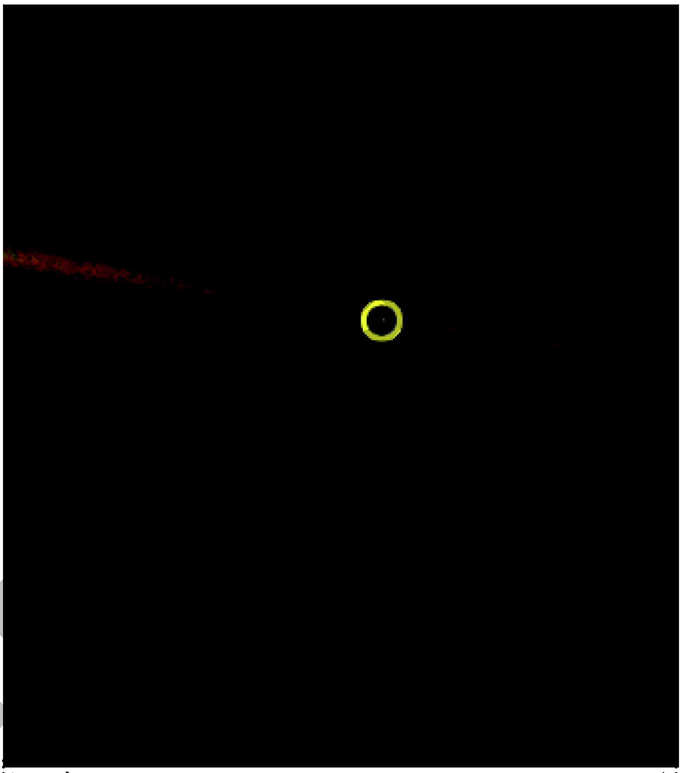
باب 1

ہماری زمین

انسان اس زمین پر دیگر کئی ملین جانوروں، نباتات اور خوردبینی اجسام کے ساتھ رہتا ہے۔ انسانوں کے وجود کا آغاز اس زمین پر تقریبا ایک لاکھ سال پہلے ہوا۔ دیگر جانداروں کی بہ نسبت انسان ہمیشہ اس کوشش میں لگا رہا کہ زمین کو زندگی گذارنے کے لئے ایک بہترین مقام بنائے۔ انسان مسلسل اپنے آپ میں اور اپنے اطراف و اکناف میں تبدیلی لانے کوشاں رہا۔ اس عمل کے دوران انسانوں اور زمین کے دیگر باشندوں کے ساتھ ساتھ خود انسانوں میں تصادم ہونے لگا۔ مگر ان سب سے زیادہ ہم نے اپنی زمین اور اپنے دائرے عمل کو سمجھنے کی کوشش کی ہے۔ تا کہ ہم ایک بہتر زندگی گذار سکیں۔ لمبے عرصے تک ہم زمین کو قدرتی وسائل کے گودام کے طور پر دیکھتے رہے۔ جس کو ہم اپنی مرضی کے مطابق نکال اور استعمال کر سکتے ہیں۔ آہستہ آہستہ ہم اس نظریے کے مبالغہ کو سمجھنے لگے



شکل:1.1: کارل سیگان Carl Sagan سائنسداں نے بتلایا کہ ساری انسانی تاریخ اس چھوٹے سے نقطے پر ہوئی ہے جو یہاں پیلے دائرے میں ظاہر کیا گیا ہے جو یہ ہمارا گھر زمین ہے۔ یہ فوٹو خلاء سے لی گئی ہے۔ جو کہ *Pale Blue Dot* سے جانی جاتی ہے۔

زمین کے غیر محتاط اور ناجائز استعمال کا مطلب جنگلات، دریاؤں، پہاڑوں، جانوروں اور یہاں تک کہ خود انسانوں کی تباہی ہے۔ اس کے نتیجہ میں ماحولیاتی بحران، جیسے عالمی حدت میں اضافہ اور مٹی، پانی اور ہوا میں زہریلی آلودگی کے مسائل پیدا ہونگے۔ آج کا ایک اہم تقاضہ ہے کہ آج ہم ایک نئی فکر ہماری زمین کے تعلق سے پیدا کریں کہ یہ کس طرح کام کرتی ہے۔ اور ہم اس پر کیا کر سکتے ہیں۔ اور ہم ایک دوسرے کے لیے کیا کر سکتے ہیں۔

آپ نے جماعت ششم تا ہشتم میں پڑھا کہ کس طرح سے مختلف لوگ مختلف خطوں میں مختلف وقتوں میں زندگی بسر کر رہے ہیں۔ اور انہوں نے کس طرح جنگلات، مٹی، پانی اور زمینی معدنیات کا استعمال کیا ہے۔ اگلے چار اسباق میں ہم یہ پڑھیں گے کہ زمین کس طرح ایک وسیع باہمی مربوط نظام ہے اور ہم دیکھیں گے کہ چٹانیں، مٹی، معدنیات، ہوا، پانی، دھوپ، جنگلات، جانور اور انسان کس طرح سے ایک دوسرے کے ربط میں آتے ہیں۔ اور کس طرح سے مسلسل ایک دوسرے پر اثر انداز ہوتے ہیں۔

SCERT T

یہ کتاب حکومت تلنگانہ کی جانب سے مفت تقسیم کے لئے ہے 2020-21

ہماری کائنات ٗ سورج اورزمین

ہزاروں سال سے انسان آسمان کی طرف دیکھتا آرہا ہےاوراس میں چمکنے والے اجسام کے بارے میں سمجھنے کی کوشش کرتا آرہا ہے۔ یعنی تارے جوغیرتغیر پزیرحالت میں رہتے ہیں۔سورج' سیارے اور چاند جوتغیر پزیرحالت میں رہتے ہیں ۔ یہ سب کیا ہیں اور یہ کس طرح سے ہم سے جڑے ہوئے ہیں؟ یہ کس طرح سے ہم پراثرانداز ہوتے ہیں؟ بہت سے لوگ ان اجسام کا باریک بینی سے مطالعہ کرتے ہیں۔ان کی حرکات وسکنات کوقلمبند کرتے ہیں۔ان کے حرکات اورکام کرنے سے متعلق خاکے تیار کرتے ہیں۔ابتداء میں لوگ یہ سمجھتے تھے کہ زمین مضبوطی سے جمی ہوئی اورساکن حالت میں ہے جبکہ دیگراجسام اس کے اطراف گھومتے ہیں۔وہ یہ بھی سوچتے تھے کہ زمین تارے اورسورج ہمیشہ سے ایسے ہی ہیں اور ہمیشہ ایسے ہی رہینگے ۔(بناء کسی تبدیلی کے) پٹولیمی (Ptolemy) نے اسے زمین مرکزی نظریہ کے طور پر پیش کیا۔قدیم ہندوستانیوں کی تحریر کردہ کتابیں جیسے ویدانگا، جیوتشا،سوریا سدھانتا اوربھگوت پرانا، جولگ بھگ 3500 سال قبل تحریر کی گئی تھیں،اس کائنات سے متعلق کثیر معلومات ہمیں دیتی ہیں۔گرہنوں،عمل تغیراوراسرارکی باتوں اورکائنات کے تسلسل سے متعلق ان کتابوں میں معلومات درج ہیں۔ یہ معلومات بعد کے دور میں ان کے لئے رہبری کا ذریعہ بنی تھیں۔تقریباً 500 سال پہلے سائنسدانوں نے ایک نئے خیال کوپیش کیا کہ زمین کا مرکز نہیں ہے اورحقیقت یہ ہے کہ زمین سورج کے اطراف گردش کرتی ہے اورسورج بھی گردش کرتا ہے۔آسمان میں موجود بے شمار تارے درحقیقت کئی سورج ہیں۔کوپرنیکس (Copernicus) نے اسے سورج مرکزی نظریہ (Hecio Centric Theory) کے طور پر پیش کیا تھا۔پچھلے سوسالوں کے دوران سائنسدانوں نے یہ بھی ثابت کیا کہ تارے پیدا ہوتے ہیں' بڑھتے ہیں اورختم بھی ہوجاتے ہیں۔

