श्री अमोलक जैन विद्या प्रसारक मंडळाचे

श्रीमती शां. कां. गांधी कला, अमोलक विज्ञान व प. हि. गांधी वाणिज्य महाविद्यालय कडा

ता. आष्टी जिल्हा बीड ४१४२०२

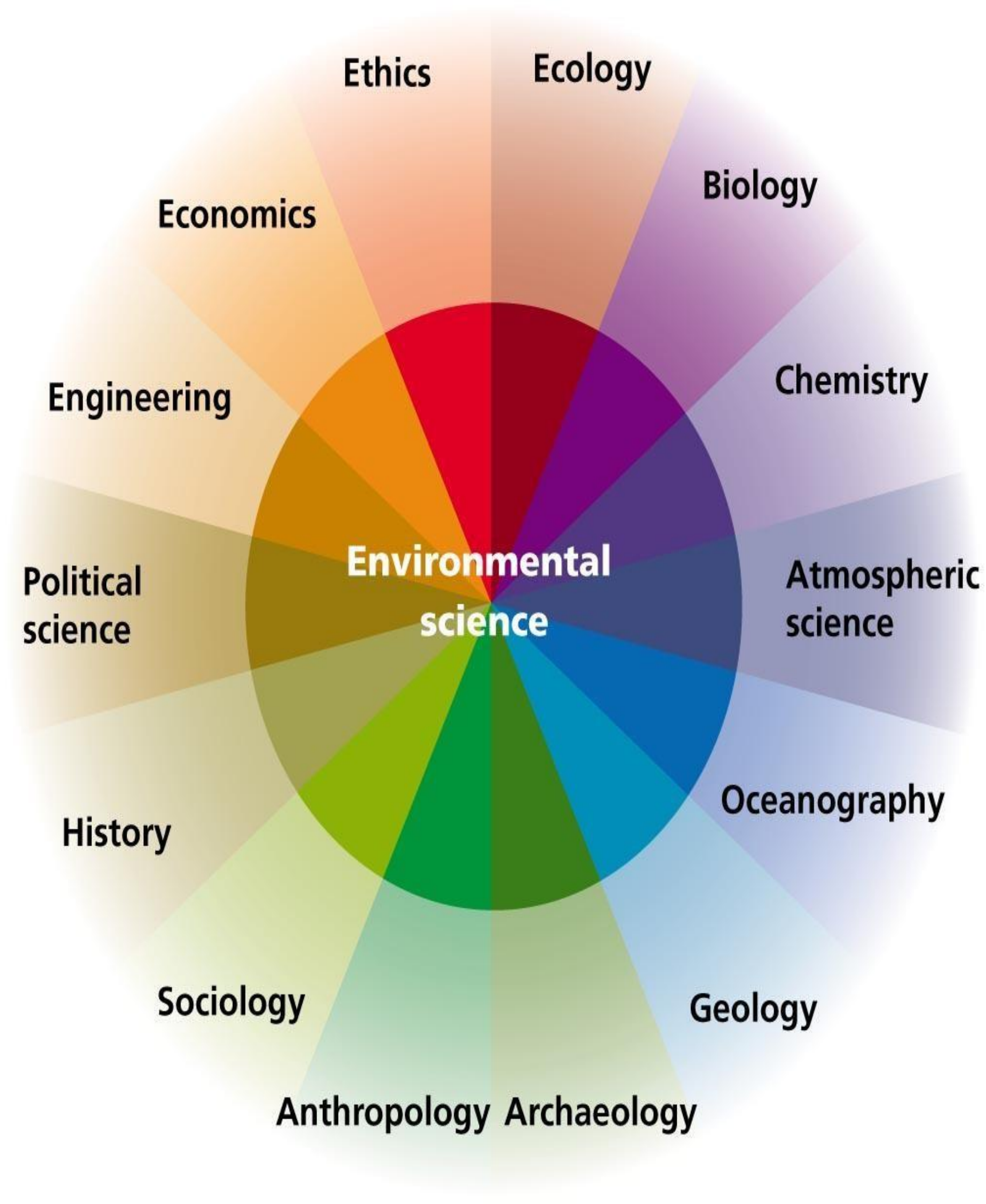
भूगोल विभाग

प्रा. उध्द्व एकनाथ चव्हाण

पर्यावरणशास्त्र

पर्यावरण विज्ञान:

- ➢ पर्यावरणीय अभ्यासाचे विज्ञान हे एक बहु-शास्त्रीय विज्ञान आहे
- ❖ यामध्ये
- ➢ रसायनशास्त्र,
- ➢ भौतिकशास्त्र,
- ➢ वैद्यकीय विज्ञान,
- ➢ जीवन विज्ञान,
- ➢ शेती,
- ➢ सार्वजनिक आरोग्य,
- ➢ सॅनिटरी अभियांत्रिकी इत्यादी अभ्यासाच्या विविध शाखा आहेत.



जॉन टर्क यांच्या मते, "पर्यावरणशास्त्र म्हणजे पृथ्वीवरील पर्यावरणाचे आकलन व मानवी जीवनाचा पर्यावरणावर असणारा प्रभाव यांचा अभ्यास होय. तसेच पर्यावरणाच्या संदर्भात मानवाला ज्या समस्यांना तोंड द्यावे लागते त्या सर्व समस्यांचा अभ्यास करून निर्मूलनासाठी शोध घेणारे शास्त्र म्हणजे पर्यावरणशास्त्र होय".

पर्यावरणशास्त्र व्याख्या, स्वरूप व्याप्ती आणि प्रकार:

“निसर्गामधील सजीव आणि निर्जीव घटकांचा परस्पर संबंध म्हणजे इकॉलॉजी होय. आणि ज्या विषयांतर्गत याचा अभ्यास केला जातो तो म्हणजे **पर्यावरणशास्त्र** होय. “

- पर्यावरणशास्त्र हा अनेक विषयांना स्वतः मध्ये सामावुन घेणारा विषय आहे.
- ज्यामध्ये भौतिकशास्त्र, रसायनशास्त्र, जीवशास्त्र, अभियांत्रिकी, भूगोल, तंत्रज्ञान, अर्थशास्त्र, समाजशास्त्र, नीतिशास्त्र, इतिहास, कला यां सारख्या अनेक विषयांचा समावेश पर्यावरण शास्त्रामध्ये होतो.
- दिवसेंदिवस वाढत चाललेली मानवी लोकसंख्या व मानवाच्या वाढत जाणाऱ्या गरजा आणि त्यातुन होणारे नैसर्गिक साधनसंपत्तीचे अतोनात नुकसान यामुळे पर्यावरणाची न भरून येण्याजोगी हानी होत आहे,
- आपली जीवनशैली बदलून पर्यावरणाकडे पाहण्याचा मानवी दृष्टिकोन बदलण्यासाठी आज या विषयाचे महत्त्व अधोरेखित होत आहे.
- पर्यावरणशास्त्राविषयी जागरूकता निर्माण करणे आवश्यक आहे.

पर्यावरणशास्त्र व्याख्या:

- **जॉन टर्क यांच्या मते, "पर्यावरणशास्त्र म्हणजे पृथ्वीवरील पर्यावरणाचे आकलन व मानवी जीवनाचा पर्यावरणावर असणारा प्रभाव यांचा अभ्यास होय. तसेच पर्यावरणाच्या संदर्भात मानवाला ज्या समस्यांना तोंड द्यावे लागते त्या सर्व समस्यांचा अभ्यास करून निर्मूलनासाठी शोध घेणारे शास्त्र म्हणजे पर्यावरणशास्त्र होय".** (" Environmental Science provides an approach toward understanding the environment of our planet and the impact of human life upon that environment. It is also a search for solutions to the environmental problems that confront us. ")
- बर्नाड नेबेल यांच्या मते. "पर्यावरणशास्त्र म्हणजे विविध परिसंस्था-प्रणालींचे परस्परसंबंधातील संतुलनमूलक तत्वांचे शास्त्रीय अध्ययन".
- पर्यावरण हा शब्ध इंग्रजी भाषेतील Environment या शब्दाचा अर्थ आहे. Environ या शब्दाचा अर्थ To Surround म्हणजेच सभोवताली असणे असा असून सभोवतालच्या पर्यावरण असे म्हणतात".
- *पृथ्वीवरील सभोवतालच्या भौगोलिक व सामाजिक परिस्थितीला पर्यावरण असे म्हणतात.*
- *मानवाच्या सभोवतालच्या प्राकृतिक परिस्थितीला पर्यावरण असे म्हणतात.*

पर्यावरणशास्त्र व्याख्या, स्वरूप व्याप्ती आणि प्रकार:

- मानव व पर्यावरण यांच्या प्राचीन काळापासून जवळचा सबंध आहे. मानवाची प्राथमिक गरजा पूर्णपणे नैसर्गिक पर्यावरणार अवलंबून आहे.
- पृथ्वीच्या भू- भागावरील नैसर्गिक पर्यावरण निसर्गाने मानवाला दिलेली अमूल्य देणगी आहे.
- मानवाने नैसर्गिक व सामाजिक पर्यावरणात राहून विविध प्रकारचे व्यवसाय करून आपले जीवनमान व राहणीमान उंचावले आहे.

- लोकसंख्या वृद्धी जलद गतीने वाढत आहे. त्यामुळे मानवाची मुलभूत गरजा सुद्धा वाढ झाली आहे.
- मानवाच्या अति महत्व आकांक्षा वाढल्यामुळे नैसर्गिक पर्यावरणाचा अतिरिक्त वापर केल्याने पर्यावरणाचा ऱ्हास होत आहे.याचा परिणाम भू-भागावरील मानवी जीवनावर झाला आहे.
- जसे मान्सून पर्जन्याची अनिच्चीतता, जागतिक तापमान वाढणे, नैसर्गिक आपत्ती, प्रदूषण इत्यादी प्रकारची परिणाम मानवाला भोगावे लागत आहे.

पर्यावरणाचे महत्व :

लोकसंख्या जलद गतीने वाढ झाल्यामुळे पृथ्वीच्या भू- भागावरील नैसर्गिक पर्यावरण दिवसन - दिवस कमी होत आहे. मानवाच्या गरजा नैसर्गिक पर्यावरणावर अवलंबून आहे. त्यामुळे नैसर्गिक पर्यावरण मानवी जीवनासाठी खूपच महत्वाचे आहे.

- पर्यावरणातून मानवाला नैसर्गिक साधन संपती मिळते.त्याचा वापर मानव सर्वाधिक वापर करत आहे.
- पर्वतीय प्रदेशात कंदमुळे, फुले, फळे मानवाला मिळतात असतात. त्यामुळे प्राथमिक स्वरूपाचा व्यवसाय करतो.
- वनापासून मानवाला लाकूड, फळे, ऑक्सिजन वायू, औषधी वनस्पती, मिळते. तसेच पिंपळ, वड,उंबर,आपटा या वनस्पती पूजा मानव करत आहे.

- पर्वतीय प्रदेशात मानव पायऱ्या- पायऱ्या शेती करतो. त्यात भात शेती, मसाल्याचे पदार्थ, बटाटे इत्यादी प्रकरचे पिकांची उत्पादन मोठ्या प्रमाणात घेतले जाते.
- पृथ्वी वरील सजीव घटक , कीटक प्राणी, पक्षी इत्यादी नैसर्गिक पर्यावरणावर अवलंबून आहे.

नैसर्गिक पर्यावरण:

- पृथ्वीच्या भूभागावर प्राकृतिक किंवा नैसर्गिक घटक नैसर्गिकरित्या निर्माण होतात त्याला नैसर्गिक पर्यावरण असे म्हणतात.
- नैसर्गिक पर्यावरणात पाणी,हवा, मृदा, जंगल, प्राणी, जैविक घटक,हवामान, वातावरण इत्यादी घटकाचा अभ्यास केला जातो.
- पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर नैसर्गिक पर्यावरणात विविधता आढळते. त्यामुळे भारताच्या प्राकृतिक रचनेत सुद्धा भिन्नता दिसून येते.
-
- जसे भारताच्या उत्तरेला हिमालय पर्वत, गंगेच्या सुपीक मैदान, दक्षिणेला हिंदी महासागर, पूर्वेला बंगालचा   उपसागर,पश्चिमेला अरबी समुद्र व पश्चिम घाट आहे.

मानवनिर्मित/ सांस्कृतिक पर्यावरण :

- पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर जे घटक मानवनिर्मित तयार होतात त्याला मानवनिर्मित पर्यावरण किंवा सांस्कृतिक पर्यावरण असे म्हणतात.
- मानवाने आपल्या बुद्धी जोरावर भू-भागावर आपल्या व्यवसायात अमुलाग्र बदल केला आहे.
- मानवनिर्मित पर्यावरण गतिमानशील झाले आहे.
- लोकसंख्या , मानवी वसाहती, रस्ते, हवाईमार्ग, जलमार्ग, रेल्वे , उद्योगधंदे व वाहतूक व दळणवळण, बाजारपेठ इत्त्यादी घटकाचा अभ्यास मानवनिर्मित पर्यावरणात केला जातो.
- मानवाची प्रगतीत दिवसान दिवस वाढ होत आहे. मानवाच्या या पर्यावरणात वास्तव्यअसल्यामुळे राहणीमानात सुद्धा बदल झाला आहे

पारिस्थितिकी (Ecology)

- पारिस्थितिकी ही जीवविज्ञानाची एक शाखा आहे.
- या शाखेत सजीवांचा एकमेकांशी तसेच सजीवांचा पर्यावरणाशी असलेला आंतरसंबंध यांचा अभ्यास आणि विश्लेषण केले जाते.
- सजीवांचे एकमेकांशी संबंध कसे असतात, त्यांचा एकमेकांवर कसा परिणाम होतो, अजैविक घटकांवर ते कसे अवलंबून असतात आणि या घटकांवर सजीवांचा काय परिणाम होतो, हे पारिस्थितिकीच्या अभ्यासातून समजते.
- या शाखेत जीवविज्ञान, भूगोल व भूविज्ञान हे विषय एकत्र येतात आणि रसायनशास्त्र, भौतिकी आणि संगणकीय विज्ञान यांचा वापर त्यात होत असल्यामुळे पारिस्थितिकी ही एक आंतरज्ञानशाखा बनली आहे.

पारिस्थितिकीत सजीव, सजीव-सजीव आंतरक्रिया आणि सजीव-पर्यावरण आंतरक्रिया.
सॅव्हाना (आफ्रिका) येथील वेगवेगळे प्राणी एकत्र गवत खाताना दिसत आहेत.

