۲۔ زمین کا اندرونی حصہ

ذرا یاد کیجیے۔

پچھلی جماعت میں آپ نے چٹانوں کی قسمیں، آتش فشاں اور زلزلے کے بارے میں معلومات حاصل کی تھی۔ اسی پر منحصر درج ذیل سوالوں کے جواب دیجیے۔

- زلزلہ آتا ہے یعنی واقعی کیا ہوتا ہے؟
- آتشی چٹانیں کیسے بنتی ہیں؟
- آتش فشاں کسے کہتے ہیں؟
- آتش فشاں پھٹنے سے کون کون سی چیزیں باہر پھینکی جاتی ہیں؟
- یہ چیزیں کون سی شکل میں ہوتی ہیں؟
- یہ چیزیں گرم ہوتی ہیں یا سرد؟ کیوں؟

عمل کیجیے۔

آدھا لٹر دودھ گرم کیجیے۔ دودھ گرم ہوکر اُبلنے لگ جائے تو گرم کرنا بند کردیجیے۔ اب دودھ کے برتن پر ڈھکن رکھ دیجیے۔ تجربے کا اگلا حصہ نہایت اہم ہے۔ اس میں آپ کو مشاہدے کی صلاحیت کو بروئے کارلانا ہے اور اس کے ذریعے نتیجے تک پہنچنا ہے۔

دس منٹ کے بعد برتن پر رکھا ہوا ڈھکن ہٹائیے اور اسے تھوڑا ترچھا پکڑیے۔ دیکھیے کہ کیا ہوتا ہے۔ دودھ پر جمی ہوئی چیز کس ہیئت کی ہے؟ اس چیز کو ایک طرف کردیجیے۔ دودھ پر جمی ہوئی چیز اور دودھ کی تپش کے فرق کو سمجھنے کی کوشش کیجیے اور درج ذیل سوالوں کے جواب دیجیے۔

- دودھ کو گرم کرتے وقت وہ کس حالت میں تھا؟
- دودھ میں اُبال آتے وقت دودھ سے کون سی چیز برآمد ہو رہی تھی؟
- برتن کے ڈھکن پر کیا جمع ہوگیا تھا؟
- بتائیے دودھ پر جمی ہوئی شے مائع تھی یا ٹھوس؟
- وہ برتن کے اندر کے دودھ کے مقابلے میں ٹھنڈی تھی یا گرم؟
- ایسا تجربہ اور کن کن اشیا پر کیا جاسکتا ہے؟

جغرافیائی وضاحت

گرم کرنے سے پہلے دودھ پوری طرح مائع حالت میں تھا۔ دودھ میں اُبال آنے کے بعد اس میں سے بھاپ باہر نکل رہی تھی۔ کچھ وقفے کے بعد دودھ پر گاڑھی بالائی دِکھائی دیتی ہے۔ بالائی اندر کے دودھ کے مقابلے میں کم گرم ہوتی ہے۔ اس پر سے یہ بات کہی جاسکتی ہے کہ برتن میں بالائی کی سطح پہلے ٹھنڈی ہوئی اور اس کے نیچے کا دودھ مائع کی شکل ہی میں گرم رہا۔ کچھ ایسا ہی زمین کے ٹھنڈے ہونے کے عمل میں ہوا ہوگا۔

سائنس داں اس خیال سے متفق ہیں کہ زمین کا وجود بھی نظامِ شمسی کے ساتھ ہوا۔ ابتدا میں زمین تپتے ہوئے گیس کے گولے کی طرح تھی۔ اپنے محور پر گھومتے گھومتے وہ ٹھنڈی ہوتی گئی۔ ٹھنڈا ہونے کا عمل اوپری سطح سے زمین کے مرکز کی جانب ہونے کی وجہ سے زمین کا بیرونی حصہ (قشرِ ارض) ٹھنڈا اور سخت ہوتا گیا لیکن اندرونی حصے میں زیادہ حرارت تھی جو سطحِ زمین سے اندرونی حصے کی جانب متواتر بڑھتی جاتی ہے نیز ایک مخصوص گہرائی میں زمین کا اندرونی حصہ نیم سیالی حالت میں ہے۔

زمین کا اندرونی حصہ کیسا ہے، اس بارے میں آج بھی انسان کے دل میں تجسّس موجود ہے۔ اب تک زمین کے اندرونی حصے کو عملاً دیکھنا ممکن نہیں ہو پایا ہے۔ اس وجہ سے ماہرینِ ارضیات نے مختلف طریقوں سے مطالعہ کرکے کچھ اندازے لگائے ہیں۔ اس کے لیے آتش فشاں سے باہر نکلنے والے مادّوں اور زلزلوں کا خصوصی مطالعہ کیا ہے۔