سائنسدانوں نے یہ ثابت کیا کہ تارے درحقیقت ایک بہت بڑے گروہوں کے حصے ہیں جسے کہکشاں کہاجاتا ہے۔کائنات میں اس طرح کی کئی ملین کہکشاں موجود ہیں۔ایک نظریئے کہ مطابق کائنات کی ازخودابتداء تقریباً 13.7 بلین سال پہلے بگ بینگ "Big Bang" سے ہوئی۔اورکئی بلین سال بعداس کا خاتمہ ہوسکتا ہے۔

اس طرح سے کہکشاں وجود میں آئے۔اورکہکشاں میں تارے اورتاروں کے اطراف گردش کرتے سیارے وجود میں آئے۔ہماری زندگی میں چیزیں تیزی سے حرکت کرتی ہیں اور ہرلمحہ چیزیں تبدیل ہوتی ہیں تاہم اس طرح کی فلکیاتی تبدیلیاں کئی ہزارسالوں میں بعض اوقات کئی ملین سالوں میں واقع ہوتی ہیں۔

آج کا انسان دوربعید کے حالات جاننے کی کوشش اورتحقیق میں لگا ہوا ہے۔ یہ سب جاننے کے لیے کئی خلائی جہاز آسمان میں بھیجے گئے ۔ یہاں تک کہ انسان نے چاند پرقدم رکھا۔ زمین سے قریب ترین سیارہ مریخ پرخلائی جہاز اُتارے۔اورزمین سے چند جہازوں کوہمارے نظام شمسی کے باہر بھی بھیجا گیا۔

مختصر یہ ہے کہ سورج اورزمین انتہائی وسیع کائنات کا ایک حصہ ہے جس میں مسلسل حرکت اورتبدیل ہوتی رہتی ہے۔زمین اوراس پرزندگی ان تبدیلیوں کی پیداوار ہیں اوران سے متاثر ہوتے ہیں۔

☆ آپ یہ کیوں سوچتے ہیں کہ آج کا انسان دوربعید کے تاروں' کہکشاؤں اور کائنات کی شروعات کےرازوں کوجاننے کے لیے کیوں اتنا متجسس ہے۔

☆ ابتداء میں لوگ یہ سمجھتے تھے کہ کائنات کا مرکز زمین ہے اورانسان ایک اہم تخلیق ہے۔کیافرق محسوس ہوتا ہے جب ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ اس وسیع کائنات میں ہم ایک چھوٹا سا نقطہ ہیں۔

☆ مزیدمعلومات کے لیے آپ جماعت ہشتم کی طبعیات کے کتاب کے باب 10 ''تارے اورنظام شمسی''میں نظام شمسی اورسیاروں کے بارے میں جوکہ سورج کے اطراف گھومتے ہیں' پڑھیں۔

SCERT TELANGANA

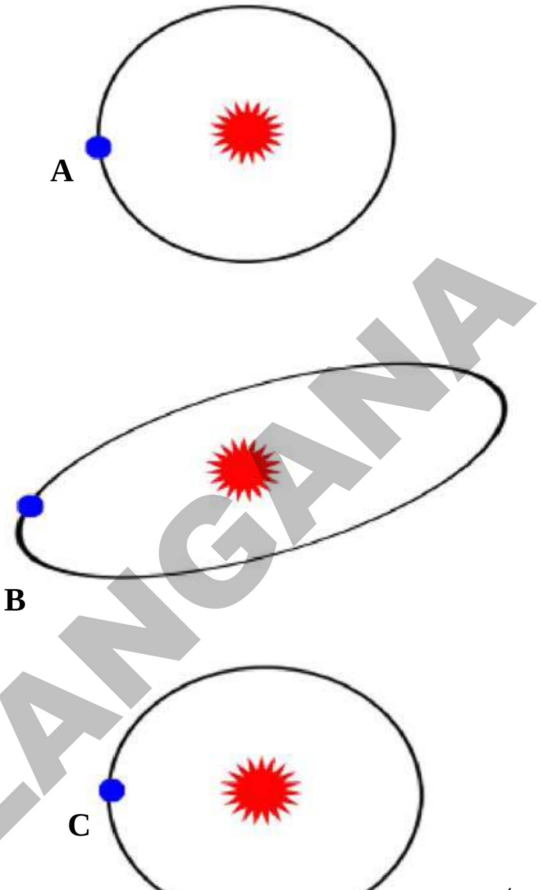
زمین بحیثیت سیاری رکن

نظامِ شمسی کے تمام سیارے کی طرح زمین اپنے محور پر گردش کرتے ہوئے سورج کے اطراف مداری گردش کرتی ہے۔ مدار زمین کے لیےسورج کے اطراف گھومنے کا راستہ ہے۔ یہ مدار یکساں اور مسطح ہے جو کہ مدار کا مسطح کہلاتا ہے۔ سورج، زمین اور مدار کی ان تصویروں کو دیکھئے۔ ان میں سے آپ کس تصویر کو صحیح سمجھیں گے۔

A۔ دائرہ نما راستہ

B۔ طویل بیضوی شکل کا راستہ

C۔ بیضوی شکل کا پیائش کردہ راستہ جس میں (سورج درمیان میں ہے اور زمین کا مدار ایک طرف 1.4cm اور دوسری طرف 1.5cm فاصلہ پر ہے)



شکل 1.2: زمین کا مدار

اصل میں زمین کا مدار نیم دائروی ہے (جیسا کہ تصویر C) اور سورج سے زمین کے سب سے زیادہ دوری کا فاصلہ (152 ملین کلومیٹر) اور قریب ترین فاصلہ (147 ملین کلومیٹر) کے درمیان بہت ہی کم فرق ہے۔ زمین سورج کے اطراف 1,07,200 کلومیٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے سفر کرتی ہے اس رفتار سے زمین اپنی محوری گردش مکمل کرنے کے لیۓ 1/4 365 دن لگاتی ہے۔ ہم اس کو ایک مکمل سال کہتے ہیں۔ جماعت ہشتم میں آپ نے پڑھا کہ کس طرح سے زمین کے مختلف حصے سورج سے توانائی حاصل کرتے ہیں۔ اور زمین کی سورج کے اطراف گردش کے نتیجہ میں موسم گرما اور سرما جیسے موسم واقع ہوتے ہیں۔

- زمین پر موسموں کے وقوع پذیر ہونے کے وجوہات کی نشاندہی کرو
  - زمین کی محوری گردش اس کے اپنے محور پر
  - چاند کی زمین کے اطراف ماہانہ حرکت
  - سورج کی اپنے محور کے اطراف گردش
  - زمین کی سورج کے اطراف مداری گردش
  - زمین کے محور کا اپنے مدار کی ایک جانب جھکاؤ
  - زمین کی کروی شکل
  - سالانہ گردش کے دوران زمین کا سورج سے فاصلہ

