

درج ذیل خبر پڑھیے اور تصویر کا مشاہدہ کر کے سوالوں کے جواب دیجیے۔



# مृत्युचे तांडव

## भूकंपाने नेपालमध्ये १५०० जणांचा बळी

**काठगांडू, ता. २५ (पीटीआय) :** नेपालमध्ये गेश्वर जवळच असलेल्या लामजुँगमध्ये आज अर्द्धा तासाच्या अंतराने झालेल्या ७.९ आणि ६.६ रिक्टर स्केल क्षमतेच्या दोन तीव्र भूकंपामुळे नेपालसह भारत, पाकिस्तान, बांग्लादेश, म्यानमार आणि तिबेटच्या काही भागाला जोरदार हावरा बसला. या भूकंपामुळे नेपालमध्ये मोठे तुकारान झाले असूल, सुमारे १५०० जणांचा मृत्यू झाला असल्याचे सरकारी जाहीर केले आहे. त्वाशिवाय हजारी जण जखमी झाले आहेत. दिगारे उपरण्याचे काम राती उधिरापर्यंत सुरु असल्याने ही सर्व्या आणखी वाढण्याची शक्यता आहे.

नेपालमध्ये गेल्या ८० चषांमध्ये झालेला हा सर्वांत मोठा भूकंप आहे. भरताने नेपालच्या मदतीसाठी तातडीने मदत पथेके रवाना केली आहेत.

सकाळी १५.४० वाजता बसलेल्या आणि तीस सेंकद ते दोन मिनिटांपर्यंत चाललेल्या या तीव्र भूकंपाचे हादरे भरतातील उत्तर, दक्षिण आणि ईशान्येकडील २२ राज्यांमध्ये बांग्लादेश, पश्चिमेकडे पाकिस्तानात लाहोर, तसेच तिबेटपर्यंत जाणवले. तिबेटमध्ये भूकंपामुळे १२ जण ठार तर २० जण जखमी झाले आहेत. बांग्लादेशातही भूकंपामुळे दोघांचा मृत्यू झाला असूल, शंभराहु अधिक लोक जखमी झाले आहेत. भूकंपाचा मोठा ध्वका जाणवल्यानंतरही सुमारे तासभर त्वाचे हादरे जाणवत होते. भरतातही विविध राज्यांमध्ये मिळून ५३ नागरिकांचा मृत्यू झाला असूल २०० जण जखमी झाले आहेत. काठमांडूला भूकंपाचा ध्वका बसताच काही क्षणांतर अनेक इमारती कोसळल्या.



मृतांची ५३ | १२ | २  
सख्या भारत तिबेट बांग्लादेश

### दोन मोठे हादरे

७.९ रिक्टर स्केल	कॅंड्रिविंटू : लामजुँग (नेपाल)
११.४० सकाळी	
६.६ रिक्टर स्केल	१२.१९ दुपारी
१०.६० सकाळी	

- ११ किलोमीटर भूगर्भात कॅंड्रिविंटू
- दोन भूकंपांनंतर आणखी १७ हादरे
- ध्वके ३० सेंकंद ते दोन मिनिटांपर्यंत
- भरत, बांग्लादेश, पाकिस्तानलाई जोरदार हादरे

### भरतात २२ राज्यांना हादरे

- पूर्व : पश्चिम बंगाल, ओडिशा
- पश्चिम : महाराष्ट्र (मुंबई, नागपूर, चंद्रपूर, अकोला), गुजरात
- दक्षिण : अंध्रप्रदेश, केरल, कर्नाटक
- उत्तर : जम्मू काश्मीर, हिमाचल प्रदेश, पंजाब, उत्तराखण्ड, उत्तर प्रदेश, दिल्ली, राजस्थान
- मध्य : मध्यप्रदेश, झारखण्ड, बिहार, छत्तीसगढ़
- ईशान्य : बिहु, मिज़ोराम, सिक्किम, असाम

### शक्ल २१: अखारी शालेय ख्र



(हेडियत बराए एसांड्या: एस अमल के ताम मर्हे एहम आहे. - हर तालिका अमल मध्ये श्रीक विक्री करी वार्ता आणि अमल विक्री करी वार्ता करी असूल.)

शक्ल २१ (एफ) के मापांची विविध कामांची असूल.



शक्ल २१ (एफ)

मोत की ताही क्षस वजे होवी? ✿  
ज़्रॅले की शॅट क्षति त्वाही? ✿

ज़्रॅले की वजे से कून साम्ले सब से ज़ियादे मताश व्हावा? ✿

ज़्रॅले कामर्क त्वाही? ✿

ज़्रॅले की वजे से कूस त्रॅक के नॅक्सान होवे? ✿

ज़्रॅले कामर्क त्वाही ग्हराई मिताश? ✿

आप के खिल मिं ज़्रॅले के व्हावे पूर्व व्हावे की वजे किए हे? ✿

क्या आप कोक्षी ज़्रॅले का त्रॅक व्हावे होवे? एस पर बृह व्हावे. ✿

बुच औकात त्वाही पर मॅक्टिव त्रॅक आवत रोना होवी ही मिला

सिलाब, त्रॅफान, बरफानी बारश, जूदे से ज़ियादे बारश व्हावे. एस त्रॅक व्हावे.

के नॅक्सी की हॅचल की वजे से ज़्रॅले व्हावे आवत त्रॅक व्हावे. एस त्रॅक व्हावे.

अवृत्तिं आवी होवे. एवं त्रॅक व्हावे जानी वाली नॅक्सान होता होवे.

एस बुच मिला अन्ही एन्ड्रॉनी हॅचल का मॅक्टिव करी व्हावे.

● اب شکل ۲۳(ب) کی طرح اس ڈھانچے کو آہستہ سے دھکا دیں اور مشاہدہ کریں۔ اس کے بعد پھر تھوڑا زور کا دھکا دیں۔ مشاہدہ کیجیے کہ کیا ہوتا ہے اور ان سب سرگرمیوں پر بات چیت کیجیے۔



شکل ۲۳(ب)

**جغرافیائی وضاحت**

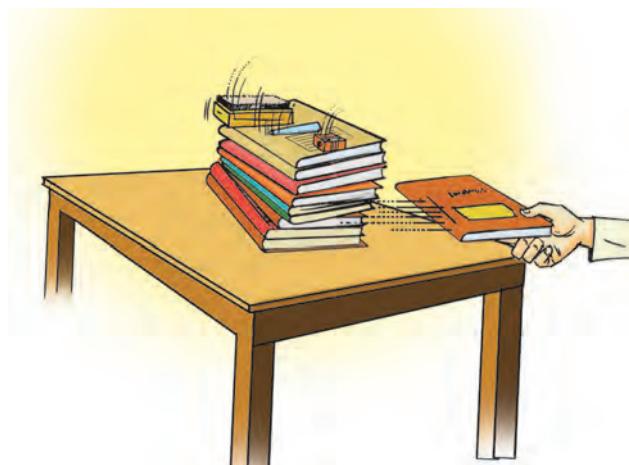
زلزلہ اور آتش فشاں جیسے حادثات زمین کے اندر ہونی ترازوں کے باعث وقوع پذیر ہوتے ہیں۔ زمین کی اندر ہونی بالپل کی وجہ سے یہ ترازوں رونما ہوتا ہے۔

