



4717CH05

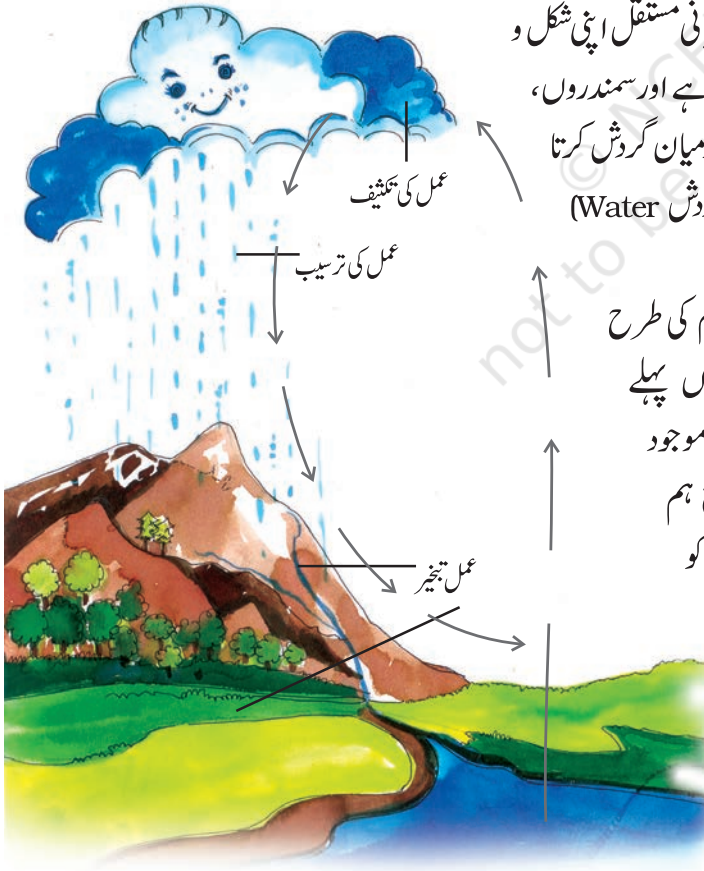


5 پانی (Water)

جب آپ پانی کے بارے میں سوچتے ہیں تو آپ کے ذہن میں کس کی تصویر ابھرتی ہے؟ کیا آپ دریا کا خیال کرتے ہیں، آبشار کا، بارش کی ٹپ ٹپ کا یا ایل کے پانی کا۔ جب بارش کا پانی چھوٹے چھوٹے گڈھوں میں جمع ہو جاتا ہے تو بچے اس میں کاغذ کی کشتیاں بنا کر تیراتے ہیں اور بہت خوش ہوتے ہیں۔ شام تک ان چھوٹے گڈھوں کا پانی غائب ہو جاتا ہے۔ یہ پانی کہاں چلا جاتا ہے؟ سورج کی توانائی پانی کو بخارات کی شکل میں تبدیل کر دیتی ہے جب یہ بخارات ٹھنڈے ہو جاتے ہیں تو تکثیف کے عمل کے ذریعہ بادلوں کی تشکیل ہوتی ہے۔ اور یہاں سے یہ پانی زمین کی طرف بارش، برف باری یا اولے کی شکل میں گرتا ہے۔

جس عمل کے ذریعہ پانی مستقل اپنی شکل و ہیئت کو تبدیل کرتا رہتا ہے اور سمندروں، کڑھ باد اور زمین کے درمیان گردش کرتا رہتا ہے اسے پانی کی گردش (Water Cycle) کہتے ہیں۔

ہماری زمین ایک ٹیریریم کی طرح ہے۔ وہ پانی جو صدیوں پہلے موجود تھا آج بھی موجود ہے۔ جس پانی سے آج ہم ہریانہ کے کھیتوں کو سیراب کر رہے ہیں ہو سکتا ہے کہ چند صدیوں پہلے یہی پانی آمیزن دریا میں بہتا ہو۔



شکل 5.1: پانی کی گردش



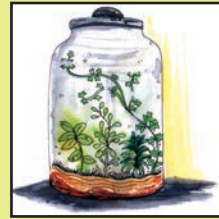
فرہنگ

ٹیریریم (TERRARIUM) چھوٹے پودوں کو رکھنے کے لیے بنایا گیا ایک مصنوعی شیشے کا ایک جار یا ڈبہ۔



