

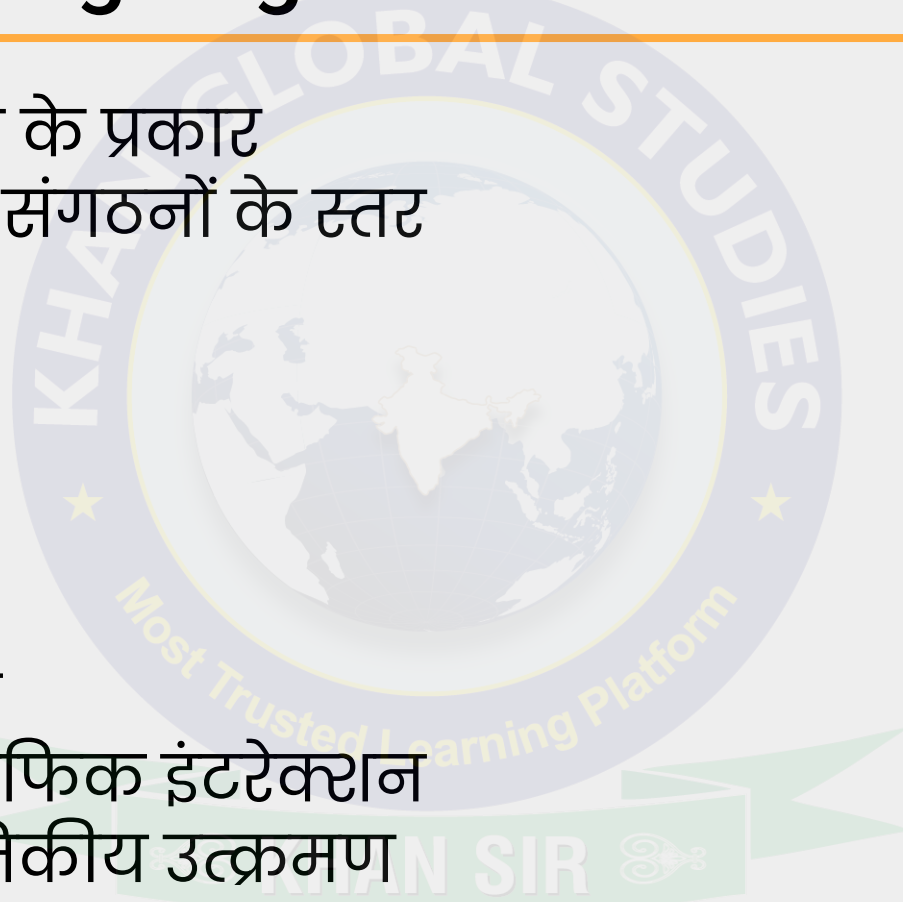


Fundamental Concepts and Principles of Ecology

 KHAN SIR 

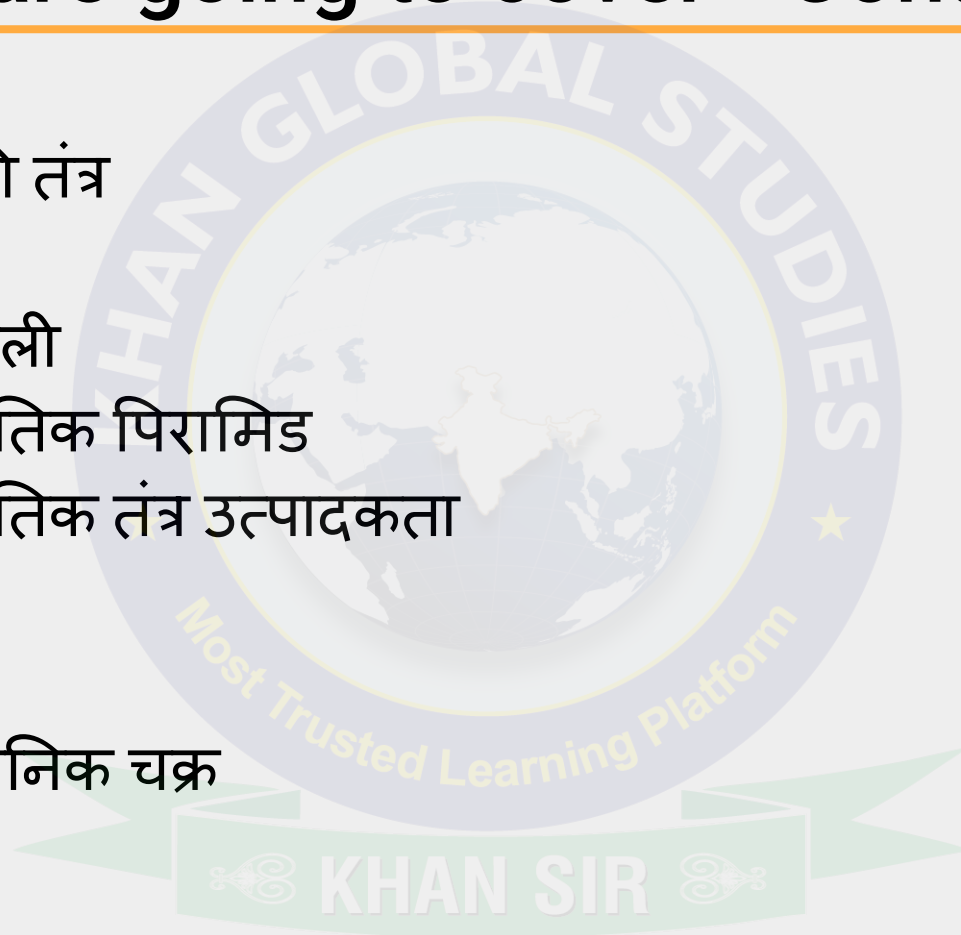
What we are going to cover

- पारिस्थितिकी के प्रकार
- पारिस्थितिक संगठनों के स्तर
- समष्टि
 - घनत्व
 - वितरण
 - विकास
- समुदाय
 - विशेषताएँ
 - इंटरस्पेसिफिक इंटरैक्शन
 - पारिस्थितिकीय उत्क्रमण



What we are going to cover - Cont.

- पारिस्थितिकी तंत्र
 - घटक
 - कार्यप्रणाली
 - पारिस्थितिक पिरामिड
 - पारिस्थितिक तंत्र उत्पादकता
- बायोम्स
- जीव मण्डल
- जैव भू-रासायनिक चक्र



Types of Ecology

- वैश्विक पारिस्थितिकी
- लैंडस्केप इकोलॉजी
- बायोम इकोलॉजी
- समष्टि पारिस्थितिकी
- सामुदायिक पारिस्थितिकी
- पारिस्थिक तंत्र इकोलॉजी
- माइक्रोबियल इकोलॉजी
- कृषि क्षेत्र इकोलॉजी
