

STUDENT SUPPORT MATERIAL

CLASS XI GEOGRAPHY



TERM - II SESSION 2021-22



**KENDRIYA VIDYALAYA SANGATHAN
GURUGRAM REGION**

**Chief Patron
Shri S.S. Chauhan
Deputy Commissioner, KVS RO Gurugram**

**Patron
Shri Om Bir Singh
Assistant Commissioner, KVS RO GURUGRAM**

**Co-Ordinator
Shri Vir Chand, Principal
K.V. Jutogh Cantt. Shimla**

Sr.No.	Name of Teacher	Kendriya Vidyalaya	Chapter	Cross Checker
1	Ms. Monalisha Banerje	K.V. Chamera No. 1	Compostion and Structure of Atmosphere Solar radiation, Heat Balance and Temperature	Mr. Avdhesh Kumar
2	Mr. Mukesh Kumar	K.V. Bhakli	Atmospheric Circulation and Weather Systems	Mr. Uday Bhan Gautam
3	Ms. Yogita Gurung	K.V. Palampur	Water in the Atmosphere	Ms. Nikita
4	Mr.Avdhesh Kumar	K.V.Gurugram AFS I shift	Movements of Ocean Water	Mr. Mukesh Kumar
5	Ms. Nikita	K.V. Yol Cantt.	Life on the Earth Biodiversity	Mr. Ajay Kumar
6	Mr. Ajay Kumar	K.V. Subathu	Climate	Mr. Pooni Ram Saini
7	Mr. Pooni Ram Saini	K V. Faridabad No.2	Natural Vegetation	M s. Meena
8	Ms. Meena	K.V. Hisar Cantt.	Soils	Ms. Yogita Gurung

REVIEW/MODERATION COMMITTEE-

1. Ms. Rakhi , PGT Geography ,KV Jakhoo Hills Shimla
2. Ms Anshu Sharma, PGT Geography, KV Pinjaur
3. Mr Ajay Kumar ,PGT Geography, KV Subathu
4. Mr Mukesh Kumar,PGT Geography, KV Bhakali

INDEX

Sr. No.	Unit	Chapter No.	Book	Content/chapter	PageNos
1	Unit IV	8	Book-I	Composition and Structure of Atmosphere	8(Eng.) 153(Hindi)
2		9		Solar radiation , Heat Balance and Temperature	16(Eng.) 161(Hindi)
3		10		Atmospheric Circulation and Weather Systems	29(Eng.) 169(Hindi)
4		11		Water in the Atmosphere	43(Eng.) 189(Hindi)
5	Unit V	14		Movements of Ocean Water	57(Eng.) 201(Hindi)
6	Unit VI	15		Life on the Earth	71(Eng.) 214(Hindi)
7		16		Biodiversity and Conservation	82(Eng.) 226(Hindi)
8	Unit III	4	Book II	Climate	94(Eng.) 236(Hindi)
9		5		Natural Vegetation	120(Eng.) 260(Hindi)
10		6		Soils	135(Eng.) 273(Hindi)

GEOGRAPHY (Code No. 029)
XI-XII (2021-22)

Geography is introduced as an elective subject at the senior secondary stage. After ten years of general education, students branch out at the beginning of this stage and are exposed to the rigors of the discipline for the first time. Being an entry point for the higher education, students choose Geography for pursuing their academic interest and, therefore, need a broader and deeper understanding of the subject. For others, geographical knowledge is useful in daily lives because it is a valuable medium for the education of young people. Its contribution lies in the content, cognitive processes, skills and values that Geography promotes and thus helps the students explore, understand and evaluate the environmental and social dimensions of the world in a better manner.

Since Geography explores the relationship between people and their environment, it includes studies of physical and human environments and their interactions at different scales-local, state/region, nation and the world. The fundamental principles responsible for the varieties in the distributional pattern of physical and human features and phenomena over the earth's surface need to be understood properly. Application of these principles would be taken up through selected case studies from the world and India. Thus, the physical and human environment of India and study of some issues from a geographical point of view will be covered in greater detail. Students will be exposed to different methods used in geographical investigations.

Objectives: The course in Geography will help learner to:

- i. □ Familiarize with key concepts, terminology and core principles of Geography. Describe locations and correlate with Geographical Perspectives.
- ii. □ List/describe what students might see, hear, and smell at a place. List/describe ways a place is linked with other places.
- iii. □ Compare conditions and connections in one place to another. Analyze/describe how conditions in one place can affect nearby places. Identify regions as places that are similar or connected.
- iv. □ Describe and interpret the spatial pattern features on a thematic map.
- v. □ Search for, recognize and understand the processes and patterns of the spatial arrangement of the natural features as well as human aspects and phenomena on the earth's surface.
- vi. □ Understand and analyze the inter-relationship between physical and human environments and utilize such knowledge in reflecting on issues related to community.
- vii. □ Apply geographical knowledge and methods of inquiry to emerging situations or problems at different levels local, regional, national, and global level.
- viii. □ Develop geographical skills, relating to collection, processing and analysis of spatial data/information and preparation of report including maps and graphs and use of computers wherever possible; and to be sensitive to issues.
- ix. □ The child will develop the competency to analyze, evaluate, interpret and apply the acquired knowledge to determine the environmental issues effectively.

Geography Code No. 029
Class XI (2021-22)
COURSE CONTENT TERM II
Weightage: 35

Part A:	Fundamentals of Physical Geography	15 Marks
Unit IV:	<p>Climate</p> <p>Atmosphere- composition and structure; elements of weather and Climate</p> <p>Insolation-angle of incidence and distribution; heat budget of the earth- heating and cooling of atmosphere (conduction, convection, terrestrial radiation and advection); temperature - factors controlling temperature; distribution of temperature - horizontal and vertical; inversion of temperature</p> <p>Pressure-pressure belts; winds-planetary, seasonal and local; air masses and fronts; tropical and extra-tropical cyclones</p> <p>Precipitation-evaporation; condensation-dew, frost, fog, mist and cloud; rainfall-types and world distribution</p>	8
Unit V:	<p>Water (Oceans)</p> <p>Movements of ocean water-waves, tides and currents; submarine Reliefs</p> <p>Ocean resources and pollution</p>	4

Unit VI:	Life on the Earth Biosphere - importance of plants and other organisms; biodiversity and conservation.	3
Part B:	India - Physical Environment	15 Marks
Unit III:	Climate, Vegetation and Soil <input type="checkbox"/> Weather and climate - spatial and temporal distribution of temperature, pressure winds and rainfall, Indian monsoon: mechanism, onset and withdrawal, variability of rainfalls: spatial and temporal; use of weather Charts <input type="checkbox"/> Natural vegetation-forest types and distribution; wild life; conservation; biosphere reserves <input type="checkbox"/> Soils - major types (ICAR's classification) and their distribution, soil degradation and conservation PART:C CH6 : Introduction to Aerial Photograph CH 7: Introduction to Remote Sensing Ch 8: Weather Instruments, Maps and Charts	15

CHAPTER- 8

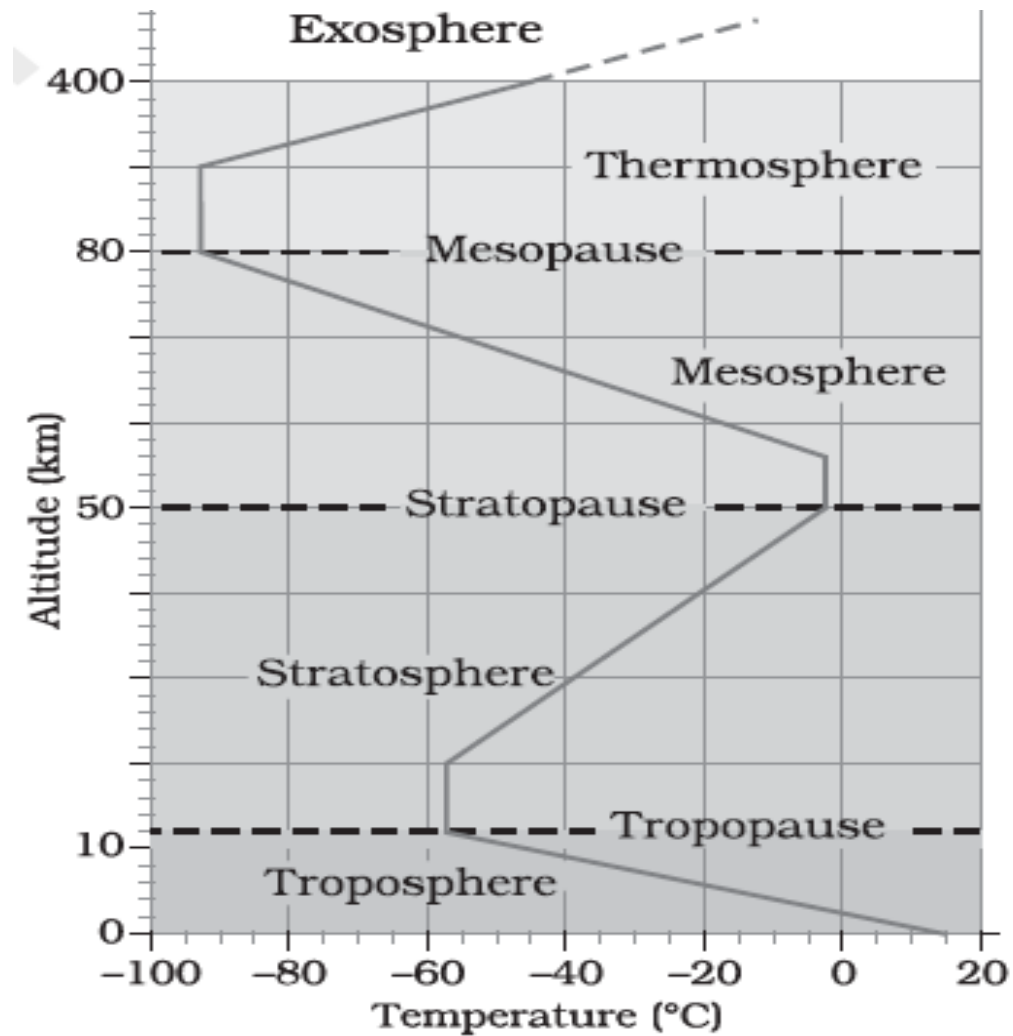
COMPOSITION AND STRUCTURE OF ATMOSPHERE

GIST OF THE LESSON

- The air is an integral part of the earth's mass and 99 % of the total mass of the atmosphere is confined to the height of 32 km from the earth's surface.
- Atmosphere-compositions and structure; elements of weather and climate
- Composition : gases, water vapour and dust particles.
-

<i>Constituent</i>	<i>Formula</i>	<i>Percentage by Volume</i>
Nitrogen	N ₂	78.08
Oxygen	O ₂	20.95
Argon	Ar	0.93
Carbon dioxide	CO ₂	0.036
Neon	Ne	0.002
Helium	He	0.0005
Krypto	Kr	0.001
Xenon	Xe	0.00009
Hydrogen	H ₂	0.00005

- Structure of Atmosphere
- Layers of Atmosphere : Troposphere , Stratosphere , Mesosphere , Ionosphere, Exosphere.
- The Troposphere is the lowermost layer of the atmosphere. It's average height is 13 km and extends roughly to a height of of 8 km near the poles and about 18 km at the equator. This layer contains dust particles and water vapour. All climate and weather take place in this layer. Temperature in this layer decreases at the rate of 1degree C per 165m of height.
- Stratosphere : The stratosphere is found above the tropopause and extends upto a height of 50 km. One important feature of stratosphere is that it has ozone layer.
-
- Elements of Weather and Climate : The main elements of atmosphere which are subject to change and which influence human life on earth are : temperature , pressure , winds, humidity, clouds and precipitation.



Multiple choice Questions:

1. Which one of the following gases constitutes the major portion of the atmosphere ?

- (a) Oxygen
- (b) Argon
- (c) Nitrogen
- (d) Carbon di oxide

Ans: (c) Nitrogen

2. Which one of the following gases is most important for life?

- (a) Oxygen
- (b) Argon
- (c) Nitrogen
- (d) Carbon di oxide

Ans: (a) Oxygen

3. Which one of the following gases is transparent to incoming solar radiation and opaque to Outgoing terrestrial radiation and causes green house effect?

- (a) Oxygen
- (b) Argon
- (c) Nitrogen
- (d) Carbon dioxide

Ans: (d) Carbon dioxide

4. Which of the following gases saves us from the harmful ultraviolet radiations coming from the sun?

- (a) Oxygen
- (b) Ozone
- (c) Nitrogen
- (d) Carbon dioxide

Ans: (b) Ozone

5. Oxygen gas is in negligible quantity at a height of atmosphere

- (a) 90 km
- (b) 100 km
- (c) 120 km
- (d) 150 km

Ans : 120 km

6. Sea salt, pollen, ash, smoke, soot – these are associated with

- (a) Gases
- (b) Water vapour
- (c) Dust particles
- (d) Meteors

Ans: Dust particles

7. Which of the following layers of atmosphere is most important for human beings:

- (a) Troposphere
- (b) Mesosphere
- (c) Stratosphere
- (d) Exosphere

Ans : Troposphere

8. Which rays are absorbed by ozone layer?

- (a) X rays
- (b) Gamma rays
- (c) Ultra violet rays
- (d) Beta rays

Ans : Ultra violet rays

9 The imaginary line that separates troposphere from stratosphere is

- (a) Stratopause
- (b) Tropopause
- (c) Ozone layer
- (d) Exosphere

Ans :Tropopause

10. The increase in the volume of carbon dioxide for the past few decades is mainly due to

- (a) Deforestation
- (b) Climate change
- (c) Atmospheric composition
- (d) Burning of fossil fuels

Ans: Burning of fossil fuels

11. What is the percentage of nitrogen and oxygen in the atmosphere?

(a) 78 % and 21%

(b) 21% and 78%

(c) 21% and 0.03%

(d) 21% and 0.93%

Ans: 78 % and 21%

12. What percentage of carbon di oxide is found in the atmosphere?

(a)0.036%

(b)0.93%

(c)0.002%

(d) 0.3%

Ans: 0.036%

13.Excess carbon di oxide in the atmosphere will cause

(a) Earth's temperature to rise

(b) Earth's temperature to rise

(c) Decrease in weather phenomena

(d) Thick ozone layer

Ans: Earth's temperature to rise

14. Which layer of the atmosphere is free from water vapour and clouds?

(a) Troposphere

(b) Mesosphere

(c) Stratosphere

(d) Exosphere

Ans: Stratosphere

15. The Mesosphere lies above the

a) Troposphere

(b) Mesosphere

(c) Stratosphere

(d) Exosphere

Ans: Stratosphere

SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS: 3 MARKS

1.Name the main elements of atmosphere.

Ans: (i) Gases, (ii) Dust Particles (iii) Water vapour

2. Name the elements of weather.

Ans : The atmospheric conditions which make up weather of a place are known as elements of weather. These are (i) Temperature (ii) Pressure (iii) Winds (iv) Sunshine (v) Humidity (vi) Rainfall (vii) Mist and fog.

3. Name the major controlling factors of Climate.

Ans : The factors which change the climate from place to place are called as elements of climate. These are (i) Latitude (ii) Altitude (iii) Distribution of land

and water (iv) Pressure(v) Ocean currents (vi) Prevailing winds (vii) mountain barriers

4. “Water vapour acts like a blanket “ Discuss

Ans: Water vapour decreases from equator towards the poles. It absorbs parts of insolation from the sun and thus reducing the amount reaching the earth’s surface. It also preserves the earth’s radiated heat. It thus, acts like a blanket allowing the earth neither to become too cold nor too hot. Conditions of stability and instability are greatly influenced by the role of water vapour.

5. Why is the height of troposphere greatest at the poles?

Ans :The height of troposphere varies from one place to another. It is 8 km at the poles and 20 km at the equator. The equator receives the maximum insolation . The heated surface give rise to strong convection currents. These currents transport the heat to greater heights. The light air rises and increases the zone of troposphere. In other areas due to low temperature descending winds reduce the height of troposphere.

SOURCE BASED QUESTIONS

The atmosphere is composed of gases, water vapour and dust particles. Nitrogen constitutes 78.8%, oxygen contributes 20.94% and argon contributes 0.93% in atmosphere. Other gases include carbon dioxide, helium, ozone, methane, hydrogen, krypton, xenon and neon, etc. Nitrogen and oxygen together constitute 99% of the atmosphere. Neon, krypton, xenon are scarce gases. The proportion of gases changes in the higher layers of the atmosphere in such a way that oxygen will be almost in negligible quantity at the height of 120 km. Similarly, carbon dioxide and water vapour are found only up to 90 km from the surface of the earth. Carbon dioxide is meteorologically a very important gas as it is transparent to the incoming solar radiation but opaque to the outgoing terrestrial radiation. It absorbs a part of terrestrial radiation and reflects back some part of it towards the earth’s surface. It is largely responsible for the green house effect. Ozone is another important component of the atmosphere. It is found between 10 and 50 km above the earth’s surface and acts as a filter. It absorbs the ultra-violet rays radiating from the sun. It prevents them from reaching the surface of the earth.

1. What do you understand by atmosphere?

Ans : The vast expanse of air which envelopes the earth all around is called atmosphere.

2. What is the importance of Ozone layer?

Ans. Ozone layer shields the earth from intense, harmful ultra violet rays

3. Why carbon di oxide is meteorologically a very important gas?

Ans. Because it is transparent to incoming solar radiation but opaque to outgoing terrestrial radiation.

4. Which gas is responsible for Green house effect?

- A. Carbon di oxide
- B. Nitrogen
- C. Helium
- D. Oxygen

Ans: A. Carbon di oxide

5. Which two gases are the main constituents of atmosphere?

- A. Oxygen and argon
- B. Nitrogen and Argon
- C. Oxygen and Carbon di oxide
- D. Nitrogen and Oxygen.

Ans: D. Nitrogen and Oxygen.

LONG ANSWER QUESTIONS (5 MARKS)

1. Differentiate between weather and climate.

Ans:

WEATHER	CLIMATE
1. Weather stands for actual atmospheric conditions for a short period (a day or a week)	1. Climate is the aggregate of atmospheric conditions for a longer period (say 35 years)
2. The weather changes from day to day, ths cannot be generalized	2. The climate is everlasting and static. It does not change so frequently.

3. Weather depends upon the dominant element at a particular time say Rainfall, temperature etc.	3. Climate is the composite picture of all the elements spread over a longer period.
4. Weather refers to a particular place	4. Climate refers to a particular area
5. Weather is uncertain and we can only forecast for a short time ahead	5. Climate has a high degree of accuracy and it is similar year after year

2. Why is Troposphere considered to be the most significant layer of the atmosphere ?

Ans : Of all the layers of atmosphere, troposphere is the most important in climatology due to the following reasons:

- (i) This is the weather making layer of the atmosphere. All the weather phenomena are confined to this layer.
- (ii) The presence of most of the water vapour in this layer is responsible for condensation, clouds and precipitation.
- (iii) Convection currents are confined to this layer for the heating and cooling of the atmosphere
- (iv) Dust particles give rise to fog, clouds smog etc in this layer.
- (v) This is the most important layer for all biological activity.

3. Explain the different layers of atmosphere.

Ans: The different layers of atmosphere are as follows:

A. **Troposphere** – This is the lowermost layer of atmosphere. It's average height from sea level is 13 km. At the equator it's upward extension is 18 km and at poles around 8 km. Temperature decreases at rate of 6.5 degree C per km. All the weather and climatic changes take place in this layer. The tropopause is the transition zone after which stratosphere starts.

B. **Stratosphere** – It is the second layer of atmosphere. It extends from tropopause upto a height of 50 km from the surface of the earth. After tropopause temperature remains constant upto the height of 20 km and after this the temperature goes on increasing and this rise in height is due to presence of ozone gas which

absorbs ultraviolet radiation of the sun. This layer is free of any clouds or weather phenomena. The upper limit of stratosphere is stratopause.

C. **Mesosphere**- It is the third layer extending above the stratosphere upto a height of 80 km. In this layer temperature decreases with height from -0 degree C to -90 degree C. The upper limit of this layer ends at mesopause.

D. **Ionosphere**- This is the fourth layer of atmosphere. The temperature in this layer begins to rise with height and reaches 1500 degree C. The particles in this layer are electrically charged and are called ions. It is highly suitable for radio broadcasting as waves transmitted from earth are reflected back.

E. **Exosphere** – This is the topmost layer where temperature ranges between 300 degree C to 1650 degree C. On account of decrease in the force of gravity the gaseous particles gradually thin out and merge with space.

4. Describe the role of water vapour in the weather processes.

Ans : Water vapour is the result of evaporation from water bodies on the earth. Water vapour represents about 2% of the air by volume. The presence of water vapour is of primary importance in weather phenomena.

- (i) It reduces the amount of insolation reaching the earth's surface by absorption.
- (ii) It acts like an insulating blanket by preserving the earth radiation. It allows the earth neither to become too cold or too hot.
- (iii) Water vapour is the basic cause of all condensation and precipitation.
- (iv) Water vapour condenses into clouds and fogs. It is the main source of energy giving rise to cyclones and storms.
- (v) Water vapour both releases and consumes latent heat of condensation which cools and warms the air. It makes the air stable and unstable

CHAPTER-9

SOLAR RADIATION, HEAT BALANCE AND TEMPERATURE

GIST OF THE LESSON

The sun is the main and the most important source of energy. It is on account of this energy that winds blow and ocean currents flow on earth. The atmospheric processes like weather and climate and biological activities like photosynthesis are possible only on account of solar energy. From this view point solar energy can be described as the foundation of life on earth. The sun constantly gives out light and heat in all directions. It is called solar radiation.

INSOLATION : The amount of solar radiation received on earth is called insolation. The energy is received in the form of short waves. This radiant energy of the sun is received at the rate of 2 calories per sq cm. per minute at the surface of the earth.

FACTORS AFFECTING INSOLATION:

The insolation received on the earth is not same everywhere. It increases or decreases according to seasons and conditions of atmosphere.

(I) Angle of incidence or inclination of sun rays.

(a) Slanted rays cover longer distance in atmosphere

(b) Heat received per unit area is more in case of vertical rays and less in case of slanted rays.

(II) Duration of the day

(III) Differences in the amount of radiant energy of the sun.

(IV) Difference in distance of the earth from the sun

(V) Transparency of the atmosphere

Heating and cooling of the atmosphere:

a) **Conduction:** Transfer of heat molecules from hot to cold substances through contact is known as conduction.

b) **Convection:** In this process transfer of heat takes place only in liquid or gaseous condition of the substance. The molecules become light and rise the vacant spaces are filled by the cooler mass

c) **Radiation:** In this process heat is transferred directly from space to atmosphere.

d) **Advection:** The process of the horizontal transfer of heat by winds is called advection.

Terrestrial Radiation

The process in which the earth after being heated itself becomes a radiating body and it radiates energy to the atmosphere in long wave form which heats up the atmosphere from below is called terrestrial radiation.

Heat Budget of the Planet Earth

- Albedo of the earth: The reflected amount of radiation is called the albedo of the earth.
- The earth neither warms up nor cools down despite the huge transfer of heat that takes place.

Temperature

The interaction of insolation with the atmosphere and the earth's surface creates heat which is measured in terms of temperature.

Factors Controlling Temperature Distribution

- The latitude of the place
- The altitude of the place
- Distance from the sea, the air mass circulation
- The presence of warm and cold ocean currents
- Local aspects

Distribution of Temperature

- Isotherms: lines joining places having equal temperature.
- . In January the isotherms deviate to the north over the ocean and to the south over the continent.
- In July the isotherms generally run parallel to the latitude.

INVERSION OF TEMPERATURE

- Normal lapse rate: temperature decreases with increase in elevation.
- Inversion of temperature: normal lapse rate is inverted.
- The inversion takes place in hills and mountains due to air drainage.
- Air drainage -The cold air acts almost like water and moves down the slope to pile up deeply in pockets and valley bottoms with warm air above under the influence of gravity. This is called air drainage
- Plank's law states that hotter a body, the more energy it will radiate and shorter the wavelength of that radiation.
- Specific heat is the energy needed to raise the temperature of one gram of substance by one Celsius

ONE MARK QUESTIONS:

1. The sun is vertically overhead at noon on 21st June at

- | | |
|-------------------|-------------------|
| (a) the equator | (b) 23.5 degree N |
| (c) 23.5 degree S | (d) 66.5 degree N |

Answer: (b) 23.5 degree N

2. This process of vertical heating of the atmosphere is known as _____

- (a) Psycho meter
- (b) Convection
- (c) Evaporation
- (d) None of the above

Answer: (b) Convection

3. Differences in pressure on the earth surface causes:

- (a) Winds
- (b) Precipitation
- (c) Hail
- (d) Seasons

Answer: (a) Winds

4. _____ are lines joining places having an equal temperature.

- (a) Isotherms
- (b) Evaporation
- (c) Convection
- (d) Pyheliometer

Answer: (a) Isotherms

5. The earth radiates energy to the atmosphere in:

- (a) Long wavelengths
- (b) Radiation
- (c) Insolation
- (d) Short wavelengths

Answer: (a) Long wavelengths

6. Maximum insolation is received over the _____

- (a) Equator
- (b) Tropical areas
- (c) Sub-tropical areas
- (d) Poles

Answer: (c) Sub-tropical areas

7. Insolation refers to _____

- (a) Wind direction
- (b) Solar radiation
- (c) Precipitation
- (d) None of the above

Answer: (b) Solar radiation

8. What percent of sunrays that is received by the upper layer of the atmosphere reach the earth surface?

- (a) 43%
- (b) 51%
- (c) 53%
- (d) 40%.

Ans: (b) 51%

9. With increase in height the temperature decreases at a normal rate. It is called:

- (a) Air drainage
- (b) Earth radiation
- (c) Normal lapse rate
- (d) Inversion of temperature.

Answer: (c) Normal lapse rate

10. What is normal lapse rate at 1000 metre?

- (a) 4 degree Celsius
- (b) 2 degree Celsius
- (c) 1 degree Celsius
- (d) 6.5 degree Celsius.

Answer: (d) 6.5 degree Celsius

11. On 4th July, the earth is farthest from sun. What is its distance?

- (a) 152 million km
- (b) 147 million km
- (c) 148 million km
- (d) 198 million km.

Answer: (a) 152 million km

12. Which of the following has longest day and nights?

- (a) Poles
- (b) Equator
- (c) Tropic of Cancer
- (d) Tropic of Capricorn.

Answer: (a) Poles

13. Which of the following causes inversion of temperature in mountainous regions?

- (a) Due to air drainage
- (b) Due to dust particles
- (c) Due to gravitation
- (d) Due to water vapours.

Answer: (a) Due to air drainage.

14. The main reason that the earth experiences highest temperatures in the subtropics in the northern hemisphere rather than at the equator is:

- (a) Subtropical areas tend to have less cloud cover than equatorial areas.
- (b) Subtropical areas have longer day hours in the summer than the equatorial.
- (c) Subtropical areas have an enhanced “green house effect” compared to equatorial areas.
- (d) Subtropical areas are nearer to the oceanic areas than the equatorial locations.

Answer: (b) Subtropical areas have longer day hours in the summer than the equatorial.

15. The atmosphere is mainly heated by the:

- (a) Short wave solar radiation
- (b) Reflected solar radiation
- (c) Long wave terrestrial radiation
- (d) Scattered solar radiation.

Answer: (c) Long wave terrestrial radiation

SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS (3 MARKS)

1. How do sunrays while passing through atmosphere gets absorbed?

Ans: Out of 100% received, 65 units are absorbed, 14 units within the atmosphere and 51 units by the earth’s surface. The earth radiates back 51 units in the form of terrestrial radiation. Of these, 17 units are radiated to space directly and the remaining 34 units are absorbed by the atmosphere (6 units absorbed directly by the atmosphere, 9 units through convection and turbulence and 19 units through latent heat of condensation).

2. Atmosphere gets heated up indirectly by terrestrial radiation and not directly by sunrays. Explain.

Ans: The long wave radiation is absorbed by the atmospheric gases particularly by carbon dioxide and the other green house gases. Thus, the atmosphere is indirectly heated by the earth’s radiation. The atmosphere in turn radiates and transmits heat to the space. Finally, the amount of heat received from the sun is returned to space, thereby maintaining constant temperature at the earth’s surface and in the atmosphere.

3. Differentiate between Perihelion and Aphelion.

Answer: During its revolution around the sun, the earth is farthest from the sun, on 4th July. This position of earth is called Aphelion. And on 3rd January, the earth is the nearest to the sun. This position is called Perihelion

4. How does the amount of insolation received depend on the angle of inclination of the rays?

Ans: The amount of insolation received depends on the angle of inclination of the rays. It depends on the latitude of a place. The higher the latitude the less is the angle they make with the surface of the earth resulting in slant sunrays. The area covered by vertical rays is always less than the slant rays. If more area is covered, the energy gets distributed and the net energy received per unit area decreases. Moreover, the slant rays are required to pass through greater depth of the atmosphere resulting in more absorption, scattering and diffusion.

5. Compare the global distribution of temperature in January over the northern and the southern hemisphere of the earth

Ans: In January, there is summer in southern hemisphere and winter in northern hemisphere. The main reason behind it is that sun has northern face and sunrays fall vertical in northern hemisphere. The areas which are closer to equator have temperature up to 27°C and over the land the temperature decreases sharply and the isotherms bend towards south in Europe. It is much pronounced in the Siberian plain. The mean January temperature along 60°E longitude is minus 20°C both at 80°N and 50°N latitudes. The mean monthly temperature for January is over 27°C , in equatorial oceans over 24°C in the tropics and $2^{\circ}\text{C} - 0^{\circ}\text{C}$ in the middle latitudes and -18°C to -48°C in the Eurasian continental interior.

6. What factors affect the temperature of a place?

Ans: The temperature of air at any place is influenced by

- the latitude of the place;
- the altitude of the place;
- distance from the sea, the air- mass circulation;
- the presence of warm and cold ocean currents;
- Local aspects.

7. What is terrestrial radiation?

Answer: The insolation received by the earth is in short wave warms and heats up its surface. The earth after being heated itself becomes a radiating body and it radiates energy to the atmosphere in long wave form. This energy heats up the atmosphere from below. This process is known as terrestrial radiation.

8. How does some amount of energy is reflected to the atmosphere or what is albedo?

Answer: While passing through the atmosphere some amount of energy is reflected, scattered and absorbed. Only the remaining part reaches the earth surface. The reflected amount of radiation is called the albedo of the earth.

9. Atmosphere gets heated up indirectly by terrestrial radiation and not directly by sun rays. Explain.

Answer: The long wave radiation is absorbed by the atmospheric gases particularly by carbon dioxide and the other green house gases. Thus, the atmosphere is indirectly heated by the earth's radiation. The atmosphere in turn radiates and transmits heat to the space. Finally, the amount of heat received from the sun is returned to space, thereby maintaining constant temperature at the earth's surface and in the atmosphere.

10. Why the annual insolation received by the earth on 3rd January is more than that of 4th July?

Answer: The solar output received at the top of atmosphere varies slightly in a year due to the variations in the distance between the earth and the sun. Therefore, the annual insolation received by the earth on 3rd January is more than the amount received on 4th July.

11. How does the amount of insolation received depend on the angle of inclination of the rays?

Answer: The amount of insolation received depends on the angle of inclination of the rays. It depends on the latitude of a place. The higher the latitude the less is the angle they make with the surface of the earth resulting in slant sunrays. The area covered by vertical rays is always less than the slant rays. If more area is covered, the energy gets distributed and the net energy received per unit area decreases. Moreover, the slant rays are required to pass through greater depth of the atmosphere resulting in more absorption, scattering and diffusion.

12. What factors cause variation in insolation?

Answer: The factors that cause these variations in insolation are :

- the rotation of earth on its axis;
- the angle of inclination of the sun's rays;
- the length of the day;
- the transparency of the atmosphere;
- the configuration of land in terms of its aspect.

LONG ANSWER TYPE QUESTIONS (5 MARKS)

1. What is inversion of temperature? When | and in what regions does it take place?

Answer: At times, the situations are reversed and the normal lapse rate is inverted. It is called Inversion of temperature. Inversion is usually of short duration but quite common nonetheless. A long winter night with clear skies and still air is ideal situation for inversion. The heat of the day is radiated off during the night, and by early morning hours, the earth is' cooler than the air above. Over polar areas, temperature inversion is normal throughout the year. Surface inversion promotes stability in the lower layers of the atmosphere.

Smoke and dust particles get collected beneath the inversion layer and spread horizontally to fill the lower strata of the atmosphere. Dense fogs in mornings are common occurrences especially during winter season. This inversion commonly lasts for few7 hours until the sun comes up and beings to warm the earth. The inversion takes place in hills and mountains due to air drainage.

2. Explain the factors affecting insolation at the surface of earth.

Answer : The factors affecting insolation at the surface of earth are:-

1. The rotation of earth on its axis: The fact that the earth on its axis makes an angle of $66\frac{1}{2}$ degree with the plane of its orbit round the sun has a greater influence on the amount of insolation received at different latitudes.

2. The angle of inclination of the sunrays: The higher the latitude the greater is the angle they make with the surface of the earth resulting in slant sunrays. The areas covered by vertical rays are always less than the slant rays. If more areas is covered the energy gets distributed and the net energy received per unit area decreases. Thus, the slant rays are

required to pass through greater depth of the atmosphere resulting in more absorption, scattering and diffusion.

3.The transparency of the atmosphere:

The atmosphere is largely transparent to the short wave solar radiation. The incoming solar radiation passes through the atmosphere before striking the earth's surface. Within the troposphere water vapour, ozone and other gases absorb much of the near infrared radiation.

4. The configuration of land in terms of its aspect: The insolation received at the surface varies from about 320 watt/ m² in the poles. Maximum insolation is received over the subtropical deserts, when the cloudiness is the least. Equator receives less rainfall as compared to tropics

3. Discuss the process through which earth and the atmosphere system maintain heat balance.

Answer::

(a) Conduction:

- The earth after being heated by insolation transmits the heat to the atmospheric layers near to the earth in long wave form. The air in contact with the land gets heated slowly and the upper layers in contact with the lower layers also get heated.
- Conduction takes place when two bodies of unequal temperature are in contact with one another; there is a flow of energy from the warmer to cooler body. The transfer of heat continues until both the bodies attain the same temperature or the contact is broken. Conduction is important in heating the lower layers of the atmosphere.

(b) Convection:

- The air in contact with the earth rises vertically on heating in the form of currents and further transmits the heat of the atmosphere. This vertical heating of atmosphere is known as convection.
- The convection transfer of energy is confined only to the troposphere

(c) Advection:

- The transfer of heat through horizontal movement of air is called advection. Horizontal movement of the air is relatively more important than the vertical movement.

- In tropical regions particularly in northern India during summer season local winds called 'loo' is the outcome of advection process.

4. Explain about heat budget of the earth.

Answer: The earth receives almost all of its energy from the sun. The earth in turn radiates back to space the energy received from the sun. As a result, the earth neither warms up nor does it get cooled over a period of time. Thus, the amount of heat received by different parts of the earth is not the same. This variation causes pressure differences in the atmosphere. This leads to transfer of heat from one region to the other by winds. The insolation received at the top of the atmosphere is 100 per cent. While passing through the atmosphere some amount of energy is reflected, scattered and absorbed. Only the remaining part reaches the earth surface.

Roughly 35 units are reflected back to space even before reaching the earth's surface. Of these, 27 units are reflected back from the top of the clouds and 2 units from the snow and ice- covered areas of the earth. The reflected amount of radiation is called the albedo of the earth. The remaining 65 units are absorbed, 14 units within the atmosphere and 51 units by the earth's surface. The earth radiates back 51 units in the form of terrestrial radiation. Of these, 17 units are radiated to space directly and the remaining 34 units are absorbed by the atmosphere (6 units absorbed directly by the atmosphere, 9 units through convection and turbulence and 19 units through latent heat of condensation). 48 units absorbed by the atmosphere (14 units from insolation +34 emits from terrestrial radiation) are radiated back into space.

5. What are the basic mechanisms of heat transfer? Discuss the importance of these mechanisms with reference to the atmosphere.

Answer: There are three basic mechanisms of heat transfer:

1. Radiation,
2. Conduction, and
3. Convection.

1. Radiation: Radiation is the act of transmitting energy in the form of particles of electromagnetic waves. The process is similar to that of transmission of light from an electric bulb. There are two forms of radiations: solar radiation and terrestrial radiation. The atmosphere gets heated up, in fact, through terrestrial radiation and not by solar radiation.

2. Conduction: When two bodies of unequal temperatures are in contact with one another, there is a flow of energy in the form of heat from warmer to cooler body.

The layer of air resting upon the warmer earth becomes heated by the process of conduction. The actual conduction during the course of the day affects only the lowest layer of the atmosphere.

3. Convection: Convection is the process of heat transfer caused by the dying circulatory movement of the fluid itself. It takes place due to difference in temperature, and hence in density, and the pull of gravity. Convection produces vertical movement. The horizontal movement of a similar nature is called advection

6. Discuss the impact of tilting of earth's axis on insolation in the northern and southern

Answer: The earth rotates on its axis in 24 hours. The earth's axis is tilted at an angle of $66^{\circ}30'$ from the plane.. When the northern hemisphere is tilted towards the sun, it receives the maximum amount of insolation. On 21 st June, the sun is overhead the Tropic of Cancer and it is the longest day of the year for the northern hemisphere. All this time, the southern hemisphere is away from the sun and 21st June is the shortest day of the year for the southern hemisphere. On 21st March and 23rd September, the sun is over the equator and the length of the day is the same everywhere throughout the world. This position is called the equinox. On 21st December, the southern hemisphere is in front of the sun and receives the maximum daylight. It is, however, the tropics that receive the maximum insolation.

SOURCE BASED QUESTIONS:

There are different ways of heating and cooling of the atmosphere. The earth after being heated by insolation transmits the heat to the atmospheric layers near to the earth in long wave form. The air in contact with the land gets heated slowly and upper layers in contact with the lower layers also gets heated. This process is called Conduction. : When two bodies of unequal temperatures are in contact with one another, there is a flow of energy in the form of heat from warmer to cooler body. The layer of air resting upon the warmer earth becomes heated by the process of conduction. The actual conduction during the course of the day affects only the lowest layer of the atmosphere. Conduction is important in heating the lower layers of atmosphere. The air in contact with the earth rises vertically on heating in the form of currents and further transmits of the atmosphere. The convective transfer of energy is confined only to the atmosphere.

The transfer of heat through horizontal movement of air is called advection. Horizontal movement of the air is relatively more important than the vertical movement. In middle latitudes, most of diurnal (day and night) variation in daily weather is caused by advection

alone. In tropical regions particularly in Northern India during summer season, local winds called Loo is the outcome of advection process.

The insolation received by the earth is in short wave's forms and heat up its surface. The earth after being heated itself becomes a radiating body and it radiates energy to the atmosphere in long wave form. This energy heats up the atmosphere from below. This process is known as terrestrial radiation. The long wave radiation is absorbed by the atmospheric gases particularly by carbon dioxide and other green house gases. Thus, the atmosphere is indirectly heated by earth's radiation. The atmosphere in turn radiates and transmits heat to space. Finally the amount of heat received from the sun is returned to space, thereby maintaining constant temperature at the earth's surface and in the atmosphere.

Answer the questions:

a:) The earth after being heated by insolation transmits the heat to the atmospheric layers near to the earth in the form of

A. Long waves

B. Short waves

C. Medium waves

D. All of the above

Answer: A. Long waves

b) In which of the following process there is a flow of energy from the warmer to cooler body?

A. Convection

B. Conduction

C. Advection

D. Radiation

Answer: B. Conduction

c) Vertical heating of atmosphere is known as:

A. Convection

B. Conduction

C. Advection

D. Radiation

Answer: A. Convection

d) The transfer of heat through horizontal movement of air is called:

A. Convection

B. Conduction

C. Advection

D. Radiation

Answer: C. Advection

e) The atmosphere is mainly heated by the:

A. Short wave solar radiation

B. Reflected solar radiation

C. Long wave terrestrial radiation

D. Scattered solar radiation.

Answer: C. Long wave terrestrial radiation

CHAPTER -10

ATMOSPHERIC CIRCULATION AND WEATHER SYSTEMS

GIST OF THE LESSON

- Air expands when heated and gets compressed when cooled. This results in variations in the atmospheric pressure.
- The result is that it causes the movement of air from high pressure to low pressure, setting the air in motion. Air in horizontal motion is wind.
- Atmospheric pressure also determines when the air will rise or sink.
- The wind redistributes the heat and moisture across the planet, thereby, maintaining a constant temperature for the planet as a whole. The vertical rising of moist air cools it down to form the clouds and bring precipitation.

ATMOSPHERIC PRESSURE

- The weight of a column of air contained in a unit area from the mean sea level to the top of the atmosphere is called the *atmospheric pressure*.
- The atmospheric pressure is expressed in units of Millibars. At sea level the average atmospheric pressure is 1,013.2 Millibars. Due to gravity the air at the surface is denser and hence has higher pressure.
- Air pressure is measured with the help of a mercury barometer or the aneroid barometer

- The pressure decreases with height.
- At any elevation it varies from place to place and its variation is the primary cause of air motion, i.e. wind which moves from high pressure areas to low pressure areas.

VERTICAL VARIATION OF PRESSURE

- In the lower atmosphere the pressure decreases rapidly with height. The decrease amounts to about 1 mb for each 10 m increase in elevation. It does not always decrease at the same rate..
- The vertical pressure gradient force is much larger than that of the horizontal pressure gradient. But, it is generally balanced by a nearly equal but opposite gravitational force. Hence, we do not experience strong upward winds.

HORIZONTAL DISTRIBUTION OF PRESSURE

- Small differences in pressure are highly significant in terms of the wind direction and velocity.
- Horizontal distribution of pressure is studied by drawing isobars at constant levels. Isobars are lines connecting places having equal pressure. In order to eliminate the effect of altitude on pressure, it is measured at any station after being reduced to sea level for purposes of comparison.
- Low- pressure system is enclosed by one or more isobars with the lowest pressure in the centre.
- High-pressure system is also enclosed by one or more isobars with the highest pressure in the centre.

WORLD DISTRIBUTION OF SEA LEVEL PRESSURE

- Near the equator the sea level pressure is low and the area is known as *equatorial low*.
- Along 30° N and 30° S are found the high-pressure areas known as the subtropical highs.
- Further pole wards along 60° N and 60° S, the low-pressure belts are termed as the sub polar lows.
- Near the poles the pressure is high and it is known as the *polar high*.
- These pressure belts are not permanent in nature. They oscillate with the apparent movement of the sun.
- In the northern hemisphere in winter they move southwards and in the summer northwards.

FORCES AFFECTING THE VELOCITY AND DIRECTION OF WIND

- The air in motion is called wind. The wind blows from high pressure to low pressure. The wind at the surface experiences friction.
- In addition, rotation of the earth also affects the wind movement. The force exerted by the rotation of the earth is known as the Coriolis force.
- Thus, the horizontal winds near the earth surface respond to the combined effect of three forces – the pressure gradient force, the frictional force and the Coriolis force. In addition, the gravitational force acts downward.

PRESSURE GRADIENT FORCE

- The differences in atmospheric pressure produce a force. **The rate of change of pressure with respect to distance is the pressure gradient.**
- The pressure gradient is strong where the isobars are close to each other and is weak where the isobars are apart.

•

FRICTIONAL FORCE

- It affects the speed of the wind.
- It is greatest at the surface and its influence generally extends up to an elevation of 1 - 3 km. Over the sea surface the friction is minimal.

CORIOLIS FORCE

- The rotation of the earth about its axis **affects the direction of the wind**. This force is called the Coriolis force after the French physicist who described it in 1844.
- It deflects the wind to the right direction in the northern hemisphere and to the left in the southern hemisphere.
- The deflection is more when the wind velocity is high.
- The Coriolis force is directly proportional to the angle of latitude. It is maximum at the poles and is absent at the equator.
- The Coriolis force acts perpendicular to the pressure gradient force. The pressure gradient force is perpendicular to an isobar.
- The higher the pressure gradient force, the more is the velocity of the wind and the larger is the deflection in the direction of wind.
- As a result of these two forces operating perpendicular to each other, in the low-pressure areas the wind blows around it.
- At the equator, the Coriolis force is zero and the wind blows perpendicular to the isobars.
- The low pressure gets filled instead of getting intensified. That is the reason why tropical cyclones are not formed near the equator.(important need more point)

PRESSURE AND WIND

- The winds in the upper atmosphere, 2 - 3 km above the surface, are free from frictional effect of the surface and are controlled mainly by the pressure gradient and the Coriolis force.
- When isobars are straight and when there is no friction, the pressure gradient force is balanced by the Coriolis force and the resultant wind blows parallel to the isobar. This wind is known as the geostrophic wind.
- The wind circulation around a low is called *cyclonic circulation*.
- Around a high it is called *anti cyclonic circulation*. The direction of winds around such systems changes according to their location in different hemispheres

- The wind circulation at the earth's surface around low and high on many occasions is closely related to the wind circulation at higher level. Generally, over low pressure area the air will converge and rise.
- Over high pressure area the air will subside from above and diverge at the surface (Figure 10.5).
- Apart from convergence, some eddies, convection currents, orographic uplift and uplift along fronts cause the rising of air, which is essential for the formation of clouds and precipitation

GENERAL CIRCULATION OF THE ATMOSPHERE

- The pattern of planetary winds largely depends on:
 - (i) latitudinal variation of atmospheric heating;
 - (ii) emergence of pressure belts;
 - (iii) the migration of belts following apparent path of the sun;
 - (iv) the distribution of continents and oceans;
 - (v) the rotation of earth.
- **The pattern of the movement of the planetary winds is called the general circulation of the atmosphere.** The general circulation of the atmosphere also sets in motion the ocean water circulation which influences the earth's climate.
- The air at the Inter Tropical Convergence Zone (ITCZ) rises because of convection caused by high insolation and a low pressure is created.
- The winds from the tropics converge at this low pressure zone. The converged air rises along with the convective cell. It reaches the top of the troposphere up to an altitude of 14 km. and moves towards the poles. This causes accumulation of air at about 30° N and S.
- Another reason for sinking is the cooling of air when it reaches 30° N and S latitudes. Down below near the land surface the air flows towards the equator as the easterlies. The easterlies from either side of the equator converge in the Inter Tropical Convergence Zone (ITCZ). Such circulations from the surface upwards and *vice-versa* are called cells. Such a cell in the tropics is called *Hadley Cell*.
- In the middle latitudes the circulation is that of sinking cold air that comes from the poles and the rising warm air that blows from the subtropical high.
- At the surface these winds are called westerlies and the cell is known as the *Ferrell cell*.
- At polar latitudes the cold dense air subsides near the poles and blows towards middle latitudes as the polar easterlies. This cell is called the polar cell.
- These three cells set the pattern for the general circulation of the atmosphere. The transfer of heat energy from lower latitudes to higher latitudes maintains the general circulation.
- The general circulation of the atmosphere also affects the oceans. The large-scale winds of the atmosphere initiate large and slow moving currents of the ocean. Oceans in turn provide input of energy and water vapour into the air. These interactions take place rather slowly over a large part of the ocean.
- General Atmospheric Circulation and its Effects on Oceans

- Warming and cooling of the Pacific Ocean is most important in terms of general atmospheric circulation. The warm water of the central Pacific Ocean slowly drifts towards South American coast and replaces the cool Peruvian current.
- Such appearance of warm water off the coast of Peru is known as the El Nino.
- The El Nino event is closely associated with the pressure changes in the Central Pacific and Australia. This change in pressure condition over Pacific is known as the southern oscillation.
- The combined phenomenon of southern oscillation and El Nino is known as ENSO.
- In the years when the ENSO is strong, large-scale variations in weather occur over the world.
- The arid west coast of South America receives heavy rainfall; drought occurs in Australia and sometimes in India and floods in China. This phenomenon is closely monitored and is used for long range forecasting in major parts of the world.

MCQ

Q.1 If the surface air pressure is 1,000 mb, the air pressure at 1 km above the surface will be:

- (a) 700 mb**
- (b) 1,100 mb**
- (c) 900 mb**
- (d) 1,300 mb**

Ans (c) 900 mb

Q.2 The Inter Tropical Convergence Zone normally occurs:

- (a) near the Equator**
- (b) near the Tropic of Cancer**
- (c) near the Tropic of Capricorn**
- (d) near the Arctic Circle**

Ans. (a) Near the equator

Q.3 The direction of wind around a low pressure in northern hemisphere is:

- (a) clockwise
- (b) perpendicular to isobars
- (c) anti-clock wise
- (d) parallel to isobars

Ans: (c) anti-clock wise

Q.4 Which one of the following is the source region for the formation of air masses?

- (a) the Equatorial forest
- (b) the Himalayas
- (c) the Siberian Plain
- (d) the Deccan Plateau

Ans(c) the Siberian Plain

Q5. What is tropical cyclone in Australia called?

- (a) Hurricanes
- (b) Typhoons
- (c) Tornado
- (d) Willy-willies,

Answer: (d) Willy-willies

Q6. What is tropical cyclone in China and Japan called?

- (a) Hurricanes
- (b) Typhoons
- (c) Tornado
- (d) Willy-willies.

Answer: (b) Typhoons

Q7. Circular flow of air in low pressure area is called:

- (a) Cyclonic circulation

- (b) Pascal
- (c) Geomorphic winds
- (d) Western storm.

Answer: (a) Cyclonic circulation

Q8. The cool air, of the high plateaus and ice fields draining into the valley is called:

- (a) Mountain wind
- (b) Valley breeze
- (c) Katabatic wind
- (d) Cold front.

Answer: (c) Katabatic wind

Q9. When front becomes constant, it is called:

- (a) Cold front
- (b) Warm front
- (c) Stationary front
- (d) Wind.

Answer: (c) Stationary front

Q10. What is the unit for measuring pressure?

- (a) Barometer
- (b) Millibars and Pascal
- (c) Fahrenheit
- (d) Isobars.

Answer: (b) Millibars and Pascal

Q11. Which instrument is used for measuring pressure?

- (a) Mercury barometer or the aneroid barometer
- (b) Pascal
- (c) Millibars
- (d) Seismograph.

Answer: (a) Mercury barometer or the aneroid barometer.

Q12. Which one is the type of planetary wind?

- (a) Trade winds
- (b) westerlies
- (c) polar winds
- (d) all of these

Ans: (d) all of these

Q13. How many types of pressure belts are there?

- (a) 7
- (b) 2
- (c) 8
- (d) 3

Ans: (a) 7

Q14. Name the hot winds which blow in USA

- (a) Chinook
- (b) Foehn
- (c) Mistral
- (d) Loo

Ans: (a) Chinook

Q15. Name the hot winds which blow in Alps:

- (a) Foehn
- (b) Chinook
- (c) Mistral
- (d) Loo

Ans: (a) Foehn

VERY SHORT ANSWER TYPE(ONE MARK)

Q1.What is atmospheric pressure?

Answer:Atmospheric pressure is the weight of the column of air on the surface of the earth at sea level.

Q2.What is atmospheric pressure at sea-level?

Answer:The atmospheric pressure at sea level is about 1 kilogram per cm².

Q3.What are factors determining the amount of pressure at a particular point?

Answer:The amount of pressure exerted by air at a particular time is determined by temperature and density.

Q4. How the air pressure is the measure?

Answer: The air pressure is measured as a force per unit area. The units of measurements are millibar (Mb).

Q5. What kind of relationship exists between pressure and temperature?

Answer: There exists an inverse relationship between pressure and temperature.

Q6. How many pressure belts are there in all?

Answer: There are seven pressure belts in all.

Q7. What do the properties of air masses include?

Answer: The properties of air masses include their temperature, humidity, hydrostatic moisture content, stability, and abundance of minor content.

Q8. Where are the polar maritime air masses located?

Answer: They are located over warmer high latitude oceans of North Pacific, North Atlantic Ocean, and entire sweep of southern hemisphere oceans, fringing Antarctica.

Q9. Give the full form of ITCZ.

Answer: Inter-Tropical Convergence Zone.

Q10. What is a pressure gradient?

Answer: The pressure gradient is defined as the decrease in pressure per unit distance in the direction in which the pressure decreases most rapidly.

Q11. Why does pressure decrease with altitude?

Answer: Because the air becomes thinner or its density decreases rapidly upwards from the surface of the earth.

SHORT ANSWER TYPE (THREE MARKS)

Q1. How do air pressure and winds influence the weather?

Answer: Air pressure and winds control temperature and precipitation. Even a minor change in pressure changes the velocity and direction of winds and this, in turn, brings about changes in temperature and precipitation.

Q2. What is Coriolis force and who discovered it first?

Answer: On the rotating earth, a point on the equator moves the fastest. As we go towards the poles, the speed decreases, reaching about zero at the pole. It is because of this difference in speed that any moving body, such as winds and ocean currents, gets deflected when it moves towards the equator or away from the equator. This force or deflection is called Coriolis. It was discovered by Coriolis, a French mathematician.

Q3. Explain Ferrell's law.

Answer: Ferrell's law states that all moving bodies like wind and ocean currents get deflected from their normal paths towards the right in the northern hemisphere and towards the left in the southern hemisphere. The role of deflection increases with the distance from the equator. As a result, by the time the pole ward directed winds reach 25 degrees latitude, they are deflected into nearly west to east flow.

Q4. What is a pressure gradient?

Answer: The pressure gradient is the rate at which pressure rises or falls. The gradient is steep when pressure changes in a short distance and mild when pressure changes at long distances. The pressure gradient is shown by isobars. When isobars are closer, the pressure gradient is steep and vice-versa.

Q.5 Explain the land and sea breezes.

Answer: During the day the land heats up faster and becomes warmer than the sea. Therefore, over the land the air rises giving rise to a low pressure area, whereas the sea is relatively cool and the pressure over sea is relatively high. Thus, pressure gradient from sea to land is created and the wind blows from the sea to the land as the sea breeze. In the night the reversal of condition takes place. The land loses heat faster and is cooler than the sea. The pressure gradient is from the land to the sea and hence land breeze results

LONG ANSWER TYPE (FIVE MARKS)

Q1. Distinguish between the Planetary and periodic winds:

Answer:

1. Planetary and periodic winds:

Planetary winds are related to the general circulatory pattern of winds on the rotating earth's surface. These winds constitute the large-scale motion of the atmosphere under the influence of pressure gradients. They ignore seasonal heating and land-water contrast on the earth's surface. They are also called permanent or primary wind system of the earth's surface and comprise trade winds, westerlies, and polar easterlies. These winds blow constantly in a particular direction throughout the year.

The winds that change their direction periodically with the change in season are called periodic or secondary winds. Monsoon, air masses and fronts, cyclones and anticyclones, land and sea breezes, and mountain and valley breezes are the wind systems that periodically change their courses diurnally or seasonally.

Q2. Describe the global pattern of the distribution of pressure.

Answer: The horizontal distribution of pressure or its global pattern in general, presents an alternate belt of low and high-pressure areas. There is an inverse relationship between pressure and temperature. The equatorial region having high temperature has low pressure, while the polar regions with low temperature have high pressure. These pressure belts are thermally induced. Logically, there should have been a gradual increase in pressure from the equator towards the poles. There are two intermediate zones of subtropical highs in the vicinity of 30°N and S and two sub-polar lows in the vicinity of 60°N and S. The dynamic control, viz., pressure gradient force, rotation of the earth, is responsible for the formation of these pressure belts.

Thus there are **seven pressure belts:**

1. An equatorial trough of low pressure.
2. Sub-tropical high-pressure belt (Northern hemisphere)
3. Sub-polar low-pressure belt (Northern hemisphere)
4. Sub-polar low-pressure belt (Southern hemisphere)
5. Sub-tropical high-pressure belt (Southern hemisphere)
6. Polar high (Northern hemisphere)
7. Polar high (Southern hemisphere)

Q3. Explain Forces Affecting the Velocity and Direction of

PRESSURE GRADIENT FORCE

- The differences in atmospheric pressure produce a force. The rate of change of pressure with respect to distance is the pressure gradient.
- The pressure gradient is strong where the isobars are close to each other and is weak where the isobars are apart.
-

FRictional FORCE

- It affects the speed of the wind.

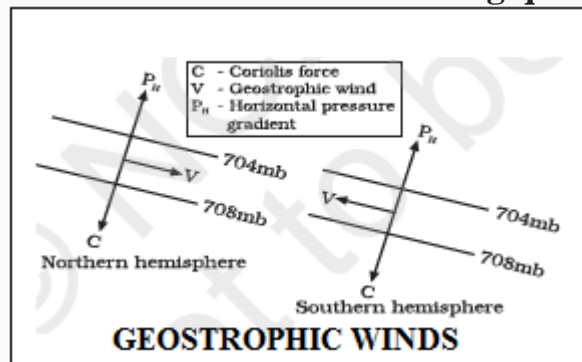
•It is greatest at the surface and its influence generally extends up to an elevation of 1 - 3 km. Over the sea surface the friction is minimal.

CORIOLIS FORCE

- The rotation of the earth about its axis affects the direction of the wind. This force is called the Coriolis force after the French physicist who described it in 1844.
- It deflects the wind to the right direction in the northern hemisphere and to the left in the southern hemisphere.
- The deflection is more when the wind velocity is high.
- The Coriolis force is directly proportional to the angle of latitude. It is maximum at the poles and is absent at the equator.
- The Coriolis force acts perpendicular to the pressure gradient force. The pressure gradient force is perpendicular to an isobar.

DIAGRAM BASED QUESTIONS

Q1. Study the diagram below and answer the following questions:



Q1a. The velocity and direction of the wind are the net result of

- a) the wind generating forces
- b) both a & c
- c) the wind accelerating places
- d) none of these

Ans: the wind generating forces

Q1b. The winds in the upper atmosphere, 2 - 3 km above the surface, are free from frictional effect of the surface and are controlled mainly by:

- a) pressure gradient and the Coriolis force
- b) pressure gradient and Frictional Force
- c) Coriolis force and Frictional Force
- d) None of these

Ans: pressure gradient and the Coriolis force

Q1c. When isobars are straight and when there is no friction, the pressure gradient force is balanced by the Coriolis force and the resultant wind blows parallel to the isobar is known as _____.

- a) Seasonal wind
- b) Local wind
- c) Geostrophic wind
- d) ITCZ

Ans: Geostrophic Wind

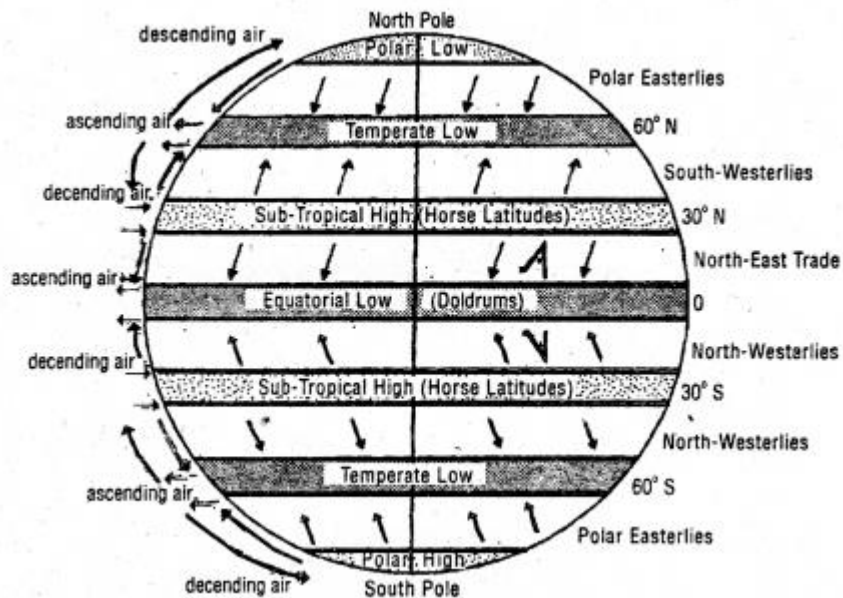
Q1d. The pattern of planetary winds largely depends on:

- a) latitudinal variation of atmospheric heating;
- b) emergence of pressure belts;

- c) the migration of belts following apparent path of the sun;
- d) All of these

Ans: All of these

Q2. Study the diagram below and answer the following questions:



Q2a. The air at the Inter Tropical Convergence Zone (ITCZ) rises because of _____.

- a) convection caused by high insolation
- b) convection caused by low insolation
- c) conduction caused by low insolation
- d) None of these

Ans: convection caused by high insolation

Q2b. The accumulation of air at about 30° N and S sinks to the ground and forms a subtropical high due to _____.

- a) Heating of the air
- b) Blowing of the air
- c) Cooling of the air
- d) none of these

Ans: Cooling of the air

Q2c. The Horse latitudes lies at _____.

- a) 30° N and S
- b) 60° N and S
- c) 23° N and S
- d) All of these

Ans: 30° N and S

Q2d. At polar latitudes the cold dense air _____ near the poles.

- a) Rises
- b) Subsides
- c) Sink
- d) None of these

Ans: Subsides

SOURCE BASED QUESTIONS

Q1. Read the extract given below and answer the questions follows:

General Atmospheric Circulation and its Effects on Oceans

Warming and cooling of the Pacific Ocean is most important in terms of general atmospheric circulation. The warm water of the central Pacific Ocean slowly drifts towards South American coast and replaces the cool Peruvian current. Such appearance of warm water off the coast of Peru is known as the El Nino. The El Nino event is closely associated with the pressure changes in the Central Pacific and Australia. This change in pressure condition over Pacific is known as the southern oscillation. The combined phenomenon of southern oscillation and El Nino is known as ENSO. In the years when the ENSO is strong, large-scale variations in weather occur over the world. The arid west coast of South America receives heavy rainfall; drought occurs in Australia and sometimes in India and floods in China. This phenomenon is closely monitored and is used for long range forecasting in major parts of the world.

Q1a. The warm water of the central Pacific Ocean slowly drifted towards:

- a) East African Coast
- b) South American Coast
- c) North American Coast
- d) All of these

Ans: South American Coast

Q1b. Appearance of warm water off the coast of Peru is known as

- a) ENSO
- b) La Nino
- c) El Nino
- d) None of these

Ans: El Nino

Q1c. The combined phenomenon of southern oscillation and El Nino is known as

- a) ENSO
- b) La Nino
- c) El Nino
- d) None of these

Ans: ENSO

Q1d. The El Nino event is closely associated with the

- a) Central Atlantic and Australia
- b) Central Pacific and Australia
- c) Southern Pacific and Australia
- d) None of these

Ans: Central Pacific and Australia

Q2. Read the extract given below and answer the questions follows:

The air at the Inter Tropical Convergence Zone (ITCZ) rises because of convection caused by high insolation and a low pressure is created. The winds from the tropics converge at this low pressure zone. The converged air rises along with the convective cell. It reaches the top of the troposphere up to an altitude of 14 km. and moves towards the poles. This causes accumulation of air at about 30° N and S. Part of the accumulated air sinks to the ground and forms a subtropical high. Another reason for sinking is the cooling of air when it reaches 30° N and S latitudes. Down below near the land surface the air flows towards the equator as the easterlies. The easterlies from either side of the equator converge in the Inter Tropical Convergence Zone (ITCZ). Such circulations from the surface upwards and *vice-versa* are called cells. Such a cell in the tropics is called *Hadley Cell*. In the middle latitudes the circulation is that of sinking cold air that comes from the poles and the rising warm air that blows from the subtropical high. At the surface these winds are called westerlies and the cell is known as the *Ferrel cell*. At polar latitudes the cold dense air

subsides near the poles and blows towards middle latitudes as the polar easterlies. This cell is called the polar cell. These three cells set the pattern for the general circulation of the atmosphere. The transfer of heat energy from lower latitudes to higher latitudes maintains the general circulation.

Q1a. The air at the Inter Tropical Convergence Zone (ITCZ) rises because of:

- a) convection caused by high insolation
- b) conduction caused by high insolation
- c) convection caused by low insolation
- d) None of these

Ans: convection caused by high insolation

Q1b. The easterlies from either side of the equator converge in the _____.

- a) North Temperate Zone
- b) Equatorial low
- c) ITCZ
- d) None of these

Ans: ITCZ

Q1c. Cell in the tropics is called

- c) Ferrel Cell
- d) Polar Cell
- c) Hadley Cell
- d) None of these

Ans: Hadley Cell

Q1d. The pattern for the general circulation of the atmosphere is set by _____.

- c) Hadley Cell, Ferrel Cell & Polar Cell
- d) Ferrel Cell, Polar Cell & Coriolis Cell
- c) Hadley Cell, Ferrel Cell & Coriolis Cell
- d) None of these

Ans: Hadley Cell, Ferrel Cell & Polar Cell

DATA BASED QUESTIONS

Q1. Study the table given below and answer the following questions:

Standard Pressure and Temperature at Selected Levels		
Level	Pressure in mb	Temperature °C
Sea Level	1,013.25	15.2
1 km	898.76	8.7
5 km	540.48	-17.3
10 km	265.00	-49.7

Q1a. The atmospheric pressure at 1 km is _____ when the temperature is 8.7°C:

- a) 898.12
- b) 899.65
- c) 898.76
- d) None of these

Ans: convection caused by high insolation

Q1b. The atmospheric pressure at 10 km is low due to _____.

- a) Dense Air
- b) Sparse air
- c) Thin air
- d) None of these

Ans: Thin air

Q1c. The atmospheric pressure is high at sea level because:

- a) High evaporation
- c) Dense moist air

b) Both a & c

d) None of these

Ans: Both a & c

Chapter 11

Water in the Atmosphere

GIST OF LESSON

This chapter deals with: Humidity, types of humidity, relative humidity, absolute humidity, specific humidity, dew point, condensation, saturated air, types of precipitation -dew, frost, fog, mist, clouds cirrus, cumulus, stratus, nimbus, precipitation, types-(rainfall, sleet, snowfall, hailstones,)rainfall types convectional type, orographic rainfall, cyclonic rainfall, world distribution of rainfall.

Air contains water vapour: It varies from zero to four per cent by volume of the atmosphere and plays an important role in the weather phenomena. Water is present in the atmosphere in three forms namely – gaseous, liquid and solid.

Humidity: Water vapour present in the air is known as humidity.

It is expressed quantitatively in different ways

1. Absolute Humidity
2. Relative Humidity

Absolute VS Relative Humidity

Comparison Chart

Absolute Humidity	Relative Humidity
The actual amount of water vapor present in the air is commonly referred to as absolute humidity.	Relative humidity is a percentage of the amount of moisture the air could possibly hold.
It is expressed in of moisture per cubic meter of air (g/m^3).	It is expressed in percentage as the ratio of vapor pressure to saturated vapor pressure.
Absolute humidity is totally independent of the temperature.	If the temperature goes up, relative humidity goes down and vice-versa.

 Difference
Between.net

WATER IN THE ATMOSPHERE EVAPORATION AND CONDENSATION :

The amount of water vapour in the atmosphere is added or withdrawn due to evaporation and condensation respectively.

Evaporation: It is a process by which water is transformed from liquid to gaseous state. Heat is the main cause for evaporation.

The temperature at which the water starts evaporating is referred to as the latent heat of *vaporization*.

CONDENSATION: The transformation of water vapour into water is called condensation. Condensation is caused by the loss of heat. When moist air is cooled, it may reach a level when its capacity to hold water vapour ceases.

In free air, condensation results from cooling around very small particles termed as hygroscopic condensation nuclei.

Condensation also takes place when the moist air comes in contact with some colder object and it may also take place when the temperature is close to the dew point. Condensation, therefore, depends upon the amount of cooling and the relative humidity of the air. Condensation is influenced by the volume of air, temperature, pressure and humidity.

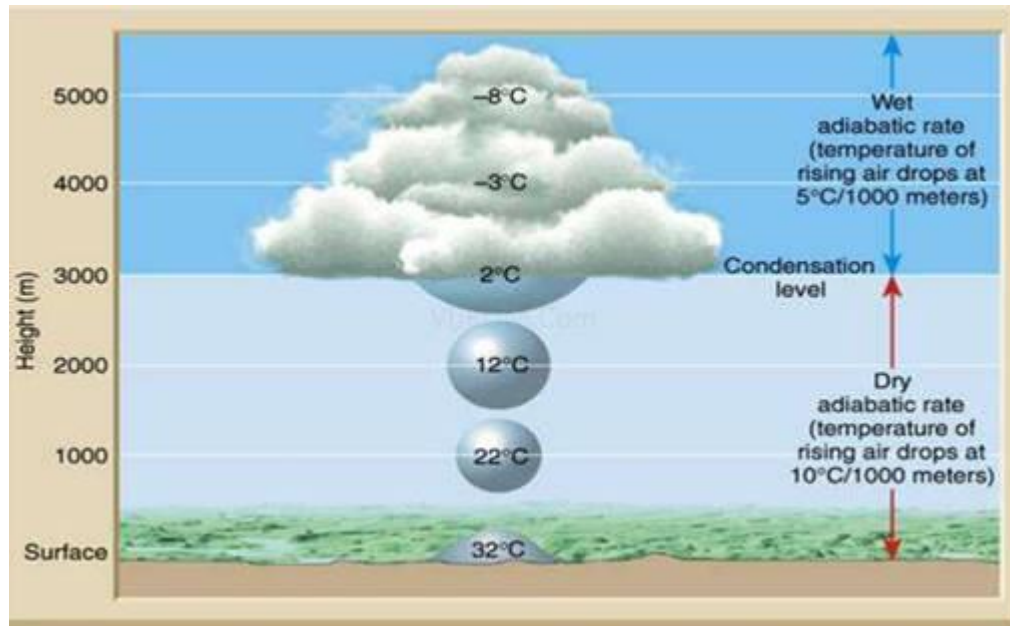
Condensation takes place:

1. when both the volume and the temperature are reduced,
2. when the temperature of the air is reduced to dew point with its volume remaining constant,
3. When moisture is added to the air through evaporation. However, the most favourable condition for condensation is the decrease in air temperature.

After condensation the water vapour or the moisture in the atmosphere takes one of the following forms — dew, frost, fog and clouds. Condensation takes place when the dew point is lower than the freezing point as well as higher than the freezing point

Dew:

When the moisture is deposited in the form of water droplets on cooler surfaces of solid objects such as stones, grass blades and plant leaves, it is known as dew.