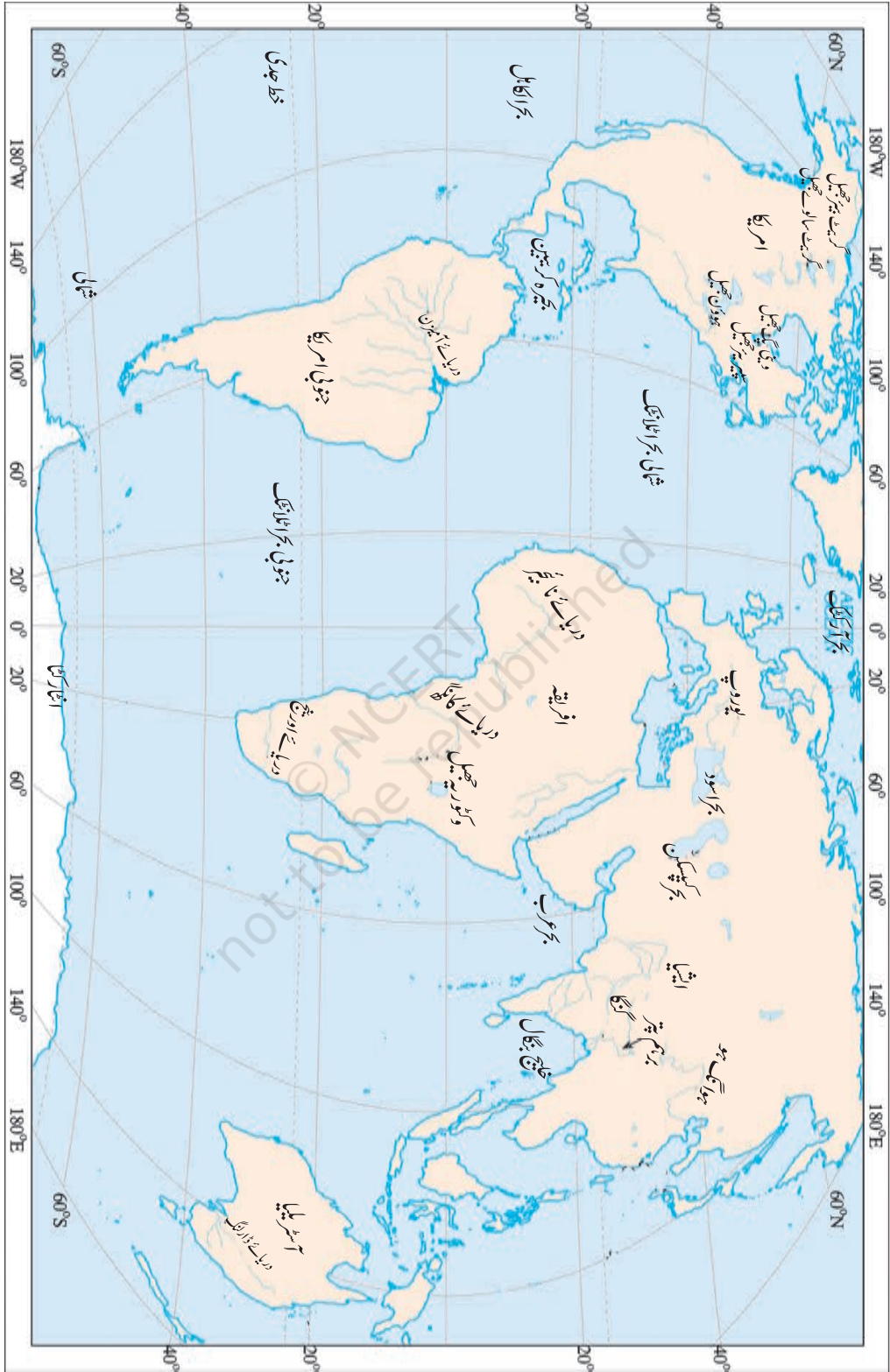
عملی کام

آپ اپنا ایک ٹیریریم بنائیے



ایک ٹیریریم

ایک شیشے کے مرتبان کے ایک چوتھائی حصے کو مٹی سے بھر کر خوب دبا دیجیے۔ اس کے اوپر ہیوس یا پتیوں کی کھاد کی ایک پرت بچھا دیجیے۔ اب کچھ پودے لیجیے۔ سب سے بڑے پودے کو جار کے بیچ میں لگائیے اور اس کے چاروں طرف چھوٹے چھوٹے دوسرے پودے لگا دیجیے۔ اب ان پودوں پر ہلکا سا پانی کا چھڑکاؤ کیجیے اور جار کو بند کر دیجیے۔ اب وہ پانی جو پتوں اور مٹی میں ہے بخارات کی شکل میں تکثیف کے عمل سے نیچے بوندوں کی شکل میں گرے گا۔



