



5170CH05

پانچویں اکائی

پانی (بحر اعظم)

اس اکائی میں بتایا گیا ہے

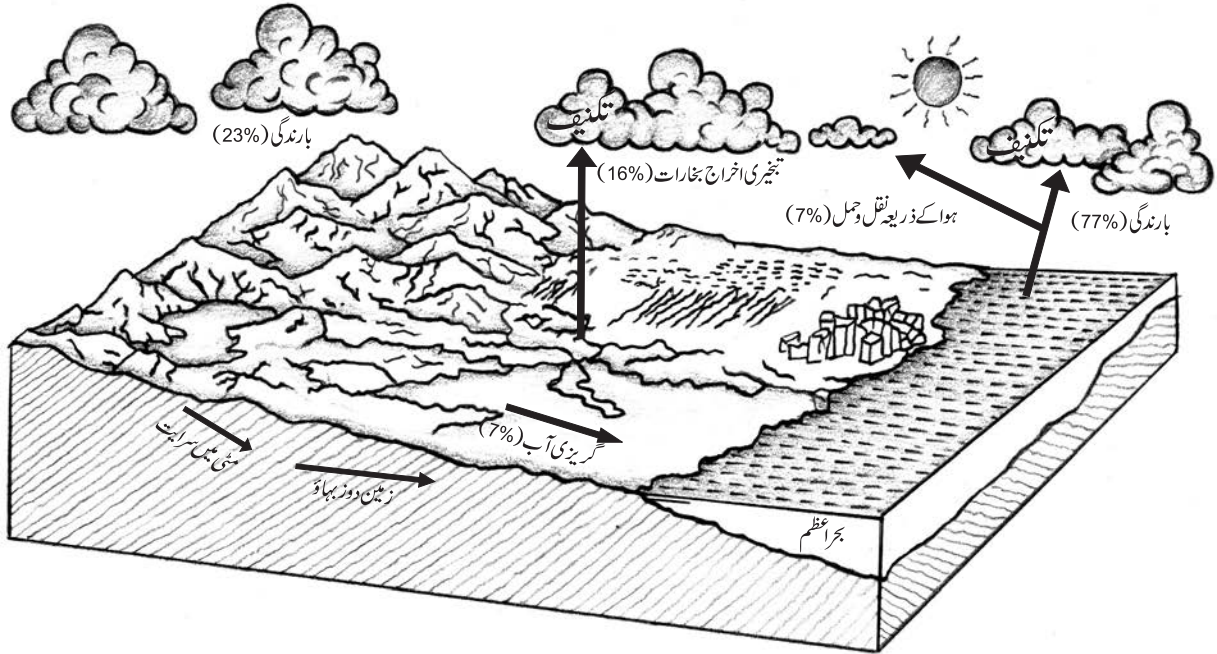
- آبپاتی دور
- بحر اعظم - تحت البحر ریلیف؛ درجہ حرارت اور نمکینیت کی تقسیم؛ بحری پانی کی حرکت - موجیں، مد و جزر اور روئیں

پانی (بحر اعظم)

آبیاتی دور (Hydrological Cycle)

پانی ایک دوری وسیلہ ہے۔ اسے بار بار استعمال کیا جاسکتا ہے۔ سمندر سے زمین کی طرف اور زمین سے سمندر کی طرف پانی کا بھی اک دور (Cycle) ہوتا ہے۔ یہی آبیاتی دور اندرون زمین، سطح زمین پر اور زمین کے اوپر پانی کی حرکت کی تشریح کرتا ہے۔ آبی دور کا عمل کروڑوں سال سے چلتا رہا ہے اور اسی پر زمین کی تمام مخلوقات کا انحصار رہا ہے۔ زمین پر زندگی

کیا ہم پانی کے بغیر زندگی کا تصور کر سکتے ہیں؟ یہ کہا جاتا ہے کہ پانی ہی زندگی ہے۔ پانی سطح زمین پر موجود زندگی کی تمام شکلوں کے لیے ایک لازمی عنصر ہے۔ اس سلسلے میں زمین کی مخلوقات خوش قسمت ہیں کہ یہ ایک آبی سیارہ ہے ورنہ ہم میں سے کسی کا وجود نہ ہوتا۔ ہمارے شمسی نظام میں پانی ایک نادر شے ہے۔ خوش قسمتی سے زمین کی سطح پر پانی کی وافر مقدار ہے۔ اسی لیے ہمارے سیارے کو نیلا سیارہ بھی کہا جاتا ہے۔



تصویر 13.1: آبیاتی دور

یہ بات ذہن نشین رہے کہ زمین پر قابل تجدید پانی کی مقدار متعین ہے جب کہ مانگ حد سے زیادہ بڑھ رہی ہے۔ اس کی وجہ سے دنیا کے مختلف حصوں میں زمانی و مکانی طور پر پانی کا بحران پیدا ہو رہا ہے۔ ندیوں کے پانی کی آلودگی نے اس بحران کو اور بھی شدید بنا دیا ہے۔ آپ پانی کے وصف کی اصلاح کرنے اور پانی کی موجودہ مقدار کو بڑھانے میں کس طرح تعاون دے سکتے ہیں؟

بحری فرش کاریلیف

(Relief of the Ocean Floor)

