

# **ECOSYSTEM**

# **पारिस्थितिकी तंत्र**

**DR AAKRITI RAJ**

# ENVIRONMENT पर्यावरण

- The surroundings of an organism is called its Environment.
- किसी जीव के परिवेश को उसका पर्यावरण कहा जाता है।



# ECOSYSTEM/ पारिस्थितिकी तंत्र

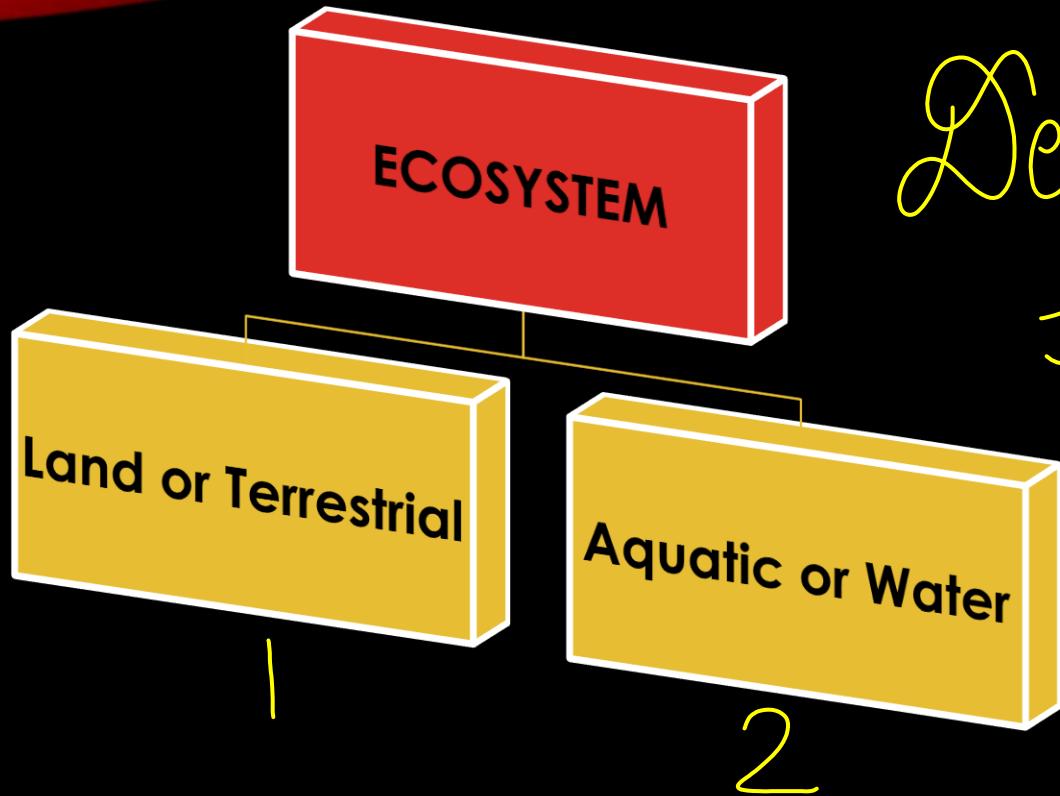


- It is a structural and functional unit of nature where living organisms interact among themselves and also with the surrounding environment.
- The term ‘Ecosystem’ was introduced by A.G. Tansley in 1935.
- यह प्रकृति की एक संरचनात्मक और कार्यात्मक इकाई है जहां जीवित जीव आपस में और आसपास के वातावरण के साथ भी सहभागिता करते हैं।
- “इकोसिस्टम” शब्द की शुरुआत 1935 में ए जी टैन्सले द्वारा की गई थी।





# TYPES OF ECOSYSTEM



Desert → minimum bio diversity  
forest  
↳ maximum bio diversity



Bio diversity विविधता

# HABITAT

- Habitat is the natural environment in which an organism lives.
- It is a physical place in nature.
- It is shared by many organisms.
- एक प्राकृतिक वातावरण है जिसमें एक जीव रहता है।
- यह प्रकृति का एक भौतिक स्थान है।
- यह कई जीवों द्वारा साझा किया जाता है।

# NICHE

- Niche is the functional role of an organism within an ecosystem.
- एक पारिस्थितिकी तंत्र के भीतर एक जीव की कार्यात्मक भूमिका है।

# STRATIFICATION स्तरीकरण

- It is the vertical distribution of different species occupying different levels.
- यह विभिन्न स्तरों पर व्याप्त विभिन्न प्रजातियों का वितरण है।
- Stratification is absent or rare in deserts.
- रेगिस्तानों में स्तरीकरण अनुपस्थित या दुर्लभ है।



