پانچویں اکائی

پانی (بحر اعظم)

اس اکائی میں بتایا گیا ہے

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

© NCERT
not to be republished

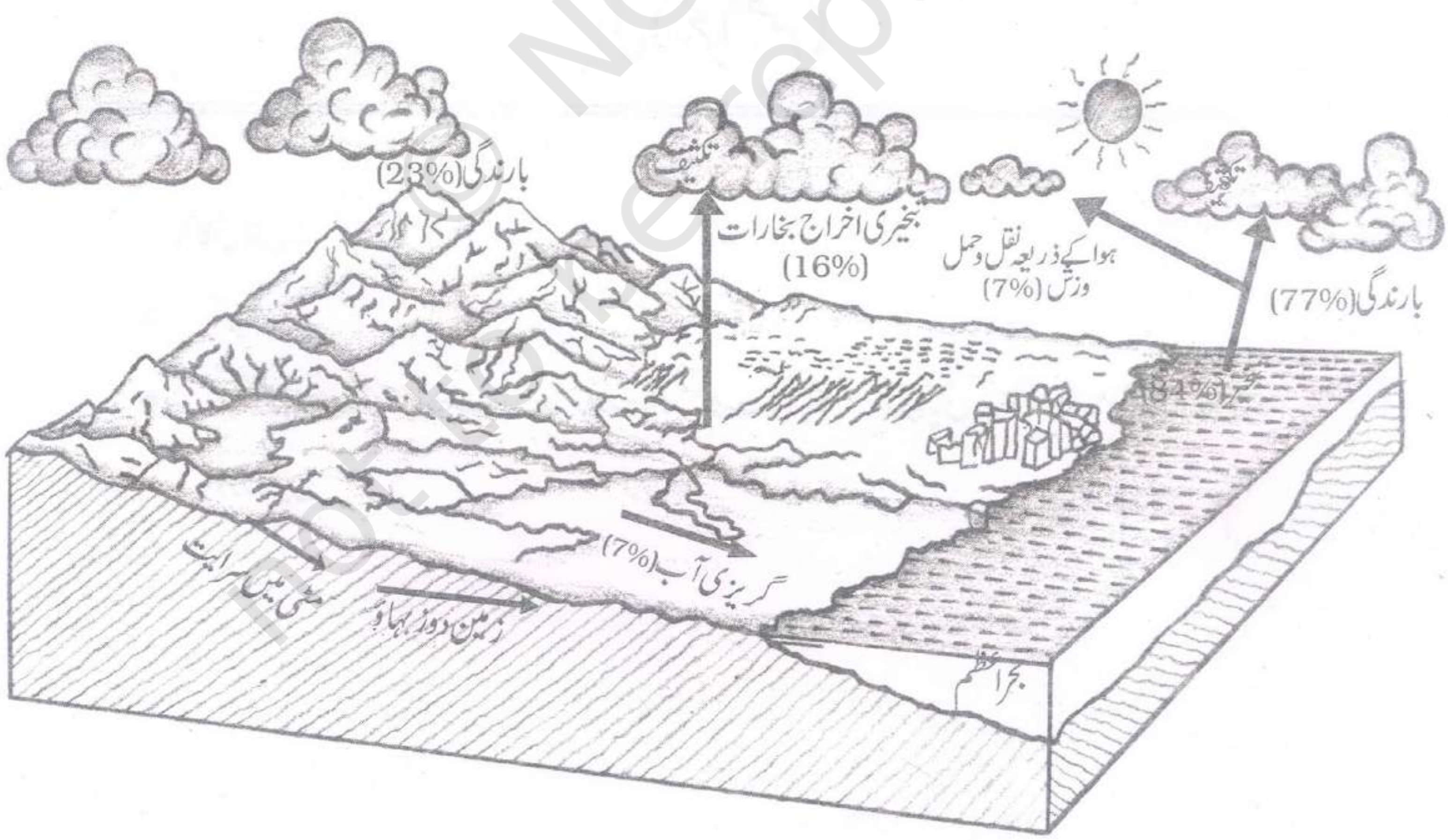
باب 13

جغرافیہ ایک مضمون کی حیثیت سے

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 لئے 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 سپلائی کافی ہے۔ اسی لئے ہمارے سیارے کو نیلا سیارہ بھی کہا جاتا ہے۔

آبیاتی دور (Hydrological Cycle)