لفظ زمین

انگریزی لفظ 'ارتھ' قدیم انگریزی لفظ "eorthe" سے اخذ کیا گیا ہے 'Earth' کے معنی میدان، مٹی، خشکی کے ہیں۔ (ڈکشنری آن لائن ڈاٹ کام) ہندوستانی زبانوں میں زمین کے لیے مختلف الفاظ ہیں۔ سنسکرت میں کئی الفاظ جیسے بھومی، پرتھوی، دھرانی آونی وغیرہ، کئی ہندوستانی زبانوں میں سنسکرت کے ان الفاظ کو استعمال کیا ہے۔

SCERT TELANGANA

یہ کتاب حکومت تلنگانہ کی جانب سے مفت تقسیم کے لئے ہے 2020-21

زمین کا ارتقاء

آج تک بھی سائنسدانوں کے لیے یہ موضوع زیرِ بحث چلا آ رہا ہے کہ زمین کس طرح وجود میں آئی۔ بہت سے سائنسدانوں کا خیال ہے کہ تقریباً $4\frac{1}{2}$ بلین سال پہلے زمین بننا شروع ہوئی۔ زمین موجودہ شکل حاصل کرنے مختلف مراحل (ادوار) سے گزری۔ زمین ابتداء میں گرد وغبار، ابر آلود گیند کی شکل میں اور پھر پگھلنے کے مرحلے سے گذری۔ اُس وقت زمین بہت زیادہ گرم تھی اور خلاء سے پتھروں، دیگر خلائی اجسام کی مسلسل بارش جیسی گولہ باری زمین پر ہوا کرتی تھی۔ اس طرح زمین کی جسامت میں اضافہ ہوتا گیا۔ زمین اتنی زیادہ گرم تھی کہ وہ مائع کی حالت میں پگھل گئی۔ جب آپ کسی گاڑھے Soup (یخنی) کو جوش دیتے ہیں تو آپ مشاہدہ کرسکتے ہیں کہ Soup میں موجود وزنی اجزاء اس کے تہہ میں جم جاتے ہیں جب کہ ہلکے اجزام اس کے سطح پر تیرنے لگتے ہیں۔ یہ ہلکے اجزاء جب ٹھنڈے ہوتے ہیں تو ایک قسم کی پرت بناتے ہیں۔ (جیسے بالائی) اس طرح وزنی اجزاء پگھلا ہوا مرکزہ ہلکے اجزاء اوپری سطح پر آ کر ٹھنڈے ہو جاتے ہیں اور آہستہ سے اوپری پرت میں موجود ہلکے اور ٹھنڈا اجزاء پگھلے ہوئے حصے کو اپنے گھیرے میں لے لیتے ہیں۔

جیسے جیسے زمین کی اندرونی ساخت مسلسل ٹھنڈی ہوتی گئی زمین سکڑ گئی اور زمین کی اوپری سطح تہہ دار Wrinkled ہو کر پہاڑ اور Basins (نشیبی علاقے جو بعد میں بحرِاعظم میں تبدیل ہوئے) کی شکل اختیار کر گئی۔

زمین کی فضاء مختلف گیسوں اور آبی بخارات کا مجموعہ ہے۔ ان میں سے بہت سی گیس زندگی گذارنے کے لیے نامناسب تھیں۔ ان گیسوں میں آکسیجن گیس شامل نہیں تھی۔ جو زندگی کے وجود کے لیے ضروری ہے۔ موجودہ فضاء جس میں ہم سانس لیتے ہیں نمو کے لیے ایک لمبا عرصہ لگا۔ مسلسل بارش کی وجہ سے زمین کے نشیبی علاقے پانی سے بھر گئے جو بعد میں سمندر کہلائے۔

زمین کی آدھے سے زیادہ تاریخ میں وہ بنجر اور بغیر زندگی کے رہی۔ آخر کار زندگی کی شروعات بحرِاعظموں میں ہوئی۔ یہ آہستہ آہستہ نمو پاتے ہوئے مختلف نباتات اور جانداروں بشمول انسانوں کی شکل اختیار کی۔ یہ عمل کئی ملین سالوں پر محیط رہا۔

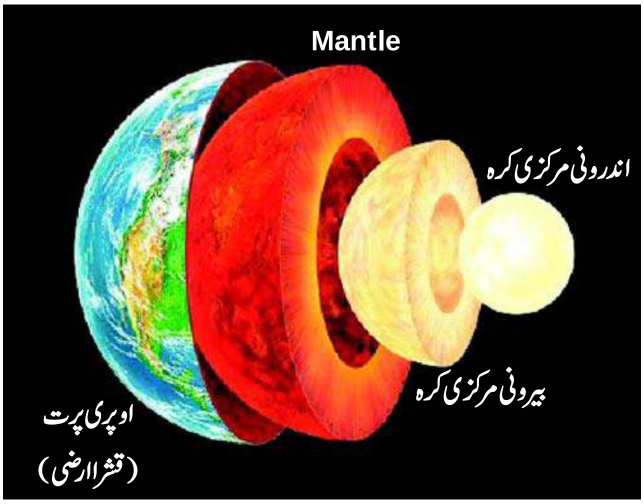
☆ کیا آپ یہ سمجھتے ہیں کہ زمین کا ارتقاء اچانک ہوا وہ ایک لمبے اور پیچیدہ عمل سے گذرتے ہوئے ارتقاء پائی۔

☆ چند لوگوں کا یہ ایقان ہے کہ زمین پر زندگی کا وجود لامتناہی اتفاقی حادثات کا نتیجہ ہے۔ اور یہ ممکن تھا کہ زمین پر کسی بھی قسم کی زندگی نہ ہوتی۔ کیا آپ متفق ہیں؟ اپنے دلائل دیجیے۔

زمین کے اندرونی ساخت

جس زمین پر ہم زندگی گذارتے ہیں۔ چلیے آج ہم اس کے اندرونی ساخت کو دیکھیں گے۔ جیسے جیسے ہم زمین کی گہرائی کے بارے میں جانتے ہیں زمین کے بننے کے عمل میں تسلسل نظر آتا ہے۔ زمین کی اندرونی ساخت کو سمجھنے کے لیے ہمیں سائنسی تحقیق اور حقائق کا تجزیہ کرنے کے لیے کئی سال لگے۔ اسکی اہم وجہ یہ ہے کہ ہم نے جو گہری کانیں کھودی وہ چند کلومیٹر سے زیادہ گہری نہ تھیں۔ جب کہ زمین کا نصف قطر یا زمین کا اندرونی مرکز کا فاصلہ تقریباً 6000 کلومیٹر ہے۔

SCERT TELANGANA



شکل1.3: زمین کی اندرونی ساخت

زمین تین اہم پرتوں سے بنی ہے

1۔ اوپری پرت یا قشرہ(Crust)

2۔ میانہ پرت(Mantle)

3۔ مرکزی کرہ (Core)

1۔ اوپری پرت:

