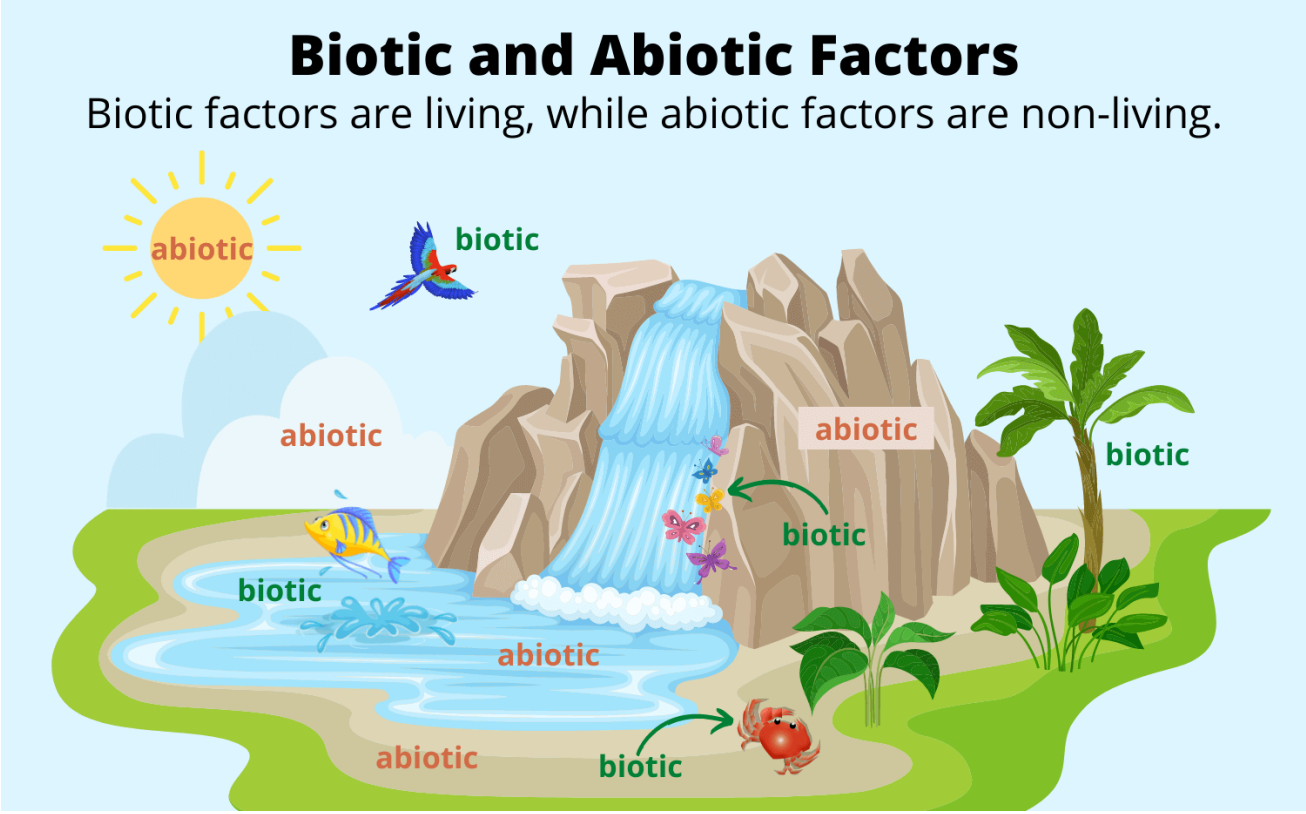
# पर्यावरण

# Environment

RUDRA'S IAS

# पर्यावरण की परिभाषा

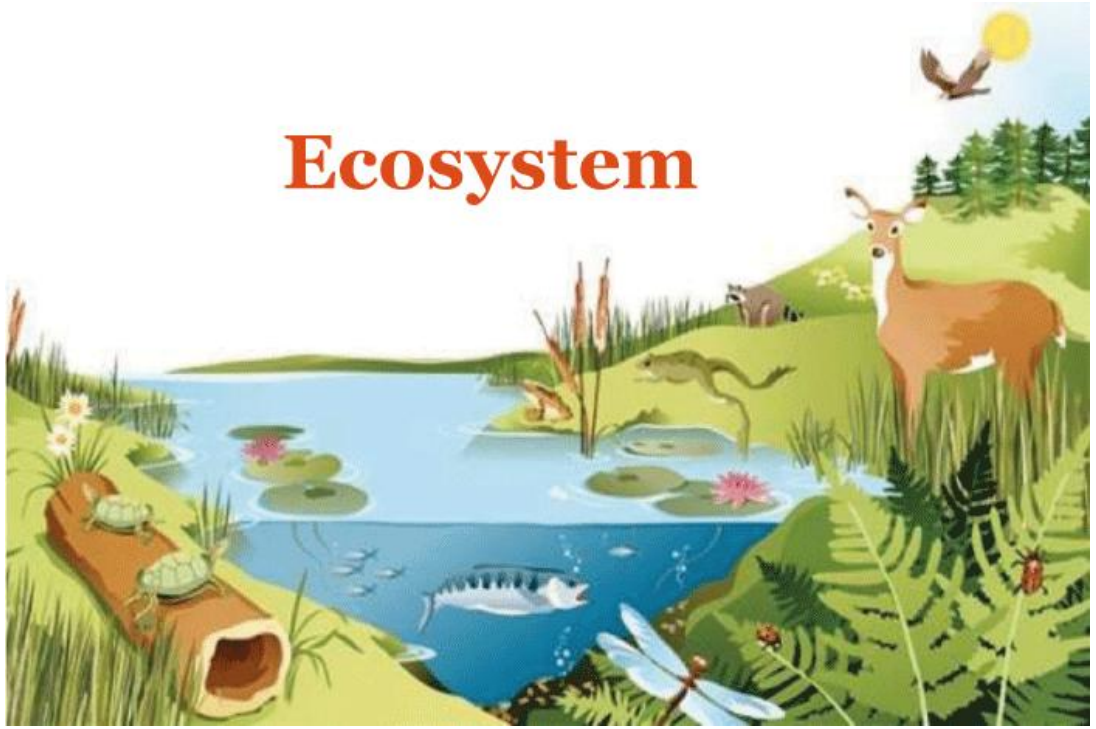
**जैविक + अजैविक घटकों = जो प्राणियों के जीवन जीने की अनुकूल दशाएँ निर्धारित**



# पर्यावरण और पारिस्थितिकी में सम्बन्ध

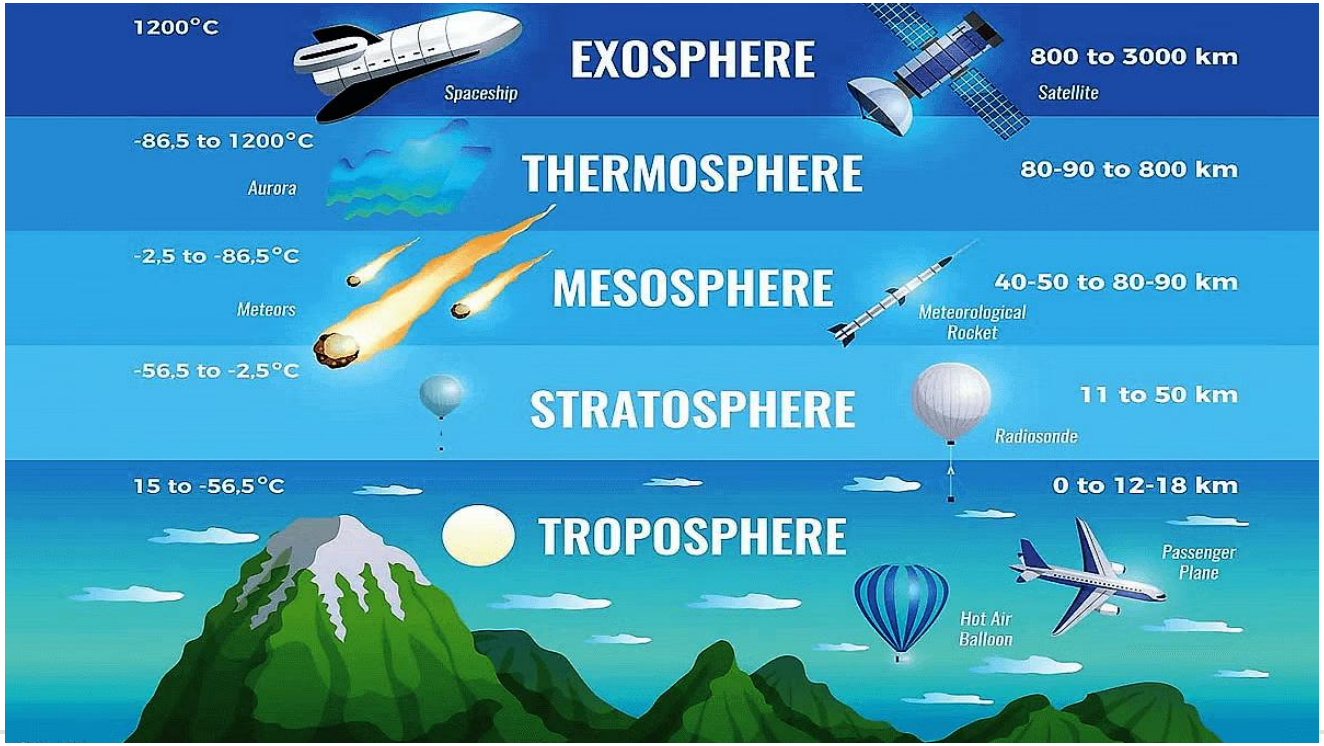
जैविक व अजैविक घटकों का संतुलन = पर्यावरण

जैविक व अजैविक घटकों के बीच सम्बन्ध = पारिस्थितिकी

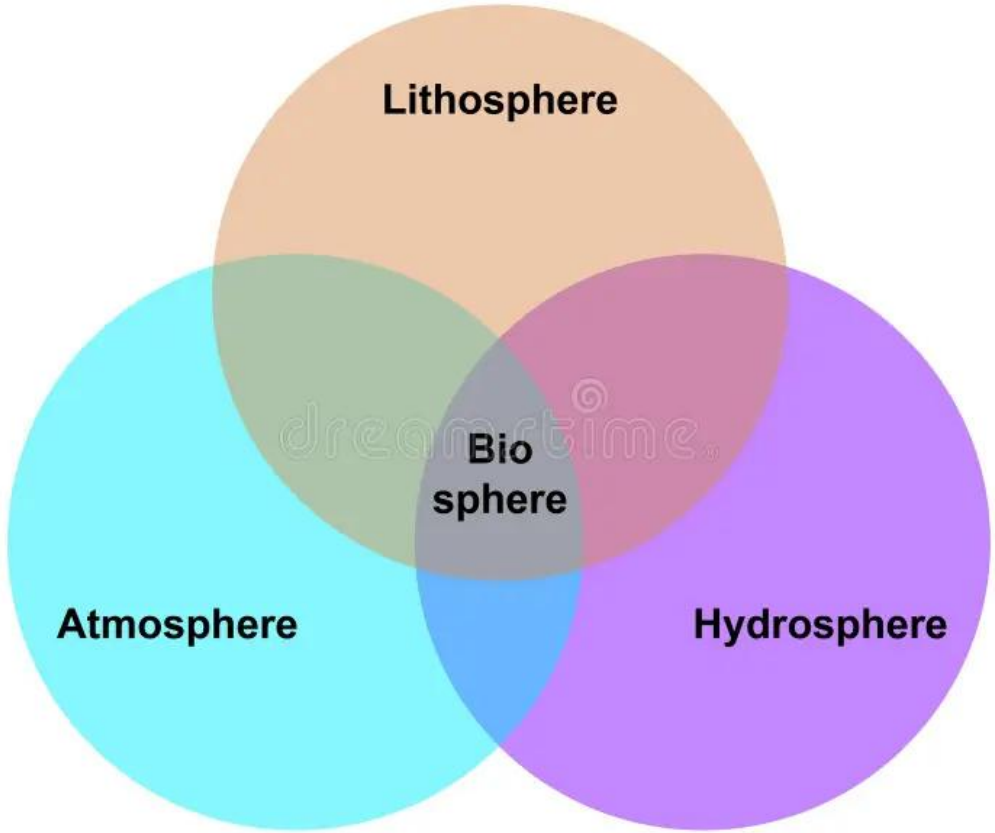


# पर्यावरण और वायुमंडल

- धरती के चारों ओर गैसों की परत जो गुरुत्वाकर्षण से बंधी होती है।
- ENVELOPE OF GASSES AROUND THE EARTH.



# पर्यावरण के घटक



# पर्यावरण प्रदूषण

# पर्यावरण प्रदूषण

वह प्रक्रिया जिससे पर्यावरण में कुछ ऐसे पदार्थों का समावेश जो जीवों के स्वास्थ्य पर नकारात्मक प्रभाव डालती हो पर्यावरण प्रदूषण कहलाती है

प्रदूषण के लिए उत्तरदायी पदार्थों को प्रदूषक कहा जाता है।

# वायु प्रदूषण

वायु में प्रदूषकों का अनैच्छिक प्रवेश जो जीवन के स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है – वायु प्रदूषण कहलाता है।

🔍 प्रमुख वायु प्रदूषक (AQI में शामिल 8 गैसें)

**PM- 2.5**

**PM- 10**

ओज़ोन ($O_3$)

नाइट्रोजन डाइऑक्साइड ($NO_2$)

सल्फर डाइऑक्साइड ($SO_2$)

अमोनिया

सीसा (Lead)

कार्बन मोनो ऑक्साइड

# वायु प्रदूषण प्रमुख समाधान

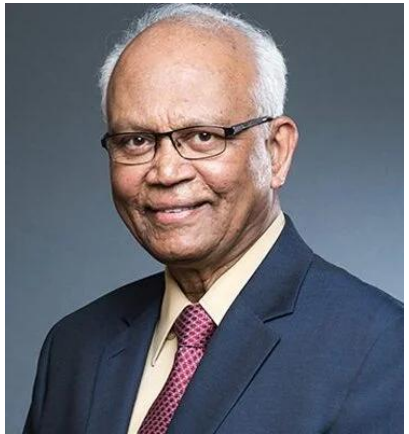
- ❑ इलेक्ट्रिक वाहनों को बढ़ावा
- ❑ सार्वजनिक परिवहन का प्रयोग
- ❑ वृक्षारोपण
- ❑ पराली प्रबंधन
- ❑ उद्योगों में प्रदूषण नियंत्रण उपकरण
- ❑ जन जागरूकता
- ❑ नवकरणीय ऊर्जा स्रोतों के उपयोग को बढ़ावा

# वायु प्रदूषण नियंत्रण के सरकारी पहल

- वायु (प्रदूषण नियंत्रण) अधिनियम, 1981
- राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (NCAP), 2019
- फेम योजना (FAME) – इलेक्ट्रिक वाहनों हेतु
- NAMP – वायु गुणवत्ता निगरानी योजना
- भारत स्टेज मानक ईंधन

# ईंधन मानक (fuel Standard)

- ईंधन मानक को भारत स्टेज (BS) कहा जाता है
- मानदंडो का निर्माण केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा किया जाता है।
- BS जीवाष्म ईंधन से चलने वाले वाहनों से निकलने वाले प्रदूषकों के उत्सर्जन को नियंत्रत करता है
- भारत में पहला ईंधन उत्सर्जन मानदण्ड पेट्रोल वाहनों के लिए 1991 में व डीजल वाहनों के लिए 1992 में निर्मित किया गया।
- 2000 से भारत के सभी वाहनों को यूरो-1 या भारत स्टैंडर्ड 2000 को लागू किया गया
- जबकि एन सी आर के सभी वाहनों को यूरो 2 या BS 2 के मानदण्ड को लागू किया गया
- 2003 में मासेलकर समिति (रघुनाथ अनंत मासेलकर की अध्यक्षता में ) ने भारत उत्सर्जन मानदण्ड का खाका तैयार किया।
- 2020 से BS 6 पूरे भारत में लागू
- भारत ने BS-5 को स्किप कर सीधे BS-6 अपनाया।



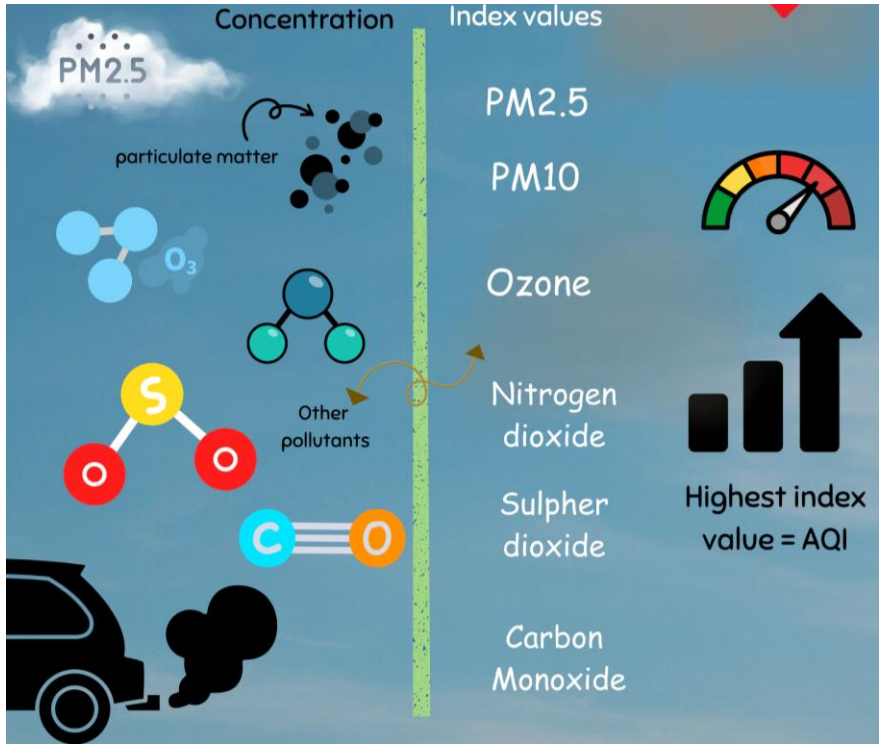
# राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (NCAP) – 2019 में आरम्भ

- 2024 तक 102 प्रदूषित शहरों में PM स्तर को 20–30% तक कम करना।
- बाद में इसे 2017 की तुलना में पीएम 10 के स्तर में 40% की कमी के संशोधित लक्ष्य के साथ 2026 तक बढ़ा दिया गया
- उपाय - निगरानी, जन-जागरूकता, परिवहन सुधार, हरियाली।

## ❑ राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता सूचकांक (National AQI)

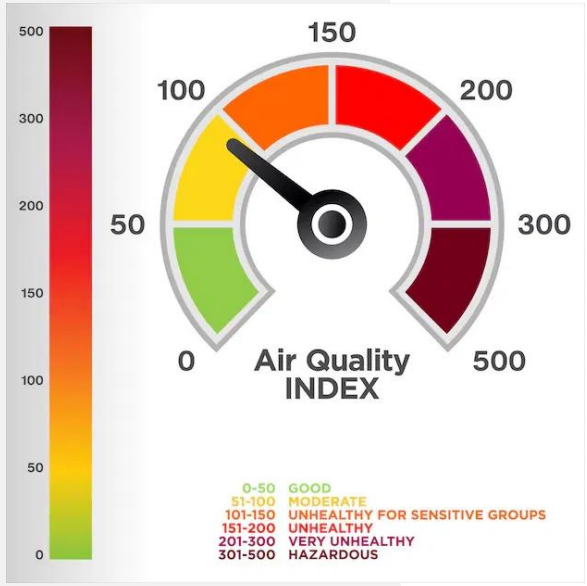
- ❑ AQI से आम जनता को यह जानने में सहायता मिलती है कि हवा की स्थिति उनके स्वास्थ्य के लिए कितनी सुरक्षित या हानिकारक है।
- ❑ 2014 में केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) द्वारा लॉन्च किया गया।
- ❑ AQI के 8 प्रमुख घटक:

1. PM-10
2. PM-2.5
3. $O_3$ (ओज़ोन)
4. $NO_2$ (नाइट्रोजन डाइऑक्साइड)
5. $SO_2$ (सल्फर डाइऑक्साइड)
6. CO (कार्बन मोनोऑक्साइड)
7. $NH_3$ (अमोनिया)
8. Pb (सीसा)



## ❑ AQI श्रेणियाँ और रंग संकेत:

| AQI स्तर | गुणवत्ता | रंग | स्वास्थ्य प्रभाव |
|---|---|---|---|
| 0–50 | अच्छा | हरा | कोई प्रभाव नहीं |
| 51–100 | संतोषजनक | पीला | संवेदनशील लोगों को हल्की परेशानी |
| 101–200 | मध्यम | नारंगी | बच्चों और वृद्धों को परेशानी |
| 201–300 | खराब | लाल | सांस संबंधी तकलीफें |
| 301–400 | बहुत खराब | बैंगनी रंग | गंभीर स्वास्थ्य प्रभाव |
| 401–500 | गंभीर | मैरून रंग | आपातकाल जैसी स्थिति |



# ❑ पर्यावरण प्रभाव आकलन (इनवायरमेंट इम्पैक्ट असेसमेंट)

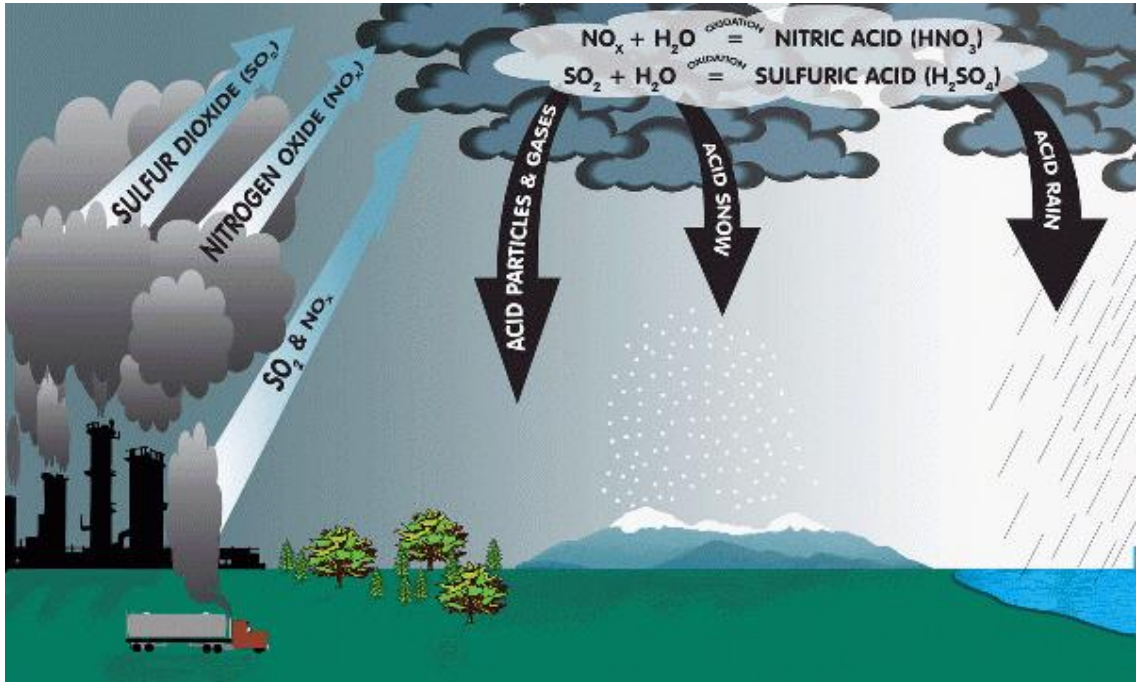
- ❑ किसी भी विकास परियोजना को आरंभ करने से पहले यह पता लगाना कि परियोजना का पर्यावरण पर कितना नकारात्मक प्रभाव पड़ेगा पर्यावरण प्रभाव आकलन कहलाता है
- ❑ भारत में इनवायरमेंट इम्पैक्ट असेसमेंट 1978 में आरंभ किया गया।
- ❑ इनवायरमेंट इम्पैक्ट असेसमेंट के तहत विभिन्न श्रेणी की 30 परियोजनाओं को आरंभ करने से पहले केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड से इन्वायरमेंटल क्लियरेंस प्रमाण पत्र लेना होता है।
- ❑ इन परियोजनाओं का संबंध धातु उद्योग सयंत्र, खनन, ताप विद्युत संयंत्र, नदी घाटी परियोजना, नाभिकीय संयंत्र परियोजना एवं तटीय क्षेत्रों में आधारभूत संरचना विकास से संबंधित होता है।

What are the Objectives of Environment Impact Assessment?
To Promote Environment-Friendly and Long-Term Growth
To Render Detail on The Environmental Impact
To Predict & Evaluate The Ecological, Economic, & Social Effects of Growth-Related Activities
Identification of Legitimate Options and Mitigation Measures.