سطح زمین کے نیچے ہونے والی حرکات کی وجہ سے قشر ارض پر زبردست تناول پیدا ہوتا ہے۔ تناول حد سے زیادہ ہو جانے پر تابکاری اشیا سے، بہت زیادہ تو انائی پیدا ہوتی رہتی ہے۔ تو انائی کی یہ لہریں ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کرتی ہیں۔ تو انائی کی اس حرکت کی وجہ سے زمین کے اندر ہونی حصے میں ترازوں پیدا ہو کر بالپل شروع ہوتی ہے۔ رفتار، سمت اور زمینی شکلوں کے لحاظ سے اندر ہونی زمینی بالپل کی جماعت بندی کی جاتی ہے۔



آتش فشاں

تصویر میں دکھائے ہوئے طریقے سے اس پر چاک، ڈسٹر، ربر، شارپنر وغیرہ تین چار چیزیں کھڑی رکھیے۔

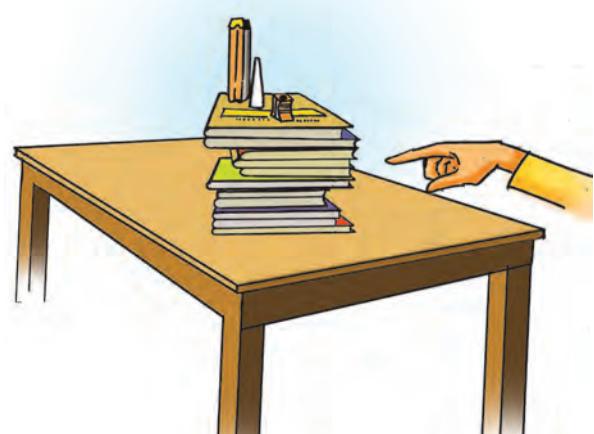


شکل ۲۴(ب)

● شکل ۲۴(ب) میں دکھائے ہوئے طریقے کے مطابق جو بیاض باہر کی سمت نکلی ہوئی ہے اسے تیزی سے باہر نکالیے کہ دوسری بیاض میں نہ لہیں۔ مشاہدہ کریں کہ اس کا نتیجہ کیا نکلا اور اس مشاہدے کی بنیاد پر جماعت میں بات چیت کریں۔



● شکل ۲۴(الف) کی طرح بیاضوں کو رکھیے اور تصویر میں دکھائے ہوئے طریقے سے اس پر چاک، ڈسٹر، ربر، شارپنر وغیرہ تین چار چیزیں کھڑی رکھیے۔

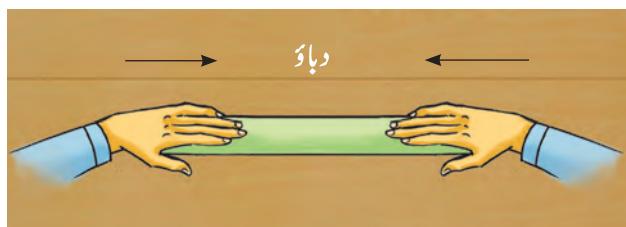


شکل ۲۴(الف)

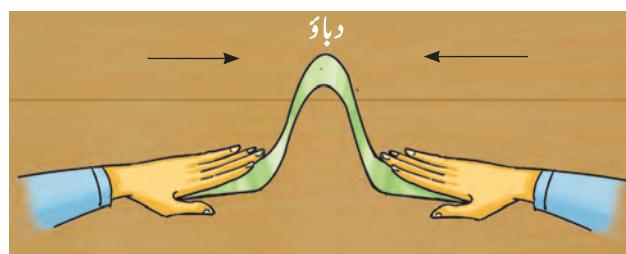
## زمین کی اندروںی ہلچل کی جماعت بندی

نمبر شمار	جماعت بندی کی بنیاد	ہلچل
(۱)	رفتار	الف۔ زمین کی سست حرکات (مسلسل ہونے والی) مثلاً۔ پھاڑ اور برا عظموں کا بننا وغیرہ۔ ب۔ زمین کی تیز حرکات۔ (حادثاتی شکل میں ہونے والی) مثلاً زلزلہ، آتش فشاں۔
(۲)	سست	الف۔ <b>افقی</b> زمینی ہلچل ب۔ پستی سے بلندی کی طرف، بلندی سے پستی کی طرف زمینی ہلچل
(۳)	زمینی شکلیں	الف۔ بر ساز (برا عظم، سطح مرتفع اور اوپری زمین بنانے والے) ب۔ کوہ ساز (لہرسازی، دراڑ وغیرہ)

- C اب دونوں ہاتھ آہستہ آہستہ پٹی پر دباؤ ڈالتے ہوئے ایک دوسرے کی جانب سر کائیں۔  
C پٹی پر اس کا کیا اثر ہوتا ہے، معائنہ کریں۔



شکل ۲۵ء(الف)



شکل ۲۵ء(ب)

زمین کی سست حرکات کے اثرات طویل و عریض علاقوں پر ہوتے ہیں۔ ان حرکات کی وجہ سے پھاڑ اور برا عظم وجود میں آتے ہیں۔ اسے ذیل کے ذریعے دکھایا جاسکتا ہے۔

نتیجہ	دباؤ	تناو
لہروں کی حرکت کی سمت	اکی دوسرے کے قریب آنے والی لہریں	اکی دوسرے کے خلاف سمت میں جانے والی لہریں
سخت چٹانوں پر ہونے والے اثرات		
نرم چٹانوں پر ہونے والے اثرات		

شکل ۲۶ء: زمینی حرکات اور ان کے اثرات

### الف۔ پھاڑ و جود میں لانے والی حرکات (کوہ ساز حرکات)



سرگرمی - ۱ کی طرح پٹی کے دونوں سروں پر ہاتھ رکھ کر دونوں سروں کو ایک دوسرے کی جانب سر کائیں۔ اس وقت پٹی پر جو عمل ہوا اسے 'دباؤ' کہتے ہیں۔ پٹی کے دونوں کناروں سے پٹی کے مرکز کی طرف دباؤ ڈالا گیا۔ نتیجتاً پٹی سرک کراس میں لہریے پڑ گئے۔ اسی طرح قشر ارض میں دباؤ کی وجہ سے ہلچل پیدا ہوتی ہے اور قشر ارض میں لہریے پیدا ہوتے

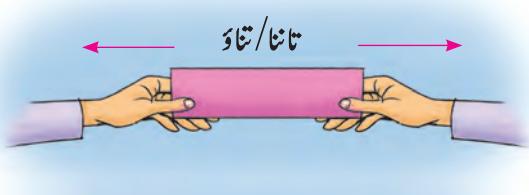
سرگرمی - ۱:

- C سادے کاغذ کی ۳۰ سم لمبی پٹی لیں۔  
C کاغذی پٹی کے دونوں سروں پر ہاتھ رکھیں۔

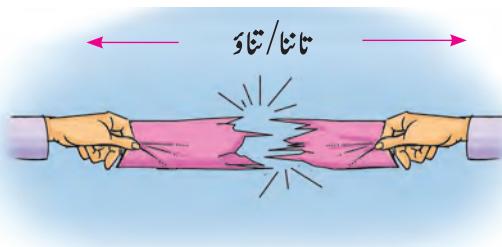
ہیں۔

### عمل کیجیے۔

- سرگرمی - ۲
- پٹنے کا غذ کی ایک لمبی پٹی بیجیے۔
  - اس پٹی کا ایک سرا دائیں ہاتھ میں اور دوسرا سرا بائیں ہاتھ میں کپڑا لے۔
  - پٹی کے دونوں سرے مخالف سمت میں زور سے کھینچیے۔
  - کاغذ کی پٹی پر ہونے والے اثر کا مشاہدہ کیجیے۔