The ideal conditions for its formation are :

1. Calm air,
2. Clear sky,
3. Cold and long nights,
4. High relative humidity.

For the formation of dew, it is necessary that the dew point is above the freezing point

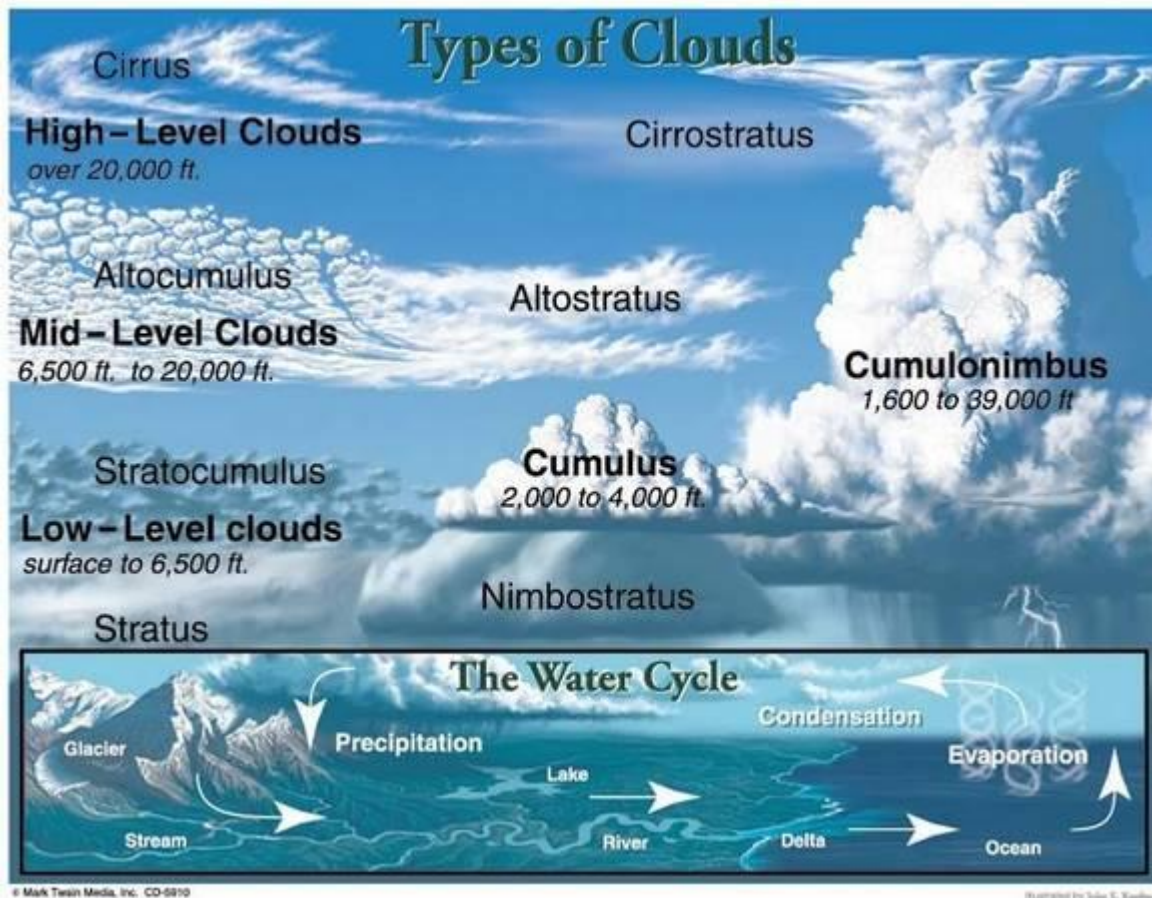
Frost:

Frost forms on cold surfaces when condensation takes place below freezing point (0°C), i.e. the dew point is at or below the freezing point. The ideal conditions for the formation of white frost are the same as those for the formation of dew, except that the air temperature must be at or below the freezing point

Fog and Mist:

The fog is a cloud with its base at or very near to the ground. Because of the fog and mist, the visibility becomes poor to zero. In urban and industrial centers smoke provides plenty of nuclei which help the formation of fog and mist.

Difference between the mist and fog: In mist each nuclei contains a thicker layer of moisture. Mists are frequent over mountains as the rising warm air up the slopes meets a cold surface. Fogs are drier than mist and they are prevalent where warm currents of air come in contact with cold currents. Fogs are mini clouds in which condensation takes place around nuclei provided by the dust, smoke, and the salt particles.



Clouds:

Cloud mass is of minute water droplets or tiny crystals of ice formed by the condensation of the water vapour in free air at considerable elevations. As the clouds are formed at some height over the surface of the earth, they take various shapes. According to their height, expanse, density and transparency or opaqueness clouds are grouped under four types:

(i) cirrus; (ii) cumulus; (iii) stratus; (iv) nimbus.

Cirrus:

- Its formed at high altitudes(8,000 – 12, 000 m)
- They are thin and detached
- They are always white in colour.

Cumulus:

- Its look like cotton wool
- They are formed at a height of 4,000 -7,000 m
- They exist in patches and can be seen scattered here and there.
- They have a flat base.

Stratus:

- These are layered clouds covering large portions of the sky.
- These clouds are generally formed either due to loss of heat or the mixing of air masses with different temperatures.

Nimbus:

- Nimbus clouds are black or dark grey.
- They form at middle levels or very near to the surface of the earth.
- These are extremely dense and opaque to the rays of the sun.
- Nimbus clouds are shapeless masses of thick vapour.

A combination of these four basic types can give rise to the following types of clouds:
high clouds-

- High Clouds-cirrus, cirrostratus, cirrocumulus;
- Middle Clouds – altostratus and altocumulus;
- Low Clouds- stratocumulus and nimbostratus
- high
- Clouds with extensive vertical development – cumulus and cumulonimbus.

Precipitation:

The process of continuous condensation in free air helps the condensed particles to grow in size. When the resistance of the air fails to hold them against the force of gravity, they fall on to the earth's surface. So after the condensation of water vapour, the release of moisture is known as precipitation. This may take place in liquid or solid form. The precipitation in the form of water is called rainfall, when the temperature is lower than the 0 C, precipitation takes place in the form of fine flakes of snow and is called snowfall. Moisture is released in the form of hexagonal crystals. These crystals form flakes of snow. Sleet is frozen raindrops and refrozen melted snow-water. Raindrops, which leave the warmer air, encounter the colder air below. As a result, they solidify and reach the ground as small pellets of ice not bigger than the raindrops from which they are formed. Sometimes, drops of rain after being released by the clouds become solidified in to small rounded solid pieces of ice and which reach the surface of the earth are called hailstones.

Types of Rainfall

On the basis of origin, rainfall may be classified into three main types –

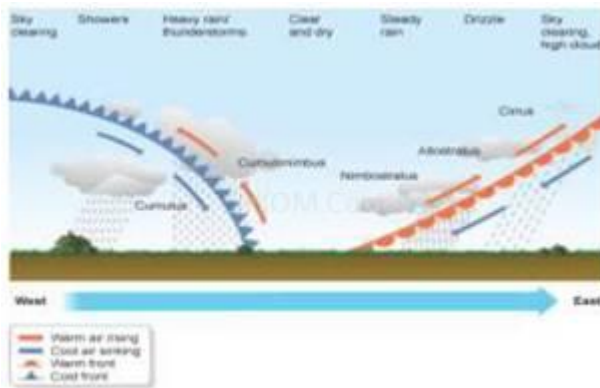
1. The cyclonic or frontal,
2. Orographic or relief

3. The convective.

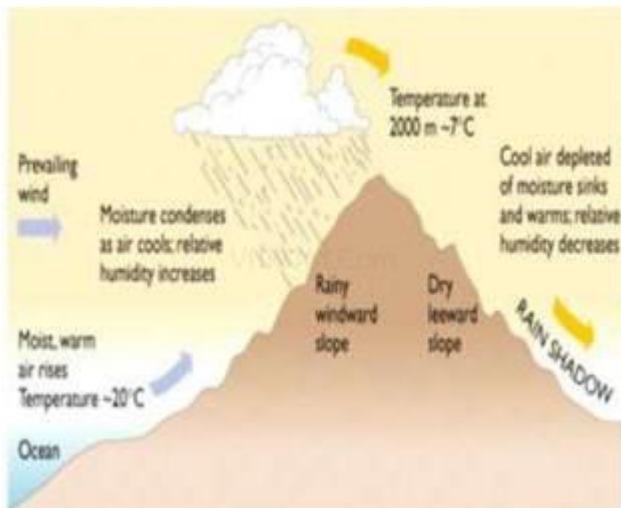
Convective Rain

The air on being heated, becomes light and rises up in convection currents. As it rises, it expands and loses heat and consequently, condensation takes place and cumulous clouds are formed. With thunder and lightning, heavy rainfall takes place but this does not last long. Such rain is common in the summer or in the hotter part of the day. It is very common in the equatorial regions and interior parts of the continents, particularly in the northern hemisphere.

Cyclonic Rainfall



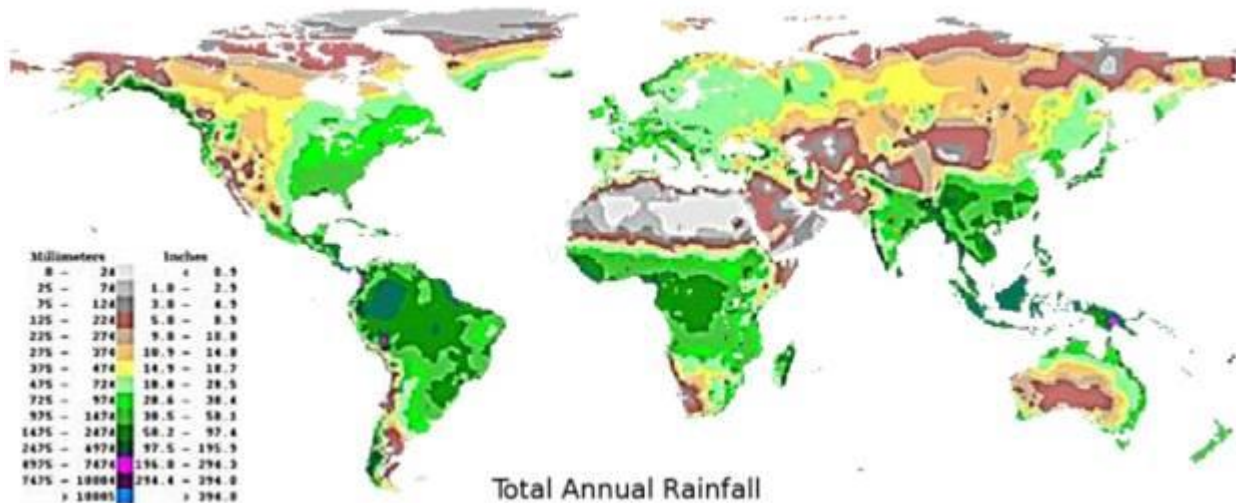
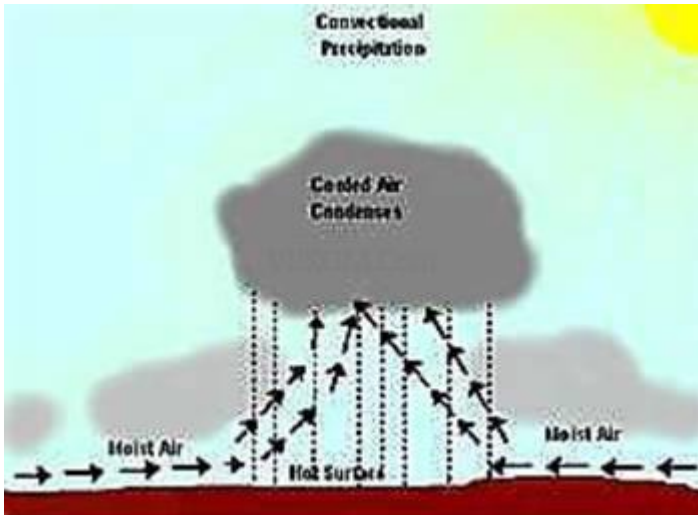
Orographic rainfall



CONVECTIONAL RAIN FALL

When the saturated air mass comes across a mountain, it is forced to ascend and as it rises, it expands; the temperature falls, and the moisture is condensed. The chief characteristic of this sort of rain is that the windward slopes receive greater rainfall. After giving rain on the windward side, when these winds reach the other slope, they descend, and their temperature rises. Then their capacity to take in moisture increases and hence, these leeward slopes remain rainless and dry. The area situated on the leeward side, which gets less rainfall is known as the rain-shadow area. It is also known as the relief

rain. Cyclonic Rain World Distribution of Rainfall



Different places on the earth's surface receives different amounts of rainfall in a year and that too in different seasons.

1. In general, as we proceed from the equator towards the poles, rainfall goes on decreasing steadily.
2. Wherever mountains run parallel to the coast, the rain is greater on the coastal plain, on the windward side and it decreases towards the leeward side.
3. The rainfall is more over the oceans than on the landmasses of the world because of being great sources of water.
4. The coastal areas of the world receive greater amounts of rainfall than the interior of the continents.
5. The rain is heavier on the eastern coasts and goes on decreasing towards the west
6. Between the latitudes 35 and 40 N and S of the equator.
7. But, between 45 and 65 N and S of equator, due to the westerlies, the rainfall is first received on the western margins of the continents and it goes on decreasing towards the east.

ON THE BASIS OF THE TOTAL AMOUNT OF ANNUAL PRECIPITATION, MAJOR PRECIPITATION REGIMES OF THE WORLD ARE IDENTIFIED AS FOLLOWS.

1. The equatorial belt, the windward slopes of the mountains along the western coasts in the cool temperate zone and the coastal areas of the monsoon land receive heavy rainfall of over 200 cm per annum.
2. Areas lying in the rain shadow zone of the interior of the continents and high latitudes receive very low rainfall-less than 50 cm per annum.
3. The coastal areas of the continents receive moderate amount of rainfall.
4. Interior continental areas receive moderate rainfall varying from 100 – 200 cm per annum.
5. The central parts of the tropical land and the eastern and interior parts of the temperate lands receive rainfall varying between 50 – 100 cm per annum.
6. Seasonal distribution of rainfall provides an important aspect to judge its effectiveness.
7. In some regions rainfall is distributed evenly throughout the year such as in the equatorial belt and in the western parts of cool temperate regions.

MCQ

1 The air containing moisture to its full capacity at a given temperature is called

- i. Saturated air
- ii. Unsaturated air
- iii. Moist air
- iv. All of the above

Ans: i. Saturated air

2 The process of transformation of solid form of water into gaseous form is called

- i. Condensation
- ii. Sublimation
- iii. Deposition
- iv. Evaporation

Ans: ii. Sublimation

3 The Actual amount of water vapour present in the atmosphere is known

- i. Absolute humidity
- ii. Relative humidity
- iii. Specific humidity
- iv. Extreme humidity

Ans i. Absolute humidity

4 Which of the following is the highest cloud in the sky?

- i. Stratus
- ii. Cumulus
- iii. Cirrus
- iv. Nimbus

Ans: iii. Cirrus

5 Which of the following areas receives convectional rainfall?

- i. Monsoon Asia
- ii. Middle latitude
- iii. Mountain region
- iv. Equatorial region

Ans: iv. Equatorial region

6. Which of the following is the unit of measuring relative humidity?

- i. Gram
- ii. Centimeter
- iii. Percentage
- iv. Millimeter

Ans: iii. Percentage

7. Dew point is the temperature when:

- i. Evaporation starts
- ii. Cloud formation starts
- iii. Water vapour starts changing into water
- iv. Precipitation starts

Ans: iii. Water vapour starts changing into water

8. Which of the following process is responsible for transforming liquid into vapor?

- i. Condensation
- ii. Precipitation
- iii. Evaporation
- iv. Transpiration

Ans: iii. Evaporation

9. Precipitation in the form of hard rounded pellets is known as:

- i. Dust storm
- ii. Hail stone
- iii. Drizzle
- iv. Sleet

Ans: ii. Hail stone

10. What do you mean by condensation? Explain its any two types

Ans. The transformation of water vapour into water is called condensation. Dew, frost, fog, clouds. (Explain any two).

11. Name the three types of precipitation

Ans. There are many forms of precipitation like dew, fog, rainfall, snowfall,

hailstones etc.

☐ **Rainfall:** The precipitation in the form of water is called rainfall.

☐ **Snowfall:** When the temperature is lower than the 0°C, precipitation takes place in the form of fine flakes of snow and is called snowfall.

☐ **Hailstones:** Sometimes, drops of rain after being released by the clouds become solidified into small rounded solid pieces of ice and which reach the surface of the earth are called hailstones.


12. What is dew? What are the ideal conditions for the formation of dew?

Ans. When the moisture is deposited in the form of water droplets on cooler surfaces of solid objects such as stones, grass blades and plant leaves, it is known as dew. The ideal conditions for its formation are clear sky, calm air, high relative humidity, and cold and long nights.

13. Differentiate between Absolute humidity & relative humidity.

Ans. Absolute humidity and relative humidity

Absolute
VS
Relative Humidity
Comparison Chart

Absolute Humidity	Relative Humidity
The actual amount of water vapor present in the air is commonly referred to as absolute humidity.	Relative humidity is a percentage of the amount of moisture the air could possibly hold.
It is expressed in of moisture per cubic meter of air (g/m ³).	It is expressed in percentage as the ratio of vapor pressure to saturated vapor pressure.
Absolute humidity is totally independent of the temperature.	If the temperature goes up, relative humidity goes down and vice-versa.
	

14. Name the three types of rainfall.

Types of Rainfall

On the basis of origin, rainfall may be classified into three main types –

1. the cyclonic or frontal,
2. Orographic or relief
3. the convectional

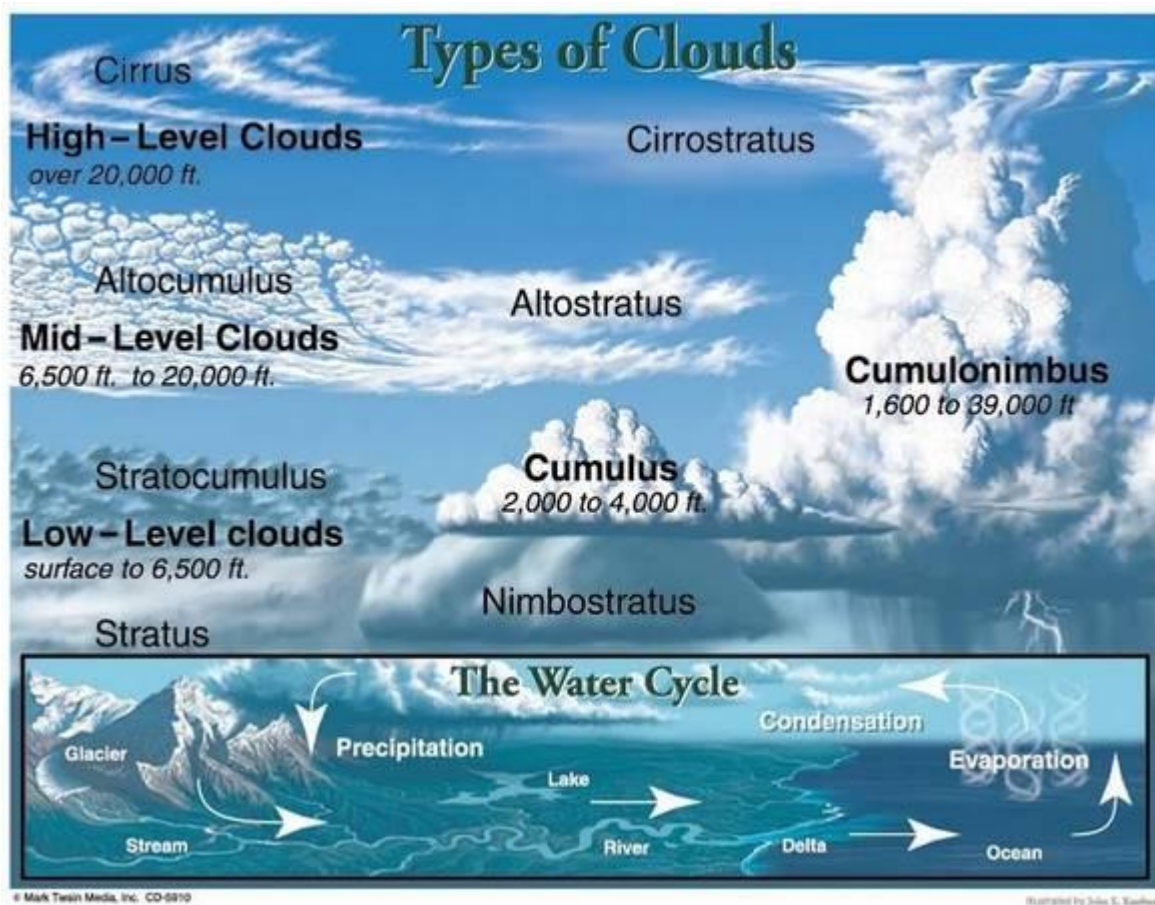
15. What are clouds? Explain various types of clouds.

Ans. 1 .cirrus

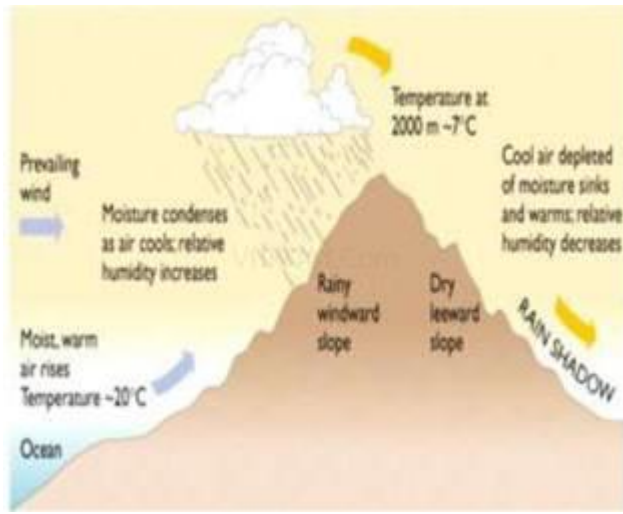
2. Cumulus

3. Stratus

4. Nimbus



16. Study the following diagram & answer the following questions.



16.1 Identify the type of rainfall.

Ans. Orographic rain or Relief rainfall

16.2 How is Orographic rain caused?

Ans. It is caused when masses of air pushed by wind are forced up the side of elevated land formations, such as large mountains

16.3 What is rain shadow area?

Ans. The dry area on one side of a mountain or mountain range where less rain falls.

Question 1. What is the greatest source of atmospheric moisture?

Answer: The surface of the ocean is the greatest source of atmospheric moisture

2. What is meant by humidity?

Answer: The state of the atmosphere with respect to its content of moisture or water vapour is called humidity.

3. Name three states in which water exists.

Answer: Water exists in three states or forms:

1. Solid (ice),
2. Liquid (water),
3. Gas (water vapour)
4. What is the dew point?

4. Name the various types of clouds.

Answer: Cirrus clouds, stratus clouds, stratocumulus and cumulus clouds.

5. If water vapour directly condenses into solid form, it is known as _____

- (a) evaporation
- (b) condensation
- (c) sublimation
- (d) saturation

Answer: (c) sublimation

6. _____ is frozen raindrops and refrozen melted snow-water.

- (a) Sleet
- (b) Frost
- (c) Cloud
- (d) Mist

Answer: Sleet

7. When air containing water reaches its saturation point, then

- (a) No more water evaporates from the ground
- (b) It leads to evaporation above sea and precipitation above land.
- (c) Water vapour forms droplets
- (d) the droplets fall out of the clouds

ANS: (c) Water vapour forms droplets

Question 8. Orographic rainfall is more on

- (a) windward slopes
- (b) leeward slopes
- (c) plains
- (d) valleys

Answer: (a) windward slopes

CHAPTER- 14

MOVEMENTS OF OCEAN WATER

Gist of the chapter:

The ocean water is dynamic. The horizontal and vertical motions are common in ocean water. The horizontal motion refers to the ocean currents and waves. The vertical motion refers to tide.

Wave

1 - Waves are actually the energy, not the water as such, which moves across the ocean surface.

2 - Wind provides energy to the waves.

3 - The motion of the surface water seldom affects the stagnant deep bottom water of the ocean.

4-As a wave approaches the beach it slows down.

5- The largest waves are found in the open oceans.

6- Waves may travel thousands of km before rolling ashore, breaking and dissolving as surf.

7-Steep waves are very young ones and are probably formed by local winds.

8- Slow and steady waves originate from faraway places, possibly from another hemisphere.

9- Height of wave is determined by wind.

10-Wave travel because wind pushes the water body in its course while gravity pulls the crests of the waves downward. The falling water pushes the former troughs upward, hence crests and troughs are formed.

Tides

1- The periodical rise and fall of the sea level once or twice a day, mainly due to gravitational attraction of the Sun and the Moon is called tide

2- Movement of ocean water caused by wind and atmospheric pressure are called Surges, which are not regular like tides.

3- Tidal bulges occur on the Earth. For these two tidal bulges together the gravitational force and centrifugal force are responsible.

4- On the side of the earth facing the moon a tidal bulge occurs due to gravitational attraction of the moon while on the opposite side the gravitational force is less as it is farther away, the centrifugal force causes tidal bulge on the other side.

5- The tidal bulge on wide continental shelves have greater height. When tidal bulges hit the mid oceanic islands they become low.

6- Type of tides based on frequency are- Semi-diurnal, Diurnal and Mixed tide

7- Tides based on the Sun, the Moon and the Earth position are- Spring tide and Neap tide.

8- The tides are very important for navigators, desiltation of sediments from rivers estuaries and to generate electricity.

Ocean Currents

- 1- Ocean currents are like river flow in oceans. They represent a regular volume of water in a definite path and direction.
- 2- Ocean currents are influenced by two type of forces-Primary forces(heating by solar energy, wind, gravity and Coriolis force) and secondary forces(density, salinity etc)
- 3- The speed of current is measured in knot.
- 4- Near the surface the currents are strongest and at a depth currents are generally slow.
- 5- We refer to the speed of a current as its ' drift'.
- 6-Types of ocean current based on their depth of water are-surface currents and deep water current.
- 7-Ocean current based on temperature are- cold current and warm current.

Major ocean currents.

Indian Ocean currents

Warm Correns

- 1- Agulhas current
- 2-Equatorial current
- 3- South Equatorial current

North Atlantic Ocean Currents

Warm currents

- 1-Gulf Stream
- 2 -North Atlantic Drift
- 3-North equatorial current

Cold currents

- 1-Labrodor Current
- 2- Canaries Current

South Atlantic Ocean Current

Warm currents

- 1 - South Equatorial Current
- 2-Equatorial Counter Current
- 3--Brazilian Current

Cold currents

- 1- Falkland Current
- 2- Benguala Current

North Pacific OceanCurrent

Warm Currents

- 1-North Equatorial Current
- 2- Alaska current
- 3- Pacific Drift
- 4-Kuroshio Current

Cold Currents

1. California Current
2. Oyashio Current

South Pacific Ocean Currents

Warm Currents

- 1 –South Eqautorial Current
- 2-Equatorial Counter Current.

Cold Currents

- 1 Humboldt (Peru) Current
- 2- West Wind Drift.

MCQs

Q1- In ----- Ocean no any cold current is found

- a) Pacific Ocean
- b) North Atlantic Ocean
- c) South Atlantic Ocean
- d) Indian Ocean

Ans: d

Q2-Which one of the following is not an example of horizontal movement of ocean water:-

- a) Drift
- b) Wave
- c) Tide
- d) Current

Ans: c

Q3-It is the horizontal distance between two successive crests:-

- a) Wave length
- b) Wave amplitude
- c) Wave speed
- d) Wave height

Ans: a

Q4- The highest tide in the world occur in which one of the following bay?

- a) Bay of Bengal
- b) Bay of Fundy
- c) Bay of Hudson
- d) Bay of Biscay

Ans: b

Q5-When the moon's orbit is closest to the earth,this position is known as:-

- a) Apogee
- b) Perigee
- c) Both a and b are correct
- d) None of the above

Ans: b

Q6-When the earth is farthest from the Sun,this position is known as:-

- a) Aphelion
- b) Perihelion
- c) Both a and b are incorrect
- d) None of the above

Ans: a

Q7 -When the earth is closest to the Sun, this position takes place around:-

- a) 3rd January
- b) 4th July
- c) 21st June
- d) 23rd September

Ans:a

Q8-Which one of the following is not a primary force, which influence ocean current?

- a) Heating by solar energy
- b) Wind
- c) Gravity
- d) Salinity

Ans: d

Q9- The upward and downward movement of ocean water is known as:-

- a) Tide
- b) Current
- c) Wave
- d) None of the above

Ans: a

Q10- The highest and lowest point of a wave are called-----and -----

- a) Ebb and Surge
- b) Surge and Ebb
- c) Crest and Trough
- d) Trough and Crest

Ans: c

Q11-The tide which occur on full moon period and on New moon period is known as :-

- a) Neap tide

- b) Mixed tide
- c) Spring tide
- d) None of the above

Ans: c

Q-12. Due to Coriolis force in Northern hemisphere the ocean water moves towards:-

- a- Left
- b- Right
- c- No change in direction
- d- None of the above

Ans: b

Q13- There is only one high tide and one low tide during each day. The successive high and low tides are approximately of the same height, these types of tides are known as:-

- a - Semidiurnal tide
- b- Mixed tides
- c-Diurnal tides
- d - None of the above

Ans: c

Q 14- The highest tide in the world occur in a bay of Nova Scotia, which is located in:-

- a) USA
- b) Mexico
- c) Canada
- d) Brazil

Ans: c

Q15- In the deep water, currents are generally become----- with reference to their speed:-

- a) Slow
- b) Fast
- c) Normal

d) None of the above.

Ans: a

Short answer type questions, (3 marks)

Q1- What are the characteristics of waves?

- 1- **Wave crest and trough**:-The highest and lowest points of a wave are called the crest and trough respectively
- 2- **Wave height**- It is the vertical distance from the bottom of a trough to the top of a crest of a wave.
- 3- **Wave amplitude**- It is one half of the wave height.
- 4- **Wave period** - It is merely the time interval between two successive wave crests or troughs as they pass a fixed point.
- 5- **Wavelength** - It is the horizontal distance between two successive crests
- 6- **Wave speed** – It is the rate at which the wave moves through the water, and is measured in knots.
- 7- **Wave frequency**-It is the number of waves passing a given point during a one second time interval.

Q 2-How are the tides caused?

Ans- The periodical rise and fall of the sea level once or twice a day mainly due to the attraction of the Sun and the Moon is called a tide.

The moon's gravitational pull to a great extent and to a lesser extent the sun's gravitational pull, are the major causes for the occurrence of tides. Another factor is centrifugal forces which is the force that acts to counter balance the gravity. Together the gravitational pull and the centrifugal force are responsible for creating two major tidal bulges on the earth. On the side of the earth facing the moon, a tidal bulge occurs while on the opposite side the gravitational attraction of the moon is less as it is farther away, the centrifugal force causes tidal bulge on the other side.

Q-3. What are the types of ocean current?

Answer- **Ocean currents on the basis of depth.**

- 1- **Surface current**- These constitute about 10% of all the water in the ocean, these waters are the upper 400 m of the ocean
- 2- **Deep water current**:-Make up the other 90% of ocean water

On the basis of temperature

- 1- **Cold currents** -Bring cold water into warm water areas. These currents are usually found on the west coast of the continents in the low and middle latitudes (true on both hemispheres) and on the east coast in the higher latitude in the Northern Hemisphere.
- 2- **Warm currents** -Bring warm water into cold water areas and are usually observed on the east coast of continents in the low and middle latitudes (true on both hemispheres). In the northern hemisphere they are found on the west coast of continents in high latitudes.

Q4-Differentiate between Spring tide and Neap tide.

Spring Tide	Neap Tide
1-These tides occur when the Sun, the Moon and the Earth are in a straight line	1-These tides occur when the Sun and the Moon are at right angle to each other
2-They occur twice a month one on full moon period and another during New Moon period	2-They occur at a seven days interval between spring tide and neap tide
3-During these tides the rise and fall is more than the normal	3-During these tides the rise and the fall is considerably low than the normal level.

Q 5-Differentiate between Perihelion and Aphelion

Perihelion	Aphelion
1-The earth is closest to the sun	1-The earth is farthest to the sun
2-This position occurs around 3rd January each year	2-This position occurs around 4 th July each year
3-On this day unusually high and unusually low tides occur	3-On this day tidal ranges are much less than average

Q 6- What is the importance of tide?

Answer

- 1- Tides keep the ocean water in motion, hence the water neither freezes nor pollutes.
- 2- The tides can be predicted well in advance. This helps the navigators and fishermen to plan their activities.
- 3- Tides are helpful in desilting the sediments from river estuaries.
- 4- Tides are used to generate electric power.

Long answer type questions (5 marks)

Q1- Explain how heating of solar energy, wind, gravitation and Coriolis force effect the ocean currents?

or

Which primary forces initiate the movement of ocean currents?

Answer

1-Heating of solar energy:

Heating of solar energy causes the water to rise that is why near the equator the ocean water is about 8 cm higher in level than in the middle latitude, this causes a very slight gradient and water tends to flow down the slope.

2- Wind

Wind blowing on the surface of the ocean pushes the water to move. Friction between the wind and the water surface affects the movement of water body in its course.

3- Gravity

Gravity tends to pull the water down the pile and create gradient variation.

4-Coriolis force

The Coriolis force intervenes and causes the water to move to the right in the northern hemisphere and to the left in southern hemisphere.

Q2- Classify the tides based on frequency and on the position of the Sun the Moon and the Earth

Answer Tides based on Frequency

1-Semi- diurnal tide- The most common tidal pattern, featuring two high tides and two low tides each day. The successive high and low tides are approximately of the same height.

2- Diurnal tide- There is only one high tide and one low tide during each day. The successive high and low tides are approximately of the same height.

3-Mixed tide- Tides having variation in height are known as mixed tides. These types generally occur along the west coast of North America and on many Islands of the Pacific Ocean.

Tides based on the Sun, Moon and the Earth position

1-Spring tide - When the Sun the Moon and the Earth are in a straight line, the height of the tide will be higher. These are called spring tide and they occur twice a month one on full moon period and another during new moon period.

2-Neap tide - Normally there is a seven day interval between the spring tides and neap tides. At this time the Sun and the Moon are at right angle to each other and the forces of the sun and moon tend to counteract one another.

Q 3-What are the effects of Ocean currents?

Ans ; The west coasts of continents are bordered by warm currents and enjoy distinct marine climate.

1-Ocean currents increase the temperature of the ocean whereas cold currents decrease the temperature of the ocean.

2-West coasts of the continents in the middle and higher latitudes are bordered by warm waters which cause a distinct marine climate

2-North Atlantic drift and the Labrador Current decreases the temperature of of western Atlantic coast, while the warm Gulf Stream increases the temperature of ocean water along the western European coast.

4-The mixing of warm and cold currents favours the growth of plankton, which is the primary food for fish population. Therefore such areas are the best fishing grounds of the world.

Diagram based question N0-01



Q1-Due to centrifugal force the tidal bulge occur in which direction?

- a- In the opposite direction of the Moon
- b- Towards the north of the Earth
- c- Towards the south of the Earth
- d- In the direction of the Moon.

Ans: a

Q 2-Due to which of the following these tidal bulges occur?

- a – The Sun
- b- The moon
- c- Both a and b are correct
- d- None of the above

Ans: b

Q3-Due to gravitational force the tidal bulge occur in which direction?

- a-In the direction of the Moon.
- b- In the opposite direction of moon
- c-Both a and b are incorrect
- d- None of the above

Ans: a

Q 4- Which forces are responsible for the formation of tidal bulges?

- a- Gravitational force
- b- Centrifugal force

- c- Both of a and b are correct.
- d- None of the above

Ans: c

Source Based Questions

“The highest tide in the world occur in the Bay of Fundy in Nova Scotia, Canada. The tidal bulge is 15-16 m. Because there are two high tides and two low tides everyday (roughly a 24 hour period); then a tide must come in within about 6 hour period. As a rough estimate, the tide rises about 240cm and an hour (1440 divided by 6 hours). If you have walked down a beach with a steep cliff alongside (which is common there), make sure you watch the tides. If you walk for about an hour and then notice that the tide is coming in, the water will be over your head before you get back to where you started.”

Q1-In which water body does the highest tide occur in the world?

- a- Bay of Bengal
- b- Bay of Hudson
- c- Bay of Fundy
- d- Bay of Biscay

Ans: c

Q-2 The bay, where the highest tide occur, is located in which country?

- a- Alaska
- b- Canada
- c- Norway
- d- USA

Ans: b

Q 3- The tidal bulge is 15 -16 m. Because there are----- high and low tides:-

- a- Three
- b- One
- c- Two
- d- Four

Ans: c

Q 4- The tide rises about ----- cm an hour

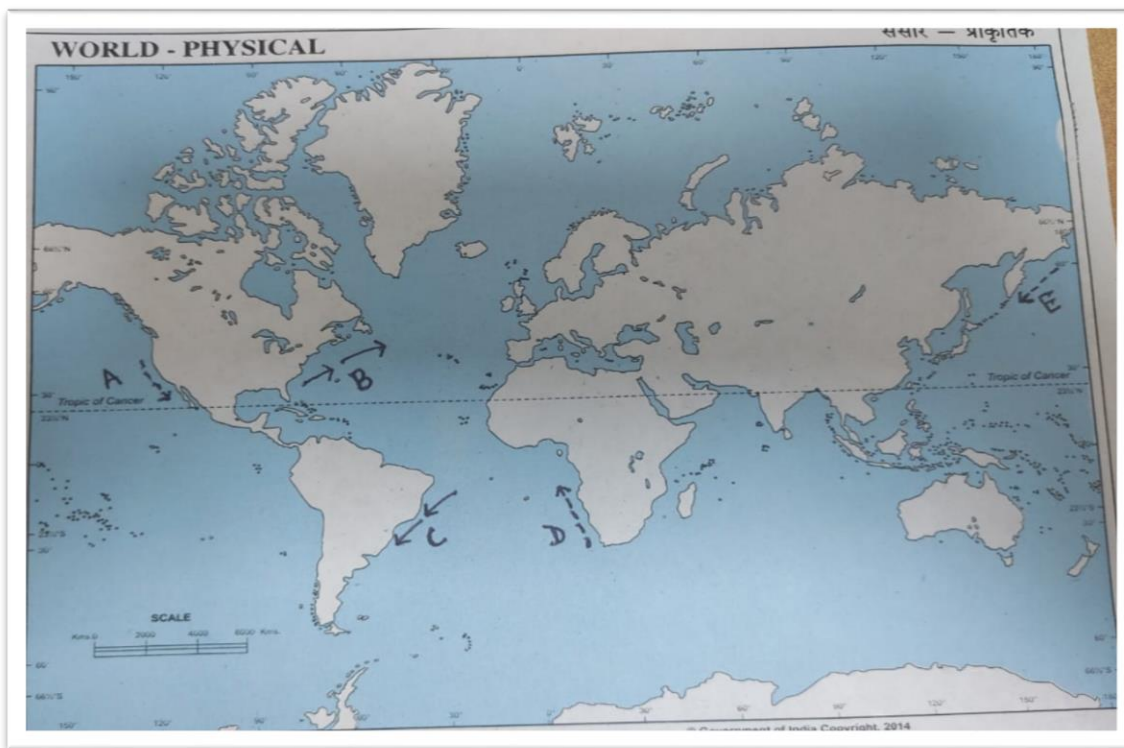
- a- 260 cm

- b- 1440cm
- c- 240 cm
- d- 1460 cm

Ans: c

Map based question.

In the given map five items has shown A,B,C,D and E. Identify the items and give the correct name.



A. Cold current of north pacific ocean.

B. Warm ocean current of north atlantic ocean.

C. Warm current of south atlantic ocean.

D. Cold current of south atlantic ocean.

E. Cold current of north pacific ocean.

Ans: A. California current B. Gulf stream C. Brazilian Current D. Benguela Current E. Oyashio Current.

CHAPTER-15

LIFE ON EARTH

GIST OF THE LESSON.

The biosphere includes all the living components of the earth.

It consists of all plants and animals, including all the micro-organisms that live on the planet earth and their interactions with the surrounding environment.

The interactions of biosphere with land, air and water are important to the growth, development and evolution of the organism.

ECOLOGY

A German zoologist Ernst Haeckel, who used the term as 'oekologie' in 1869, became the first person to use the term 'ecology'.

The study of interactions between life forms (biotic) and the physical environment (abiotic) is the science of ecology.

Or

Ecology can be defined as a scientific study of the interactions of organisms with their physical environment and with each other.

ECOSYSTEMS ARE OF TWO MAJOR TYPES: Terrestrial and Aquatic.

Terrestrial ecosystem can be further be classified into 'biomes'.

A **biome is a plant and animal community that covers a large geographical area.** The boundaries of different biomes on land are determined mainly by climate.

There are five major biomes — forest, desert, grassland, aquatic and altitudinal biomes.

Abiotic factors include rainfall, temperature, sunlight, atmospheric humidity, soil conditions, inorganic substances (carbon dioxide, water, nitrogen, calcium)

Biotic factors include the producers, the consumers (primary, secondary, tertiary) and the decomposers.

The producers include all the green plants, which manufacture their own food through photosynthesis.

The primary consumers include herbivorous animals like deer, goats, mice and all plant-eating animals.

The carnivores include all the flesh-eating animals like snakes, tigers and lions.

Top carnivores feed on carnivores eg.hawks and mongooses.

Decomposers feed on dead organisms (for example, scavengers like vultures and crows), and further breaking down of the dead matter by other decomposing agents like bacteria and various micro-organisms.

THE FOOD-CHAIN is the sequence of eating and being eaten and the resultant transfer of energy from one level to another.

TWO TYPES OF FOOD-CHAINS are recognised: **Grazing food-chain and Detritus food- chain.**

In a **grazing food-chain**, the first level starts with plants as producers and ends with carnivores as consumers at the last level, with the herbivores being at the intermediate level.

Detritus food-chain is based on autotrophs energy capture initiated by grazing animals and involves the decomposition or breaking down of organic wastes and dead matter derived from the grazing food-chain.

ECOLOGICAL BALANCE- Ecological balance is a state of dynamic equilibrium within a community of organisms in a habitat or ecosystem. It can happen when the diversity of the living organisms remains relatively stable. This balance is brought about by the fact that certain species compete with one another determined by the environment in which they grow

BIOGEOCHEMICAL CYCLE- These cyclic movements of chemical elements of the biosphere between the organism and the environment are referred to as biogeochemical cycles. Bio refers to living organisms and geo to rocks, soil, air and water of the earth.

TWO TYPES OF BIOGEOCHEMICAL CYCLES-The gaseous and the sedimentary cycle. In the gaseous cycle, the main reservoir of nutrients is the atmosphere and the ocean. In the sedimentary cycle, the main reservoir is the soil and the sedimentary and other rocks of the earth's crust

CARBON CYCLE-The carbon cycle describes the process in which carbon atoms continually travel from the atmosphere to the Earth and then back into the atmosphere. Since our planet and its atmosphere form a closed environment, the amount of carbon in this system does not change.

On Earth, most carbon is stored in rocks and sediments, while the rest is located in the ocean, atmosphere, and in living organisms. These are the reservoirs, or sinks, through which carbon cycles.

Carbon is released back into the atmosphere when organisms die, volcanoes erupt, fires blaze, fossil fuels are burned, and through a variety of other mechanisms.

In the case of the ocean, carbon is continually exchanged between the ocean's surface waters and the atmosphere, or is stored for long periods of time in the ocean depths.

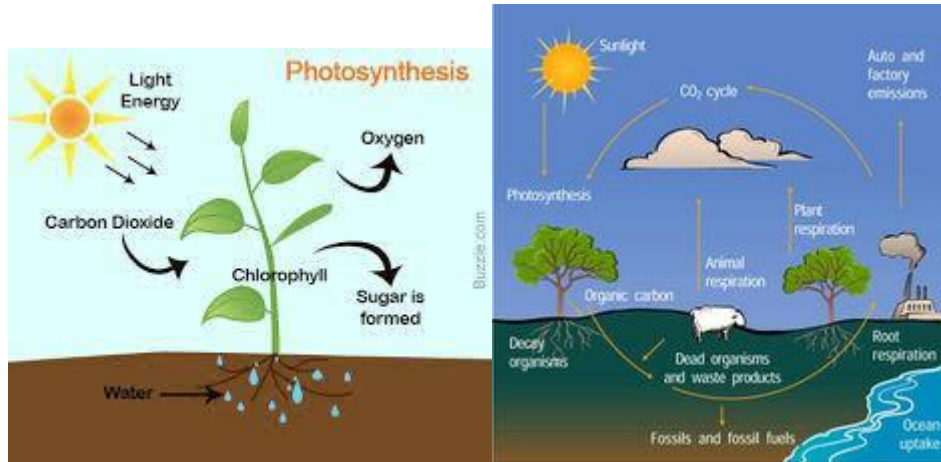
OXYGEN CYCLE-The following are the major processes involved in the oxygen cycle.

Photolysis / Photodissociation Process

The process due to which atmospheric moisture and other oxides release free oxygen into the atmosphere by breaking down due to the action of UV radiations on it is called **Photolysis**.

Photosynthesis Process

The Process in which plants absorb carbon dioxide for the production of glucose and energy, in presence of UV rays while having oxygen liberated into the atmosphere is called **photosynthesis**.



Respiration Process

The Process by which humans and animals consume oxygen from the atmosphere for the breakdown of glucose and carbohydrates to release carbon dioxide into the atmosphere, is known as **respiration**.

Oxygen occurs in a number of chemical forms and combinations. It combines with nitrogen to form nitrates and with many other minerals and elements to form various oxides such as the iron oxide, aluminium oxide and others.

NITROGEN CYCLE-The air we breathe contains 78% nitrogen, 21% oxygen and remaining are other trace gases. The nitrogen component of air is inert. So this means [plants](#) and [animals](#) cannot use it directly. To be able to use nitrogen, plants convert atmospheric nitrogen to nitrates, nitrites and [ammonia compounds](#) by a process called the nitrogen cycle. Animals derive their nitrogen requirements from plants.

Nitrogen cycle consists of four main steps namely:

1. Nitrogen Fixation- In this process, nitrogen in the atmosphere is converted into ammonia (another form of nitrogen) by certain bacterial species like Rhizobium.
2. Ammonification/ Decay- Ammonification is the process where microscopic organisms like bacteria or other types of decomposing organisms, break down nitrogen containing chemicals from dead organic matter, into simple substances like ammonia.
3. Nitrification- process by which reduced nitrogen compounds (primarily ammonia) are sequentially oxidized to nitrite and nitrate.
4. De-nitrification- A process by which bacteria convert nitrates into free nitrogen known as denitrification

MCQ

Q1. Which of the following is not a type of biome?

- (a) Forest biome
- (b) Desert biome
- (c) Aquatic biome
- (d) Sundri biome.

Answer: (d) Sundri Biome

Q2. Which of the following is included in biotic factors?

- (a) Producers
- (b) Consumers
- (c) Decomposers

(d) All of the above.

Answer: (d) All of the above

Q3. A very small portion of the sunlight received on the earth is used in photosynthesis. What percent is it?

(a) Only 0.5 percent

(b) Only 1 percent

(c) Only 0.1 percent

(d) Only 0.2 percent.

Answer: (c) Only 0.1 percent.

Q4. Which of the following is included in primary consumers?

(a) Carnivores

(b) Herbivores

(c) Decomposers

(d) All of the above.

Answer: (b) Herbivores

Q5. Which of the following is included in secondary consumers?

(a) Carnivores

(b) Herbivores

(c) Decomposers

(d) All of the above.

Answer: (b) Herbivores

Q6. The boundaries of different biomes on land are determined mainly by

(a) Climate

(b) Temperature

(c) Human activities

(d) Humidity

Ans:(a)Climate

Q7.Which of these is not a part of marine ecosystem?

- a)River
- b)Estuary
- c)Lakes
- d)Wetland

Ans (b)

Q8.Trees and large shrubs are absent and zebras ,buffaloes,leopards are found in this biome

- a)Aquatic
- b)Altitudnal
- c)Grassland
- d)Forest

01 MARK QUESTIONS

Q1.What are autotrophs?

Ans 1.The autotrophs include all the green plants, which manufacture their own food through photosynthesis

Q2.What is denitrification?

A process by which bacteriaconvert nitrates into free nitrogen known as denitrification.

Q3.Wha are decomposers?

Ans3.Decomposers are those that feed on dead organisms (for example, scavengers like vultures and crows), and further breaking down of the dead matter by other decomposing agents like bacteria and various micro-organisms

Q4.Define, ‘trophic level’.

Ans 4.The various steps in a food chain at which the transfer of food (or energy) takes place are called trophic levels.

Q5. What do you understand by the term ‘food web’?

Ans: This interconnecting network of species is known as food web.

03 MARKS QUESTIONS

Q.1. What is a Biome? Name important biomes of the world.

Answer: A biome is a plant and animal community that covers at large geographical area.

- A biome can be defined as the total assemblage of plant and animal species interacting within specific conditions.
- These include rainfall, temperature, humidity and soil conditions.
- Some of the major biomes of the world are forest, grassland, desert and tundra biomes.

Q.2. What is an ecological system? Identify the major types of ecosystem in the world.

Answer: The interactions of a particular group of organisms with abiotic factors within a particular habitat resulting in clearly defined energy flows and material cycles on land, water and air, are called ecological systems.

Ecosystems are of two major types: terrestrial and aquatic.

- Terrestrial ecosystem can be further be classified into ‘biomes’.
- Aquatic ecosystems can be classed as marine and freshwater ecosystems.

Q3. How does nitrogen get fixed?

Answer: Nitrogen is a major constituent of the atmosphere comprising about 79% of the atmospheric gases.

- Only a few types of organisms like certain species of soil bacteria and blue green algae are capable of utilising it directly in its gaseous form.
- Ninety % of fixed nitrogen is biological.
- The principal source of free nitrogen is the action of soil micro-organisms and associated plant roots on atmospheric nitrogen found in pore spaces of the soil.
- Nitrogen can also be fixed in the atmosphere by lightning and cosmic radiation.

FIVE MARKS QUESTIONS

Q1.How does an ecosystem work? Use a diagram to clear the concept of food chain.

Answer 1: An ecosystem works with the help of producers and consumers. The producers include all the green plants, which manufacture their own food through photosynthesis.

- i.**The primary consumers:**The primary consumers include herbivorous animals like deer, goats, mice and all plant-eating animals.
- ii.**The carnivores:** The carnivores include all the flesh eating animals like snakes, tigers and lions. Certain carnivores that feed also on carnivores are known as top carnivores like hawks and mongooses.
- iii.**Decomposers:** Decomposers are those that feed on dead organisms (for example, scavengers like vultures and crows), and further breaking down of the dead matter by other decomposing agents like bacteria and various micro-organisms.

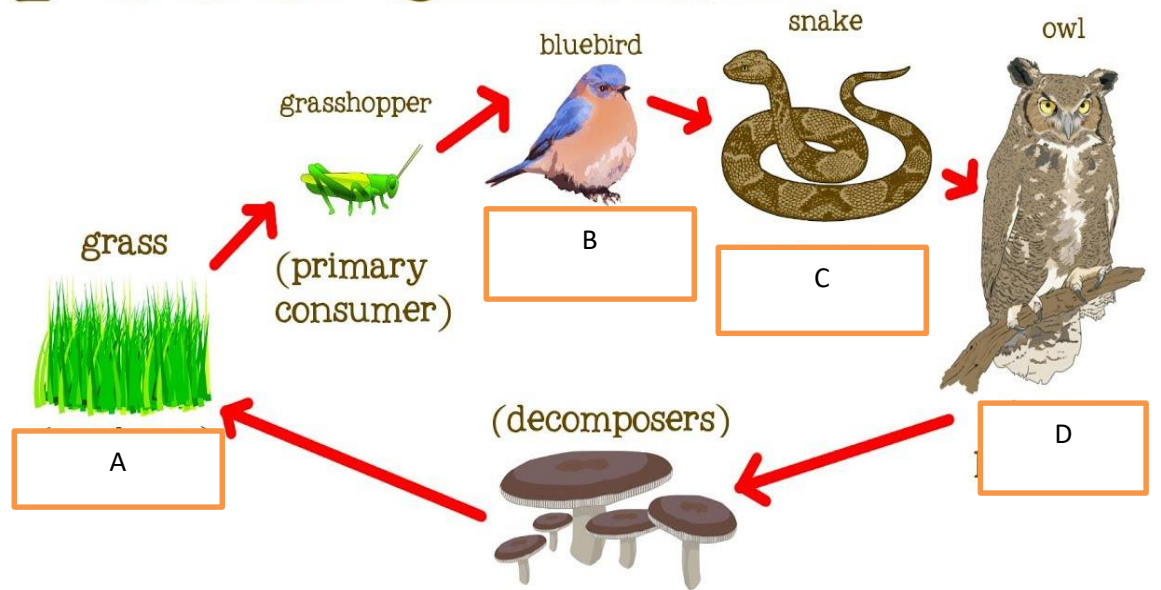
Q2.What is carbon cycle?

Answer2: The carbon cycle is mainly the conversion of carbon dioxide. This conversion is initiated by the fixation of carbon- dioxide from the atmosphere through photosynthesis.

- i.Such conversion result in the production of carbohydrates, glucoses that may be converted to other organic compounds such as sucrose, starch, cellulose, etc.
- ii.During this process, more carbon dioxide is generated and is released through its leaves or roots during the day. The remaining carbohydrates not being utilised by the plant become part of the plant tissue.
- iii.Plant tissues are either being eaten by the herbivorous animals or get decomposed by the micro-organisms.
- iv.The herbivores convert some of the consumed carbohydrates into carbon dioxide for release into the air through respiration.
- v.The microorganisms decompose the remaining carbohydrates after the animal dies.

SOURCE BASED -1

Food Chains



Q1. Label the following A,B,C.

Ans1 A-Producer

B-Secondary Consumer

C-Tertiary Consumer

D-Apex Predator

Q2. What is Food chain?

Ans2. This sequence of eating and being eaten and the resultant transfer of energy from one level to another is known as the food-chain

Q3. During photosynthesis, carbon dioxide combines with water in the presence of

sunlight to form :

Ans:carbohydrates

Ans3.A network of food chains is called a food web.

Q4. What is the function of a decomposer?

Ans 4. Decomposers feed on dead organisms (for example, scavengers like vultures and crows), and help in breaking down of the dead matter by other decomposing agents like bacteria and various microorganisms. They help in recycling the nutrients within the ecosystem.

SOURCE BASED-2

Ecological balance is a state of dynamic equilibrium within a community of organisms in a habitat or ecosystem. It can happen when the diversity of the living organisms remains relatively stable. Gradual changes do take place but that happens only through natural succession. It can also be explained as a stable balance in the numbers of each species in an ecosystem. This occurs through competition and cooperation between different organisms where population remains stable. This balance is brought about by the fact that certain species compete with one another determined by the environment in which they grow. This balance is also attained by the fact that some species depend on others for their food and sustenance. Such accounts are encountered in vast grasslands where the herbivorous animals (deer, zebras, buffaloes, etc.) are found in plenty. On the other hand, the carnivorous animals (tigers, lions, etc.) that are not usually in large numbers, hunt and feed on the herbivores, thereby controlling their population. In the plants, any disturbance in the native forests such as clearing the forest for shifting cultivation usually brings about a change in the species distribution. This change is due to competition where the secondary forest species such as grasses, bamboos or pines overtakes the native species changing the original forest structure. This is called succession.

Q1. How is ecological balance maintained?

Ans 1. Living organisms live in harmony without disturbing the natural balance. The changes that take place in environment are gradual. The stable balance is maintained in the number of species.

Q2. What is plant succession?

Ans 2. Plant succession can be defined as the process of gradual replacement of one plant community by another plant community which is of stable type. It occurs over a period of time. This change is due to competition where the secondary forest species such as grasses, bamboos or pines overtakes the native species changing the original forest structure

Q3. How do carnivores control the population of herbivores?

Ans 3. Through hunting, carnivores maintain herbivore populations at a healthy level, preventing an overabundance of herbivores and thereby protecting vegetation from being too heavily grazed or browsed.

CHAPTER - 16

BIO-DIVERSITY AND CONSERVATION

GIST OF THE LESSON:-

Biodiversity refers to variety of life form or variety of organisms found within a specified geographic region.

Biodiversity is not found evenly on the earth. It is richer in the tropics in comparison to the polar regions.

TYPES OF BIODIVERSITY

Genetic diversity refers to the diversity of gene in a species

Species diversity refers to the variety of species in a well defined area.

Ecosystem diversity refers to the variation in the ecosystems found in a region or the variation in ecosystems over the whole planet.

IMPORTANCE OF BIODIVERSITY

Every organism, besides extracting its needs, also contributes something useful to other organisms.

The more diverse an ecosystem, better are the chances for the species to survive through adversities and attacks, and consequently, is more productive. In other words, the more the variety of species in an ecosystem, the more stable the ecosystem is likely to be.

Biodiversity is seen as a reservoir of resources to be drawn upon for the manufacture of food, pharmaceutical, and cosmetic products.

LOSS OF BIODIVERSITY

Biodiversity loss refers to the decline or disappearance of biological diversity.

Since the last few decades, growth in human population has increased the rate of consumption of natural resources. It has accelerated the loss of species and habitation in different parts of the world.

Climate change

Pollution

Destruction of habitats

Invasive alien species

Overexploitation of the natural environment

Natural calamities.

IUCN CLASSIFICATION OF THREATENED SPECIES

The International Union of Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) has classified the threatened species of plants and animals into three categories for the purpose of their conservation:

- (a) **Endangered species**-which are in danger of extinction
- (b) **Vulnerable species** –which are likely to be in danger of extinction
- (c) **Rare species** –which are very small in number.

CONSERVATION AND BIODIVERSITY

All forms of life are so closely interlinked that disturbance in one gives rise to imbalance in the others.

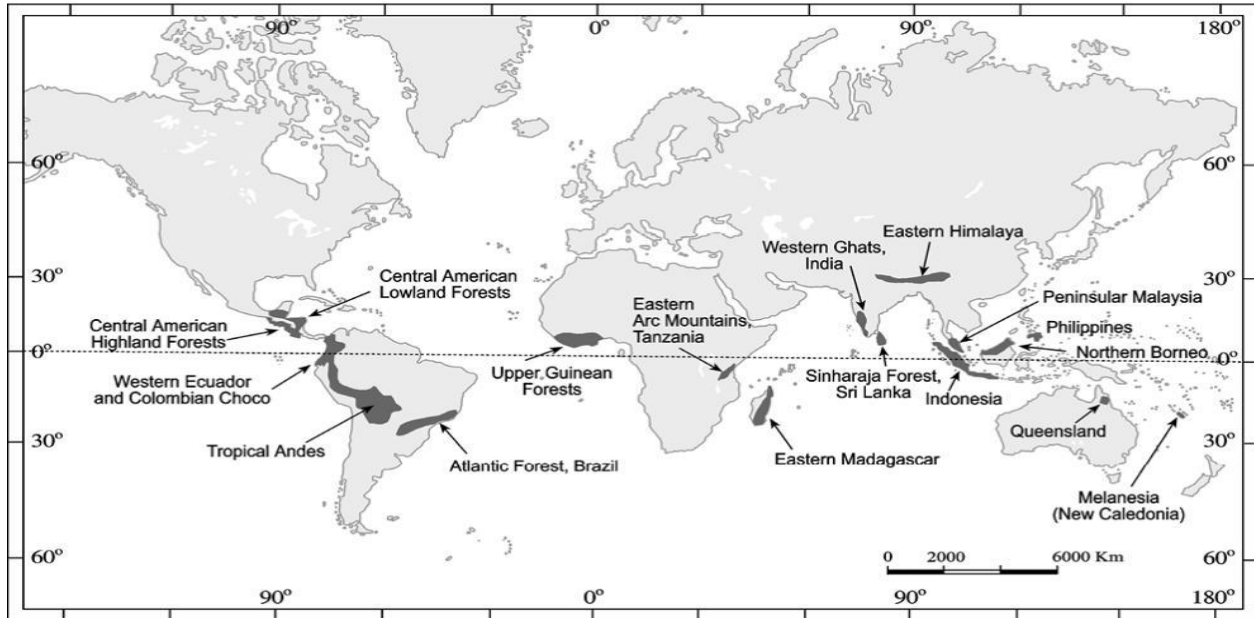
If species of plants and animals become endangered, they cause degradation in the environment, which may threaten human being's own existence.

The Government of India along with 155 other nations have signed **the Convention of Biodiversity at the Earth Summit held at Rio de Janeiro, Brazil in June 1992.**

Government of India passed the Wild Life (Protection) Act, 1972, under which national parks and sanctuaries were established and biosphere reserves declared.

MEGA DIVERSITY CENTERS:--There are some countries which are situated in the tropical region; they possess a large number of the world's species diversity. There are 12 such countries, namely Mexico, Columbia, Ecuador, Peru, Brazil, Democratic Republic of

Congo, Madagascar, China, India, Malaysia, Indonesia and Australia in which these centers are located.



Q.1. Name the book in which IUCN (International Union of Conservation of Nature and Natural Resources), an International organisation publishes information about species?

- a. Whitelist
- b. Red list
- c. Wildlife list
- d. Yellow list

Ans1(b)

Q2. In a more diverse ecosystem

- (a) There is environmental stability
- (b) Survival is very difficult
- (c) There is instability
- (d) Species are less

Ans 2 (a)

Q 3. Species which are the natural inhabitants of the local habitat are called

- (a) Endangered Species
- (b) Exotic Species
- (c) Vulnerable Species
- (d) Endemic Species

Ans 3 (d)

Q 4. Which is of the following is not true regarding the causes of loss of Biodiversity?

- (a) Natural calamities
- (b) Illegal Hunting
- (c) Conservation of plants and animals
- (d) Pesticides

Ans 4 (c)

Q5. Select the city and year where convention of biodiversity at the Earth summit held?

- a. At Vietnam in 1994
- b. At Rio de Janeiro, Brazil in 1992
- c. At Addis Ababa 1996
- d. At Rome in 1998

Ans 5 (b)

Q6. There are some countries which are situated in in the tropical region; they possess a large number of the world's species diversity. They are called what?

- a. Hotspots
- b. Narrow diversity centre
- c. Mega diversity centre
- d. Micro diversity centre

Answer: (c)

Q7.What is the average age of any species and the earth?

- a.One to four million years
- b.One to two million years
- c.Five to ten million years
- d.Six to seven million years

Ans 7(a)

Q8.The diversity which is reflected by differences in shapes, physical activities and genetic is called what?

- a. Genetic biodiversity
- b. Species biodiversity
- c. Ecological biodiversity
- d. All of the above

Answer 8. (c)

Q.2. Q9.Which of the following countries is not a mega diversity centre?

- a. USA and Canada
- b. Malaysia and Indonesia
- c. Brazil and Columbia
- d. India and China

Answer 9. (a)

One Marks Question

Q1. Why is the biodiversity is unevenly distributed over the earth.?

Answer 1: Biodiversity is not found evenly on the earth. It is richer in the tropics in comparison to the polar regions because of variation in climatic conditions.

Q2. What is mega diversity centre?

Answer 2. There are some countries which are situated in the tropical region; they possess a large number of the world's species diversity. Such centres having richness of flora and fauna are called mega diversity centres.

Q3. What are endangered species?

Ans 3. Species which are at a high risk of becoming extinct in the near future, if nothing is done to improve their situation are called endangered species.

Q4. What are exotic species?

Ans4. Species which are not the natural inhabitants of the local habitat but are introduced into the system, are called exotic species.

Three Marks Question

Q1. Write about genetic biodiversity?

Answer1 : Genetic biodiversity refers to the variation of genes within species. Groups of individual organisms having certain similarities in their physical characteristics are called species. Genes are the basic building blocks of various life forms. Human beings genetically belong to the Homo sapiens group and also differ in their characteristics such as height, colour, physical appearance, etc., considerably. This is due to diversity. This genetic diversity is essential for a healthy breeding of population of species.

Q2.Differentiate between extinct, endangered, vulnerable and rare species with examples.

Answer 2: The following terms are used to describe some species of plants and animals:

- a) **Extinct:** A species is considered extinct if it has not been seen in the wild for at least fifty years.
- b) **Endangered:** Species which are at a high risk of becoming extinct in the near future, if nothing is done to improve their situation.
- c) **Vulnerable:** Species which are likely to become endangered within the next 25 years, if nothing is done to improve their situation.
- d) **Rare:** Species which have small populations or only live in a small number of places, and could become vulnerable or endangered quite quickly.

Q3.What is the difference between wild life sanctuary and national parks.

Answer: National Park: A national park is just any piece of land set aside by the government not to be touched. An example would be the “Emerald Circle” that winds through the level and area.

Wild Life Sanctuary: A wildlife sanctuary is a specific habitat of an animal that is endangered. An example would be the wetlands in Arkansas where the Ivory Billed Woodpecker was recently seen. This is protected in the same way that a national park is.

Five Marks Question

Question 1. What are the major factors that are responsible for the loss of biodiversity?

Ans1. The major factors that are responsible for the loss of biodiversity are:-

1. Increase in the rate of consumption of natural resources due to growth in human population.
2. Over exploitation of resources and deforestation to fulfil the needs of large population.
3. Change in biodiversity due to natural calamities such as earthquakes, floods, volcanic eruptions, forest fires, droughts, etc. cause damage to the flora and fauna of the earth,
4. Pesticides and other pollutants such as hydrocarbons and toxic heavy metals destroy the weak and sensitive species.
5. Introduction of alien species, invasive species, introduced species, non-indigenous species causes extensive damage to the regional ecosystem.
6. Hunting and poaching of certain type of some animals like tigers, elephants, rhinoceros, crocodiles, minks and birds have led to their extinction.

Question 2. How can the loss of biodiversity be prevented?

Answer 2. The occurrence of different types of habitat, species, ecosystem, gene pool, a gene in a particular area in biodiversity. It can be conserved with various conservational strategies and management of abiotic and biotic resources. Listed below are a few conservational strategies:

- i. Natural conservation or protection of useful plants and animals in their natural habitats.
- ii. Conserving crucial habitats like breeding and feeding areas, facilitating the growth and multiplication of endangered species
- iii. Regulation or banning hunting activities

- iv. Through bilateral or multilateral agreements, habitats of migratory entities should be conserved
- v. Spreading awareness of the significance of conservation of biodiversity
- vi. Avoiding over-exploitation of natural resources

Q3. Biodiversity is important not only for geographers but also for economists.

How?

Answer3: It is rightly said that the biodiversity is important not only for geographers but also for economists. For all humans, biodiversity is an important resource in their day-to-day life.

- i. **Crop Diversity:** One important part of biodiversity is ‘crop diversity’, which is also called agro-biodiversity.
- ii. **Manufacturing:** Biodiversity is seen as a reservoir of resources to be drawn upon for the manufacture of food, pharmaceutical, and cosmetic products.
- iii. **Tourism:** Biodiversity has given boost to tourism industry.
- iv. **Economic Commodities:** At the same time, it is also the origin of new conflicts dealing with rules of division and appropriation of natural resources. Some of the important economic commodities that biodiversity supplies to humankind are: food crops, livestock, forests, fish, medicinal resources, etc.

CASE BASED QUESTIONS

Since the last few decades, growth in human population has increased the rate of consumption of natural resources. It has accelerated the loss of species and habitation in different parts of the world. Tropical regions which occupy only about one-fourth of the total area of the world, contain about three-fourth of the world human population. Overexploitation of resources and deforestation have become rampant to fulfil the needs

of large population. As these tropical rain forests contain 50 per cent of the species on the earth, destruction of natural habitats have proved disastrous for the entire biosphere. Natural calamities such as earthquakes, floods, volcanic eruptions, forest fires, droughts, etc. cause damage to the flora and fauna of the earth, bringing change the biodiversity of respective affected regions. Pesticides and other pollutants such as hydrocarbons and toxic heavy metals destroy the weak and sensitive species. Species which are not the natural inhabitants of the local habitat but are introduced into the system, are called exotic species. There are many examples when a natural biotic community of the ecosystem suffered extensive damage because of the introduction of exotic species. During the last few decades, some animals like tigers, elephants, rhinoceros, crocodiles, minks and birds were hunted mercilessly by poachers for their horn, tusks, hides, etc. It has resulted in the rendering of certain types of organisms as endangered category.

Q.1. What was the impact of introduction of exotic species on the flora and fauna

Answer 1.Species which are not the natural inhabitants of the local habitat but are introduced into the system, are called exotic species. Invasive species are capable of causing extinctions of native plants and animals, reducing biodiversity, competing with native organisms for limited resources, and altering habitats

Q.2. What are the factors that determine a species as threatened?

Answer: The following criteria need to be used in categorizing a species as threatened:

- i. Declination in the number of species at a distressing rate
- ii. Destruction and modification of their habitat
- iii. Increasing activities of poachers

Q3.Which are the natural factors that cause damage to flora and fauna?

Ans 3.Natural calamities such as earthquakes, floods, volcanic eruptions, forest fires, droughts, etc. cause damage to the flora and fauna of the earth, bringing change the biodiversity of respective affected regions.

SOURCE BASED -2



Q1.Identify the animal species?

Ans1.Red Panda

Q2.Under which category does it come ?

Ans 2.Endangered species

Q3.Who publishes the threatened species list?

Ans 3.IUCN.

SOURCE BASED-3

All forms of life are so closely interlinked that disturbance in one gives rise to imbalance in the others. If species of plants and animals become endangered, they cause degradation in the environment, which may threaten human being's own existence. The Government of India along with 155 other nations have signed the Convention of Biodiversity at the Earth Summit held at Rio de Janeiro, Brazil in June 1992.

Q1. What steps can be taken to conserve the biodiversity?

Ans1. The following steps can be taken to conserve the biodiversity

1. Government Legislation
2. Reduction of invasive species
3. Habitat Restoration
4. Creating consciousness and responsibility among people.
5. Reducing climate change.

Q2. What steps Indian government has taken to conserve biodiversity?

Ans2. i) To protect, preserve and propagate the variety of species within natural boundaries, the Government of India passed the Wild Life (Protection) Act, 1972, under which national parks and sanctuaries were established and biosphere reserves declared.

ii) Financial and technical assistance is extended to the State Governments under various Centrally Sponsored Schemes, viz, 'Integrated Development of Wildlife Habitats', 'Project Tiger' and 'Project Elephant' for providing better protection and conservation to wildlife.

iii) Wildlife Crime Control Bureau has been established for control of illegal trade in wildlife, including endangered species.

Q3. What were the conservation strategies taken after the Earth Summit, 1992?

Ans3. (i) Efforts should be made to preserve the species that are endangered.

(ii) Prevention of extinction requires proper planning and management.

- (iii) Varieties of food crops, forage plants, timber trees, livestock, animals and their wild relatives should be preserved
- (iv) Each country should identify habitats of wild relatives and ensure their protection
- (v) Habitats where species feed, breed, rest and nurse their young should be safeguarded and protected.

CHAPTER-4

CLIMATE

GIST OF THE LESSON:

Weather and Climate, Unity and Diversity in the Monsoon Climate, Factors Determining the Climate of India, Factors related to Location and Relief Factors Related to Air Pressure and Wind, Mechanism of Weather in the Winter Season, Mechanism of Weather in the Summer Season, Inter Tropical Convergence Zone (ITCZ), The Nature of Indian Monsoon, Onset of the Monsoon, Rain-bearing Systems and Rainfall Distribution, El-Nino and the Indian Monsoon, Break in the Monsoon, The Rhythm of Seasons, The Cold Weather Season, The Hot Weather Season, The Southwest Monsoon Season, Monsoon Winds of the Arabian Sea, Monsoon Winds of the Bay of Bengal, Characteristics of Monsoonal Rainfall, Season of Retreating Monsoon, Traditional Indian Seasons, Distribution of Rainfall, Variability of Rainfall, Climatic Regions of India, Monsoons and the Economic Life in India, Global Warming.

GENERAL:

- Weather is the momentary state of the atmosphere while climate refers to the average of the weather conditions over a longer period of time.
- The Inter Tropical Convergence Zone (ITCZ) is a low pressure zone located at the equator where trade winds converge, and so, it is a zone where air tends to ascend.
- The seasonal reversal in wind direction during a year is called the monsoon.
- A climatic region has a homogeneous climatic condition which is the result of a combination of factors.

