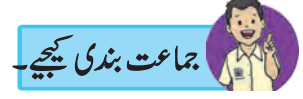
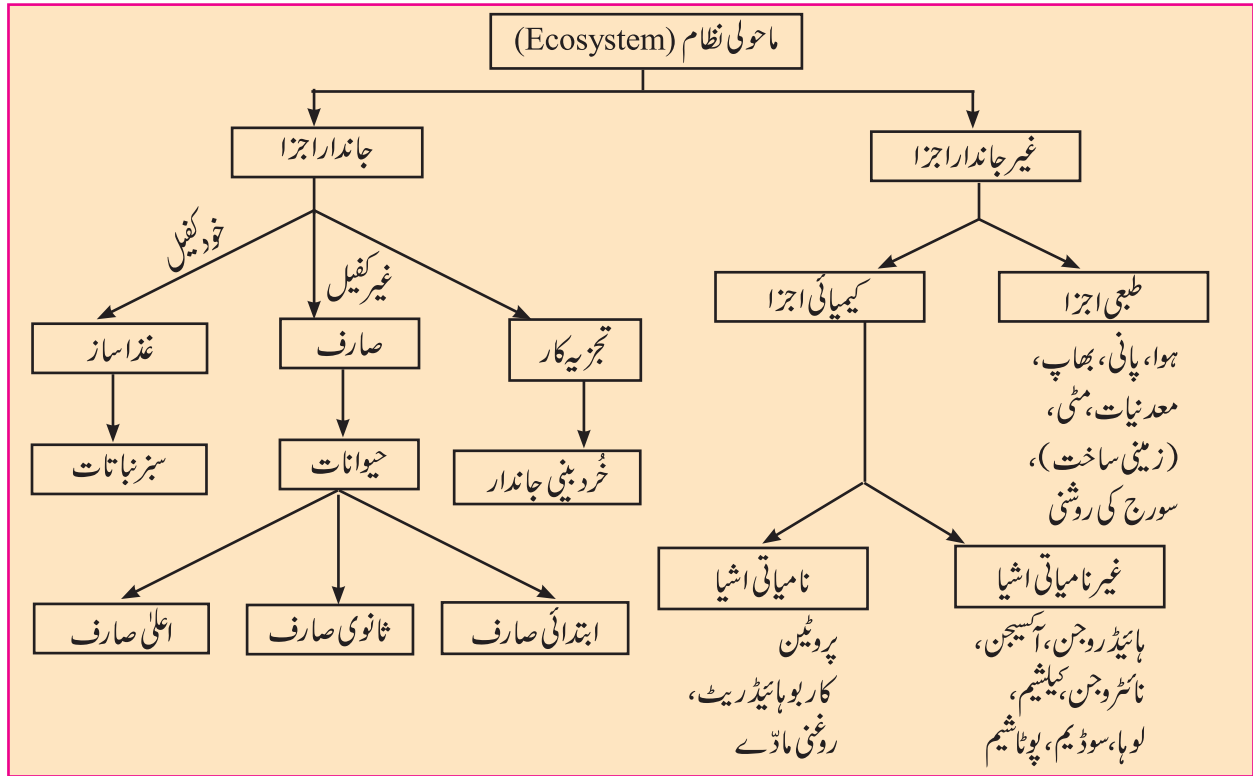


18. ماحولی نظام

1. آپ کے اطراف کون کون سے اجزاء پائے جاتے ہیں؟
 2. سوچیے کہ کیا آپ ان اجزاء سے براہ راست یا بالواسطہ تعلق رکھتے ہیں؟
- قدرت میں موجود کچھ اجزاء ذیل میں دیے ہوئے ہیں۔ ان کی جماعت بندی جاندار اور غیر جاندار میں کیجیے۔
(سورج کی روشنی، سورج مکھی، ہاتھی، کنول، کانٹا، پتھر، گھاس، پانی، چوٹی، مٹی، بلی، فرن، ہوا، شیر)