آتش فشاں کے پھٹنے سے باہر نکلنے والے مادّوں میں انتہائی گرم سیّال لاوا، گیس، بھاپ وغیرہ شامل ہوتے ہیں۔ لاوے کے سرد ہونے پر آتشی چٹان بنتی ہے۔ اسی کے ساتھ ساتھ درجۂ حرارت، کثافت، قوتِ ثقل، قوت، دباؤ کے مطالعے سے لگائے گئے اندازوں کی مدد سے اندرونی حصے کی ساخت سمجھ میں آئی۔ مثلاً کان میں گہرائی میں جانے پر درجۂ حرارت میں اضافہ پایا گیا۔ آتش فشاں کے پھٹنے سے باہر آنے والا لاوا گرم ہوتا ہے۔ زمین کے مختلف حصوں میں ہر سال بے شمار زلزلے آتے ہیں جس کی وجہ سے زلزلے کی لہریں پیدا ہوتی ہیں۔ یہ

لہریں زمین کے اندرونی مرکز سے سفر کرتی ہیں۔ ان کی سمت اور رفتار کا مطالعہ کر کے اندرونی حصے کی ساخت کے بارے میں اندازہ لگایا جاتا ہے۔ قشرِ ارض کا مطالعہ کرنے کے لیے انسان نے نلکی نما سوراخ بھی بنائے ہیں۔

ذرا غور کیجیے

کیا زمین کی ایک جانب گہری سرنگ بنا کر دوسری جانب سے باہر نکل سکیں گے؟ اس کے متعلق اپنے خیالات بیاض میں لکھیے اور اس پر تبادلۂ خیال کیجیے۔

(نوٹ : طلبہ کے خیالات سننے کے بعد استاد اس سبق کی ابتدا کرے)

کیا آپ جانتے ہیں؟

ہماری زمین تقریباً ۴۶۰ کروڑ برس پہلے وجود میں آئی۔ ابتدا میں زمین گیس کی شکل میں تھی۔ حرارت کے خارج ہونے کے عمل سے وہ دھیرے دھیرے ٹھنڈی ہوتی گئی۔ زمین پہلے مائع حالت میں تبدیل ہوئی۔ برسوں بعد زمین کا انتہائی بیرونی حصہ پہلے ٹھنڈا ہو کر ٹھوس بن گیا۔ زمین کے اسی اوپری حصے کو قشرِ ارض کہتے ہیں۔ آج بھی نظامِ شمسی کے بعض (بیرونی) سیارے گیس کی حالت میں ہیں۔

زمین کے اندرونی حصے کی ساخت :

عمل کیجیے۔

(درج ذیل سرگرمی طلبہ کے دو گروہوں میں کی جائے۔ حوالے کے لیے صفحہ ۱۱ کی تصاویر کا استعمال کیجیے۔)

- ✓ سرخ، زرد اور نیلے رنگوں کے مٹی کے گولے لیجیے۔ (جو بازار میں ملتے ہیں)
- ✓ سرخ رنگ کا گولا کچھ بڑا ہو۔
- ✓ زرد گولے کو پھیلا لیں اور اس میں پورن پولی کی طرح سرخ گولا بھر دیجیے اور اب اس کی شکل ٹھوس کروی بنا دیجیے۔
- ✓ اب نیلے رنگ کے گولے کو چپٹا بنا کر اس میں زرد رنگ کے گولے کو دبا کر ٹھوس کروی شکل میں بنا لیجیے۔
- ✓ گلوب کی طرح اب اس مٹی کے ٹھوس کروی شکل کے گولے کو زرد رنگ دے کر اس پر براعظم بنا لیجیے۔ اب مٹی کا گلوب تیار ہو گیا۔
- ✓ زمین کی اندرونی حالت کو دیکھنے کے لیے اس مٹی کے کرے کو بیچ میں سے آدھا لیجیے۔ اس مٹی کے کرے کے اندر آپ کو زمین کے اندرون کی طرح مختلف تہیں نظر آئیں گی۔ ان تہوں کو نام دیجیے۔

جغرافیائی وضاحت

سطحِ زمین سے مرکز کی جانب ہونے والی تبدیلیوں میں بالخصوص حرارت، کثافت کا شمار ہوتا ہے۔ ان دونوں اجزا کی تبدیلی کی بنیاد پر زمین کی اندرونی حالت کے درج ذیل حصے تیار ہوتے ہیں۔