شکل 5.2: دنیا کے اہم اور بڑے سمندر، جھیلیں اور دریا

گلشیر، تالاب، دریا تازے پانی کا اہم ذریعہ ہیں بحر اعظموں اور بحروں میں نمکین یا کھارا پانی ہوتا ہے۔ سمندری پانی نمکین ہوتا ہے، کیونکہ اس میں بڑی مقدار میں گھلے ہوئے نمک یا شورہ موجود ہوتے ہیں۔ اس میں زیادہ مقدار سوڈیم کلورائیڈ (SODIUM CHLORIDE) یعنی اس نمک کی ہوتی ہے جسے عام طور پر ہم کھانے میں استعمال کرتے ہیں۔

Distribution of Water Bodies

یہ ہم سب جانتے ہیں کہ سطح زمین تین چوتھائی حصہ پانی سے گھرا ہوا ہے۔ جب سطح زمین کا پانی کی مقدار خشکی کے مقابلہ اتنی زیادہ ہے تو ایسا کیوں ہے کہ کچھ ملکوں میں پانی کی بچہ قلت ہے؟ کیا سطح زمین پر موجود سارا پانی ہمارے لیے دستیاب ہے؟ مندرجہ ذیل جدول میں پانی کی فی صد تقسیم دی گئی ہے۔

بحر اعظم	97.3	:	نمکین پانی یا کھارا پانی
قطبین	02.0	:	
زمین دوز پانی	0.68	:	
تازہ پانی	0.009	:	
تازے پانی کی جھیلیں اور اندرون	0.009	:	
نمکین جھیلیں	0.0019	:	
کرہ باد	0.0001	:	
دریا	100.00	:	

پانی کی تقسیم کو ہم مندرجہ ذیل عملی کام کے ذریعہ آسانی سے سمجھ سکتے ہیں۔ (عملی کام کا باکس دیکھیے)



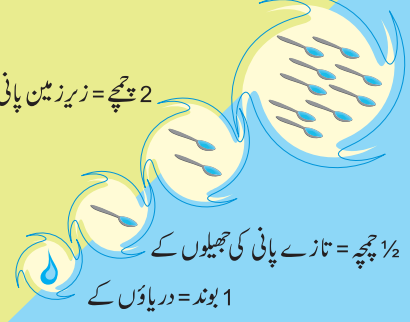
عملی کام

دو لیٹر پانی لیجیے۔ یہ کرہ ارض پر موجود پانی کی نمائندگی کر رہا ہے اب اس میں سے 12 چمچے پانی لے کر آپ ایک پیالے میں ڈال دیجیے۔ اب جتنا بھی پانی بچا وہ سب سطح زمین پر موجود بحر اعظموں اور بحیروں کے کھارے پانی کی نمائندگی کر رہا ہے۔ ظاہری بات ہے کہ یہ پانی پینے کے لیے موزوں نہیں ہے۔ یہ پانی شوریت والا ہے یعنی کھارا ہے (اس میں نمک ہے)

اب وہ 12 چمچے پانی جو آپ نے پیالے میں رکھا ہے وہ پوری دنیا کے تازہ پانی کی نمائندگی کرتا ہے تازہ پانی کی تقسیم تصویر میں دکھائی گئی ہے۔ آپ دیکھیے کہ ہم کتنا پانی استعمال کرتے ہیں۔

9 چمچے = بر فانی چوٹیوں کے

2 چمچے = زیر زمین پانی



1 بوند = دریاؤں کے

تازے پانی کی تقسیم



- پانی ہمارے لیے کیوں ضروری ہے؟
- کیا آپ کچھ ایسے طریقے بتا سکتے ہیں جن کے ذریعے (a) اسکول اور (b) گھر میں پانی کی بچت کی جاسکتی ہے۔

پانی زندہ رہنے کے لیے قطعی ضروری ہے جب ہم کو پیاس لگتی ہے تو صرف پانی سے ہی ہماری پیاس بجھتی ہے۔ جب ہم بیکار میں پانی بہاتے اور برباد کرتے ہیں تو کیا آپ ایسا محسوس نہیں کرتے کہ ہم بے انتہا قیمتی سرمائے کو برباد کر رہے ہیں؟

بحر اعظموں کے پانی کی گردش (OCEAN CIRCULATION)

ساحل سمندر میں ننگے پاؤں چلنے میں ایک عجب مزہ آتا ہے۔ ساحل سمندر کی گیلی ریت، ٹھنڈی ہوا، سمندری پرند، ہوا میں سمندری پانی کی نمکین خوشبو اور لہروں کی موسیقی ہر چیز دل کو موہ لیتی ہے۔ تالابوں اور جھیلوں کے پرسکون پانی کے برعکس سمندروں کا پانی ہمیشہ حرکت کرتا رہتا ہے یہ کبھی خاموش نہیں ہوتا۔ سمندروں میں پانی کی جو حرکات ہوتی ہیں ان کو موٹے طور پر تین قسموں میں بانٹ سکتے ہیں: لہریں، مدّ و جزر اور بحری دھارے۔