- मृदा इकोलॉजी
- फूड इकोलॉजी

(Population Ecology)
(Community Ecology)
(Ecosystem Ecology)

Revise: Levels of Ecological Organisations



Figure.1. Levels of ecological organisations

Population (समष्टि)

- जनसंख्या घनत्व
 - प्रति इकाई भौगोलिक क्षेत्र में व्यक्तियों की संख्या।
- जनसंख्या वितरण
 - अपने आवास में जीवों का वितरण।
- जनसंख्या वृद्धि को प्रभावित करने वाले कारक
 - जन्म — ↑
 - मृत्यु — ↓
 - अप्रवासन Emigration ↓
 - आव्रजन Immigration ↑

Crude Density

Ecological Density

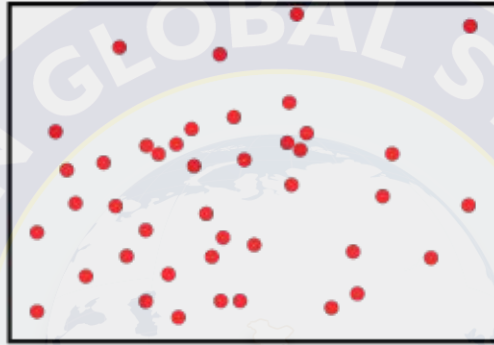
Population - Cont. : Dispersion



Uniform dispersion

पौधे जो आस-पास के पौधों के विकास को बाधित करने के लिए विषाक्त पदार्थों को स्रावित करते हैं- **एलेलोपैथी** नामक एक परिघटना।