पर्यावरणाचे मुख्य दोन गट:

अजैविक आणि जैविक घटक

भौतिक आवरणे

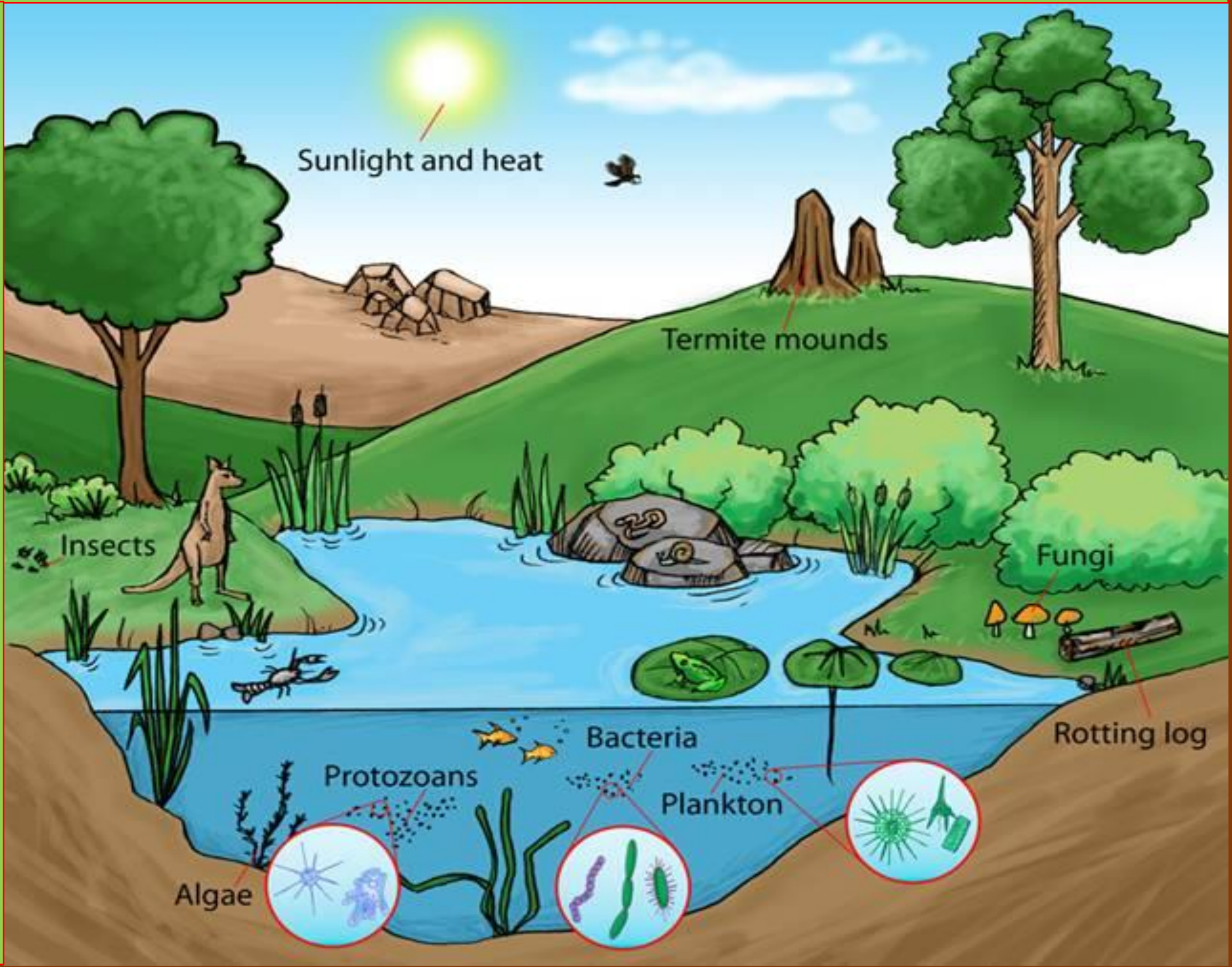
मृदावरण

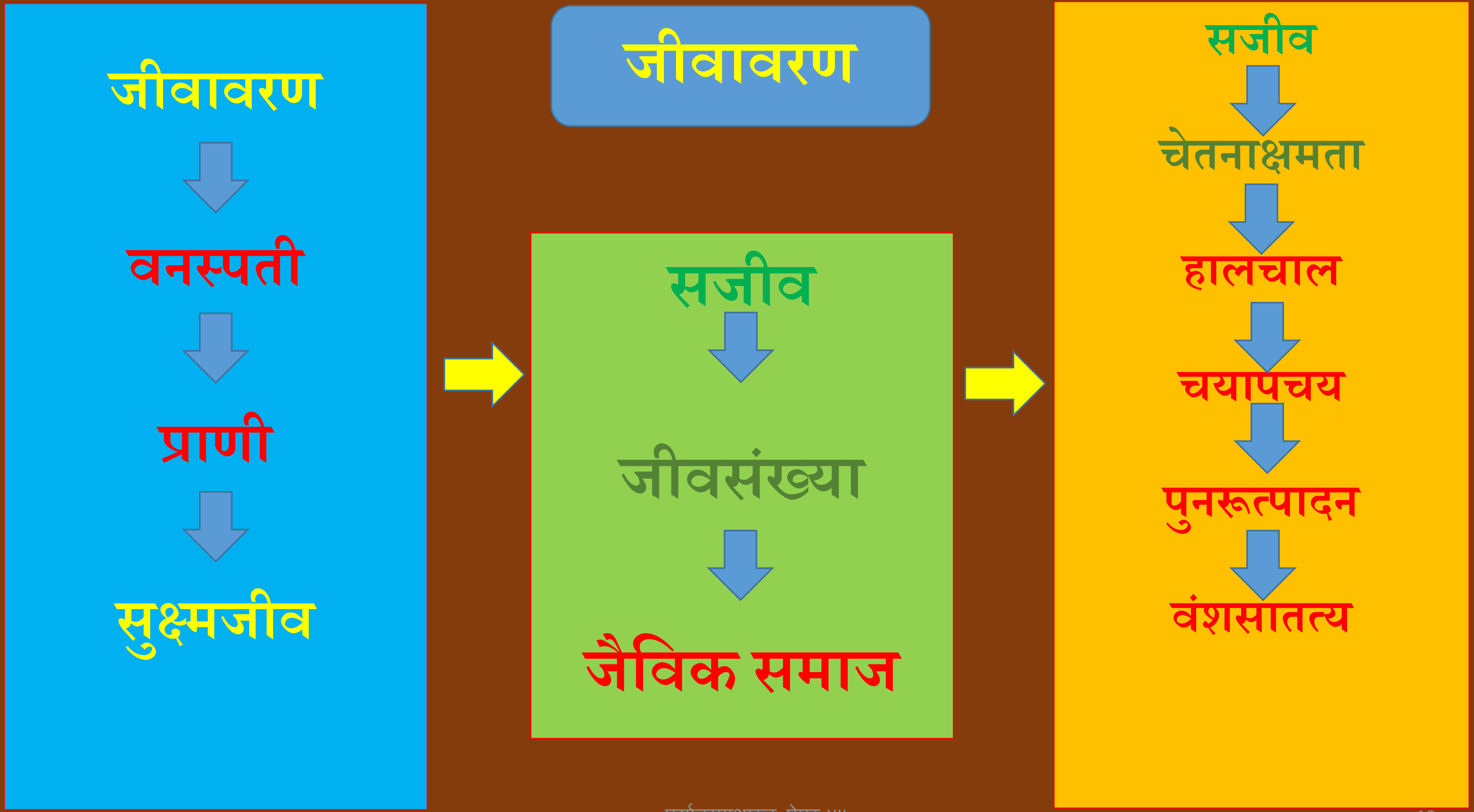
वातावरण

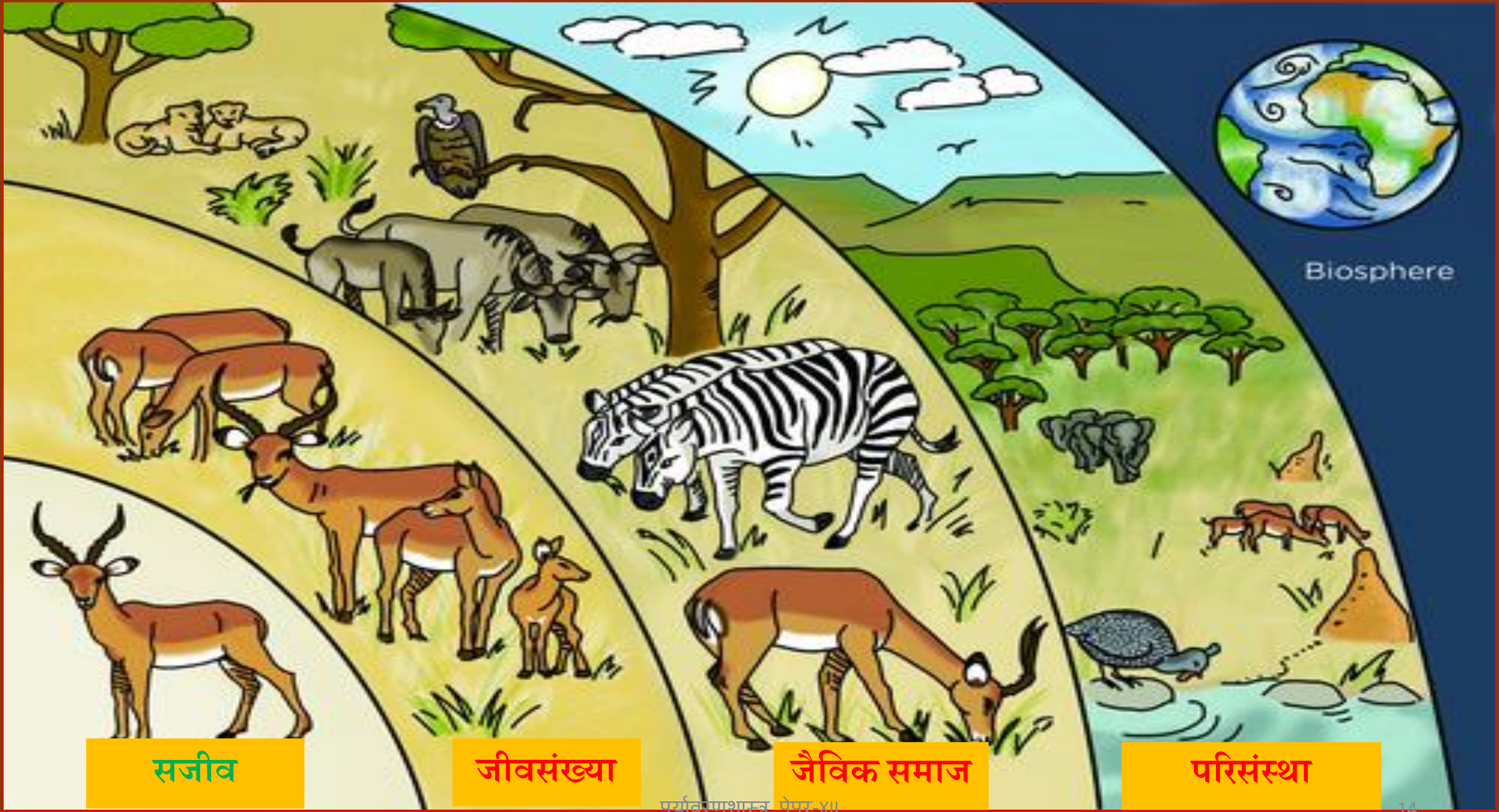
जलावरण

जैविक आवरण

जीवावरण

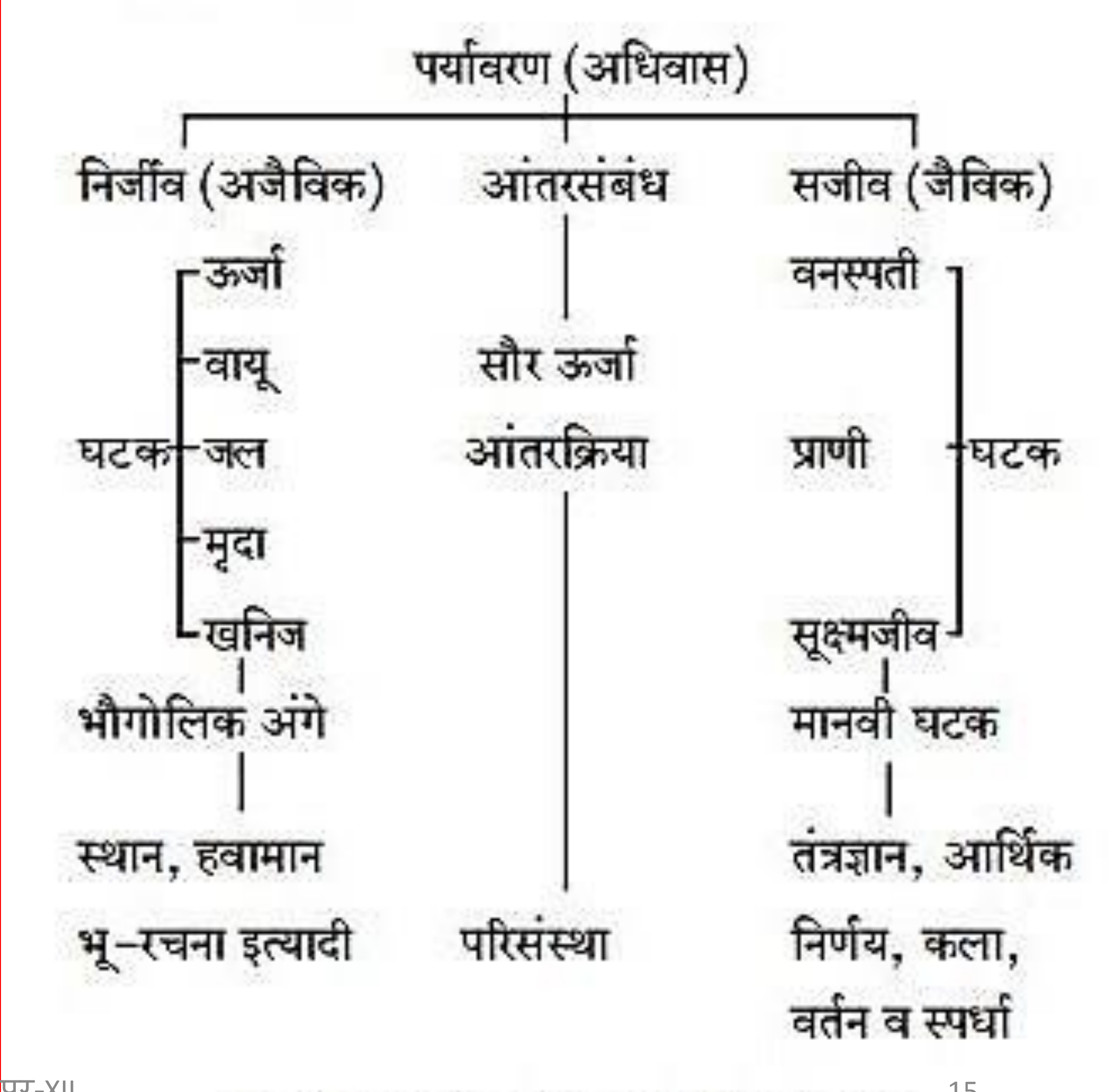


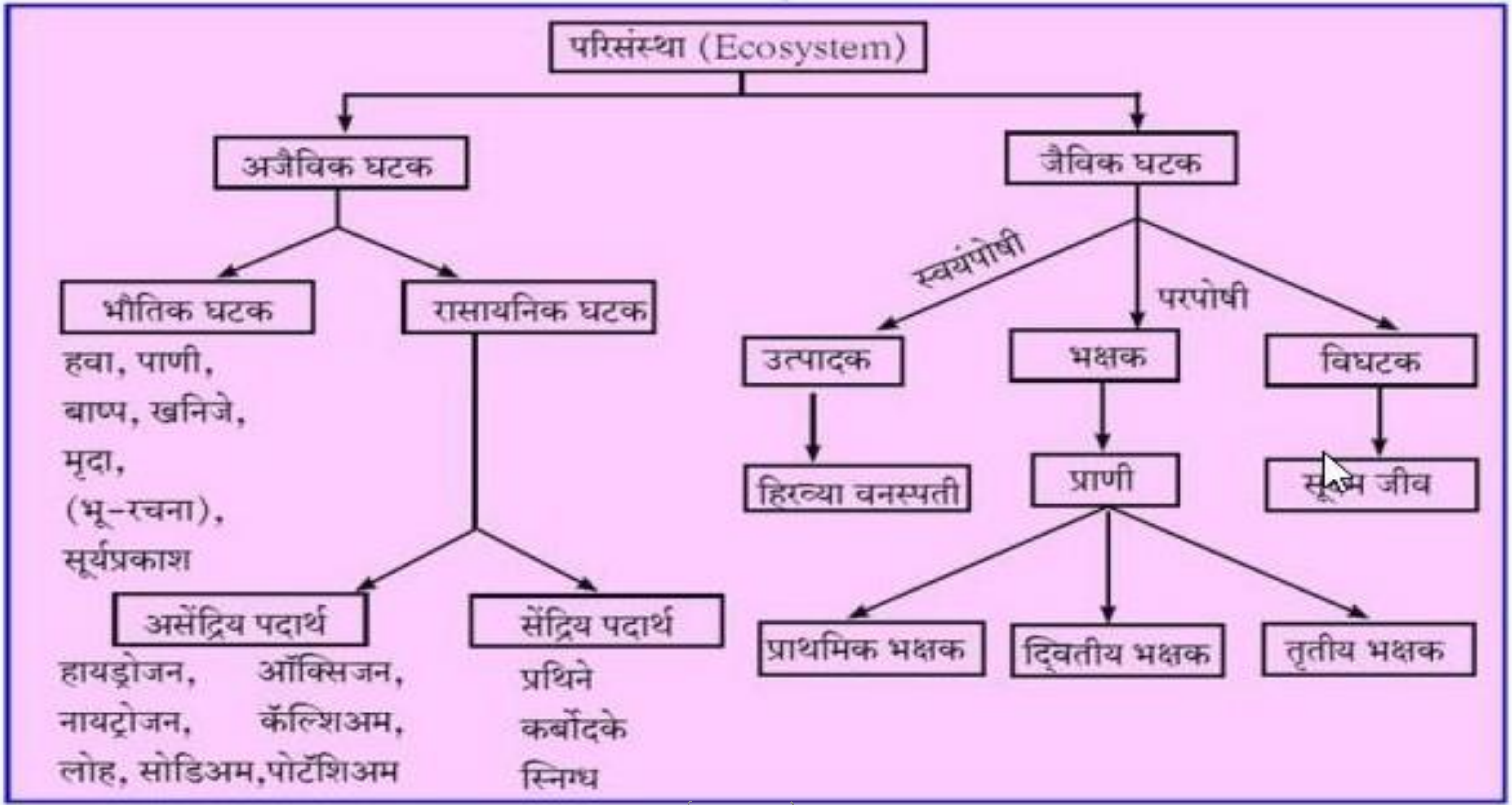

जीवावरण
जीवावरण
वनस्पती
प्राणी
सुक्ष्मजीव
सजीव
जीवसंख्या
जैविक समाज
सजीव
चेतनाक्षमता
हालचाल
चयापचय
पुनरूत्पादन
वंशसातत्य


Biosphere
सजीव
जीवसंख्या
जैविक समाज
परिसंस्था

परिसंस्था म्हणजे काय?

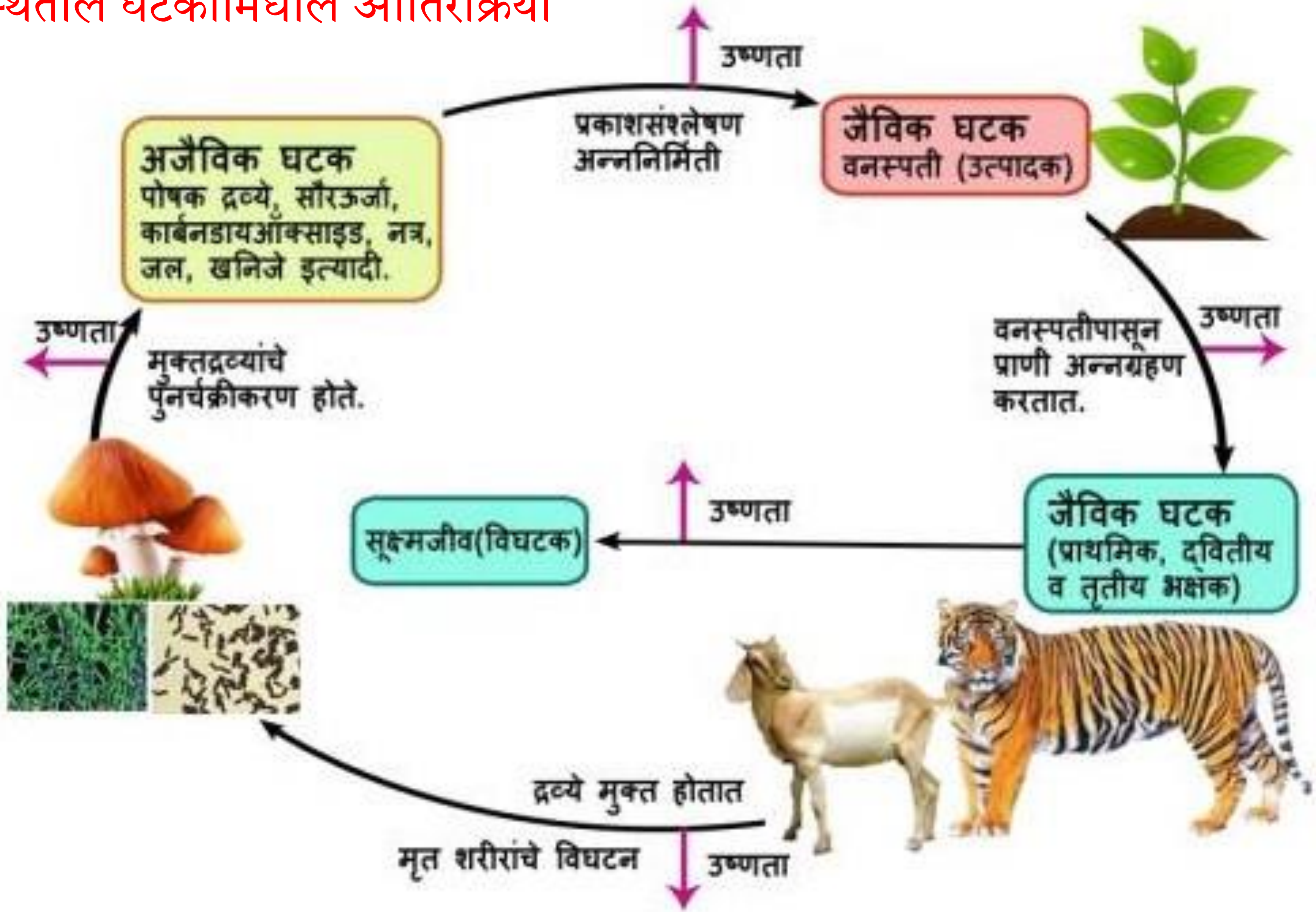
सजीवांची वसतिस्थाने किंवा अधिवास (Habitat) यांचा उदय जैविक व अजैविक घटकांनी साकार झालेला असतो. सजीवांची निर्मिती, वाढ य क्षय हा क्रम त्यांच्या अधिवासीय पर्यावरणातच पूर्ण होत असल्याने त्या अधिवासातील पर्यावरणाच्या पटकांचे सजीवांवर स्वामित्व असते व हा संबंध अन्योन्य असतो. या दृढ संबंधांतून सजीव व पर्यावरणीय पटकांत एक प्रकारचे संघटन किंवा आकृतिबंध निर्माण होतो त्यास परिसंस्था म्हणतात,





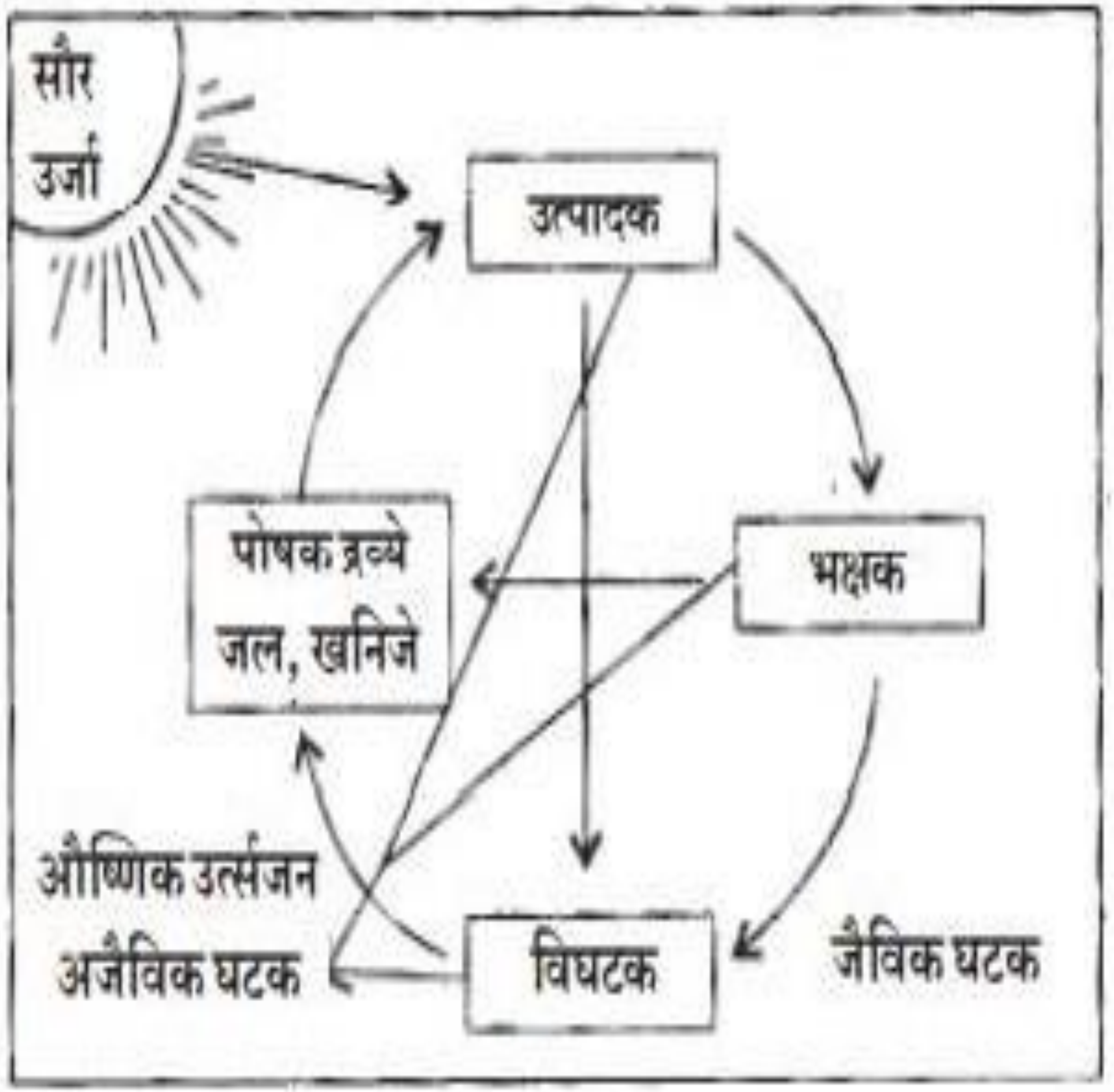
परिसंस्था (Ecosystem)
अजैविक घटक
जैविक घटक
भौतिक घटक
रासायनिक घटक
हवा, पाणी,
बाष्प, खनिजे,
मृदा,
(भू-रचना),