زمین کے اندرونی حصے
- قشرارض
  - برّاعظمی غلاف
  - بحراعظمی غلاف
- وسطی خول
  - بیرونی وسطی خول
  - اندرونی وسطی خول
- مغز
  - بیرونی مغز
  - اندرونی مغز

شکل ۱۔۲ : زمین کے اندرونی حصے کی ساخت بتانے والی شکل

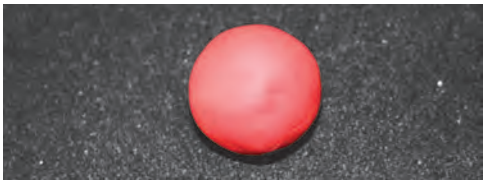
قشرِارض :

زمین کے سب سے اوپر کا حصہ ٹھوس شکل کا ہے۔ اسے قشرِ ارض کہتے ہیں۔ قشرِ ارض کی موٹائی ہر جگہ یکساں نہیں ہے۔ اس کی اوسط موٹائی ۳۰ سے ۳۵ کلومیٹر ہے۔ براعظموں کے نیچے موٹائی ۱۶ سے

زمین کے اندرونی حصے معلوم کرنے کے عمل کے مرحلے

۱

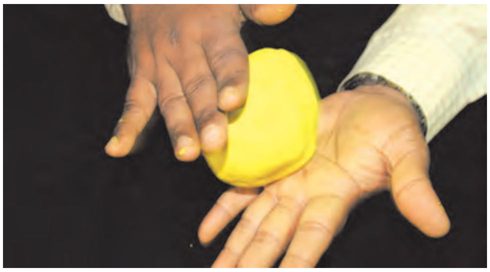
۲



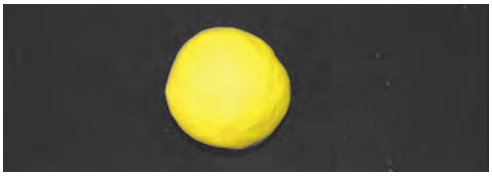
۳

۴

۵

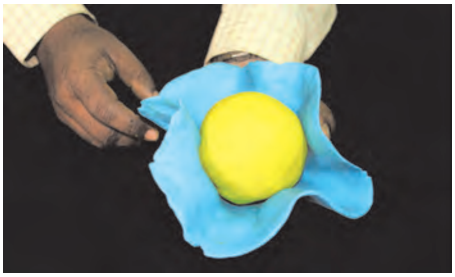


۶



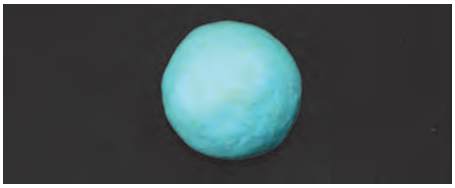
۷

۸



۹

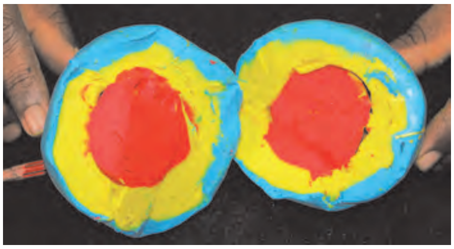
۱۰



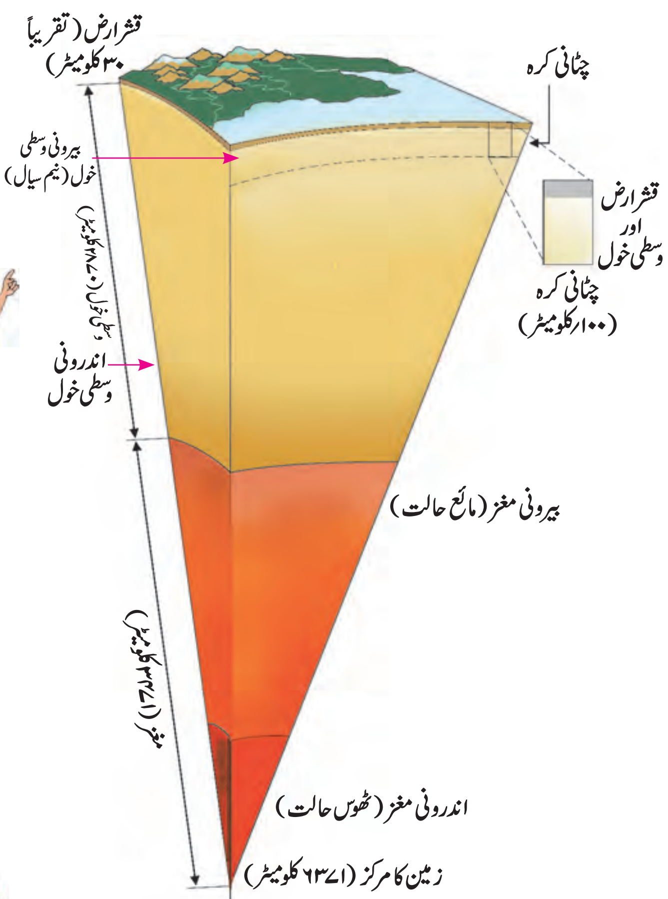
۱۱

۱۲

۱۳



۱۴



شکل ۲٫۲ : زمین کا اندرونی حصہ بتانے والی شکل

۴۵ کلومیٹر کے درمیان ہوتی ہے۔ کوہستانی علاقوں میں اس کی موٹائی ۴۰ کلومیٹر سے زیادہ اور سمندری فرش کے نیچے ۱۰ کلومیٹر سے بھی کم ہوتی ہے۔ شکل ۲٫۱ اور ۲٫۲ دیکھیے۔

سطحِ زمین کے نیچے جیسے جیسے گہرائی میں جائیں درجۂ حرارت میں اضافہ ہوتا جاتا ہے۔ اس کے بعد وسطی خول میں درجۂ حرارت کے بڑھنے کے تناسب میں کمی واقع ہوتی ہے لیکن مغز کے علاقے میں پھر سے درجۂ حرارت میں اضافہ ہوتا ہے۔ زمین کے مرکز میں °۵۵۰۰ سے °۶۰۰۰ سیلسی اس تک درجۂ حرارت ہوتا ہے۔