پانی ایک دوری وسیلہ ہے۔ اسے بار بار استعمال کیا جا سکتا ہے۔ سمندر سے زمین کی طرف اور زمین سے سمندر کی طرف پانی کا بھی ایک 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 زندگیوں کا انحصار رہا ہے۔ زمین پر زندگی کی بقا کے



تصویر 13.1: آبیاتی دور

© NCERT not to be republished

لئے 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۔ آبیاتی دور زمین

جدول 13.1: سطح زمین پر پانی

آبی ذخائر	حجم (ملین مکعب کلومیٹر)	کل کا فیصد
بحر اعظم	1,370	97,25
برفانی سرپوش اور گلیشیئر	29	2.05
زمین دوز پانی	9.5	0.68
جھلیں	0.125	0.01
مٹی کی نمی	0.065	0.005
کرۂ ہوا	0.013	0.001
ندیاں دھارے اور	0.0017	0.0001
حیاتی کرۂ	0.0006	0.00004

جدول 13.2: آبی دور کے اجزائے ترکیبی اور طریق ہائے عمل

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

کے کرۂ آب کے اندر پانی کے مختلف شکلوں جیسے سیال، ٹھوس اور گیس کی صورتوں میں پانی کا دوران(Circulation) ہے۔اس کے تحت سمندر، کرۂ ہوا سطح زمین، زیر زمین اور نامیاب(Organism) کے درمیان کا لگاتار مبادلہ بھی شامل ہے۔

جدول 13.1 میں سطح زمین پر پانی کی تقسیم کو دکھایا گیا ہے۔ اس سیارے کا تقریباً 71فیصد پانی بحراعظموں میں پایا جاتا ہے۔ باقی حصہ تازے پانی کی حیثیت سے گلیشیئر، برفانی سرپوش، زمین دوز پانی کے ذرائع، جھلیں، مٹی کی نمی، کرۂ ہوا، ندیوں اور حیات کی صورت میں ملتا ہے۔ زمین پر آنے والے پانی کا تقریباً 59فیصد حصہ سمندروں اور دوسرے مقامات سے تبخیر کے ذریعہ کرۂ ہوا میں واپس چلا جاتا ہے۔ باقی حصہ سطح زمین پر بہتا ہے، زمین میں سرایت کر جاتا ہے یا اس کا کچھ حصہ گلیشیئر بن جاتا ہے (تصویر 13.1)

یہ بات ذہن نشیں کرنے کے لائق ہے 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 ومکانی 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 کی معاونت کر سکتے ہیں؟

بحری فرش کا ریلیف

(Relief of the Ocean Floor)

بحراعظم 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، بحراعظم 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 پانچ بحراعظموں میں تقسیم کیا ہے:

© NCERT not to be republished

بحر الکاہل، بحر اوقیانوس (اٹلانٹک)، بحر جنوبی اور بحر منجمد شمالی (آرکٹک)۔ مختلف سمندر، خلیج اور تنگ کھاڑیاں انہیں چار بڑے بحراعظموں کے حصے ہیں۔

بحری فرش کا ایک بڑا حصہ سطح سمندر کے نیچے 3-6 کلو میٹر 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 13.2)۔ 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 ساختمانی، آتش فشانی اور ذخیرہ اندوزی کے اعمال سے بنے ہیں۔

بحری فرش کی تقسیم

(Divisions of the Ocean Floor)