सूर्यप्रकाश
असेंद्रिय पदार्थ
सेंद्रिय पदार्थ
हायड्रोजन, ऑक्सिजन,
नायट्रोजन, कॅल्शिअम,
लोह, सोडिअम, पोटॅशिअम
प्रथिने
कर्बोदके
स्निग्ध
स्वयंपोषी
परपोषी
उत्पादक
भक्षक
विघटक
हिरव्या वनस्पती
प्राणी
जीव
प्राथमिक भक्षक
द्वितीय भक्षक
तृतीय भक्षक

परिसांस्थेतील घटकांमधील आांतरक्रिया



परिसंस्थेची रचना:

सजीवातील व पर्यावरणीय घटकांची असणाऱ्या परम्परावलंबनत्यादून परिसंस्थांचा प्रकार, आकार त रना होते. वनस्पती व प्राणी यांच्यातील विशिष्ट संबंधान परिक्रमा रचना असे म्हणतात. कोणत्याही परिसंस्थेत स्थान, वितरण, क्षेत्रफळ आणि कामाच्या संदर्भात केला जातो पर्यावरणातील विविध घटकांमुळे एखाद्या परिसंस्थेचे वैविध्यपूर्ण सजीव आढळतात. प्रतिकूल परिस्थितीमध्ये जैविक विविधता मर्यादित प्रमाणात आढळते.



भक्षक

सजीव अन्नाच्या गरजेसाठी वनस्पती वर अवलंबून असतात व म्हणूनच परावलंबी असतात. दुसरे म्हणजे त्यांना स्वतःचे अन्न स्वतः तयार करता येत नसल्याने पर्यायी वनस्पतीचे भक्षण करावे लागते. म्हणून त्यांना परपोषी (heterotrophs) असे म्हणतात, भक्षक तीन प्रकारचे असतात.

अ. प्राथमिक भक्षक (Herbivores): जे प्राणी प्रत्यक्षरित्या बनस्पतीचा अन्न म्हणून भक्षण करून स्वतःचे अन्न मिळवतात. उदाहरणार्थ, गाय, हरीण, ससा इत्यादी.

