RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
कक्षा - 12 | RBSE
ई- पाठशाला
जीव विज्ञान
पारितंत्र [ECOSYSTEM]
ONE SHOT
पूरा चैप्टर एक ही क्लास में ...
LIVE | 06 OCT | 6:30 PM
mg

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

पारितंत्र

प्रकृति की क्रियाशील इकाई

Ecosystem

शब्द → पारिस्थितिक तंत्र

दो घटक

① जैविक घटक

② अजैविक घटक

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रकृति में उपस्थित जैविक तथा अजैविक घटकों के समूह – पारितंत्र / पारिस्थितिक तंत्र

↓

पारस्परिक क्रिया

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

पारितंत्र के घटक

जैविक घटक / सजीव
→ उत्पादक
→ उपभोक्ता
→ अपघटक

अजैविक घटक
तापमान
प्रकाश
pH
मृदा

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

पारितंत्र

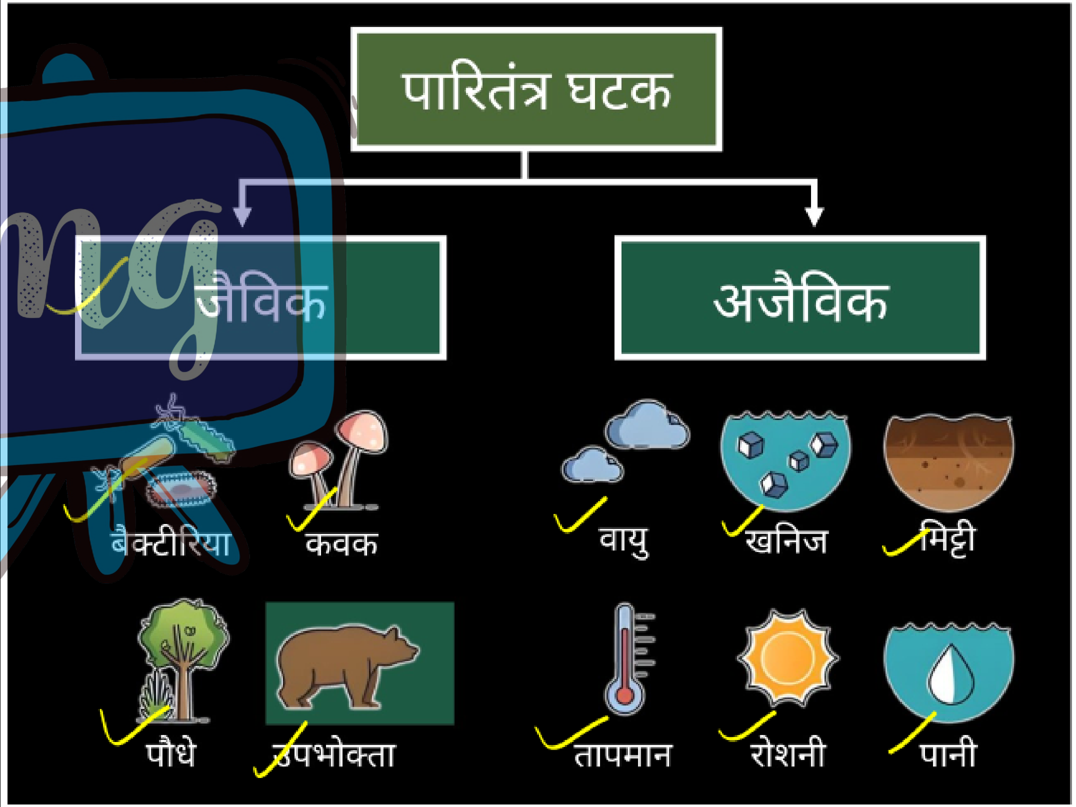
जलीय
- झीलें
- तालाब
- नदियाँ
- दलदली क्षेत्र
- ज्वार

निश्चित सीमा नही होती

स्थलीय
- जंगल
- घास के मैदान
- मरूस्थल

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
पारितंत्र
प्राकृतिक
जंगल, घास के मैदान
मानव निर्मित
खेत, बगीचा, एक्वेरियम

पारितंत्र संरचना व क्रियाशीलता



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Stratification

स्तरविन्यास

विभिन्न स्तरों पर विभिन्न प्रजातियों का उर्ध्वाधर वितरण।

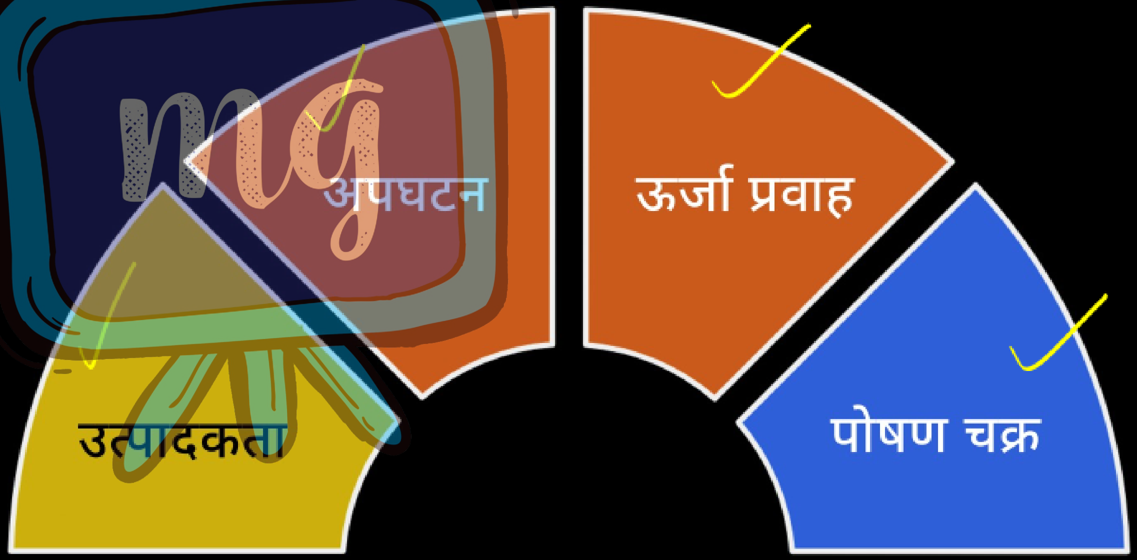
उदाहरण

- वृक्ष – उर्ध्वाधर स्तर (सर्वोच्च)
- झाड़ियाँ – द्वितीयक स्तर
- घास – निचला (धरातलीय स्तर)