UNITY AND DIVERSITY IN THE MONSOON CLIMATE

- The monsoon regime emphasises the unity of India with the rest of southeast Asian region.
- This view of broad unity of the monsoon type of climate should not, however, lead one to ignore its regional variations which differentiate the weather and climate of different regions of India.
- The climate of Kerala and Tamil Nadu in the south are so different from that of Uttar Pradesh and Bihar in the north, and yet all of these have a monsoon type of Climate.
- The climate of India has many regional variations.
- On a December night, temperature in Drass (Ladakh) may drop down to minus 45°C while Tiruvananthapuram or Chennai on the same night records 20°C.
- While snowfall occurs in the Himalayas, it only rains over the rest of the country.

- While Cherrapunji and Mawsynram in the Khasi Hills of Meghalaya receive rainfall over 1,080 cm in a year, Jaisalmer in Rajasthan rarely gets more than 9 cm of rainfall during the same period.

FACTORS DETERMINING THE CLIMATE OF INDIA

1. Factors related to Location and Relief:-

- Latitude.
- The Himalayan Mountains.
- Distribution of Land and Water.
- Distance from the Sea.
- Altitude.
- Relief.

2. Factors Related to Air Pressure and Wind.

To understand the differences in local climates of India, we need to understand the mechanism of the following three factors:

- Distribution of air pressure and winds on the surface of the earth.
- Upper air circulation caused by factors controlling global weather and the inflow of different air masses and jet streams.
- Inflow of western cyclones generally known as disturbances during the winter season and tropical depressions during the south-west monsoon period into India, creating weather conditions favorable to rainfall.

The mechanism of these three factors can be understood with reference to winter and summer seasons of the year separately.

Mechanism of Weather in the Winter Season:-

Surface Pressure and Winds :

- A high pressure centre in the region lying to the north of the Himalayas develops during winter.
- The surface winds blowing out of the high pressure centre over Central Asia reach India in the form of a dry continental air mass.

Jet Stream and Upper Air Circulation :

- All of Western and Central Asia remains under the influence of westerly

winds along the altitude of 9-13 km from west to east.

- These winds blow across the Asian continent at latitudes north of the Himalayas roughly parallel to the Tibetan highlands are known as jet streams.
- It is believed that this southern branch of the jet stream exercises an important influence on the winter weather in India.

Western Cyclonic Disturbance and Tropical Cyclones :

- The western cyclonic disturbances which enter the Indian subcontinent from the west and the northwest during the winter months, originate over the Mediterranean Sea.
- Tropical cyclones originate over the Bay of Bengal and the Indian ocean. These tropical cyclones have very high wind velocity and heavy rainfall and hit the Tamil Nadu, Andhra Pradesh and Orissa coast.

Mechanism of Weather in the Summer Season

- By the middle of July, the low pressure belt nearer the surface [termed as Inter Tropical Convergence Zone (ITCZ)] shifts northwards, roughly parallel to the Himalayas between 20° N and 25° N.
- meteorologists have found an interrelationship between the northward shift of the equatorial trough (ITCZ) and the withdrawal of the westerly jet stream from over the North Indian Plain.

Surface Pressure and Winds :

Jet Streams and Upper Air Circulation :

- An easterly jet stream flows over the southern part of the Peninsula in June, and has a maximum speed of 90 km per hour.
- In August, it is confined to 15° latitude, and in September up to 22° N latitudes.

Easterly Jet Stream and Tropical Cyclones :

- The easterly jet stream steers the tropical depressions into India.
- The tracks of these depressions are the areas of highest rainfall in India.
- The frequency at which these depressions visit India, their direction and intensity, all go a long way in determining the rainfall pattern during the southwest monsoon period.

Inter Tropical Convergence Zone (ITCZ)

The Inter Tropical Convergence Zone (ITCZ) is a low pressure zone located at the equator where trade winds converge, and so, it is a zone where air tends to ascend. In July, the ITCZ is located around 20°N-25°N latitudes (over the Gangetic plain), sometimes called the monsoon trough. This monsoon trough encourages the development of thermal low over north and northwest India. Due to the shift of ITCZ, the trade winds of the southern hemisphere cross the equator between 40° and 60°E longitudes and start blowing from southwest to northeast due to the Coriolis force. It becomes southwest monsoon. In winter, the ITCZ moves southward, and so the reversal of winds from northeast to south and southwest, takes place. They are called northeast monsoons.

THE NATURE OF INDIAN MONSOON

Systematic studies of the causes of rainfall in the South Asian region help to understand the causes and salient features of the monsoon, particularly some of its important aspects, such as:

- (i) The onset of the monsoon.
- (ii) Rain-bearing systems (e.g. tropical cyclones) and the relationship between their frequency and distribution of monsoon rainfall.

Break in the monsoon.

During the south-west monsoon period after having rains for a few days, if rain fails to occur for one or more weeks, it is known as break in the monsoon. These dry spells are quite common during the rainy season. These breaks in the different regions are due to different reasons:

- (i) In northern India rains are likely to fail if the rain-bearing storms are not very frequent along the monsoon trough or the ITCZ over this region.
- (ii) Over the west coast the dry spells are associated with days when winds blow parallel to the coast.

THE RHYTHM OF SEASONS

The meteorologists recognise the following four seasons :-

- (i) the cold weather season
- (ii) the hot weather season
- (iii) the southwest monsoon season
- (iv) the retreating monsoon season

(i)The Cold Weather Season:-

Temperature :

- The mean daily temperature remains below 21°C over most parts of northern India.
- The night temperature may be quite low, sometimes going below freezing point in Punjab and Rajasthan.
- The snowfall in the nearby Himalayan ranges creates cold wave situation.
- the mean maximum
- temperature for January at Thiruvananthapuram is as high as 31°C

Pressure and Winds :

- The weather in this season is characterised by feeble high pressure conditions over the northern plain.
- In south India, the air pressure is slightly lower. The isobars of 1019 mb and 1013 mb pass through northwest India and far south, respectively.
- Winds start blowing from Northwestern high pressure zone to the low air pressure zone over the Indian Ocean in the south.

Rainfall :

- The precipitation is in the form of snowfall in the lower Himalayas.
- The average winter rainfall in Delhi is around 53 mm. In Punjab and Bihar, rainfall remains between 25 mm and 18 mm respectively.
- Central parts of India and northern parts of southern Peninsula also get winter rainfall occasionally.
- During October and November ,northeast monsoon while crossing over

the Bay of Bengal, picks up moisture and causes torrential rainfall over the Tamil Nadu coast, southern Andhra Pradesh, southeast Karnataka and southeast Kerala.

The Hot Weather Season:-

Temperature:

- In most parts of India, temperatures recorded are between 30°-32°C.
- north-western part of India, temperatures around 48°C are not uncommon.
- Due to altitude, the temperatures in the hills of Western Ghats remain below 25°C.

Pressure and Winds :

- The summer months are a period of excessive heat and falling air pressure in the northern half of the country.
- In the heart of the ITCZ in the northwest, the dry and hot winds known as 'Loo', blow in the afternoon.
- A sudden contact between dry and moist air masses gives rise to local storms of great intensity.
- These local storms are associated with violent winds, torrential rains and even hailstorms.

Some Famous Local Storms of Hot Weather Season

(i) Mango Shower : Towards the end of summer, there are pre-monsoon showers which are a common phenomena in Kerala and coastal areas of Karnataka. Locally, they are known as mango showers since they help in the early ripening of mangoes.

(ii) Blossom Shower : With this shower, coffee flowers blossom in Kerala and nearby areas.

(iii) Nor Westers : These are dreaded evening thunderstorms in Bengal and Assam. Their notorious nature can be understood from the local nomenclature of 'Kalbaisakhi', a calamity of the month of Baisakh. These showers are useful for tea, jute and rice cultivation. In Assam, these storms are known as "Bardoli Chheerha".

(iv) Loo : Hot, dry and oppressing winds blowing in the Northern plains from Punjab to Bihar with higher intensity between Lhi and Patna.

THE SOUTHWEST MONSOON SEASON

- The rain in the southwest monsoon season begins rather abruptly.
- This sudden onset of the moisture-laden winds associated with violent thunder and lightening, is often termed as the “break” or “burst” .
- The monsoon may burst in the first week of June in the coastal areas of Kerala, Karnataka, Goa and Maharashtra.
- The monsoon approaches the landmass in two branches:
 - (i) The Arabian Sea branch
 - (ii) The Bay of Bengal branch.

Monsoon Winds of the Arabian Sea

- Its one branch is obstructed by the Western Ghats. These winds climb the slopes of the Western Ghats from 900-1200 m. Soon, they become cool, and as a result, the windward side of the Sahyadris and Western Coastal Plain receive very heavy rainfall ranging between 250 cm and 400 cm.
- Another branch of the Arabian sea monsoon strikes the coast north of Mumbai.
- A third branch of this monsoon wind strikes the Saurashtra Peninsula and the Kachchh.

Monsoon Winds of the Bay of Bengal

- The Bay of Bengal branch strikes the coast of Myanmar and part of southeast Bangladesh.
- Tamil Nadu coast remains dry during this season.
- Its one branch moves westward along the Ganga plains reaching as far as the Punjab plains. The other branch moves up the Brahmaputra valley in the north and the northeast, causing widespread rains.

Characteristics of Monsoonal Rainfall

- Rainfall received from the southwest monsoons is seasonal in character, which occurs between June and September.
- Monsoonal rainfall is largely governed by relief or topography.
- The monsoon rainfall has a declining trend with increasing distance from the sea.

- The summer rainfall comes in a heavy downpour leading to considerable run off and soil erosion.
- Its spatial distribution is also uneven which ranges from 12 cm to more than 250 cm.
- The beginning of the rains sometimes considerably delayed over the whole or a part of the country.

Season of Retreating Monsoon

- The months of October and November are known for retreating monsoons.
- The monsoon retreats from the western Rajasthan by the first week of September.
- By the middle of December, the centre of low pressure is completely removed from the Peninsula.
- The retreating southwest monsoon season is marked by clear skies and rise in temperature.
- The widespread rain in this season is associated with the passage of cyclonic depressions which originate over the Andaman Sea and manage to cross the eastern coast of the southern Peninsula.
- A bulk of the rainfall of the Coromandal coast is derived from these depressions and cyclones.

Distribution of Rainfall

The average annual rainfall in India is about 125 cm, but it has great spatial variations

Areas of High Rainfall : The highest rainfall occurs along the west coast, on the Western Ghats, as well as in the sub-Himalayan areas in the northeast and the hills of Meghalaya. Here the rainfall exceeds 200 cm. In some parts of Khasi and Jaintia hills, the rainfall exceeds 1,000 cm

Areas of Medium Rainfall : Rainfall between 100-200 cm is received in the southern parts of Gujarat, east Tamil Nadu, northeastern Peninsula covering Orissa, Jharkhand, Bihar, eastern Madhya Pradesh, northern Ganga plain.

Areas of Low Rainfall : Western Uttar Pradesh, Delhi, Haryana, Punjab, Jammu and Kashmir, eastern Rajasthan, Gujarat and Deccan Plateau receive rainfall between 50-100 cm. **Areas of Inadequate Rainfall:** Parts of the Peninsula, especially in Andhra Pradesh, Karnataka and Maharashtra, Ladakh and most of western Rajasthan receive rainfall below 50 cm.

Snowfall is restricted to the Himalayan region.

Variability of Rainfall

- A characteristic feature of rainfall in India is its variability. The variability of rainfall is computed with the help of the following formula:

$$CV = \frac{\text{Standard Deviation}}{\text{Mean}} \times 100$$

- where C.V. is the coefficient of variation.

Climatic Regions of India

Climatic Regions of India According to Koeppen's Scheme

Type of Climate	Areas
-----------------	-------

Amw Monsoon with short dry season	West coast of India south of Goa
As – Monsoon with dry summer	Coromandel coast of Tamil Nadu
Aw – Tropical savannah	Most of the Peninsular plateaus, south of the Tropic of Cancer
Bwhw – Semi-arid steppe climate	North-western Gujarat, some parts of
Bwhw – Hot desert	western Rajasthan and Punjab
Cwg – Monsoon with dry winter	Extreme western Rajasthan
	Ganga plain, eastern Rajasthan, northern Madhya Pradesh, most of
Dfc – Cold humid winter with short summer	North-east India
	Arunachal Pradesh
E – Polar type	Jammu and Kashmir, Himachal Pradesh and Uttaranchal

Monsoons and the Economic Life in India:-

- (i) Monsoon is that axis around which revolves the entire agricultural cycle of India.
- (ii) Except Himalayas all the parts of the country have temperature above the threshold level to grow the crops or plants throughout the year..

- (iii) Regional variations in monsoon climate help in growing various types of crops.
- (iv) Variability of rainfall brings droughts or floods every year in some parts of the country.
- (v) Agricultural prosperity of India depends very much on timely and adequately distributed rainfall.
- (vi) Sudden monsoon burst creates problem of soil erosion over large areas in India.

GLOBAL WARMING

The temperature of the world is significantly increasing. Carbon dioxide produced by human activities is a major source of concern. This gas, released to the atmosphere in large quantities by burning of fossil fuel, is increasing gradually. Other gases like methane, chlorofluorocarbons, and nitrous oxide which are present in much smaller concentrations in the atmosphere, together with carbon dioxide are known as green house gases. These gases are better absorbers of long wave radiations than carbon dioxide, and so, are more effective at enhancing the green house effect. These gases have been contributing to global warming. It is said that due to global warming the polar ice caps and mountain glaciers would melt and the amount of water in the oceans would increase.

MCQ QUESTIONS

Choose the right answer from the four alternatives given below.

- 1. What causes rainfall on the coastal areas of Tamil Nadu in the beginning of winters?**

- (a) South-West monsoon
- (b) Temperate cyclones
- (c) North-Eastern monsoon
- (d) Local air circulation

2. What is the proportion of area of India which receives annual rainfall less than 75 cm?

- (a) Half
- (b) One-third
- (c) Two-third
- (d) Three-fourth

3. Which one of the following is not a fact regarding South India?

- (a) Diurnal range of temperature is less here.
- (b) Annual range of temperature is less here.
- (c) Temperatures here are high throughout the year.
- (d) Extreme climatic conditions are found here.

4. Which one of the following phenomenon happens when the sun shines vertically over the Tropic of Capricorn in the southern hemisphere?

- (a) High pressure develops over North-western India due to low temperatures.
- (b) Low pressure develops over North-western India due to high temperatures.
- (c) No changes in temperature and pressure occur in north-western India.
- (d) 'Loo' blows in the North-western India.

5. In which of the following states in India do we find 'As' type of climate as per Koeppen's classification?

- (a) In Kerala and coastal Karnataka
- (b) In Andaman and Nicobar Islands

- (c) On Coromandal coast
- (d) In Assam and Arunachal Pradesh

6. What causes rainfall on the coastal areas of Tamil Nadu in the beginning of winters?

- (a) South-West monsoon
- (b) Temperate cyclone
- (c) North- Eastern monsoon
- (d) Local air circulation

7. In which of the following states in India do we find 'E' type of climate as per Koeppen's classification?

- (a) In Kerala and coastal Karnataka
- (b) Himachal Pradesh and Ladakh
- (c) On Coromandel Coast
- (d) In Assam and Arunachal Pradesh

8. In which of the following state in India do we find 'Dfc' type of climate as per Koeppen's classification?

- (a) In Kerala and coastal Karnataka
- (b) In Andaman and Nicobar Islands
- (c) On Coromandel Coast
- (d) In Arunachal Pradesh

9. Which of the following places receives the highest rainfall in the world?

- (a) Mawsynram
- (b) Cherrapunji
- (c) Silchar
- (d) Guwahati

10. The wind blowing in the northern plains in summers is known as:

- (a) Kaal Baisakhi

- (b) Trade Winds
- (c) Loo
- (d) None of the above

11. Which one of the following causes rainfall during winters in north-western part of India:

- (a) Cyclonic depression
- (b) Western Disturbances
- (c) Retreating monsoon
- (d) South- monsoon

12. Monsoon arrives in India approximately in:

- (a) Early May
- (b) Early June
- (c) Early July
- (d) Early August

13. Which one of the following characterizes the cold weather season in India?

- (a) Warm days and warm nights
- (b) Warm days and cold nights
- (c) Cool days and cold nights
- (d) Cold days and warm nights

14. Which of the following pair is not correctly matched:-

1

Local Storm

Associated

(a) Mango Shower

kerala

(b) Blossom Shower

Himachal Pradesh

(c) NorWester

Bengal

(d) Loo

Punjab

15. Which of the following pair is not correctly matched:-

Symbol

Type of Climate

- | | |
|------------|-------------------------------|
| (a) Amw - | Monsoon with short dry season |
| (b) As - | Monsoon with dry summer |
| (c)Aw - | Polar Type |
| (d) Bwhw - | Semi-arid steppe climate |

16. Which of the following pair is not correctly matched:-

Rainfall	Area
(a) Above 200 CM	Ladakh
(b) 100-200CM	Gujarat and Northern Ganga Plain
(c) 50-100 CM	Punjab and Jammu Kashmir
(d) Below 50CM	Western Rajasthan

17. Consider the following and choose the correct answer from the given options-

I The Tamil Nadu coast remain dry during this season.

II The Tamil Nadu coast is situated parallel to the Bay of Bengal branch of southwest monsoon.

Options-

- a. Both the statements are correct
- b. Both the statements are correct and statement II gives correct reason for statement I
- c. Both the statements are correct but not related with each other
- d. Both the statements are incorrect

18. Consider the following and choose the correct answer from the given options-

I EI-Nino is a complex weather system that appears once every three to seven years, bringing drought, floods and other weather extremes to different parts of the world.

II The word EI-Nino means 'Child Christ' because this current appears around Christmas in December.

Options-

- a. Both the statements are correct
- b. Both the statements are correct and statement II gives correct reason for

statement I

- c. Both the statements are correct but not related with each other
- d. Both the statements are incorrect

19. Consider the following and choose the correct answer from the given options-

I The Inter Tropical Convergence Zone (ITCZ) is a high pressure zone located at the equator where trade winds converge.

II. In winter the ITCZ moves northward.

Options-

- a. Both the statements are correct
- b. Both the statements are correct and statement II gives correct reason for statement I
- c. Both the statements are correct but not related with each other
- d. Both the statements are incorrect

20. Match the column I with column II and choose the correct answer with the help of Given Codes.

Symbol

I Amw

IIAs –

IIIAw –

IVBwhw –

VBwhw –

VICwg –

Type of Climate

1 Monsoon with dry winter

2 Hot desert

3 Semi-arid steppe climate

4 Monsoon with dry summer

5 Tropical savannah

6 Monsoon with short dry season

Codes-

I	II	III	IV	V	VI
a. 6	5	4	3	2	1
b. 1	2	3	4	5	6

c. 6	4	5	3	2	1
d. 2	3	1	5	4	6

ANSWER KEY

1. C 2. B 3. D 4. A 5. C 6. C 7. B 8. D 9. A 10. C

11. B 12. B 13. B 14. B 15. C 16. A 17. B 18. C 19. D 20. C

THREE MARKS QUESTIONS

Q.1 What are the three important factors which influence the mechanism of Indian Monsoon?

Ans. (i) Surface, pressure and winds.

(ii) Jet stream and upper air circulation.

(iii) Western disturbances and tropical cyclones.

Q.2 What is the Inter-Tropical Convergence Zone?

Ans. The Inter Tropical Convergence Zone (ITCZ) is a low pressure zone located at the equator where trade winds converge, and so, it is a zone where air tends to ascend. In July, the ITCZ is located around 20°N-25°N latitudes (over the Gangetic plain), sometimes called the monsoon trough. This monsoon trough encourages the development of thermal low over north and northwest India.

Q.3 What is meant by ‘bursting of monsoon’? Name the place of India which gets the highest rainfall.

Ans. This sudden onset of the moisture-laden winds associated with violent thunder and lightning, is often termed as the “break” or “burst” of the monsoons. Mawsynram is the place of India which gets the highest rainfall.

Q.4 Define ‘climatic region’? What are the bases of Koeppen’s classification?

Ans. A climatic region has a homogeneous climatic condition which is the result of a

combination of factors. Koeppen classification of climate based on monthly values of temperature and precipitation.

Q.5 Which type(s) of cyclones cause rainfall in north-western India during winter?

Where do they originate?

Ans. Cyclones commonly known as western disturbances cause rainfall in northwest India during winters. It originate on and adjoining the Mediterranean Sea.

Q.6 What is Jet stream? How does it impact Indian climate?

Ans. Jet streams are cold fast blowing winds that develop in the upper layers of the atmosphere. (ii) They influence the climate of India as the westerly jet stream prevails over the North Indian Plains during the winter months, while the easterly jet stream steers the tropical depression over India.

Q.7 Write three characteristics of cold weather seasons.

Ans. (1) December and January are the coldest months in the northern plain.

(2) The snowfall in the nearby Himalayan ranges creates cold wave situation.

(3) In south India, the air pressure is slightly lower.

(4) Northeast monsoon causes torrential rainfall over the

Tamil Nadu coast, southern Andhra Pradesh, southeast Karnataka and southeast Kerala.

Q.8 How does the monsoon affect the economic life in India?

Ans. (i) Monsoon is that axis around which revolves the entire agricultural cycle of

India. It is because about 64 per cent people of India depend on agriculture for their livelihood and agriculture itself is based on southwest monsoon. Agricultural prosperity of India depends very much on timely and adequately distributed rainfall. If it fails, agriculture is adversely affected particularly in those regions where means of irrigation are not developed.

Q.9 Name the traditional Indian seasons followed by most people India.

Ans. Vasanta Chaitra-Vaisakha March-April

Grishma	Jyaistha-Asadha	May-June
Varsha	Sravana-Bhadra	July-August
Sharada	Asvina-Kartika	September-October
Hemanta	Margashirsa-Pausa	November-December
Shishira	Magha-Phalgun	January-February

Q.10 Why the Tamil Nadu coast remains dry during the southwest monsoon season?

Ans: There are two factors responsible for it:

- (i) The Tamil Nadu coast is situated parallel to the Bay of Bengal branch of southwest monsoon.
- (ii) It lies in the rainshadow area of the Arabian Sea branch of the south-west monsoon.

Q.11 Mention the formula used for calculation of the variability of rainfall.

Ans.

$$CV = \frac{\text{Standard Deviation}}{\text{Mean}} \times 100$$

- where C.V. is the coefficient of variation.

Q.12 What do you understand by ‘Mango showers’?

Ans: Mango Shower : Towards the end of summer, there are pre-monsoon showers which are a common phenomena in Kerala and coastal areas of Karnataka.

Locally, they are known as mango showers since they help in the early ripening of mangoes.

Q.13 What is El-Nino? How is it related to Indian monsoon?

El-Nino is a complex weather system that appears once every three to seven years, bringing drought, floods and other weather extremes to different parts of the world. El-Nino is used in India for forecasting long range monsoon rainfall.

Q.14 Identify the four seasons based on Indian meteorology.

Ans. In India the year is divided into four seasons based on Indian meteorology.

The cold weather season – begins from December to February.

The hot weather season – begins from March to May.

The south-west monsoon season – begins from June to September.

The retreating monsoon season - begins from October to November

Q.15 What is the local name of a thunderstorm in Assam and Bengal?

Ans: These are dreaded evening thunderstorms in Bengal and Assam. Their notorious nature can be understood from the local nomenclature of ‘Kalbaisakhi’, a calamity of the month of Baisakh. These showers are useful for tea, jute and rice cultivation. In Assam, these storms are known as “Bardoli Chheerha”.

FIVE MARKS QUESTIONS

Q.1 Notwithstanding the broad climatic unity, the climate of India has many regional variations. Elaborate this statement giving suitable examples.

Ans. The following regional variations in climate of India are usually observed:

- 1 In the summer the mercury occasionally touches 55°C in the western Rajasthan, it drops down to as low as minus 45°C in winter around Leh. On a December night, temperature in Drass (Jammu and Kashmir) may drop down to minus 45°C while Tiruvanantapuram or Chennai on the same night records 20°C or 22°C
2. Cherrapunji and Mawsynram in the Khasi Hills of Meghalaya receive rainfall over 1,080 cm in a year, Jaisalmer in Rajasthan rarely gets more than 9 cm of rainfall during the same period.
3. Most parts of the country get rainfall during June-September, but on the coastal areas of Tamil Nadu, it rains in the beginning of the winter season.
4. The Ganga delta and the coastal plains of Orissa are hit by strong rain-bearing storms almost every third or fifth day in July and August while the Coromandal coast, a thousand km to the south, goes generally dry during these months.

Q.2 How many distinct seasons are found in India as per the Indian

Meteorological Department? Discuss the weather conditions associated

with any one season in detail.

Ans. The meteorologists recognise the following four seasons :

- (i) the cold weather season
- (ii) the hot weather season
- (iii) the southwest monsoon season
- (iv) the retreating monsoon season.

The Cold Weather Season:-

Temperature:

- The mean daily temperature remains below 21°C over most parts of northern India.
- The night temperature may be quite low, sometimes going below freezing point in Punjab and Rajasthan.
- The snowfall in the nearby Himalayan ranges creates cold wave situation.
- the mean maximum
- temperature for January at Thiruvananthapuram is as high as 31°C

Pressure and Winds :

- The weather in this season is characterized by feeble high pressure conditions over the northern plain.
- In south India, the air pressure is slightly lower. The isobars of 1019 mb and 1013 mb pass through northwest India and far south, respectively.
- Winds start blowing from
- Northwestern high pressure zone to the low air pressure zone over the Indian Ocean in the south.

Rainfall:

- The precipitation is in the form of snowfall in the lower Himalayas.
- The average winter rainfall in Delhi is around 53 mm. In Punjab and Bihar, rainfall remains between 25 mm and 18 mm respectively.
- Central parts of India and northern parts of southern Peninsula also get winter rainfall occasionally.

- During October and November, northeast monsoon while crossing over the Bay of Bengal, picks up moisture and causes torrential rainfall over the Tamil Nadu coast, southern Andhra Pradesh, southeast Karnataka and southeast Kerala.

Q.3 Explain the factors related to Location and Relief which determine the climate of India.

Ans. Factors related to Location and Relief:-

Latitude:-

The Tropic of Cancer passes through the central part of India in east-west direction. Thus, northern part of the India lies in sub-tropical and temperate zone and the part lying south of the Tropic of Cancer falls in the tropical zone. The tropical zone being nearer to the equator, experiences high temperatures throughout the year with small daily and annual range.

The Himalayan Mountains: The lofty Himalayas in the north along with its extensions act as an effective climatic divide. The towering mountain chain provides an invincible shield to protect the subcontinent from the cold northern winds. These cold and chilly winds originate near the Arctic circle and blow across central and eastern Asia. The Himalayas also trap the monsoon winds, forcing them to shed their moisture within the subcontinent.

Distance from the Sea: With a long coastline, large coastal areas have an equable climate. Areas in the interior of India are far away from the moderating influence of the sea. Such areas have extremes of climate. That is why; the people of Mumbai and the Konkan coast have hardly any idea of extremes of temperature and the seasonal rhythm of weather.

Altitude: Temperature decreases with height. Due to thin air, places in the mountains are cooler than places on the plains. For example, Agra and Darjeeling are located on the same latitude, but temperature of January in Agra is 16°C whereas it is only 4°C in Darjiling.

Relief : The physiographic or relief of India also affects the temperature, air pressure, direction and speed of wind and the amount and distribution of rainfall. The windward

sides of Western Ghats and Assam receive high rainfall. During June-September whereas the southern plateau remains dry due to its leeward situation along the Western Ghats.

Q.4 Give an account of mechanism of weather in winter season.

Ans. Mechanism of Weather in the Winter Season:-

Surface Pressure and Winds:

- A high pressure centre in the region lying to the north of the Himalayas develops during winter.
- The surface winds blowing out of the high pressure centre over Central Asia reach India in the form of a dry continental air mass.

Jet Stream and Upper Air Circulation:

- All of Western and Central Asia remains under the influence of westerly winds along the altitude of 9-13 km from west to east.
- These winds blow across the Asian continent at latitudes north of the Himalayas roughly parallel to the Tibetan highlands are known as jet streams.
- It is believed that this southern branch of the jet stream exercises an important influence on the winter weather in India.

Western Cyclonic Disturbance and Tropical Cyclones:

- The western cyclonic disturbances which enter the Indian subcontinent from the West and the northwest during the winter months, originate over the Mediterranean Sea.
- Tropical cyclones originate over the Bay of Bengal and the Indian ocean. These tropical cyclones have very high wind velocity and heavy rainfall and hit the Tamil Nadu, Andhra Pradesh and Orissa coast.

Q.5 Give the distribution of rainfall in India.

Ans. Distribution of Rainfall

The average annual rainfall in India is about 125 cm, but it has great spatial variations:-

Areas of High Rainfall: The highest rainfall occurs along the west coast, on the Western Ghats, as well as in the sub-Himalayan areas in the northeast and the hills of Meghalaya.

Here the rainfall exceeds 200 cm. In some parts of Khasi and Jaintia hills, the rainfall exceeds 1,000 cm

Areas of Medium Rainfall: Rainfall between 100-200 cm is received in the southern parts of Gujarat, east Tamil Nadu, northeastern Peninsula covering Orissa, Jharkhand, Bihar, eastern Madhya Pradesh, northern Ganga plain.

Areas of Low Rainfall: Western Uttar Pradesh, Delhi, Haryana, Punjab, Jammu and Kashmir, eastern Rajasthan, Gujarat and Deccan Plateau

receive rainfall between 50-100 cm. **Areas of Inadequate Rainfall:** Parts of the Peninsula, especially in Andhra Pradesh, Karnataka and Maharashtra, Ladakh and most of western Rajasthan receive rainfall below 50 cm.

Snowfall is restricted to the Himalayan region.

Q.6 Write the five Characteristics of Monsoonal Rainfall.

Ans. 1. Rainfall received from the southwest monsoons is seasonal in character, which occurs between June and September.

2. Monsoonal rainfall is largely governed by relief or topography.

3. The monsoon rainfall has a declining trend with increasing distance from the sea.

4. The summer rainfall comes in a heavy downpour leading to considerable run off and soil erosion.

5. Its spatial distribution is also uneven which ranges from 12 cm to more than 250cm.

6. The beginning of the rains sometimes considerably delayed over the whole or a part of the country.

Q7. What is global warming? Give reasons.

Global warming refers to the increase in the average temperature of the earth's surface

The temperature of the world is increasing nowadays.

Carbon dioxide is the major source of global warming. This gas is released to the atmosphere by burning of fossil fuel.

Other gases like methane, chlorofluorocarbons, ozone and nitrous oxide which are present in much smaller concentrations in the atmosphere, together with carbon dioxide are known as greenhouse gases. These gases are contributing to global warming.

Rapid industrialization and technological changes, the revolution in agriculture and transport sectors has resulted in large supplies of carbon dioxide and methane which cause global warming.

SOURCE BASED QUESTIONS

THE SOUTHWEST MONSOON SEASON

As a result of rapid increase of temperature in May over the northwestern plains, the low pressure conditions over there get further intensified. By early June, they are powerful enough to attract the trade winds of Southern Hemisphere coming from the Indian Ocean. These southeast trade winds cross the equator and enter the Bay of Bengal and the Arabian Sea, only to be caught up in the air circulation over India. Passing over the equatorial warm currents, they bring with them moisture in abundance. After crossing the equator, they follow a southwesterly direction. That is why they are known as southwest monsoons. The rain in the southwest monsoon season begins rather abruptly. One result of the first rain is that it brings down the temperature substantially. This sudden onset of the moisture-laden winds associated with violent thunder and lightning, is often termed as the “break” or “burst” of the monsoons. The monsoon may burst in the first week of June in the coastal areas of Kerala, Karnataka, Goa and Maharashtra while in the interior parts of the country, it may be delayed to the first week of July. The day temperature registers a decline of 5°C to 8°C between mid-

June and mid-July. As these winds approach the land, their southwesterly direction is modified by the relief and thermal low pressure over the north west India.

Q1. Which one of the following places receives the highest rainfall in the world?

- (a) Silchar
- (b) Mawsynram**
- (c) Cherrapunji

(d) Guwahati

Q.2 Which of the following is used for forecasting the long range of monsoon rainfall ?

(a) El-Nino

(b) trade winds

(c) Eastern jet-flow

(d) none of the

Q.3 Monsoon arrives in India approximately in:

(a) Early May

(b) Early July

(c) Early June

(d) Early August

Q.4 Most parts of India receive rainfall during which of the following months?

(a) June to September

(b) May to July

(c) September to March

(d) None of these

Q.5 Monsoon rainfall is mainly controlled by which of the following?

(a) low air pressure

(b) relief

(c) Kaal Baisakhi

(d) trade winds

CHAPTER-5

NATURAL VEGETATION

GIST OF CHAPTER

Natural vegetation-Natural vegetation refers to plant community that has been left undisturbed over a long time.

India is a land of great variety of natural vegetation due to variation in climate and the soil.

TYPES OF FOREST

Indian forests can be divided into the following groups/types

1. TROPICAL EVERGREEN AND SEMI EVERGREEN FORESTS
2. TROPICAL DECIDUOUS FOREST
3. TROPICAL THORN FOREST
4. MONTANE FOREST
5. LITTORAL AND SWAMP FOREST

TROPICAL EVERGREEN AND SEMI EVERGREEN FORESTS

These forests are found in warm and humid areas which receive annual rainfall

More than 200 cm.

Average height of trees is about 60 meters.

There is no definite time for trees to shed their leaves so these forests appear green all the year and called as Evergreen forests.

Important trees of these forests are Rosewood, mahogany, Ebony etc.

These forests are found in the western slope of the western Ghat, hills of North -East and Andaman & Nicobar Islands.

white Cedar, hallock and Kail are species of semi evergreen forests which are found in less rainy parts of these areas.

TROPICAL DECIDUOUS FOREST

These are most widespread forest in India.

They are called as monsoon forest.

These forests are divided into two categories moist and dry deciduous forest.

1. The moist deciduous forest

These forests are found areas which receive rainfall between 100- 200 cm.

Important species of trees are teak, sal, shisham ,hurra ,mahua , amla , semul , kusum& sandalwood.

2. The dry deciduous forest

These forests are found areas which receive rainfall between 70- 100 cm.

In the higher rainfall regions of the peninsular plateau and Northern Indian plain, these forests have a parkland landscape.

These trees shed their leaves completely in dry season.

Tendu, palas, amaltas, bel, khair, axelwood are common trees of this types of forests.

3.TROPICAL THORN FOREST

Tropical Thorn forests occur in the areas which receive rainfall less than 50 cm.

These forests consist a variety of grasses and shrubs.

These are found in semi -arid areas of south-west Punjab, Haryana, Rajasthan, Gujrat, Madhya Pradesh and Uttar Pradesh.

In these forests plants remain leafless for most part of the year.

Important species of trees are babool, ber, wild date palm, Khair, Neem, khejari and palas etc.

4.MONTANE FOREST

Montane forest can be classified into two types.

1.The Northern Mountain Forests

2. The Southern Mountain Forests

1.The Northern Mountain Forests

The Himalayan Ranges show a succession of vegetation from the Tropical to Tundra.

Tropical Deciduous Forests-Foothills of the mountains

Wet Temperate Forests-1000-2000meter altitudes

Pine Forests-1500-1750 height

Alpine Forests-3000-4000meter heights

At the higher altitudes mosses and lichens form a part of the Tundra vegetation.

Blue Pines, Spruce, Deodar, Chinnar and walnut are famous trees of these forest.

2. The Southern Mountain Forests

These forests include the forest found in three distinct areas of Peninsular India.

- i. The western Ghats
- ii. the Vindhya
- iii. The Nilgiris.

The Temperate forests are called Sholas in the Nilgiris, Annamalai and Palani hills.

some of the other trees include magnolia, laurel, cinchona and wattle.

LITTORAL AND SWAMP FOREST

India Consist about 7 % of the world's mangrove forest.

They are Highly developed in the Andman and Nicobar islands and the Sunderbans of West Bengal.

Other areas of significance are the Mahanadi, the Godavari and the Krishna deltas.

FOREST COVER IN INDIA

According to state records the forest area covers 23.28 per cent of the total land area of the country.

According to India state of Forest Report 2019 the actual forests cover in India is only 21.67 per cent.

Lakshdweep has zero percent forest area while Andman & Nicobar have 86.93 percent.

Forest Area-The forest area is the area notified and recorded as the forest land irrespective of the existence of trees.

Actual forest cover- It is the area occupied by forests with canopy.

FOREST CONSERVATION

Conservation of forests is of vital importance to the survival and prosperity of humankind.

India adopted a First Forest Policy in 1952 which was further modified in 1988.

following

Based on the Forest conservation policy the following steps were initiated.

Social Forestry

Social Forestry means management and Protection of forests and afforestation on barren lands with the purpose of helping in environmental social and rural development.

Social Forestry has classified into three categories,

- i. Urban Forestry
- ii. Rural Forestry
- iii. Farm Forestry

Farm Forestry is a term applied to the process under which farmers grow trees for commercial and non-commercial purposes on their farm lands.

Wild Life

It is estimated that about 4-5 per cent of all known plants and animal species on the earth are found in India.

Major reasons of the declining wildlife

- i. Industrial & Technological advancement
- ii. Deforestation
- iii. Over grazing
- iv. Hunting
- v. Forest fire incidents

Wildlife Conservation in India

In 1972 a comprehensive wildlife Act was enacted which provides the main legal framework for Conservation and Protection of wildlife in India.

There are 101 National Parks & 583 wildlife sanctuaries in the country.

Special schemes like Project Tiger (1973) and Project Elephant (1992) have been launched to conserve these species in their habitat in a sustainable manner.

Biosphere Reserve

Biosphere Reserve is a unique and representative ecosystem of terrestrial and coastal areas, which are internationally recognised within the Framework of UNESCO's Man and Biosphere (MAB) Programme.

The Biosphere Reserve aims to achieving the three objectives Conservation, Development and Logistics.

1 Mark Questions (MCQs)

Q1. Choose the correct location of the forest which are found from southern India to Himalaya.

- (a) Tropical Evergreen-Tropical Deciduous-Tropical Thorn forest-Alpine Forest
- (b) Tropical Evergreen-Tropical Thorn forest -Tropical Deciduous - Alpine Forest
- (c) Tropical Evergreen-Tropical Deciduous- Alpine Forest -Tropical Thorn forest
- (d) Alpine Forest-Tropical Evergreen-Tropical Deciduous-Tropical Thorn Forest

Answer-(a)

2.A- The southern slopes of the Himalayas carry a thicker vegetation cover.

R- The Southern slopes receive higher precipitation than north facing slopes.

- (a) R is correct and A is incorrect
- (b) A is correct and R is incorrect
- (c) A and R both are correct
- (d) The A and R both are incorrect

Answer-(c)

3. _____ type of forests are found in warm and humid areas with an annual precipitation of over 200 cm and mean annual temperature above 22°C.

- a) Tropical Evergreen Forest
- (b) Tropical thorn forest
- (c) Tundra vegetation
- (d) Tropical deciduous forest

Ans: (a)

4. What is the average height of trees in the tropical evergreen forests in India?

- A) 30m
- B) 40m
- C) 50m
- D) 60m

Ans: D) 60m.

Q5 Why were the oak forests in Garhwal and Kumaon replaced by pine (chir) by the British?

- A) Pines were used for making furniture
- B) Pines were used for construction activities as they act as an insulator of heat
- C) Pines were needed to lay railway lines
- D) Pines were used as fuel to heat homes in the cold hilly areas

Ans: C) Pines were needed to lay railway lines.

Q6 Which is the most widespread forest in India?

- A) Tropical Evergreen and Semi Evergreen forests
- B) Tropical Thorn forests
- C) Montane forests
- D) Tropical Deciduous forests

Ans: D) Tropical Deciduous forests.

Q7 Which type of forest is grown in places where annual rainfall ranges between 70-100 cm in India?

- A) Tropical Thorn Forests
- B) Dry Deciduous Forests
- C) Moist Deciduous Forest
- D) Tropical Semi Evergreen Forests

Ans: B) Dry Deciduous Forests.

Q8 Parkland landscape is a special feature of which type of forest?

- A) Tropical Thorn Forests
- B) Moist Deciduous Forest

- C) Dry Deciduous Forests
- D) Tropical Evergreen Forests

Ans: C) Dry Deciduous Forests.

Q9 Tussocky grass which grows upto a height of 2 m as the under growth are found in which forests in India?

- A) Tropical Thorn Forests
- B) Moist Deciduous Forest
- C) Dry Deciduous Forests
- D) Tropical Evergreen Forests

Ans: A) Tropical Thorn Forests.

Q10 Mosses and lichens found in the higher altitudes of the Himalayas are grouped into which category of natural forests?

- A) Temperate grassland
- B) Tundra vegetation
- C) Alpine forest
- D) Pasture land

Ans: B) Tundra vegetation.

Q11 What are called the temperate forests in the Nilgiris, Anaimalai and Palani hills in southern India?

- A) Prairies
- B) Downs
- C) Steppes
- D) Sholas

Ans: D) Sholas.

Q12 What is the per cent of forest area as per the State Revenue Department records in India?

- A) 20.08
- B) 21.05
- C) 22.25
- D) 23.28

Ans: D) 23.28

Q.13 Match the following points and choose the correct option.

1. First Forest Policy I. 1972
2. Project Tiger II. 1973
3. Project Elephant III. 1992

4. Wildlife Protection Act IV. 1952

(a) 1-IV, 2-III, 3-II, 4-I

(b) 1-IV, 2-II, 3-I, 4-III

(c) 1-IV, 2-II, 3-III, 4-I

(d) 1-I, 2-II, 3-III, 4-IV

Answer -c

Q14 When was the modified New Forest Policy come into effect in India?

A) 1980

B) 1988

C) 1990

D) 1992

Ans: B) 1988

Q15 What per cent of the total geographical area is aimed to bring under forest cover in India as per the New Forest Policy measures?

A) 25%

B) 30%

C) 33%

D) 35%

Ans: C) 33%

Q 16 How many biosphere reserves are there in India as per the data of 2011?

A) 12

B) 15

C) 18

D) 22

Ans: C) 18

Q17 Which is the first biosphere reserve in India?

A) Nanda Devi

B) Nokrek

C) Manas

D) Nilgiri

Ans D) Nilgiri.

18. Match List-I with List-II and select the correct answer with help of the codes given below

List-I (Biosphere Reserve) List-II (State)

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1. Nokrek | A. Odisha |
| 2. Simlipal | B. Meghalaya |
| 3. Panchmarhi | C. Andhra Pradesh |
| 4. Seshachalam | D. Madhya Pradesh |

(a) 1-C,2-D,3-A,4-B (b) 1-B,2-A,3-C,4-D

(c) 1-C,2-A,3-D,4-B

(d) 1-B,2-A,3-D,4-C

Answer -d

19. Which one of the following is Head Quarter of Forest Survey of India?

- | | |
|---------------|--------------|
| (a) New Delhi | (b) Bhopal |
| (c) Mumbai | (d) Dehradun |

Answer -d

20. Xerophytes vegetation are found in areas.....

- (a) Wet climatic areas
- (b) Dry climatic areas
- (c) Mountain areas
- (d) Coastal areas

Answer -b

1 Mark Questions (Very Short Answer)

1. Define Natural Vegetation.

Answer- Natural vegetation refers to a plant community that has been left undisturbed by human.

2. Name any two trees of Tropical Evergreen forests.

Answer- Ebony, Mahogany and Rosewood.

3. In which type of forest Tussocky grass is found?

Answer-Tropical Thorn Forest

4. In which Mountain Tundra vegetation is found in India?

Answer-Himalayas Mountain

5. Which forests are called as Sholas in Nilgiri and Palani hills?

Answer- Temperate Forests

6. Which two wetlands of India are protected under the Convention of Wetlands of International Importance (Ramsar Convention).

Answer- Chilka Lake (Odisha) and Keoladeo National Park (Rajasthan).

7. In which year First Forest policy was adopted in India?

Answer-1952

8. Define Forest area and actual forest cover area.

Answer-The forest area is the area notified and recorded as the forest land irrespective of the existence of trees, while the actual forest cover is the area occupied by forests with canopy.

9. Which is the first Biosphere Reserve in India?

Answer- Nilgiri Biosphere Reserve

10. How many National Parks and Biosphere Reserve in India?

Answer- 103 National Parks and 18 Biosphere Reserve

3 Marks Questions (Short Answer)

Q1 Differentiate between the moist deciduous forests and the dry deciduous forests on the basis of climatic requirements, features and species.

Ans:

Sl. No.	Aspects	Moist Deciduous Forests	Dry Deciduous orests
1	Climate	Annual rainfall between 100-200 cm	Annual rainfall between 70-100 cm

2	Features	Forest cover is denser	Less denser than moist deciduous
3	Species	Teak, <i>sal</i> , <i>shisham</i> , <i>hurra</i> , <i>mahua</i> , <i>amla</i> , <i>semul</i> , <i>kusum</i> , and sandalwood etc.	<i>Tendu</i> , <i>palas</i> , <i>amaltas</i> , <i>bel</i> , <i>khair</i> , axlewood, etc.

Q2 What is the per cent of forest area in India? Differentiate between forest area and actual forest cover.

Ans: (i) The per cent of forest area in India is 23.28.

(ii) The forest area is the area notified and recorded as the forest land irrespective of the existence of trees, while the actual forest cover is the area occupied by forests with canopy.

(iii) The former is based on the records of the State Revenue Department, while the latter is based on aerial photographs and satellite imageries.

Q3 Define social forestry. Classify social forestry as per the National Commission on Agriculture.

Ans: Definition of Social Forestry: Social forestry means the management and protection of forests and afforestation on barren lands with the purpose of helping in the environmental, social and rural development.

Classification of Social Forestry: The National Commission on Agriculture (1976) has classified social forestry into three categories. These are Urban forestry, Rural forestry and Farm forestry.

Q4 In which year Wildlife Act was enacted in India? What are the two main objectives of this Act?

Ans: The Wildlife Act was enacted in India in 1972.

The two main objectives of the Act are-

(i) To provide protection to the endangered species listed in the schedule of the Act, and

(ii) To provide legal support to the conservation areas of the country classified as National parks, sanctuaries and closed areas.

Q.5 Differentiate between Tropical Evergreen and Tropical Deciduous forests.

Sl. No.	Aspects	Tropical Evergreen forests	Tropical Deciduous forests
1	Rainfall	Annual rainfall more than 200 cm	Annual rainfall between 70-200 cm

2	Features	Forest cover is denser	Less denser than topical evergreen forests
3	Species	Mahogany, Ebony and Rosewood etc.	<i>Teak, sal, shisham, Tendu, palas, amaltas, bel, khair, axlewood, etc.</i>
4.		They fall their leaves in different seasons so like green whole year.	<i>They fall their leaves in a dry season.</i>

Q.6 What are the reasons of declining wildlife in India?

- (i) Industrial and technological advancement brought about a rapid increase in the exploitation of forest resources.
- (ii) More and more lands were cleared for agriculture, human settlement, roads, mining, reservoirs, etc.
- (iii) Pressure on forests mounted due to lopping for fodder and fuelwood and removal of small timber by the local people.
- (iv) Grazing by domestic cattle caused an adverse effect on wildlife and its habitat.
- (v) Hunting was taken up as a sport by the elite and hundreds of wild animals were killed in a single hunt. Now commercial poaching is rampant.
- (vi) Incidence of forestfire.

5 Marks Questions

Q 7. “The Himalayan ranges show a succession of vegetation from the tropical to the tundra.” Elucidate the statement.

Ans: The Himalayan ranges show a succession of vegetation from the tropical to the tundra, which change in with the altitude.

- (i) Deciduous forests are found in the foothills of the Himalayas.
- (ii) It is succeeded by the wet temperate type of forests between an altitude of 1,000-2,000 m.
- (iii) In the higher hill ranges of North-eastern India, hilly areas of West Bengal and Uttaranchal, evergreen broad leaf trees such as oak and chestnut are predominant.
- (iv) Between 1,500-1,750 m, pine forests are also well-developed in this zone, with Chir Pine as a very useful commercial tree.
- (v) Blue pine and spruce appear at altitudes of 2,225-3,048 m. Silver firs, junipers, pines, birch and rhododendrons, etc. occur between 3,000-4,000 m.
- (vi) At higher altitudes, mosses and lichens form part of the tundra vegetation.

Q8. Mention any five important reasons of the declining of wildlife in India.

Ans: Some of the important reasons of the declining of wildlife are as follows:

- (i) Industrial and technological advancement brought about a rapid increase in the exploitation of forest resources.
- (ii) More and more lands were cleared for agriculture, human settlement, roads, mining, reservoirs, etc.
- (iii) Pressure on forests mounted due to lopping for fodder and fuel wood and removal of small timber by the local people.
- (iv) Grazing by domestic cattle caused an adverse effect on wildlife and its habitat.
- (v) Hunting was taken up as a sport by the elite and hundreds of wild animals were killed in a single hunt. Now commercial poaching is rampant.

Q.9 Explain the Distribution of various type of Forest in India.

Indian forests can be divided into the following groups:

- (i) Tropical Evergreen and Semi Evergreen forests
- (ii) Tropical Deciduous forests
- (iii) Tropical Thorn forests
- (iv) Montane forests
- (v) Littoral and Swamp forests.

(Explanation is required)

Q.10. Describe the various aims of Forest policy.

- (i) bringing 33 per cent of the geographical areas under forest cover;
- (ii) maintaining environmental stability and to restore forests where ecological balance was disturbed;
- (iii) conserving the natural heritage of the country, its biological diversity and genetic pool;
- (iv) checks soil erosion, extension of the desert lands and reduction of floods and droughts;
- (v) increasing the forest cover through social forestry and afforestation on degraded land;
- (vi) increasing the productivity of forests to make timber, fuel, fodder and food available to rural population dependant on forests, and encourage the substitution of wood;
- (vii) creating of a massive people movement involving women to encourage planting of trees, stop felling of trees and thus, reduce pressure on the existing forest.

SOURCE BASED QUESTIONS

To a vast number of tribal people, the forest is a home, a livelihood, their very existence. It provides them food, fruits of all kinds, edible leaves, honey, nourishing roots and wild game. It provides them with material to build their houses and items for practising their arts. The importance of forests in tribal economy is well-known as they are the source of sustenance and livelihood for tribal communities. It is commonly believed that the tribal communities live in harmony with nature and protect forests. Out of a total of 593 districts 187 (2001) have been identified as tribal districts. The tribal districts account for about 59.8 per cent of the total forest cover of the country whereas the geographical area of 187 tribal districts forms only 33.6 per cent of the total geographical area of the country. It demonstrates that tribal districts are generally rich in forest cover. Forest and tribals are very closely related. The age-old knowledge of tribals regarding forestry can be used in the development of forests. Rather than treating tribals as minor forest produce collectors they should be made growers of minor forest produce and encouraged to participate in conservation.

Answer the following questions

1. Which of the following is the home and livelihood of the tribal people?
 - (a) Hills
 - (b) Caves
 - (c) Forests
 - (d). Pucca house
- 2) About what per cent of total forest cover in India comes under tribal districts?
 - (a). 40%
 - (b) 50%
 - (c) 60%
 - (d) 70%
- 3) In terms of forest cover tribal districts are generally-
 - (a). Rich
 - (b) Poor
 - (c) Balanced
 - (d) Destructive
- 3) What should be an appropriate title of the passage given in this question?
 - (a) Conserve the forests
 - (b) History of tribal communities
 - (c). Conserve the wildlife
 - (d) Forests and life

Ans .

- 1) –(c). Forests

- 2) –(c). 60%
- 3) –(a). Rich
- 4) –(d). Forests and life

CHAPTER –6

SOILS

Gist of lesson

SOIL:-

Soil is the mixture of rock debris and organic materials which develop on the earth's surface in which plants grow.

THE MAJOR FACTORS AFFECTING THE FORMATION OF SOIL :

1. relief, 2. parent material, 3. climate, 4. vegetation, 5. life-forms and 6. time. 7. human activities

COMPONENTS OF THE SOIL

1. mineral particles, 2. humus, 3. water, 4. air.

STRUCTURE OF THE SOIL

If we dig a pit on land and look at the soil, we find that it consists of three layers which are called horizons.

Horizon A is the topmost zone, where organic materials have got incorporated with the mineral matter, nutrients and water, which are necessary for the growth of plants.

Horizon B is a transition zone between the horizon A and horizon C, and contains matter derived from below as well as from above. It has some organic matter in it, although the mineral matter is noticeably weathered.

Horizon C is composed of the loose parent material.

This layer is the first stage in the soil formation process and eventually forms the above two layers. This arrangement of layers is known as the soil profile.

Underneath these three horizons is the rock which is also known as the parent rock or the bedrock. Soil, which is a complex and varied entity has always drawn the attention of the scientists.

CLASSIFICATION OF SOILS

In ancient times, soils used to be classified into two main groups – Urvara and Usara, which were fertile and sterile, respectively. In the 16th century A.D., soils were classified on

the basis of their inherent characteristics and external features such as

1. texture, 2. colour, 3. slope of land and 4. moisture content in the soil.

Based on texture, main soil types were identified as 1. sandy, 2. clayey, 3. silty and 4. loam, etc.

On the basis of colour, they were 1. red, 2. yellow, 3. black, etc.

the ICAR has classified the Indian soils on the basis of their nature and character as per the United

STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA) SOIL TAXONOMY.

(i) Inceptisols (ii) Entisols (iii) Alfisols (iv) Vertisols (v) Aridisols (vi) Ultisols (viii) Others

On the basis of genesis, colour, composition and location, the soils of India have been classified into:

(i) Alluvial soils (ii) Black soils (iii) Red and Yellow soils (iv) Laterite soils (v) Arid soils (vi) Saline soils (vii) Peaty soils (viii) Forest soils.

SOIL TYPES:-

Alluvial Soils

1. Alluvial soils are widespread in the northern plains and the river valleys.
2. These soils cover about 40 per cent of the total area of the country.
3. They are depositional soils, transported and deposited by rivers and streams.
4. Through a narrow corridor in Rajasthan, they extend into the plains of Gujarat.
5. In the Peninsular region, they are found in deltas of the east coast and in the river valleys.
6. They are generally rich in potash but poor in phosphorous.
7. In the Upper and Middle Ganga plain, two different types of alluvial soils have developed, viz. Khadar and Bhangar. Khadar is the new alluvium and is deposited by floods annually, which enriches the soil by depositing fine silts.
8. Bhangar represents a system of older alluvium, deposited away from the flood plains.

Black Soil

1. Black soil covers most of the Deccan Plateau which includes parts of Maharashtra, Madhya Pradesh, Gujarat, Andhra Pradesh and some parts of Tamil Nadu.
2. These soils are also known as the Regur Soil' or the Black Cotton Soil'.
3. The black soils are generally clayey, deep and impermeable.
4. They swell and become sticky when wet and shrink when dried. So, during the dry season, these soils develop wide cracks.
5. Chemically, the black soils are rich in lime, iron, magnesia and alumina.

Red and Yellow Soil

1. Red soil develops on crystalline igneous rocks in areas of low rainfall in the eastern and southern part of the Deccan Plateau.

2. Along the piedmont zone of the Western Ghat, long stretch of area is occupied by red loamy soil. Yellow and Red soils are also found in parts of Odisha and Chattisgarh and in the southern parts of the middle Ganga plain.
3. The soil develops a reddish colour due to a wide diffusion of iron in crystalline and metamorphic rocks.
4. It looks yellow when it occurs in a hydrated form.
5. The fine-grained red and yellow soils are normally fertile,

Laterite Soil

1. Laterite has been derived from the Latin word Later which means brick.
2. The laterite soils develop in areas with high temperature and high rainfall.
3. These are the result of intense leaching due to tropical rains.
4. With rain, lime and silica are leached away, and soils rich in iron oxide and aluminum compounds are left behind.
5. These soils are poor in organic matter, nitrogen, phosphate and calcium, while iron oxide and potash are in excess.
6. Hence, laterites are not suitable for cultivation; however, application of manures and fertilizers are required for making the soils fertile for cultivation.
7. Red laterite soils in Tamil Nadu, Andhra Pradesh and Kerala are more suitable for tree crops like cashewnut.
8. Laterite soils are widely cut as bricks for use in house construction. These soils have mainly developed in the higher areas of the Peninsular plateau.

Arid Soils

1. Arid soils range from red to brown in colour.
2. They are generally sandy in structure and saline in nature. In some areas, the salt content is so high that common salt is obtained by evaporating the saline water.
3. Due to the dry climate, high temperature and accelerated evaporation, they lack moisture and humus.
4. Lower horizons of the soil are occupied by kankar layers because of the increasing calcium
5. Arid soils are characteristically developed in western Rajasthan, which exhibit characteristic arid topography.

Saline Soils

- 1.They are also known as Usara soils.
- 2.Saline soils contain a larger proportion of sodium, potassium and magnesium, and thus, they are infertile, and do not support any vegetative growth.
- 3.They have more salts, largely because of dry climate and poor drainage. They occur in arid and semi-arid regions, and in waterlogged and swampy areas.
- 4.They lack in nitrogen and calcium. Saline soils are more widespread in western Gujarat, deltas of the eastern coast and in Sunderban areas of West Bengal.
5. In the Rann of Kutch, the Southwest Monsoon brings salt particles and deposits there as a crust. Seawater intrusions in the deltas promote the occurrence of saline soils. In the areas of intensive cultivation with excessive use of irrigation, especially in areas of green revolution, the fertile alluvial soils are becoming saline.

Peaty Soils

- 1.They are found in the areas of heavy rainfall and high humidity, where there is a good growth of vegetation.
- 2.Thus, large quantity of dead organic matter accumulates in these areas, and this gives a rich humus and organic content to the soil.
- 3.Organic matter in these soils may go even up to 40-50 per cent. These soils are normally heavy and black in colour.
- 4.At many places, they are alkaline also.
- 5.It occurs widely in the northern part of Bihar, southern part of Uttaranchal and the coastal areas of West Bengal, Orissa and Tamil Nadu.

Forest Soils

- 1.Forest soils are formed in the forest areas where sufficient rainfall is available.
- 2.The soils vary in structure and texture depending on the mountain environment where they are formed.
- 3.They are loamy and silty on valley sides and coarse-grained in the upper slopes.
- 4.In the snow-bound areas of the Himalayas, they experience denudation, and are acidic with low humus content.
- 5.Due to erosion and misuse the depth of this soil is become low.

SOIL EROSION AND CONSERVATIONS

1. The destruction of the soil cover is described as soil erosion. The soil forming processes and the erosional processes of running water and wind go on simultaneously.
2. Forest and other natural vegetation is removed for human settlement, for cultivation, for grazing animals and for various other needs.
3. Wind erosion is significant in arid and semi-arid regions.
4. In regions with heavy rainfall and steep slopes, erosion by running water is more significant.
5. Water erosion which is more serious and occurs extensively in different parts of India, takes place mainly in the form of sheet and gully erosion.
6. Sheet erosion takes place on level lands after a heavy shower and the soil removal is not easily noticeable.
7. But it is harmful since it removes the finer and more fertile top soil. Gully erosion is common on steep slopes.
8. Gullies deepen with rainfall, cut the agricultural lands into small fragments and make them unfit for cultivation.
9. A region with a large number of deep gullies or ravines is called a badland topography. Ravines are widespread, in the Chambal basin.
10. Besides this, they are also found in Tamil Nadu and West Bengal.
11. The country is losing about 8,000 hectares of land to ravines.
12. Deforestation is one of the major causes of soil erosion.
13. Plants keep soils bound in locks of roots, and thus, prevent erosion.

A fairly large area of arable land in the irrigated zones of India is becoming saline because of overirrigation. The salt lodged in the lower profiles of the soil comes up to the surface and destroys its fertility. Chemical fertilizers in the absence of organic manures are also harmful to the soil. Unless the soil gets enough humus, chemicals harden it and reduce its fertility in the long run. This problem is common in all the command areas of the river valley projects, which were the first beneficiaries of the Green Revolution. According to estimates, about half of the total land of India is under some degree of degradation. Every year, India loses millions of tons of soil and its nutrients to the agents of its degradation, which adversely affects our national productivity. So, it is imperative to initiate immediate steps to reclaim and conserve soils.

SOIL CONSERVATION PRACTICES:-

- Contour farming
- Strip cropping

Windbreak
crop rotation
controlling grazing
cover cropping
mixed farming etc.

QUESTION ANSWERS SECTION START

SECTION A

Choose the right answer from the four alternatives given below:

- Q. 1. Which one of the following is the most widespread and most productive category of soil?
- A) Alluvial Soil
 - B) Laterite Soil
 - C) Black Soil
 - D) Forest Soil.
- Q.2. 'Regur Soil' is another name for the.
- A) Saline Soil
 - B) Arid Soil
 - C) Black Soil
 - D) Laterite Soil.
- Q. 3. A mixture of rock debris and organic materials which develop on earth's surface and nurture life is called.
- A) Bhangar
 - B) Bhabar
 - C) Khadar
 - D) Soil
- Q.4. Loss of fertility of soil is called:
- A) Soil Erosion
 - B) Soil Conservation
 - C) Soil Degradation
 - D) Soil Formation

Q.5. Which soil is formed by occurrence of volcanoes?

- A) Alluvial Soil
- B) Black Soil
- C) Laterite Soil
- D) Peaty Soil

Q.6. Which soil is made up by the deposition of rivers?

- A) Alluvial Soil
- B) Black Soil
- C) Laterite Soil
- D) Peaty Soil

Q.7. A system of older alluvium, deposit away from the flood plains which is loamy and clayey is called:

- A) Khadar
- B) Bhangar
- C) Bhabar
- D) Degradation

Q.8. What is the colour of arid soil?

- A) Brown
- B) Yellow
- C) Black
- D) Red and brown

Q.9. Which soil are also called Usara soils?

- A) Alluvial Soil
- B) Black Soil
- C) Laterite Soil
- D) Peaty Soil

Q.10. Laterite has been derived from the latin word 'Later' which means:

- A) Brick
- B) Infertile Land
- C) Black
- D) Eroded Soil

Q.11. What percent of India is covered with alluvial soil?

- A) 20%
- B) 30%

- C) 40%
- D) 50%

Q12 Which of the following statements/represent characteristics of black soil?

- 1) It develops cracks during hot weather
- 2) Iron content present in this soil turns in to iron oxide due to diffusion.
- 3)It's made of fine clay particals
- 4) It retains moisture for long.

- A) 1 and 3 only
- B) 1,2 and 3 only
- C) 3 and 4 only
- D) 1,3 and 4 only

Answer Key

- | | | | | | |
|------|------|------|-------|-------|-------|
| 1) A | 2) C | 3) D | 4) C | 5) D | 6) A |
| 7) C | 8) D | 9) D | 10) A | 11) C | 12) B |

SECTION B

(Very short answers type questions)

Q1.What is soil?

Ans:- Soil is a layer of unconsolidated material at the surface of the earth which has been derived from rocks and organic matter.

Q 2.How is soil formed?

Ans:It is formed by gradual disintegration under the influence of various agents.

Q 3.Name the major factors in the formation of soils.

Ans:Parent material, relief, climate, vegetation and drainage.

Q 4.Name the three horizons of the soil.

Ans:

1. A horizon – topmost

2. B horizon – less leached
3. C horizon – illuvial

Q 5.Name the physical properties of the soil.

Ans:Size, shape and arrangement of particles, the volume and effective depth of the soil.

Q 6.What is ravine?

Ans:It is a small narrow valley with steep sides. It is larger than a gully and smaller than a canyon.

Q 7.Why soil conservation is important?

Ans:Because it is the most important natural resource for plants, animals and human beings.

Q 8.Define soil texture.

Ans:Soil texture is the arrangement and relationship of particles of the soil.

Q 9.What does the black colour of the soil indicate?

Ans:It indicates the presence of rich organic matter in the soil.

Q 10.Which organisms play an effective role in the fertility of the soil?

Ans:These are bacteria, fungi, earthworms, ants and other insects and animals.

Q 11.Which two groups the soils used to be classified into in ancient India?

Ans:Urvara and Usara, meaning fertile and sterile respectively..

Q12 What does ICAR stand for?

Ans:ICAR stands for Indian Council of Agricultural Research.

Q 13.On which criteria, the ICAR classification is based?

A:The ICAR classification is based on genesis, colour, composition and location.

Q14.Identify the various categories of soils in India as classified by ICAR.

Ans:Alluvial soil, black soil, red and yellow soils, laterite soil, arid soils, saline soils, organic soil and forest soils.

Q 15.Name the two most active agents of soil erosion.

Ans:Wind and running water are the two active agents of soil erosion.

SECTION C

Answer the following questions in about 30 words.(3 marks)

Q 1.Explain how the soil organisms play an effective role in the fertility of the soil?

Ans:A large number of soil organisms including bacteria, fungi, earthworms, ants, insects and animals play an effective role in the fertility of the soil. They multiply very quickly under favourable conditions and add nutrients to the soil.

Q 2.Which type of soil is derived from Deccan lavas? Explain its important characteristics?

Ans:Black soil is derived from Deccan lavas. The important characteristics are:

1. It chemically consists of lime, iron, magnesia and alumina.
2. It is generally clayey, deep and impermeable.It lacks in phosphorous, nitrogen and organic matter but contains potash.

Q 3.Which type of soil is the most dominant type and where is it found? Describe its two properties.

Ans:Alluvial soils are the most widespread soil covering an area of 8 lakh sq. km. from Punjab to Assam. It is found over about 43.7% area in India. It is found in river basins, flood plains and coastal areas. This soil is rich in potash but poor in nitrogen. Alluvial soils are of three types:

1. Khadar soils
2. Bangar soils
3. Newest alluvial soils

Q.4.What are the characteristics of laterite soils?

Ans:

- 1 The laterite soils are brick coloured.
- 2 These are shallow, acidic and less fertile.
- 3 these less fertile due to leaching of soil.
- 4 These are poor in nitrogen, potash but rich in iron. This is found in Tamil Nadu.

Q 5.What is contour ploughing?

Ans:The method of tilting or ploughing hillsides or sloping lands among the contour lines,

that is, around rather than up and down a slope mainly with a view of conserving soil and water.

Q6 What is soil?

Ans: Soil is the mixture of rock debris and organic materials which develop on the earth's surface. The various agents of weathering and gradation have acted upon the parent rock material to produce a thin layer of soil. Important components of the soil are mineral particles, humus, water and air. The actual amount of each of these depend upon the type of soil.

Q7 What are the main factors responsible for the formation of soil?

Ans: Relief, parent material, climate, vegetation and other life-forms and time are the important factors that affect formation of soil.

Q8. Mention the three horizons of a soil profile.

Ans: Three horizons of soil profile are:

1. Horizon A: It is the topmost zone, where organic materials have got incorporated with the mineral matter, nutrients and water, which are necessary for the growth of plants.
2. Horizon B: It is a transition zone between the 'horizon A' and 'horizon C', and contains matter derived from below as well as from above. It has some organic matter in it, although the mineral matter is noticeably weathered.
3. Horizon C: It is composed of the loose parent material. This layer is the first stage in the soil formation process and eventually forms the above two layers.

SECTION-D

Answer the following questions in about 150 words. (5 marks)

Q 1. Describe the areas affected by soil erosion. What are the factors responsible for it? Suggest measures to conserve it.

Ans: The areas affected by the soil erosion are West Bengal, Uttar Pradesh, Madhya Pradesh, Maharashtra, Tamil Nadu, Karnataka, Delhi, Rajasthan and many other parts of India.

1. Potato cultivation in the region of Meghalaya and Nilgiri hills causes soil erosion.
2. Clearing of forests in the Himalayas and on the Western Ghats.
3. Excessive grazing by cattle on the slopes of hills cause rapid soil erosion.
4. On steep slopes due to running water soil-erosion increases.
5. Strong winds cause soil erosion. They blow away soil in dry areas.
6. Heavy rainfall causes soil-erosion.
7. Deforestation causes soil erosion.

The followings are the measures to conserve the soils:

1. By scientific use of land.
2. Crop-rotation, contour ploughing and bunding.
3. Afforestation in the upper reaches of river basins.
4. Increased use of organic manures.
5. Construction of water barriers against gullies in wet regions.
6. Replacing flood irrigation by sprinklers and drip irrigation.

Q 2. Discuss the type of physical conditions leading to the formation of peaty and organic soils.

Ans: The peaty and organic soils are found in the areas of heavy rainfall and high humidity, where there is a good growth of vegetation. A large amount of dead organic matter accumulates in these areas and this gives rich humus and organic content to the soil. Hence, they are peaty and organic soils. Organic matter in these soils may go even up to 40 to 50%.

These soils are normally heavy and black in colour. They occur widely in the northern part of Bihar, the southern part of Uttaranchal and coastal areas of West Bengal, Orissa and Tamil Nadu. Such soils are used for cultivation of high and less soil exhaustive crops.

Q.3. What are black soils? Describe their formation and characteristics.

Ans: Black soils are formed by volcanoes. These soils are also known as the 'Regur Soil' or the 'Black Cotton Soil'. Features: The black soils are generally clayey, deep and impermeable.

They swell and become sticky when wet and shrink when dried. So, during the dry season, these soil develop wide cracks.

Thus, there occurs a kind of 'self ploughing'. Because of this character of slow absorption and loss of moisture, the black soil retains the moisture for a very long time, which helps the crops, especially; the rain fed ones, to sustain even during the dry season.

Chemical Composition: Chemically, the black soils are rich in lime, iron, magnesia and alumina. They also contain potash. But they lack in phosphorous, nitrogen and organic matter. The colour of the soil ranges from deep black to grey.

Areas: Black soil covers most of the Deccan Plateau which includes parts of Maharashtra, Madhya Pradesh, Gujarat, Andhra Pradesh and some parts of Tamil Nadu. In the upper reaches of the Godavari and the Krishna, and the north western part of the Deccan Plateau, the black soil is very deep.

SECTION E

Source based questions answers

Read the passage carefully and answer these questions

In arid and semi -arid areas, efforts should be made to protect cultivable lands from encroachment by sand dunes through developing shelter belts of trees and agro-forestry. Lands not suitable for cultivation should be converted into pastures for grazing. Experiments have been made to stabilise sand dunes in Western Rajasthan by Central Arid Zone Research Institute (CAZRI).

The Central Soil Conservation Board, set up by the government of India, has prepared a number of plans for soil conservation in different parts of the country. These plans are based on the climatic conditions, configuration of land and the social behaviour of people. Even these plans are fragmental in nature. Integrated land use planning, therefore, seems to be the best techniques for proper soil conservation. Lands should be classified according to their capability; land use maps should be prepared and

land should put to right uses. The final responsibility for achieving the conservation of land will rest on the people who operate on it and receive the benefits.

Q. 1. Central Soil Conservation Board is set up for.

- A) Government of Rajasthan
- B) Government of India
- C) Both A and B
- D) None of these

Q. 2. Shelter belt of tree and Agro – forestry is mainly used for

- A) To stop sand dunes expansion
- B) To increase soil fertility
- C) To increase soil productivity
- D) None of the above

Q.3. The final responsibility to conserve the land is upon.