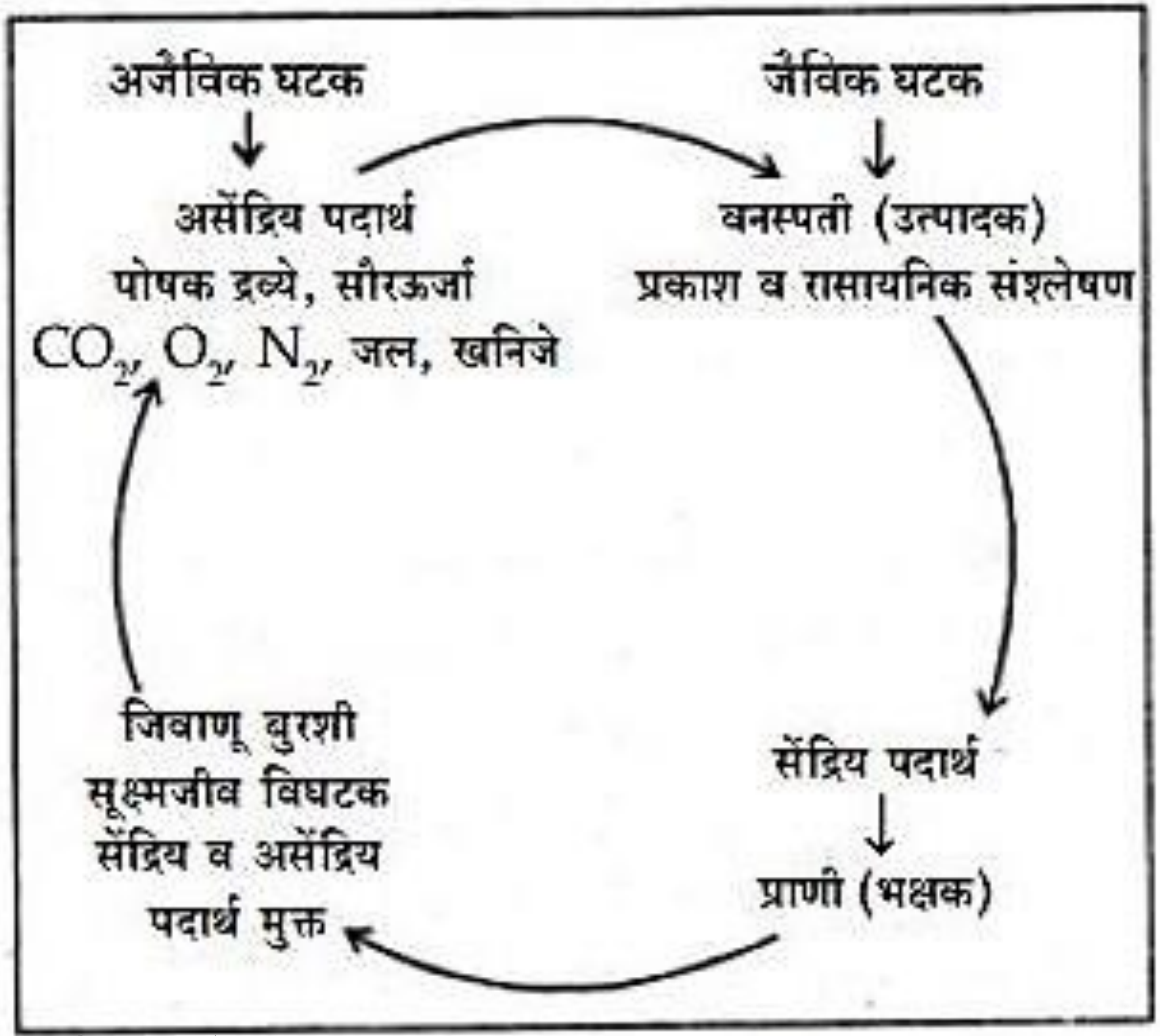
(आ) द्वितीय भक्षक (Carnivores): जे प्राणी अन्नासाठी प्राथमिक भक्षकांवर अवलंबून असतात त्यांना द्वितीय भक्षक असे म्हणतात. उदाहरणार्थ, कोल्हा. साप इत्यादी.

(इ) तृतीय भक्षक (Carnivores): जे प्राणी अन्नासाठी प्राथमिक व द्वितीय भक्षकांवर अवलंबून असतात त्यांना तृतीय भक्षक असे म्हणतात. उदाहरणार्थ, वाघ, सिंह, गरुड इत्यादी.

(ई) चौथा प्रकार म्हणजे सर्वभक्षीय (Omnivores): हे प्राणी वनस्पती व मांसाचा उपयोग अन्न म्हणुन करतात त्यांना सर्वभक्षीय असे म्हणतात. उदाहरणार्थ, मानव, भक्षक श्रेणीनुसार ऊर्जेचा विनिमय एका स्तरातून दुसऱ्या स्तराकडे संक्रमित होतो (Trophic levels) व जसजशी ही श्रेणी वाढत जाते तसतशी जिवांच्या संख्येत घट होत जाते, हे पुढील आकृतीवरून स्पष्ट होते.

विघटक:

जिवाणू, बुरशी यांसारख्या सुक्ष्म जिवांना विघटक असे म्हणतात. हे जीव स्वत:चे अन्न स्वतःच तयार करू शकत नाहीत. त्यामुळे त्यांनाही परपोषी म्हणतात. काही जिवाणू मृत सजीवांमध्ये साठवतलेल्या सेंद्रीय पदार्थाचे विघटन करतात म्हणून त्यांना विघटक असे म्हणतात. प्रथिने, साखर व मेद या कार्बनी सेंद्रिय पदार्थाचे विघटकांद्वारे विघटन होऊन असेंद्रिय पदार्थ पुन्हा पर्यावरणत मुक्त केले जातात. म्हणजेच परिसंस्था रचना कार्यान्वित होताना विघटकांचे कार्य महत्त्वाचे ठरते. आकृती: ४ वरून ते स्पष्ट होईल.



ऊर्जास्त्रोत:

वनस्पती सूर्यप्रकाश, पाणी व पोषक द्रव्यांच्या साहाय्याने अन्नाचे उत्पादन करतात व या अन्न ऊर्जा परिसंस्था कार्यान्वित करण्यासाठी गरजेची असते. म्हणजेच परिसंस्था कार्यान्वित होण्यासाठी बाह्य ऊर्जेची गरज असते. कारण याच ऊर्जेमुळे परिस्थितिकीतील विविध आंतरक्रिया व रासायनिक क्रिया-प्रक्रिया कार्यान्वित होत असतात.

या सर्व प्रकारात उर्जेचा विनिमय व उपयोग काही प्रमाणात खालील प्रमाणे होतो.

१) उर्जेचा काही भाग सेंद्रिय पदार्थात स्थापित होतो.

२) उर्जेचा व्यय काही प्रमाणात निर्मिविप्रक्रियेत होतो.

३) सेद्रिय पदार्थाचे विघटन होताना काही प्रमाणात ऊर्जा मुक्त होते.

सजीवांना जगण्यासाठी, वाढन्यासाठी व जैविक कार्यासाठी उर्जेची गरज असते, म्हणून सजीवांनी ग्रहण केलेली पोषक मूल्ये दोन प्रकारांनी उपयोगात आणली जाते,

१) पेशीनिर्मितीसाठी

२) ऊर्जानिर्मितीसाठी

या क्रिया-प्रक्रियांमध्ये जे टाकाऊ पदार्थ निर्माण होतात त्यांचे उत्सर्जन केले जाते. हे उत्सर्जित पदार्थ सूक्ष्मजीवांना, प्राण्यांना व काही वनस्पतींना पोषक द्रव्य म्हणून उपयोगी ठरतात व पोषक द्रव्यांचे चक्रीकरण सातत्याने कार्यान्वित राहते.

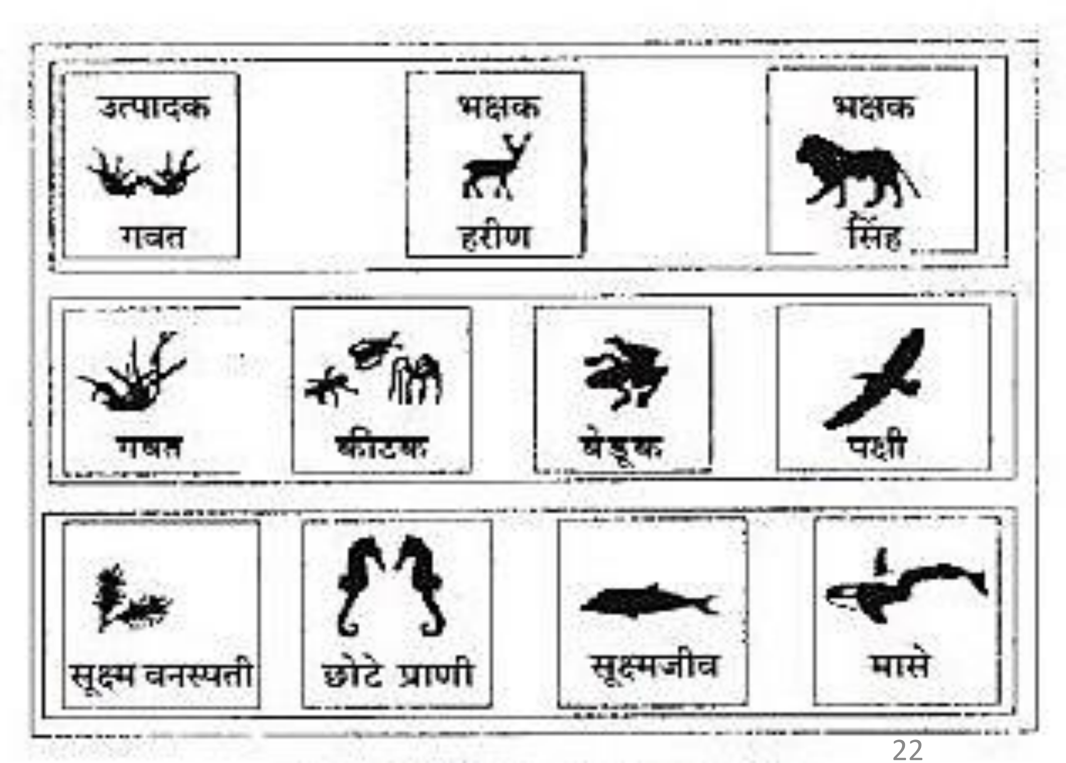
परिसंस्थेचे कार्य व अन्नसाखळी:

- प्रत्येक परिसंस्थेत वनस्पती, प्राणी व सूक्ष्मजीव एकत्र राहतात व एका जैविक समाजाचा विकास होतो. या समाजात तीन कार्य होत असतात व प्रत्येक जैविक समाज यातील एखादे कार्य करीत असते, असे उत्पादक जैविक समाज म्हणजेच वनस्पती प्रकाशसंश्लेषण द्वारे सौर ऊर्जेचे रूपांतर शर्करेच्या रूपात (कार्बोहायड्रेट्स) वनस्पती व स्वयंनिर्मित अन्नाची साठवण करतात.
- सर्व प्राणी अन्नासाठी प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्षरीत्या वनस्पतीवर अवलंबून असतात. अन्नाचा व त्यातून होणाऱ्या शिस्तबद्ध संक्रमणाला आसाखळी (Food Chain) असे म्हणतात. कोणत्याही अन्नसाखळीत आपल्याला दोन घटक आढळतात व ते म्हणजे भक्ष्य व भक्षक,
- अन्नसाखळ्यांची काही उदाहरणे पुढीलप्रमाणे (आकृती: ५ पाहा),

१) गवत - हरीण – वाघ

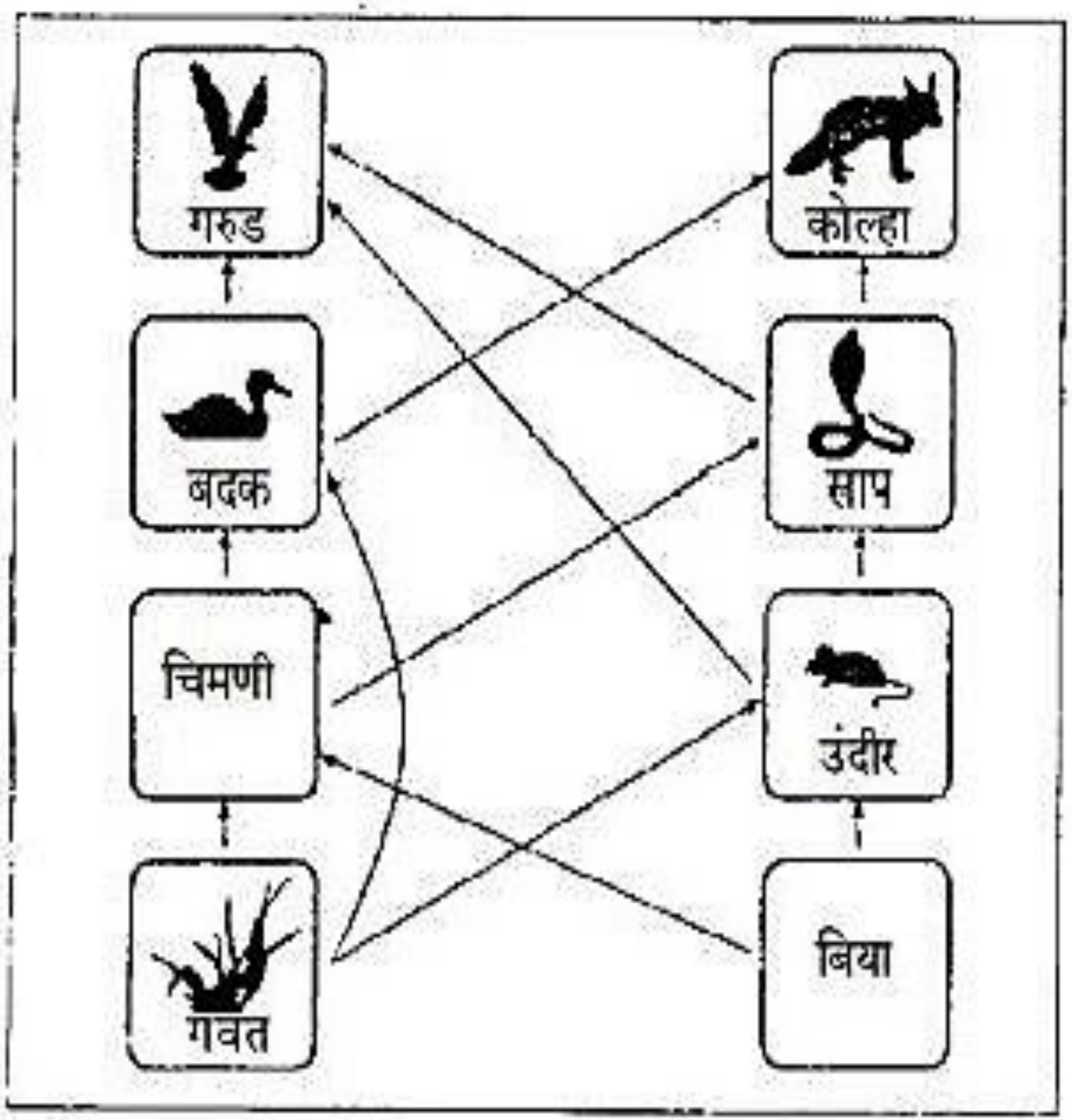
२) गवत - कीटक-बेडुक - सर्प – गरुड.