شکل ۲۸(الف)



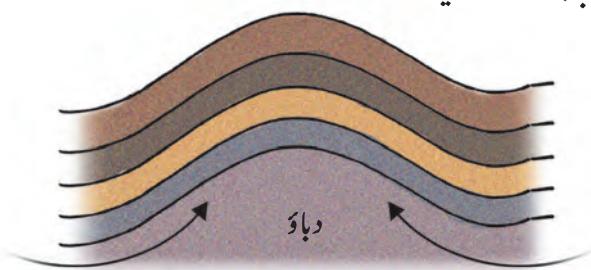
شکل ۲۸(ب)

### جغرافیائی وضاحت

سرگرمی - ۲ کے مطابق پٹی کو دونوں ہاتھوں سے کناروں سے کپڑا کر ایک دوسرے کی مخالف سمت کھینچنے سے تناو پیدا ہوتا ہے۔ اسی طرح قشرارض میں جب زمین کی ہلچل مخالف سمت میں ہوتی ہے تو تناو پیدا ہوتا ہے اور زمین میں شگاف پیدا ہوتے ہیں۔

**تودہ نما پہاڑ:** جب اندروئنی ہلچل کی وجہ سے افقی سمت، ایک دوسرے کی مخالف جانے والی تو انائی کی لہریں پیدا ہوتی ہیں تب چٹانوں پر تناو بڑھتا ہے اور چٹانوں میں شگاف پیدا ہوتے ہیں۔ ان شگافوں کو 'درار' کہتے ہیں۔ اسی طرح سخت چٹانوں میں تو انائی کی لہریں ایک دوسرے کی جانب آنے سے ایسی دراریں پیدا ہوتی ہیں۔ دو متوازی دراریوں کے درمیان قشرارض کا حصہ جب اوپر اٹھ جاتا ہے تو وہ تودے کی

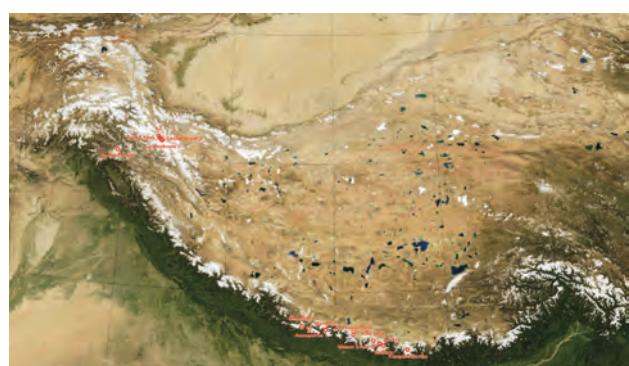
لہریے دار پہاڑ: زمین کے اندروئنی حصے میں تو انائی کا بہاؤ ہوتا رہتا ہے۔ اس بہاؤ کی وجہ سے نرم چٹانوں کی تہوں پر افقی جانب ایک دوسرے کی سمت سے دباو پڑتا ہے اور اس میں لہریے پیدا ہوتے ہیں۔ دباو زیادہ ہونے پر زیادہ تعداد میں لہریے پیدا ہوتے ہیں اور ایک دوسرے میں الجھ جاتے ہیں۔ نتیجتاً چٹانوں کی بلندی میں اضافہ ہوتا ہے اور لہریے دار پہاڑ وجود میں آتے ہیں۔ مثلاً ہمالیہ، اراولی، راکی، اینڈیز اور آپس دنیا کے اہم لہریے دار پہاڑ ہیں۔ شکل ۲۶ (الف) (ب) اور ۲۶ (ب) دیکھیے۔



شکل ۲۶(الف): لہریے دار پہاڑ



شکل ۲۶(ب): لہریے دار پہاڑ کا حصہ



شکل ۷: لہریے دار ہمالیہ پہاڑ کا حصہ

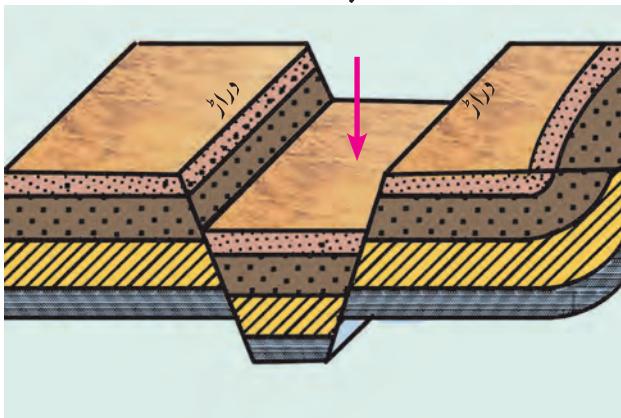
والا خاکہ اپنی بیاض میں بنائے۔

### جغرافیائی وضاحت

سطح زمین پر جب افقی متوازی ہلچل ایک دوسرے کے مقابلہ سمت میں ہوتی ہیں تو قشر ارض کی چٹانوں پر تناوڑ پڑتا ہے۔ تناوڑ ہونے کی وجہ سے چٹانوں میں شگاف پیدا ہوتا ہے۔ نتیجتاً دونوں سمت کی چٹانیں سرکتی ہیں اور چٹانوں کی سطح کا تسلسل باقی نہیں رہتی۔

**شگاف وادی (Rift Valley):** کبھی بھی قشر ارض میں تناوڑ پڑنے کی وجہ سے دو متوازی دراڑیں بنتی ہیں اور ان دراڑوں کے درمیان کا حصہ ڈھنس جاتا ہے۔ اس ڈھنسے ہوئے حصے کو شگاف وادی کہتے ہیں۔

شکل ۲۱۰ (الف)، (ب) دیکھیے۔ شگاف وادی کے دونوں جانب ڈھلان تیز ہوتی ہے مثلاً بھارت میں نرباندی کی شگاف وادی، براعظم افریقہ کی گریٹ ریٹ ولی، یورپ میں رائن ندی کی شگاف وادی وغیرہ۔

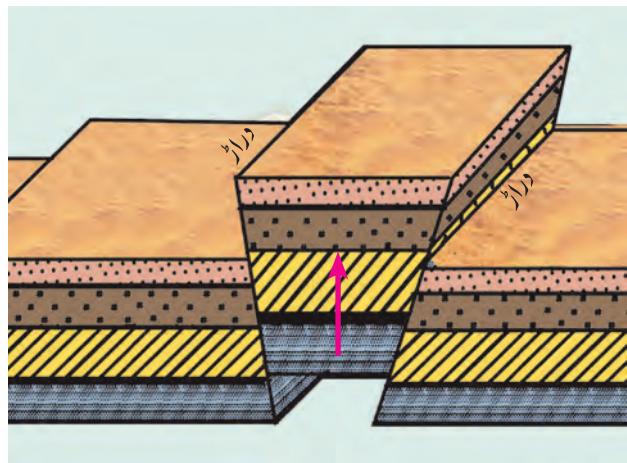


شکل ۲۱۰ (الف): شگاف وادی



شکل ۲۱۰ (ب): شگاف وادی - نرباندی

طرح دکھائی دینے لگتا ہے۔ شکل ۲۱۹ (الف) دیکھیے۔ اس زمینی حصے کو تودہ نما پہاڑ کہتے ہیں۔ اس کا اوپری حصہ مسطح ہونے کی وجہ سے اس پر