ہم زمین کے اوپر کی سطح پر زندگی گذارتے ہیں۔اس کو اوپری پرت کہتے ہیں۔آپ نے پچھلے حصہ میں اس پرت کے بننے کے بارے میں پڑھا ہے۔یہ پرت زمین کے اندر 100 کلومیٹر تک پائی جاتی ہے۔یہ پرت زیادہ تر مختلف اقسام کے چٹانوں پر مشتمل ہے۔

2۔ درمیانی پرت (Mantle):

اس پرت کی موٹائی تقریباً100-2900 کلومیٹر ہے۔Mantle کی اوپری سطح سخت حالت میں نہیں ہوتی ہے۔جس کے اوپر زمین کی اوپری پرت (Crust) تیرتی ہے۔یہ پرت درحقیقت Silicates نامی کیمیکل پر مشتمل ہے

3۔ مرکزی کرہ(Core): اس پرت کی گہرائی 2900 تا6376 کلومیٹر تک ہے۔اس پرت میں بھاری مقدار میں لوہا اور نکل پایا جاتا ہے۔اس پرت کو دو ذیلی حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

بیرونی مرکزی کرہ یاOuter Core: یہ پرت تقریباً2900 تا5100 کلومیٹر تک ہوتی ہے۔جس میں نکل اور لوہا جیسی دھاتیں مائع حالت میں پائی جاتی ہیں۔

اندرونی مرکزی کرہ یاInner Core: زمین کے ٹھوس اندرونی مرکزی کرہ کی موٹائی 5,100 سے 6376 کلومیٹر تک ہے یہ پرت ٹھوس لوہے کے اجزاء سے ملکر بنتی ہے جس میں بھاری مقدار میں سونے کے اجزاء پائے جاتے ہیں۔

دلچسپ بات یہ ہے کہ Mantle کی اندرونی سطح آتشفانوں اور بڑے شگافوں (Fissures) کے ذریعہ بحر اعظموں کے سطح پر آ کر ٹھنڈے ہوتے ہیں تو وہ زمین کی اوپری پرت Crust بن جاتی ہے۔دنیا کے کئی خطوں میں زمین کی اوپری پرت Crust کے حصے Mantle میں شامل ہوکر دوبارہ پگھل جاتے ہیں۔زمین کے پرتوں کے بننے اور بگڑنے کے مسلسل عمل سے ہم پر یہ حقائق واضح ہوتے ہیں کہ ہماری زمین اب بھی بہت زیادہ فعال ہے زمین کی جس پرت پر ہم زندگی گذارتے ہیں اس میں زلزلوں، آتشفشانوں، زمین کا سرکاؤ اور پہاڑوں کا وجود میں آنا یہ سب زمین کے اندر جاری رہنے والے عوامل کا نتیجہ ہے۔

☆ ہم یقین کے ساتھ نہیں کہہ سکتے کہ Mantle پرت کے بارے میں جاننے کے لئے ہم اس پرت تک پہونچ سکتے ہیں۔مگر ہم Mantle کے اجزاء کے بارے میں پڑھ سکتے ہیں۔کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ وہ اجزاء کون سے ہیں اور ہم ان کو کس طرح سے حاصل کر سکتے ہیں؟

کیا آپ جانتے ہیں

زمین کے حجم میں زمین کی اوپری پرت صرف ایک فیصد ہے جبکہ Mantle16% ہے اور Core83% ہے۔اگر ہم زمین کو پورا ایک انڈا فرض کریں تب زمین کی اوپری پرت Crust کی موٹائی انڈے کے چھلکے کی موٹائی کے برابر ہے۔

یہ کتاب حکومت تلنگانہ کی جانب سے مفت تقسیم کے لئے ہے 2020-21
SCERT TELANGANA

زمین کے اوپری سطح Crust کی حرکت

انسانی تجربہ کی بنیاد پر ایسا لگتا ہے کہ براعظموں کی ساخت اور مقام تبدیل نہیں ہوتے۔ تاہم' جب ہم زمین کی عمر پر نظر ڈالتے ہیں تو براعظموں کی حرکت' ان میں تصادم ایک دوسرے میں انضمام اور پھر سے الگ الگ حصوں پر منقسم ہوتا نظر آتا ہے پہاڑوں کا نمودار ہونا اور تہہ و بالا ہونا۔ بحراعظموں کا بننا اور وادیوں کا بننا' اور اس طرح زمین بننے کا عمل تاریخ کے اہم واقعات ہیں۔

20 ویں صدی کے ابتداء میں' جرمن ماہر موسمیات اور ماہر طبیعات الارض الفرڈ ویگنر نے براعظمی ہٹاؤ کے نظریے کو پیش کیا۔ جس میں براعظموں اور بحراعظموں کی موجودہ ترتیب کی ضاحت اور کچھ حد تک تشریح کی گئی۔

اس کے مفروضے کے مطابق 220 ملین سال پہلے ایک عظیم الشان براعظم موجود تھا جس نے اسے Pangaea (یونانی ''مکمل زمین'') قرار دیا اور پھر وہ بعد میں کئی بڑے بڑے حصوں میں بکھر گیا۔ اس نے یہ بتلایا کہ زمین کے بڑے بڑے حصے حرکت کرتے ہوئے ایک دوسرے سے دور چلے گئے۔ کئی ملین سال بعد ان میں سے چند براعظموں میں تصادم عمل میں آیا وہ اب بھی برابر حرکت کرتے رہتے ہیں۔ Pangaea ایک مفروضے پر مبنی براعظم ہے اس نظریے میں Mesozoi دور سے لے کر موجودہ دور کے براعظموں کے وجود کی پیش کیا گیا۔ Wagener کے مفروضے کے مطابق بڑے براعظم کے ٹوٹنے پر یہ وجود میں آئے۔

شکل 1.4: براعظمی ہٹاؤ کے مدارج

SCERT TELANGANA

1۔ Laurensia یا انگارالینڈ (موجودہ شمالی امریکہ، گرین لینڈ اور یوریشیاء کا پورا علاقہ ہندوستانی کا شمالی حصہ) اور

2۔ Gondwana-land (موجودہ جنوبی امریکہ، افریقہ، مڈغاسکر، ہندوستان، عرب، ملیشیاء، ایسٹ انڈیز، آسٹریلیا اور انتارتیکا

یہ دونوں حصوں کو ایک لانبے کم گہرے سمندر (جس کو Tethys سمندر کہا جاتا تھا) نے جدا کردیا تھا

براعظموں کو کرہ ارض پر موجودہ اشکال اور مقامات حاصل کرنے کے لئے کئی ملین سال کا عرصہ لگا۔ آج بھی بہت سے براعظم آہستہ آہستہ حرکت کرتے ہیں۔ اور ایک دوسرے کو ڈھکیلتے رہتے ہیں۔ اگلے باب میں ہم اس کے بارے میں مزید تفصیل سے پڑھیں

☆ دنیا کے نقشہ کا بغور مشاہدہ کریں، کیا آپ ایسے براعظموں کی نشاندہی کرسکتے ہیں جس میں Jigsaw Puzzle کے دو حصے نظر آتے ہیں؟ ان براعظموں کے نام بتلایئے۔

☆ آسٹریلیا کس سمت حرکت کررہا ہے

☆ ہندوستان کس سمت کی طرف بڑھ رہا ہے

زمین کا جنگلہ (Earth Grid)

اب تک ہم نے زمین کے بننے اور اس کی اندرونی ساخت کے بارے میں پڑھا ہے۔ اب ہم دیکھیں گے کہ اس کو نقشوں اور گلوب پر کس طرح سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