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

पारिस्थितिकी तंत्र के कार्य



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

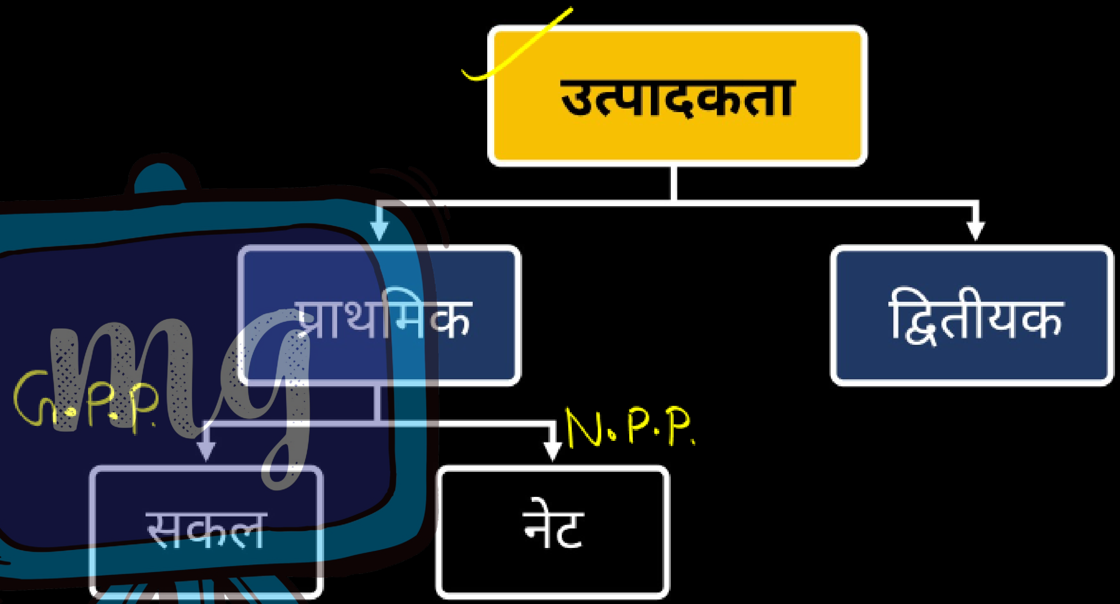
उत्पादकता

- जैव मात्रा उत्पादन की दर।
- $gm^{-2}\ yr^{-1}$ / $kcal\ m^{-2}\ yr^{-1}$ (ऊर्जा) के रूप में व्यक्त।

जैव भार
Biomass

g/m²/yr
Kcal/m²/yr

RIICO GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



प्राथमिक उत्पादकता

- प्रकाश संश्लेषण के दौरान पादपों द्वारा एक निश्चित समयावधि में प्रति इकाई क्षेत्र द्वारा उत्पन्न जैव मात्रा / कार्बनिक सामग्री की मात्रा।
- भार (gm^{-2})/ ऊर्जा ($kcal\ m^{-2}$) में व्यक्त ।

जैव मात्रा → g/m^2 या $Kcal/m^2$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

① सकल प्राथमिक उत्पादकता (G.P.P.)

- ☛ प्रकाश संश्लेषण के दौरान कुल कार्बनिक तत्व की उत्पादन दर। ✓
- ☛ इसकी महत्वपूर्ण मात्रा पादपों में श्वसन द्वारा उपयोग। ✓

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

② नेट प्राथमिकता उत्पादकता (N.P.P.)

- परपोषितों की खपत (शाकभक्षी / अपघटक के रूप में) के लिए उपलब्ध जैव मात्रा।
- सकल प्राथमिक उत्पादकता से श्वसन के दौरान हुई क्षति को घटाने पर प्राप्त।

उत्पादक द्वारा सकल प्रा. उत्पादकता में श्वसन के पश्चात बची मात्रा

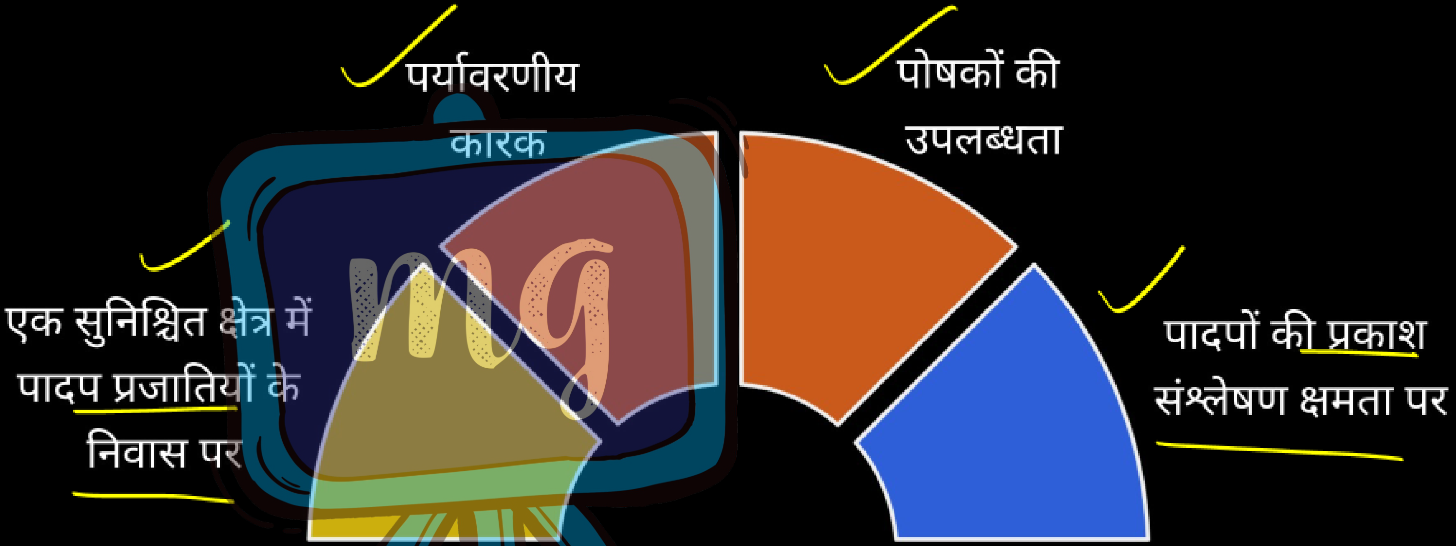
G.P.P. – R = N.P.P.

$$N.P.P. = G.P.P. - R$$

जहाँ R = श्वसन या उपापचय

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

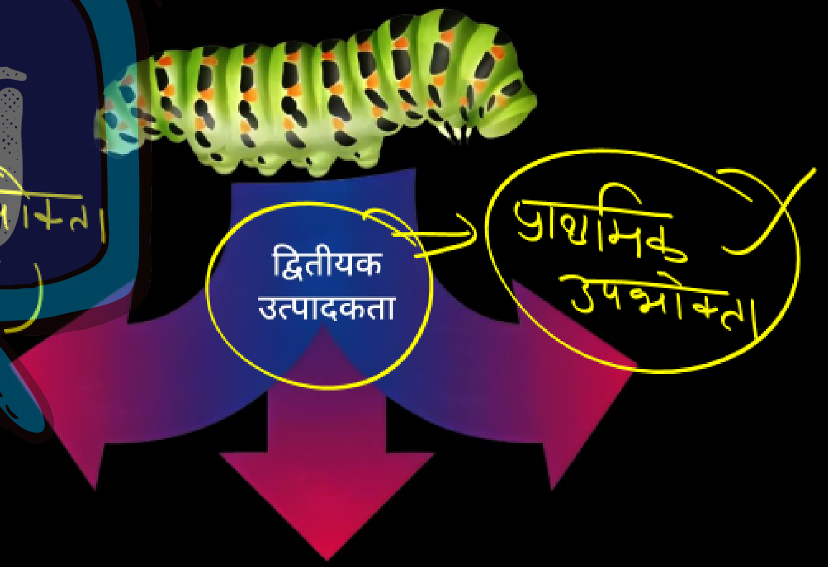
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



प्राथमिक उत्पादकता की निर्भरता

द्वितीयक उत्पादकता

नए कार्बनिक तत्वों के निर्माण की दर।



Decomposition अपघटन

अपघटकों द्वारा जटिल कार्बनिक सामग्री का अकार्बनिक तत्वों जैसे – कार्बन डाई ऑक्साइड, जल व पोषक तत्वों में खंडन ।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

