



# ENVIRONMENT AND ECOLOGY

## पर्यावरण और पारिस्थितिकी

DR AAKRITI



Environment is everything that is around us.

The word Environment is derived from the French word “Environ” which means “surrounding.”

पर्यावरण वह सब कुछ है जो हमारे आसपास है।

पर्यावरण शब्द फ्रांसीसी शब्द "Environ" से लिया गया है जिसका अर्थ है "आस-पास"।



- Ecology is the study of interrelationships of living organism with their environment.
- पारिस्थितिकी अपने पर्यावरण के साथ जीवित जीव के अंतर्संबंधों का अध्ययन है।
- The term ecology was derived from Greek language.
- Ecology – oikos (house) + logos(study)
- पारिस्थितिकी शब्द ग्रीक भाषा से लिया गया था।
- पारिस्थितिकी - ओइकोस (घर) + लोगो (अध्ययन)



Ernst Haeckel  
अर्नस्ट हेकेल



German biologist Ernst Haeckel coined the term ecology in 1869.  
जर्मन जीवविज्ञानी अर्नस्ट हेकेल ने 1869 में पारिस्थितिकी शब्द  
गढ़ा था।

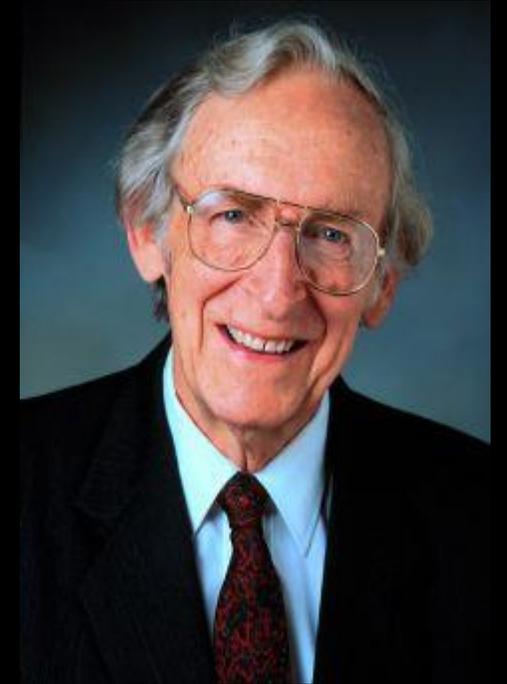
Ecology  
Ernst Haeckel



Alexander von Humboldt- Father of Ecology  
अलेक्जेंडर वॉन हम्बोल्ट- पारिस्थितिकी के पिता

- Father of Modern Ecology - Eugene P. Odum
- आधुनिक पारिस्थितिकी के जनक - यूजीन पी ओडुम