# पर्यावरण प्रभाव आकलन (Environmental Impact Assessment - EIA) के प्रमुख फायदे

- किसी विकास परियोजना से पर्यावरण को कितना नुकसान होगा इसका पता पहले से लगा कर उनके निराकरण का प्रयास किया जाता है , जिससे पारिस्थितिकी संतुलन बना रहता है।
- परियोजना के आर्थिक, सामाजिक और पर्यावरणीय पक्षों के बीच संतुलन स्थापित किया जाता है, जिससे दीर्घकालिक विकास सुनिश्चित होता है।
- जल, वायु, भूमि, खनिज आदि प्राकृतिक संसाधनों के अति-दोहन को रोकता है तथा इनके कुशल उपयोग को प्रोत्साहित करता है।
- प्रभावित क्षेत्रों के लोगों के स्वास्थ्य, जीविका व सांस्कृतिक अधिकारों पर पड़ने वाले प्रभावों का मूल्यांकन कर उपयुक्त उपाय सुझाता है।
- परियोजनाओं के कारण संभावित भूस्खलन, बाढ़, सूखा आदि प्राकृतिक आपदाओं के जोखिमों का पूर्व आंकलन कर उनकी रोकथाम के उपाय किया जाता है।
- सरकार को वैज्ञानिक आधार पर निर्णय लेने में सहायता मिलती है कि किस परियोजना को अनुमति दी जाए अथवा न दी जाए।
- भारत जैसे देशों को अंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय संधियों और समझौतों (जैसे रियो डिक्लेरेशन) के तहत अपने दायित्वों के निर्वहन में सहायता मिलती है।

# अम्ल वर्षा का कारण और प्रभाव




सल्फर डाइऑक्साइड ($SO_2$) और नाइट्रोजन ऑक्साइड ($NO_x$) के कारण

वर्षा जल अम्लीय बनता है

फसलें, इमारतें और जल स्रोत प्रभावित होते हैं

# ओजोन परत और उसका क्षरण

ओजोन परत सूर्य की UV किरणों से सुरक्षा करती है

क्लोरो फ्लोरो कार्बन (CFCs) गैसें ओजोन को नष्ट करती हैं

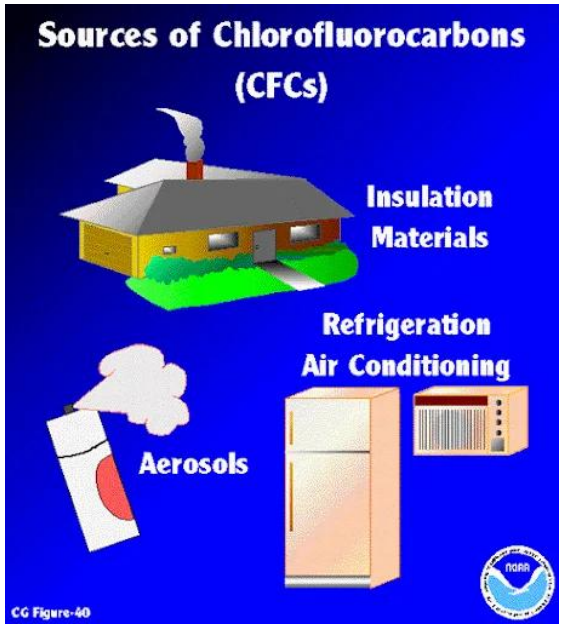
4% क्षरण दर्ज किया गया है (समताप मंडल में)

# CFCs और उनके स्रोत

01 एयरकंडीशनर, रेफ्रिजरेटर, एरोसोल स्प्रे

02 क्लोरो फ्लोरो कार्बन गैसों का उत्सर्जन

03 ओजोन क्षरण के लिए ज़िम्मेदार



# ओजोन परत के मापन के साधन और अंतर्राष्ट्रीय संधियाँ

**ओजोन मोटाई माप-डाबसन** यूनिट

**वियना कन्वेंशन-** 1985, ऑस्ट्रिया

**मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल-1987,**

ओजोन हानिकारक गैसों पर रोक

**स्थान:** किगाली, रवांडा

**साल:** 15 अक्टूबर 2016

**अंतर्गत:** मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल

**उद्देश्य:** HFCs (Hydrofluorocarbons) के उत्पादन और उपयोग को चरणबद्ध रूप से समाप्त करना।

# जल प्रदूषण Water pollution

- जल प्रदूषण = जल + कार्बनिक + अकार्बनिक + जैविक + रेडियोधर्मी पदार्थों की अनैच्छिक उपस्थिति, जो जल की गुणवत्ता में गिरावट के लिए उत्तरदायी होते है

## घुलनशील ऑक्सीजन (Dissolved Oxygen - DO)

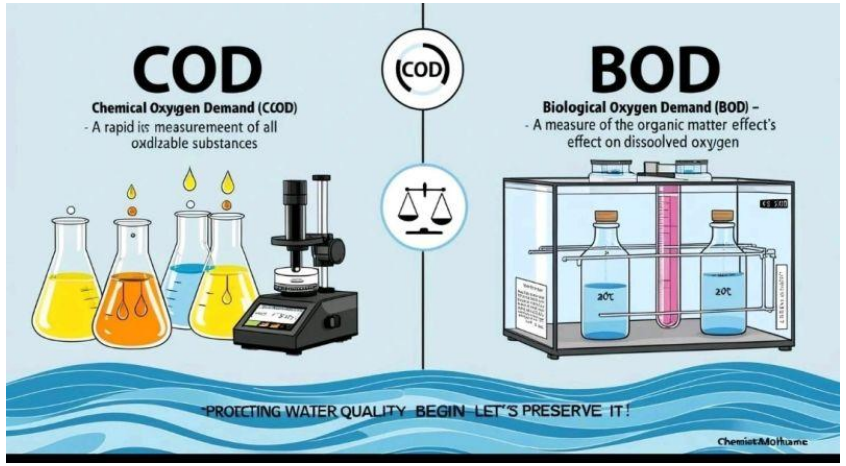
- तालाब, नदी एवं जलाशय के पानी में वायुमंडल का आक्सीजन घुल जाता है, इसी घुलनशील आक्सीजन का उपयोग जल में रहने वाले जीव श्वसन के लिए करते हैं
- **घुलनशील ऑक्सीजन में कमी कैसे होती है**
- जब जल में कार्बनिक पदार्थों की मात्रा बढ़ जाती है तो घुलनशील ऑक्सीजन की मात्रा कम होने लगती है क्योंकि बड़ी संख्या में बैक्टिरिया ऑक्सीजन का उपयोग करके अपशिष्ट पदार्थों को सड़ाते है।
- यदि जल में घुले हुए ऑक्सीजन की मात्रा 8 मिलीग्राम प्रति लीटर से कम है तो इस को दूषित जल कहा जाता है तथा यदि यह 4 मिलीग्राम प्रति लीटर से भी कम है तो यह जल अति दूषित जल कहलाता है।

# जैविक ऑक्सीजन मांग (बायोलोजिकल ऑक्सीजन डिमांड – बी ओ डी)

- जलीय जन्तुओं के लिए आवश्यक ऑक्सीजन की मात्रा ही जैविक ऑक्सीजन मांग (बायोलोजिकल ऑक्सीजन डिमांड – बी ओ डी) के नाम से जाना जाता है।
- कार्बनिक पदार्थों से प्रदूषित जल को बी ओ डी से मापते है।
- बी ओ डी ज्यादा होने का अर्थ यह है कि जल में कार्बनिक अपशिष्ट की उपस्थिति बहुत अधिक व घुले ऑक्सीजन की मात्रा कम है।

| BOD Level (in ppm) | Water Quality |
|---|---|
| 1-2 | **Very Good**<br>There will not be much organic waste present in the water supply. |
| 3-5 | **Fair: Moderately Clean** |
| 6-9 | **Poor: Somewhat Polluted**<br>Usually indicates organic matter is present and bacteria are decomposing this waste." |
| 100 or greater | **Very Poor: Very Polluted**<br>ontains organic waste. |

- **रासायनिक ऑक्सीजन डिमांड (केमिकल ऑक्सीजन डिमांड – सी ओ डी)**
- जल प्रदूषण को मापने का यह बी ओ डी से बेहतरीन सूचकांक है।
- केमिकल ऑक्सीजन डिमांड (COD) और बायोलॉजिकल ऑक्सीजन डिमांड (BOD) के बीच का मुख्य अंतर यह है कि –
- COD कार्बनिक और अकार्बनिक पदार्थों को रासायनिक रूप से ऑक्सीकरण करने के लिए आवश्यक कुल ऑक्सीजन की मात्रा को मापता है,
- जबकि BOD सूक्ष्मजीवों द्वारा कार्बनिक पदार्थों को तोड़ने के लिए उपयोग की जाने वाली ऑक्सीजन की मात्रा को मापता है



## ❑ मरकरी प्रदूषण

- ❑ मरकरी जिसे हिंदी में पारा कहते हैं एकमात्र ऐसी धातु है जो द्रव अवस्था में पाई जाती है
- ❑ पारे  की खोज बौद्ध भिक्षु नागार्जुन ने किया उन्होंने इसे रसराज की संज्ञा दी
- ❑ पारे (Hg) द्वारा प्रदूषित जल के अथवा उसमें रहने वाली मछलियों के सेवन से मिनेमेटा रोग (Minamata disease) हो जाता है।
- ❑ यह एक न्यूरोटॉक्सिन समस्या  है जो तंत्रिका तंत्र को नुकसान पहुंचाता है.
- ❑ इससे माँसपेशियों की कमजोरी, अन्धापन, पक्षघात (पैरालिसिस)हो सकता है ।
- ❑ मिनामाता रोग की खोज सबसे पहले 1956 में जापान के कुमामोटो प्रांत के मिनामाता शहर में हुई थी।

## ❑ कैडमियम प्रदूषण

- ❑ कैडमियम एक विषैली धातु है
- ❑ कैडमियम का उपयोग बैटरी, धातु कोटिंग्स और स्टेबलाइजर्स में किया जाता है,
- ❑ यह मुख्य रूप से गुर्दे और कंकाल को प्रभावित करता है
- ❑ यह कैंसर का कारण भी बन सकता है
- ❑ इससे इटाई- इटाई नामक रोग होता है
- ❑ इटाई-इटाई रोग एक हड्डी रोग है जो कैडमियम (Cd) की विषाक्तता के कारण होता है। इसका नाम जापानी में "दर्द, दर्द" के अर्थ से लिया गया है, जो इस रोग के प्रमुख लक्षणों में से एक है - जोड़ों में गंभीर दर्द।
- ❑ यह रोग पहली बार जापान के टोयामा प्रान्त में जिंज़ू नदी बेसिन के निवासियों में देखा गया था, जहां कैडमियम के प्रदूषण से चावल और पानी दूषित था।

## ❑ फ्लुरोसिस प्रदूषण

- ❑ फ्लोरोसिस (Fluorosis) एक ऐसी स्थिति है जो अधिक मात्रा में फ्लोराइड के सेवन से होती है, जिससे दांतों और हड्डियों में समस्याएँ हो सकती हैं.
- ❑ कुछ क्षेत्रों में भूजल में फ्लोराइड की मात्रा प्राकृतिक रूप से अधिक होती है.
- ❑ फ्लोराइड को कुछ टूथपेस्ट, माउथवॉश और दवाइयों में भी मिलाया जाता है, जिससे अधिक मात्रा में सेवन से फ्लोरोसिस हो सकता है.
- ❑ **दंत फ्लोरोसिस:** दांतों पर सफेद, भूरे या काले धब्बे, और कभी-कभी गड्ढे बन जाते हैं.
- ❑ **कंकाल फ्लोरोसिस:** हड्डियों में कठोरता, जोड़ो में दर्द, गति में कमी और विकृति हो सकती है.

## ब्लू बेबी सिंड्रोम या सायनोसिस

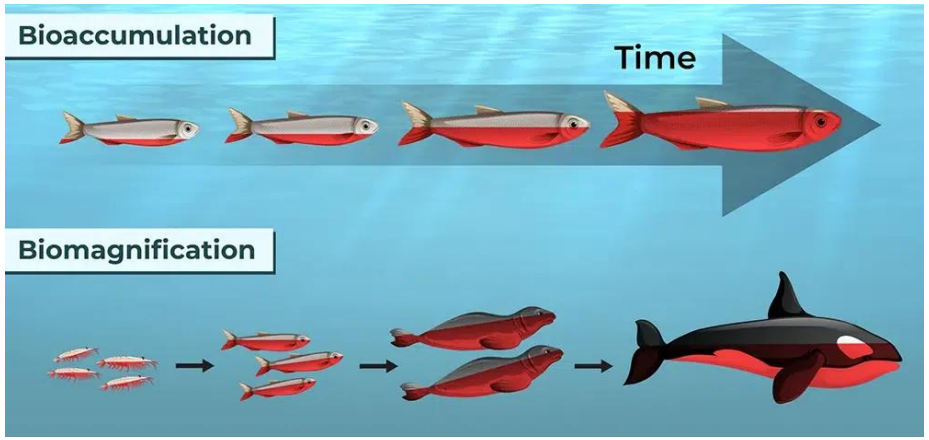
- जल में घुलनशील नाइट्रेट पानी के साथ मिलकर मानव शरीर में पहुचते है। जहां वे हीमोग्लोबीन के साथ मिलकर एक विषाक्त पदार्थ मेथा हीमोग्लोबीन बनाते है जो लाल रुधिर कणिकाओं की ऑक्सीजन परिवहन की क्षमता को कमजोर कर देता है
- इससे उत्पन्न रोग को मैथा इमो-ग्लूबि-एनेमिया या ब्लूबेबी सिन्ड्रोम नामक कहते है।
- जल में घुलनशील नाइट्रेट + हीमोग्लोबीन = मेथा हीमोग्लोबीन (विषाक्त पदार्थ)

## ❑ आर्सेनिक प्रदूषण

- ❑ आर्सेनिक भी भूमिगत जल में पाया जाने वाला एक खतरनाक जहरीला पदार्थ है।
- ❑ भारत और बांग्लादेश में करोड़ों की संख्या में लोग आर्सेनिक से उत्पन्न बीमारियों के शिकार होते है।
- ❑ आर्सेनिक के संपर्क में आने से त्वचा पर लाल चकत्ते, खुजली और दाने हो सकते हैं।
- ❑ आर्सेनिक की अधिकता से डयरिया, हाइपर किरेटोसिस तथा ब्लैक फुट जैसी बीमारियां पैदा होती हैं इसे आर्सेनिकोसिस कहते हैं

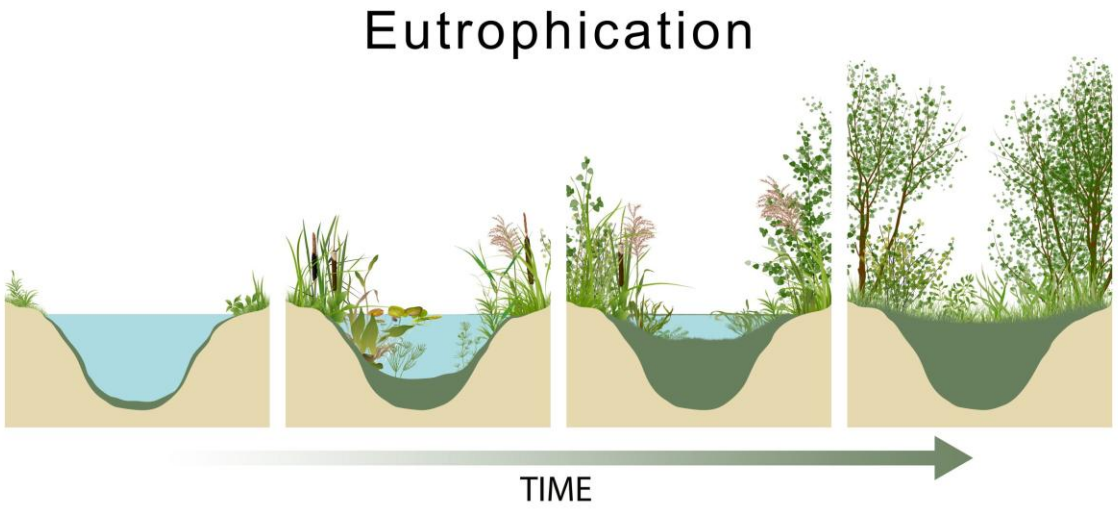
## ❑ जैव आवर्धन (बायो मैग्निफिकेशन)

- ❑ जैव आवर्धन (Biomagnification) एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें खाद्य श्रृंखला में ऊपर की ओर बढ़ते हुए, विषैले पदार्थों की सांद्रता बढ़ती जाती है।
- ❑ जब कोई जीव एक जहरीले पदार्थ को भोजन के माध्यम से ग्रहण करता है, तो यह पदार्थ उसके ऊतकों में जमा हो जाता है।
- ❑ जब एक जीव दूसरे जीव को खाता है, तो विषैला पदार्थ उसकी सांद्रता के साथ-साथ अगले स्तर पर भी स्थानांतरित हो जाता है, जिससे खाद्य श्रृंखला के शीर्ष पर विषैले पदार्थ की सांद्रता बहुत अधिक हो जाती है।



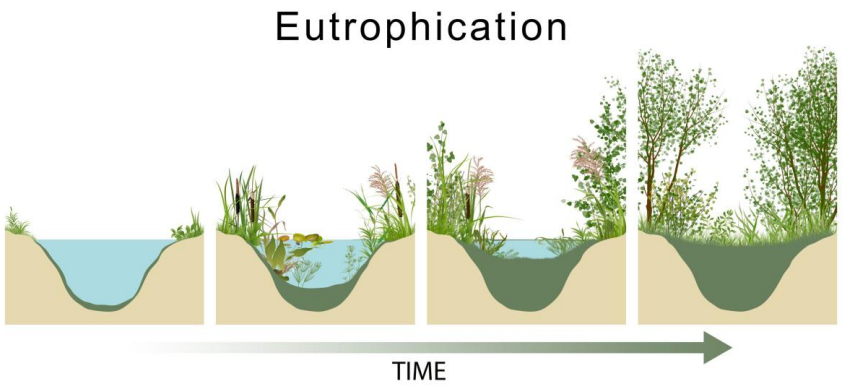
## ❑ युट्रोफिकेशन

- ❑ युट्रोफिकेशन (Eutrophication) एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें पानी के किसी निकाय में पोषक तत्वों का संचय होता है, जिससे पौधों और शैवाल की वृद्धि में वृद्धि होती है।
- ❑ यह प्रक्रिया पानी में ऑक्सीजन की मात्रा कम कर देती है और पारिस्थितिक तंत्र के लिए हानिकारक हो सकती है।



## ❑ एल्गल ब्लूम

❑ कृषि में बड़े पैमाने पर उर्वरकों का उपयोग किया जाता है, जो जल में घुलकर नदियों एवं जलाशयों में पहुंच जाते है एवं उनकी उर्वरता को बड़ा देते है जिससे जलाशयों में शैवालों के उत्पादन में आश्चर्यजनक वृद्धि होती हैं जिसे एल्गल ब्लूम के नाम से जाना जाता है।



# डी.डी.टी. (DDT)

- डी.डी.टी. (DDT) का पूरा नाम डाइक्लोरोडाइफेनिलट्राइक्लोरोइथेन (Dichlorodiphenyltrichloroethane) है।
- यह एक कीटनाशक है जो कृषि में कीटों को नियंत्रित करने के लिए व्यापक रूप से उपयोग किया जाता था।
- डीडीटी पर्यावरण में लंबे समय तक रहता है और वन्यजीवों और मनुष्यों दोनों के लिए जहरीला होता है
- भारत सरकार ने 1972 में इसके कृषि उपयोग पर प्रतिबंध लगा दिया।
- वर्तमान में, भारत में DDT का एकमात्र उपभोक्ता स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय है।
- स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा इसका उपयोग मक्छरों से बचाव के लिए गावों और शहरों में छिड़काव के लिए किया जाता है ।

## एन्डोसल्फान

- एक कीटनाशक जिसका उपयोग कृषि में  कीटों को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है.
- भारत में 2011 से उत्पादन और बिक्री पर प्रतिबंध
- एन्डोसल्फान का उपयोग मुख्य रूप से कपास, काजू, फल, चाय, धान और तंबाकू जैसी फसलों पर किया जाता है.
- इसे रोटरडैम कन्वेंशन ऑन प्रायर इंफॉर्मेड कंसेंट (PIC) और स्टॉकहोम कन्वेंशन ऑन पर्सिस्टेंट ऑर्गेनिक पॉल्युटेंट्स (POP) दोनों में शामिल किया गया है.

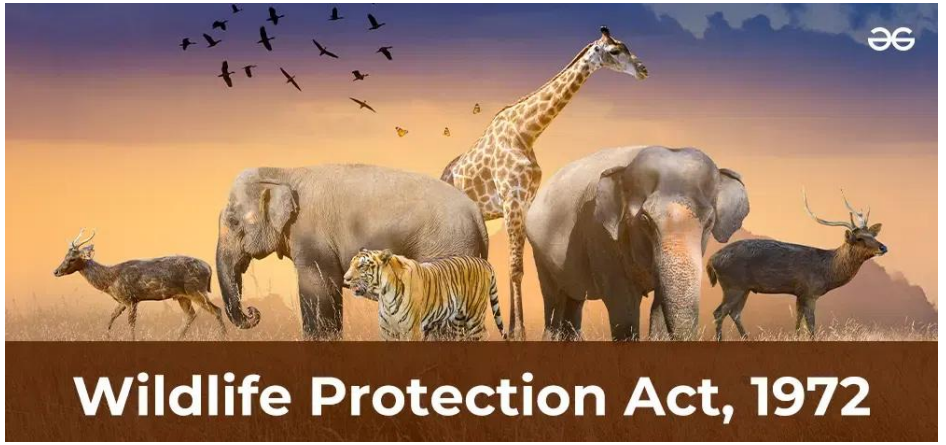
# पर्यावरण से संबंधित दिवस

| | |
|---|---|
| विश्व आर्द्र भूमि दिवस | 2 फरवरी |
| विश्व वन्य जीव दिवस | 3 मार्च |
| विश्व वन दिवस | 21 मार्च |
| विश्व जल दिवस | 22 मार्च |
| विश्व मौसम दिवस | 23 मार्च |
| पृथ्वी दिवस | 22 अप्रैल |
| विश्व जैव विविधता दिवस | 22 मई |
| विश्व पर्यावरण दिवस | 5 जून |
| विश्व महासागर दिवस | 8 जून |
| विश्व जनसंख्या दिवस | 11 जुलाई |
| अंतर्राष्ट्रीय टाइगर दिवस | 29 जुलाई |
| कार फ्री डे | 22 सितम्बर |
| विश्व मृदा दिवस | 5 दिसम्बर |

# पर्यावरण संरक्षण के लिए वैधानिक उपाय

# वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, 1972

- 5 जून 1972 में स्टॉकहोम, स्वीडन में आयोजित मानव पर्यावरण पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन एक ऐतिहासिक घटना थी, जिसने वैश्विक पर्यावरण कूटनीति की शुरुआत को चिह्नित किया।
- वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, 1972 का निर्माण इसी आलोक में किया गया
- यह  वन्यजीवों और उनके आवासों के संरक्षण के लिए एक महत्वपूर्ण कानून है।
- इस अधिनियम के मुख्य बिंदु निम्नलिखित हैं:
- यह अधिनियम अवैध शिकार और व्यापार करने वालों को सजा का प्रावधान करता है।
- इसके तहत वन्यजीव अपराध नियंत्रण ब्यूरो (Wildlife Crime Control Bureau) की स्थापना की गई।
- यह अधिनियम सरकार को वन्यजीव अभयारण्यों और राष्ट्रीय उद्यानों की स्थापना करने का अधिकार देता है।
- इस अधिनियम में वन्यजीव सलाहकार बोर्ड की स्थापना का भी प्रावधान है।
- अधिनियम के तहत अपराधों के लिए जुर्माना और सजा को और कठोर बनाया गया है।



# वन संरक्षण अधिनियम, 1980

- 1976 में 42 वें संविधान संशोधन अधिनियम से संविधान में अनुछेद 48 अ जोड़ा गया
- जिसमें कहा गया की राज्य पर्यावरण की रक्षा और सुधार करने और देश के वनों और वन्यजीवों की रक्षा करने का प्रयास करेगा
- इसी सन्दर्भ में 1980 में वन संरक्षण अधिनियम बनाया गया
- इसका मुख्य उद्देश्य भारत के वनों की रक्षा करना और उनकी कटाई को नियंत्रित करना है। यह अधिनियम पर्यावरण संतुलन बनाए रखने, वनों के प्राकृतिक संसाधनों को बचाने और वनों के क्षेत्र को कम होने से रोकने के लिए एक महत्वपूर्ण कानूनी ढांचा प्रदान करता है।

## वायु (प्रदूषण निवारण और नियंत्रण) अधिनियम, 1981:

- वायु प्रदूषण को रोकना और नियंत्रित करना, वायु की गुणवत्ता में सुधार करना, औद्योगिक प्रदूषण को नियंत्रित करना, पर्यावरण की रक्षा करना, मानव स्वास्थ्य की रक्षा करना.
- केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) और राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (SPCB) की स्थापना
- अधिनियम के तहत उद्योगों और अन्य स्रोतों से प्रदूषकों के उत्सर्जन के लिए मानक निर्धारित किए जाते हैं.
- नियंत्रण उपाय: उद्योगों को प्रदूषक उत्सर्जन को कम करने के लिए उपकरण लगाने, वायु गुणवत्ता निगरानी करना और आवश्यक होने पर उद्योगों को बंद करने के लिए आदेश जारी करना.
- अधिनियम के तहत प्रदूषण फैलाने वाले व्यक्तियों और उद्योगों को दंडित करने के लिए प्रावधान किए गए हैं.
- CPCB और SPCB को वायु प्रदूषण के नियंत्रण के लिए अधिकार और कर्तव्य दिए गए हैं, जैसे कि प्रदूषण फैलाने वाले स्रोतों का निरीक्षण करना, नमूने लेना, और कार्रवाई करना.

# पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, 1986:

- 2/3 दिसम्बर 1984 को भोपाल में भयावह गैस कांड हुआ
- यह पर्यावरण प्रदूषण व मानवीय लापरवाही की सबसे गंभीर आपदा थी
- इसी सन्दर्भ में 1986 में संसद द्वारा पर्यावरण को बचाने और सुधारने के लिए व्यापक अधिनियम निर्मित किया गया।
- अधिनियम 19 नवम्बर 1986 से प्रभावी हुआ।

## मुख्य विशेषताएँ:

### पर्यावरण की परिभाषा:

- जल, वायु, भूमि और इनसे जुड़े जीवित प्राणी शामिल हैं।

### सरकार के अधिकार:

- किसी भी औद्योगिक गतिविधि को नियंत्रित, रोकने या बंद करने का अधिकार।
- प्रदूषण नियंत्रण के लिए नियम बनाना और लागू करना।
- मानक निर्धारित करना (उदाहरण: वायु गुणवत्ता, जल गुणवत्ता)।

# पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, 1986:

## केंद्र सरकार की शक्तियाँ:

- ❑ पर्यावरण संरक्षण हेतु कार्यक्रम बनाना और उनका क्रियान्वयन करना।
- ❑ खतरनाक पदार्थों का भंडारण, हैंडलिंग और निपटान के लिए दिशानिर्देश जारी करना।

## दंड और सजा:

- ❑ कानून का उल्लंघन करने पर 5 साल तक की सजा या जुर्माना या दोनों।
- ❑ अपराध जारी रहने पर प्रतिदिन अतिरिक्त दंड।

## राष्ट्रीय हरित अधिकरण अधिनियम, 2010:

- यह अधिनियम पर्यावरण से संबंधित मामलों के त्वरित और प्रभावी निपटारे के लिए बनाया गया।
- इसके अंतर्गत एक विशेष न्यायाधिकरण (Tribunal) — राष्ट्रीय हरित अधिकरण (NGT) — की स्थापना की गई।
- अधिनियम 2 जून 2010 से प्रभावी हुआ।

### उद्देश्य:

- पर्यावरण संरक्षण, वनों और प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण को बढ़ावा देना।
- पर्यावरणीय क्षति के लिए मुआवजे और बहाली के सिद्धांतों को लागू करना।
- न्याय तक तेजी से और सुलभ पहुंच प्रदान करना।

मुख्य विशेषताएँ:

### विशेष न्यायाधिकरण:

- NGT एक विशेष न्यायिक निकाय है जो केवल पर्यावरणीय मामलों की सुनवाई करता है।
- इसका मुख्यालय नई दिल्ली में है, और इसके चार क्षेत्रीय पीठ (जैसे भोपाल, पुणे, कोलकाता, चेन्नई) हैं।

# पर्यावरण पर अन्तर्राष्ट्रीय सम्मलेन

- **मानव पर्यावरण पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन (स्टॉकहोम, 1972):**
- यह पर्यावरण पर संयुक्त राष्ट्र का पहला बड़ा सम्मेलन था, जिसने पर्यावरण के मुद्दों पर वैश्विक ध्यान आकर्षित किया.
- स्टॉकहोम घोषणा: यह घोषणा, 26 सिद्धांतों पर आधारित थी, जिसने पर्यावरणीय मुद्दों को अंतर्राष्ट्रीय समुदाय की चिंताओं में सबसे आगे रखा।
- संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (यूएनईपी) की स्थापना: स्टॉकहोम सम्मेलन का एक प्रमुख परिणाम यूएनईपी की स्थापना थी, जो वैश्विक पर्यावरण मुद्दों को संबोधित करने के लिए एक प्रमुख अंतरराष्ट्रीय संगठन है।
- विश्व पर्यावरण दिवस: संयुक्त राष्ट्र महासभा ने 1972 में विश्व पर्यावरण दिवस की स्थापना भी स्टॉकहोम सम्मेलन के दौरान की थी, जो हर साल 5 जून को मनाया जाता है.