- A) The Agriculture Department
- B) The Soil Department
- C) CAZRI
- D) The people who operate it

Answer Key

- 1)B 2)A 3)D

2nd PARA

The destruction of the soil cover is described as soil erosion. Wind and water are powerful agents of soil erosion because of their ability to remove soil and transport it. Wind erosion is significant in arid and semi-arid regions, in regions with heavy rainfall and steep slopes, erosion by running water is more significant. Water erosion which is more serious and occurs extensively in different parts of India, takes place mainly in the form of sheet and gully erosion. Sheet erosion takes place on level lands after heavy shower and soil removal is not easily noticeable. But it is harmful since it removes the finer and more fertile top soil. Gully erosion is common on steep slopes. Gullies deepen with rainfall, cut the agricultural land into small fragments and make them unfit for cultivation. A region with large number of deep gully or ravines is called a bad land topography, Ravines are widespread, in the Chambal basin. Besides this they are also found in Tamil Nadu and West Bengal. The current is losing about 8000 hectares of land to ravines every year.

Q1 Which are the powerful agents of soil erosion.

- A) underground water
- B) Wind and water
- C) Ocean current
- D) None of these.;

Q2 The destruction of soil cover is none as

- A) Soil erosion
- B) Gully erosion
- C) Sheet erosion
- D) Soil fertility

Q3 Wind erosion is significant in which region

- A) Heavy rainfall region
- B) Wet region
- C) Arid and Semi Arid region
- D) All the above.

Q4 A Region with large no. of deep Gully or ravines is called

- A) Chambal Basin
- B) Tamil Nadu & West Bangal
- C) Both A and B
- D) None of these.

Q5 Gully erosion is common on

- A) Dry Area
- B) B)Gentle Slope
- C)Bad land topography
- D) Steep slope

Answer Key

1)B

2)A

3)C

4)C

5)D

PART-HINDI

अध्याय-8

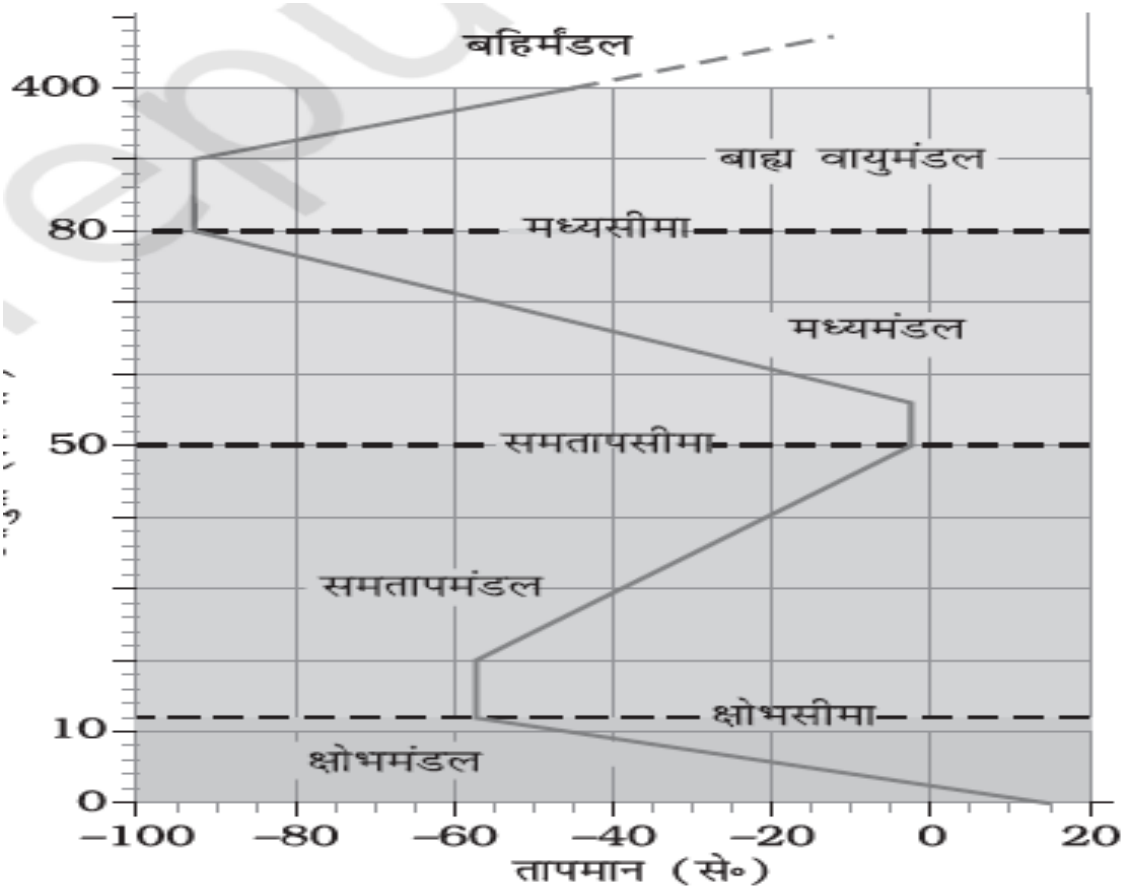
वायुमंडल- संघटन और संरचना

पाठ का सार

- वायु पृथ्वी के द्रव्यमान का एक अभिन्न अंग है और वायुमंडल के कुल द्रव्यमान का 99% पृथ्वी की सतह से 32 किमी की ऊंचाई तक सीमित है।
- वातावरण - रचनाएँ और संरचना; मौसम और जलवायु के तत्व
- संघटन : गैसें, जलवाष्प और धूल के कण।

वातावरण की संरचना

- वायुमंडल की परतें: क्षोभमंडल, समताप मंडल, मध्यमंडल, आयनमंडल, बहिर्मंडल।
- **क्षोभमंडल** वायुमंडल की सबसे निचली परत है। इसकी औसत ऊंचाई 13 किमी है और ध्रुवों के पास लगभग 8 किमी की ऊंचाई तक और भूमध्य रेखा पर लगभग 18 किमी तक फैली हुई है। इस परत में धूल के कण और जल वाष्प होते हैं। इस परत में सभी जलवायु और मौसम होते हैं। इस परत में तापमान 1 डिग्री सेल्सियस प्रति 165 मीटर ऊंचाई की दर से घटता है।
- **समताप मंडल** : समताप मंडल क्षोभमंडल के ऊपर पाया जाता है और 50 किमी की ऊंचाई तक फैला होता है। समताप मंडल की एक महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि इसमें ओजोन परत होती है।
- **मध्यमंडल** समताप मंडल के ऊपर स्थित है और 80 किमी की ऊंचाई तक फैला हुआ है। मध्यमंडल की ऊपरी सीमा मेसोपॉज है।
- **आयनमंडल** 80 किमी और 400 किमी के बीच स्थित है। इसमें विद्युत आवेशित कण होते हैं
- वायुमंडल की सबसे ऊपरी परत को बहिर्मंडल कहते हैं।
- मौसम और जलवायु के तत्व: वातावरण के मुख्य तत्व जो परिवर्तन के अधीन हैं और जो पृथ्वी पर मानव जीवन को प्रभावित करते हैं: तापमान, दबाव, हवाएं, आर्द्रता, बादल और वर्षा।



बहु विकल्पीय प्रश्न:

1. निम्नलिखित में से कौन-सी गैस वायुमंडल के प्रमुख भाग का निर्माण करती है?

(ए) ऑक्सीजन

(बी) आर्गन

(सी) नाइट्रोजन

(डी) कार्बन डाइ ऑक्साइड

उत्तर: (सी) नाइट्रोजन

2. निम्नलिखित में से कौन सी गैस जीवन के लिए सबसे महत्वपूर्ण है?

(ए) ऑक्सीजन

(बी) आर्गन

(सी) नाइट्रोजन

(डी) कार्बन डाइ ऑक्साइड

उत्तर: (सी) ऑक्सीजन

3. निम्नलिखित में से कौन सी गैस आने वाले सौर विकिरण के लिए पारदर्शी और

बाह्य स्थलीय विकिरण अपारदर्शी है और ग्रीन हाउस प्रभाव का कारण बनता है?

(ए) ऑक्सीजन

(बी) आर्गन

(सी) नाइट्रोजन

(डी) कार्बन डाइ ऑक्साइड

उत्तर: (सी) कार्बन डाइ ऑक्साइड

4. निम्नलिखित में से कौन सी गैस हमें सूर्य से आने वाली हानिकारक पराबैंगनी विकिरणों से बचाती है?

(ए) ऑक्सीजन

(बी) ओजोन

(सी) नाइट्रोजन

(डी) कार्बन डाइ ऑक्साइड

उत्तर: (सी) ओजोन

5. वायुमंडल की ऊंचाई पर ऑक्सीजन गैस नगण्य मात्रा में होती है

(ए) 90 किमी

(बी) 100 किमी

(सी) 120 किमी

(डी) 150 किमी

उत्तर: 120 किमी

6. समुद्री नमक, पराग, राख, धुआँ, कालिख - ये किसके साथ जुड़े हुए हैं?

(ए) गैसों

(बी) जल वाष्प

(सी) धूल के कण

(डी) उल्का

उत्तर: धूल के कण

7. वायुमंडल की निम्नलिखित में से कौन सी परत मानव के लिए सबसे महत्वपूर्ण है:

(ए) क्षोभमंडल (बी) मध्यमण्डल(सी) समताप मंडल (डी) बहिर्मंडल

उत्तर: क्षोभमंडल

8. ओजोन परत किन किरणों को अवशोषित करती है?

(ए) एक्स किरण (बी) गामा किरणें(सी) अल्ट्रा वायलेट किरणें (डी) बीटा किरणें

उत्तर: अल्ट्रा वायलेट किरणें

9. क्षोभमंडल को समताप मंडल से अलग करने वाली काल्पनिक रेखा है

(ए) समतापसीमा (बी)क्षोभसीमा(सी)ओजोन परत (डी) बहिर्मंडल

उत्तर: क्षोभसीमा

10. पिछले कुछ दशकों में कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा में वृद्धि मुख्य रूप से किसके कारण है?

(ए) वनों की कटाई

(बी) जलवायु परिवर्तन

(सी) वायुमंडलीय संरचना

(डी) जीवाश्म ईंधन की जलन

उत्तर: जीवाश्म ईंधन का जलना

11. वायुमंडल में नाइट्रोजन और ऑक्सीजन का प्रतिशत कितना है?

(ए) 78% और 21%

(बी) 21% और 78%

(सी) 21% और 0.03%

(डी) 21% और 0.93%

उत्तर: 78% और 21%

12. वायुमंडल में कितने प्रतिशत कार्बन डाई ऑक्साइड पाया जाता है?

(ए) 0.036%

(बी) 0.93%

(सी) 0.002%

(डी) 0.3%

उत्तर: 0.036%

13. वायुमंडल में अतिरिक्त कार्बन डाई ऑक्साइड का कारण होगा

(ए) पृथ्वी का तापमान बढ़ना

(बी) पृथ्वी का तापमान बढ़ना

(सी) मौसम की घटनाओं में कमी

(डी) मोटी ओजोन परत

उत्तर: पृथ्वी का तापमान बढ़ेगा

14. वायुमंडल की कौन सी परत जलवाष्प और बादलों से मुक्त है?

(ए) क्षोभमंडल (बी) मध्यमण्डल

(सी) समताप मंडल

(डी) बहिर्मंडल

उत्तर: समताप मंडल

15. मध्यमण्डल के ऊपर स्थित है

(ए) क्षोभमंडल (बी) मध्यमण्डल

(सी) समताप मंडल (डी) बहिर्मंडल

उत्तर: समताप मंडल

संक्षिप्त उत्तर प्रकार के प्रश्न: 3 अंक

1. वायुमण्डल के प्रमुख तत्वों के नाम लिखिए।

उत्तर: (i) गैसें, (ii) धूल के कण (iii) जलवाष्प

2. मौसम के तत्वों के नाम लिखिए।

उत्तर: किसी स्थान का मौसम बनाने वाली वायुमंडलीय स्थितियां मौसम के तत्वों के रूप में जानी जाती हैं। ये हैं (i) तापमान (ii) दबाव (iii) हवाएं (iv) धूप (v) आर्द्रता (vi) वर्षा (vii) धुंध और कोहरा

3. जलवायु के प्रमुख नियंत्रणों के नाम लिखिए।

उत्तर: वे कारक जो जलवायु को एक स्थान से दूसरे स्थान पर बदलते हैं, जलवायु के तत्व कहलाते हैं। ये हैं (i) अक्षांश (ii) ऊंचाई (iii) भूमि और पानी का वितरण (iv) दबाव (v) महासागरीय धाराएं (vi) प्रचलित हवाएं (vii) पर्वत बाधाएं

4. "जलवाष्प एक कंबल की तरह काम करता है" चर्चा करें

उत्तर: भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर जलवाष्प घटती है। यह सूर्य से सूर्यातप के कुछ हिस्सों को अवशोषित करता है और इस प्रकार पृथ्वी की सतह तक पहुंचने वाली मात्रा को कम करता है। यह पृथ्वी की विकिरणित ऊष्मा को भी सुरक्षित रखता है। इस प्रकार, यह एक कंबल की तरह कार्य करता है जिससे पृथ्वी न तो बहुत ठंडी हो जाती है और न ही बहुत गर्म हो जाती है। स्थिरता और अस्थिरता की स्थितियाँ जल वाष्प की भूमिका से बहुत प्रभावित होती हैं।

5. क्षोभमंडल की ऊंचाई ध्रुवों पर सबसे अधिक क्यों होती है?

उत्तर: क्षोभमंडल की ऊंचाई एक स्थान से दूसरे स्थान पर भिन्न होती है। यह ध्रुवों पर 8 किमी और भूमध्य रेखा पर 20 किमी है। भूमध्य रेखा को अधिकतम सूर्यातप प्राप्त होता है। गर्म सतह मजबूत संवहन धाराओं को जन्म देती है। ये धाराएँ ऊष्मा को अधिक ऊंचाई तक पहुँचाती हैं। हल्की हवा ऊपर उठती है और क्षोभमंडल के क्षेत्र को बढ़ाती है। अन्य क्षेत्रों में कम तापमान के कारण अवरोही हवाएँ क्षोभमंडल की ऊंचाई को कम कर देती हैं।

स्रोत आधारित प्रश्न

6. वायुमंडल गैसों, जलवाष्प और धूल के कणों से बना है। वातावरण में नाइट्रोजन 78.8%, ऑक्सीजन 20.94% और आर्गन 0.93% योगदान देता है। अन्य गैसों में कार्बन डाइऑक्साइड, हीलियम, ओजोन, मीथेन, हाइड्रोजन, क्रिप्टन, क्सीनन और नियॉन आदि शामिल हैं। नाइट्रोजन और ऑक्सीजन मिलकर वातावरण का 99% हिस्सा बनाते हैं। नियॉन, क्रिप्टन, क्सीनन दुर्लभ गैसों हैं। वायुमंडल की ऊपरी परतों में गैसों का अनुपात इस प्रकार बदलता है कि 120 किमी की ऊंचाई पर ऑक्सीजन लगभग नगण्य मात्रा में होगी। इसी तरह कार्बन डाइऑक्साइड और जलवाष्प पृथ्वी की सतह से केवल 90 किमी की दूरी पर ही पाए जाते हैं। कार्बन डाइऑक्साइड मौसम विज्ञान की दृष्टि से एक बहुत ही महत्वपूर्ण गैस है क्योंकि यह आने वाले सौर विकिरण के लिए पारदर्शी है लेकिन बाहर जाने वाले स्थलीय विकिरण के लिए अपारदर्शी है। यह स्थलीय विकिरण के एक भाग को अवशोषित कर लेता है और इसके कुछ भाग को वापस पृथ्वी की सतह की ओर परावर्तित कर देता है। यह ग्रीन हाउस प्रभाव के लिए काफी हद तक जिम्मेदार है। ओजोन वायुमंडल का एक अन्य महत्वपूर्ण घटक है। यह पृथ्वी की सतह से 10 से 50 किमी के बीच पाया जाता है और एक फिल्टर के रूप में कार्य करता है। यह सूर्य से निकलने वाली अल्ट्रा वायलेट किरणों को सोख लेता है। यह उन्हें पृथ्वी की सतह तक पहुंचने से रोकता है।

1. वायुमंडल से आप क्या समझते हैं ?

उत्तर: वायु का वह विशाल विस्तार जो पृथ्वी को चारों ओर से घेरे हुए है, वायुमंडल कहलाता है।

2. ओजोन परत का क्या महत्व है?

उत्तर। ओजोन परत पृथ्वी को तीव्र, हानिकारक अल्ट्रा वायलेट किरणों से बचाती है

3. कार्बन डाई ऑक्साइड मौसम विज्ञान की दृष्टि से एक बहुत ही महत्वपूर्ण गैस क्यों है?

उत्तर। क्योंकि यह आने वाले सौर विकिरण के लिए पारदर्शी है लेकिन बाहर जाने वाले स्थलीय विकिरण के लिए अपारदर्शी है।

4. ग्रीन हाउस प्रभाव के लिए कौन सी गैस जिम्मेदार है?

A. कार्बन डाई ऑक्साइड B. नाइट्रोजन C. हीलियम D. ऑक्सीजन

उत्तर: A. कार्बन डाई ऑक्साइड

5. कौन सी दो गैसों वायुमंडल के मुख्य घटक हैं?

A. ऑक्सीजन और आर्गन

B. नाइट्रोजन और आर्गन

C. ऑक्सीजन और कार्बन डाई ऑक्साइड

D. नाइट्रोजन और ऑक्सीजन।

उत्तर: D. नाइट्रोजन और ऑक्सीजन।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (5 अंक)

1. मौसम और जलवायु में अंतर स्पष्ट कीजिए।

उत्तर:

मौसम	जलवायु
1. मौसम एक छोटी अवधि (एक दिन या एक सप्ताह) के लिए वास्तविक वायुमंडलीय स्थितियों को दर्शाता है।	1. जलवायु लंबी अवधि के लिए वायुमंडलीय स्थितियों का समुच्चय है (मान लीजिए 35 वर्ष)

2. मौसम दिन-ब-दिन बदलता है, इसे सामान्यीकृत नहीं किया जा सकता है	2. जलवायु चिरस्थायी और स्थिर है। यह इतनी बार नहीं बदलता है।
3. मौसम एक विशेष समय पर प्रमुख तत्व जैसे वर्षा, तापमान आदि पर निर्भर करता है।	3. जलवायु लंबी अवधि में फैले सभी तत्वों की समग्र तस्वीर है।
4. मौसम एक विशेष स्थान को संदर्भित करता है।	4. जलवायु एक विशेष क्षेत्र को संदर्भित करता है
5. मौसम अनिश्चित है और हम केवल आगे थोड़े समय के लिए पूर्वानुमान लगा सकते हैं	5. जलवायु में उच्च स्तर की सटीकता है और यह साल दर साल समान है

2. क्षोभमंडल को वायुमंडल की सबसे महत्वपूर्ण परत क्यों माना जाता है ?

उत्तर: वायुमंडल की सभी परतों में से, क्षोभमंडल निम्नलिखित कारणों से जलवायु विज्ञान में सबसे महत्वपूर्ण है:

- यह वायुमंडल की मौसम बनाने वाली परत है। मौसम की सभी घटनाएं इसी परत तक सीमित हैं।
- इस परत में अधिकांश जलवाष्प की उपस्थिति संघनन, बादल और अवक्षेपण के लिए उत्तरदायी है।
- वातावरण को गर्म करने और ठंडा करने के लिए संवहन धाराएँ इस परत तक ही सीमित रहती हैं
- धूल के कण इस परत में कोहरे, मेघ स्मॉग आदि को जन्म देते हैं।
- यह सभी जैविक गतिविधियों के लिए सबसे महत्वपूर्ण परत है।

3. वायुमंडल की विभिन्न परतों की व्याख्या कीजिए।

उत्तर: वायुमंडल की विभिन्न परतें इस प्रकार हैं:

A. क्षोभमंडल - यह वायुमंडल की सबसे निचली परत है। समुद्र तल से इसकी औसत ऊंचाई 13 किमी है। भूमध्य रेखा पर इसका ऊपर की ओर विस्तार 18 किमी और ध्रुवों पर लगभग 8 किमी है। तापमान 6.5 डिग्री सेल्सियस प्रति किमी की दर से घटता है। इस परत में सभी मौसम और जलवायु परिवर्तन होते हैं। **क्षोभसीमा** संक्रमण क्षेत्र है जिसके बाद समताप मंडल शुरू होता है।

B. समताप मंडल - यह वायुमंडल की दूसरी परत है। यह **क्षोभसीमा** से पृथ्वी की सतह से 50 किमी की ऊंचाई तक फैला हुआ है। **क्षोभसीमा** के बाद तापमान 20 किमी की ऊंचाई तक स्थिर रहता है और इसके

बाद तापमान बढ़ता जाता है और ऊंचाई में यह वृद्धि ओजोन गैस की उपस्थिति के कारण होती है जो सूर्य के पराबैंगनी विकिरण को अवशोषित करती है। यह परत किसी भी बादल या मौसम की घटनाओं से मुक्त है। समताप मंडल की ऊपरी सीमा समताप मंडल है।

C. **मध्यमंडल**- यह समताप मंडल के ऊपर 80 किमी की ऊंचाई तक फैली तीसरी परत है। इस परत में तापमान - 0 डिग्री सेल्सियस से - 90 डिग्री सेल्सियस ऊंचाई के साथ घटता जाता है। इस परत की ऊपरी सीमा **मध्यसीमा** पर समाप्त होती है।

D. **आयनमंडल**- यह वायुमंडल की चौथी परत है। इस परत में तापमान ऊंचाई के साथ बढ़ना शुरू होता है और 1500 डिग्री सेल्सियस तक पहुंच जाता है। इस परत के कण विद्युत आवेशित होते हैं और आयन कहलाते हैं। यह रेडियो प्रसारण के लिए अत्यधिक उपयुक्त है क्योंकि पृथ्वी से प्रेषित तरंगों वापस परावर्तित हो जाती हैं।

E.. **बहिर्मंडल**- यह सबसे ऊपरी परत है जहां तापमान 300 डिग्री सेल्सियस से 1650 डिग्री सेल्सियस के बीच होता है। गुरुत्वाकर्षण बल में कमी के कारण गैसीय कण धीरे-धीरे पतले हो जाते हैं और अंतरिक्ष में विलीन हो जाते हैं।

4. मौसम प्रक्रियाओं में जल वाष्प की भूमिका का वर्णन करें।

उत्तर: जल वाष्प पृथ्वी पर जल निकायों से वाष्पीकरण का परिणाम है। जल वाष्प मात्रा के हिसाब से लगभग 2% हवा का प्रतिनिधित्व करता है। जलवाष्प की उपस्थिति मौसम संबंधी घटनाओं में प्राथमिक महत्व रखती है।

(i) यह अवशोषण द्वारा पृथ्वी की सतह तक पहुँचने वाले सूर्यातप की मात्रा को कम करता है।

(ii) यह पृथ्वी के विकिरण को संरक्षित करके एक इन्सुलेट कंबल की तरह कार्य करता है। यह पृथ्वी को न तो बहुत ठंडा होने देता है और न ही बहुत गर्म।

(iii) जल वाष्प सभी संघनन और अवक्षेपण का मूल कारण है।

(iv) जल वाष्प संघनित होकर बादलों और कोहरे में बदल जाता है। यह चक्रवात और तूफान को जन्म देने वाली ऊर्जा का मुख्य स्रोत है।

(v) जलवाष्प संघनन के गुप्त समूह को छोड़ता है और उसका उपभोग करता है, जो हवा को ठंडा और गर्म करता है। यह हवा को स्थिर और अस्थिर बनाता है।

अध्याय-9

सौर विकिरण, ऊष्मा संतुलन और तापमान

पाठ का सार

सूर्य ऊर्जा का मुख्य और सबसे महत्वपूर्ण स्रोत है। इसी ऊर्जा के कारण पृथ्वी पर हवाएं चलती हैं और समुद्र की धाराएं पृथ्वी पर प्रवाहित होती हैं। मौसम और जलवायु जैसी वायुमंडलीय प्रक्रियाएं और प्रकाश संश्लेषण जैसी जैविक गतिविधियां सौर ऊर्जा के कारण ही संभव हैं। इस दृष्टिकोण से सौर ऊर्जा को पृथ्वी पर जीवन की नींव के रूप में वर्णित किया जा सकता है। सूर्य लगातार सभी दिशाओं में प्रकाश और गर्मी देता है। इसे सौर विकिरण कहते हैं।

सूर्यातप : पृथ्वी पर प्राप्त होने वाले सौर विकिरण की मात्रा को सूर्यातप कहते हैं। ऊर्जा लघु तरंगों के रूप में प्राप्त होती है। सूर्य की यह दीर्घमान ऊर्जा 1.94 कैलोरी प्रति वर्ग सेमी/ प्रति मिनट की दर से पृथ्वी की सतह पर प्राप्त होती है। पृथ्वी की सतह पर प्रति मिनट।

सूर्यातप को प्रभावित करने वाले कारक:

पृथ्वी पर प्राप्त सूर्यातप हर जगह एक समान नहीं होता। यह मौसम और वायुमंडल की स्थितियों के अनुसार बढ़ता या घटता है।

(I) सूर्य की किरणों का नति कोण।

(ए) तिरछी किरणें वायुमंडल में अधिक दूरी तय करती हैं

(बी) प्रति इकाई क्षेत्र में प्राप्त ऊर्जा ऊर्ध्वाधर किरणों के मामले में अधिक और तिरछी किरणों के मामले में कम है।

(II) दिन की अवधि

(III) सूर्य की विकिरण ऊर्जा की मात्रा में अंतर।

(IV) सूर्य से पृथ्वी की दूरी में अंतर

(V) वायुमंडल की पारदर्शिता

वायुमंडल का ताप और शीतलन:

क) संचालन: संपर्क के माध्यम से ऊष्मा के अणुओं का गर्म से ठंडे पदार्थों में स्थानांतरण संचालन के रूप में जाना जाता है।

ख) संवहन: इस प्रक्रिया में ऊष्मा का स्थानांतरण केवल पदार्थ की तरल या गैसीय अवस्था में होता है। अणु हल्के हो जाते हैं और ऊपर उठ जाते हैं रिक्त स्थान ठंडे द्रव्यमान से भर जाते हैं

ग) विकिरण : इस प्रक्रिया में ऊष्मा का स्थानान्तरण सीधे अंतरिक्ष से वायुमंडल में होता है।

घ) अभिवहन: पवनों द्वारा ऊष्मा के क्षैतिज स्थानान्तरण की प्रक्रिया अभिवहन कहलाती है

पार्थिव विकिरण

वह प्रक्रिया जिसमें गर्म होने के बाद पृथ्वी स्वयं एक विकिरण पिंड बन जाती है और दीर्घतरंग के रूप में वायुमंडल में ऊर्जा का विकिरण करती है जो नीचे से वायुमंडल को गर्म करती है, पार्थिव विकिरण कहलाती है।

पृथ्वी का ऊष्मा बजट

- पृथ्वी का एल्बिडो: विकिरण की परावर्तित मात्रा को पृथ्वी का एल्बिडो कहते हैं।
- अत्यधिक ऊष्मा के स्थानान्तरण के बावजूद पृथ्वी न तो गर्म होती है और न ही ठंडी होती है।

तापमान

वायुमंडल और पृथ्वी की सतह के साथ सूर्यातप की परस्पर क्रिया से ऊष्मा उत्पन्न होती है जिसे तापमान के रूप में मापा जाता है। किसी स्थान पर मानक अवस्था में मापी गयी भूतल से चार अथवा एक मीटर ऊंची वायु की गर्मी को उस स्थान का तापमान कहते हैं।

तापमान वितरण को नियंत्रित करने वाले कारक

- स्थान का अक्षांश रेखा
- समुद्र तल से उस स्थान की ऊंचाई
- समुद्र से दूरी,

वायु राशियाँ परिसंचरण

- महासागरीय धाराओं की उपस्थिति
- स्थानीय कारक

तापमान का वितरण

- **समताप रेखाएँ** : समान तापमान वाले स्थानों को मिलाने वाली रेखाएँ।
- । जनवरी में समताप रेखाएं समुद्र के ऊपर उत्तर की ओर और महाद्वीप के ऊपर दक्षिण की ओर विचलन करती हैं।
- जुलाई में समतापी रेखाएँ आमतौर पर अक्षांश के समानांतर चलते हैं।

तापमान का व्युत्क्रमण:

- सामान्य ह्रास दर: ऊंचाई में वृद्धि के साथ तापमान घटता है।
- तापमान का व्युत्क्रमण: सामान्य दर ह्रास उलटी होती है।
- पर्वतीय क्षेत्र में वायु अफवाह के कारण व्युत्क्रमण की उत्पत्ति होती है ।
- वायु निकासी - ठंडी हवा लगभग पानी की तरह काम करती है और गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव में ऊपर की ओर गर्म हवा के साथ घाटी के तलों में गहराई से ढेर करने के लिए ढलान से नीचे जाती है। इसे वायु जल निकासी कहा जाता है
- प्लांक का नियम कहता है कि कोई वस्तु जितनी अधिक गर्म होगी, उतनी ही अधिक ऊर्जा वह विकीर्ण करेगी और उसकी तरंग दैर्घ्य उतनी लघु होगी।
- विशिष्ट ऊष्मा: एक ग्राम पदार्थ के तापमान को एक सेल्सियस बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊर्जा है

बहुविकल्पीय प्रश्न :

Q1. 21 जून को दोपहर के समय सूर्य उर्ध्वाधर सिर के ऊपर है

- (ए) विषुवत रेखा (बी) 23.5° उ
(सी) 23.5° द (डी) 66.5° उ

उत्तर: (बी) 23.5° उ

Q2. वायुमंडल के उर्ध्वाधर तापन की इस प्रक्रिया को _____ के रूप में जाना जाता है

- (ए) साइकोमीटर (बी) संवहन
(सी) वाष्पीकरण (डी) उपरोक्त में से कोई नहीं

उत्तर: (बी) संवहन

Q3. पृथ्वी की सतह पर दबाव में अंतर का कारण बनता है:

- (ए) हवाएं (बी) वर्षा
(सी) ओला वृष्टि (डी) मौसम

उत्तर: (ए) हवाएं

Q4. _____ समान तापमान वाले स्थानों को मिलाने वाली रेखाएँ हैं।

- (ए) समताप रेखाएँ (बी) समदाब रेखाएँ
(सी) ए और बी दोनों (डी) उपरोक्त में से कोई नहीं

उत्तर: (ए) समताप रेखाएँ

Q 5. पृथ्वी वायुमंडल में ऊर्जा का विकिरण किस तरह की तरंगों के माध्यम से करती है:

- (ए) दीर्घतरंग दैर्ध्य (बी) विकिरण
(सी) सूर्यातप (डी) लघु तरंग दैर्ध्य

उत्तर: (ए) दीर्घतरंग दैर्ध्य

Q6. अधिकतम सूर्यातप _____ पर प्राप्त होता है

- (ए) विषुवत रेखा (बी) उष्णकटिबंधीय क्षेत्र
(सी) उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्र (डी) ध्रुव

उत्तर: (सी) उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्र

Q7. सूर्यातप _____ को संदर्भित करता है

- (ए) हवा की दिशा (बी) सौर विकिरण
(सी) वर्षा (डी) उपरोक्त में से कोई नहीं

उत्तर: (बी) सौर विकिरण

Q8. वायुमंडल की ऊपरी परत को प्राप्त होने वाली सूर्य की किरणों का कितना प्रतिशत भाग पृथ्वी की सतह तक पहुँचता है?

- (ए) 43% (बी) 51%
(सी) 53% (डी) 40%

उत्तर: (बी) 51%

Q9. ऊंचाई में वृद्धि के साथ तापमान सामान्य दर से घटता है। यह कहा जाता है:

(ए) वायु जल निकाय

(बी) पृथ्वी विकिरण

(सी) सामान्य ह्रास दर

(डी) तापमान का उलटा।

उत्तर: (सी) सामान्य ह्रास दर

Q10. 1000 मीटर पर सामान्य ह्रास दर कितनी होती है?

(ए) 4 डिग्री सेल्सियस

(बी) 2 डिग्री सेल्सियस

(सी) 1 डिग्री सेल्सियस

(डी) 6.5 डिग्री सेल्सियस।

उत्तर: (डी) 6.5 डिग्री सेल्सियस

Q11.4 जुलाई को पृथ्वी सूर्य से सबसे दूर होती है। इसकी दूरी क्या है?

(ए) 152 मिलियन किमी

(बी) 147 मिलियन किमी

(सी) 148 मिलियन किमी

(डी) 198 मिलियन किमी।

उत्तर: (ए) 152 मिलियन किमी

Q12. निम्नलिखित में से किस स्थान पर दिन और रात सबसे लंबी होती हैं?

(ए) ध्रुव

(बी) विषुवत रेखा

(सी) कर्क रेखा

(घ) मकर रेखा।

उत्तर: (ए) ध्रुव

Q13. पृथ्वी विषुवत रेखा के बजाय उत्तरी गोलार्ध में उपोष्णकटिबंधीय में उच्चतम तापमान का अनुभव करती है, क्यों?

(ए) उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में भूमध्यरेखीय क्षेत्रों की तुलना में कम बादल छाए रहते हैं।

(बी) उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में भूमध्यरेखीय की तुलना में गर्मियों में अधिक दिन होते हैं।

(सी) भूमध्यरेखीय क्षेत्रों की तुलना में उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में "ग्रीन हाउस प्रभाव" बढ़ाया गया है।

(डी) उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्र भूमध्यरेखीय स्थानों की तुलना में समुद्री क्षेत्रों के अधिक निकट हैं।

उत्तर: (बी) उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में भूमध्यरेखीय की तुलना में गर्मियों में अधिक दिन होते हैं।

Q14. वायुमंडल मुख्य रूप से किसके द्वारा गर्म किया जाता है:

(ए) लघु तरंग सौर विकिरण

(बी) परावर्तित सौर विकिरण

(सी) दीर्घतरंग पार्थिव विकिरण

(डी) बिखरे हुए सौर विकिरण।

उत्तर: दीर्घतरंग पार्थिव विकिरण

लघु उत्तरीय प्रश्न (3 अंक)

Q1. वायुमंडल अप्रत्यक्ष रूप से पार्थिव विकिरण द्वारा गर्म होता है न कि सीधे किरणों द्वारा। स्पष्ट कीजिये

उत्तर: दीर्घतरंग विकिरण वायुमंडलीय गैसों द्वारा विशेष रूप से कार्बन डाइऑक्साइड और अन्य ग्रीन

हाउस गैसों द्वारा अवशोषित की जाती है। इस प्रकार, वायुमंडल अप्रत्यक्ष रूप से पृथ्वी के विकिरण से

प्रभावित होता है। बदले में वायुमंडल विकिरण करता है और अंतरिक्ष में गर्मी पहुंचाता है। अंत में, सूर्य से प्राप्त ऊष्मा की मात्रा को अंतरिक्ष में वापस कर दिया जाता है, जिससे पृथ्वी की सतह और वायुमंडल में तापमान स्थिर बना रहता है।

Q2. उपसौर और अपसौर के बीच अंतर स्पष्ट करें।

उत्तर: सूर्य के चारों ओर अपनी परिक्रमा के दौरान, 4 जुलाई को पृथ्वी सूर्य से सबसे दूर होती है। पृथ्वी की इस स्थिति को अपसौर कहा जाता है। और 3 जनवरी को पृथ्वी सूर्य के सबसे निकट होती है। इस स्थिति को उपसौर कहा जाता है।

Q3. प्राप्त सूर्यातप की मात्रा किरणों के झुकाव के कोण पर कैसे निर्भर करती है?

उत्तर: प्राप्त सूर्यातप की मात्रा किरणों के झुकाव के कोण पर निर्भर करती है। यह किसी स्थान के अक्षांश पर निर्भर करता है। अक्षांश जितना अधिक होगा, पृथ्वी की सतह के साथ उनका कोण उतना ही कम होगा, जिसके परिणामस्वरूप तिरछी धूप होगी। उर्ध्वाधर किरणों से आच्छादित क्षेत्र हमेशा तिरछी किरणों से कम होता है। यदि अधिक क्षेत्र को कवर किया जाता है, तो ऊर्जा वितरित हो जाती है और प्रति इकाई क्षेत्र में प्राप्त शुद्ध ऊर्जा घट जाती है। इसके अलावा, तिरछी किरणों को वायुमंडल की अधिक गहराई से गुजरने की आवश्यकता होती है जिसके परिणामस्वरूप अधिक अवशोषण, प्रकीर्णन और प्रसार होता है।

Q4. तापमान को प्रभावित करने वाले कौन से कारक हैं?

उत्तर: तापमान को प्रभावित करने वाले कारक होता है

- स्थानीय अक्षांश;
- जगह की ऊंचाई;
- समुद्र से दूरी,

वायु राशि परिसंचरण;

- महासागरीय धाराओं की उपस्थिति;
- स्थानीय पहलू।

Q5. पार्थिव विकिरण क्या है?

उत्तर: पृथ्वी द्वारा प्राप्त सूर्यातप लघु तरंगों में से आता है और इसकी सतह को गर्म करता है। पृथ्वी गर्म होने के बाद स्वयं एक विकिरणित पिंड बन जाता है और यह ऊर्जा को दीर्घ तरंग रूप में वायुमंडल में प्रसारित करता है। यह ऊर्जा नीचे से वायुमंडल को गर्म करती है। इस प्रक्रिया को पार्थिव विकिरण के रूप में जाना जाता है।

Q6. कुछ मात्रा में ऊर्जा वायुमंडल में कैसे परावर्तित होती है या एल्बिडो क्या है?

उत्तर: वायुमंडल से गुजरते समय कुछ मात्रा में ऊर्जा परावर्तित, विकिरित और अवशोषित होती है। शेष भाग ही पृथ्वी की सतह तक पहुंचता है। विकिरण की परावर्तित मात्रा को पृथ्वी का एल्बिडो कहा जाता है।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (5 अंक)

Q1. तापमान का व्युत्क्रमण क्या है? यह कब और किन क्षेत्रों में होता है?

उत्तर: कई बार स्थितियां उलट जाती हैं और सामान्य ह्रास दर उलटी हो जाती है। इसे तापमान का व्युत्क्रमण कहते हैं। उलटा आमतौर पर छोटी अवधि का होता है लेकिन फिर भी काफी सामान्य होता है। साफ आसमान और शांत हवा के साथ एक दीर्घसर्दियों की रात व्युत्क्रमण के लिए आदर्श स्थिति है। रात के समय दिन की गर्मी विकिरित होती है, और सुबह के समय में, पृथ्वी ऊपर की हवा की तुलना में ठंडी होती है। ध्रुवीय क्षेत्रों में, पूरे वर्ष तापमान का व्युत्क्रमण सामान्य रहता है। धुआँ और धूल के कण व्युत्क्रमण परत के नीचे एकत्र हो जाते हैं और क्षैतिज रूप से फैलकर वायुमंडल के निचले स्तर को भर देते हैं। सुबह के समय घना कोहरा सामान्य बात है, खासकर सर्दियों के मौसम में। यह व्युत्क्रमण आमतौर पर कुछ घंटों तक रहता है जब तक कि सूरज नहीं आ जाता और जीव पृथ्वी को गर्म कर देते हैं। वायु निकासी के कारण पहाड़ियों और पहाड़ों में होता व्युत्क्रमण है।

Q2. पृथ्वी की सतह पर सूर्यातप को प्रभावित करने वाले कारकों की व्याख्या कीजिए।

उत्तर : पृथ्वी की सतह पर सूर्यातप को प्रभावित करने वाले कारक हैं:-

- 1. पृथ्वी का अपनी धुरी पर घूमना:** तथ्य यह है कि पृथ्वी अपनी धुरी पर सूर्य के चारों ओर अपनी कक्षा के समतल के साथ $66\frac{1}{2}$ डिग्री का कोण बनाती है, इसका विभिन्न अक्षांशों पर प्राप्त सूर्यातप की मात्रा पर अधिक प्रभाव पड़ता है।
- 2. सूर्य की किरणों का नति कोण:** अक्षांश जितना अधिक होता है, वे पृथ्वी की सतह के साथ जितना अधिक कोण बनाते हैं, सूर्य की किरणें तिरछी होती हैं। ऊर्ध्वाधर किरणों से आच्छादित क्षेत्र हमेशा तिरछी किरणों से कम होता है। यदि अधिक क्षेत्रों को कवर किया जाता है तो ऊर्जा वितरित हो जाती है और प्रति इकाई क्षेत्र में प्राप्त शुद्ध ऊर्जा घट जाती है। इस प्रकार, तिरछी किरणों को वायुमंडल की अधिक गहराई से गुजरने की आवश्यकता होती है जिसके परिणामस्वरूप अधिक अवशोषण, प्रकीर्णन और प्रसार होता है।
- 3. वायुमंडल की पारदर्शिता:** लघु तरंग सौर विकिरण के लिए वायुमंडल काफी हद तक पारदर्शी है। आने वाली सौर विकिरण पृथ्वी की सतह से टकराने से पहले वायुमंडल से होकर गुजरती है। क्षोभमंडल में जल वाष्प, ओजोन और अन्य गैसों निकट अवरक्त विकिरण का अधिकांश भाग अवशोषित करती हैं।
- 4. भूमि का विन्यास:** सूर्यातप ध्रुवों में 70 वाट / वर्ग मी के हिसाब से प्राप्त होता है जबकि उष्णकटिबंधीय इलाकों में लगभग 320 वाट / वर्ग मी प्राप्त होता है। उपोष्णकटिबंधीय रेगिस्तानों में अधिकतम सूर्यातप प्राप्त होता है।

Q3. पृथ्वी और वायुमंडल के मध्य ऊष्मा संतुलन किस प्रकार बनता है?

उत्तर::

(ए) संचालन:

- पृथ्वी सूर्यातप द्वारा गर्म होने के बाद ऊष्मा को पृथ्वी के निकट वायुमंडलीय परतों तक दीर्घ तरंग के रूप में संचारित करती है। भूमि के संपर्क में आने वाली हवा धीरे-धीरे गर्म हो जाती है और निचली परतों के संपर्क में आने वाली ऊपरी परतें भी गर्म हो जाती हैं।
- संचालन तब होता है जब असमान तापमान वाले दो पिंड एक दूसरे के संपर्क में होते हैं, तब गर्म से ठंडे शरीर में ऊर्जा का प्रवाह होता है। गर्मी का स्थानांतरण तब तक जारी रहता है जब तक कि दोनों शरीर समान तापमान प्राप्त नहीं कर लेते या संपर्क टूट नहीं जाता। वायुमंडल की निचली परतों को गर्म करने में संचालन महत्वपूर्ण है।

(बी) संवहन:

- पृथ्वी के संपर्क में आने वाली हवा धाराओं के रूप में गर्म होने पर लंबवत ऊपर उठती है और आगे वायुमंडल की गर्मी को प्रसारित करती है। वायुमंडल के इस ऊर्ध्वाधर ताप को **संवहन** के रूप में जाना जाता है।
- ऊर्जा का संवहन हस्तांतरण केवल क्षोभमंडल तक ही सीमित है।

(सी) अभिवहन:

- वायु की क्षैतिज गति के माध्यम से ऊष्मा का **अभिवहन** कहलाता है। ऊर्ध्वाधर गति की तुलना में हवा की क्षैतिज गति अपेक्षाकृत अधिक महत्वपूर्ण है।
- उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में विशेषकर उत्तरी भारत में ग्रीष्म ऋतु के दौरान स्थानीय पवनें जिन्हें 'लू' कहा जाता है, **अभिवहन**:क्रिया का परिणाम है।

(डी) विकिरण:

- विकिरण-विकिरण विद्युत के दो रूप हैं। सौर विकिरण और पार्थिव विकिरण। वायुमंडल वास्तव में **पार्थिव विकिरण** से गर्म होता है न कि सौर विकिरण से।

Q4. पृथ्वी के ऊष्मा बजट की व्याख्या कीजिए।

उत्तर: पृथ्वी अपनी लगभग सारी ऊर्जा सूर्य से प्राप्त करती है। बदले में पृथ्वी सूर्य से प्राप्त ऊर्जा को वापस अंतरिक्ष में भेजती है। नतीजतन, पृथ्वी न तो गर्म होती है और न ही समय के साथ ठंडी होती है। इस प्रकार, पृथ्वी के विभिन्न भागों द्वारा प्राप्त ऊष्मा की मात्रा समान नहीं होती है। यह भिन्नता वायुमंडल में दबाव अंतर का कारण बनती है। इससे हवाओं द्वारा गर्मी का एक क्षेत्र से दूसरे क्षेत्र में स्थानांतरण होता है। वायुमंडल के शीर्ष पर प्राप्त सूर्यातप 100 प्रतिशत है। वायुमंडल से गुजरते समय कुछ मात्रा में ऊर्जा परावर्तित, बिखरी और अवशोषित होती है। शेष भाग ही पृथ्वी की सतह तक पहुंचता है। पृथ्वी की सतह पर पहुँचने से पहले ही लगभग 35 इकाइयाँ वापस अंतरिक्ष में परावर्तित हो जाती हैं। इनमें से 27 इकाइयाँ बादलों के ऊपर से और 2 इकाइयाँ पृथ्वी के बर्फ और बर्फ से ढके क्षेत्रों से परावर्तित

होती हैं। विकिरण की परावर्तित मात्रा को पृथ्वी का एल्बिडो कहा जाता है। शेष 65 इकाइयाँ अवशोषित होती हैं, 14 इकाइयाँ वायुमंडल के भीतर और 51 इकाइयाँ पृथ्वी की सतह से अवशोषित होती हैं। पृथ्वी पार्थिव विकिरण के रूप में 51 इकाइयों को वापस विकीर्ण करती है। इनमें से 17 इकाइयाँ सी धे अंतरिक्ष में जाती हैं और शेष 34 इकाइयाँ वायुमंडल द्वारा अवशोषित होती हैं (6 इकाइयाँ सी धे वायुमंडल द्वारा अवशोषित होती हैं, 9 इकाइयाँ संवहन और अशांति के माध्यम से और 19 इकाइयाँ संक्षेपण की गुप्त ऊष्मा के माध्यम से)। वायुमंडल द्वारा अवशोषित 48 इकाइयाँ (इनसोलेशन से 14 इकाइयाँ +34 पार्थिव विकिरण से उत्सर्जित) वापस अंतरिक्ष में विकीर्ण होती हैं।

Q5. पृथ्वी की धुरी के झुकाव का उत्तरी और दक्षिणी में सूर्यातप पर पड़ने वाले प्रभाव की व्याख्या कीजिए

उत्तर: पृथ्वी अपनी धुरी पर 24 घंटे में एक चक्कर लगाती है। पृथ्वी की धुरी समतल से $66^{\circ}30'$ के कोण पर झुकी हुई है। जब उत्तरी गोलार्ध सूर्य की ओर झुका होता है, तो उसे अधिकतम मात्रा में सूर्यातप प्राप्त होता है। 21 जून को, सूर्य कर्क रेखा के ऊपर होता है और यह उत्तरी गोलार्ध के लिए वर्ष का सबसे लंबा दिन होता है। इस पूरे समय, दक्षिणी गोलार्ध सूर्य से दूर रहता है और 21 जून दक्षिणी गोलार्ध के लिए वर्ष का सबसे छोटा दिन होता है। 21 मार्च और 23 सितंबर को सूर्य भूमध्य रेखा के ऊपर होता है और पूरे विश्व में दिन की लंबाई समान होती है। इस स्थिति को विषुव कहते हैं। 21 दिसंबर को दक्षिणी गोलार्ध सूर्य के सामने होता है और अधिकतम दिन का प्रकाश प्राप्त करता है। हालाँकि, यह उष्णकटिबंधीय है जो अधिकतम सूर्यातप प्राप्त करता है।

स्रोत आधारित प्रश्न:

वायुमंडल को गर्म करने और ठंडा करने के विभिन्न तरीके हैं। पृथ्वी सूर्यातप द्वारा गर्म होने के बाद ऊष्मा को पृथ्वी के निकट वायुमंडलीय परतों तक दीर्घ तरंग रूप में संचारित करती है। भूमि के संपर्क में आने वाली हवा धीरे-धीरे गर्म हो जाती है और निचली परतों के संपर्क में आने वाली ऊपरी परतें भी गर्म हो जाती हैं। इस प्रक्रिया को संचालन कहा जाता है। : जब असमान तापमान वाले दो पिंड एक दूसरे के संपर्क में होते हैं, तो ऊष्मा के रूप में गर्म से ठंडे शरीर की ओर ऊर्जा का प्रवाह होता है। गर्म पृथ्वी पर आराम करने वाली हवा की परत संचालन की प्रक्रिया से गर्म हो जाती है। दिन के दौरान वास्तविक संचालनवायुमंडल की केवल सबसे निचली परत को प्रभावित करता है। वायुमंडल की निचली परतों को गर्म करने में संचालन महत्वपूर्ण है। पृथ्वी के संपर्क में आने वाली हवा धाराओं के रूप में गर्म होने पर लंबवत ऊपर उठती है और आगे वायुमंडल का संचार करती है। ऊर्जा का संवहन हस्तांतरण केवल वायुमंडल तक ही सीमित है।

वायु की क्षैतिज गति के माध्यम से ऊष्मा का स्थानांतरण संवहन कहलाता है। ऊर्ध्वाधर गति की तुलना में हवा की क्षैतिज गति अपेक्षाकृत अधिक महत्वपूर्ण है। मध्य अक्षांशों में, दैनिक मौसम में अधिकांश

दैनिक (दिन और रात) भिन्नता संवहन के कारण होती है। उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में विशेष रूप से उत्तरी भारत में गर्मी के मौसम में, लू नामक स्थानीय हवाएं संवहन प्रक्रिया का परिणाम हैं।

पृथ्वी द्वारा प्राप्त सूर्यातप लघु तरंगों के रूप में होता है और इसकी सतह को गर्म कर देता है। गर्म होने के बाद पृथ्वी स्वयं एक विकीर्ण पिंड बन जाती है और यह दीर्घतरंग के रूप में वायुमंडल में ऊर्जा का विकिरण करती है। यह ऊर्जा नीचे से वायुमंडल को गर्म करती है इस प्रक्रिया को स्थलीय विकिरण के रूप में जाना जाता है। दीर्घतरंग विकिरण वायुमंडलीय गैसों द्वारा विशेष रूप से कार्बन डाइऑक्साइड और अन्य ग्रीन हाउस गैसों द्वारा अवशोषित की जाती है। इस प्रकार, वायुमंडल अप्रत्यक्ष रूप से पृथ्वी के विकिरण से गर्म होता है। बदले में वायुमंडल विकिरण करता है और गर्मी को अंतरिक्ष में पहुंचाता है। अंत में सूर्य से प्राप्त गर्मी की मात्रा अंतरिक्ष में वापस आ जाती है, जिससे पृथ्वी की सतह और वायुमंडल में निरंतर तापमान बना रहता है।

प्रश्नों के उत्तर दें:

1.) पृथ्वी सूर्यातप द्वारा गर्म होने के बाद ऊष्मा को पृथ्वी के निकट वायुमंडलीय परतों तक इस रूप में संचारित करती है:

- A. दीर्घतरंगों
B. छोटी तरंगें
C. मध्यम तरंगें
D. उपरोक्त सभी

उत्तर: A. दीर्घतरंगें

2) निम्नलिखित में से किस प्रक्रिया में गर्म से ठंडे शरीर में ऊर्जा का प्रवाह होता है?

- A. संवहन
B. संचालन
C. अभिवहन
D. विकिरण

उत्तर: B. संचालन

3) वायुमंडल का उर्ध्वधर तापन कहलाता है :

- A. संवहन
B. संचालन
C. अभिवहन
D. विकिरण

उत्तर: A. संवहन

4) वायु की क्षैतिज गति के माध्यम से ऊष्मा के स्थानांतरण को कहते हैं:

- A. संवहन
B. संचालन
C. अभिवहन
D. विकिरण

उत्तर: C. अभिवहन

5) वायुमंडल मुख्य रूप से गर्म होता है:

- A. लघु तरंग सौर विकिरण
B. परावर्तित सौर विकिरण
C. दीर्घ तरंग स्थलीय विकिरण
D. प्रकीर्णित सौर विकिरण।

उत्तर: C. दीर्घतरंग स्थलीय विकिरण

अध्याय10: वायुमंडलीय परिसंचरण और मौसम प्रणालियाँ

पाठ का सार

गर्म करने पर हवा फैलती है और ठंडा होने पर संकुचित हो जाती है। इसके परिणामस्वरूप वायुमंडलीय दबाव में परिवर्तन होता है।

- परिणाम यह होता है कि यह हवा को उच्च दाब से निम्न दाब की ओर ले जाने का कारण बनता है, जिससे हवा गतिमान होती है। क्षैतिज गति में हवा हवा है।
- वायुमंडलीय दबाव यह भी निर्धारित करता है कि हवा कब उठेगी या डूबेगी।
- हवा पूरे ग्रह में गर्मी और नमी का पुनर्वितरण करती है, जिससे पूरे ग्रह का तापमान स्थिर बना रहता है। नम हवा का ऊर्ध्वाधर उठना इसे ठंडा करके बादलों का निर्माण करता है और वर्षा लाता है।

वायुदाब

- औसत समुद्र तल से वायुमंडल के शीर्ष तक एक इकाई क्षेत्र में निहित वायु के एक स्तंभ के भार को वायुमंडलीय दबाव कहा जाता है।
- वायुमंडलीय दबाव मिलीबार की इकाइयों में व्यक्त किया जाता है। समुद्र तल पर औसत वायुमंडलीय दबाव 1,013.2 मिलीबार है। गुरुत्वाकर्षण के कारण सतह पर हवा सघन होती है और इसलिए इसका दबाव अधिक होता है।
- वायुदाब को पारा बैरोमीटर या एरोइड बैरोमीटर की सहायता से मापा जाता है
- ऊंचाई के साथ दबाव कम होता जाता है।
- किसी भी ऊंचाई पर यह जगह-जगह बदलता रहता है और इसकी भिन्नता हवा की गति का प्राथमिक कारण है, यानी हवा जो उच्च दबाव वाले क्षेत्रों से कम दबाव वाले क्षेत्रों की ओर चलती है।

दाब का ऊर्ध्वाधर परिवर्तन

- निचले वातावरण में ऊंचाई के साथ दबाव तेजी से घटता है। ऊंचाई में प्रत्येक 10 मीटर की वृद्धि के लिए यह कमी लगभग 1mb है। यह हमेशा एक ही दर से कम नहीं होता |
- उर्ध्वाधर दाब प्रवणता बल क्षैतिज दाब प्रवणता की तुलना में बहुत अधिक है। लेकिन, यह आम तौर पर लगभग बराबर लेकिन विपरीत गुरुत्वाकर्षण बल द्वारा संतुलित होता है। इसलिए, हम तेज हवाओं का अनुभव नहीं करते हैं।

दबाव का क्षैतिज वितरण

- हवा की दिशा और वेग के संदर्भ में दबाव में छोटे अंतर अत्यधिक महत्वपूर्ण हैं।
- स्थिर स्तरों पर समदाब रेखा खींचकर दाब के क्षैतिज वितरण का अध्ययन किया जाता है। समदाब रेखाएँ समान दाब वाले स्थानों को जोड़ने वाली रेखाएँ हैं। दबाव पर ऊंचाई के प्रभाव को खत्म करने के लिए किसी भी स्टेशन पर तुलना के उद्देश्य से समुद्र के स्तर तक कम होने के बाद इसे मापा जाता है।
- कम दबाव प्रणाली केंद्र में सबसे कम दबाव के साथ एक या एक से अधिक आइसोबार से घिरी होती है।
- उच्च दाब प्रणाली भी एक या एक से अधिक समदाब रेखा से घिरी होती है जिसके बीच में उच्चतम दाब होता है।

समुद्री स्तर के दबाव का विश्व वितरण

- भूमध्य रेखा के पास समुद्र तल का दबाव कम होता है और यह क्षेत्र भूमध्यरेखीय निम्न के रूप में जाना जाता है।
- 30° N और 30° S के साथ उच्च दबाव वाले क्षेत्र पाए जाते हैं जिन्हें उपोष्णकटिबंधीय उच्च के रूप में जाना जाता है।
- 60° N और 60° S के साथ आगे के पोल वाई, कम दबाव की पेटियों को उप-ध्रुवीय निम्न कहा जाता है।
- ध्रुवों के पास दबाव अधिक होता है और इसे ध्रुवीय उच्च के रूप में जाना जाता है।
- ये दाब पेटियाँ प्रकृति में स्थायी नहीं होती हैं। वे सूर्य की स्पष्ट गति के साथ दोलन करते हैं।
- उत्तरी गोलार्द्ध में सर्दियों में ये दक्षिण की ओर और गर्मियों में उत्तर की ओर बढ़ते हैं।

हवा के वेग और दिशा को प्रभावित करने वाले बल

- गतिमान वायु को पवन कहते हैं। हवा उच्च दाब से निम्न दाब की ओर चलती है। सतह पर हवा घर्षण का अनुभव करती है।
- इसके अलावा, पृथ्वी का घूमना हवा की गति को भी प्रभावित करता है। पृथ्वी के घूर्णन द्वारा लगाए गए बल को कोरिओलिस बल के रूप में जाना जाता है।
- इस प्रकार, पृथ्वी की सतह के पास क्षैतिज हवाएं तीन बलों के संयुक्त प्रभाव का जवाब देती हैं - दबाव ढाल बल, घर्षण बल और कोरिओलिस बल। इसके अलावा, गुरुत्वाकर्षण बल नीचे की ओर कार्य करता है।

दबाव ढाल बल

- वायुमंडलीय दबाव में अंतर एक बल उत्पन्न करता है। दूरी के सापेक्ष दाब परिवर्तन की दर दाब प्रवणता है।
- जहां आइसोबार एक दूसरे के करीब होते हैं वहां दबाव प्रवणता मजबूत होती है और जहां आइसोबार अलग होते हैं वहां कमजोर होता है।

घर्षण बल

- यह हवा की गति को प्रभावित करता है।
- यह सतह पर सबसे बड़ा होता है और इसका प्रभाव आम तौर पर 1 - 3 किमी की ऊंचाई तक फैला होता है। समुद्र की सतह पर घर्षण न्यूनतम होता है।

कोरिओलिस बल

- पृथ्वी का अपनी धुरी पर घूमना हवा की दिशा को प्रभावित करता है। 1844 में इसका वर्णन करने वाले फ्रांसीसी भौतिक विज्ञानी के नाम पर इस बल को कोरिओलिस बल कहा जाता है।
- यह उत्तरी गोलार्द्ध में हवा को दाहिनी ओर और दक्षिणी गोलार्द्ध में बायीं ओर विक्षेपित करती है।
- हवा का वेग अधिक होने पर विक्षेपण अधिक होता है।
- कोरिओलिस बल अक्षांश कोण के समानुपाती होता है। यह ध्रुवों पर अधिकतम होता है और भूमध्य रेखा पर अनुपस्थित होता है।
- कोरिओलिस बल दाब प्रवणता बल के लंबवत कार्य करता है। दबाव प्रवणता बल एक समदाब रेखा के लंबवत होता है।
- दाब प्रवणता बल जितना अधिक होगा, हवा का वेग उतना ही अधिक होगा और हवा की दिशा में विक्षेपण उतना ही अधिक होगा।
- इन दोनों बलों के एक-दूसरे के लंबवत संचालन के परिणामस्वरूप, निम्न दबाव वाले क्षेत्रों में इसके चारों ओर हवा चलती है।
- भूमध्य रेखा पर कोरिओलिस बल शून्य होता है और हवा समदाब रेखा के लंबवत चलती है।
- निम्न दाब तीव्र होने के बजाय भर जाता है। यही कारण है कि भूमध्य रेखा के पास उष्णकटिबंधीय चक्रवात नहीं बनते हैं।

दबाव और हवा

- ऊपरी वायुमंडल में हवाएं, सतह से 2-3 किमी ऊपर, सतह के घर्षण प्रभाव से मुक्त होती हैं और मुख्य रूप से दबाव प्रवणता और कोरिओलिस बल द्वारा नियंत्रित होती हैं।
- जब समदाब रेखाएँ सीधी होती हैं और जब कोई घर्षण नहीं होता है, तो दबाव ढाल बल कोरिओलिस बल द्वारा संतुलित किया जाता है और परिणामी हवा आइसोबार के समानांतर चलती है। इस पवन को भूस्थलीय पवन कहते हैं।
- निम्न के आसपास हवा के संचलन को चक्रवाती परिसंचरण कहा जाता है।

- उच्च के आसपास इसे एंटी साइक्लोनिक सर्कुलेशन कहा जाता है। ऐसी प्रणालियों के चारों ओर हवाओं की दिशा अलग-अलग गोलाद्धों में उनके स्थान के अनुसार बदलती रहती है।
- कई मौकों पर पृथ्वी की सतह पर निम्न और उच्च के आसपास हवा का संचलन उच्च स्तर पर हवा के संचलन से निकटता से संबंधित है। आम तौर पर, कम दबाव के क्षेत्र में हवा अभिसरण और ऊपर उठेगी।
- उच्च दाब क्षेत्र में हवा ऊपर से कम हो जाएगी और सतह पर अलग हो जाएगी ।
- अभिसरण के अलावा, कुछ एडी, संवहन धाराएं, भौगोलिक उत्थान और मोर्चों के साथ उत्थान हवा के ऊपर उठने का कारण बनते हैं, जो बादलों के निर्माण और वर्षा के लिए आवश्यक है।

वायुमंडल का सामान्य संचलन

- ग्रहों की हवाओं का पैटर्न काफी हद तक इस पर निर्भर करता है:

- (i) वायुमंडलीय ताप की अक्षांशीय भिन्नता;
- (ii) दबाव पेटियों का उभरना;
- (iii) सूर्य के प्रत्यक्ष पथ का अनुसरण करते हुए पेटियों का पलायन;
- (iv) महाद्वीपों और महासागरों का वितरण;
- (v) पृथ्वी का घूमना।

- ग्रहों की हवाओं की गति के पैटर्न को वायुमंडल का सामान्य परिसंचरण कहा जाता है। वायुमंडल का सामान्य संचलन भी समुद्र के जल परिसंचरण को गति प्रदान करता है जो पृथ्वी की जलवायु को प्रभावित करता है।

- अंतर-उष्णकटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र (**ITCZ**) में हवा उच्च सूर्यातप के कारण होने वाले संवहन के कारण ऊपर उठती है और कम दबाव बनता है।
- उष्ण कटिबंध से आने वाली हवाएं इस कम दबाव के क्षेत्र में अभिसरण करती हैं। अभिसरण वायु संवहन कोशिका के साथ ऊपर उठती है। यह क्षोभमंडल के शीर्ष पर 14 किमी की ऊंचाई तक पहुंचता है। और ध्रुवों की ओर बढ़ता है। यह लगभग 30° N और S पर हवा के संचय का कारण बनता है।
- डूबने का एक अन्य कारण हवा का ठंडा होना है जब यह 30° N और S अक्षांशों तक पहुँच जाता है। भूमि की सतह के नीचे नीचे की ओर हवा भूमध्य रेखा की ओर पूर्वी हवाओं के रूप में बहती है। भूमध्य रेखा के दोनों ओर से आने वाली पूर्वी हवाएं अंतर-उष्णकटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र (ITCZ) में मिलती हैं। सतह से ऊपर की ओर और इसके विपरीत इस तरह के संचलन को कोशिका कहा जाता है। उष्ण कटिबंध में ऐसी कोशिका को हैडली कोशिका कहते हैं।
- मध्य अक्षांशों में परिसंचरण ध्रुवों से आने वाली डूबती हुई ठंडी हवा और उपोष्णकटिबंधीय ऊंचाई से उठने वाली गर्म हवा का प्रवाह होता है।
- सतह पर इन हवाओं को पछुआ हवा कहा जाता है और कोशिका को फेरल सेल के रूप में जाना जाता है।

- ध्रुवीय अक्षांशों पर ठंडी घनी हवा ध्रुवों के पास कम हो जाती है और ध्रुवीय पूर्वी हवाओं के रूप में मध्य अक्षांशों की ओर बहती है। इस कोशिका को ध्रुवीय कोशिका कहते हैं।
- ये तीन कोशिकाएं वातावरण के सामान्य परिसंचरण के लिए पैटर्न निर्धारित करती हैं। निम्न अक्षांशों से उच्च अक्षांशों तक ऊष्मा ऊर्जा का स्थानांतरण सामान्य परिसंचरण को बनाए रखता है।
- वायुमंडल का सामान्य संचलन महासागरों को भी प्रभावित करता है। वायुमंडल की बड़े पैमाने की हवाएँ समुद्र की बड़ी और धीमी गति से चलने वाली धाराओं को आरंभ करती हैं। बदले में महासागर हवा में ऊर्जा और जल वाष्प का इनपुट प्रदान करते हैं। ये अंतःक्रियाएँ समुद्र के एक बड़े हिस्से पर धीरे-धीरे होती हैं।
- सामान्य वायुमंडलीय परिसंचरण और महासागरों पर इसके प्रभाव
- सामान्य वायुमंडलीय परिसंचरण की दृष्टि से प्रशांत महासागर का गर्म होना और ठंडा होना सबसे महत्वपूर्ण है। मध्य प्रशांत महासागर का गर्म पानी धीरे-धीरे दक्षिण अमेरिकी तट की ओर बहता है और पेरू की ठंडी धारा को बदल देता है।
- पेरू के तट पर गर्म पानी के इस तरह के रूप को अल नीनो के रूप में जाना जाता है।
- अल नीनो घटना मध्य प्रशांत और ऑस्ट्रेलिया में दबाव परिवर्तन के साथ निकटता से जुड़ी हुई है। प्रशांत पर दबाव की स्थिति में यह परिवर्तन दक्षिणी दोलन के रूप में जाना जाता है।
- दक्षिणी दोलन और अल नीनो की संयुक्त घटना को ENSO के रूप में जाना जाता है।
- उन वर्षों में जब ईएनएसओ मजबूत है, दुनिया भर में मौसम में बड़े पैमाने पर बदलाव होते हैं।
- दक्षिण अमेरिका के शुष्क पश्चिमी तट पर भारी वर्षा होती है; ऑस्ट्रेलिया में सूखा पड़ता है और कभी-कभी भारत में और चीन में बाढ़ आती है। इस घटना की बारीकी से निगरानी की जाती है और इसका उपयोग दुनिया के प्रमुख हिस्सों में लंबी दूरी की भविष्यवाणी के लिए किया जाता है।

बहुविकल्पीय प्रश्न

प्रश्न 1. उष्ण कटिबंध में कोशिका को क्या कहते हैं?

- (ए) ध्रुवीय सेल
- (बी) हैडली सेल
- (सी) अवरोही हवाएं
- (डी) फ्रॉस्ट सेल।

उत्तर: (बी) हैडली सेल

प्रश्न 2. ऑस्ट्रेलिया में उष्णकटिबंधीय चक्रवात को क्या कहा जाता है?

- (ए) तूफान
- (बी) टाइफून
- (सी) बवंडर
- (डी) विली-विलीज,

उत्तर: (डी) विली-विलीज

प्रश्न 3. चीन और जापान में उष्णकटिबंधीय चक्रवात को क्या कहा जाता है?

(ए) तूफान

(बी) टाइफून

(सी) बवंडर

(डी) विली-विलीज।

उत्तर: (बी) टाइफून

प्रश्न 4. निम्न दाब क्षेत्र में वायु के वृत्ताकार प्रवाह को कहते हैं :

(ए) चक्रवाती परिसंचरण

(बी) पास्कल

(सी) भू-आकृतिक हवाएं

(डी) पश्चिमी तूफान।

उत्तर: (ए) चक्रवाती परिसंचरण

प्रश्न 5. ऊँचे पठारों और घाटी में बहने वाले बर्फ के मैदानों की ठंडी हवा कहलाती है:

(ए) पर्वत हवा

(बी) घाटी की हवा

(सी) कटाबेटिक हवा

(डी) ठंडा मोर्चा।

उत्तर: (c) कटाबेटिक पवन

प्रश्न 6. जब मोर्चा स्थिर हो जाता है, इसे कहते हैं:

(ए) शीत मोर्चा

(बी) गर्म मोर्चा

(सी) स्थिर मोर्चा

(डी) शामिल है।

उत्तर: (सी) स्थिर मोर्चा

प्रश्न 7. तेज आंधी से कभी-कभी सर्पिल हवा हाथी की सूंड की तरह बड़ी ताकत के साथ उतरती है, जिसके केंद्र में बहुत कम दबाव होता है, जिससे बड़े पैमाने पर विनाश होता है। ऐसी घटना को कहा जाता है:

(ए) तूफान

(बी) टाइफून

(सी) बवंडर

(डी) विली-विलीज।

उत्तर: (सी) बवंडर

प्रश्न 8. दाब मापने की इकाई क्या है ?

- (ए) बैरोमीटर
- (बी) मिलीबार और पास्कल
- (सी) फारेनहाइट
- (डी) आइसोबार।

उत्तर: (बी) मिलीबार और पास्कल

प्रश्न 9. 60°N और 60°S के साथ पोल वार्डों पर, निम्न दाब पेटियों को कहा जाता है:

- (ए) ध्रुवीय उच्च
- (बी) उपोष्णकटिबंधीय उच्च
- (सी) उप ध्रुवीय चढ़ाव
- (डी) भूमध्य रेखा उच्च।

उत्तर: (सी) उप ध्रुवीय चढ़ाव

प्रश्न 10. इकाई किलोपास्कल का प्रतिनिधित्व कैसे किया जाता है?

- (ए) एचपीए
- (बी) बीपीए
- (सी) सीपीए
- (डी) स्पा।

उत्तर: (ए) एचपीए

प्रश्न 11. दाब मापने के लिए किस उपकरण का उपयोग किया जाता है?