قشرِ ارض وسطی خول اور مغز کے مقابلے میں بہت کم موٹائی کا ہے۔ اس کے دو ذیلی حصے ہیں۔

برّاعظمی غلاف (سیال) : یہ خصوصاً سلیکا (سلیکا، بنیادی عنصر سلیکان کا آمیزہ ہے) اور ایلومینیم ان بنیادی عناصر سے بنے ہیں۔ ان عناصر کی مقدار زیادہ ہونے کی وجہ سے پہلے اس تہہ کو سیال کہا جاتا تھا۔ چٹانی کرے کی کثافت ۲٫۶۵ سے ۲٫۹۰ گرام/مکعب سم ہے۔ اس کی اوسط موٹائی ۳۰ کلومیٹر ہے۔ اس تہہ میں عموماً گرینائٹ چٹانیں ہی پائی جاتی ہیں۔

بحراعظمی غلاف (سائما) : قشرِ ارض کی یہ دوسری تہہ ہے۔ یہ تہہ سلیکا اور میگنیشیم کے آمیزے سے بنی ہوئی ہے۔ پہلے اسے سائما کہا جاتا تھا۔ اس تہہ کی اوسط موٹائی ۷ سے ۱۰ کلومیٹر ہے۔ بحراعظمی غلاف کی کثافت ۲٫۹ گرام/مکعب سم سے ۳٫۳ گرام/مکعب سم ہے۔ اس تہہ میں عموماً بسالٹ اور گیبرو چٹانیں پائی جاتی ہیں۔

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

زمین کے اندرونی حصے کی مختلف تہوں میں پائے جانے والے بنیادی عناصر

کم

سلیکان (Si)
ایلومینیم (Al)

سلیکان (Si)
میگنیشیم (Mg)

نکل (Ni)
آئرن (لوہا) (Fe)

کثافت

زیادہ

کیا آپ جانتے ہیں؟

سائنس داں کانریڈ نے تحقیق کی تھی کہ براعظمی غلاف اور بحراعظمی غلاف کی کثافت میں عدم تسلسل ہے۔ اس لیے اس فرق کو 'کانریڈ فرق' کہتے ہیں۔

قشرِ ارض اور وسطی خول میں بھی فرق ہے۔ اس فرق کی تحقیق جس سائنس داں نے کی ان کا نام موہوروِسک تھا۔ اس لیے اس فرق کو 'موہوفرق' کہتے ہیں۔

وسطی خول اور مغز کے درمیان فرق ہے۔ سائنس داں گیٹن برگ نے اس فرق کی تحقیق کی تھی۔ اسی لیے اس فرق کو 'گیٹن برگ فرق' کا نام دیا گیا۔

