

# Ecosystem

पारिस्थितिक तंत्र

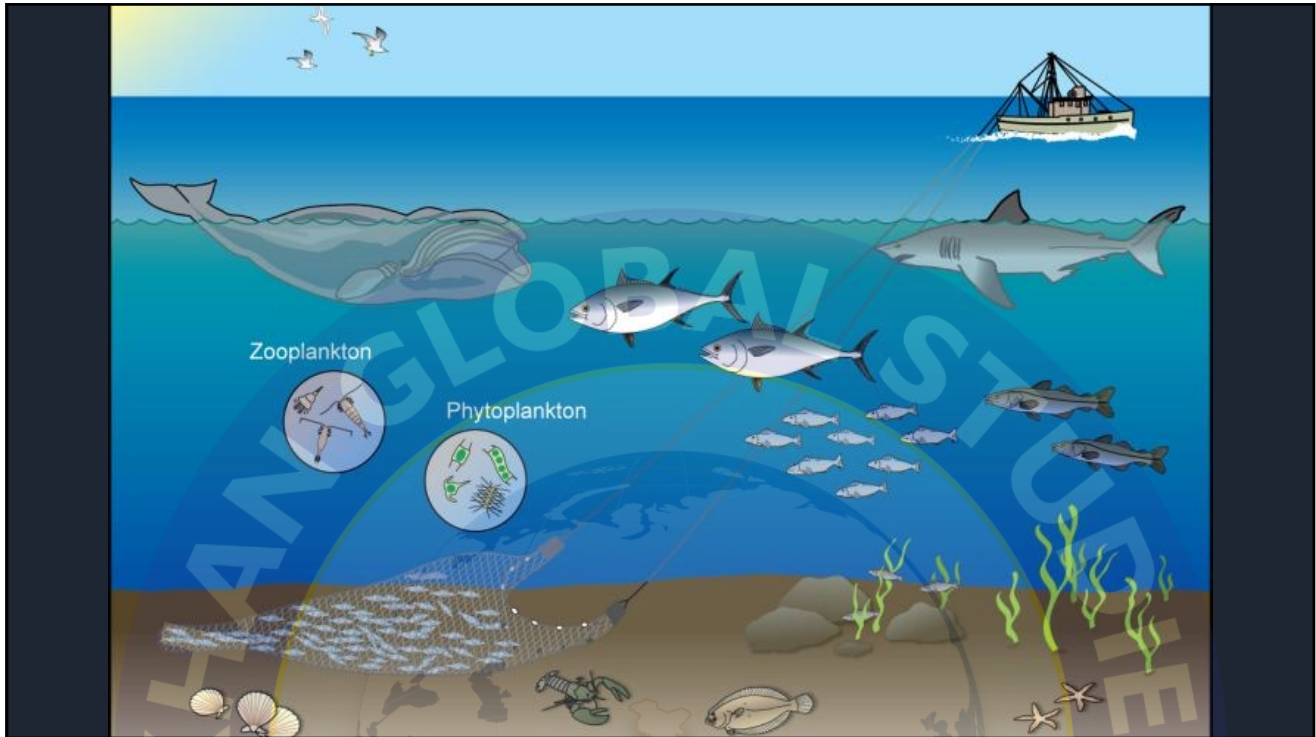
1

## What is an ecosystem

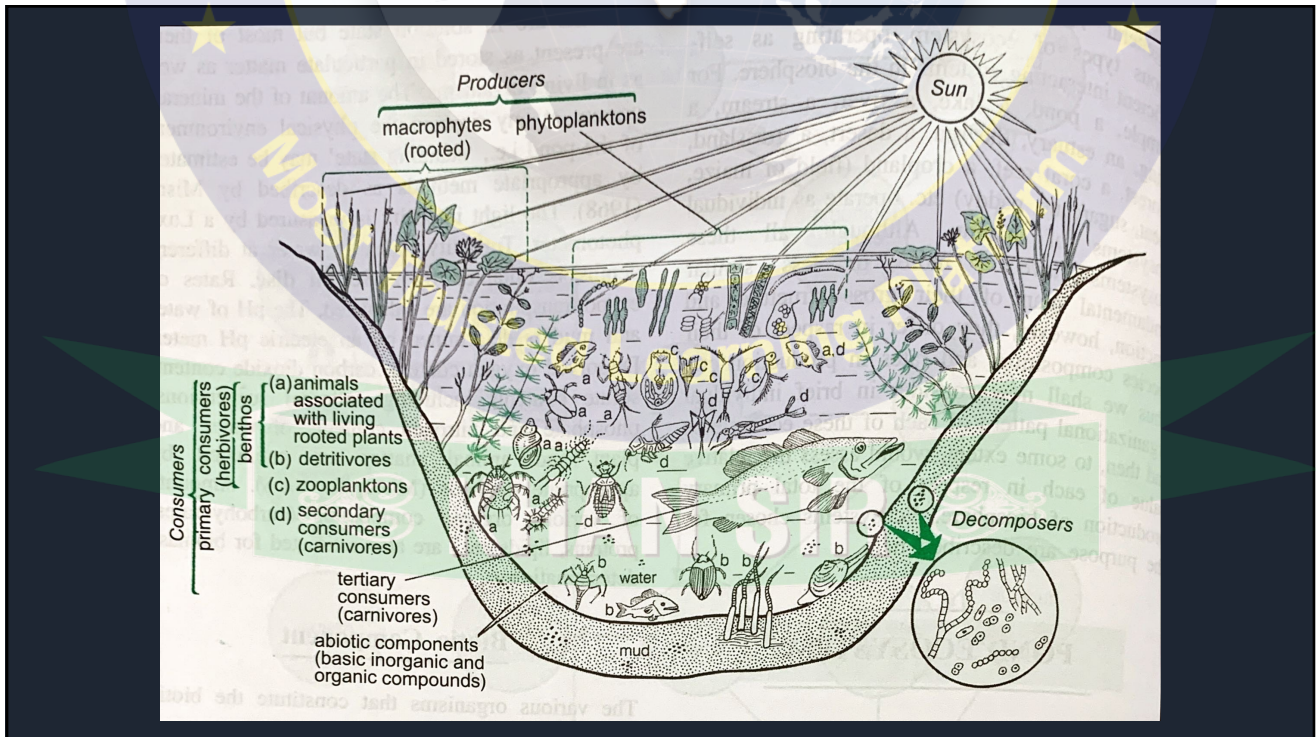
An ecosystem is a naturally occurring assemblage of organisms, including plants, animals, and other living organisms, living together with their environment.

पारिस्थितिक तंत्र प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले जीवों का एक समूह है, जिसमें पौधे, जानवर और अन्य जीव शामिल हैं, जो अपने पर्यावरण के साथ मिलकर रहते हैं।

2



3



4

## Definition

According to E.P. Odum, it includes all organisms in a given area interacting with the physical environment, leading to a flow of energy that results in:

1. A clearly defined trophic structure.
2. Biotic diversity.
3. Materials cycles, including the exchange of materials between biotic and abiotic components within the system and with the external environment.

ओडम के अनुसार, पारिस्थितिक तंत्र में किसी दिए गए क्षेत्र के सभी जीव शामिल होते हैं जो भौतिक वातावरण के साथ interact करते हैं, जिससे ऊर्जा का प्रवाह होता है जिसके परिणामस्वरूप होता है:

1. एक स्पष्ट रूप से परिभाषित पोषी संरचना।
