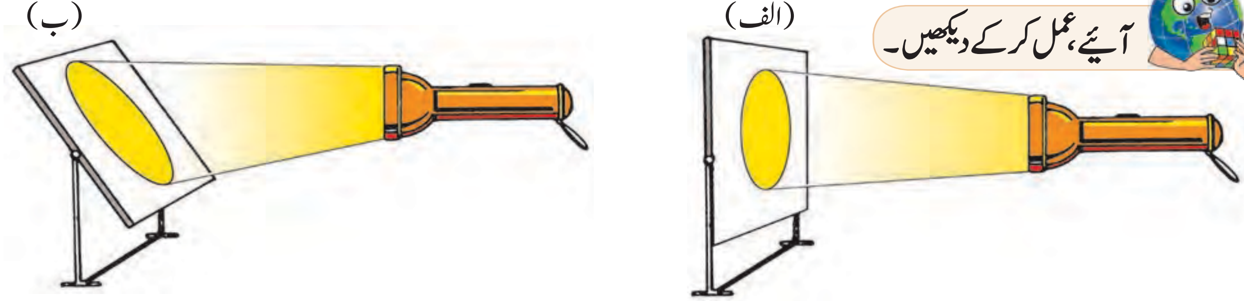
۵۔ درجۂ حرارت

آیئے،عمل کرکے دیکھیں۔



شکل ۱ء۵ : ٹارچ کی روشنی کی مدد سے سیدھے اور ترچھے حصے پر گھرا علاقہ

- ایک ٹارچ لیجیے۔ اسے کسی مقام پر ساکت رکھیے۔ ٹارچ کی روشنی کا احاطہ کرسکیں ایسے دو بڑے کاغذ لیجیے۔ انھیں مسطح دفتی کے ٹکڑوں پر چسپاں کیجیے۔
- اب کاغذ کو ٹارچ کی جانب اس طرح رکھیں کہ °۹۰ کا زاویہ قائمہ بن جائے۔ (شکل ۱ء۵ - الف)
- ٹارچ کی روشنی کاغذ پر ڈالیں۔ روشنی سے گھرے کاغذ کے حصے کو پنسل سے نشان زد کردیں۔ اس کاغذ پر 'الف' لکھ دیں۔
- اسی طرح اب دوسرا کاغذ لیجیے۔ اسے اس طرح ترچھا پکڑیے کہ ٹارچ سے °۱۲۰ کا زاویہ بنے۔ (شکل ۱ء۵ - ب) اس ترچھے کاغذ پر ٹارچ کی روشنی ڈالیے اور روشنی سے گھرے ہوئے حصے کو پنسل کی مدد سے نشان زد کیجیے۔ اس کاغذ پر 'ب' لکھیے۔ اب دونوں کاغذات کا مشاہدہ کیجیے۔

اب یہ بتایئے کہ

- کس کاغذ پر ٹارچ کی روشنی نے زیادہ جگہ گھیری ہے؟
- کس کاغذ پر ٹارچ کی روشنی نے کم جگہ گھیری ہے؟
- اب ٹارچ اور کاغذ کے زاویوں کو تبدیل کرکے دیکھیے کہ روشنی سے گھرے ہوئے حصے میں کیا تبدیلی ہوتی ہے۔
- روشنی سے گھری ہوئی جگہ اور کاغذ کے زاویے اِن دونوں میں کیا تعلق ہوگا؟

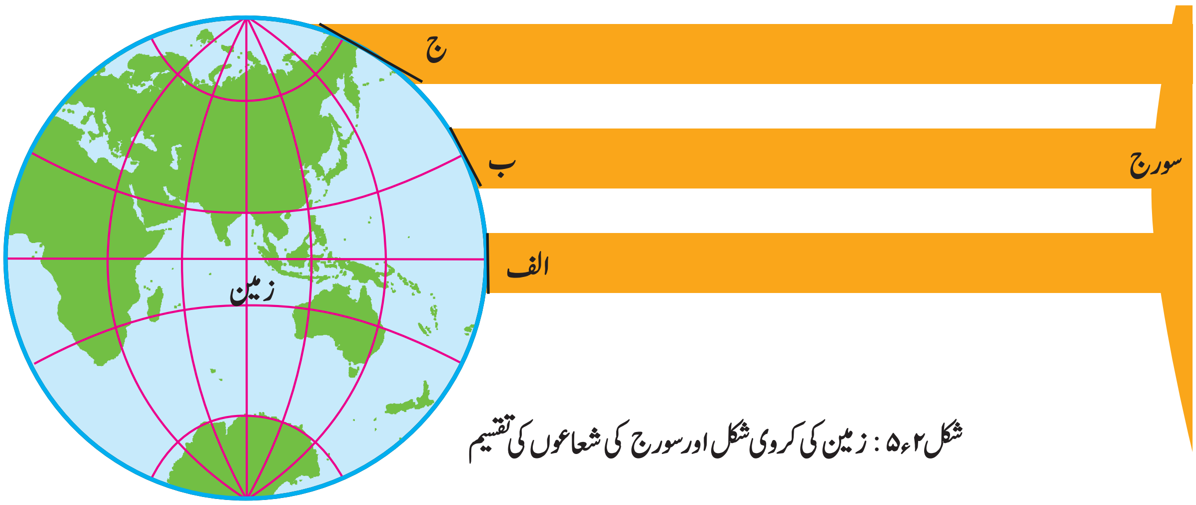
جغرافیائی وضاحت

سورج کی شعاعیں زمین پر خطِ مستقیم میں آتی ہیں لیکن زمین گول ہونے کی وجہ سے یہ شعاعیں سطحِ زمین پر ہر جگہ عمودی نہیں پڑتیں۔ بعض جگہ یہ شعاعیں عمودی پڑتی ہیں تو بعض جگہ ترچھی پڑتی ہیں۔ آیئے دیکھیں کہ اس کی وجہ سے سطحِ زمین پر کیا اثرات ہوتے ہیں۔

- عمودی شعاعیں کم جگہ گھیرتی ہیں (شکل ۱ء۵ (الف) دیکھیے۔) کم گھری ہوئی جگہ میں تیز روشنی اور زیادہ گرمی حاصل ہوتی ہے اس لیے یہاں کی سطحِ زمین زیادہ گرم ہوتی ہے، جس کے نتیجے میں اس سے لگی ہوا بھی خوب گرم ہوجاتی ہے۔
- ترچھی شعاعیں زیادہ جگہ گھیرتی ہیں (شکل ۲ء۵ (ب)۔ زیادہ گھری جگہ میں روشنی کی شدت اور گرمی کم حاصل ہوتی ہے جس کی وجہ سے اس علاقے کی سطحِ زمین بھی کم گرم ہوتی ہے جس کے نتیجے میں اس سے لگی ہوا بھی کم گرم ہوتی ہے۔

شکل ۲ء۵ کے مطابق 'الف' علاقے میں سورج کی شعاعیں عمودی پڑ رہی ہیں۔ 'ب' علاقے میں شعاعیں ترچھی پڑتی ہیں اور 'ج' علاقے میں بہت زیادہ ترچھی پڑتی ہیں۔

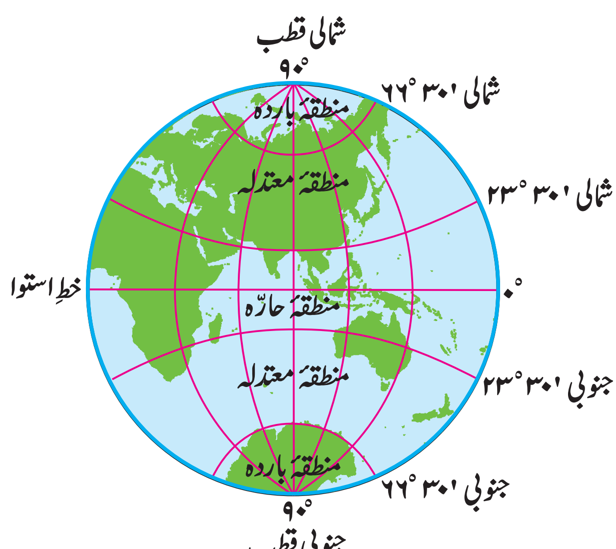
- سطحِ زمین پر 'الف'، 'ب' اور 'ج' علاقوں میں روشن حصے کی چوڑائی کو اپنی اسکیل سے ناپیے۔
- شکل میں سورج اور زمین کے درمیان زمین کی جانب آنے والی شعاعوں کی موٹائی ناپیے۔
- اس تصویر میں بتائے ہوئے عرض البلد کے لحاظ سے کس عرض البلدی علاقے میں درجۂ حرارت زیادہ ہوگا؟
- کس علاقے میں اوسط اور کس میں بہت ہی کم ہوگا؟ جماعت میں تبادلۂ خیال کیجیے اور جواب اپنی بیاض میں لکھیے۔



شکل۲ء۵ : زمین کی کروی شکل اور سورج کی شعاعوں کی تقسیم

جغرافیائی وضاحت

زمین پر پہنچنے والی سورج کی شعاعیں سیدھی اور ایک دوسرے کے متوازی ہوتی ہیں لیکن زمین کی گول شکل اور اس کی خمیدگی کی وجہ سے سورج کی شعاعیں زمین پر کم یا زیادہ جگہ گھیرتی ہیں۔ہم دیکھ چکے ہیں۔شعاعوں کی کم یا زیادہ جگہ گھیرنے کی وجہ سے سورج سے زمین کو ملنے والی حرارت کی تقسیم غیر مساوی ہوتی ہے۔اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ خطِ استوا سے قطبِ شمالی اور قطبِ جنوبی تک درجۂ حرارت کی تقسیم میں مساوات نہیں رہتا۔ درجۂ حرارت کی تقسیم کے مطابق خطِ استوا سے قطبین تک حارّہ، معتدلہ اور باردہ منطقے یا حرارتی پٹے بنتے ہیں۔شکل ۲ء۴ اور ۳ء۵ کی مدد سے بآسانی سمجھا جا سکتا ہے۔