شکل ۲۱۹ (الف): دباو کا اثر - تودہ نما پہاڑ

چوٹی نہیں ہوتی اور اس کا نشیب تیز ہوتا ہے۔ مثلاً یورپ کا بلک فاریست پہاڑ اور بھارت میں میگھالیہ کی سطح مرتفع (شکل ۲۱۹ (ب)) اسی طریقے سے تیار ہوئے ہیں۔



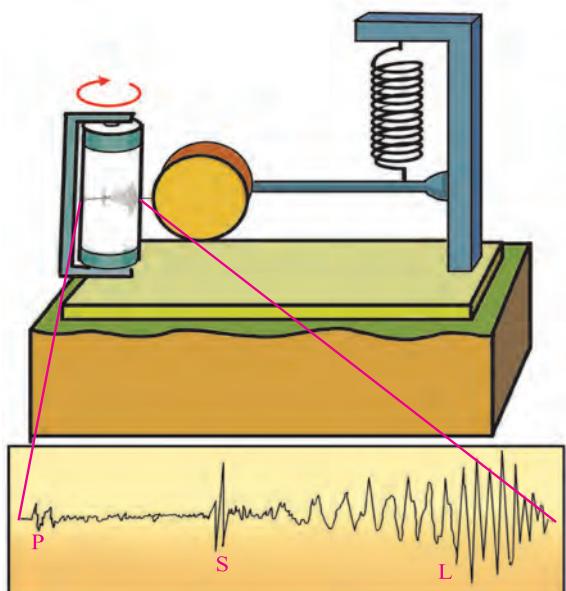
شکل ۲۱۹ (ب): میگھالیہ سطح مرتفع (تودہ نما پہاڑ)



- مساوی جسامت کی تین بیاضیں لیجیے۔
- انھیں ٹیبل پر دو تین سم کے فاصلے سے مضبوط پکڑیے۔
- اب اس میں سے اطراف کی بیاضیں ایک دوسرے سے دور کیجیے۔
- مشاہدہ کیجیے کہ کیا ہوتا ہے۔ بیاضوں کے کناروں سے تیار ہونے

## (ب) بُر ساز حرکات (براعظم وجود میں لانے والی حرکات)

- براعظمی پلیٹ کا کھسکنا۔
- براعظمی پلیٹوں کا ایک دوسرے کی زدیں آنا۔
- براعظمی پلیٹوں کا ایک دوسرے پر یا نیچے چل جانا۔
- سطح زمین کے اندر ونی حصوں میں تناوہ پیدا ہو کر چٹاؤں میں شگاف پیدا ہونا۔
- آتش فشاں پھاڑوں کی دریدگی۔



شکل ۱۱۲: سادہ زلزلہ پیا اور ترسیٰ اندران

کیا آپ جانتے ہیں؟

انڈو-آسٹریلیا، افریقہ، یوریشیا، شمالی امریکہ، جنوبی امریکہ، پیسفیک اور انیار کی کا یہ سات براعظمی پلیٹ ہیں۔ قشر ارض ایسی براعظمی پلیٹوں کی وجہ سے تیار ہوا ہے۔ ان براعظمی پلیٹوں پر براعظم اور براعظم پھیلے ہوئے ہیں۔ زمین کے اندر تیار ہونے والے دباؤ اور تناوہ کی وجہ سے یہ براعظمی پلیٹیں مختلف سمت میں سرکتی رہتی ہیں۔

**زلزلے کا مرکز و معاون مرکز:** سطح زمین کے نیچے ہونے والی ہلچل کی وجہ سے بڑے پیمانے پر تناوہ پیدا ہوتا ہے اور وہ ایک جگہ جمع ہوتا ہے۔ زلزلے کے وقت زمین کے قشر کے نیچے جس جگہ سے تو انائی کا اخراج ہوتا ہے اس جگہ کو زلزلے کا مرکز کہتے ہیں۔ اس مرکز سے سطح زمین کی جانب تمام سمتیوں میں تو انائی کا اخراج مختلف قسم کی اہروں کی شکل میں ہوتا ہے۔ یہ لہیں سطح زمین پر جہاں سب سے پہلے پہنچتی ہیں یعنی زلزلے

زمین کے مرکز کی جانب یا مرکز سے قشر ارض کی طرف زمین کی حرکات سے رفتاری سے ہوتی ہیں۔ ان حرکات کی وجہ سے قشر ارض کا طویل علاقہ یا تو اپر اٹھتا ہے یا ڈھنس جاتا ہے۔ قشر ارض کے کسی حصے کے سطح سمندر سے بلند ہو جانے کی وجہ سے براعظم وجود میں آتے ہیں۔ اس لیے زمین کی ان حرکات کو بُر ساز یا براعظم وجود میں لانے والی حرکات کہتے ہیں۔ ان حرکات کی وجہ سے وسیع و عریض مرتفع سطحیں بھی وجود میں آتی ہیں لیکن زمین کا حصہ ڈھنس جانے کی وجہ سے وہ سمندر کے نیچے چلا جاتا ہے اور وہ سمندری تہہ کا حصہ بن جاتا ہے۔

### زمین کی تیز حرکات

سبق کے آغاز میں ہم نے زلزلے کی خبر کا مطالعہ کر کے بحث کی۔ زلزلہ یعنی زمین کا مرتعش ہونا۔ زلزلہ زمین کے قشر ارض کی ہلچل ہے۔ زلزلے کی شدت اور اثرات کی معلومات آپ کو شروع میں بتائے ہوئے عمل سے ہو گئی ہو گی۔ اب ہم زمین کی اندر ونی تیز حرکات کی معلومات حاصل کریں گے مثلاً زلزلہ۔ آتش فشاں وغیرہ۔



کیا آپ جانتے ہیں؟

ریلوے پلیٹ فارم پر کھڑے ہونے کے بعد قریب کی پڑی سے تیز رفتاری سے ٹرین گزرنے پر پلیٹ فارم لرزتا ہوا محسوس ہوتا ہے۔

کسی پل پر سے اگر روزنی گاڑی تیز رفتاری سے گزرتی ہے تو پل کا ارتقاش محسوس کیا جاسکتا ہے۔  
ان تجربات سے زلزلے سے ہونے والی لرزش کا ہلکا سا اندازہ لگایا جاسکتا ہے۔

**زلزلہ:** سطح زمین کے نیچے ہونے والی ہلچل کی وجہ سے قشر ارض پر زبردست تناوہ پیدا ہوتا ہے۔ یہ تناوہ ایک حد سے زیادہ ہو جانے پر تو انائی کا اخراج ہوتا ہے اور تو انائی کی لہریں پیدا ہوتی ہیں۔ اس وجہ سے سطح زمین ہلنے لگتی ہے یعنی زلزلہ آتا ہے۔ زلزلے کی شدت ریختر اکائی (Richter scale) میں 'زلزلہ پیا' کے ذریعے نامی جاتی ہے۔ شکل ۱۱۲ء دیکھیے۔

جاتی ہیں۔ ان کی رفتار ابتدائی لہروں کی بہ نسبت کم ہوتی ہے۔ ان لہروں کی وجہ سے چٹانوں میں ذریعات کی حرکت اوپر نیچے ہوتی ہے۔ یہ لہریں صرف ٹھوس اشیا سے گزرتی ہیں لیکن مائع اشیا میں شامل ہو کر جذب ہو جاتی ہیں۔ ان لہروں کی وجہ سے سطح زمین پر موجود عمارتیں اوپر نیچے ہلتی ہیں۔ یہ لہریں ابتدائی لہروں سے زیادہ تباہ کن ہوتی ہیں۔