وسطی خول :

قشرارض کے نیچے وسطی خول کی تہہ پائی جاتی ہے۔ وسطی خول کے دو ذیلی حصے ہیں: بیرونی وسطی خول اور اندرونی وسطی خول۔

بالا وسطی خول زیادہ متحرک ہوتا ہے۔ اسی تہہ میں لاوا جمع ہوتا ہے۔ آتش فشاں پھٹنے پر یہ لاوا زمین کی سطح پر آجاتا ہے۔ وسطی خول کی اس تہہ کو کمزور وسطی خول بھی کہتے ہیں۔ زلزلوں کے مراکز بھی عموماً اسی

تہہ میں پائے جاتے ہیں۔سطحِ زمین سے تقریباً ۴۲ کلومیٹر کی گہرائی کے بعد یہ تہہ شروع ہوتی ہے۔

وسطی خول میں ہونے والی زبردست حرکات کی وجہ سے سطحِ زمین پر پہاڑ، شگاف وادیاں بنتی ہیں۔آتش فشاں پھٹتے ہیں اور زلزلے آتے ہیں۔

ایک اندازے کے مطابق اس تہہ میں ۲۴۰۰ سے ۲۹۰۰ کلومیٹر کی گہرائی کا درجۂ حرارت ۲۲۰۰° سیلسی اَس سے ۲۵۰۰° سیلسی اَس تک ہوسکتا ہے۔ یہاں کی چٹانوں کی ساخت اور کثافت میں اچانک تبدیلی ہوجاتی ہے۔ ماہرین کا اندازہ ہے کہ اس تہہ کی گہرائی ۲۸۷۰ کلومیٹر ہوگی۔اس تہہ کی اوسط کثافت ۵ء۴ گرام/مکعب سم ہے اور گہرائی کے مطابق کثافت بڑھتی جاتی ہے۔اس کی وجہ بڑھتا ہوا دباؤ ہے۔ زیریں وسطی خول کی کثافت ۷ء۵ گرام/مکعب سم ہے۔

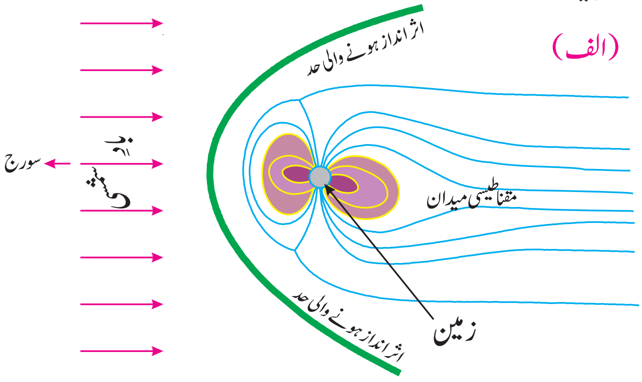
مغز:

سطحِ زمین سے اندازاً ۲۹۰۰ کلومیٹر گہرائی کے نیچے مغز کا حصہ شروع ہوتا ہے۔ وسطی خول کے نیچے اور زمین کے مرکز تک کا حصہ مغز ہے۔مغز کی موٹائی ۳۴۷۱ کلومیٹر ہے۔اندرونی مغز اور بیرونی مغز اس تہہ کے دو حصے تسلیم کیے گئے ہیں۔

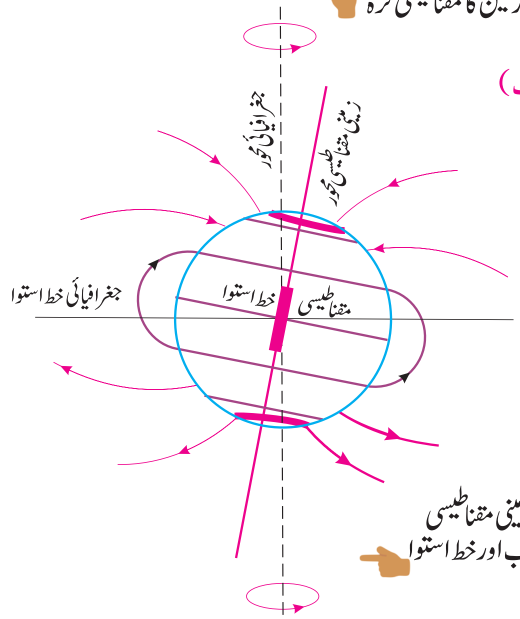
بیرونی مغز : بیرونی مغز سطحِ زمین سے ۲۹۰۰ کلومیٹر سے ۵۱۰۰ کلومیٹر کی گہرائی تک پایا جاتا ہے۔زلزلے کی ثانوی لہریں اس حصے میں سے نہیں گزر سکتیں۔ یہ حصہ سیال ہونے کی وجہ سے زلزلے کی لہریں یہاں جذب ہوجاتی ہیں۔ ماہرین نے یہ اندازہ لگایا ہے کہ شاید مغز کا یہ حصہ سیال یا نیم سیال رہا ہوگا۔ زلزلے کی ابتدائی لہریں البتہ اس حصے سے گزر سکتی ہیں لیکن یہاں ان کی رفتار سست ہوجاتی ہے۔ بیرونی مغز کی کثافت ۸ء۹ گرام/مکعب سم ہے۔اس بیرونی سیال مغز کا درجۂ حرارت تقریباً ۵۰۰۰° سیلسی اَس ہے۔