لہریں

جب آپ سمندر پر گیند کھیل رہے ہوں اور گیند پانی میں گر جائے تو کیا ہوتا ہے؟ یہ دیکھ کر بہت مزا آتا ہے کہ لہروں کے ساحل پر آنے پر گیند بھی ان کے ساتھ کنارے تک آجاتی

کیا آپ کو معلوم ہے؟

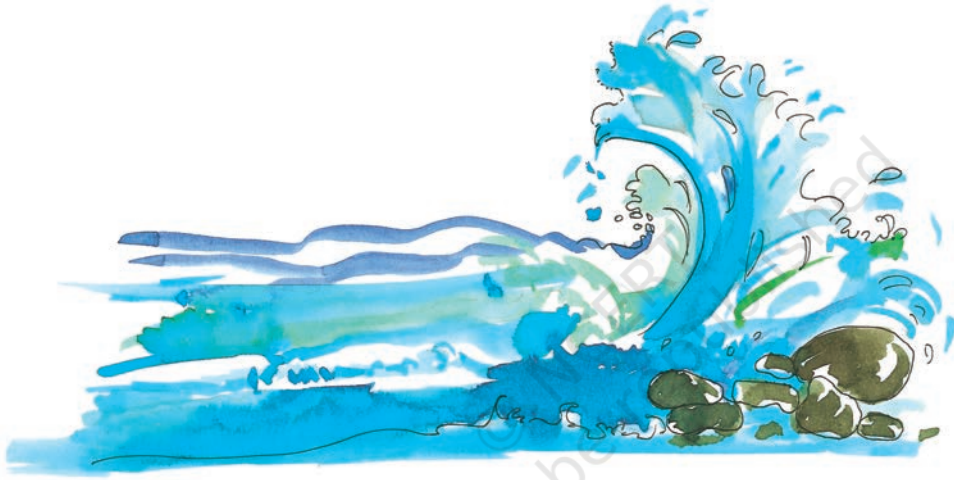


22 مارچ کو ورلڈ واٹر ڈے (WORLD WATER DAY) یعنی دنیا میں پانی کا دن منایا جاتا ہے۔ تاکہ پانی کے تحفظ کے طریقوں کو تقویت دی جاسکے اور اس کی اہمیت اجاگر کی جاسکے۔



شکل 5.3: بحر الکاھل

ہے۔ جب سمندر کا پانی یعنی سطحی آب اوپر نیچے ہوتا رہتا ہے تو اس سطحی آب کی حرکت کو لہر (WAVES) کہتے ہیں۔



شکل 5.4: لہریں

طوفان کے دوران ہوا کی رفتار بہت تیز ہونے کی وجہ سے سمندر میں بڑی بڑی لہریں اٹھتی ہیں۔ یہ لہریں زبردست تباہی مچا سکتی ہیں۔ زلزلے، آتش فشاں اور سطح سمندر کے نیچے گہرائی میں چٹانوں کے کھسکنے سے (LANDSLIDES) سے سمندر کے پانی کی کثیر مقدار اپنی جگہ سے ہٹ جاتی ہے جس کے اثر سے بڑی شدید مد و جزوی لہر جسے سُنّامی کہتے ہیں، وجود میں آتی ہے۔ کبھی کبھی یہ 15 میٹر تک اونچی ہو سکتی ہے۔ لیکن اب تک سب سے اونچی لہر 150 میٹر کی تھی، ان لہروں کی رفتار 700 کلومیٹر فی گھنٹہ یا اس سے زیادہ بھی ہو سکتی ہے۔ سن 2004 کی سُنّامی لہروں نے ہندوستان کے ساحل پر شدید تباہی مچائی تھی اور انڈومان نکوبار میں واقع 'اندراپوانٹ' سمندر میں غرق ہو گیا تھا۔



کیا آپ کو معلوم ہے؟

جب ہوا آہستہ آہستہ سطح سمندر پر چلتی ہے تو آبی سطح اوپر نیچے ہوتی اور لہریں بنتی ہیں۔ ہوا جتنی تیز ہوگی لہریں بھی اتنی اونچی اٹھیں گی۔



کیا آپ کو معلوم ہے؟

سُنّامی (TSUNAMI) ایک جاپانی لفظ ہے جس کا مطلب بندرگاہی لہریں ہیں۔ کیونکہ جب بھی سُنّامی آتی ہے، بندرگاہیں برباد ہو جاتی ہیں۔