اٹلس کا استعمال کرتے ہوئے کسی مقام کے طول بلد اور عرض بلد کو معلوم کرنا

آپ عرض بلد کے بارے میں ایک معیاری اٹلس یا آن لائن Google Earth کے ذریعہ سے حاصل کرسکتے ہیں۔ یہاں ایک مثال دی جارہی ہے کہ کس طرح سے عرض بلد اور طول بلد کے بارے میں اٹلس سے معلومات حاصل کی جائیں یہ معلومات اٹلس کے پیچھے حصہ میں حروف تہجی اعتبار سے مقامات کی ایک فہرست کے طور پر ہوتی ہیں۔ جس طرح سے لغت (Dictionery) میں الفاظ حروف تہجی کے لحاظ سے ہوتے ہیں۔

مثال: حیدرآباد کے عرض بلد اور طول بلد کی معلومات کی تلاش کیجیے۔

فہرست میں حیدرآباد، ہندوستان تلاش کرو۔ اس کے آگے آپ جگہ کی معلومات ہونگی۔ یہ ایک مخصوص اٹلس کی فہرست ہے۔

طول بلد	عرض بلد	صفحہ نمبر	ملک کا نام	جگہ کا نام
78⁰.48'E	17⁰.38'N	(59)	ہندوستان	حیدرآباد

(اسکول اٹلس سروے آف انڈیا)

آپ جس اٹلس کو استعمال کرتے ہیں اس میں تھوڑی معلومات دوسرے انداز میں ہوسکتی ہے۔ لیکن مندرجہ بالا امور اس میں موجود ہوتے ہیں۔

SCERT TELANGANA

اب‘زلزلے سے متاثرہ مقامات کے عرض بلد اور طول بلد کی قدریں تلاش کیجیے۔انہیں دنیا کے نقشے پر بتلائیں۔ یہ آپ کو بحرالکاہل کے آتشی حلقے اور اس کے زلزلے سے متاثرہ مقامات کی نشاندہی کرنے میں مدد کرتے ہیں۔

گلوب پر عرض بلد اور طول بلد کے لکیروں کا جال ہوتا ہے۔اس کو Grid یا جنگلہ کہتے ہیں۔اس جنگلہ کی مدد سے ہم مقامات کی نشاندہی کرسکتے ہیں اور انکے بارے میں پڑھ سکتے ہیں کہ وہ مقامات کتنے سرد یا گرم ہوتے ہیں۔کس سمت جاننے سے ہم ان مقامات تک پہنچ سکتے ہیں‘ اور کس لمحہ میں وہاں کیا وقت ہے۔

☆ گزشتہ جماعتوں میں ہم نے نصف کرہ کے بارے میں پڑھا ہے۔آیئے ہم نیچے دی گئی تصویر کے ذریعے اس کا اعادہ کریں۔

☆ مندرجہ بالا نقشوں کی مدد سے جدول کو مکمل کیجیے۔

نصف کرہ	براعظم
شمالی نصف کرہ	
مغربی نصف کرہ	
جنوبی نصف کرہ	
مشرقی نصف کرہ	

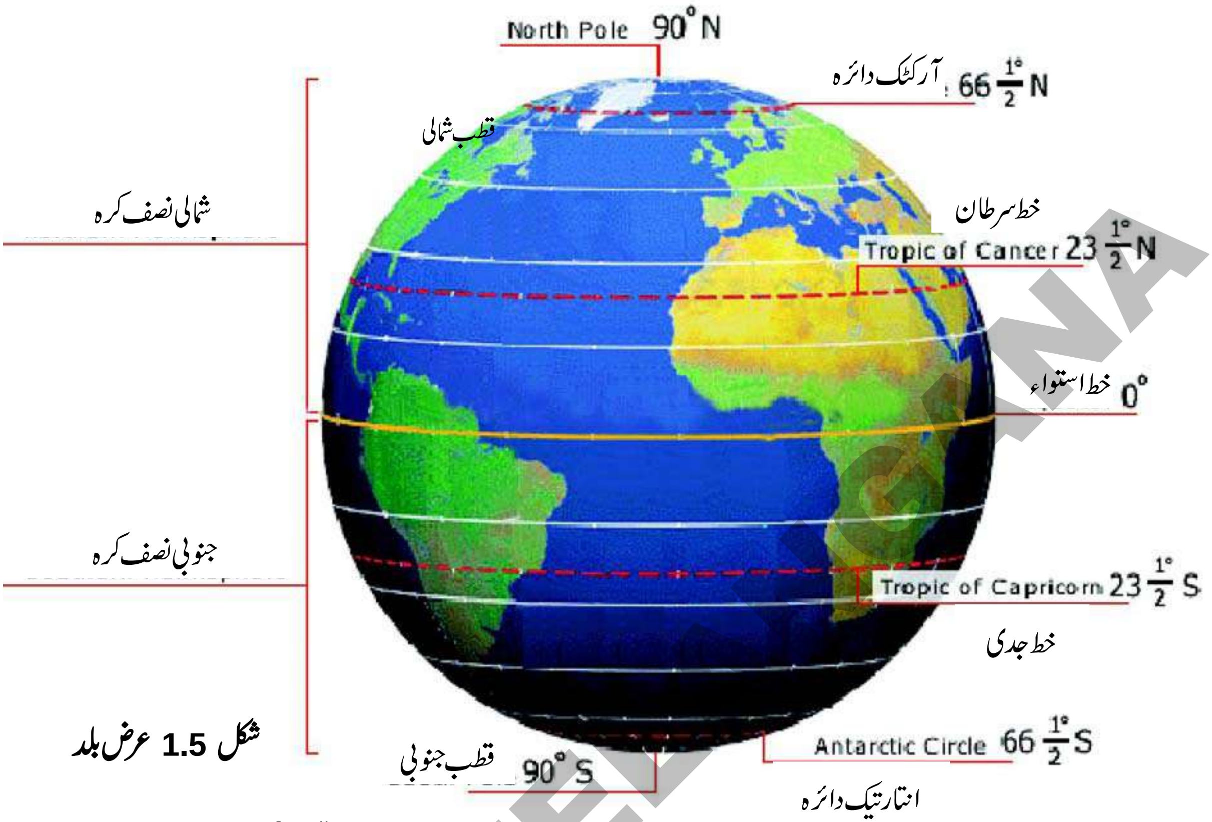
عرض بلد۔

اُفقی دائرہ نما لکیر جو کہ گلوب کے دونوں قطب‘ قطب شمالی اور قطب جنوبی سے مساوی فاصلہ پر کھینچی گئی ہے۔خط استواء کہلاتی ہے۔ کیونکہ یہ لکیر زمین کو دو نصف مساوی حصوں میں تقسیم کرتی ہے۔ یہ خط '0' درجہ عرض بلد بھی کہلاتا ہے۔جیومٹری میں زاویوں کی طرح عرض بلد کو ڈگری (0^{o}) منٹ (') اور سکنڈ ('') میں ظاہر کیا جاتا ہے۔آپ اکثر اٹلس میں منٹ اور سکنڈ کے زاویے نہیں پائیں گے شکل 1.5 دیکھیے۔