2. जैविक विविधता.
3. सामग्री चक्र, जिसमें सिस्टम के भीतर और बाहरी वातावरण के साथ जैविक और अजैविक घटकों के बीच सामग्री का आदान-प्रदान शामिल है।

5

## Parts

1. Biotic
2. Abiotic

1. जैविक घटक
2. अजैविक घटक



**KHAN SIR**



6

## Biotic Components

- All the species in an ecosystem
  - Include all plants, animals and microbes
  - 3 groups
    - Autotrophs
    - Heterotrophs
    - Decomposers
- एक पारिस्थितिकी तंत्र में सभी प्रजातियाँ
  - सभी पौधे, जानवर और सूक्ष्म जीव शामिल
  - 3 समूह
    - स्वपोषी
    - परपोषी
    - डीकंपोजर

7

## Abiotic Components

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. Light   | 1. प्रकाश                 |
| 2. Temperature                                     | 2. तापमान                 |
| 3. Water   | 3. पानी / आर्द्रता        |
| 4. Atmospheric gases                               | 4. वायुमंडलीय गैसों       |
| 5. Wind  | 5. पवन                    |
| 6. Soil (edaphic)                                  | 6. मृदा (एडाफिक)          |
| 7. Physiographic (nature of land surface) factors. | 7. भूमि की सतह की प्रकृति |