# पर्यावरण पर अन्तर्राष्ट्रीय सम्मलेन

- **पर्यावरण और विकास पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन (रियो डी जेनेरियो, 1992):**
- इस सम्मेलन को "पृथ्वी शिखर सम्मेलन" भी कहा जाता है, जो पर्यावरण और विकास के बीच सामंजस्य स्थापित करने पर केंद्रित था.
- समय और स्थान: 3 से 14 जून, 1992 तक ब्राजील के रियो डी जेनेरियो में.
- पृथ्वी शिखर सम्मेलन ने जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन (UNFCCC) की शुरुआत की, जिसके हस्ताक्षरकर्ता देश 1995 से हर साल मिलते हैं.
- एजेंडा 21 एक कार्य योजना है जिसे 1992 में रियो डी जेनेरियो में आयोजित पर्यावरण और विकास पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन (पृथ्वी शिखर सम्मेलन) में 178 देशों द्वारा अपनाया गया था। इसका उद्देश्य वैश्विक स्तर पर सतत विकास प्राप्त करना है।
- **सतत विकास पर संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण विश्व शिखर सम्मेलन (रियो+20 शिखर सम्मेलन, 2012):**
- यह सम्मेलन रियो डी जेनेरियो में हुए पहले पृथ्वी शिखर सम्मेलन के 20 साल बाद आयोजित किया गया था, और इसका उद्देश्य सतत विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए एक नई रणनीति विकसित करना था.

# राष्ट्रीय हरित अधिकरण अधिनियम, 2010:

## अधिकार क्षेत्र :

1. वन संरक्षण अधिनियम, 1980
2. पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, 1986
3. जल (प्रदूषण निवारण और नियंत्रण) अधिनियम, 1974
4. वायु (प्रदूषण निवारण और नियंत्रण) अधिनियम, 1981
5. जैव विविधता अधिनियम, 2002

- ❑ इन अधिनियमों के अंतर्गत आने वाले मामलों पर NGT को अधिकार है।

## सीमित अपील:

- ❑ NGT के निर्णय के विरुद्ध अपील केवल सुप्रीम कोर्ट में की जा सकती है।

## निर्णय का समय:

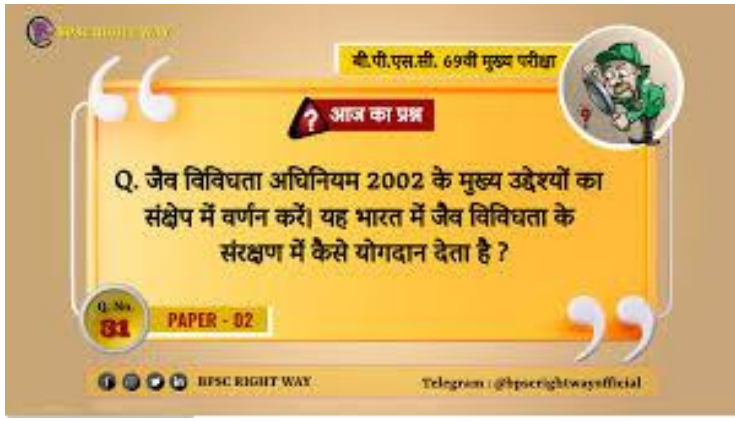
- ❑ न्यायाधिकरण को मामलों का निपटारा 6 महीनों के भीतर करना होता है।

## संगठन

- ❑ अध्यक्ष - सर्वोच्च न्यायालय के सेवानिवृत्त न्यायाधीश
- ❑ दस न्यायिक सदस्य और दस विशेषज्ञ सदस्य
- ❑ न्यायिक सदस्य- उच्च न्यायालयों के सेवानिवृत्त न्यायाधीश
- ❑ विशेषज्ञ सदस्य- वन संरक्षण और पर्यावरण के क्षेत्रों में 15 वर्ष का न्यूनतम कार्य अनुभव रखने वाला कोई भी व्यक्ति
- ❑ न्यायमूर्ति प्रकाश श्रीवास्तव अगस्त 2023 से राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरण के वर्तमान अध्यक्ष हैं।

# जैव विविधता अधिनियम, 2002:

- यह अधिनियम जैव विविधता के संरक्षण और जैविक संसाधनों के उपयोग से होने वाले लाभों को न्यायोचित रूप से साझा करने पर केंद्रित है।
- **The Act focuses on conservation of biodiversity and equitable sharing of benefits arising from the use of biological resources.**
- अधिनियम निर्मित : 11 दिसम्बर 2002
- प्रावधान:
- जैव विविधता प्रबंधन समितियाँ (बीएमसी),
- राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण (एनबीए) इसका मुख्यालय चेन्नई में स्थित है।
- NBA की स्थापना कन्वेंशन ऑन बायोलॉजिकल डाइवर्सिटी CBD नाम की एक अंतर्राष्ट्रीय संधि की शर्तों के पालन हेतु 1 ऑक्टूबर 2003 को की गई थी।
- मध्य प्रदेश राज्य जैव विविधता बोर्ड (एसबीबी) की स्थापना.



# जैव विविधता विरासत स्थल (Biodiversity Heritage Sites - BHS)

- जैव विविधता स्थल पर्यावरण के लिए महत्वपूर्ण होते हैं क्योंकि वे विभिन्न प्रकार के जीव-जंतुओं को आश्रय देते हैं और पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने में मदद करते हैं।
- वर्तमान में भारत में कुल 48 जैव विविधता विरासत स्थल हैं।
- भारत का पहला जैव विविधता स्थल 2007 में नल्लूर टैमेरिण्ड ग्रोव (इमली का वन), बंगलुरु घोषित किया गया।
- 28 जुलाई 2024 को भोपाल की दामखेड़ा एवं चंदनपुरा की वाल्मी पहाड़ियों को देश का 48 बना जैव विविधता विरासत स्थल घोषित किया गया।
- भारत में सर्वाधिक जैव विविधता स्थल पश्चिम बंगाल(10) में है।

# मध्य प्रदेश में कुल 5 जैव विविधता विरासत स्थल

- जैव विविधता स्थल जैव विविधता अधिनियम, 2002 (BDA) की धारा 37 के तहत, राज्य सरकार द्वारा घोषित किया जाता है
- मध्य प्रदेश शासन ने निम्न 5 स्थलों को जैव विविधता विरासत स्थल घोषित किया है।
- नारो हिल्स, सतना
- पातालकोट, छिंदवाड़ा
- अमरकंटक, अनूपपुर
- सिरपुर तालाब, इंदौर
- वाल्मी पहाड़ियां, भोपाल

- इन स्थानों पर पशु पक्षी, कीट-पतंगे, वनस्पति और वन्यप्राणियों की विविध प्रजातियों का संरक्षण किया जा रहा है।

# Biodiversity heritage sites in India

- **Sacred Grove at Sural Bhatori Monastery,** Himachal Pradesh
- **High Altitude Meadow,** Himachal Pradesh
- **Birch-pine Forest Patch,** Himachal Pradesh
- **Naro Hills,** Madhya Pradesh
- **Amarkantak,** Madhya Pradesh
- **Patalkot,** Madhya Pradesh
- **Landorkhori,** Maharashtra
- **Ganeshkhind Garden,** Maharashtra
- **Schistura Hiranyakeshi,** Maharashtra
- **Bambarde Myristica Swamps,** Maharashtra
- **Purvatali Rai,** Goa
- **University of Agricultural Sciences, GKVK Campus,** Bengaluru
- **Nallur Tamarind Grove,** Bengaluru
- **Hogrekan,** Chikmagalur
- **Ambaraguda,** Shimoga
- **Asramam,** Kerala
- **Ghariyal Rehabilitation Centre,** Uttar Pradesh
- **Dhotrey BHS,** West Bengal
- **Tonglu BHS,** West Bengal
- **Baneswar Shiva Dighi,** West Bengal
- **Khlaw Kur Syiem Kmielng,** Meghalaya
- **Borjuli Wild Rice Site,** Assam
- **Hajong Tortoise Lake,** Assam
- **Majuli,** Assam
- **Dialong Village,** Manipur
- **Unakoti,** Tripura
- **Chilkigarh Kanak Durga,** West Bengal
- **Mandasaru,** Odisha
- **Mahendragiri hill Biodiversity Heritage Site,** Odisha
- **Glory of Allapalli,** Maharashtra
- **Ameenpur lake,** Telangana
- **Arittapatti Biodiversity Heritage Site,** TamilNadu
- **Baramura waterfall,** Tripura
- **Silachari Caves,** Tripura
- **Debbari or Chabimura,** Tripura
- **Betlingshib,** Tripura

# जैव विविधता (Biodiversity)

- 'जैव विविधता' शब्द दो शब्दों से मिलकर बना है — जैविक और विविधता।
- सामान्यतः इसका अर्थ एक क्षेत्र विशेष में जीव-जंतुओं एवं वनस्पतियों की विविध प्रजातियों के पाए जाने से है।
- जैव विविधता का महत्व:
- प्रकृति में मानव, अन्य जीव-जंतु तथा वनस्पतियाँ परस्पर जुड़ कर पारिस्थितिकी संतुलन स्थापित करता है।

# जैव विविधता संरक्षण की विधियाँ

## 1. अंतः स्थानीय विधि (In-situ Conservation):

- प्राकृतिक आवास में जीव-जंतुओं और वनस्पतियों का संरक्षण।
- उदाहरण:
  - वन्य जीव अभ्यारण्य
  - राष्ट्रीय उद्यान
  - विशिष्ट प्रजाति परियोजनाएँ (जैसे - टाइगर प्रोजेक्ट, हाथी परियोजना, मगरमच्छ परियोजना)
  - जैव आरक्षित मंडल (Biosphere Reserves)

## 2. बर्हि स्थानीय विधि (Ex-situ Conservation):

- मानव निर्मित संरचनाओं में जैव विविधता का संरक्षण।
- उदाहरण:
  - चिड़ियाघर (Zoo)
  - वानस्पतिक उद्यान (Botanical Gardens)
  - राज्य वानस्पतिक उद्यान — उदाहरण: कटारा हिल्स, भोपाल में स्थित।

## मध्य प्रदेश एवं भारत में विशेष तथ्य:

### ❖ मध्य प्रदेश का पहला वानस्पतिक उद्यान:

➔ हरिसिंह गौर विश्वविद्यालय, सागर में स्थित है।

### ❖ भारत के सभी चिड़ियाघरों का प्रशासन:

➔ भारतीय चिड़ियाघर प्राधिकरण (Central Zoo Authority) द्वारा किया जाता है।

### ❑ मध्य प्रदेश में:

- ❑ वन्य जीव अभ्यारण्य — 31
- ❑ मध्य प्रदेश में सबसे अधिक राष्ट्रीय उद्यान- 11

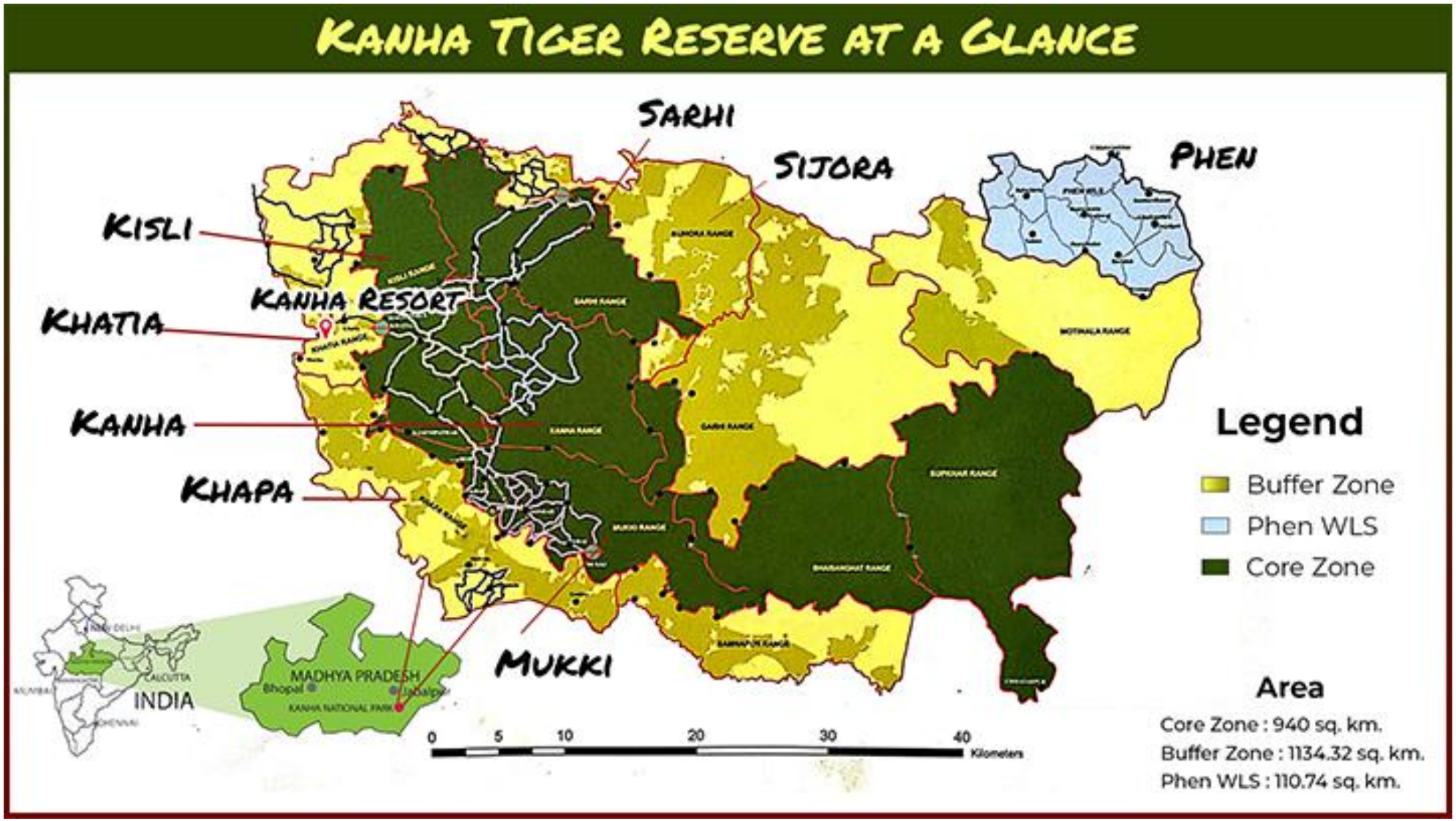
# मध्य प्रदेश के राष्ट्रीय उद्यान

- पेंच राष्ट्रीय उद्यान - सिवनी (मध्य प्रदेश) तथा नागपुर (महाराष्ट्र)
- कान्हा राष्ट्रीय उद्यान - बालाघाट
- घुघुआ जीवाश्म राष्ट्रीय उद्यान: डिंडोरी
- बांधवगढ़ राष्ट्रीय उद्यान -उमरिया
- संजय -दुबरी राष्ट्रीय उद्यान- गुरु घासीदास राष्ट्रीय उद्यान - सीधी (मध्य प्रदेश) तथा कोरिया (छतीसगढ़)
- पन्ना राष्ट्रीय उद्यान- पन्ना
- माधव राष्ट्रीय उद्यान- शिवपुरी
- कुनो राष्ट्रीय उद्यान- श्योपुर
- सतपुड़ा राष्ट्रीय उद्यान- होशंगाबाद
- वन विहार राष्ट्रीय उद्यान: भोपाल
- डायनासोर जीवाश्म राष्ट्रीय उद्यान-धार

## ❖ राष्ट्रीय उद्यान और वन्य जीव अभ्यारण्य में अंतर

| बिंदु | राष्ट्रीय उद्यान (National Park) | वन्य जीव अभ्यारण्य (Wildlife Sanctuary) |
|---|---|---|
| समानता | दोनों ही संरक्षित क्षेत्र | |
| रचना | कोर और बफर जोन में विभक्त | ऐसा कोई विभाजन नहीं |
| नियम | अत्यधिक रिष्ट्रीकशन (अत्यधिक कठोर नियम) | कम रिष्ट्रीकशन (अपेक्षाकृत कम कठोर नियम) |
| उद्देश्य | पारिस्थितिकी तंत्र, जीव-जंतुओं और पौधों का संरक्षण | मुख्यतः जीव-जंतुओं के संरक्षण हेतु। |
| घोषणा | केंद्र सरकार द्वारा अधिसूचना के माध्यम से। | राज्य सरकार द्वारा अधिसूचना के माध्यम से। |
| सीमा परिवर्तन | संसद की अनुमति के बिना सीमा में कोई परिवर्तन नहीं किया जा सकता। | राज्य सरकार सीमा में परिवर्तन कर सकती है। |

# ❖ राष्ट्रीय उद्यान


KANHA TIGER RESERVE AT A GLANCE
SARHI
SIJORA
PHEN
KISLI
KANHA RESORT
KHATIA
KANHA
KHAPA
MUKKI
INDIA
MADHYA PRADESH
Bhopal
Jabalpur
KANHA NATIONAL PARK
CALCUTTA
0 5 10 20 30 40
Kilometers
Legend
Buffer Zone
Phen WLS
Core Zone
Area
Core Zone : 940 sq. km.
Buffer Zone : 1134.32 sq. km.
Phen WLS : 110.74 sq. km.

## ❖ राष्ट्रीय उद्यान और जैव आरक्षित मंडल में अंतर

| बिंदु | राष्ट्रीय उद्यान (National Park) | जैव आरक्षित मंडल (Biosphere Reserve) |
|---|---|---|
| परिभाषा | एक संरक्षित क्षेत्र जहाँ वनस्पति, जीव-जंतु और भौगोलिक विशेषताओं का कठोरता से संरक्षण किया जाता है। | एक बड़ा भूभाग जहाँ जैव विविधता का संरक्षण, अनुसंधान और सतत विकास को एक साथ बढ़ावा दिया जाता है। |
| क्षेत्रफल | अपेक्षाकृत छोटा क्षेत्र होता है। | बहुत बड़ा क्षेत्र होता है, जिसमें राष्ट्रीय उद्यान, वन्य जीव अभ्यारण्य और मानव बस्तियाँ भी शामिल हो सकती हैं। |
| लक्ष्य | केवल संरक्षण और पर्यटन को बढ़ावा देना। | संरक्षण के साथ-साथ अनुसंधान, शिक्षा और स्थानीय समुदायों के सतत विकास को बढ़ावा देना। |
| निर्माण | वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, 1972 के तहत केंद्र सरकार द्वारा अधिसूचना के माध्यम से। | यूनेस्को द्वारा 1971 के "मानव और जीवमंडल कार्यक्रम" (MAB) के तहत राष्ट्रीय सरकार द्वारा घोषित किए जाते हैं। |

# भारत में जैव आरक्षित मंडल (Biosphere Reserves in India)

## ❖ यूनेस्को की विश्व नेटवर्क ऑफ बायोस्फीयर रिजर्व (डब्ल्यूएनबीआर) में शामिल - 12

1. नंदा देवी (वर्ष, 2004), उत्तराखंड
2. कंचनजंघा (वर्ष 2018), सिक्किम
3. नोकरेक (वर्ष 2009), मेघालय
4. सुंदरबन (वर्ष 2001), पश्चिम बंगाल
5. सिमलीपाल (वर्ष 2009), ओडिशा
6. मन्नार की खाड़ी (वर्ष 2001), तमिलनाडु
7. नीलगिरि (वर्ष 2000), तमिलनाडु, केरल तथा कर्नाटक
8. अगस्त्यमलाई (वर्ष 2016), केरल एवं तमिलनाडु
9. ग्रेट निकोबार (वर्ष 2013)
10. पंचमढ़ी (वर्ष 2009), मध्य प्रदेश
11. अचानकमार-अमरकंटक (वर्ष 2012), म.प्र., छत्तीसगढ़
12. पन्ना जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र - यह यूनेस्को के संरक्षित जैवमंडलों के वैश्विक नेटवर्क में शामिल होने वाला भारत का 12वां जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र है।

## ❖ यूनेस्को की विश्व नेटवर्क ऑफ बायोस्फीयर रिजर्व (डब्ल्यूएनबीआर) में नहीं शामिल - 6

1. कोल्ड डीजर्ट, हिमाचल प्रदेश
2. मानस, असम
3. डिब्रू शैखोवा, असम
4. देहांग देबांग, अरुणाचल प्रदेश
5. शेषाचलम, आंध्र प्रदेश
6. ग्रेट रन ऑफ़ कच्छ, गुजरात

# मध्य प्रदेश के 3 बायोस्फीयर रिजर्व

# पचमढ़ी बायोस्फीयर रिजर्व

- पचमढ़ी बायोस्फीयर रिजर्व, मध्य प्रदेश के होशंगाबाद, बैतूल और छिंदवाड़ा जिलों मध्य में स्थित है।
- बायोस्फीयर रिजर्व का कुल क्षेत्रफल 4926.28 वर्ग किलोमीटर (1,217,310 एकड़) है।
- इसमें तीन वन्यजीव संरक्षण इकाइयां शामिल हैं:
  - बोरी अभयारण्य (518.00 वर्ग किमी)
  - पचमढ़ी अभयारण्य (461.37 वर्ग किमी).
  - सतपुड़ा नेशनल पार्क (524.37 वर्ग किमी)

# अचानकमार-अमरकंटक बायोस्फीयर रिजर्व

❖ भारत के मध्य प्रदेश और छत्तीसगढ़ राज्यों में एक 3835.51 वर्ग किमी क्षेत्रफल पर विस्तारित संरक्षित जैवमंडल है।

❖ इसका

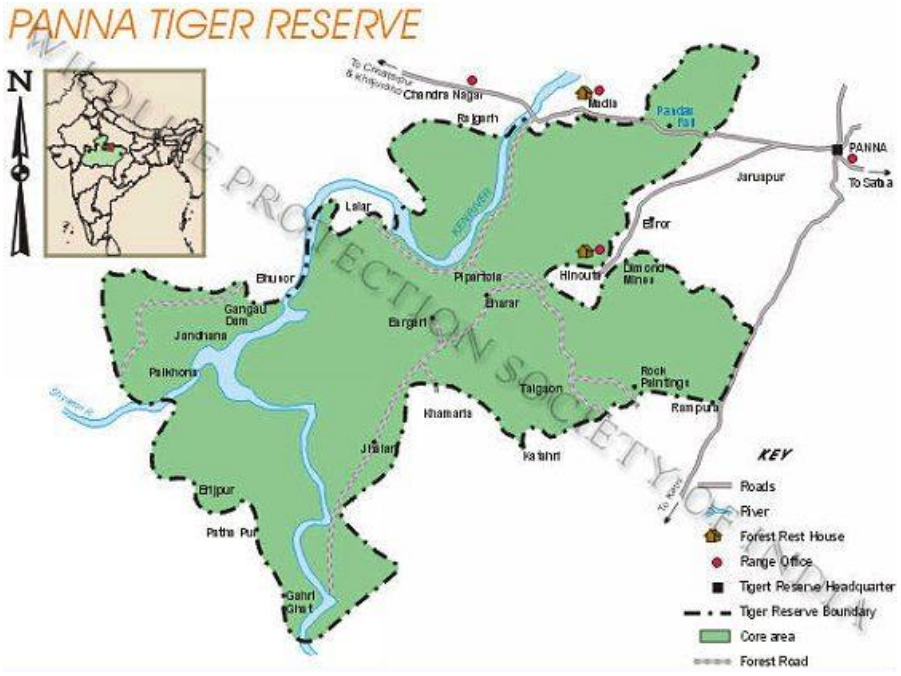
❑ 68.1% क्षेत्र छत्तीसगढ़ के मुंगेली जिला,

❑ 16.2% मध्य प्रदेश के अनूपपुर जिला और

❑ 15.7% मध्य प्रदेश के डिंडौरी जिला

# पन्ना बायोस्फीयर रिजर्व

- मध्य प्रदेश के पन्ना और छतरपुर जिलों में
- पन्ना राष्ट्रीय उद्यान, गंगऊ अभयारण्य
- केन नदी (यमुना नदी की सबसे कम प्रदूषित सहायक नदियों में से एक) इस रिजर्व से होकर बहती है
- 1994: पन्ना राष्ट्रीय उद्यान को भारत के 22 वें प्रोजेक्ट टाइगर रिजर्व का दर्जा मिला।
- 2011: इसे केंद्रीय पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEFCC) द्वारा बायोस्फीयर रिजर्व के रूप में अधिसूचित किया गया।
- 2020: यूनेस्को ने इसे मानव और जैवमंडल कार्यक्रम (एमएबी) में शामिल किया।



## ❖ भारत में टाइगर रिजर्व

❖ बाघों की घटती आबादी को रोकने और उनके प्राकृतिक आवासों का संरक्षण करने के लिए 1973 में भारत सरकार ने बाघ परियोजना आरम्भ की

❖ 1973 में आरम्भ परियोजनाएं

❖ मानस (असम),

❖ पलामू (झारखण्ड),

❖ सिमलीपाल (उड़ीसा),

❖ कार्बेट (उत्तराखण्ड),

❖ रणथंम्बोर (राजस्थान),

❖ कान्हा (मध्य प्रदेश),

❖ बांदीपुर (कर्नाटक),

❖ सुदरवन (पश्चिम बंगाल)

## ❖ मध्य प्रदेश में टाइगर रिजर्व

1. पेंच राष्ट्रीय उद्यान - सिवनी (मध्य प्रदेश) तथा नागपुर (महाराष्ट्र)
2. कान्हा राष्ट्रीय उद्यान - बालाघाट
3. बांधवगढ़ राष्ट्रीय उद्यान -उमरिया
4. संजय -दुबरी राष्ट्रीय उद्यान- गुरु घासीदास राष्ट्रीय उद्यान - सीधी (मध्य प्रदेश) तथा कोरिया (छतीसगढ़)
5. पन्ना राष्ट्रीय उद्यान- पन्ना
6. सतपुड़ा राष्ट्रीय उद्यान- होशंगाबाद
7. रातापानी रायसेन
8. नौरादेही सागर
9. माधव शिवपुरी बनेगा 9 वा

दैनिक भास्कर

# देश में सबसे अनूठे क्यों हैं मप्र के टाइगर रिजर्व

**2019**

में आई बाघों की रिपोर्ट के अनुसार भारत में **2967 बाघ**

सबसे अधिक **526 बाघ** मध्यप्रदेश में पाए जाते हैं।

- देश में 51 टाइगर रिजर्व हैं। इनमें मध्यप्रदेश और महाराष्ट्र में सबसे ज्यादा 6-6 हैं।
- दुनिया में सिर्फ कान्हा में ही हार्ड ग्राउंड बारहसिंगा (दलदल का मृग) मिलते हैं। कुल संख्या 1000 से ज्यादा है।
- देश में सबसे ज्यादा 750 गिद्ध पन्ना नेशनल पार्क में हैं।

Rudra's IAS

## जैव विविधता हॉटस्पॉट (Biodiversity Hotspot)

- अवधारणा 1988 में नॉर्मन मायर्स (Norman Myers)
- उन्होंने उष्णकटिबंधीय वनों के अध्ययन में पाया कि इन वनों से पौधों की कई प्रजातियाँ तथा उनके प्राकृतिक आवास तेजी से विलुप्त हो रहे हैं।