بحر اعظم زمین کی باہری پرت کے بڑے نشیبوں میں واقع ہیں۔ اس حصے میں ہم زمین کے بحری طاس کی ماہیت اور اس کے خدوخال کا مطالعہ کریں گے۔ براعظموں کے برعکس، بحر اعظم فطری طور پر ایک دوسرے سے اس طرح ملے ہوئے ہیں کہ ان کی حد بندی کرنا مشکل ہے۔ جغرافیہ دانوں نے زمین کے بحری حصے کو چار بحر اعظموں میں تقسیم کیا ہے: بحر الکاہل، بحر اوقیانوس (اٹلانٹک)، بحر جنوبی اور بحر منجمد شمالی (آرکٹک)۔ مختلف سمندر، خلیج اور تنگ کھاڑیاں انہیں چار بڑے بحر اعظموں کے حصے ہیں۔ بحری فرش کا ایک بڑا حصہ سطح سمندر کے نیچے 3-6 کلومیٹر کے درمیان پایا جاتا ہے۔ بحری پانی کے نیچے کی زمین جس کو بحری فرش کہا جاتا ہے، پیچیدہ اور مختلف خدوخال کی نمائش کرتا ہے اسی طرح جیسا کہ ہم زمین کے اوپر دیکھتے ہیں (تصویر 13.1)۔ بحری فرش ناہموار ہے جس پر دنیا کے بڑے پہاڑوں کے سلسلے، سب سے گہری کھائیاں اور سب سے بڑے میدان پائے جاتے ہیں۔ یہ خدوخال براعظموں کی طرح ساختہائی، آتش فشانی اور ذخیرہ اندوزی کے اعمال سے بنے ہیں۔

بحری فرش کے حصے

(Divisions of the Ocean Floor)

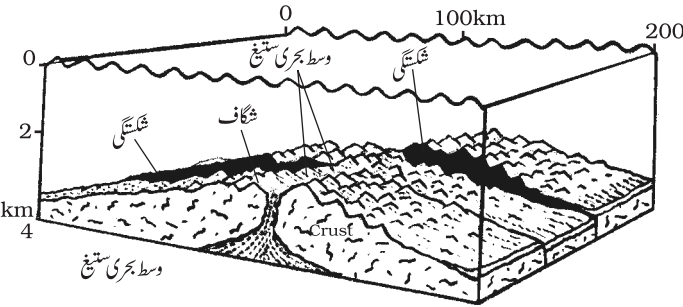
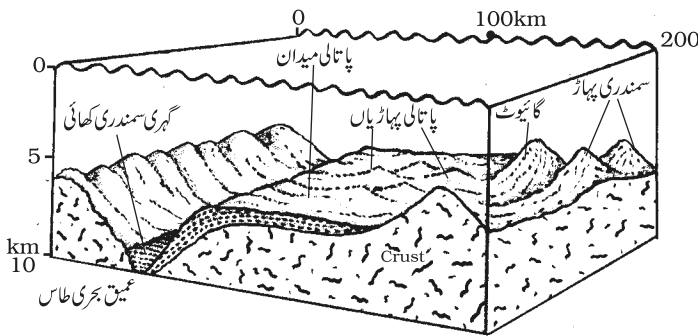
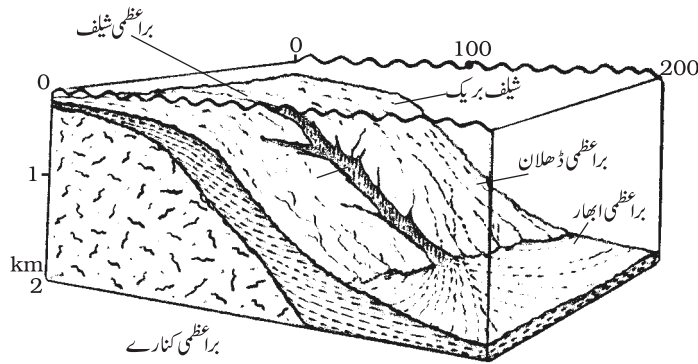
بحری فرش کو چار بڑے حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے: (1) براعظمی شیف، (2) براعظمی ڈھلان، (3) گہرے سمندری میدان اور (4) بحری

کی بقا کے لیے ہوا کے بعد پانی سب سے اہم عنصر ہے۔ لیکن زمین پر پانی کی تقسیم کافی غیر مساوی ہے۔ بہت سے مقامات پر وافر مقدار میں پانی دستیاب ہے لیکن دوسرے مقامات پر کافی محدود مقدار میں ہے۔ آبپاتی دور زمین کے کرہ آب کے اندر پانی کی مختلف شکلوں جیسے سیال، بھوس اور گیس کی صورتوں میں پانی کا دوران (Circulation) ہے۔ اس کے تحت سمندوں، کرہ ہوا، سطح زمین، زیر زمین، اور جسم نامیوں (Organism) کے درمیان پانی کا لگاتار تبادلہ بھی شامل ہے۔

اس سیارے کا 71 فیصد پانی بحرا عظموں میں پایا جاتا ہے۔ باقی حصہ تازے پانی کی شکل میں گلیشیر، برفانی سرپوش، زمین دوز پانی کے ذرائع، جھیلیں، مٹی کی نمی، کرہ ہوا، ندیوں اور زندگی کے اندر ملتا ہے۔ زمین پر آنے والے پانی کا تقریباً 59 فیصد حصہ سمندروں اور دوسرے مقامات سے تبخیر کے ذریعہ کرہ ہوا میں واپس چلا جاتا ہے۔ باقی حصہ سطح زمین پر بہتا ہے، زمین میں سرایت کر جاتا ہے یا اس کا کچھ حصہ گلیشیر بن جاتا ہے (تصویر 13.1)