سنامی - ایک زبردست ہل چل - زمین پر تباہی و بربادی کا طوفان

26 دسمبر 2004 کو سنامی یا بندرگاہی لہروں نے بحر ہند میں شدید تباہی و بربادی مچادی تھی۔ یہ خطرناک لہریں جزیرہ سماترا مغربی حدود کے قریب زلزلہ آنے سے انھیں اس زلزلے کا مرکز (EDICENTRE) تھا۔ یہ زلزلہ شدت کے لحاظ سے رکر پیما نے پر 9.0 تھا۔ جب ہندوستانی پلیٹ (INDIAN PLATE) برما کی پلیٹ (BURMA PLATE) کے نیچے جانے لگی تو سمندر کی تہہ میں زلزلے کی کیفیت پیدا ہوگئی۔ فرش بحر تقریباً 10 سے 20 میٹر تک نیچے کی جانب جھک گیا۔ اور اس نے ایک خلا پیدا کر دیا۔ اس خلاء کو پر کرنے کے لیے چاروں طرف سے سمندر کا پانی بہت تیزی سے آیا۔ نتیجے کے طور پر جنوب اور جنوبی ایشیا کے ساحلی سمندر ساحلوں سے پانی نیچے اتر۔ کے نیچے انڈین پلیٹ سے ٹکرا کر سمندر کا پانی واپس ساحلوں کی طرف پلٹا اور تباہی مچائی۔ 'سنامی' کی رفتار 800 کلومیٹر فی گھنٹہ تھی جو کسی مسافر ہوائی جہاز کی رفتار کے برابر کہی جاسکتی ہے۔ اس کی شدت اتنی زیادہ تھی کہ ہندوستان کے ساحل کے کئی جزیرے غرقاب ہو گئے۔ انڈومان نکوبار کا اندر اپوائنٹ جو ہندوستان کا سب سے آخری جنوبی سر تھا، مکمل طور پر سمندر میں غرق ہو گیا۔ جیسے جیسے سنامی لہریں زلزلے کے مرکز (EPICENTRE)، سماترا سے انڈومان اور سری لنکا کی جانب بڑھیں سمندر کی گہرائی میں کمی آنے کے ساتھ ساتھ لہروں کی لمبائی میں بھی کمی آتی چلی گئی۔ لہروں کی رفتار بھی جو 700-900 کلومیٹر فی گھنٹہ سے بھی کم رہ گئی۔ سنامی لہروں نے ساحل سمندر سے 3 کلومیٹر کی گہرائی تک تباہی مچائی 10,000 سے زیادہ لوگ مارے گئے اور ایک لاکھ سے زیادہ مکان تباہ برباد ہو گئے۔ ہندوستان میں اس سنامی طوفان نے جن علاقوں میں شدید تباہی مچائی ان میں خصوصاً انڈومان نکوبار، باندہ پچری، کیرالا، تامل ناڈو اور آندھرا پردیش کی ریاستیں تھیں۔

حالانکہ زلزلے کے بارے میں پیشین گوئی نہیں کی جاسکتی تاہم سنامی کے اندیشے کو تین گھنٹے قبل کی امکانی قوت یا شدت کے بارے میں بتایا جاسکتا ہے پورے بحر انکاہل میں اس قسم کے تنبیہی نظام کی سہولت دی گئی ہے، لیکن بحر ہند میں اس قسم کا کوئی نظام قائم نہیں ہے، چونکہ بحر ہند میں اس قسم کے زلزلی حالات شاذ و نادر ہی واقع ہوتے ہیں:



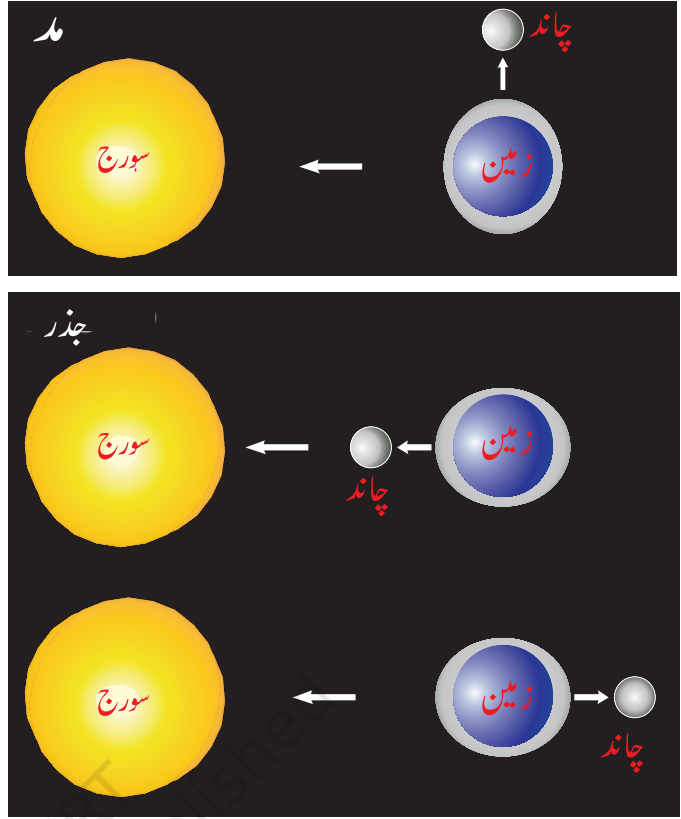
تامل ناڈو میں سننامی سے برپا تباہی و بربادی کا منظر