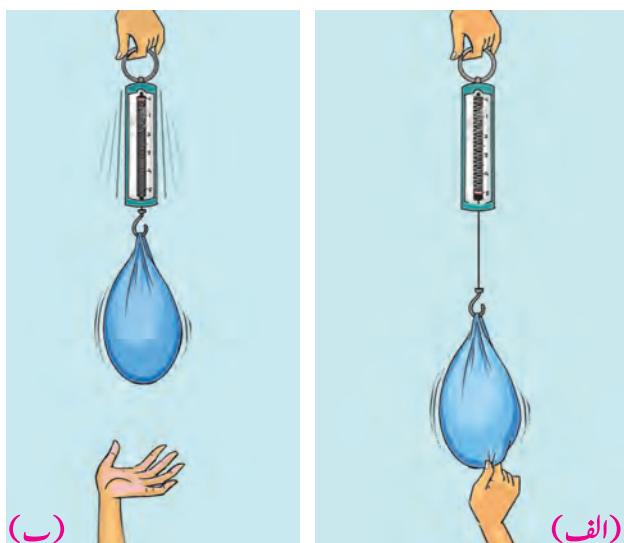
### ۳۔ سطحی لہریں (Surface or 'L' Waves):

ابتدائی اور ثانوی لہروں کے سطح زمین پر پہنچنے کے بعد سطح زمین پر نئی لہریں پیدا ہوتی ہیں۔ یہ لہریں زمین کے محیط کی جانب پھیلتی ہیں۔ یہ لہریں سب سے زیادہ تباہ کن ہوتی ہیں۔

**زلزلہ پیا (Seismogram):** اس آlah کے ذریعے زلزلے کی لہروں کی ترسیم بنائی جاسکتی ہے۔ اس ترسیم کے مطالعے سے زلزلے کی شدت کا پتا چلتا ہے۔ شکل ۱۱۲ میں سادہ زلزلہ پیا اور اس سے حاصل ہونے والی ترسیم دکھائی گئی ہے۔ اب جدید شکنالوگی کے ذریعے جدید زلزلے پیا تیار کیے گئے ہیں جس کے ذریعے انتہائی باریک لہروں کو بھی ناپا جاسکتا ہے۔

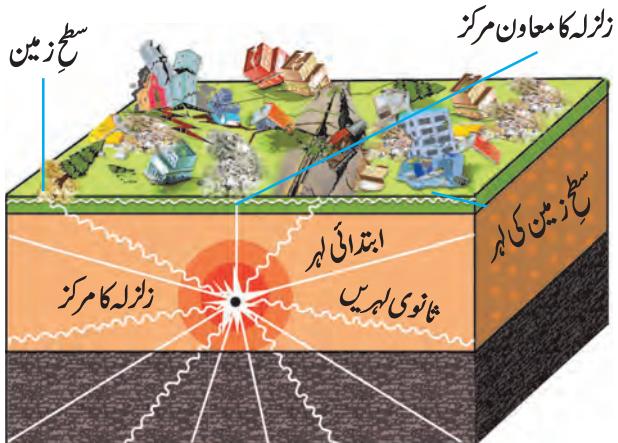


- اسپرگ کے ترازو کے ہک پر شکل ۱۱۲ (الف) میں دکھائے گئے طریقے سے وزنی خیلی ٹانگ دیجیے۔
- اسپرگ نیچے کھینچ کر واپس چھوڑیے۔ اسپرگ کا مشاہدہ کر کے اندر ارج کیجیے۔



شکل ۱۱۲: ترازو کا تجربہ

کے مرکز سے سطح زمین پر سب سے قریبی جگہ کو زلزلے کا جھٹکا سب سے پہلے پہنچتا ہے۔ اس جگہ کو زلزلے کا معاون مرکز کہتے ہیں۔ زلزلے کا معاون مرکز، زلزلے کے مرکز کے ٹھیک اوپر ہوتا ہے۔



شکل ۱۱۲: زلزلے کی لہروں کی قسمیں

زلزلے کے مرکز سے تاؤ کے اخراج کے بعد، خارج شدہ تو انائی سطح زمین کی تمام سستوں کی جانب جاتی ہے۔ یہ تو انائی مختلف لہروں کی شکل میں سطح زمین تک پہنچتی ہیں۔ ان لہروں کی ابتدائی، ثانوی اور سطحی، تین قسمیں ہیں۔ شکل ۱۱۲ دیکھیے۔

### ۱۔ ابتدائی لہریں (Primary or 'P' waves):

زمین کے اندر ورنی حصے میں تو انائی کے اخراج کے بعد یہ لہریں سب سے پہلے سطح زمین پر پہنچتی ہیں۔ یہ لہریں زلزلے کے مرکز سے زمین کے نصف قطر کی شکل میں سطح زمین کی طرف تمام سستوں سے، تیز رفتاری سے سفر کرتی ہیں۔ ان لہروں کے راستے میں آنے والی چٹانوں کے ذریعات لہروں کے بہاؤ کی سمت آگے پیچھے ہوتے رہتے ہیں جس کی وجہ سے انہیں آگے پیچھے ہونے والی لہریں بھی کہا جاتا ہے۔ یہ لہریں ٹھوس، مائع اور گیس ان تینوں حالتوں (واسطوں) میں سفر کر سکتی ہیں لیکن سیال میں سفر کرتے وقت ان لہروں کی سمت میں تبدیلی آتی ہے۔ ابتدائی لہروں کی وجہ سے سطح زمین پر موجود عمارتیں آگے پیچھے ہلتی ہیں۔

### ۲۔ ثانوی لہریں (Secondary or 'S' Waves):

ابتدائی لہروں کے بعد سطح زمین پر پہنچنے والی لہروں کو ثانوی لہریں یا 'S' لہریں کہتے ہیں۔ یہ لہریں زلزلے کے مرکز سے چاروں سمت پھیل

## ٹلاش کیجیے۔

درج بالا تینوں عمل کا موازنہ زلزلے کی اہروں کی اقسام سے کیجیے اور پہچانیے کہ ہر عمل کس قسم کے زلزلے کا ہے۔

## زلزلے کے اثرات

- ❖ زمین میں شگاف پیدا ہوتے ہیں۔
- ❖ زمین کے ارتعاش سے چٹانیں گھستتی ہیں۔
- ❖ کبھی کبھار زیر زمین پانی کے راستے بدل جاتے ہیں مثلاً کناؤں میں پانی بھر جاتا ہے یا کنوں سوکھ جاتے ہیں۔
- ❖ کچھ علاقے اُبھرتے ہیں جبکہ کچھ علاقے ڈھنس جاتے ہیں۔
- ❖ سمندر کے پانی میں سونامی لہریں تیار ہوتی ہیں۔ ان اہروں کی وجہ سے ساحلی علاقوں میں بڑے پیمانے پر جانی و مالی نقصان ہوتا ہے۔
- ❖ بر法نی علاقوں میں برف کی چٹانیں ڈھنے جاتی ہیں۔
- ❖ عمارتوں کے گرنے کی وجہ سے جانی و مالی نقصان ہوتا ہے۔
- ❖ آمدورفت کے راستے متاثر ہوتے ہیں۔
- ❖ پیغام رسانی کا انتظام ٹھپ ہو جاتا ہے۔