8



## Biotic Factors: Autotroph

- An autotroph is an organism that produces organic compounds from carbon dioxide as a carbon source.
- They use either light or reactions of inorganic chemical compounds as a source of energy.
- Examples include plants, algae, cyanobacteria, and some eubacteria.
- Autotrophs using photosynthesis are photolithoautotrophs.
- Bacteria that utilize the oxidation of inorganic compounds such as hydrogen sulfide or ferrous iron as an energy source are chemolithoautotrophs.
- Autotrophs serve as food for other organisms (heterotrophs).
- ऑटोट्रॉफ एक ऐसा जीव है जो कार्बन स्रोत के रूप में कार्बन डाइऑक्साइड से कार्बनिक यौगिकों का उत्पादन करता है।
- वे ऊर्जा के स्रोत के रूप में या तो प्रकाश या अकार्बनिक रासायनिक यौगिकों की प्रतिक्रियाओं का उपयोग करते हैं।
- उदाहरणों में पौधे, शैवाल, सायनोबैक्टीरिया और कुछ यूबैक्टीरिया शामिल हैं।
- प्रकाश संश्लेषण का उपयोग करने वाले स्वपोषी फोटोलिथोऑटोट्रॉफ हैं।
- बैक्टीरिया जो ऊर्जा स्रोत के रूप में हाइड्रोजन सल्फाइड या लौह पदार्थ जैसे अकार्बनिक यौगिकों के ऑक्सीकरण का उपयोग करते हैं, वे केमोलिथोऑटोट्रॉफ हैं।
- खादय श्रृंखला में ऑटोट्रॉफ अन्य जीवों (हेटरोट्रॉफ) के लिए भोजन के रूप में काम करते हैं।

9

## Heterotroph

- A heterotroph is an organism that requires organic substrates for growth and development.
- For an organism to be classified as a heterotroph, it must obtain its carbon from organic compounds.
- All animals, fungi, and many bacteria are heterotrophic.
- Types:
  - Herbivore
  - Carnivore
  - Omnivore
  - Parasite
    - Obligate
    - Facultative
- हेटरोट्रॉफ एक ऐसा जीव है जिसे वृद्धि और विकास के लिए कार्बनिक सब्सट्रेट्स की आवश्यकता होती है।
- किसी जीव को हेटरोट्रॉफ के रूप में वर्गीकृत करने के लिए, उसे अपना कार्बन कार्बनिक यौगिकों से प्राप्त करना होगा।
- सभी जानवर, कवक और कई जीवाणु विषमपोषी हैं।
- प्रकार:
  - पदपभक्षी
  - मांसभक्षी
  - सर्वभक्षी
  - परजीवी
    - Obligate
    - Facultative

10

## Omnivores

- Omnivores are organisms that consume both plant matter and animal tissue as part of their diet.
- They have a flexible feeding behavior that allows them to exploit a wide range of food sources.
- Omnivores have adaptations in their teeth and digestive systems to process both plant and animal matter efficiently.
- Examples of omnivores include humans, bears, pigs, rats, crows, and cockroaches.
- सर्वाहारी वे जीव हैं जो अपने आहार के हिस्से के रूप में पौधे के पदार्थ और जंतु उतक दोनों का उपभोग करते हैं।
- उनका भोजन व्यवहार लचीला है जो उन्हें विभिन्न प्रकार के खाद्य स्रोतों का दोहन करने की क्षमता देता है।
- सर्वाहारी जीवों के दांतों और पाचन तंत्र में पौधों और जानवरों दोनों के पदार्थों को कुशलतापूर्वक संसाधित करने के लिए अनुकूलन होते हैं।
- सर्वाहारी के उदाहरणों में मनुष्य, भालू, सूअर, चूहे, कौवे और तिलचट्टे शामिल हैं।

11

## Decomposers

- Decomposers are organisms that break down dead organic matter into simpler substances and return nutrients to the environment.
- They play a vital role in recycling nutrients and breaking down organic material into forms that can be reused by other organisms.
- Decomposers include bacteria, fungi, protozoans, and certain invertebrates such as earthworms and millipedes.
- डीकंपोजर ऐसे जीव हैं जो मृत कार्बनिक पदार्थों को सरल पदार्थों में तोड़ते हैं और पोषक तत्वों को पर्यावरण में लौटाते हैं।
- वे पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण और कार्बनिक पदार्थों को ऐसे रूपों में तोड़ने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं जिनका अन्य जीवों द्वारा पुनः उपयोग किया जा सकता है।
- डीकंपोजर में बैक्टीरिया, कवक, प्रोटोजोआन और कुछ अकशेरुकी जैसे केंचुए और मिलीपेड शामिल हैं।