३) शैवाल - प्राणिजन्य प्लॅक्टन-मासे - मानव



अन्नजाळी:

- तृणभक्षक अन्नसाखळी हिरव्या वनस्पतीपासून सुरू होऊन मांसभक्षक प्राणी नंतर थांबते.
- प्रत्यक्षात आपल्याभोवती तृणभक्षक, मांसभक्षक असणाऱ्या अन्नसाखळ्या तुरळकच आढळतात, याचे मुख्य कारण कोणताही भक्षक विविध मार्गांनी आपले अन्न मिळवू शकतो.
- तसेच एक जीव ईतर अनेक प्राण्यांचे भक्ष्य असू शकतो. यांमुळे संपूर्ण परिसंस्थेत एक प्रकारचे परस्पर संबंध प्रस्थापित होतात. हे संबंध नुसतेच परस्परावलंबी नसतात, तर आंतरभेदकही असतात. म्हणुन अनेक अन्नसाखळयांच्या अनुबंधाने परिसंस्थेत एक अतिशय बिकट अशी अन्नजाळी प्रस्थापित होते (आकृती: ६).



परिसंस्थेतील पोषण चक्र / रासायनिक मूलद्रव्यांचे चक्रीकरण:

- **"पर्यावरणातील अजैविक घटकांमधून जैविक घटकांकडे व जैविक घटकांमधून पुन्हा पर्यावरणाकडे पोषण द्रव्यांच्या होणाऱ्या चक्राकार संक्रमणास 'पोषण चक्र' असे म्हणतात."**
- पोषण द्रव्य चक्रीकरण: "सजीव व पर्यावरण/परिसंस्था यांच्यातील पारस्परिक क्रियांमुळे पोषण मूल्यांचा जो विनिमय होतो, त्यास पोषण द्रव्य चक्रीकरण' असे म्हणतात. यास 'जीव-भू-रासायनिक चक्र' (Biogeochemical Cycles) असे ही म्हणतात."
- पर्यावरणात रासायनिक मूलद्रव्यांचे चक्रीकरण वातावरण, जलावरण, मृदावरण व जीवावरण या मधे घडत असते. या चक्रामुळेच परिसंस्था अजैविक व जैविक घटकांमधील प्रक्रिया प्रभावीपणे घडतात.

निसर्गात/ पर्यावरणात पुढील महत्त्वाचे चक्र आहेत :

(१) जलचक्र

(२) नायट्रोजन चक्र

(३) कार्बन चक्र

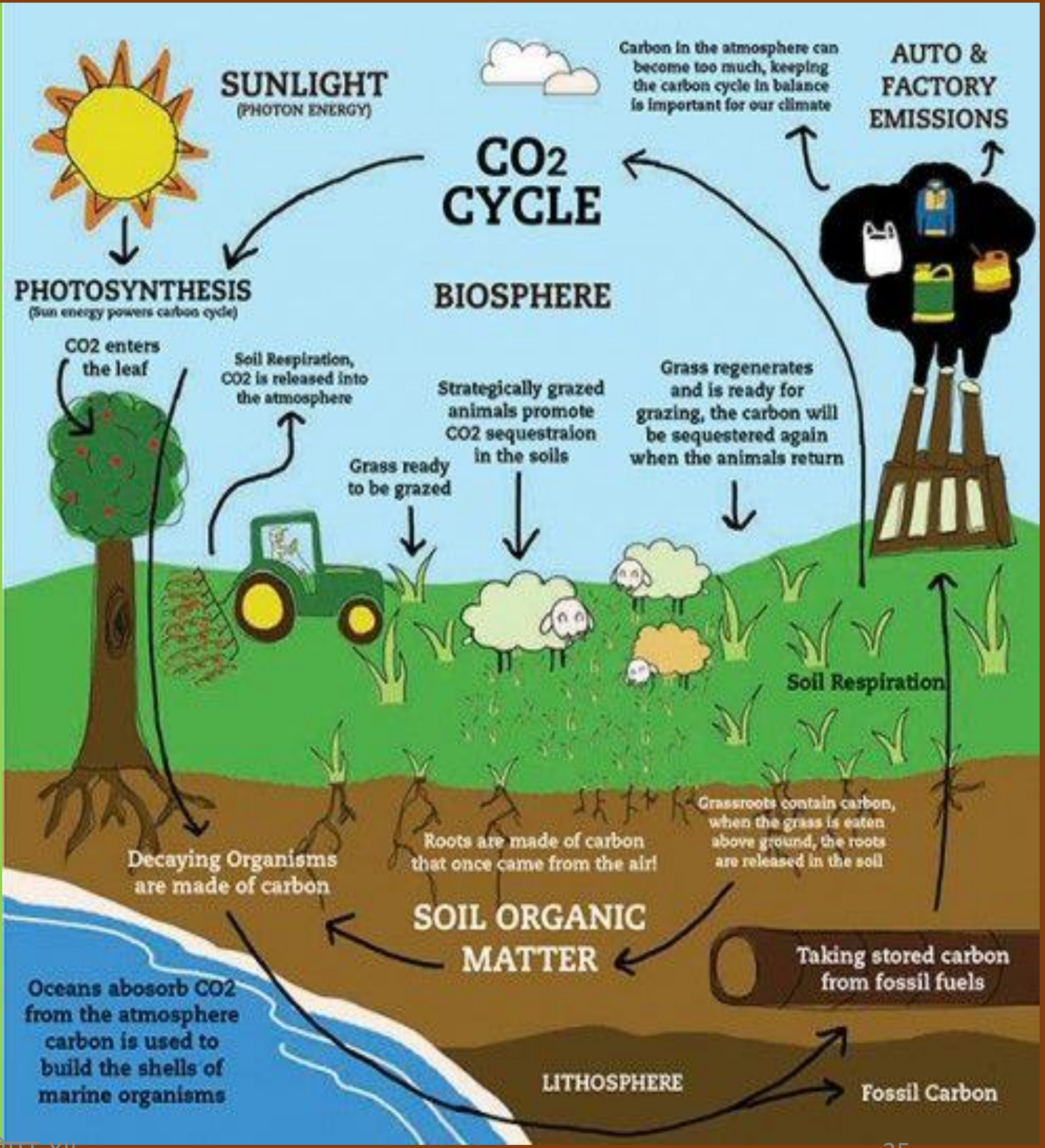
(४) ऑक्सिजन चक्र

(५) फॉस्फरस चक्र

(६) गंधक चक्र.

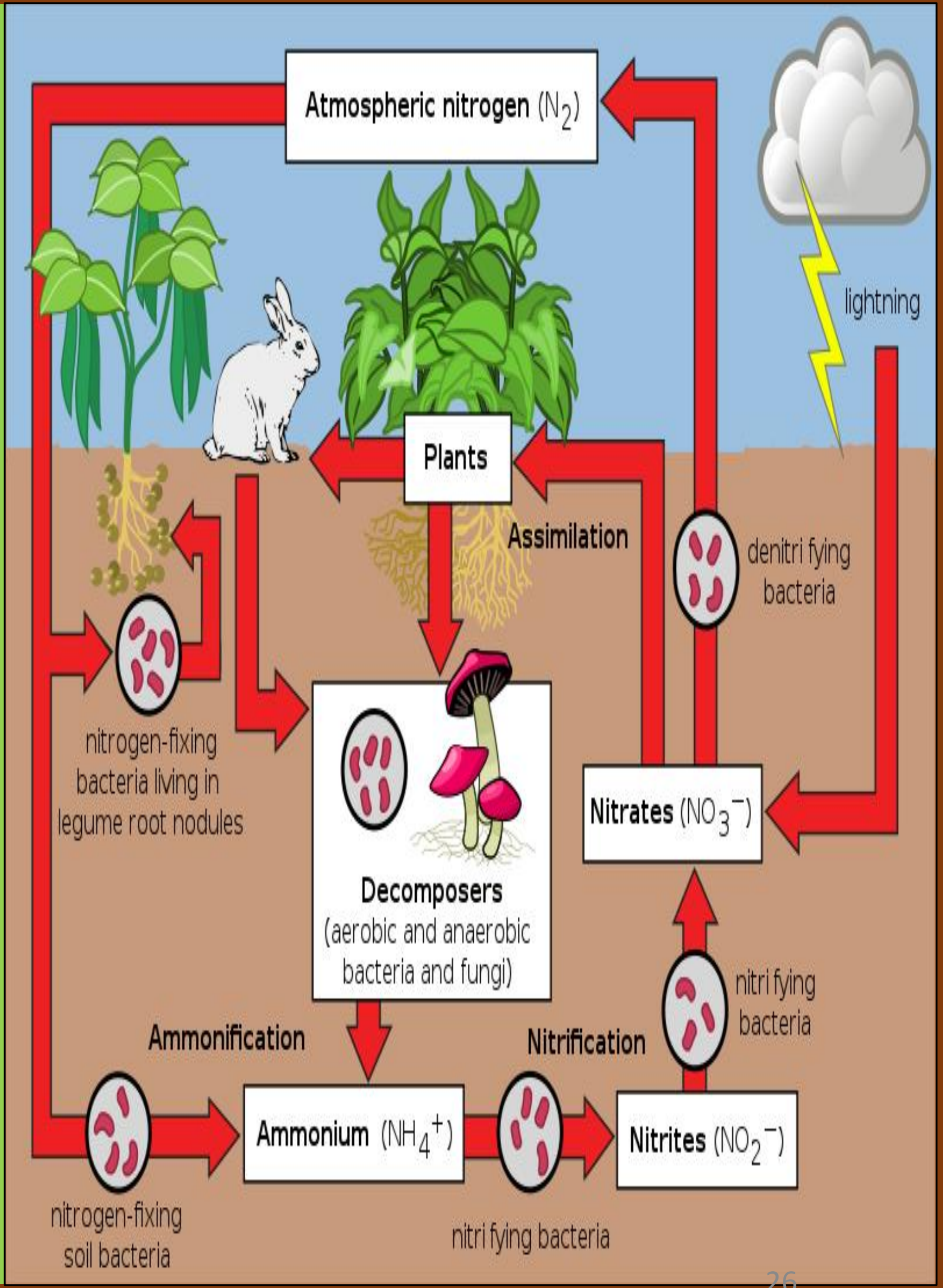
१) कार्बन चक्र (Carbon cycle)

- **कार्बनाचे** वातावरणातून सजीवांकडे व सजीवांच्या मृत्यूनंतर पुन्हा वातावरणाकडे होणारे अभिसरण व त्याची पुनरुपयुक्तता म्हणजे कार्बन चक्र होय.
- कार्बनाच्या अणूंचे मुख्यतः प्रकाशसंश्लेषण व श्वसनक्रियेद्वारे अभिसरण व त्याची पुनरुपयुक्तता होते. **वातावरणात कार्बन डाय-ऑक्साइड (Co2) वायू केवळ ०.०३% असतो**. उष्ण कटिबंधात कार्बन चक्र प्रभावी असते.
- पृथ्वीवर कार्बन चक्र अविरत चालू असते.
- प्रकाशसंश्लेषण प्रक्रियेतून होणारी अन्ननिर्मिती फक्त सूर्यप्रकाशात होते. जैविक व अजैविक प्रक्रिया, प्रकाशसंश्लेषण, श्वसन, अपघटन इ. वेगवेगळ्या प्रक्रियांद्वारे हवेतील कार्बन डाय-ऑक्साइड वायू वनस्पती व प्राणी यांच्या माध्यमातून संक्रमित होऊन पुन्हा हवेत मिसळत असतो.



२) नायट्रोजन चक्र

- निसर्गात जैविक आणि अजैविक प्रक्रियांमधून नायट्रोजन (N२) वायूचे वेगवेगळया संयुगांत घडून येणारे अभिसरण 'नायट्रोजन चक्र' म्हणून ओळखले जाते.
- या चक्रात विविध क्रियांद्वारे तसेच रासायनिक अभिक्रियांद्वारे नायट्रोजन वायूपासून नायट्रोजनयुक्त संयुगे तयार होतात आणि या संयुगांचे विघटन होऊन पुन्हा नायट्रोजन वायू मुक्त होतो. सर्व सजीव नायट्रोजन चक्रात भाग घेतात.
- **प्रथिने आणि न्यूक्लिइक आम्ले यांचा नायट्रोजन हा एक महत्त्वाचा घटक** असून पृथ्वीवरील सर्व सजीवांसाठी तो आवश्यक असतो.
- वातावरणात **नायट्रोजनाचे प्रमाण ७८%** असून तो बहुतांशी वातावरणीय वायूच्या स्वरूपात असतो.
- अगदी कमी प्रमाणात नायट्रोजन पृथ्वीच्या गर्भात संयुग रूपातही आढळतो.
- मात्र इतर अनेक मूलद्रव्यांच्या मानाने **नायट्रोजन निष्क्रिय आहे** आणि **सहजासहजी इतर मूलद्रव्यांबरोबर संयोग करत नाही.**

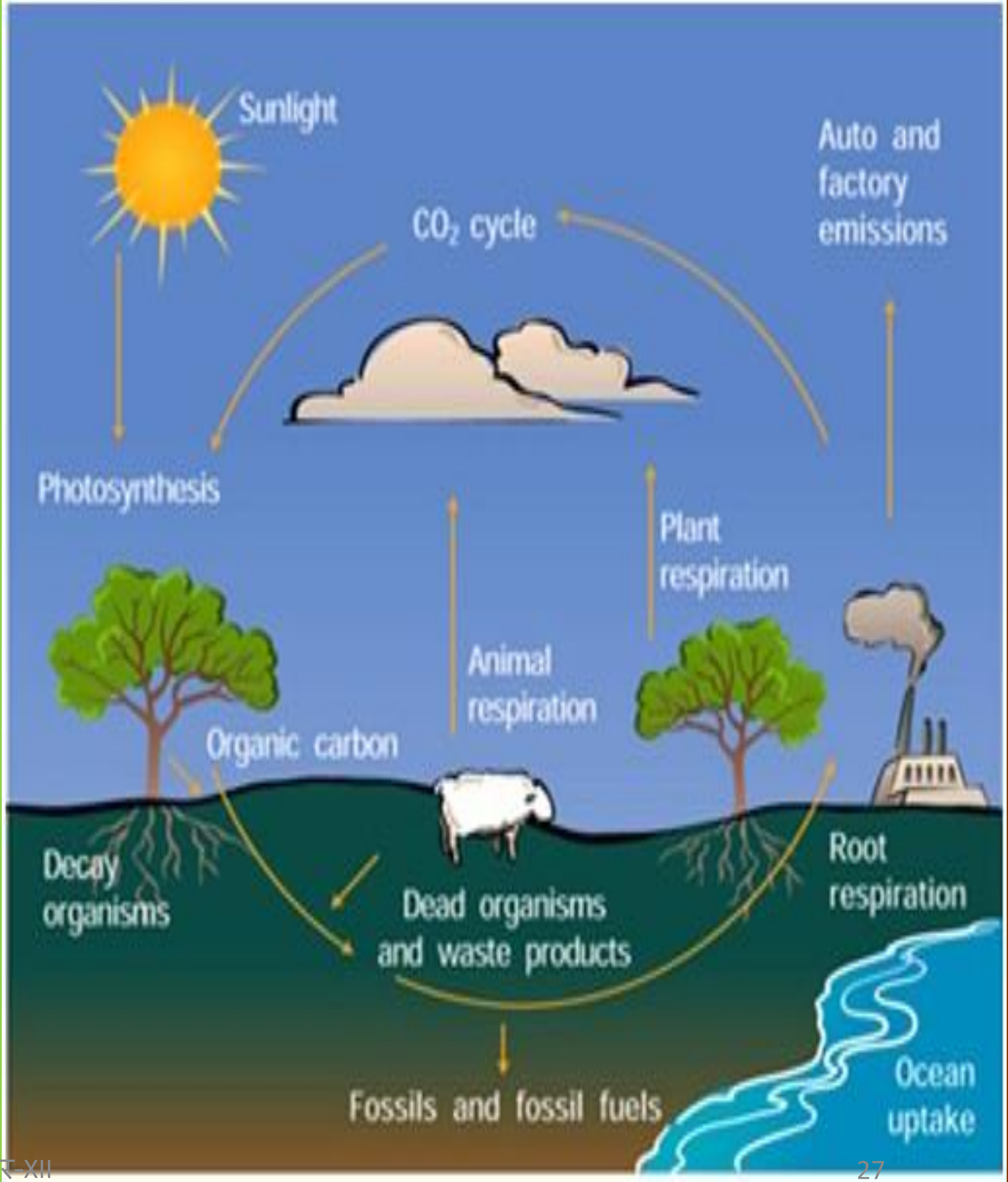


३) ऑक्सिजन चक्र

- **जीवावरणातील ऑक्सिजनाचे अभिसरण व त्याचा पुनरोपयोग म्हणजे ऑक्सिजन चक्र होय.** या चक्रात जैव व अजैव असे दोन्ही घटक समाविष्ट असतात. वातावरणात ऑक्सिजनाची सातत्याने निर्मिती होत असते. तसेच त्याचा सातत्याने वापरही होत असतो.
- ऑक्सिजन अतिशय क्रियाशील असून इतर अनेक मूलद्रव्यांशी व संयुगांशी त्याचा संयोग होतो. रेणवीय ऑक्सिजन (O2), पाणी (H2O), कार्बन डाय-ऑक्साइड (CO2) व असेंद्रिय संयुगे अशा स्वरूपात ऑक्सिजन असल्याने जीवावरणातील ऑक्सिजन चक्र गुंतागुंतीचे असते.
- **वातावरणातील ऑक्सिजनाचे प्रमाण सु. २१ % आहे.**

स्थलवासी व जलवासी वनस्पतींकडून होणाऱ्या प्रकाशसंश्लेषण प्रक्रियेतून, तसेच ज्वालामुखी उद्रेकातून वातावरणाला ऑक्सिजनाचा पुरवठा होतो.