جدول 13.1: آبی دور کے اجزائے ترکیبی اور طریق ہائے عمل

اجزائے ترکیبی	طریق ہائے عمل
سمندر میں	تبخیر
پانی کا ذخیرہ	تبخیری اخراج بخارات
کرہ ہوا میں پانی	تصدید
تبخیر اور برف کی صورت میں	تکثیف
پانی کا ذخیرہ	بارندگی
سطحی گریزی آب	برف پگھلنے سے دھاروں کی شکل
زمین دوز پانی کا ذخیرہ	میں پانی کا بہنا
	ندیوں کے بہنے سے پیٹھے پانی
	کے ذخیرہ کا نفوذ
	زیر زمین پانی سے
	پھوٹنے والے چشمے



تصویر 13.2: بحری فرش کے خدوخال

گہرے سمندری میدان (Deep Sea Plain)

گہرے سمندری میدان بحری طاس سے کم ڈھلان والے علاقے ہیں۔ یہ دنیا کے سب سے زیادہ سپاٹ اور ہموار علاقے ہیں۔ اس کی گہرائی 3000 میٹر اور 6000 میٹر کے درمیان ہوتی ہے۔ یہ میدان باریک دانے والے رسوبوں جیسے چیرکا اور سلٹ سے ڈھکے ہوتے ہیں۔

عمیق۔ ان اقسام کے علاوہ بھی بحری فرش پر کچھ بڑے اور چھوٹے ریلیف پائے جاتے ہیں جیسے سنتخ، پہاڑیاں، سمندری پہاڑ، گائیوٹ، کھائیاں، کینینین وغیرہ۔

برائے عظمی شلیف (Continental Shelf)

برائے عظمی شلیف ہر براعظم (Continental Shelf) کا وہ بڑھا ہوا کنارہ ہے جو نسبتاً اٹھلے سمندر اور خلیج کے تحت ہوتا ہے۔ یہ سمندر کا سب سے کم گہرائی والا حصہ ہوتا ہے جس کی اوسط شرح ڈھال 0 یا اس سے بھی کم ہوتی ہے۔ یہ شلیف ایک بہت ہی کھڑی ڈھلان پر ختم ہوتا ہے جسے شلیف بریک کہتے ہیں۔

برائے عظمی شلیف کی چوڑائی سمندروں کے حساب سے بدلتی رہتی ہے۔ براعظمی شلیف کی اوسط چوڑائی تقریباً 80 کلومیٹر تک ہوتی ہے۔ کچھ کناروں پر شلیف نہیں ہوتے یا نہایت پتلے ہوتے ہیں جیسے چلی کا ساحل، سماترا کا مغربی ساحل وغیرہ۔ اس کے برعکس بحر منجمد شمالی میں سائبرین شلیف کی گہرائی بھی بدلتی رہتی ہے۔ کچھ علاقوں میں اس کی گہرائی صرف 30 میٹر تک ہے تو دوسرے علاقوں میں 600 میٹر تک ہے۔

برائے عظمی شلیف زمین سے ندیوں، گلیشیر، ہوا کے ذریعہ لائے گئے اور موجوں و روؤں کے ذریعہ تقسیم کیے گئے مختلف موٹائی کے رسوبوں سے ڈھکے ہوئے ہیں۔ لمبے عرصے تک کافی مقدار میں رسوبی ذخیروں کی وجہ سے براعظمی شلیف رکازی ایندھن کا ذریعہ بن گئے ہیں۔

برائے عظمی ڈھلان (Continental Slope)

برائے عظمی ڈھلان، براعظمی شلیف اور بحری طاس کو جوڑتی ہے۔ یہ اس جگہ سے شروع ہوتی ہے جہاں براعظمی شلیف کا نچلا حصہ تیزی سے کھڑی ڈھلان میں بدلنے لگتا ہے۔ ڈھلانی علاقے کی شرح ڈھال 2-5° کے درمیان بدلتی رہتی ہے۔ ڈھلانی علاقے کی گہرائی 200 میٹر اور 3000 میٹر کے درمیان بدلتی رہتی ہے۔ ڈھلان کی سرحد براعظموں کے خاتمے کی نشاندہی کرتی ہے۔ اس علاقے میں کینینین اور کھائیاں دیکھی جاسکتی ہیں۔

جو اکثر بڑی ندیوں کے دہانے تک پہنچ جاتی ہیں۔ ہڈن کینین دنیا کی مشہور کینین ہے۔

گائیوٹ (Guyots)

یہ ایک سمندری پہاڑ ہے جس کا اوپری حصہ سپاٹ ہوتا ہے۔ اس سے اس بات کا ثبوت ملتا ہے کہ اس کا کئی مرحلوں میں بتدریج دھنساؤ ہوا ہے جس کی وجہ سے یہ سپاٹ سطح والا سمندری پہاڑ بن گیا۔ یہ تخمینہ لگایا جاتا ہے کہ صرف بحر الکاہل میں 10,000 سے زیادہ سمندری پہاڑ اور گائیوٹ ہیں۔

مرجانی جزائر (Atoll)

یہ ٹراپیکل کے بحر اعظموں میں پائے جانے والے کم بلندی کے جزیرے ہیں جو مرکزی نشیب کے چاروں طرف مرجانی سنگستان (Coral reefs) پر مشتمل ہوتے ہیں۔ یہ سمندر کا حصہ ہو سکتا ہے (لیگون) یا کبھی کبھی پیٹھے پانی، کھارے پانی یا بہت زیادہ نمکین پانی کے چاروں طرف بن سکتے ہیں۔