12



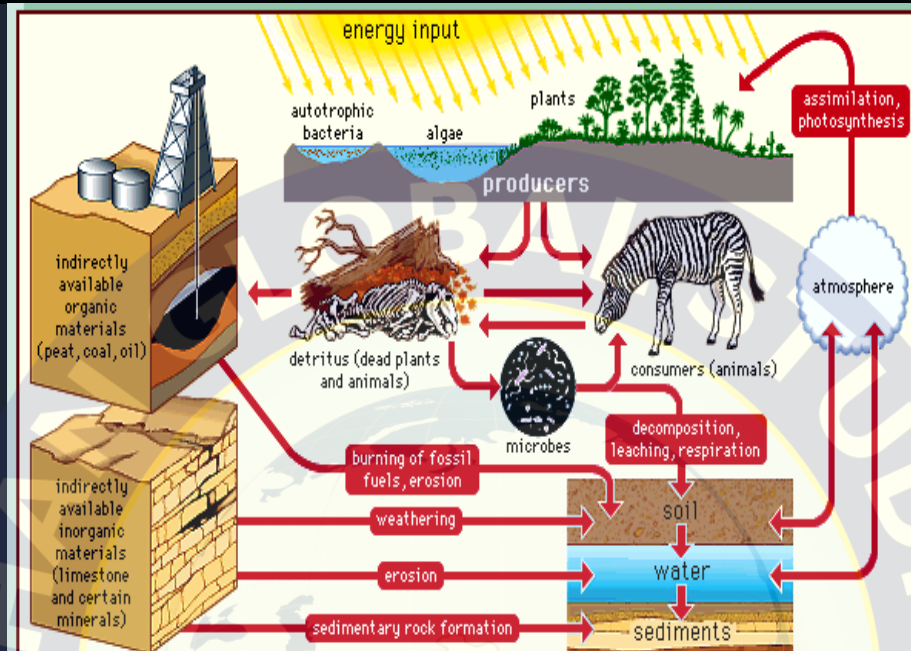
13

## Detritivores vs. Decomposers

- **Detritivores** physically consume partially decomposed organic matter, while **decomposers** break down dead organic matter through chemical processes.
- Detritivores are larger, mobile organisms like earthworms, while decomposers are microscopic and immobile.
- Detritivores contribute to fragmentation and aeration of organic matter, while decomposers are responsible for initial breakdown and microbial decomposition.
- Detritivores transfer energy to higher trophic levels, while decomposers primarily recycle nutrients for plant use.
- **डेट्रिटिवोर्स** आंशिक रूप से विघटित कार्बनिक पदार्थों का भौतिक रूप से उपभोग करते हैं, जबकि **डीकंपोजर** रासायनिक प्रक्रियाओं के माध्यम से मृत कार्बनिक पदार्थों को तोड़ते हैं।
- डेट्रिटिवोर्स बड़े, केंचुए जैसे गतिशील जीव होते हैं, जबकि डीकंपोजर सूक्ष्म और गतिहीन होते हैं।
- डेट्रिटिवोर्स कार्बनिक पदार्थों के विखंडन और वातन में योगदान करते हैं, जबकि डीकंपोजर प्रारंभिक टूटने और माइक्रोबियल अपघटन के लिए जिम्मेदार होते हैं।
- डेट्रिटिवोर्स ऊर्जा को उच्च पोषी स्तरों पर स्थानांतरित करते हैं, जबकि डीकंपोजर मुख्य रूप से पौधों के उपयोग के लिए पोषक तत्वों का पुनर्चक्रण करते हैं।