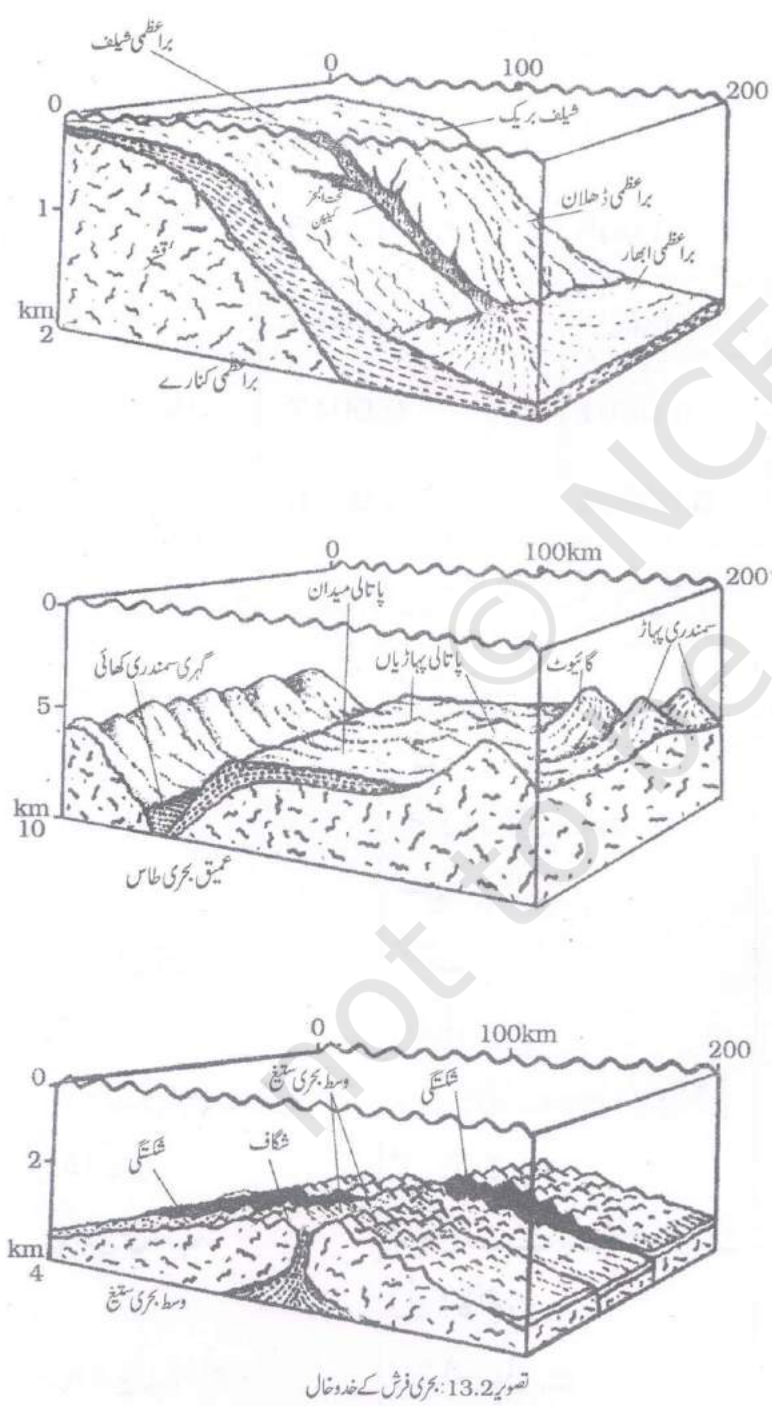
بحری فرش کو چار بڑے حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے: (ا) براعظمی شیلف، (۲) براعظمی ڈھلان، (۳) گہرے سمندر میدان اور (۴) بحری عمیق۔ ان اقسام کے علاوہ بھی بحری فرش پر کچھ بڑے اور چھوٹے ریلیف پائے جاتے ہیں جیسے ستیغ، پہاڑیاں، سمندری پہاڑے، گائیوٹ، کھائیاں، کینیئن وغیرہ۔

براعظمی شیلف (Continental Shelf)

براعظمی شیلف ہر براعظم (Continental Shelf) کا وہ بڑھا ہوا کنارہ ہے جو نسبتاً اتھلے سمندر اور خلیج کے تحت ہوتا ہے۔ یہ سمندر کا سب سے کم گہرائی والا حصہ ہوتا ہے جس کی اوسط شرح ڈھال ۱° یا اس سے بھی کم ہوتی ہے۔ یہ شیلف ایک بہت ہی کھڑی ڈھلان پر ختم ہوتا ہے جسے شیلف بریک کہتے ہیں۔

براعظمی شیلف کی چوڑائی سمندروں کے حساب سے بدلتی رہتی ہے۔ براعظمی شیلف کی اوسط چوڑائی تقریباً 80 کلو میٹر تک ہوتی ہے۔ کچھ کناروں پر شیلف نہیں ہوتے یا نہایت ہی پتلے ہوتے ہیں جیسے چلی کا ساحل، ساترا کا مغربی ساحل وغیرہ۔ اس کے برعکس بحر منجمد شمالی میں سائبرین شیلف دنیا میں سب سے بڑا ہے جس کی چوڑائی 1500 کلو میٹر ہے۔ شیلف 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۔

براعظمی شیلف زمین سے ندیوں، گلیشیئر، ہوا کے ذریعہ لائے گئے اور موجوں ورووؤں کے ذریعہ تقسیم کئے گئے مختلف موٹائی کے رسوبوں سے ڈھکے ہوئے ہیں۔ لمبے عرصے تک کافی مقدار میں رسوبی ذخیروں کی وجہ سے براعظمی شیلف رکازی ایندھن کا ذریعہ بن گئے ہیں۔