Eugene P. Odum  
यूजीन पी ओडुम



Ramdeo Mishra  
प्रो रामदेव मिश्र

Father of Indian Ecology - Prof. Ramdeo Mishra

भारतीय पारिस्थितिकी के जनक - प्रो रामदेव मिश्र



Individual

जीव



Population

जनसंख्या



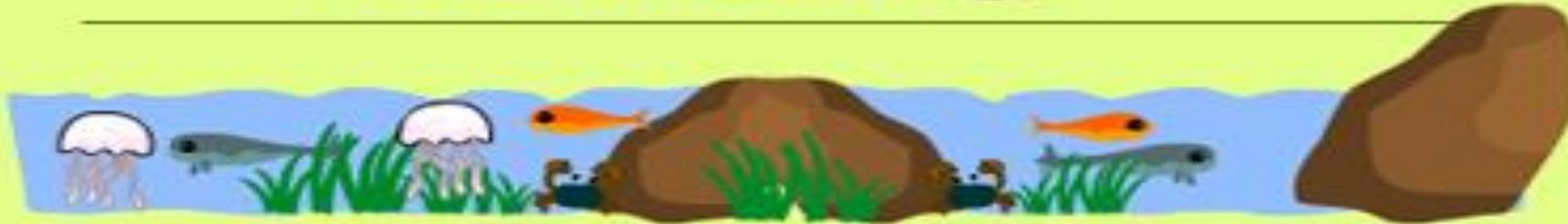
Community

समुदाय



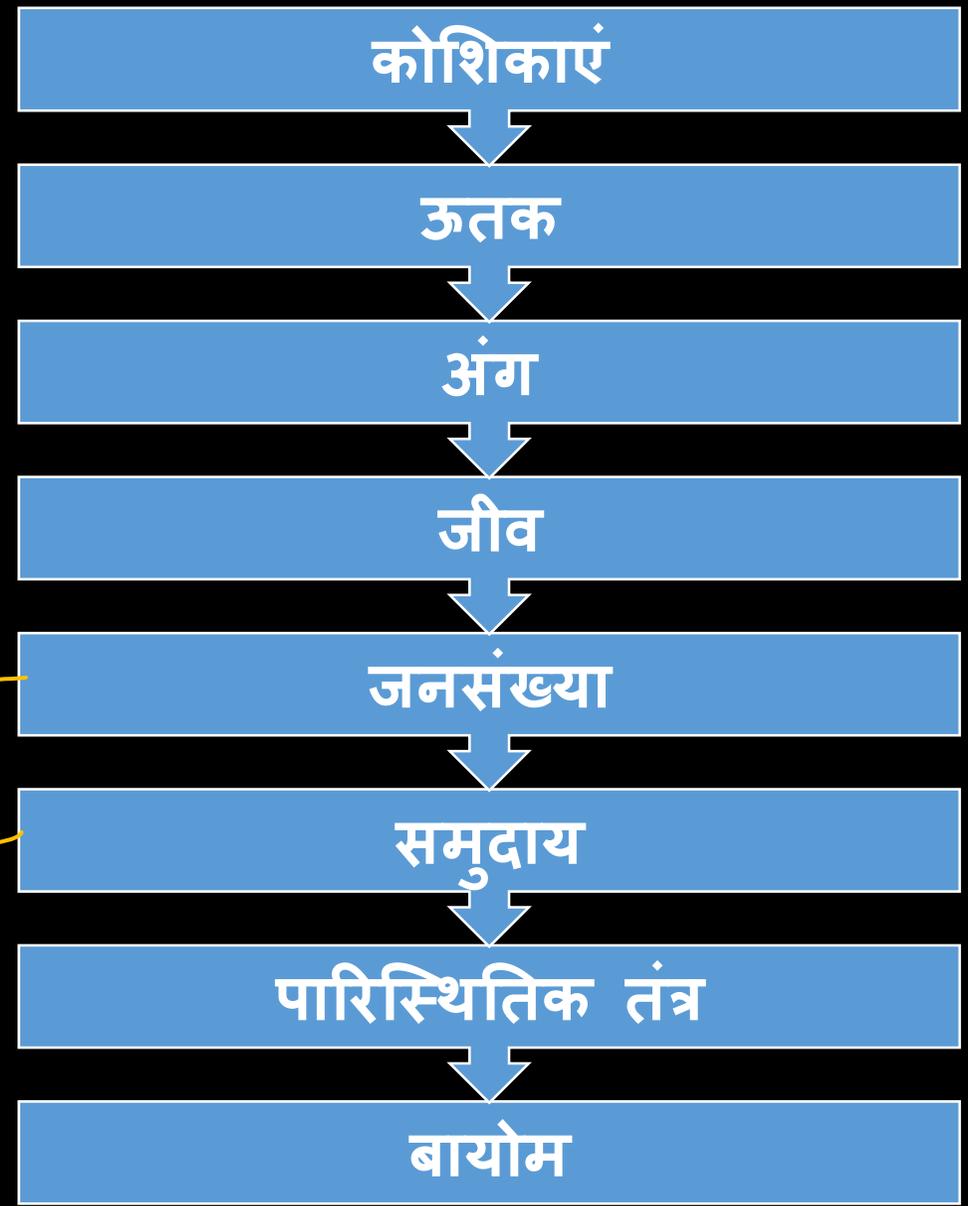
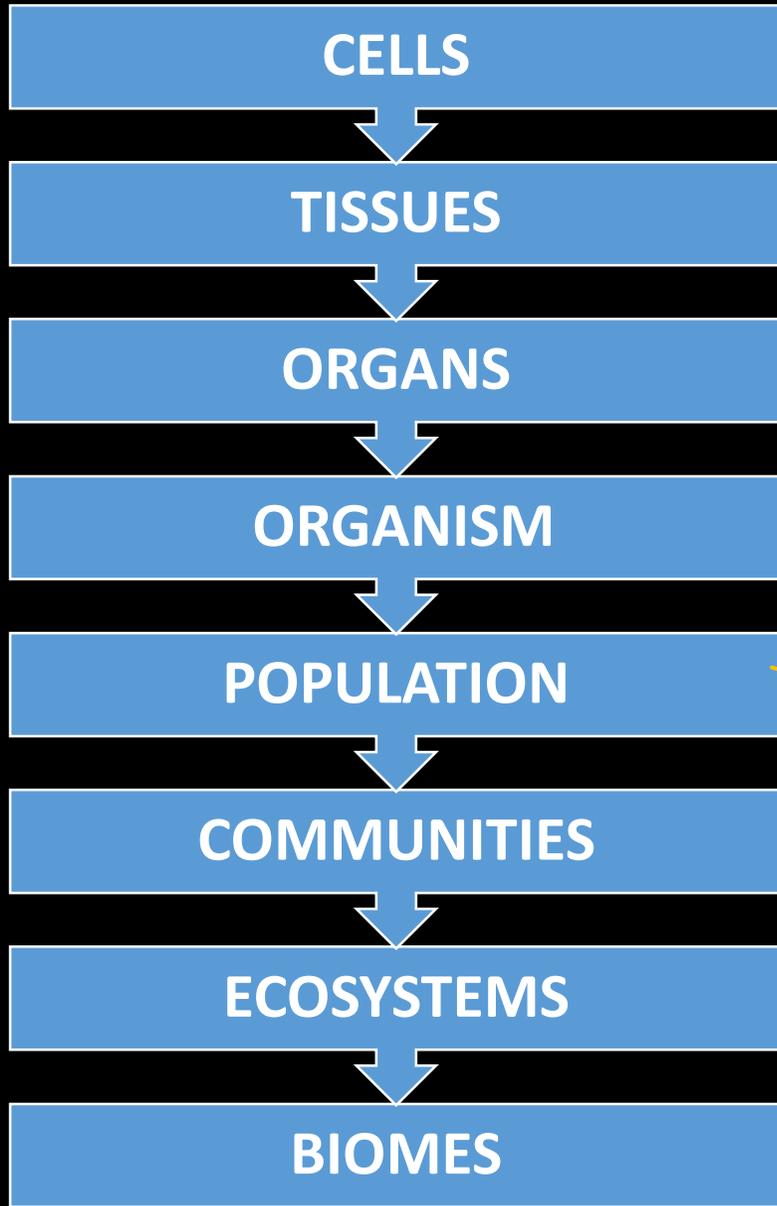
Ecosystem

पारिस्थितिक  
तंत्र



बायोम/जैवक्षेत्र

Biome



*Same Species* — POPULATION — *Different species* — COMMUNITIES — *Non-living + Living* — ECOSYSTEMS

breed / reproduce / प्रजनन

- A population is the term to describe group of organisms of a single species that live within a particular geographic area.

- जनसंख्या एक एकल प्रजाति के जीवों के समूह का वर्णन करने के लिए शब्द है जो एक विशेष भौगोलिक क्षेत्र में रहते हैं