तसेच अतिनील किरणांमुळे घडणाऱ्या वातावरणातील प्रकाशीय अपघटन क्रियेमुळे ऑक्सिजन तयार होतो. सजीवांच्या श्वसनक्रिया, सेंद्रिय पदार्थांचे अपघटन, खनिजांचे ऑक्सिडीभवन, जीवाश्म इंधनांचे ज्वलन इत्यादींसाठी वातावरणातील ऑक्सिजन वापरला जातो.



पर्यावरणीय पिरॅमिड:

पारिस्थितिक मनोरा

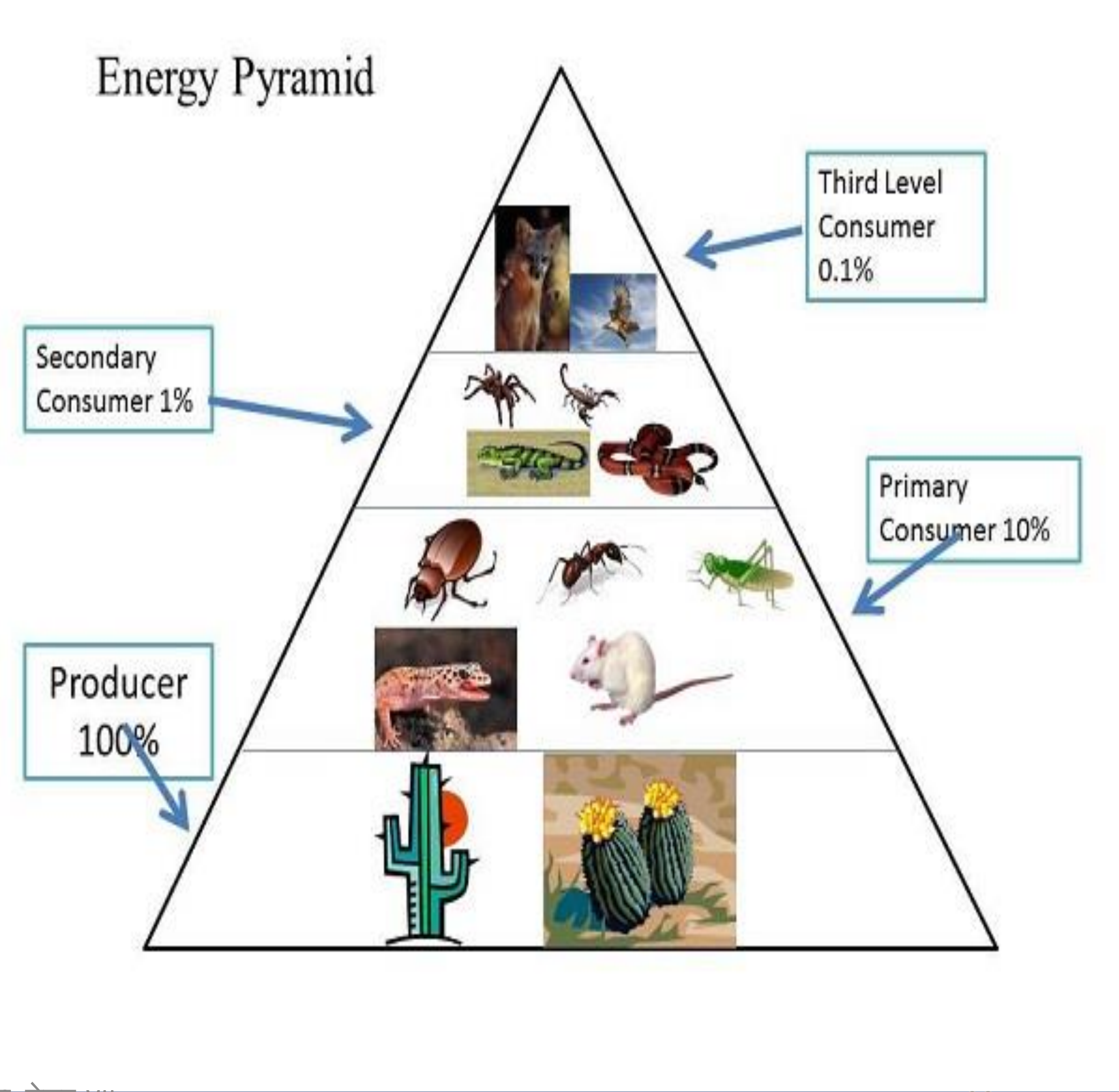
- पारिस्थितिक मनोरा म्हणजे पर्यावरणातील विविध जीवांमधील संबंधाचे आलेखात्मक प्रतिनिधित्व. मनोरा बनवणारे प्रत्येक स्तंभ वेगळ्या भक्षक श्रेणीचे प्रतिनिधित्व करतो आणि त्यांची क्रमवारी जे कोणी त्यांना खातात यावर आधारित असून उर्जेचा प्रवाह दर्शवते. पारिस्थितिक मनोरयात उत्पादक वनस्पती पायाभूत आसतात, प्राथमिक, द्वितीयक व तृतीयक, मांस भक्षक जीवांची संख्या कमी होत जाऊन मनोरयाचा शिरोबिंदू तयार होतो.

तीन प्रकार:

१) संख्येचा मनोरा

२) जैविक वस्तूमानाचा मनोरा

३) ऊर्जेचा मनोरा



जीवसंहती

(Biome)

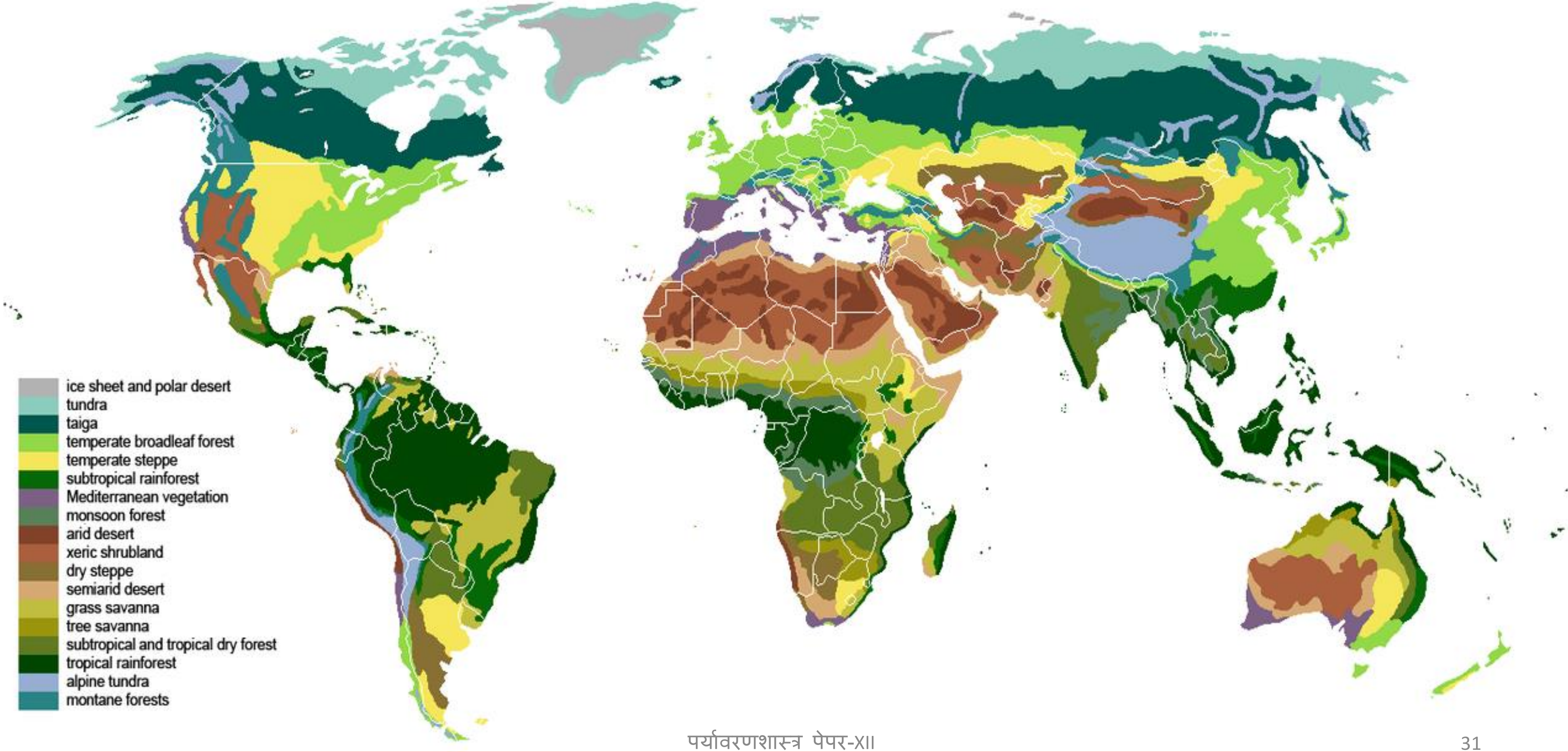
- **पृथ्वी**वर मोठ्या भौगोलिक क्षेत्रात निसर्गत: अनेक वनस्पतींचे भिन्न आणि मोठे समुदाय आढळतात. त्याचबरोबर अशा अधिवासात राहणारे प्राणीही आढळतात. सजीवांच्या अशा एकत्र समुदायाला जीवसंहती म्हणतात.
- जमिनीवर आढळणाऱ्या वेगवेगळ्या जीवसंहतीच्या सीमा या प्रामुख्याने हवामानानुसार निश्चित होतात. सामान्यपणे, एकाच स्वरूपाच्या जीवसंहती समान अक्षांशावर असतात. उदा. टंड्रा आणि तैगा.
- पृथ्वीवरील पुढील जीवसंहती महत्त्वाच्या मानल्या जातात : (१) टंड्रा, (२) शंकुधारी वने, (३) पानझडी वने,
- (४) तृणभूमी, (५) सॅव्हाना, (६) वाळवंट, (७) भूमध्यसागरीय खुरटी वनभूमी, (८) उष्ण प्रदेशातील वर्षावने, (९) उष्ण प्रदेशातील मान्सून वने.
- जीवसंहती निश्चित होण्यात हवामानाबरोबर पुढील घटकही लक्षात घेतात :
- (१) वनस्पतींचे प्रकार,
- (२) पानांचे प्रकार,
- (३) वनस्पतींची मांडणी. जलीय जीवसंहतींच्या सीमा निश्चित करणे मात्र अवघड असते.

प्रत्येक जीवसंहतीमध्ये विशिष्ट प्राणी आणि वनस्पती असतात आणि ते जगण्यासाठी एकमेकांवर अवलंबून असतात.

भू-जीवसंहती:

जंगल जीवसंहती, टुंड्रा जीवसंहती, तैगा जीवसंहती, वाळवंटीय जीवसंहती

पृथ्वीवरील जीवसंहती



परिसंस्थांचे मुख्यत्वे (१) नैसर्गिक परिसंस्था व (२) मानवी परिसंस्था असे दोन प्रकार पडतात. या मुख्य प्रकारांचे उपप्रकार खालीलप्रमाणे आहेत.