زمین کے اندرونی حصے کا بیرونی مغز سیال مادّوں سے بنا ہوا ہے اور اس تہہ میں لوہے کی کچ دھات کی کثرت ہے۔اس کے متعلق ہم سیکھ چکے ہیں۔ بیرونی مغز کی سیال حالت کی وجہ سے اس حصے میں عمودی لہریں پیدا ہوتی ہیں۔اس تہہ کی یہ اور ایک خصوصیت ہے۔

بیرونی اور اندرونی مغز میں پائی جانے والی حرارت کے درمیان فرق کی وجہ سے عمودی لہریں پیدا ہوتی ہیں۔ زمین کی محوری گردش کی وجہ سے ان لہروں کو لٹّو کی طرح رفتار حاصل ہوجاتی ہے۔ سیال معدنیات کی وجہ سے ڈولتے ہوئے لٹّو کی طرح حرکت کرنے والی ان لہروں میں بجلی پیدا ہوتی ہے اور مقناطیسی قوت کا میدان تیار ہوجاتا ہے۔اسے ارضی جنریٹر بھی کہتے ہیں۔ زمین کا یہ مقناطیسی میدان سیارۂ زمین کے باہر بھی بہت دور تک اثر کرتا ہے۔اس لیے اس مقناطیسی میدان کی وجہ سے زمین کے اطراف ایک قسم کا غلاف تیار ہوجاتا ہے۔اس غلاف کی وجہ سے سورج کی سمت سے آنے والی بادِ شمسی سے کرۂ ہوا کی حفاظت ہوتی ہے۔ زمین پر تیار ہونے والے اس مقناطیسی میدان کو مقناطیسی کرہ بھی کہتے ہیں۔ زمین کا یہ پانچواں کرہ نہایت اہم ہے۔شکل ۲ء۳ کا مشاہدہ کیجیے۔



زمین کا مقناطیسی کرہ



زمینی مقناطیسی قطب اور خط استوا

شکل ۲ء۳ (الف) اور (ب) : زمین - ایک مقناطیس

اندرونی مغز : اندرونی مغز سطحِ زمین کے نیچے ۵۱۵۰ کلومیٹر سے ۶۳۷۱ کلومیٹر (زمین کے مرکز تک) پایا جاتا ہے۔ یہ زمین کے اندرون کا مرکزی حصہ ہے اور ٹھوس شکل کا ہے۔اس ٹھوس کرے کی

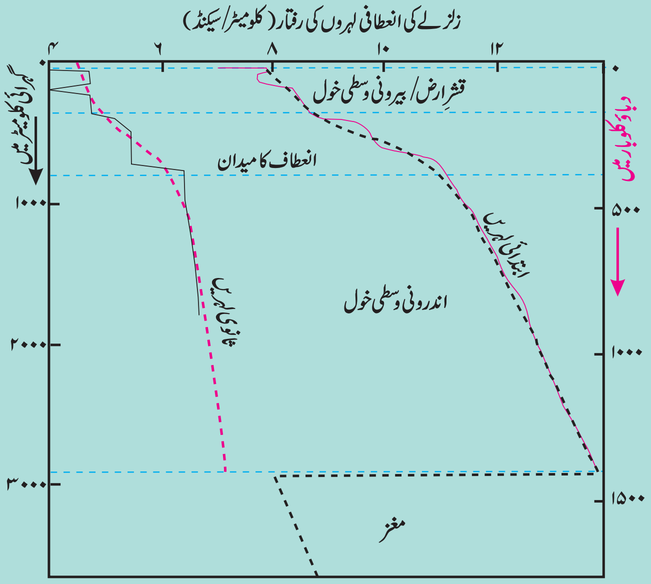
کثافت تقریباً ۱۳ء۳ گرام/مکعب سم ہوتی ہے۔ اس تہہ میں خاص طور پر لوہا اور کچھ مقدار میں نکل جیسی معدنیات پائی جاتی ہیں۔ اسی لیے اسے نائف (Nife) بھی کہتے ہیں۔ مغز میں معدنیات زبردست دباؤ کے زیرِ اثر رہنے کی وجہ سے اندرونی مغز ٹھوس شکل میں ہے۔ یہاں کا درجۂ حرارت تقریباً سورج کے سطحی درجۂ حرارت کے برابر ہے۔