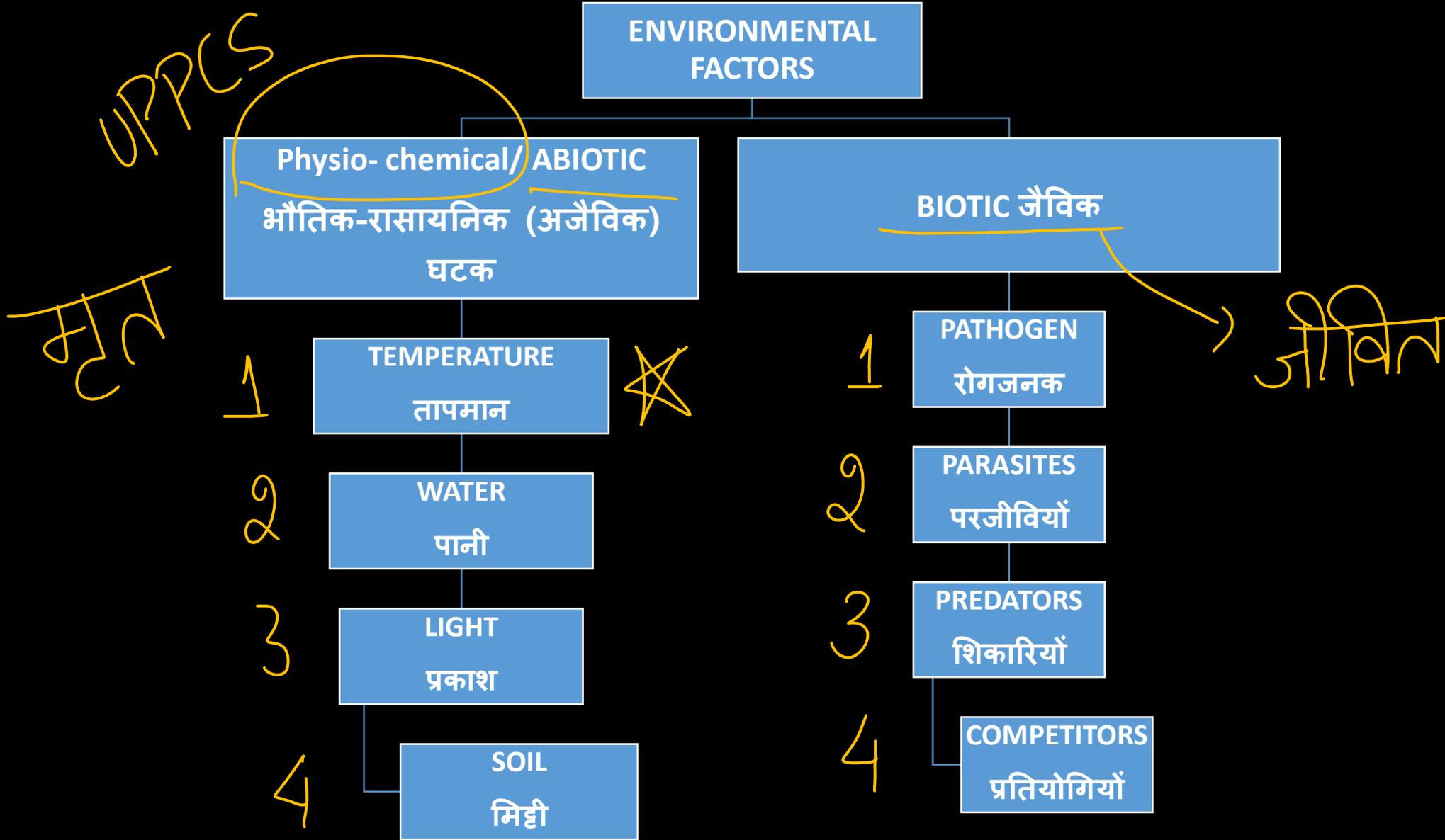
- A community is the term used to describe two or more populations of different species that occupy the same space at the same time.
- समुदाय : एक ही समय में एक ही स्थान पर कब्जा करने वाली विभिन्न प्रजातियों की दो या अधिक आबादी



- An ecosystem is the term used to describe both the biotic (living) and abiotic (non-living) factors in a system.
- एक पारिस्थितिकी तंत्र एक प्रणाली में दोनों बायोटिक जीवित और गैर-जीवित कारकों का वर्णन करने के लिए प्रयोग किया जाता है।



- A biome is the term used to describe organisms that occupy a certain area. Biomes are determined by the primary vegetation type, the climate of the area, and the geographic location
- बायोम/ जैवक्षेत्र धरती या समुद्र के किसी ऐसे बड़े क्षेत्र को बोलते हैं जिसके सभी भागों में मौसम, भूगोल और निवासी जीवों (विशेषकर पौधों और प्राणी) की समानता हो।



ENVIRONMENTAL FACTORS

Physio-chemical/ ABIOTIC  
भौतिक-रासायनिक (अजैविक)  
घटक

BIOTIC जैविक

1 TEMPERATURE  
तापमान



2 WATER  
पानी

3 LIGHT  
प्रकाश

4 SOIL  
मिट्टी

1 PATHOGEN  
रोगजनक

2 PARASITES  
परजीवियों

3 PREDATORS  
शिकारियों

4 COMPETITORS  
प्रतियोगियों

# ABIOTIC FACTORS – TEMPERATURE

## अजैविक घटक- तापमान



- Most ecologically important environmental factor.
- पारिस्थितिक रूप से सबसे महत्वपूर्ण पर्यावरणीय कारक
- It ranges from sub-zero levels in polar areas and high altitudes to  $>50$  degree C in deserts in summer.
- ऊंचाई वाले उप-शून्य स्तरों से लेकर गर्मियों में रेगिस्तानों में  $> 50$  डिग्री सेल्सियस तक होता है

# ORGANISMS

*wide*

## EURYTHERMAL

Organisms can tolerate and thrive in a wide range of temperatures

Tiger, man, cat, dog



*narrow*

## STENOTHERMAL

Vast majority of organisms are restricted to a narrow range of temperatures

Plants, Reptiles, penguin, bear, polar bear, coconut



# जीव

## पृथुतापी

तापमान की एक विस्तृत सीमा में  
सहन कर सकते हैं

बाघ, आदमी, बिल्ली, कुत्ता



## तनुतापी

अधिकांश जीवों का तापमान तापमान  
सीमित होता है

सरीसृप, पेंगुइन, भालू, ध्रुवीय भालू



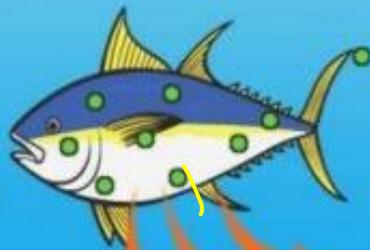
# ABIOTIC FACTORS - WATER

2

- For aquatic organisms the quality (chemical composition, pH) of water becomes important.
- जलीय जीवों के लिए पानी की गुणवत्ता (रासायनिक संरचना, पीएच) महत्वपूर्ण हो जाती है

Salt water      समुद्र का पानी  
fresh water      तालाब, नदी

High salt content

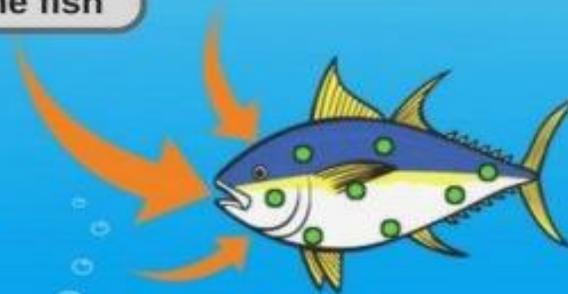


Water flows out of the fish

**SALT WATER**

Low salt content

Water flows into the fish



**FRESH WATER**

• Some organisms are tolerant of a wide range of salinities (euryhaline-salmon fish) but others are restricted to a narrow range (stenohaline-shark).