जानवरों की प्रजातियाँ जहाँ जानवर अपने क्षेत्रों की रक्षा करते हैं।



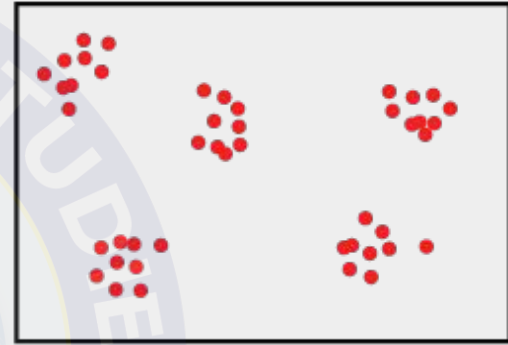
Random dispersion

जीव random तौर से वितरित होते हैं

Example

पौधे जिनमें हवा से फैले बीज होते हैं

जहाँ पर्यावरण अनुकूल है



Clumped dispersion

जीव छोटे समूहों में पाये जाते हैं

ऐसे पौधों में देखा जाता है जो अपने बीजों को सीधे जमीन पर गिराते हैं - जैसे कि ओक के पेड़ - या ऐसे जानवर जो समूहों में रहते हैं

यह उन आवासों में भी होता है जो पैची होते हैं, केवल कुछ पैच ही रहने के लिए उपयुक्त होते हैं

Population - Cont.

- Survivorship curve
 - टाइप I: प्रारंभिक और मध्य जीवन में उच्च उत्तरजीविता और बाद के जीवन में तेजी से गिरावट।
 - टाइप II: उम्र की परवाह किए बिना लगातार मृत्यु दर।
 - टाइप III: प्रारंभिक जीवन में सबसे बड़ी मृत्यु दर लेकिन बाद में मृत्यु की कम दर।

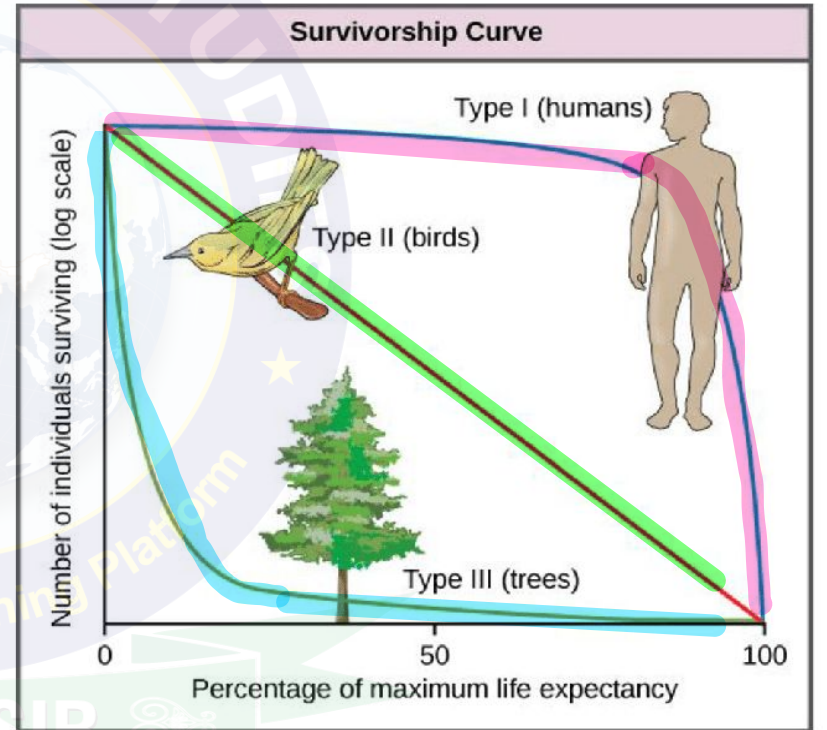
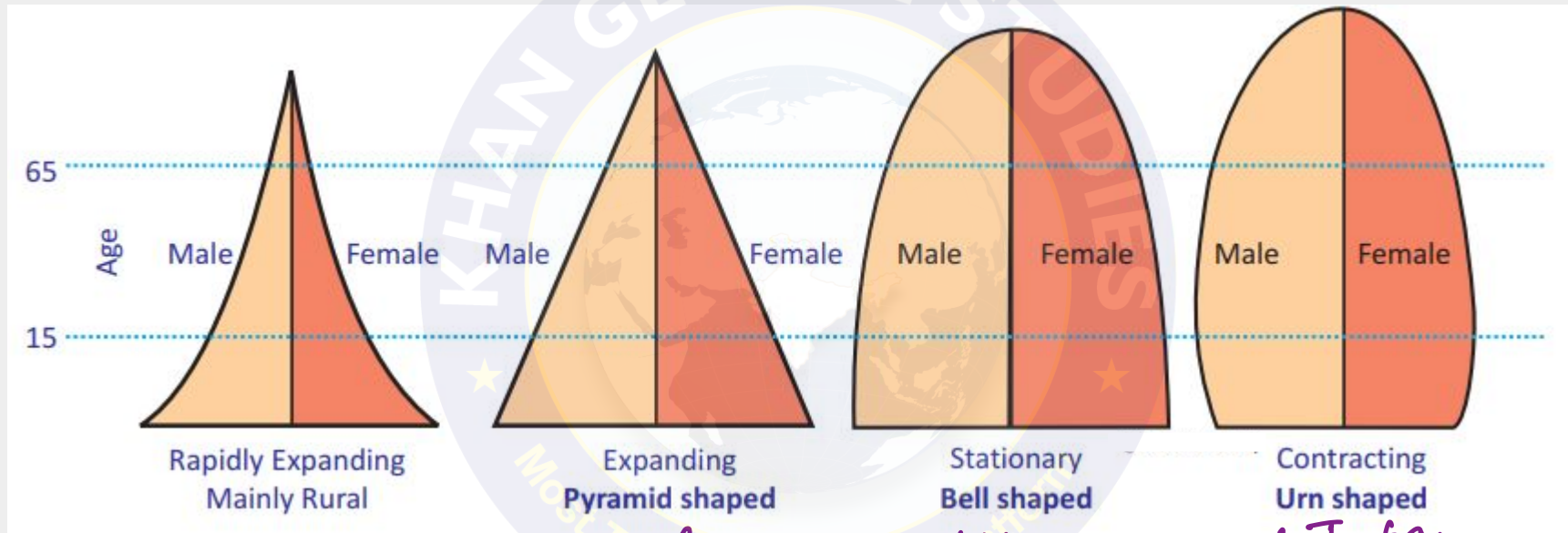