تصویر 13.2: بحری فرش کے خدوخال

© NCERT not to be republished

براعظمی ڈھلان (Continental Slope)

براعظمی ڈھلان، براعظمی شیلف اور بحری طاس کو جوڑتی ہے۔ یہ اس جگہ سے شروع ہوتی ہے جہاں براعظمی شیلف کا نچلا حصہ تیزی سے کھڑی ڈھلان میں بدلنے لگتا ہے۔ ڈھلانی علاقے کی شرح ڈھال °5-2 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 کینئین اور کھائیاں دیکھی جاسکتی ہیں۔

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 چیکا اور سلٹ سے ڈھکے ہوتے ہیں۔

بحری عمیق یا بحری کھائیاں (Oceanic Deeps or Trenches)

یہ بحراعظموں کے سب سے گہرے حصوں کے علاقے ہیں۔ کھائیاں نسبتاً کھڑے کنارے والے، تنگ طاس کی ہوتی ہیں۔ یہ اپنے اردگرد کے بحری فرش سے 3 سے 5 کلومیٹر تک گہری ہوتی ہیں۔ یہ براعظمی ڈھلان کی بنیاد پر اور جزائری قوس کے ساتھ واقع ہوتی ہیں جس میں سرگرم آتش فشاں اور شدید زلزلے ہوتے ہیں۔ اسی لئے یہ پلیٹوں کی حرکات کے مطالعے میں کافی اہم ہوتی ہیں۔ اب تک 57 کھائیوں کا پتہ چلا ہے جن میں سے 32 بحرالکاہل میں، 19 بحراوقیانوس 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 بحراعظم کے مختلف حصوں میں کثرت سے موجود ہوتی ہیں۔

وسط بحری ستیغ (Mid Oceanic Ridges)

وسط بحری ستیغ 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 ہوسکتی ہیں اور کچھ سطح سمندر سے اوپر تک آجاتی ہیں۔ آئس لینڈ جو اٹلانٹک ستیغ 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 ہوسکتے ہیں۔ بحرالکاہل میں ہوائی جزائر کی ایک وسعت کی شکل میں ایمپیریل سی ماؤنٹ ایک عمدہ مثال ہے۔

سمندری کینئین (Submarine canyons)

یہ گہری گھاٹیاں ان میں سے ہیں کچھ کا موازنہ کولوریڈو ندی کی گرانڈ کینئین سے کیا جاسکتا ہے۔ کبھی کبھی یہ براعظمی شیلف اور ڈھلان کو کاٹتی ہوئی ملتی ہیں جو اکثر بڑی ندیوں کے دہانے تک پہنچ جاتی ہیں۔ ہڈسن کینئین دنیا کی مشہور کینئین 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 بحرالکاہل میں 10,000 سے زیادہ سمندری پہاڑ اور گائیوٹ ہیں۔

مرجانی جزائر (Atoll)

یہ ٹراپیکی کے بحراعظموں 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 ہوسکتا ہے (لیگون) یا کبھی کبھی میٹھے

© NCERT not to be republished

پانی، کھارے پانی یا بہت زیادہ نمکین پانی کے چاروں طرف بن سکتے ہیں۔

بحری پانی کا درجۂ حرارت
(Temperature of Ocean Waters)

اس سیکشن میں مختلف بحر اعظموں میں درجۂ 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 درجۂ حرارت کو متاثر کرنے والے عوامل درج ذیل ہیں:

(I) عرض البلد: سطح والے پانی کا درجۂ حرارت خط استواء سے قطبین کی جانب کم ہوتا جاتا ہے کیونکہ تشمس (Insolation) کی مقدار قطبین کی جانب کم ہوجاتی 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 حصوں سے ملے ہونے کی وجہ سے زیادہ حرارت حاصل کرتے ہیں۔