### जैव विविधता हॉटस्पॉट को निर्धारित करने के मानदंड:

#### उच्च स्थानिक विविधता (High Endemism):

- क्षेत्र में कम से कम 1,500 संवहनी पौधों (Vascular Plants) की ऐसी प्रजातियाँ होनी चाहिए जो विश्व के किसी अन्य स्थान पर न पाई जाती हों।
- यानी वह क्षेत्र अपरिवर्तनीय (Irreplaceable) होना चाहिए।

#### भारी जैविक क्षति (Significant Habitat Loss):

1. उस क्षेत्र का कम से कम 70% मूल प्राकृतिक आवास नष्ट हो चुका हो।
2. केवल 30% या उससे कम मूल प्राकृतिक वनस्पति ही शेष बची हो, जो विलुप्ति के कगार पर हो।

## अतिरिक्त जानकारी:

- जैव विविधता हॉटस्पॉट का उद्देश्य उन क्षेत्रों की पहचान करना है जहाँ संरक्षण के प्रयासों की सबसे अधिक आवश्यकता है।
- वर्तमान में विश्व में कुल 36 जैव विविधता हॉटस्पॉट मान्यता प्राप्त हैं।

## भारत में जैव विविधता हॉटस्पॉट:

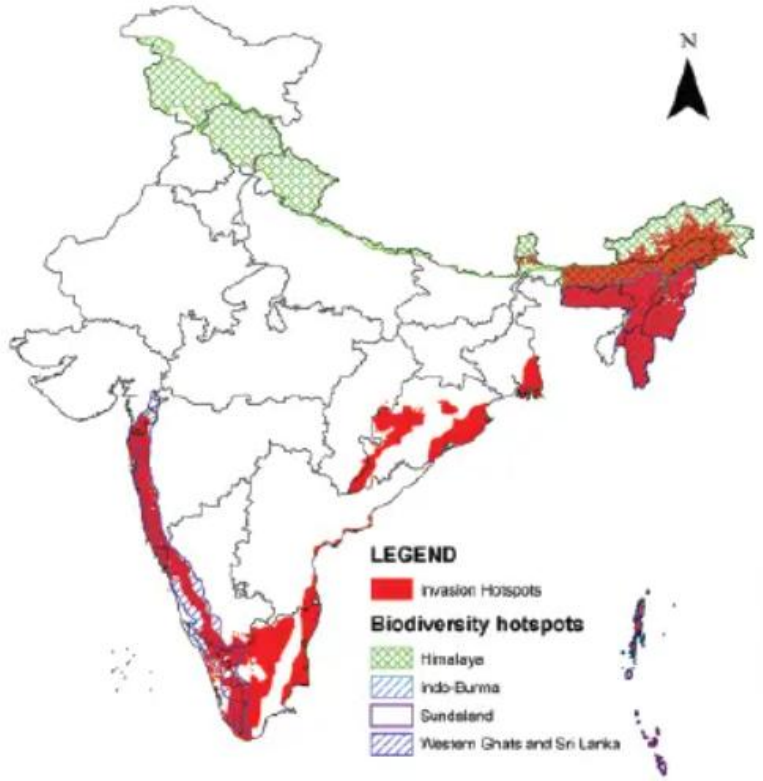
भारत में चार प्रमुख जैव विविधता हॉटस्पॉट हैं:

1.पूर्वी हिमालय क्षेत्र

2.पश्चिमी घाट

3.इंडो-बर्मा क्षेत्र

4.सुंडालैंड (अंडमान व निकोबार द्वीप समूह सहित)



# बायोडावर्सिटी कन्वेन्शन -1

- कार्टाजेना जैव सुरक्षा प्रोटोकॉल
- जैव सुरक्षा (Biosafety) को सुनिश्चित करता है
- प्रोटोकॉल : 2000 में अपनाया गया था और 2003 में लागू हुआ।
- प्रोटोकॉल का मुख्य उद्देश्य:
- उन जीनेटिकली मॉडीफाइड जीवों (GMO) के जोखिमों को कम करना है, जो पारिस्थितिकी तंत्र, मानव स्वास्थ्य, और कृषि के लिए संभावित खतरा पैदा कर सकते हैं।

# बायोडावर्सिटी कन्वेन्शन -2

- नगोया प्रोटोकॉल
- 2010 में जापान के नागोया शहर में अपनाई गया
- 2014 में लागू हुआ
- उद्देश्य : पारंपरिक ज्ञान और जैविक संसाधनों के उपयोग से संबंधित लाभों का न्यायसंगत वितरण सुनिश्चित करना
- प्रोटोकॉल का मुख्य उद्देश्य पारंपरिक ज्ञान रखने वाले समुदायों (जैसे कि आदिवासी और स्थानीय समुदायों) के अधिकारों का सम्मान और उनकी भागीदारी सुनिश्चित करना, जैविक संसाधनों के उपयोग से प्राप्त लाभों को पारंपरिक ज्ञान रखने वाले समुदायों के साथ साझा करना तथा जैविक संसाधनों और पारंपरिक ज्ञान के उपयोग के लिए आवश्यक अनुमति और समझौतों की पारदर्शिता सुनिश्चित करना है।

# बायोडावर्सिटी कन्वेन्शन- 3

- आईची लक्ष्य (Aichi Goal)
- 2010 में जापान के आईची शहर में अपनाया गया
- उद्देश्य : ये लक्ष्य 2020 तक वैश्विक जैव विविधता के संरक्षण और सतत प्रबंधन को सुनिश्चित करना
- देशों को अपनी राष्ट्रीय योजनाओं को इस ढांचे के अनुरूप विकसित करने के लिए प्रेरित करना
- जैव विविधता संरक्षण के लिए एक साझा दृष्टिकोण को प्रोत्साहित करना और देशों के बीच सहयोग को बढ़ावा देना

- **रेड डाटा बुक**
- **प्रकाशन :** आईयूसीएन (इंटरनेशनल यूनियन फॉर कन्जरर्वेशन ऑफ नेचर) द्वारा 1964 से प्रकाशित
- **सम्बन्ध :** संकटग्रस्त जंतुओं और पौधों की प्रजातियों की सूची
- यह बुक प्रजातियों की संरक्षण स्थिति, उनके आवास, और संरक्षण उपायों पर आधारित एक व्यापक सूची है।

| रेड डाटा बुक में प्रजातियों का वर्गीकरण - 9 श्रेणियां | | |
|---|---|---|
| 1 | विलुप्त प्रजाति (Extinct-EX) | वे प्रजातियाँ जो पूरी तरह से समाप्त हो चुकी हैं |
| 2 | प्राकृतिक आवासों से विलुप्त (Extinct in wild-EW) | वे प्रजातियाँ जो प्राकृतिक आवास में नहीं हैं लेकिन सरक्षण गृहों में संरक्षित किया जा रहा है |
| 3 | गंभीर रूप से लुप्तप्राय प्रजातियां (Critically Endangered-CR) | वे प्रजातियाँ जिनके विलुप्त हो जाने का खतरा सबसे ज्यादा है |
| 4 | संकटग्रस्त (Endangered-EN) | वे प्रजातियाँ जो विलुप्त होने की कगार पर हैं, लेकिन उनकी स्थिति अभी उतनी गंभीर नहीं है। |
| 5 | सुभेदय प्रजातियां (Vulnerable-VU) | यदि समय रहते इन पर ध्यान नहीं दिया गया तो इनके समाप्त हो जाने का खतरा है |
| 6 | संकट के निकट या संकटापन्न (Near Threatened- NT) | वे प्रजातियाँ जो खतरे में तो नहीं हैं लेकिन भविष्य में खतरे में आ सकती हैं। |
| 7 | कम चिंताजनक (Least Concern) | वे प्रजातियाँ जो खतरे में नहीं हैं और जिनकी स्थिति स्थिर है। |
| 8 | आंकड़े अपर्याप्त (Data Deficient) | वे प्रजातियाँ जिनकी संरक्षण स्थिति के बारे में पर्याप्त जानकारी नहीं है। |
| 9 | आंकलन नहीं (Not Evaluated) | |

# जलवायु परिवर्तन

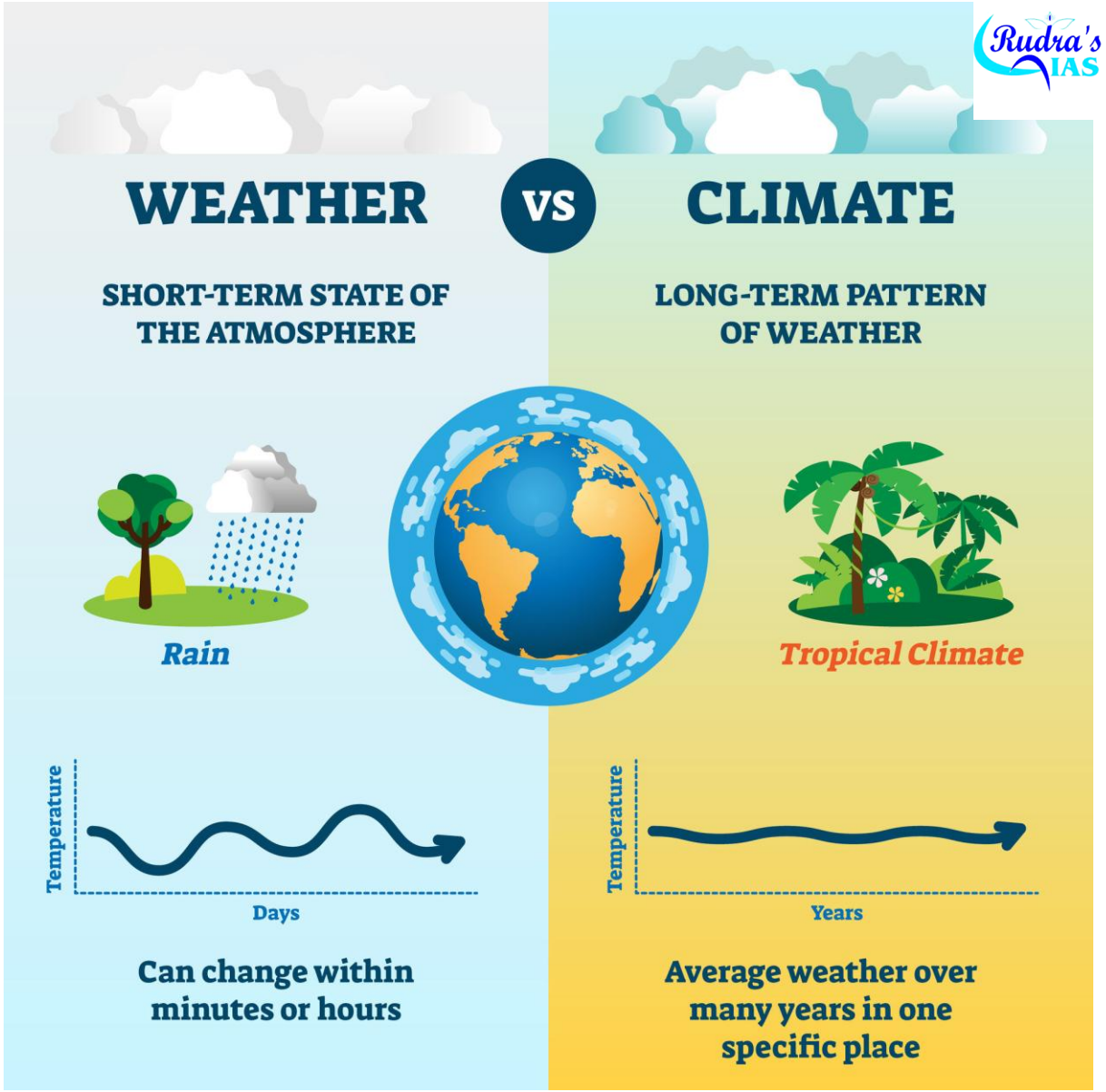
# जलवायु और मौसम में अंतर

## ❑ मौसम

- ❑ वायुमंडलीय दशाओं की अल्पकालिक स्थिति - मौसम
- ❑ मौसम परिवर्तनशील होता है (जैसे कि एक दिन, एक सप्ताह)
- ❑ भारत में एक वर्ष में चार मौसम - शीत, ग्रीष्म वर्षा और पतझड़ होता है

## ❑ जलवायु

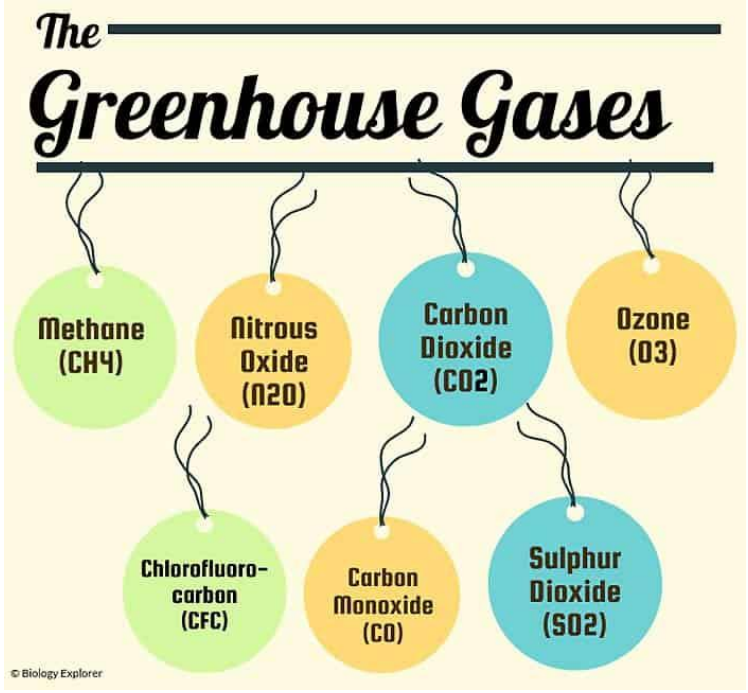
- ❑ मौसम का दीर्घकालिक पैटर्न
- ❑ जलवायु किसी क्षेत्र के मौसम के उस औसत पैटर्न दर्शाता है जो लंबे समय से विद्यमान हो।
- ❑ भारत में उष्णकटिबंधीय जलवायु

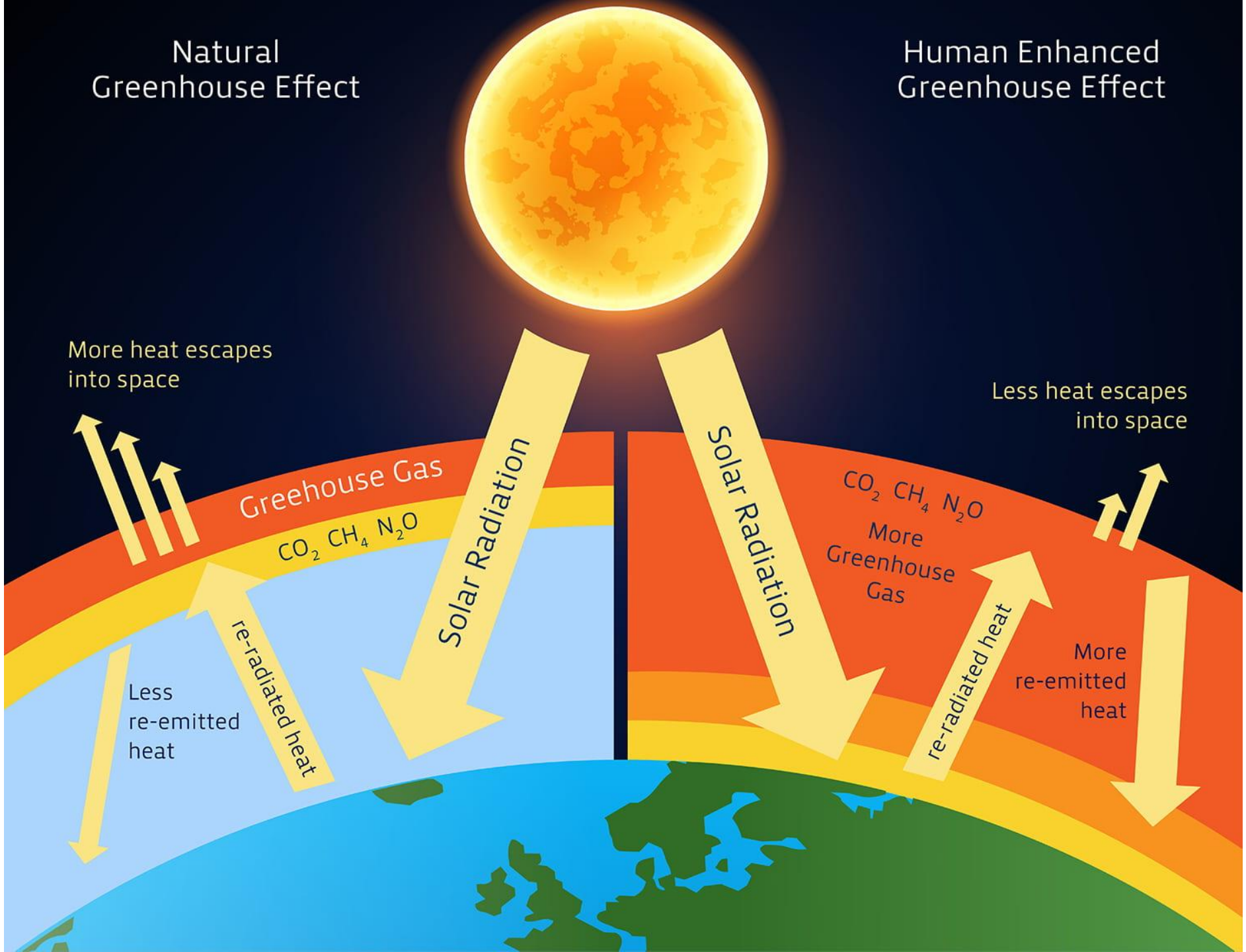


## जलवायु परिवर्तन

- जलवायु के दीर्घकालिक पैटर्न में होने वाला परिवर्तन – जलवायु परिवर्तन
- इससे पृथ्वी के तापमान, वर्षा, मौसम के पैटर्न, मरुस्थलीयकारण आदि में असामान्य बदलाव।
- **जलवायु परिवर्तन का मुख्य कारण**
- ग्रीन हाउस गैस जीवाश्म ईंधन जलाना और वनों की कटाई
- **ग्रीन हाउस गैस क्या होती हैं**
- वायुमंडल की  वे भारी गैसें जो पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव में वायुमंडल की निचली परतों में एक मोटी परत निर्मित करती हैं -

- कार्बन डाइऑक्साइड (CO2)
- मीथेन
- नाइट्रस ऑक्साइड
- क्लोरोफ्लोरोकार्बन
- जलवाष्प
- PM- 10
- ट्रोपोस्फेरिक ओजोन




Natural
Greenhouse Effect
Human Enhanced
Greenhouse Effect
More heat escapes
into space
Greehouse Gas
$CO_2$ $CH_4$ $N_2O$
Solar Radiation
Less
re-emitted
heat
re-radiated heat
Solar Radiation
Less heat escapes
into space
$CO_2$ $CH_4$ $N_2O$
More
Greenhouse
Gas
re-radiated heat
More
re-emitted
heat

## ग्रीनहाउस प्रभाव

ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन एवं वायुमंडल में उनकी मात्रा बढ़ने से वे शोर्ट रेंज सोलर रेडिएशन को ट्रोपोस्फेयेर में आने देती हैं

लेकिन लॉन्ग रेंज टेरेस्ट्रियल रेडिएशन को ट्रोपोस्फेयेर से बहार जाने से रोक कर उन्हें ट्रैप कर लेती है इससे ट्रोपोस्फेयेर का ताप

लगातार बढ़ता जाता है इसे ग्लोबल वार्मिंग कहते है

## ग्रीनहाउस गैसों में कमी कैसे की जा सकती है ?

ग्रीनहाउस गैसों में कमी -

- ❑ कार्बन सिंक को बढ़ा करके
- ❑ कार्बन फुटप्रिंट कम करके
- ❑ ऑफसेटिंग से
- ❑ नवीन तकनीकी का उपयोग करके
- ❑ नवकरणीय ऊर्जा के उपयोग को प्रोत्साहित करके

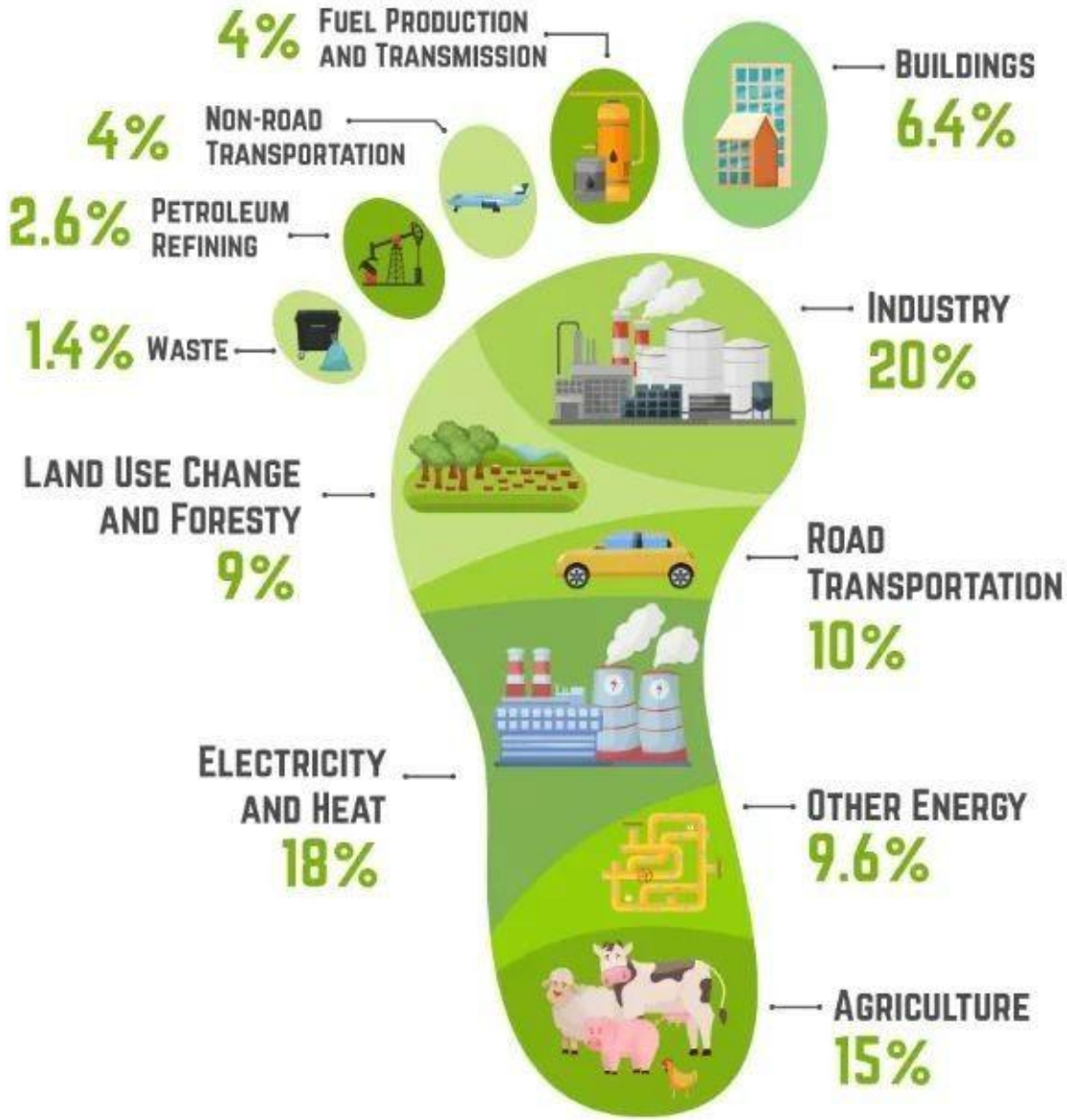
## ❑ कार्बन फुटप्रिंट (Carbon Footprint)

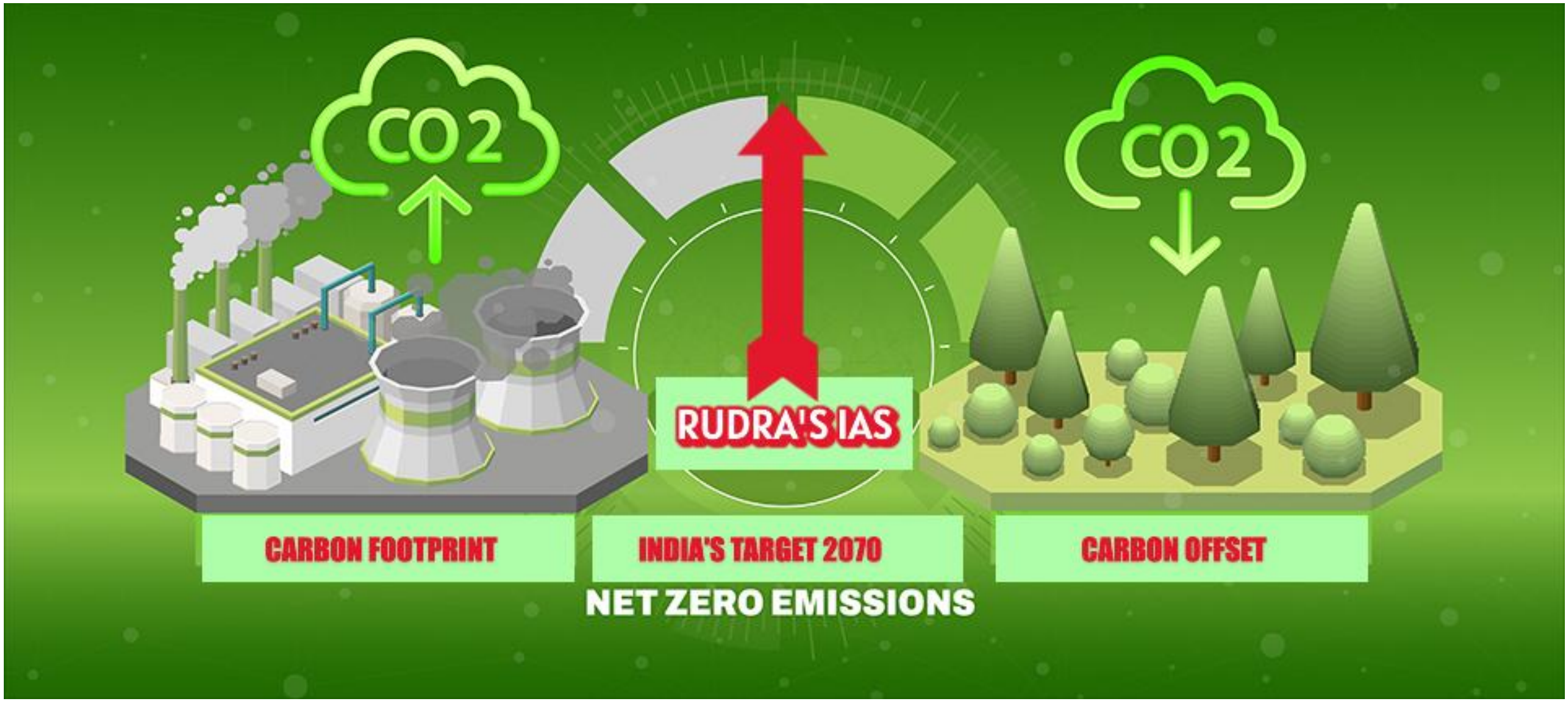
- ❑ कार्बन फुटप्रिंट (Carbon Footprint) से तात्पर्य किसी व्यक्ति, संस्था, उत्पाद या सेवा द्वारा प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से उत्सर्जित कुल ग्रीनहाउस गैसों (मुख्य रूप से कार्बन डाइऑक्साइड - $CO_2$) की मात्रा से है।
- ❑ यह दर्शाता है कि अपनी दैनिक गतिविधियों – जैसे कि खाना पकाने, यात्रा करने, घर में रोशनी, पंखा, एसी, मोटर आदि चलाने, जो वस्तुयें हमारे द्वारा प्रयोग में लाई जा रही है उनके निर्माण एवं वितरण से वातावरण में कितनी मात्रा में कार्बन डाई ऑक्साइड या ऐसी ही ग्रीन हॉउस गैसों का उत्सर्जन हुआ।
- ❑ कार्बन फुटप्रिंट को टन में मापा जाता है
- ❑ संयुक्त राज्य अमेरिका में प्रति व्यक्ति औसत कार्बन फुटप्रिंट 16 टन प्रत्तिवर्ष है, जो दुनिया में सबसे अधिक है।
- ❑ भारत में प्रति व्यक्ति औसत कार्बन फुटप्रिंट 1.6 टन प्रत्तिवर्ष है
- ❑ वैश्विक स्तर पर, प्रति व्यक्ति औसत कार्बन फुटप्रिंट 4 टन प्रत्तिवर्ष के करीब है।