بحری پانی کا درجہ حرارت

(Temperature of Ocean Waters)

اس سیکشن میں مختلف بحر اعظموں میں درجہ حرارت کی مکانی اور عمودی انحراف کو بتایا گیا ہے۔ بحری پانی زمین کی طرح ہی شمسی توانائی سے گرم ہوتا ہے۔ زمین کی بہ نسبت بحری پانی کے گرم اور سرد ہونے کا عمل سست ہوتا ہے۔

درجہ حرارت کی تقسیم کو متاثر کرنے والے عوامل

(Factors Affecting Temperature Distribution)

بحری پانی کے درجہ حرارت کو متاثر کرنے والے عوامل درج ذیل ہیں:

(i) عرض البلد: سطح والے پانی کا درجہ حرارت خط استوا سے قطبین کی جانب کم ہو جاتا ہے کیونکہ شمسی (Insolation) کی مقدار قطبین کی جانب کم ہو جاتی ہے۔

(ii) زمین اور پانی کی غیر مساوی تقسیم: جنوبی نصف کرہ کے بحر اعظموں کی بہ نسبت شمالی نصف کرہ کے بحر اعظم زمین کے زیادہ وسیع

بحری عمیق یا بحری کھائیاں

(Oceanic Deeps or Trenches)

یہ بحر اعظموں کے سب سے گہرے حصوں کے علاقے ہیں۔ کھائیاں نسبتاً کھڑے کنارے والے، تنگ طاس کی ہوتی ہیں۔ یہ اپنے ارد گرد کے بحری فرش سے 3 سے 5 کلومیٹر تک گہری ہوتی ہے۔ یہ بحری اعظمی ڈھلان کی بنیاد شدید زلزلے ہوتے ہیں۔ اسی لیے یہ پلیٹوں کی حرکات کے مطالعے میں کافی اہم ہوتی ہیں۔ اب تک 57 کھائیوں کا پتہ چلا ہے جن میں سے 32 بحر الکاہل میں، 19 بحر اوقیانوس میں اور 6 بحر ہند میں واقع ہیں۔

چھوٹے ریلیف والی شکلیں

(Minor Relief Features)

مذکورہ بالا بحری فرش کے بڑے خدوخال کی شکلوں کے علاوہ کچھ چھوٹی لیکن اہم شکلیں بحر اعظم کے مختلف حصوں میں کثرت سے موجود ہوتی ہیں۔

وسط بحری سٹیج (Mid Oceanic Ridges)

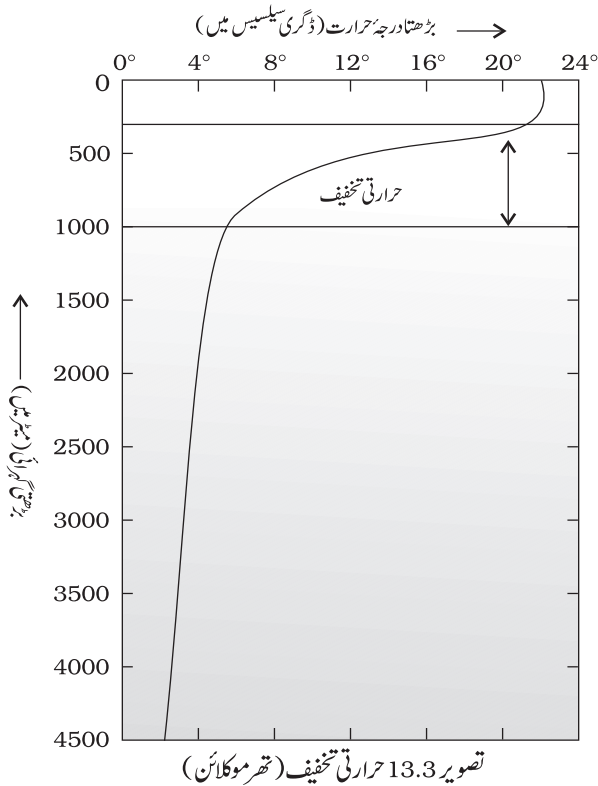
وسط بحری سٹیج پہاڑوں کے دو سلسلوں سے بنا ہوتا ہے جو ایک بڑے نشیب سے جدا ہوتا ہے۔ پہاڑی سلسلوں میں 2,500 میٹر تک بلند چوٹیاں ہو سکتی ہیں اور کچھ سطح سمندر سے اوپر تک آ جاتی ہیں۔ آئس لینڈ جو اٹلانٹک سٹیج کا ایک حصہ ہے اس کی ایک مثال ہے۔

سمندری پہاڑ (Seamount)

یہ ایک نوکیلی چوٹی والا پہاڑ ہوتا ہے جو سمندری فرش سے اوپر اٹھتا ہوا لیکن سطح سمندر تک نہیں پہنچ پاتا۔ سمندری پہاڑ اپنی تشکیل کے اعتبار سے آتش فشانی ہیں۔ یہ 3,000 سے 4,500 میٹر اونچے ہو سکتے ہیں۔ بحر الکاہل میں ہوائی جزائر کی ایک وسعت کی شکل میں ایمریل سی ماؤنٹ ایک عمدہ مثال ہے۔

سمندری کینین (Submarine canyons)

یہ گہری گھاٹیاں ان میں سے ہیں کچھ کا موازنہ کولوریڈو ندی کی گرائنڈ کینین سے کیا جاسکتا ہے۔ کبھی کبھی یہ براعظمی شلف اور ڈھلان کو کاٹتی ہوئی ملتی ہیں