ماحولی نظام (Ecosystem): ہمارے اطراف کی دنیا دو قسم کے اجزاء سے تشکیل پاتی ہے؛ جاندار اور غیر جاندار۔ جاندار کو حیاتی (Biotic) اجزاء اور غیر جاندار کو غیر حیاتی (Abiotic) اجزاء کہتے ہیں۔ ان جاندار اور غیر جانداروں میں مسلسل باہمی عمل جاری رہتا ہے۔ جاندار اور ان کے مسکن یا ماحولی اجزاء کے درمیان ایک دوسرے سے تعلق ہوتا ہے۔ اس تعلق کی وجہ سے جو مخصوص خاکہ تیار ہوتا ہے اسے ماحولی نظام کہتے ہیں۔ جاندار اور غیر جاندار اجزاء اور ان کے درمیان ہونے والے باہمی عمل سے مجموعی طور پر ماحولی نظام بنتا ہے۔



18.1 : ماحولی نظام کے اجزاء

کیا آپ جانتے ہیں؟



خرد بینی جاندار مردہ نباتات اور حیوانات کے باقیات سے نامیاتی اجزاء (پروٹین، کاربوہائیڈریٹ، روغنی مادے) کو دوبارہ غیر نامیاتی اجزاء (ہائیڈروجن، آکسیجن، کیشیم، لوہا، سوڈیم، پوٹاشیم) جیسے تغذیاتی مادوں میں تبدیل کرتے ہیں۔ اس لیے ان کو تجزیہ کار کہتے ہیں۔

ماحولی نظام کی تشکیل (Structure of Ecosystem): جانداروں کو زندہ رہنے کے لیے مختلف غیر حیاتی اجزاء کی ضرورت ہوتی ہے۔ اسی طرح ان کے غیر جاندار اجزاء سے رابطے کی صلاحیت مختلف ہوتی ہے۔ کسی خرد بینی جاندار کو آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے جبکہ دوسرے جاندار کو اس کی ضرورت نہیں ہوتی۔ کچھ درختوں کو زائدر روشنی درکار ہوتی ہے جبکہ کچھ کو کم روشنی کی ضرورت ہوتی ہے یعنی سایے میں ان کی نشوونما بہتر ہوتی ہے۔

حیاتی کرے میں کئی ماحولی نظام فعال ہوتے ہیں۔ ان کے اطراف کے ماحول کے مطابق ان کے مخصوص فعل انجام پاتے رہتے ہیں۔ زمین پر ایسے کئی ماحولی نظام وجود میں آئے ہیں۔ زمین پر یہ ماحولی نظام سرسری طور پر آزاد اور مختلف دکھائی دیں تب بھی یہ براہ راست یا بالواسطہ طور پر ایک دوسرے سے منسلک ہیں۔ اس لیے ان چھوٹے چھوٹے ماحولی نظام کو ہم مکمل طور پر ایک دوسرے سے علیحدہ نہیں کر سکتے لیکن ان کی خصوصیات اور طریقہ کار کے لحاظ سے اسی طرح سائنسی نقطہ نظر سے ماحولی نظام کی مختلف قسمیں پائی جاتی ہیں۔

زمین کے کچھ حصوں میں بڑے پیمانے پر آب و ہوا اور غیر حیاتی اجزاء عام طور پر یکساں ہوتے ہیں۔ ان حصوں میں رہنے والے جانداروں میں یکسانیت نظر آتی ہے اس لیے ایک مخصوص ماحولی نظام بہت بڑے علاقے میں تیار ہوتا ہے۔ ایسے بڑے ماحولی نظام کو 'بایوس' (Biomes) کہتے ہیں۔ اس بایوس میں کئی چھوٹے ماحولی نظام شامل ہیں۔ زمین خود ایک وسیع ماحولی نظام ہے۔ زمین پر دو قسم کے بایوس پائے جاتے ہیں۔

1. بری ماحولی نظام (Land Biomes) اور
2. آبی ماحولی نظام (Aquatic Biomes)

تاریخ کے جھروکے سے...