## ❑कार्बन फुटप्रिंट कम करने के उपाय:

- ✅ वृक्षारोपण
- ✅ नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों का उपयोग
- ✅ ऊर्जा दक्ष उपकरणों का प्रयोग
- ✅ सार्वजनिक परिवहन या साइकिल का उपयोग
- ✅ ऑनलाइन ट्रेडिंग

# CARBON FOOTPRINT




CO2
CO2
RUDRA'S IAS
CARBON FOOTPRINT
INDIA'S TARGET 2070
CARBON OFFSET
NET ZERO EMISSIONS

## ❑ कार्बन ऑफ़सेटिंग

❑ कार्बन ऑफ़सेटिंग एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें एक व्यक्ति, कंपनी या संस्था अपने द्वारा उत्सर्जित ग्रीनहाउस गैसों (GHGs) की भरपाई (compensation) कहीं और उस उत्सर्जन के बराबर या अधिक मात्रा में कार्बन को अवशोषित या कम करके करता है।

❑ उदाहरण के लिए – यदि कोई कंपनी 100 टन $CO_2$ उत्सर्जित करती है और वह 100 टन $CO_2$ को अवशोषित करने वाली गतिविधियों (जैसे वृक्षारोपण या नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाएं) में निवेश करती है, तो वह "Carbon Neutral" मानी जा सकती है।

## कार्बन ऑफ़सेटिंग कैसे काम करती है?

- उत्सर्जन करने वाली इकाई अपने कार्बन फुटप्रिंट का आकलन करती है। इसके बाद वह उस उत्सर्जन को संतुलित करने के लिए कार्बन ऑफ़सेट परियोजनाओं में निवेश करती है.
- वृक्षारोपण / वनीकरण सौर या पवन ऊर्जा परियोजनाएं ऊर्जा दक्षता कार्यक्रम जैविक खाद / बायोगैस संयंत्र इन परियोजनाओं से मिलने वाला "कार्बन क्रेडिट" (Carbon Credit) उत्सर्जन की भरपाई करता है।

## ❑ कार्बन क्रेडिट की ट्रेडिंग:

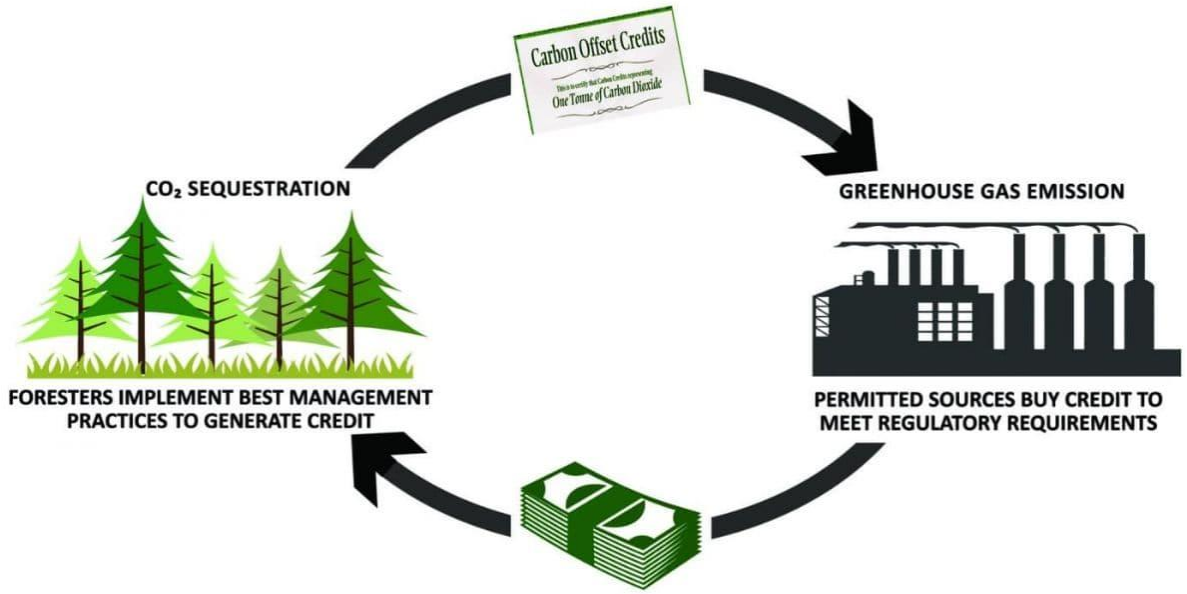
❑ कार्बन ऑफसेटिंग की सबसे लोकप्रिय विधि कार्बन क्रेडिट की ट्रेडिंग है. जिसका जन्म क्योटो प्रोटोकॉल (1997) से हुआ है.

## ❑ कार्बन बायर :

❑ वे कम्पनियां होती हैं, जो एक तय सीमा से अधिक मात्रा में ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन करती हैं, अपने उत्सर्जन को ऑफसेट करने के लिए कार्बन क्रेडिट की ट्रेडिंग करती हैं.

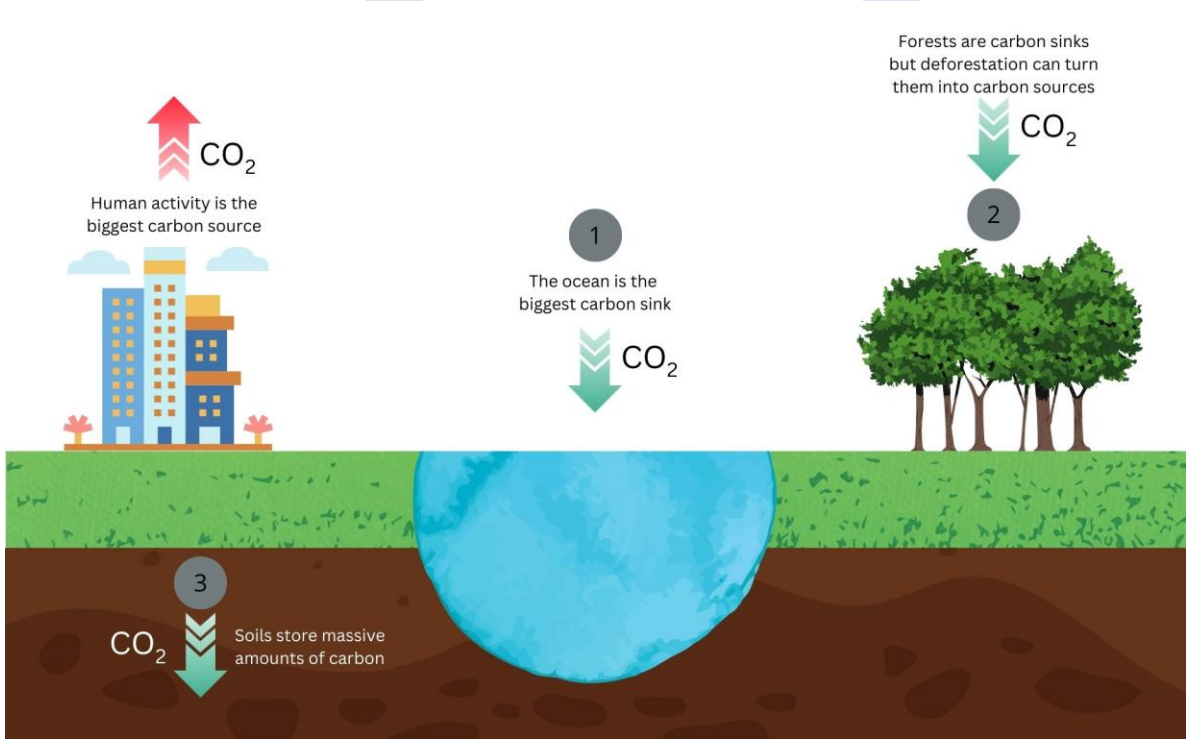
## ❑ कार्बन ऑफ़सेटर :

❑ वे संस्थाओं होती हैं, जो ग्रीनहाउस गैसों के अवशोषण के लिए या तो ग्रीन बेल्ट का विकास करती है या ऊर्जा दक्षता को बढ़ावा देने वाली तकनीकी का विकास करती हैं. ऐसी संस्थाओं को उनके कार्य के लिए क्रेडिट मिलता है.



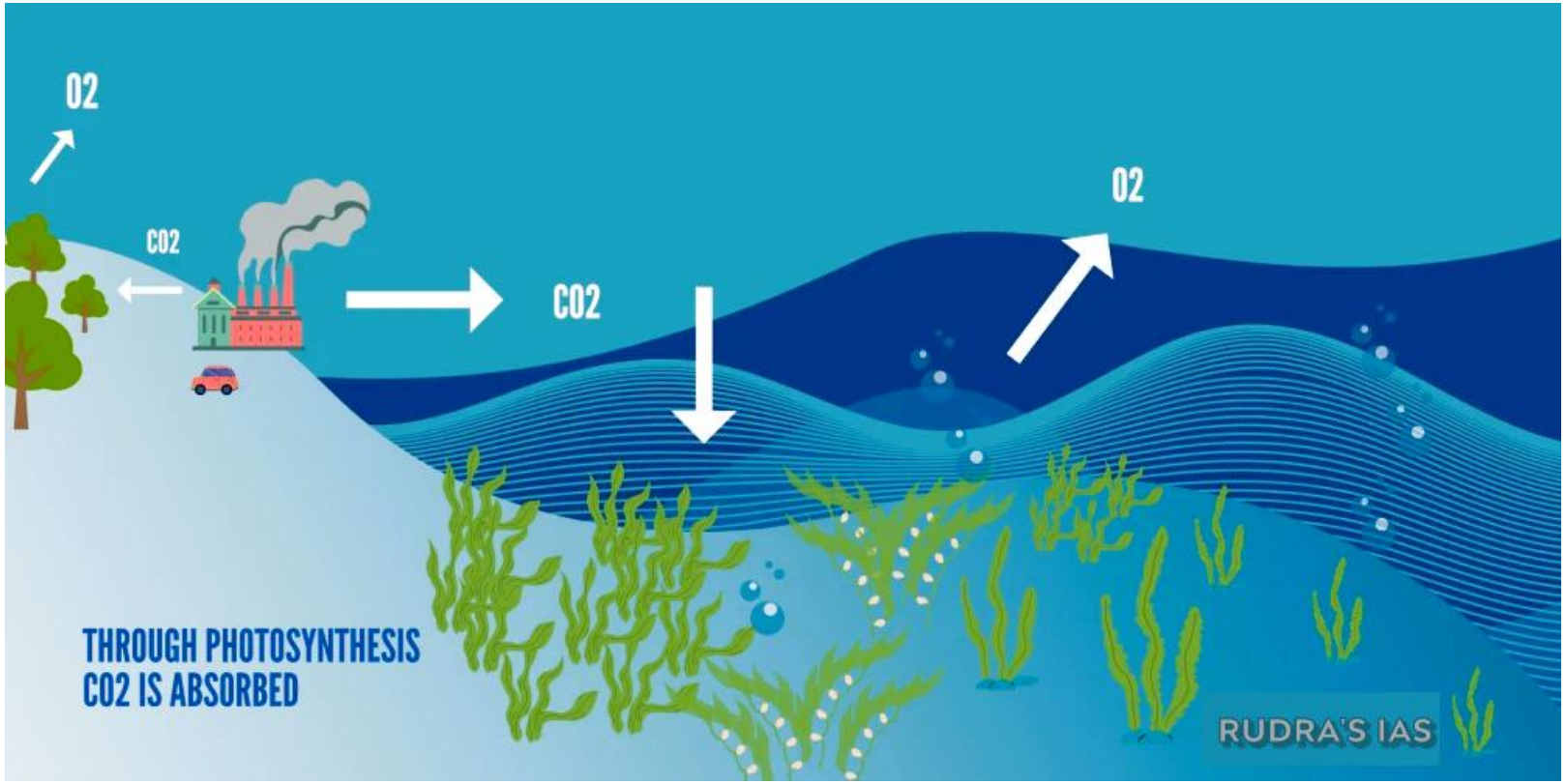
# कार्बन सिंक

- कार्बन सिंक (Carbon Sink) उन साधनों को कहा जाता है, जो वातावरण से कार्बन डाइऑक्साइड (CO2) को अवशोषित करके कार्बन को हटाते हैं। पौधे, वन मिट्टी और महासागर आदि कार्बन सिंक के उदाहरण हैं।



## ब्लू कार्बन पारिस्थितिकी तंत्र

- "ब्लू कार्बन" (Blue Carbon) पारिस्थितिकी तंत्र, विशेष रूप से मैंग्रोव वन, समुद्री घास के मैदान और खारे दलदल, तटीय और समुद्री पारिस्थितिक तंत्र हैं जो अपने बायोमास और तलछट में कार्बन को संग्रहित करने की क्षमता रखते हैं.
- ये पारिस्थितिकी तंत्र वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं.



## कार्बन फार्मिंग

- कार्बन फार्मिंग में खेती की ऐसी गतिविधियों को शामिल किया जाता है, जिनका उद्देश्य खेती के जरिये कार्बन सिंक का विकास करना तथा कार्बन को संग्रहीत करने का प्रयास करना होता है .
- एग्रोफारेस्ट्री कार्बन फार्मिंग का सबसे बेहतरीन उदाहरण है.
- पेड़ पौधे प्रकाश संश्लेषण के माध्यम कार्बन को ग्लूकोस में परिवर्तित कर उसे पौधों की जड़ों में संग्रहीत करने का कार्य करते है.
- कार्बन फार्मिंग से किसान कार्बन ट्रेडिंग करके अपनी आय में भी वृद्धि कर सकते है.

## ❑ कार्बन क्रेडिट प्रमाणन

- ❑ कार्बन क्रेडिट उन संगठनों द्वारा जारी किए जाते हैं जो ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने वाले प्रोजेक्ट्स को प्रमाणित करते हैं।
- ❑ भारत में, कार्बन क्रेडिट देने का कार्य ऊर्जा संरक्षण अधिनियम 2022 के तहत ऊर्जा दक्षता ब्यूरो (BEE) के द्वारा किया जाता है .

## ❑ कार्बन एक्सचेंज

- ❑ कार्बन एक्सचेंज कार्बन बाज़ार का एक हिस्सा हैं, जहां कार्बन क्रेडिट बेचे और खरीदे जाते हैं.
- ❑ कार्बन क्रेडिट प्राप्त करने वाली संस्थाएं अपना क्रेडिट ऑनलाइन कार्बन एक्सचेंज पर बेच सकती हैं .

$CO_2$

## ❑ शीर्ष 4 कार्बन एक्सचेंज

- ❑ **CTX (Carbon Trade Exchange):** कार्बन बाजार के लिए पहला वैश्विक ऑनलाइन एक्सचेंज
- ❑ **ACX (America Carbon Exchange):** यूएस आधारित कार्बन एक्सचेंज
- ❑ एक्सपांसिव का CBL: कार्बन एक्सचेंज नेटवर्क है जो विभिन्न प्रकार के कार्बन प्रोजेक्ट और ऑफसेट प्रदान करता है।
- ❑ टूकेन प्रोटोकॉल: यह कार्बन ऑफसेट की खरीद और बिक्री के लिए ब्लॉकचेन तकनीक का उपयोग करता है।

## जलवायु परिवर्तन पर विश्वव्यापी चिंतन

- **पृथ्वी दिवस :** प्रति वर्ष 22 अप्रैल
- अवधारणा का जनक : अमेरिकी सीनेटर गेलॉर्ड नेल्सन (Gaylord Nelson)
- कब : सितम्बर 1969 में सिएटल, वाशिंगटन में आयोजित एक सम्मलेन में
- उद्देश्य : पर्यावरण संबंधी मुद्दों पर लोगों को जागरूक करना
- पहली बार : 22 अप्रैल 1970
- नेल्सन ने पर्यावरण शिक्षा को बढ़ावा देने के लिए पृथ्वी दिवस की स्थापना की.

## ❑ पर्यावरण और विकास पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन या पृथ्वी सम्मलेन

- ❑ **उद्देश्य :** संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा कार्बन उत्सर्जन को कम करने तथा पृथ्वी को जलवायु परिवर्तन के दुष्प्रभावों से बचाने का सार्थक प्रयास
- ❑ **समय व स्थान :** 3- 14 जून 1992, रियो डी जेनेरियो (ब्राजील)
- ❑ **अन्य नाम :** पर्यावरण और विकास पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन
- ❑ या पृथ्वी सम्मलेन
- ❑ **महत्वपूर्ण प्रगति :** इस सम्मलेन में जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन (UNFCCC) नाम से एक संधि लागू करने पर विचार किया गया।
- ❑ **UNFCCC का उद्देश्य:** जलवायु परिवर्तन को सीमित करने के लिए बातचीत के माध्यम से एक रूपरेखा तैयार करना
- ❑ **"UNFCCC" का सचिवालय:** बॉन, जर्मनी

रियो पृथ्वी शिखर सम्मेलन 1992

IN OUR HANDS
EARTH SUMMIT '92

- **UNFCCC के महत्वपूर्ण सम्मलेन**
- पहला कांफ्रेंस  ऑफ़ पार्टीज (COP-1) बर्लिन, जर्मनी 1995
- **COP-3 (1997) क्योटो, जापान**
- विकसित देशों को ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन को कम करने के लिए प्रतिबद्ध किया गया था, जो 1990 के स्तर से कम होना चाहिए. (क्योटो प्रोटोकाल)
  - कार्बन उत्सर्जन व्यापार (कार्बन क्रेडिट, ट्रेडिंग जैसी अवधारणाओं का विकास)
  - क्लीन डवलपमेंट मेकनिज़्म (उत्सर्जन कम करने के लिए विकसित इकोफ्रेडली तकनीकी)
  - संयुक्त क्रियान्वयन (विकसित देश अपने उत्सर्जन को बैलेंस करने के लिए विकासशील देशों की स्वच्छ परियोजनाओं में निवेश)
  - अमेरिका ने समर्थन नहीं किया क्योंकि उत्सर्जन में कमी से या तो विकास बाधित होता या देश पर अतिरिक्त आर्थिक बोझ आता
- **COP-7 (2001) मारकेश, मोरक्को**
  - क्योटो प्रोटोकाल को लागू करने के लिए समर्थन जुटाने की कोशिश
- **COP-8 (2002) दिल्ली, भारत**
- अतिनिर्धन देशों की आवश्यकताओं पर ध्यान दिया गया

UNFCCC

## ❑ यूएनएफसीसीसी के महत्वपूर्ण सम्मलेन

### COP-21 (2015) पेरिस, फ्रांस

- इसका मुख्य उद्देश्य वैश्विक तापमान वृद्धि को पूर्व-औद्योगिक स्तरों से 2 डिग्री सेल्सियस से नीचे रखना और 1.5 डिग्री सेल्सियस तक सीमित रखने का प्रयास करना है.
- प्रत्येक देश को अपने राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (NDC-Nationally Determined Contributions) के माध्यम से जलवायु परिवर्तन से निपटने के लिए कार्रवाई करनी है।
- भारत का राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (NDC)
- भारत का लक्ष्य 2030 तक सकल घरेलू उत्पाद की उत्सर्जन तीव्रता को 2005 के स्तर से 33-35% तक कम करना है।
- भारत 2030 तक लगभग 40 (2022 में संशोधित 50) प्रतिशत बिजली की क्षमता गैर-जीवाश्म ईंधन आधारित ऊर्जा स्रोतों से प्राप्त करना चाहता है।
- भारत 2030 तक 2.5 से 3 बिलियन टन कार्बन सिंक का निर्माण करना चाहता है।

United Nations
Climate Change

## ❑ अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन (International Solar Alliance - ISA)

🔷 अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन (ISA) एक वैश्विक मंच है, जिसकी स्थापना भारत और फ्रांस द्वारा मिलकर की गई थी।

🔷 30 नवम्बर 2015 को पेरिस जलवायु सम्मेलन (COP-21) में।

🔷 **मुख्यालय:** गुरुग्राम, हरियाणा (भारत)।

🔷 यह संयुक्त राष्ट्र (UN) से संबद्ध पहला अंतरराष्ट्रीय संगठन है जिसका मुख्यालय भारत में है।

🔶 **मुख्य उद्देश्य:**

🌞 सौर ऊर्जा के उपयोग को बढ़ावा देना।

🌍 सौर प्रौद्योगिकी में अनुसंधान, नवाचार एवं निवेश को बढ़ाना।

🌱 विकासशील देशों की सौर ऊर्जा जरूरतों को पूरा करना।

💰 सौर परियोजनाओं के लिए सस्ती वित्तीय सहायता उपलब्ध कराना।

🌐 वैश्विक सौर ऊर्जा बाजार का निर्माण।

🔶 सदस्यता: ISA मुख्यतः उन 121 देशों का संगठन है जो कर्क रेखा और मकर रेखा के बीच स्थित हैं।

## अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन (International Solar Alliance - ISA)

### ISA की महत्वपूर्ण पहलें:

- **One Sun One World One Grid (OSOWOG):**
- विश्व स्तर पर सौर ऊर्जा का एक साझा ग्रिड बनाने की भारत की महत्त्वाकांक्षी योजना।
- **Solar Finance Facility:**
- सौर परियोजनाओं हेतु वित्तीय सहायता का प्रावधान।
- **STAR-C (Solar Technology Application Resource-Center):**
- सदस्य देशों में सौर तकनीक के क्षेत्र में क्षमता निर्माण।
- **Solar Risk Mitigation Initiative:**
- सौर परियोजनाओं में निवेश के जोखिम को कम करना।

## ❑ यूएनएफसीसीसी के महत्वपूर्ण सम्मलेन

### COP-26 (2021) ग्लासगो, स्कॉटलैंड, यूके

- अधिकांश देशों ने 2050 तक नेट ज़ीरो उत्सर्जन (Net Zero Emissions) का लक्ष्य निर्धारित किया।
- भारत ने 2070 तक नेट ज़ीरो का लक्ष्य घोषित किया।
- विकसित देशों द्वारा विकासशील देशों के लिए प्रति वर्ष 100 बिलियन डॉलर के जलवायु वित्त देने की प्रतिबद्धता दोहराई गई।
- 100 से अधिक देशों ने 2030 तक वैश्विक मेथेन उत्सर्जन में 30% कमी का संकल्प लिया। भारत इस संकल्प में शामिल नहीं हुआ।

## ❑ कोप 26 में भारत की भूमिका व पंचामृत घोषणाएँ (5 अमृत तत्व)

- प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी ने 'पंचामृत' नीति की घोषणा की:

1. 2030 तक 500 गीगावाट (2025 तक 214.68 गीगावाट) गैर-जीवाश्म ऊर्जा क्षमता।
2. 2030 तक कुल ऊर्जा जरूरतों का 50% नवीकरणीय स्रोतों से।
3. 2030 तक 1 बिलियन टन कार्बन उत्सर्जन में कटौती।
4. GDP की उत्सर्जन तीव्रता में 45% कमी (2005 के स्तर से)।
5. 2070 तक Net Zero Carbon लक्ष्य।

- वर्तमान में भारत की कुल ऊर्जा जरूरतों का कितना नवीकरणीय स्रोतों से।
- आधार नवीकरणीय ऊर्जा का हिस्सा
- कुल प्राथमिक ऊर्जा (TPES) ~2.6% (2021)
- बिजली उत्पादन (2024-25) ~12–15%
- Installed capacity ~46% (मार्च 2025)

## मिशन LiFE (Life Style for द एनवायरमेंट)

- घोषणा - भारत के प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी द्वारा COP-26 ग्लासगो सम्मेलन (2021) में
- उद्देश्य - हम अपनी दैनिक जीवनशैली में छोटे-छोटे सकारात्मक बदलाव लाकर पर्यावरण संरक्षण में योगदान करें।

🔶 LiFE मिशन के प्रमुख बिंदु:

❑ **Pro-Planet People (PPP) Movement:**

एक ऐसा जन-आंदोलन जिसमें हर नागरिक का उद्देश्य 'पृथ्वी के लिए अनुकूल जीवनशैली' अपनाना है।

इसका आदर्श वाक्य है — 👉 **"Reduce, Reuse, Recycle"**

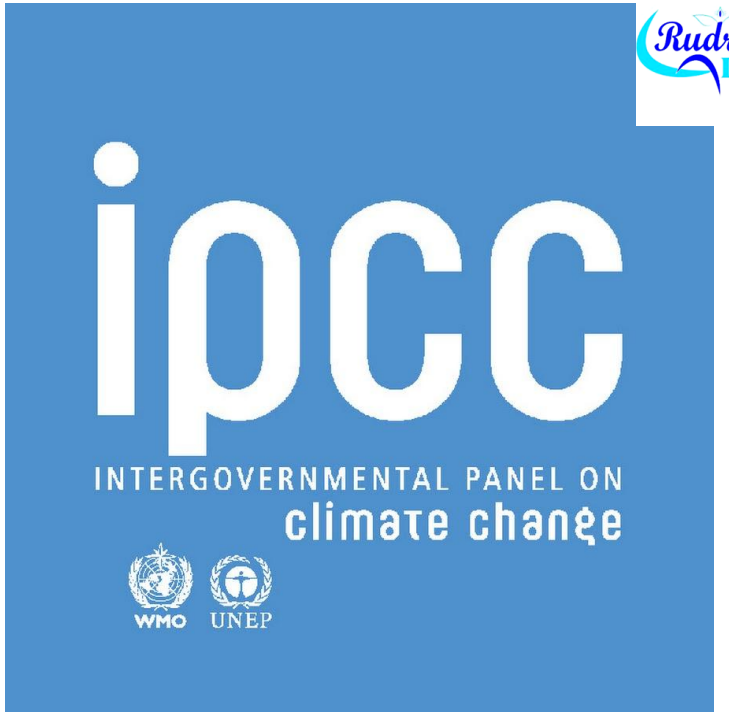
❑ व्यक्तिगत प्रयासों पर ज़ोर: जैसे – ✓ प्लास्टिक का कम उपयोग ✓ जल और बिजली की बचत ✓ ऊर्जा दक्ष उपकरणों का प्रयोग ✓ साइकिलिंग, सार्वजनिक परिवहन का उपयोग ✓ वेस्ट मैनेजमेंट आदि।