- (ए) पारा बैरोमीटर या एरोइड बैरोमीटर
- (बी) पास्कल
- (सी) मिलीबार
- (डी) सिस्मोग्राफ।

उत्तर: (ए) पारा बैरोमीटर या एरोइड बैरोमीटर।

प्रश्न 12. एक मानक वातावरण दबाव की एक इकाई है जिसे इस प्रकार परिभाषित किया गया है:

- (ए) 101325 पास्कल
- (बी) 1325 पास्कल
- (सी) 10132 पास्कल
- (डी) 11325 पास्कल

उत्तर: (ए) 101325 पास्कल

प्रश्न 13. दबाव के क्षैतिज वितरण का अध्ययन ड्राइंग द्वारा किया जाता है:

- (ए) इजोटेर्म्स
- (बी) आइसोबार

(सी) आइसोहाईट

(डी) आइसोक्रोनस

उत्तर: (बी) आइसोबार

प्रश्न14. निम्न दाब केन्द्र के चारों ओर वायु परिसंचरण कहलाता है :

(ए) एक चक्रवात

(बी) एक एंटीसाइक्लोन

(सी) चिन्क

(डी) व्यापार हवाओं

उत्तर: (ए) एक चक्रवात

प्रश्न15. उपोष्णकटिबंधीय ऊंचाई के बीच के क्षेत्र हैं

(ए) 30 डिग्री उत्तर और 30 डिग्री दक्षिण ।

(बी) 40 डिग्री उत्तर और 40 डिग्री दक्षिण ।

(सी) 45 डिग्री उत्तर और 45 डिग्री दक्षिण ।

(डी) 50 डिग्री उत्तर और 50 डिग्री दक्षिण ।

उत्तर: (ए) 30 डिग्री उत्तर और 30 डिग्री दक्षिण ।

प्रश्न16. औसत समुद्र तल से वायुमंडल के शीर्ष तक एक इकाई क्षेत्र में निहित वायु स्तंभ का भार

(ए) वायुमंडलीय दबाव

(बी) टाइफून

(सी) आइसोबार

(डी) कोरिओलिस बल

उत्तर: (ए) वायुमंडलीय दबाव

प्रश्न17. मानसून है:

(ए) स्थानीय हवाएं

(बी) मौसमी हवाएं

(सी) ग्रहीय हवाएं

(डी) आवधिक हवाएं

उत्तर: (बी) मौसमी हवाएं

प्रश्न18. पृथ्वी के घूमने से लगने वाले बल को जाना जाता है

(ए) वायुमंडलीय दबाव

(बी) समान दबाव

(सी) कोरिओलिस बल

(D. उपरोक्त सभी

उत्तर: (सी) कोरिओलिस बल

प्रश्न 19. ऊर्ध्वाधर दबाव प्रवणता बल क्षैतिज दबाव प्रवणता की तुलना में बहुत अधिक _____ है।

(ए) कम

(बी) बड़ा

(सी) बराबर

(डी) मजबूत

उत्तर: (बी) बड़ा

प्रश्न 20. बादलों की निम्न एकसमान परतों का नाम बताइए:

(ए) स्ट्रेटस

(बी) क्यूम्युलस

(सी) आल्टोक्यूम्युलस

(डी) निंबोस्ट्रेटस

उत्तर: (ए) स्ट्रेटस

प्रश्न 21. वायुदाब को _____ की सहायता से मापा जाता है

(ए) थर्मोमीटर

(बी) हाइग्रोमीटर

(सी) बैरोमीटर

(डी) आइसोबार

उत्तर: (सी) बैरोमीटर

प्रश्न 22. मिलीबार में मानक समुद्र स्तर का दबाव है

(ए) 101.32 एमबी

(बी) 1013.25 एमबी

(सी) 1000 एमबी

(डी) 10130.25 एमबी

उत्तर: (बी) 1013.25 एमबी

प्रश्न 23. उस बल का नाम बताइए जो पृथ्वी के घूमने के कारण हवाओं को अपने पथ से विक्षेपित करता है

(ए) गुरुत्वाकर्षण

(बी) दबाव ढाल

(सी) कोरिओलिस

(डी) इनमें से कोई नहीं

उत्तर: (सी) कोरिओलिस

प्रश्न 24। कौन-सा एक व्यापक प्रकार का चक्रवात है?

(ए) समशीतोष्ण

(बी) उष्णकटिबंधीय चक्रवात

(सी) दोनों

(डी) उनमें से कोई नहीं

उत्तर: (सी) दोनों

प्रश्न 25. समुद्र तल तक कम वायुमंडलीय दबाव वाले स्थानों के माध्यम से खींची गई एक काल्पनिक रेखा को कहा जाता है

(ए) आइसोबार

(बी) आइसोथर्म

(सी) आइसोटोप

(डी) मिलीबार

उत्तर: (ए) आइसोबार

प्रश्न 26. वायु का वह विशाल पिंड जिसके भौतिक गुण और नमी अपेक्षाकृत एकसमान होते हैं, _____ कहलाते हैं।

(ए) वायुमंडलीय दाब

(बी) वायु द्रव्यमान (राशि)

(सी) दाब प्रवणता

(डी) इनमें से कोई नहीं

उत्तर: (बी) वायु द्रव्यमान (राशि)

प्रश्न 27. उस हवा का नाम बताइए जो रात में चलती है जब ऊपरी ढलान पर हवा घनी हो जाती है

(ए) पर्वत समीर

(बी) घाटी समीर

(ई) सागर समीर

(डी) स्थल समीर

उत्तर: (ए) पर्वत समीर

प्रश्न 28. पृथ्वी अपनी धुरी पर किस दिशा में घूमती है?

(ए) पश्चिम से पूर्व

(बी) पूर्व से पश्चिम

(सी) उत्तर से दक्षिण

(डी) दक्षिण से उत्तर

उत्तर: (ए) पश्चिम से पूर्व

प्रश्न 29। पश्चिम भारत में उष्णकटिबंधीय चक्रवात का नाम बताइए

(ए) विली-विलीज

(बी) टाईफून

(सी) हरिकेन

(डी) इनमें से कोई नहीं

उत्तर: (सी) हरिकेन

प्रश्न 30. दाब के क्षैतिज वितरण का अध्ययन ड्राइंग द्वारा किया जाता है

(ए) आइसोथर्म

(बी) आइसोबार

(सी) आइसोहाइट्स

(डी) आइसोक्रोनस

उत्तर: (बी) आइसोबार

प्रश्न 31. निम्न दाब केन्द्र के चारों ओर वायु परिसंचरण _____ कहलाता है।

(ए) एक चक्रवात

(बी) प्रति चक्रवात

(सी) चिन्क

(डी) व्यापारीक हवाओं

उत्तर: (ए) एक चक्रवात

प्रश्न 32. निम्नलिखित को मिलाएं:

भूस्थैतिक पवन: दाब प्रवणता बल और कोरिओलिस बल के बीच संतुलन।

साइक्लोस्ट्रोफिक पवन: कोरिओलिस बल, दबाव ढाल बल और के बीच संतुलन केन्द्रापसारक बल।

गैडिएंट विंड: प्रेशर गैडिएंट फोर्स, कोरिओलिस फोर्स और फ्रिक्शनल ड्रैग के बीच संतुलन बल।

वायुमंडलीय सीमा परत हवा: दबाव ढाल बल और केन्द्रापसारक के बीच संतुलन बल।

उत्तर: ए। भूस्थैतिक पवन

बी। ढाल हवा

सी। वायुमंडलीय सीमा परत हवा

डी। साइक्लोस्ट्रोफिक पवन

प्रश्न 33. औसत समुद्र तल से वायुमंडल के शीर्ष तक एक इकाई क्षेत्र में निहित वायु स्तंभ का भार

(ए) वायुमंडलीय दबाव

(बी) टाइफून

(सी) आइसोबार

(डी) कोरिओलिस बल

उत्तर: (ए) वायुमंडलीय दबाव

प्रश्न 34. ग्रहीय पवन का प्रकार कौन सा है ?

(ए) व्यापारीक हवाएं

(बी) पश्चिमी हवाएं

(सी) ध्रुवीय हवाएं

(डी) ये सभी

उत्तर: (डी) ये सभी

प्रश्न 35. दाब पेटियाँ कितने प्रकार की होती हैं?

(ए) 7

(बी) 2

(सी) 8

(डी) 3

उत्तर: (ए) 7

प्रश्न 36. संयुक्त राज्य अमेरिका में चलने वाली गर्म हवाओं के नाम बताएं?

(ए) चिन्कूक

(बी) फोहेन

(सी) मिस्ट्रल

(डी) लू

उत्तर: (ए) चिन्कूक

प्रश्न 37. आल्प्स में चलने वाली गर्म हवाओं के नाम बताइए:

(ए) फोहेन

(बी) चिन्कूक

(सी) मिस्ट्रल

(डी) लू

उत्तर: (ए) फोहेन

Q38. उस ठंडी हवा का नाम बताइए जो ऊँचे पहाड़ों से फ्रांस के भूमध्यसागरीय तट की ओर चलती है:

(ए) मिस्ट्रल

(बी) कटाबेटिक

(सी) सांता अनासो

(डी) चिन्कूक

उत्तर: (ए) मिस्ट्रल

प्रश्न 39. उत्तर भारत में ग्रीष्मकाल में चलने वाली गर्म हवाओं के नाम लिखिए

(ए) फोहेन

(बी) कटाबेटिक

(सी) लू

(डी) चिन्कूक

उत्तर: (सी) लू

प्रश्न 40. ऊर्ध्वाधर दबाव ढाल बल क्षैतिज दबाव ढाल की तुलना में बहुत _____ है।

(ए) कम

(बी) बड़ा

(सी) बराबर

(डी) मजबूत

उत्तर: (बी) बड़ा

अति लघु उत्तर प्रकार (एक अंक)

प्रश्न 1. वायुमंडलीय दबाव क्या है?

उत्तर: वायुमंडलीय दबाव समुद्र तल पर पृथ्वी की सतह पर हवा के स्तंभ का भार है।

प्रश्न 2. समुद्र तल पर वायुमंडलीय दाब कितना होता है?

उत्तर: समुद्र तल पर वायुमंडलीय दबाव लगभग 1 किलोग्राम प्रति सेमी² है।

प्रश्न 3. किसी विशेष बिंदु पर दबाव की मात्रा निर्धारित करने वाले कारक क्या हैं?

उत्तर: किसी विशेष समय पर हवा द्वारा लगाए गए दबाव की मात्रा तापमान और घनत्व से निर्धारित होती है।

प्रश्न 4. वायुदाब कैसे मापता है?

उत्तर: वायुदाब को प्रति इकाई क्षेत्रफल पर बल के रूप में मापा जाता है। माप की इकाइयाँ मिलीबार (एमबी) हैं।

प्रश्न 5. दबाव और तापमान के बीच किस तरह का संबंध मौजूद है?

उत्तर: दबाव और तापमान के बीच एक विपरीत संबंध मौजूद है।

प्रश्न 6. पृथ्वी अपनी धुरी पर किस दिशा में घूमती है?

उत्तर: पृथ्वी अपने अक्ष पर पश्चिम से पूर्व की ओर घूमती है।

प्रश्न 7. कुल कितनी दाब पेटियाँ होती हैं?

उत्तर: कुल सात दाब पेटियाँ होती हैं।

प्रश्न 8. उप-ध्रुवीय निम्न दाब पेटि का अक्षांशीय विस्तार दीजिए।

उत्तर: उत्तरी गोलार्ध में 45° उत्तरी और आर्कटिक सर्कल के बीच, और दक्षिणी गोलार्ध में 45 डिग्री दक्षिण और अंटार्कटिक सर्कल के बीच।

प्रश्न 9. वेस्टरलीज़ के अन्य नाम क्या हैं?

उत्तर: पश्चिमी हवाओं के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले अन्य नाम हैं 'गरजने वाले चालीसवें दशक', 'उग्र अर्धशतक' और 'हड़ताली साठ का दशक'।

प्रश्न 10. भारत में सर्वाधिक वर्षा वाले दो स्थानों के नाम लिखिए।

उत्तर: भारत में सर्वाधिक वर्षा वाले दो स्थान मौसिनराम और चेरापूंजी हैं।

प्रश्न 11. वायु द्रव्यमान के गुणों में क्या शामिल है?

उत्तर: वायु द्रव्यमान के गुणों में उनका तापमान, आर्द्रता, हाइड्रोस्टेटिक नमी सामग्री, स्थिरता और मामूली सामग्री की प्रचुरता शामिल है।

प्रश्न12. ध्रुवीय समुद्री वायु द्रव्यमान कहाँ स्थित हैं?

उत्तर: वे उत्तरी प्रशांत, उत्तरी अटलांटिक महासागर के गर्म उच्च अक्षांश महासागरों और अंटार्कटिका को पार करते हुए दक्षिणी गोलार्ध के महासागरों के पूरे क्षेत्र में स्थित हैं।

प्रश्न13. आईटीसीजेड का फुल फॉर्म बताएं।

उत्तर: अंतर-उष्णकटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र।

प्रश्न14. एक मिलिबार क्या है?

उत्तर: यह वायुमंडलीय दबाव को मापने की एक इकाई है।

प्रश्न15. दबाव प्रणाली के दो प्रकार क्या हैं?

उत्तर: दो प्रकार की दाब प्रणालियाँ उच्च दाब प्रणालियाँ और निम्न दाब प्रणालियाँ हैं।

प्रश्न16. दबाव प्रवणता क्या है?

उत्तर: दबाव प्रवणता को उस दिशा में प्रति इकाई दूरी के दबाव में कमी के रूप में परिभाषित किया जाता है जिसमें दबाव सबसे तेजी से घटता है।

प्रश्न17. आइसोबार क्या हैं?

उत्तर: समद्विबाहु समुद्र तल पर समान वायुमंडलीय दबाव वाले स्थानों के माध्यम से खींची गई काल्पनिक रेखाएं हैं।

प्रश्न18. ऊंचाई के साथ दबाव कम क्यों होता है?

उत्तर: क्योंकि वायु पतली हो जाती है या उसका घनत्व पृथ्वी की सतह से ऊपर की ओर तेजी से घटता है।

प्रश्न19. तृतीयक पवनें क्या हैं?

उत्तर: ये स्थानीय हवाएं हैं जैसे जमीन और समुद्री हवाएं।

प्रश्न20. उस उपकरण का नाम बताइए जिसके द्वारा वायुमंडलीय दाब मापा जाता है।

उत्तर: बैरोमीटर।

प्रश्न 21. मिलीबार में मानक समुद्र स्तर का दबाव क्या है?

उत्तर: 1013.25 एमबी।

प्रश्न 22. वायुदाब और हवाएँ मौसम को कैसे प्रभावित करती हैं?

उत्तर: वे तापमान और वर्षा को नियंत्रित करते हैं।

प्रश्न 23. ऊंचाई के साथ दबाव में कमी की सामान्य दर क्या है?

उत्तर: 110 मीटर की प्रत्येक चढ़ाई के लिए 1 एमबी।

प्रश्न 24। संयुक्त राज्य अमेरिका और कनाडा में चलने वाली गर्म हवाओं के नाम लिखिए।

उत्तर चिन्क।

प्रश्न 25. कोरिओलिस प्रभाव द्वारा पवनों का अधिकतम और न्यूनतम विक्षेपण कहाँ पाया जाता है?

उत्तर: क्रमशः ध्रुवों और भूमध्य रेखा पर।

प्रश्न 26। दो व्यापक प्रकार के चक्रवातों के नाम लिखिए।

उत्तर: शीतोष्ण और उष्णकटिबंधीय चक्रवात।

प्रश्न 27. समशीतोष्ण चक्रवातों के दो अन्य नाम क्या हैं?

उत्तर: अवसाद और पश्चिमी विक्षोभ।

संक्षिप्त उत्तर प्रकार (तीन अंक)

Q1. वायुदाब और हवाएँ मौसम को कैसे प्रभावित करती हैं?

उत्तर: वायुदाब और हवाएँ तापमान और वर्षा को नियंत्रित करती हैं। यहाँ तक कि दाब में मामूली परिवर्तन भी हवाओं के वेग और दिशा को बदल देता है और यह बदले में तापमान और वर्षा में परिवर्तन लाता है।

प्रश्न 2. कोरिओलिस बल क्या है और इसकी खोज सबसे पहले किसने की थी?

उत्तर: घूमती हुई पृथ्वी पर भूमध्य रेखा पर एक बिंदु सबसे तेज गति से चलता है। जैसे-जैसे हम ध्रुवों की ओर जाते हैं, गति कम होती जाती है, ध्रुव पर लगभग शून्य तक पहुँच जाती है। गति में इस अंतर के कारण ही कोई भी गतिमान पिंड, जैसे हवाएं और महासागरीय धाराएं, भूमध्य रेखा की ओर या भूमध्य रेखा से दूर जाने पर विक्षेपित हो जाती हैं। इस बल या विक्षेपण को कोरिओलिस कहते हैं। इसकी खोज फ्रांस के गणितज्ञ कोरिओलिस ने की थी।

Q3. फेरल के नियम की व्याख्या कीजिए।

उत्तर: फेरल का नियम कहता है कि सभी गतिमान पिंड जैसे हवा और महासागरीय धाराएँ उत्तरी गोलार्ध में अपने सामान्य पथ से दाईं ओर और दक्षिणी गोलार्ध में बाईं ओर विक्षेपित हो जाते हैं। भूमध्य रेखा से दूरी के साथ विक्षेपण की भूमिका बढ़ती जाती है। नतीजतन, जब तक ध्रुव निर्देशित हवाएं 25 डिग्री अक्षांश तक पहुंचती हैं, तब तक वे लगभग पश्चिम से पूर्व प्रवाह में विक्षेपित हो जाती हैं।

प्रश्न 4. आईटीसीजेड की घटना और महत्व की व्याख्या करें।

उत्तर: ITCZ का अर्थ है इंटर-ट्रॉपिकल कन्वर्जेंस ज़ोन। इसे इंटर-ट्रॉपिकल फ्रंट (आईटीएफ) के नाम से भी जाना जाता है। यह एक भूमध्यरेखीय मोर्चा है। यह कम दबाव की एक विस्तृत ट्रफ है जो समुद्र की तुलना में भूमि पर अधिक तेजी से परिभाषित होती है। उष्णकटिबंधीय समुद्री वायु द्रव्यमान यहाँ अभिसरण करते हैं। ITCZ में, उत्तर-पूर्वी व्यापारिक हवाएँ और दक्षिण-पूर्वी व्यापारिक हवाएँ मिलती हैं। यह क्षेत्र मुख्य रूप से भूमध्य रेखा पर स्थित है लेकिन मौसम के अनुसार उत्तर और दक्षिण की ओर बढ़ता है। वायु द्रव्यमान लगभग स्थिर हो सकता है, हवाएँ हल्की और परिवर्तनशील हो सकती हैं। इसलिए वायु पेट्टी शांत होती है, जिसे उदासी के रूप में जाना जाता है।

प्रश्न 5. दबाव प्रवणता क्या है?

उत्तर: दाब प्रवणता वह दर है जिस पर दाब बढ़ता या गिरता है। जब कम दूरी में दबाव बदलता है और लंबी दूरी पर दबाव बदलने पर हल्का होता है तो ढाल खड़ी होती है। दबाव प्रवणता आइसोबार द्वारा दिखाया गया है। जब समदाब रेखाएं करीब होती हैं, तो दबाव प्रवणता खड़ी होती है और इसके विपरीत।

दीर्घ उत्तर प्रकार (पांच अंक)

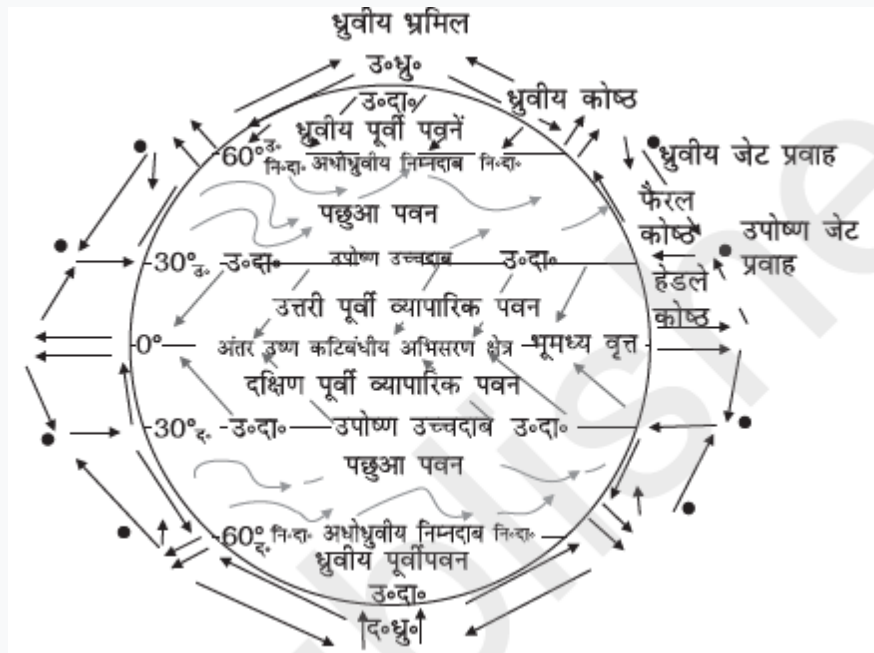
Q1. बीच अंतर करना:

1. ग्रहीय और आवधिक हवाएं,
2. स्थल और सागर समीर ।

उत्तर:

1. ग्रहीय और आवधिक हवाएँ:

ग्रहों की हवाएँ पृथ्वी की सतह पर घूमने वाली हवाओं के सामान्य परिसंचरण पैटर्न से संबंधित हैं। ये हवाएँ दबाव प्रवणता के प्रभाव में वायुमंडल की बड़े पैमाने पर गति का निर्माण करती हैं। वे पृथ्वी की सतह पर मौसमी तापन और भूमि-जल विपरीतता की उपेक्षा करते हैं। उन्हें पृथ्वी की सतह की स्थायी या प्राथमिक पवन प्रणाली भी कहा जाता है और इसमें व्यापारिक हवाएं, पछुआ हवाएं और ध्रुवीय पूर्वी हवाएं शामिल हैं। ये हवाएं साल भर एक खास दिशा में लगातार चलती रहती हैं।

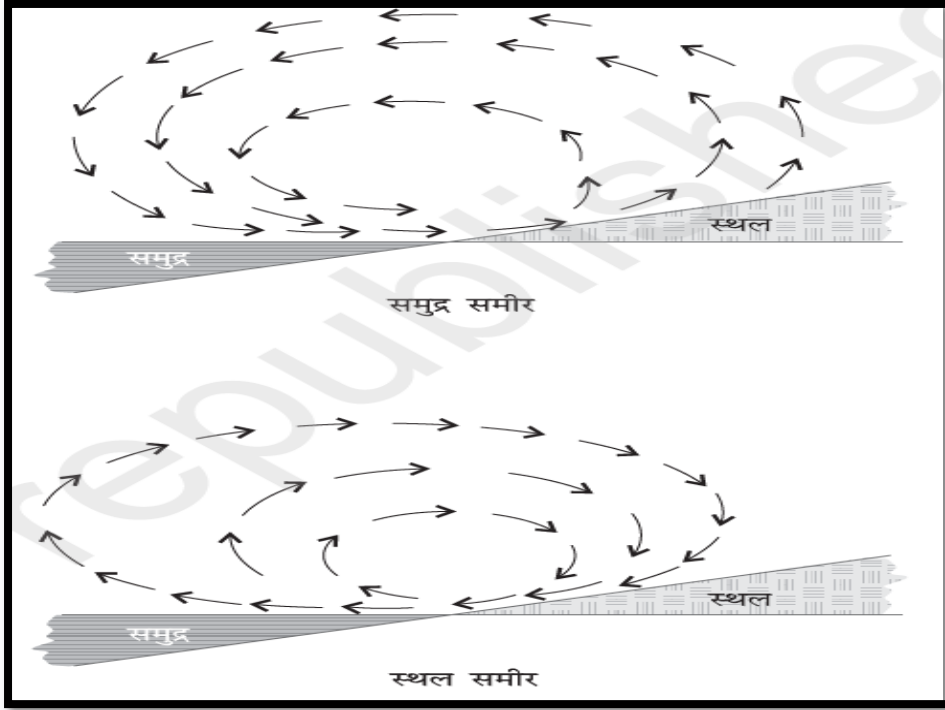


ऋतु परिवर्तन के साथ-साथ समय-समय पर अपनी दिशा बदलने वाली पवनों को आवर्त या द्वितीयक पवनें कहते हैं। मानसून, वायु द्रव्यमान और मोर्चे, चक्रवात और प्रतिचक्रवात, भूमि और समुद्री हवाएँ, और पहाड़ और घाटी की हवाएँ पवन प्रणालियाँ हैं जो समय-समय पर या मौसमी रूप से अपने पाठ्यक्रम बदलते हैं।

2. स्थल और सागर समीर :

भूमि और पानी के बीच दैनिक तापमान संपर्क हवाओं का एक छोटा दैनिक उत्क्रमण उत्पन्न करता है जिसे स्थल और सागर समीर कहा जाता है। दोनों मूल रूप से भूमि और समुद्र के अंतर ताप के कारण होते हैं। दिन के समय, भूमि समुद्र की तुलना में बहुत तेजी से गर्म होती है। समुद्र उच्च दबाव के साथ तुलनात्मक रूप से ठंडा रहता है, इसलिए समुद्र की हवा दिन के दौरान समुद्र से जमीन की ओर चलती है। इसकी गति 5-20 मील/घंटा के बीच होती है और यह आमतौर पर समशीतोष्ण क्षेत्रों की तुलना में

उष्णकटिबंधीय में अधिक मजबूत होती है। इसका प्रभाव आमतौर पर तट से 15 मील से अधिक नहीं होता है। यह सबसे अधिक गहराई से महसूस किया जाता है जब कोई तटीय क्षेत्र में समुद्र के सामने खड़ा होता है।



प्रश्न 2. दबाव के वितरण के वैश्विक पैटर्न का वर्णन करें।

उत्तर: दबाव का क्षैतिज वितरण या सामान्य रूप से इसका वैश्विक पैटर्न, निम्न और उच्च दबाव वाले क्षेत्रों की एक वैकल्पिक बेल्ट प्रस्तुत करता है। दबाव और तापमान के बीच एक विपरीत संबंध है। उच्च तापमान वाले भूमध्यरेखीय क्षेत्र में कम दबाव होता है, जबकि कम तापमान वाले ध्रुवीय क्षेत्रों में उच्च दबाव होता है। ये दाब पेटियाँ ऊष्मीय प्रेरित होती हैं। तार्किक रूप से, भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर दबाव में धीरे-धीरे वृद्धि होनी चाहिए थी। 30°N और S के आसपास उपोष्णकटिबंधीय उच्च के दो मध्यवर्ती क्षेत्र हैं और 60°N और S के आसपास के क्षेत्र में दो उप-ध्रुवीय निम्न हैं। गतिशील नियंत्रण, अर्थात्, दबाव ढाल बल, पृथ्वी का घूर्णन, है इन दाब पेटियों के निर्माण के लिए उत्तरदायी है।

इस प्रकार सात दबाव पेटियाँ हैं:

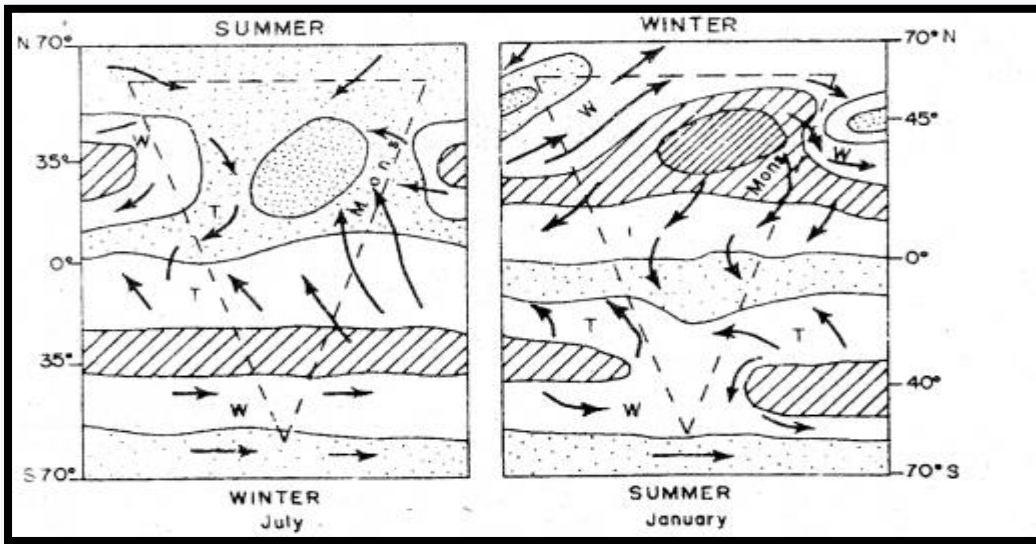
1. कम दबाव वाली भूमध्यरेखीय ट्रफ रेखा।
2. उपोष्णकटिबंधीय उच्च दाब पेटि (उत्तरी गोलार्द्ध)
3. उप-ध्रुवीय निम्न दाब पेटि (उत्तरी गोलार्द्ध)
4. उप-ध्रुवीय निम्न दाब पेटि (दक्षिणी गोलार्द्ध)
5. उपोष्णकटिबंधीय उच्च दाब पेटि (दक्षिणी गोलार्द्ध)
6. ध्रुवीय उच्च (उत्तरी गोलार्द्ध)
7. ध्रुवीय उच्च (दक्षिणी गोलार्द्ध)

प्रश्न 3. पृथ्वी की सतह पर दाब वितरण में मौसमी परिवर्तनों की विवेचना कीजिए।

उत्तर: पृथ्वी पर दबाव वितरण के व्यापक सामान्यीकृत पैटर्न के बावजूद, दुनिया के विभिन्न हिस्सों में प्रचलित मौसम की स्थिति के आधार पर दबाव की स्थिति काफी भिन्न होती है। पृथ्वी की सतह पर दबाव का क्षैतिज वितरण आइसोबार द्वारा दिखाया गया है। जिस प्रकार टायर अर्थ की सतह पर तापमान की एक दैनिक सीमा होती है, उसी प्रकार दबाव की दैनिक लय होती है।

दबाव में परिवर्तन की दिशा और दर को दबाव प्रवणता कहा जाता है। यह समदाब रेखा के समकोण पर होता है, जैसे भूमि की सतह का ढलान समोच्च, रेखाओं के समकोण पर होता है। परिवर्तन की दर या ढाल की स्थिरता को समदाब रेखा के अंतर से दर्शाया जाता है। निकटवर्ती समदाब रेखाएं 'तीव्र दबाव प्रवणता' दर्शाती हैं, और व्यापक रूप से दूरी वाले समद्विबाहु 'नरम प्रवणता' प्रदर्शित करते हैं।

दबाव के क्षेत्रीय वितरण को महाद्वीपों और महासागरों द्वारा संशोधित किया जाता है, गर्मियों में अपेक्षाकृत गर्म महाद्वीप कम दबाव कोशिकाओं को तेज करते हैं और उच्च दबाव कोशिकाओं को कमजोर या नष्ट कर देते हैं। इसी तरह, संबंधित ठंडे महासागर निम्न-दबाव कोशिकाओं और उच्च-दबाव कोशिकाओं को कमजोर करते हैं। सर्दियों में स्थिति उलट जाती है।



प्रश्न 4. चक्रवात क्या होते हैं? विभिन्न प्रकार के चक्रवातों का वर्णन कीजिए।

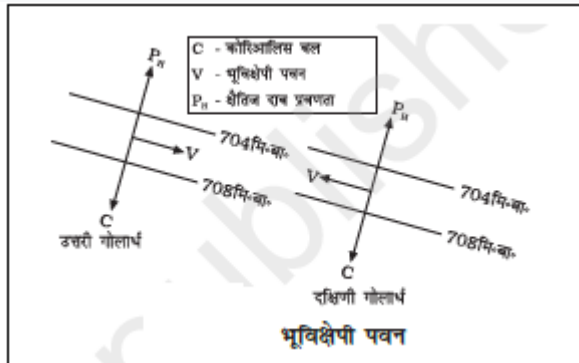
उत्तर: चक्रवात मौसम को प्रभावित करने वाले सबसे मौलिक और जलवायु की दृष्टि से सबसे महत्वपूर्ण वायुमंडलीय गड़बड़ी का गठन करते हैं। उनके मूल के क्षेत्रों के आधार पर, उन्हें दो प्रकारों में वर्गीकृत किया जाता है: समशीतोष्ण और उष्णकटिबंधीय।

समशीतोष्ण चक्रवात: शीतोष्ण चक्रवात दोनों गोलार्द्धों में 35° और 65° के मध्य मध्य अक्षांशों में संकेंद्रित होते हैं। वे आम तौर पर व्यापक होते हैं जिनकी ऊर्ध्वाधर मोटाई 9 से 11 किमी तक होती है। और लगभग 1,000 किमी का व्यास। यह एक भाले की तरह है, जो एक उलटे 'वी' के आकार का है। सफेद बादलों की पृष्ठभूमि में काले बादलों की उपस्थिति से समशीतोष्ण चक्रवातों की ओर ध्यान दिया जाता है। ध्रुवीय मोर्चे के सिद्धांत के अनुसार, पश्चिमी पवन पेटियों के ऊँचे और चढ़ाव दो विपरीत प्रकार के वायु द्रव्यमानों के परस्पर क्रिया और परिवर्तन के परिणामस्वरूप होते हैं, एक ध्रुवीय क्षेत्र में और दूसरा उपोष्णकटिबंधीय में। ऊँचाई से ठंडी हवा भूमध्य रेखा की ओर बढ़ती है और पश्चिम की ओर विक्षेपित

होती है, जिससे उत्तर-पूर्व और दक्षिण-पूर्वी ध्रुवीय हवाएँ बनती हैं। उपोष्णकटिबंधीय ऊँचाइयों से गर्म हवा ध्रुवों की ओर बढ़ती है और पश्चिमी हवाओं से पूर्व की ओर विक्षेपण द्वारा।

आरेख आधारित प्रश्न

Q1. नीचे दिए गए आरेख का अध्ययन करें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें:



Q1a. हवा का वेग और दिशा का शुद्ध परिणाम है

ए) पवन उत्पन्न करने वाले बल

स) पवन त्वरक स्थान

बी) ए और सी दोनों

डी) इनमें से कोई नहीं

उत्तर: पवन उत्पन्न करने वाले बल

Q1b. ऊपरी वायुमंडल में हवाएँ, सतह से 2 - 3 किमी ऊपर, सतह के घर्षण प्रभाव से मुक्त होती हैं और मुख्य रूप से नियंत्रित होती हैं:

ए) दबाव ढाल और कोरिओलिस बल

सी) कोरिओलिस बल और घर्षण बल

बी) दबाव ढाल और घर्षण बल

डी) इनमें से कोई नहीं

उत्तर: दाब प्रवणता और कोरिओलिस बल

Q1c. जब समदाब रेखाएं सीधी होती हैं और जब कोई घर्षण नहीं होता है, तो दबाव प्रवणता बल कोरियोलिस बल द्वारा संतुलित किया जाता है और परिणामी पवन समदाब रेखा के समानांतर चलती है जिसे _____ के रूप में जाना जाता है।

ए) मौसमी हवा

सी) भूगर्भीय हवा

बी) स्थानीय हवा

डी) ITCZ

उत्तर: भूस्थैतिक पवन

Q1d. ग्रहों की हवाओं का पैटर्न काफी हद तक इस पर निर्भर करता है:

ए) वायुमंडलीय ताप की अक्षांशीय भिन्नता;

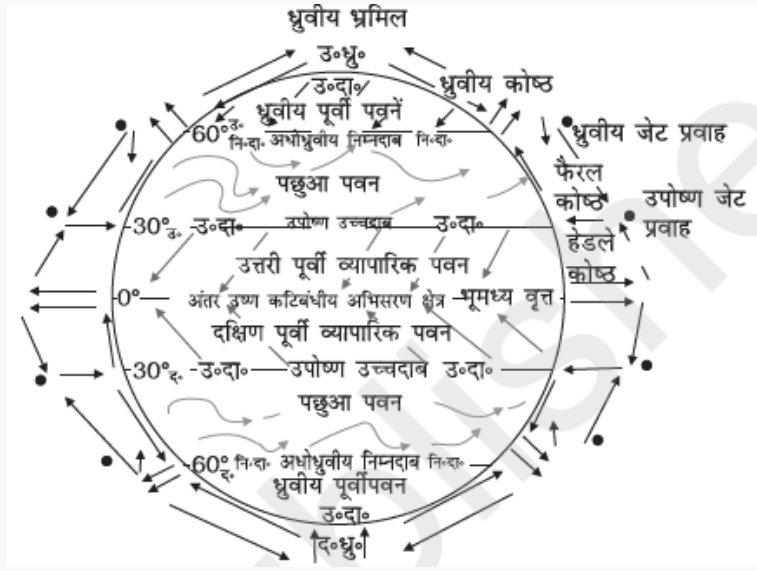
बी) दबाव बेल्ट का उद्भव;

सी) सूर्य के प्रत्यक्ष पथ का अनुसरण करते हुए पेटियों का प्रवास;

डी) ये सभी

उत्तर: ये सभी

प्रश्न 2. नीचे दिए गए आरेख का अध्ययन करें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें:



Q2a. अंतर - उष्णकटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र (ITCZ) में हवा _____ के कारण ऊपर उठती है।

- a) उच्च सूर्यातप के कारण संवहन
 b) कम सूर्यातप के कारण संवहन
 c) कम सूर्यातप के कारण चालन
 d) इनमें से कोई नहीं

उत्तर: उच्च सूर्यातप के कारण होने वाला संवहन

Q2b. लगभग 30° N और S पर हवा का संचय जमीन पर डूब जाता है और _____ के कारण एक उपोष्णकटिबंधीय उच्च बनाता है।

- a) हवा का गर्म होना
 b) हवा का बहना
 c) हवा का ठंडा होना
 d) इनमें से कोई नहीं

उत्तर: हवा का ठंडा होना

Q2c. अश्व अक्षांश _____ पर स्थित है।

- ए) 30° एन और एस
 बी) 60° एन और एस
 सी) 23° एन और एस
 डी) ये सभी

उत्तर: 30° N और S

Q2d. ध्रुवीय अक्षांशों पर ध्रुवों के पास ठंडी घनी हवा _____ होती है।

- ए) उगता है
 बी) अवतलन
 सी) सिंक
 डी) इनमें से कोई नहीं

उत्तर: अवतलन

स्रोत आधारित प्रश्न

Q1. नीचे दिए गए उद्धरण को पढ़िए और नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

सामान्य वायुमंडलीय परिसंचरण और महासागरों पर इसके प्रभाव

सामान्य वायुमंडलीय परिसंचरण की दृष्टि से प्रशांत महासागर का गर्म होना और ठंडा होना सबसे महत्वपूर्ण है। मध्य प्रशांत महासागर का गर्म पानी धीरे-धीरे दक्षिण अमेरिकी तट की ओर बहता है और पेरू की

ठंडी धारा को बदल देता है। पेरू के तट से दूर गर्म पानी की ऐसी उपस्थिति को अल नीनो के रूप में जाना जाता है। अल नीनो घटना मध्य प्रशांत और ऑस्ट्रेलिया में दबाव परिवर्तन के साथ निकटता से जुड़ी हुई है। प्रशांत पर दबाव की स्थिति में यह परिवर्तन दक्षिणी दोलन के रूप में जाना जाता है। दक्षिणी दोलन और अल नीनो की संयुक्त घटना को ENSO के रूप में जाना जाता है। उन वर्षों में जब ईएनएसओ मजबूत होता है, दुनिया भर में मौसम में बड़े पैमाने पर बदलाव होते हैं। दक्षिण अमेरिका के शुष्क पश्चिमी तट पर भारी वर्षा होती है; ऑस्ट्रेलिया में सूखा पड़ता है और कभी-कभी भारत में और चीन में बाढ़ आती है। इस घटना की बारीकी से निगरानी की जाती है और इसका उपयोग दुनिया के प्रमुख हिस्सों में लंबी दूरी की भविष्यवाणी के लिए किया जाता है।

Q1a. मध्य प्रशांत महासागर का गर्म पानी धीरे-धीरे किस ओर चला गया:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| a) पूर्वी अफ्रीकी तट | c) उत्तरी अमेरिकी तट |
| b) दक्षिण अमेरिकी तट | d) ये सभी |

उत्तर: दक्षिण अमेरिकी तट

Q1b. पेरू के तट से गर्म पानी की उपस्थिति को के रूप में जाना जाता है

- | | |
|------------|----------------------|
| a) ENSO | c) अल नीनो |
| b) ला नीनो | d) इनमें से कोई नहीं |

उत्तर : अल नीनो

Q1c. दक्षिणी दोलन और अल नीनो की संयुक्त घटना को के रूप में जाना जाता है

- | | |
|------------|----------------------|
| a) ENSO | c) अल नीनो |
| b) ला नीनो | d) इनमें से कोई नहीं |

उत्तर: ENSO

Q1d. अल नीनो घटना के साथ निकटता से जुड़ी हुई है

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| a) मध्य अटलांटिक और ऑस्ट्रेलिया | c) दक्षिणी प्रशांत और ऑस्ट्रेलिया |
| b) मध्य प्रशांत और ऑस्ट्रेलिया | d) इनमें से कोई नहीं |

उत्तर: मध्य प्रशांत और ऑस्ट्रेलिया

प्रश्न 2. नीचे दिए गए उद्धरण को पढ़िए और नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

अंतर – उष्णकटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र (ITCZ) में हवा उच्च सूर्यातप के कारण संवहन के कारण ऊपर उठती है और कम दबाव बनता है। उष्ण कटिबंध से आने वाली पवनें इस निम्न दाब क्षेत्र में अभिसरण करती हैं। अभिसरण वायु संवहन कोशिका के साथ ऊपर उठती है। यह क्षोभमंडल के शीर्ष पर 14 किमी की ऊंचाई तक पहुंचता है। और ध्रुवों की ओर बढ़ता है। यह लगभग 30° N और S पर हवा के संचय का कारण बनता है। संचित हवा का एक हिस्सा जमीन में डूब जाता है और एक उपोष्णकटिबंधीय उच्च बनाता है। डूबने का एक अन्य कारण हवा का ठंडा होना है जब यह 30° N और S अक्षांशों तक पहुँच जाता है। भूमि की सतह के नीचे नीचे की ओर हवा भूमध्य रेखा की ओर पूर्वी हवाओं के रूप में बहती

है। भूमध्य रेखा के दोनों ओर से आने वाली पूर्वी हवाएं अंतर - उष्णकटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र (ITCZ) में मिलती हैं। सतह से ऊपर की ओर और इसके विपरीत इस तरह के संचलन को कोशिका कहा जाता है। उष्ण कटिबंध में ऐसी कोशिका को हैडली कोशिका कहते हैं। मध्य अक्षांशों में ध्रुवों से आने वाली डूबती हुई ठंडी हवा और उपोष्णकटिबंधीय ऊंचाई से उठने वाली गर्म हवा का संचलन होता है। सतह पर इन हवाओं को पछुआ हवा कहा जाता है और कोशिका को फेरल सेल के रूप में जाना जाता है। ध्रुवीय अक्षांशों पर ठंडी घनी हवा ध्रुवों के पास कम हो जाती है और ध्रुवीय पूर्वी हवाओं के रूप में मध्य अक्षांशों की ओर बहती है। इस कोशिका को ध्रुवीय कोशिका कहते हैं। ये तीन कोशिकाएं वातावरण के सामान्य परिसंचरण के लिए पैटर्न निर्धारित करती हैं। निम्न अक्षांशों से उच्च अक्षांशों तक ऊष्मा ऊर्जा का स्थानांतरण सामान्य परिसंचरण को बनाए रखता है।

Q2a. अंतर - उष्णकटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र (ITCZ) में हवा किसके कारण बढ़ती है:

- अ) उच्च सूर्यातप के कारण संवहन ब) कम सूर्यातप के कारण संवहन
स) उच्च सूर्यातप के कारण चालन ड) इनमें से कोई नहीं

उत्तर: उच्च सूर्यातप के कारण होने वाला संवहन

Q2b. भूमध्य रेखा के दोनों ओर से पुरवाई _____ में मिलती है।

- अ) उत्तर समशीतोष्ण क्षेत्र ब) अंतर - उष्णकटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र
स) इक्वेटोरियल लो ड) इनमें से कोई नहीं

उत्तर: अंतर - उष्णकटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र

Q2c. उष्ण कटिबंध में कोशिका कहलाती है

- अ) फेरल सेल ब) हैडली सेल
स) ध्रुवीय सेल ड) इनमें से कोई नहीं

उत्तर: हैडली सेल

Q2d. वायुमंडल के सामान्य परिसंचरण के लिए पैटर्न _____ द्वारा निर्धारित किया जाता है।

- अ) हैडली सेल, फेरल सेल और पोलर सेल ब) हैडली सेल, फेरल सेल और कोरिओलिस सेल
स) फेरल सेल, पोलर सेल और कोरिओलिस सेल ड) इनमें से कोई नहीं

उत्तर: हैडली सेल, फेरल सेल और पोलर सेल

आंकड़े आधारित प्रश्न

Q1. नीचे दी गई तालिका का अध्ययन करें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें:

अध्याय 11

वातावरण में जल

पाठ का सार

वायु में जलवाष्प होती है : यह वायुमण्डल के आयतन के अनुसार शून्य से चार प्रतिशत तक भिन्न होती है और मौसम की घटनाओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। जलवायु मंडल में तीन रूपों में मौजूद है - गैसीय, तरल और ठोस।

आर्द्रता: वायु में उपस्थित जलवाष्प को आर्द्रता कहते हैं।

इसे विभिन्न तरीकों से मात्रात्मक रूप से व्यक्त किया जाता है:-

1. पूर्णआर्द्रता
2. सापेक्षआर्द्रता

वायुमंडलीय वाष्पीकरण और संघनन में पानी: वायुमंडल में जलवाष्प की मात्रा क्रमशः वाष्पीकरण और संघनन के कारण जोड़ी या वापस ली जाती है।

वाष्पीकरण : यह एक ऐसी प्रक्रिया है जिसके द्वारा जल द्रव अवस्था से गैसीय अवस्था में परिवर्तित हो जाता है। वाष्पीकरण का मुख्य कारण गर्मी है।

जिस तापमान पर पानी का वाष्पीकरण शुरू होता है उसे वाष्पीकरण की गुप्त गर्मी (उष्मा) कहा जाता है।

संघनन : जल वाष्प का जल में परिवर्तन संघनन कहलाता है। संघनन गर्मी के नुकसान के कारण होता है। जब नम हवा को ठंडा किया जाता है, तो यह उस स्तर तक पहुंच सकती है जब इसकी जलवाष्प धारण करने की क्षमता समाप्त हो जाती है।

मुक्त हवा में, बहुत छोटे कणों के चारों ओर ठंडा होने के परिणाम स्वरूप संक्षेपण होता है जिसे हाइड्रोस्कोपिक संघनन नाभिक कहा जाता है।

संघनन तब भी होता है जब नम हवा किसी ठंडी वस्तु के संपर्क में आती है और यह तब भी हो सकती है जब तापमान ओस बिंदु के करीब हो। इसलिए, संघनन, शीतलन की मात्रा और हवा की सापेक्षिक आर्द्रता पर निर्भर करता है। संघनन हवा, तापमान, दबाव और आर्द्रता की मात्रा से प्रभावित होता है।

संघनन होता है:

1. जब आयतन और तापमान दोनों कम हो जाते हैं,
2. जब हवा का तापमान ओसांक बिंदु तक कम हो जाता है और इसकी मात्रा स्थिर रहती है,
3. जब वाष्पीकरण के माध्यम से हवा में नमी डाली जाती है। हालांकि, संक्षेपण के लिए सबसे अनुकूल स्थिति हवा के तापमान में कमी है। संघनन के बाद जलवाष्प या वातावरण में नमी निम्न में से एक रूप लेती है - ओस, पाला, कोहरा और बादल। संघनन तब होता है जब ओस बिंदु हिमांक से कम और हिमांक से अधिक होता है।

ओस:

जब नमी पानी की बूंदों के रूप में ठोस वस्तुओं जैसे पत्थरों, घास के बलेड और पौधों की पत्तियों की ठंडी सतहों पर जमा हो जाती है, तो इसे ओस के रूप में जाना जाता है।

इसके गठन के लिए आदर्श परिस्थितियाँ हैं:

1. शांत हवा,
2. साफ आसमान,
3. ठंडी और लंबी रातें,
4. उच्च सापेक्ष आर्द्रता।

ओस के निर्माण के लिए यह आवश्यक है कि ओस बिंदु हिमांक से ऊपर हो

पाला

ठंडी सतहों पर पाला तब पड़ता है जब संघनन हिमांक(OC)से नीचे होता है, अर्थात् ओस बिंदु हिमांक बिंदु पर या उससे नीचे होता है। सफेद पाले के निर्माण के लिए आदर्श परिस्थितियाँ ओस के निर्माण के लिए समान होती हैं, सिवाय इसके कि हवा का तापमान हिमांक बिंदु पर या उससे कम होना चाहिए।

कोहरा और धुंध:

कोहरा एक ऐसा बादल है जिसका आधार जमीन पर या उसके बहुत करीब होता है। कोहरे और धुंध की वजह से विजिबिलिटी जीरो हो जाती है। शहरी और औद्योगिक केंद्रों में धुंआ भरपूर मात्रा में नाभिक प्रदान करता है जो कोहरे और धुंध के निर्माण में मदद करता है।

धुंध और कोहरे के बीच अंतर: धुंध में प्रत्येक नाभिक में नमी की एक मोटी परत होती है। पहाड़ों पर धुंध अक्सर होती है क्योंकि ढलानों पर बढ़ती गर्म हवाएँ ठंडी सतह से मिलती है। धुंध की तुलना में अधिक शुष्क होती है और वे वहां प्रचलित होती हैं जहां हवा की गर्म धाराएं ठंडी धाराओं के संपर्क में आती हैं। कोहरा छोटे बादल होते हैं जिन में धूल, धुएं और नमक के कणों द्वारा प्रदान किए गए नाभिक के आसपास संक्षेपण होता है।

बादल :

बादल द्रव्य मान पानी की छोटी बूंदों या बर्फ के छोटे-छोटे क्रिस्टल होते हैं जो काफी ऊंचाई पर मुक्त हवा में जलवाष्प के संघनन से बनते हैं। जैसे ही बादल पृथ्वी की सतह पर कुछ ऊंचाई पर बनते हैं, वे विभिन्न आकार लेते हैं। उनकी ऊंचाई, विस्तार, घनत्व और पारदर्शिता या अपारदर्शिता के अनुसार बादलों को चार प्रकारों में बांटा गया है:

(i) सिरस; (ii) क्यूम्युलस; (iii) स्ट्रेटस (iv) निंबस।

सिरस:

- उच्च ऊंचाई पर इसका गठन (8,000 - 12,000 मीटर)
- वे पतले और अलग होते हैं
- वे हमेशा सफेद रंग के होते हैं।

क्यूम्युलस:

- यह रूई की तरह दिखता है
- ये 4,000 - 7,000 मी . की ऊंचाई पर बनते हैं
- वे पैच में मौजूद हैं और इधर-उधर बिखरे हुए देखे जा सकते हैं।
- इनका आधार समतल होता है।



स्ट्रेटस:

- ये परतदार बादल होते हैं जो आकाश के बड़े हिस्से को ढकते हैं।
- ये बादल आमतौर पर या तो गर्मी के नुकसान या विभिन्न तापमानों के साथ वायु द्रव्यमान के मिश्रण के कारण बनते हैं।

निंबस:

- निंबस बादल काले या गहरे भूरे रंग के होते हैं।
- वे मध्य स्तरों पर या पृथ्वी की सतह के बहुत निकट बनते हैं।
- ये सूर्य की किरणों के लिए अत्यंत सघन और अपारदर्शी हैं
- . निंबस बादल घने वाष्प के आकारहीन द्रव्यमान होते हैं।

इन चार मूल प्रकारों का संयोजन निम्न प्रकार के बादलों को जन्म दे सकता है:

उच्च बादल-

- सिरस, सिरोट्रेटस, सिरोक्यूमुलस;
- मध्यबादल – आल्टोस्ट्रेटस और आल्टो क्यूमुलस;

- कमबादल- स्ट्रेटो क्यूम्यलस और निंबो स्ट्रेटस

वर्षण :

मुक्त वायु में निरंतर संघनन की प्रक्रिया संघनित कणों को आकार में बढ़ने में मदद करती है। वे पृथ्वी की सतह पर गिर जाते हैं। अतः जलवाष्प के संघनन के बाद नमी के निकलने को अवक्षेपण कहते हैं। यह तरल या ठोस रूप में हो सकता है।

जल के रूप में होने वाली वर्षा को वर्षा कहते हैं, जब तापमान 0°से कम होता है, तो वर्षा बर्फ के महीन टुकड़ों के रूप में होती है और इसे हिमपात कहा जाता है।

नमी हेक्सागोनल क्रिस्टल के रूप में निकलती है। ये क्रिस्टल बर्फ के गुच्छे बनाते हैं।

स्लीट जमी हुई बारिश की बूंदें और फिर से जमे हुए पिघले बर्फ-पानी हैं। वर्षा की बूंदें, जो गर्म हवा छोड़ती हैं, नीचे की ठंडी हवा का सामना करती हैं। नतीजतन, वे जम जाते हैं और बर्फ के छोटे छर्छों के रूप में जमीन पर पहुंच जाते हैं जो बारिश की बूंदों से बड़े नहीं होते हैं जिनसे वे बनते हैं।

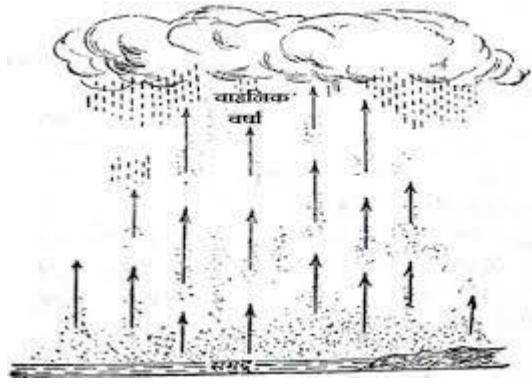
कभी-कभी, बादलों द्वारा छोड़े जाने के बाद बारिश की बूंदें बर्फ के छोटे गोल ठोस टुकड़ों में जम जाती हैं और जो पृथ्वी की सतह पर पहुंच जाती हैं, ओलावृष्टि कहलाती हैं।

वर्षा के प्रकार

उत्पत्ति के आधार पर वर्षा को तीन मुख्य प्रकारों में वर्गीकृत किया जा सकता है -

1. चक्रवाती
2. पर्वतीय वर्षा
3. संवहनीय

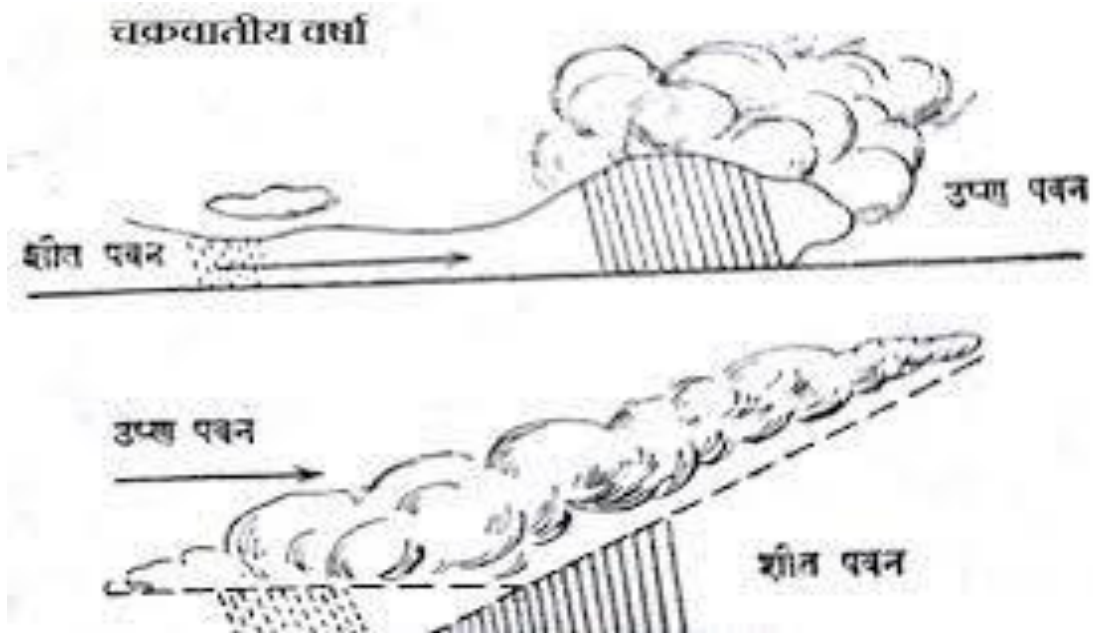
संवहनीय वर्षा



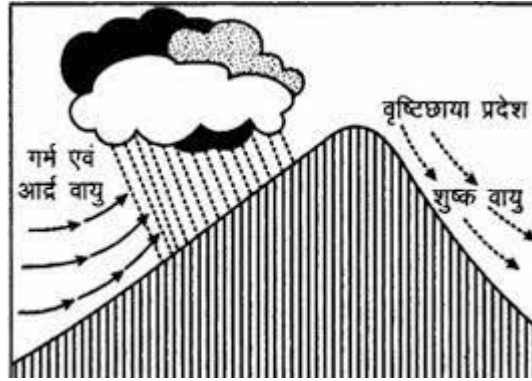
चक्रवाती वर्षा

हवा गर्म होने पर हल्की हो जाती है और संवहन धाराओं में ऊपर उठ जाती है। जैसे-जैसे यह ऊपर उठता है, यह फैलता है और गर्मी खो देता है और इसके परिणामस्वरूप, संक्षेपण होता है और घनी भूत बादल बनते हैं। गरज और बिजली के साथ, भारी वर्षा होती है लेकिन यह अधिक समय तक नहीं रहती है। ऐसी बारिश गर्मियों में या दिन के सबसे गर्म हिस्से में आम है। यह भूमध्यरेखीय क्षेत्रों और महाद्वीपों के आंतरिक भागों में, विशेषरूप से उत्तरी गोलार्ध में बहुत आम है।

चक्रवाती वर्षा



2. पर्वतीय वर्षा

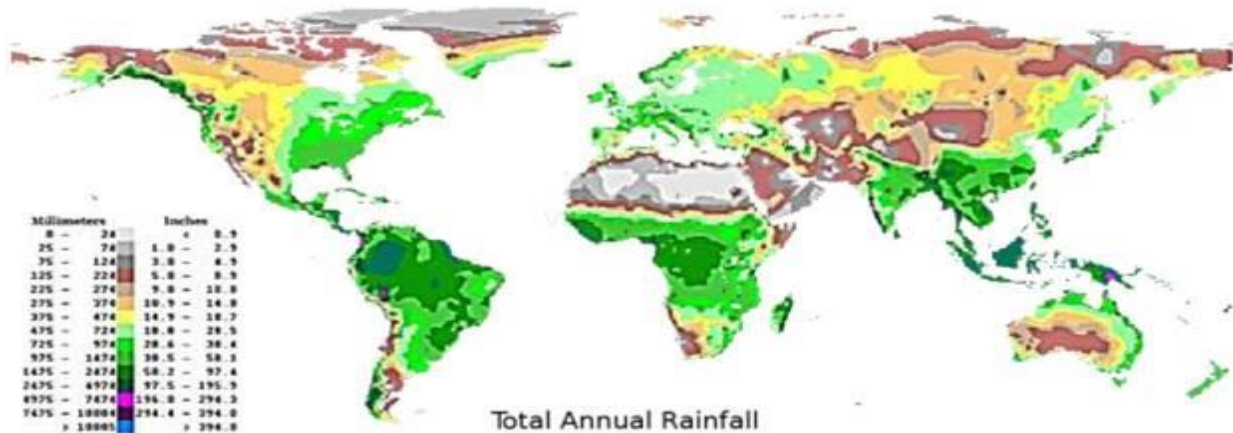


जब संतृप्त वायु द्रव्यमान एक पहाड़ के पार आता है, तो उसे चढ़ने के लिए मजबूर होना पड़ता है और जैसे-जैसे यह ऊपर उठता है, यह फैलता है; तापमान गिरता है, और नमी संघनित होती है। इस प्रकार की वर्षा की मुख्य विशेषता यह है कि पवनमुखी ढालों पर अधिक वर्षा होती है। हवा की ओर से बारिश देने के बाद, जब ये हवाएँ दूसरी ढलान पर पहुँचती हैं, तो नीचे उतरती हैं और उनका तापमान बढ़ जाता है। तब उनकी नमी ग्रहण करने की क्षमता बढ़ जाती है और इसलिए, ये उत्तोलन ढलान वर्षारहित और शुष्क रहते हैं। अनुवात की ओर स्थित क्षेत्र, जिसमें कम वर्षा होती है, वर्षा छायाक्षेत्र के रूप में जाना जाता है। इसे राहत वर्षा के रूप में भी जाना जाता है।

पृथ्वी की सतह पर विभिन्न स्थानों पर एक वर्ष में अलग-अलग मात्रा में वर्षा होती है और वह भी अलग-अलग मौसमों में।

1. सामान्य तौर पर, जैसे-जैसे हम भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर बढ़ते हैं, वर्षा लगातार कम होती जाती है।
2. जहाँ भी पहाड़ तट के समानांतर चलते हैं, वहाँ तटीय मैदान पर, हवा की ओर से बारिश अधिक होती है और यह हवा की ओर कम हो जाती है।
3. जल के महान स्रोत होने के कारण विश्व के भूभागों की अपेक्षा महासागरों पर अधिक वर्षा होती है।

4. विश्व के तटीय क्षेत्रों में महाद्वीपों के आंतरिक भाग की तुलना में अधिक मात्रा में वर्षा होती है।
5. वर्षा पूर्वी तटों पर भारी होती है और पश्चिम की ओर घटती जाती है।
6. भूमध्यरेखा के अक्षांश 35 और 40 N और S के बीच ...
7. लेकिन, भूमध्यरेखा के 45 से 65 एन और एस के बीच, पछुआ हवाओं के कारण, महाद्वीपों के पश्चिमी हाशिये पर सबसे पहले वर्षा होती है और यह पूर्व की ओर घटती जाती है।



वार्षिक वर्षा की कुल राशि के आधार पर, विश्व की प्रमुख वर्षा व्यवस्थाओं को निम्नानुसार पहचाना जाता है।

1. भूमध्यरेखीय पेट्टी, ठंडे शीतोष्ण कटिबंध में पश्चिमी तटों के साथ पहाड़ों की हवा की ओर ढलान और मानसून भूमि के तटीय क्षेत्रों में प्रतिवर्ष 200 सेमी से अधिक की भारी वर्षा होती है।
2. महाद्वीपों के आंतरिक भाग और उच्च अक्षांशों के वर्षा छायाक्षेत्र में स्थित क्षेत्रों में बहुत कम वर्षा होती है - प्रतिवर्ष 50 सेमी से कम।
3. महाद्वीपों के तटीय क्षेत्रों में मध्यम मात्रा में वर्षा होती है।
4. आंतरिक महाद्वीपीय क्षेत्रों में प्रतिवर्ष 100 - 200 सेमी के बीच मध्यम वर्षा होती है।
5. उष्णकटिबंधीय भूमि के मध्य भाग और समशीतोष्ण भूमि के पूर्वी और आंतरिक भागों में प्रतिवर्ष 50 - 100 सेमी के बीच वर्षा होती है।
6. वर्षा का मौसमी वितरण इसकी प्रभावशीलता का आकलन करने के लिए एक महत्वपूर्ण पहलू प्रदान करता है।

7. कुछ क्षेत्रों में वर्षा पूरे वर्ष समान रूप से वितरित की जाती है जैसे भूमध्यरेखीय बेल्ट और ठंडे समशीतोष्ण क्षेत्रों के पश्चिमी भागों में।

प्रश्न और उत्तर (1 से 9 तक) (13अंक)

प्रश्न1 दिए गए तापमान पर अपनी पूरी क्षमता से नमीयुक्त हवा है

- i. संतृप्त हवा
- ii. असंतृप्त वायु
- iii. नम हवा
- iv. ऊपर के सभी

उत्तर: i. संतृप्त हवा

2 पानी के ठोस रूप को गैसीय रूप में बदलने की प्रक्रिया कहा जाता है

- i. वाष्पीकरण
- ii. उच्च बनाने की क्रिया
- iii. निक्षेप
- iv. वाष्पीकरण
- ii. उच्च बनाने की क्रिया

3. वायुमण्डल में उपस्थित जलवाष्प की वास्तविक मात्रा ज्ञात होती है

- i. पूर्ण आर्द्रता
- ii. सापेक्षिक आर्द्रता
- iii. विशिष्ट आर्द्रता
- iv. अत्यधिक नमी

अंस. i. पूर्णआर्द्रता

4. निम्न में से आकाश में सबसे ऊँचा बादल कौन सा है?

i. फैला हुआ बादल

ii. क्यूम्युलस

iii. सिरस

iv. चमक

उत्तर: iii. सिरस

5 निम्न में से किस क्षेत्र में संवहनीय वर्षा होती है?

i. मानसून एशिया

ii. मध्य अक्षांश

iii. पर्वतीय क्षेत्र

iv. भूमध्यरेखीय क्षेत्र

उत्तर: iv. भूमध्यरेखीय क्षेत्र

6. निम्नलिखित में से कौन सापेक्ष आर्द्रता मापने की इकाई है?

i. चना

ii. सेंटीमीटर

iii. प्रतिशत

iv. मिलीमीटर

उत्तर: iii. प्रतिशत

7. ओस बिंदु तापमान होता है जब:

i. वाष्पीकरण शुरू

ii. बादल बनना शुरू

iii. जलवाष्प जल में बदलने लगती है

iv. बारिश शुरू

उत्तर: iii. जलवाष्प जल में बदलने लगती है

8. निम्नलिखित में से कौन-सी प्रक्रिया द्रव के रूपांतरण के लिए उत्तरदायी है?

i. वाष्पीकरण

ii. वर्षण

iii. जलवाष्प

iv. स्वेद

उत्तर: वाष्पीकरण

9 कठोर गोलाकार छरों के रूप में वर्षा को कहा जाता है:

i. धूल से भरा हुआ तूफान

ii. ओला पत्थर

iii. बूँदा बांदी

iv. ओले के साथ वर्षा

उत्तर: ओलापत्थर

प्रश्न और उत्तर (11से15तक) (3अंक)

10. संघनन से आप क्या समझते हैं? इसके किन्हीं दो प्रकारों की व्याख्या कीजिए।

उत्तर: जलवाष्प का जल में परिवर्तन कहलाता है वाष्पीकरण। ओस, ठंड, कोहरा, बादल। (कोई दो स्पष्ट करें)।

11. वर्षण के तीन प्रकारों के नाम लिखिए

वर्षण के कई रूप हैं जैसे ओस, कोहरा, वर्षा, हिमपात, ओले आदि

• वर्षा: जल के रूप में होने वाली वर्षा को वर्षा कहते हैं।

• हिमपात: जब तापमान 0°C से कम होता है, वर्षा बर्फ के महीन गुच्छे के रूप में होती है और उसे हिमपात कहा जाता है।

ओलावृष्टि: कभी-कभी, बारिश की बूँदें किसके द्वारा छोड़े जाने के बाद बादल बर्फ के छोटे गोल ठोस टुकड़ों में जम जाते हैं और जो पृथ्वी की सतह तक पहुँचते हैं उन्हें ओलावृष्टि कहते हैं।

12. ओस क्या है? ओस के निर्माण के लिए आदर्श परिस्थितियाँ क्या हैं?

उत्तर: जब नमी पानी की बूँदों के रूप में जमा हो जाती है, ठोस वस्तुओं की ठंडी सतह जैसे पत्थर, घास के ब्लेड और पौधे पत्ते, इसे ओस के रूप में जाना जाता है। इसके गठन के लिए आदर्श परिस्थितियाँ हैं:

साफ आसमान, शांत हवा, उच्च सापेक्षिक आर्द्रता, और ठंडी और लंबी रातें।

13. पूर्ण आर्द्रता और सापेक्ष आर्द्रता के बीच अंतर करें।

उत्तर: पूर्ण आर्द्रता और सापेक्ष आर्द्रता

पूर्ण आर्द्रता

1) वायुमंडल में मौजूद जलवाष्प की वास्तविक मात्रा को परम आर्द्रता के रूप में जाना जाता है।

2) इसे ग्राम प्रति घनमीटर के रूप में व्यक्त किया जाता है।

सापेक्ष आर्द्रता

1. किसी दिए गए तापमान पर अपनी पूर्ण क्षमता की तुलना में वातावरण में मौजूद नमी का प्रतिशत सापेक्ष आर्द्रता के रूप में जाना जाता है।

2. इसे प्रतिशत में मापा जाता है और इसलिए यह इकाई मुक्त है।

14. तीन प्रकार की वर्षा के नाम लिखिए।

वर्षा के प्रकार

उत्पत्ति के आधार पर वर्षा को तीन मुख्य प्रकारों में वर्गीकृत किया जा सकता है -

1. चक्रवाती वर्षा

2. पर्वतीय वर्षा

3. संवहनी वर्षा

15. बादल क्या हैं? विभिन्न प्रकार के बादलों की व्याख्या कीजिए।

उत्तर- बादल द्रव्य मान पानी की छोटी बूंदों या बर्फ के छोटे-छोटे क्रिस्टल होते हैं जो काफी ऊंचाई पर मुक्त हवा में जलवाष्प के संघनन से बनते हैं।

1 .सिरस

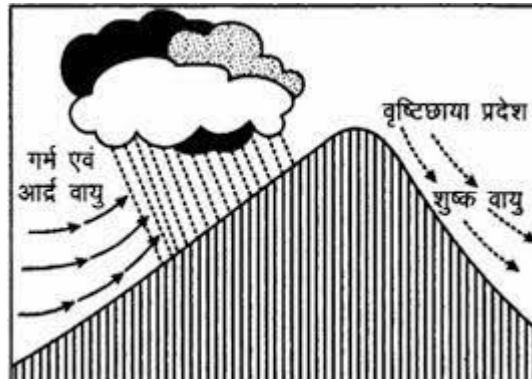
2. क्यूम्प

3. स्ट्रेटस

4. निबस

निम्नलिखित आरेख का अध्ययन करें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें।

16आरेख आधारित प्रश्न (3अंक)



प्रश्न I वर्षा के प्रकार की पहचान करें।

उत्तर- पर्वतीय वर्षा

प्रश्न II पर्वतीय वर्षा कैसे होती है?

उत्तर- यह तब होता है जब हवा द्वारा धकेले जाने वाले वायु के द्रव्यमान को ऊंचे भू-भागों, जैसे कि बड़े पहाड़ों के किनारे पर मजबूर कर दिया जाता है।

प्रश्न III वर्षा छाया क्षेत्र क्या है?