شکل: ۳ء۵ : منطقے (حرارتی پٹے)

عرض البلد جیسے اہم عامل کے علاوہ زمین پر حرارت کی غیر مساوی تقسیم کے لیے زمین کے دیگر عوامل بھی ذمہ دار ہیں۔مگر ان عوامل کا اثر علاقائی سطح تک ہی محدود ہوتا ہے۔ یہ عوامل درج ذیل ہیں۔

سمندری نزدیکی، **درون براعظمی محل وقوع**، سطح سمندر سے بلندی اور علاقے کی **قدرتی ساخت** ان عوامل کی وجہ سے علاقائی آب و ہوا میں تنوع پایا جاتا ہے۔ ان کے علاوہ ابر آلودگی، ہوا، **جنگلات کا گھناپن**، **شہریانا** اور **صنعتیانا** (صنعت کاری) وغیرہ کا اثر بھی مقامی آب و ہوا پر ہوتا ہے۔

کیا آپ حل کر سکتے ہیں؟

۰° سے ۳۰' ۲۳° درجہ شمالی اور جنوبی منطقوں پر سورج کی شعاعیں کیسی پڑتی ہوں گی؟

۳۰' ۲۳° سے ۳۰' ۶۶° شمالی اور جنوبی منطقوں پر سورج کی شعاعیں کیسی پڑتی ہوں گی؟

۳۰' ۶۶° سے ۹۰° شمالی اور جنوبی منطقوں پر سورج کی شعاعیں کیسی پڑتی ہوں گی؟

آئیے، ذہن پر زور دیں۔

کسی علاقے کی آب و ہوا کو سمجھنے کے لیے طول البلد کی بہ نسبت عرض البلدی وسعت زیادہ کارآمد ہوتی ہے۔ یہ بیان غلط ہے یا صحیح ثابت کیجیے اور وجہ بھی بتائیے۔

زمین اور پانی کے گرم یا ٹھنڈا ہونے کی صلاحیت میں اختلاف ہوتا ہے۔ یہ جاننے کے لیے ہم ایک تجربہ کریں گے۔

آئیے، عمل کرکے دیکھیں۔

یکساں جسامت کے دو برتن پانی کی ایک جیسی مقدار سے بھرلیں۔ ایک برتن گھر کے اندر رکھیے اور دوسرے برتن کو طلوعِ آفتاب کے وقت سے ہی گھر کے باہر رکھ دیجیے۔ اس بات کا خیال رہے کہ باہر والے برتن پر سورج کی شعاعیں متواتر پڑتی رہیں۔ شکل ۴ء۵ (ب) کی مانند۔

اب دوپہر کے وقت گھر کے اندر ننگے پاؤں سے زمین کے درجۂ حرارت کا اندازہ لگائیے۔ پانی میں ہاتھ ڈال کر پانی کے درجۂ حرارت کا بھی اندازہ لگائیے۔

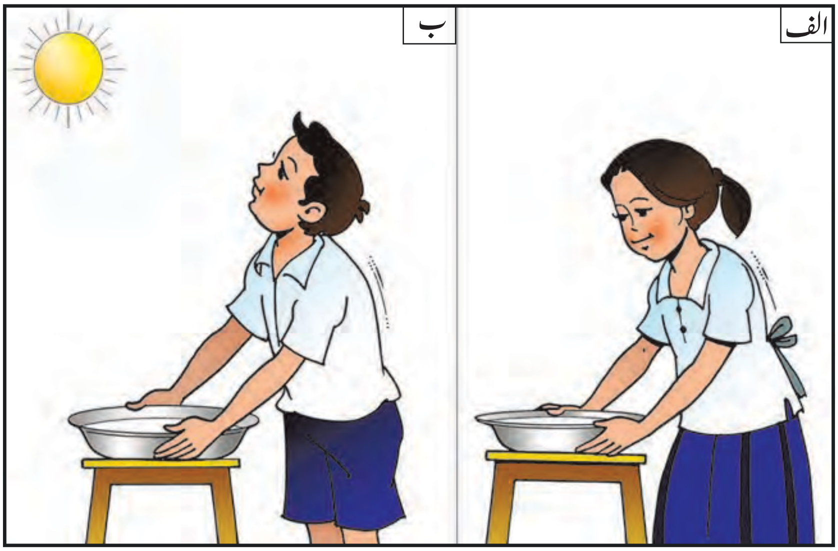
اسی عمل کو گھر کے باہر کی زمین اور باہر رکھے ہوئے برتن کے پانی پر دہرائیے۔ اب زمین اور پانی کے درجۂ حرارت کے متعلق آپ کے مشاہدات بیاض میں لکھ لیں۔

پہلے کیا گیا زمین اور پانی کا درج بالا تجربہ دوبارہ شام سات بجے کیجیے۔ مشاہدات بیاض میں لکھیے۔ اب برتن ہٹانے میں کوئی ہرج نہیں۔ تمام درج مشاہدات پر جماعت میں گفتگو کیجیے۔

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

ہمیں ہمیشہ لگتا ہے کہ سورج کی شعاعوں کی وجہ سے ہوا گرم ہوتی ہے اور گرم ہوا کی وجہ سے زمین اور پانی گرم ہوتے ہیں۔ اصل میں ہوتا کچھ یوں ہے -

اوّلاً زمین اور پانی سورج کی شعاعوں کی وجہ سے گرم ہوتے ہیں۔ اس کے بعد زمین اور پانی میں جذب ہوئی حرارت فضا میں تحلیل ہوتی ہے۔ اس وجہ سے زمین سے لگی ہوا کی تہہ اوپر کی سمت گرم ہوتی چلی جاتی ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ سطحِ زمین سے جس قدر بلندی پر جائیں ہوا کا درجۂ حرارت کم ہوتا جاتا ہے۔ سطح سمندر پر پایا جانے والا درجۂ حرارت پہاڑی علاقوں میں کم ہوتا دِکھائی دیتا ہے۔



شکل ۴ء۵ : پانی کا گرم اور ٹھنڈا ہونا

جغرافیائی وضاحت

آپ کے علم میں یہ بات آئے گی کہ پانی کے مقابلے میں زمین جلد ٹھنڈی ہوئی ہے۔ دھوپ میں رکھا ہوا پانی معمولی ٹھنڈا ہی رہا ہے۔ زمین اور پانی کے گرم ہونے اور ٹھنڈا ہونے کے فرق کی وجہ سے زمین پر ہوا جلد گرم ہوجاتی ہے اور جلد ہی ٹھنڈی بھی ہوجاتی ہے۔ اس کی بہ نسبت سمندری ہوا دیر سے گرم ہوتی ہے اور دیر سے ٹھنڈی ہوتی ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ساحلی علاقوں میں درون براعظمی علاقوں کی بہ نسبت ہوا کا درجۂ حرارت دن میں کم اور رات میں زیادہ رہتا ہے۔ اس کے برخلاف درون براعظمی علاقوں میں ساحلی علاقوں کی بہ نسبت ہوا درجۂ حرارت دن میں زیادہ اور رات میں کم ہوتا ہے۔

ساحلی علاقوں میں سمندر کا پانی گرم ہوکر بھاپ کی شکل میں ہوا میں تحلیل ہوجاتا ہے۔ پانی کی بھاپ ہوا کے درجۂ حرارت کو جمع رکھ سکتی ہے اس لیے ایسے علاقوں میں آب و ہوا گرم مرطوب رہتی ہے۔ اس کے برعکس کیفیت درون براعظمی علاقوں میں ہوتی ہے۔ تبخیر کا عمل نہ ہونے کی وجہ سے ان علاقوں میں ہوا خشک رہتی ہے۔ اس وجہ سے وہاں رات دن کے درجۂ حرارت میں غیر معمولی فرق پایا جاتا ہے۔ اسے یومیہ **’حرارتی تفاوت‘** کہا جاتا ہے۔

مختصر یہ کہ ساحلی علاقوں میں دن رات کے درجۂ حرارت میں فرق کم ہوتا ہے مگر درون براعظمی علاقوں میں یہ فرق زیادہ ہوتا ہے مثلاً ممبئی کا درجۂ حرارت مساوی ہوتا ہے تو ناگپور کا غیر مساوی۔ اسی وجہ سے کوکن ساحلی علاقے کا درجۂ حرارت کم رہتا ہے تو ودربھ کے

علاقے کا درجۂ حرارت بڑھا ہوا ہوتا ہے۔ ساحلی علاقے میں اسی لیے آب و ہوا مساوی رہتی ہے مثلاً ممبئی کا درجۂ حرارت مساوی ہے تو ناگپور جیسے درون براعظمی محل وقوع والے علاقے کا درجۂ حرارت غیر مساوی (غیر معتدل) ہوتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

سبز خانہ گیس کے اثرات : فضا میں موجود بعض گیسیں جیسے ایرگان، کاربن ڈائی آکسائیڈ وغیرہ اور آبی بخارات زمین سے باہر نکلنے والی حرارت کو دیر تک اپنے اندر جمع رکھتے ہیں۔ ان گیسوں کی وجہ سے فضا میں ہوا کی تمازت بڑھ جاتی ہے۔ ماہرینِ موسمیات کا خیال ہے کہ فضا میں ان گیسوں کا بڑھتا تناسب آب و ہوا کی تبدیلی کا باعث ہورہا ہے۔ آب و ہوا کی یہ تبدیلی سارے عالم میں ہورہی ہے۔ اسے ہی عالمی حرارت افزونی کہتے ہیں۔ جن گیسوں کی وجہ سے حرارت میں اضافہ ہوتا ہے ان گیسوں کو 'سبز خانہ گیس' کہتے ہیں۔

کیا آپ حل کرسکتے ہیں؟

- ممبئی، ناگپور اور سری نگر ان شہروں کا یومیہ حرارتی تفاوت معلوم کیجیے اور ان کی ستونی ترسیم بنائیے۔