☛ **अपघटक :** केंचुआ → किसान का मित्र

जीवाणु, कवक

☛ **अपरद (डेट्राइट्स) :** पादपों के मृत अवशेष

जैसे – पत्तियाँ, छाल, फूल व प्राणियों के मृत अवशेष, मल आदि।

RIICO GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan® LET'S LEARN TOGETHER

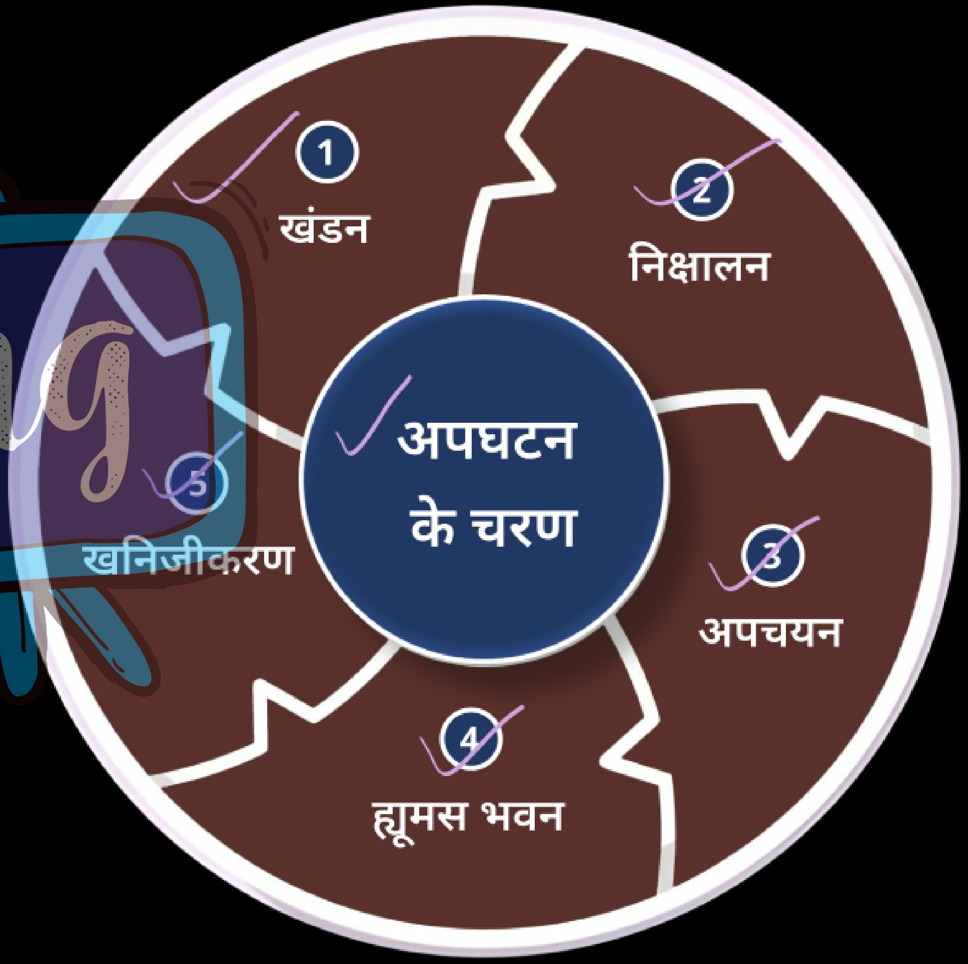
विखण्डन ①

② निक्षालन ← विनि

③ अपचयन ← अव

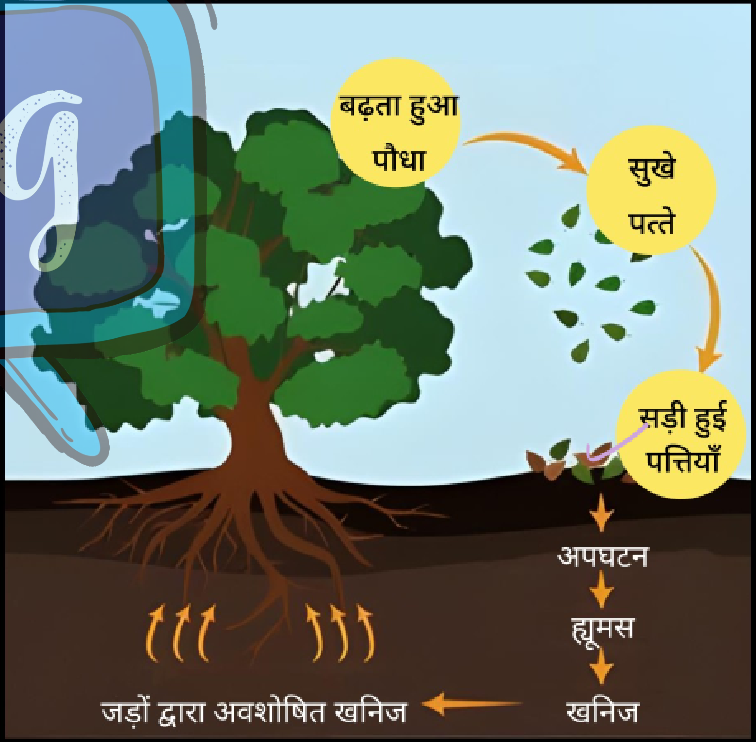
④ ह्युमिफिकेशन ← ह्युमन

⑤ खनिजीकरण ← खानी



खंडन

अपरदाहारी द्वारा अपरद का छोटे-छोटे कणों में खंडन।



RIICO GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

निक्षालन

जल विलेय अकार्बनिक पोषक तत्वों का भूमि मृदा संस्तर में प्रवेश व अनुपलब्ध लवण के रूप में अवक्षेपण।

अपचयन

जीवाणु व कवकीय एंजाइमों द्वारा अपरदों का सरल अकार्बनिक तत्वों में टूटना।

ह्यूमस भवन (ह्यूमीफिकेशन)

- अपघटन के दौरान मृदा में सम्पन्न।
- ह्यूमस (गहरे रंग के क्रिस्टल रहित तत्व) का निर्माण।
- ह्यूमस सूक्ष्मजैविक प्रक्रिया के लिए उच्च प्रतिरोधी।
- अपघटन धीमी गति से।
- कोलाइडल होने के कारण पोषण भंडार का कार्य।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

खनिजीकरण

ह्यूमस के सूक्ष्मजीवी द्वारा पुनः खंडन से अकार्बनिक पोषक उत्पन्न व मुक्त।

अपघटन

① विखण्डन

② निक्षालन

③ अपचयन

④ ह्युमिफिकेशन

⑤ खनिजीकरण

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

एक स्थलीय पारितंत्र में अपघटन चक्र का आरेखीय निरूपण

अपघटन दर

- ☛ अपघटन में ऑक्सीजन की आवश्यकता
- ☛ अपघटन दर जलवायुवीय घटक व अपरद के रासायनिक संघटनों द्वारा निर्धारित