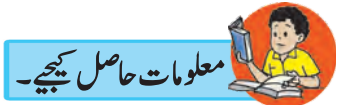
سائنس کی ترقی کے ساتھ ساتھ نئے نئے الفاظ اور اصطلاحات بھی وجود میں آتے ہیں۔ 'Ecosystem' لفظ بھی ایسا ہی ہے۔ اس لفظ کا ترجمہ ہم نے اردو میں 'ماحولی نظام' کیا ہے۔ ۱۹۳۰ء کی بات ہے۔ ماحول کے طبعی اور حیاتی اجزاء کے ایک دوسرے سے تعلق کو ایک لفظ میں کس طرح ظاہر کیا جائے؟ ایسا سوال رائے کلیفام نامی سائنس داں کے ذہن میں آیا۔ اس سوال پر اس کا جواب تھا Ecosystem۔ یہ لفظ بعد میں اے۔ جی۔ ٹانسلے نے جو کلیفام کا معاون تھا، ۱۹۳۵ء میں سب سے پہلے پیش کیا۔ Ecosystem کو حیاتی سوسائٹی (Biotic community) کا نام بھی دیا گیا ہے۔

1. بری ماحولی نظام : جو ماحولی نظام صرف خشکی پر ہوتا ہے اسے بری ماحولی نظام کہتے ہیں۔ غیر حیاتی اجزاء کی تقسیم صرف خشکی پر غیر یکساں ہے اس لیے مختلف قسم کے ماحولی نظام تیار ہو گئے ہیں۔ مثلاً گھاس کے میدانی علاقے کا ماحولی نظام، سدا بہار جنگلات کا ماحولی نظام، گرم ریگستانی ماحولی نظام، برفانی علاقے کا ماحولی نظام، ٹائیگا علاقے کا ماحولی نظام۔ استوائی جنگلات کا ماحولی نظام

(الف) گھاس کے میدانی علاقے کا ماحولی نظام (Grassland Ecosystem) : جن ممالک میں بڑے درختوں کی نشوونما کے لیے بارش کا تناسب کافی نہیں ہوتا وہاں گھاس کے میدان تیار ہوتے ہیں۔ اس قسم کے ماحولی نظام میں گھاس کی بڑے پیمانے پر نشوونما ہوتی ہے۔ زیادہ گرمی اور مناسب بارش کی وجہ سے خود رو نباتات کی نشوونما ہوتی ہے۔ اس علاقے میں بھیڑ، بکریاں، زراف، زبرا، ہاتھی، ہرن، چیتل، شیر، شیر ببر وغیرہ پائے جاتے ہیں۔ اسی طرح مختلف پرندے، حشرات اور خرد بینی جاندار بھی پائے جاتے ہیں۔



18.3 : گھاس کے علاقے



1. گھاس کے علاقوں میں کن اسباب کی بنا پر دھوکا ممکن ہے؟
2. ایشیائی چیتے کی نوع پچھلی دہائی میں ناپید کیوں ہو گئی؟
3. 'ایشیائی چیتا' انٹرنیٹ پر دیکھیے اور بیان کیجیے۔



گھاس کے میدانی علاقے کے ماحولی نظام کی جدول مکمل کیجیے۔

غذا ساز	ابتدائی صارف	ثانوی صارف	سوم صارف	تجزیہ کار
گاجر گھاس، جنگلی گلاب جھاڑی، درب، سناؤ اذان	گائے، بھینس، ہرن، خرگوش، لیٹو کارسیا	سانپ، پرندے، لومڑی، بھیڑیا	شیر، لکڑ بگھا، گیدڑ، چیل	فیوزریم، اسپر جلس