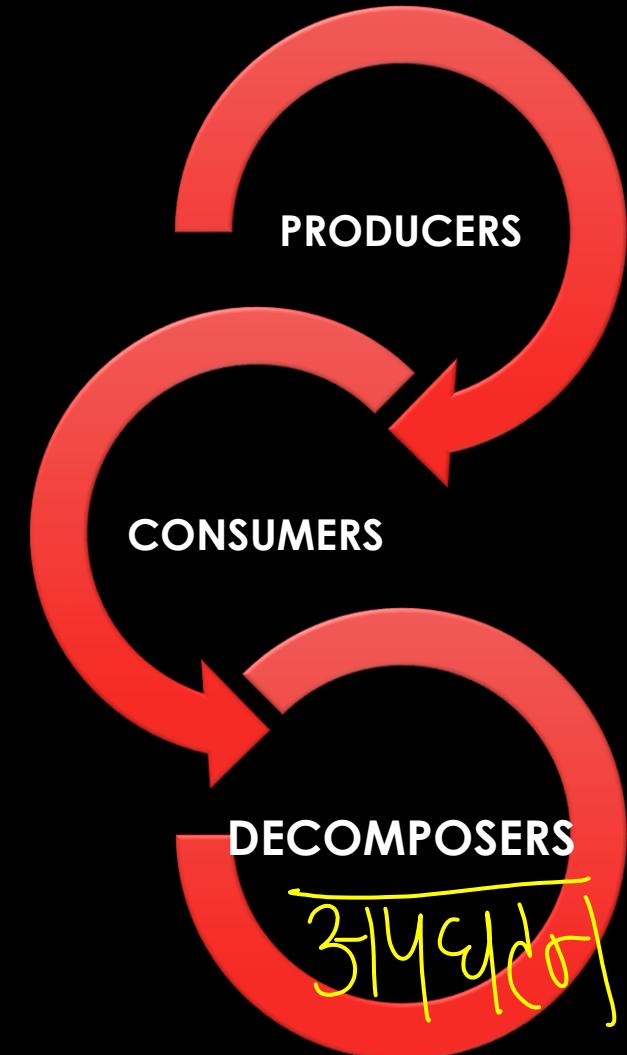
Tropical Forest Stratification

## Trophic Levels

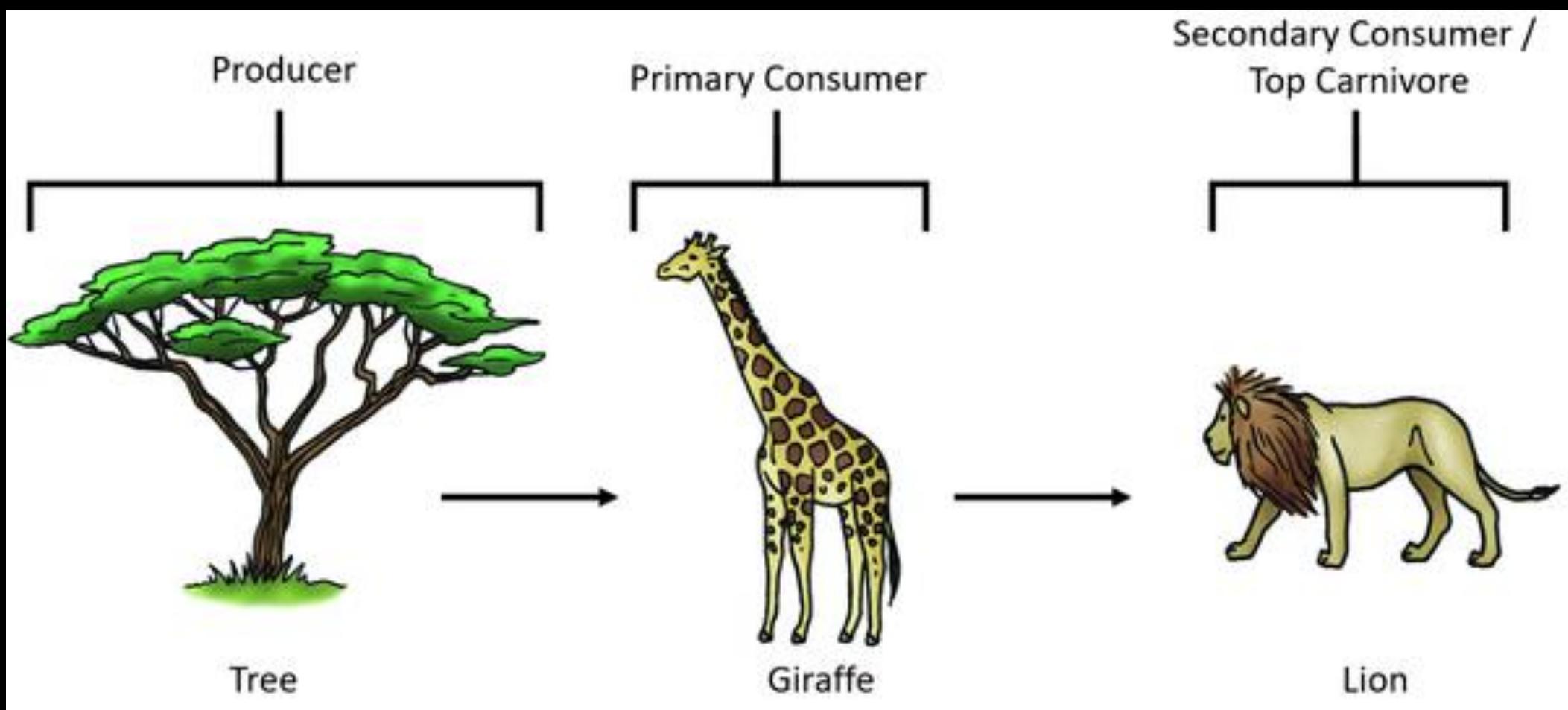
Represented by the method of obtaining its food

The two fundamental trophic levels are producers and consumers.

- ❖ Producers belong to first trophic level.
- ❖ Consumers belong to the second or higher trophic levels.
- ❖ Consumers are heterotrophic organisms, and cannot manufacture their own food.