उत्तर- वर्षा छाया क्षेत्र तराई की ओर स्थित क्षेत्र में कम वर्षा होती है।

अध्याय- 14

महासागरीय जल संचलन

अध्याय का सार:

समुद्र का जल गतिशील है। समुद्र के जल में क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर गतियाँ होती हैं। क्षैतिज गति का तात्पर्य महासागरीय धाराओं और तरंगों से है। ऊर्ध्वाधर गति ज्वार को संदर्भित करती है।

तरंग

- 1 - तरंगे वास्तव में ऊर्जा हैं, न कि जल, जो समुद्र की सतह पर चलती है।
- 2 - पवन तरंगों को ऊर्जा प्रदान करती है।
- 3 - ऊपरी जलधारा जल की गति शायद ही कभी समुद्र के स्थिर गहरे तल के जल को प्रभावित करती है।
- 4- जैसे-जैसे तरंगें समुद्र तट के पास आती हैं, वह धीमी हो जाती हैं ।
- 5- सबसे बड़ी तरंगें खुले महासागरों में पाई जाती हैं।
- 6- तरंगें तट के पास पहुँचने, टूटने और सर्फ (surf) के रूप में घुलने से पहले हजारों किमी की यात्रा कर सकती हैं।
- 7- खड़ी तरंगे बहुत छोटी होती हैं और संभवतः स्थानीय वायुओं से बनती हैं।
- 8- धीमी और स्थिर तरंगें दूर के स्थानों से, संभवतः किसी अन्य गोलाद्ध से उत्पन्न होती हैं।
- 9- तरंगो की ऊंचाई वायु से निर्धारित होती है।
- 10-तरंगे गति करती हैं, क्यूँ कि वायु जल को प्रवाहित करती हैं जबकि गुरुत्वाकर्षण तरंगों के शिखर को नीचे की ओर खींचता है। गिरता हुआ जल पहले वाले गर्त को ऊपर की ओर धकेलता है, इसलिए शिखर और गर्त बनते हैं।

ज्वार

1. मुख्य रूप से सूर्य और चंद्रमा के गुरुत्वाकर्षण आकर्षण के कारण दिन में एक या दो बार समुद्र के स्तर में नियत कालिक उठने या गिरने को ज्वार कहा जाता है।
2. वायु और वायुमंडलीय दबाव के कारण समुद्र के जल की गति को सर्ज कहा जाता है, जो ज्वार की तरह नियमित नहीं होते हैं।
3. पृथ्वी पर ज्वार-भाटे आते हैं। इन दो ज्वारीय उभारों के लिए गुरुत्वाकर्षण बल और अपकेन्द्री बल एक साथ उत्तरदायी हैं।
4. चन्द्रमा की तरफ वाले पृथ्वी की ओर चन्द्रमा के गुरुत्वाकर्षण के कारण ज्वारीय उभार होता है जबकि विपरीत दिशा में दूर होने के कारण गुरुत्वाकर्षण बल कम होता है, दूसरी ओर अपकेन्द्रीय बल ज्वारीय उभार का कारण बनता है।
5. विस्तृत महाद्वीपीय समतल पर ज्वारीय उभार की ऊँचाई अधिक होती है। जब ज्वारीय उभार मध्य महासागरीय द्वीपों से टकराते हैं तो वे कम हो जाते हैं।
6. आवृत्ति के आधार पर ज्वार के प्रकार हैं - अर्ध-दैनिक, दैनिक और मिश्रित ज्वार
7. सूर्य, चंद्रमा और पृथ्वी की स्थिति पर आधारित ज्वार हैं- वृहत ज्वार और निम्न ज्वार।
8. नाविकों के लिए, नदियों के मुहाने से तलछट की गाद निकालने और बिजली पैदा करने के लिए ज्वार बहुत महत्वपूर्ण हैं।

महासागरीय धाराएँ

1. महासागरीय धाराएँ महासागरों में नदी के प्रवाह की तरह हैं। वे एक निश्चित पथ और दिशा में जल की एक नियमित प्रवाह का दर्शाते हैं।
2. महासागरीय धाराएँ दो प्रकार के बलों से प्रभावित होती हैं- प्राथमिक बल (सौर ऊर्जा, पवन, गुरुत्वाकर्षण और कोरिओलिस बल) और द्वितीयक बल (घनत्व, लवणता आदि)
3. धारा की गति नॉट में मापी जाती है।
4. सतह के पास धाराएँ सर्वाधिक होती हैं और गहराई पर धाराएँ आमतौर पर धीमी होती हैं।
5. हम किसी धारा की गति को उसका 'अपवाह'(Drift) कहते हैं।

जल की गहराई के आधार पर महासागरीय धाराएँ के २ प्रकार की होती हैं- ऊपरी जलधाराएँ और गहरी जलधाराएँ।

तापमान पर आधारित २-महासागरीय धाराएँ हैं- ठण्डी धारा तथा गर्म धारा।

प्रमुख महासागरीय धाराएँ

हिंद महासागर की धाराएँ

गर्म धाराएँ

1-अगुलहास धारा

2-विषुवतीय धारा

3- दक्षिण विषुवतीय धारा

उत्तरी अटलांटिक महासागर धाराएं

गर्म धाराएं

1-गल्फ स्ट्रीम

2-उत्तरी अटलांटिक अपवाह

3-उत्तरी विषुवतीय धारा

ठंडी धाराएं

1-लैब्रोडोर धारा

2- कैनरी धारा

दक्षिण अटलांटिक महासागर धाराएं

गर्म धाराएं

1 - दक्षिण विषुवतीय धारा

2 विषुवतीय प्रतिधारा

3--ब्राजील की धारा

ठंडी धाराएं

1.फ्रॉकलैंड धारा

2.बेंगुआला धारा

उत्तरी प्रशांत महासागर की धाराएं

गर्म धाराएं

- 1-उत्तर विषुवतीय धारा
- 2- अलास्का धारा
- 3- उत्तरी प्रशांत अपवाह
- 4-कुरोशियो धारा

ठंडी धाराएं

1. कैलिफोर्निया धारा
- 2.ओयाशियो धारा

दक्षिण प्रशांत महासागर की धाराएं

गर्म धाराएं

- 1 – दक्षिण विषुवतीय धारा
- 2- विषुवतीय प्रतिधारा।

ठंडी धाराएं

- 1 हम्बोल्ट (पेरू) धारा
- 2- पश्चिम वायु का बहाव।

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

Q1- ----- महासागर में कोई ठंडी धारा नहीं पाई जाती है

- (ए.) प्रशांत महासागर
(बी) उत्तरी अटलांटिक महासागर
(सी) दक्षिण अटलांटिक महासागर
(डी) हिंद महासागर

उत्तर: डी

Q2- निम्नलिखित में से कौन सा समुद्र के जल की क्षैतिज गति का उदाहरण नहीं है:-

- (ए.) अभिप्राय
- (बी) तरंग
- (सी) ज्वार
- (डी) वर्तमान

उत्तर: सी

Q3- यह दो लगातार शिखाओं के बीच की क्षैतिज दूरी है:-

- (ए.) तरंग की लंबाई
- (बी) तरंग आयाम
- (सी) तरंग की गति
- (डी) तरंग की ऊंचाई

उत्तर: ए

Q4- विश्व का सबसे ऊँचा ज्वार निम्न में से किस खाड़ी में आता है?

- (ए) बंगाल की खाड़ी
- (बी) फंडी की खाड़ी
- (सी) हडसन की खाड़ी
- (डी) बिस्के खाड़ी

उत्तर: बी

Q5- जब चंद्रमा की कक्षा पृथ्वी के सबसे निकट होती है, तो इस स्थिति को कहा जाता है:

- (ए) अपभू
- (बी) उपभू
- (सी) ए और बी दोनों सही हैं
- (डी) इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: बी

Q6- जब पृथ्वी सूर्य से सबसे दूर होती है, तो इस स्थिति को कहा जाता है:-

- (ए) अपसौर

(बी) उपसौर

(सी) ए और बी दोनों गलत हैं

(डी) इनमे से कोई भी नहीं

उत्तर: ए

Q7 - जब पृथ्वी सूर्य के सबसे निकट होती है, तो यह स्थिति कब होती है?:-

(ए) 3 जनवरी

(बी) 4 जुलाई

(सी) 21 जून

(डी) 23 सितंबर

उत्तर: ए

Q8- निम्नलिखित में से कौन-सा एक प्राथमिक बल नहीं है, जो महासागरीय धारा को प्रभावित करता है?

(ए) सौर ऊर्जा द्वारा ताप

(बी) वायु

(सी) गुरुत्वाकर्षण

(डी) खारापन

उत्तर: डी

Q9- समुद्र के जल के ऊपर और नीचे की ओर गति को इस नाम से जाना जाता है: -

(ए) ज्वार

(बी) जलधारा

(सी) तरंग

(डी) इनमे से कोई भी नहीं

उत्तर: ए

Q 10- किसी तरंग के उच्चतम और निम्नतम बिंदु को ----- और ----- कहा जाता है

(ए) Ebb और सर्ज

(बी) सर्ज और Ebb

(सी) शिखर और गर्त

(डी) गर्त और शिखर

उत्तर: सी

Q11- पूर्णिमा और अमावस्या को आने वाले ज्वार को कहते हैं:-

(ए) उच्च ज्वार

(बी) मिश्रित ज्वार

(सी) निम्न ज्वार

(डी) इनमे से कोई भी नहीं

उत्तर: ए

प्रश्न-12. उत्तरी गोलार्द्ध में कोरिओलिस बल के कारण समुद्र का जल किस ओर गति करता है:-

(ए) बाएँ

(बी) दाएँ

(सी) दिशा में कोई परिवर्तन नहीं

(डी) इनमे से कोई भी नहीं

उत्तर: बी

Q 13- प्रत्येक दिन में केवल एक उच्च ज्वार और एक निम्न ज्वार होता है। लगातार उच्च और निम्न ज्वार लगभग एक ही ऊंचाई के होते हैं, इस प्रकार के ज्वार को इस प्रकार जाना जाता है: -

(ए) अर्ध-दैनिक ज्वार

(बी) मिश्रित ज्वार

(सी) दैनिक ज्वार

(डी) उपरोक्त में से कोई नहीं

उत्तर: सी

Q14- विश्व में सर्वाधिक ज्वार भाटा नोवा स्कोशिया प्रांत की एक खाड़ी में आता है, जो स्थित है:-

(ए) अमेरीका

(बी) मेक्सिको

(सी) कनाडा

(डी) ब्राज़िल

उत्तर: सी

Q15- गहरे जल में, धाराएँ आमतौर पर अपनी गति के संदर्भ में ----- हो जाती हैं:-

(ए) धीरे

(बी) तेज़

(सी) सामान्य

(सी) इनमे से कोई भी नहीं।

उत्तर: ए

लघु उत्तरीय प्रश्न, (3 अंक)

Q1- तरंगों की विशेषताएं क्या हैं?

1. शिखर और गर्त - किसी तरंग के उच्चतम और निम्नतम बिंदुओं को क्रमशः शिखर और गर्त कहा जाता है

2. तरंग की ऊँचाई- यह एक गर्त के नीचे से एक तरंग के शिखर के शीर्ष तक की ऊर्ध्वाधर दूरी है।

3. तरंग आयाम- यह तरंग की ऊँचाई का आधा होता है।

4. तरंग की अवधि - यह दो लगातार तरंग शिखर या गर्त के बीच का समय अंतराल है क्योंकि वे एक निश्चित बिंदु से गुजरते हैं।

5. तरंगदैर्घ्य - यह दो लगातार शिखाओं के बीच की क्षैतिज दूरी है

6. तरंग की गति - यह वह दर है जिस पर तरंग के माध्यम से चलती है, और इसे नॉट में मापा जाता है।

7. तरंग आवृत्ति - यह एक सेकंड के अंतराल के दौरान दिए गए बिंदु से गुजरने वाली तरंगों की संख्या है।

प्रश्न 2- ज्वार-भाटा कैसे उत्पन्न होते है?

उत्तर- मुख्य रूप से सूर्य और चंद्रमा के आकर्षण के कारण दिन में एक या दो बार समुद्र के स्तर में नियतकालिक उठने और गिरने को ज्वार कहा जाता है।
चंद्रमा का गुरुत्वाकर्षण खिंचाव काफी हद तक और कुछ हद तक सूर्य का गुरुत्वाकर्षण खिंचाव, ज्वार की घटना के प्रमुख कारण हैं। एक अन्य कारक अपकेंद्रीय बल है, जो गुरुत्वाकर्षण को संतुलित करने के लिए कार्य करता है। गुरुत्वाकर्षण और अपकेंद्रीय बल मिलकर पृथ्वी पर दो प्रमुख ज्वारीय उभार के लिए जिम्मेदार हैं। पृथ्वी का जो भाग चन्द्रमा के सामने पड़ता है, उस पर एक ज्वारीय उभार होता है जबकि विपरीत दिशा में चन्द्रमा का गुरुत्वाकर्षण आकर्षण कम होता है क्योंकि यह दूर होता है, दूसरी ओर अपकेन्द्रीय बल ज्वारीय उभार का कारण बनता है।

प्रश्न-3. महासागरीय धारा कितने प्रकार की होती है?

उत्तर- गहराई के आधार पर महासागरीय धाराएँ।

- 1- ऊपरी जलधारा - ये समुद्र के सभी जल का लगभग 10% है, ये जल समुद्र के ऊपरी 400 मीटर हैं
- 2- गहरी जलधारा:- समुद्र का शेष 90% जल गहरी जल धारा के रूप में है

तापमान के आधार पर महासागरीय धाराएँ

1. ठंडी धाराएं - ठंडे जल को गर्म जल वाले क्षेत्रों में ले जाती हैं । ये धाराएँ आमतौर पर महाद्वीपों के पश्चिमी तट पर निम्न और मध्य अक्षांशों (दोनों गोलार्द्धों पर सही) और उत्तरी गोलार्ध में उच्च अक्षांश में पूर्वी तट पर पाई जाती हैं।
2. गर्म धाराएं - गर्म जल को ठंडे क्षेत्रों में ले जाती हैं । और आमतौर पर महाद्वीपों के पूर्वी तट पर निम्न और मध्य अक्षांशों (दोनों गोलार्द्धों में) में देखे जाते हैं। उत्तरी गोलार्ध में वे महाद्वीपों के पश्चिमी तट पर उच्च अक्षांशों में पाए जाते हैं।

Q4-वृहत ज्वार और निम्न ज्वार के बीच अंतर।

ज्वार - भाटा	उच्च ज्वार - भाटा
1- ये ज्वार तब आते हैं जब सूर्य, चंद्रमा और पृथ्वी एक सीधी रेखा में होते हैं	1-ये ज्वार तब आते हैं जब सूर्य और चंद्रमा एक दूसरे के समकोण पर होते हैं
2-वे महीने में दो बार एक पूर्णिमा की अवधि में और दूसरा अमावस्या की अवधि के दौरान होते हैं	2-वे वृहत ज्वार और निम्न ज्वार के बीच सात दिनों के अंतराल पर होते हैं
3-इन ज्वार के दौरान सामान्य से अधिक उतार-चढ़ाव होता है	3-इन ज्वार के दौरान वृद्धि और गिरावट सामान्य स्तर से काफी कम होती है।

प्रश्न 5- उपसौर और अपसौर के बीच अंतर करें

उपसौर	अपसौर
1-जब पृथ्वी सूर्य के सबसे निकट है	1-जब पृथ्वी सूर्य से सबसे दूर है
2-यह स्थिति हर साल 3 जनवरी के आसपास होती है	2-यह स्थिति हर साल 4 जुलाई के आसपास होती है
3-इस दिन असामान्य रूप से उच्च और असामान्य रूप से निम्न ज्वार आते हैं	3-इस दिन ज्वारीय की ऊँचाई औसत से काफी कम होती है

प्रश्न 6- ज्वार का क्या महत्व है?

उत्तर

- 1.ज्वार समुद्र के जल को गति में रखते हैं, इसलिए जल न तो जमता है और न ही प्रदूषित होता है।
- 2.ज्वार की भविष्यवाणी पहले से की जा सकती है। इससे नाविकों और मछुआरों को अपनी गतिविधियों की योजना बनाने में मदद मिलती है।
- 3.ज्वार-भाटा नदी के मुहाने से गाद निकालने में सहायक होते हैं।
- 4.ज्वार का उपयोग विद्युत शक्ति उत्पन्न करने के लिए किया जाता है।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (5 अंक)

Q1- सौर ऊर्जा, वायु, गुरुत्वाकर्षण और कोरिओलिस बल होने से समुद्र की धाराओं पर क्या प्रभाव पड़ता है?

या

कौन से प्राथमिक बल महासागरीय धाराओं को प्रभावित करते हैं?

उत्तर

1-सौर ऊर्जा:

सौर ऊर्जा के कारण गर्म होने से जल ऊपर उठता है, इसलिए भूमध्य रेखा के पास समुद्र का जल मध्य अक्षांश की तुलना में लगभग 8 सेमी अधिक होता है, इससे बहुत कम प्रवणता उत्पन्न होती है और जल का बहाव नीचे की ओर होता है।

2- वायु

समुद्र की सतह पर बहने वाली वायु जल को आगे बढ़ने के लिए धक्का देती है। वायु और जल की सतह के बीच घर्षण जल की गति को प्रभावित करता है।

3- गुरुत्वाकर्षण

गुरुत्वाकर्षण बल जल को नीचे खींचता है और जल दाब प्रवणता भिन्नता आती है, फलस्वरूप जल में गति उत्पन्न होती है।

4-कोरिओलिस बल

कोरिओलिस बल के कारण जल उत्तरी गोलार्ध में दाईं ओर और दक्षिणी गोलार्ध में बाईं ओर प्रवाहित होता है।

Q2- ज्वारों को आवृत्ति और सूर्य, चंद्रमा और पृथ्वी की स्थिति के आधार पर वर्गीकृत करें।

उत्तर

आवृत्ति पर आधारित ज्वार

1-अर्ध-दैनिक ज्वार- यह सबसे सामान्य ज्वारीय प्रक्रिया है, जिसमें प्रत्येक दिन दो उच्च ज्वार और दो निम्न ज्वार होते हैं। लगातार उच्च या निम्न ज्वार लगभग समान ऊंचाई के होते हैं।

2- दैनिक ज्वार- प्रत्येक दिन के दौरान केवल एक उच्च ज्वार और एक निम्न ज्वार होता है। लगातार उच्च और निम्न ज्वार लगभग समान ऊंचाई के होते हैं।

3-मिश्रित ज्वार- जिन ज्वारों की ऊंचाई में भिन्नता होती है उन्हें मिश्रित ज्वार कहते हैं। ये प्रकार आम तौर पर उत्तरी अमेरिका के पश्चिमी तट और प्रशांत महासागर के कई द्वीपों पर पाए जाते हैं।

सूर्य, चंद्रमा और पृथ्वी की स्थिति के आधार पर ज्वार

1-वृहत ज्वार - जब सूर्य चंद्रमा और पृथ्वी एक सीधी रेखा में हों, तो ज्वार की ऊंचाई अधिक होगी। इन्हें वृहत ज्वार कहा जाता है और ये महीने में दो बार आते हैं एक पूर्णिमा की अवधि में और दूसरा अमावस्या के दौरान।

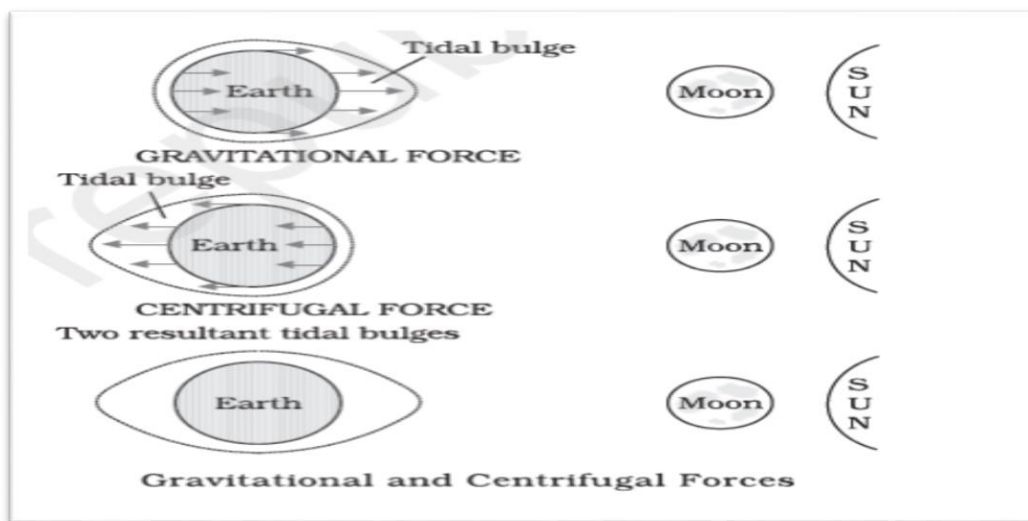
2-निम्न ज्वार - आम तौर पर वृहत ज्वार और निम्न ज्वार के बीच सात दिन का अंतराल होता है। इस समय सूर्य और चंद्रमा एक दूसरे के समकोण पर होते हैं और सूर्य और चंद्रमा के गुरुत्वाकर्षण बल एक दूसरे के विपरीत कार्य करते हैं।

प्रश्न 3- महासागरीय धाराओं के क्या प्रभाव हैं ?

उत्तर-

- 1- महासागरीय धाराओं का तापमान पर दूरगामी प्रभाव पड़ता है।
- 2- गर्म धारा समुद्र के जल के तापमान को बढ़ाती है जबकि ठंडी धारा के कारण तापमान में गिरावट आती है।
- 3- महाद्वीपों के पश्चिमी तट गर्म धाराओं से घिरे हैं और समुद्री जलवायु का आनंद लेते हैं।
- 4- उत्तरी अटलांटिक अपवाह और लैब्राडोर धारा पश्चिमी अटलांटिक तट के तापमान को कम कर देती है, जबकि गर्म गल्फ स्ट्रीम पश्चिमी यूरोपीय तट के साथ समुद्र के जल के तापमान को बढ़ा देती है।
- 5- जहां गर्म और ठंडी धाराएँ मिलती हैं वहाँ प्लवक की बढ़ोतरी होती है | यह प्लवक मछलियों का प्राथमिक भोजन है, इसलिए ऐसे क्षेत्र दुनिया के सबसे अच्छे मछली के क्षेत्र हैं।

आरेख (diagram) आधारित प्रश्न संख्या 1



प्रश्न 1-अपकेंद्रीय बल के कारण ज्वारीय उभार किस दिशा में होता है?

- (ए) चंद्रमा की विपरीत दिशा में
- (बी) पृथ्वी के उत्तर की ओर
- (सी) पृथ्वी के दक्षिण की ओर
- (डी) चंद्रमा की दिशा में।

उत्तर: ए

प्रश्न 2- निम्नलिखित में से किसके कारण ये ज्वार-भाटे आते हैं?

- (ए) सूर्य
- (बी) चंद्रमा
- (सी) a और b दोनों सही हैं
- (डी) इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: बी

Q3-गुरुत्वाकर्षण बल के कारण ज्वारीय उभार किस दिशा में होता है?

- (ए) चंद्रमा की दिशा में।
- (बी) चंद्रमा की विपरीत दिशा में
- (सी) ए और बी दोनों गलत हैं
- (डी) उपरोक्त में से कोई नहीं

उत्तर: ए

Q 4- ज्वार के उभार के निर्माण के लिए कौन से बल जिम्मेदार हैं?

- (ए) गुरुत्वाकर्षण बल
- (बी) अपकेंद्रीय बल
- (सी) ए और बी दोनों सही हैं।
- (डी) इनमें से कोई भी नहीं

उत्तर: सी

स्रोत आधारित प्रश्न

"दुनिया में सबसे ज्यादा ज्वार कनाडा के नोवा स्कोशिया में फंडी की खाड़ी में आता है। ज्वार का उभार 15-16 मीटर है। क्योंकि प्रतिदिन दो उच्च ज्वार और दो निम्न ज्वार आते हैं (लगभग 24 घंटे की

अवधि); अतः लगभग 6 घंटे की अवधि के भीतर एक ज्वार आना चाहिए। एक मोटे अनुमान के अनुसार, ज्वार लगभग 240 सेमी और एक घंटा (1440 को 6 घंटे से विभाजित) बढ़ता है। यदि आप एक खाड़ी चट्टान के साथ एक समुद्र तट से नीचे चले गए हैं (जो वहां आम है), तो सुनिश्चित करें कि आप ज्वार को देखते हैं। यदि आप लगभग एक घंटे तक चलते हैं और फिर देखते हैं कि ज्वार आ रहा है, तो जल आपके सिर के ऊपर होगा, इससे पहले कि आप वापस वहीं पहुँच जाएँ जहाँ आपने शुरू किया था। "

Q1-विश्व में सबसे अधिक ज्वार किस खाड़ी में आते है?

- (ए) बंगाल की खाड़ी
- (बी) हडसन की खाड़ी
- (सी) फंडी की खाड़ी
- (डी) बिस्के खाड़ी

उत्तर: सी

Q-2 वह खाड़ी, जहाँ सबसे अधिक ज्वार आता है, किस देश में स्थित है?

- (ए) अलास्का
- (बी) कनाडा
- (सी) नॉर्वे
- (डी) अमेरीका

उत्तर: बी

Q3- ज्वार का उभार 15-16 मी. होता है क्योंकि ----- उच्च और निम्न ज्वार होते हैं:-

- (ए)तीन
- (ब) एक
- (सी)दो
- (डी)चार

उत्तर: सी

Q 4- ज्वार लगभग ----- सेमी प्रति घंटा उठता है

- (ए)260 सेमी
- (ब) 1440 सेमी

(सी)240 सेमी

(डी)1460 सेमी

उत्तर: सी

अध्याय-15

पृथ्वी पर जीवन

जैवमंडल में पृथ्वी पर पाए जाने वाले सभी जीवित घटक शामिल हैं।

जैवमंडल सभी पौधों, जंतुओं, प्राणियों ;जिसमें पृथ्वी पर रहने वाले सूक्ष्म जीव भी हैं, और उनके चारोंतरफ के पर्यावरण के पारस्परिक अंतर्संबंध से बना है।

जैविक घटकों का भूमि, वायु व जल वेफ साथ पारस्परिक आदान-प्रदान जीवों के जीवित रहने, बढ़ने व विकसित होने में सहायक होता है।

पारिस्थितिकी

एक जर्मन प्राणी विज्ञानी अर्नस्ट हैक्कल, जिन्होंने सर्वप्रथम सन् 1869 में ओइकोलोजी शब्द का प्रयोग किया, पारिस्थितिकी के ज्ञाता के रूप में जाने जाते हैं। जीवधारियों जैविक व अजैविक, भौतिक पर्यावरण घटकों के पारस्परिक संपर्क वेफ अध्ययन को ही

पारिस्थितिकी विज्ञान कहते हैं। अतः जीवधारियों का आपस में व उनका भौतिक पर्यावरण से अंतरसंबंधों का वैज्ञानिक अध्ययन ही पारिस्थितिकी है।

पारिस्थितिकी को जीवों के उनके भौतिक वातावरण और एक दूसरे के साथ अंतरसंबंधों के वैज्ञानिक अध्ययन के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।

पारिस्थितिक तंत्र दो प्रमुख प्रकार के होते हैं: स्थलीय और जलीय।

स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र को आगे 'बायोम' में वर्गीकृत किया जा सकता है।

बायोम पौधों और पशुओं का समुदाय है जो एक बड़े भौगोलिक क्षेत्र में पाया जाता है। भूमि पर विभिन्न बायोम की सीमाएं मुख्य रूप से जलवायु द्वारा निर्धारित की जाती हैं।

पांच प्रमुख बायोम हैं - वन बायोम, मरुस्थलीय बायोम, घासभूमि बायोम, जलीय बायोम और उच्च प्रदेशीय बायोम।

अजैविक कारकों में वर्षा, तापमान, धूप, वायुमंडलीय आर्द्रता, मिट्टी की स्थिति, अकार्बनिक पदार्थ (कार्बन डाइऑक्साइड, पानी, नाइट्रोजन, कैल्शियम) शामिल हैं।

जैविक कारकों में उत्पादक, उपभोक्ता (प्राथमिक, द्वितीयक, तृतीयक) और अपघटक शामिल हैं। उत्पादकों में सभी हरे पौधे शामिल हैं, जो प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से अपना भोजन स्वयं बनाते हैं। प्राथमिक उपभोक्ताओं में शाकाहारी जानवर जैसे हिरण, बकरी, चूहे और सभी पौधे खाने वाले जानवर शामिल हैं।

मांसाहारी में सांप, बाघ और शेर जैसे सभी मांस खाने वाले जानवर शामिल हैं।

शीर्ष मांसाहारी मांसाहारी भोजन करते हैं जैसे। हॉक्स और नेवले।

अपघटक मृत जीवों (उदाहरण के लिए, गिद्ध और कौवे जैसे मैला ढोने वाले) पर फ़निर्भर करते हैं, और बैक्टीरिया और विभिन्न सूक्ष्म जीवों जैसे अन्य डीकंपोजिंग एजेंटों द्वारा मृत पदार्थ को और तोड़ते हैं।

खाद्य-श्रृंखला यह खाद्य क्रम और इस क्रम से खाने और खाने का क्रम है और इसके परिणामस्वरूप ऊर्जा का एक स्तर से दूसरे स्तर पर स्थानांतरण होता है।

खाद्य-श्रृंखला के दो प्रकारों को मान्यता दी गई है: चराई खाद्य-श्रृंखला और अपरद (डेट्रिटस) खाद्य-श्रृंखला। **चराई खाद्य-श्रृंखला** में, पहला स्तर पौधों से उत्पादकों के रूप में शुरू होता है और अंतिम स्तर पर मांसाहारी के रूप में उपभोक्ताओं के साथ समाप्त होता है, जिसमें शाकाहारी मध्यवर्ती स्तर पर होते हैं।

अपरद (डेट्रिटस) खाद्य-श्रृंखला पशुओं को चराने द्वारा शुरू किए गए ऑटोट्रॉफ़्स ऊर्जा कैप्चर पर आधारित है और इसमें चरने वाली खाद्य-श्रृंखला से प्राप्त कार्बनिक पदार्थों और मृत पदार्थ का अपघटन या टूटना शामिल है।

पारिस्थितिक संतुलन- पारिस्थितिक संतुलन एक आवास या पारिस्थितिकी तंत्र में जीवों के समुदाय के भीतर गतिशील संतुलन की स्थिति है। ऐसा तब हो सकता है जब जीवों की विविधता अपेक्षाकृत स्थिर रहती है। यह संतुलन इस तथ्य के बारे में लाया जाता है कि कुछ प्रजातियां पर्यावरण द्वारा निर्धारित एक-दूसरे के साथ प्रतिस्पर्धा करते हैं जिसमें वे बढ़ते हैं

बायोजियोकेमिकल चक्र- जैवमंडल में जीवधारी व पर्यावरण के बीच ये रासायनिक तत्वों के चक्रीय प्रवाह जैव भू-रासायनिक चक्र कहे जाते हैं। 'बायो' का अर्थ है जीव तथा 'ज्यो' का तात्पर्य पृथ्वी पर उपस्थित चट्टानें, मिट्टी, वायु व जल से है।

दो प्रकार के बायोजियोकेमिकल चक्र - गैसीय और तलछट चक्र। गैसीय चक्र में पोषक तत्वों का मुख्य भंडार वातावरण और सागर होता है। तलछट चक्र में, मुख्य जलाशय मिट्टी और पृथ्वी की पपड़ी की तलछटी और अन्य चट्टानें हैं।

कार्बन चक्र- कार्बन चक्र उस प्रक्रिया का वर्णन करता है जिसमें कार्बन परमाणु लगातार वायुमंडल से पृथ्वी तक और फिर वापस वायुमंडल में जाते हैं। चूँकि हमारा ग्रह और उसका वातावरण एक बंद वातावरण बनाते हैं, इसलिए इस प्रणाली में कार्बन की मात्रा नहीं बदलती है।

पृथ्वी पर, अधिकांश कार्बन चट्टानों और तलछट में जमा होता है, जबकि शेष महासागर, वायुमंडल और जीवित जीवों में स्थित होता है। ये जलाशय, या सिंक हैं, जिसके माध्यम से कार्बन चक्र होता है।

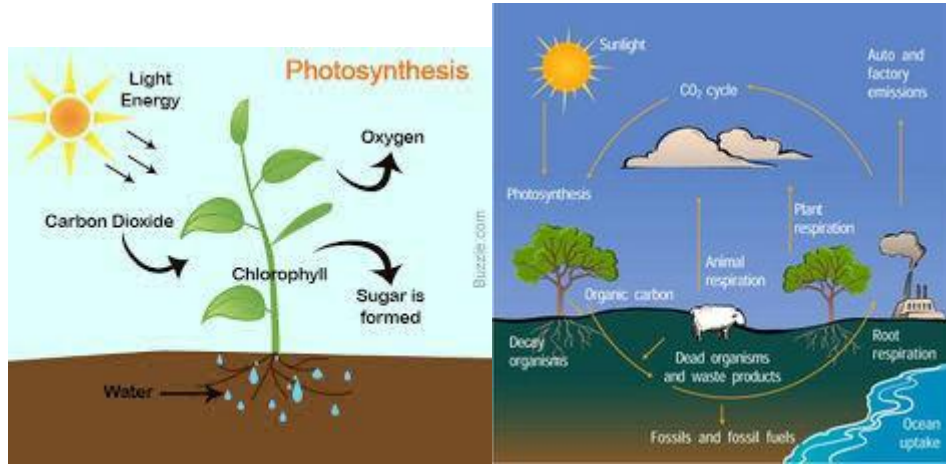
जब जीव मर जाते हैं, ज्वालामुखी फट जाते हैं, आग लग जाती है, जीवाश्म ईंधन जल जाता है, और कई अन्य तंत्रों के माध्यम से कार्बन वापस वायुमंडल में छोड़ दिया जाता है।

महासागर के मामले में, कार्बन का समुद्र के सतही जल और वायुमंडल के बीच लगातार आदान-प्रदान होता है, या समुद्र की गहराई में लंबे समय तक संग्रहीत होता है।

ऑक्सीजन चक्र- प्रकाश-संश्लेषण क्रिया का प्रमुख सह-परिणाम आक्सीजन है। यह कार्बोहाइड्रेट्स के आक्सीकरण में सम्मिलित है जिससे ऊर्जा, कार्बन डाइऑक्साइड व जल विमुक्त होते हैं। आक्सीजन चक्रबहुत ही जटिल प्रक्रिया है।

प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया

वह प्रक्रिया जिसमें पौधे ग्लूकोज और ऊर्जा के उत्पादन के लिए कार्बन डाइऑक्साइड को अवशोषित करते हैं, यूवी किरणों की उपस्थिति में वातावरण में ऑक्सीजन मुक्त होने के दौरान प्रकाश संश्लेषण कहलाता है।



श्वसन प्रक्रिया

वह प्रक्रिया जिसके द्वारा मनुष्य और जानवर वातावरण से ग्लूकोज और कार्बोहाइड्रेट के टूटने के लिए कार्बन डाइऑक्साइड को वायुमंडल में छोड़ने के लिए ऑक्सीजन का उपभोग करते हैं, श्वसन के रूप में जाना जाता है।

ऑक्सीजन कई रासायनिक रूपों और संयोजनों में होता है। यह नाइट्रोजन के साथ मिलकर नाइट्रेट बनाता है और कई अन्य खनिजों और तत्वों के साथ आयरन ऑक्साइड, एल्यूमीनियम ऑक्साइड और अन्य जैसे विभिन्न ऑक्साइड बनाता है।

नाइट्रोजन चक्र- जिस हवा में हम सांस लेते हैं उसमें 78% नाइट्रोजन, 21% ऑक्सीजन और शेष अन्य ट्रेस गैसों होती हैं। वायु का नाइट्रोजन घटक निष्क्रिय है। तो इसका मतलब है कि पौधे और जानवर सीधे इसका इस्तेमाल नहीं कर सकते हैं। नाइट्रोजन का उपयोग करने में सक्षम होने के लिए, पौधे नाइट्रोजन चक्र नामक प्रक्रिया द्वारा वायुमंडलीय नाइट्रोजन को नाइट्रेट्स, नाइट्राइट्स और अमोनिया यौगिकों में परिवर्तित करते हैं। जंतु अपनी नाइट्रोजन आवश्यकताओं को पौधों से प्राप्त करते हैं।

नाइट्रोजन चक्र में चार मुख्य चरण होते हैं:

1. **नाइट्रोजन स्थिरीकरण-** इस प्रक्रिया में राइजोबियम जैसी कुछ जीवाणु प्रजातियों द्वारा वातावरण में नाइट्रोजन अमोनिया (नाइट्रोजन का दूसरा रूप) में परिवर्तित हो जाती है।
2. **अमोनीकरण/क्षय-** अमोनीकरण वह प्रक्रिया है जिसमें सूक्ष्म जीव जैसे बैक्टीरिया या अन्य प्रकार के अपघटित जीव, मृत कार्बनिक पदार्थों से नाइट्रोजन युक्त रसायनों को अमोनिया जैसे सरल पदार्थों में तोड़ते हैं।

3.नाइट्रीकरण- वह प्रक्रिया जिसके द्वारा अपचयित नाइट्रोजन यौगिकों (मुख्यतः अमोनिया) को क्रमिक रूप से नाइट्राइट और नाइट्रेट में ऑक्सीकृत किया जाता है।

4.डी-नाइट्रिफिकेशन- नाइट्रेट्स को मुक्त नाइट्रोजन में परिवर्तित करने में सक्षम बैक्टीरिया, एक प्रक्रिया जिसे डिनाइट्रिफिकेशन के रूप में जाना जाता है।

MCQ

Q1. निम्नलिखित में से कौन एक प्रकार का बायोम नहीं है?

- (ए) वन बायोम
- (बी) मरुस्थलीय बायोम
- (सी) जलीय बायोम
- (डी) सुंदरी बायोम।

उत्तर: (डी) सुंदरी बायोम

Q2. निम्नलिखित में से कौन सा जैविक कारकों में शामिल है?

- (ए) निर्माता
- (बी) उपभोक्ता
- (सी) अपघटक
- (D. उपरोक्त सभी।

उत्तर: (डी) उपरोक्त सभी

Q3. पृथ्वी पर प्राप्त सूर्य के प्रकाश का एक बहुत छोटा भाग प्रकाश संश्लेषण में उपयोग किया जाता है।

यह कितने प्रतिशत है?

- (ए) केवल 0.5 प्रतिशत
- (बी) केवल 1 प्रतिशत
- (सी) केवल 0.1 प्रतिशत
- (डी) केवल 0.2 प्रतिशत।

उत्तर: (सी) केवल 0.1 प्रतिशत।

Q4. निम्नलिखित में से कौन प्राथमिक उपभोक्ताओं में शामिल है?

- (ए) मांसाहारी
- (बी) शाकाहारी

(सी) अपघटक

(D. उपरोक्त सभी।

उत्तर: (बी) शाकाहारी

Q5. निम्नलिखित में से कौन द्वितीयक उपभोक्ताओं में शामिल है?

(ए) मांसाहारी

(बी) शाकाहारी

(सी) अपघटक

(D. उपरोक्त सभी।

उत्तर: (ए) मांसाहारी

Q7. इनमें से कौन सा समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र का हिस्सा नहीं है?

एक नदी

बी) मुहाना

ग) झीलें

घ) आर्द्रभूमि

उत्तर (बी)

Q8. पेड़ और बड़ी झाड़ियाँ अनुपस्थित हैं और इस बायोम में ज़ेबरा, भैंस, तेंदुआ पाए जाते हैं

ए) ज्वारनद मुख

बी) ऊंचाई

ग) घास का मैदान

घ) वन

उत्तर (ग)

1 अंक के प्रश्न

Q1. स्वपोषी क्या हैं?

उत्तर 1. स्वपोषी में सभी हरे पौधे शामिल होते हैं, जो प्रकाश संश्लेषण द्वारा अपना भोजन स्वयं बनाते हैं

Q2. डीनाइट्रीकरण क्या है?

एक प्रक्रिया जिसके द्वारा बैक्टीरिया नाइट्रेट्स को मुक्त नाइट्रोजन में परिवर्तित करते हैं, जिसे डिनाइट्रिफिकेशन के रूप में जाना जाता है।

Q3.अपघटक क्या हैं?

उत्तर3. जो मृत जीवों पर निर्भर हैं ;जैसे- कौवा और गिद्ध, तथा कुछ अन्य अपघटक, जैसे -बैक्टीरिया और अन्य सूक्ष्म जीवाणु मृतकों को अपघटित कर उन्हें सरल पदार्थों में परिवर्तित करते हैं।

प्रश्न4. 'पोषी स्तर' को परिभाषित करें ।

उत्तर 4. खाद्य श्रृंखला के विभिन्न चरण जिन पर भोजन (या ऊर्जा) का स्थानांतरण होता है, पोषी स्तर कहलाते हैं।

प्रश्न 5.खाद्य जाल से आप क्या समझते हैं?

उत्तर 5 खाद्य श्रृंखला पृथक अनुक्रम न होकर एक दूसरे से जुडी होती हैं।

03 अंक के प्रश्न:

प्रश्न 1. बायोम क्या है? विश्व के महत्वपूर्ण बायोम के नाम लिखिए।

उत्तर: बायोम पौधों और पशुओं का समुदाय है जो एक बड़े भौगोलिक क्षेत्र में पाया जाता है । भूमि पर विभिन्न बायोम की सीमाएं मुख्य रूप से जलवायु द्वारा निर्धारित की जाती हैं।

पांच प्रमुख बायोम हैं - वन बायोम, मरुस्थलीय बायोम, घासभूमि बायोम, जलीय बायोम और उच्च प्रदेशीय बायोम।

प्रश्न 2. पारिस्थितिक तंत्र क्या है? विश्व में प्रमुख प्रकार के पारितंत्र की पहचान कीजिए।

उत्तर: जीवों के एक विशेष समूह की एक विशेष आवास के भीतर अजैविक कारकों के साथ अंतःक्रिया जिसके परिणामस्वरूप स्पष्ट रूप से परिभाषित ऊर्जा प्रवाह और भूमि, जल और वायु पर भौतिक चक्र होते हैं, पारिस्थितिक तंत्र कहलाते हैं।

पारिस्थितिक तंत्र दो प्रमुख प्रकार के होते हैं: स्थलीय और जलीय।

- स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र को आगे 'बायोम' में वर्गीकृत किया जा सकता है।
- जलीय पारितंत्रों को समुद्री और मीठे पानी के पारितंत्रों के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है।

प्रश्न 3. नाइट्रोजन कैसे स्थिर होती है?

उत्तर: नाइट्रोजन वायुमंडल का एक प्रमुख घटक है जिसमें लगभग 79% वायुमंडलीय गैसों शामिल हैं।

- केवल कुछ ही प्रकार के जीव जैसे मिट्टी के जीवाणुओं की कुछ प्रजातियों और नीले हरे शैवाल इसे सीधे अपने गैसीय रूप में उपयोग करने में सक्षम हैं।
- स्थिर नाइट्रोजन का नब्बे प्रतिशत जैविक है।
- मुक्त नाइट्रोजन का प्रमुख स्रोत मिट्टी के सूक्ष्म जीवों और मिट्टी के छिद्रों में पाए जाने वाले वायुमंडलीय नाइट्रोजन पर संबंधित पौधों की जड़ों की क्रिया है।
- बिजली और ब्रह्मांडीय विकिरण द्वारा भी नाइट्रोजन को वातावरण में स्थिर किया जा सकता है।

05 अंक के प्रश्न

प्रश्न 1. एक पारिस्थितिकी तंत्र कैसे काम करता है? खाद्य श्रृंखला की अवधारणा को स्पष्ट करने के लिए आरेख का उपयोग करें।

उत्तर 1. एक पारिस्थितिकी तंत्र उत्पादकों और उपभोक्ताओं की मदद से काम करता है। उत्पादकों में सभी हरे पौधे शामिल हैं, जो प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से अपना भोजन स्वयं बनाते हैं।

में। प्राथमिक उपभोक्ता: प्राथमिक उपभोक्ताओं में शाकाहारी जानवर जैसे हिरण, बकरी, चूहे और सभी पौधे खाने वाले जानवर शामिल हैं।

ii. मांसाहारी: मांसाहारी में सांप, बाघ और शेर जैसे सभी मांस खाने वाले जानवर शामिल हैं। कुछ मांसाहारी जो मांसाहारी भी खाते हैं उन्हें बाज और नेवले जैसे शीर्ष मांसाहारी के रूप में जाना जाता है।

iii. डीकंपोजर: डीकंपोजर वे होते हैं जो मृत जीवों (उदाहरण के लिए, गिद्ध और कौवे जैसे मैला ढोने वाले) को खाते हैं, और बैक्टीरिया और विभिन्न सूक्ष्म जीवों जैसे अन्य डीकंपोजिंग एजेंटों द्वारा मृत पदार्थ को तोड़ते हैं।

प्रश्न 2. कार्बन चक्र क्या है?

उत्तर 2. कार्बन चक्र मुख्य रूप से कार्बन डाइऑक्साइड का रूपांतरण है। यह रूपांतरण प्रकाश-संश्लेषण के माध्यम से वातावरण से कार्बन-डाइऑक्साइड के स्थिरीकरण द्वारा आरंभ किया जाता है।

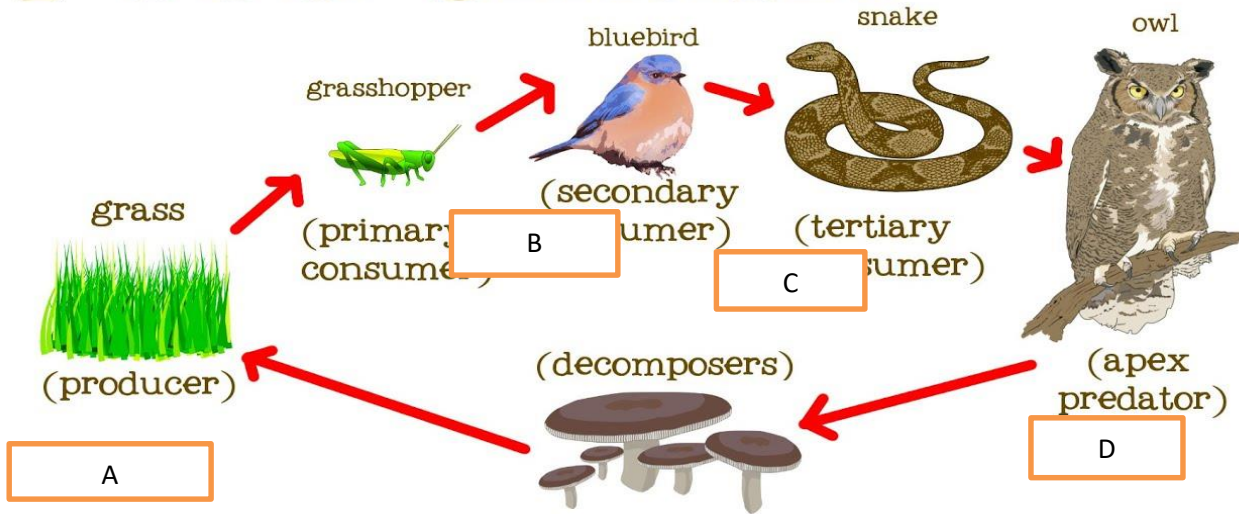
i. इस तरह के रूपांतरण के परिणामस्वरूप कार्बोहाइड्रेट, ग्लूकोज का उत्पादन होता है जिसे अन्य कार्बनिक यौगिकों जैसे सुक्रोज, स्टार्च, सेल्युलोज आदि में परिवर्तित किया जा सकता है।

ii. इस प्रक्रिया के दौरान, अधिक कार्बन डाइऑक्साइड उत्पन्न होता है और दिन के दौरान इसकी पत्तियों या जड़ों के माध्यम से छोड़ा जाता है। शेष कार्बोहाइड्रेट पौधे द्वारा उपयोग नहीं किए जा रहे पौधे के ऊतक का हिस्सा बन जाते हैं।

iii. पौधों के ऊतकों को या तो शाकाहारी जानवर खा जाते हैं या सूक्ष्म जीवों द्वारा विघटित हो जाते हैं।

- iv. शाकाहारी जीव कुछ उपभोग किए गए कार्बोहाइड्रेट को श्वसन के माध्यम से हवा में छोड़ने के लिए कार्बन डाइऑक्साइड में परिवर्तित करते हैं।
- v. जानवर के मरने के बाद सूक्ष्मजीव शेष कार्बोहाइड्रेट को विघटित कर देते हैं।

Food Chains



Q1. निम्नलिखित A, B, C को लेबल करें।

- Ans1 A- उत्पादक
 B-माध्यमिक उपभोक्ता
 C-तृतीयक उपभोक्ता
 D-चरम स्तर के मांसाहारी

Q2. खाद्य श्रृंखला क्या है?

उत्तर 2. खाने और खाने का यह क्रम और परिणामी ऊर्जा का एक स्तर से दूसरे स्तर पर स्थानांतरण खाद्य-श्रृंखला के रूप में जाना जाता है

Q3. प्रकाश-संश्लेषण प्रक्रिया वेफ दौरान, प्रकाश की उपस्थिति में कार्बन डाईऑक्साइड जल के साथ मिलकर क्या बनाती है?

Ans 3. कार्बोहाइड्रेट्स

Q 4.अपघटक क्या हैं?

उत्तर 4. जो मृत जीवों पर निर्भर हैं ;जैसे- कौवा और गिद्ध, तथा कुछ अन्य अपघटक, जैसे -बैक्टीरिया और अन्य सूक्ष्म जीवाणु मृतकों को अपघटित कर उन्हें सरल पदार्थों में परिवर्तित करते हैं।

स्रोत आधारित-2

पारिस्थितिक संतुलन एक आवास या पारिस्थितिकी तंत्र में जीवों के एक समुदाय के भीतर गतिशील संतुलन की स्थिति है। यह तब हो सकता है जब जीवित जीवों की विविधता अपेक्षाकृत स्थिर रहती है। धीरे-धीरे परिवर्तन होते हैं लेकिन यह प्राकृतिक उत्तराधिकार के माध्यम से ही होता है। इसे पारिस्थितिक तंत्र में प्रत्येक प्रजाति की संख्या में एक स्थिर संतुलन के रूप में भी समझाया जा सकता है। यह विभिन्न जीवों के बीच प्रतिस्पर्धा और सहयोग के माध्यम से होता है जहां जनसंख्या स्थिर रहती है। यह संतुलन इस तथ्य से लाया जाता है कि कुछ प्रजातियां एक दूसरे के साथ प्रतिस्पर्धा करती हैं जो उस वातावरण से निर्धारित होती हैं जिसमें वे बढ़ते हैं। यह संतुलन इस तथ्य से भी प्राप्त होता है कि कुछ प्रजातियाँ अपने भोजन और जीविका के लिए दूसरों पर निर्भर करती हैं। ऐसे खाते विशाल घास के मैदानों में पाए जाते हैं जहां शाकाहारी जानवर (हिरण, जेब्रा, भैंस, आदि) बहुतायत में पाए जाते हैं। दूसरी ओर, मांसाहारी जानवर (बाघ, शेर, आदि) जो आमतौर पर बड़ी संख्या में नहीं होते हैं, शिकार करते हैं और शाकाहारी जीवों को खाते हैं, जिससे उनकी आबादी नियंत्रित होती है। पौधों में, स्थानीय जंगलों में किसी भी तरह की गड़बड़ी जैसे कि स्थानांतरित खेती के लिए जंगल को साफ करना आमतौर पर प्रजातियों के वितरण में बदलाव लाता है। यह परिवर्तन प्रतिस्पर्धा के कारण होता है जहाँ द्वितीयक वन प्रजातियाँ जैसे घास, बाँस या चीड़ मूल वन संरचना को बदलते हुए देशी प्रजातियों से आगे निकल जाते हैं। इसे कहते हैं उत्तराधिकार।

Q1. पारिस्थितिक संतुलन कैसे बनाए रखा जाता है?

उत्तर 1. जीवित जीव प्राकृतिक संतुलन को बिगाड़े बिना सद्भाव में रहते हैं। पर्यावरण में होने वाले परिवर्तन क्रमिक होते हैं। प्रजातियों की संख्या में स्थिर संतुलन बनाए रखा जाता है।

Q2.पौधे का उत्तराधिकार क्या है?

उत्तर 2. पादप अनुक्रम को एक पादप समुदाय के दूसरे पादप समुदाय द्वारा क्रमिक प्रतिस्थापन की प्रक्रिया के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जो स्थिर प्रकार का होता है। यह एक समयावधि में होता है।

यह परिवर्तन प्रतिस्पर्धा के कारण होता है जहाँ द्वितीयक वन प्रजातियाँ जैसे घास, बाँस या चीड़ मूल वन संरचना को बदलते हुए देशी प्रजातियों से आगे निकल जाते हैं।

Q3.मांसाहारी शाकाहारी जीवों की आबादी को कैसे नियंत्रित करते हैं?

उत्तर 3. शिकार के माध्यम से, मांसाहारी शाकाहारी आबादी को स्वस्थ स्तर पर बनाए रखते हैं, शाकाहारी जीवों की अधिकता को रोकते हैं और इस तरह वनस्पतियों को बहुत अधिक चरने या ब्राउज़ होने से बचाते हैं।

अध्याय 16

जैव विविधता और संरक्षण

पाठ का सार

जैव विविधता एक भौगोलिक क्षेत्र के भीतर पाए जाने वाले विभिन्न प्रकार के जीवों या जीवों की विविधता को संदर्भित करती है।

जैव विविधता पृथ्वी पर समान रूप से नहीं पाई जाती है। यह ध्रुवीय क्षेत्रों की तुलना में उष्ण कटिबंध में अधिक समृद्ध है।

जैव विविधता के प्रकार

आनुवंशिक विविधता एक प्रजाति में जीन की विविधता को दर्शाती है।

पारितंत्रीय प्रजाति विविधता एक अच्छी तरह से परिभाषित क्षेत्र में प्रजातियों की विविधता को संदर्भित करती है। पारितंत्रीय विविधता एक क्षेत्र में पाए जाने वाले पारिस्थितिक तंत्र में भिन्नता या पूरे ग्रह पर पारिस्थितिक तंत्र में भिन्नता को संदर्भित करती है।

जैव विविधता का महत्व

प्रत्येक जीव अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति के अतिरिक्त अन्य जीवों के लिए भी कुछ उपयोगी योगदान देता है।

एक पारिस्थितिकी तंत्र जितना अधिक विविध होगा, प्रजातियों के लिए प्रतिकूलताओं और हमलों के माध्यम से जीवित रहने की संभावना बेहतर होगी, और परिणामस्वरूप, अधिक उत्पादक होगा। दूसरे शब्दों में, एक पारिस्थितिकी तंत्र में प्रजातियों की जितनी अधिक विविधता होगी, पारिस्थितिकी तंत्र उतना ही अधिक स्थिर होगा।

जैव विविधता को खाद्य, फार्मास्यूटिकल और कॉस्मेटिक उत्पादों के निर्माण के लिए संसाधनों के भंडार के रूप में देखा जाता है।

जैव विविधता के नुकसान

जैव विविधता हानि का तात्पर्य जैविक विविधता के ह्रास या लुप्त होने से है।

पिछले कुछ दशकों से, मानव जनसंख्या में वृद्धि ने प्राकृतिक संसाधनों की खपत की दर में वृद्धि की है। इसने दुनिया के विभिन्न हिस्सों में प्रजातियों और आवासों के नुकसान में तेजी लाई है।

जलवायु परिवर्तन

प्रदूषण

आवासों का विनाश

आक्रामक विदेशी प्रजातियां

प्राकृतिक पर्यावरण का अत्यधिक दोहन

प्राकृतिक आपदाएं।

संकटग्रस्त प्रजातियों का IUCN वर्गीकरण

प्रकृति और प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण के अंतर्राष्ट्रीय संघ (IUCN) ने पौधों और जानवरों की संकटग्रस्त प्रजातियों को उनके संरक्षण के उद्देश्य से तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया है:

(ए) लुप्तप्राय प्रजातियां-जो विलुप्त होने के खतरे में हैं

(बी) कमजोर प्रजातियां-जो विलुप्त होने के खतरे में हैं

(सी) दुर्लभ प्रजातियां-जो संख्या में बहुत कम हैं।

संरक्षण और जैव विविधता

जीवन के सभी रूप इतने घनिष्ठ रूप से जुड़े हुए हैं कि एक में अशांति दूसरे में असंतुलन को जन्म देती है।

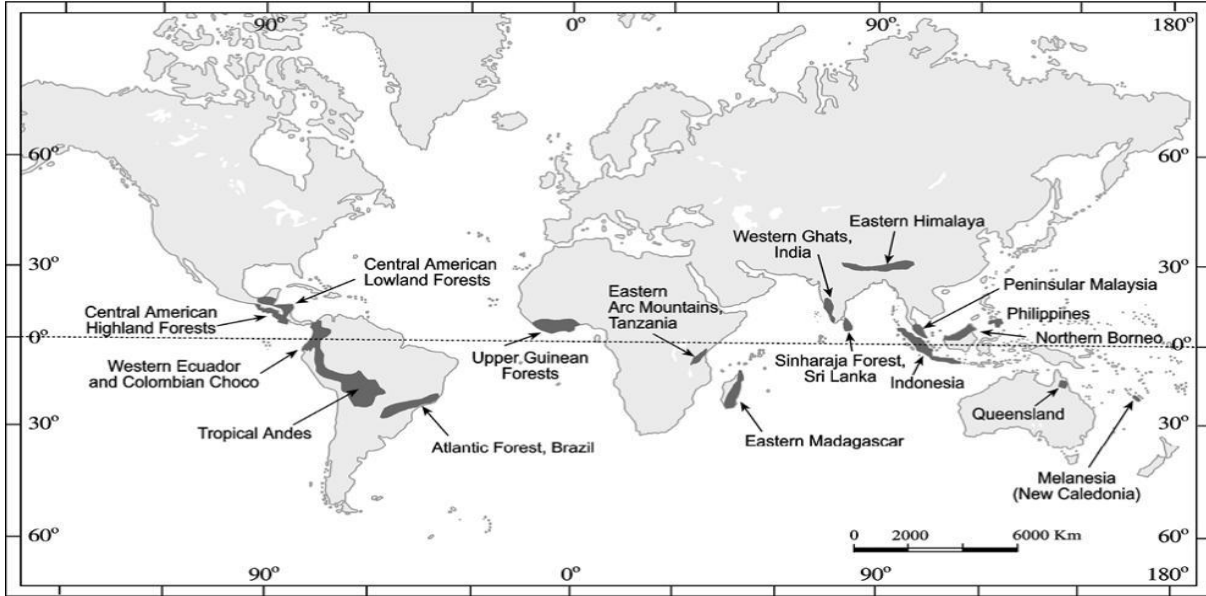
यदि पौधों और जानवरों की प्रजातियां लुप्तप्राय हो जाती हैं, तो वे पर्यावरण में गिरावट का कारण बनती हैं, जिससे मनुष्य के अपने अस्तित्व को खतरा हो सकता है।

भारत सरकार ने 155 अन्य देशों के साथ जून 1992 में ब्राजील के रियो डी जनेरियो में आयोजित पृथ्वी शिखर सम्मेलन में जैव विविधता के सम्मेलन पर हस्ताक्षर किए हैं।

भारत सरकार ने वन्य जीवन (संरक्षण) अधिनियम, 1972 पारित किया, जिसके तहत राष्ट्रीय उद्यानों और अभयारण्यों की स्थापना की गई और बायोस्फीयर रिजर्व घोषित किए गए।

मेगा डायवर्सिटी सेंटर: - कुछ देश ऐसे हैं जो उष्णकटिबंधीय क्षेत्र में स्थित हैं; उनके पास दुनिया की प्रजातियों की विविधता की एक बड़ी संख्या है। मेक्सिको, कोलंबिया, इक्वाडोर, पेरू, ब्राजील, डेमोक्रेटिक

रिपब्लिक ऑफ कांगो, मेडागास्कर, चीन, भारत, मलेशिया, इंडोनेशिया और ऑस्ट्रेलिया ऐसे 12 देश हैं जिनमें ये केंद्र स्थित हैं।



Q1. उस पुस्तक का नाम बताइए जिसमें IUCN (इंटरनेशनल यूनियन ऑफ कंजर्वेशन ऑफ नेचर एंड नेचुरल रिसोर्सज), एक अंतर्राष्ट्रीय संगठन प्रजातियों के बारे में जानकारी प्रकाशित करता है?

- a) श्वेतसूची
- b) लाल सूची
- c) वन्यजीव सूची
- d) पीली सूची

Ans 1(b)

Q2. अधिक विविध पारिस्थितिकी तंत्र में

- a) पर्यावरण स्थिरता है
- b) जीवन रक्षा बहुत मुश्किल है
- c) अस्थिरता है
- d) प्रजातियां कम हैं

उत्तर 2 (a)

Q 3. वे प्रजातियाँ जो स्थानीय आवास की प्राकृतिक निवासी हैं कहलाती हैं

- a) लुसप्राय प्रजातियां
- b) विदेशी प्रजातियां

- c) कमजोर प्रजातियां
- d) स्थानिक प्रजातियां

उत्तर 3 (d)

Q 4. जैव विविधता के ह्रास के कारणों के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा सही नहीं है?

- a) प्राकृतिक आपदाएं
- b) अवैध शिकार
- c) पौधों और जानवरों का संरक्षण
- d) कीटनाशक

उत्तर 4 (c)

Q5. उस शहर और वर्ष का चयन करें जहां पृथ्वी शिखर सम्मेलन में जैव विविधता सम्मेलन आयोजित किया गया था?

- a) 1994 में वियतनाम में
- b) 1992 में रियो डी जनेरियो, ब्राजील में
- c) अदीस अबाबा में 1996
- d) 1998 में रोम में

उत्तर 5 (b)

Q6. कुछ देश ऐसे हैं जो उष्णकटिबंधीय क्षेत्र में स्थित हैं; उनके पास दुनिया की प्रजातियों की विविधता की एक बड़ी संख्या है। उन्हें क्या कहा जाता है?

- a) हॉटस्पॉट
- b) संकीर्ण विविधता केंद्र
- c) मेगा विविधता केंद्र
- d) सूक्ष्म विविधता केंद्र

उत्तर: (c)

Q7. किसी भी प्रजाति और पृथ्वी की औसत आयु क्या है?

- a. एक से चार मिलियन वर्ष
- b. एक से दो मिलियन वर्ष
- c. पांच से दस मिलियन वर्ष
- d. छह से सात मिलियन वर्ष

उत्तर 7(a)

प्रश्न 8. वह विविधता जो आकार, शारीरिक क्रियाकलापों और अनुवांशिकी में अंतर से परिलक्षित होती है, क्या कहलाती है?

- a) आनुवंशिक जैव विविधता b) प्रजाति जैव विविधता
c) पारिस्थितिक जैव विविधता d) ऊपर के सभी

उत्तर 8. (c)

प्रश्न 9. निम्नलिखित में से कौन सा देश एक विशाल विविधता केंद्र नहीं है?

- a) यूएसए और कनाडा b) मलेशिया और इंडोनेशिया
c) ब्राजील और कोलंबिया d) भारत और चीन

उत्तर 9. (a)

01 अंक का प्रश्न

Q1. पृथ्वी पर जैव विविधता असमान रूप से क्यों वितरित है?

उत्तर 1: जैव विविधता पृथ्वी पर समान रूप से नहीं पाई जाती है। यह जलवायु परिस्थितियों में भिन्नता के कारण ध्रुवीय क्षेत्रों की तुलना में उष्ण कटिबंध में अधिक समृद्ध है।

Q2. मेगा विविधता केंद्र क्या है?

उत्तर 2. कुछ देश ऐसे हैं जो उष्णकटिबंधीय क्षेत्र में स्थित हैं; उनके पास दुनिया की प्रजातियों की विविधता की एक बड़ी संख्या है। वनस्पतियों और जीवों की समृद्धि वाले ऐसे केंद्र मेगा विविधता केंद्र कहलाते हैं।

Q3. लुप्तप्राय प्रजातियां क्या हैं?

उत्तर 3. ऐसी प्रजातियां जो निकट भविष्य में विलुप्त होने के उच्च जोखिम में हैं, यदि उनकी स्थिति में सुधार के लिए कुछ नहीं किया जाता है तो उन्हें लुप्तप्राय प्रजाति कहा जाता है।

Q4. विदेशज प्रजातियां क्या हैं?

उत्तर 4. ऐसी प्रजातियां जो स्थानीय आवास के प्राकृतिक निवासी नहीं हैं, लेकिन सिस्टम में पेश की जाती हैं, विदेशज प्रजातियां कहलाती हैं।

Q5. संरक्षण रणनीति का लक्ष्य क्या है?

उत्तर 5. ऐसी प्रजातियां जो स्थानीय आवास के प्राकृतिक निवासी नहीं हैं लेकिन सिस्टम में पेश की जाती हैं, विदेशी प्रजातियां कहलाती हैं

प्रश्न 1. आनुवंशिक जैव विविधता के बारे में लिखें?

उत्तर: आनुवंशिक जैव विविधता प्रजातियों के भीतर जीन की भिन्नता को संदर्भित करती है। अलग-अलग जीवों के समूह जिनकी शारीरिक विशेषताओं में कुछ समानताएँ होती हैं, प्रजाति कहलाते हैं। जीन विभिन्न जीवन रूपों के बुनियादी निर्माण खंड हैं। मनुष्य आनुवंशिक रूप से होमो सेपियन्स समूह से संबंधित हैं और उनकी विशेषताओं जैसे ऊँचाई, रंग, शारीरिक बनावट आदि में भी काफी भिन्नता है। यह विविधता के कारण है। प्रजातियों की आबादी के स्वस्थ प्रजनन के लिए यह आनुवंशिक विविधता आवश्यक है।

प्रश्न 2. विलुप्त, संकटापन्न, कमजोर और दुर्लभ प्रजातियों में उदाहरण सहित अंतर स्पष्ट कीजिए।

उत्तर: पौधों और जानवरों की कुछ प्रजातियों का वर्णन करने के लिए निम्नलिखित शब्दों का प्रयोग किया जाता है:

a) विलुप्त: एक प्रजाति को विलुप्त माना जाता है यदि वह कम से कम पचास वर्षों से जंगली में नहीं देखी गई हो।

ख) संकटापन्न: ऐसी प्रजातियाँ जो निकट भविष्य में विलुप्त होने के उच्च जोखिम में हैं, यदि उनकी स्थिति में सुधार के लिए कुछ नहीं किया जाता है।

ग) सुभेद्य : वे प्रजातियाँ जिनके अगले 25 वर्षों में संकटापन्न होने की संभावना है, यदि उनकी स्थिति में सुधार के लिए कुछ नहीं किया जाता है।

घ) दुर्लभ: ऐसी प्रजातियाँ जिनकी आबादी कम है या केवल कुछ ही जगहों पर रहती हैं, और बहुत जल्दी कमजोर या लुप्तप्राय हो सकती हैं।

प्रश्न 3. वन्य जीवन अभयारण्य और राष्ट्रीय उद्यानों में क्या अंतर है?

उत्तर: राष्ट्रीय उद्यान: एक राष्ट्रीय उद्यान सरकार द्वारा अलग रखी गई भूमि का कोई भी टुकड़ा है जिसे छुआ नहीं जाना चाहिए। एक उदाहरण "एमराल्ड सर्कल" होगा जो स्तर और क्षेत्र से होकर गुजरता है।

वन्य जीव अभयारण्य: वन्यजीव अभयारण्य संकटापन्न जानवर का एक विशिष्ट आवास है। एक उदाहरण अर्कासस में आर्द्रभूमि होगा जहाँ हाल ही में आइवरी बिल वुडपेकर देखा गया था। यह उसी तरह संरक्षित है जैसे एक राष्ट्रीय उद्यान है।

05 अंक के प्रश्न:

प्रश्न 1. जैव विविधता के ह्रास के लिए उत्तरदायी प्रमुख कारक कौन-से हैं?

उत्तर 1. जैव विविधता के नुकसान के लिए जिम्मेदार प्रमुख कारक हैं: -

1. मानव जनसंख्या में वृद्धि के कारण प्राकृतिक संसाधनों के उपभोग की दर में वृद्धि।
2. बड़ी आबादी की जरूरतों वृद्धि को पूरा करने के लिए संसाधनों का अत्यधिक दोहन और वनों की कटाई।
3. प्राकृतिक आपदाओं जैसे भूकंप, बाढ़, ज्वालामुखी विस्फोट, जंगल की आग, सूखा आदि के कारण जैव विविधता में परिवर्तन से पृथ्वी की वनस्पतियों और जीवों को नुकसान होता है,
4. कीटनाशक और अन्य प्रदूषक जैसे हाइड्रोकार्बन और जहरीली भारी धातुएं कमजोर और संवेदनशील प्रजातियों को नष्ट कर देती हैं।
5. विदेशी प्रजातियों, आक्रामक प्रजातियों, पेश की गई प्रजातियों, गैर-स्वदेशी प्रजातियों का परिचय क्षेत्रीय पारिस्थितिकी तंत्र को व्यापक नुकसान पहुंचाता है।
6. बाघ, हाथी, गैंडा, मगरमच्छ, मिनक और पक्षियों जैसे कुछ विशेष प्रकार के जानवरों के शिकार और अवैध शिकार ने उनके विलुप्त होने का कारण बना दिया है।

प्रश्न 2. जैव विविधता के नुकसान को कैसे रोका जा सकता है?

उत्तर 2. जैव विविधता में एक विशेष क्षेत्र में विभिन्न प्रकार के आवास, प्रजातियों, पारिस्थितिकी तंत्र, जीन पूल, एक जीन की घटना। इसे विभिन्न संरक्षण रणनीतियों और अजैविक और जैविक संसाधनों के प्रबंधन के साथ संरक्षित किया जा सकता है। नीचे सूचीबद्ध कुछ संरक्षणात्मक रणनीतियाँ हैं:

में। उपयोगी पौधों और जंतुओं का उनके प्राकृतिक आवासों में प्राकृतिक संरक्षण या संरक्षण।

ii. प्रजनन और आहार क्षेत्रों जैसे महत्वपूर्ण आवासों का संरक्षण, लुप्तप्राय प्रजातियों के विकास और गुणन को सुविधाजनक बनाना

iii. शिकार गतिविधियों को विनियमित या प्रतिबंधित करना

iv. द्विपक्षीय या बहुपक्षीय समझौतों के माध्यम से प्रवासी संस्थाओं के आवासों को संरक्षित किया जाना चाहिए

v. जैव विविधता के संरक्षण के महत्व के बारे में जागरूकता फैलाना

vi. प्राकृतिक संसाधनों के अत्यधिक दोहन से बचना

Q3. जैव विविधता न केवल भूगोलवेत्ताओं के लिए बल्कि अर्थशास्त्रियों के लिए भी महत्वपूर्ण है। कैसे?