→ Salt Concentration

- कुछ जीव नमक की एक विस्तृत कॉन्सन्ट्रेशन को सहन कर सकते हैं (euryhaline)
- कुछ जीव नमक की एक विस्तृत कॉन्सन्ट्रेशन को सहन नहीं कर सकते हैं (stenohaline)



Shark →  
Goldfish → Stenohaline

Salmon  
↳ Euryhaline

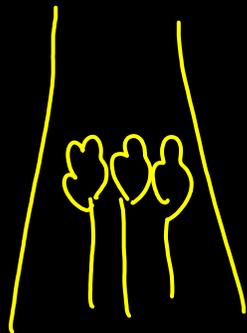


Figure 02: Stenohaline Goldfish

# ABIOTIC FACTORS - LIGHT

3

- Many species of small plants (herbs and shrubs) growing in forests are adapted to photosynthesise optimally under very low light conditions because they are constantly overshadowed by tall, canopied trees
- जंगलों में उगने वाले छोटे पौधों (जड़ी-बूटियों और झाड़ियों) की कई प्रजातियां बहुत कम प्रकाश की स्थिति में अनुकूलित होती हैं क्योंकि वे लगातार ऊंचे पेड़ों से ढकी रहती हैं





- Diurnal दिनचर: man, butterfly, rabbit आदमी, तितली, खरगोश
- Nocturnal निशाचर : Bats, owl, cockroach चमगादड़, उल्लू, तिलचट्टा



# ABIOTIC FACTORS - SOIL

4

- Clay has more water holding capacity than sand because space between clay particles is more and they can absorb more water
- चिकनी मिट्टी में रेत की तुलना में अधिक जल धारण क्षमता है क्योंकि चिकनी मिट्टी के कणों के बीच का स्थान अधिक है और वे अधिक पानी को अवशोषित कर सकते हैं

→ बालगो  
**Pedogenesis: Process of soil formation**

**पेडोजेनेसिस: मिट्टी के निर्माण की प्रक्रिया**

**Pedology: The study of soils in their natural environment**

**पेडोलॉजी: उनके प्राकृतिक वातावरण में मिट्टी का अध्ययन**

**Weathering** <sup>★</sup> is the name given to the process by which rocks are broken down to form soils.

**चट्टानों का अपक्षय: उस प्रक्रिया को दिया गया नाम है जिसके द्वारा चट्टानों को मिट्टी बनाने के लिए तोड़ा जाता है**

A few organisms can tolerate and thrive in a wide range of temperatures. Such organisms are called \_\_\_\_\_.

- 1) Osmotic
- 2) Eurythermal ✓
- 3) Stenothermal
- 4) Hydrothermal

तापमान की एक विस्तृत श्रृंखला में कुछ जीव सहन कर सकते हैं और पनप सकते हैं।  
ऐसे जीवों को \_\_\_\_\_ कहा जाता है।

- 1) ऑस्मोटिक
- 2) पृथुतापी ✓
- 3) स्तनुतापी
- 4) हाइड्रोथर्मल

\_\_\_\_\_ is the most ecologically relevant environmental factor.

- 1) Water
- 2) Temperature ✓
- 3) Light
- 4) Soil

\_\_\_\_\_ सबसे पारिस्थितिक रूप से प्रासंगिक पर्यावरणीय कारक है।

- 1) पानी
- 2) तापमान ✓
- 3) प्रकाश
- 4) मिट्टी

Which one of the following is not a major abiotic Factor?

- 1) Temperature
- 2) Water
- 3) Light
- 4) Air

निम्नलिखित में से कौन सा एक प्रमुख एबियोटिक कारक नहीं है?

- 1) तापमान
- 2) पानी
- 3) प्रकाश
- 4) वायु

Edward Jenner discovered vaccine for which of the following disease?

- 1) Polio
- 2) Tuberculosis
- 3) Small Pox ✓
- 4) Rabies

एडवर्ड जेनर ने निम्नलिखित में से किस बीमारी के लिए वैकसीन की खोज की?

- 1) पोलियो
- 2) क्षय रोग
- 3) चेचक ✓
- 4) रेबीज

Plague is caused by the bacterium \_\_\_\_\_.

A. ~~Yersinia pseudotuberculosis~~

B. Yersinia pestis ✓

C. Yersinia enterocolitica

D. None of the above

प्लेग जीवाणु \_\_\_\_\_ के कारण होता है।

A. यर्सिनिया स्यूडोटुबरकुलोसिस

B. यर्सिनिया पेस्टिस ✓

C. येरसिनिया एंटरोकोलिटिका

D. इनमें से कोई भी नहीं

Elephantiasis is caused by \_\_\_\_\_.

A. Filarial worms

B. Flatworms

C. Tapeworms

D. None of the above

एलिफेंटियासिस \_\_\_\_\_ के कारण होता है।

A. फाइलेरियल कृमि

B. फ्लैटवर्म

C. टैपवार्म

D. उपरोक्त में से कोई नहीं

Which of the following sets of diseases are caused by bacteria

- A. Tetanus and mumps
- B. Herpes and influenza
- C. Typhoid and smallpox
- D. Cholera and tetanus

निम्नलिखित में से कौन सा रोग बैक्टीरिया के कारण होता है

- A. टेटनस और कण्ठमाला
- B. हरपीज और इन्फ्लूएंजा
- C. टाइफाइड और चेचक
- D. हैजा और टेटनस

Which one of the following kinds of organism causes malaria?

(A) Bacterium

(B) Fungus

(C) Protozoan ✓

(D) Virus

निम्नलिखित में से कौन सा जीव मलेरिया का कारण बनता है?