- ट्रॉफिक स्तर
- इसका भोजन प्राप्त करने की विधि द्वारा प्रस्तुत किया गया
- दो मूलभूत ट्रॉफिक स्तर उत्पादक और उपभोक्ता हैं।
- ♦ निर्माता पहले ट्रॉफिक स्तर के हैं।
- ♦ उपभोक्ता दूसरे या उच्च ट्रॉफिक स्तरों से संबंधित हैं।
- ♦ उपभोक्ता हेटरोट्रॉफिक जीव हैं, और अपने स्वयं के भोजन का निर्माण नहीं कर सकते हैं।



# FOOD CHAIN/ खाद्य शृंखला

- A food chain is a sequence of populations or organisms of an ecosystem through which the food and its contained energy passes from one trophic level to another.
- Grazing Food Chain
- The food chain consists of producers, Consumers and decomposers.
- एक खाद्य शृंखला एक पारिस्थितिकी तंत्र की आबादी या जीवों का एक क्रम है जिसके माध्यम से भोजन और इसकी निहित ऊर्जा एक ट्रॉफिक स्तर से दूसरे तक जाती है।
- चराई खाद्य शृंखला
- खाद्य शृंखला में निर्माता, उपभोक्ता और डीकंपोजर शामिल हैं।

# Grazing Food Chain

**Flower**  
(producer)



**Caterpillar**  
(consumer)



**Frog**  
(consumer)

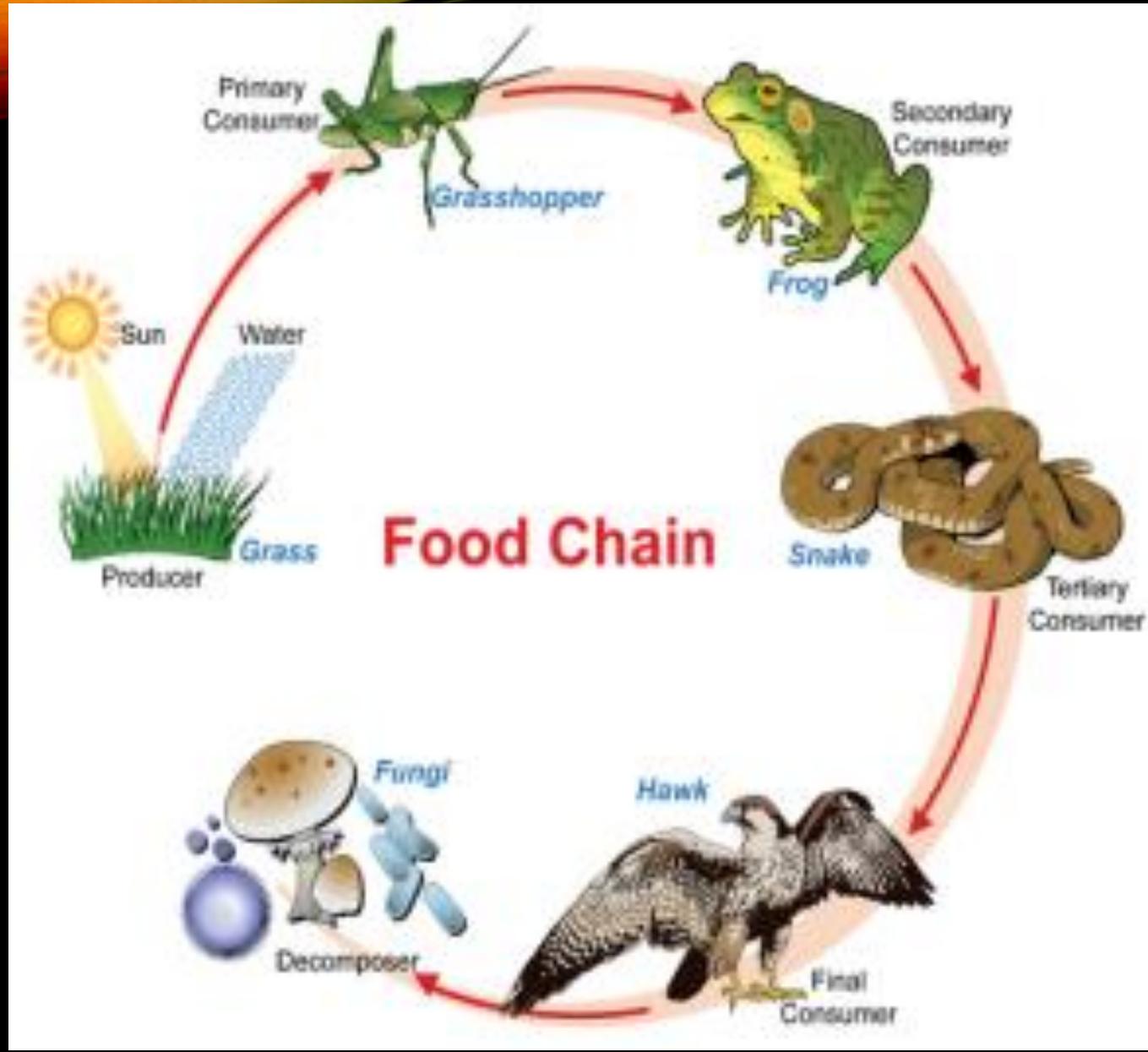


**Snake**  
(consumer)



**Owl**  
(consumer)





# DETRITUS FOOD CHAIN

- Detritus food chain (DFC) begins with detritus or dead organic matter.
- Detritivores and decomposers (saprotrophs) feed over it.
- Death of an organism in a food chain is the beginning of the detritus food chain web.
- डेट्राइटस खाद्य शृंखला (डीएफसी) की शुरुआत डेट्रिटस या मृत कार्बनिक पदार्थ से होती है।
- डेट्रिविवोर्स और डीकंपोज़र (सैप्रोट्रॉफ्स) इस पर फ़ीड करते हैं।
- खाद्य शृंखला में एक जीव की मृत्यु, डिट्रिटस खाद्य शृंखला वेब की शुरुआत है।