آپ کیا کریں گے؟

آپ ضلع ستارا کے گاؤں مان میں رہتے ہیں اور آپ کی نانی ضلع سندھودرگ کے وینگورلے قصبے میں رہتی ہیں۔ دیوالی کے تہوار پر آپ ہمیشہ وینگورلے جاتے ہیں۔ وہاں کا سمندری ساحل آپ کو بے حد پسند ہے۔ وہاں کی گرم مرطوب ہوا سے آپ لطف اندوز ہوتے ہیں کیونکہ وہاں آپ کے گاؤں کی سی گرم و خشک ہوا اور چبھن پیدا کرنے والی سردی نہیں ہوتی۔ اس بار آپ کی نانی بیمار ہے۔ انھیں دمے کا مرض ہے۔ ڈاکٹروں نے انھیں خشک آب و ہوا کے مقام پر رہنے کا مشورہ دیا ہے۔ بتائیے آپ اس دیوالی کے موقع پر کیا کریں گے۔

آئیے، عمل کرکے دیکھیں۔

گرم ہوتے ہوئے پانی میں پلاسٹک کے چار پانچ بٹن ڈال کر ان کی حرکت کس طرح کی ہوتی ہے مشاہدہ کیجیے۔

شکل ۵ء۵ : حرارت کا بہاؤ اور عمودی رویں

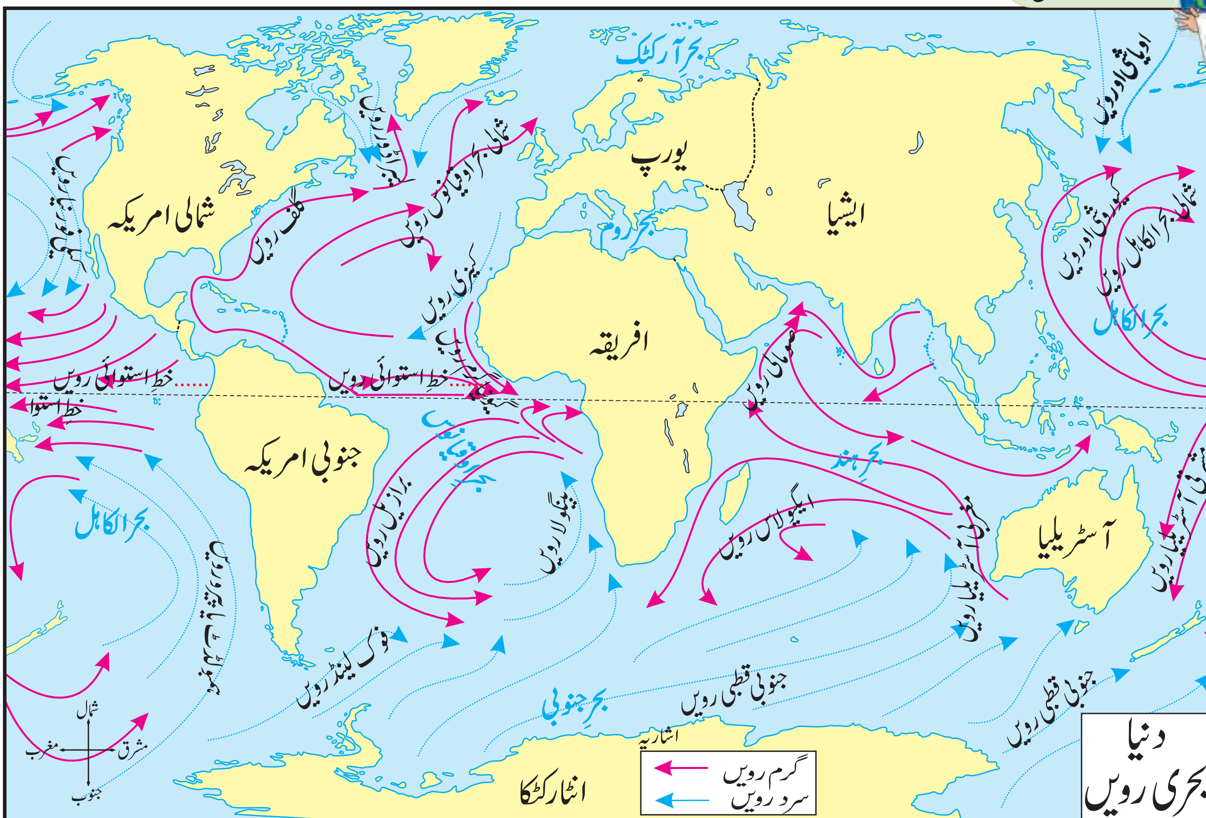
جغرافیائی وضاحت

گرم ہونے پر پانی کے ذرّات پھیلتے ہیں۔ تہہ کا پانی گرم ہوکر اوپر آتا ہے۔ اس کے ساتھ پانی میں ڈالے گئے بٹن اوپر آتے ہیں اور پھر تہہ میں چلے جاتے ہیں۔ آپ نے غور کیا ہوگا کہ گرم پانی میں بٹن بار بار اوپر آتے ہیں اور بار بار تہہ میں چلے جاتے ہیں۔ مطلب ہے کہ جب پانی گرم ہوتا ہے تو اس کے اندر عمودی رویں پیدا ہوتی ہیں۔ جس طرح برتن کے گرم پانی میں یہ عمل ہوتا ہے اسی طرح فطرت کے دیگر عوامل مثلاً سمندر میں یہ عمل تھوڑا الگ ہوتا ہے۔

درجۂ حرارت میں فرق کی وجہ سے سمندروں میں عمودی اور اُفقی بحری رویں تیار ہوتی ہیں۔ اُفق سے متوازی یہ رویں درجۂ حرارت میں فرق، پانی کی کثافت میں اختلاف اور ہواؤں کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں۔ یہ رویں خطِ استوا سے قطبین کے علاقے اور قطبین کے علاقوں سے خطِ استوا کی طرف بہتی ہیں۔ نقشہ ۶ء۵ دیکھیے۔

بحری رویں جب منطقۂ باردہ سے منطقۂ حارّہ کی جانب بہتی ہیں تو منطقۂ حارّہ کے ساحلی علاقوں کا درجۂ حرارت کم ہوجاتا ہے۔ اس کے برعکس بحری رویں جب منطقۂ حارہ سے منطقۂ باردہ کی جانب بہتی ہیں تو وہاں کے ساحلی علاقوں کا درجۂ حرارت بڑھ جاتا ہے۔

نقشے سے دوستی



شکل ۶ء۵ : بحری رویں

آئیے، ذہن پر زور دیں۔

اوپر دِکھائے گئے نقشے کا مشاہدہ کیجیے۔ کن کن ساحلی علاقوں کے درجۂ حرارت میں تبدیلی آ سکتی ہے؟ ان ساحلی علاقوں کے نام بتائیے۔ ساحلی علاقوں میں تبدیلی واقع ہونے کی وجہ کیا ہوسکتی ہے؟

کیا آپ جانتے ہیں؟

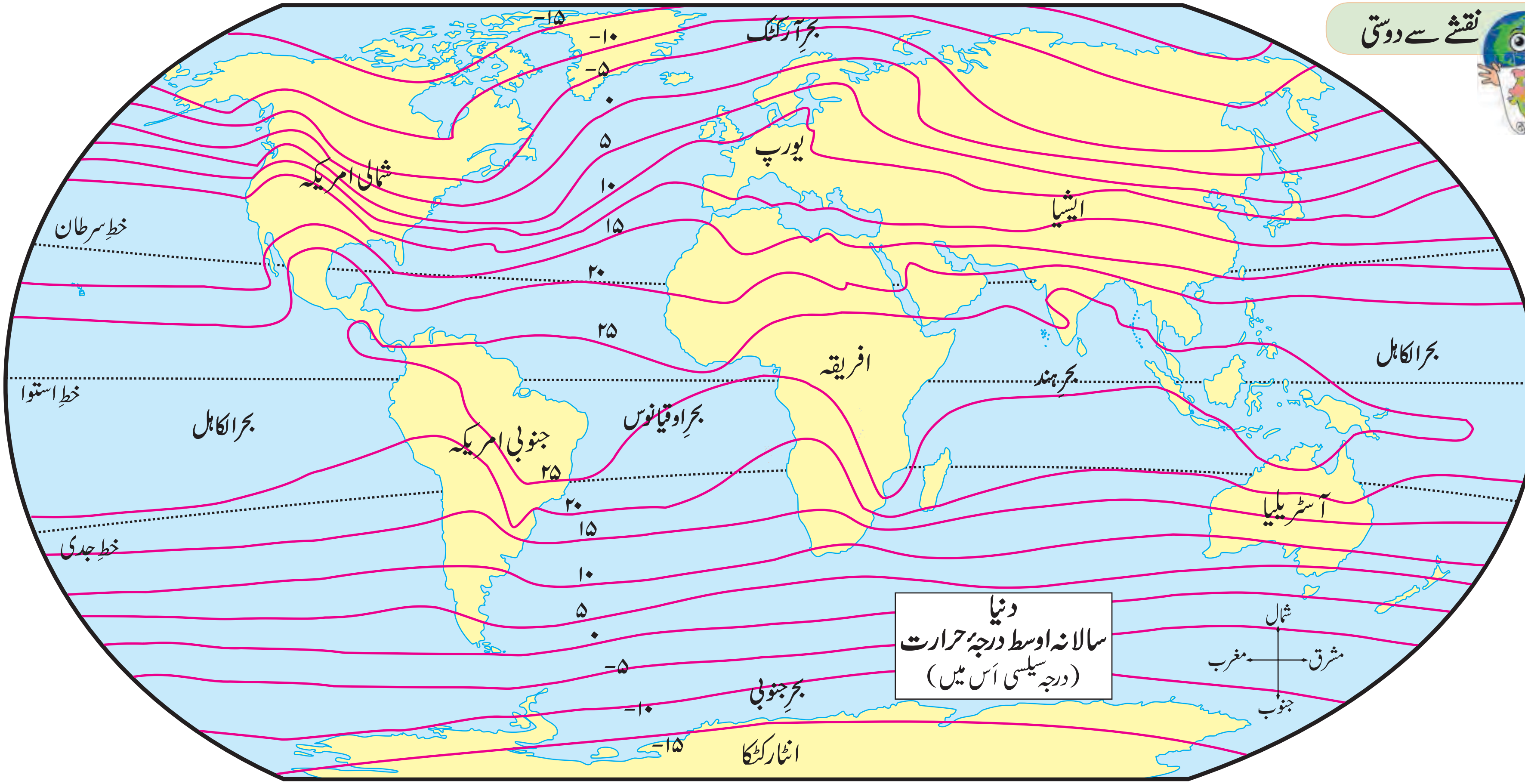
گرم اور سرد رویں جن مقامات پر یکجا ہوجاتی ہیں وہ مقامات پلانکٹن کی افزائش کے لیے بہت مناسب ہوتے ہیں۔ پلانکٹن مچھلیوں کی غذا ہے۔ ایسے مقامات پر مچھلیاں کثیر تعداد میں جمع ہوجاتی ہیں۔ گرم مرطوب پانی میں ان کی افزائش ہوتی ہے۔ مچھلیوں کی کثیر تعداد کی وجہ سے ان مقامات پر ماہی گیری کا پیشہ بڑے پیمانے پر ہوتا ہے۔ بحری رووں کے نقشے شکل ۶ء۵ میں ایسے علاقے تلاش کیجیے اور نقشوں یا انٹرنیٹ کی مدد سے ان کے نام معلوم کیجیے اور نقشے کے خاکے میں انھیں درج کیجیے۔