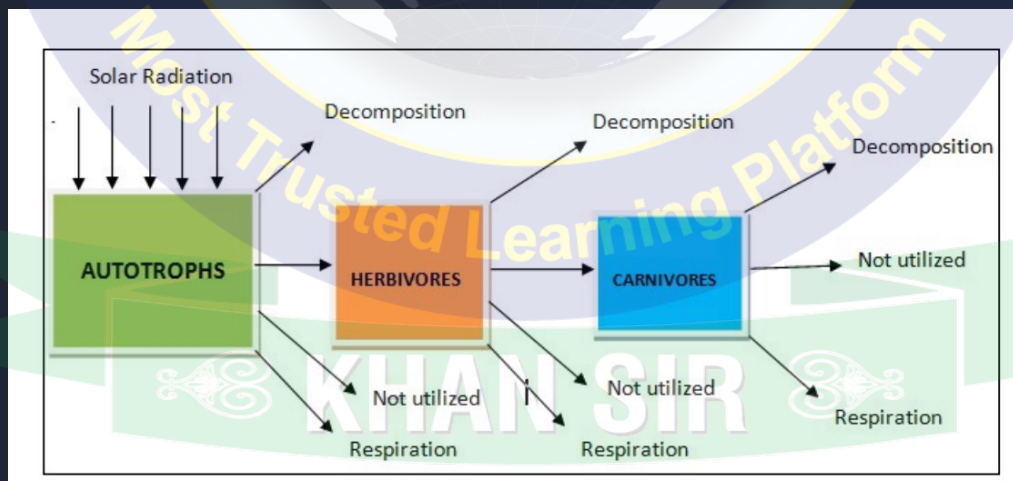
14

## Flow of energy



15

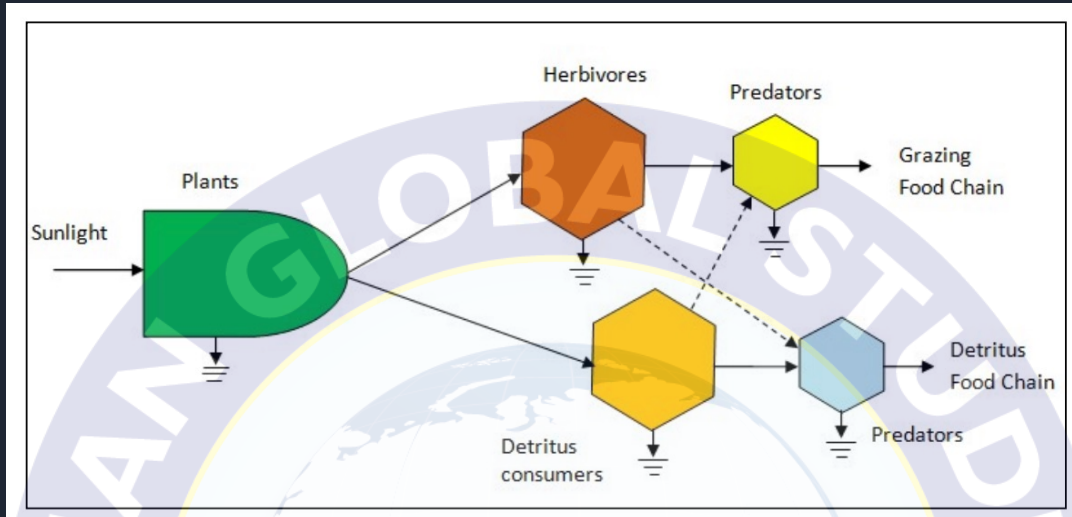
## Flow of energy



16



## Flow of energy



17

### The law of 10%

At every level of trophic transfer the available energy at the next level is just about 10% of the energy available at the previous trophic level

पोषी स्थानांतरण के प्रत्येक स्तर पर अगले स्तर पर उपलब्ध ऊर्जा पिछले पोषी स्तर पर उपलब्ध ऊर्जा का लगभग 10% ही रह जाती है।

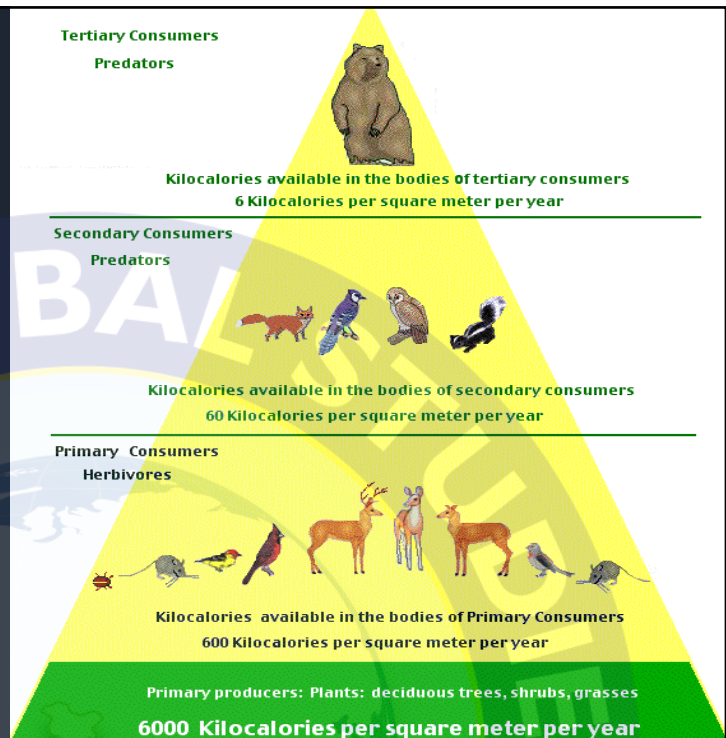


18

## The law of 10%

3 Factors (३ कारक)

1. Efficiency of consumption  
उपभोग की दक्षता
2. Efficiency of assimilation  
आत्मसात्करण की दक्षता
3. Efficiency of production  
उत्पादन की दक्षता