خط استواء سے دونوں قطبین کی جانب متوازی خطوط کھینچے گئے ہیں۔ ہر لکیر کو عرض بلد کہا جاتا ہے۔لفظ Latitude لاطینی زبان کے لفظ Latitudo سے نکلا ہے۔جس کے معنی Width یا چوڑائی کے ہیں۔۔ یہ لکیریں ہمیں نقشہ کی چوڑائی بتلاتی ہیں۔عرض بلد کی قدر 0^{o} درجہ (خط استواء) سے لیکر 90^{o} درجہ شمالی (قطب شمالی) اور 90^{o} درجہ جنوب (قطب جنوبی) ہے ہر عرض بلد کو اس کے سمت کے

SCERT TELANGANA

اعتبار سے شمال کے لیے N یا جنوب کے لیے S سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ خط استواء کو بتلانے کے لیے شمال یا جنوب کی سمت ظاہر نہیں کی جاتی۔



شکل 1.5 عرض بلد

چند عرض بلد کو مخصوص نام دیئے گئے ہیں۔ یہ عرض بلد سورج کی کرنوں کے زمین پر گرنے سے تعلق رکھتی ہیں۔ اس بارے میں آپ پچھلی جماعت میں موسموں اور سورج کے اطراف زمین کی مداری گردش کے ابواب میں پڑھ چکے ہیں۔

خط استواء سب سے طویل عرض بلد ہے جب دیگر تمام عرض بلد خط استواء کے شمال یا جنوب میں جاتے جاتے چھوٹے ہوتے جاتے ہیں۔ یہاں تک کہ قطبین پر 90^o شمال اور 90^o جنوب میں محض ایک نقطہ بن جاتے ہیں۔

خط استواء اور قطب شمالی کے درمیان واقع زمین کا آدھا حصہ شمالی نصف کرہ کہلاتا ہے۔ hemi کے معنی نصف اور hemisphere کے معنی نصف کرہ کے ہیں۔ خط استواء اور قطب جنوبی کا حصہ جنوبی نصف کرہ کہلاتا ہے قطب شمالی سے لیکر قطب جنوبی تک 180^o عرض بلد ہیں (خط استواء کو چھوڑ کر)

طول بلد

طول بلد کو انگریزی میں Longitudes کہتے ہیں۔ اس کے معنی لمبائی کے ہیں۔ یہ لاطینی زبان کا لفظ Longitude ہے طول بلد سے ہمیں نقشہ کی لمبائی یا اونچائی معلوم ہوتی ہے۔ طول بلد دائرہ نما نہیں ہیں بلکہ یہ نصف دائرہ کی شکل میں ایک قطب سے دوسرے قطب تک ہوتے ہیں۔ ہر طول بلد' تمام عرض بلدوں کو قطع کرتے ہیں۔ قدیم ہندوستانی تصنیف سوریا سدھانتا، میں زمین کی کروی شکل اور اجین سے گزرنے والی ایک خط نصف النہار (طول بلد) کا ذکر ملتا ہے۔ اجین، لنکا اور روہتک سے گزرنے والے طول بلدوں کے بارے میں آریہ بھٹا علم رکھتا تھا۔ ورہا متر اان تمام طول بلدوں کے بارے میں جانتا تھا بشمول اسکندریہ سے گزرنے والی طول بلد کے۔ قدیم ہندوستانی لوگ قطبی تارہ 'دھروا'' کے جھکاؤ کی پیمائش کے ذریعے کسی مقام کے عرض بلد کا پتہ لگا لیتے تھے۔

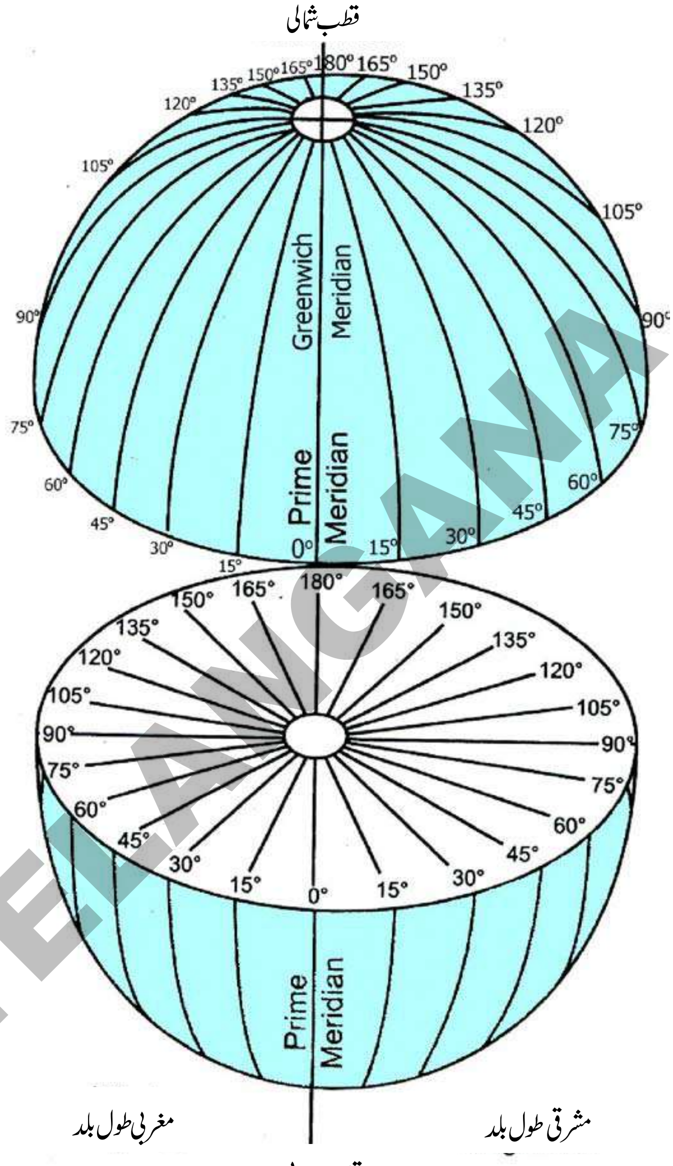
SCERT TELANGANA

یہ کتاب حکومت تلنگانہ کی جانب سے مفت تقسیم کے لئے ہے 2020-21

انگلینڈ کے مقام گرین وچ میں موجود فلکیاتی رصدگاہ کے مقام سے گزرنے والے طول بلد کو 0^o درجہ طول بلد کہا جاتا ہے اس طول بلد کو خط نصف النہار یا گرین وچ نصف نہار بھی کہا جاتا ہے۔

بہت سے ممالک نے اپنے علاقوں سے گذرنے والے طول بلد کو 0^o درجہ طول بلد مقرر کی کوشش کی۔ آخرکار انگلینڈ کے مقام گرین وچ سے گذرنے والے طول بلد کو 0^o درجہ طول بلد قرار دیا گیا چونکہ اس وقت دنیا کے بڑے حصے ان کی حکومت قائم تھی اس لیے تمام نے اس کو قبول کیا۔