پلانکٹن کی ایک قسم

جغرافیائی صحن

نقشے میں مختلف عوامل کی تقسیم بتانے کے بہت سے طریقے رائج ہیں۔ ان میں سے خطوطِ مساوی کے ذریعے بھی تقسیم دِکھائی جاسکتی ہے۔ اس طریقے سے متعلقہ عوامل کی تقسیمی خصوصیات بیک وقت نظر کے سامنے لائی جاسکتی ہیں۔

مختلف قدرتی عوامل کے اعداد وشمار کی معلومات کی مدد سے یکساں قدریں رکھنے والے مقامات کو نقشے میں جوڑ کر یہ خطوط تیار کیے جاتے ہیں۔ یکساں بلندی، یکساں درجۂ حرارت، یکساں ہوا کا دباؤ، یکساں بارش وغیرہ عوامل کی علاقائی اور عالمی سطح پر تقسیم خطوطِ مساوی کے ذریعے دِکھائی جاسکتی ہے۔



شکل ۷ء۵ : دنیا – سالانہ اوسط درجۂ حرارت

جغرافیائی وضاحت

زمین کی سطح کے درجۂ حرارت کوملحوظ رکھ کر نقشے بنائے جاتے ہیں۔ شکل ۷ء۵ کے نقشے کا مطالعہ کیجیے۔ یہ نقشہ حرارت کے مساوی خطوط کی بنیاد پر بنایا گیا ہے۔ زمین کی بلندی کے اثرات کونظر انداز کرتے ہوئے یکساں حرارت والے مقامات کو جوڑنے سے یہ خطوط بنتے ہیں۔ یہ خطوط عام طور پر عرض البلدوں کے متوازی ہیں۔

نقشے میں °۲۵ حرارت کے مساوی خط کا مشاہدہ کیجیے۔ مساوی حرارت کا یہ خط، خطِ استوا کے قریبی علاقے کو گھیرے ہوئے ہے۔ اس مساوی حرارت کے خط کی صورت کسی بیضوی دائرے کی طرح نظر آتی ہے مگر اس بیضوی دائرے کی شمالاً جنوباً وسعت بر اعظم پر زیادہ اور بحر اعظم پر کم ہے۔ یہ مساوی حرارت کا خط جنوبی امریکہ، افریقہ، ایشیا اور آسٹریلیا بر اعظموں کے بعض علاقوں سے گزرتا ہے۔ بحر الکاہل کے بہت کم حصے میں درجۂ حرارت 25°C سے زیادہ ہے۔

اسی نقشے میں °۰ درجہ کے دو مساوی حرارت کے خطوط دِکھائی دیں گے۔ ان کا مشاہدہ کیجیے۔ ان میں سے جنوبی نصف کرے کا °۰ درجہ والا مساوی خطِ حرارت اکثر سیدھا اور عرض البلد کے متوازی ہے۔ اس کے برعکس شمالی نصف کرے میں اسی درجۂ حرارت کا مساوی حرارت کا خط کافی ٹیڑھا دِکھائی دیتا ہے۔

مغربی بحرالکاہل پر یہ زیادہ تر سیدھا ہے مگر شمالی براعظم امریکہ میں داخل ہوتے ہی وہ قدرے شمال کی جانب مڑ جاتا ہے۔ اس کے بعد یہ خط مشرق میں مڑ جاتا ہے مگر بعد میں بحرِ اوقیانوس پر تھوڑا فاصلہ طے کرنے کے بعد یہ خط شمال مشرق کی طرف مڑ جاتا ہے۔ وہاں گرم بحری رو کی وجہ سے بڑھتی حرارت کے سبب حرارت کے تمام مساوی خطوط شمال مشرق کی جانب مڑے ہوئے دِکھائی دیں گے۔ براعظم ایشیا میں داخل ہونے کے بعد یہ خط مشرق کی سمت بڑھتے ہوئے معمولی جنوب مشرق کی سمت مڑ جاتا ہے۔ آگے بحر الکاہل سے گزرتے وقت حرارت کے یہ مساوی خطوط مشرق کی جانب بڑی حد تک سیدھے گزرتے ہوئے دِکھائی دیتے ہیں۔

جنوبی نصف کرے کے مساوی خطوط حرارت عرض البلد سے متوازی ہیں۔ قطب جنوبی سے خطِ جدی تک ان خطوط کے فاصلے تقریباً متوازی ہیں۔ جنوبی نصف کرے میں خشکی کے حصے کا تناسب کم ہونے کی وجہ سے اس علاقے کے درجۂ حرارت پر عرض البلد کے اثر کا فرق دِکھائی دیتا ہے۔

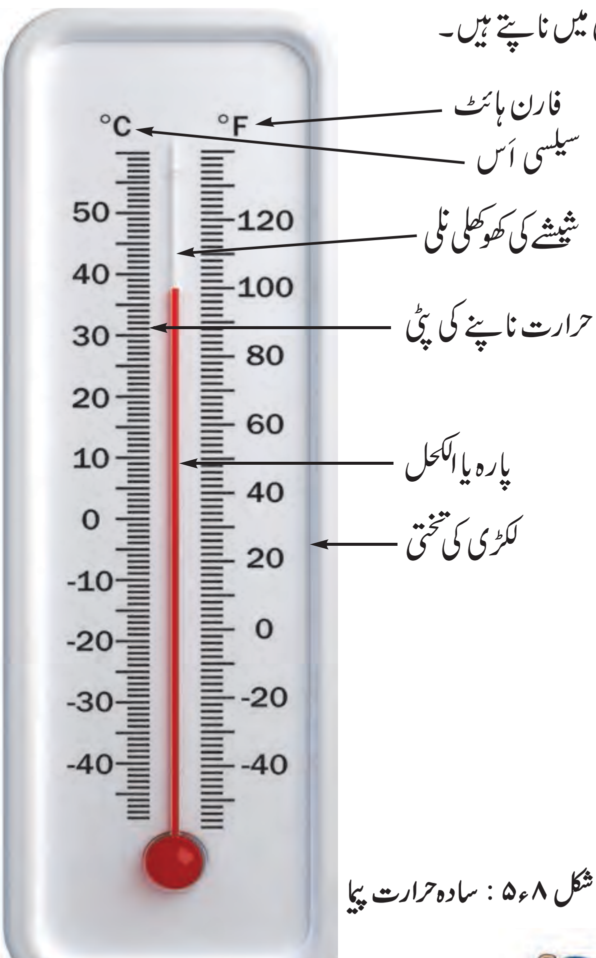
شمالی نصف کرے میں البتہ ان خطوط کے درمیانی فاصلے کم زیادہ (غیر متوازی) ہیں۔ اس نصف کرے میں خشکی کا حصہ مقابلتاً زیادہ ہے اس لیے عرض البلد اور خشکی کے تناسب دونوں کا اثر یہاں کے درجۂ حرارت کی تقسیم پر دِکھائی دیتا ہے۔ اس وجہ سے حرارت کے مساوی خطوط کے درمیانی فاصلے کا کم زیادہ ہونا، حرارت کے مساوی خطوط کا ٹیڑھا ہونا وغیرہ نظر آتا ہے۔

بتائیے تو بھلا۔

شکل ۵ء۸ کی مدد سے جواب لکھیے۔

- حرارت پیما کی نلی کس پر لگی ہے؟
- حرارت پیما کی نلی میں کون سا مائع ہوسکتا ہے؟
- حرارت پیما کی تختی کے ہندسے کیا ظاہر کرتے ہیں؟
- درجۂ حرارت کن اکائیوں میں ناپا جاتا ہے؟
- اس حرارت پیما میں بتائی گئی حرارت کے درجوں کو لکھیے۔
- یہ درجۂ حرارت کس موسم کا ہوسکتا ہے؟

حرارت پیما : ہوا کا درجۂ حرارت ناپنے کے لیے مختلف قسم کے حرارت پیما استعمال کیے جاتے ہیں۔ حرارت پیما میں پارہ یا الکحل کا استعمال کیا جاتا ہے۔ پارے کا نقطۂ انجماد ۳۹°C- ہے جبکہ الکحل کا نقطۂ انجماد ۱۳۰° C- ہے۔ یہ دونوں مائع حرارت کی تبدیلی کے لیے بڑے حساس ہوتے ہیں۔ اس لیے ۳۰°C- سے ۵۵°C+ حرارت تک کا فرق ان مائع کے ذریعے بآسانی دیکھا جاسکتا ہے۔ حرارت کو سیلسی اَس یا فارن ہائٹ کے درجوں میں ناپا جاتا ہے۔ حرارت پیما میں بتائے ہوئے طریقے کے مطابق انھیں °C یا °F یوں لکھا جاتا ہے۔ حرارت پیما کی مدد سے ہم روزانہ کی حرارت کی (اقل - اعظم) حالت کا اندراج کرسکتے ہیں۔ ہوا کی حرارت کو عام طور پر سیلسی اَس اکائی میں ناپتے ہیں۔



شکل ۵ء۸ : سادہ حرارت پیما

آئیے، ذہن پر زور دیں۔

دیے گئے مقامات پر کن موسموں میں جانا مناسب ہوگا اور کیوں؟ گوا، چکھلدرا، چینّئی، دارجلنگ، ایلورا، آگرہ۔

آئیے، غور کریں۔

- کیا حرارت پیما میں پانی یا تیل کا استعمال ہوسکتا ہے؟
- ضلع کے صدر مقام کی حرارت کا اندراج کہاں کیا جاتا ہے؟

مجھے یہ آتا ہے!