کیا آپ جانتے ہیں؟



’دھوا‘ جنگل ڈیڑھ دہائی پہلے ایک سینگ والے گینڈے کا بڑا مسکن تھا لیکن غیر قانونی شکار کی وجہ سے بیسویں صدی میں یہ جانور ناپید ہو گئے۔ یکم اپریل ۱۹۸۴ء کو اس گینڈے کی بستی دوبارہ بسائی گئی۔ پنجرے میں اس کی تولید کر کے یہ گینڈے قدرتی ماحول میں چھوڑے گئے۔ سب سے پہلے ۲۷ کلومیٹر گھاس کے علاقے اور جنگل جس میں سال بھر پانی بہتا ہے، ایسا زمین کا علاقہ اس کے لیے مختص کیا گیا۔ اسی طرح دو نگر اس چوکیاں بنائی گئیں۔ اس کوشش کو بھرپور کامیابی ملی۔

ذرا سوچیے۔



کیا درخت آزاد ماحولی نظام ہے؟

ب۔ جنگلاتی ماحولی نظام (Forest Ecosystem) : یہ قدرتی ماحولی نظام ہے۔ جنگل میں مختلف قسم کے حیوانات، درخت ایک ہی جگہ ہوتے ہیں۔ غیر حیاتی اجزا میں زمین اور ہوا میں موجود نامیاتی، غیر نامیاتی اجزاء، آب و ہوا، درجہ حرارت، بارش الگ الگ تناسب میں ہوتے ہیں۔



18.4 : جنگلاتی ماحولی نظام



جدول مکمل کیجیے۔

ریاست	قومی پارک/ مامن
1. گیر	
2. داجی گام	
3. رن تھمبور	
4. داجی پور	
5. قاضی رنگا	
6. سندربن	
7. میل گھاٹ	
8. پیری یار	

جنگلاتی ماحولی نظام کے مختلف اجزاء کی معلومات لکھیے۔

جدول مکمل کیجیے۔



غذا ساز	ابتدائی صارف	ثانوی صارف	اعلیٰ صارف	تجزیہ کار
ڈپٹے روکار پس، ساگوان، دیودار، چندن	چیونٹی، ناک توڑا، بکڑی، تلی	سانپ، پرندے، گرگٹ، گیدڑ	شیر، عقاب، چیتا	اسپر جلس، پالیکا رپس،

کیا آپ جانتے ہیں؟



- ♦ بھارت میں تقریباً ۵۲۰ تحفظ گاہیں (مانس) اور قومی باغات میں کئی قسم کے ماحولی نظام کی حفاظت کی جاتی ہے۔
- ♦ دی گریٹ ہمالین نیشنل پارک سفید تیندوے اس کمیاب جانور کی حفاظت کرنے والی سب سے بڑی تحفظ گاہ ہے۔
- ♦ قاضی رنگا قومی باغ (آسام) میں ہاتھی، جنگلی بیل، جنگلی سور، جنگلی بھینس، ہرن، شیر، تیندوے کے علاوہ کئی حیوانات کی حفاظت کی جاتی ہے۔ دنیا بھر میں پائے جانے والے بھارتی ایک سینگ والے گینڈوں کی دو تہائی تعداد یہاں پائی جاتی ہے۔
- ♦ بھرت پور کی تحفظ گاہ آبی پرندوں کے لیے دنیا بھر میں مشہور ہے۔
- ♦ رن تھمبور کی تحفظ گاہ میں شیروں کی تعداد میں نمایاں کمی ہوئی ہے۔
- ♦ گجرات میں گیر جنگل رعب دار ایشیائی شیروں کی دنیا میں واحد تحفظ گاہ ہے۔



2. آبی ماحولی نظام (Aquatic Biomes): زمین کا

71% حصہ پانی ہے۔ صرف 29% حصہ خشکی ہے جس کی وجہ سے آبی ماحولی نظام کا مطالعہ نہایت اہمیت رکھتا ہے۔ قدرتی ماحول میں آبی ماحولی نظام علاقوں کے نقطہ نظر سے بہت اہم ہے۔ آبی ماحولی نظام میں ذیل کی قسمیں اہم مانی جاتی ہیں۔ میٹھے پانی کا ماحولی نظام، کھارے پانی کا ماحولی نظام، دلدلی ماحولی نظام۔