Dead ⚡

# Detritus Food Chain



Dead leaves

eaten by

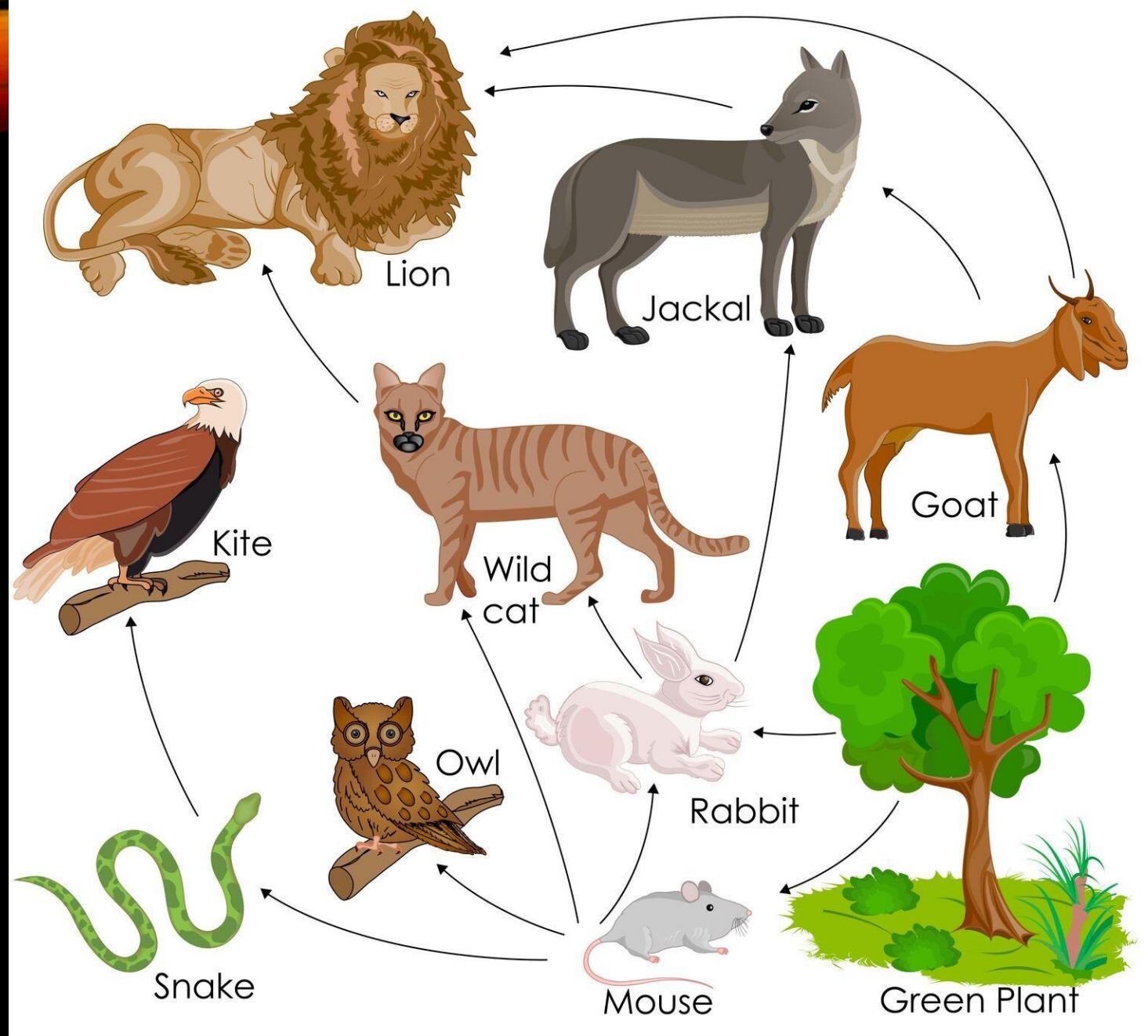


Woodlouse

eaten by



Blackbird



# ENERGY FLOW

- Energy flow in an ecosystem is always unidirectional or one way.
- 1-5% of solar radiation is trapped by producers for their photosynthetic activity.
- Only 10% is utilised by herbivore and only 10% by primary carnivores and so on
- 90% of energy is lost due to respiration, metabolism & release of heat.
- It is called the 10% law (Lindeman, 1942).