❑ **LiFE Global Movement:** विश्व के सभी देशों से अपनी जीवनशैली में इस परिवर्तन को अपनाने का आह्वान किया।

❑ **SDGs (सतत विकास लक्ष्य) में योगदान:** LiFE मिशन जलवायु परिवर्तन, जल संरक्षण, स्वच्छ ऊर्जा, भूमि क्षरण रोकने, सतत उत्पादन और खपत से जुड़े कई SDGs को पूरा करने में सहायक है।

LiFE
Lifestyle for Environment

- **IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)**
- गठन : 1988
- मुख्यालय: जेनेवा, स्वीटजरलैंड
- संयुक्त राष्ट्र की एक संस्था जो जलवायु परिवर्तन पर वैज्ञानिक रिपोर्ट (AR) प्रकाशित करती है और नीति निर्धारकों को मार्गदर्शन देती है।
- 1st AR 1990 में प्रकाशित
- 2023 में 6 वीं AR



## ❑ कार्बन न्यूट्रैलिटी (Carbon Neutrality)

- ❑ प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी ने COP-26 सम्मेलन (ग्लासगो, 2021) में घोषणा की:
- ❑ भारत 2070 तक 'नेट ज़ीरो कार्बन उत्सर्जन' (Carbon Neutrality) प्राप्त करेगा।

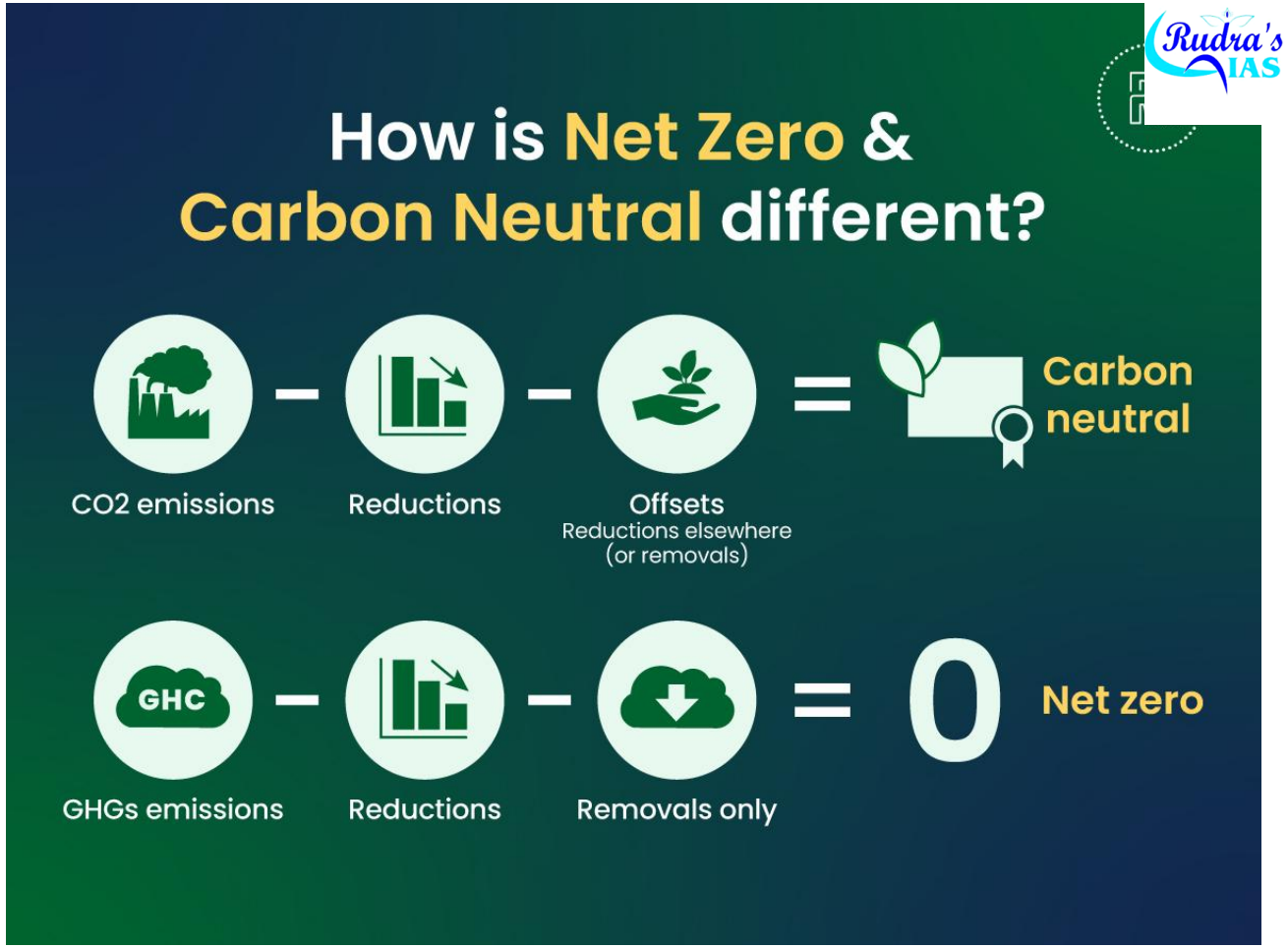
### कार्बन न्यूट्रल और नेट ज़ीरो मुख्य अंतर

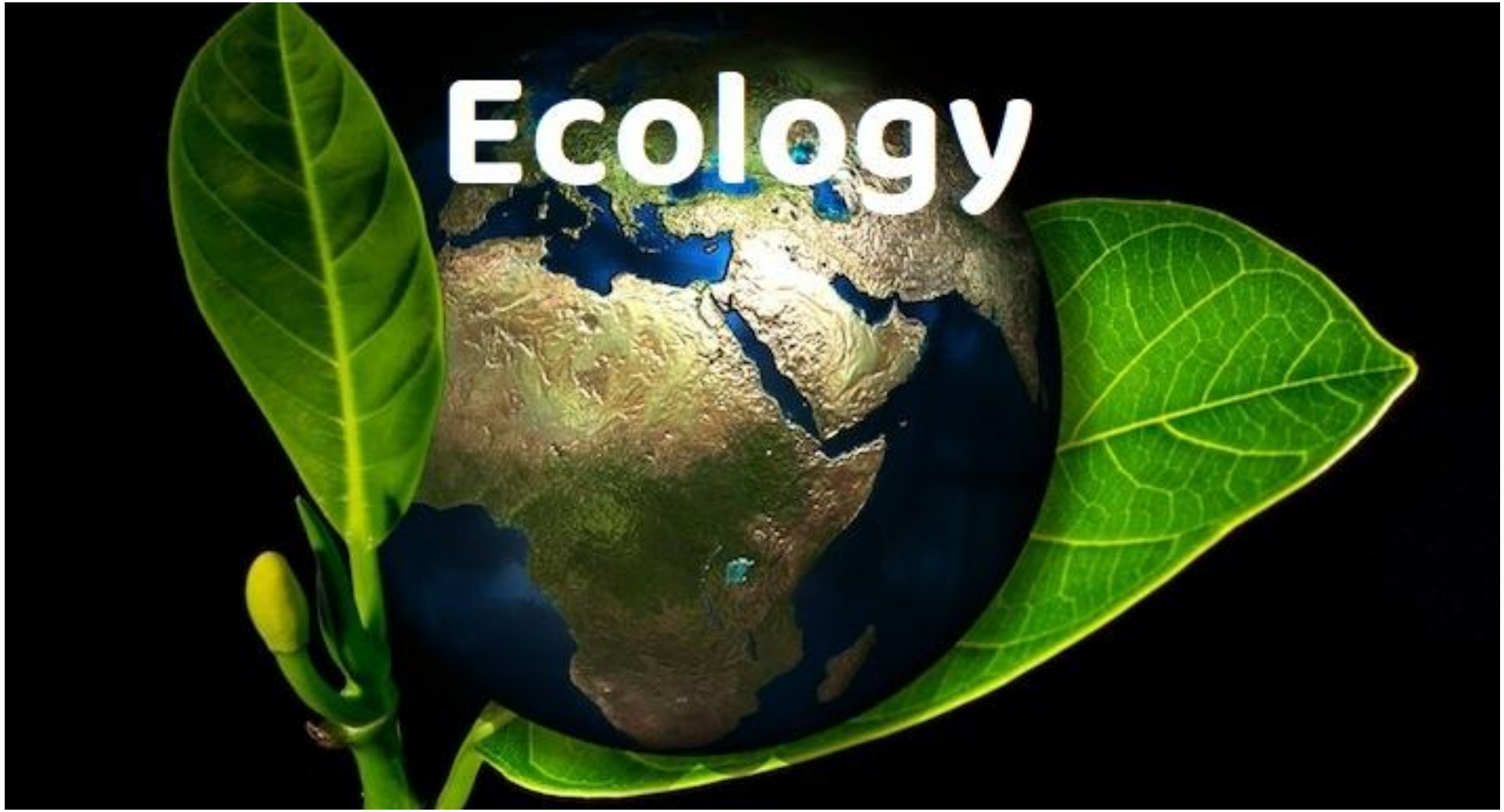
### ✓ कार्बन न्यूट्रल:

- ❑ केवल $CO_2$ के उत्सर्जन व अवशोषण का संतुलन।

### ✓ नेट ज़ीरो:

- ❑ सभी ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन व वातावरण से निष्कासन का संतुलन।






# पारिस्थितिकी

# ❑पारिस्थितिकी (Ecology)

❑ पारिस्थितिकी वह विज्ञान है, जो जीवों (पौधों, जन्तुओं, सूक्ष्मजीवों) तथा उनके पर्यावरण के बीच संबंधों का अध्ययन करता है।

- इसमें यह देखा जाता है कि जीवधारी अपने भौतिक वातावरण (जैसे जल, वायु, तापमान, मृदा) व अन्य जीवों (उपभोक्ता, उत्पादक, अपघटक) के साथ किस प्रकार पारस्परिक क्रिया करते हैं।

- पारिस्थितिकी के घटक : जैविक घटक – वनस्पति, जन्तु, सूक्ष्मजीव अजैविक घटक – सूर्य का प्रकाश, जल, वायु, तापमान, खनिज

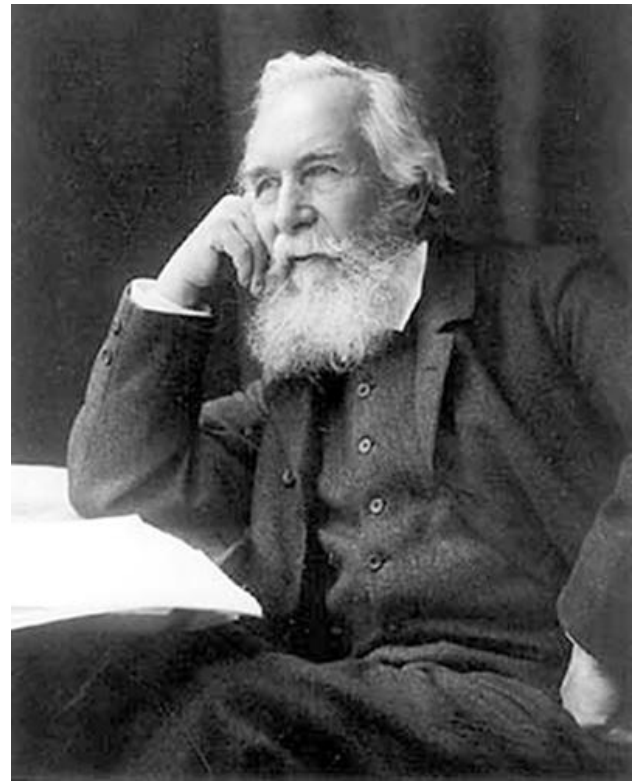
# ❑ आवास (Habitat) की परिभाषा

- ❑ आवास वह विशिष्ट प्राकृतिक स्थान है जहाँ कोई जीव जाति निवास करती है और अपनी सभी आवश्यकताओं (खाद्य, आश्रय, प्रजनन आदि) की पूर्ति करती है।
- ❑ उदाहरण – जंगल, समुद्र तट, रेगिस्तान, घास के मैदान आदि।

# ❑पारिस्थितिकी और आवास का संबंध

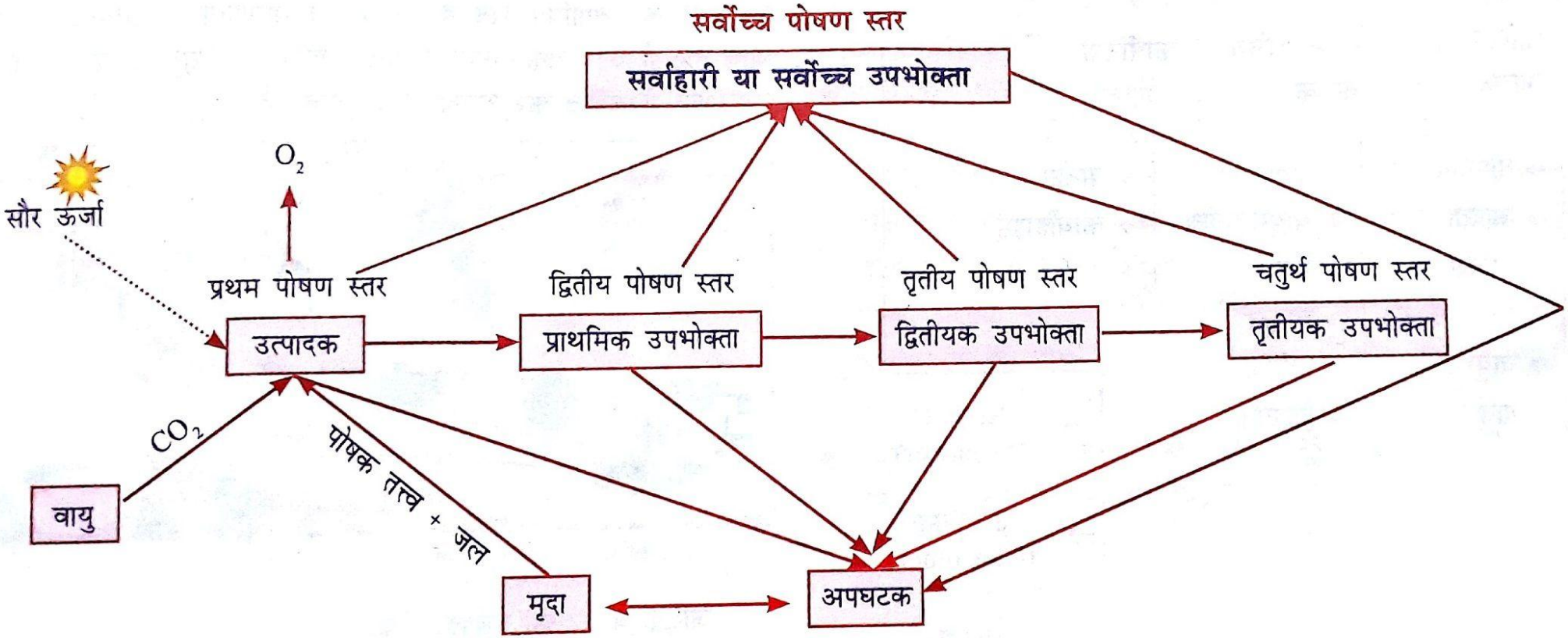
| पारिस्थितिकी | आवास (Habitate) |
|---|---|
| पारिस्थितिकी जीवों और पर्यावरण के संबंधों का अध्ययन करती है। | आवास में जीव अपने जीवन क्रियाकलाप करते हैं। |
| इसमें जीवों की जीवन पद्धति, पोषण, आपसी संबंध आदि का अध्ययन होता है। | इसमें यह निर्धारित होता है कि जीव कहाँ पाए जाते हैं। |
| जंगलों में बाघ, हिरण, घास आदि के मध्य भोजन श्रृंखला व ऊर्जा प्रवाह। | बाघ का आवास – घने वन |

- पारिस्थितिकी शब्द – सबसे पहले **Ernst Haeckel** ने 1866 में प्रयोग किया।
- आवास परिवर्तन – वनों की कटाई, शहरीकरण से आवासों का नाश होता है।
- भारत में महत्वपूर्ण आवास : वनों, आर्द्रभूमि, रेगिस्तान, पर्वतीय क्षेत्र, समुद्री क्षेत्र।



## पारितंत्र (Ecosystem)

- पारितंत्र वह इकाई है जिसमें जैविक घटक (पौधे, जन्तु, सूक्ष्मजीव) और अजैविक घटक (जल, वायु, मृदा, तापमान, प्रकाश) एक-दूसरे के साथ पोषण चक्र और ऊर्जा प्रवाह के माध्यम से जुड़कर पारस्परिक क्रियाएँ करते हैं।
- पारितंत्र का आकार एक तालाब जैसा छोटा व समुद्र जैसा बड़ा भी हो सकता है।
- पारितंत्र शब्द – (सर आर्थर जोर्ज टांसले) **A.G. Tansley (1935)** द्वारा दिया गया।




पारिस्थितिकी तंत्र का योजना निरूपण

## पारितंत्र के प्रकार

✅ **स्थलीय पारितंत्र :** वन (Forest), घास के मैदान (Grassland), मरुस्थल (Desert)

❑ इनमें मिट्टी, तापमान, वर्षा जैसे भौतिक कारकों के अनुसार वनस्पतियों और जन्तुओं की विविधता होती है।

✅ **जलीय पारितंत्र :** तालाब (Pond), झील (Lake), आर्द्रभूमि (Wetland), नदी (River), एस्टुरी (Estuary)

❑ इन पारितंत्रों में जल की गहराई, तापमान, लवणता और प्रकाश प्रवेश जैसे कारक जैव विविधता को प्रभावित करते हैं।

✅ **मानव निर्मित पारितंत्र:** खेत (Crop Field), एक्वेरियम (Aquarium)

❑ इनमें जैविक घटक मानव द्वारा चुने जाते हैं और पर्यावरणीय स्थितियाँ कृत्रिम रूप से नियंत्रित की जाती हैं।

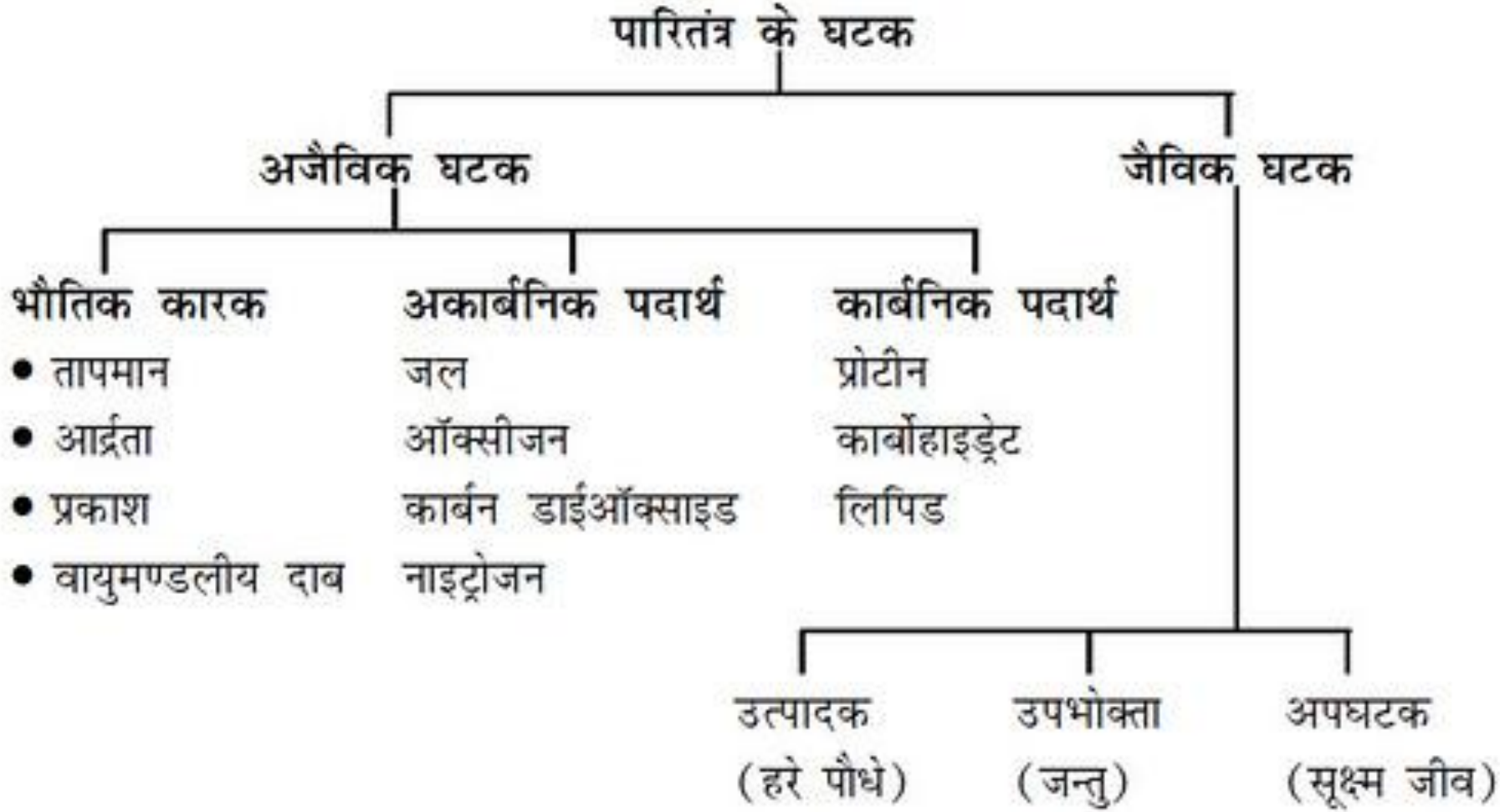
✅ **पारितंत्र की विशेषताएँ:** जैविक और अजैविक घटकों के बीच संतुलन होता है।

❑ ऊर्जा प्रवाह हमेशा एकदिशात्मक होता है – सूर्य से → उत्पादक → उपभोक्ता → अपघटक

❑ पोषण चक्र – जैसे कार्बन चक्र, नाइट्रोजन चक्र, आदि – पदार्थों की पुनरावृत्ति सुनिश्चित करते हैं।

❑ स्वयं नियमन क्षमता (Self-regulation) होती है।

# पारितंत्र के घटक


पारितंत्र के घटक
अजैविक घटक
जैविक घटक
भौतिक कारक
• तापमान
• आर्द्रता
• प्रकाश
• वायुमण्डलीय दाब
अकार्बनिक पदार्थ
जल
ऑक्सीजन
कार्बन डाईऑक्साइड
नाइट्रोजन
कार्बनिक पदार्थ
प्रोटीन
कार्बोहाइड्रेट
लिपिड
उत्पादक
(हरे पौधे)
उपभोक्ता
(जन्तु)
अपघटक
(सूक्ष्म जीव)

## पारितंत्र के जैविक घटक

पारितंत्र में जैविक घटक (Biotic Components) वे सभी जीवधारी होते हैं जो प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से एक-दूसरे पर निर्भर रहते हैं।

इन्हें तीन प्रमुख वर्गों में बाँटा जाता है:

1. ✅ उत्पादक (Producers)
2. ✅ उपभोक्ता (Consumers)
3. ✅ अपघटक या मृतजीवी (Decomposers / Detritivores)

## 1. ✅ उत्पादक (Producers)

- ✔ इन्हें स्वपोषी (Autotrophs) भी कहते हैं।
- ✔ ये जीव सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में सरल अजैविक पदार्थों ($CO_2$, $H_2O$) से प्रकाश संश्लेषण द्वारा भोजन बनाते हैं।
- ✔ उदाहरण – हरे पौधे, शैवाल, पादप प्लवक (Phytoplankton)।
  - 🔸 स्थलीय पारितंत्र में – वृक्ष, झाड़ियाँ, घास आदि।
  - 🔸 जलीय पारितंत्र में – शैवाल, पादप प्लवक (Phytoplankton)।

## 2. ✅ उपभोक्ता (Consumers)

✔ इन्हें विषमपोषी (Heterotrophs) कहते हैं क्योंकि ये अपना भोजन स्वयं नहीं बना सकते, अन्य जीवों पर निर्भर होते हैं।

### उपभोक्ताओं के प्रकार:

➤ **प्राथमिक उपभोक्ता (Primary Consumers / Herbivores)**

✔ सीधे उत्पादकों पर निर्भर।

✔ उदाहरण – गाय, हिरन, खरगोश।

➤ **द्वितीयक उपभोक्ता (Secondary Consumers / Carnivores)**

✔ शाकाहारी जीवों को खाते हैं।

✔ उदाहरण – सांप, भेड़िया।

## ➤ तृतीयक उपभोक्ता (Tertiary Consumers / Top Carnivores)

- ✔ द्वितीयक उपभोक्ताओं का शिकार करते हैं।
- ✔ उदाहरण – शेर, बाघ, बड़ी शार्क, बाज।

## ➤ सर्वाहारी (Omnivores)

- ✔ शाकाहारी व मांसाहारी दोनों प्रकार का भोजन करने वाले।
- ✔ उदाहरण – मानव, भालू, सुअर।

## 3. ✅ अपघटक या मृतजीवी (Decomposers / Detritivores)

- ✔ ये जीव मृत पौधों, जन्तुओं तथा उनके अवशेषों का विघटन करते हैं।
- ✔ मृत पदार्थों पर एंजाइम छोड़ते हैं, जिससे अकार्बनिक पदार्थ बनते हैं।
- ✔ पारितंत्र में पोषक चक्र को बनाए रखते हैं।
- ✔ उदाहरण – जीवाणु (Bacteria), कवक (Fungi)।

## 🌱 अपघटक (Decomposers) की भूमिका

✔ अपघटक पारितंत्र के ऐसे जीव होते हैं जो मृत पौधों, मृत पशुओं या उनके अवशेषों को विघटित करते हैं।

✔ अपघटक भोजन निगलते नहीं हैं। ये बाह्यपोषण (External digestion) द्वारा पोषण ग्रहण करते हैं। मृत पौधों-पशुओं पर एंजाइम छोड़ते हैं जो जैविक पदार्थों को घुलनशील रूप में बदल देते हैं।

❑ इनसे बने घुलनशील पदार्थों का कुछ भाग ये स्वयं शोषित करते हैं, बाकी पारितंत्र के अन्य घटकों (उत्पादकों) के लिए उपलब्ध हो जाता है।

✔ इस प्रक्रिया में ये कार्बन, नाइट्रोजन, फास्फोरस जैसे पोषक तत्वों को पुनः मृदा, जल व वायुमंडल में वापस छोड़ देते हैं, जिससे उत्पादकों (Producers) को पोषण चक्र के माध्यम से पुनः ये तत्व मिलते हैं।

## पारितंत्र में अपघटकों का महत्त्व :

- पोषण चक्र को पूरा करते हैं।
- मृदा की उर्वरता बढ़ाते हैं।
- कचरे व मृत जीवों का विघटन कर पर्यावरण को स्वच्छ रखते हैं।
- अजैविक तत्वों की पुनः उपलब्धता सुनिश्चित करते हैं।

## मुख्य उदाहरण :

- कवक (Fungi)
- जीवाणु (Bacteria)