परिसंस्था

नैसर्गिक (Natural)

१. भूपरिसंस्था (Terrestrial Ecosystem)	विषुववृत्तीय परिसंस्था वाळवंटीय परिसंस्था गवताळ परिसंस्था
२. सागरी परिसंस्था (Marine Ecosystem)	महासागरी परिसंस्था खाडी परिसंस्था
३. जल परिसंस्था (Water Ecosystem)	नदी परिसंस्था सरोवर परिसंस्था
४. मृद् परिसंस्था (Soil Ecosystem)	
५. वातावरणीय परिसंस्था (Atmospheric Ecosystem)	

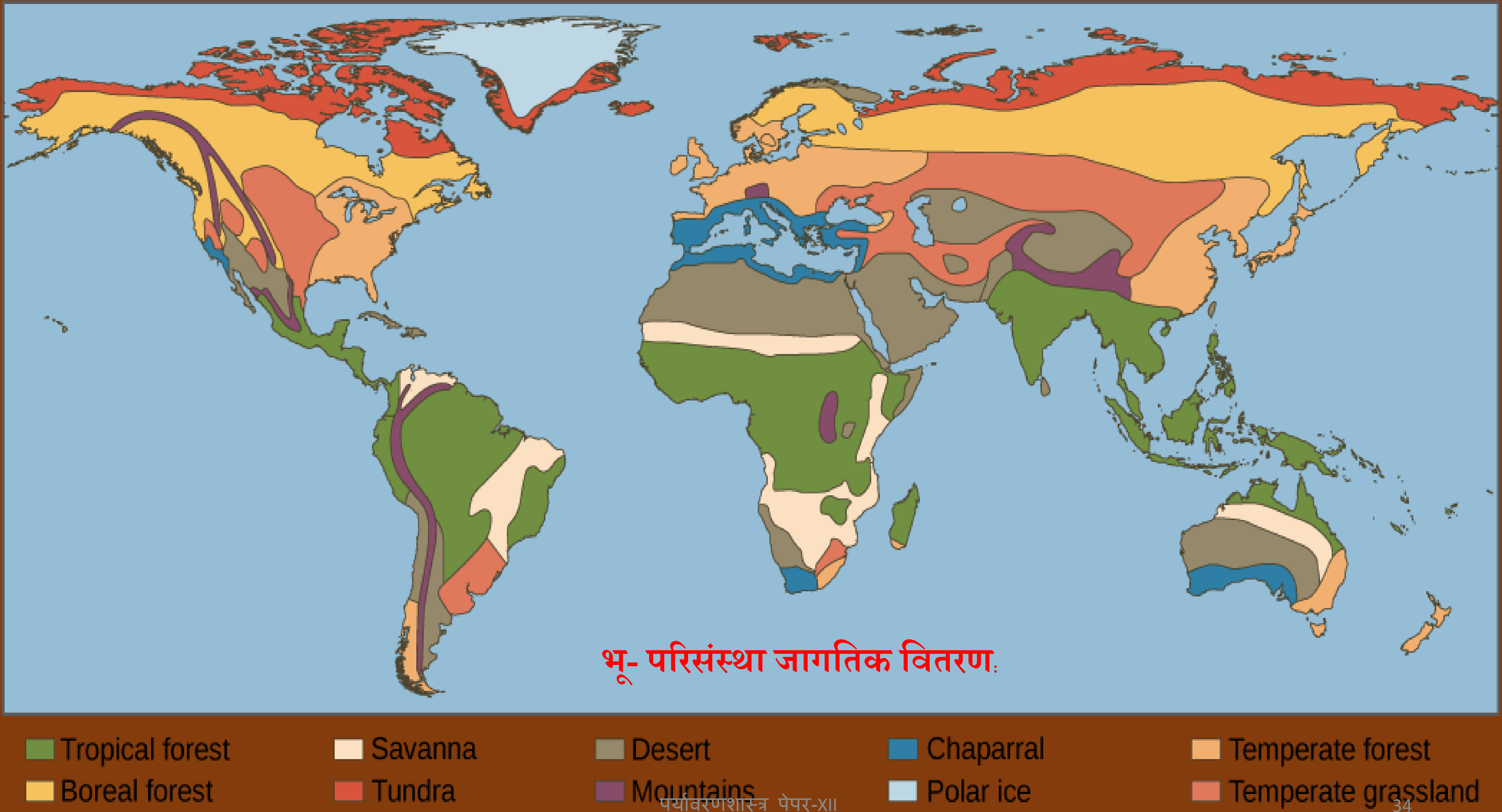
मानवी (Cultural)

१. कृषिपरिसंस्था (Agricultural Ecosystem)
२. कृत्रिम परिसंस्था (Artificial Ecosystem)
३. विशेष परिसंस्था (Special Ecosystem)

भू- परिसंस्था:

गवताळ प्रदेशातील परिसंस्था (Grassland Ecosystem) :

जंगलातील परिसंस्था (Forest Ecosystems)


भू- परिसंस्था जागतिक वितरण:
Tropical forest
Boreal forest
Savanna
Tundra
Desert
Mountains
Chaparral
Polar ice
Temperate forest
Temperate grassland

पर्यावरण आणि पारिस्थितिकी :

- परिसंस्थेत रोज, ऋतुमानानुसार तसेच दीर्घ कालावधीनंतर (जसे पारिस्थितिक अनुक्रमण घडून येते तसे) बदल घडतात.
- एखाद्या वनात वणवा पेटला किंवा समुद्रकिनाऱ्याला चक्रीवादळ धडकले, तर अशा आकस्मिक बदलांमुळे परिसंस्थेवर गंभीर परिणाम होतात.
- मात्र दिवसागणिक होणारे बहुतेक बदल, विशेषत: पोषण चक्रांचे बदल एवढे सूक्ष्म असतात की परिसंस्था सामान्यपणे स्थिर भासते. प्राणी, वनस्पती व त्यांच्या पर्यावरणात भासणाऱ्या अशा स्थिरतेला 'निसर्गाचा समतोल' म्हणतात.
- पूर्वी ही संकल्पना संतुलित किंवा बदल न होणारी म्हणजे परमोच्च समुदाय म्हणून मानली जात असे.
- पारिस्थितिकी तज्ज्ञ एखाद्या परिसंस्थेचा आणि पारिस्थितिक अनुक्रमणाचा पद्धतशीर अभ्यास दीर्घकाळ करतात.
- अशा अभ्यासातून पारिस्थितिकी अनुक्रमणातील गुंतागुंत लक्षात येते.
- ज्याला समतोल म्हणतात; त्यातही हळूहळू बदल घडत असतात.
- अमेरिकेच्या संयुक्त संस्थानातील मिशिगन राज्याच्या वायव्य दिशेला रॉयल बेटावरील परिसंस्थेचे उदाहरण यासंदर्भात येथे घेता येईल.

पर्यावरणाच्या रक्षण:

- पर्यावरणाच्या रक्षणासाठी, नैसर्गिक स्रोतांची जपणूक व व्यवस्थापन करण्यासाठी पारिस्थितिकीचा अभ्यास उपयोगी ठरतो.
- **पारिस्थितिकी तज्ज्ञ अन्य क्षेत्रातील वैज्ञानिकांसोबत काम करतात आणि वनस्पती, प्राणी व नागरिक यांना आरोग्यदायी व कल्याणकारी सुविधा उपलब्ध करून देतात.**
- एकीकडे कोळसा, नैसर्गिक वायू इ. अनूतनक्षम स्रोत वेगाने कमी होत आहेत. तसेच त्यांच्या अतिवापरामुळे प्रदूषणात भर पडत आहे.
- **दुसरीकडे वने व तृणभूमी यांचे शेतीसाठी, शहरीकरणासाठी व पडीक जमिनीत रूपांतर झाल्यामुळे नैसर्गिक परिसंस्था आणि तेथील जातींचा ऱ्हास होत आहे.**
- **पारिस्थितिकी तज्ज्ञांचे असे मत आहे की, मानवी लोकसंख्या अशीच वाढत राहिली तर इंधन तुटवडा, प्रदूषण, निर्वनीकरण, वाहतूक, गरिबी आणि वातावरणातील बदल इ. समस्या अधिक उग्र स्वरूप धारण करू शकतात.**
- **भारतात पारिस्थितिकीच्या अभ्यासात के. रामदेव मिश्रा यांनी मोलाचे कार्य केलेले आहे.**

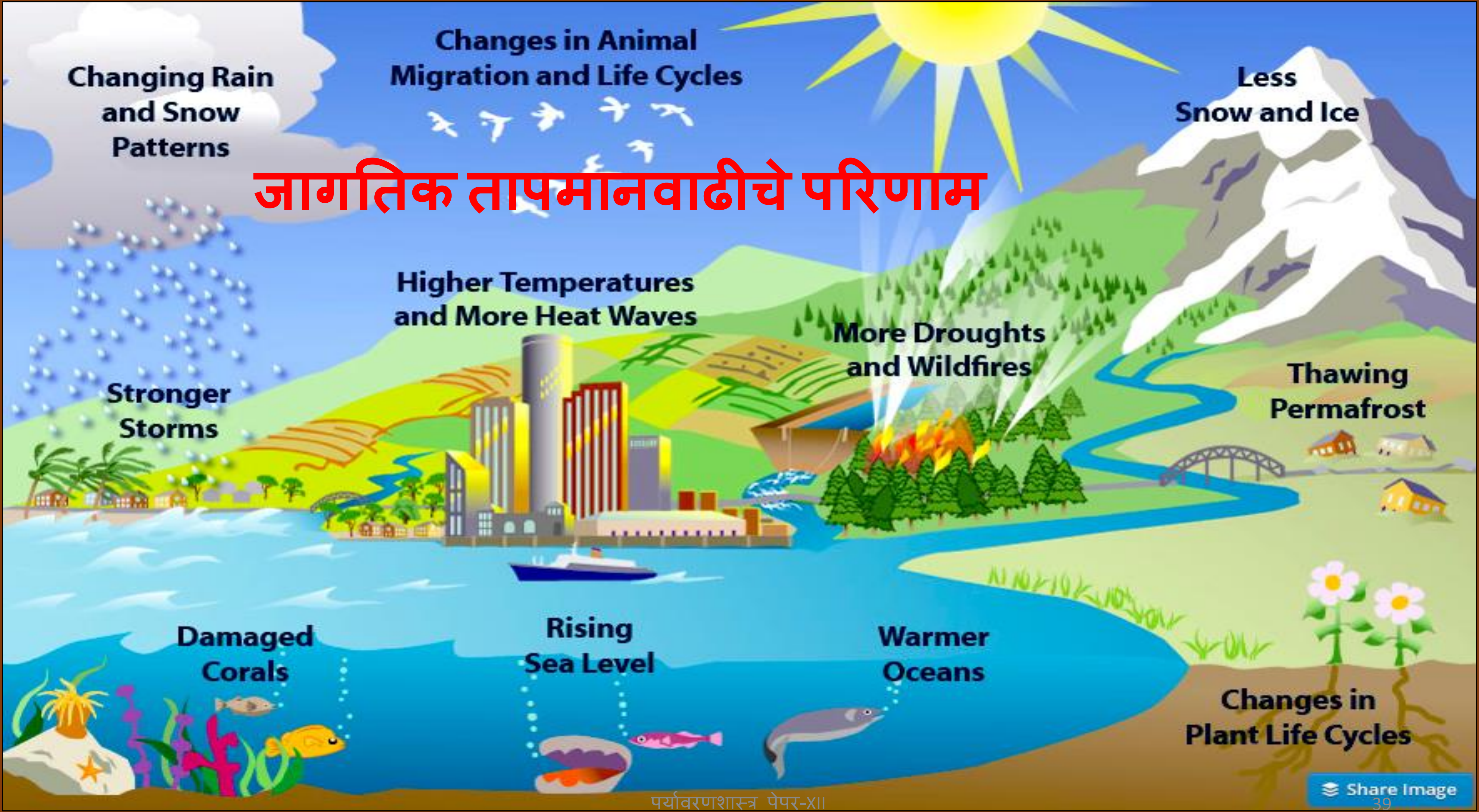
- प्रायोगिक पारिस्थितिकीचा त्यांनी पुरस्कार केला. त्यांचे सहकारी जी. एस. पुरी यांनी १९६० मध्ये 'इंटरनॅशनल सोसायटी फॉर ट्रॉपिकल इकॉलॉजी' ही संस्था स्थापन केली.
- त्यानंतर आर. एस. त्रिपाठी आणि के. बी. रेड्डी यांनी पारिस्थितिकी विज्ञानात बहुमोल योगदान दिले आहे.
- दिल्ली येथे 'इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ इकॉलॉजी अँड एन्व्हॉयरन्मेंट' ही संस्था या शाखेत महत्त्वपूर्ण काम करीत आहे.
- पारिस्थितिक समृद्धीसाठी पारिस्थितिकीचे ज्ञान असावे लागते. परिसंस्था सुस्थितीत व सुरक्षित राहिल्यास त्याचा लाभ समाजाला होतो.
- म्हणून प्रत्येक व्यक्तीला पारिस्थितिकी आणि पर्यावरण यांचे ज्ञान असणे आवश्यक आहे.

पर्यावरणीय समस्या:

जागतिक तापमानवाढ (Global Warming)

- पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील सरासरी तापमानात सातत्याने होणाऱ्या वाढीला जागतिक तापन म्हणतात. २००५ साली केलेल्या अभ्यासात मागील १०० वर्षांच्या काळात जागतिक स्तरावर सरासरी तापमानात ०.६° से. ते १° से. (१° फॅ. ते १.८° फॅ.) एवढी वाढ आढळून आली आहे.
- हरितगृह वायूंचे वाढलेले प्रमाण त्याला कारणीभूत आहे. या वायूंमध्ये बाष्प, कार्बन डाय-ऑक्साइड, मिथेन, नायट्रस ऑक्साइड, ओझोन आणि क्लोरोफ्ल्युओरोकार्बन सीएफ् सी इत्यादींचा समावेश होतो. इंटरनॅशनल पॅनल ऑन क्लायमेट चेंज (आयपीसीसी) या आंतरराष्ट्रीय मंडळाने असा निष्कर्ष मांडला आहे की, विसाव्या शतकाच्या मध्यापासून तापमानात झालेली वाढ ही मनुष्यनिर्मित आहे.
- आयपीसीसीने क्लायमेट मॉडेल या संगणकीय आज्ञावलीचा वापर करून असा अंदाज वर्तविला आहे की, एकविसाव्या शतकात जागतिक सरासरी तापमान १९९० च्या तुलनेत सुमारे १.४° ते ५.८° से. वाढण्याची शक्यता आहे. आजच्या घडीला हरितगृह वायूंचे प्रमाण स्थिर राहिले तरीही पुढील हजार वर्षे ही तापमानवाढ चालूच राहील.
- एखादया विशिष्ट ठिकाणच्या परिसंस्थेत तेथील सजीवांबरोबर इतर भौतिक घटकांचाही समावेश होतो. त्यामुळे मानवी समाज आणि निसर्गातील परिसंस्था वेगाने होणाऱ्या हवामानातील बदलांशी जुळवून घेऊ शकणार नाहीत.