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

विशिष्ट जलवायुवीय परिस्थिति

↓

अपरद काइटिन व लिग्निन से भरपूर

↓

अपघटन दर धीमी

अपरद नाइट्रोजन व जलविलेय तत्व (चीनी) से भरपूर

↓

अपघटन दर तेज

गर्म व आर्द्र पर्यावरण

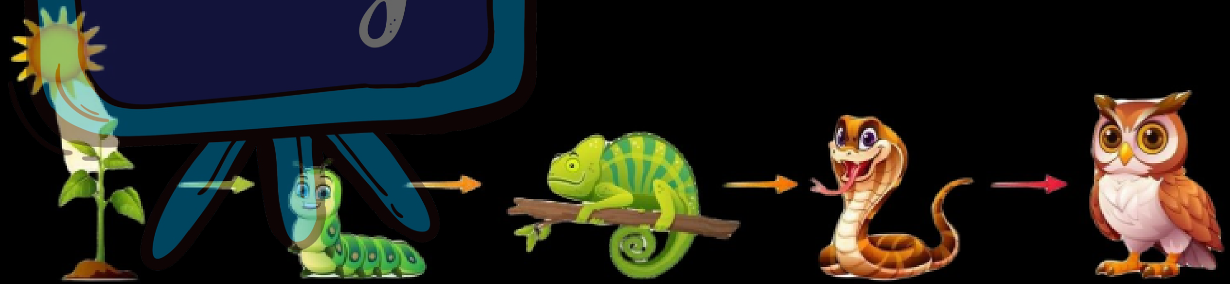
अपघटन तेज

निम्नताप व अवायुजीवन

अपघटन धीमा

ऊर्जा प्रवाह

- पृथ्वी पर पारिस्थितिक तंत्रों के लिए सूर्य एकमात्र ऊर्जा स्त्रोत।
- आपतित सौर विकिरण का 50 प्रतिशत से कम भाग प्रकाश संश्लेषणात्मक सक्रिय विकिरण में प्रयुक्त।



पादप व स्वपोषी जीवाणु द्वारा विकरित ऊर्जा का सरल अकार्बनिक पदार्थों से आहार तैयार

पादपों द्वारा केवल 2-10 प्रतिशत प्रकाश संश्लेषणात्मक सक्रियण विकिरण प्रग्रहण

ऊर्जा का प्रवाह सदैव एकदिशीय (उत्पादक से उपभोक्ता)

ऊर्जा का एकदिशीय प्रवाह ↑

साँप (सर्वोच्च उपभोक्ता) — T_4

↑

मेंढक (द्वितीयक उपभोक्ता) — T_3

↑

टिड्डा (प्राथमिक उपभोक्ता) — T_2

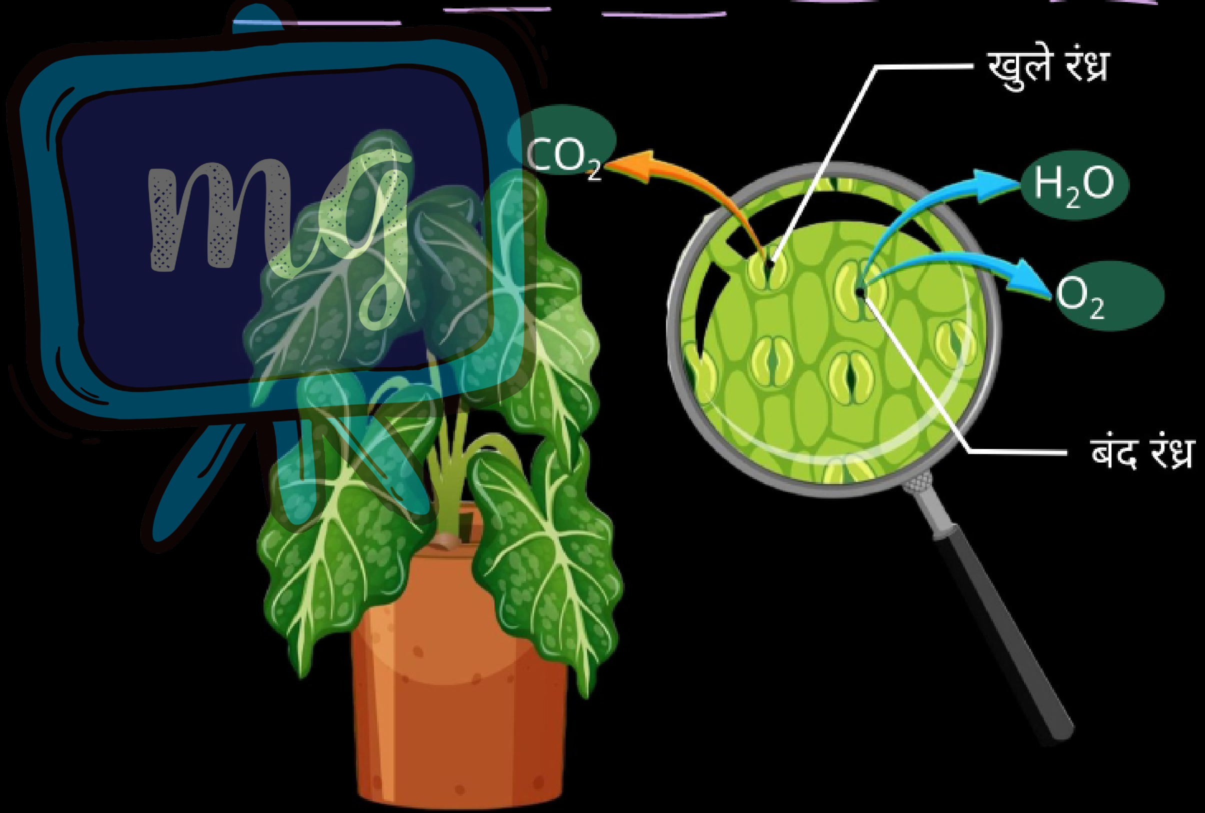
↑

घास (उत्पादक) — T_1

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उत्पादक

हरे पादप (शाकी, काष्ठीय), पादपप्लवक, काई।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उपभोक्ता

जीव जो आहार आवश्यकता के लिए प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से पादपों पर निर्भर।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

