

بحری پانی کی حرکت

ہے۔ جب موج ریتیلے ساحل تک پہنچتی ہے تو سست ہو جاتی ہے۔ یہ اس رگڑ کی وجہ سے ہوتا ہے جو متحرک پانی اور بحری فرش کے درمیان ہوتی ہے اور جب پانی کی گہرائی موج کی لمبائی کے نصف سے کم ہوتی ہے تو موج ٹوٹ جاتی ہے۔ سب سے بڑی موجیں کھلے سمندر میں پائی جاتی ہیں۔ موجیں زیادہ بڑی ہونے لگتی ہیں جب وہ آگے بڑھتی ہیں اور ہواؤں سے توانائی کو جذب کرتی ہیں۔

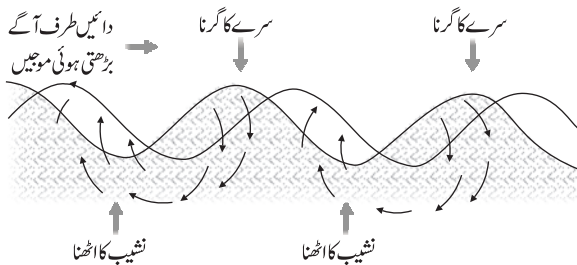
زیادہ تر موجیں ان ہواؤں سے بنتی ہیں جو پانی کے مخالف چلتی ہیں۔ جب دونات یا اس سے کم نسیم ساکن پانی پر چلتی ہے تو چھوٹی لہریں بنتی ہیں اور ہوا کی رفتار بڑھنے کے ساتھ بڑی ہوتی جاتی ہیں یہاں تک کہ موجوں کے ٹوٹنے پر سفید ٹوپیاں نمودار ہونے لگتی ہیں۔ کنارے سے لڑھکنے، ٹوٹنے اور سمندری جھاگ میں بدلنے سے پہلے موجیں ہزاروں کلومیٹر کا فاصلہ طے کر سکتی ہیں۔

موج کی شکل اور سائز اس کی ابتدا کو بتاتے ہیں۔ کھڑی ڈھال والی موجیں نوخیز ہوتی ہیں اور غالباً مقامی ہواؤں کی وجہ سے بنتی ہیں۔ سست اور

بحری پانی متحرک ہوتا ہے۔ اس کی طبعی خصوصیات جیسے درجہ حرارت، نمکینیت، کثافت اور خارجی قوتیں جیسے سورج، چاند اور ہوائیں بحری پانی کی حرکت کو متاثر کرتی ہیں۔ بحری پانی کے مخازن میں افقی اور عمودی حرکات عام ہیں۔ افقی حرکت مد بحری روؤں اور موجوں سے متعلق ہے۔ اور عمودی حرکت و جزر سے تعلق رکھتی ہے۔ پانی کی ایک بڑی مقدار کے ایک معینہ سمت میں مسلسل بہاؤ کو بحری رو کہا جاتا ہے جب کہ موج پانی کی افقی حرکت ہے۔ پانی ایک جگہ سے دوسری جگہ بحری رو کے ذریعہ آگے کی طرف چلتا ہے جب کہ موجوں میں پانی آگے نہیں بڑھتا بلکہ موجوں کا سلسلہ آگے بڑھتا ہے۔ عمودی حرکت میں بحر اعظموں اور سمندروں کا پانی اوپر اٹھتا ہے اور گرتا ہے۔ سورج اور چاند کی کشش کی وجہ سے بحری پانی دن میں دو بار اوپر اٹھتا اور گرتا ہے۔ ذیلی سطح سے ٹھنڈے پانی کا اوپر آنا اور سطحی پانی کا نیچے جانا بھی بحری پانی کی عمودی حرکت کی شکلیں ہیں۔

موجیں (Waves)