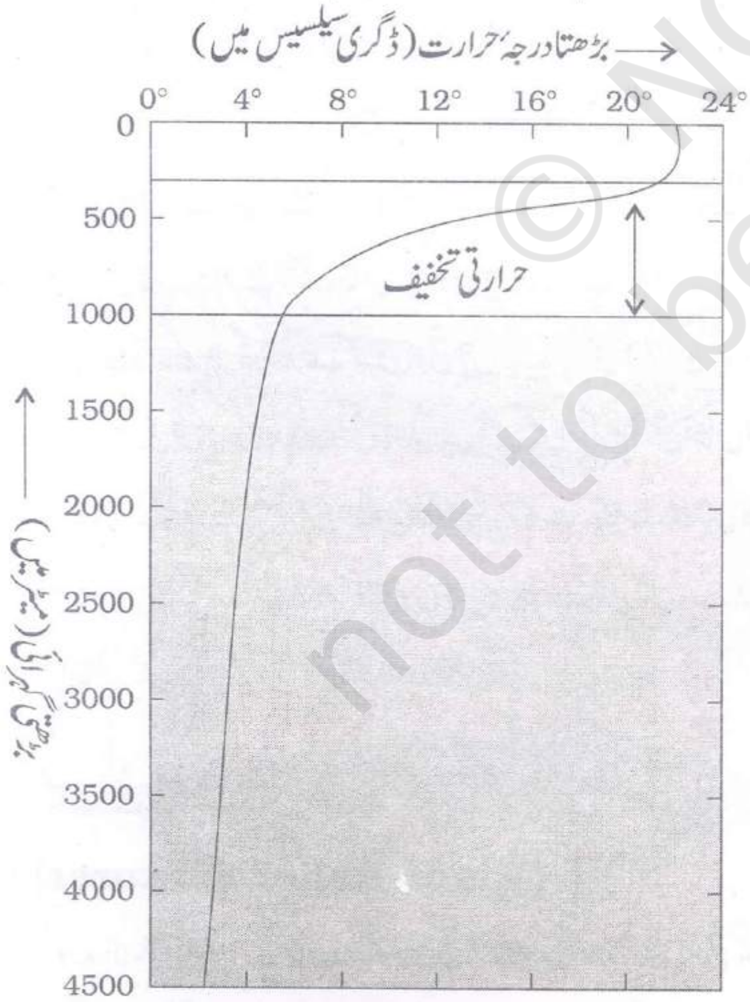
(iii) غالب ہوائیں: زمین سے سمندر کی طرف بہنے والی ہوائیں سطح کے گرم پانی کو ساحل سے دور لے جاتی ہیں جس کی وجہ سے نیچے کا ٹھنڈا پانی اوپر آجاتا ہے۔ جس کی بنا پر درجہ حرارت میں طولی انحراف ہے۔ اس کے برعکس زمین رخ ہوائیں گرم پانی کو ساحل کے پاس جمع کرتی ہیں اور اس سے درجۂ حرارت بڑھ جاتا ہے۔

(iv) بحری روئیں: 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 یوروپ کے مغربی ساحل کے پاس درجۂ حرارت کو بڑھا دیتی ہے جب کہ لیبراڈور لہر (سرد رو) شمالی امریکہ کے شمال مشرقی ساحل کے پاس درجۂ حرارت کو کم کر دیتی ہے۔

یہ تمام عوامل سمندر کے درجۂ حرارت کو مقامی طور پر متاثر کرتے ہیں۔ نچلے عرض البلاد میں گھرے سمندروں کا درجۂ حرارت کھلے سمندروں کے بالمقابل زیادہ ہوتا ہے؛ جبکہ اونچے عرض البلاد میں گھرے سمندروں کا درجۂ حرارت کھلے سمندروں کے بالمقابل کم ہوتا ہے۔