آئیے، دماغ پر زور دیں۔

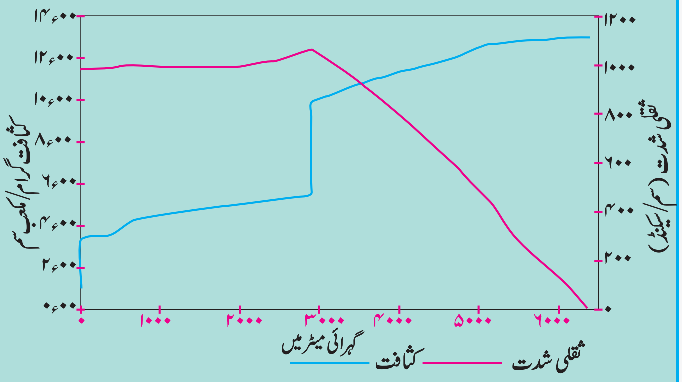
زمین کی اندرونی سمت سفر کیا جائے تو آپ کے وزن میں کس طرح کی تبدیلی ہوتی جائے گی؟ اس کا تصور کیجیے اور اس کی تحقیق کرنے کی کوشش کیجیے۔

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

زلزلے کی لہروں کی رفتار کے ٹیڑھے پن کا مشاہدہ کیجیے۔



(الف)



(ب)

شکل (الف) میں بائیں جانب ٹیڑھی ثانوی (S) لہروں کی رفتار جبکہ دائیں جانب ٹیڑھی ابتدائی (P) لہروں کی رفتار کی نشاندہی کی گئی ہے۔ ثانوی لہروں کے ٹیڑھے پن میں کئی جگہوں پر تبدیلی ہوئی ہے۔ شکل میں نقطوں کے ذریعے بنایا ہوا منحنی خط لہروں کی اوسط رفتار کا ٹیڑھا پن بتاتا ہے۔ ثانوی لہروں کا ٹیڑھا پن ۲۹۰۰ کلومیٹر کی گہرائی کے قریب اچانک ختم ہوجاتا ہے۔ ابتدائی لہروں کے ٹیڑھے پن میں بھی تبدیلی ہوتی ہوئی دِکھائی دیتی ہے۔ ابتدائی لہروں کی رفتار گہرائی کے مطابق ۲۹۰۰ کلومیٹر پر متواتر بڑھتی ہے۔ ثانوی لہروں کی رفتار بیرونی مغز کی حد کے قریب ۶ سے ۸ کلومیٹر فی سیکنڈ کے درمیان ہے۔ ٹیڑھا پن برقرار دِکھائی دیتا ہے۔ مغز کے علاقے میں یہ لہریں داخل نہیں ہوتیں۔ ۲۹۰۰ کلومیٹر تک اس کی رفتار ۱۲/کلومیٹر فی سیکنڈ کی ہے لیکن بیرونی مغز میں داخل ہوتے ہی یہ رفتار ۸/کلومیٹر فی سیکنڈ تک کم ہوجاتی ہے۔ اس کا اشارہ بھی نقطوں کے خط سے کیا گیا ہے۔ لہروں کے اس ٹیڑھے پن کے مطالعے سے ماہرین نے اندازہ لگایا ہے کہ مختلف گہرائیوں میں اندرونی مغز کے مادّوں کی کثافت کتنی ہوسکتی ہے۔

زمین کے اندرونی حصے کی کثافت کا انحراف شکل (ب) میں دِکھایا گیا ہے۔ اسی میں مختلف گہرائی والے علاقوں میں ثقلی قوت کتنی رہے گی اسے منحنی خط کے ذریعے دِکھایا گیا ہے۔ سطحِ زمین سے کچھ گہرائی تک ثقلی قوت بڑھتی ہے۔ اس کے بعد گہرائی کے مطابق اس میں کمی واقع ہوتی رہتی ہے اور مرکز پر وہ صفر ہوجاتی ہے۔ دِکھائے گئے منحنی خط سے اس کا اندازہ ہوجاتا ہے۔