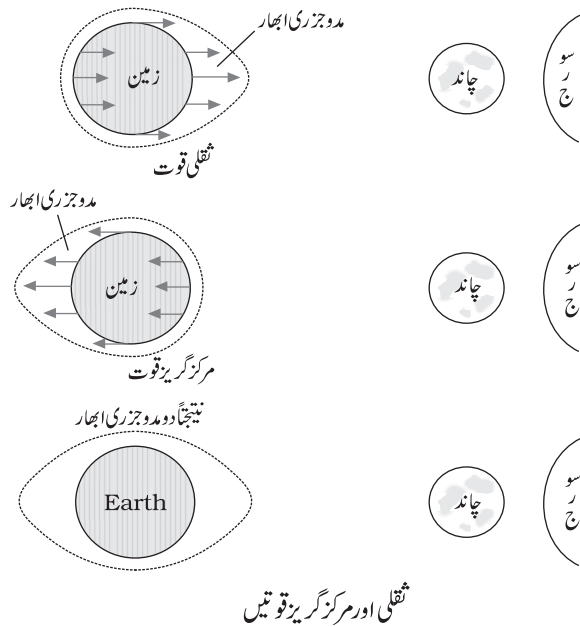
موجیں حقیقت میں پانی کی حرکت نہیں ہیں بلکہ توانائی ہیں جو بحری سطح پر چلتی ہیں۔ جب موج گذر جاتی ہے تب پانی کے ذرات چھوٹے دائرے میں چلتے ہیں۔ ہوائیں موجوں کو توانائی فراہم کرتی ہیں۔ ہوائیں موجوں کو چلانے کا سبب بنتی ہیں اور توانائی ساحلی کناروں پر خارج ہوتی ہے۔ سطح آب کی حرکت گہرائی میں ٹھہرے بحری پانی کو شاذ و نادر ہی متاثر کر پاتی



تصویر 14.1: موجوں اور پانی کے سالموں کی حرکت

(ہواؤں اور کرہ ہوا کے دباؤ میں تبدیلیوں) کے ذریعہ پیدا ہونے والی پانی کی حرکت کو تلاطم (Surges) کہا جاتا ہے۔ تلاطم، مد و جزر کی طرح باضابطہ نہیں ہوتے۔ مکانی و زمانی حیثیت سے مد و جزر کا مطالعہ بہت پیچیدہ ہے کیونکہ اس کی کثرت و وسعت، ضخامت اور اونچائی میں کافی انحراف پایا جاتا ہے۔

مد و جزر کے واقع ہونے کے اہم اسباب میں بڑی حد تک چاند کی ثقلی کشش کے کھینچاؤ اور کسی حد تک سورج کی ثقلی کشش کے کھینچاؤ کا دخل ہوتا ہے۔ دوسرا سبب مرکز گریز قوت (Centrifugal force) ہے۔ یہ وہ قوت ہے جو قوت ثقل کو متوازن کرنے کے لیے اس کے برعکس کام کرتی ہے۔ قوت ثقل اور مرکز گریز قوت دونوں ساتھ مل کر زمین پر دو بڑے مد و جزری ابھار پیدا کرتی ہیں۔ ایک مد و جزر ابھار زمین پر اس طرف ہوتا ہے جو چاند کے سامنے ہے اور دوسرا ابھار اس کی مخالف سمت میں ہوتا ہے۔ گوکہ چاند کی قوت ثقل کی کشش کم ہوتی ہے کیونکہ یہ دور ہوتا ہے، مرکز گریز قوت دوسری طرف مد و جزری ابھار پیدا کرتی ہے (تصویر 14.2)۔ مد و جزر پیدا کرنے والی قوت ان دو قوتوں یعنی چاند کی ثقلی کشش اور مرکز گریز قوت کے درمیان پایا جانے والا فرق ہے۔ زمین کی سطح



تصویر 14.2: قوت ثقل اور مد و جزر کے درمیان تعلق

مستقل یا باضابطہ موجیں بہت دور کے مقامات پر شاید دوسرے نصف کرہ میں پیدا ہوتی ہیں۔ موجوں کی سب سے زیادہ اونچائی ہواؤں کی طاقت سے متعین ہوتی ہے یعنی کتنی دیر تک ہوا چلتی اور کتنے علاقے پر ایک ہی سمت میں بہتی رہتی ہے۔

موجیں آگے بڑھتی ہیں کیونکہ ہوا اپنے راستے میں آبی مخزن کو دھکا دیتی ہے جب کہ قوت ثقل موجوں کے سرے کو نیچے کی طرف کھینچتی ہے۔ نیچے گرتا پانی پہلے والے نشیب کو اوپر کی طرف دھکیلتا ہے اور موج ایک نئی پوزیشن میں حرکت کرنے لگتی ہے (تصویر 14.1)۔ موج کے نیچے پانی کی اصل حرکت دائری ہوتی ہے۔ اس سے اس بات کا پتہ چلتا ہے کہ جب موج آتی ہے تو چیزیں اوپر اور آگے کی طرف منتقل ہوتی ہیں اور جب موج چلی جاتی ہے تو چیزیں نیچے اور پیچھے کی طرف منتقل ہوتی ہیں۔

موجوں کی خصوصیات

موج کا سرا اور نشیب : موج کے سب سے اونچے اور سب سے نیچے نکات کو بالترتیب سرا (crest) اور نشیب (Trough) کہا جاتا ہے۔

موج کی اونچائی : یہ موج کے نشیب کے نیچے حصے سے لے کر اوپری سرے تک کی عمودی دوری ہے۔