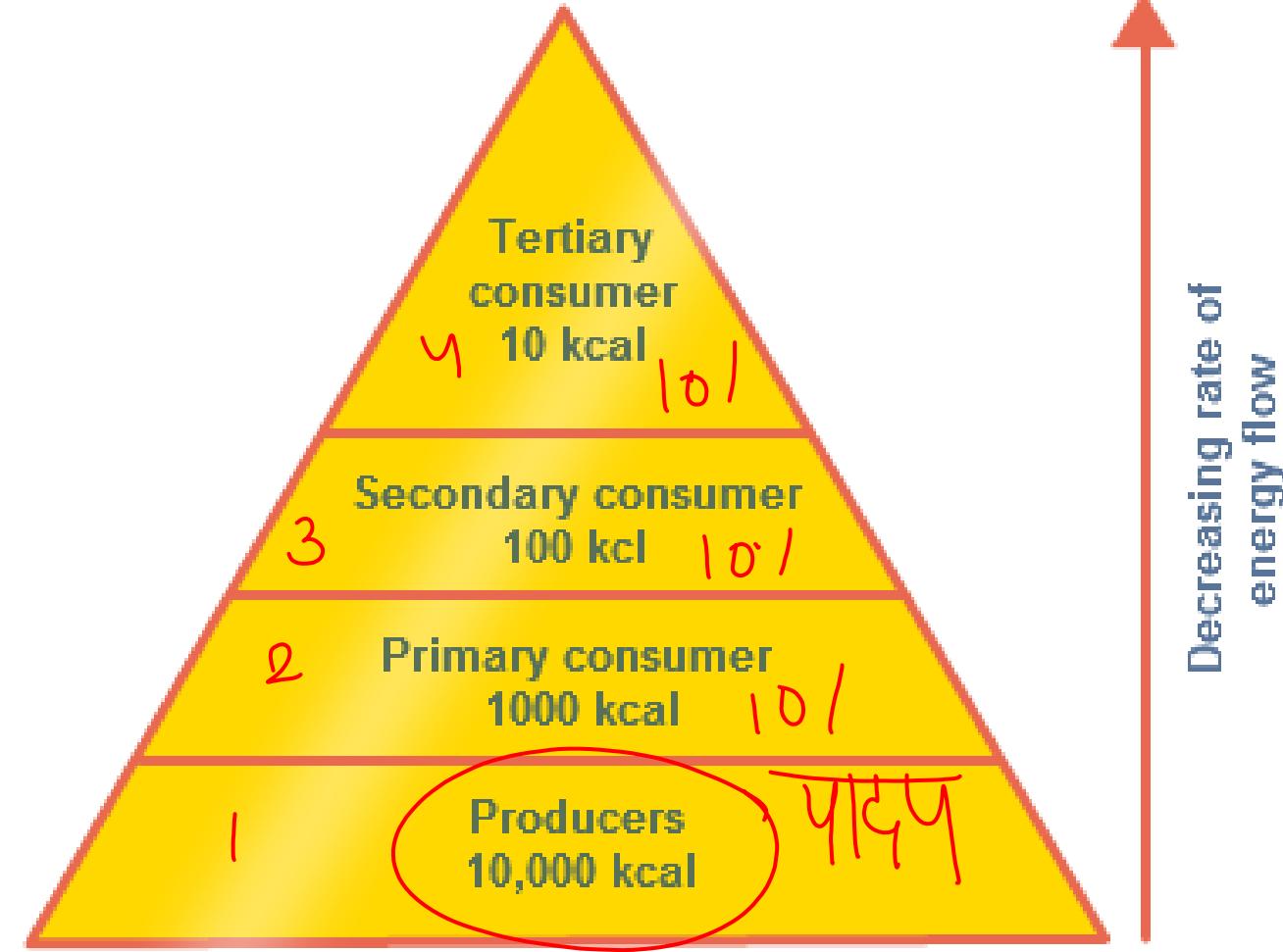


R.Lindeman

- एक पारिस्थितिकी तंत्र में ऊर्जा का प्रवाह हमेशा एकतरफा या एक ही तरीका होता है।
- सौर विकिरण का 1-5% उत्पादकों द्वारा उनकी प्रकाश संश्लेषक गतिविधि के लिए फँसाया जाता है।
- केवल 10% का उपयोग शाकाहारी द्वारा किया जाता है और केवल 10% को प्राथमिक मांसाहारी और इसी तरह से किया जाता है
- श्वसन, उपापचय और ऊष्मा के निकलने के कारण 90% ऊर्जा नष्ट हो जाती है।
- इसे 10% कानून (लिंडमैन, 1942) कहा जाता है।