18.5: آبی ماحولی نظام

الف۔ میٹھے پانی کا ماحولی نظام: اس ماحولی نظام میں ندی، تالاب، جھیلوں کا شمار ہوتا ہے۔ اس ماحولی نظام میں ندی کے ذریعے اور پانی کے بہاؤ کے ذریعے توانائی منتقل ہوتی ہے۔ آبی حصے کی تہہ میں بے شمار تجزیہ کار ہوتے ہیں۔ وہ نباتات اور حیوانات کے مردہ اجسام کا تجزیہ کر کے ان کو غیر حیاتی اجزاء میں تبدیل کرتے ہیں۔ آپ کے اطراف موجود اس قسم کے ماحولی نظام کا مشاہدہ کر کے اس کی مدد سے ذیل کی جدول مکمل کیجیے۔

غذا ساز	ابتدائی صارف	ثانوی صارف	اعلیٰ صارف	تجزیہ کار
آبی نباتات، پلوٹھرس، ہائیڈریلا، ازولا، ٹیلا، ٹانفا، پسٹیا، اکارنیا	آبی حشرات، گھونگھا، انیلیڈس	چھوٹی مچھلیاں، مینڈک	بڑی مچھلیاں، مگرچھ، بگلے	بیکٹیریا اور پھپھوند کی قسمیں
.....				
.....				
.....				

کیا آپ کے گرد و پیش میں ندی، تالاب یا جھیل کا ماحولی نظام محفوظ ہے؟

گفتگو کیجیے۔



ب۔ کھارے پانی کا سمندری ماحولی نظام (Marine Ecosystem): اس ماحولی نظام میں سمندری نباتات کی نشوونما ہوتی ہے۔ کائی پر زندگی بسر کرنے والی چھوٹی مچھلیاں، جھینگے بڑے پیمانے پر اکتھلے حصوں میں پائے جاتے ہیں۔ سمندر کے درمیانی حصے میں چھوٹے پیمانے پر آبی جاندار پائے جاتے ہیں۔ بڑی مچھلیاں ثانوی صارفین ہیں۔ سمندر میں غذائی اشیاء بڑے پیمانے پر ملتی ہیں۔ سمندر کی تہہ میں تجزیہ کاروں کی تعداد زیادہ ہوتی ہے۔ مردہ نباتات و حیوانات اور بے کار مادے سمندری تہہ میں جمع ہوتے ہیں اور خوردبینی جاندار ان کا تجزیہ کرتے ہیں۔

1. سمندری ماحولی نظام میں مداخلت ہونے سے رونما ہو چکے حادثات کے بارے میں معلومات حاصل کیجیے۔

2. 'خلیج کا ماحولی نظام' سمندری ماحولی نظام سے مختلف کیوں ہے؟ اس بارے میں معلومات حاصل کیجیے۔

انٹرنیٹ میرا دوست -

انسانی مداخلت کی وجہ سے ماحولی نظام کی بربادی : انسانوں کی مختلف

سرگرمیوں سے ماحولی نظام کے افعال پر مضر اثر پڑتا ہے جس کی وجہ سے ماحولی نظام برباد ہوتا ہے مثلاً کان کنی اور بڑے پیمانے پر درختوں کی کٹائی سے زمین کا استعمال بدل سکتا ہے۔ نتیجے میں جاندار اور غیر جاندار کے درمیان تعلق بگڑتا ہے۔

مختلف انسانی عمل اور سرگرمی ماحولی نظام پر مختلف طرح سے اثر کرتی ہے۔ کسی مخصوص قسم کے ماحولی نظام کا دوسری قسم کے ماحولی نظام میں تبدیل ہونے سے لے کر کسی جاندار کے ختم ہونے تک اس کے اثرات ہوتے ہیں۔