موج کی چوڑائی : یہ موج کی اونچائی کا ایک نصف ہوتا ہے۔

موج کی مدت : یہ کسی معینہ نقطے سے گزرنے والی موجوں کے دو لگاتار سروں یا نشیبوں کے درمیان کا وقفہ ہے۔

موج کی لمبائی : یہ دو لگاتار دوسروں کے درمیان کی افقی دوری ہے۔

موج کی رفتار : یہ وہ شرح ہے جس پر موج پانی کے ذریعہ حرکت کرتی ہے، اس کی پیمائش ناٹ (Knot) میں کی جاتی ہے۔

موج کی توازن : یہ ایک سیکنڈ کے وقفہ کے دوران کسی دئے گئے نقطے سے گزرنے والی موجوں کی تعداد ہے۔

مد و جزر (Tides)

دن میں ایک یا دو بار، خاص کر سورج اور چاند کی کشش کی وجہ سے سمندری سطح کا وقفہ سے اوپر اٹھنا اور گرنا مد و جزر کہلاتا ہے۔ موسمی اثرات

مدوجزر کی اقسام (Types of Tides)

مدوجزر ایک جگہ سے دوسری جگہ میں اور وقت کے لحاظ سے بھی اپنی فریکوئنسی، سمت اور حرکت کے اعتبار سے بدلتے رہتے ہیں۔ مدوجزر کو ایک دن یا 24 گھنٹے میں ان کے وقوع کے تواتر کی بنیاد پر یا ان کی بلندی کی بنیاد پر کئی قسموں میں ان کی جماعت بندی کی جاسکتی ہے۔

وقوع کے تواتر کی بنیاد پر مدوجزر

(Tides based on frequency)

نصف یومیہ مدوجزر: یہ سب سے عام مدوجزری طرز ہوتا ہے جس میں روزانہ دو اونچے مدوجزر اور دو نیچے مدوجزر ہوتے ہیں۔ یکے بعد دیگرے ہونے والے اونچے یا نیچے مدوجزر اور ایک نیچلا مدوجزر ہوتا ہے۔ یکے بعد دیگرے اونچے یا نیچے مدوجزر کی بلندی تقریباً یکساں ہوتی ہے۔

یومیہ مدوجزر: ہر دن صرف ایک اونچا مدوجزر اور ایک نیچلا مدوجزر ہوتا ہے۔ یکے بعد دیگرے اونچے یا نیچے مدوجزر کی بلندی تقریباً یکساں ہوتی ہے۔ مخطوط مدوجزر: جن مدوجزر کی بلندی میں تبدیلی ہوتی رہتی ہے انہیں مخطوط مدوجزر کہتے ہیں۔ یہ مدوجزر عام طور پر شمالی امریکہ کے مغربی ساحل کے ساتھ اور بحر الکاہل کے بہت سے جزیروں میں ہوتے ہیں۔

سورج، چاند اور زمین کی پوزیشن پر منحصر مدوجزر

اوپر اٹھتے پانی کی بلندی (اونچے مدوجزر) کافی حد تک زمین کے لحاظ سے سورج اور چاند کی پوزیشن پر منحصر ہونے کی وجہ سے بدلتی رہتی ہے۔ اس زمرے میں مد اکبر (Spring tides) اور مد اصغر (Neap tides) آتے ہیں۔

مد اکبر: زمین کی نسبت سے سورج اور چاند کی پوزیشن مدوجزر کی بلندی پر براہ راست اثر ڈالتی ہے۔ جب سورج، چاند اور زمین ایک خط مستقیم میں ہوتے ہیں تو مدوجزر کی بلندی زیادہ ہو جاتی ہے۔ ان کو مد اکبر کہا جاتا ہے اور یہ مہینے میں دو بار ہوتے ہیں، ایک مکمل چاند کے وقت (چودھویں کی شب) اور دوسرے چاند کے وقت (جب چاند دکھائی نہیں دیتا)۔

مد اصغر: عام طور پر مد اکبر اور مد اصغر کے درمیان سات دنوں کا فاصلہ ہے۔ اس وقت سورج اور چاند ایک دوسرے کے زاویہ قائمہ پر ہوتے ہیں اور سورج اور چاند کی قوتیں ایک دوسرے کے برخلاف کام کرتی ہیں۔ چاند