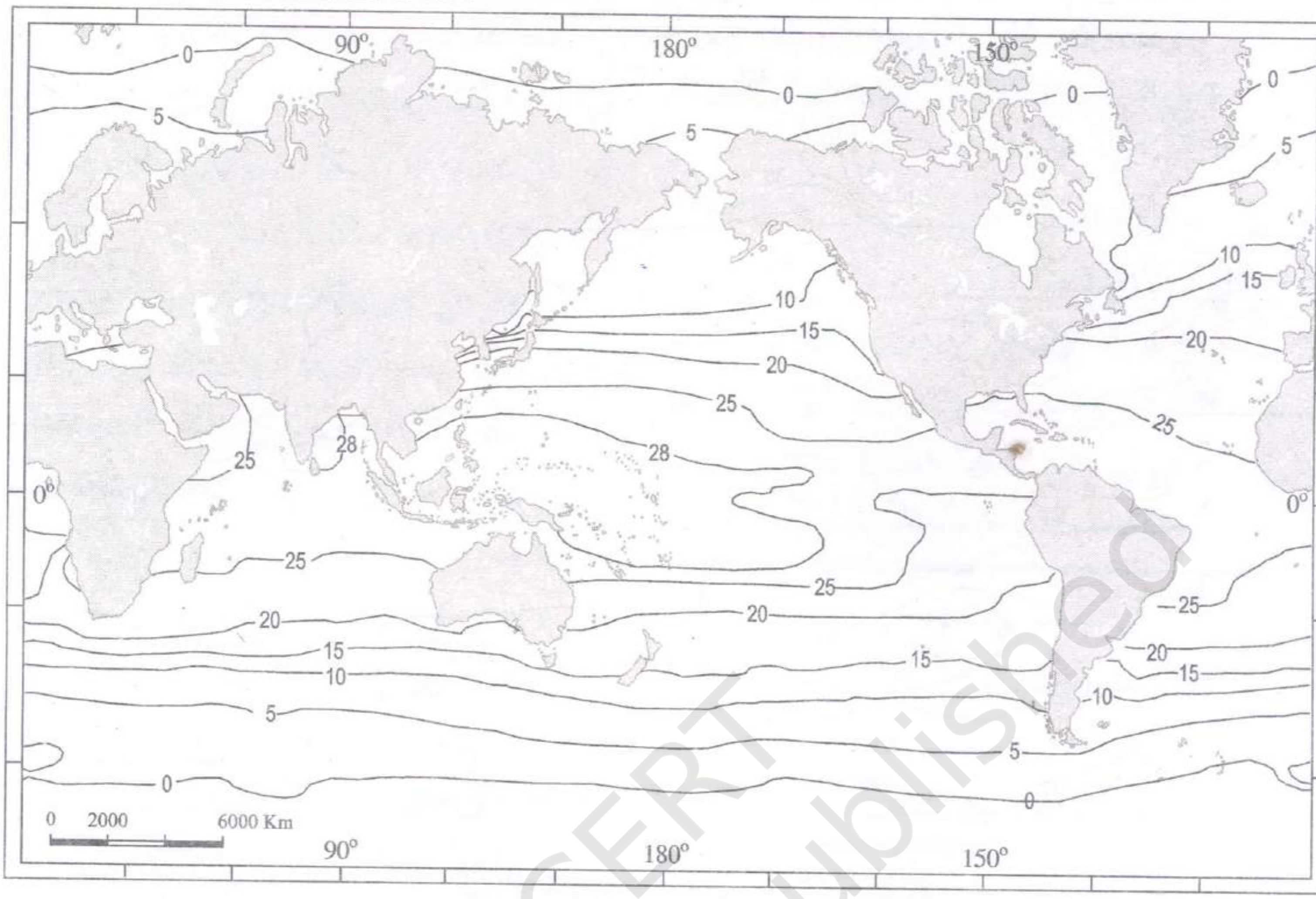
درجۂ حرارت کی افقی اور عمودی تقسیم
(Horizontal and Vertical Distribution of Temperature)

بحری پانی کے درجۂ حرارت کا پروفائل ظاہر کرتا ہے کہ گہرائی بڑھنے کے ساتھ درجۂ 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 400-100 میٹر کے قریب شروع ہوتی ہے اور نیچے کئی سو میٹر تک پھیلی ہوتی ہے (تصویر 13.3)۔ یہ سرحدی خطہ، جہاں سے درجۂ حرارت



تصویر 13.3: حرارتی تخفیف (تھرموکلائن)

© NCERT not to be republished



تصویر **13.4** : بحر اعظموں کے سطحی درجۂ حرارت (°C) کا مکانی طرز

© NCERT
not to be republished

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 خفیف کے نیچے پایا جاتا ہے۔ اس خطے میں درجۂ حرارت °0 تک پہنچ جاتا ہے۔