جملہ طول بلد 360 ہیں۔ ہم ان کو دو اہم حصوں میں تقسیم کر سکتے ہیں۔ 0^o درجہ سے لیکر 180^o مشرق کی جانب کو مشرقی طول بلد کہتے ہیں اور 0^o درجہ سے لیکر 180^o مغرب کی جانب کو مغربی طول بلد کہتے ہیں۔ 0^o اور 180^o درجہ طول بلد کو کسی بھی سمت سے ظاہر نہیں کیا جاتا جب کہ دیگر طول بلد کو سمتوں سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثلاً $28^o E$ درجہ کو 28^o مشرقی طول بلد اسی طرح $127^o W$ درجہ کو 127^o مغربی طول بلد کہا جاتا ہے۔ ہر طول البلد (عرض بلد کی طرح) زاویوں کو (^{o}) منٹ (') اور سکنڈ میں ('') میں ظاہر کیا جاسکتا ہے۔ 180^o طول بلد جو 0^o کے طول بلد کے راست مخالف ہوتا ہے اسے مخالف خط نصف النہار کہتے ہیں۔ تمام مشرقی طول بلد ملکر مشرقی نصف کرہ بناتے ہیں اور تمام مغربی طول بلد ملکر مغربی نصف کرہ بناتے ہیں۔



شکل 1.6: طول بلد

آخر میں یہ بات ذہن نشین رکھنے کی ہے کہ عرض بلد یا طول بلد صرف خیالی لکیریں ہیں۔

طول بلد اور وقت سے متعلق سوالات

سورج کو ایک 1 درجہ طول بلد کا فاصلہ طئے کرنے کے لئے 4 منٹ درکار ہوتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ہر ایک درجہ طول بلد پر وقت مختلف ہوتا ہے۔ یہاں پر ایک مثال دی گئی ہے۔ جب سورج کی کرنیں $10^o E$ مشرقی طول بلد پر سیدھی پڑتی ہیں تو وہاں کا مقامی وقت دوپہر کے 12:00 بجتے ہیں۔ مگر $9^o E$ مشرقی طول بلد پر

دیگر نام

عرض بلد کو متوازی خطوط بھی کہتے ہیں۔ چونکہ وہ ایک دوسرے کے متوازی ہیں!

طول بلد کو خط نصف النہار بھی کہتے ہیں انگریزی لفظ Meridianus سے لیا گیا ہے (خط نصف نہار) کو لاطینی زبان کے لفظ Meridian جس کے معنی دوپہر کے ہیں جب کہ سورج برابر سر کے اوپر (دوپہر) دیئے گئے طول پر ہوتا ہے اس لیے طول بلد سے وقت سے متعلق ہے۔

SCERT TELANGANA

صبح کے 11:56 منٹ اور $11^o E$ مشرقی طول بلد پر دوپہر کے 12:04 منٹ بجتے ہیں۔صاف طور پر یہ اُلجھن کا باعث بنتا ہے۔

لہٰذا دنیا کو 24 مختلف وقت کے زمروں (Time Zone) میں تقسیم کیا گیا جو کہ گرین وچ سے شروع ہوتے ہوئے مشرق اور مغرب کی جانب جاتے ہیں۔ ہرایک ٹائم زون کا فاصلہ 15^o طول بلد ہوتا ہے۔اس کا مطلب یہ ہے کہ ایک ٹائم زون کا اس کے بعد والے ٹائم زون کے وقت میں 1 گھنٹے کا فرق پایا جاتا ہے(15^o عرض بلد×4 منٹ ہر 1 عرض بلد کے لئے =60 منٹ)اگر آپ گرین وچ سے مشرق کی جانب جائینگے تو آپ وقت میں اضافہ کرئینگے۔اور اگر گرین وچ سے مغرب کی جانب جائینگے تو آپ وقت میں کمی کریں گے۔

0^o درجہ طول بلد پر پیر کا دن دوپہر کے 12:00 بجے رہے ہیں تو اس کے مخالف طول بلد (مخالف نصف النہار) پر رات کے 12:00 کا وقت ہوگا۔جب کہ 180^o مغربی طول بلد پر منگل کا دن کی ابتدائی ساعت ہوگی۔اسی طرح سے مشرقی جانب پیر کی آخری ساعت ہوگی۔

یہ نکتہ غور طلب ہے کہ اگر آپ مقررہ ٹائم زون کو مان کر چلیں تو بعض ممالک میں ایک سے زائد ٹائم زونس ہیں جو کہ 1 گھنٹے سے بھی کم فرق کے ہوسکتے ہیں۔مثال کے طور پر ہندوستان میں 2 گھنٹے کے ٹائم زونس ہوسکتے ہیں،اس کا مطلب یہ ہے کہ ہندوستان کے مشرقی حصوں اور مغربی علاقے کے وقت کے درمیان 1 گھنٹے کا فرق ہوگا۔جو مفید ہونے کی بہ نسبت پیچیدہ ہوگا۔

ایسے حالات میں کچھ ممالک اپنے ملک میں سے گذرنے والے کسی ایک طول بلد کو وقت کے لیے مقرر کرتے ہیں۔اور تمام ملک کے لیے اس وقت مان لیا جاتا ہے کہ یہ وقت اس ملک کا معیاری وقت کہلاتا ہے۔ہر ملک میں ٹائم زون کو الگ الگ نام دیتے ہیں۔ ہندوستان نے ہندوستانی معیاری وقت 'Indian Standard Time' پاکستان نے پاکستانی معیاری وقت'اسی طرح دوسرے ممالک نے بھی الگ الگ نام دیے۔

وقت اور سفر

آپ جانتے ہیں کہ زمین اپنے محور پر گردش کرتی ہے۔ اور طول بلد خیالی لکیریں ہیں۔جب ہم مشرق سے مغرب یا مغرب سے مشرق کی طرف سفر کرتے ہیں تو وقت میں تبدیلی واقع ہوتی ہے۔اگر آپ مغرب سے مشرق سفر کرتے ہیں تب ہر ایک طول البلد عبور کرنے پر چار منٹ کے وقت میں اضافہ ہوتا ہے لیکن اگر آپ جب مشرق سے مغرب کی طرف سفر کرتے ہیں تب ہر ایک طول بلد عبور کرنے پر چار منٹ کم ہونگے اس سے EGA اور WLS (EGA: East Gain Add, WLS: West Lost Subtract) کہتے ہیں۔

اس کے فوائد سے مثال کے طور پر ہندوستان میں آپ جہاں کہیں پر ہو وقت مساوی ہوتا ہے جن ممالک میں زائد طول بلد ہوں' وہاں وقت مقرر کرنا ایک پیچیدہ عمل ہے۔ایسے ممالک اپنی سہولت کے لیئے ٹائم زون میں تقسیم کرلیتے ہیں۔ جو کے عام طور پر 1 گھنٹے کے فرق کے ٹائم زونس ہوتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ہندوستان میں ایک مقام اور دوسرے مقام کے درمیان موجود وقت کے فرق کے الجھن کو دور کرنے کے لئے $82^o30'$ مشرقی طول بلد کو ہندوستان کے خط نصف النہار کے طور پر لیا گیا ہے۔IST یعنی کے Indian Standard Time کہا جاتا ہے۔ہندوستانی معیاری وقت اور گرین وچ کے وقت میں +5½ گھنٹے کا فرق ہے۔

SCERT TELANGANA

☆ اٹلس کو استعمال کرتے ہوئے' مندرجہ ذیل ممالک میں کتنے ٹائم زونس ہیں معلوم کیجئے۔ریاست متحدہ امریکہ' آسٹریلیا' روس' جاپان' زمباوبوے اور چلی