(ए) जीवाणु

(बी) कवक

(C) प्रोटोजोआ ✓

(डी) वायरस

Typhoid is caused by

(A) Pseudomonas sp.

(B) Staphylococcus

(C) Bacillus

(D) Salmonella typhi

टाइफाइड किसके कारण होता है

(ए) स्यूडोमोनास सपा।

(बी) स्टैफिलोकोकस

(C) बैसिलस

(डी) साल्मोनेला टाइफी

**BCG immunization is for**

**(A) Measles**

**(B) Tuberculosis**

**(C) Diphtheria**

**(D) Leprosy**

**बीसीजी टीकाकरण किसके लिए है**

**(ए) खसरा**

**(बी) क्षय**

**(C) डिप्थीरिया**

**(D) कुष्ठ रोग**

- If the stressful external conditions are localised or remain only for a short duration, the organism has two other alternatives.

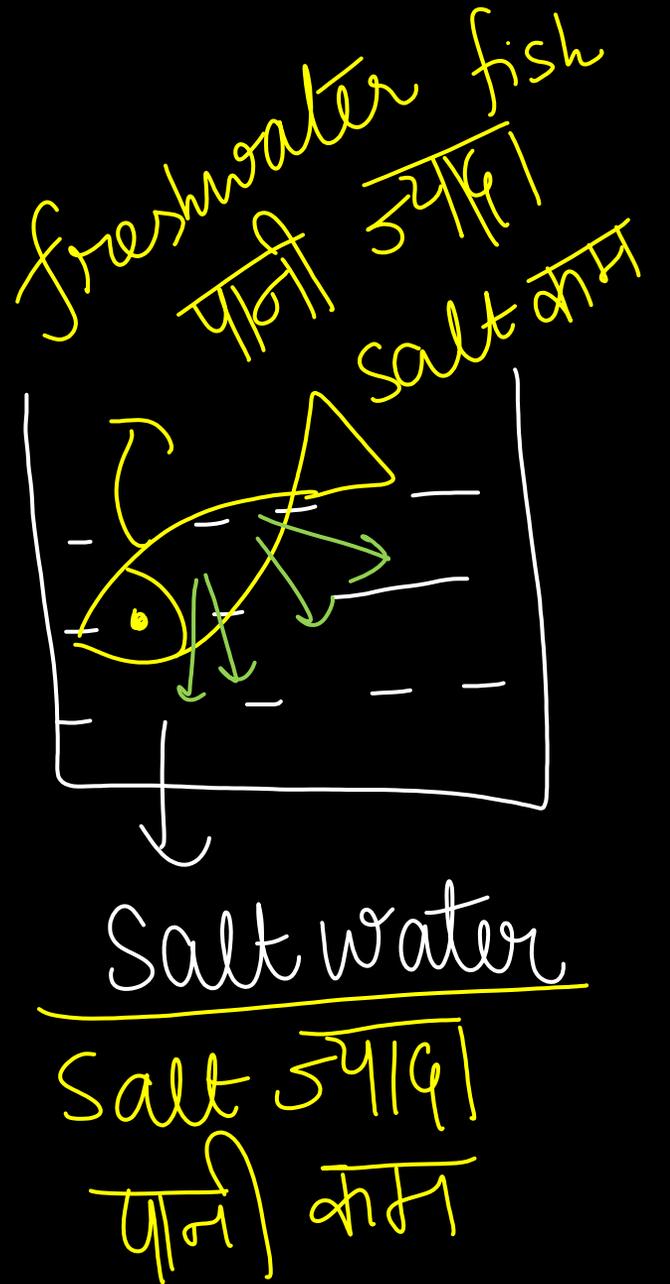
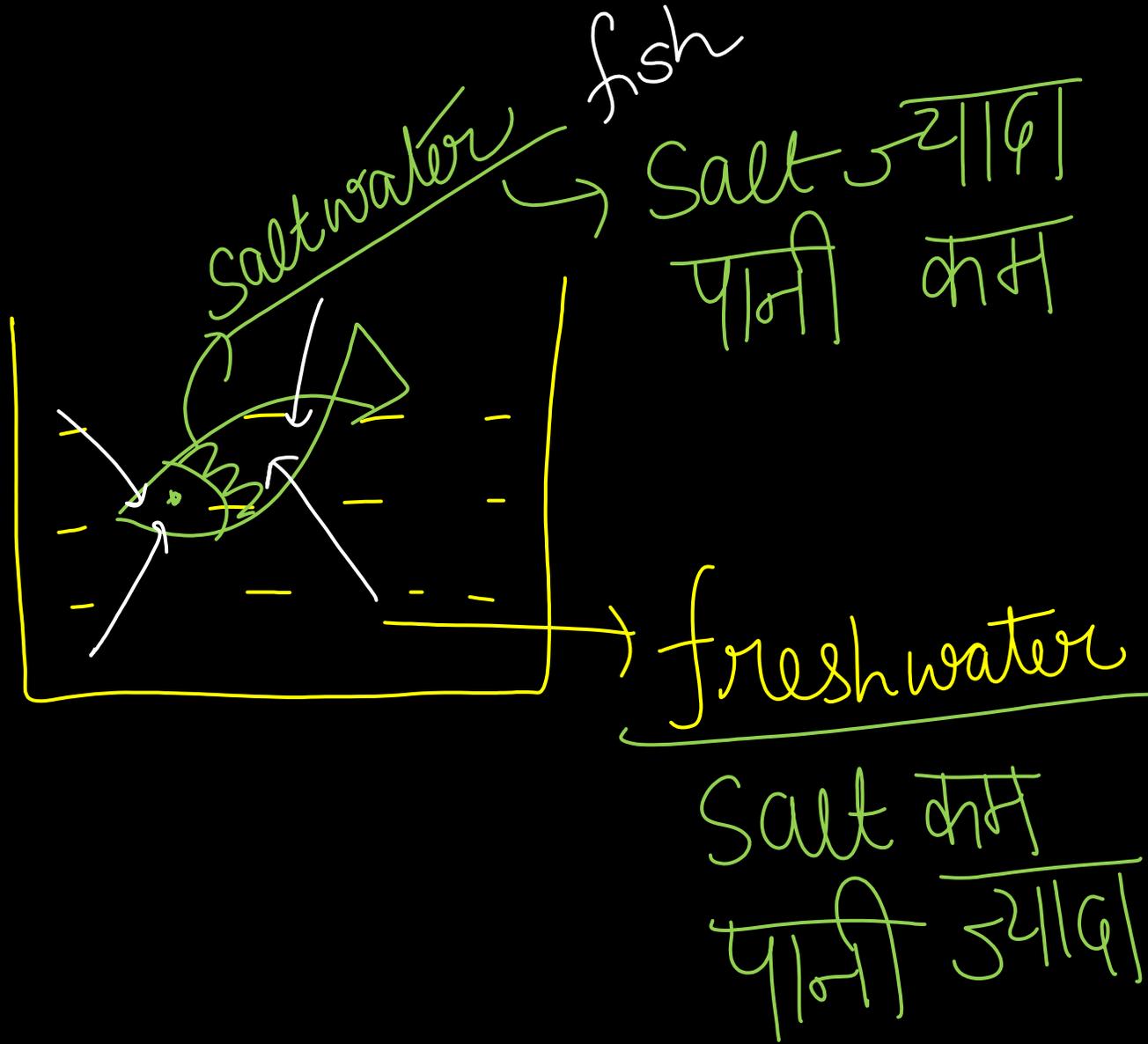
- 1. MIGRATE