- حرارتی پٹوں کو پہچاننا۔
- درجۂ حرارت کو متاثر کرنے والے عناصر کے بارے میں بتانا۔
- عالمی درجۂ حرارت کی تقسیم کی خصوصیات بیان کرنا۔
- حرارت پیما کی ساخت بیان کرنا۔
- حرارت پیما کا استعمال کرنا۔

مشق

(الف) میں کہاں ہوں؟

۱۔ میرے آس پاس ہی $0°C$ مساوی حرارت کا خط ہے۔

۲۔ میرے آس پاس کا سالانہ اوسط درجۂ حرارت $25°C$ ہے۔

۳۔ میرے آس پاس کا سالانہ اوسط درجۂ حرارت $10°C$ ہے۔

(ب) میں کون ہوں؟

۱۔ میں مساوی حرارت کے مقامات کو جوڑتا ہوں۔

۲۔ درجۂ حرارت کی صحیح پیمائش کے لیے میرا استعمال کیا جاتا ہے۔

۳۔ زمین اور پانی کی وجہ سے میں گرم ہوتی ہوں۔

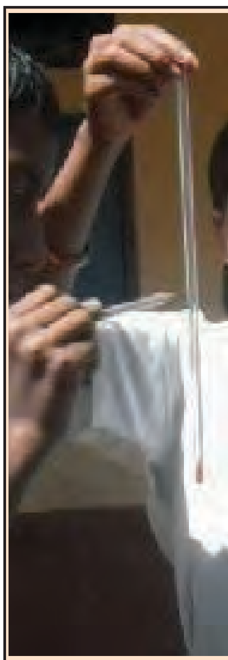
۴۔ زمین اور پانی میری وجہ سے گرم ہوتے ہیں۔

(ج) جوابات لکھیے۔

۱۔ زمین کی کرّوی ساخت درجۂ حرارت پر کس طرح اثرانداز ہوتی ہے؟ شکل کے ساتھ واضح کیجیے۔

۲۔ عرض البلدی وسعت کا درجۂ حرارت سے تعلق واضح کیجیے۔

۳۔ مساوی حرارتی خطوط کی ساخت خشکی پر تبدیل ہوجاتی ہے۔ وجوہ بیان کیجیے۔



* سرگرمی :

(۱) اسکول کے حرارت پیما کا استعمال کرکے روزانہ کا درجۂ حرارت تختۂ سیاہ پر لکھیے۔

(۲) روزانہ اخبار میں موسم کے متعلق دی ہوئی معلومات اور اعداد و شمار کو ۱۵ دنوں تک جمع کیجیے اور اس پر جماعت میں گفتگو کیجیے۔

(سرگرمی کا نمونہ سرورق کے بعد کے صفحے پر اندر کی جانب تصویر 'الف' میں دیا ہوا ہے۔)

حوالہ جاتی ویب سائٹس

- http://science.nationalgeographic.com
- http://www.ucar.edu
- http://www.bbc.co.uk/schools
- http://www.ecokids.ca

۶۔ بحرِ اعظموں کی اہمیت

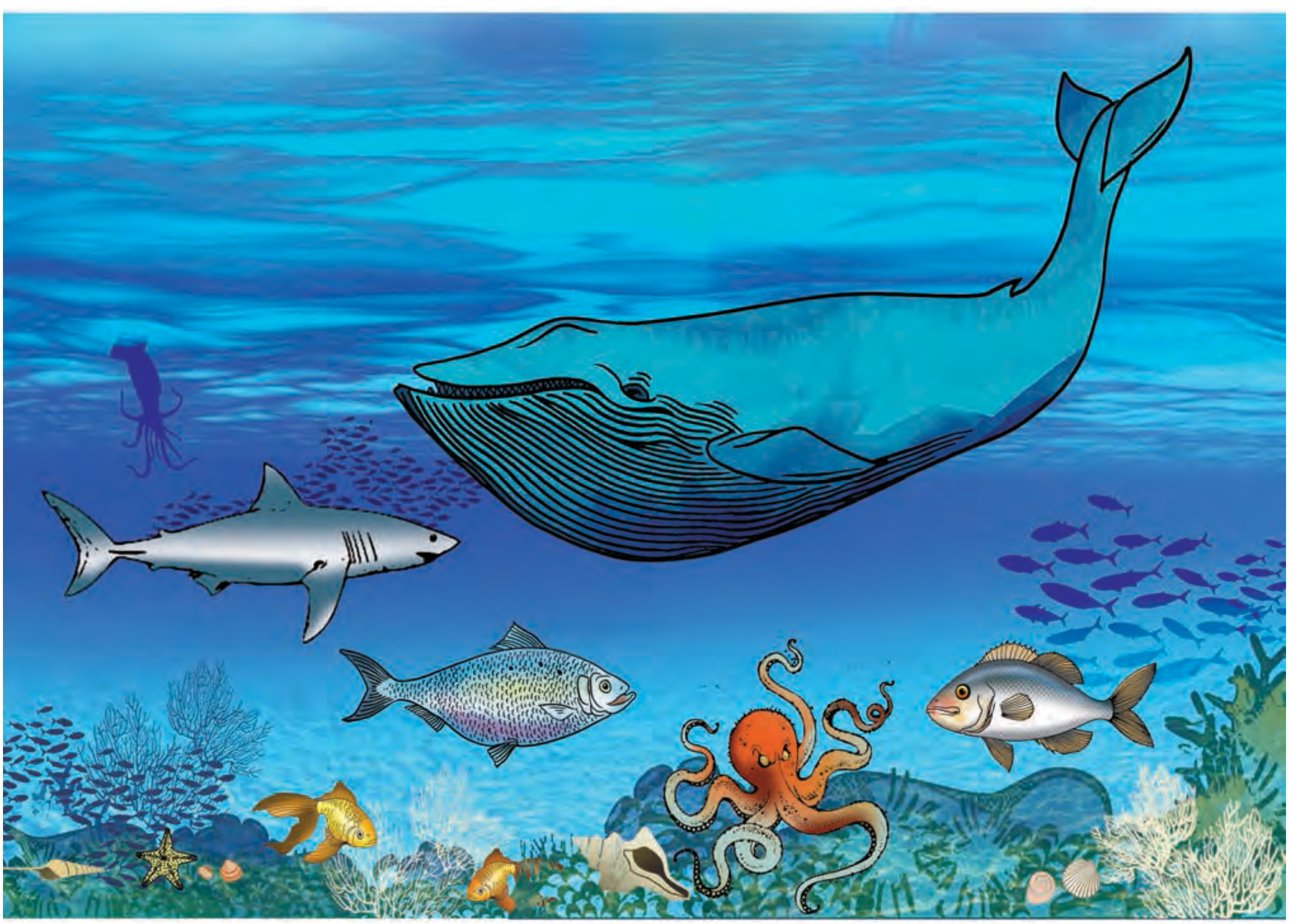
گزشتہ جماعت میں ہم نے کرۂ حجر اور کرۂ آب کا مطالعہ کیا ہے۔ دورانِ مطالعہ ہم نے خشکی اور پانی کے تناسب کی معلومات بھی حاصل کی ہے۔ نیز اہم بحرِ اعظموں کی جانکاری بھی حاصل کی ہے۔ ذیل کی جدول میں بحرِ اعظموں کا رقبہ دیا گیا ہے۔ اسے ذہن نشین کرلیجیے۔

بحرِ اعظم	رقبہ (مربع کلومیٹر)
بحرِ الکاہل	۱۶۶,۲۴۰٫۹۷۷
بحرِ اوقیانوس	۸۶,۵۵۷٫۴۰۲
بحرِ ہند	۷۳,۴۲۶٫۱۶۳
بحرِ جنوبی	۲۰,۳۲۷٫۰۰۰
بحرِ آرکٹک	۱۳,۲۲۴٫۴۷۹

زمین کے سارے آبی حصوں کا شمار کرۂ آب میں کیا جاتا ہے۔ بحرِ اعظم، سمندر، دریا، نالے، جھیلیں اور تالاب نیز زمین کا پانی یہ تمام کرۂ آب کے حصے ہیں۔ اس تمام پانی کا تقریباً ۹۷٫۷ فیصد پانی بحرِ اعظموں میں پایا جاتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

اپنے اطراف کی جاندار اشیا ہم روز دیکھتے ہیں۔ ساری دنیا میں پھیلی ہوئی ان اشیا میں بڑا تنوع پایا جاتا ہے مگر اس سے بھی زیادہ حیرت کی بات یہ ہے کہ زمین پر پھیلی ہوئی جاندار اشیا سے کئی گنا زیادہ اشیا پانی میں پائی جاتی ہیں! اور ان میں بھی بے شمار تنوّع پایا جاتا ہے۔ (شکل ۶٫۱)



شکل ۶٫۱ : کرۂ آب کے جاندار

آئیے، عمل کر کے دیکھیں۔

ایک پیالے پتلے پوہے، ایک چھوٹا چمچہ تیل، ایک چمچہ باریک کٹی ہوئی پیاز اور ٹماٹر، تھوڑی سی ہری مرچ لیجیے۔ سب اشیا کو ملائیے۔ طلبہ کو چکھنے کے لیے دیجیے۔ بچے ہوئے پوہے میں تھوڑا نمک ملائیے۔ طلبہ کو دوبارہ چکھنے کے لیے دیں۔