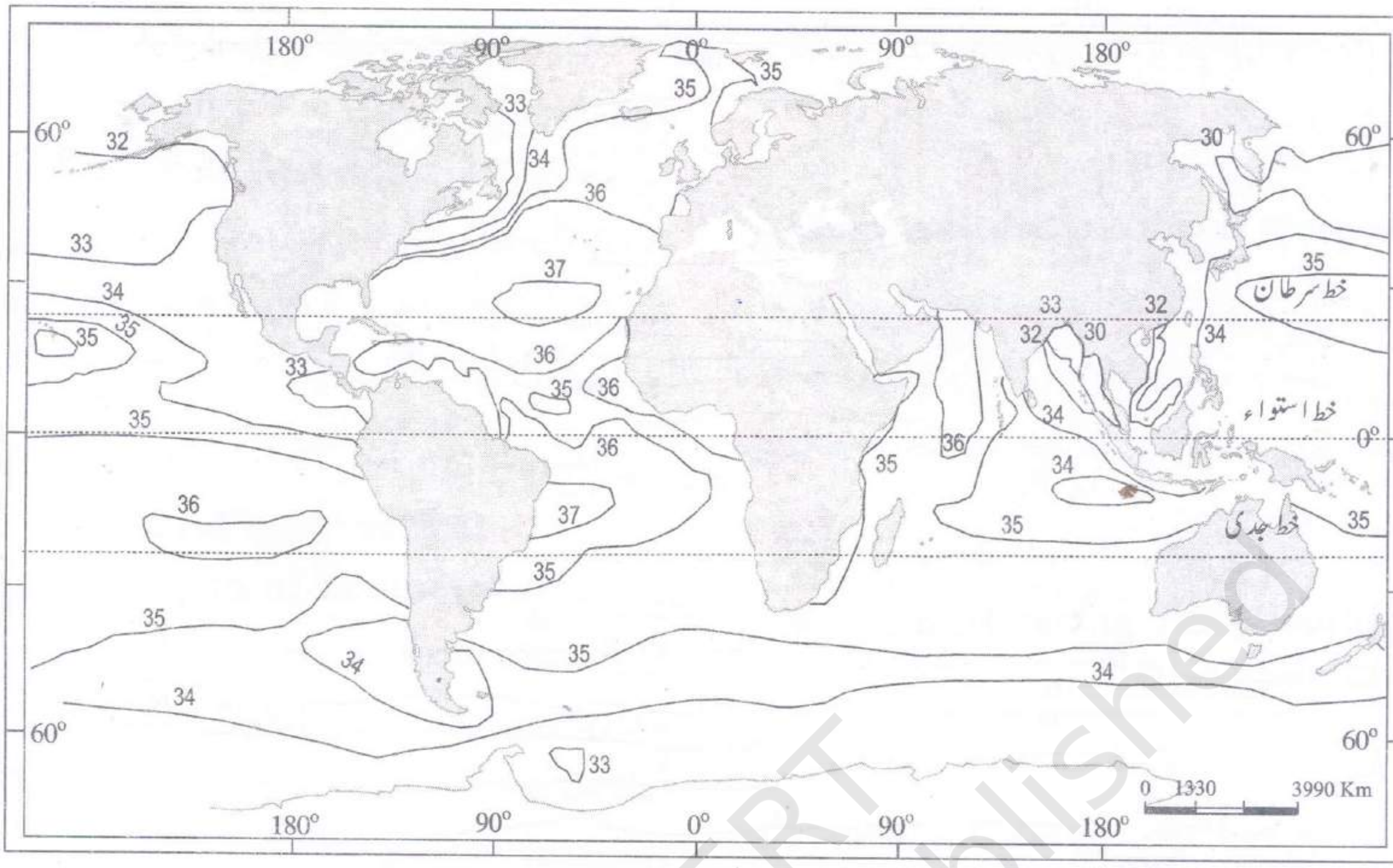
وسطی اور نچلے عرض البلاد کے بحر اعظموں کے درجۂ حرارت کی ساخت کو سطح سے تہ تک تین۔ طبقاتی نظام کی صورت میں بیان کیا جاسکتا ہے۔

پہلا طبق گرم بحری پانی کی اوپری پرت کی نمائندگی کرتا ہے اور اس کی موٹائی تقریباً 500 میٹر ہے جس میں درجۂ حرارت کا تفاوت °20 اور °25 سینٹی گریڈ کے درمیان ہوتا ہے۔ یہ طبق ٹراپکی خطے میں سال بھر موجود رہتا ہے لیکن وسطی عرض البلاد 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 درجۂ 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 درجۂ حرارت 0°C کے قریب ہوتا ہے اور اس لئے گہرائی کے ساتھ درجۂ 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 درجۂ حرارت تقریباً 27°C ہوتا ہے جو خط استواء سے قطبین کی جانب بتدریج کم ہوتا جاتا ہے۔ عرض البلد میں اضافے کے ساتھ درجۂ حرارت میں کمی کی شرح عام طور پر 0.5°C فی عرض البلد ہے۔ اوسط درجۂ حرارت °20 عرض البلد پر 22°C، °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 درجۂ حرارت نسبتاً زیادہ ہوتا ہے۔ سب