Figure.2. Survivorship curve

Age Structure Diagrams



India

- UK
- USA
- Canada

- Japan
- Germany

Population - Cont.

विकास स्वरूप

→ r (जनन दर)

- घातीय वृद्धि (आर-अनुकूलित वृद्धि)
 - विकास दर को सीमित करने के लिए कोई प्रतिस्पर्धा नहीं।
 - जे आकार का वक्र।
- वहन क्षमता आधीन विकास (के-अनुकूलित विकास)
 - एक परिमित वहन क्षमता।
 - एस आकार का वक्र।
 - अंतराल चरण → त्वरण → मंदी → स्थिर

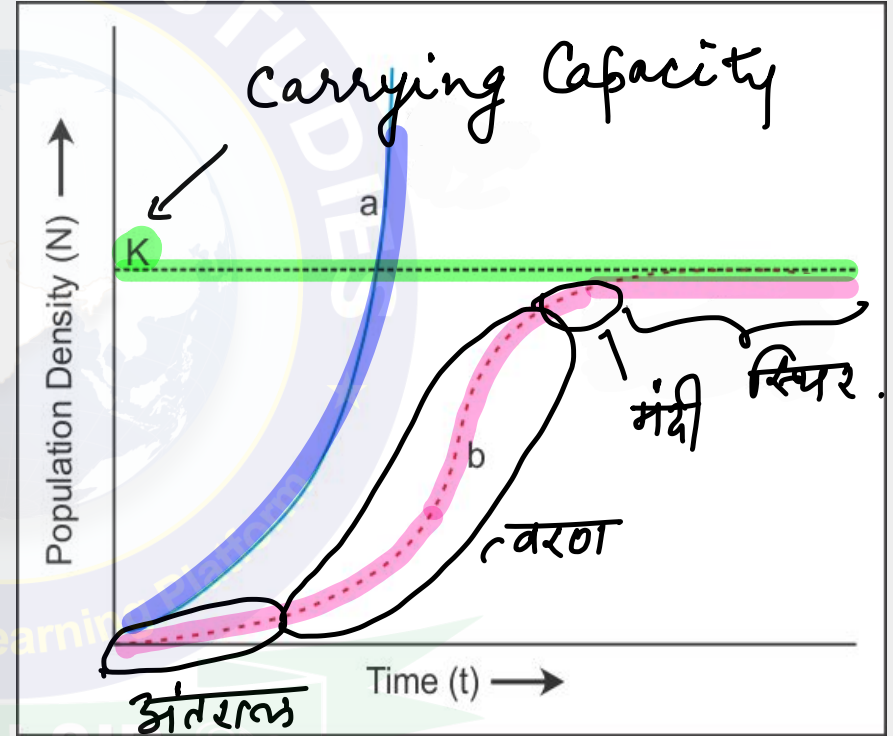


Figure.3. Growth pattern

Population - Cont.

- **Population Stabilization** जनसंख्या स्थिरीकरण
 - स्टेज जब जनसंख्या का आकार अपरिवर्तित रहता है।
 - दो कारकों द्वारा विनियमित: घनत्व स्वतंत्र और घनत्व निर्भर।
 - घनत्व स्वतंत्र कारक: बाहरी कारक।
 - उदा. बाढ़, आग, मौसम, आदि
 - घनत्व पर निर्भर कारक: आंतरिक कारक।
 - प्रतियोगिता, प्रजनन, रोग आदि

Most Trusted Learning Platform

KHAN SIR

Community

- **Species diversity = प्रजातीय विविधता**
 - 2 घटक: प्रजातियों की समृद्धि और प्रजातियों की समता
 - प्रजाति समृद्धि: एक समुदाय में प्रजातियों की संख्या।
 - प्रजाति समता: प्रजातियों के बीच संख्या का वितरण।
 - **Three types:** α -index: एक ही समुदाय की विविधता, β -index: दो समुदायों की तुलनात्मक विविधता and γ -index: कई समुदायों की कुल विविधता
- **Diversity Indices**
 - एक समुदाय में प्रजातियों की विविधता का गणितीय सूचकांक
 - सिम्पसन इंडेक्स, शैन्नन लीवर इंडेक्स इत्यादि जैसे विभिन्न तरीकों से गणना की जाती है

Community- Cont.

- **Dominance**
 - एक या कुछ प्रजातियां समुदाय में प्रमुख भूमिका निभाती हैं।
- **इकोलॉजिकल निश (Ecological Niche)**
 - एक प्रजाति की भूमिका जो वह अपने पारिस्थितिकी तंत्र में निभाती है।
- **इकोटोन और एज प्रभाव**
 - **इकोटोन:** दो या दो से अधिक विविध समुदायों के बीच संक्रमण का क्षेत्र। उदा. जंगल और घास के मैदान के बीच
 - **एज का प्रभाव:** सीमा रेखा के साथ-साथ, प्रजातियों की सामान्य विविधता से अधिक प्रदर्शित करने वाला क्षेत्र।
 - **एज प्रजातियाँ:** वे प्रजातियाँ जो प्रजनन या अस्तित्व के उद्देश्य से एज क्षेत्रों का उपयोग करती हैं