## एकरूपतावाद का नियम (Principle of Uniformitarianism)

- Hutton (1785) द्वारा प्रतिपादित।
- इस सिद्धांत के अनुसार — "भौतिक और जैविक प्रक्रियाएँ जैसे— अपक्षय (Weathering), अपरदन (Erosion), पोषण चक्र, जैव विकास आदि अतीत में जैसे घटित होती थीं, आज भी वैसे ही घटित हो रही हैं और भविष्य में भी वैसे ही घटित होंगी।"
- इनमें अंतर केवल प्रक्रिया की तीव्रता, दर, सीमा या परिणाम में होता है, न कि उनके मूल स्वरूप में।

### मुख्य बातें :

- भौतिक तथा जैविक प्रक्रियाएँ समय के साथ मूल रूप से नहीं बदलतीं। प्रक्रिया की तीव्रता या आवृत्ति (Frequency) समय के साथ बदल सकती है।
- **उदाहरण :** नदी आज भी अवसादन करती है, जैसे प्राचीन काल में करती थी।
- पौधे आज भी प्रकाश संश्लेषण द्वारा ऊर्जा बनाते हैं, जैसे सदियों पहले बनाते थे।
- पोषण चक्र (जैसे नाइट्रोजन चक्र) अतीत, वर्तमान व भविष्य में समान रहेगा।

## 🌱 पारितंत्र में जीव व पर्यावरण का अंतःसंबंध (Interaction of Organisms with Environment)

🔸 "किसी जीव का कोई पृथक अस्तित्व नहीं होता है, बल्कि प्रत्येक जीव अपने भौतिक (अजैविक) पर्यावरण एवं अन्य जीवों के साथ निरंतर क्रिया-प्रतिक्रिया करता है।"

✔️ जीवों व उनके पर्यावरण के इस पारस्परिक संबंध से ही पारितंत्र (Ecosystem) अस्तित्व में आता है।

✔️ यह संबंध दोतरफा होता है—

❑ पर्यावरण जीवों को प्रभावित करता है (जैसे : तापमान, जल, पोषक तत्व)।

❑ जीव भी पर्यावरण को बदलते हैं (जैसे : पौधे वायुमंडल में ऑक्सीजन बढ़ाते हैं, जीव $CO_2$ छोड़ते हैं)।

# 🔆 पारितंत्र में ऊर्जा प्रवाह (Energy Flow in Ecosystem)

✔️ पारिस्थितिकी तंत्र में कार्यशीलता का मूल स्रोत सौर ऊर्जा है।

❑ उत्पादक (Producers) – जैसे हरे पौधे – इस सौर ऊर्जा का उपयोग प्रकाश संश्लेषण (Photosynthesis) में करते हैं।

✅ उत्पादक द्वारा संग्रहित ऊर्जा उपभोक्ताओं के विभिन्न पोषण स्तरों (Trophic Levels) में स्थानांतरित होती है—

🌿 उत्पादक ⟶ 🐇 प्राथमिक उपभोक्ता ⟶ 🐍 द्वितीयक उपभोक्ता ⟶ 🦁 तृतीयक उपभोक्ता

✅ इस तरह ऊर्जा का प्रवाह एकदिशीय (Unidirectional) होता है —

🔆 सूर्य ⟶ उत्पादक ⟶ उपभोक्ता ⟶ अपघटक ⟶ वातावरण (Heat loss)

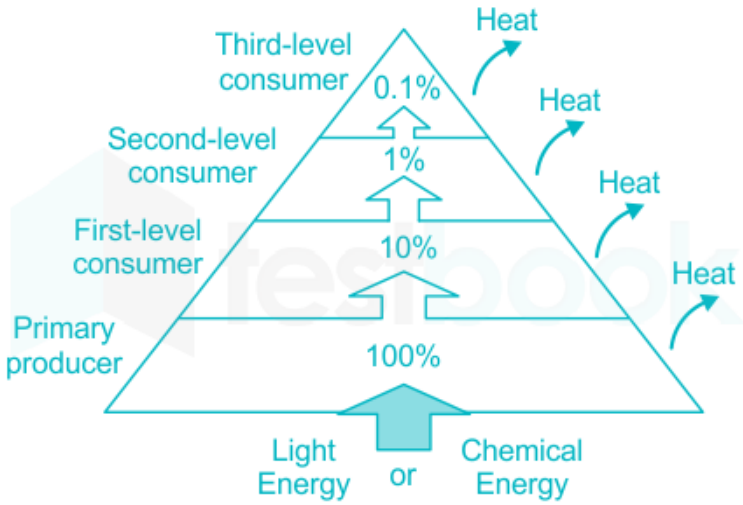
## ऊर्जा स्थानांतरण का 10 प्रतिशत नियम (10 Percent Law of Energy Transfer)

- पारितंत्र में ऊर्जा प्रवाह के दौरान प्रत्येक पोषण स्तर (Trophic Level) पर कुल उपलब्ध

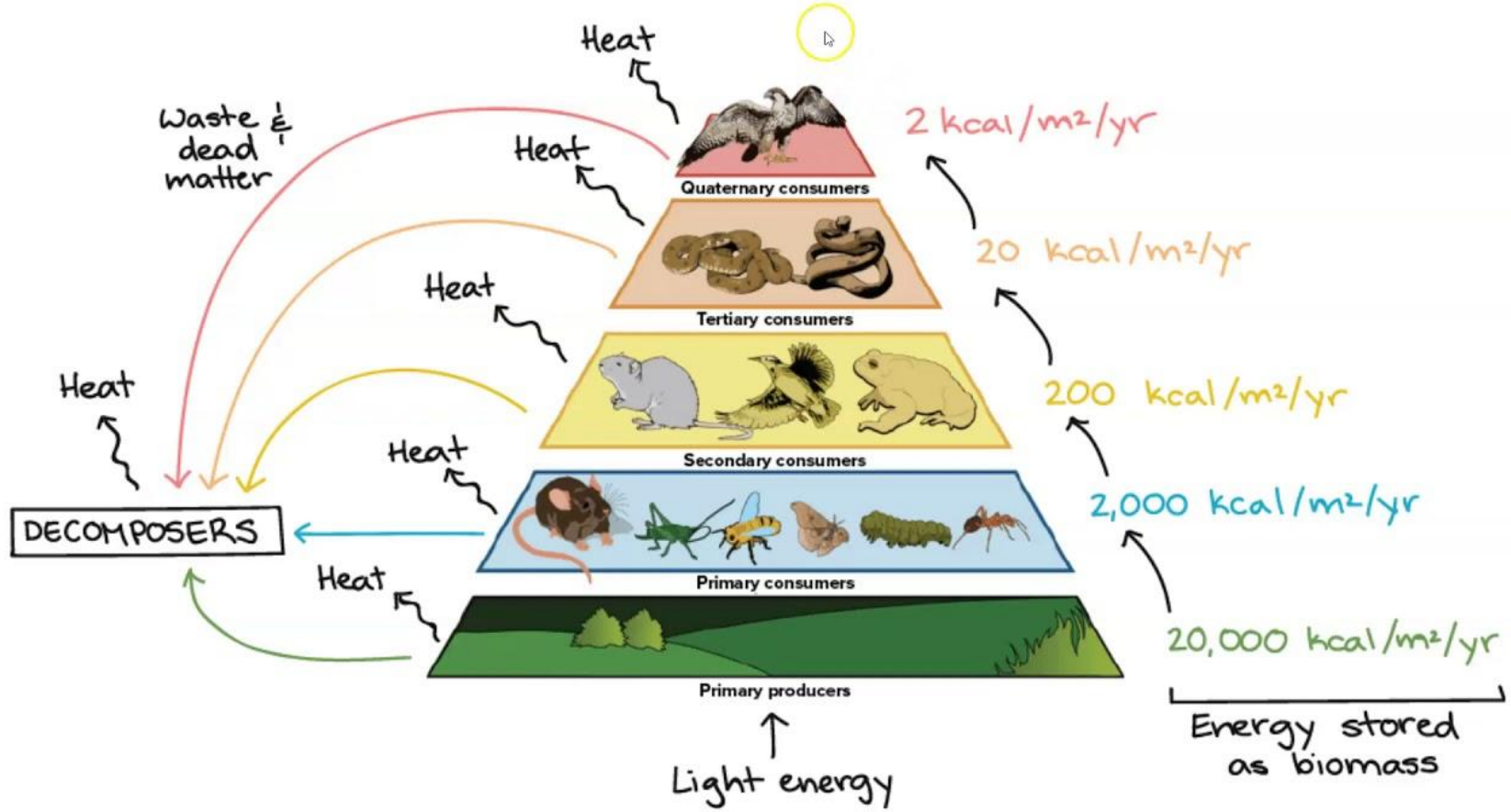
ऊर्जा का केवल लगभग 10 प्रतिशत भाग ही अगले पोषण स्तर तक पहुँच पाता है।

शेष 90% ऊर्जा का अपव्यय—

- ✔ जैविक क्रियाओं (Metabolic Activities),
- ✔ श्वसन (Respiration),
- ✔ उत्सर्जन (Excretion),
- ✔ तथा उष्मा (Heat) के रूप में हो जाता है।
- ✔ यह नियम Lindeman (1942) द्वारा प्रतिपादित।




इस नियम को ही "ऊर्जा स्थानांतरण का 10 प्रतिशत नियम (Lindeman's 10% Law)" कहते हैं।




RECORDED WITH SCREENCAST MATIC

## 🌞 सूर्यातप (Solar Radiation) एवं पारितंत्र की उत्पादकता

✔️ पारितंत्र की उत्पादकता (Productivity) का सर्वाधिक महत्वपूर्ण कारक सूर्यताप (Solar Radiation) है।

✔️ सूर्यताप वह मूल ऊर्जा है जिससे उत्पादक (Producers) प्रकाश संश्लेषण कर भोजन बनाते हैं।

🔸 सूर्यातप का पारितंत्र पर प्रभाव :

✅ जितना अधिक सूर्यताप, उतनी ही अधिक प्राथमिक उत्पादकता (Primary Productivity)।

✅ सूर्यताप की उपलब्धता जैव विविधता (Biodiversity) को भी नियंत्रित करती है।

✔️ जैसे-जैसे हम भूमध्यरेखा (Equator) से ध्रुवों (Poles) की ओर बढ़ते हैं—

➡️ सूर्यताप कम होता है।

➡️ जिससे पारितंत्र की उत्पादकता में कमी आती है।

➡️ जैव विविधता भी घटती है।

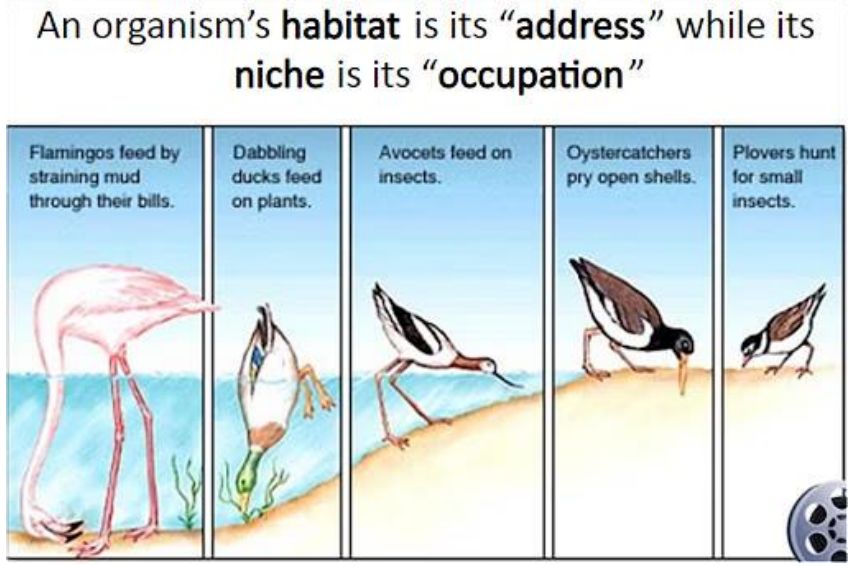
## 🌿 पारिस्थितिकी निकेत (Ecological Niche)

- पारिस्थितिकी निकेत (Ecological Niche) किसी प्रजाति द्वारा पारितंत्र (Ecosystem) में निभाई जा रही क्रियात्मक भूमिका (Functional Role) को दर्शाता है।

👉 यह बताता है कि वह प्रजाति—

- ✔ क्या खाती है,
- ✔ कहाँ रहती है,
- ✔ अन्य जीवों से कैसे संबंध रखती है,
- ✔ तथा ऊर्जा व पोषक चक्र में उसका योगदान क्या है।

- इस सिद्धांत को सर्वप्रथम जोसेफ ग्रीनेल (Joseph Grinnell) ने प्रतिपादित किया।



# 🌿 पारिस्थितिकी तंत्र के प्रकार (Types of Ecosystem)

पारिस्थितिकी तंत्र को मुख्य रूप से दो श्रेणियों में बाँटा जाता है—

❑ प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र तथा कृत्रिम पारिस्थितिकी तंत्र

❑ प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र

✔ ये बिना मानवीय हस्तक्षेप के स्वतः निर्मित होते हैं।

🔸 **(A) स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र (Terrestrial Ecosystem)** - बायोम भी कहलाता है

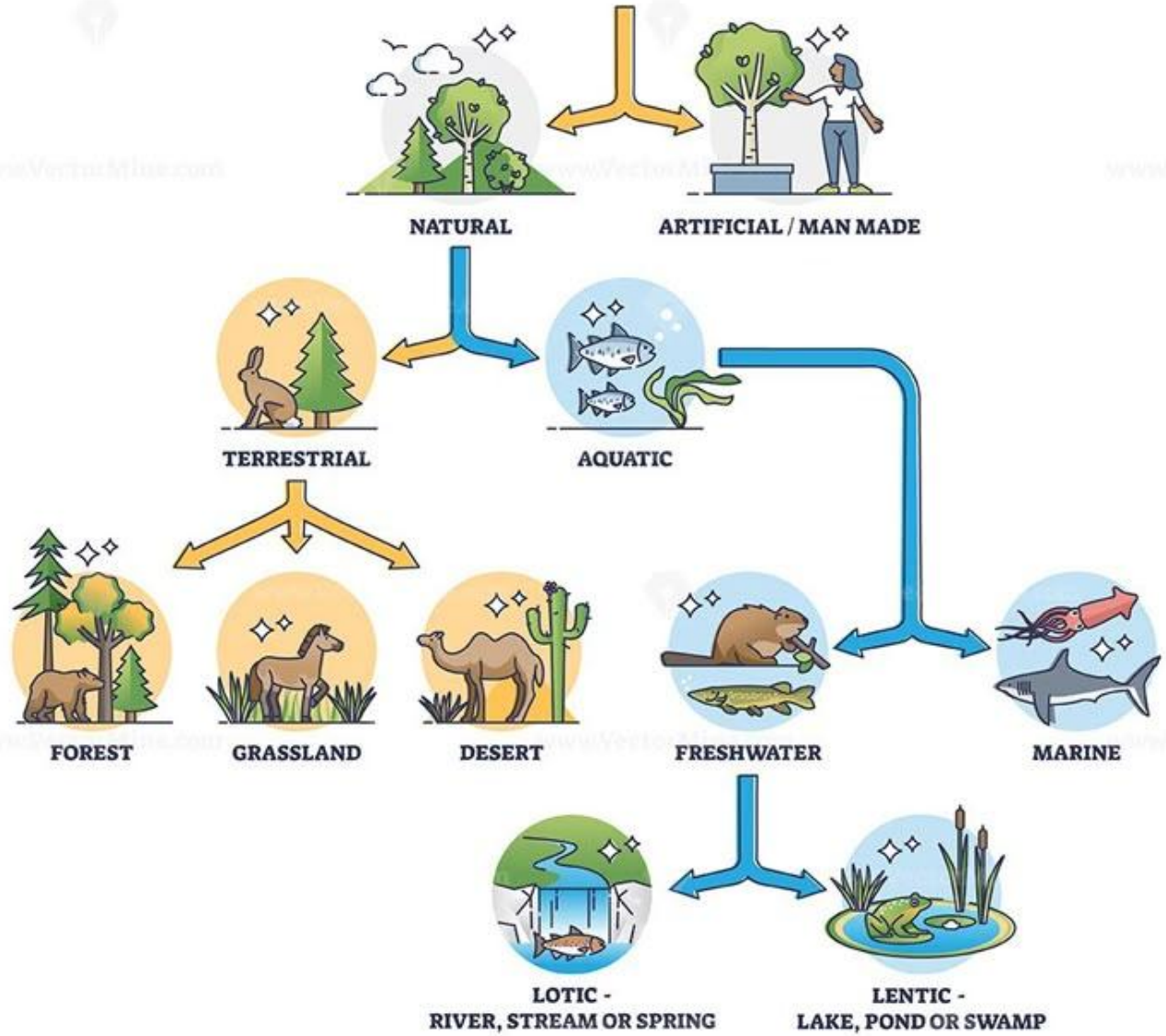
🌳 **वन पारिस्थितिकी तंत्र (Forest)-** उष्णकटिबंधीय वर्षावन, पर्णपाती वन, शुष्क वन, मरुस्थलीय वन, शंकुधारी वन, टुन्ड्रा वन आदि।

🌾 **घास के मैदान (Grassland)-**

❑ उष्ण कटिबंधीय घास के मैदान - सवाना, कम्पास

❑ शीतोष्ण कटिबंधीय घास के मैदान - प्रेरी, पाम्पास आदि।

# TYPES OF ECOSYSTEM



## मरुस्थल (Desert) -

| महाद्वीप | गर्म मरुस्थलों के उदाहरण |
|---|---|
| एशिया | थार मरुस्थल (भारत, पाकिस्तान)<br>अरबी मरुस्थल (सऊदी अरब, ओमान)<br>काराकुम मरुस्थल (तुर्कमेनिस्तान)<br>किज़िलकुम मरुस्थल (कजाकिस्तान, उज्बेकिस्तान) |
| अफ्रीका | सहारा मरुस्थल (विश्व का सबसे बड़ा गर्म मरुस्थल)<br>कालाहारी मरुस्थल (दक्षिण अफ्रीका, नामीबिया, बोत्सवाना)<br>नामीब मरुस्थल (नामीबिया) |
| उत्तरी अमेरिका | मोवावे मरुस्थल (अमेरिका)<br>सोनोरा मरुस्थल (अमेरिका, मेक्सिको)<br>चिहुआहुआन मरुस्थल (मेक्सिको) |
| दक्षिण अमेरिका | अटाकामा मरुस्थल (चिली, पेरू) — विश्व का सबसे शुष्क मरुस्थल |
| ऑस्ट्रेलिया | ग्रेट विक्टोरिया मरुस्थल<br>ग्रेट सैंडी मरुस्थल<br>सिम्पसन मरुस्थल |
| यूरोप | यूरोप में प्राकृतिक गर्म मरुस्थल नहीं पाए जाते हैं। |

## शीत मरुस्थल :

- अंटार्कटिका — विश्व का सबसे बड़ा शीत मरुस्थल,
- आर्कटिक — ग्रीनलैंड, अलास्का, साइबेरिया,
- गोबी मरुस्थल — मंगोलिया व चीन

## (B) जलीय पारिस्थितिकी तंत्र (Aquatic Ecosystem)

### अलवण जलीय पारितंत्र (Freshwater Ecosystem)

- अलवण जलीय पारितंत्र (Freshwater Ecosystem) उन जल क्षेत्रों से संबंधित है जहाँ जल में लवणता बहुत कम (0.05% से भी कम) होती है। इसे स्वच्छ जलीय पारितंत्र भी कहा जाता है।

- मुख्य प्रकार :

❑ लैंटिक (Lentic)

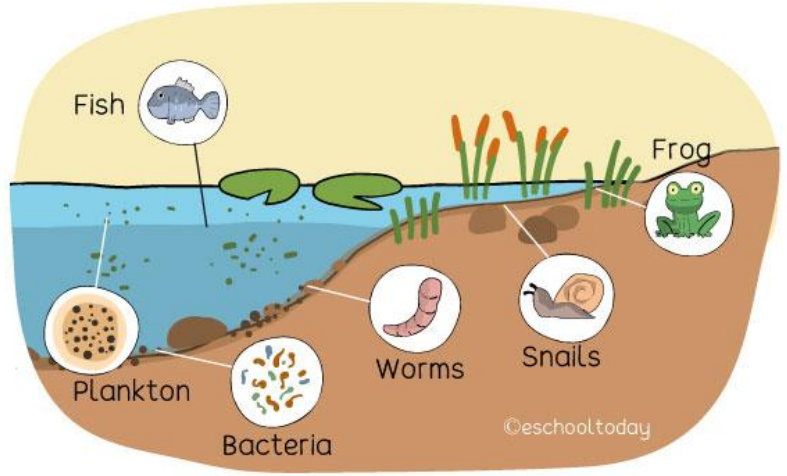
❑ स्थिर या रुका हुआ जल

❑ तालाब, झील, आर्द्रभूमि

❑ लोटिक (Lotic)

❑ बहता हुआ जल

❑ नदियाँ, झरने, पहाड़ी जलधाराएँ



## 🔸 मुख्य विशेषताएँ :

✅ कम लवणता (Low Salinity)

✅ उच्च जैव विविधता

✅ पीने के जल का प्रमुख स्रोत

✅ कृषि, मत्स्यन व सिंचाई हेतु महत्वपूर्ण

## 🔸 समस्याएँ :

❌ जल प्रदूषण

❌ अतिकर्षण (Overexploitation)

❌ अतिक्रमण व नगरीकरण

❌ जैव विविधता में कमी

## समुद्री पारितंत्र (Marine Ecosystem) (जिसे लवण पारितंत्र (Saltwater Ecosystem) भी कहा जाता है)

- "समुद्री पारितंत्र खारे जल वाले महासागरों व समुद्रों से संबंधित पारिस्थितिकी तंत्र है, जिसमें विशेष प्रकार के जैव व अजैव घटक पाए जाते हैं।"

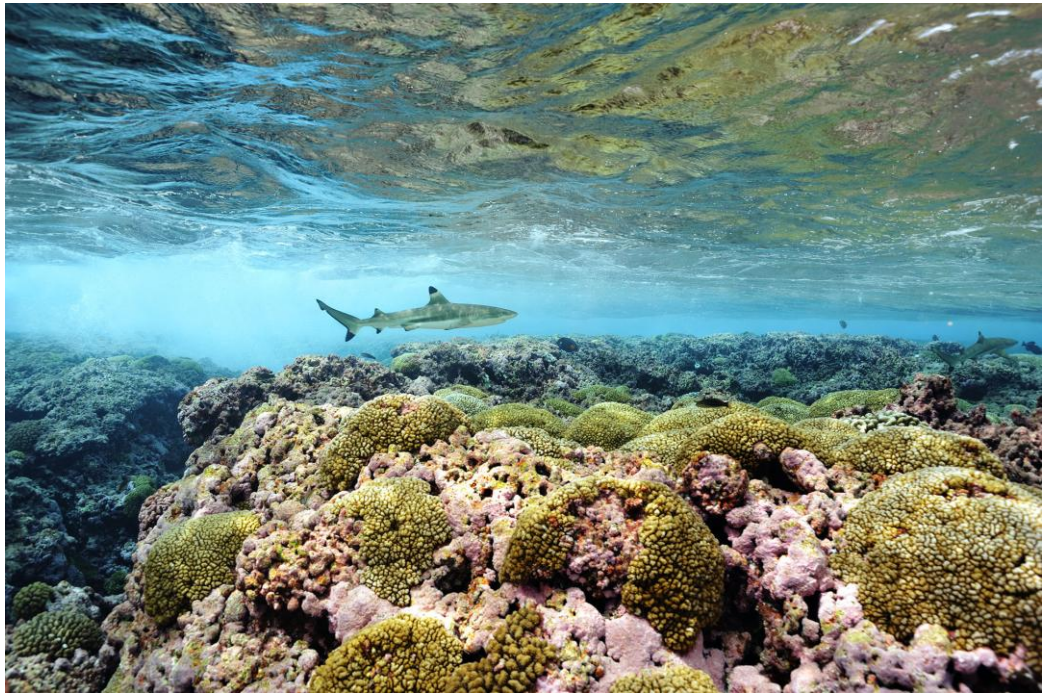
- मुख्य भाग (4 भागों में विभाजन):

1. खुला समुद्र (Open Sea)- समुद्र का गहरा भाग जहाँ सूर्य का प्रकाश कम पहुँचता है। यहाँ पेलजिक जीव (जैसे व्हेल, ट्यूना मछली) पाए जाते हैं। जैव विविधता कम होती है।
2. बैरियर द्वीप (Barrier Islands) - तटरेखा के समानांतर स्थित रेत या तलछट के द्वीप जो समुद्र की लहरों से तटों की रक्षा करते हैं। यहाँ खास वनस्पति व पक्षी पाए जाते हैं।
3. मूंगे की चट्टानें (Coral Reefs)- सबसे समृद्ध जैव विविधता वाले क्षेत्र। इन्हें 'समुद्र के वर्षावन' भी कहा जाता है। सुंदरबन जैसी संरचनाएँ।
4. तटरेखा (Shoreline)- समुद्र और स्थलीय पारितंत्र की सीमा।

❑ यहाँ ज्वार-भाटे का प्रभाव, मैंग्रोव वनस्पति, सीप, केकड़े आदि मिलते हैं।

## समुद्री पारितंत्र (Marine Ecosystem) का महत्व :

- ✔ पृथ्वी की 70% ऑक्सीजन यहीं उत्पन्न होती है।
- ✔ मत्स्य उत्पादन, खनिज, नमक आदि के स्रोत।
- ✔ जैव विविधता का संरक्षण।
- ✔ मानव की आर्थिक, सांस्कृतिक और वैज्ञानिक गतिविधियों का केंद्र।

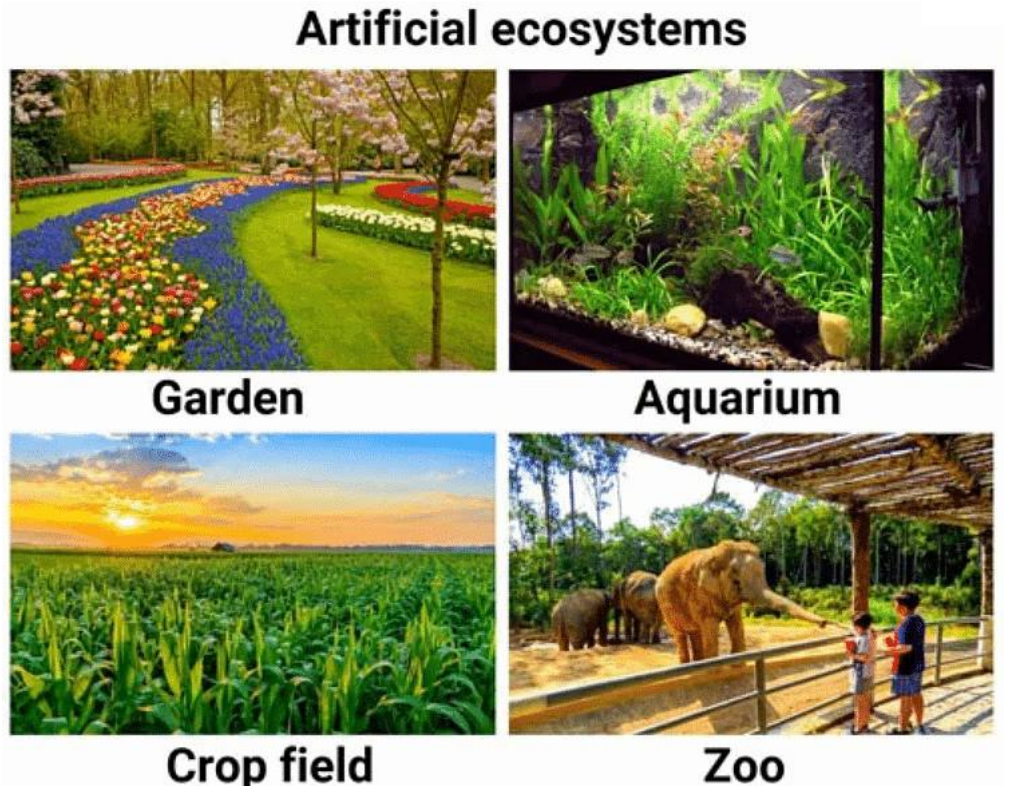


## मुख्य समस्याएँ :

- ✘ प्रदूषण (प्लास्टिक, तेल रिसाव)
- ✘ अधिक मछली पकड़ना (Overfishing)
- ✘ समुद्री अम्लीकरण (Ocean Acidification)
- ✘ प्रवाल भित्तियों का क्षरण (Coral Bleaching)