1 प्राथमिक उपभोक्ता

- पादपों से आहारपूर्ति
- शाकाहारी

2 द्वितीयक उपभोक्ता

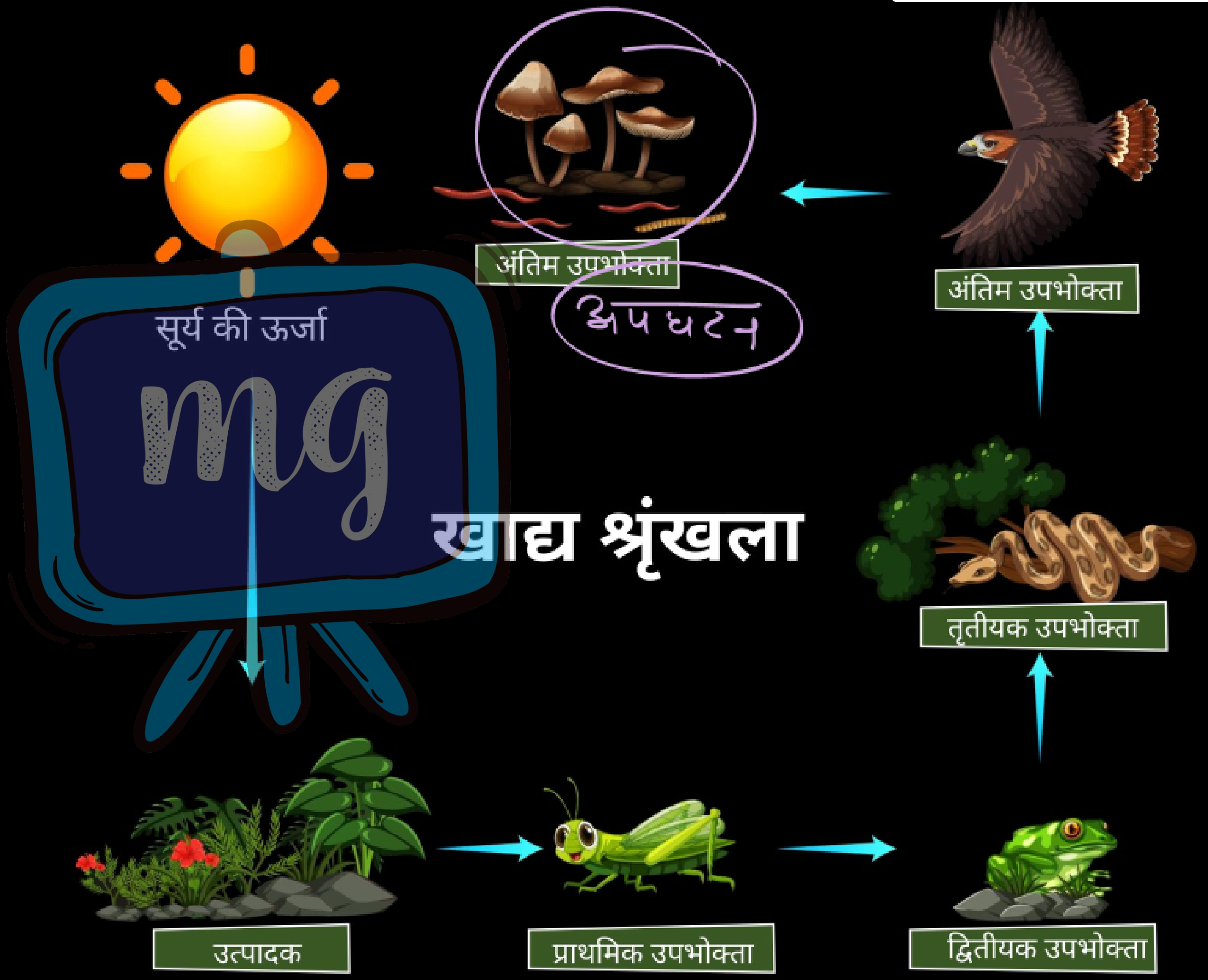
- शाकाहारी जीवों से आहारपूर्ति
- मांसाहारी

3 तृतीयक उपभोक्ता

- प्राथमिक मांसभक्षी जीवों से आहारपूर्ति
- द्वितीयक मांसभक्षी

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

खाद्यश्रृंखला – (Food Chain)

→ उत्पादक से उपभोक्ता की ओर ऊर्जा के क्रमबद्ध प्रवाह पथ – खाद्य श्रृंखला

खाद्य श्रृंखला

- चारण खाद्य श्रृंखला
- परजीवी खाद्य श्रृंखला
- अपरद खाद्य श्रृंखला

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Grazing Food Chain
GFC

चारण खाद्य श्रृंखला

- जलीय पारितंत्र में ऊर्जा प्रवाह का महत्वपूर्ण साधन।
- पेड़-पौधों से शुरू होकर छोटे जीवों से होती हुई बड़े जीवों तक।

① उत्पादक
② छोटे से बड़े जीवों की ओर

परजीवी खाद्य श्रृंखला

Parasitic Food Chain (PFC)

① उत्पादक से शुरू

② बड़े जीवों से छोटे जीवों

पेड़-पौधों से शुरू होकर बड़े जीवों से छोटे जीवों की ओर अग्रसर।

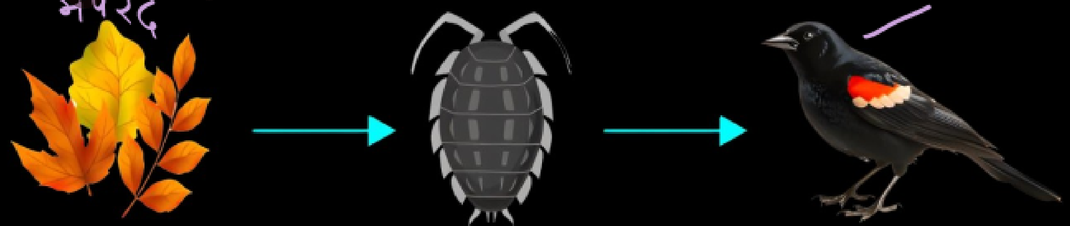
RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

अपरद खाद्य श्रृंखला

Detritus Food Chain — DFC

- स्थलीय पारितंत्र में ऊर्जा प्रवाह का महत्वपूर्ण साधन।
- मृत कार्बनिक सामग्री से प्रारंभ।
- मृत कार्बनिक पदार्थ अपघटकों से बना जो मुख्यत: कवक व जीवाणु के रूप में परपोषित जीव है।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

खाद्य शृंखला

① चारण खाद्य शृंखला।

② परजीवी ,, ,,

③ अपरद ,, ,,

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

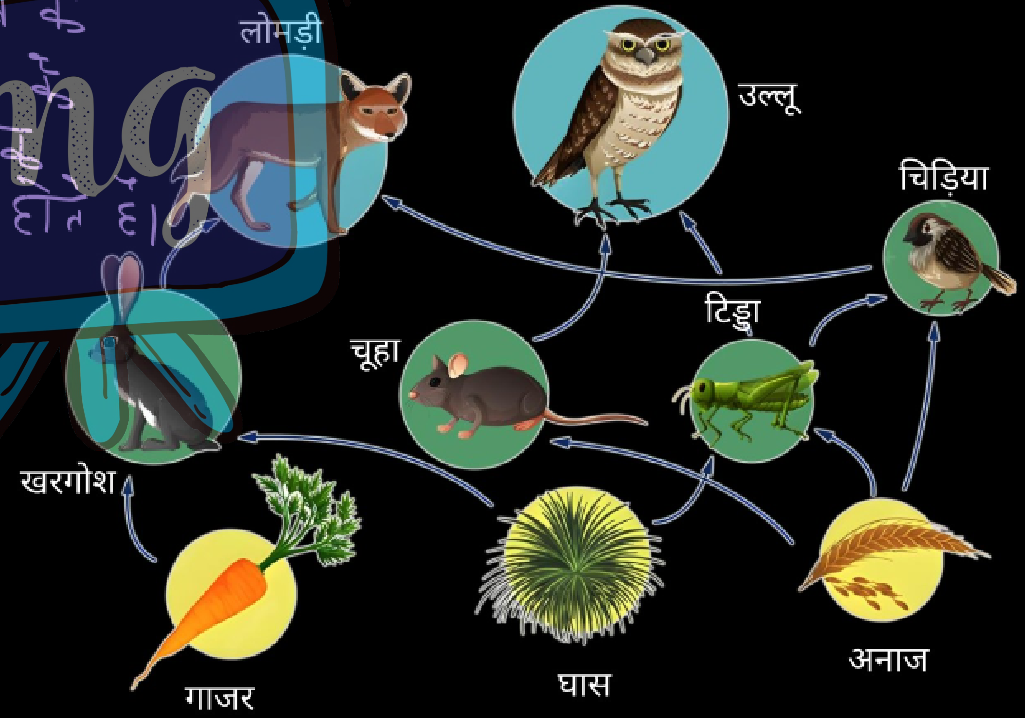
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