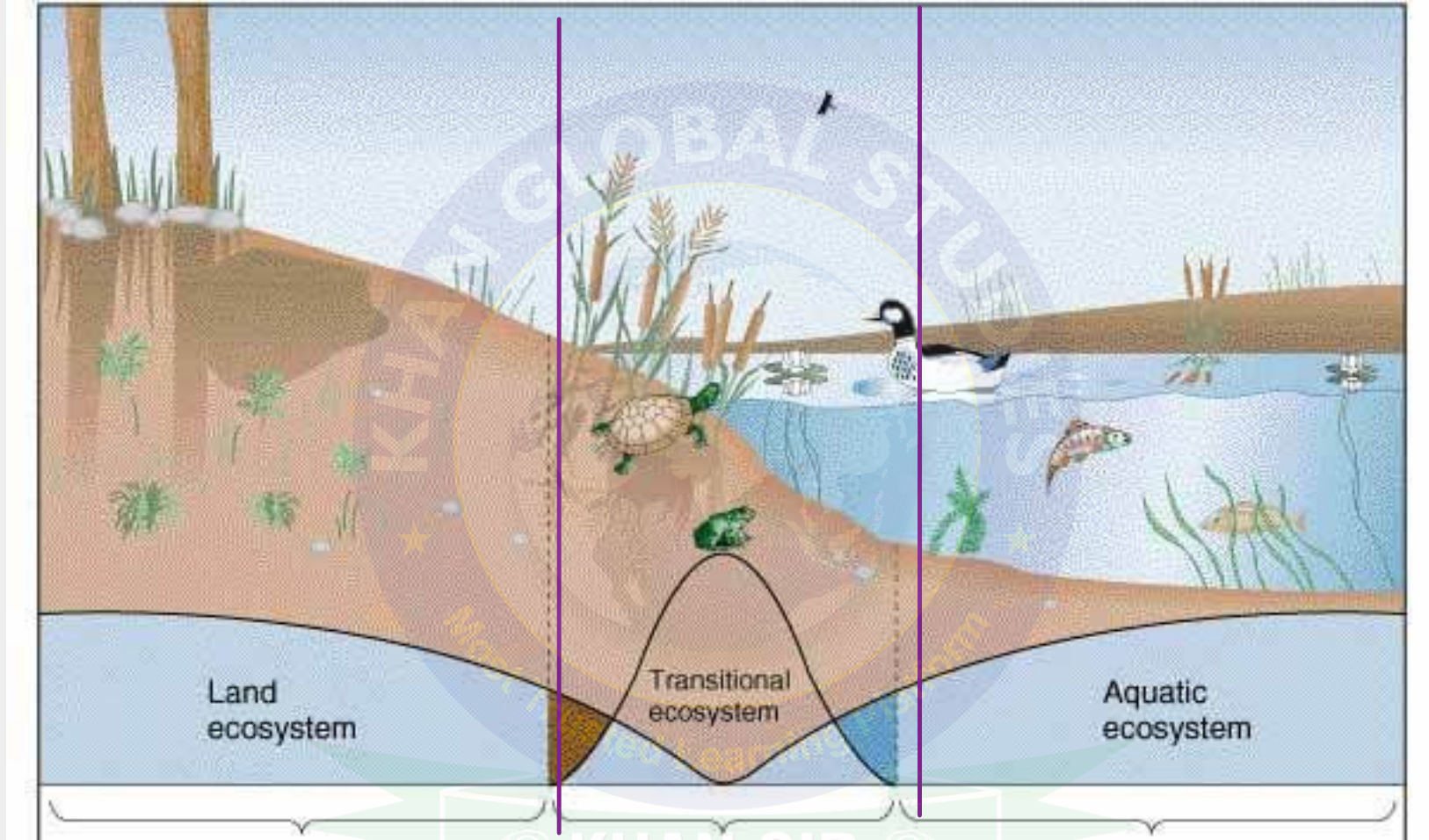


Figure.4. Ecotone and Edge effect

Community- Cont.