- 2. SUSPEND

- यदि तनावपूर्ण बाहरी परिस्थितियां स्थानीय हैं या केवल थोड़ी अवधि के लिए रहती हैं, तो जीव के पास दो अन्य विकल्प हैं।

- 1. प्रवास करना

- 2. निलंबित करना



- **Migration** : The organism can move away temporarily from the stressful habitat to a more hospitable area and return when stressful period is over.
- स्थानान्तरण: जीव तनावपूर्ण निवास स्थान से अस्थायी रूप से अधिक मेहमाननवाजी क्षेत्र में जा सकता है और तनावपूर्ण अवधि समाप्त होने पर वापस लौट सकता है।



Siberian crane



- Every winter the famous Keolado National Park (Bharatpur) in Rajasthan host thousands of migratory birds coming from Siberia and other extremely cold northern regions
- हर सर्दियों में राजस्थान (भरतपुर) के केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान में हजारों प्रवासी पक्षी आते हैं जो साइबेरिया और अन्य ठंडे क्षेत्रों से आते हैं।

- In animals, the organism, if unable to migrate, might avoid the stress by escaping in time.
- जानवरों स्थानान्तरण करने में असमर्थ है, तो समय रहते बच कर तनाव से बच सकता है।
- The familiar case of bears going into hibernation during winter is an example.
- सर्दियों के दौरान भालू के हाइबरनेशन/ शीत निद्रा में जाने का ज्ञात उदाहरण है।





- Some snails and fish go into aestivation to avoid summer-related problems
- कुछ घोंघे और मछलियां गर्मियों से संबंधित समस्याओं से बचने के लिए (ग्रीष्म ऋतु की) शिथिलता/ एस्टिवेशन में जाते हैं।

# ADAPTATIONS



- Adaptation is any attribute of the organism that enables the organism to survive and reproduce in its habitat.
- In the absence of an external source of water, the kangaroo rat in North American deserts is capable of meeting all its water requirements through its internal fat oxidation (in which water is a by product).



# अनुकूलन



- जीव की कोई भी विशेषता जो जीव को उसके निवास स्थान में जीवित और पुनः उत्पन्न करने में सक्षम बनाती है।

पानी के एक बाहरी स्रोत की अनुपस्थिति में, उत्तरी अमेरिकी रेगिस्तान में कंगारू चूहा अपने आंतरिक वसा ऑक्सीकरण (जिसमें पानी एक उत्पाद द्वारा होता है) के माध्यम से पानी की सभी आवश्यकताओं को पूरा करने में सक्षम है।

• Mammals from colder climates generally have shorter ears and limbs to minimise heat loss. (This is called the Allen's Rule.) ✍️⭐

• आम तौर पर ठंडे मौसम के स्तनधारियों के छोटे कान और अंग होते हैं गर्मी के नुकसान को कम करने के लिए। (इसे एलन के नियम कहा जाता है।)



Seal



- In the polar seas aquatic mammals like seals have a thick layer of fat (blubber) below their skin that acts as an insulator and reduces loss of body heat.
- सील्स जैसे जलीय स्तनपायी जीवों में त्वचा के नीचे वसा (ब्लबर) की मोटी परत होती है जो एक इन्सुलेटर के रूप में कार्य करती है और शरीर की गर्मी के नुकसान को कम करती है।

- High altitude: The body compensates low oxygen availability by increasing red blood cell production, and by increasing breathing rate.
- उच्च ऊंचाई: शरीर लाल रक्त कोशिका के उत्पादन में वृद्धि और श्वास दर को बढ़ाकर कम ऑक्सीजन की उपलब्धता की भरपाई करता है।