پہلا طبق گرم بحری پانی کی اوپری پرت کی نمائندگی کرتا ہے اور اس کی موٹائی تقریباً 500 میٹر ہے جس میں درجہ حرارت کا تفاوت 20° اور 25° سینٹی گریڈ کے درمیان ہوتا ہے۔ یہ طبق ٹرائپیکی خطے میں سال بھر موجود رہتا ہے لیکن وسطی عرض البلد میں اس کی تشکیل صرف موسم گرما میں ہوتی ہے۔ دوسرے طبق کو حرارتی تخفیف کا طبق کہا جاتا ہے جو پہلے طبق کے نیچے ہوتا ہے اور اس کی خصوصیت یہ ہے کہ گہرائی بڑھنے کے ساتھ درجہ حرارت میں تیزی سے کمی ہوتی ہے۔ حرارتی تخفیف کی موٹائی 500 سے 1,000 میٹر تک ہوتی ہے۔

تیسرا طبق بہت ٹھنڈا ہوتا ہے اور بحری فرش کی گہرائی تک پھیلا ہوتا ہے۔ آرکٹک اور انٹارکٹک دائروں میں سطح آب کا درجہ حرارت 0°C کے قریب ہوتا ہے اور اس لیے گہرائی کے ساتھ درجہ حرارت کی تبدیلی بہت کم ہوتی ہے۔ یہاں ٹھنڈے پانی کا صرف ایک طبق ہوتا ہے جو سطح سے بحری فرش کی گہرائی تک پھیلا ہوتا ہے۔

بحر اعظموں کی سطح کے پانی کا اوسط درجہ حرارت تقریباً 27°C ہوتا ہے جو خط استوا سے قطبین کی جانب بتدریج کم ہوتا جاتا ہے۔ عرض البلد میں اضافے کے ساتھ درجہ حرارت میں کمی کی شرح عام طور پر 0.5°C فی عرض البلد ہے۔ اوسط درجہ حرارت 20° عرض البلد پر 22°C ،

حصوں سے ملے ہونے کی وجہ سے زیادہ حرارت حاصل کرتے ہیں۔

(iii) غالب ہوائیں: زمین سے سمندر کی طرف بہنے والی ہوائیں سطح کے گرم پانی کو ساحل سے دور لے جاتی ہیں جس کی وجہ سے نیچے کا ٹھنڈا پانی اوپر آ جاتا ہے۔ جس کی بنا پر درجہ حرارت میں طویٰ انحراف ہے۔ اس کے برعکس زمین رخ ہوائیں گرم پانی کو ساحل کے پاس جمع کرتی ہیں اور اس سے درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے۔

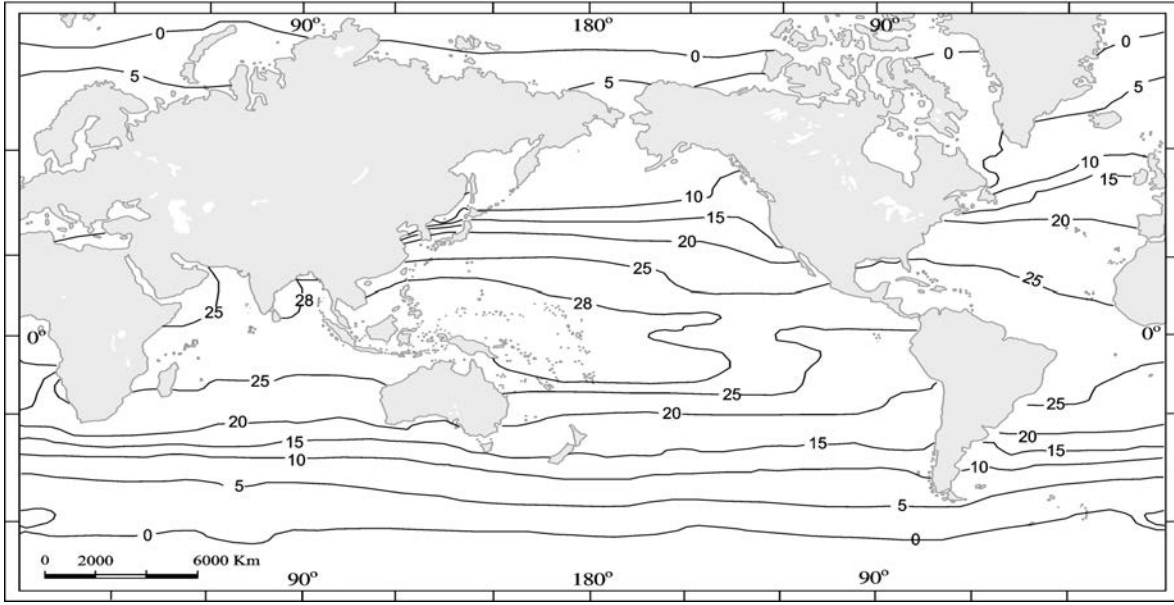
(iv) بحری رویں: گرم بحری روئیں سرد علاقوں میں درجہ حرارت کو بڑھا دیتی ہیں جب کہ سرد روئیں گرم بحری علاقوں میں درجہ حرارت کو کم کر دیتی ہیں۔ گلف اسٹریم (گرم رو) شمالی امریکہ کے مشرقی ساحل اور یورپ کے مغربی ساحل کے پاس درجہ حرارت کو بڑھا دیتی ہے۔ جب کہ لیبراڈور لہر (سرد رو) شمالی امریکہ کے شمال مشرقی ساحل کے پاس درجہ حرارت کو کم کر دیتی ہے۔