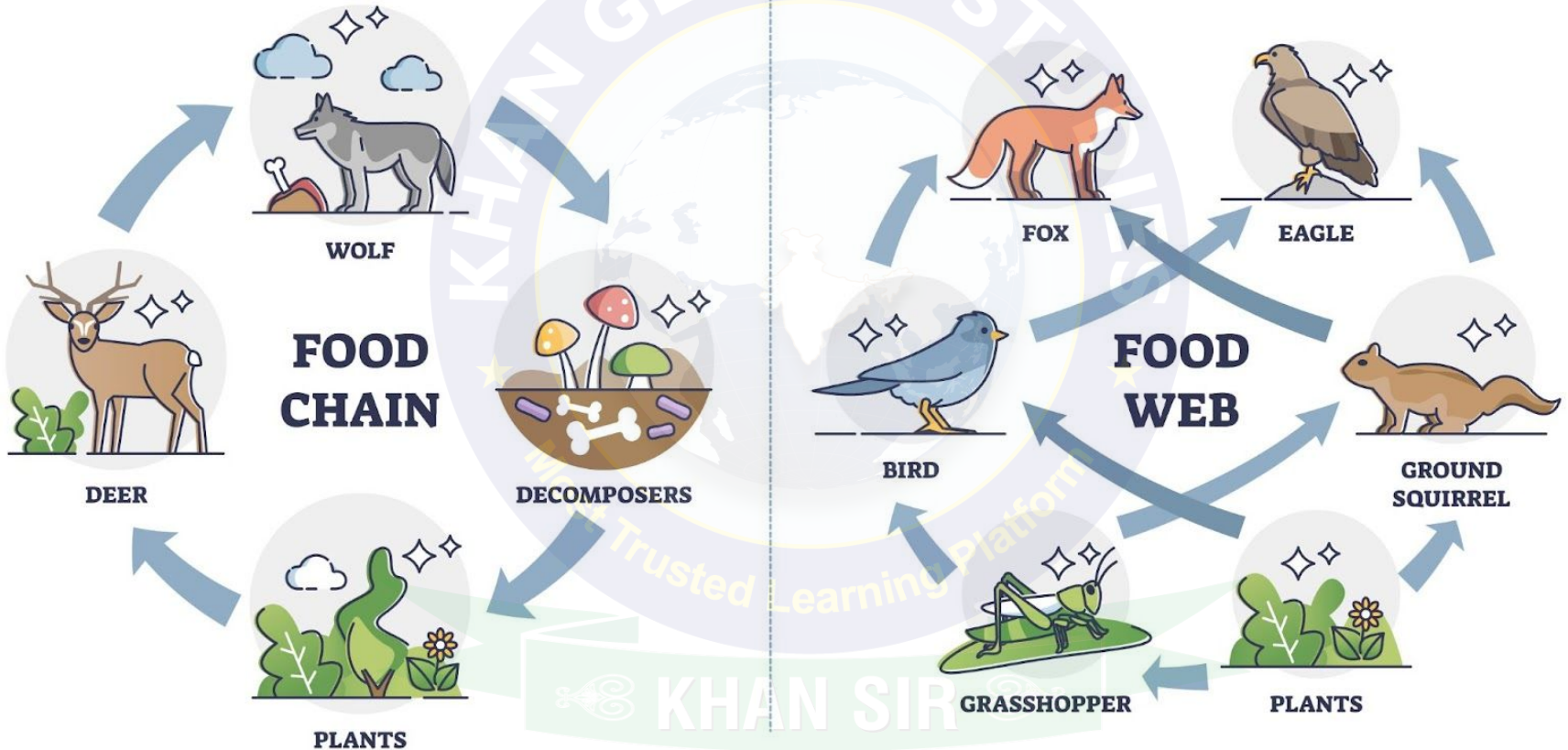
- Keystone Species
 - इसकी प्रचुरता के सापेक्ष इसके पर्यावरण पर काफ़ी अधिक प्रभाव पड़ता है।
 - E.g. Blue Jays (birds) in Oak forests.



Community- Cont.

- Interspecific Interactions in a Community
 - Neutralism: कोई प्रत्यक्ष संबंध नहीं
 - Competition: प्रतिस्पर्धा
 - Amensalism: एक प्रजाति को हानि पर दूसरे को कोई लाभ नहीं
 - Commensalism : एक प्रजाति को लाभ पर दूसरे पर कोई प्रभाव नहीं
 - परजीविता; और शिकार: एक आबादी दूसरे को आहार बनती है
 - प्रोटोकोऑपरेशन: सहभागिता दोनों के अनुकूल है लेकिन अनिवार्य नहीं है।
 - पारस्परिकता: पारस्परिकता दोनों के अनुकूल और अनिवार्य है।

Food chain and Food web



Community- Cont.

एक समुदाय में ऊर्जा प्रवाह

- प्रकाश संश्लेषक जीव प्रकाश ऊर्जा का उपयोग करते हैं और कार्बोहाइड्रेट का निर्माण करते हैं।
- संचित ऊर्जा दूसरे पोषी स्तर में स्थानांतरित हो जाती है।
- प्रत्येक पोषी स्तर के जीव बायोमास के रूप में प्राप्त होने वाली ऊर्जा की तुलना में बहुत कम ऊर्जा प्रवाहित करते हैं।
- ट्राॅफिक स्तरों के माध्यम से बहने वाली ऊर्जा ऊष्मा के रूप में नष्ट हो जाती है।
- ऊर्जा उपयोगी कार्य करने की अपनी क्षमता क्रमशः खो देती है और इस प्रक्रिया को एंट्रॉपी कहा जाता है।