جو سنامی 2004 میں جنوب اور جنوب ایشیائی ساحلوں پر آئی کچھلی کئی صدیوں میں سب سے زیادہ تباہ کن ثابت ہوئی۔ اس سنامی سے جان و مال کا جو نقصان ہوا اس کی ایک وجہ انتباہی اطلاعات کا نہ ہونا تھی یا ہندوستانی ساحلوں پر رہنے والوں کو تنبیہی نظام کی سہولیات مہیا نہیں تھیں۔

سنامی آنے کی سب سے اہم پہچان یہ ہے کہ ساحلوں پر سے سمندر کا پانی بہت تیزی سے واپس سمندر کی جانب رخ کرتا ہے جس کے بعد جوار لہریں (TIDAL WAVES) تباہی لیے ہوئے آتی ہیں۔ جب کبھی ساحل سمندر پر ایسا ہوتا ہے تو لوگ اونچے مقامات پر جانے کے بجائے سمندر کے پانی کا تیزی سے سمندر کی جانب کھینچنے کا منظر دیکھنے کے لیے جمع ہو جاتے ہیں یہ نظارہ ان کے لیے مجزے سے کم نہیں ہوتا۔ اور نتیجے میں جب کچھ ہی دیر کے بعد سمندر کی بڑی بڑی موجیں آتی ہیں تو ان لوگوں کو اپنی زندگی سے ہاتھ دھونا پڑتے ہیں۔

مد و جزر

سمندر کے پانی کے دن میں دو دفعہ اوپر اور نیچے حرکت کرنے کو مد و جزر کہتے ہیں۔ سطح سمندر کے اوپر کی جانب جاتے ہوئے پانی کے سیلاب کو 'مد' کہتے ہیں۔ اس وقت پر اپنی سب سے زیادہ اونچی سطح پر پہنچ جاتا ہے۔ لیکن جب پانی کا یہ سیلاب نیچے اترتا ہے تو سطح سمندر کی سطح نیچی ہو جاتی ہے۔ اس کو 'جزر' کہتے ہیں۔ سمندر کا پانی ساحل سے کافی نیچے اتر جاتا ہے۔



مد و جزر آنے کی وجہ یہ ہے کہ چاند اور سورج میں کشش ثقل موجود ہے جب یہ کشش زمین پر پڑتی ہے تو 'مد' آتے آتے ہیں۔ چاند زمین کے زیادہ نزدیک ہے۔ سطح زمین کا پانی چاند کے زیادہ قریب ہونے کی وجہ سے چاند کی طرف کھینچتا ہے اور 'مد' آتا ہے۔ 'ماہ نو' (NEW MOON) تو 'ماہ' کا 'مل' (FULL MOON) کے

تصویر 5.5: مد اکبر و مد اصغر

دوران جب سورج اور چاند ایک سیدھی لائن میں ہوتے ہیں تو دونوں بیک و ت ایک ہی سمت میں اپنی ثقلی قوت کا اثر ڈالتے ہیں۔ ان دونوں کی مشترکہ قوت سے سطح سمندر کے پانی کا اتار چڑھاؤ روزانہ کی بہ نسبت کچھ زیادہ ہوتا ہے اس لیے اسے 'مد اکبر' (SPRING TIDE) کہتے ہیں۔ لیکن جب چاند اپنے پہلے (FIRST QUARTER) اور چوتھائی یا آخری (FOURTH OR LAST QUARTER) حصے میں ہوتا ہے تو چاند اور سورج کی ثقلی قوت زاویہ قائمہ (RIGHT ANGLE) پر ہوتی ہے۔ چاند اور سورج کی کشش ثقل ایک دوسرے کے مخالف ہوتی ہے جس کے نتیجے میں پانی کا اتار اور چڑھاؤ روزانہ کی بہ نسبت کچھ کم ہوتا ہے۔ اس کو مد اصغر (NEAP TIDE) کہتے ہیں۔