چاند سے قریب ترین ہے وہاں چاند کا کھینچاؤ یا اس کی قوت کشش مرکز گریز قوت کے بالمقابل زیادہ ہوتی ہے، اور اس لیے ایک خالص قوت بنتی ہے جو چاند کی طرف ابھار کی وجہ بنتی ہے۔ زمین کی دوسری طرف میں قوت کشش کم ہوتی ہے اور یہ حصہ چاند سے دور ہوتا ہے تو یہاں پر مرکز گریز قوت غالب ہوتی ہے۔ اس لیے چاند سے دور ایک خالص قوت بنتی ہے اور یہ چاند سے دور دوسرا ابھار پیدا کرتی ہے۔ سطح زمین پر مدوجزری ابھار پیدا کرنے میں افقی مدوجزر پیدا کرنے والی قوتیں عمودی قوتوں کی بہ نسبت زیادہ اہم ہوتی ہیں۔

وسیع براعظم شیف پر مدوجزری ابھار کی بلندی زیادہ ہوتی ہے۔ جب مدوجزری ابھار وسط جزائر سے ٹکراتے ہیں تو ان کی بلندی کم ہو جاتی ہے۔ ساحل کے ساتھ خلیجوں اور جزری دہانوں کی شکل بھی مدوجزری شدت کو بڑھا دیتی ہے۔ قیف نما خلیجیں مدوجزری وسعت کو کافی حد تک بدل دیتی ہیں۔ جب مدوجزر جزیروں، خلیجوں اور جزری دہانوں سے ہو کر گذرتا ہے تو اسے مدوجزری روئیں کہا جاتا ہے۔

خلیج فنڈی، کناڈا کے مدوجزر

کناڈا کے نو واسکوٹیا میں واقع خلیج فنڈی میں دنیا کا سب سے بلند مدوجزر ہوتا ہے۔ مدوجزری ابھار 15-20 میٹر تک ہوتا ہے۔ چونکہ ہر دن (تقریباً ۲۴ گھنٹے میں) دو اونچے مد اور دو نیچے جزر ہوتے ہیں، اس لئے ایک مدوجزر کو چھ گھنٹے کے وقفہ سے آنا چاہئے۔ ایک خام اندازے کے مطابق مدوجزر ایک گھنٹے میں 240 سینٹی میٹر اوپر اٹھتا ہے (1,440 سینٹی میٹر کو، چھ گھنٹے سے تقسیم کر کے)۔ اگر آپ تیز ڈھال والے کلیف کی موجودگی والے ریٹیل ساحل (جو یہاں پر عام ہے) کے ساتھ اندر کی جانب چلیں تو آپ اور اس کے ساتھ چلیں کہ مدوجزر کا مشاہدہ کریں گے۔ ایک گھنٹہ چلنے کے بعد آپ دیکھیں گے کہ مدوجزر آرہا ہے، تو جہاں سے آپ چلے تھے وہاں واپس پہنچنے سے پہلے پانی آپ کے سر سے اوپر ہوگا۔

(Height) کافی اہمیت کی حامل ہے۔ کیونکہ اس موقع پر ان پناہ گاہوں میں پانی کی سطح کافی اونچی ہو جاتی ہے اور بحری جہاز اور کشتیاں آسانی سے اندر داخل ہو سکتے ہیں۔ مدوجزریوں کو بہا لے جانے اور مدوجزری دہانے سے آلودہ پانی کو ہٹانے میں مددگار ہوتے ہیں۔ کناڈا، فرانس اور روس میں مدوجزری کا استعمال برقی توانائی پیدا کرنے میں کیا جاتا ہے۔ مغربی بنگال کے سندربن میں درگا دوانی پر 3 میگا واٹ بجلی تیار کرنے کے لیے ایک مدوجزری پاور پروجیکٹ شروع کیا گیا ہے۔

بحری روئیں (Ocean Currents)

بحر اعظموں میں بحری روئیں ندی کے بہاؤ کی طرح ہوتی ہیں۔ یہ پانی کا ایک مستقل حجم ہوتی ہیں جو ایک متعین راستے اور سمت میں بہتی ہیں۔ بحری روئیں دو قسم کی قوتوں سے متاثر ہوتی ہیں: (1) ابتدائی قوتیں جو پانی کی حرکت کی شروعات کرتی ہیں؛ (2) ثانوی قوتیں جو روؤں کو بہنے کے لیے مجبور کرتی ہیں۔