- آپ نے پہلے اور بعد کے دیے ہوئے پوہے کے ذائقے میں کیا فرق محسوس کیا؟
- کیا ملانے پر پوہے زیادہ ذائقہ دار ہوئے ہوں گے؟
- آپ کے گھر میں یہ چیز کس لیے استعمال کی جاتی ہے؟
- یہ چیز کہاں تیار ہوتی ہے اس کے متعلق آپس میں گفتگو کیجیے۔

آئیے، عمل کر کے دیکھیں۔

اسٹیل کے ایک طشت میں تھوڑا پانی لیجیے (شکل ۶ء۲)۔ بہتر ہوگا اگر پانی بورویل کا ہو۔ پانی کے برتن کو دھوپ میں رکھیے۔ پانی خشک ہونے تک طشت وہیں رہنے دیں۔ پانی خشک ہوجانے کے بعد طشت کا مشاہدہ کریں۔ طشت میں آپ کو کیا دِکھائی دیتا ہے؟ اس چیز کو چکھ کر دیکھیے۔

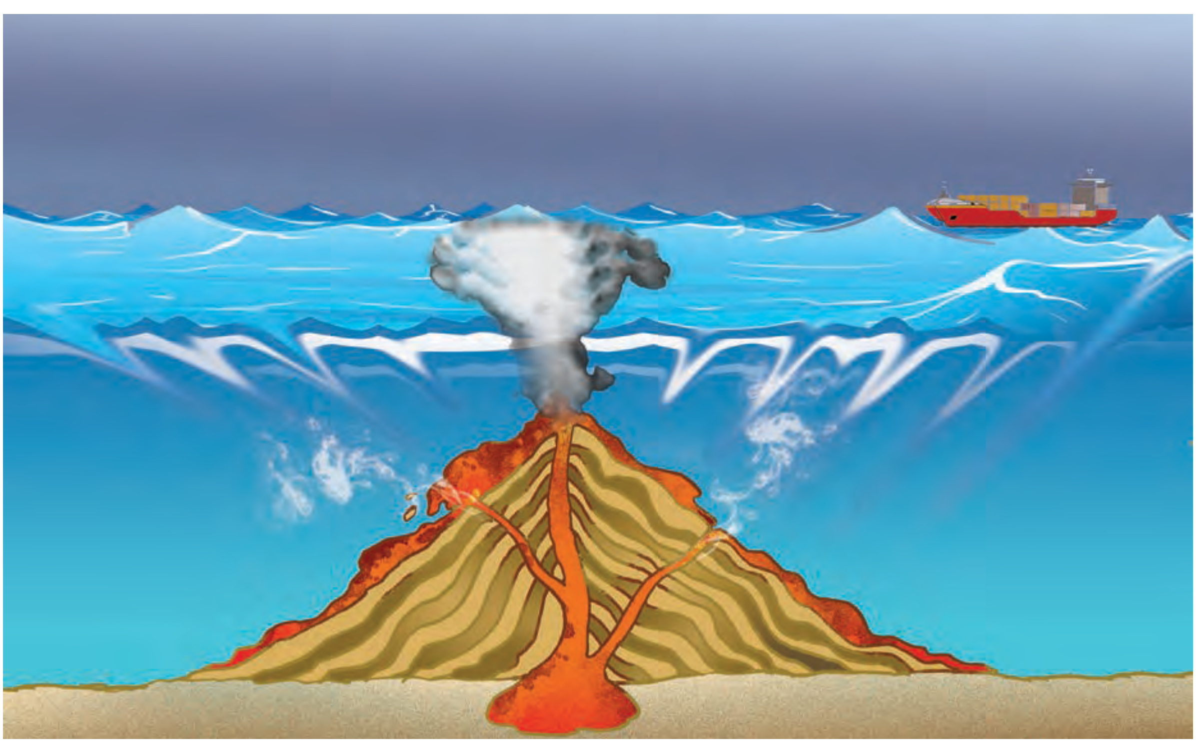
شکل ۶ء۲ : پانی بھرا طشت دھوپ میں رکھیں۔

جغرافیائی وضاحت

طشت کا مشاہدہ کرنے پر آپ سمجھ جائیں گے کہ پانی عملِ تبخیر کی وجہ سے بھاپ بن کر اُڑ گیا اور پانی کی جگہ سفید رنگ کے ذرّات جمع نظر آئیں گے۔ یہ ذرّات ذائقے میں نمکین اور ترش ہوتے ہیں۔ یہ پانی کا نمک ہے۔ ہم پینے کے لیے جو پانی استعمال کرتے ہیں اس میں نمکینیت کم ہوتی ہے۔ بحرِ اعظم، سمندر یا خلیج کے پانی میں نمکینیت زیادہ ہوتی ہے اس لیے اس پانی کا ذائقہ نمکین ہوتا ہے۔

آئیے، غور کریں۔

- دریاؤں کا پانی بہہ کر آخر میں کہاں مل جاتا ہے؟
- کیا سمندر میں آتش فشاں پھٹتے ہوں گے؟



شکل ۶ء۳ : سمندری آتش فشاں

جغرافیائی وضاحت

سمندروں میں قسم قسم کے آبی جاندار ہوتے ہیں۔ پلانکٹن سے لے کر قوی ہیکل شارک مچھلیوں تک آبی جاندار سمندر میں پائے جاتے ہیں۔ مرنے کے بعد ان کے مردہ جسم سمندروں کی تہہ میں جمع ہوتے ہیں۔

تمام دریا ٹیلوں اور پہاڑوں سے بہتے ہوئے سمندروں سے مل جاتے ہیں۔ دریاؤں کے پانی کے ساتھ کھنچی ہوئی زمین کی مٹی، بہاؤ کے ساتھ آنے والے درخت، جھاڑیاں اور مردہ اجسام سمندروں کی تہہ میں سما جاتے ہیں۔

درج بالا دونوں مادّوں کی تجزیہ کاری سے ان سے علیحدہ ہونے والی مختلف معدنیات، نمکینیت وغیرہ سمندر کے پانی میں تحلیل ہوجاتی ہیں۔

واضح رہے کہ جس طرح زمین پر آتش فشاں پھٹتے ہیں اسی طرح کا عمل سمندروں میں بھی ہوتا ہے۔ شکل ۶ء۳ دیکھیے۔ آتش فشاں پھٹنے سے متعدد قسم کی معدنیات، راکھ، نمک اور گیس پانی میں تحلیل ہوجاتی ہیں۔ اس وجہ سے سمندری پانی میں معدنیات اور نمکینیت کی سطح بڑھ جاتی ہے۔ سمندر کے پانی کی متواتر تبخیر سے پانی کی مقدار کم ہو کر نمکینیت میں اضافہ ہوتا ہے۔ ان تمام وجوہات کی بنا پر سمندر کا پانی نمکین ہوتا ہے۔ یہ نمکینیت ہر جگہ یکساں نہیں رہتی۔ سمندر کی نمکینیت کو فی ہزار (‰) اکائی میں ظاہر کیا جاتا ہے۔ سمندر کے پانی کی اوسط نمکینیت ‰ ۳۵ ہوتی ہے (۱۰۰۰ر گرام پانی میں ۳۵ر گرام نمک)۔ 'بحر مردار' دنیا کا سب سے زیادہ نمکین ذخیرۂ آب مانا جاتا ہے۔ اس کی نمکینیت ‰ ۳۳۲ ہے۔

نمکین پانی سے ہمیں نمک ملتا ہے۔ سمندر کے ساحلی علاقوں میں **'نمک سار'** بنا کر نمک حاصل کرتے ہیں۔ شکل ۶ء۴ دیکھیے۔ ہماری غذا میں نمک کا استعمال ہوتا ہے۔ نمک کی طرح ہی فاسفیٹ، سلفیٹ، آیوڈین وغیرہ کئی معدنیات سمندر سے ہمیں حاصل ہوتی ہیں۔ معدنیات کے لیے ہمیں کسی حد تک سمندروں پر انحصار کرنا پڑتا ہے۔

آیئے، ذہن پر زور دیں۔

زمین پر اتنی مقدار میں پانی کہاں سے آیا ہوگا؟

شکل ۶ء۴ : نمک سار

بتایئے تو بھلا!

شکل ۵ء۶ کا مشاہدہ کر کے سوالوں کے جواب لکھیے۔

- ہماری غذا میں کون کون سی اشیا شامل ہوتی ہیں؟
- تصویر کی کون سی اشیا گوشت خوری کے زمرے میں آتی ہیں؟
- ان میں سے کون سی اشیا سمندری جانداروں سے بنائی گئی ہوں گی؟

شکل ۵ء۶ : مختلف غذائی اشیا

جغرافیائی وضاحت

ہم میں سے اکثر لوگ بطور غذا مچھلی کا استعمال کرتے ہیں۔ ندی، تالاب، سمندر سے ہمیں مچھلیاں حاصل ہوتی ہیں۔ ندی، تالاب کے مقابلے میں سمندر سے ملنے والی مچھلیوں کی تعداد بہت زیادہ ہوتی ہے۔ سمندری جانداروں کو پکڑنے کا کام دنیا بھر میں بڑے پیمانے پر ہوتا ہے۔ یہ انسانوں کے قدیم پیشوں میں سے یہ ایک پیشہ ہے۔ اس کی اصل وجہ اگرچہ غذا کی فراہمی ہے لیکن ادویہ سازی، کھاد تیار کرنے اور تحقیق کے لیے بھی ان جانداروں کا استعمال ہوتا ہے۔ سیپ، جھینگے، کیکڑے، سرمئی، بانگڑا، پاپلیٹ، شارک، راوس وغیرہ بھارت میں غذا کے طور پر استعمال ہونے والے سمندری جاندار ہیں۔ پوری دنیا کی غذائی اشیا پر غور کریں تو ان سمندری جانداروں کی اور کئی اقسام کا اضافہ غذائی اشیا میں ہوگا۔

