناتا ہے اور بارش بن کر مفید میٹھے پانی میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اسے آبی گردش یا Water Cycle کہا جاتا ہے۔ اسی طرح ہوا میں موجود آکسیجن انسانی زندگی کے لیے خاص طور پر اہمیت رکھتی ہے۔ نباتات کے لیے نائٹروجن گیس بہت اہمیت کی حامل ہے۔ اسی طرح ہوا کا دباؤ بھی موسموں کی تبدیلی میں نہایت اہم کردار ادا کرتا ہے۔ سمندروں کا پھیلا ہوا پانی بھی موسموں پر بڑا اثر انداز ہوتا ہے۔

زمین کے سورج کے گرد چکر لگانے اور ساتھ ہی اس کے اپنے محور پر بھی گردش کرنے سے نہ صرف دن اور رات بنتے ہیں بلکہ مختلف موسم بھی بنتے ہیں۔ زمین پر سورج کی شعاعوں کا پڑنا اہمیت رکھتا ہے۔ خط استوا یعنی Equator پر سورج کی شعاعیں سیدھی پڑتی ہیں جس کے سبب یہ علاقے گرم ہوتے ہیں۔ اس کے شمالی اور جنوبی علاقے موسم کے اعتبار سے Tropical کہلاتے ہیں۔ یہاں بارشیں زیادہ ہوتی ہیں۔ زمین کے بالکل شمال اور جنوب میں سورج کی ان شعاعوں کا زاویہ ایسا بن جاتا ہے کہ اس میں گرمی برائے نام رہ جاتی ہے۔ چنانچہ قطب شمالی North Pole یعنی اور قطب جنوبی یعنی South Pole برفانی علاقے ہوتے ہیں۔