بحری روؤں کو متاثر کرنے والی ابتدائی قوتیں ہیں: (1) شمسی توانائی کے ذریعہ پانی گرم ہونا؛ (2) ہوائیں؛ (3) قوت ثقل؛ (4) کوریولس قوت۔ شمسی توانائی کے ذریعہ گرم ہونے کی وجہ سے پانی پھیلتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بحری پانی کی سطح وسطی عرض البلد کی بہ نسبت خط استوا کے پاس 8 سینٹی میٹر زیادہ ہوتی ہے۔ اس کی وجہ سے ایک ہلکی شرح ڈھال بن جاتی ہے اور ڈھلان پر پانی نیچے کی طرف بہنے لگتا ہے۔ بحری سطح پر بہنے والی ہوائیں پانی کو حرکت کرنے کے لیے دھکیلتی ہیں۔ ہوا اور سطح آب کے درمیان رگڑ آبی مخزن کے اپنے راستے پر حرکت کے لیے متاثر کرتی ہیں۔ قوت ثقل پانی کو نیچے کھینچ کر انبار لگاتی ہے اور شرح ڈھال میں تبدیلی پیدا کرتی ہے۔ کوریولس قوت کی مداخلت کی وجہ سے پانی شمالی نصف کرہ میں دائیں طرف اور جنوبی نصف کرہ میں بائیں طرف بہنے لگتا ہے۔ پانی کے یہ بڑے ڈھیر اور ان کے چاروں طرف بہاؤ کو گردش (Gyres) کہتے ہیں۔ ان کی وجہ سے تمام بحری نشیبوں میں بڑی دائری روئیں پیدا ہوتی ہیں۔

کی کشش اگرچہ سورج کی کشش کی دوگنا ہوتی ہے لیکن اس کشش کے خلاف سورج کی ثقلی کشش کے کام کرنے کی وجہ سے چاند کی کشش کم ہو جاتی ہے۔

مہینے میں ایک بار چاند کا مدار زمین سے قریب تر ہوتا ہے (اقرب الارض یعنی Perigee میں ہوتا ہے) تو غیر معمولی طور پر اونچے اور نچلے مدوجزری واقع ہوتے ہیں۔ اس وقت مدوجزری تفاوت نارمل سے زیادہ ہوتا ہے۔ دو ہفتے بعد جب چاند زمین سے بعید تر ہوتا ہے (اوج الارض یعنی Apogee میں ہوتا ہے) تو چاند کی قوت ثقل محدود ہوتی ہے اور مدوجزری تفاوت اپنی اوسط بلندی سے بھی کم ہوتا ہے۔

ہر سال تین جنوری کے آس پاس جب زمین سورج سے قریب تر ہوتی ہے (اقرب الشمس یعنی Perigee میں ہوتی ہے) تو غیر معمولی اونچے مدوجزری اور غیر معمولی نچلے مدوجزری کے ساتھ مدوجزری تفاوت بھی سب سے زیادہ ہوتا ہے۔ اسی طرح ہر سال چار جولائی کے آس پاس جب زمین سورج سے بعید تر ہوتی ہے (اوج شمس یعنی Aphelion میں ہوتی ہے) تو مدوجزری تفاوت اوسط سے بھی کم ہوتا ہے۔

اونچے مدوجزری اور نچلے مدوجزری کے اس درمیانی وقفہ کو، جب پانی کی سطح گر رہی ہوتی ہے، جزر (Ebb) کہا جاتا ہے۔ نچلے مدوجزری اور اونچے مدوجزری کے اس درمیانی وقفہ کو جب مدوجزری اٹھ رہا ہوتا ہے، بہاؤ یا سیلاب (flow or flood) کہا جاتا ہے۔

مدوجزری کی اہمیت (Importance of Tides)

چونکہ مدوجزری زمین، چاند اور سورج کی پوزیشن کی وجہ سے پیدا ہوتے ہیں جن کو صحیح طور معلوم کیا جاسکتا ہے، اس لیے مدوجزری کی پیشین گوئی کافی پہلے سے کی جاسکتی ہے۔ اس سے ملاحوں اور مچھواروں کو اپنی سرگرمیوں کو پلان کرنے میں مدد ملتی ہے۔ مدوجزری بہاؤ کشتی رانی کے لیے کافی اہمیت رکھتی ہے۔ ایسی جہازی پناہ گاہیں (Harbours) جو ندیوں کے قریب مدوجزری دہانوں (Estuaries) میں ہوتی ہیں۔ جہاں داخلے کے مقام پر اٹھلے سوارے (Bars) ہوتے ہیں جن کی وجہ سے جہاز اور کشتیاں ان پناہ گاہوں میں داخل نہیں ہو پاتے ان کے لیے مدوجزری بلندی (Tidal

بحری روؤں کی اقسام

(Types of Ocean Currents)