19

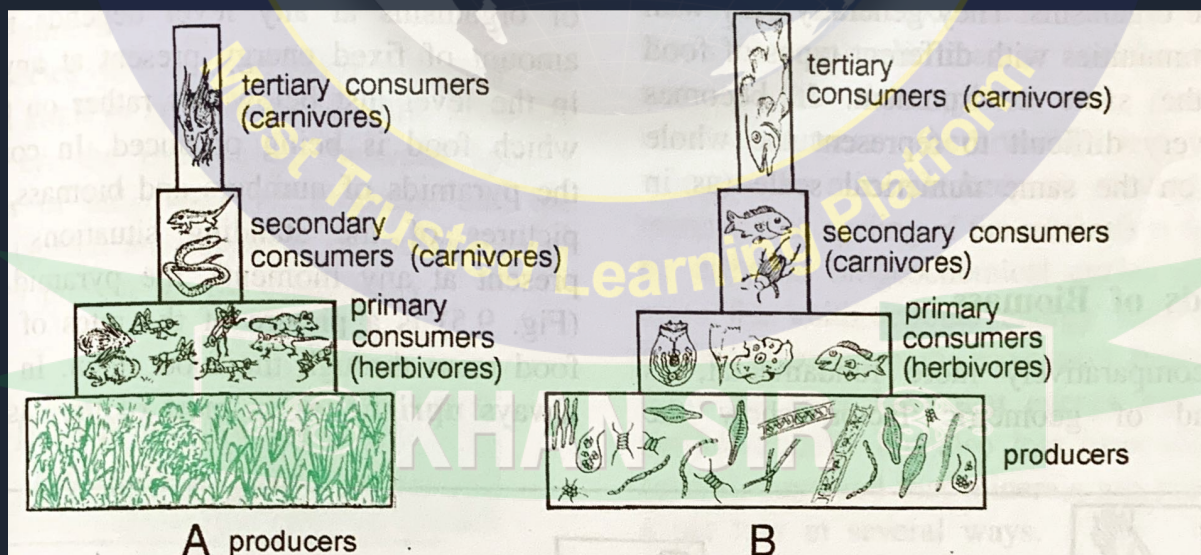
पारिस्थितिक पिरामिड

KHAN SIR

20

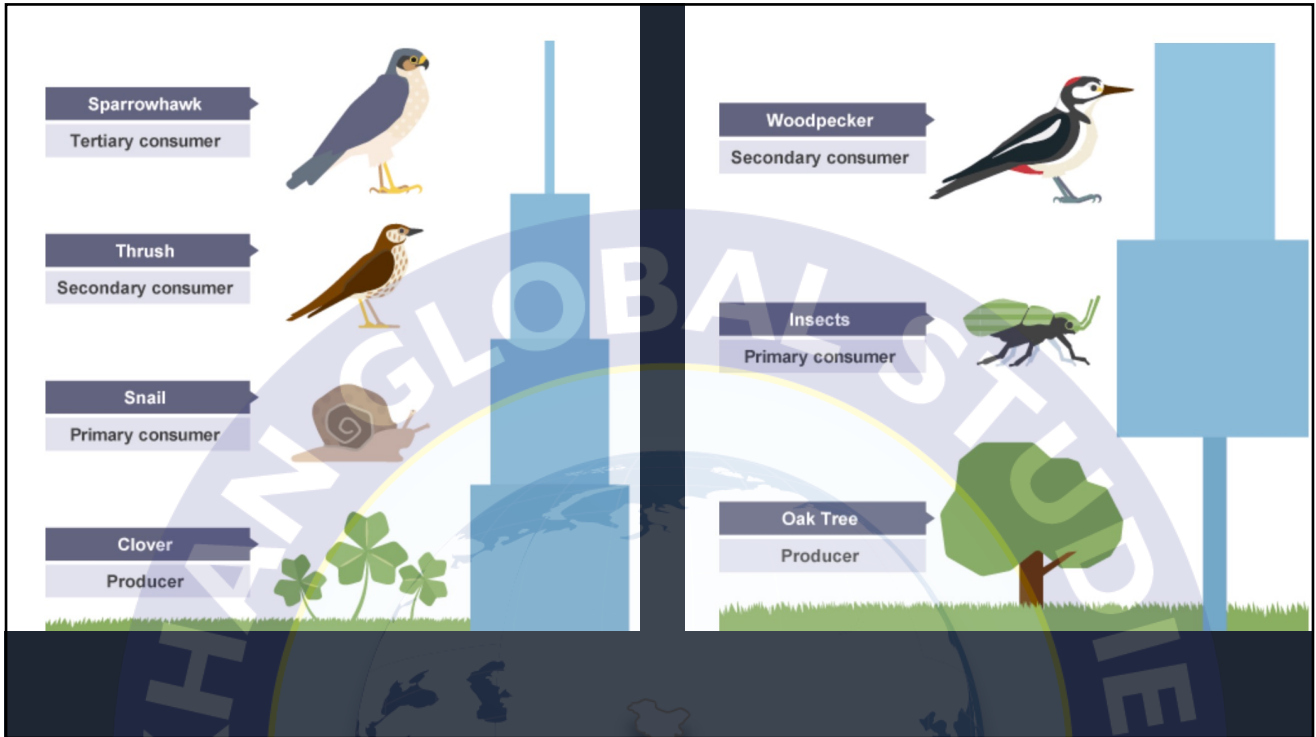
# संख्याओं का पिरामिड

21