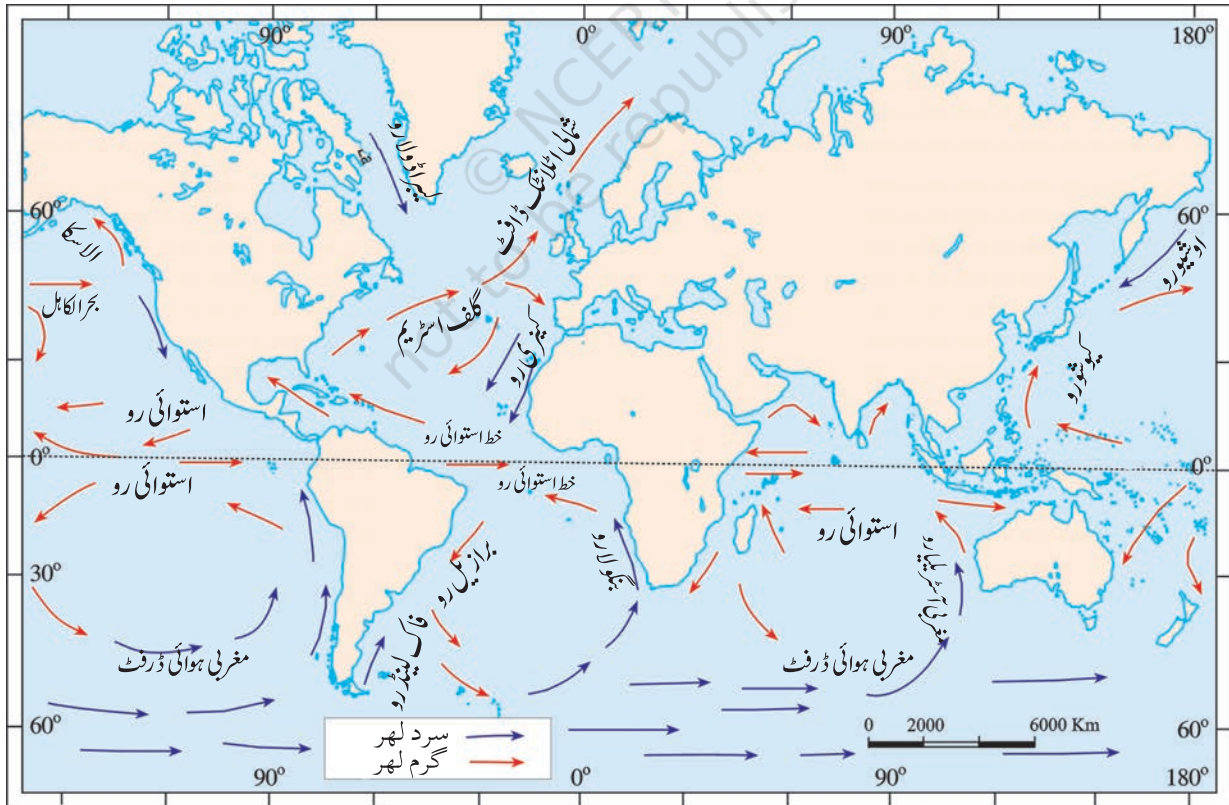
'مد' جہاز رانی میں مددگار ثابت ہوتے ہیں۔ یہ ساحلوں کے نزدیک کے پانی کی سطح کو اونچا کر دیتے ہیں جس کی وجہ سے سمندری جہاز با آسانی بندرگاہ تک پہنچ جاتے ہیں۔ 'مد' سے مچھواروں کو بھی مدد ملتی ہے کیونکہ مچھلیوں کی کثیر تعداد سمندر کے کنارے تک پہنچ جاتی ہے اور ان کو زیادہ تعداد میں مچھلیاں پکڑنے کو ملتی ہیں۔ کچھ مقامات پر ان کا استعمال پن بجلی پیدا کرنے کے لیے بھی کیا جاتا ہے۔



ایک بالٹی میں تین چوتھائی پانی بھرئے پانی کو گرم کرنے کے لیے پانی گرم کرنے والی اوڈ بالٹی میں ڈال دیجیے۔ بالٹی لیں دوسری طرف فریز سے نکالی ہوئی برف کی ٹرے ڈال دیجیے اب پانی میں ایک بوند لال روشنائی ڈال دیجیے۔ مشاہدہ کیجیے کہ کس طرح عمل حمل (CONVECTION) کے ذریعہ روکا راستہ بنتا ہے۔

سمندری دھاریں (OCEAN CURRENT):