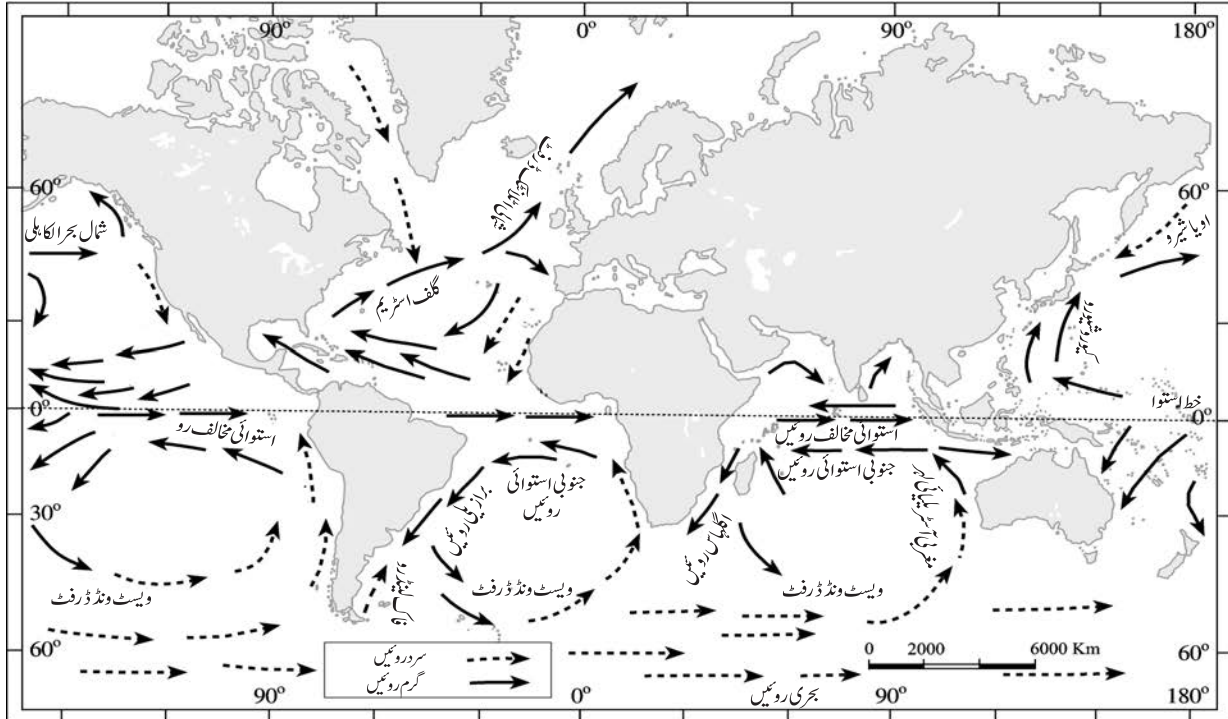
ان کی گہرائی کے اعتبار سے بحری روؤں کی درجہ بندی سطحی روؤں اور عمیق روؤں میں کی جاسکتی ہے: (1) سطحی روئیں کل بحری پانی کے 10 فیصد حصہ پر مشتمل ہوتی ہیں، یہ پانی بحرا عظم کے 400 میٹر اوپر تک ہوتا ہے۔ (2) عمیق روئیں کل بحری پانی کے 90 فیصد حصہ پر مشتمل ہوتی ہیں۔ یہ پانی کثافت اور نقل میں انحراف کی وجہ سے بحری نشیبوں کے چاروں طرف گھومتا ہے۔ اونچے عرض البلد پر جہاں درجہ حرارت کے گھٹ جانے کی وجہ سے کثافت بڑھ جاتی ہے اور گہرائی والا پانی عمیق بحری نشیبوں میں نیچے کی طرف چلا جاتا ہے۔

درجہ حرارت کے اعتبار سے بحری روؤں کو سرد اور گرم روؤں میں درجہ بند کیا جاتا ہے۔ (1) سرد روئیں ٹھنڈے پانی کو گرم پانی کے علاقوں میں لاتی ہیں۔ یہ روئیں عام طور پر (دونوں نصف کروں کے) نچلے اور وسطی عرض البلد میں براعظموں کے مغربی ساحل پر اور شمالی نصف کرہ

بحری روئیں

بحری روئیں اپنے بہاؤ (drift) سے جانی جاتی ہیں۔ عام طور پر روئیں سطح کے پاس سب سے زیادہ شدید ہوتی ہیں اور 5 ناٹ سے زیادہ کی رفتار اختیار کر سکتی ہیں۔ گہرائی میں روئیں عموماً سست رفتار ہوتی ہیں اور 0.5 ناٹ (knot) سے بھی کم رفتار سے چلتی ہیں۔ روئیں کے رفتار کو ڈرافٹ (drift) کہا جاتا ہے۔ ڈرافٹ کی پیمائش ناٹ میں کی جاتی ہے۔ کسی روئی طاقت رواں کی رفتار سے ظاہر ہوتی ہے۔ ایک تیز رفتار روز و دراز ہے۔ رو عموماً سطح کے پاس شدید ہوتی ہے اور جیسے جیسے گہرائی بڑھتی ہے اس کی شدت کم ہوتی جاتی ہے۔ زیادہ تر روؤں کی رفتار 5 ناٹ کے مساوی یا اس سے کم ہوتی ہے۔