18.6 : ماحولی نظام کی بربادی

ذرا سوچیے۔
فرح آج ٹیلے پر گھومنے کے لیے گئی تھی۔ وہاں پھولوں پر شہد کی مکھیاں منڈلا رہی تھیں۔ ایک شہد کی مکھی فرح کے قریب آئی اور اس کے ہاتھ پر ڈنک مارا۔ اس ڈنک کے درد کی وجہ سے فرح چڑ گئی اور غصے میں کہنے لگی، ”دنیا کی تمام شہد کی مکھیاں ختم ہو جائیں۔“ بعد میں اس نے سوچا کہ ”یہ سچ مچ اگر شہد کی مکھیاں ختم ہو گئیں تو پھر کیا ہوگا؟ ہمیں شہد نہیں ملے گا۔ اتنا ہی ہوگا نا؟“ آپ فرح کو کیا جواب دیں گے؟

ماحولی نظام کو برباد کرنے والے چند انسانی اعمال اور سرگرمیاں
آبادی میں اضافہ اور وسائل کا بڑھتا ہوا استعمال

ماحولی نظام میں انسان 'صارف' گروہ میں شمار ہوتا ہے۔ عام حالات میں ماحولی نظام انسان کی ضرورتوں کی تکمیل کر سکتا ہے لیکن بڑھتی ہوئی انسانی آبادی کی وجہ سے اپنی ضرورتوں کو پورا کرنے کے لیے انسان قدرتی وسائل کا بے تحاشا استعمال کرتا رہا ہے۔ طرز زندگی میں جدید تبدیلی آنے سے انسان کی زندگی کی ضروریات کی تکمیل کے لیے مانگ میں اضافہ ہوا جس کی وجہ سے ماحولی نظام پر تناؤ بڑھا اور بے کار اشیا کا تناسب بھی بڑے پیمانے پر بڑھ گیا۔

شہر کاری : شہر کاری کے بڑھتے ہوئے مسلسل عمل کی وجہ سے زیادہ گھروں کی تعمیر اور دیگر بنیادی سہولتوں کے لیے شہر کی زیادہ سے زیادہ زرعی زمین، دلدلی علاقے، زیر آب علاقے، جنگل اور چراگاہ کا استعمال ہو رہا ہے۔ اس وجہ سے ماحولی نظام میں انسانی مداخلت کے نتیجے میں ماحولی نظام مکمل طور پر بدلتا یا ختم ہوتا ہے۔

صنعت کاری اور آمدورفت : بڑھتی ہوئی صنعت کاری کے لیے لگنے والا خام مال قدرتی جنگل کو توڑ کر حاصل کیا جاتا ہے جس کی وجہ سے جنگلات ختم ہوتے جا رہے ہیں۔ آمدورفت میں اضافہ ہونے سے اس کے لیے سہولتیں فراہم کرنے کے لیے کئی بار جنگل سے یا آبی علاقوں پر راستے، ریل کے راستوں کا جال بچھایا جاتا ہے۔

سیاحت : قدرت کا مشاہدہ، تفریح اور مذہبی مقامات کی زیارت کے لیے بڑے پیمانے پر سیاح قدرتی مقامات پر آتے ہیں۔ ان سیاحوں کی سہولت کے لیے اطراف میں بڑے پیمانے پر بنیادی سہولیات پیدا کی جاتی ہیں جس کی وجہ سے مقامی ماحولی نظام پر اضافی بوجھ بڑھ جاتا ہے اور بڑے پیمانے پر ان کا نقصان ہوتا ہے۔

کسی قریبی سیاحتی مرکز کی سیر کیجیے۔ وہاں کے ماحولی نظام پر پڑنے والے سیاحت کے اثرات تلاش کیجیے۔

معلومات حاصل کیجیے۔



بڑے بند (ڈیم) : بند کی وجہ سے بڑے پیمانے پر زمین پانی کے نیچے آ جاتی ہے جس کے نتیجے میں اس حصے کے جنگلات اور چراگاہیں آبی ماحولی نظام میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ بند کی وجہ سے ندی کے نیچے کے حصے میں پانی کا بہاؤ کم ہوتا ہے۔ اس کا اثر یعنی سابقہ بہتے ہوئے پانی میں تیار ہوئے ماحولی نظام برباد ہو جاتے ہیں۔



ذرا سوچیے!