Food Web

खाद्य जाल (फूडवेब)

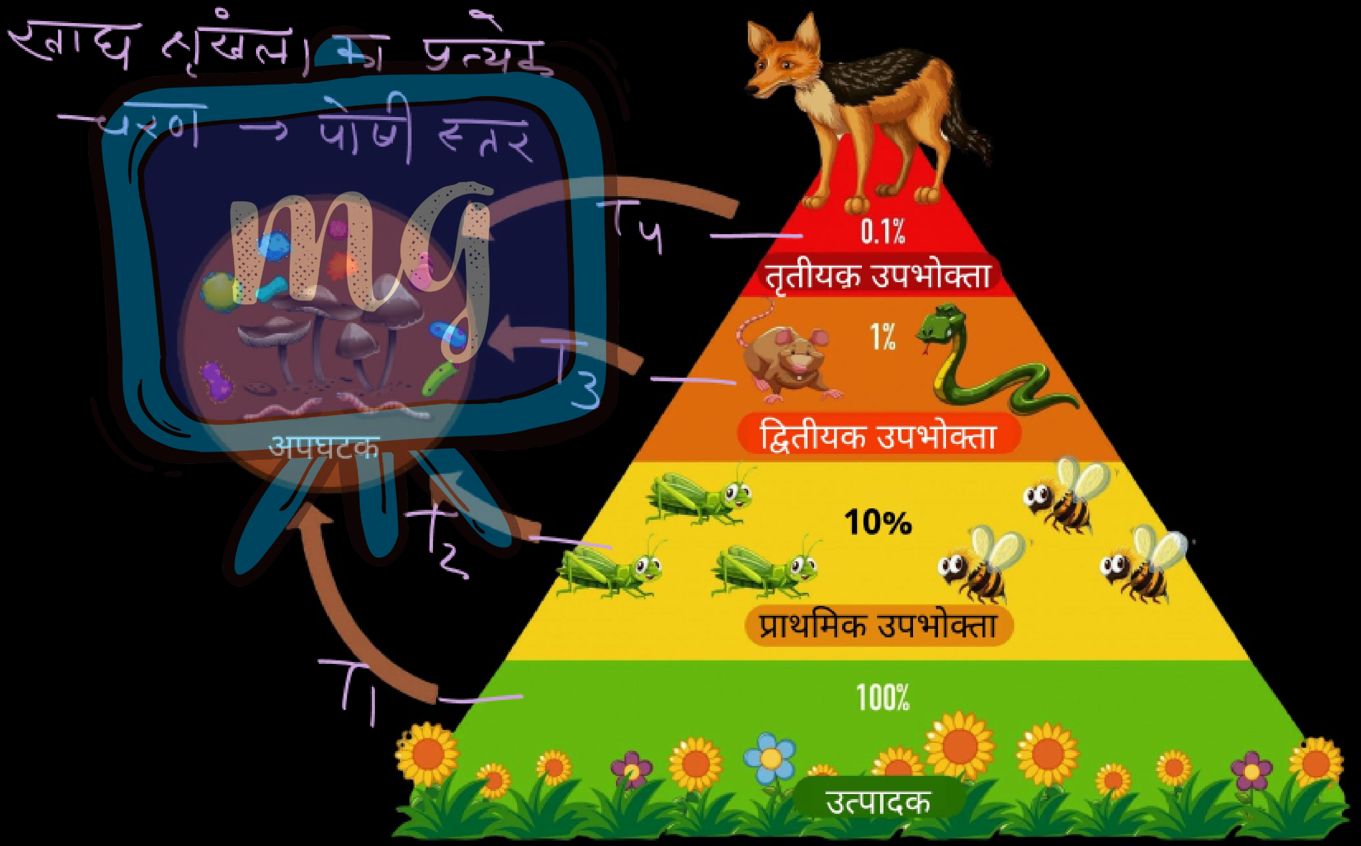
खाद्य श्रृंखलाओं का प्राकृतिक अंतरसंबंध।

प्रत्येक जीव के पास खाने के एक से अधिक विकल्प होते है।



खाद्य जाल की जटिलता ∝ पारितंत्र संतुलन

पोषण स्तर (ट्रॉफिक लेवल)



तृतीयक उपभोक्ता	चौथी पोषण स्तर (उच्च मांसाहारी)	मनुष्य, शेर
द्वितीयक उपभोक्ता	तीसरी पोषण स्तर (मांसाहारी)	पक्षी, मछलियाँ, भेड़िया
प्राथमिक उपभोक्ता	द्वितीय पोषण स्तर (शाकाहारी)	जंतुप्लवक, टिड्डे एवं गाय
उत्पादक	पहली पोषण स्तर (पादप)	पादपप्लवक, घास, वृक्ष

सभी जीवों का अपने पोषण या आहार के स्त्रोत के आधार पर आहार श्रृंखला में एक विशेष स्थान।