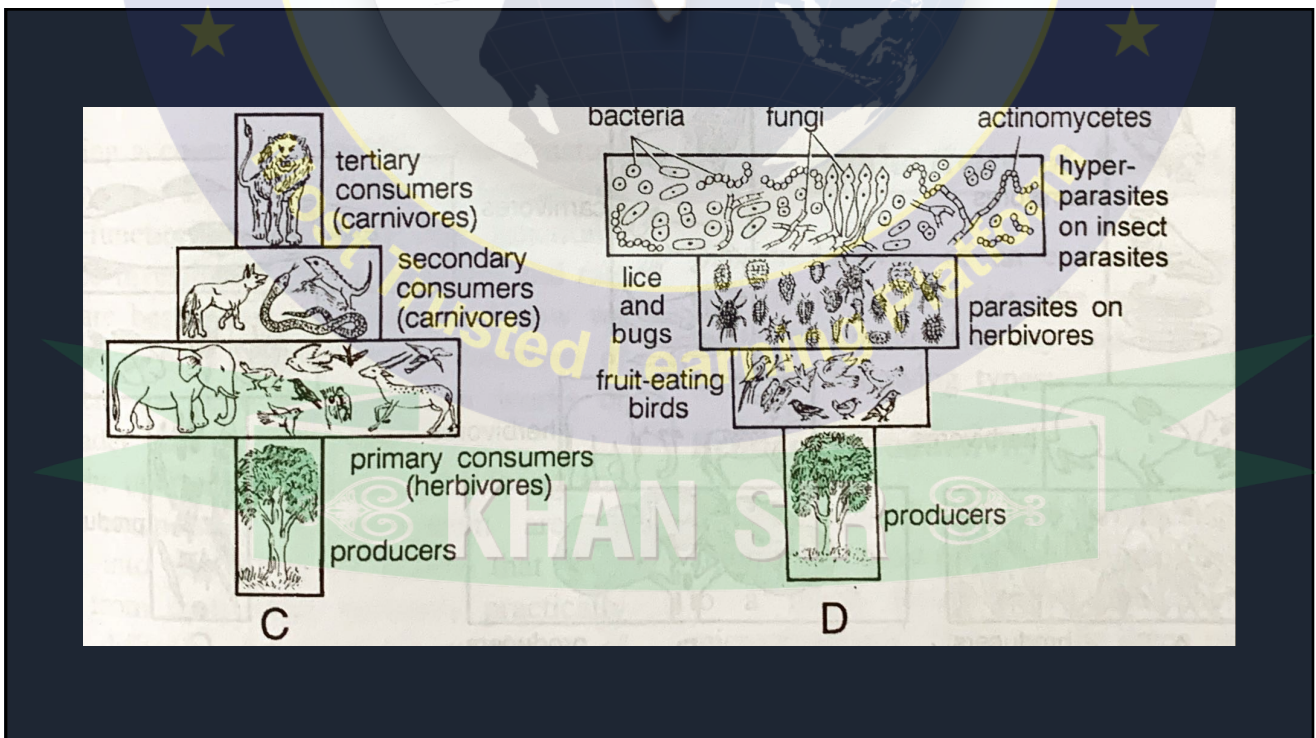


22





23

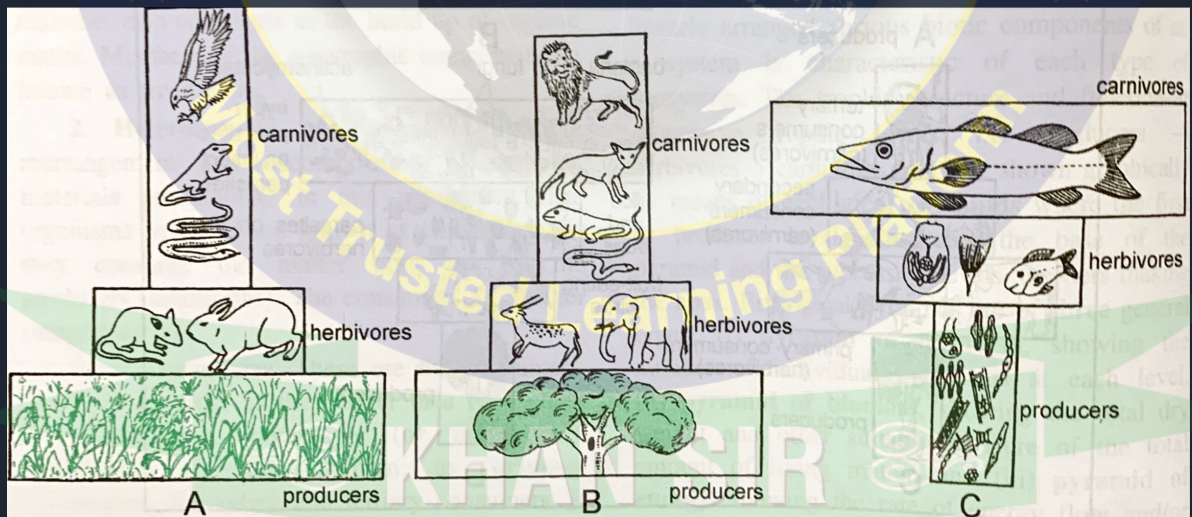


24



# बायोमास का पिरामिड

25

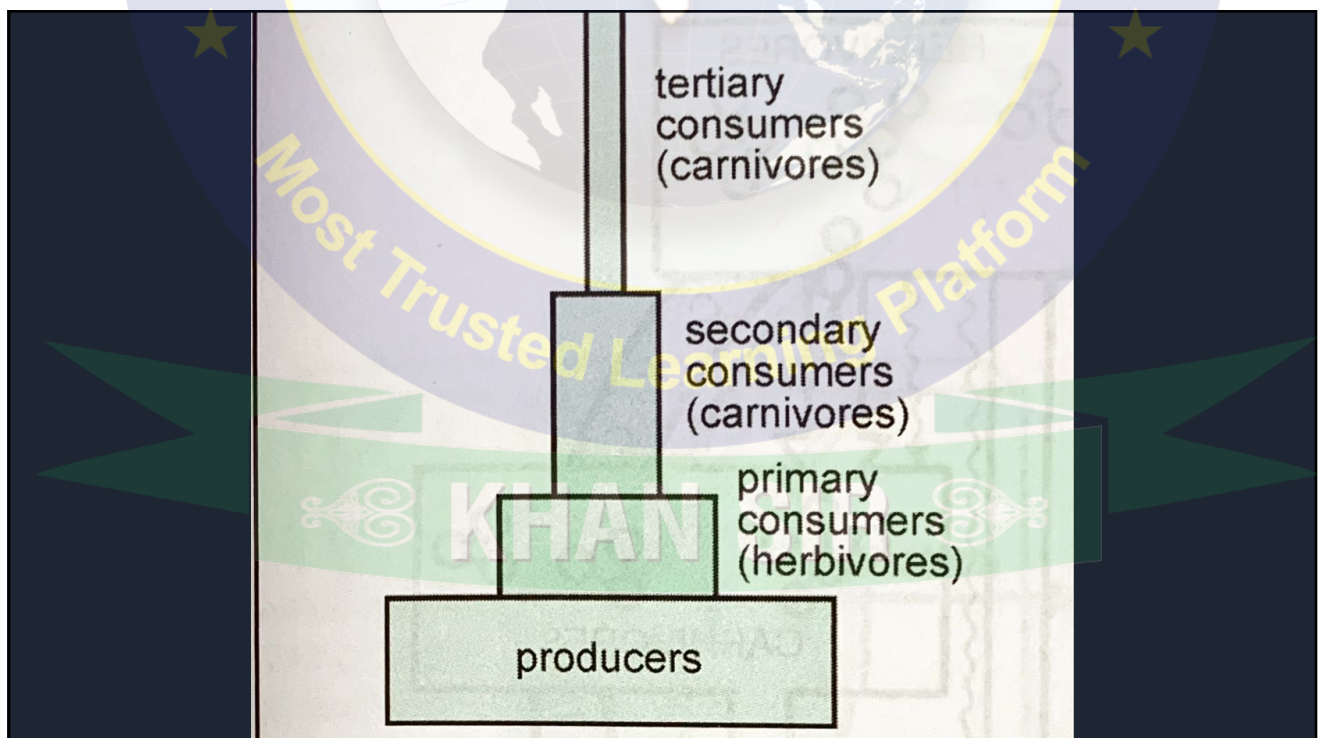


**Fig. 9.4. A-C.** Pyramids of biomass (g dry wt. per unit area) in different kinds of ecosystems. **A.** Grassland, **B.** Forest, **C.** Pond.

26

## ऊर्जा का पिरामिड

27



28