یہ تمام عوامل سمندر کے درجہ حرارت کو مقامی طور پر متاثر کرتے ہیں۔ نچلے عرض البلد میں گہرے سمندروں کا درجہ حرارت کھلے سمندروں کے بالمقابل زیادہ ہوتا ہے؛ جب کہ اونچے عرض البلد میں گہرے سمندروں کا درجہ حرارت کھلے سمندروں کے بالمقابل کم ہوتا ہے۔

درجہ حرارت کی افقی اور عمودی تقسیم

(Horizontal and Vertical Distribution of Temperature)

بحری پانی کے درجہ حرارت کا پروفائل ظاہر کرتا ہے کہ گہرائی بڑھنے کے ساتھ درجہ حرارت کس طرح کم ہوتا ہے۔ یہ پروفائل سمندر کے سطحی پانی اور گہری تہوں کے درمیان سرحدی خطہ کو دکھاتا ہے۔ یہ سرحد عام طور پر سطح سمندر سے 100-400 میٹر کے قریب شروع ہوتی ہے اور نیچے کئی سو میٹر تک پھیلی ہوتی ہے (تصویر 13.3)۔ یہ سرحدی خطہ، جہاں سے درجہ حرارت میں کمی تیزی سے ہوتی ہے، حرارتی تخفیف (Thermocline) کہلاتا ہے۔ پانی کے کل حجم کا تقریباً 90 فیصد حصہ عمیق بحر اعظم میں حرارتی تخفیف کے نیچے پایا جاتا ہے۔ اس خطے میں درجہ حرارت 0° تک پہنچ جاتا ہے۔ وسطی اور نچلے عرض البلد کے بحر اعظموں کے درجہ حرارت کی ساخت کو سطح سے تینک سہ طبقاتی نظام کی صورت میں بیان کیا جاسکتا ہے۔



تصویر 13.4: بحر اعظموں کے سطحی درجہ حرارت ($^{\circ}\text{C}$) کا مکانی طرز

سمندری پانی میں محلول نمک کی کل مقدار بتانے کے لیے کیا جاتا ہے (جدول 13.4)۔ اس کی پیمائش 1,000 گرام (1 کلوگرام) سمندری پانی میں محلول نمک کی مقدار (گرام میں) کی حیثیت سے کی جاتی ہے۔ اسے عموماً فی ہزار حصے (g/kg) کی صورت میں ظاہر کیا جاتا ہے۔ نمکینیت سمندری پانی کی اہم خصوصیت ہے۔ $24.7\text{g}/\text{kg}$ کی نمکینیت کو 'کھارے پانی' کی اوپری حد بتانے کے لیے مانا جاتا ہے۔

بحری نمکینیت کو متاثر کرنے والے عوامل کا تذکرہ ذیل میں کیا گیا ہے:

1. سمندر کے سطحی طبق میں پانی کی نمکینیت خصوصاً تبخیر اور بارندگی پر منحصر ہوتی ہے۔
2. ساحلی علاقوں میں سطح آب کی نمکینیت ندیوں سے تازے پانی کے بہاؤ کے وجہ سے اور قطبی علاقوں میں برف کے پگھلنے کی وجہ سے زیادہ متاثر ہوتی ہے۔
3. ہوائیں بھی پانی کو ایک علاقے سے دوسرے علاقے میں منتقل کر کے نمکینیت کو متاثر کرتی ہیں۔
4. نمکینیت کے انحراف میں بحری روؤں کا بھی ہاتھ ہوتا ہے۔ نمکینیت، درجہ حرارت اور پانی کی کثافت ایک دوسرے سے مربوط ہیں۔ اس لیے درجہ حرارت یا کثافت میں کوئی بھی تبدیلی کسی علاقے میں نمکینیت کو متاثر کرتی ہے۔