ऊर्जा का 10 प्रतिशत नियम

दशांश का नियम

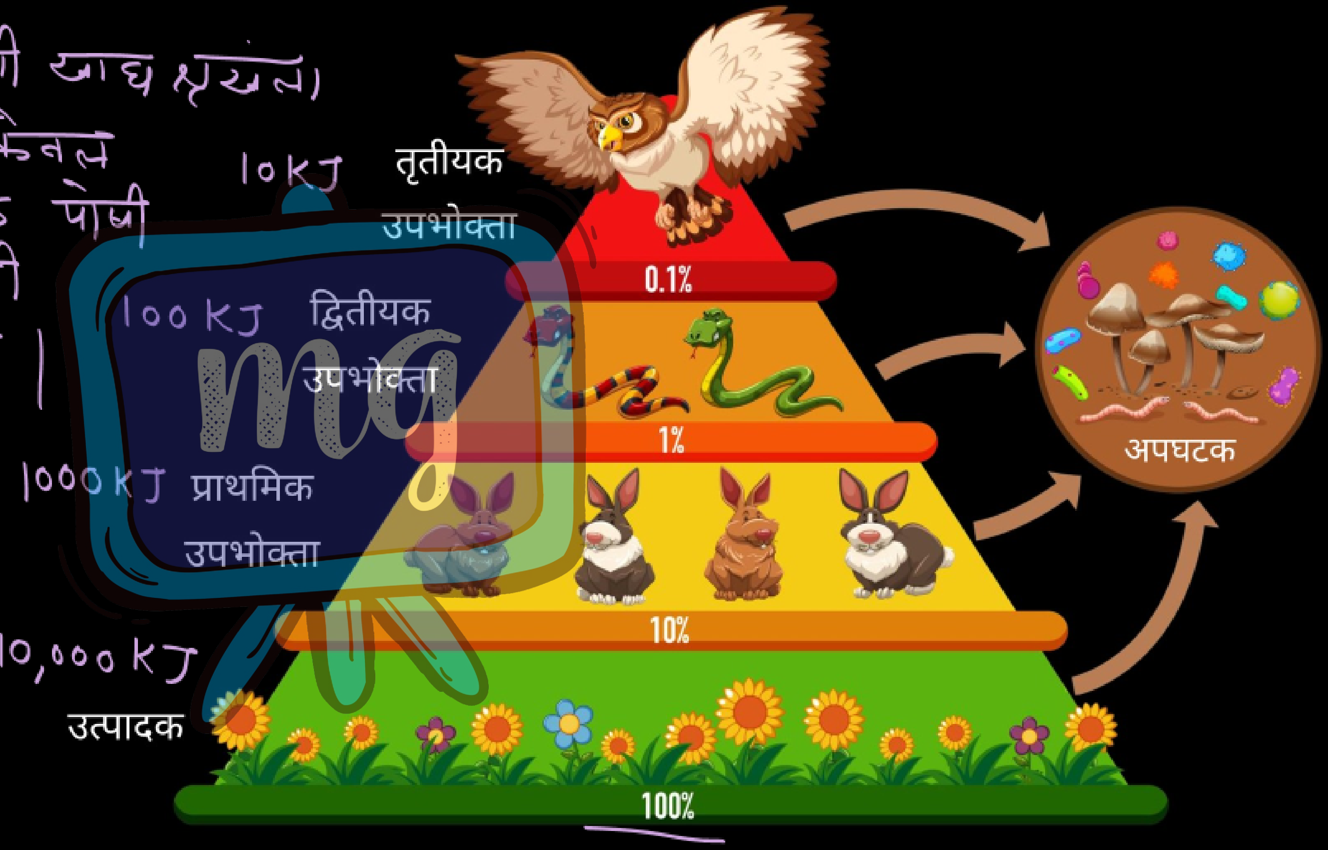
लिण्डमान

- चारण खाद्य श्रृंखला में पोषण स्तरों की संख्या प्रतिबंधित। (4-5 पोषी स्तर)
- निम्न पोषी स्तर से ऊपरी पोषी स्तर पर केवल 10 प्रतिशत ऊर्जा प्रवाहित।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

किसी खाद्य शृंखला में केवल 4-5 पोषी स्तर ही पाये |



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

स्थित शस्य/खड़ी फसल

- एक विशिष्ट समय पर प्रत्येक पोषण स्तर पर उपस्थित जीवित पदार्थ की कुछ खास मात्रा।
- जीवित जैविकों की मात्रा (जैव मात्रा) या इकाई क्षेत्र में संख्या द्वारा मापन।

एक प्रजाति की जैवमात्रा – ताजा या शुष्क भार के रूप में व्यक्त।

RIICO GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

पारिस्थितिक पिरामिड (सूची स्तंभ)

चार्ल्स एल्टन

- आधार चौड़ा (विस्तृत) व शिखाग्र संकरा।
  - आधार – उत्पादक/प्रथम पोषी स्तर।
  - शिखर – सर्वोच्च उपभोक्ता/तृतीय पोषी स्तर।