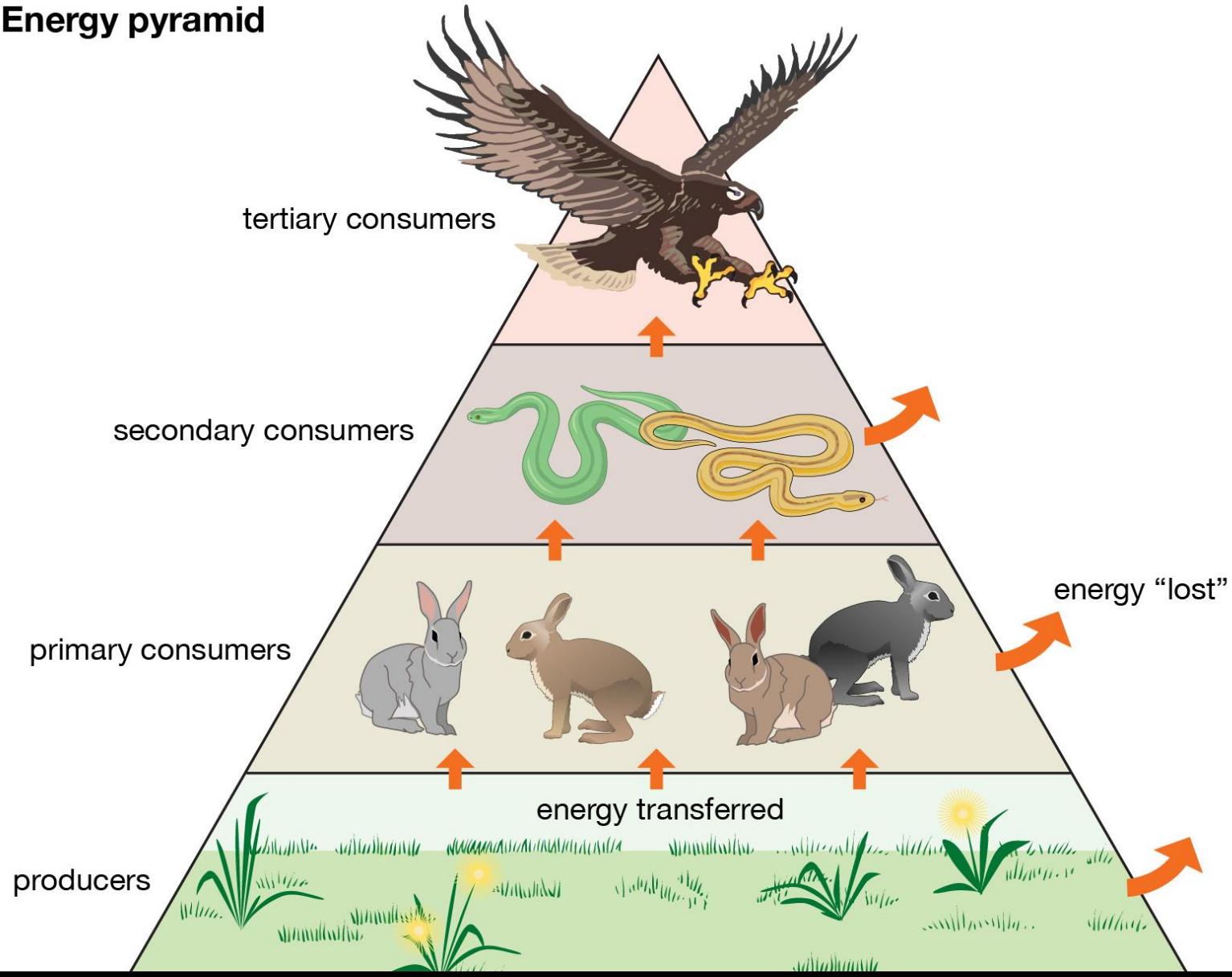


R.Lindeman



Pyramid of Energy

## Energy pyramid



# NUTRIENT CYCLING

- Organisms need a constant supply of nutrients to grow, reproduce and regulate various body functions.
- The amount of nutrients, such as carbon, nitrogen, phosphorus, calcium, etc., present in the soil at any given time, is referred to as the standing state
- Nutrients which are never lost from the ecosystems, are recycled time and again indefinitely.
- The movement of nutrient elements through the various components of an ecosystem is called nutrient cycling.
- Another name of nutrient cycling is biogeochemical cycles (bio: living organism, geo: rocks, air, water).