انسانی جسم کے لیے مفید بعض اہم حیاتین (وٹامن) ہمیں مچھلی کھانے سے حاصل ہوتے ہیں۔

آیئے، عمل کر کے دیکھیں۔

بحر اعظم اور آب و ہوا

مقام	ملک	اعظم یعنی زیادہ سے زیادہ درجۂ حرارت °C	اقل یعنی کم از کم درجۂ حرارت °C	گرمی کا تناسب
بیجنگ	چین	۱۸ء۴	۰۸ء۴	
استنبول	ترکستان	۱۸ء۰	۱۰ء۰	
میڈرڈ	اسپین	۱۹ء۰	۰۹ء۰	
نیو یارک	ریاست ہائے متحدہ	۱۶ء۳	۰۸ء۳	
ڈینے ور	ریاست ہائے متحدہ	۱۶ء۲	۰۲ء۲	
کابل	افغانستان	۱۴ء۷	۰۵ء۲	
بغداد	عراق	۳۰ء۴	۱۴ء۷	

درج بالا جدول میں °۳۰ سے °۴۰ عرض البلد کے درمیان آنے والے بعض مقامات کا اوسط اعظم اور اوسط اقل درجۂ حرارت دیا گیا ہے۔ ان کا مشاہدہ کر کے درج ذیل عمل کیجیے۔ نقشوں کا استعمال کیجیے۔

جن ممالک کو سمندری ساحل حاصل ہیں اور دیگر پیشوں کی وہاں کمی ہے تو ایسے ملک کے لوگوں کی زندگی کا انحصار مکمل طور پر سمندر پر ہوتا ہے۔ مثلاً مالدیپ، ماریشس، سیشلس جزائر وغیرہ۔

- ہر مقام کے اعظم و اقل درجہ حرارت کا فرق نکالیے اور جدول کے خالی خانوں میں لکھیے۔
- جس مقام کے درجۂ حرارت میں ۱۰° C سے زیادہ فرق ہے ان خانوں میں لال رنگ بھریے۔
- باقی کے خانوں میں نیلا رنگ بھریے اور بتائیے وہ کون سے مقامات ہیں۔
- نقشوں کی مدد سے ان مقامات کو تلاش کیجیے۔
- سمندر/ بحرِ اعظم سے قریب کون سے مقامات ہیں؟ وہاں کے درجۂ حرارت کا تناسب کم ہے یا زیادہ؟
- درجۂ حرارت کے تناسب میں فرق کی کیا اہم وجہ ہوسکتی ہے؟
- یہ تمام مقامات کس منطقہ میں ہیں؟
- ان کے درجۂ حرارت میں کتنا فرق ہے؟
- کون سے مقامات بحر اعظموں سے دور ہیں؟ بتائیے کہ ان مقامات کے درجۂ حرارت کا تناسب کم ہے یا زیادہ۔
- سب سے کم درجۂ حرارت اور سب سے زیادہ درجۂ حرارت والے مقامات کون سے ہیں؟
- ملک، اقل و اعظم درجۂ حرارت کی ستونی ترسیم بنائیے اور ان میں مناسب رنگ بھریے۔

جغرافیائی وضاحت

- درج بالا عمل سے آپ سمجھ گئے ہوں گے کہ زمین کے مختلف مقامات پر درجۂ حرارت میں فرق ہوتا ہے۔ نیز اوسط اقل اور اوسط اعظم درجۂ حرارت میں بھی یکسانیت نہیں رہتی۔ یہ فرق ساحلی علاقوں میں کم اور سمندر سے دور (درونِ براعظمی) علاقوں میں زیادہ ہوتا ہے۔

مطلب یہ ہے کہ بحر اعظم، سمندر اور وسیع آبی ذخیرے کے قریبی علاقے میں دن بھر کے درجۂ حرارت میں کوئی خاص فرق نہیں ہوتا۔ اس کی اصل وجہ یہ ہے کہ ان آبی ذخیروں سے آبی بخارات ہوا میں تحلیل ہوجاتے ہیں۔ یہ آبی بخارات زمین سے نکلنے والی گرمی (حدت) کو جذب کرکے ذخیرہ کرلیتے ہیں جس کی وجہ سے ساحلی علاقوں میں آب و ہوا معتدل رہتی ہے۔

- خطِ استوائی علاقے میں سورج کی کرنیں عمودی پڑتی ہیں۔ یہ آپ پڑھ چکے ہیں۔ اس لیے یہاں زمین اور پانی دونوں زیادہ گرم ہوتے ہیں۔ اس کے برخلاف قطبین کے علاقوں میں زمین اور پانی سرد ہوتے ہیں۔ زمین اور پانی کے گرم ہونے میں اس فرق کی وجہ سے فضا میں ہوا غیر مساوی گرم ہوتی ہے اور نتیجتاً زمین پر ہوا کے دباؤ کے پٹے تیار ہوتے ہیں۔ دباؤ کے فرق کی وجہ سے 'ہوائیں' بہتی ہیں۔ انھیں **'سیاراتی ہوائیں'** بھی کہتے ہیں۔ ان ہواؤں کی وجہ سے سمندر میں رویں پیدا ہوتی ہیں۔ یہ رویں 'گرم' یا 'سرد' ہوتی ہیں۔ گرم رویں ہمیشہ سرد علاقے کی جانب بہتی ہیں اور سرد رویں گرم علاقے کی طرف بہتی ہیں۔ یعنی وہ خطِ استوا سے قطبین کی جانب اور قطبین سے خطِ استوا کی طرف بہتی ہیں۔ ان بحری رووں کی وجہ سے زمین پر حرارت کی تقسیم ہوتی ہے۔ گرم خطوں میں آنے والی سرد رویں یہاں کے ساحلی علاقوں کی حرارت کو معتدل کردیتی ہیں اور سرد خطوں کی طرف آنے والی گرم رویں وہاں کے ساحلی علاقوں کی حرارت کو کم کرکے ہوا کو مرطوب کردیتی ہیں۔ شکل ۵ء۶ کا مشاہدہ کرتے وقت ہم یہ بات اچھی طرح سمجھ چکے ہیں۔

درج بالا دونوں طرح سے سمندر، ساری دنیا کے حرارتی نظام کے نگراں کے طور پر کام کرتے دِکھائی دیتے ہیں۔ بحر اعظموں کی عظیم وسعت کی وجہ سے ان کے پانی کی بھاپ بھی بڑے پیمانے پر بنتی ہے۔ یہ عمل متواتر جاری رہتا ہے۔ اس کی وجہ سے زمین پر بارش ہوتی ہے۔ سمندر گویا بارش کا منبع ہے۔ بارش کا پانی ندی نالوں سے بہتے ہوئے بالآخر سمندر ہی میں مل جاتا ہے۔ چنانچہ بارش کے چکر کی ابتدا اور انتہا دونوں سمندر ہی سے ہوتی ہیں۔ اسے سمجھ لیجیے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

سمندری ہم سائیگی والے علاقوں کی آب و ہوا معتدل (مساوی) ہونے کی وجہ سے ان علاقوں میں انسانی آبادی کی کثافت زیادہ ہوتی ہے۔ آب و ہوا کے ساتھ سمندر سے حاصل ہونے والی مختلف پیداوار، بے حساب دستیاب معدنیات کی وجہ سے ساحلی علاقے انسانوں کو ہمیشہ اپنی جانب راغب کرتے رہے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

- مستقبل میں سمندر کی لہروں، مد و جزر اور بحری رووں کا استعمال کرکے بجلی پیدا کی جاسکے گی۔
- بحراعظموں کے نمکین پانی کی نمکینیت ختم کرکے اسے پینے کے لائق بنانا ممکن ہے۔ اس سے پینے کے پانی کی قلّت کو کسی حد تک دور کیا جاسکے گا۔ متحدہ عرب امارات میں دبئی شہر میں پینے کے پانی کا انتظام اسی طریقے سے کیا گیا ہے۔

شکل ۶ء۶ : چمرنگ کے جنگلات

- ساحلی کناروں پر دلدلی علاقے، خلیجی علاقے میں نمکین مٹی اور گرم مرطوب آب و ہوا ہوتی ہے۔ ان علاقوں میں چمرنگ اور سندری کے جنگلات پائے جاتے ہیں۔ چمرنگ کی لکڑی روغنی، ہلکی اور مضبوط ہوتی ہے۔ ایندھن اور کشتی بنانے کے لیے اس لکڑی کا استعمال ہوتا ہے۔ چمرنگ کے جنگلات کی وجہ سے ساحلی علاقوں میں طوفانی لہروں سے حفاظت ہوتی ہے۔ نیز ان جنگلی علاقوں کا بحری حیاتیاتی تنوّع محفوظ رہتا ہے۔ ان جنگلوں کے اطراف شہر آباد ہونے کی وجہ سے ان جنگلات کو شہر کے پھیپھڑے کہتے ہیں۔

تلاش کیجیے۔

معلوم کیجیے کہ قدرتی موتی کیسے بنائے جاتے ہیں، کون سا سمندری جانور موتی بناتا ہے؟ بھارت میں ایسے جانور کس سمندری علاقوں میں پائے جاتے ہیں؟ اس کی بھی معلومات حاصل کیجیے۔

بحراعظم (سمندر) اور وسائل :

سمندروں سے نمک، مچھلی، شنکھ، سیپ جیسی اشیا دستیاب ہوتی ہیں۔ ہم یہ معلومات حاصل کرچکے ہیں۔ ان چیزوں کے علاوہ سمندر کی تہہ سے لوہا، سیسہ، کوبالٹ، سوڈیم، مینگنیز، کرومیم، جست وغیرہ معدنی اشیا بھی ملتی ہیں۔ نیز معدنی تیل اور قدرتی گیس بھی سمندر سے حاصل ہوتے ہیں۔

(۱) (۲) (۳) (۴)