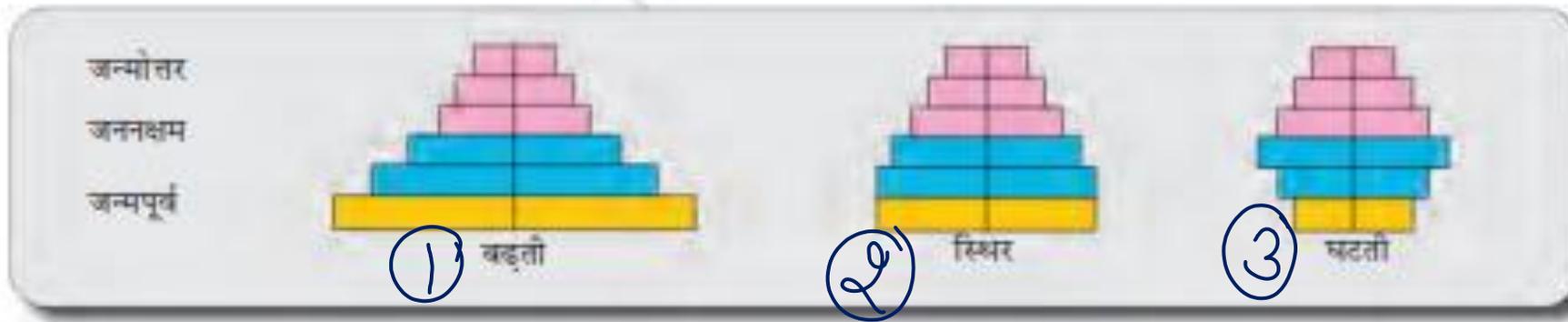
Erythropoietin → RBC ↑↑  
↳ Kidney



# POPULATIONS जनसंख्या



Figure 13.4 Representation of age pyramids for human population



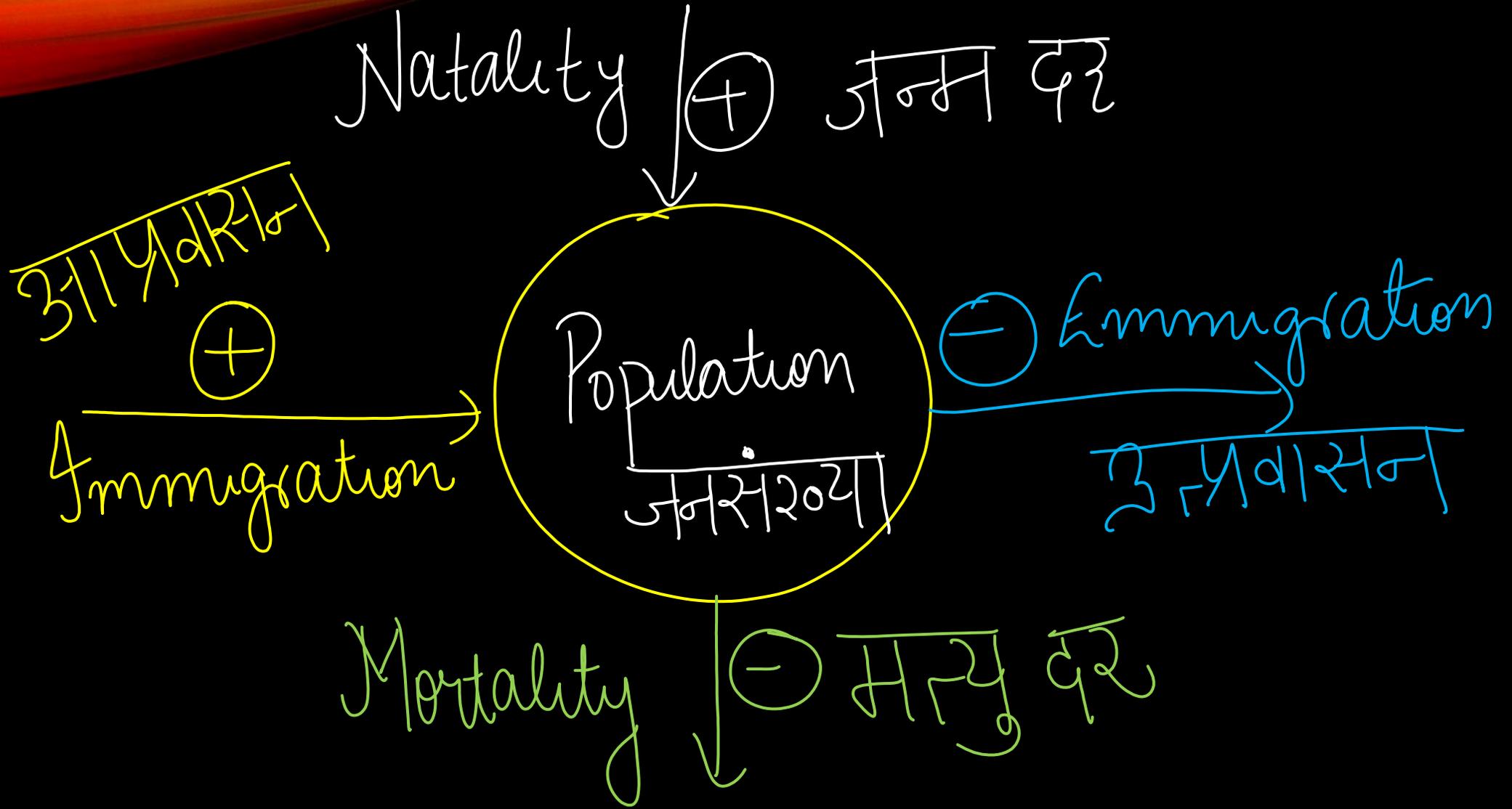
चित्र 13.4 मानव समष्टि के लिए आयु पिरैमिडों का निरूपण