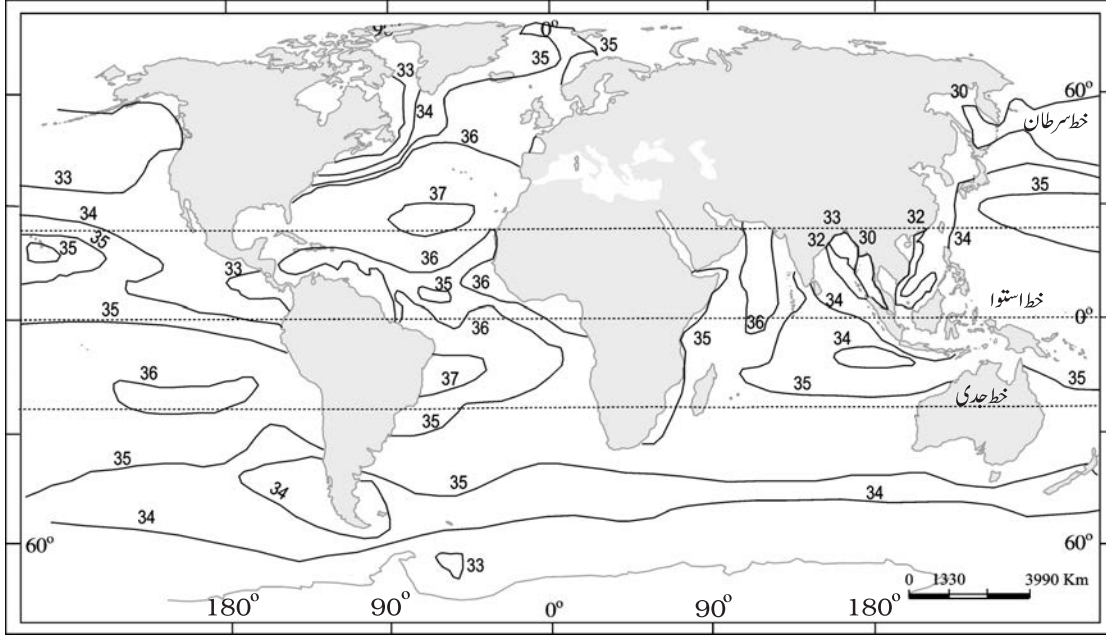
40° عرض البلد پر 14°C اور قطبین کے پاس 0°C ہوتا ہے۔ جنوبی نصف کرہ کے بالمقابل شمالی نصف کرہ کے بحر اعظموں کا درجہ حرارت نسبتاً زیادہ ہوتا ہے۔ سب سے زیادہ درجہ حرارت کاریکا ریڈ خط استوا پر نہ ہو کر اس سے تھوڑا شمال میں ہوتا ہے۔ شمالی اور جنوبی نصف کرہ کے لیے اوسط درجہ حرارت بالترتیب 19°C اور 16°C کے آس پاس ہوتا ہے۔ یہ انحراف شمالی اور جنوبی نصف کرہ میں زمین اور پانی کی غیر مساوی تقسیم کی وجہ سے ہے۔ تصویر 13.4 میں بحر اعظموں کے سطحی درجہ حرارت کے طرز کو دکھایا گیا ہے۔

یہ ایک مسلمہ حقیقت ہے کہ بحر اعظموں کا سب سے زیادہ درجہ حرارت ہمیشہ ان کی سطح پر ہوتا ہے کیونکہ سطح کو سورج سے براہ راست حرارت ملتی ہے اور یہ حرارت بحر اعظم کے نچلے طبقات میں عمل ایصال کے ذریعہ پہنچتی ہے۔ اس وجہ سے گہرائی بڑھنے کے ساتھ درجہ حرارت کم ہوتا جاتا ہے لیکن کمی کی یہ شرح ہر جگہ یکساں نہیں ہوتی۔ درجہ حرارت 20 میٹر کی گہرائی تک تیزی سے کم ہوتا ہے اور اس کے بعد درجہ حرارت میں کمی کی شرح سست ہو جاتی ہے۔

بحری پانی کی نمکینیت

(Salinity of Ocean Waters)

فطرت میں موجود ہر طرح کے پانی خواہ وہ بارانی پانی ہو یا بحری پانی اس میں محلول معدنی نمک پایا جاتا ہے۔ نمکینیت وہ اصطلاح ہے جس کا استعمال



تصویر 13.5: دنیا کے بحر اعظموں میں سطح کی نمکینیت

بحر اٹلانٹک کی اوسط نمکینیت تقریباً 36‰ ہے۔ سب سے زیادہ نمکینیت 15° اور 20° عرض البلد کے درمیان ریکارڈ کی گئی ہے۔ سب سے زیادہ نمکینیت (37‰) کا مشاہدہ 20° شمال سے 30° شمال تک اور 20° مغرب سے 60° مغرب کے درمیان کیا جاتا ہے۔ یہ بتدریج شمال کی طرف کم ہوتی جاتی ہے۔ گوکہ بحیرہ شمال اوچے عرض البلد میں واقع ہے لیکن اس کی نمکینیت زیادہ ہے کیونکہ شمالی اٹلانٹک ڈرفٹ کے ذریعہ اس میں زیادہ نمکین پانی لایا جاتا ہے۔ بالٹک سمندر میں بڑی مقدار میں ندیوں سے پانی کے آنے کی وجہ سے نمکینیت کم ریکارڈ کی جاتی ہے۔ بحیرہ روم میں اونچی تیز کی وجہ سے نمکینیت کم ریکارڈ کی جاتی ہے۔ بحیرہ روم میں اونچی تیز کی وجہ سے نمکینیت کا اونچا ریکارڈ رہتا ہے۔ بحیرہ اسود میں ندیوں کے ذریعہ کافی مقدار میں میٹھے پانی کے ملنے کی وجہ سے نمکینیت کافی کم رہتی ہے۔ اٹلس دیکھیں اور بحیرہ اسود میں ملنے والی ندیوں کا پتہ لگائیں۔

بحر ہند میں اوسط نمکینیت 35‰ ہے۔ سب سے کم نمکینیت کا رجحان خلیج بنگال میں دیکھا گیا ہے۔ اس کی وجہ گنگا ندی کے ذریعہ لائے گئے پانی کا ملنا ہے۔ اس کے برعکس بحیرہ عرب میں زیادہ تیز اور میٹھے پانی کی کم آمد کی وجہ سے نمکینیت زیادہ ہے۔ تصویر 13.5 میں دنیا کے بحر اعظموں کی نمکینیت کو دکھایا گیا ہے۔

آبی مخازن میں سب سے زیادہ نمکینیت
ترکی کی لیک وان (330‰)
بحیرہ مردار (238‰)
گریٹ سالٹ لیک (220 ‰)

نمکینیت کی افقی تقسیم

(Horizontal Distribution of Salinity)