پانی کی کثافت میں فرق بحری روؤں کی عمودی حرکت کو متاثر کرتا ہے۔ زیادہ نمکین پانی کم نمکین پانی کے مقابلے میں زیادہ کثیف ہوتا ہے۔ اسی طرح ٹھنڈا پانی، گرم پانی کی بہ نسبت زیادہ کثیف ہوتا ہے۔ کثیف پانی نیچے بیٹھتا ہے جب کہ نسبتاً ہلکا پانی اوپر اٹھتا ہے۔ ٹھنڈے پانی کی بحری روئیں اس وقت پیدا ہوتی ہیں جب قطبین کا ٹھنڈا پانی نیچے بیٹھتا ہے اور آہستہ آہستہ خط استوا کی طرف چلتا ہے۔ گرم پانی کی روئیں خط استوا سے قطبین کی طرف سطح کے ساتھ چلتی ہیں اور نیچے بیٹھنے والے پانی کی جگہ لے لیتی ہیں۔



تصویر 14.3: بحر الکاہل، اٹلانٹک اور بحر ہند کی اہم روئیں

جاتا ہے۔ مختلف بحر اعظموں کی اہم لہروں کو تصویر 14.3 میں دکھایا گیا ہے۔

بحرالکابل، بحر الٹائنگ اور بحر ہند میں پائی جانے والی روؤں کی فہرست تیار کیجیے۔

روؤں کی حرکت غالب ہواؤں سے کس طرح متاثر ہوتی ہے؟ تصویر 14.3 سے کچھ مثالیں دیجیے۔

بحری روؤں کے اثرات

(Effects of Ocean Currents)

بحری روؤں کے کئی اثرات براہ راست اور بالواسطہ طور پر انسانی سرگرمیوں پر پڑتے ہیں۔ ٹرائپیکی اور نیم ٹرائپیکی عرض البلد کے مغربی سواحل (خط استوا کے قریبی ساحلوں کو چھوڑ کر) ٹھنڈے پانی کے متصل ہیں۔ ان کا اوسط درجہ حرارت نسبتاً کم رہتا ہے اور یہاں یومیہ و سالانہ تفاوت بہت معمولی رہتا ہے۔ کھرا ہوتا ہے لیکن عام طور پر علاقے خشک ہیں۔ وسطی اور اونچے عرض البلد میں بحر اعظموں کے مغربی سواحل گرم پانی کے متصل ہیں جس کی وجہ سے یہاں واضح طور پر بحری آب و ہوا پائی جاتی ہے۔ ان سواحل کی خصوصیات میں سرد موسم گرما اور معتدل موسم سرما جہاں درجہ حرارت کا سالانہ تفاوت بہت ہی کم ہوتا ہے۔ ٹرائپیکی اور نیم ٹرائپیکی عرض البلد میں گرم روئیں بحر اعظموں کے مشرقی ساحلوں کے متوازی بہتی ہیں۔ اس کی وجہ سے آب و ہوا گرم اور بارانی ہو جاتی ہے۔ یہ علاقہ نیم ٹرائپیکی مخالف سیکلوں کے مغربی کناروں پر پڑتے ہیں۔ گرم اور سرد روؤں کے ملنے سے آکسیجن کی افزودگی ہوتی ہے جس سے پلانکٹن (Planktons) کی نشوونما میں مدد ملتی ہے اور یہ مچھلیوں کی اولین خوراک ہے۔ دنیا کے بہترین ماہی گیری والے علاقے انہیں اتصالی منطقوں میں پائے جاتے ہیں۔

کے اونچے عرض البلد میں بحر اعظموں کے مغربی ساحل پر اور شمالی نصف کرہ کے اونچے عرض البلد میں مشرقی ساحل پر پائی جاتی ہیں۔ (2) گرم روئیں گرم پانی کو ٹھنڈے پانی کے علاقوں میں لاتی ہیں اور عام طور پر (دونوں نصف کرہ کے) نچلے اور وسطی عرض البلد میں ان کا مشاہدہ بحر اعظموں کے مشرقی ساحل پر کیا جاتا ہے اور شمالی نصف کرہ میں یہ اونچے عرض البلد میں بحر اعظموں کے مغربی ساحل پر پائی جاتی ہیں۔

اہم بحری روئیں (Major Ocean Currents)