اس شکل کا بغور مشاہدہ کرکے کثافت اور ٹیڑھے پن میں فرق تلاش کیجیے اور انھیں ظاہر کرنے کی کوشش کیجیے۔

ذرا غور کیجیے

زمین کے اندرونی حصے کے متعلق دس بارہ جملے لکھیے۔

تلاش کیجیے۔

عالمی یومِ ارض سے کیا مراد ہے؟ اسے کیوں منایا جاتا ہے؟

س ۱۔ صحیح متبادل کے چوکون میں ✓ نشان لگائیے۔

(الف) قشرِارض کی دو تہیں ہیں۔

(i) بیرونی اور اندرونی غلاف
(ii) براعظمی اور بحرِاعظمی غلاف
(iii) سطحِ زمینی اور بحرِاعظمی غلاف
(iv) وسطی خول اور مغز

(ب) وسطی خول اور قشرِارض دونوں میں یکساں طور پر کون سا معدنی عنصر پایا جاتا ہے؟

(i) سلیکا (ii) میگنیشیم
(iii) ایلومینیم (iv) لوہا

(ج) زمین کے اندرونی مغز میں ذیل میں سے کون سی معدنیات پائی جاتی ہیں؟

(i) لوہا اور میگنیشیم
(ii) میگنیشیم اور نکل
(iii) ایلومینیم اور لوہا
(iv) لوہا اور نکل

(د) اندرونی مغز ذیل میں سے کون سی حالت میں ہے؟

(i) گیس (ii) ٹھوس
(iii) مائع (iv) نیم ٹھوس

(ہ) بیرونی مغز ذیل میں سے کس شے سے بنا ہے؟

(i) لوہا (ii) سونا
(iii) ہائیڈروجن (iv) آکسیجن

(و) ہم زمین کی جس تہہ پر رہتے ہیں اسے کیا کہا جاتا ہے؟

(i) وسطی خول (ii) مغز
(iii) قشرِارض (iv) براعظمی غلاف

(ز) زلزلے کی کون سی لہریں مائع میں سے گزر سکتی ہیں؟

(i) ابتدائی لہریں
(ii) ثانوی لہریں
(iii) سطحی لہریں
(iv) سمندری لہریں

س ۲۔ صحیح ہے یا غلط لکھیے۔ غلط بیان کو درست کر کے لکھیے۔

(الف) زمین کے اندرون کے مختلف حصوں میں اشیا کی کثافت یکساں نہیں۔
(ب) زمین کا اندرونی مغز سخت چٹانوں سے بنا ہے۔
(ج) بیرونی مغز سے ثانوی لہریں نہیں گزر سکتیں۔
(د) براعظمی غلاف سلیکا اور میگنیشیم سے بنا ہے۔

س ۳۔ جواب لکھیے۔

(الف) قشرِارض کے کون سے دو حصے ہیں؟ ان کی درجہ بندی کی بنیاد کیا ہے؟
(ب) وسطی خول کو کمزور خول کیوں کہا جاتا ہے؟
(ج) زمین کا مقناطیسی کرہ محوری گردش کا نتیجہ ہے، واضح کیجیے۔

س ۴۔ خوب صورت شکلیں بنا کر نامزد کیجیے۔

(الف) زمین کے اندرونی حصے کی شکل بنا کر اسے نامزد کیجیے۔
(ب) مقناطیسی قطب اور خطِ استوا

س ۵۔ جغرافیائی وجوہات لکھیے۔

(الف) زمین کے اندرونی حصوں میں فرق پایا جاتا ہے۔
(ب) بنیادی عناصر کی کثافت اور زمین کے اندرونی حصے میں ان کے مقام میں ربط ہوتا ہے۔
(ج) وسطی خول زلزلے اور آتش فشاں کا مرکز ہے۔
(د) سطحِ زمین کے مقابلے سمندری تہہ کے نیچے زمین کی اندرونی تہوں کی موٹائی کم ہوتی ہے۔
(ہ) مقناطیسی کرے کی وجہ سے زمین کی حفاظت ہوتی ہے۔

سرگرمی:

زمین کے اندرونی حصے کا ماڈل تیار کیجیے۔

***

GZB4GE