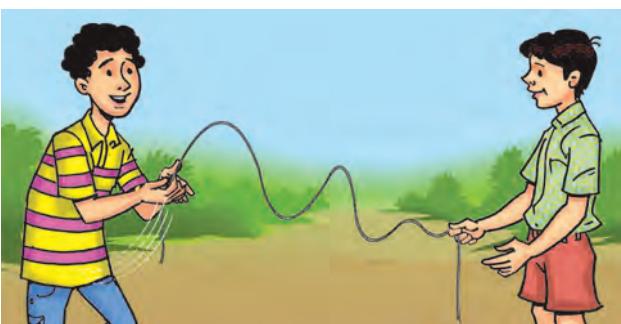
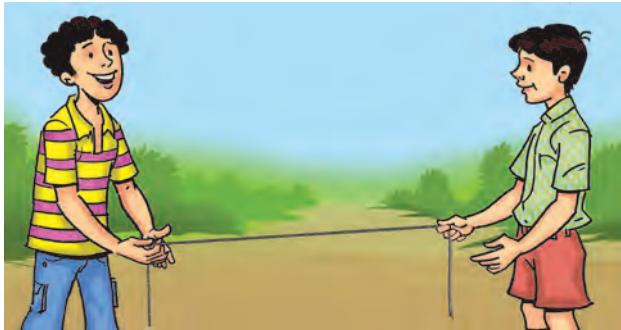
## کیا آپ یہ کر سکتے ہیں؟

- (۱) زلزلے کے وقت کس قسم کی احتیاط برقراری جائے اس کے متعلق معلومات جمع کر کے جماعت میں پیش کریں۔
- (۲) شکل ۲۱۴ میں دکھائے ہوئے زلزلہ پیا کی طرح جدید زلزلہ پیا کی معلومات اور تصاویر انٹرنیٹ کے ذریعے جمع کیجیے اور یہ کس طرح کام کرتے ہیں، اپنے الفاظ میں لکھیے۔

## آتش نشاں:

بیرونی مغز کے ٹھوس، مائع اور گیسی مادے جب سطح زمین کے باہر پھیلنے جاتے ہیں تو اس عمل کو آتش نشاںی عمل کہتے ہیں۔ اس عمل کے دوران را کھ، آبی بخارات، مختلف قسم کی زہریلی اور آتشی گیسیں، گرم اور پکھلی ہوئی چٹانوں کے سیال مادے باہر کی جانب پھیلنے جاتے ہیں۔ سطح زمین پر

شکل ۲۱۴ میں دکھائے ہوئے طریقے سے طلبہ کو دھاگے کا ایک سرا پکڑ کر کھڑے رہنے کے لیے کہیں۔ ایک طالب علم کو دھاگا ایک مرتبہ اوپر نیچے کرنے کے لیے کہیں۔ ہونے والے عمل کا مشاہدہ کیجیے۔



## شکل ۲۱۵: دھاگے کا تجربہ

ایک بڑی تھامی میں رنگولی پھیلایئے۔ اب اس تھامی کے نچلے سرے کو انگلی کی مدد سے زور سے ضرب دیجیے۔ ہونے والے عمل کا مشاہدہ کیجیے۔ شکل ۲۱۴ دیکھیے۔



## شکل ۲۱۵: رنگولی کا تجربہ

آنے کے بعد اس سیال کو لاوا کہا جاتا ہے۔  
آتش فشاںی عمل کے لحاظ سے آتش فشاں کی درج ذیل قسمیں ہیں۔

(۱) **مرکزی آتش فشاں:** آتش فشاں پھٹنے پر گرم سیال (لاوا، نالی نمارستے سے باہر نکلتا ہے اور یہ لاوا اس نالی کے اطراف جمع ہو جاتا ہے جس کے سبب مخروطی شکل کے آتش فشاں پہاڑ وجود میں آتے ہیں۔ جاپان کا فوجی یاما اور تنزانیہ میں کلی منبار و پہاڑ مرکزی آتش فشاں اور اس سے بننے والے مخروطی آتش فشاں پہاڑ کی مثالیں ہیں۔ شکل ۲۱۶ دیکھیے۔



شکل ۲۱۶: مرکزی آتش فشاں

(۲) **درارٹ نما آتش فشاں:** آتش فشاں کے پھٹنے پر جب گرم سیال (لاوا) مختلف درارٹوں سے باہر نکلتا ہے تو اسے درارٹ نما آتش فشاں کہتے ہیں۔ آتش فشاںی کے اس عمل میں آتش فشاں سے نکلنے والے مادے درارٹوں کی دونوں جانب پھیل جاتے ہیں جس کی وجہ سے آتش فشاںی سطح مرتفع وجود میں آتی ہے۔ بھارت میں دکن کی سطح مرتفع اس قسم کے آتش فشاں سے وجود میں آتی ہے۔ شکل ۲۱۷ دیکھیے۔



شکل ۲۱۷: درارٹ نما آتش فشاں

### اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

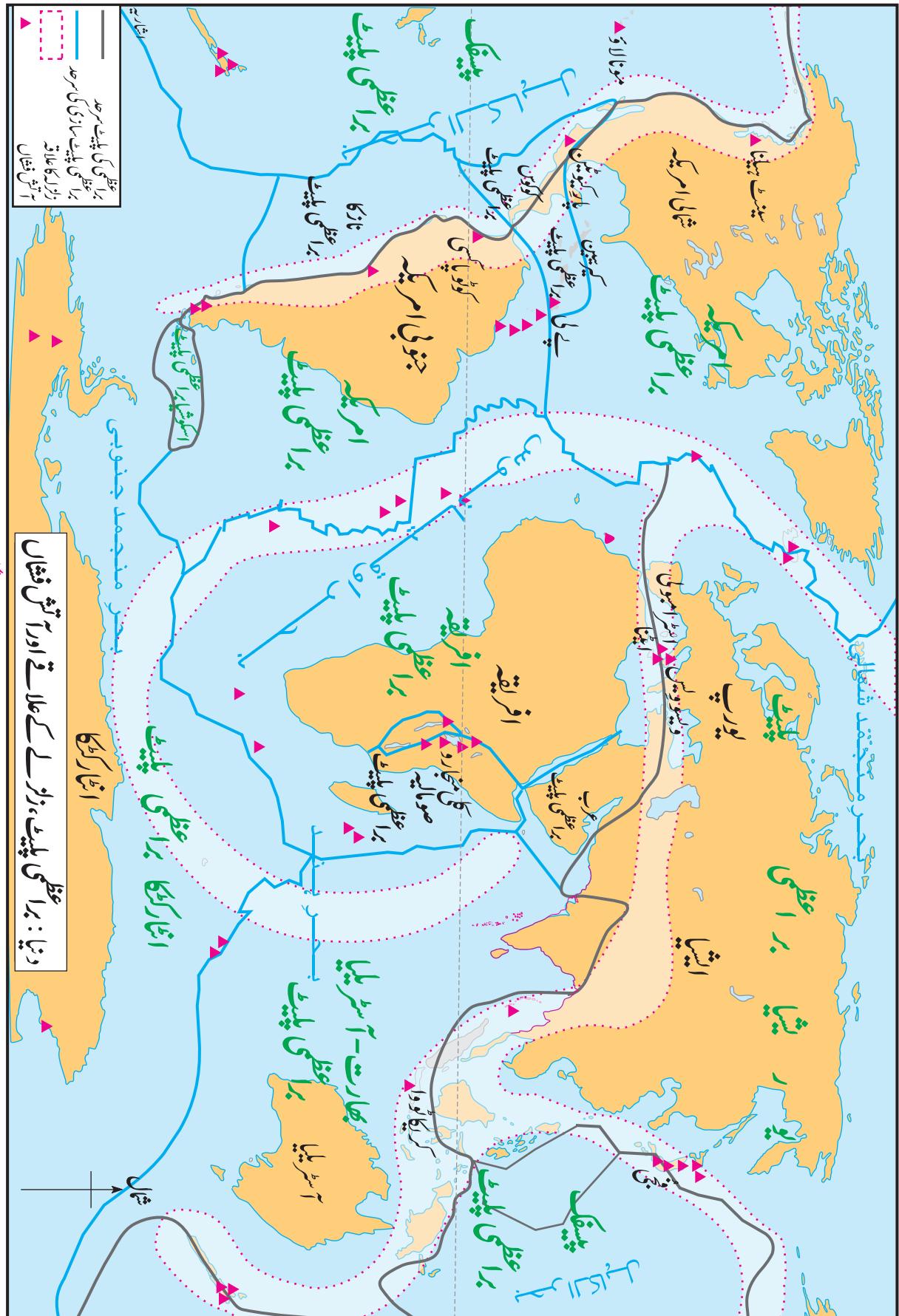
- ❖ آتش فشاںی عرصے کے لحاظ سے آتش فشاں کی تین قسمیں ہیں۔ زمانہ حال میں بار بار پھٹنے والے آتش فشاں کو زندہ یا متحرک آتش فشاں کہتے ہیں۔ مثلاً جاپان کا فوجی یاما اور بحیرہ روم میں استرانبوی۔
- ❖ کچھ عرصے تک خوابیدہ حالت میں رہنے اور کسی بھی وقت اچانک بیدار ہو جانے والے آتش فشاں کو ساکت / غیر متحرک آتش فشاں کہتے ہیں مثلاً اٹلی کے ویسوولیں، الاسکا کا کاٹمیانی، بھارت کا جزیرہ بیرن۔
- ❖ جو آتش فشاں طویل عرصے تک نہیں پھٹتے اور مستقبل میں بھی جن کے پھٹنے کا اندازہ نہیں ہے، ایسے آتش فشاں کو مردہ آتش فشاں کہتے ہیں۔ مثلاً تنزانیہ کا کلی منبارو۔