ایک واضح اور مستقل سمت میں کافی دور تک افقی طور پر بہنے والے بحری تودہ آب کو بحری رویا دھارا (OCEAN CURRENT) کہتے ہیں۔ سمندری دھاریں گرم اور ٹھنڈی ہوتی ہیں۔ عام طور پر گرم سمندری دھارے خط استوا سے شروع ہو کر قطبین کی جانب جاتے ہیں۔ سرد سمندری دھاریں قطبین سے یا بالائی عرض البلد سے ذیلی عرض البلد یا ٹراپیکی خطوں کے جانب آتی ہیں۔ لیبراڈور ایک سرد سمندری رو ہے جبکہ گلف اسٹریم ایک گرم سمندری رو ہے۔ سمندری روئیں کسی علاقے کے درجہ حرارت کو متاثر کرتی ہیں۔ گرم سمندری روئیں زمین پر زیادہ درجہ حرارت کا باعث بنتی ہیں۔ وہ جگہ جہاں پر گرم و سرد بحری روئیں آپس میں ملتی ہیں وہاں پر مچھلیوں کی نشوونما کے لیے نہایت سازگار حالات پیدا ہو جاتے ہیں اور کثیر تعداد میں مچھلیاں دستیاب ہوتی ہیں اور یہی علاقے دنیا میں مچھلیوں کے ذخیرے ہیں۔ جاپان کے اطراف کا سمندر، شمالی امریکا کا مشرقی ساحل اس کی چند عمدہ مثالیں ہیں۔ جس مقام پر سرد و گرم سمندری روئیں ملتی ہیں وہاں پر کھرے جیسی کیفیت پیدا ہو جاتی ہے جو جہاز رانی کے لیے بہت مشکل کا باعث ہوتی ہے۔



شکل 5.6: سمندر کی لہریں



1- مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دیجیے۔

- ترسیب کسے کہتے ہیں؟
- وہ کون سے اسباب ہیں جو سمندری لہروں کی اونچائی متعین کرتے ہیں؟
- سمندری حرکتوں کو اثر انداز کرنے والے عوامل کون کون سے ہیں؟
- 'مدوجزر' کیا ہیں؟ اور یہ کس طرح وجود میں آتے ہیں؟
- 'بحری روئیں' کیا ہیں؟

2- وجہ بتائیے

- سمندری پانی میں کیوں شوریت ہوتی ہے اور یہ کھارا کیوں ہوتا ہے؟
- پانی کا قدرتی معیار گرتا جا رہا ہے۔ کیوں؟

3- درست جواب پر صحیح کا نشان لگائیے۔

- وہ کون سا نظام ہے جس کے تحت پانی اپنی بنیت میں تبدیلی کر لیتا ہے اور بحر اعظموں، کرۂ باد کے درمیان گردش کرتا رہتا ہے۔
(a) پانی کی گردش (b) مدوجزر (c) سمندری روئیں۔
- عام طور پر گرم سمندری لہروں کی شروعات ہوتی ہے:
(a) قطبین کی جانب سے (b) خط استوا پر (c) اس میں سے کہیں سے نہیں۔
- ایک دن میں سطح سمندر پر پانی کے اتار چڑھاؤ کا نام:-
(a) مدوجزر (b) بحری رو (c) لہریں

4- صحیح جوڑے بنائیے:

- بحر کپسین (a) شدید زلزلہ لہریں۔
- مدوجزر (b) مستقل سمت میں کافی دور تک افقی سمت میں بہنے والا پانی
- سنامی (c) ایک معینہ مدت میں پانی کا اوپر اٹھنا اور نیچے گرنا
- بحری (d) سب سے بڑی جھیل
- سمندری لہریں (e)

5- کھیل کھیل میں

جاسوس بنیے

(i) مندرجہ ذیل ہر جملے میں ایک دریا کا نام چھپا ہوا ہے اسے تلاش کیجیے۔

Example: Mandra, Vijayalakshmi and Surinder are my best friends

Answer: Ravi

- The snake charmer's bustee, stables where horses are housed, and the piles of wood, all caught fire accidentally. (Hint: Another name for River Brahmputra)
- The conference manager put pad, material for reading and a pencil for each participant. (Hint: A distributary on the Ganga-Brahmputra delta)
- Either jealousy or anger cause a person's fall (Hint: Name of a juicy fruit!)
- Bhavani germinated the seeds in a pot (Hint: Look for her in West Africa)
- "I am a zonal champion now" declared the excited atheletic. (Hint: The river that has the biggest basin in the world)
- The tiffin box rolled down and all the food fell in dusty potholes. (Hint: Rises in India and journeys through Pakistan)
- Malini leaned against the pole when she felt that she was going to faint. (Hint: Her delta in Egypt is famous)
- Samantha mesmerised everybody with her magic tricks. (Hint: London is situated on her estuary)
- "In this neighbourhood, please don't yell! Owners of these houses like to have peace". Warned my father when we moved into our new flat". (Hint: colour!)
- 'Write the following words, Marc!' "On", "go", "in"..... said the teacher to the little boy in KG Class. (Hint: Rhymes with 'bongo')

Now make some more on your own and ask your classmates to spot the hidden name. You can do this with any name: that of a lake, mountains, trees, fruits, school items etc.

جاسوسی کرتے رہیے

(i) ایٹلس کی مدد سے (ii) میں دریافت کی گئی سب ندیوں کو دنیا کے خاکے میں دکھائیے۔