شکل ۷ء۶ : ۱۔ سیسہ، ۲۔ کوبالٹ، ۳۔ مینگنیز، ۴۔ خام لوہا

پرل اور موتی جیسی قیمتی اشیا، سنکھ، سیپ جیسی آرائشی چیزیں اور ادویاتی جڑی بوٹیاں بھی سمندر سے حاصل ہوتی ہیں۔

سمندر اور نقل و حمل

نقل و حمل اور سفر کا سب سے سستا وسیلہ سمندری سفر ہے۔ سمندری راستے سے جہاز، ٹرالر اور کشتیوں کے ذریعے وسیع پیمانے پر نقل و حمل ہوتی ہے۔ (شکل ۸ء۶) بین الاقوامی تجارت بھی بڑے پیمانے پر بحری راستے ہی سے ہوتی ہے۔ اسپین، ناروے اور جاپان جیسے سمندری ساحل رکھنے والے ملکوں کو سمندری نقل و حمل کی وجہ سے بہت اہمیت حاصل ہوئی ہے۔

شکل ۸ء۶ : سمندری نقل و حمل

بحری رویں آبی نقل وحمل کے نقطۂ نظر سے نہایت اہم ہیں۔ سمندری نقل وحمل عام طور پر سمندری رووٗں کے مطابق ہی کی جاتی ہے۔ اس سے جہاز کی رفتار قدرتی طور پر بڑھتی ہے اور وقت اور ایندھن کی بچت ہوتی ہے۔

دیگر نقل وحمل کے ذرائع کے مقابلے سمندری نقل وحمل میں مال و اسباب لے جانے کی قوت زیادہ ہوتی ہے۔ اسی لیے وزنی چیزیں جیسے کوئلہ، خام تیل، خام مال، معدنیات، اناج وغیرہ کی نقل وحمل سمندری راستوں ہی سے کی جاتی ہے۔

شکل ۶ء۹ : تیل کا رساؤ

سمندری مسائل

زمین کا تقریباً ۷۰ء۸۰ فیصد حصہ پانی سے گھرا ہوا ہے۔ انسان اپنی ضرورتوں کو پورا کرنے کے لیے جو کام کرتے رہتے ہیں ان سے مختلف قسم کا کچرا پیدا ہوجاتا ہے۔ ایسے کچرے سے آلودگی پھیلتی ہے۔ سمندری آلودگی کا مسئلہ بھی اسی وجہ سے پیدا ہوا ہے۔

- تیل کا رِساؤ۔ (شکل ۶ء۹)
- شہروں کا کچرا سمندر کے پانی میں ڈالنا۔
- جہازوں سے سمندروں میں پھینکی جانے والی چیزیں۔
- ماہی گیری کی کثرت۔
- ساحلوں سے چمرنگ جنگلات کا صفایا۔
- آبی سرنگوں کی وجہ سے ہونے والی تباہی۔
- کارخانوں اور شہروں سے نکلنے والے آلودہ پانی کی نکاسی۔ (شکل ۶ء۱۰)
- سمندروں میں کھدائی کی وجہ سے ہونے والی آلودگی۔

ان تمام وجوہ سے سمندر کا پانی آلودہ ہوجاتا ہے۔ بعض ساحلی علاقے تو سمندری حیوانات کے لیے موت کا پھندا ثابت ہورہے ہیں۔ کئی سمندری جانور تو قریب الختم ہیں مثلاً وہیل (بلیو وہیل)، سمندری کچھوا، ڈالفن، وغیرہ

شکل ۶ء۱۰ : آلودہ پانی کے اخراج سے ہونے والی سمندری آلودگی

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

زمین کا زیادہ تر حصہ پانی سے گھرا ہوا ہے۔ اس میں سے زیادہ تر پانی نمکین ہے۔ اس پانی میں موجود جانداروں کو انسانوں کے ذریعے اور مزید آلودگی کی وجہ سے خطرہ پیدا ہو رہا ہے۔ ایسے عمل سے بچا جائے۔

کوشش کرکے دیکھیے۔

سمیر اور ثانیہ دونوں دنیا کے نقشے میں بحری راستے تلاش کرنے کا کھیل کھیل رہے ہیں۔ دونوں کے بحری راستے ایک دوسرے کے مخالف سمتوں سے گزرنے والے ہیں۔ ایک راستہ مشرق کی جانب سے تو دوسرا مغرب کی جانب سے گزرنے والا ہے۔

- ممبئی بندرگاہ سے کچھ مال سمندری راستے سے برطانیہ عظمیٰ کے شہر لندن بھیجنا ہے۔ دنیا کے نقشے میں کم از کم دو ایسے بحری راستے پنسل سے دِکھایئے۔ ہر راستے پر کن ملکوں کی کون سی بندرگاہیں ہوں گی؟ ان کے ناموں کا اندراج کریں۔
  (۱) سمیر کے راستے کی بندرگاہیں۔
  (۲) ثانیہ کے راستے کی بندرگاہیں۔
- ان میں سے کون سا بحری راستہ قریب کا محسوس ہوتا ہے؟ ثانیہ کا یا سمیر کا؟
- سمیر اور ثانیہ کے راستوں سے گزرتے ہوئے کون کون سے بحرِ اعظموں سے گزریں گے؟
- پناما اور سوئیز کیا ہیں؟ انھیں کس مقصد کے لیے بنایا گیا؟ کیا سمیر اور ثانیہ کے راستوں میں ان کا استعمال کیا گیا ہے؟
- آپ کے منتخب کیے ہوئے راستوں کے علاوہ یہ بحری سفر اور کن راستوں سے کیا جا سکتا ہے؟ انھیں تلاش کیجیے۔

آپ کیا کریں گے؟

آپ کے خواب میں مختلف سمندری جانور جیسے وہیل مچھلی، کچھوے، تارا مچھلی آئے ہیں۔ وہ آپ سے کہہ رہے ہیں کہ ”تم انسان ہمیں چین سے جینے نہیں دیتے۔ غیر ضروری کچرا، کیمیائی اشیا تم ہمارے گھر میں پھینکتے ہو۔ اس وجہ سے ہمارے چھوٹے بچے بیمار ہوجاتے ہیں۔ کچھ تو مر جاتے ہیں۔ تم لوگ ہماری حالت پر ترس کھاؤ اور سمندر کی آلودگی ختم کرو۔“

- بتایئے آپ کیا کریں گے؟

آیئے، غور کریں۔

اگر انسان نے بحری راستے نہ تلاش کیے ہوتے تو کیا ہوتا؟

آپ کیا کریں گے؟

آپ ممبئی شہر کے قریب رہتے ہیں۔ آپ کے گودام میں ایک ہزار کوئنٹل چاول ذخیرہ کیا ہوا ہے۔ مقامی منڈی کے مقابلے میں باہر کے ملکوں میں اس کی زیادہ قیمت ملے گی۔ جنوبی افریقہ کا ایک تاجر مناسب داموں میں یہ چاول خریدنے کے لیے تیار ہے۔ لیکن صرف چار مہینوں میں اسے یہ چاول کیپ ٹاؤن بندرگاہ پر چاہیے۔ بتایئے ایک ہوشیار تاجر کے طور پر آپ کیا کریں گے؟

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

زمین پر موجود خشکی اور پانی پر غور کریں تو پانی کی مقدار زیادہ ہے۔ اسی لیے اسے آبی کرّہ بھی کہتے ہیں۔ پانی کسی بھی شکل میں انسانی زندگی کے لیے نعمت ہی ہے۔ اسی لیے انسان کے علم میں جتنے سیارے ہیں ان میں سے صرف زمین پر ہی جانداروں کی دنیا پائی جاتی ہے۔

°۶۰ جنوبی عرض البلد سے انٹارکٹک براعظم کی ساحلی پٹّی تک پھیلے ہوئے آبی خطے کو جنوبی بحرِ اعظم کہتے ہیں۔

مجھے یہ آتا ہے!

- سمندر سے حاصل ہونے والی چیزیں بیان کرنا۔
- سمندر کی اہمیت بیان کرنا۔
- سمندری مسائل بیان کرنا۔

مشق

(الف) گروہ سے غیر متعلق لفظ پہچانیے۔ (نقشوں کا استعمال کیجیے۔)

۱۔ سنکھ، مچھلیاں، کیکڑا، جہاز

۲۔ بحرِ عرب، بحرِ روم، بحرِ مردار، بحرِ کیپیین

۳۔ سری لنکا، بھارت، ناروے، پیرو

۴۔ بحرِ جنوبی، بحرِ ہند، بحرالکاہل، بحیرۂ بنگال

۵۔ قدرتی گیس، نمک، سونا، مینگنیز

(ب) سوالوں کے جواب لکھیے۔

۱۔ سمندروں سے انسان کون کون سی اشیا حاصل کرتا ہے؟

۲۔ سمندری حمل و نقل کیوں کفایتی ہے؟

۳۔ ساحلی علاقے اور درونِ براعظمی علاقے کی آب و ہوا میں کیا فرق ہوتا ہے اور کیوں؟

۴۔ بحرالکاہل کے ساحل کن براعظموں سے لگے ہیں؟

سرگرمی :

دنیا کے نقشے کے خاکے میں مختلف بحرِ اعظموں کے حصے الگ الگ رنگوں سے رنگیے اور فہرست بنائیے۔

(دیکھیے سرگرمی کا نمونہ سرورق کے بعد کے صفحے پر اندر کی جانب تصویر 'ب' میں دیا گیا ہے۔)

منصوبہ :

گروہی کام : پانچ گروہ بنائیے۔ ہر گروہ ایک بحرِ اعظم سے متعلق معلومات اور تصویریں جمع کرے۔ اس معلومات کے سہارے دیوار پر لٹکانے کے لیے ایک جدول بنا کر آویزاں کیجیے۔

حوالہ جاتی ویب سائٹس

- http://en.wikipedia.org
- http://www.kidsgrog.com
- http://ocanservice.noaa.gov
- http://earthguid.ucsd.edu

دی ہوئی تصویر میں کون سے مسائل نظر آ رہے ہیں؟ ایسے مسائل کے حل کے لیے آپ کیا تجویز پیش کریں گے؟