पिरामिड

- संख्या के पिरामिड
- जैवभार के पिरामिड
- ऊर्जा के पिरामिड

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

संख्या के पिरामिड

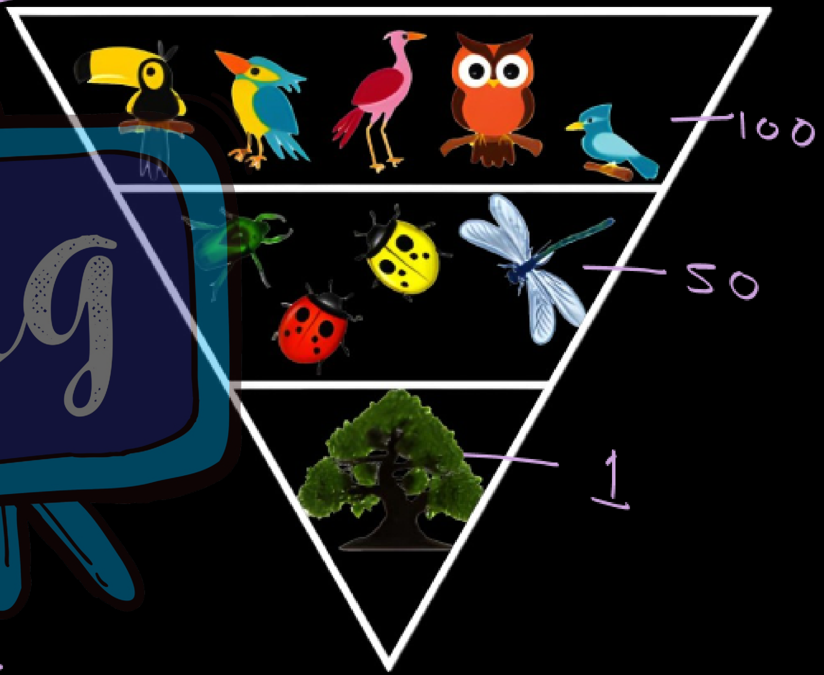
ज्यादातर सीधे

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

अपवाद

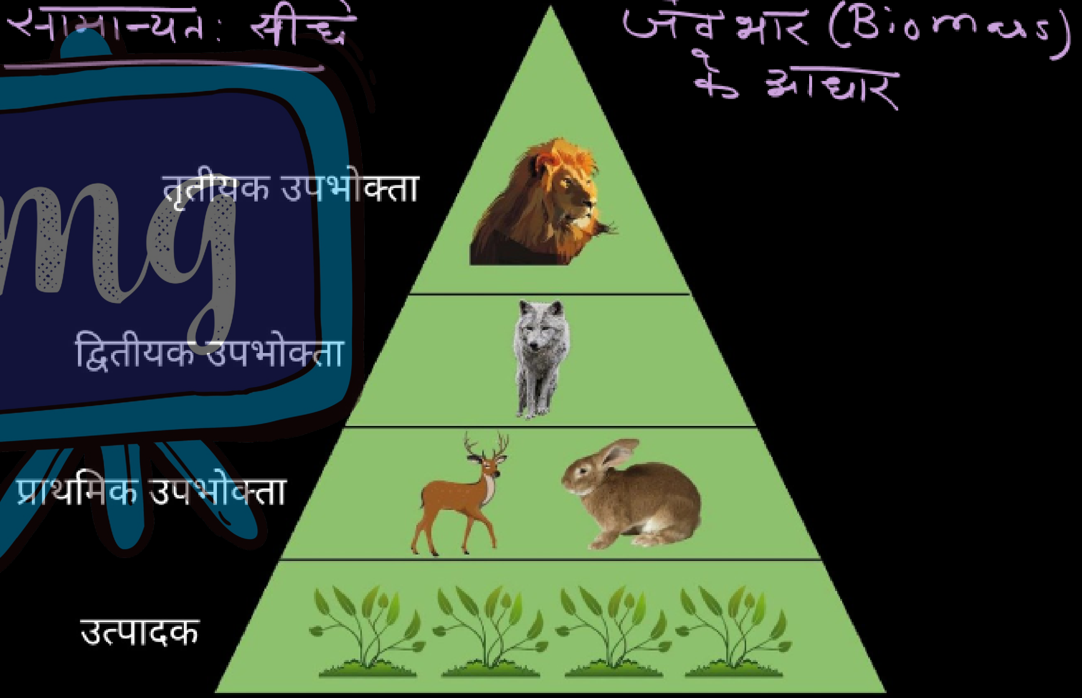
वृक्ष की संख्या का पिरैमिड उल्टा



* बड़े वृक्ष का संख्या का पिरामिड उल्टा

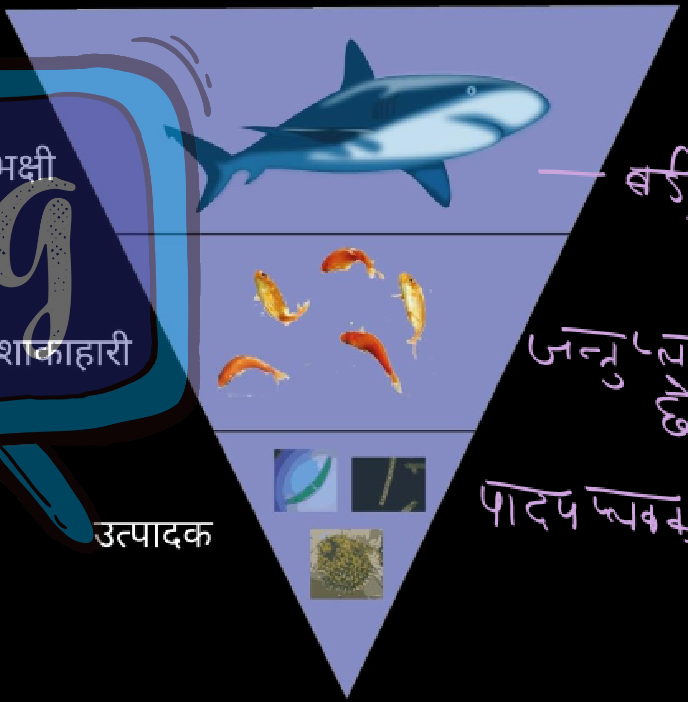
जैवभार के पिरामिड

सामान्यतः सीधे



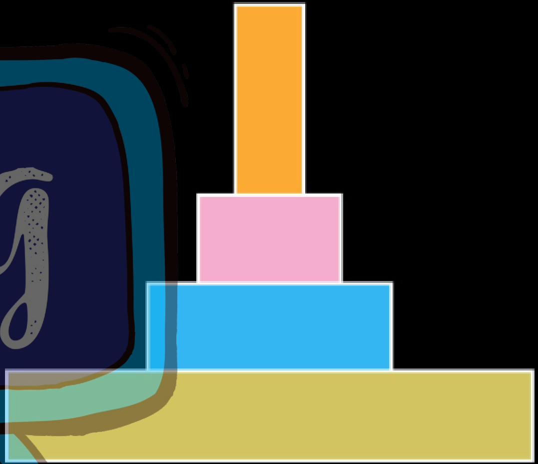
ज्यादातर सीधे

अपवाद → जलीय पारितंत्र का जैवभार का पिरामिड → उल्टा



समुद्र में जैवभार के पिरामिड प्रायः उल्टे

पोषणरीति	शुष्कभार (किग्रा.m^2)
तृतीयक उपभोक्ता (TC)	1.5
द्वितीयक उपभोक्ता (SC)	11
प्राथमिक उपभोक्ता (PC)	37
प्राथमिक उत्पादक (P)	809 Kg/m^2



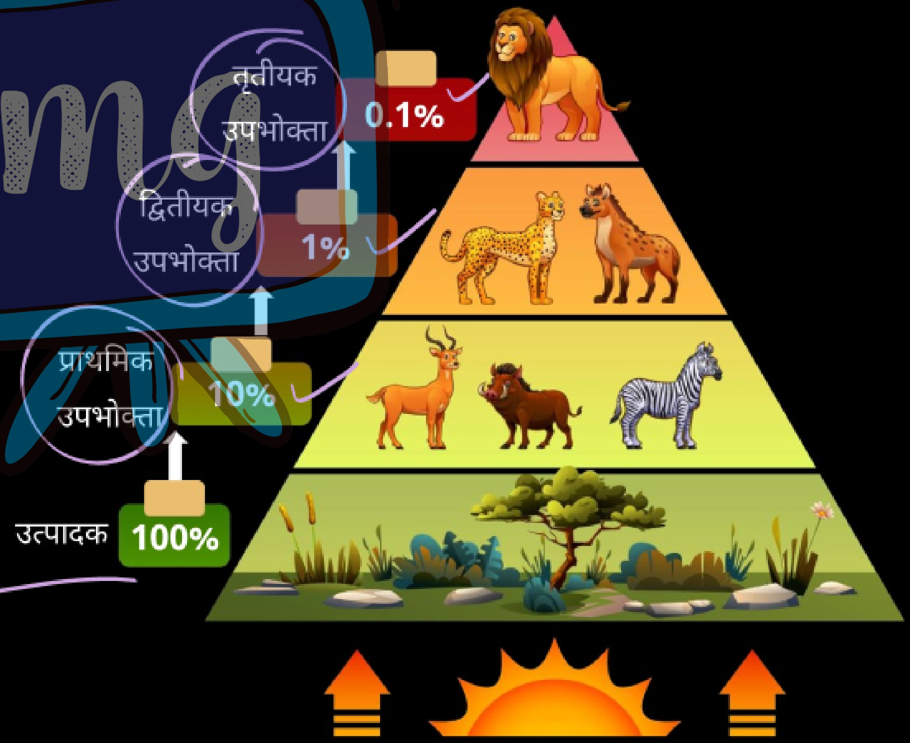
एक जैव मात्रा का पिरैमिड शीर्ष पोषण स्तर पर एक तीव्र गिरावट दर्शाता है।
एक दलदली पारिस्थितिक तंत्र से आंकड़े

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

ऊर्जा के पिरामिड

* सदैव सीधे (खड़ी अवस्था में)।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

Important Topics

- → अपघटन व इसके चरण
- → उत्पादकता — प्राथमिक
  - सकल (GPP)
  - नेट (NPP)
- → खाद्य श्रृंखला
  - चारण
  - परजीवी
  - अपरद
- → पारिस्थितिक पिरामिड
  - संख्या
  - जैवभार
  - ऊर्जा ✓

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

1. पारितंत्र में ऊर्जा का मुख्य स्रोत क्या है?

अ जल

ब मृदा

स सूर्य

द वायु

2. निम्नलिखित में से कौन पारितंत्र का जैविक घटक है?

अ जल

ब प्रकाश

स पौधे

द तापमान

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

3. खाद्य श्रृंखला में ऊर्जा का प्रवाह किस प्रकार होता है?

अ चक्रीय

ब एकदिशीय (उत्पादक से उपभोक्ता की ओर)

स दोनों दिशाओं में

द अनियमित

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

4. पारितंत्र में उत्पादक किसे कहा जाता है?

अ शाकाहारी

ब मांसाहारी

स हरे पौधे

द अपघटक

उपभोक्ता

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

5. 10% नियम किससे संबंधित है?

अ जल का संरक्षण

ब ऊर्जा का स्थानांतरण 10%

स जैव विविधता

द जनसंख्या वृद्धि

RIICO GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

6. निम्नलिखित में से कौन प्राथमिक उपभोक्ता है?

- अ शेर
- ब साँप
- स हिरण
- द बाज

प्रा० उपभोक्ता

↑

उत्पादक (हरे पौधे)

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

7. मृत कार्बनिक पदार्थों को सरल पदार्थों में बदलने वाले जीव कहलाते हैं—

अ उत्पादक

ब उपभोक्ता

स अपघटक

द परजीवी

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

8. ऊर्जा का पिरामिड सदैव कैसा होता है?

अ सीधा

ब उल्टा

स दोनों प्रकार का

द अनियमित

9. निम्नलिखित में से कौन-सा पारितंत्र का अजैविक घटक है?

अ कवक

ब जीवाणु

स घास

द तापमान

10. अपघटन की प्रक्रिया में निम्नलिखित में से कौन-सी प्रक्रिया शामिल नहीं है?

(अ) खंडन

(ब) निक्षालन

(स) प्रकाश संश्लेषण

(द) ह्यूमीकरण