उत्तर 3: यह ठीक ही कहा गया है कि जैव विविधता न केवल भूगोलवेत्ताओं के लिए बल्कि अर्थशास्त्रियों के लिए भी महत्वपूर्ण है। सभी मनुष्यों के लिए, उनके दैनिक जीवन में जैव विविधता एक महत्वपूर्ण संसाधन है।

में। फसल विविधता: जैव विविधता का एक महत्वपूर्ण हिस्सा 'फसल विविधता' है, जिसे कृषि-जैव विविधता भी कहा जाता है।

ii. निर्माण: जैव विविधता को खाद्य, फार्मास्यूटिकल और कॉस्मेटिक उत्पादों के निर्माण के लिए संसाधनों के भंडार के रूप में देखा जाता है।

iii. पर्यटन: जैव विविधता ने पर्यटन उद्योग को बढ़ावा दिया है।

iv. आर्थिक वस्तुएँ: साथ ही, यह प्राकृतिक संसाधनों के विभाजन और विनियोग के नियमों से संबंधित नए संघर्षों की उत्पत्ति भी है। कुछ महत्वपूर्ण आर्थिक वस्तुएं जो जैव विविधता मानव जाति को आपूर्ति करती हैं: खाद्य फसलें, पशुधन, जंगल, मछली, औषधीय संसाधन, आदि।

केस आधारित प्रश्न -1

पिछले कुछ दशकों से, मानव जनसंख्या में वृद्धि ने प्राकृतिक संसाधनों की खपत की दर में वृद्धि की है। इसने दुनिया के विभिन्न हिस्सों में प्रजातियों और आवासों के नुकसान में तेजी लाई है। उष्ण कटिबंधीय क्षेत्र जो विश्व के कुल क्षेत्रफल का लगभग एक चौथाई भाग घेरते हैं, विश्व की मानव जनसंख्या का लगभग तीन चौथाई है। बड़ी आबादी की जरूरतों को पूरा करने के लिए संसाधनों का अत्यधिक दोहन और वनों की कटाई बड़े पैमाने पर हो गई है। चूँकि इन उष्ण कटिबंधीय वर्षा वनों में पृथ्वी की 50 प्रतिशत प्रजातियाँ हैं, प्राकृतिक आवासों का विनाश पूरे जीवमंडल के लिए विनाशकारी साबित हुआ है। भूकंप, बाढ़, ज्वालामुखी विस्फोट, जंगल की आग, सूखा आदि जैसी प्राकृतिक आपदाएं पृथ्वी के वनस्पतियों और जीवों को नुकसान पहुंचाती हैं, जिससे संबंधित प्रभावित क्षेत्रों की जैव विविधता में परिवर्तन होता है। कीटनाशक और अन्य प्रदूषक जैसे हाइड्रोकार्बन और जहरीली भारी धातुएं कमजोर और संवेदनशील प्रजातियों को नष्ट कर देती हैं। वे प्रजातियां जो स्थानीय आवास के प्राकृतिक निवासी नहीं हैं, लेकिन सिस्टम में पेश की जाती हैं, विदेशी प्रजातियां कहलाती हैं। ऐसे कई उदाहरण हैं जब विदेशी प्रजातियों की शुरुआत के कारण पारिस्थितिकी तंत्र के एक प्राकृतिक जैविक समुदाय को व्यापक नुकसान हुआ। पिछले कुछ दशकों के दौरान, कुछ जानवरों जैसे बाघ, हाथी, गैंडा, मगरमच्छ, मिनक और पक्षियों को शिकारियों द्वारा उनके सींग, दांत, खाल आदि के लिए निर्दयतापूर्वक शिकार किया गया था। इसके परिणामस्वरूप कुछ प्रकार के जीवों को लुप्तप्राय श्रेणी के रूप में प्रस्तुत किया गया है।

प्रश्न 1. विदेशी प्रजातियों की शुरुआत का वनस्पतियों और जीवों पर क्या प्रभाव पड़ा?

उत्तर 1. ऐसी प्रजातियाँ जो स्थानीय आवास के प्राकृतिक निवासी नहीं हैं, लेकिन सिस्टम में पेश की जाती हैं, विदेशी प्रजाति कहलाती हैं। आक्रामक प्रजातियां देशी पौधों और जानवरों के विलुप्त होने, जैव विविधता को कम करने, सीमित संसाधनों के लिए देशी जीवों के साथ प्रतिस्पर्धा करने और आवासों को बदलने में सक्षम हैं।

प्रश्न 2. वे कौन से कारक हैं जो किसी प्रजाति को संकटग्रस्त के रूप में निर्धारित करते हैं?

उत्तर: किसी प्रजाति को संकटग्रस्त के रूप में वर्गीकृत करने के लिए निम्नलिखित मानदंडों का उपयोग करने की आवश्यकता है:

- i. चिंताजनक दर पर प्रजातियों की संख्या में गिरावट
- ii. उनके आवास का विनाश
- iii. शिकारियों की बढ़ती गतिविधियां

Q 3. वे कौन से प्राकृतिक कारक हैं जो वनस्पतियों और जीवों को नुकसान पहुंचाते हैं?

उत्तर 3. भूकंप, बाढ़, ज्वालामुखी विस्फोट, जंगल की आग, सूखा आदि जैसी प्राकृतिक आपदाएं पृथ्वी के वनस्पतियों और जीवों को नुकसान पहुंचाती हैं, जिससे संबंधित प्रभावित क्षेत्रों की जैव विविधता में परिवर्तन होता है।

केस आधारित प्रश्न -2

जीवन के सभी रूप इतने घनिष्ठ रूप से जुड़े हुए हैं कि एक में अशांति दूसरे में असंतुलन को जन्म देती है। यदि पौधों और जानवरों की प्रजातियां लुप्तप्राय हो जाती हैं, तो वे पर्यावरण में गिरावट का कारण बनती हैं, जिससे मनुष्य के अपने अस्तित्व को खतरा हो सकता है। भारत सरकार ने 155 अन्य देशों के साथ जून 1992 में ब्राजील के रियो डी जनेरियो में आयोजित पृथ्वी शिखर सम्मेलन में जैव विविधता सम्मेलन पर हस्ताक्षर किए हैं।

Q1. जैव विविधता के संरक्षण के लिए क्या कदम उठाए जा सकते हैं?

उत्तर 1. जैव विविधता के संरक्षण के लिए निम्नलिखित कदम उठाए जा सकते हैं:

- 1.सरकारी विधान
2. आक्रामक प्रजातियों की कमी
- 3.आवास बहाली
4. लोगों में चेतना और जिम्मेदारी पैदा करना।
5. जलवायु परिवर्तन को कम करना।

Q2.भारत सरकार ने जैव विविधता के संरक्षण के लिए क्या कदम उठाए हैं?

उत्तर 2. i) प्राकृतिक सीमाओं के भीतर प्रजातियों की विविधता को संरक्षित, संरक्षित और प्रचारित करने के लिए, भारत सरकार ने वन्य जीवन (संरक्षण) अधिनियम, 1972 पारित किया, जिसके तहत राष्ट्रीय उद्यान और अभयारण्य स्थापित किए गए और बायोस्फीयर रिजर्व घोषित किए गए।

ii) वन्यजीवों को बेहतर संरक्षण और संरक्षण प्रदान करने के लिए विभिन्न केंद्र प्रायोजित योजनाओं, जैसे 'वन्यजीव आवासों का एकीकृत विकास', 'प्रोजेक्ट टाइगर' और 'प्रोजेक्ट हाथी' के तहत राज्य सरकारों को वित्तीय और तकनीकी सहायता प्रदान की जाती है।

iii) लुप्तप्राय प्रजातियों सहित वन्यजीवों में अवैध व्यापार के नियंत्रण के लिए वन्यजीव अपराध नियंत्रण ब्यूरो की स्थापना की गई है।

Q3.पृथ्वी शिखर सम्मेलन, 1992 के बाद क्या संरक्षण रणनीति अपनाई गई?

उत्तर3. (i) लुप्तप्राय प्रजातियों को संरक्षित करने के प्रयास किए जाने चाहिए।

(ii) विलुप्त होने की रोकथाम के लिए उचित योजना और प्रबंधन की आवश्यकता है।

(iii) खाद्य फसलों की किस्मों, चारा पौधों, लकड़ी के पेड़, पशुधन, जानवरों और उनके जंगली रिश्तेदारों को संरक्षित किया जाना चाहिए

(iv) प्रत्येक देश को जंगली रिश्तेदारों के आवासों की पहचान करनी चाहिए और उनकी सुरक्षा सुनिश्चित करनी चाहिए

(v) निवास स्थान जहां प्रजातियां अपने बच्चों को खिलाती हैं, प्रजनन करती हैं, आराम करती हैं और उनका पालन-पोषण करती हैं, उन्हें सुरक्षित और संरक्षित किया जाना चाहिए।

अध्याय 4

जलवायु

पाठ का सार

मौसम एवं जलवायु, मानसून जलवायु में एकरूपता एवं विविधता, भारत की जलवायु को नियंत्रित करने वाले कारक, स्थिति तथा उच्चावच संबंधी कारक, वायुदाब एवं पवन संबंधी कारक, शीत ऋतु में मौसम की क्रियाविधि, ग्रीष्म ऋतु में मौसम की क्रियाविधि, अंतःउष्ण कटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र (आई.टी.सी.जेड.), भारतीय मानसून की प्रकृति, मानसून का आरंभ, अल-निनों ओर भारतीय मॉनसून, वर्षावाही तंत्र तथा मानसून वर्षा का वितरण, मानसून में विच्छेद, मानसून का निवर्तन, ऋतुओं की लय, शीत ऋतु, ग्रीष्म ऋतु, दक्षिण-पश्चिमी, मानसून के निवर्तन की ऋतु, भारत की परंपरागत ऋतुएँ, वर्षा का वितरण, वर्षा की परिवर्तिता, भारत के जलवायु प्रदेश, मानसून और भारत का आर्थिक जीवन, भूमंडलीय तापन ।

मौसम वायुमंडल की क्षणिक अवस्था है, जबकि जलवायु का तात्पर्य अपेक्षाकृत लंबे समय की मौसमी दशाओं के औसत से होता है। मौसम जल्दी-जल्दी बदलता है, जैसे कि एक दिन में या एक सप्ताह में, परंतु जलवायु में बदलाव 50 अथवा इससे भी अधिक वर्षों में आता है।

मानसून जलवायु में एकरूपता एवं विविधता

- मानसून पवनों की व्यवस्था भारत और दक्षिण-पूर्व एशिया के बीच एकता को बल प्रदान करती है।
- मानसून जलवायु की व्यापक एकता के इस दृष्टिकोण से किसी को भी जलवायु की प्रादेशिक भिन्नताओं की उपेक्षा नहीं करनी चाहिए।
- केरल तथा तमिलनाडु की जलवायु उत्तर में उत्तर प्रदेश तथा बिहार की जलवायु से अलग है। फिर भी इन सभी राज्यों की जलवायु मानसूनप्रकार की है।
- भारत की जलवायु में अनेक प्रादेशिक भिन्नताएँ हैं।
- दिसंबर की किसी रात में लद्दाख के द्रास में रात का तापमान -45° सेल्सियस तक गिर जाता है, जबकि उसी रात को थिरुवनंथपुरम अथवा चेन्नई में तापमान 20° सेल्सियस या 22° सेल्सियस रहता है।
- मेघालय की खासी पहाड़ियों में स्थित चरापूँजी और मॉसिनराम में औसत वार्षिक वर्षा 1080 से.मी. से ज्यादा होती है। इससे विपरीत राजस्थान के जैसलमेर में औसत वार्षिक वर्षा शायद ही 9 से.मी. से अधिक होती हो।
- हिमालय में वर्षण मुख्यतः हिमपात के रूप में होता है, जबकि देश के अन्य भागों में वर्षण जल की बूँदों के रूप में होता है।

भारत की जलवायु को प्रभावित करने वाले कारक:-

1.स्थिति तथा उच्चावच संबंधी कारक

- अक्षांश
- हिमालय पर्वत
- जल और स्थल का वितरण
- समुद्र तट से दूरी:
- समुद्र तल से ऊँचाई
- उच्चावच:

वायुदाब एवं पवनों से जुड़े कारक

भारत की स्थानीय जलवायुओं में पायी जाने वाली विविधता को समझने के लिए निम्नलिखित तीन कारकोंकी क्रिया-विधि को जानना आवश्यक है।

- वायुदाब एवं पवनों का धरातल पर वितरण,
- भूमंडलीय मौसम को नियंत्रित करने वाले कारकों एवं विभिन्न वायु संहतियों एवं जेट प्रवाह के अंतर्वाह द्वारा उत्पन्न ऊपरी वायुसंचरण और
- शीतकाल में पश्चिमी विक्षोभों तथा दक्षिण-पश्चिमीमानसून काल में उष्ण कटिबंधीय अवदाबों के भारत में अंतर्वहन वेफ कारण उत्पन्न वर्षा की अनुकूल दशाएँ।

उपर्युक्त तीन कारकों की क्रिया-विधि को शीत वग्रीष्म ऋतुके संदर्भ में अलग-अलग भली-भाँति समझा जा सकता है।

शीत ऋतु में मौसम की क्रियाविधि

धरातलीय वायुदाब तथा पवनें: शीत ऋतु में भारत का मौसम मध्य एवं पश्चिम एशिया में वायुदाब के वितरणसे प्रभावित होता है। इस समय हिमालय के उत्तर में तिब्बत पर उच्च वायुदाब केंद्र स्थापित हो जाता है। इस उच्च वायुदाब केंद्र के दक्षिण में भारतीय उपमहाद्वीपकी ओर निम्न स्तर पर धरातल के साथ-साथ पवनों का प्रवाह प्रारंभ हो जाता है। मध्य एशिया वेफ उच्च वायुदाबकेंद्र से बाहर की ओर चलने वाली धरातलीय पवनें भारत में शुष्क महाद्वीपीय पवनों के रूप में पहुँचती हैं।

जेट प्रवाह और ऊपरी वायु परिसंचरण: जिन पवनों का ऊपर वर्णन किया गया है, वे धरातल के निकट या वायुमंडल की निचली सतहों में चलती हैं। निचले वायुमंडल के क्षोभमंडल पर धरातल से लगभग तीन किलोमीटर ऊपर बिल्कुल भिन्न प्रकार का वायु संचरण होता है। ऊपरी वायु संचरण के निर्माण में

पृथ्वी के धरातल के निकट वायुमंडलीय दाब की भिन्नताओं की कोई भूमिका नहीं होती। 9 से 13 कि.मी. की ऊँचाई पर समस्त मध्य एवं पश्चिमी एशिया पश्चिम से पूर्व बहनेवाली पछुआ पवनों के प्रभावाधीन होता है।

पश्चिमी चक्रवातीय विक्षोभ तथा उष्ण कटिबंधीय चक्रवात: पश्चिमी विक्षोभ, जो भारतीय उपमहाद्वीप में जाड़े के मौसम में पश्चिम तथा उत्तर-पश्चिम से प्रवेश करते हैं, भूमध्य सागर पर उत्पन्न होते हैं। भारत में इनका प्रवेश पश्चिमी जेट प्रवाह द्वारा होता है। शीतकाल में रात्रि के तापमान में वृद्धि इन विक्षोभों के आने का पूर्व संकेत माना जाता है।

ग्रीष्म ऋतु में मौसम की क्रियाविधि:

धरातलीय वायुदाब तथा पवनें: गर्मी का मौसम शुरू होने पर जब सूर्य उत्तरायण स्थिति में आता है, उपमहाद्वीप के निम्न तथा उच्च दोनों ही स्तरों पर वायु परिसंचरण में उत्क्रमण हो जाता है। जुलाई के मध्य तक धरातल के निकट निम्न वायुदाब पेटी जिसे अंतःउष्ण कटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र आई.टी.सी. जेड कहा जाता है, उत्तर की ओर खिसक कर हिमालय के लगभग समानांतर 20° से 25° उत्तरी अक्षांश पर स्थित हो जाती है।

जेट प्रवाह एवं ऊपरी वायु संचरण: वायुदाब एवं पवनों का उपर्युक्त प्रतिरूप केवल क्षोभमंडल के निम्न स्तर पर पाया जाता है। जून में प्रायद्वीप के दक्षिणी भाग पर पूर्वी जेट-प्रवाह 90 कि.मी. प्रति घंटा की गति से चलता है। यह जेट प्रवाह अगस्त में 15° उत्तर अक्षांश पर तथा सितंबर में 22° उत्तर अक्षांश पर स्थित हो जाता है।

पूर्वी जेट-प्रवाह तथा उष्ण कटिबंधीय चक्रवात: पूर्वी जेट-प्रवाह उष्ण कटिबंधीय चक्रवातों को भारत में लाता है। ये चक्रवात भारतीय उपमहाद्वीप में वर्षा के वितरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इन चक्रवातों के मार्ग भारत में सर्वाधिक वर्षा वाले भाग हैं। इन चक्रवातों की बारंबारता, दिशा, गहनता एवं प्रवाह एक लंबे दौर में भारत की ग्रीष्मकालीन मानसूनी वर्षा के प्रतिरूप निर्धारण पर पड़ता है।

अंतःउष्ण कटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र (आई.टी.सी.जेड.)

विषुवत वृत्त पर स्थित अंतः उष्ण कटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र एक निम्न वायुदाब वाला क्षेत्र है। इस क्षेत्र में व्यापारिक पवनें मिलती हैं। अतः इस क्षेत्र में वायु ऊपर उठने लगती है। जुलाई के महीने में

आई.टी.सी.शेड. 200से 2503. अक्षांशों के आस-पास गंगा के मैदान में स्थित हो जाता है। इसे कभी-कभी मानसूनी गर्त भी कहतेहैं। यह मानसूनी गर्त, उत्तर और उत्तर-पश्चिमी भारत पर तापीय निम्न वायुदाब के विकास को प्रोत्साहित करताहै। आई.टी.सी.जेडके उत्तर की ओर खिसकने के कारण दक्षिणी गोलार्द्ध की व्यापारिक पवनें 40° और 60° पूर्वीदेशांतरों के बीच विषुवत वृत्त को पार कर जाती हैं।अंतःउष्ण कटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र;आई.टी.सी.जेड.विषुवत वृत्त पर स्थित अंतः उष्ण कटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र एक निम्न वायुदाब वाला क्षेत्र है। इस क्षेत्र मेंव्यापारिक पवनें मिलती हैं। अतः इस क्षेत्र में वायु ऊपर उठने लगती है। जुलाई के महीने में आई.टी.सी.जेड. 200से 2503. अक्षांशों के आस-पास गंगा वेफ मैदान में स्थित हो जाता है। इसे कभी-कभी मानसूनी गर्त भी कहतेहैं। यह मानसूनी गर्त, उत्तर और उत्तर-पश्चिमी भारत पर तापीय निम्न वायुदाब वेफ विकास को प्रोत्साहित करताहै। आई.टी.सी.जेड. के उत्तर की ओर खिसकने वेफ कारण दक्षिणी गोलार्द्ध की व्यापारिक पवनें 40° और 60° पूर्वीदेशांतरों के बीच विषुवत वृत्त को पार कर जाती हैं।

भारतीय मानसून की प्रकृति

दक्षिण एशियाई क्षेत्रा में वर्षा के कारणों का व्यवस्थितअध्ययन मानसून के कारणों को समझने में सहायताकरता है। इस केकुछ विशेष पक्ष इस प्रकार हैं ।

- 1.मानसून का आरंभ तथा उसका स्थल की ओर बढ़ना
- 2.वर्षा लाने वाले तंत्र ;उदाहरणतः उष्ण कटिबंधीयचक्रवातद्ध तथा मानसूनी वर्षाकी आवृत्ति एवंवितरण के बीच संबंध
- 3.मानसून में विच्छेद।

मानसून का आरंभ

19वीं सदी के अंत में, यह व्याख्या की गई थी कि गर्मी के महीनों में स्थल और समुद्र का विभेदी तापन हीमानसून पवनों के उपमहाद्वीप की ओर चलने के लिए

मंच तैयार करता है। अप्रैल और मई के महीनों में, जबसूर्य कर्क रेखा पर लम्बवत् चमकता है, तो हिन्द महासागर के उत्तर में स्थित विशाल भूखंड अत्यधिक गर्म हो जाताहै, इसके परिणामस्वरूप उपमहाद्वीप के उत्तर-पश्चिमी

भाग पर एक गहन न्यून दाब क्षेत्रविकसित हो जाता है, क्योंकि भूखंड के दक्षिण में हिन्द महासागर अपेक्षतयाधीरे-धीरे गर्म होता है, निम्न वायुदाब वेंफद्र विषुवत रेखा केउस पार से दक्षिण-पूर्वी सन्मार्गी पवनों को आकर्षितकर लेता है। इन दशाओं में अंतःउष्ण कटिबंधीय अभिसरणक्षेत्र उत्तर की ओर स्थानांतरित हो जाता है। इस प्रकारदक्षिण-पश्चिमी मानसूनी पवनों को दक्षिण-पूर्वी सन्मार्गीपवनों वेफ विस्तार के रूप में देखा जा सकता है, जोभूमध्य रेखा को पार करके भारतीय उपमहाद्वीप की ओरविक्षेपित हो जाती हैं। ये पवनें भूमध्यरेखा को 40° पूर्वी

तथा 60° पूर्वी देशांतर रेखाओं वेफ बीच पार करती हैं।अंतःउष्ण कटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र की स्थिति मेंपरिवर्तन का संबंध हिमालय वेफ दक्षिण में उत्तरी मैदान के ऊपर से पश्चिमी जेट-प्रवाह द्वारा अपनी स्थिति के प्रत्यावर्तन से भी है, क्योंकि पश्चिमी जेट-प्रवाह के इसक्षेत्र से खिसकते ही दक्षिणी भारत में 15° उत्तर अक्षांशपर पूर्वी जेट-प्रवाह विकसित हो जाता है। इसी पूर्वी जेटप्रवाह को भारत में मानसून के प्रस्पफोट के लिएजिम्मेदार माना जाता है।

मानसून का निर्वतन

मानसून के पीछे हटने या लौट जाने को मानसून कानिर्वतन कहा जाता है। सितंबर वेफ आरंभ से उत्तर-पश्चिमीभारत से मानसून पीछे हटने लगती है और मध्य अक्तूबरतक यह दक्षिणी भारत को छोड़ शेष समस्त भारत सेनिर्वर्तित हो जाती है। लौटती हुई मानसून पवनें बंगाल कीखाड़ी से जल-वाष्प ग्रहण करके उत्तर-पूर्वी मानसून के रूपमें तमिलनाडु में वर्षा करती हैं।

ऋतुओं की लय

- मौसम-वैज्ञानिक वर्ष को निम्नलिखित चारऋतुओं में बाँटते हैं:
- शीत ऋतु
- ग्रीष्म ऋतु
- दक्षिण-पश्चिमी मानसून की ऋतु
- मानसून की निर्वर्तन की ऋतु

शीत ऋतु

तापमानःउत्तरी मैदान में जनवरी औरफरवरी सर्वाधिक ठंडे महीने होते हैं। इस समय उत्तरीभारत के अधिकांश भागों में औसत दैनिक तापमान 21°Cसेल्सियस से कम रहता है। रात्रि का तापमान कापफी कमहो जाता है, जो पंजाब और राजस्थान में हिमांक0°Cसेल्सियस से भी नीचे चला जाता है।

- तिरुवनंतपुरम् में जनवरी का माध्यअधिकतम तापमान 31° सेल्सियस तक रहता है, जबकिजून में यह 29.5° सेल्सियस पाया जाता है। पश्चिमी घाटकी पहाड़ियांपर तापमान अपेक्षाकृत कम पाया जाता है।
- निकटवर्ती हिमालय की श्रेणियों में हिमपात के कारणशीत लहर की स्थिति उत्पन्न हो जाती है।

वायुदाब तथा पवनें

- इस ऋतु में मौसम की विशेषता उत्तरी मैदान में एकक्षीण उच्च वायुदाब का विकसित होना है।
- दक्षिणी भारतमें वायुदाब उतना अधिक नहीं होता। 1019 मिलीबार तथा 1013 मिलीबार की समभार रेखाएँ उत्तर-पश्चिमीभारत तथा सुदूर दक्षिण से होकर गुजरती हैं।
- उत्तर-पश्चिमी उच्च वायुदाब क्षेत्र सेदक्षिण में हिंद महासागर पर स्थित निम्न वायुदाब क्षेत्र कीओर पवनें चलना आरंभ कर देती हैं।

वर्षा:

- दिल्लीमें सर्दियों की औसत वर्षा 53 मिलीमीटर होती है।
- पंजाब और बिहार के बीच में यह वर्षा 18 से 25मिलीमीटर के बीच रहती है।
- कभी-कभी देश के मध्य भागों एवं दक्षिणी प्रायद्वीपके उत्तरी भागों में भी कुछ शीतकालीन वर्षा होजाती है।
- जाड़े के महीनों में भारत के उत्तरी-पूर्वी भाग मेंस्थित अरुणाचल प्रदेश तथा असम में भी 25 से50 मिलीमीटर तक वर्षा हो जाती है।
- उत्तर-पूर्वी मानसून पवनें अक्तूबर से नवंबर के बीच बंगाल की खाड़ी को पार करते समय नमीग्रहण कर लेती हैं और तमिलनाडु, दक्षिण आंध्रप्रदेश, दक्षिण-पूर्वी कर्नाटक तथा दक्षिण-पूर्वी कर्नाटकमें झंझावाती वर्षा करती हैं।

ग्रीष्मऋतु

तापमान

- भारत के अधिकांश भागों में तापमान 30° से 32° सेल्सियस तक पाया जाता है।
- मार्च में दक्कन पठार पर दिन का अधिकतम तापमान 38° सेल्सियस हो जाता है।
- देश के उत्तर-पश्चिमी भागों में 48° सेल्सियस के आसपास तापमान का होना असामान्य बात नहीं है।

- तटीय भागों में समतापरेखाएँ तट के समानांतर उत्तर-दक्षिण दिशा में फैली हैं, जो प्रमाणित करती हैं कि तापमान उत्तरी भारत से दक्षिणी भारत की ओर न बढ़कर तटों से भीतर की ओर बढ़ता है।

वायुदाब तथा पवनें

- देश के आधे उत्तरी भाग में ग्रीष्म ऋतु में अधिक गर्मी और गिरता हुआ वायुदाब पाया जाता है।
- उपमहाद्वीप के गर्म हो जाने के कारण जुलाई में अंतःउष्णकटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र उत्तर की ओर खिसककर लगभग 25° उत्तरी अक्षांश रेखा पर स्थित हो जाता है।
- मोटे तौर पर यह निम्नदाब की लंबायमान मानसून द्रोणी उत्तर-पश्चिम में थार मरुस्थल से पूर्व और दक्षिण-पूर्व में पटना और छत्तीसगढ़ पठार तक विस्तृत होती है।
- अंतःउष्ण कटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र की स्थिति पवनों के धरातलीय संचरण को आकर्षित करती है, जिनकी दिशा पश्चिमी तट, पश्चिम बंगाल के तट तथा बांग्लादेश के साथ दक्षिण-पश्चिमी होती है।

वर्षा:

- शुष्क एवं आर्द्र वायु संहतियों के अचानक संपर्क से स्थानीय स्तर पर तेज तूफान पैदा होते हैं। इन स्थानीय तूफानों के साथ तेज हवाएँ मूसलाधार वर्षा और यहाँ तक कि ओले भी आते हैं।

ग्रीष्म ऋतु में आने वाले कुछ प्रसिद्ध स्थानीय तूफान

आम्र वर्षा: ग्रीष्म ऋतु के खत्म होते होते पूर्व मानसून बौछारें पड़ती हैं जो, केरल व तटीय कर्नाटक में यह एक आम बात है। स्थानीय तौर पर इस तूफानी वर्षा को आम्र वर्षा कहा जाता है, क्योंकि यह आमों को जल्दी पकने में सहायता देती है।

फूलों वाली बौछार: इस वर्षा से केरल व निकटवर्ती कहवा उत्पादक क्षेत्रों में कहवा के फूल खिलने लगते हैं।

काल बैसाखी: असम और पश्चिम बंगाल में बैसाख के महीने में शाम को चलने वाली ये भयंकर व विनाशकारी वर्षायुक्त पवनें हैं, इनकी कुख्यात प्रकृति का अंदाशा इनके स्थानीय नाम काल बैसाखी से

लगाया जा सकता है। जिसका अर्थ है बैसाख के महीने में आने वाली तबाही। चाय, पटसन व चावल के लिए ये पवनें अच्छी हैं। असम में इन तूफानों को 'बारदोली छोड़ा' कहा जाता है।

लू: उत्तरी मैदान में पंजाब से बिहार तक चलने वाली ये शुष्क, गर्म व पीड़ादायक पवनें हैं। दिल्ली और पटना के बीच इनकी तीव्रता अधिक होती है।

दक्षिण-पश्चिमी मानसून की ऋतु (वर्षाऋतु)

दक्षिण-पश्चिमी मानसून की ऋतु में वर्षा अचानक आरंभ हो जाती है। पहली बारिश का असर यह होता है कि तापमान में काफी गिरावट आ जाती है। प्रचंड गर्जन और बिजली की कड़क के साथ इन आद्रता भरी पवनों का अचानक चलना प्रायः मानसून का 'प्रस्पोट' कहलाता है। जून के पहले सप्ताह में केरल, कर्नाटक, गोवा और महाराष्ट्र के तटीय भागों में मानसून फट पड़ता है, जबकि देश के आंतरिक भागों में यह जुलाई के पहले सप्ताह तक हो पाता है। मध्य जून से मध्य जुलाई के बीच दिन के तापमान में 50 से 80 सेल्सियस की गिरावट आ जाती है।

अरब सागर की मानसून पवनें

- इसकी एक शाखा को पश्चिमी घाट रोकते हैं। ये पवनें पश्चिमी घाट की ढलानों पर 900 से 1200 मीटर की ऊँचाई तक चढ़ती हैं। अतः ये पवनें तत्काल ठंडी हो कर सह्याद्रि की पवनाभिमुखी ढाल तथा पश्चिमी तटीय मैदान पर 250 से 400 सेंटीमीटर के बीच भारी वर्षा करती हैं। अरबसागर से उठने वाली मानसून की दूसरी शाखा मुंबई के उत्तर में नर्मदा और तापी नदियों की घाटियों से हो कर मध्य भारत में दूर तक वर्षा करती है। इस मानसून की तीसरी शाखा सौराष्ट्र प्रायद्वीप और कच्छ से टकराती है। वहाँ से यह अरावली के साथ-साथ पश्चिमी राजस्थान को लाँघती है और बहुत ही कम वर्षा करती है।

बंगाल की खाड़ी की मानसून पवनें

बंगाल की खाड़ी की मानसून पवनों की शाखा म्यांमार के तट तथा दक्षिण-पूर्वी बांग्लादेश के एक थोड़े से भाग से टकराती है। किन्तु म्यांमार के तट पर स्थित अराकान पहाड़ियाँ इस शाखा के एक बड़े हिस्से को भारतीय उपमहाद्वीप की ओर विक्षेपित कर देती हैं। इस प्रकार मानसून पश्चिम बंगाल और बांग्लादेश में दक्षिण-पश्चिमी दिशा की अपेक्षा दक्षिणी व दक्षिण-पूर्वी दिशा से प्रवेश करती है।

मानसून वर्षा की विशेषताएँ

1. दक्षिण-पश्चिमी मानसून से प्राप्त होने वाली वर्षा मौसमी है, जो जून से सितंबर के दौरान होती है।
2. मानसून वर्षा मुख्य रूप से उच्चावच अथवा भूआकृति द्वारा नियंत्रित होती है। उदाहरण के तौर पर पश्चिमी घाट की पवनाभिमुखी ढाल 250 सेंटीमीटर से अधिक वर्षा दर्ज करती है। इसी प्रकार उत्तर-पूर्वी राज्यों में होने वाली भारी वर्षा के लिए भी वहाँ की पहाड़ियाँ और पूर्वी हिमालय जिम्मेदार है।
3. समुद्र से बढ़ती दूरी के साथ मानसून वर्षा में घटने की प्रवृत्ति पायी जाती है। दक्षिण-पश्चिम मानसून अवधि में कोलकाता में 119 से.मी., पटना में 105 से.मी., इलाहाबाद में 76 से.मी. तथा दिल्ली में 56 से.मी. वर्षा होती है।
4. ग्रीष्मकालीन वर्षा मूसलाधार होती है, जिससे बहुत-सा पानी बह जाता है और मिट्टी का अपरदन होता है।
5. भारत की कृषि-प्रधान अर्थव्यवस्था में मानसून का अत्यधिक महत्त्व है क्योंकि देश में होने वाली कुल वर्षा का तीन-चैथाई भाग दक्षिण-पश्चिमी मानसून की ऋतु में प्राप्त होता है।

मानसून की निवर्तन की ऋतु

- अक्टूबर और नवंबर के महीनों को मानसून के निवर्तन की ऋतु कहा जाता है। सितंबर के अंत में सूर्य के दक्षिणायन होने की स्थिति में गंगा के मैदान पर स्थित निम्न वायुदाब की द्रोणी भी दक्षिण की ओर खिसकना आरंभ कर देती है।
- इससे दक्षिण-पश्चिमी मानसून कमजोर पड़ने लगता है। मानसून सितंबर के पहले सप्ताह में पश्चिमी राजस्थान से लौटता है। इस महीने के अंत तक मानसून राजस्थान, गुजरात, पश्चिमी गंगा मैदान तथा मध्यवर्ती उच्चभूमियों से लौट चुकी होती है।
- अक्टूबर के आरंभ में बंगाल की खाड़ी के उत्तरी भागों में स्थित हो जाता है तथा नवंबर के शुरू में यह कर्नाटक और तमिलनाडु की ओर बढ़ जाता है।
- दिसंबर के मध्य तक निम्न वायुदाब का केंद्र प्रायद्वीप से पूरी तरह से हट चुका होता है। मानसून के निवर्तन की ऋतु में आकाश स्वच्छ हो जाता है और तापमान बढ़ने लगता है।
- कोरोमंडल तट पर होने वाली अधिकांश वर्षा इन्हीं अवदाबों और चक्रवातों से प्राप्त होती है। ऐसे चक्रवातीय तूफान अरब सागर में कम उठते हैं।

वर्षा का वितरण

भारत में औसत वार्षिक वर्षा लगभग 125 सेंटीमीटर है,लेकिन इसमें क्षेत्रीय विभिन्नताएँ पाई जाती हैं :

अधिक वर्षा वाले क्षेत्र अधिक वर्षा पश्चिमी तट,पश्चिमी घाट, उत्तर-पूर्व के उप-हिमालयी क्षेत्रा तथा मेघालय की पहाड़ियों पर होती है। यहाँ वर्षा 200 सेंटीमीटर से अधिक होती है। खासी और जयंतिया पहाड़ियों के कुछ भागों में वर्षा 100 सेंटीमीटर से भी अधिक होती है। ब्रह्मपुत्र घाटी तथा निकटवर्ती पहाड़ियों पर वर्षा 200 सेंटीमीटर से भी कम होती है।

मध्यम वर्षा के क्षेत्र गुजरात के दक्षिणी भाग, पूर्वी तमिलनाडु, ओडिशा सहित उत्तर-पूर्वी प्रायद्वीप, झारखंड,बिहार, पूर्वी मध्य प्रदेश, उपहिमालय के साथ संलग्न गंगा का उत्तरी मैदान, कछार घाटी और मणिपुर में वर्षा 100 से 200 सेंटीमीटर के बीच होती है।

न्यून वर्षा के क्षेत्र पश्चिमी उत्तर प्रदेश, दिल्ली, हरियाणा,पंजाब, जम्मू व कश्मीर, पूर्वी राजस्थान, गुजरात तथा दक्कन के पठार पर वर्षा 50 से 100 सेंटीमीटर के बीच होती है।

अपर्याप्त वर्षा के क्षेत्र प्रायद्वीप के कुछ भागों विशेषरूप से आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और महाराष्ट्र में, लद्दाख और पश्चिमी राजस्थान के अधिकतर भागों में 50 सेंटीमीटर से कम वर्षा होती है।

हिमपात हिमालयी क्षेत्रों तक सीमित रहता है।

वर्षा की परिवर्तिता

मानक विचलन

विचरण गुणांक= ----- × 100

माध्य

विचरण गुणांक का मान वर्षा के माध्य मान से हुए विचलन को दिखाता है।

कोपेन की योजना के अनुसार भारत के जलवायु प्रदेश

जलवायु के प्रकार	क्षेत्र
Amw लघु शुष्क ऋतु वाला मानसून प्रकार	गोवा के दक्षिण में भारत का पश्चिमी तट
As -शुष्क ग्रीष्म ऋतु वाला मानसून प्रकार	तमिलनाडु का कोरोमंडल तट
Aw -उष्ण कटिबंधीय सवाना प्रकार	कर्क वृत्त के दक्षिण में प्रायद्वीपीयपठार का अधिकतर भाग
BShwअर्ध शुष्क स्टेपी जलवायु	उत्तर-पश्चिमी गुजरात, पश्चिमी राजस्थान और पंजाब के कुछ भाग
Bwhw गर्म मरुस्थल	राजस्थान का सबसे पश्चिमी भाग
Cwg शुष्क शीत ऋतु वाला मानसून प्रकार	गंगा का मैदान, पूर्वी राजस्थान, उत्तरी मध्य प्रदेश, उत्तर पूर्वी भारत का अधिकतर भाग
Df c लघु ग्रीष्म तथा ठंडी आर्द्र शीत ऋतु वाला	अरुणाचल प्रदेश
E ध्रुवीय प्रकार	जम्मू और कश्मीर, हिमाचल प्रदेश और उत्तराखण्ड

भूमंडलीय तापन

भूतकाल में जलवायु में भी भूमंडलीय एवं स्थानीय स्तर पर परिवर्तन हुए हैं। जलवायु में परिवर्तन आज भी हो रहे हैं, किन्तु ये परिवर्तन अगोचर हैं। अनेक भूवैज्ञानिक साक्ष्य बताते हैं कि एक समय पृथ्वी वेफ विशाल भाग बर्फ से ढके थे ,आपने भूमंडलीय तापन परवाद-विवाद सुना अथवा पढ़ा होगा। प्राकृतिक कारकों के अतिरिक्त भूमंडलीय तापन के लिए बड़े पैमाने पर औद्योगीकरण तथा वायुमंडल में प्रदूषणकारी गैसों की बृद्धि जैसी मानवी क्रियाएँ भी महत्वपूर्ण उत्तरदायी कारक हैं। भूमंडलीय तापन की चर्चा करते

समय आपने 'हरित-गृहप्रभाव' के बारे में भी सुना होगा। विश्व के तापमान में काफी वृद्धि हो रही है। मानवीय क्रियाओं द्वारा उत्पन्न कार्बन डाईऑक्साइड की वृद्धि चिंता का मुख्य कारण है। जीवाश्म ईंधनों के जलने से वायुमंडल में इस गैस की मात्रा क्रमशः बढ़ रही है। कुछ अन्य गैसों जैसे: मीथेन, क्लोरो-फ्रलोरो-कार्बन, ओजोन और नाइट्रस ऑक्साइड वायुमंडल में अल्प मात्रा में विद्यमान हैं। इन्हें तथा कार्बन डाईऑक्साइड को हरित गृह गैसों कहते हैं। कार्बन डाईऑक्साइड की तुलना में अन्य चार गैसों दीर्घ तरंगी विकिरण का ज्यादा अच्छी तरह से अवशोषण करती हैं, इसीलिए हरित गृह प्रभाव को बढ़ाने में उनका अधिक योगदान है। इन्हीं के प्रभाव से पृथ्वी का तापमान बढ़ रहा है।

बहुविकल्पीय प्रश्न

प्रश्न 1. जाड़े के आरंभ में तमिलनाडु के तटीय प्रदेशों में वर्षा किस कारण होती है?

- (क) दक्षिण-पश्चिमी मानसून (ख) उत्तर-पूर्वी मानसून
(ग) शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवात (घ) स्थानीय वायु परिसंचरण

प्रश्न 2. भारत के कितने भू-भाग पर 75 सेंटीमीटर से कम औसत वार्षिक वर्षा होती है?

- (क) आधा (ख) दो-तिहाई
(ग) एक-तिहाई (घ) तीन-चौथाई

प्रश्न 3. दक्षिण भारत के संदर्भ में कौन-सा तथ्य ठीक नहीं है?

- (क) यहाँ दैनिक तापांतर कम होता है।
(ख) यहाँ वार्षिक तापांतर कम होता है।
(ग) यहाँ तापमान सारा वर्ष ऊँचा रहता है।
(घ) यहाँ जलवायु विषम पाई जाती है।

प्रश्न 4. जब सूर्य दक्षिणी गोलार्द्ध में मकर रेखा पर सीधा चमकता है, तब निम्नलिखित में से क्या होता है?

- (क) उत्तरी-पश्चिमी भारत में तापमान कम होने के कारण उच्च वायुदाब विकसित हो जाता है।
- (ख) उत्तरी-पश्चिमी भारत में तापमान बढ़ने के कारण निम्न वायुदाब विकसित हो जाता है।
- (ग) उत्तरी-पश्चिमी भारत में तापमान और वायुदाब में कोई परिवर्तन नहीं आता।
- (घ) उत्तरी-पश्चिमी भारत में झुलसा देने वाली तेज लू चलती है।

प्रश्न 5. कोपेन के वर्गीकरण के अनुसार भारत में 'As' प्रकार की जलवायु कहाँ पाई जाती है?

- (क) केरल और तटीय कर्नाटक में
- (ख) अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में
- (ग) कोरोमंडल तट पर
- (घ) असम व अरुणाचल प्रदेश में

प्रश्न 6. सर्दियों की शुरुआत में तमिलनाडु के तटीय क्षेत्रों में वर्षा का क्या कारण है?

- (क) दक्षिण-पश्चिम मानसून
- (ख) समशीतोष्ण चक्रवात
- (ग) उत्तर-पूर्वी मानसून
- (घ) स्थानीय वायु परिसंचरण

प्रश्न 7. कोपेन के वर्गीकरण के अनुसार भारत में 'E' प्रकार की जलवायु कहाँ पाई जाती है?

- (क) केरल और तटीय कर्नाटक में
- (ख) हिमाचल प्रदेश और लद्दाख
- (ग) कोरोमंडल तट पर
- (घ) असम और अरुणाचल प्रदेश में

प्रश्न 8. कोपेन के वर्गीकरण के अनुसार भारत में 'Df c' प्रकार की जलवायु कहाँ पाई जाती है?

- (क) केरल और तटीय कर्नाटक में
- (ख) अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में
- (ग) कोरोमंडल तट पर
- (घ) अरुणाचल प्रदेश में

प्रश्न 9. निम्नलिखित स्थानों में किस स्थान पर विश्व में सबसे अधिक वर्षा होती है?

- (क) चेरापूंजी
- (ख) मासिनराम
- (ग) सिलचर
- (घ) गुवाहाटी

प्रश्न 10. ग्रीष्मकाल में उत्तरी मैदानों में बहने वाली वाली ये शुष्क, गर्म व पीड़ादायक पवनों को कहते हैं:

- (क) काल बैसाखी
- (ख) व्यापार हवाओं
- (ग) लू
- (घ) उपरोक्त में से कोई नहीं

प्रश्न 11. निम्नलिखित में से कौन भारत के उत्तर-पश्चिमी भाग में सर्दियों के दौरान वर्षा का कारण बनता है:

- (क) चक्रवाती अवसाद
- (ख) पश्चिमी विक्षोभ
- (ग) मानसून का पीछे हटना
- (घ) दक्षिण-मानसून

प्रश्न 12. भारत में मानसून लगभग पहुँचता है:

- (क) मईकी शुरुआत
- (ख) जून की शुरुआत
- (ग) जुलाईकी शुरुआत
- (घ) अगस्त की शुरुआत

प्रश्न 13. निम्नलिखित में से कौन शीत ऋतु की विशेषता है?

- (क) गर्म दिन और गर्म रातें
- (ख) गर्म दिन और ठंडी रातें
- (ग) ठंडे दिन और ठंडी रातें
- (घ) ठंडे दिन और गर्म रातें

प्रश्न 14. निम्नलिखित में से कौन सा युग्म सुमेलित नहीं है:-

स्थानीय तूफान	संबन्धित है
(क) आम्र वर्षा:	केरल
(ख) फूलों वाली बौछार:	हिमाचल प्रदेश
(ग) काल बैसाखी:	पश्चिम बंगाल
(घ) लू:	पंजाब

प्रश्न 15. निम्नलिखित में से कौन सा युग्म सुमेलित नहीं है:-

वर्ण संकेत	जलवायु प्रकार
(क) Amw	लघु शुष्क ऋतु वाला मानसून प्रकार
(ख) As -	शुष्क ग्रीष्म ऋतु वाला मानसून प्रकार

(ग)Aw –

गर्म मरुस्थलउष्ण

(घ) BShw

अर्ध शुष्क स्टेपी जलवायु

प्रश्न 16. निम्नलिखित में से कौन सा युग्म सुमेलित नहीं है:-

वर्षा

क्षेत्र

(क) 200सेंटीमीटर से अधिक

लद्दाख

(ख) 100-200 सेंटीमीटर

गुजरात और उत्तरी गंगा मैदान

(ग) 50-100 सेंटीमीटर

पंजाब और जम्मू कश्मीर

(घ) 50 सेंटीमीटर कम

पश्चिमी राजस्थान

प्रश्न 17. निम्नलिखित कथनों पर विचार करें और दिये गये विकल्पों में से सही

विकल्प चुनें:

I. तमिलनाडु तटवर्षा ऋतु में शुष्क क्यों रह जाता है?

II. तमिलनाडु तट बंगाल की खाड़ी की मानसूनपवनों के समानांतर पड़ता है।

विकल्प

(क) दोनों कथन सही हैं

(ख) दोनों कथन सही हैं और कथन II कथन I का सही कारण बताता है

(ग) दोनों कथन सही हैं लेकिन एक दूसरे से संबंधित नहीं हैं

(घ) दोनों कथन गलत हैं

प्रश्न 18. निम्नलिखित पर विचार करें और दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का

चयन करें-

I. एल-निनो एक जटिल मौसम तंत्र है, जो हर पाँच या दस साल बाद प्रकट होता रहता है। इस के कारण संसार के विभिन्न भागों में सूखा, बाढ़ और मौसम की चरम अवस्थाएँ आती हैं।

॥ एल-निनो का शाब्दिक अर्थ 'बालक ईसा' है, क्योंकि यह धारा दिसंबर के महीने में क्रिसमस के आस-पास नजरआती है।

विकल्प

- (क) दोनों कथन सही हैं
- (ख) दोनों कथन सही हैं और कथन II कथन I का सही कारण बताता है
- (ग) दोनों कथन सही हैं लेकिन एक दूसरे से संबंधित नहीं हैं
- (घ) दोनों कथन गलत हैं

प्रश्न19.निम्नलिखित पर विचार करें और दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन करें-

I विषुवत वृत्त पर स्थित अंतःउष्णकटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र एक उच्च वायुदाब वाला क्षेत्र है।

II शीत ऋतु में आई.टी.सी.जेड. उत्तर की ओर खिसक जाता है।

विकल्प

- (क) दोनों कथन सही हैं
- (ख) दोनों कथन सही हैं और कथन II कथन I का सही कारण बताता है |
- (ग) दोनों कथन सही हैं लेकिन एक दूसरे से संबंधित नहीं हैं।
- (घ) दोनों कथन गलत हैं |

उत्तर माला

1. क2. ख3. घ4. क5. ग6. ग7. ख8. घ9. क10. ग
11. ख12. ख 13. ख14.ख15. ग16. क17.ख18.ग 19.घ

तीन अंक वाले प्रश्न

प्रश्न 1.भारतीय मौसम तंत्र को प्रभावित करने वाले तीन महत्वपूर्ण कारक कौन-

से हैं?

- उत्तर धरातलीय वायुदाब तथा पवनें
- जेट प्रवाह एवं ऊपरी वायु संचरण
- पश्चिमी चक्रवातीय विक्षोभ तथा उष्ण कटिबंधीय चक्रवात

प्रश्न 2. अंतःउष्ण कटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र क्या है?

उत्तर: विषुवत वृत्त पर स्थित अंतः उष्ण कटिबंधीय अभिसरण क्षेत्रा एक निम्न वायुदाब वाला क्षेत्र है। इस क्षेत्र में व्यापारिक पवनें मिलती हैं। अतः इस क्षेत्र में वायु ऊपर उठने लगती है। जुलाई के महीने में आई.टी.सी.शेड. 20° से 25° उ. अक्षांशों के आस-पास गंगा के मैदान में स्थित हो जाता है। इसे कभी-कभी मानसूनी गर्त भी कहते हैं। यह मानसूनी गर्त, उत्तर और उत्तर-पश्चिमी भारत पर तापीय निम्न वायुदाब के विकास को प्रोत्साहित करता है।

प्रश्न 3. मानसून प्रस्फोट से आपका क्या अभिप्राय है? भारत में सबसे अधिक वर्षा प्राप्त करने वाले स्थान का नाम लिखिए।

उत्तर: प्रचंड गर्जन और बिजली की कड़क के साथ इन आद्रता भरी पवनोंका अचानक चलना प्रायः मानसून का 'प्रस्फोट' कहलाता है। मॉसिनराम भारत में सबसे अधिक वर्षा प्राप्त करने वाला स्थान है।

प्रश्न 4. जलवायु प्रदेश क्या होता है? कोपेन की पद्धति के प्रमुख आधार कौन-से हैं?

उत्तर: एक जलवायु प्रदेश में जलवायु दशाओं की समरूपता होती है। जो दूसरे जलवायु प्रदेश से भिन्न होती है। कोपेन ने अपने जलवायु वर्गीकरण का आधार तापमान तथा वर्षण के मासिक मानों को रखा है।

प्रश्न 5. उत्तर-पश्चिमी भारत में रबी की फसलें बोने वाले किसानों को किस प्रकार के चक्रवातों से वर्षा प्राप्त होती है? वे चक्रवात कहाँ उत्पन्न होते हैं?

उत्तर: उत्तर-पश्चिमी भारत में रबी की फसलें बोने वाले किसानों को क्षीण शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवातों अर्थात् पश्चिमी विक्षोभों से वर्षा प्राप्त होती है जो काफी लाभदायक होता है। ऐसे चक्रवात भूमध्य सागर में उत्पन्न होते हैं। भारत की ओर इसका आगमन पश्चिमी जेट प्रवाह द्वारा होता है।

प्रश्न 6. जेट स्ट्रीम क्या है? भारतीय मानसून इससे कैसे प्रभावित होता है?

उत्तर: जेट स्ट्रीम या जेटधाराएँ ऊपरी वायुमंडल में और विशेषकर समतापमंडल में तेज़ गति से प्रवाहित/बहने वाली हवाएँ हैं। इनके प्रवाह की दिशा जलधाराओं की तरह ही निश्चित होती है, इसलिए इसे जेट स्ट्रीम का नाम दिया गया है। जेट स्ट्रीम धरातल से ऊपर यानी 6 से 14 km की ऊँचाई पर लहरदार रूप में चलने वाली एक वायुधारा है।

पश्चिमी जेट स्ट्रीम यह स्थाई जेट स्ट्रीम है। यह सालों भर चलती है। इसके प्रवाह की दिशा पश्चिमोत्तर भारत से लेकर दक्षिण पूर्व भारत की ओर होती है। पश्चिमी जेट स्ट्रीम का सम्बन्ध सूखी, शांत और शुष्क हवाओं से है। यह शीतकाल की आंशिक वर्षा के लिए उत्तरदाई है।

पूर्वी जेट स्ट्रीम

पश्चिमी जेट स्ट्रीम के ठीक विपरीत पूर्वी जेट स्ट्रीम की दिशा दक्षिण-पूर्व से लेकर पश्चिमोत्तर भारत की ओर है। यह अस्थायी है और इसका प्रभाव जुलाई, अगस्त, सितम्बर में ही देखा जा सकता है। पूर्वी जेट स्ट्रीम भारत में मूसलाधार वर्षा के लिए उत्तरदाई है।

प्रश्न 7. शीत ऋतु की कोई तीन विशेषताएँ लिखिए।

उत्तर 1. उत्तरी मैदान में जनवरी और फरवरी सर्वाधिक ठंडे महीने होते हैं।

2. निकटवर्ती हिमालय की श्रेणियों में हिमपात के कारण शीत लहर की स्थिति उत्पन्न हो जाती है।

3. इस ऋतु में मौसम की विशेषता उत्तरी मैदान में एक क्षीण उच्च वायुदाब का विकसित होना है।

प्रश्न 8. मानसून भारतीय अर्थव्यवस्था को कैसे प्रभावित करती है?

उत्तर: मानसून भारतीय खेती की जीवनरेखा है, क्योंकि इस पर 2 खरब डॉलर की अर्थव्यवस्था निर्भर करती है तथा कम से कम 50 प्रतिशत कृषि को पानी वर्षा द्वारा ही प्राप्त होता है।

लगभग 800 मिलियन लोग गांवों में निवास करते हैं और वे कृषि पर ही निर्भर हैं, जो कि भारत के सकल घरेलू उत्पाद (जीडीपी) का 15% है। अगर मानसून असफल रहता है तो देश के विकास और अर्थव्यवस्था पर विपरीत प्रभाव पड़ेगा।

सामान्य से ऊपर मानसून रहने पर कृषि उत्पादन और किसानों की आय दोनों में बढ़ोतरी होती है, जिससे ग्रामीण बाजारों में उत्पादों की मांग को बढ़ावा मिलता है।

प्रश्न 9. भारत की परंपरागत ऋतुएँ के नाम लिखो।

उत्तर:

बसंत चैत्र-बैसाख मार्च-अप्रैल

ग्रीष्म ज्येष्ठ-आषाढ मई-जून

वर्षा श्रावण-भाद्र जुलाई-अगस्त

शरद आश्विन-कार्तिक सितंबर-अक्तूबर

हेमंत मार्गशीर्ष-पौष नवंबर-दिसंबर

शिशिर माघ-फाल्गुन जनवरी-फरवरी

प्रश्न 10 तमिलनाडु तटवर्षा ऋतु में शुष्क क्यों रह जाता है?

उत्तर : इसके लिए दोकारक उत्तरदायी हैं ।

1. तमिलनाडु तट बंगाल की खाड़ी की मानसून पवनों के समानांतर पड़ता है।
2. यह दक्षिण-पश्चिमी मानसून की अरब सागर शाखा के वृष्टि-क्षेत्र में स्थित है।

प्रश्न 11. वर्षा की परिवर्तिता को अभिकलित करने के लिए सूत्र लिखो।

उत्तर: मानक विचलन

विचरण गुणांक = ----- × 100

माध्य

विचरण गुणांक का मान वर्षा के माध्य मान से हुए विचलन को दिखाता है।

प्रश्न 12. आम वर्षा से आप क्या समझते हो।

उत्तर : ग्रीष्म ऋतु के खत्म होते-होते पूर्व मानसून बौछारें पड़ती हैं जो, केरल व तटीय कर्नाटक में यह एक आम बात है। स्थानीय तौर पर इस तूपफानी वर्षा को आम वर्षा कहा जाता है, क्योंकि यह आमों को जल्दी पकने में सहायता देती है।

प्रश्न 13. अल निनो क्या है? यह भारतीय मॉनसून से कैसे संबन्धित है?

उत्तर: एल-निनो एक जटिल मौसम तंत्र है, जो हर पाँच या दस साल बाद प्रकट होता रहता है। इसके कारण संसार के विभिन्न भागों में सूखा, बाढ़ और मौसम की चरम अवस्थाएँ आती हैं।

भारत में मानसून की लंबी अवधि के पूर्वानुमान के लिए एल-निनो का उपयोग होता है।

ऋतुओं की लय

प्रश्न 14. मौसम-वैज्ञानिक वर्ष को कौन सी चार ऋतुओं में बाँटते हैं?

- शीत ऋतु
- ग्रीष्म ऋतु
- दक्षिण-पश्चिमी मानसून की ऋतु
- मानसून की निवर्तन की ऋतु

प्रश्न 15. असम और पश्चिम बंगाल में बैसाख के महीने में शाम को चलने वाली ये भयंकर व विनाशकारी वर्षायुक्त पवनों का स्थानीय नाम क्या है?

उत्तर: असम और पश्चिम बंगाल में बैसाख के महीने में शाम को चलने वाली ये भयंकर व विनाशकारी वर्षायुक्त पवनें हैं, इनकी कुख्यात प्रकृति का अंदाशा इनके स्थानीय नाम काल बैसाखी से लगाया जा सकता है। जिसका अर्थ है- बैसाख के महीने में आने वाली तबाही। चाय, पटसन व चावल के लिए ये पवनें अच्छी हैं। असम में इन तूफानों को 'बारदोली छीडा' कहा जाता है।

पाँच अंक वाले प्रश्न

प्रश्न 1 जलवायु में एक प्रकार का ऐक्य होते हुए भी, भारत की जलवायु में क्षेत्रीय विभिन्नताएँ पाई जाती हैं। उपयुक्त उदाहरण देते हुए इस कथन को स्पष्ट कीजिए।

उत्तर:-

- गर्मियों में पश्चिमी मरुस्थल में तापक्रम कई बार 55°C सेल्सियस को स्पर्श कर लेता है। जबकि सर्दियों में लेह के आसपास तापमान -45°C सेल्सियस तक गिर जाता है।
- सर्दियों में लेह के आसपास तापमान -45°C सेल्सियस तक गिर जाता है। राजस्थान के चुरू जिले में जून के महीने में किसी एक दिन का तापमान 50°C सेल्सियस अथवा इससे अधिक हो जाता

है, जबकि उसी दिन अरुणाचल प्रदेश के तवांग जिले में तापमान मुश्किल से 19° सेल्सियस तक पहुँचता है।

- दिसंबर की किसी रात में लद्दाख के द्रास में रात का तापमान -45° सेल्सियस तक गिर जाता है, जबकि उसी रात को थिरुवनंथपुरम् अथवा चेन्नई में तापमान 20° सेल्सियस या 22° सेल्सियस रहता है।
- केरल और अंडमान द्वीप समूह में दिन और रात के तापमान में मुश्किल से 7° या 8° सेल्सियस का अंतर पाया जाता है, परन्तु थार मरुस्थलमें, यदि दिन का तापमान 50° सेल्सियस हो जाता है
- मेघालय की खासी पहाड़ियों में स्थित चेरापूँजी और मॉसिनराम में औसत वार्षिक वर्षा 1080 से.मी. से ज्यादा होती है। इस के विपरीत राजस्थान के जैसलमेर में औसत वार्षिक वर्षा शायद ही 9 से.मी. से अधिक होती हो।
- हिमालय में वर्षण मुख्यतः हिमपात के रूप में होता है, जबकि देश के अन्य भागों में वर्षण जल की बूँदों के रूप में होता है।

प्रश्न 2. भारतीय मौसम विज्ञान विभाग के अनुसार भारत में कितने स्पष्ट मौसम पाए जाते हैं? किसी एक मौसम की दशाओं की सविस्तार व्याख्या कीजिए।

उत्तर:-

मौसम-वैज्ञानिक वर्ष को निम्नलिखित चार ऋतुओं में बाँटते हैं:

शीत ऋतु

ग्रीष्म ऋतु

दक्षिण-पश्चिमी मानसून की ऋतु

मानसून की निवर्तन की ऋतु

शीत ऋतु

तापमान : उत्तरी मैदान में जनवरी और फरवरी सर्वाधिक ठंडे महीने होते हैं। इस समय उत्तरी भारत के अधिकांश भागों में औसत दैनिक तापमान 21° सेल्सियस से कम रहता है। रात्रि का तापमान काफी कम हो जाता है, जो पंजाब और राजस्थान में हिमांक 0° सेल्सियस से भी नीचे चला जाता है।

- तिरुवनंतपुरम् में जनवरी का माध्य अधिकतम तापमान 31° सेल्सियस तक रहता है, जबकि जून में यह 29.5° सेल्सियस पाया जाता है। पश्चिमी घाट की पहाड़ियां पर तापमान अपेक्षाकृत कम पाया जाता है।
- निकटवर्ती हिमालय की श्रेणियों में हिमपात के कारण शीत लहर की स्थिति उत्पन्न हो जाती है।

वायुदाब तथा पवनें

- इस ऋतु में मौसम की विशेषता उत्तरी मैदान में एक क्षीण उच्च वायुदाब का विकसित होना है।
- दक्षिणी भारत में वायुदाब उतना अधिक नहीं होता। 1019 मिलीबार तथा 1013 मिलीबार की समभार रेखाएँ उत्तर-पश्चिमी भारत तथा सुदूर दक्षिण से होकर गुजरती हैं।
- उत्तर-पश्चिमी उच्च वायुदाब क्षेत्र से दक्षिण में हिंद महासागर पर स्थित निम्न वायुदाब क्षेत्र की ओर पवनें चलना आरंभ कर देती हैं।

वर्षा:

- दिल्ली में सर्दियों की औसत वर्षा 53 मिलीमीटर होती है।
- पंजाब और बिहार के बीच में यह वर्षा 18 से 25 मिलीमीटर के बीच रहती है।
- कभी-कभी देश के मध्य भागों एवं दक्षिणी प्रायद्वीप के उत्तरी भागों में भी कुछ शीतकालीन वर्षा हो जाती है।
- जाड़े के महीनों में भारत के उत्तरी-पूर्वी भाग में स्थित अरुणाचल प्रदेश तथा असम में भी 25 से 50 मिलीमीटर तक वर्षा हो जाती है।
- उत्तर-पूर्वी मानसून पवनें अक्टूबर से नवंबर के बीच बंगाल की खाड़ी को पार करते समय नमी ग्रहण कर लेती हैं और तमिलनाडु, दक्षिण आंध्र प्रदेश, दक्षिण- पूर्वी कर्नाटक तथा दक्षिण-पूर्वी कर्नाटक में झंझावाती वर्षा करती हैं।

प्रश्न 3. भारत की जलवायु को प्रभावित करने वाले स्थिति तथा उच्चावच संबंधी कारकों वर्णन करो।

उत्तर:

अक्षांश : भारत का उत्तरी भागशीतोष्ण कटिबंध में और कर्क रेखा के दक्षिण में स्थित भाग उष्ण कटिबंध में पड़ता है। उष्ण कटिबंध भूमध्यरेखा के अधिक निकट होने के कारण सारा साल ऊँचे तापमान तथा कम दैनिक और वार्षिक तापांतर का अनुभव करता है। कर्क रेखा से उत्तर में स्थित भाग में भूमध्य रेखा से दूर होने के कारण उच्च दैनिक तथा वार्षिक तापांतर के साथ विषम जलवायु पायी जाती है।

हिमालय पर्वत: उत्तर में ऊँचा हिमालय अपने सभी विस्तारों के साथ एक प्रभावी जलवायु विभाजक की भूमिका निभाता है। यह ऊँची पर्वत शृंखला उपमहाद्वीप को उत्तरी पवनों से अभेद्य सुरक्षा प्रदान करती है। जमा देने वाली ये ठंडी पवनें उत्तरी ध्रुव रेखा के निकट पैदा होती हैं और मध्य तथा पूर्वी एशिया में आर-पार बहती हैं। इसी प्रकार हिमालय पर्वत मानसून पवनों को रोककर उपमहाद्वीप में वर्षा का कारण बनता है।

जल और स्थल का वितरण: भारत के दक्षिण में तीन ओर हिन्द महासागर व उत्तर की ओर ऊँची व अविच्छिन्न पर्वतश्रेणी है। स्थल की अपेक्षा जल देर से गर्म होता है और देरसे ठंडा होता है। जल और स्थल के इस विभेदी तापन के कारण भारतीय उपमहाद्वीप में विभिन्न ऋतुओं में विभिन्न वायुदाब प्रदेश विकसित हो जाते हैं। वायुदाब में भिन्नता मानसून पवनों के उत्क्रमण का कारण बनती है।

समुद्र तट से दूरी: समुद्र तट से लंबी तटीय रेखा के कारण भारत के विस्तृत तटीय प्रदेशों में समकारी जलवायु पायी जाती है। भारत के अंदरूनी भाग समुद्र के समकारी प्रभाव से वंचित रह जाते हैं। ऐसे क्षेत्रों में विषम जलवायु पायी जाती है।

समुद्र तल से ऊँचाई: ऊँचाई के साथ तापमान घटता है। विरल वायु के कारण पर्वतीय प्रदेश मैदानों की तुलना में अधिक ठंडे होते हैं।

उच्चावच: भारत का भौतिक स्वरूप अथवा उच्चावच तापमान, वायुदाब, पवनों की गति एवं दिशा तथा ढाल की मात्रा और वितरण को प्रभावित करता है। उदाहरणतः जून और जुलाई के बीच पश्चिमी घाट तथा असम के पवनाभिमुखी ढाल अधिक वर्षा प्राप्त करते हैं जबकि इसी दौरान पश्चिमी घाट के साथ लगा दक्षिणी पठार पवनविमुखी स्थिति के कारण कम वर्षा प्राप्त करता है।

प्रश्न 4 ग्रीष्म ऋतु में मौसम की क्रिया विधि का विवरण दीजिए।

ग्रीष्म ऋतु में मौसम की क्रिया विधि:

धरातलीय वायुदाब तथा पवनें: गर्मी का मौसम शुरू होने पर जब सूर्य उत्तरायण स्थिति में आता है, उपमहाद्वीप के निम्न तथा उच्च दोनों ही स्तरों पर वायु परिसंचरण में उत्क्रमण हो जाता है। जुलाई के मध्य तक धरातल के निकट निम्न वायुदाब पेटी जिसे अंतःउष्ण कटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र आई.टी.सी.जेड कहा जाता है, उत्तर की ओर खिसक कर हिमालय के लगभग समानांतर 20° से 25° उत्तरी अक्षांश पर स्थित हो जाती है।

जेट प्रवाह एवं ऊपरी वायु संचरण: वायुदाब एवं पवनों का उपर्युक्त प्रतिरूप केवल क्षोभमंडल के निम्न स्तर पर पाया जाता है। जून में प्रायद्वीप के दक्षिणी भाग पर पूर्वी जेट-प्रवाह 90 कि.मी. प्रति घंटा की गति से चलता है। यह जेट प्रवाह अगस्त में 15° उत्तर अक्षांश पर तथा सितंबर में 22° उत्तर अक्षांश पर स्थित हो जाता है।

पूर्वी जेट-प्रवाह तथा उष्णकटिबंधीय चक्रवात: पूर्वी जेट-प्रवाह उष्णकटिबंधीय चक्रवातों को भारत में लाता है। ये चक्रवात भारतीय उपमहाद्वीप में वर्षा के वितरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इन चक्रवातों के मार्ग भारत में सर्वाधिक वर्षा वाले भाग हैं। इन चक्रवातों की बारंबारता, दिशा, गहनता एवं प्रवाह एक लंबे दौर में भारत की ग्रीष्मकालीन मानसूनी वर्षा के प्रतिरूप निर्धारण पर पड़ता है।

प्रश्न 5 भारत में वर्षा के वितरण की व्याख्या कीजिये ।

उत्तर : भारत में औसत वार्षिक वर्षा लगभग 125 सेंटीमीटर है, लेकिन इसमें क्षेत्रीय विभिन्नताएँ पाई जाती हैं :

अधिक वर्षा वाले क्षेत्र अधिक वर्षा पश्चिमी तट, पश्चिमी घाट, उत्तर-पूर्व के उप-हिमालयी क्षेत्रों तथा मेघालय की पहाड़ियों पर होती है। यहाँ वर्षा 200 सेंटीमीटर से अधिक होती है। खासी और जयंतिया पहाड़ियों के कुछ भागों में वर्षा 100 सेंटीमीटर से भी अधिक होती है। ब्रह्मपुत्रा घाटी तथा निकटवर्ती पहाड़ियों पर वर्षा 200 सेंटीमीटर से भी कम होती है।

मध्यम वर्षा के क्षेत्र गुजरात के दक्षिणी भाग, पूर्वी तमिलनाडु, ओडिशा सहित उत्तर-पूर्वी प्रायद्वीप, झारखंड, बिहार, पूर्वी मध्य प्रदेश, उपहिमालय के साथ संलग्न गंगा का उत्तरी मैदान, कछार घाटी और मणिपुर में वर्षा 100 से 200 सेंटीमीटर के बीच होती है।

न्यून वर्षा के क्षेत्र पश्चिमी उत्तर प्रदेश, दिल्ली, हरियाणा, पंजाब, जम्मू व कश्मीर, पूर्वी राजस्थान, गुजरात तथा दक्कन के पठार पर वर्षा 50 से 100 सेंटीमीटर के बीच होती है।

अपर्याप्त वर्षा के क्षेत्र प्रायद्वीप के कुछ भागों विशेष रूप से आंध्र प्रदेश, कर्नाटक और महाराष्ट्र में, लद्दाख और पश्चिमी राजस्थान वेफ अधिकतर भागों में 50 सेंटीमीटर से कम वर्षा होती है।

हिमपात हिमालयी क्षेत्रों तक सीमित रहता है।

प्रश्न 6. मानसून वर्षा की पाँच विशेषताएँ लिखिए।

मानसून वर्षा की विशेषताएँ

1. दक्षिण-पश्चिमी मानसून से प्राप्त होने वाली वर्षा मौसमी है, जो जून से सितंबर के दौरान होती है।
2. मानसून वर्षा मुख्य रूप से उच्चावच अथवा भूआकृति द्वारा नियंत्रित होती है। उदाहरण के तौर पर पश्चिमी घाट की पवनाभिमुखी ढाल 250 सेंटीमीटर से अधिक वर्षा दर्ज करती है। इसी प्रकार उत्तर-पूर्वी राज्यों में होने वाली भारी वर्षा के लिए भी वहाँ की पहाड़ियाँ और पूर्वी हिमालय जिम्मेदार है।
3. समुद्र से बढ़ती दूरी के साथ मानसून वर्षा में घटने की प्रवृत्ति पायी जाती है। दक्षिण-पश्चिम मानसून अवधि में कोलकाता में 119 से.मी., पटना में 105 से.मी., इलाहाबाद में 76 से.मी. तथा दिल्ली में 56 से.मी. वर्षा होती है।
4. ग्रीष्मकालीन वर्षा मूसलाधार होती है, जिससे बहुत-सा पानी बह जाता है और मिट्टी का अपरदन होता है।
5. भारत की कृषि-प्रधान अर्थव्यवस्था में मानसून का अत्यधिक महत्त्व है, क्योंकि देश में होने वाली कुल वर्षा का तीन-चैथाई भाग दक्षिण-पश्चिमी मानसून की ऋतु में प्राप्त होता है।

प्रश्न 7. भूमंडलीय तापन से क्या अभिप्राय है ? भूमंडलीय तापन के कारण लिखिए ।

उत्तर: पृथ्वी के औसत तापमान में होने वाली बढ़ोतरी को भूमंडलीय तापन कहा जाता है। प्राकृतिक कारकों के अतिरिक्त भूमंडलीय तापन के लिए बड़े पैमाने पर औद्योगीकरण तथा वायुमंडल में प्रदूषणकारी गैसों की वृद्धि जैसी मानवी क्रियाएँ भी महत्वपूर्ण उत्तरदायी कारक हैं। विश्व के तापमान में काफी वृद्धि हो रही है। मानवीय क्रियाओं द्वारा उत्पन्न कार्बन डाईऑक्साइड की वृद्धि चिंता का मुख्य कारण है। जीवाश्म ईंधनों के जलने से वायुमंडल में इस गैस की मात्रा क्रमशः बढ़ रही है। कुछ अन्य गैसों जैसे: मीथेन, क्लोरो-फ्रलोरो-कार्बन, ओजोन और नाइट्रस ऑक्साइड वायुमंडल में अल्प मात्रा में विद्यमान हैं। इन्हें तथा कार्बन डाईऑक्साइड को हरितगृह गैसों कहते हैं। कार्बन डाईऑक्साइड की तुलना में अन्य गैसों की दीर्घ तरंगी

विकिरण का ज्यादा अच्छी तरह से अवशोषण करती हैं, इसीलिए हरितगृह प्रभाव को बढ़ाने में उनका अधिक योगदान है। इन्हीं के प्रभाव से पृथ्वी का तापमान बढ़ रहा है।

स्रोत आधारित प्रश्न

दक्षिण-पश्चिमी मानसून की ऋतु (वर्षा ऋतु)

मई के महीने में उत्तर-पश्चिमी मैदानों में तापमान के तेजी से बढ़ने के कारण निम्न वायुदाब की दशाएँ और अधिक गहराने लगती हैं। जून के आरंभ में ये दशाएँ इतनी शक्तिशाली हो जाती हैं कि वे हिंद महासागर से आने वाली दक्षिणी गोलार्द्ध की व्यापारिक पवनों को आकर्षित कर लेती हैं। ये दक्षिण-पूर्वी व्यापारिक पवनें भूमध्य रेखा को पार करके बंगाल की खाड़ी और अरब सागर में प्रवेश कर जाती हैं, जहाँ ये भारत के ऊपर विद्यमान वायु परिसंचरण में मिल जाती हैं। भूमध्यरेखीय गर्म समुद्री धाराओं के ऊपर से गुजरने के कारण ये पवनें अपने साथ पर्याप्त मात्रा में आर्द्रता लाती हैं। भूमध्यरेखा को पार करके इनकी दिशा दक्षिण-पश्चिमी हो जाती है। इसी कारण इन्हें दक्षिण-पश्चिमी मानसून कहा जाता है।

दक्षिण-पश्चिमी मानसून की ऋतु में वर्षा अचानक आरंभ हो जाती है। पहली बारिश का असर यह होता है कि तापमान में काफी गिरावट आ जाती है। प्रचंड गर्जन और बिजली की कड़क के साथ इन आर्द्रता भरी पवनों का अचानक चलना प्रायः मानसून का 'प्रस्फोट' कहलाता है। जून के पहले सप्ताह में केरल, कर्नाटक, गोवा और महाराष्ट्र के तटीय भागों में मानसून फट पड़ता है, जबकि देश के आंतरिक भागों में यह जुलाई के पहले सप्ताह तक हो पाता है। मध्य जून से मध्य जुलाई के बीच दिन के तापमान में 5°C से 8°C सेल्सियस की गिरावट आ जाती है।

ज्यों ही, ये पवनें स्थल पर पहुँचती हैं उच्चावच और उत्तर-पश्चिमी भारत पर स्थित तापीय निम्न वायुदाब इनकी दक्षिण-पश्चिमी दिशा को संशोधित कर देते हैं।

प्रश्न 1. निम्नलिखित स्थानों में किस स्थान पर विश्व में सबसे अधिक वर्षा होती है?