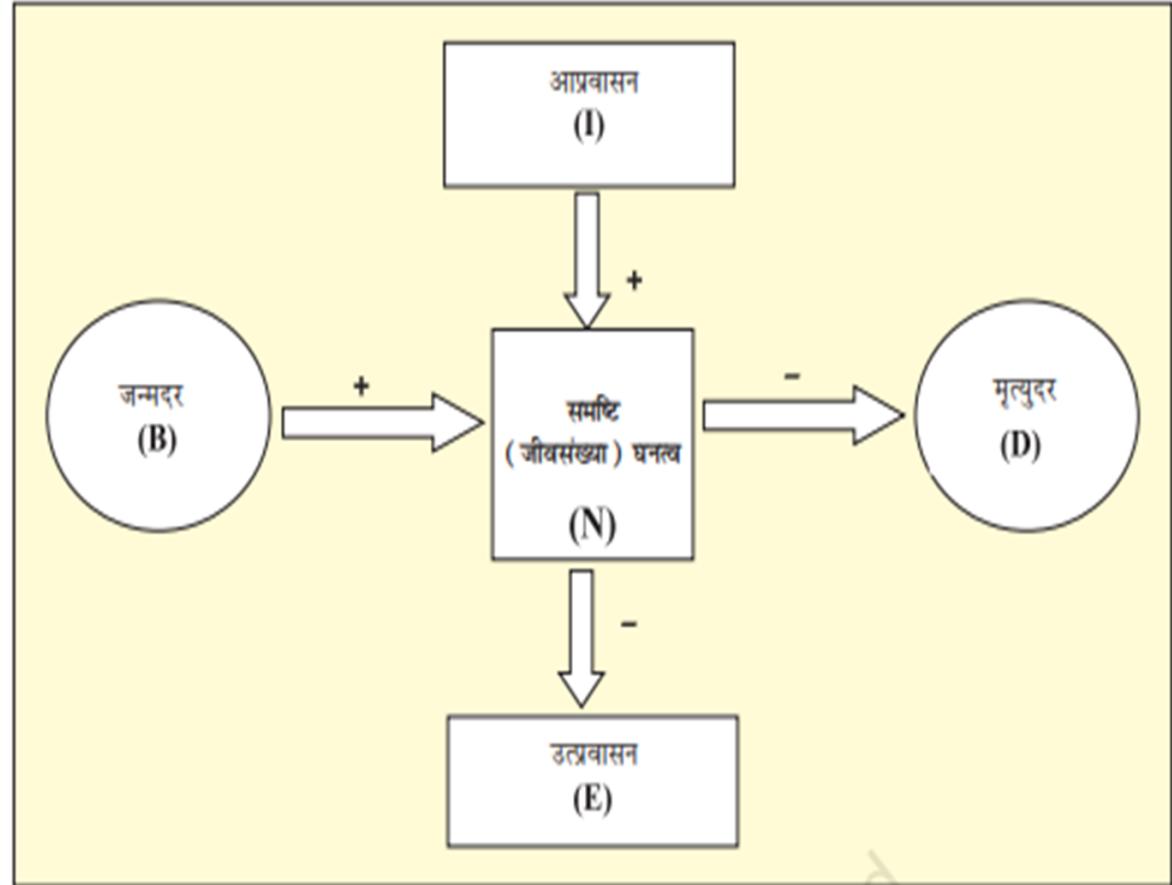
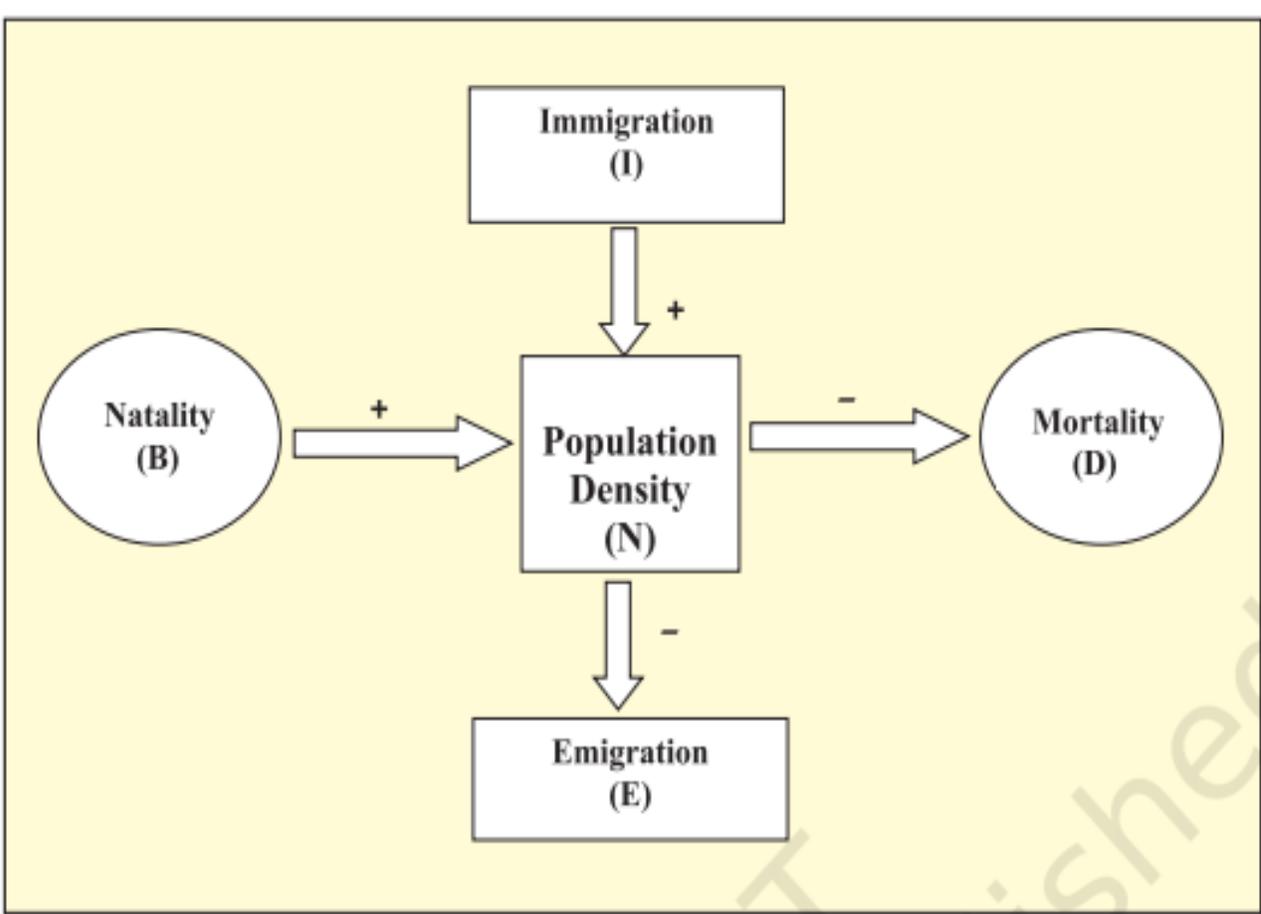
# POPULATION GROWTH/ जनसंख्या वृद्धि

- Natality refers to the number of births during a given period in the population that are added to the initial density.
- जन्म-दर: प्रारंभिक आबादी में एक निश्चित अवधि के दौरान जन्म की संख्या को संदर्भित करता है।
- Mortality is the number of deaths in the population during a given period.
- मृत्यु दर: किसी निश्चित अवधि के दौरान जनसंख्या में मृत्यु की संख्या

# POPULATION GROWTH/ जनसंख्या वृद्धि

- **Immigration** is the number of individuals of the same species that have come into the habitat from elsewhere during the time period under consideration.
- **Emigration** is the number of individuals of the population who left the habitat and gone elsewhere during the time period under consideration.
- **आप्रवासन:** एक ही प्रजाति के व्यक्तियों की संख्या है जो विचाराधीन समय अवधि के दौरान कहीं और से निवास स्थान में आए हैं।
- **उत्प्रवासन** आबादी के उन व्यक्तियों की संख्या है जो विचाराधीन समय अवधि के दौरान निवास स्थान छोड़कर कहीं और चले गए।





चित्र 13.5