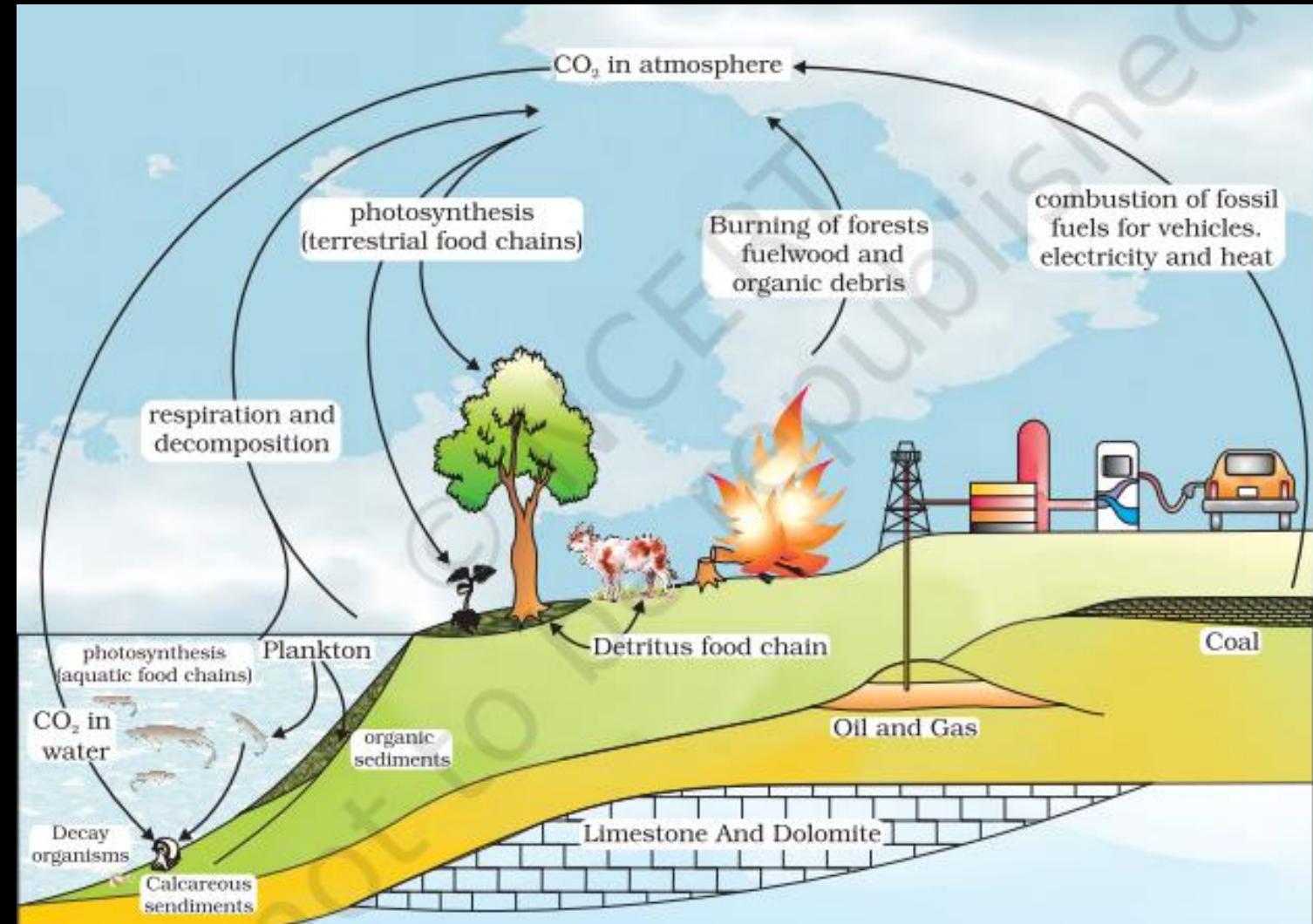
UPPCS

# पोषक चक्रवात

- जीवों को शरीर के विभिन्न कार्यों को विकसित करने, पुनः उत्पन्न करने और विनियमित करने के लिए पोषक तत्वों की निरंतर आपूर्ति की आवश्यकता होती है।
- किसी भी समय मिट्टी में मौजूद पोषक तत्वों, जैसे कि कार्बन, नाइट्रोजन, फास्फोरस, कैल्शियम, आदि को स्थायी अवस्था के रूप में जाना जाता है।
- पोषक तत्व जो पारिस्थितिकी प्रणालियों से कभी नहीं खोए जाते हैं, उन्हें पुनर्नवीनीकरण समय और फिर से अनिश्चित काल के लिए दिया जाता है।
- एक पारिस्थितिकी तंत्र के विभिन्न घटकों के माध्यम से पोषक तत्वों की आवाजाही को पोषक चक्रवात कहा जाता है।
- पोषक चक्रवात का एक अन्य नाम जैव-रासायनिक चक्र (जैवः जीवित जीव, भूः चट्टानें, वायु, जल) है।

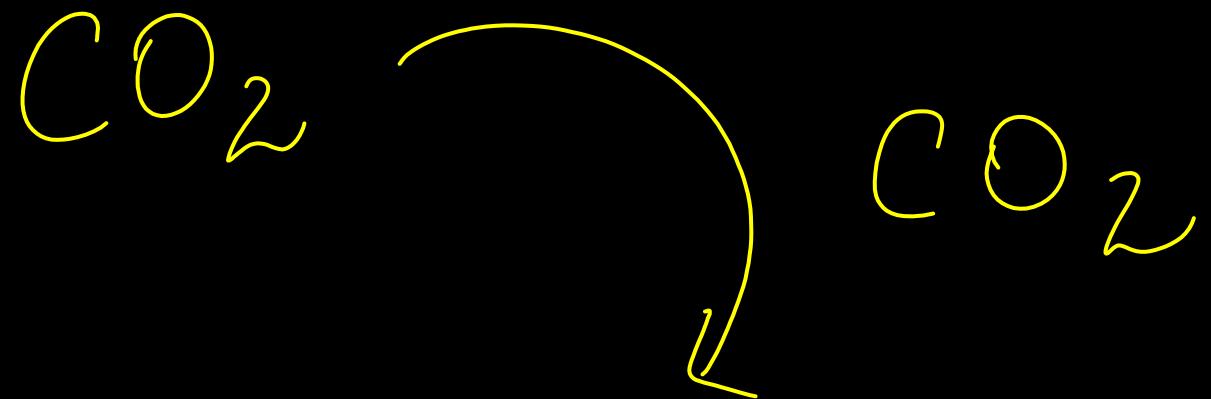


# CARBON CYCLE



- **Burning of wood, forest fire and combustion of organic matter, fossil fuel, volcanic activity are additional sources for releasing CO<sub>2</sub> in the atmosphere**
- **A considerable amount of carbon returns to the atmosphere as CO<sub>2</sub> through respiratory activities of the producers and consumers.**
- **Decomposers also contribute substantially to CO<sub>2</sub> pool by their processing of waste materials and dead organic matter of land or oceans.**

- जंगल की आग और कार्बनिक पदार्थों का दहन, जीवाश्म ईंधन, ज्वलामुखी की गतिविधि वातावरण में CO<sub>2</sub> जारी करने के लिए अतिरिक्त स्रोत हैं।
- उत्पादकों और उपभोक्ताओं की श्वसन गतिविधियों के माध्यम से कार्बन की काफी मात्रा सीओ<sub>2</sub> के रूप में वायुमंडल में लौटती है।
- अपशिष्ट पदार्थ और भूमि या महासागरों के मृत कार्बनिक पदार्थों के उनके प्रसंस्करण द्वारा सीओ<sub>2</sub> पूल में डीकंपोज़ेर का भी काफी योगदान है।



Photosynthesis

प्रधारणा संश्लेषण

# PHOSPHORUS CYCLE

- Phosphorus is a major constituent of biological membranes, nucleic acids and cellular energy transfer systems.
- Many animals also need large quantities of this element to make shells, bones and teeth.
- The natural reservoir of phosphorus is rock, which contains phosphorus in the form of phosphates
- फॉस्फोरस जैविक डिली, न्यूक्लिक एसिड और सेलुलर ऊर्जा हस्तांतरण प्रणालियों का एक प्रमुख घटक है।
- कई जानवरों को हड्डियों और दांतों को बनाने के लिए इस तत्व की बड़ी मात्रा की आवश्यकता होती है।
- फॉस्फोरस का प्राकृतिक भंडार चट्टान है, जिसमें फॉस्फोरस के रूप में फॉस्फेट होता है