(क) चेरापूँजी

(ख) मासिनराम

(ग) सिलचर

(घ) गुवाहाटी

प्रश्न 2. भारत में मानसून की लंबी अवधि के पूर्वानुमान के लिए निम्नलिखित में से किस का उपयोग होता है?

(क) एल-निनो

(ख) व्यापार हवाओं

(ग) पूर्वी जेट-प्रवाह

(घ) उपरोक्त में से कोई नहीं

प्रश्न 3. भारत में मानसून लगभग कब पहुंचता है?

(क) मई केशुरुआत में

(ख) जुलाई के शुरुआत में

(ग) जून के शुरुआत में

(घ) अगस्त के शुरुआत में

प्रश्न 4. मानसून का 'प्रस्फोट' कहलाता है?

(क) प्रचंड गर्जन और बिजली की कड़क पवनों का चलना

(ख) ग्रीष्मकालीन मूसलाधार वर्षा

(ग) निम्न वायुदाब वाला क्षेत्र

(घ) उपरोक्त में से कोई नहीं

प्रश्न 5. निम्नलिखित में से मानसून वर्षा मुख्य रूप से किसके द्वारा नियंत्रित होती है।

(क) निम्न वायुदाब

(ख) उच्चावच

(ग) काल बैसाखी

(घ) व्यापारीक हवाओं

i. वाष्पीकरण शुरू

ii. बादल बनना शुरू

iii. जलवाष्प जल में बदलने लगती है

iv. बारिश शुरू

उत्तर: iii. जलवाष्प जल में बदलने लगती है

अध्याय-5

प्राकृतिक वनस्पति

अध्याय का सार

भारत जलवायु और मिट्टी में भिन्नता के कारण विभिन्न प्रकार की प्राकृतिक वनस्पतियों का देश है।
वनों के प्रकार

भारतीय वनों को निम्नलिखित समूहों:प्रकारों में विभाजित किया जा सकता है/

1. उष्णकटिबंधीय सदाबहार और अर्ध सदाबहार वन
2. उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन
3. उष्ण कटिबंधीय शुष्क कंटीले वन
4. पर्वतीय वन
5. वेल्डान्चली व् अनूप वन

उष्णकटिबंधीय सदाबहार और अर्ध सदाबहार वन

ये वन गर्म और आर्द्र क्षेत्रों में पाए जाते हैं जहाँ वार्षिक वर्षा होती है
सेमी से अधिक 200 होती है

पेड़ों की औसत ऊंचाई लगभग मीटर 60होती है।

पेड़ों के पत्ते गिरने का कोई निश्चित समय नहीं होता है इसलिए ये जंगल पूरे साल हरेभरे दिखाई देते -
हैं और इन्हें सदाबहार वन कहा जाता है।

इन वनों के महत्वपूर्ण वृक्ष हैंरोजवुड -, महोगनी, एबोनी आदि।

ये वन पश्चिमी घाट के पश्चिमी ढलान, उत्तरपूर्व की पहाड़ियों और अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में -
पाए जाते हैं।

सफेद देवदार हॉलॉक और कैल अर्ध सदाबहार वनों की प्रजातियां हैं जो इन क्षेत्रों के कम वर्षा वाले
भागों में पाए जाते हैं।

उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन

ये भारत में सबसे व्यापक वन हैं।

इन्हे मानसून वन कहा जाता है।

इन वनों को नम और शुष्क पर्णपाती वन दो श्रेणियों में बांटा गया है।

1. नम पर्णपाती वन

ये वन ऐसे क्षेत्र पाए जाते हैं जहाँ 100- 200 सेमी के बीच वर्षा होती है।
पेड़ों की महत्वपूर्ण प्रजातियां सागौन, साल, शीशम, हरड, महुआ, आंवला, सेमूल, कुसुम और चंदन हैं।

2. शुष्क पर्णपाती वन

ये वन ऐसे क्षेत्र पाए जाते हैं जहाँ 70- 100 सेमी के बीच वर्षा होती है।
प्रायद्वीपीय पठार और उत्तरी भारतीय मैदान के उच्च वर्षा वाले क्षेत्रों में, इन वनों में एक पार्कलैंडपरिदृश्य है।

शुष्क मौसम में ये पेड़ अपने पत्ते पूरी तरह से गिरा देते हैं।

तेंदु, पलास, अमलतास, बेल, खैर, एक्सेलवुड इस प्रकार के वनों के सामान्य वृक्ष हैं।

उष्णकटिबंधीय कांटेदार वन

उष्णकटिबंधीय कांटेदार वन उन क्षेत्रों में पाए जाते हैं जहां 50 सेमी से कम वर्षा होती है।

इन वनों में विभिन्न प्रकार की घास और झाड़ियाँ होती हैं।

ये दक्षिण-पश्चिम पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, गुजरात, मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश के अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में पाए जाते हैं।

इन वनों में पौधे वर्ष के अधिकांश भाग में पत्ती रहित रहते हैं।

पेड़ों की महत्वपूर्ण प्रजातियां बबूल, बेर, जंगली खजूर, खैर, नीम, खेजरी और पलास आदि हैं।

पर्वतीय वन

पर्वतीयवनों को दो प्रकारों में वर्गीकृत किया जा सकता है।

1. उत्तरी पर्वतीय वन

2. दक्षिणी पर्वतीय वन

1. उत्तरी पर्वतीय वन

हिमालय पर्वतमाला उष्णकटिबंधीय से टुंड्रा तक वनस्पतियों का एक क्रम दिखाती है।

उष्णकटिबंधीयपर्णपाती वन-पहाड़ों की तलहटी

आर्द्र शीतोष्ण वन-1000-2000 मीटर ऊंचाई

चीड़ के जंगल-1500-1750 ऊंचाई

अल्पाइन वन-3000-4000मीटर ऊंचाई

अधिक ऊंचाई पर काई और लाइकेनटुंड्रा वनस्पति का हिस्सा बनते हैं।

नीले चीड़, स्प्रूस, देवदार, चिनार और अखरोट इन वनों के प्रसिद्ध वृक्ष हैं।

2. दक्षिणी पर्वतीय वन

इन वनों में प्रायद्वीपीय भारत के तीन अलग-अलग क्षेत्रों में पाए जाने वाले वन शामिल हैं।

i. पश्चिमी घाट

ii. विंध्य

iii. नीलगिरी।

नीलगिरी, अन्नामलाई और पलानी पहाड़ियों में शीतोष्ण वनों को शोलास कहा जाता है।

कुछ अन्य पेड़ों में मैग्नोलिया, लॉरेल, सिनकोना और शामिल हैं।

वेलान्चलीव् अनूप वन

भारत में विश्व के लगभग 7% मेंग्रोव वन हैं।

वे अंडमान और निकोबार द्वीप समूह और पश्चिम बंगाल के सुंदरबन में अत्यधिक विकसित हैं।

महत्व के अन्य क्षेत्र महानदी, गोदावरी और कृष्णा डेल्टा हैं।

भारत में वन

राज्य के रिकॉर्ड के अनुसार वन क्षेत्र देश के कुल भूमि क्षेत्र का 23.28 प्रतिशत है।

इंडिया स्टेट ऑफ फॉरेस्ट रिपोर्ट 2019 के अनुसार भारत में वास्तविक वन आवरण केवल 21.67 प्रतिशत है।

लक्षद्वीप में शून्य प्रतिशत वन क्षेत्र है जबकि अंडमान और निकोबार में 86.93 प्रतिशत है।

वन क्षेत्र-वन क्षेत्र वह क्षेत्र है जिसे वन भूमि के रूप में अधिसूचित और दर्ज किया गया है, भले ही पेड़ मौजूद हों या न हो।

वास्तविक वन आवरण- यह वास्तविक रूप से प्राकृतिक वनस्पति का झुरमुट है और वनों से ढका क्षेत्र है।

वन संरक्षण

मानव जाति के अस्तित्व और समृद्धि के लिए वनों का संरक्षण अत्यंत महत्वपूर्ण है।

भारत ने 1952 में पहली वन नीति अपनाई थी जिसे आगे 1988 में संशोधित किया गया था।

निम्नलिखित

वन संरक्षण नीति के आधार पर निम्नलिखित कदम उठाए गए।

सामाजिक वानिकी

सामाजिक वानिकी का अर्थ है पर्यावरणीय सामाजिक और ग्रामीण विकास में मदद करने के उद्देश्य से बंजर भूमि पर वनों का प्रबंधन और संरक्षण।

सामाजिक वानिकी को तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है,

- i. शहरी वानिकी
- ii. ग्रामीण वानिकी
- iii. फार्म वानिकी

फार्म वानिकी एक शब्द है जो उस प्रक्रिया पर लागू होता है जिसके तहत किसान अपनी कृषि भूमि पर वाणिज्यिक और गैर-वाणिज्यिक उद्देश्यों के लिए पेड़ उगाते हैं।

वन्य जीवन

यह अनुमान है कि पृथ्वी पर सभी ज्ञात पौधों और जानवरों की प्रजातियों में से लगभग 4-5 प्रतिशत भारत में पाए जाते हैं।

घटते वन्य जीवन के प्रमुख कारण
में। औद्योगिक और तकनीकी उन्नति

- ii. वनों की कटाई
- iii. अधिक चराई
- iv. शिकार करना
- v. जंगल में आग की घटनाएं

भारत में वन्यजीव संरक्षण

1972 में एक व्यापक वन्यजीव अधिनियम बनाया गया था जो भारत में वन्यजीवों के संरक्षण और संरक्षण के लिए मुख्य कानूनी ढांचा प्रदान करता है।

देश में 101 राष्ट्रीय उद्यान और 583 वन्यजीव अभ्यारण्य हैं।
इन प्रजातियों को उनके आवास में स्थायी रूप से संरक्षित करने के लिए बाघ परियोजना (1973) और हाथी परियोजना (1992) जैसी विशेष योजनाएं शुरू की गई हैं

जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र

जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र स्थलीय और तटीय क्षेत्रों का एक अनूठा और प्रतिनिधि पारिस्थितिकी तंत्र है, जिसे यूनेस्को के मानव और जीव मंडल (एमएबी) कार्यक्रम के अंतर्गत अंतरराष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त है।

जीवमंडल रिजर्व का उद्देश्य संरक्षण, विकास और व्यवस्था तीन उद्देश्यों को प्राप्त करना है।

एक अंक वाले प्रश्न
1 Mark Questions (MCQs)

प्रश्न 1. दक्षिण भारत से हिमालय तक पाए जाने वाले वनों का सही क्रम चुनें।

- (क) उष्णकटिबंधीय सदाबहार-उष्णकटिबंधीयपर्णपाती-उष्णकटिबंधीय कांटेदार वन-अल्पाइन वन
(ख) उष्णकटिबंधीय सदाबहार-उष्णकटिबंधीय कांटेदार वन-उष्णकटिबंधीयपर्णपाती-अल्पाइन वन
(ग) उष्णकटिबंधीय सदाबहार-उष्णकटिबंधीयपर्णपाती- अल्पाइन वन-उष्णकटिबंधीय कांटेदार वन
(घ) अल्पाइन वन -उष्णकटिबंधीय सदाबहार-उष्णकटिबंधीयपर्णपाती-उष्णकटिबंधीय कांटेदार वन

उत्तर-क

प्रश्न -2. कथन -हिमालय के दक्षिणी ढलानों में वनस्पति का सघन आवरण है।

कारण -दक्षिणी ढलानों में उत्तरमुखी ढलानों की तुलना में अधिक वर्षा होती है।

- (क) कथन सही है और कारण गलत है
(ख) कारण सही है और कथन गलत है
(ग) कथन और कारण दोनों सही हैं
(घ) कथन और कारण दोनों गलत हैं

उत्तर-ग

प्रश्न 3. 200 से अधिक से.मी. और 22 डिग्री सेल्सियस से ऊपर वार्षिक तापमान के साथ गर्म और आर्द्र क्षेत्रों में _____ प्रकार के वन पाए जाते हैं ।

- (क) उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन
(ख) उष्णकटिबंधीय कांटेदार वन
(ग) टुंड्रा वनस्पति
(घ) उष्णकटिबंधीयपर्णपाती वन

उत्तरक . उष्ण कटिबंधीय सदाबहारवन

प्रश्न 4. भारत में उष्णकटिबंधीय सदाबहार वनों में पेड़ों की ऊँचाई की अधिकतम ऊँचाई कितनी हो सकती है?

- क) 30m
ख) 40m
ग) 50m

घ) 60m

उत्तरघ) 60m

प्रश्न-5 गढ़वाल और कुमाऊँ में ओक के जंगलों को अंग्रेजों द्वारा चीड़ (चीर) से क्यों बदला गया?

क) पाइंस का इस्तेमाल फर्नीचर बनाने के लिए किया जाता था

ख) पाइंस का उपयोग निर्माण गतिविधियों के लिए किया गया था क्योंकि यह गर्मी के एक इन्सुलेटर के रूप में कार्य करता है

ग) रेलवे लाइनों को बिछाने के लिए पाइंस की आवश्यकता थी

घ) ठंडे पहाड़ी क्षेत्रों में घर को गर्म करने के लिए ईंधन के रूप में पाइंस का उपयोग किया जाता था

उत्तर ग) रेलवे लाइनों को बिछाने के लिए पाइंस की आवश्यकता थी

प्रश्न 6 . भारत में सबसे व्यापक जंगल कौन सा है?

क) उष्ण कटिबंधीय सदाबहार और अर्ध सदाबहार वन

ख) उष्णकटिबंधीय कांटेदार वन

ग) पर्वतीय वन

घ) उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन

उत्तर घ) उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन

प्रश्न 7 . भारत में 70-100 सेमी के बीच वार्षिक वर्षा वाले स्थानों पर किस प्रकार के वन उगाए जाते हैं?

क) उष्णकटिबंधीय कांटेदार वन

ख) शुष्क पर्णपाती वन

ग) नम पर्णपाती वन

घ) उष्णकटिबंधीय अर्ध सदाबहार वन

उत्तर ख) शुष्क पर्णपाती वन

प्रश्न 8. पार्कलैंड परिदृश्य किस प्रकार के वनों की एक विशेष विशेषता है?

क) उष्णकटिबंधीय कांटेदार वन

ख) नम पर्णपाती वन

ग) शुष्क पर्णपाती वन

घ) उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन

उत्तर ग) शुष्क पर्णपाती वन

प्रश्न 9 . सोस्की घास जो 2 मीटर की ऊँचाई तक बढ़ती है क्योंकि भारत में किस वनों में कम विकास पाया जाता है?

क) उष्णकटिबंधीय कांटेदार वन

ख) नम पर्णपाती वन

ग) शुष्क पर्णपाती वन

घ) उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन

उत्तर क) उष्णकटिबंधीय कांटेदार वन

प्रश्न 10 .हिमालय की ऊँचाइयों में पाए जाने वाले काई और लाइकेन को प्राकृतिक वनों की श्रेणी में रखा गया है?

क) शीतोष्ण घास के मैदान

ख) टुंड्रा वनस्पति

ग) अल्पाइन वन

घ) चरागाह भूमि

उत्तरख) टुंड्रा वनस्पति

प्रश्न 11 .दक्षिणी भारत में नीलगिरी, अन्नामलाई और पलानी पहाड़ियों में समशीतोष्ण वनों को क्या कहा जाता है?

क) प्रेरिज

ख) डाउन्स

ग) स्टेप्स

घ) शोलास

उत्तर घ) शोलास

प्रश्न 12. भारत में राज्य राजस्व विभाग के रिकॉर्ड के अनुसार वन क्षेत्र का प्रतिशत क्या है?

क) 20.08

ख) 21.05

ग) 22.25

घ) 23.28

उत्तर घ) 23.28

प्रश्न-13 निम्नलिखित बिंदुओं को सुमेलित कीजिए और सही विकल्प का चयन कीजिए।

1. पहली वन नीति I. 1972

2. प्रोजेक्ट टाइगर II 1973

3. प्रोजेक्ट हाथी III 1992

4. वन्यजीव संरक्षण अधिनियम IV 1952

क) (1-IV, 2-III, 3-II, 4-I)

(ख) 1-IV, 2-II, 3-I, 4-III

ग) (1-IV, 2-II, 3-III, 4-I)

(घ) 1-I, 2-II, 3-III, 4-IV

उत्तर-ग

प्रश्न 14 . भारत में संशोधित नई वन नीति कब लागू हुई?

क) 1980

ख) 1988

ग) 1990

घ) 1992

उत्तर . ख) 1988

प्रश्न 15 . नई वन नीति के उपायों के अनुसार कुल भौगोलिक क्षेत्र का कितना प्रतिशत भारत में वन आच्छादन के अंतर्गत लाने का लक्ष्य है?

क) 25%

ख) 30%

ग) 33%

घ) 35%

उत्तर-ग) 33%

प्रश्न 16 . 2011 के आंकड़ों के अनुसार भारत में कितने बायोस्फीयर रिजर्व हैं?

क) 12

ख) 15

ग) 18

घ) 22

उत्तर ग) 18

प्रश्न 17 . भारत में पहला बायोस्फीयर रिजर्व कौन सा है?

क) नंदा देवी

ख) नोकरेक

ग) मानस

घ) नीलगिरि

उत्तर घ) नीलगिरि

प्रश्न-18 . सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए और दिए गए कूट की सहायता से सही उत्तर का चयन कीजिए

सूची (जीवमंडल)सूची (राज्य)

1. नोकरेक

A. ओड़िशा

2. सिमलीपाल

B. मेघालय

3. पंचमडी C. आन्ध्र प्रदेश

4. शशाचलम

D. मध्य प्रदेश

(क) 1-C,2-D,3-A,4-B

(ख) 1-B,2-A,3-C,4-D

(ग) 1-C,2-A,3-D,4-B

(घ) 1-B,2-A,3-D,4-C

उत्तर-घ

अंक प्रश्न (अति लघु उत्तरात्मक)

1. प्राकृतिक वनस्पति को परिभाषित करें।

उत्तर प्राकृतिक वनस्पति से तात्पर्य एक ऐसे पादप समुदाय से है जिसे मानव द्वारा -विकसित नहीं किया गया है।

2. उष्ण कटिबंधीय सदाबहार वनों के किन्हीं दो वृक्षों के नाम लिखिए।

उत्तर- एबोनी, महोगनी और रोजवुड।

3. टसोंकी घास किस प्रकार के वन में पाई जाती है?

उत्तर- उष्णकटिबंधीय कांटेदार वन

4. भारत में किस पर्वत टुंड्रा वनस्पति पाई जाती है?

उत्तर हिमालय पर्वत -

5. नीलगिरि और पलानी पहाड़ियों में किन वनों को शोला कहा जाता है?

उत्तर - समशीतोष्ण वन

6. अंतर्राष्ट्रीय महत्व के आर्द्रभूमि सम्मेलन (रामसर कन्वेंशन)के तहत भारत के कौन से दो आर्द्रभूमि (संरक्षित हैं।

उत्तर- चिल्का झील (ओडिशा) और केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान (राजस्थान)।

7. भारत में पहली वन नीति किस वर्ष में अपनाई गई थी?

उत्तर-1952

8. वन क्षेत्र तथा वास्तविक वनावरण क्षेत्र को परिभाषित कीजिए।

उत्तर -वन क्षेत्र अधिसूचित और वन भूमि के रूप में दर्ज किया गया क्षेत्र है-, चाहे पेड़ों के अस्तित्व की परवाह किए बिना, जबकि वास्तविक वन आवरण वनों द्वारा ढका हुआ क्षेत्र है।

9. भारत में पहला बायोस्फीयर रिजर्व कौन सा है?

उत्तर -नीलगिरि बायोस्फीयर रिजर्व -

भारत में कितने राष्ट्रीय उद्यान और बायोस्फीयर रिजर्व हैं .10?

उत्तर -103 राष्ट्रीय उद्यान और बायोस्फीयर रिजर्व 18

तीन अंक वाले प्रश्न(लघु उत्तरात्मक)

प्रश्न1 . जलवायु आवश्यकताओं, सुविधाओं और प्रजातियों के आधार पर नम पर्णपाती जंगलों और शुष्क पर्णपाती जंगलों के बीच अंतर।

उत्तर

क्रमांक	पहलुओं	नम पर्णपाती वन	शुष्क पर्णपाती वन
1	जलवायु	100-200 सेमी के बीच वार्षिक वर्षा	70-100 सेमी के बीच वार्षिक वर्षा
2	विशेषताएं	वन आवरण सघन है	नम पर्णपाती की तुलना में कम घनी
3	जाति	सागौन, नमकीन, शीशम, हर्षा, महुआ, आंवला, सेमल, कुसुम, और चंदन आदि।	तेंदू, पलास, अमलतास, बेल, खाइर, एक्सलवुड आदि।

प्रश्न2 भारत में वन क्षेत्र का प्रतिशत क्या है? वन क्षेत्र और वास्तविक वन आवरण के बीच अंतर करना।

उत्तर(i) भारत में वन क्षेत्र का प्रतिशत 23.28 है।

(ii) वन क्षेत्र पेड़ों की मौजूदगी के बावजूद वन भूमि के रूप में अधिसूचित और दर्ज किया गया क्षेत्र है, जबकि वास्तविक वन आवरण चंदवा के साथ जंगलों के कब्जे वाला क्षेत्र है।

(iii) पूर्व राज्य के राजस्व विभाग के रिकॉर्ड पर आधारित है, जबकि उत्तरार्द्ध हवाई तस्वीरों और उपग्रह इमर्जियों पर आधारित है।

प्रश्न3 . सामाजिक वानिकी को परिभाषित करें। राष्ट्रीय कृषि आयोग के अनुसार सामाजिक वानिकी का वर्गीकरण करें।

उत्तर . सामाजिक वानिकी की परिभाषा: सामाजिक वानिकी का अर्थ है पर्यावरण, सामाजिक और ग्रामीण विकास में मदद करने के उद्देश्य से बंजर भूमि पर वनों का प्रबंधन और संरक्षण।

सामाजिक वानिकी का वर्गीकरण: राष्ट्रीय कृषि आयोग (1976) ने सामाजिक वानिकी को तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया है। ये शहरी वानिकी, ग्रामीण वानिकी और कृषि वानिकी हैं।

प्रश्न4 . भारत में किस वर्ष में वन्यजीव अधिनियम बनाया गया था? इस अधिनियम के दो मुख्य उद्देश्य क्या हैं?

उत्तर . 1972 में भारत में वन्यजीव अधिनियम बनाया गया था।

अधिनियम के दो मुख्य उद्देश्य हैं-

(i) अधिनियम की अनुसूची में सूचीबद्ध लुप्तप्रायप्रजातियों को संरक्षण प्रदान करना, और

(ii) राष्ट्रीय उद्यानों, अभयारण्यों और बंद क्षेत्रों के रूप में वर्गीकृत देश के संरक्षण क्षेत्रों को कानूनी सहायता प्रदान करना।

प्रश्न-5 उष्णकटिबंधीय सदाबहार और उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वनों के बीच अंतर

क्रमांक सं. कटिबंधीय सदाबहार वन उष्ण कटिबंधीयपर्णपाती वन

1. वार्षिक वर्षा 200 सेमी से अधिक वार्षिक वर्षा 1.70-200 सेमी . के बीच वार्षिक वर्षा

2 वन आवरण सघन है

2. सदाबहार वनों की तुलना में कम सघन

3 प्रजातियां -महोगनी, आबनूस शीशम, सागौन, साल, शीशम तेंदु, पलास, अमलतास, एक्सलवुड

4. वे अपने पत्ते अलग-अलग मौसमों में गिराते हैं शुष्क मौसम में इनके पत्ते झड़ जाते हैं।

प्रश्न-6 भारत में वन्य जीवन में गिरावट के क्या कारण हैं?

(i) औद्योगिक और तकनीकी प्रगति ने वन संसाधनों के दोहन में तेजी से वृद्धि की।

कृषि, मानव बस्ती, सड़कों, खनन, जलाशयों आदि के लिए अधिक से अधिक भूमि को साफ किया गया।

चारे और ईंधन की लकड़ी काटने और स्थानीय लोगों द्वारा छोटी लकड़ी को हटाने के कारण जंगलों पर दबाव बढ़ गया।

(iv) घरेलू मवेशियों द्वारा चरने से वन्यजीवों और उसके आवास पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा।

(v) अभिजात वर्ग द्वारा शिकार को एक खेल के रूप में लिया गया और एक ही शिकार में सैकड़ों जंगली जानवर मारे गए। अब व्यवसायिक शिकार बड़े पैमाने पर हो रहा है।

(vi) जंगल में आग लगने की घटना।

5 Marks Questions

प्रश्न 7. "हिमालय पर्वतमाला उष्णकटिबंधीय से टुंड्रा तक वनस्पति का उत्तराधिकार दिखाती है। कथन " को स्पष्ट करें।

उत्तर-हिमालय पर्वतमाला उष्णकटिबंधीय से टुंड्रा तक वनस्पति की उत्तराधिकार को दर्शाती है, जो ऊंचाई के साथ बदलती हैं।

(i) हिमालय की तलहटी में पर्णपाती वन पाए जाते हैं।

(ii) यह 1,000-2,000 मीटर की ऊंचाई के बीच वनों के गीले समशीतोष्ण प्रकार से सफल होता है।

(iii) उत्तर-पूर्वी भारत की ऊंची पहाड़ी श्रृंखलाओं में, पश्चिम बंगाल और उत्तरांचल के पहाड़ी इलाके, सदाबहार चौड़ी पत्ती के पेड़ जैसे ओक और चेस्टनट प्रमुख हैं।

प्रश्न-8 भारत में विभिन्न प्रकार के वनों के वितरण की व्याख्या कीजिए।

भारत के अनेक भागों जलवायु की विभिन्नता के कारण निम्नलिखित प्रकार के वन पाए जाते हैं:

1. उष्णकटिबंधीय सदाबहार और अर्ध सदाबहार वन
2. उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन
3. उष्ण कटिबंधीय शुष्क कंटीले वन
4. पर्वतीय वन
5. वेलान्चली व् अनूप वन

(स्पष्टीकरण की आवश्यकता है)

प्रश्न-9 वन नीति के विभिन्न उद्देश्यों का वर्णन कीजिए।

(i) 33 प्रतिशत भौगोलिक क्षेत्रों को वनों के अधीन लाना;

(ii) पर्यावरणीय स्थिरता बनाए रखना और उन वनों को पुनर्स्थापित करना जहां पारिस्थितिक संतुलन गड़बड़ा गया था;

(iii) देश की प्राकृतिक विरासत, इसकी जैविक विविधता और आनुवंशिक पूल का संरक्षण;

(iv) मिट्टी के कटाव, मरुस्थलीय भूमि के विस्तार और बाढ़ और सूखे में कमी को रोकता है;

(v) सामाजिक वानिकी और अवक्रमित भूमि पर वनरोपण के माध्यम से वन क्षेत्र में वृद्धि करना;

(vi) वनों पर निर्भर ग्रामीण आबादी को इमारती लकड़ी, ईंधन, चारा और भोजन उपलब्ध कराने के लिए वनों की उत्पादकता में वृद्धि करना और लकड़ी के प्रतिस्थापन को प्रोत्साहित करना;

(vii) वृक्षारोपण को प्रोत्साहित करने, पेड़ों की कटाई को रोकने और इस प्रकार मौजूदा जंगल पर दबाव कम करने के लिए महिलाओं को शामिल करते हुए बड़े पैमाने पर जन आंदोलन बनाना।

(iv) 1,500-1,750 मीटर के बीच, इस क्षेत्र में चीड़ के जंगल भी अच्छी तरह से विकसित हैं, चिर पाइन के रूप में एक बहुत ही उपयोगी वाणिज्यिक पेड़ है।

(v) नीली पाइन और स्पूस 2,225-3,048 मीटर की ऊंचाई पर दिखाई देते हैं। सिल्वरफ़िर, जूनिपर्स, पाइंस, बर्च और रोडोडेंड्रोन, आदि 3,000-4,000 मीटर के बीच होते हैं।

(vi) अधिक ऊँचाई पर, काई और लाइकेनटुंड्रा वनस्पति का हिस्सा बनते हैं।

प्रश्न 10. भारत में वन्यजीवों की घटती संख्या के पांच महत्वपूर्ण कारणों का उल्लेख करें।

उत्तर . वन्यजीवों की घटती संख्या के कुछ महत्वपूर्ण कारण इस प्रकार हैं:

(i) औद्योगिक और तकनीकी प्रगति ने वन संसाधनों के दोहन में तेजी से वृद्धि की।

(ii) कृषि, मानव निपटान, सड़क, खनन, जलाशय आदि के लिए अधिक से अधिक भूमि को मंजूरी दी गई।

(iii) चारे और ईंधन की लकड़ी के लिए खोए जाने और स्थानीय लोगों द्वारा छोटी लकड़ी को हटाने के कारण जंगलों पर दबाव।

(iv) घरेलू मवेशियों द्वारा चरने से वन्यजीवों और इसके निवास स्थान पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा।

(v) शिकार को कुलीन वर्ग द्वारा एक खेल के रूप में लिया गया था और एक ही शिकार में सैकड़ों जंगली जानवरों को मार दिया गया था। अब वाणिज्यिक अवैध शिकार हो रहा है।

स्रोत आधारित प्रश्न (SOURCE BASED QUESTION)

बड़ी संख्या में आदिवासी लोगों के लिए, जंगल एक घर, एक आजीविका, उनका अस्तित्व है। यह उन्हें भोजन, सभी प्रकार के फल, खाद्य पत्तियां, शहद, पौष्टिक जड़ें और जंगली खेल प्रदान करता है। यह उन्हें

अपनी कला का अभ्यास करने के लिए अपने घरों और वस्तुओं के निर्माण के लिए सामग्री प्रदान करता है। आदिवासी अर्थव्यवस्था में वनों का महत्व अच्छी तरह से जाना जाता है क्योंकि वे आदिवासी समुदायों के लिए जीविका और आजीविका का स्रोत हैं। आमतौर पर माना जाता है कि आदिवासी समुदाय प्रकृति के साथ रहते हैं और वनों की रक्षा करते हैं। कुल जिलों में से 187)2001(593की पहचान आदिवासी जिलों के रूप में की गई है। जनजातीय जिले देश के कुल वन आवरण का लगभग प्रतिशत हैं 59.8, जबकि जनजातीय जिलों का भौगोलिक क्षेत्रफल देश के कुल भौगोलिक क्षेत्र का केवल 33.6 प्रतिशत 187 है। यह दर्शाता है कि आदिवासी जिले आमतौर पर वन आवरण में समृद्ध हैं। वन और आदिवासी बहुत निकट से संबंधित हैं। वनों के संबंध में आदिवासियों के सदियों पुराने ज्ञान का उपयोग वनों के विकास में किया जा सकता है। आदिवासियों को लघु वनोपज संग्राहकों के रूप में मानने के बजाय उन्हें लघु वनोपजों के उत्पादक बनाए जाने चाहिए और संरक्षण में भाग लेने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दो:

क. निम्नलिखित में से कौन आदिवासी लोगों का घर और आजीविका है?

- i. पहाड़ियों
- ii. गुफाएं
- iii. वन
- iv. पक्का घर

ख. भारत में कुल वन आवरण का लगभग कितना प्रतिशत आदिवासी जिलों के अंतर्गत आता है?

- i. 40%
- ii. 50%
- iii. 60%
- iv. 70%

ग. वन आवरण के मामले में आदिवासी जिले आमतौर पर हैं-

- i. धनी
- ii. गरीब
- iii. संतुलित
- iv. हानिकारक

घ. इस प्रश्न में दिए गए उत्तीर्ण का उपयुक्त शीर्षक क्या होना चाहिए?

- i. वनों का संरक्षण करें

- ii. आदिवासी समुदायों का इतिहास
- iii. वन्य जीवों का संरक्षण करें
- iv. वन और जीवन

उत्तर 28.

क- iii. वन

ख- iii. 60%

ग- i. धनी

घ- iv. वन और जीवन

अध्याय 6

मृदा

पाठ का सार

मिट्टी :-

मिट्टी चट्टान के मलबे और कार्बनिक पदार्थों का मिश्रण है जो पृथ्वी की सतह पर विकसित होते हैं जिसमें पौधे उगते हैं

मिट्टी के निर्माण को प्रभावित करने वाले प्रमुख कारक

मूल सामग्री, .जलवायु,

वनस्पति ,जीवन-रूप ,समय , मानवीय गतिविधियां

मिट्टी के घटक :- 1.खनिज कण, 2.ह्यूमस, 3.जल 4. वायु।

मिट्टी की संरचना

यदि हम जमीन पर गड्ढा खोदकर मिट्टी को देखें तो हम पाते हैं कि इसमें तीन परतें हैं जिन्हें क्षितिज कहा जाता है।

'क्षितिज ए' सबसे ऊपरी क्षेत्र है, जहां कार्बनिक पदार्थों को खनिज पदार्थ, पोषक तत्वों और पानी के साथ शामिल किया गया है, जो कि आवश्यक हैंपौधों की वृद्धि।

'क्षितिज बी' 'क्षितिज ए' और 'क्षितिज सी' के बीच एक संक्रमण क्षेत्र है, और इसमें नीचे और साथ ही ऊपर से प्राप्त पदार्थ शामिल हैं। इसमें कुछ कार्बनिक पदार्थ होते हैं, हालांकि खनिज पदार्थ काफ़ी अपक्षय होता है।

'क्षितिज सी' ढीली मूल सामग्री से बना है।

यह परत मिट्टी के निर्माण की प्रक्रिया में पहला चरण है और अंततः उपरोक्त दो परतों का निर्माण करती है। परतों की इस व्यवस्था को मृदा प्रोफ़ाइल के रूप में जाना जाता है।

इन तीन क्षितिजों के नीचे चट्टान है जिसे मूल चट्टान या आधारशिला के रूप में भी जाना जाता है। मिट्टी, जो एक जटिल और विविध इकाई है, ने हमेशा वैज्ञानिकों का ध्यान आकर्षित किया है।

मिट्टी का वर्गीकरण

प्राचीन काल में, मिट्टी को दो मुख्य समूहों में वर्गीकृत किया जाता था - उर्वरा और उसारा, जो क्रमशः उपजाऊ और बाँझ थे। 16वीं शताब्दी ईस्वी में, मिट्टी को वर्गीकृत किया गया था उनकी अंतर्निहित विशेषताओं और बाहरी विशेषताओं जैसे के आधार पर

1. बनावट, 2. रंग, 3. भूमि का ढलान और 4. मिट्टी में नमी की मात्रा।

बनावट के आधार पर मुख्य प्रकार की मिट्टी की पहचान 1. रेतीली, 2. मिट्टी, 3. सिल्टी और 4. दोमट आदि के रूप में की गई।

रंग के आधार पर वे थे 1. लाल, 2. पीला, 3. काला आदि।

आईसीएआर ने भारतीय मिट्टी को उनकी प्रकृति और प्रकृति के आधार पर यूनाइटेड के अनुसार वर्गीकृत किया है

राज्य कृषि विभाग (यूएसडीए) मृदा वर्गीकरण।

(i) इंसेप्टिसोल (ii) एंटिसोल (iii) एल्फीसोल (iv) वर्टिसोल (v) एरिडिसोल (vi) अल्टिसोल (viii) अन्य

उत्पत्ति, रंग, संरचना और स्थान के आधार पर भारत की मिट्टी को निम्न में वर्गीकृत किया गया है:

(i) जलोढ़ मिट्टी (ii) काली मिट्टी (iii) लाल और पीली मिट्टी (iv) लेटराइट मिट्टी (v) शुष्क मिट्टी

(vi) लवणीय मिट्टी (vii) पीट मिट्टी (viii) वन मिट्टी।

जलोढ़ मिट्टी

1. जलोढ़ मिट्टी उत्तरी मैदानों और नदी घाटियों में फैली हुई है।
2. ये मिट्टी देश के कुल क्षेत्रफल का लगभग 40 प्रतिशत है।
3. वे निक्षेपण मिट्टी हैं, जो नदियों और नालों द्वारा परिवहन और जमा की जाती हैं।
4. राजस्थान में एक संकीर्ण गलियारे के माध्यम से, वे गुजरात के मैदानी इलाकों में फैले हुए हैं।

5. प्रायद्वीपीय क्षेत्र में, वे पूर्वी तट के डेल्टा और नदी घाटियों में बंधे हैं।
6. वे आम तौर पर पोटेश में समृद्ध होते हैं लेकिन फॉस्फोरस में गरीब होते हैं।
7. ऊपरी और मध्य गंगा के मैदान में, दो अलग-अलग प्रकार की जलोढ़ मिट्टी विकसित हुई है, अर्थात् खादर और भांगर। खादर नई जलोढ़ है और प्रतिवर्ष बाढ़ द्वारा जमा की जाती है, जो महीन गाद जमा करके मिट्टी को समृद्ध करती है।
8. भांगर बाढ़ के मैदानों से दूर जमा पुराने जलोढ़ की एक प्रणाली का प्रतिनिधित्व करता है।

काली मिट्टी

1. काली मिट्टी दक्कन के अधिकांश पठार को कवर करती है जिसमें महाराष्ट्र, मध्य के कुछ हिस्से शामिल हैं प्रदेश, गुजरात, आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु के कुछ हिस्से।
2. इन मिट्टी को 'रेगुर मिट्टी' या 'काली कपास मिट्टी' के नाम से भी जाना जाता है।
3. काली मिट्टी आमतौर पर चिकनी, गहरी और अभेद्य होती है।
4. गीले होने पर ये फूल जाते हैं और चिपचिपे हो जाते हैं और सूखने पर सिकुड़ जाते हैं। तो, के दौरान शुष्क मौसम में, इन मिट्टी में चौड़ी दरारें विकसित हो जाती हैं।
5. रासायनिक रूप से, काली मिट्टी चूना, लोहा, मैग्नेशिया और एल्यूमिना में समृद्ध है।

लाल और पीली मिट्टी

1. पूर्वी और कम वर्षा वाले क्षेत्रों में क्रिस्टलीय आग्नेय चट्टानों पर लाल मिट्टी विकसित होती है दक्कन के पठार का दक्षिणी भाग।

2. पश्चिमी घाट के पीडमॉट क्षेत्र के साथ, क्षेत्र के लंबे खंड पर लाल दोमट मिट्टी का कब्जा है। पीली और लाल मिट्टी ओडिशा और छत्तीसगढ़ के कुछ हिस्सों और मध्य गंगा के मैदान के दक्षिणी हिस्सों में भी पाई जाती है।
3. क्रिस्टलीय और कायांतरित चट्टानों में लोहे के व्यापक प्रसार के कारण मिट्टी का रंग लाल हो जाता है।
4. हाइड्रेटेड रूप में होने पर यह पीला दिखाई देता है।
5. सूक्ष्म लाल और पीली मिट्टी सामान्यतः उपजाऊ होती है,

लैटेराइट मिट्टी

1. लेटेराइट लैटिन शब्द 'लेटर' से लिया गया है जिसका अर्थ है ईंट।
2. लैटेराइट मिट्टी उच्च तापमान और उच्च वर्षा वाले क्षेत्रों में विकसित होती है।
3. ये उष्ण कटिबंधीय वर्षा के कारण तीव्र निक्षालन का परिणाम हैं।
4. बारिश के साथ, चूना और सिलिका दूर हो जाते हैं, और लौह ऑक्साइड और एल्यूमीनियम यौगिक से भरपूर मिट्टी पीछे रह जाती है।
5. इन मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ, नाइट्रोजन, फॉस्फेट और कैल्शियम की कमी होती है, जबकि आयरन ऑक्साइड और पोटेश की अधिकता होती है।
6. इसलिए, लैटेराइट खेती के लिए उपयुक्त नहीं हैं; हालाँकि, खेती के लिए मिट्टी को उपजाऊ बनाने के लिए खाद और उर्वरकों के उपयोग की आवश्यकता होती है।
7. तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश और केरल में लाल लेटेराइट मिट्टी काजू जैसी वृक्ष फसलों के लिए अधिक उपयुक्त है।
8. लैटेराइट मिट्टी को घर के निर्माण में उपयोग के लिए ईंटों के रूप में व्यापक रूप से काटा जाता है। इन मृदाओं में मुख्यतः प्रायद्वीपीय पठार के उच्च क्षेत्रों में विकसित हुआ।

शुष्क मिट्टी

1. शुष्क मिट्टी लाल से भूरे रंग की होती है।

2. वे आम तौर पर संरचना में रेतीले और प्रकृति में खारे होते हैं। कुछ क्षेत्रों में नमक की मात्रा
3. इतना अधिक है कि खारे पानी को वाष्पित करके सामान्य नमक प्राप्त किया जाता है।
4. शुष्क जलवायु, उच्च तापमान और त्वरित वाष्पीकरण के कारण इनमें नमी और ह्यूमस की कमी होती है।
5. कैल्शियम बढ़ने के कारण मिट्टी के निचले क्षितिज पर 'कंकर' परतें आ जाती हैं
6. पश्चिमी राजस्थान में शुष्क मिट्टी विशेष रूप से विकसित होती है, जो विशिष्ट शुष्क स्थलाकृति प्रदर्शित करती है।

लवणीय मिट्टी

1. इन्हें उसरा मिट्टी के नाम से भी जाना जाता है।
2. लवणीय मिट्टी में सोडियम, पोटेशियम और मैग्नीशियम का एक बड़ा अनुपात होता है, और इस प्रकार, वे बांझ हैं, और किसी भी वनस्पति विकास का समर्थन नहीं करते हैं।
3. इनमें लवण अधिक होते हैं, मुख्यतः शुष्क जलवायु और खराब जल निकासी के कारण। वे शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में, और जलभराव और दलदली क्षेत्रों में होते हैं।
4. इनमें नाइट्रोजन और कैल्शियम की कमी होती है। पश्चिमी गुजरात, पूर्वी तट के डेल्टा और पश्चिम बंगाल के सुंदरबन क्षेत्रों में लवणीय मिट्टी अधिक व्यापक है।
5. कच्छ के रण में, दक्षिण-पश्चिम मानसून नमक के कणों को लाता है और वहां क्रस्ट के रूप में जमा करता है। डेल्टास में समुद्री जल की घुसपैठ लवणीय मिट्टी की घटना को बढ़ावा देती है। सघन खेती वाले क्षेत्रों में सिंचाई के अत्यधिक उपयोग से, विशेषकर हरित क्रांति के क्षेत्रों में, उपजाऊ जलोढ़ मिट्टी लवणीय होती जा रही है।

पीट मिट्टी

1. वे भारी वर्षा और उच्च आर्द्रता वाले क्षेत्रों में पाए जाते हैं, जहां वनस्पति की अच्छी वृद्धि होती है।
2. इस प्रकार, इन क्षेत्रों में बड़ी मात्रा में मृत कार्बनिक पदार्थ जमा हो जाते हैं, और यह एक समृद्ध देता है मिट्टी में ह्यूमस और जैविक सामग्री।

3. इन मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ 40-50 प्रतिशत तक भी जा सकते हैं। ये मिट्टी सामान्य रूप से भारी और काले रंग की होती है।
4. कई जगहों पर ये क्षारीय भी होते हैं।
5. यह बिहार के उत्तरी भाग, उत्तरांचल के दक्षिणी भाग और पश्चिम बंगाल, उड़ीसा और तमिलनाडु के तटीय क्षेत्रों में व्यापक रूप से होता है।

वन मिट्टी

1. वन मृदा का निर्माण उन वन क्षेत्रों में होता है जहाँ पर्याप्त वर्षा होती है।
2. मिट्टी की संरचना और बनावट पर्वतीय वातावरण के आधार पर भिन्न होती है जहाँ वे बनती हैं।
3. वे घाटी के किनारों पर दोमट और सिल्की हैं और ऊपरी ढलानों में मोटे अनाज वाले हैं।
4. हिमालय के बर्फीले क्षेत्रों में, वे अनाच्छादन का अनुभव करते हैं, और कम ह्यूमस सामग्री के साथ अम्लीय होते हैं।
5. क्षरण और दुरुपयोग के कारण मिट्टी की गहराई कम हो जाती है।

मृदा अपरदन और संरक्षण

1. मृदा आवरण के नष्ट होने को मृदा अपरदन कहा जाता है। मिट्टी बनाने की प्रक्रियाएँ और बहते पानी और हवा की अपरदन प्रक्रियाएँ एक साथ चलती हैं।
2. वनों और अन्य प्राकृतिक वनस्पतियों को मानव बसावट, खेती, पशुओं को चराने और अन्य विभिन्न आवश्यकताओं के लिए हटा दिया जाता है।
3. शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में हवा का कटाव महत्वपूर्ण है।
4. भारी वर्षा और खड़ी ढलान वाले क्षेत्रों में, बहते पानी से कटाव अधिक महत्वपूर्ण है।
5. जल अपरदन जो अधिक गंभीर है और भारत के विभिन्न भागों में व्यापक रूप से होता है, मुख्य रूप से चादर और नाले के कटाव के रूप में होता है।
6. भारी बौछार के बाद समतल भूमि पर चादर का क्षरण होता है और मिट्टी को हटाना आसानी से ध्यान देने योग्य नहीं होता है।

7. लेकिन यह हानिकारक है क्योंकि यह महीन और अधिक उपजाऊ ऊपरी मिट्टी को हटा देता है। खड़ी ढलानों पर नाले का कटाव आम है।
8. वर्षा के साथ गहरे नाले, कृषि भूमि को छोटे-छोटे टुकड़ों में काटकर उन्हें खेती के लिए अनुपयुक्त बना देते हैं।
9. जिस क्षेत्र में बड़ी संख्या में गहरे नाले या नालियाँ होती हैं, उसे बैडलैंड टोपोग्राफी कहा जाता है। चंबल बेसिन में नाले व्यापक हैं।
10. इसके अलावा ये तमिलनाडु और पश्चिम बंगाल में भी पाए जाते हैं।
11. 14 देश हर साल लगभग 8,000 हेक्टेयर भूमि को खड्डों से खो रहा है।
12. वनों की कटाई मृदा अपरदन के प्रमुख कारणों में से एक है।
13. पौधे मिट्टी को जड़ों के तालों में बांधकर रखते हैं और इस प्रकार कटाव को रोकते हैं।

पत्तियाँ और टहनियाँ बहाकर मिट्टी में। भारत के अधिकांश भागों में व्यावहारिक रूप से वनों को काट दिया गया है, लेकिन मिट्टी के कटाव पर उनका प्रभाव देश के पहाड़ी भागों में अधिक है।

भारत के सिंचित क्षेत्रों में कृषि योग्य भूमि का काफी बड़ा क्षेत्र अधिक सिंचाई के कारण खारा होता जा रहा है। मिट्टी की निचली परतों में जमा नमक सतह पर आ जाता है और इसकी उर्वरता को नष्ट कर देता है। जैविक खाद के अभाव में रासायनिक उर्वरक भी मिट्टी के लिए हानिकारक हैं। जब तक मिट्टी को पर्याप्त ह्यूमस नहीं मिलता, रसायन इसे सख्त कर देते हैं और लंबे समय में इसकी उर्वरता कम कर देते हैं। नदी घाटी परियोजनाओं के सभी कमांड क्षेत्रों में यह समस्या आम है, जो हरित क्रांति के पहले लाभार्थी थे। अनुमानों के अनुसार, भारत की कुल भूमि का लगभग आधा भाग किसी न किसी स्तर पर निम्नीकरण के अधीन है। भारत हर साल लाखों टन मिट्टी और उसके पोषक तत्वों को इसके क्षरण के कारकों के लिए खो देता है, जो हमारी राष्ट्रीय उत्पादकता पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है। इसलिए, मिट्टी को पुनः प्राप्त करने और संरक्षित करने के लिए तत्काल कदम उठाना अनिवार्य है।

मृदा संरक्षण के उपाय:-

समोच्च खेती

पट्टीदार खेती

वातरोधी

फसल का चक्रिकरण

नियंत्रण चराई

कवर क्रॉपिंग

मिश्रित खेती आदि

प्रश्न उत्तर खंड प्रारंभ

खंड- अ

1. नीचे दिए गए चार विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए:

प्र.1. निम्नलिखित में से कौन सी मिट्टी की सबसे व्यापक और सबसे अधिक उत्पादक श्रेणी है?

ए) जलोढ मिट्टी

बी) लेटराइट मिट्टी

सी) काली मिट्टी

डी) वन मिट्टी।

प्र.2. 'रेगुर मिट्टी' किसका दूसरा नाम है?

ए) लवणीय मिट्टी

बी) शुष्क मिट्टी

सी) काली मिट्टी

डी) लेटराइट मिट्टी।

प्र.3. चट्टान के मलबे और कार्बनिक पदार्थों का मिश्रण जो पृथ्वी की सतह पर विकसित होता है और जीवन का पोषण करता है, कहलाता है।

ए) भंगारी

बी) भाबार

सी) खादर

डी) मिट्टी

प्र.4. मिट्टी की उर्वरता का ह्रास कहलाता है :

ए) मिट्टी का क्षरण

बी) मृदा संरक्षण

सी) मृदा क्षरण

डी) मृदा निर्माण

प्र.5. ज्वालामुखियों की घटना से कौन सी मिट्टी बनती है?

ए) जलोढ मिट्टी

बी) काली मिट्टी

सी) लेटराइट मिट्टी

डी) पीट मिट्टी

प्र.6. नदीयो के निक्षेपण से कौन सी मिट्टी बनती है?

ए) जलोढ मिट्टी

बी) काली मिट्टी

सी) लेटराइट मिट्टी

डी) पीटी मिट्टी

प्र.7. पुराने जलोढ की एक प्रणाली, जो बाढ के मैदानों से दूर जमा होती है, जो दोमट और मिट्टी की होती है, कहलाती है:

- ए) खादरी
- बी) भांगारी
- सी) भाबरी
- डी) गिरावट

प्रश्न 8. शुष्क मिट्टी का रंग कैसा होता है?

- ए) भूरा
- बी) पीला
- सी) काला
- डी) लाल और भूरा

प्र.9. किस मिट्टी को उसारा मिट्टी भी कहा जाता है?

- ए) जलोढ मिट्टी
- बी) काली मिट्टी
- सी) लेटराइट मिट्टी
- डी) पीटी मिट्टी

प्र.10. लैटेराइट लैटिन शब्द 'लेटर' से लिया गया है जिसका अर्थ है:

- अ) एक ईंट
- बी) बंजर भूमि
- सी) काला
- डी) नष्ट हुई मिट्टी

प्र.11. भारत का कितना प्रतिशत भाग जलोढ मिट्टी से ढका है?

- ए) 20%
- बी) 30%
- सी) 40%
- डी) 50%

प्र 12 निम्नलिखित में से कौन सा कथन/काली मिट्टी की विशेषताओं का प्रतिनिधित्व करता है?

- 1) यह गर्म मौसम में दरारें विकसित करता है
- 2) इस मिट्टी में मौजूद लौह तत्व विसरण के कारण आयरन ऑक्साइड में बदल जाता है।
- 3) यह ठीक मिट्टी के कणों से बना है
- 4) यह लंबे समय तक नमी बनाए रखता है।

- ए) केवल 1 और 3
- बी) केवल 1,2 और 3
- सी) केवल 3 और 4
- डी) केवल 1,3 और 4

उत्तर कुंजी

- 1) ए 2) सी 3) डी 4) सी 5) डी 6) ए
- 7) सी 8) डी 9) डी 10) ए 11) सी 12) बी

खंड बी

प्र.1. मिट्टी क्या है?

उत्तर:- मृदा पृथ्वी की सतह पर असंगठित पदार्थ की एक परत है जो चट्टानों और कार्बनिक पदार्थों से प्राप्त हुई है।

प्रश्न 2. मिट्टी कैसे बनती है?

उत्तर: यह विभिन्न एजेंटों के प्रभाव में क्रमिक विघटन से बनता है।

प्र. 3. मृदा निर्माण के प्रमुख कारकों के नाम लिखिए।

उत्तर: मूल सामग्री, राहत, जलवायु, वनस्पति और जल निकासी।

प्र 4. मिट्टी के तीन क्षितिजों के नाम लिखिए।

उत्तर: 1. एक क्षितिज – उपजाऊ मिट्टी

2. बी क्षितिज – केएएम उपजाऊ

3. सी क्षितिज – असंगठित ककर पतथर

प्र. 5. मिट्टी के भौतिक गुणों के नाम लिखिए।

उत्तर: कणों का आकार, आकार और व्यवस्था, मिट्टी की मात्रा और प्रभावी गहराई।

प्रश्न 6. खड्ड क्या है?

उत्तर: यह एक छोटी संकरी घाटी है, जिसके किनारे खड़ी हैं। यह नाले से बड़ा और घाटी से छोटा है।

प्रश्न 7. मृदा संरक्षण क्यों महत्वपूर्ण है?

उत्तर: क्योंकि यह पौधों, जानवरों और मनुष्यों के लिए सबसे महत्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन है।

प्रश्न 8. मिट्टी की बनावट को परिभाषित करें।

उत्तर: मिट्टी की बनावट मिट्टी के कणों की व्यवस्था और संबंध है।

प्रश्न 9. मिट्टी का काला रंग क्या दर्शाता है?

उत्तर: यह मिट्टी में समृद्ध कार्बनिक पदार्थों की उपस्थिति को इंगित करता है।

प्र. 10. कौन से जीव मिट्टी की उर्वरता में प्रभावी भूमिका निभाते हैं?

उत्तर: ये बैक्टीरिया, कवक, केंचुए, चींटियां और अन्य कीड़े और जानवर हैं।

प्र.11. प्राचीन भारत में मिट्टी को किन दो समूहों में वर्गीकृत किया जाता था?

उत्तर: उर्वरा और उसारा, अर्थात् क्रमशः उपजाऊ और बाँझ।

प्र.12 आईसीएआर का क्या अर्थ है?

उत्तर: ICAR का मतलब भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद है।

प्रश्न 13. आईसीएआर वर्गीकरण किस मानदंड पर आधारित है?

ए: आईसीएआर वर्गीकरण उत्पत्ति, रंग, संरचना और स्थान पर आधारित है।

प्र.14. ICAR द्वारा वर्गीकृत भारत में मिट्टी की विभिन्न श्रेणियों की पहचान करें।

उत्तर: जलोढ़ मिट्टी, काली मिट्टी, लाल और पीली मिट्टी, लेटराइट मिट्टी, शुष्क मिट्टी, लवणीय मिट्टी, जैविक मिट्टी और वन मिट्टी।

प्र. 15. मृदा अपरदन के दो सर्वाधिक सक्रिय कारकों के नाम लिखिए।

उत्तर: पवन और बहता जल, मृदा अपरदन के दो सक्रिय कारक हैं।

खंड सी

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लगभग 30 शब्दों में दें। (3 अंक)

प्रश्न 1. बताएं कि मिट्टी के जीव मिट्टी की उर्वरता में कैसे प्रभावी भूमिका निभाते हैं?

उत्तर: बैक्टीरिया, कवक, केंचुए, चींटियां, कीड़े और जानवर सहित बड़ी संख्या में मिट्टी के जीव मिट्टी की उर्वरता में प्रभावी भूमिका निभाते हैं। वे अनुकूल परिस्थितियों में बहुत तेजी से गुणा करते हैं और मिट्टी में पोषक तत्व जोड़ते हैं।

प्रश्न 2 दक्कन के लावा से किस प्रकार की मिट्टी निकली है? इसकी महत्वपूर्ण विशेषताओं की व्याख्या करें?

उत्तर: काली मिट्टी डेक्कन लावा से निकली है। महत्वपूर्ण विशेषताएं हैं:

1. इसमें रासायनिक रूप से चूना, लोहा, मैग्नेशिया और एल्यूमिना होता है।

2. यह आम तौर पर चिकनी, गहरी और अभेद्य होती है। इसमें फास्फोरस, नाइट्रोजन और कार्बनिक पदार्थों की कमी होती है लेकिन इसमें पोटाश होता है।

प्रश्न 3. किस प्रकार की मिट्टी सबसे प्रमुख प्रकार की होती है और कहाँ पाई जाती है? इसके दो गुणों का वर्णन कीजिए।

उत्तर: जलोढ मिट्टी 8 लाख वर्ग किमी के क्षेत्र को कवर करने वाली सबसे व्यापक मिट्टी है। पंजाब से असम तक यह भारत में लगभग 43.7% क्षेत्र में पाया जाता है। यह नदी घाटियों, बाढ़ के मैदानों और तटीय क्षेत्रों में पाया जाता है। यह मिट्टी पोटाश में समृद्ध है लेकिन नाइट्रोजन में खराब है। जलोढ मिट्टी तीन प्रकार की होती है:

1. खादर मिट्टी - च ठीक है और बाढ़ के मैदानों में जमा है।

2. बांगर मिट्टी - पुरानी जलोढ मिट्टी।

3. नवीनतम जलोढ मिट्टी - डेल्टा में पाई जाने वाली बारीक जलोढ मिट्टी।

प्रश्न 4. लैटेराइट मिट्टी की विशेषताएं क्या हैं?

उत्तर: 1 लैटेराइट मिट्टी ईट के रंग की होती है।

2 ये उथले, अम्लीय और कम उपजाऊ होते हैं।

3 ये मिट्टी के निक्षालन के कारण कम उपजाऊ हैं।

4 ये नाइट्रोजन, पोटाश में कम लेकिन लौह में समृद्ध हैं। यह तमिलनाडु में पाया जाता है।

प्रश्न 5. समोच्च जुताई क्या है?

उत्तर: मुख्य रूप से मिट्टी और पानी के संरक्षण की दृष्टि से ढलान को ऊपर और नीचे करने के बजाय समोच्च रेखाओं के बीच या ढलान वाली भूमि को झुकाने या हल करने की विधि।

प्रश्न.6 मिट्टी क्या है?

उत्तर: मिट्टी चट्टान के मलबे और कार्बनिक पदार्थों का मिश्रण है जो पृथ्वी की सतह पर विकसित होते हैं। अपक्षय और श्रेणीकरण के विभिन्न कारकों ने मिट्टी की एक पतली परत का उत्पादन करने के लिए मूल चट्टान सामग्री पर कार्य किया है। मिट्टी के महत्वपूर्ण घटक खनिज कण, धरण, जल और वायु हैं। इनमें से प्रत्येक की वास्तविक मात्रा मिट्टी के प्रकार पर निर्भर करती है।

प्रश्न 7 मिट्टी के निर्माण के लिए जिम्मेदार मुख्य कारक क्या हैं?

उत्तर: उच्चावच, मूल सामग्री, जलवायु, वनस्पति और अन्य जीवन-रूप और समय प्रारूप को प्रभावित करने वाले महत्वपूर्ण कारक हैं

प्रश्न 8. एक मृदा रूपरेखा के तीन क्षितिजों का उल्लेख कीजिए।

उत्तर: मृदा प्रोफाइल के तीन क्षितिज हैं:

1. क्षितिज ए: यह सबसे ऊपरी क्षेत्र है, जहां कार्बनिक पदार्थ खनिज पदार्थ, पोषक तत्वों और पानी के साथ शामिल हो गए हैं, जो पौधों की वृद्धि के लिए आवश्यक हैं।
2. क्षितिज बी: यह 'क्षितिज ए' और 'क्षितिज सी' के बीच एक संक्रमण क्षेत्र है, और इसमें नीचे से और साथ ही ऊपर से प्राप्त किमी पदार्थ शामिल है। इसमें कुछ कार्बनिक पदार्थ होते हैं, हालांकि खनिज पदार्थ काफ़ी अपक्षय होता है।
3. क्षितिज सी: यह ढीली मूल सामग्री से बना है। यह परत मिट्टी के निर्माण की प्रक्रिया में पहला चरण है और अंततः उपरोक्त दो परतों का निर्माण करती है।

खंड -द

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लगभग 150 शब्दों में दीजिए। (5 अंक)

प्रश्न 1. मृदा अपरदन से प्रभावित क्षेत्रों का वर्णन कीजिए। इसके लिए जिम्मेदार कारक क्या हैं? इसके संरक्षण के उपाय सुझाइए।

उत्तर: मिट्टी के कटाव से प्रभावित क्षेत्र पश्चिम बंगाल, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, कर्नाटक, दिल्ली, राजस्थान और भारत के कई अन्य हिस्से हैं।

1. मेघालय और नीलगिरि पहाड़ियों के क्षेत्र में आलू की खेती से मिट्टी का कटाव होता है।
2. हिमालय और पश्चिमी घाट पर जंगलों की सफाई।
3. पहाड़ियों की ढलानों पर मवेशियों द्वारा अत्यधिक चरने से मिट्टी का तेजी से क्षरण होता है।
4. खड़ी ढलानों पर बहते पानी के कारण मिट्टी का कटाव बढ़ जाता है।
5. तेज हवाएं मिट्टी के कटाव का कारण बनती हैं। वे शुष्क क्षेत्रों में मिट्टी को उड़ा देते हैं।
6. भारी वर्षा से मृदा अपरदन होता है।
7. वनोन्मूलन से मृदा अपरदन होता है।

मिट्टी के संरक्षण के उपाय निम्नलिखित हैं:

1. भूमि के वैज्ञानिक उपयोग से।
2. फसल चक्रण, समोच्च जुताई और मेड़ बनाना।
3. नदी घाटियों के ऊपरी भाग में वनरोपण।
4. जैविक खाद का अधिक प्रयोग।
5. आर्द्र क्षेत्रों में नालियों के विरुद्ध जल अवरोधों का निर्माण।
6. बाढ़ सिंचाई को स्प्रिंकलर और ड्रिप सिंचाई से बदलना।

प्रश्न 2. पीट और जैविक मिट्टी के निर्माण के लिए अग्रणी भौतिक परिस्थितियों के प्रकार पर चर्चा करें।

उत्तर: पीट और जैविक मिट्टी भारी वर्षा और उच्च आर्द्रता वाले क्षेत्रों में पाई जाती है, जहां वनस्पति की अच्छी वृद्धि होती है। इन क्षेत्रों में बड़ी मात्रा में मृत कार्बनिक पदार्थ जमा हो जाते हैं और इससे मिट्टी को समृद्ध ह्यूमस और जैविक सामग्री मिलती है। इसलिए, वे पीट और जैविक मिट्टी हैं। इन मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ 40 से 50% तक भी जा सकते हैं।

ये मिट्टी सामान्य रूप से भारी और काले रंग की होती है। वे बिहार के उत्तरी भाग, उत्तरांचल के दक्षिणी भाग और पश्चिम बंगाल, उड़ीसा और तमिलनाडु के तटीय क्षेत्रों में व्यापक रूप से पाए जाते हैं। ऐसी मिट्टी का उपयोग उच्च और कम मिट्टी की संपूर्ण फसलों की खेती के लिए किया जाता है।

प्रश्न 3. काली मिट्टी क्या हैं? उनके गठन और विशेषताओं का वर्णन करें।

उत्तर: काली मिट्टी ज्वालामुखियों से बनती है। इन मिट्टी को 'रेगुर मिट्टी' या 'काली कपास मिट्टी' के रूप में भी जाना जाता है। विशेषताएं: काली मिट्टी आमतौर पर चिकनी, गहरी और अभेद्य होती है।

गीले होने पर ये फुल जाती हैं और चिपचिपे हो जाती हैं और सूखने पर सिकुड़ जाती हैं। इसलिए, शुष्क मौसम के दौरान, इन मिट्टी में चौड़ी दरारें बन जाती हैं।

इस प्रकार, एक प्रकार की 'स्व-जुताई' होती है। धीमी गति से अवशोषण और नमी के नुकसान के इस चरित्र के कारण, काली मिट्टी नमी को बहुत लंबे समय तक बरकरार रखती है, जिससे फसलों को विशेष रूप से मदद मिलती है; वर्षा सिंचित लोग, शुष्क मौसम के दौरान भी बनाए रखने के लिए।

रासायनिक संरचना: रासायनिक रूप से, काली मिट्टी चूना, लोहा, मैग्नेशिया और एल्यूमिना से भरपूर होती है। इनमें पोटाश भी होता है। लेकिन उनमें फास्फोरस, नाइट्रोजन और कार्बनिक पदार्थों की कमी होती है। मिट्टी का रंग गहरे काले से लेकर ग्रे तक होता है।

क्षेत्र: काली मिट्टी दक्कन के अधिकांश पठार को कवर करती है जिसमें महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, गुजरात, आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु के कुछ हिस्से शामिल हैं। गोदावरी और कृष्णा की ऊपरी पहुंच और दक्कन के पठार के उत्तर पश्चिमी भाग में, काली मिट्टी बहुत गहरी है।

खंड - इ

स्रोत आधारित प्रश्न उत्तर

गद्यांश को ध्यान से पढ़ें और इन प्रश्नों के उत्तर दें

शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में वृक्षारोपण और कृषि-वानिकी के विकास के माध्यम से खेती योग्य भूमि को रेत के टीलों द्वारा अतिक्रमण से बचाने के प्रयास किए जाने चाहिए। खेती के लिए अनुपयुक्त भूमि को चराई के लिए चारागाह में परिवर्तित किया जाना चाहिए। केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान (काजरी) द्वारा पश्चिमी राजस्थान में रेत के टीलों को स्थिर करने के लिए प्रयोग किए गए हैं।

केन्द्रीय मृदा संरक्षण बोर्ड ने देश के विभिन्न भागों में मृदा संरक्षण के लिए अनेक योजनाएँ तैयार की हैं। ये योजनाएँ जलवायु परिस्थितियों, भूमि के विन्यास और लोगों के सामाजिक व्यवहार पर आधारित हैं। ये योजनाएँ भी प्रकृति में खंडित हैं। इसलिए, एकीकृत भूमि उपयोग योजना उचित मृदा संरक्षण के लिए सर्वोत्तम तकनीक प्रतीत होती है। भूमि को उनकी क्षमता के अनुसार वर्गीकृत किया जाना चाहिए; भूमि उपयोग के नक्शे तैयार करने चाहिए और भूमि का सही उपयोग करना चाहिए। भूमि के संरक्षण को प्राप्त करने की अंतिम जिम्मेदारी उन लोगों की होगी जो उस पर काम करते हैं और लाभ प्राप्त करते हैं।

प्रश्न 1. केंद्रीय मृदा संरक्षण बोर्ड की स्थापना किसके लिए की गई है।

ए) राजस्थान सरकार

बी) भारत सरकार

सी) ए और बी दोनों

डी) इनमें से कोई नहीं

प्रश्न.2. वृक्षों की आश्रय पट्टी तथा कृषि-वानिकी का प्रयोग मुख्यतः किसके लिए किया जाता है?

ए) रेत के टीलों के विस्तार को रोकने के लिए

बी) मिट्टी की उर्वरता बढ़ाने के लिए

सी) मिट्टी की उत्पादकता बढ़ाने के लिए

डी) उपरोक्त में से कोई नहीं

प्रश्न 3. भूमि के संरक्षण की अंतिम जिम्मेदारी है।

ए) कृषि विभाग

बी) मृदा विभाग

सी) काजरी

डी) जो लोग इसे संचालित करते हैं

उत्तर □ कुंजी :- 1)बी 2)ए 3)डी

दूसरा पैरा

मृदा आवरण के विनाश को मृदा अपरदन कहा जाता है। हवा और पानी मिट्टी के कटाव के शक्तिशाली एजेंट हैं क्योंकि मिट्टी को हटाने और इसे परिवहन करने की क्षमता है। शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में हवा का कटाव महत्वपूर्ण है, भारी वर्षा और खड़ी ढलान वाले क्षेत्रों में, बहते पानी से कटाव अधिक महत्वपूर्ण है। जल अपरदन जो अधिक गंभीर है और भारत के विभिन्न भागों में बड़े पैमाने पर होता है, मुख्य रूप से चादर और नाले के कटाव के रूप में होता है। भारी वर्षा के बाद समतल भूमि पर चादर का क्षरण होता है और मिट्टी को हटाना आसानी से ध्यान देने योग्य नहीं होता है। लेकिन यह हानिकारक है क्योंकि यह बेहतर और अधिक उपजाऊ ऊपरी मिट्टी को हटा देता है। खड़ी ढलानों पर नाले का कटाव आम है। वर्षा के साथ गहरी होती गलिया, कृषि भूमि को छोटे-छोटे टुकड़ों में काट देती है और उन्हें खेती के लिए अनुपयुक्त बना देती है। बड़ी संख्या वाला क्षेत्र चंबल बेसिन में गहरे नाले या नालों को खराब भूमि स्थलाकृति कहा जाता है, नालियां व्यापक रूप से फैली हुई हैं। इसके अलावा ये तमिलनाडु और पश्चिम बंगाल में भी पाए जाते हैं। धारा हर साल लगभग 8000 हेक्टेयर भूमि को खड़ों में खोती जा रही है।

प्रश्न 1 मृदा अपरदन के प्रबल कारक कौन-कौन से हैं।

ए) भूमिगत जल

बी) हवा और पानी

सी) महासागरीय धारा

डी) इनमें से कोई नहीं।;

प्रश्न.2 मिट्टी के आवरण का विनाश कुछ भी नहीं है

ए) मिट्टी का कटाव

बी) गली कटाव

सी) शीट क्षरण

डी) मिट्टी की उर्वरता

प्रश्न 3 हवा का कटाव किस क्षेत्र में महत्वपूर्ण है

ए) भारी वर्षा क्षेत्र

बी) गीला क्षेत्र

सी) शुष्क और अर्ध शुष्क क्षेत्र

डी) उपरोक्त सभी।

प्रश्न 4 बड़ी संख्या वाला क्षेत्र। गहरी गली या खड्डों को कहा जाता है

ए) चंबल बेसिन

बी) तमिलनाडु और पश्चिम बंगाल

सी) ए और बी दोनों

डी) इनमें से कोई नहीं।

प्रश्न 5 गली का कटाव आम है

ए) शुष्क क्षेत्र

बी) कोमल ढलान

सी) खराब भूमि स्थलाकृति

डी) खड़ी ढलान

उत्तर कुंजी

1)बी 2)ए 3)सी 4)सी 5)डी