☆ سُنیتا حیدرآباد کے ایک کال سنٹر (Call Centre) میں کام کرتی ہے۔ جب کہ اسکے موکل امریکہ میں رہتے ہیں۔ وہ اپنے موکلوں (Clients) کے مختلف سوالات جو کہ کمپیوٹر کے مسائل سے تعلق ہوتے ہیں جواب دیتی ہے۔وہ ہمیشہ رات میں کام کرتی ہے ایسا کیوں؟ جغرافیہ کی مدد سے معلوم کریں۔

ذہنی ورزش:

0^o درجہ طول بلد (گرین وچ) پر دوپہر کے 12:00 بج رہیں ہوں تو مندرجہ ذیل مقامات پر مقامی وقت کیا ہوگا۔

1۔ ممبئی (73^oE) 2۔ شکاگو $(87^o30'W)$ 3۔ سڈنی Sydney (151^oE)

کلیدی الفاظ

1۔ Big bang (بگ بینگ) 2۔ جنگلہ 3۔ Gondwana (گونڈوانا)

4۔ لاریشیاء 5۔ ٹائم زونس 6۔ معیاری وقت

اپنے اکتساب کو بڑھائیں

1۔ اٹلس میں ہندوستانی نقشہ کا مشاہدہ کرتے ہوئے مندرجہ ذیل مقامات کے طول بلد اور عرض بلد کو پہنچائیے۔

کنیا کماری ------اور------ امپھال ------اور------

جیسلمیر ------اور------ پونے ------اور------

پٹنہ ------اور------

2۔ عرض بلد اور طول بلد سے متعلق الفاظ کو پہنچائیے (متوازی لکیریں' کھڑی لکیریں' آڑی لکیریں)

3۔ ٹائم زونس سے متعلق دنیا کے نقشے کو (صفحہ-13) دیکھتے ہوئے نشاندہی کیجئے۔

1۔ اگر آپ نئی دہلی سے پیرس کا سفر کریں تو آپ کونسے ٹائم زونس سے گذرینگے ----------------

2۔ اگر آپ حیدرآباد سے ٹوکیو کا سفر کریں تو آپ کونسے ٹائم زون سے گذرینگے ----------------

4۔ زمین کی تشکیل اور اسکی ساخت کے بارے میں جاننے کے لئے کیوں اتنی مشکل پیش آتی ہے؟

5۔ پیراگراف بعنوان' زمین کی اندرونی ساخت' کو بغور پڑھیں اور سوال کا جواب دیں؟

☆ آپ کس طرح سے کہہ سکتے ہیں کہ زمین اب بھی فعال ہے؟

6۔ جنگلا کیا ہوتا ہے اور یہ ہمارے لیے کس طرح کارآمد ہے؟

7۔ فرق بتلائیے۔ (الف) مقامی اور معیاری وقت (ب) خط استواء اور خط نصف النہار۔

8۔ اگر ہر ریاست اپنے صدر مقام کے مقامی وقت کا استعمال کرے تو کونسی مشکلات پیش آئینگی؟

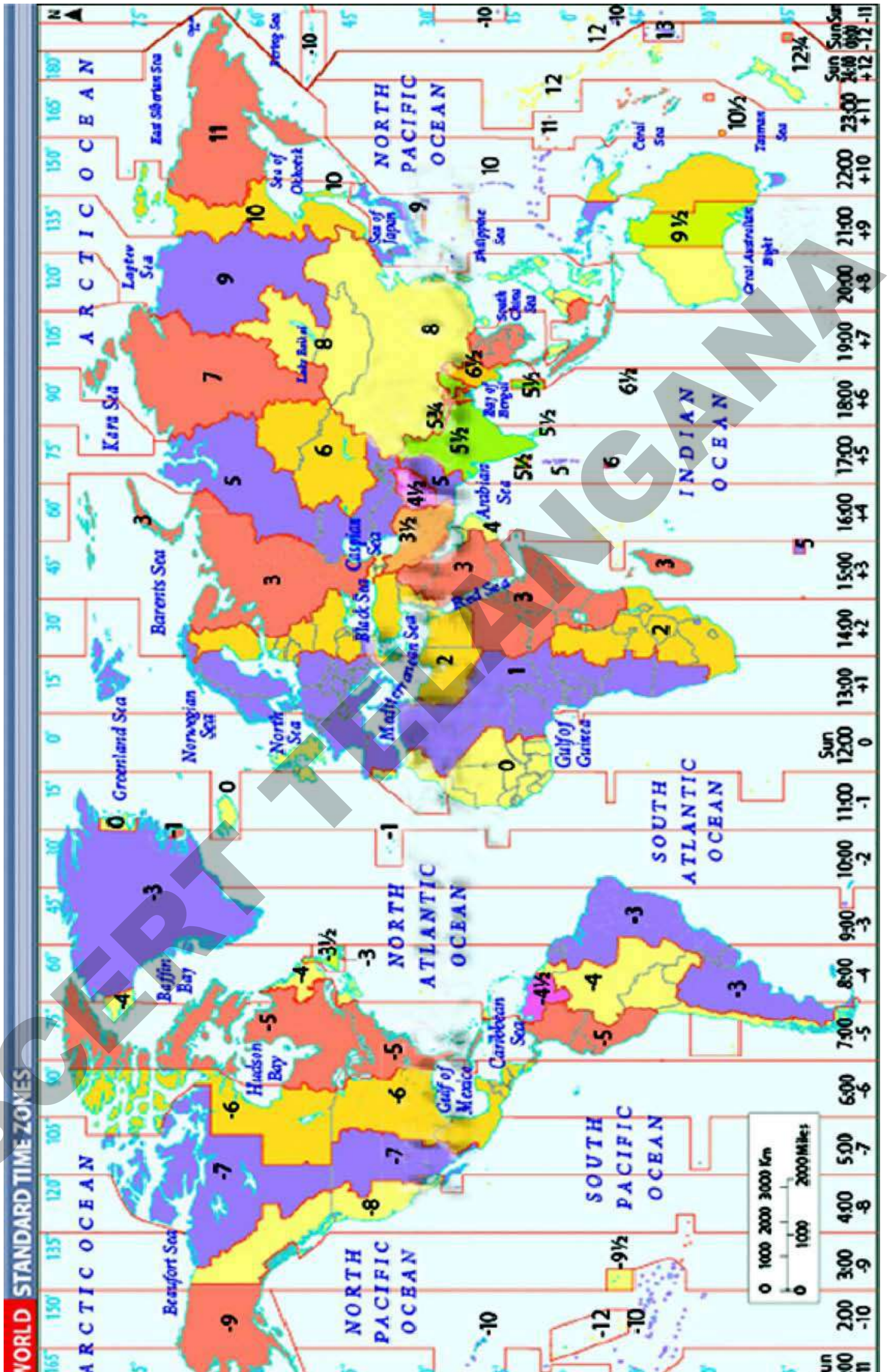
9۔ اپنے استاد کی مدد سے مندرجہ ذیل دیئے گئے ممالک کے معیاری خط نصف النہار کو بتلائیے؟

1۔ نیپال 2۔ پاکستان 3۔ بنگلہ دیش 4۔ برطانیہ 5۔ ملیشیاء 6۔ جاپان

10۔ کرہ ارض کے تحفظ سے متعلق ایک فکر انگیز پوسٹر تیار کیجیے۔

SCERT TELANGANA

دنیا کا نقشہ - ٹائم زونس



SCERT TELANGANA

یہ کتاب حکومت تلنگانہ کی جانب سے مفت تقسیم کے لئے ہے 2020-21