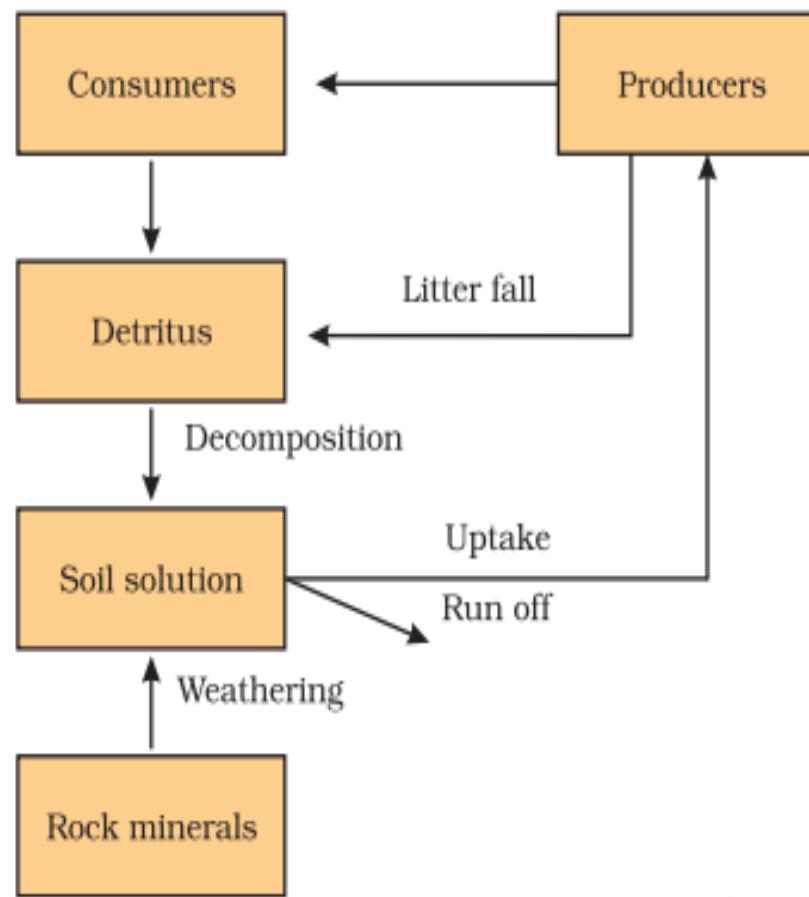
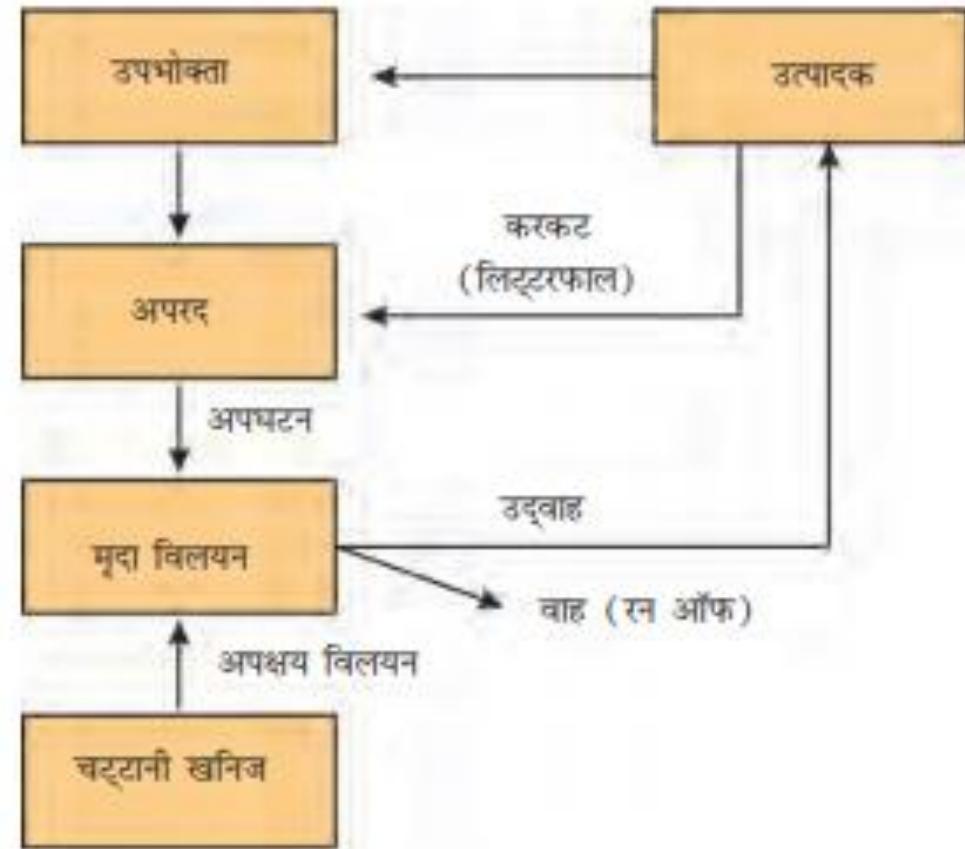


Figure 14.7 A simplified model of phosphorus cycling in a terrestrial ecosystem



बत्र 14.7 एक स्थलीय पारिस्थितिक तंत्र में फॉस्फोरस चक्र का सरलीकृत मॉडल