### نقش سے دوستی

- شکل ۲۱۸ کا مطالعہ کر کے سوالوں کے جواب دیجیے۔ اس عمل کے لیے گلوب یاد بیان کے جغرافیائی نقشے کا سہارا بیجیے۔
- ❖ نقشے میں براعظی پلیٹوں کی سرحدوں کا مشاہدہ کر کے براعظی پلیٹوں کے نام لکھیے۔
  - ❖ جنوب اور شامی امریکہ میں زلزلے کا علاقہ براعظم کی کس سمت میں ہے؟ وہاں کون سا کوہستانی علاقہ ہے؟
  - ❖ براعظم ایشیا میں زلزلے سے متاثر علاقہ کس پہاڑی علاقے میں ہے؟
  - ❖ براعظم افریقہ میں آتش فشاں کس علاقے میں مستحکم ہے؟ اس کی وجہ کیا ہے؟
  - ❖ زلزلے کے علاقے، آتش فشاں کی درجہ بندی اور براعظی پلیٹوں کی سرحدوں سے ان کا تعلق جوڑیے۔

### جغرافیائی وضاحت

شکل ۲۱۸ کو دیکھنے کے بعد آپ کو اندازہ ہو گیا ہو گا کہ براعظی پلیٹوں کی سرحد، زلزلے کے علاقے اور آتش فشاں علاقوں میں براہ



## کیا آپ جانتے ہیں؟



راست تعلق ہے۔ زیادہ تر آتش فشاں سرحدوں پر ہی ہیں۔ اسی طرح زلزلے کے علاقے بھی انہی سرحدی علاقوں میں نظر آتے ہیں۔

براعظمی پلیٹوں کی سرحد جن علاقوں میں قشر ارض کے اندر جاتی ہے اُس جگہ براعظمی پلیٹ رو بہ زوال ہوتی ہے۔ ان سرحدی براعظمی پلیٹوں کو زوالی سرحدیں، کہتے ہیں۔ جن سرحدوں کے علاقوں میں نئی سطح زمین تیار ہوتی ہے انھیں زمین ساز سرحدیں کہتے ہیں۔ یہ دونوں عمل قشر ارض میں مسلسل جاری رہتے ہیں۔

### آتش فشاں کے اثرات



بھارت کی سر زمین کے جنوب مشرقی سمت بحیرہ بنگال میں اندمان اور نکوبار جزائر ہیں۔ ان جزیروں میں یمن نامی جزیرے پر بھارت کا واحد زندہ آتش فشاں ہے۔ یہ آتش فشاں گزشته کئی برسوں سے خوابیدہ حالت میں تھا لیکن فروری ۲۰۱۷ء سے یہ آتش فشاں مسلسل پھٹ رہا ہے اور اس عمل میں خصوصاً دھول، دھواں، کچڑا اور کچھ حد تک لاوا بھی باہر نکل رہا ہے۔

مردہ آتش فشاں کے دہانے میں بارش کا پانی جمع ہو کر جھیل وجود میں آتا ہے۔

- ❖ آتش فشاںی عمل سے جانی و مالی نقصان ہوتا ہے۔
- ❖ بحر اعظم کے آتش فشاں کی وجہ سے کبھی کبھی سونامی لہریں تیار ہوتی ہیں۔

- ❖ آتش فشاں سے نکلنے والی دھول، دھواں، راکھ، گیس، آبی بخارات وغیرہ اجزا دیریکٹ فضا میں رہتے ہیں جس کی وجہ سے ماحول کا توازن مگر جاتا ہے۔
- ❖ آتش فشاں کی راکھ کی وجہ سے زمین زرخیز ہو جاتی ہے۔

- ❖ لاوے کی وجہ سے کئی قسم کی معدنیات سطح زمین پر دستیاب ہوتی ہیں۔
- ❖ آتش فشاںی عمل کی وجہ سے نئی زمین تیار ہوتی ہے یا کوئی جزیرہ تباہ بھی ہو سکتا ہے۔