1. بندی وجہ سے کون سے حیاتی اجزا پر اثر پڑا ہوگا؟

2. دریا کے بہنے والے پانی کے حیاتی اجزا کا کیا ہوتا ہوگا؟

جنگلیں : زمین، پانی، معدنی دولت یا کچھ معاشی اور سیاسی وجوہات کی بنا پر انسانی گروہوں میں مقابلہ آرائی اور اختلافات سے جنگ ہوتی ہے۔ جنگ کی وجہ سے بڑے پیمانے پر بہموں کی برسات، بارودی دھماکے کیے جاتے ہیں۔ اس میں انسانی جانیں تلف ہوتی ہیں اور قدرتی ماحولی نظام میں یا تو بڑی تبدیلی ہوتی ہے یا وہ برباد ہو جاتے ہیں۔

اسی طرح زلزلہ، آتش فشاں، سیلاب، قحط جیسی قدرتی آفات اور انسانی مداخلت کی وجہ سے کئی قدرتی ماحولی نظام مختلف قسم کے ماحولی نظام میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ کئی ماحولی نظام برباد ہو جاتے ہیں جبکہ کئی ماحولی نظام مکمل طور پر ختم ہو جاتے ہیں۔

قدرتی ماحولی نظام حیاتی کرے میں توازن قائم رکھنے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں اس لیے ان کی حفاظت کرنا ضروری ہے۔

مشق

1. قوس میں دیے ہوئے متبادل میں سے صحیح متبادل منتخب کر کے خالی جگہیں پُر کیجیے۔

(الف) ہوا، پانی، معدنیات، مٹی ماحولی نظام کے اجزا ہیں۔ (طبعی، نامیاتی، غیر نامیاتی)

(ب) ماحولی نظام میں دریا، تالاب، سمندر ماحولی نظام کی مثالیں ہیں۔ (زمینی، آبی، مصنوعی)

(ج) ماحولی نظام میں انسان، حیوانات گروہ میں شامل ہیں۔ (غذا ساز، صارف، تجزیہ کار)
2. مناسب جوڑیاں لگائیے۔

غذا ساز (الف) ناگ بھنی (i) جنگل

ماحولی نظام (ب) آبی نباتات (ii) دلدل

(ج) چمرنگ (iii) آبی

(د) پائن (صنوبر) (iv) ریگستانی
3. میرے بارے میں معلومات دیجیے۔

(الف) ماحولی نظام (ب) حیاتی خطے (ج) غذائی جال
4. سائنسی وجوہات لکھیے۔

(الف) ماحولی نظام کی نباتات کو غذا ساز کہتے ہیں۔

(ب) بڑے بندی وجہ سے ماحولی نظام تباہ ہو جاتے ہیں۔

(ج) دودھوا جنگل میں گینڈے کی باز آباد کاری کی گئی ہے۔
5. مندرجہ ذیل سوالوں کے جواب لکھیے۔

(الف) بڑھتی ہوئی آبادی کی وجہ سے ماحولی نظام پر کیا اثرات ہوئے؟

(ب) شہر کاری کا عمل ماحولی نظام کی بربادی کا کس طرح ذمہ دار



سرگرمی:

1. اپنے اطراف کے ایک ماحولی نظام کو دیکھیے۔ اس میں موجود جاندار اور غیر جاندار اجزا نوٹ کیجیے۔ وہ کس طرح ایک دوسرے پر منحصر ہیں، اسے واضح کیجیے۔
2. جنگ یا ایٹمی دھماکوں سے ماحولی نظام کو ہونے والے نقصانات کی معلومات انٹرنیٹ کی مدد سے حاصل کیجیے اور اپنے الفاظ میں لکھیے۔