जागतिक तापमानवाढीचे परिणाम

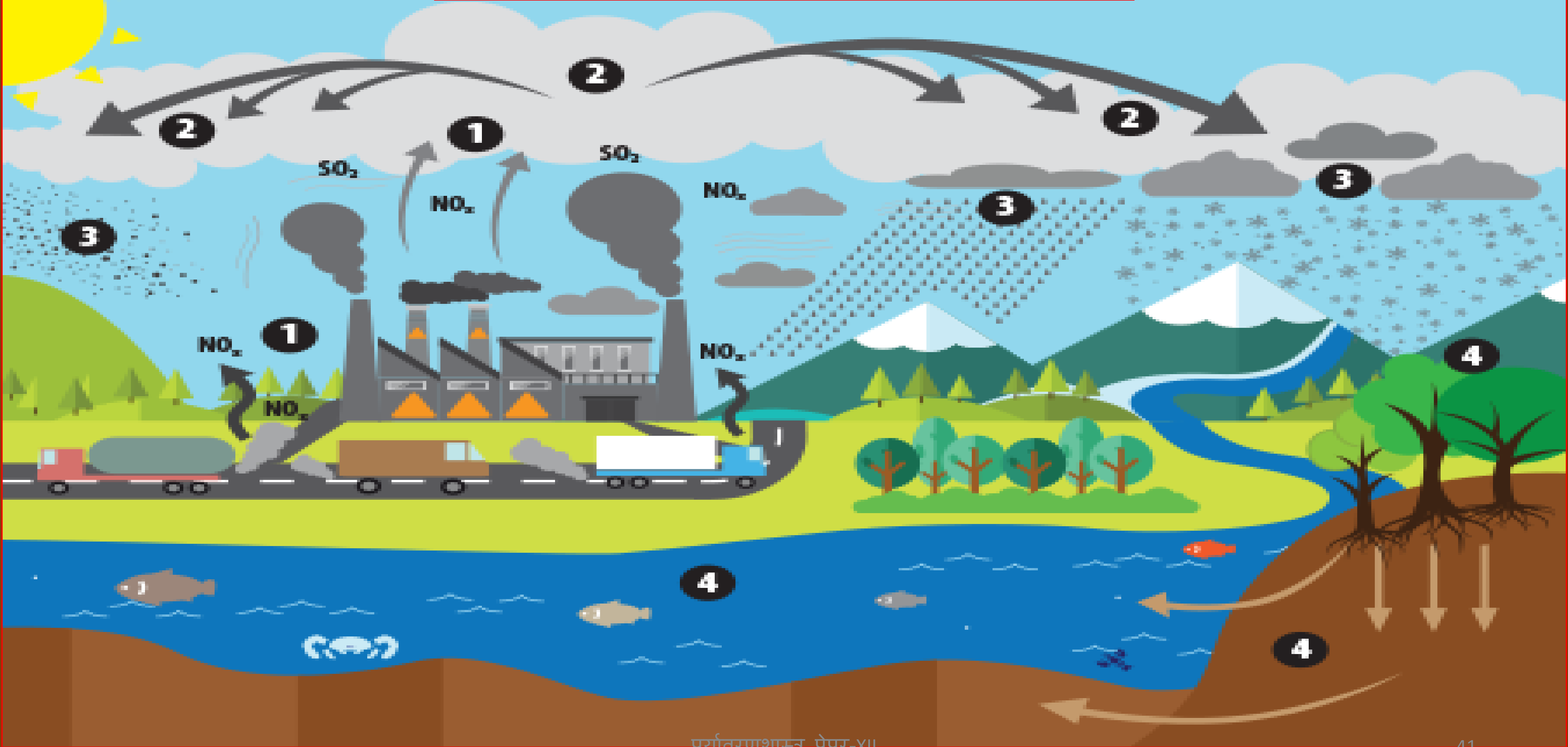


आम्लवर्षण

(Acid precipitation)

- आधुनिक काळातील एक पर्यावरणीय समस्या. कोरड्या किंवा शुष्क स्वरूपातील आम्लकणांचे वातावरणातून भूपृष्ठावर होणारे निक्षेपण. सर्वसामान्यपणे आम्लपर्जन्य (ॲसिड रेन) म्हणून ओळखले जाते.
- ॲसिड प्रेसिपिटेशन ही संज्ञा १८७२ मध्ये रॉबर्ट अँगस स्मिथ यांनी आपल्या *'एअर ॲंड रेन'* या ग्रंथात प्रथम वापरली.
- १९८४ पासून मँचेस्टर हे आम्लपर्जन्याचे सूचना व मार्गदर्शक केंद्र बनले आहे. जीवाश्म इंधनांचे ज्वलन, प्रगलन क्रिया, औष्णिक विद्युत् केंद्रे, औद्योगिक बाष्पपात्र (बॉयलर), धातू उद्योग, मोटारगाड्या, कारखाने, घरातील अग्नी इ. मानवी प्राक्रियांमधून,
- तसेच ज्वालामुखी क्रिया, विघटन क्रिया, दलदली, वणवे, समुद्रातील प्लवंग इ. नैसर्गिक प्रक्रियांमधून विविध वायुरूप प्रदूषके व ऑक्साइडे वातावरणात उत्सर्जित होतात.
- वातावरणात मिसळलेल्या सल्फर डायऑक्साइड, सल्फर ट्राय-ऑक्साइड, नायट्रोजन ऑक्साइड, कार्बन डाय-ऑक्साइड, क्लोरीन या वायुरूप प्रदूषकांचा वातावरणातील ऑक्सिजन व बाष्पाशी संयोग होऊन सल्फ्युरिक आम्ल, नायट्रिक व नायट्रस आम्ले, कार्बनिक आम्ल, हायड्रोक्लोरिक आम्ले इ. तयार होतात. ही आम्ले वृष्टिजलात विरघळून ती जमिनीवर येतात. अशा वर्षणास आम्लवर्षण म्हणतात.

आम्लवर्षणः



राष्ट्रीय अन्न सुरक्षा

- केंद्र शासनाने राष्ट्रीय अन्न सुरक्षा कायदा संमत केला असून देशातील विविध राज्यात त्याची अंमलबजावणी करण्यात येणार आहे.
- देशातील जवळपास 81 कोटी जनतेस या कायद्यामुळे सवलतीच्या दरात अन्न धान्य मिळणार आहे. राज्यातील 11.23 कोटी जनतेपैकी सात कोटी जनतेला या योजनेअंर्तगत हक्काचे धान्य मिळणार आहे.
- राज्यात या कायद्याची अंमलबजावणी 1 फेब्रुवारी 2014 पासून करण्यात आली आहे.
- संयुक्त राष्ट्र संघाने आपल्या दोन संस्था
- अन्न आणि कृषी संघटना (Food and Agriculture Organization- FAO) आणि
- जागतिक आरोग्य संघटन (World Health Organization- WHO)ला जगभरातील अन्न सुरक्षेला चालना देण्यासाठी नियुक्त केल्या आहे.
- 7 जून 2019 रोजी प्रथमच जागतिक अन्न सुरक्षा दिन साजरा करण्यात आला.
- हे संयुक्त राष्ट्र महासभा द्वारे डिसेंबर 2018 मध्ये अन्न आणि कृषी संघटनेच्या सहकार्याने स्वीकारले होते.

राष्ट्रीय व जागतिक अन्न सुरक्षा

- अन्न सुरक्षा का आवश्यक आहे आणि ती कशी मिळवता येऊ शकते? या वर चर्चा करण्यासाठी संयुक्त राष्ट्रांनी मार्गदर्शक तत्त्वे विकसित केली आहे. त्याचे 5 मुद्दे खालील प्रमाणे आहेत.
- सरकारने सर्वांसाठी सुरक्षित आणि पौष्टिक जेवण सुनिश्चित केले पाहिजे.
- कृषी आणि अन्न उत्पादनामध्ये चांगल्या पद्धती राबविण्याची गरज आहे.
- व्यावसायिकाने अन्न पदार्थ सुरक्षित असल्याची खात्री द्यावी.
- सर्व ग्राहकांना सुरक्षित, निरोगी आणि पौष्टिक आहार मिळविण्याचा हक्क आहे.
- अन्न सुरक्षा ही एक सामायिक जबाबदारी आहे. सुरक्षित, पौष्टिक आणि पुरेसे अन्न चांगल्या आरोग्यास प्रोत्साहित करतं. त्याचबरोबर उपासमारीची समस्या दूर करतं.

❖ शासकीय उपक्रम -

- भारतीय खाद्य सुरक्षा आणि मानक प्राधिकरण (Food Safety and Standards Authority of India-FSSAI) ने राज्यांद्वारे सुरक्षित अन्न पुरवठा करण्यासाठी प्रयत्नासाठीच्या संदर्भात पहिले राज्य अन्न सुरक्षा इंडेक्स (State Food Safety Index-SFSI) विकसित केले आहेत.

राष्ट्रीय व जागतिक अन्न सुरक्षा

- या निर्देशकांच्या माध्यमाने अन्न सुरक्षेच्या पाच निकषांवरील राज्यांच्या कामगिरीचे मूल्यांकन केले जाईल. या श्रेणीमध्ये खालील निकषांचा समावेश आहे.
- मानव संसाधन आणि संस्थात्मक व्यवस्थापन अंमलबजावणी, अन्न चाचणी पायाभूत सुविधा आणि देखरेख
- प्रशिक्षण आणि क्षमता वाढविणे
- ग्राहक सशक्तीकरण
- एका अभिनव आणि बॅटरीने चालणारे रमन 1.0 नावाच्या डिव्हाईस ला बाजारपेठेत आणले आहेत. हे डिव्हाईस एका मिनिटापेक्षा कमी वेळेत खाद्य तेल, चरबी आणि तुपामधील केलेली भेसळ शोधण्यात सक्षम आहे.
- शाळांकडे अन्न सुरक्षेचा मुद्दा नेण्यासाठी ‘फूड सेफ्टी मॅजिक बॉक्स’ नावाच्या नव्या समाधानाची सुरुवात केली गेली आहे.
- या किट मध्ये स्वतःच अन्न मध्ये भेसळ असल्याची तपासणी करण्यासाठी मॅन्युअल आणि एक डिव्हाईस लागले आहे.
- FSSAI ने विद्यापीठ, शाळा, महाविद्यालये, संस्था, कार्यस्थळे, संरक्षण आणि अर्ध-सैन्य प्रतिष्ठान, रुग्णालये, आणि कारागृह सारख्या 7 संकुलांना 'ईट राइट कॅम्पस' म्हणून घोषित केले आहे.
- FSSAI ने अन्न कंपन्या आणि व्यक्तींचे योगदानाला ओळख देण्यासाठी ‘ईट राइट अवार्ड’ ची स्थापना केली आहे. जेणे करून नागरिकांना सुरक्षित आणि आरोग्यासाठी अन्न निवडण्यामध्ये सशक्त बनवणे.

जगतिक अन्न सुरक्षा

निर्वनीकरण

निर्वनीकरण

- पृथ्वीवर सद्यस्थितीत सु. ४०० दशलक्ष हेक्टर जमिनीवर वनांचे आच्छादन आहे आणि त्याचे क्षेत्रफळ एकू ण उपलब्ध जमिनीच्या क्षेत्रफळाच्या ३१ज्ञ् इतके आहे. दरवर्षी प्रचंड प्रमाणात जमिनीचे निर्वनीकरण करून अन्य उपयोगांसाठी जमीन उपलब्ध करण्यात येते. अलिकडील काळात, वनांचे महत्त्व ओळखून निर्वनीकरणाचे प्रमाण कमी करण्यासाठी, तसेच नव्याने वनाच्छादन वाढविण्यासाठी जाणीवपूर्वक प्रयत्न चालू असल्यामुळे निर्वनीकरणाचे प्रमाण थोडे घटले आहे. निर्वनीकरणात दक्षिण अमेरिका व आफ्रि का यांचा लक्षणीय वाटा होता. मात्र, आशिया खंडात चीन, भारत व व्हिएतनाम येथील वनीकरणामुळे दरवर्षी वनांखालील क्षेत्रात भर पडत आहे.
- जागतिक हवामानावर वनांचा परिणाम होत असतो. निर्वनीकरण हे जागतिक तापमानवाढीला कारणीभूत ठरत आहे. तसेच हरितगृह परिणामाचे देखील निर्वनीकरण एक प्रमुख कारण आहे. उष्ण प्रदेशातील निर्वनीकरणामुळे सु.२०ज्ञ् जागतिक हरितवायूचे उत्सर्जन होते. वनातील जैववस्तुमानामध्ये प्रचंड प्रमाणात कार्बन साठविला जातो. निर्वनीकरणामुळे यात दरवर्षी घट होत आहे. जलचक्रावर देखील निर्वनीकरणाचे वाईट परिणाम होतात. निर्वनीकरणामुळे मातीतील तसेच हवेतील पाण्याचे प्रमाण कमी होते. परिणामी जमिनीची धूप होते.
- मानवाचे अस्तित्व वनांवर अवलंबून आहे, याची जाणीव झाल्यामुळे ‘झाडे लावा-झाडे जगवा’ ही मोहीम सुरू करण्यात आली. निर्वनीकरणामुळे Nहास होणाऱ्या सामाजिक, आर्थिक व पर्यावरणीय मूल्यांबाबत जगभरातील जनतेला जागृत करण्यासाठी २०११ हे वर्ष संयुक्त राष्ट्रांनी ‘वन वर्ष’ म्हणून जाहीर केले. आंतरराष्ट्रीय वन वर्षाच्या बोधचिन्हात मानवी जीवनात वनांचे सर्वस्पर्शी उपयोग दाखविले आहेत. मानवाच्या अस्तित्वासाठी वनरक्षण, वनसंवर्धन व पुनर्वनीकरण यांचे आत्यंतिक महत्त्व आहे.

प्लास्टीक कचरा

प्लास्टीक कचरा

- आधी समस्या उभी राहू द्यायची आणि मग उपाय शोधत फिरायचे, हा जणू आपल्या व्यवस्थापनाचा अविभाज्य भागच बनला आहे. विशेषत: पर्यावरणीय समस्यांमध्ये तर ही बाब प्रकर्षाने दिसते. मग त्या आपल्या नद्या असोत, बिघडलेल्या परिसंस्था असोत, विरळ होत चाललेली जंगले असोत, नाही तर अक्राळविक्राळ स्वरूप धारण केलेला कचऱ्याचा प्रश्न! कचरा निर्माण होण्याचा वेग आणि त्याची व्यवस्थित विल्हेवाट लावण्याचा वेग याच्यामध्ये फार मोठी तफावत असल्याने कचऱ्याच्या प्रश्नाने हे स्वरूप धारण केले आहे.
- दरुगधी पसरवणारा जैविक कचरा, घातक रासायनिक कचरा, नद्या-ओढे प्रदूषित करणारे सांडपाणी किंवा ठिकठिकाणी साचून राहणारे प्लास्टिक या सर्वच गोष्टींची पुरेशी उत्तरे आपण मिळवलेली नाहीत.
- सर्वोच्च न्यायालयातील एका याचिकेच्या निमित्ताने केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने प्लास्टिकच्या कचऱ्याबाबत सादर केलेली आकडेवारी धक्कादायक आहे. देशात दररोज तब्बल १५ हजार ३४२ टन इतका प्लास्टिकचा कचरा निर्माण होतो, त्यापैकी ४० टक्के प्लास्टिक कुठेही संकलित न होता निसर्गात पडून राहते. याचे प्रमाण आहे- रोज सुमारे ६१३७ टन. अर्थातच त्यात सर्वाधिक भर घालतात दिल्ली, चेन्नई, कोलकाता, मुंबई यांसारखी महानगरे.
- देशात २००० सालचा घनकचऱ्याचे व्यवस्थापन व हाताळणी कायदा आणि २०११ सालचा प्लास्टिक कचरा व्यवस्थापन व हाताळणी कायदा अस्तित्वात आहे. त्यात कचऱ्याच्या व्यवस्थापनाची जबाबदारी ठरवून देण्यात आली आहे, तरीसुद्धा ही स्थिती आहे. या कचऱ्याबाबत सर्वोच्च न्यायालयाने म्हटले, ‘ही आकडेवारी भीतीदायक आहे. याबाबत पावले टाकली नाहीत तर केवळ आपल्या पिढीलाच नव्हे तर पुढील कित्येक पिढय़ांना त्याचा उपद्रव सहन करावा लागेल.’
- आता न्यायालयाने केंद्राला व सर्वच राज्यांना प्लास्टिक कचऱ्याची विल्हेवाट कशी लावली जाते, याबाबत माहिती देण्याच्या सूचना केल्या आहेत. याबाबत माहिती पुढे येईल तेव्हा आणखी धक्के बसले तरी आश्चर्य वाटायला नको. मुळात आपल्याकडे कचऱ्याचा- विल्हेवाटीचा- प्रश्न गांभीर्याने हाताळला जात नाही.

5 जून विश्व पर्यावरण दिवस
पर्यावरण पर है सबका हक,
इसलिए इसकी रक्षा भी है
सबका कर्तव्य