اہم بحری روئیں غالب ہواؤں اور کوریولس قوت کے ذریعے پیدا شدہ تناؤ سے زیادہ متاثر ہوتی ہیں۔ بحری گردش کا طرز کم و بیش کرہ ہوا کے گردش کی طرز کے مطابق ہوتا ہے۔ وسطی عرض البلد میں بحر اعظموں پر ہوا کی گردش اکثر مخالف سیکلوئی ہوتی ہے (جو شمالی نصف کرہ کے مقابلے میں جنوبی نصف کرہ میں زیادہ واضح ہوتی ہے)۔ بحری گردش کا طرز بھی اسی کے مطابق ہوتا ہے۔ اونچے عرض البلد میں جہاں ہوا زیادہ تر سیکلوئی شکل میں بہتی ہے، بحری گردش بھی یہی طرز اپناتی ہے۔ واضح مانسونی بہاؤ کے خطوط میں مانسونی ہوائیں روؤں کی حرکات کو متاثر کرتی ہیں۔ قوت کوریولس کی وجہ سے نچلے عرض البلد کی گرم روئیں شمالی نصف کرہ میں دائیں طرف اور جنوبی نصف کرہ میں بائیں طرف چلنے لگتی ہیں۔

بحری گردش حرارت کو ایک عرض البلدی پٹی سے دوسری پٹی تک اسی طرح منتقل کرتی ہے جیسے کرہ ہوا کی عام حرکت کے ذریعہ حرارت منتقل ہوتی ہے۔ آرکٹک اور انٹارکٹک دائروں کا ٹھنڈا پانی ٹرائپیکی اور استوائی خطوط کے گرم پانی کی طرف جاتا ہے جب کہ نچلے عرض البلد کا گرم پانی قطبین کی طرف

مشق

1۔ کثیر انتخابی سوالات:

(i) اوپر اور نیچے کی طرف بحری پانی کی حرکت کو ذیل میں سے کہا جاتا ہے:

(الف) مدوجزر (ب) رو

(ج) موج (د) مذکورہ بالا میں سے کوئی نہیں

- (ii) ذیل میں سے مداکبر کس وجہ سے پیدا ہوتا ہے:
- (الف) چاند اور سورج کی وجہ سے جوزمین کو ثقلی طور پر ایک ہی سمت میں کھینچتے ہیں۔
- (ب) چاند اور سورج کی وجہ سے جوزمین کو ثقلی طور پر مخالف سمت میں کھینچتے ہیں۔
- (ج) ساحلی کناروں کے کٹے پھٹے ہونے کی وجہ سے۔
- (د) مذکورہ بالا میں سے کوئی نہیں۔

- (iii) ذیل میں سے چاند کی پوزیشن کیا ہوتی ہے جب زمین اور چاند کے درمیان کی دوری سب سے کم ہوتی ہے؟
- (الف) اوج الشمس میں (ب) اقرب الارض میں
- (ج) اقرب الشمس میں (د) اوج الارض میں
- (iv) ذیل میں سے زمین اقرب الشمس میں کب پہنچتی ہے؟
- (الف) اکتوبر میں (ب) ستمبر میں
- (ج) جولائی میں (د) جنوری میں
- 2۔ مندرجہ ذیل سوالوں کے جواب تقریباً 30 الفاظ میں دیں۔

- (i) موجیں کیا ہیں؟
- (ii) بحر اعظم میں موجوں کو توانائی کہاں سے ملتی ہے؟
- (iii) مدوجز کیا ہیں؟
- (iv) مدوجز کیسے بنتے ہیں؟
- (v) جہاز رانی سے مدوجز کا کیا تعلق ہے؟

3۔ مندرجہ ذیل سوالوں کے جواب تقریباً 150 الفاظ میں دیں۔

- (i) بحری روئیں درجہ حرارت کو کیسے متاثر کرتی ہیں؟ یہ شمال مغربی یورپ کے ساحلی علاقوں کے درجہ حرارت کو کیسے متاثر کرتی ہیں؟
- (ii) بحری روؤں کے پیدا ہونے کے کیا اسباب ہیں؟

پروجیکٹ کا کام

- (i) کسی تالاب یا جھیل کے پاس جائے اور موجوں کا مشاہدہ کیجیے۔ ایک پتھر پھینکیئے اور دیکھیے کہ موجیں کیسے بنتی ہیں۔ ایک موج کا خاکہ بنائیے اور اس کی لمبائی، دوری اور چوڑائی کی پیمائش کیجیے اور انہیں نوٹ بک میں ریکارڈ کیجیے۔
- (ii) بحری روؤں کو دکھانے والا ایک گلوب اور ایک نقشہ لیجیے۔ بحث کیجیے کہ کچھ روئیں گرم یا سرد کیوں بنتی ہیں اور وہ بعض مقامات میں کیوں مڑ جاتی ہیں اور ان کے مڑنے کی وجوہات کی جانچ کیجیے۔