عام کھلے سمندروں میں نمکینیت 33‰ اور 37‰ کے درمیان ہوتی ہے۔ زمین سے گھرے بحیرہ احمر میں یہ 40‰ تک پہنچ جاتی ہے۔ جب کہ جزری دہانوں اور آرکٹک میں 0-35‰ کے درمیان موسم کے مطابق کم و بیش ہوتی رہتی ہے۔ گرم اور خشک علاقوں میں جہاں تیز زیادہ ہوتی ہے وہاں نمکینیت کبھی کبھی 70‰ تک پہنچ جاتی ہے۔

بحرالکابل میں نمکینیت کا انحراف خاص کر اس کی شکل اور زیادہ رقبائی وسعت کی وجہ سے ہے۔ آرکٹک علاقوں سے پگھلتے پانی کی آمد کی وجہ سے شمالی نصف کرہ کے مغربی حصوں میں نمکینیت 31-35‰ تک کم ہو جاتی ہے۔ اسی طرح جنوب میں 15-20° عرض البلد کے بعد یہ 33‰ تک کم ہو جاتی ہے۔

نمکینیت کی عمودی تقسیم

(Vertical Distribution of Salinity)

نمکینیت گہرائی کے ساتھ بھی بدلتی ہے لیکن اس تبدیلی کا اندازہ سمندر کے محل وقوع پر منحصر ہوتا ہے۔ سطح کے پاس پانی کے برف میں بدلنے یا تبخیر کی وجہ سے نمکینیت میں اضافہ یا ندیوں کے ذریعہ تازے پانی کی آمد کی وجہ سے نمکینیت میں کمی ہو جاتی ہے۔ گہرائی میں نمکینیت کافی حد تک محکم رہتی ہے۔ کیوں کہ یہاں نہ پانی کی مقدار میں کمی ہوتی ہے اور نہ ہی نمک کا اضافہ ہوتا ہے۔ بحر اعظم کے سطحی منطقے اور گہرائی والے منطقے کے

درمیان نمکینیت میں واضح فرق ملتا ہے۔ کم نمکین پانی زیادہ نمکینیت والے کثیف پانی کے اوپر ہوتا ہے۔ نمکینیت عام طور پر گہرائی کے ساتھ بڑھتی ہے اور ایک واضح منطقہ ایسا ہے جسے ہیلوکلائن (Helocline) کہتے ہیں جہاں سے نمکینیت میں تیزی سے اضافہ ہوتا ہے۔ اگر دوسرے عوامل میں کوئی تبدیلی نہ ہو تو سمندری پانی میں نمکینیت کے اضافے سے کثافت میں اضافہ ہوتا ہے۔ زیادہ نمکین سمندری پانی عموماً کم نمکین پانی کے نیچے چلا جاتا ہے۔ اس سے نمکینیت کے لحاظ سے طبقات بنتے ہیں۔

مشق

1۔ کثیر انتخابی سوالات:

(i) ذیل میں سے اس عنصر کی پہچان کریں جو آبیاتی دور کا حصہ نہیں ہے:

(الف) تبخیر (ب) آبیدگی

(ج) بارندگی (د) نمکینیت

(ii) براعظمی ڈھلان کی اوسط گہرائی میں کتنا تفاوت ہوتا ہے:

(الف) 2-20 میٹر (ب) 200-2,000 میٹر

(ج) 20-200 میٹر (د) 2,000-20,000 میٹر

(iii) مندرجہ ذیل میں کون بحر اعظموں میں چھوٹے ریلیف والی شکل نہیں ہے؟

(الف) سمندری پہاڑ (ب) مرجانی سنگستان

(ج) بحری عمیق (د) گائیوٹ

(iv) نمکینیت کو سمندری پانی میں محلول نمک کی مقدار کی حیثیت گرام میں سے ظاہر کیا جاتا ہے:

(الف) 10 گرام (ب) فی 1,000 گرام

(ج) فی 100 گرام (د) 10,000 گرام

(v) مندرجہ ذیل میں کون سب سے چھوٹا بحر اعظم ہے؟

(الف) بحر ہند (ب) بحر منجمد شمالی

(ج) بحر اوقیانوس (د) بحر الکاہل

2۔ مندرجہ ذیل سوالوں کے جواب تقریباً 30 الفاظ میں دیں:

- (i) ہم زمین کو نیلا سیارہ کیوں کہتے ہیں؟
- (ii) براعظمی حاشیہ کیا ہے؟
- (iii) مختلف بحرا عظموں کی سب سے گہری کھائیوں کی فہرست بنائیے۔
- (iv) حرارتی تخفیف (Thermocline) کیا ہے؟
- (v) اگر آپ سمندر کی گہرائی میں جائیں تو آپ کو کتنے حرارتی طبقات ملیں گے؟ گہرائی میں اضافے سے درجہ حرارت میں انحراف کیوں ہوتا ہے؟
- (vi) سمندری پانی کی نمکینیت کیا ہے؟

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

- (i) آبِیاتی دور کے مختلف عناصر ایک دوسرے سے کس طرح مربوط ہیں؟
- (ii) ان عوامل کی جانچ کیجیے جو بحرا عظموں کے درجہ حرارت کی تقسیم کو متاثر کرتے ہیں۔

پروجیکٹ کا کام

- (i) اٹلس کا مطالعہ کیجیے اور دنیا کے خاکے پر بحری فرش کے ریلیف کو دکھائیے۔
- (ii) بحر ہند میں پائے جانے والے وسط بحری ستیج کے علاقوں کی شناخت کیجیے۔