تصویر 13.5: دنیا کے بحر اعظموں میں سطح کی نمکینیت

سے زیادہ درجۂ حرارت کا ریکارڈ خط استواء پر نہ ہو کر اس سے تھوڑا شمال میں ہوتا ہے۔ شمالی اور جنوبی نصف کرہ کے لئے اوسط درجۂ حرارت بالترتیب 19°C اور 16°C کے آس پاس ہوتا ہے۔ یہ انحراف شمالی اور جنوبی نصف کروں میں زمین اور پانی کی غیر مساوی تقسیم کی وجہ سے ہے۔ تصویر 13.4 میں بحر اعظموں کے سطحی درجۂ حرارت کے طرز کو دکھایا گیا ہے۔

یہ ایک مسلمہ حقیقت ہے کہ بحر اعظموں کا سب سے زیادہ درجۂ 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۔ درجۂ 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 سمندری پانی میں محلول نمک کی کل مقدار بتانے کے لئے 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 (‰) کی صورت میں ظاہر کیا جاتا ہے۔ نمکینیت سمندری پانی کی اہم خصوصیت ہے۔ 24.7‰ کی نمکینیت کو 'کھارے پانی' کی اوپری حد بتانے کے لئے 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۔

© NCERT not to be republished

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، درجۂ حرارت اور پانی کی کثافت ایک دوسرے سے مربوط ہیں۔ اس لئے درجۂ حرارت یا کثافت میں کوئی بھی تبدیلی کسی علاقے میں نمکینیت کو متاثر کرتی ہے۔

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

جدول **13.4**: سمندری پانی میں محلول نمک

(فی کلو پانی میں نمک کا گرام)

کلورین	18.97
سوڈیم	10.47
سلفیٹ	2.65
میگنیشیئم	1.28
کیلشیئم	0.41
پوٹاشیئم	0.38
بائی کاربونیٹ	0.14
برومین	0.06
بوریٹ	0.02
اسٹرونٹیئم	0.01

نمکینیت کی افقی تقسیم

(Horizontal Distribution of Salinity)

عام کھلے سمندروں میں نمکینیت 33‰ اور 37‰ کے درمیان ہوتی ہے۔ زمین سے گھرے بحیرۂ احمر میں یہ 41‰ 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 تبخیر زیادہ ہوتی ہے وہاں نمکینیت کبھی کبھی 70‰ تک پہنچ جاتی ہے۔

بحرالکاہل میں نمکینیت کا انحراف خاص کر اس کی شکل اور زیادہ رقباتی 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 ہوجاتی ہے۔ اسی طرح جنوب میں 20°-15° عرض البلاد کے بعد یہ 33‰ تک کم ہوجاتی ہے۔

بحر اٹلانٹک کی اوسط نمکینیت تقریباً 36‰ ہے۔ سب سے زیادہ نمکینیت 15° اور 20° عرض البلاد 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۔ گو کہ بحیرۂ شمال اونچے عرض البلاد 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۔ بحیرۂ روم میں اونچی تبخیر کی وجہ سے نمکینیت کا ریکارڈ اونچا رہتا ہے۔ بحیرۂ اسود میں ندیوں کے ذریعہ کافی مقدار میں میٹھے پانی کے ملنے کی وجہ سے نمکینیت کافی کم رہتی ہے۔ اٹلس دیکھیں اور بحیرۂ 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 بحیرۂ عرب میں زیادہ تبخیر اور میٹھے پانی کی کم آمد کی وجہ سے نمکینیت زیادہ ہے۔ تصویر 13.5 میں دنیا کے بحراعظموں کی نمکینیت کو دکھایا گیا ہے۔

نمکینیت کی عمودی تقسیم

(Vertical Distribution of Salinity)

نمکینیت گہرائی کے ساتھ بھی بدلتی ہے، لیکن اس تبدیلی کا انداز سمندر کے محل

© NCERT not to be republished

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 کیونکہ 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 (Halocline) 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 بھی 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) تکثیف

(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

(iv) 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؟

© NCERT not to be republished

(ii) براعظمی حاشیہ کیا ہے؟

(iii) مختلف بحر اعظموں 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 درجۂ 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) آبیاتی دور کے مختلف عناصر ایک دوسرے سے کس طرح مربوط ہیں۔

(ii) ان عوامل کی جانچ کیجیے جو بحر اعظموں کے درجۂ حرارت کی تقسیم کو متاثر کرتے ہیں۔

پروجیکٹ کا کام

(i) اٹلس کا مطالعہ کریں اور دنیا کے خاکے پر بحری فرش کے ریلیف کو دکھائیے۔

(i) بحر ہند میں پائے جانے والے وسط بحری ستیغ کے علاقوں کی شناخت کیجیے۔

© NCERT not to be republished