سہیادری: آتش فشاں کی وجہ سے تیار ہونے والے لاوے کی تہیں



زلزلے کے اثرات



(ج) زمین کے اندر سے گرم سیال باہر پھینکا جاتا ہے۔

(د) درازوں کے ڈنس جانے سے شگاف وادی بن جاتی ہے۔

**سوال ۴۔ زلزلہ کس طرح ہوتا ہے اس کی وضاحت کے لیے درج میانات**

**کو بالترتیب لگائیے۔**

(الف) زمین کی سطح ملنے لگی۔

(ب) برعظیٰ پلیٹیں اچانک ہٹتی ہیں۔

(ج) درونی ہلچل سے دباو بڑھتا ہے۔

(د) کمزور چٹانیں ٹوٹتی ہیں۔

(ه) جمع شدہ تو انائی زلزلے کی لہروں کی شکل میں خارج ہوتی ہے۔

**سوال ۵۔ فرق واضح کیجیے۔**

(الف) تودہ نما پہاڑ اور لہریے دار پہاڑ

(ب) زلزلے کی ابتدائی لہریں اور ثانوی لہریں

(ج) زلزلہ اور آتش فشاں

**سوال ۶۔ مختصر جواب لکھیے۔**

(الف) زلزلے کی وجہات لکھیے۔

(ب) دنیا کے اہم لہریے دار پہاڑ کن حرکات کی وجہ سے وجود

میں آئے ہیں؟

(ج) زلزلے کی شدت اور گھروں کے زمین بوس ہونے میں کیا

تعلق ہے؟

(د) زلزلے کی وجہ سے سطح زمین پر اور انسانی زندگی پر ہونے

والے اثرات بیان کیجیے۔

(ه) سطحی لہروں کی قسمیں بیان کیجیے۔

(و) آتش فشاں کی قسمیں مثالوں کے ساتھ بتائیے۔

**سوال ۷۔ شکل کی مدد سے زلزلے کا معاون مرکز، مرکز، زلزلے کی ابتدائی،**

**ثانوی اور سطحی لہریں دکھائیے۔**

**سوال ۸۔ دنیا کے نقشے میں درج ذیل عناصر بتائیے۔**

(الف) ماڈنٹ کلی منجرو (ب) وسطی اٹلانٹک زلزلے کا علاقہ

(ج) ماڈنٹ فجی (د) کریکا ٹووا

(ه) ماڈنٹ ویسوبیس

**سوال ۱۔ صحیح جواب کے سامنے چوکون میں ✓ نشان لگائیے۔**

(الف) زمین کی اندر ورنی سستہ ہلچل کس حصے پر مشتمل ہے؟

زمینی ساخت  رفتار

سمت

(ب) سستہ ہلچل ایک دوسرے کی مخالف سمت میں حرکت کرتی

ہیں تو وہاں کیا تیار ہوتا ہے؟

دبارہ  تناوہ  پہاڑ

(ج) شگاف وادی تیار ہونے کے لیے قشر ارض میں کن حرکات

کا عمل ضروری ہے؟

تناوہ  دبارہ

غیر جانب دار

(د) درج ذیل میں سے کون سا پہاڑ لہریے دار پہاڑ ہے؟

ست پڑا  ہمالیہ

مغربی گھاٹ

(ه) وسیع و عریض سطح مرتفع کا وجود میں آنا، کس قسم کی زمینی

حرکات کا اثر ہے؟

کوہ ساز  برساز

مساوی افقی سطح

**سوال ۲۔ جغرافیائی وجوہات لکھیے۔**

(الف) ہمالیہ کی تراویٰ کی زمین مرتعش ہونے سے عمارتیں مہندم ہو

گئیں۔ انہدام سے قبل وہ زور زور سے آگے پیچے ہل

رہی تھیں۔

(ب) میگھاالیہ کی اور دکن کی سطح مرتفع کے وجود میں فرق ہے۔

(ج) اکثر زندہ آتش فشاں برعظیٰ پلیٹیوں کی سرحد پر نظر آتے ہیں۔

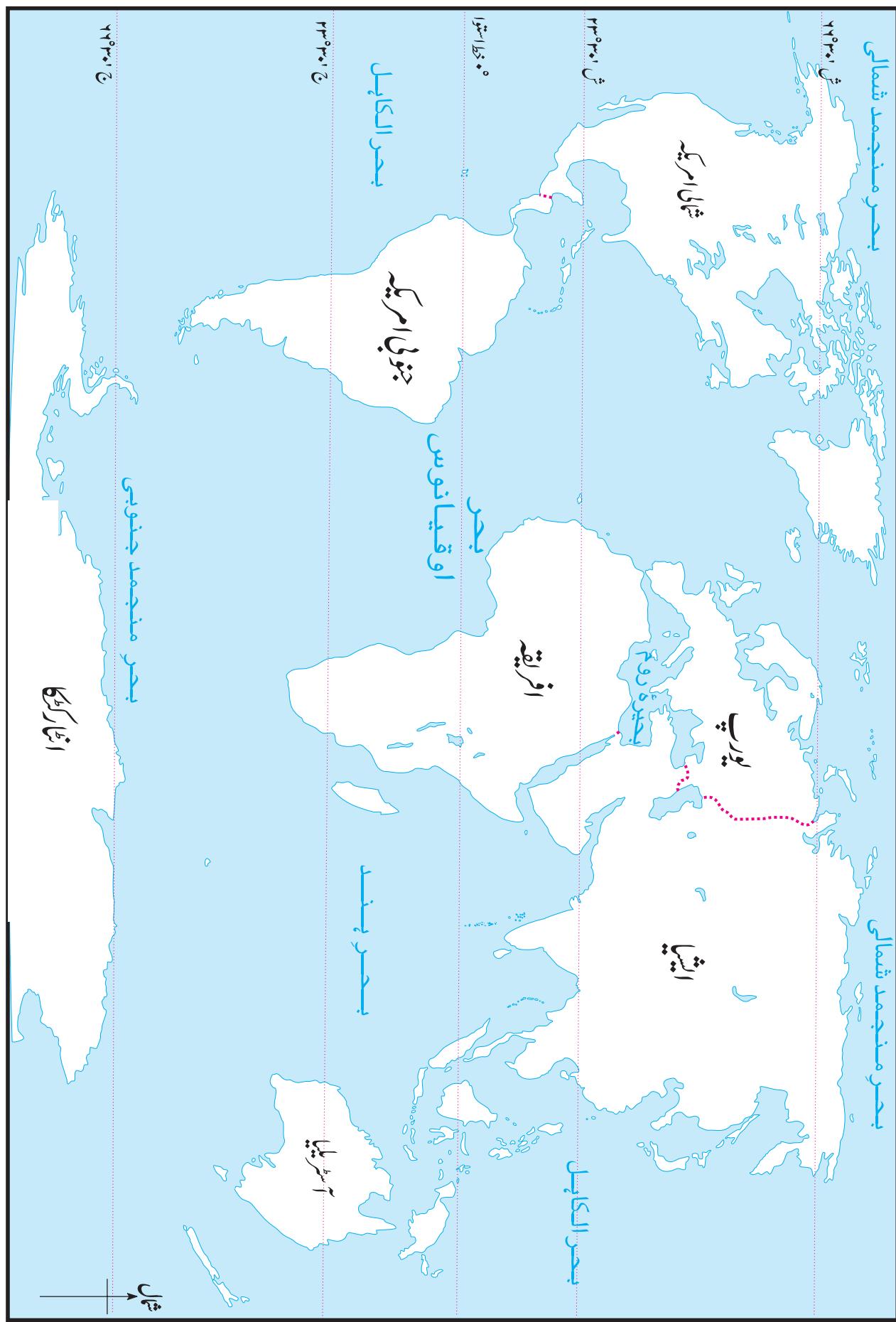
(د) جزیرہ بیرن مخروطی شکل کا بنتا جا رہا ہے۔

(ه) آتش فشاںی عمل سے زلزلہ آ سکتا ہے۔

**سوال ۳۔ اندر ورنی حرکات پہچانیے اور نام بتائیے۔**

(الف) ساحلی علاقوں میں سونامی لہریں تیار ہوتی ہیں۔

(ب) ہمالیہ لہریے دار پہاڑ کی مثال ہے۔



## سرگرمی:

- (۱) مرکزی آتش فشاں اور دراڑنما آتش فشاں بیانے والا خاکہ  
 (۲) گزشته دس برسوں میں بھارت میں ہونے والے زلزالوں کی  
 معلومات درج ذیل نکات کی مدد سے انٹرنیٹ سے حاصل  
 کیجیے۔ اس معلومات کی مدد سے آپ کا تجربہ بیان کیجیے۔

۷۰