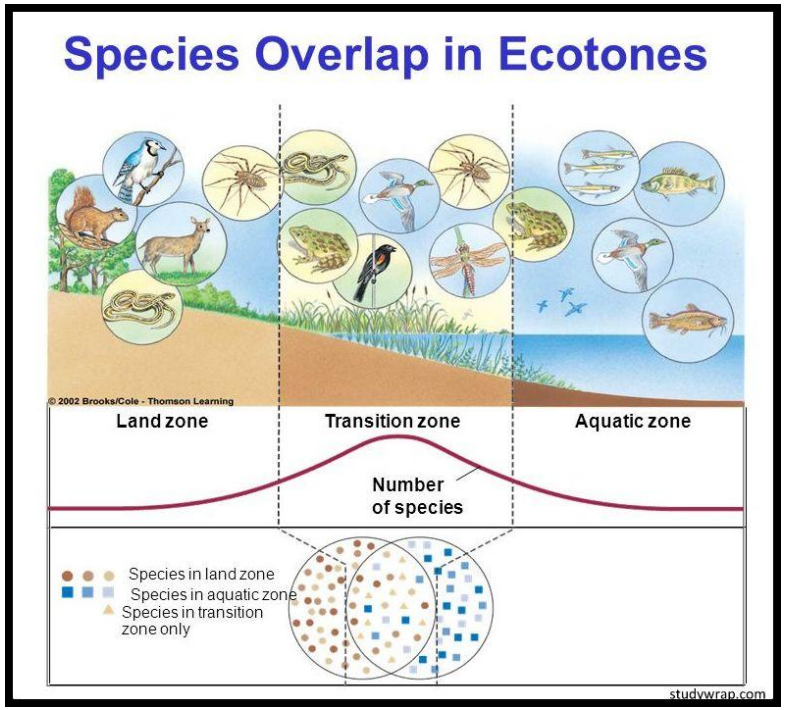
# कृत्रिम पारिस्थितिकी तंत्र (Artificial Ecosystem)

- ये मानव द्वारा निर्मित और नियंत्रित होते हैं।
- कृषि भूमि (Cropland)- खेत, बागवानी क्षेत्र।
- एक्वेरियम (Aquarium)- मछलीघर।
- उद्यान (Garden)- पुष्पोद्यान, नगर उद्यान।



## संक्रमणीय परितंत्र (Ecotone):

- दो भिन्न परितंत्रों (जैसे — जल और स्थल, वन और घासभूमि) के बीच स्थित परितंत्र
- यह एक संक्रमण क्षेत्र (Transition Zone) होता है जहाँ दोनों परितंत्रों के जैविक घटक पाए जाते हैं।
- यहां पर प्रजातियों की संख्या और जैवमास (Biomass) अधिक होता है।
- कभी-कभी इसमें कुछ विशेष प्रजातियाँ भी पाई जाती हैं जो केवल इसी संक्रमण क्षेत्र में पनपती हैं — इन्हें प्रतीक प्रजातियाँ (Indicator species) कहते हैं।



## संक्रमणीय परितंत्र के प्रकार:

- **ज्वारनदमुख (Estuary):**
- जहाँ नदी का मीठा जल समुद्र के खारे जल से मिलता है। यह अत्यधिक उपजाऊ होता है और कई जलीय जीवों की नर्सरी के रूप में कार्य करता है।
- **आर्द्रभूमि (Wetlands):**
- ऐसे क्षेत्र जहाँ जल लंबे समय तक या मौसमी रूप से जमा रहता है। यह जैव विविधता और जल शुद्धिकरण में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- **मैंग्रुव परितंत्र (Mangrove Ecosystem):**
- खारे जल वाले समुद्री तटों पर पाए जाने वाले पौधों का परितंत्र। ये समुद्री तूफानों से रक्षा करते हैं और समुद्री जैवविविधता के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हैं।

## पारिस्थितिकीय उत्पादकता (Ecological Productivity):

- किसी क्षेत्र में प्राथमिक उत्पादकों (Primary Producers) द्वारा प्रति इकाई सतह क्षेत्रफल एवं प्रति इकाई समय में संचित सकल ऊर्जा की मात्रा को पारिस्थितिकीय उत्पादकता कहते हैं।

## प्राथमिक उत्पादन (Primary Production) :

- प्राथमिक उत्पादकों (हरे पौधे, शैवाल आदि) द्वारा सूर्य की ऊर्जा को रासायनिक रूप (जैविक पदार्थों) में रूपांतरित करने की प्रक्रिया को प्राथमिक उत्पादन कहते हैं।

## उत्पादकता को प्रभावित करने वाले प्रमुख कारक:

- क्षेत्र में सुलभ सौर ऊर्जा की मात्रा।
- हरे पौधों द्वारा इस सौर ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा (आहार ऊर्जा) में बदलने की क्षमता।

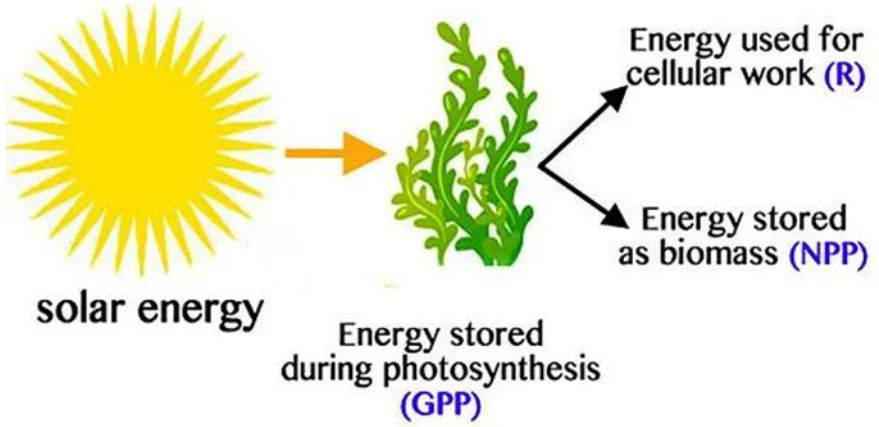
## प्राथमिक उत्पादकता के दो प्रकार:

### 1. सकल प्राथमिक उत्पादन (Gross Primary Production – GPP):

- प्राथमिक उत्पादकों द्वारा प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से तैयार की गई कुल ऊर्जा

### 2. शुद्ध प्राथमिक उत्पादन (Net Primary Production – NPP):

- GPP में से पौधों की श्वसन (Respiration) में खर्च ऊर्जा घटाने के बाद बची ऊर्जा।
- संबंध : **NPP = GPP – R**
- यहाँ **R** = श्वसन में खर्च ऊर्जा
- मापन की इकाई: ग्राम / वर्ग मीटर / दिन ($gm/m^2/day$)




$$NPP = GPP - R$$

net primary productivity = gross primary productivity − respiration

# विश्व में शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता (Net Primary Productivity - NPP)

🌿 विश्व औसत शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता : 320 ग्राम / मी² / वर्ष

🌱 उच्चतम शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता वाले पारिस्थितिक तंत्र :

- उष्णकटिबंधीय वर्षावन (Tropical Rainforests)
- दलदली क्षेत्र (Swamps)
- एस्चुरी क्षेत्र (Estuaries)

👉 इन सभी में NPP लगभग 2000 ग्राम / मी² / वर्ष तक पाई जाती है।

महत्वपूर्ण तथ्य :

❑ सबसे कम NPP मरुस्थलों (Deserts) में पाई जाती है।

❑ महासागर की कुल NPP विश्व में सर्वाधिक योगदान करती है, किन्तु प्रति इकाई क्षेत्र NPP कम होती है।

## बायोमास (Biomass) परिभाषा :

- किसी भी पारिस्थितिकी तंत्र (Ecosystem) में प्रति इकाई क्षेत्र एवं प्रति इकाई समय में उपलब्ध सभी जीवित जीवों के सकल शुष्क भार (Dry Weight) को बायोमास कहा जाता है।
- इसमें पौधों एवं जन्तुओं दोनों का शुष्क भार शामिल होता है।
- बायोमास के निर्धारण में केवल जीवित पदार्थों को सम्मिलित किया जाता है, मृत पदार्थ (जैसे मृत पत्तियाँ, लकड़ियाँ आदि) को नहीं।
- यह पारिस्थितिक तंत्र की उत्पादकता और जैव विविधता का महत्वपूर्ण सूचक है।
- मापन की इकाई: ग्राम / वर्ग मीटर ($gm/m^2$) या टन / हेक्टेयर (ton/ha)

## खाद्य श्रृंखला (Food Chain)

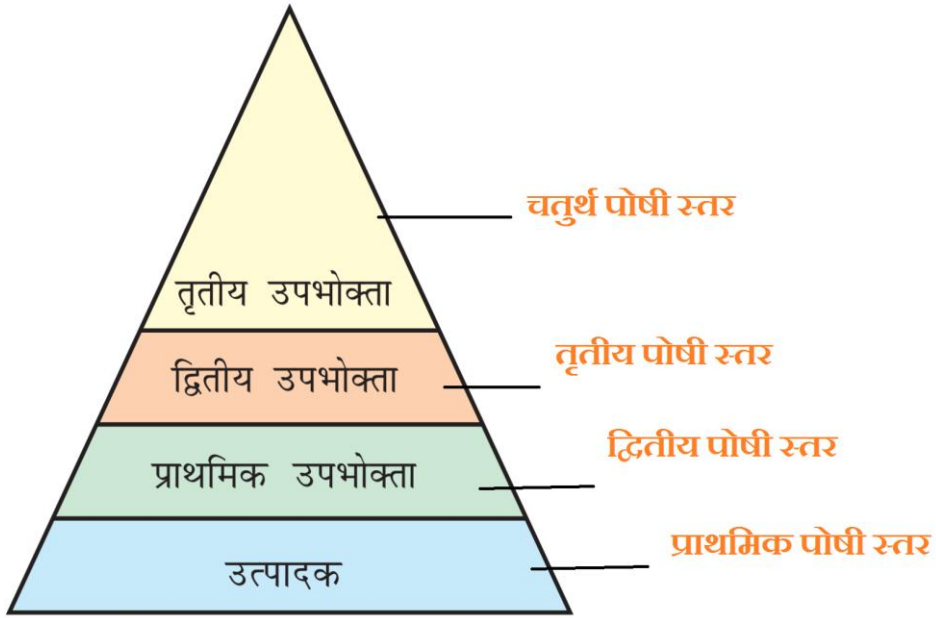
❑ पारितंत्र (Ecosystem) के भीतर विभिन्न जीवों का वह क्रम जहाँ एक जीव दूसरे जीव का भोजन बनता है, खाद्य श्रृंखला कहलाता है।

👉 प्रत्येक जीव एक विशिष्ट पोषण स्तर (Trophic Level) पर होता है।

## पोषण स्तर (Trophic Level)

🔹 किसी खाद्य श्रृंखला में जीवों का वह स्तर जिसमें वे अपनी ऊर्जा एवं पोषण प्राप्त करते हैं, पोषण स्तर कहलाता है।

👉 प्रत्येक जीव अपने पोषण व ऊर्जा अर्जन की विधि के आधार पर किसी न किसी पोषण स्तर का भाग होता है।



चित्र - विभिन्न पोषी स्तरों का आरेखीय चित्र

## मुख्य पोषण स्तर :

| पोषण स्तर | घटक जीव | कार्य | उदाहरण |
|---|---|---|---|
| 1. प्रथम (First) | उत्पादक (Producers) | सौर ऊर्जा का संश्लेषण कर भोजन बनाते हैं | हरे पौधे, शैवाल |
| 2. द्वितीय (Second) | प्राथमिक उपभोक्ता (Primary Consumers) | शाकाहारी, उत्पादकों को खाते हैं | हिरन, गाय, खरगोश |
| 3. तृतीय (Third) | द्वितीयक उपभोक्ता (Secondary Consumers) | प्राथमिक उपभोक्ताओं को खाते हैं | मेंढक, चूहा, छिपकली |
| 4. चतुर्थ (Fourth) | तृतीयक उपभोक्ता (Tertiary Consumers) | द्वितीयक उपभोक्ताओं को खाते हैं | साँप, उल्लू |
| 5. पंचम (Fifth) | शिखर मांसभक्षी (Apex predators) | चोटी के शिकारी, जिन्हें कोई नहीं खाता | बाघ, शेर, बाज |

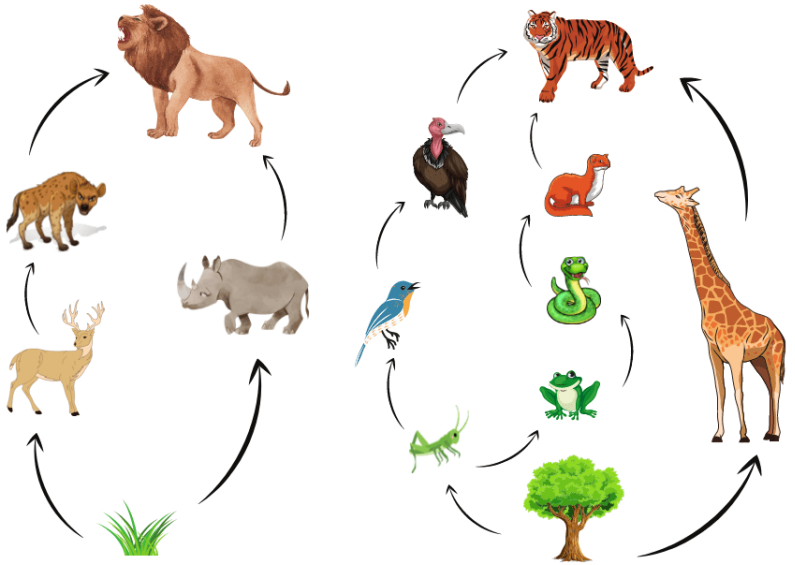
👉 कुछ जीव केवल एक प्रकार का आहार करते हैं, इसलिए वे केवल एक ही खाद्य श्रृंखला के सदस्य होते हैं।

👉 कुछ जीव विभिन्न प्रकार के आहार करते हैं, इसलिए वे कई खाद्य श्रृंखलाओं के भाग हो सकते हैं।

## खाद्य श्रृंखला के प्रकार :

### 1. चारण खाद्य श्रृंखला (Grazing Food Chain)

- ❑ इसमें हरित पौधों से ऊर्जा का प्रवाह प्रारम्भ होता है।
- ❑ उदाहरण: घास ⟶ टिड्डा ⟶ पक्षी ⟶ बाज



### 2. अपरद खाद्य श्रृंखला (Detritus Food Chain)

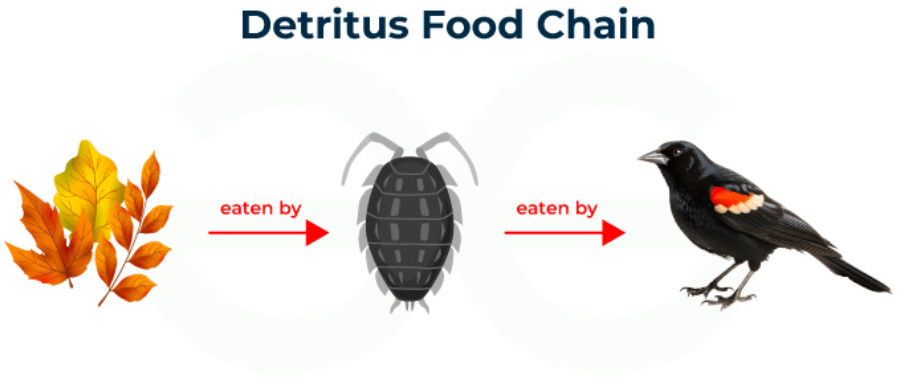
इसमें ऊर्जा मृत पौधों व प्राणियों के अवशेषों से आरम्भ होती है।

- ❑ मृत पदार्थ ⟶ सूक्ष्मजीव ⟶ अपरद भक्षी ⟶ परभक्षी
- ❑ उदाहरण: कचरा ⟶ स्प्रिंगटेल ⟶ छोटी मकड़ियाँ

- ◆ **नोट:** उथले समुद्री पारितंत्रों में उपलब्ध कुल ऊर्जा का लगभग 80% भाग अपरद श्रृंखला में प्रवाहित होता है।

## महत्वपूर्ण तथ्य :

- ✔ चारण श्रृंखला मुख्यतः सौर ऊर्जा पर आधारित होती है।
- ✔ अपरद श्रृंखला मृत कार्बनिक पदार्थों पर आधारित होती है।



## खाद्य जाल (Food Web)

- किसी पारितंत्र में अनेक खाद्य श्रृंखलाएँ आपस में इस प्रकार जुड़ी होती हैं कि एक जीव कई अन्य जीवों के साथ आहार संबंध स्थापित करता है, तो इस जटिल संबंध को खाद्य जाल कहते हैं।

👉 खाद्य जाल = अनेक खाद्य श्रृंखलाओं का संजाल

👉 खाद्य जाल पारितंत्र की स्थिरता (Stability) एवं लचीलापन (Resilience) बनाए रखने में सहायक होता है।

उदाहरण:

🌿 घास ⟶ टिड्डा ⟶ मेंढक ⟶ साँप ⟶ बाज

🌿 घास ⟶ चूहा ⟶ साँप ⟶ बाज

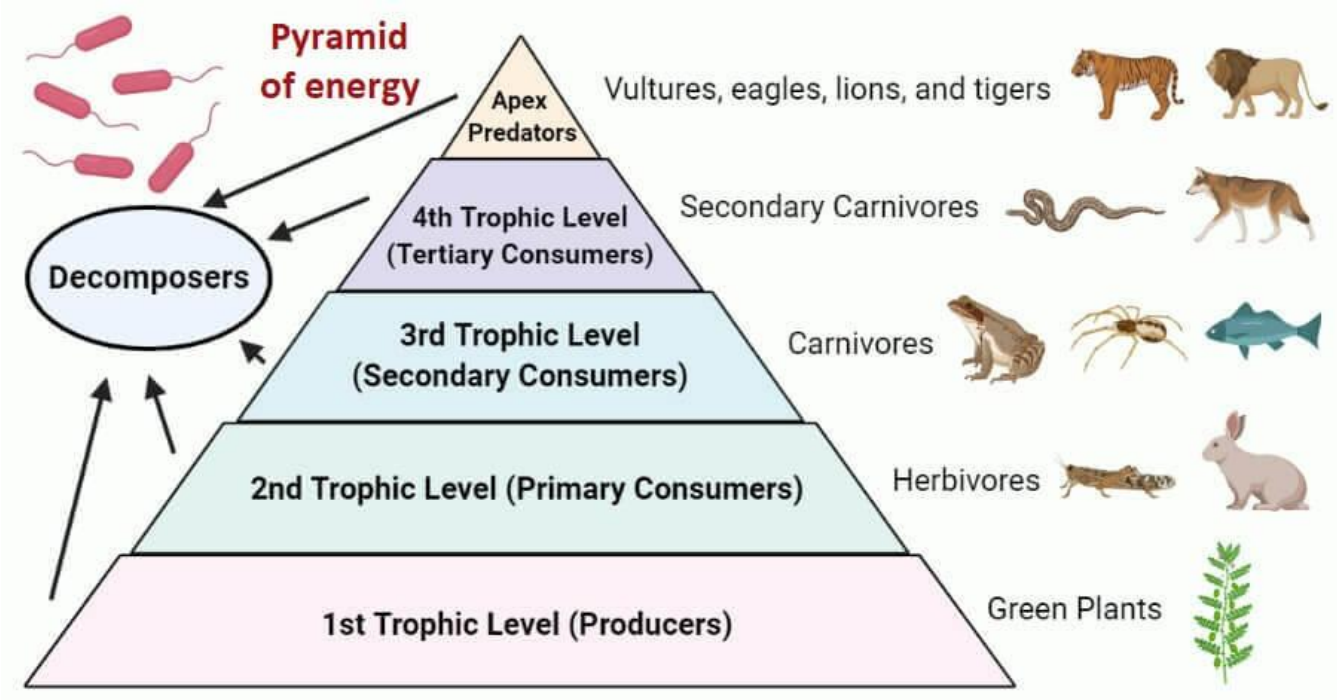
🌿 घास ⟶ टिड्डा ⟶ चूहा ⟶ साँप ⟶ बाज

👉 ये सभी मिलकर खाद्य जाल बनाते हैं।

## पारिस्थितिकी पिरामिड:

- पारितंत्र में पोषण स्तरों पर संख्या, जैवमात्रा (Biomass) या ऊर्जा के वितरण का ग्राफिक निरूपण पारिस्थितिकी पिरामिड कहलाता है।

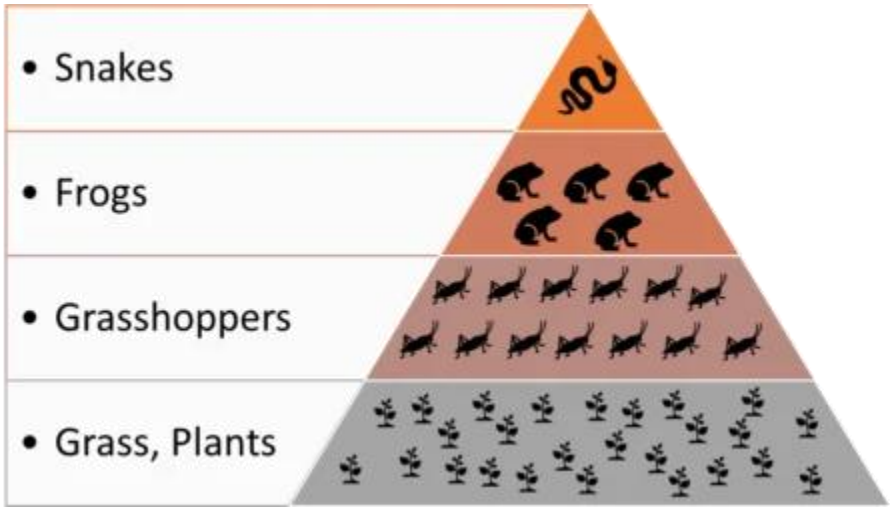
👉 यह पिरामिड नींव (आधार) पर उत्पादकों से आरम्भ होता है और ऊपर की ओर उच्च उपभोक्ताओं तक जाता है।

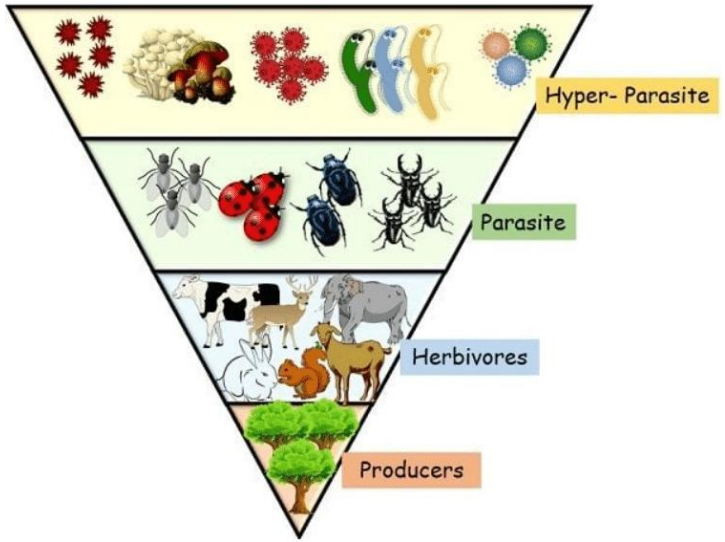


## पारिस्थितिकी पिरामिड के प्रकार:

### 1. संख्या पिरामिड (Pyramid of Number)

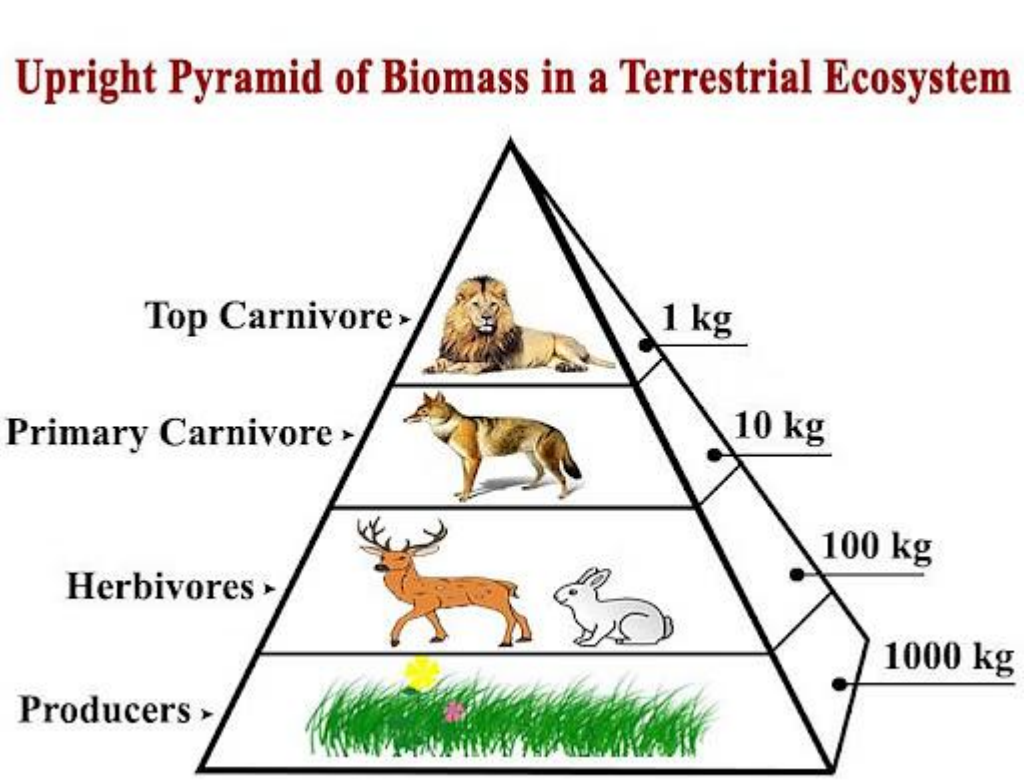
- ❑ पोषण स्तरों पर जीवों की संख्या दर्शाता है। सामान्यतः शिखर पर जीवों की संख्या कम होती है।
- ❑ अपवाद: परपोषी पिरामिड (जैसे– पेड़ पर कीड़े)।

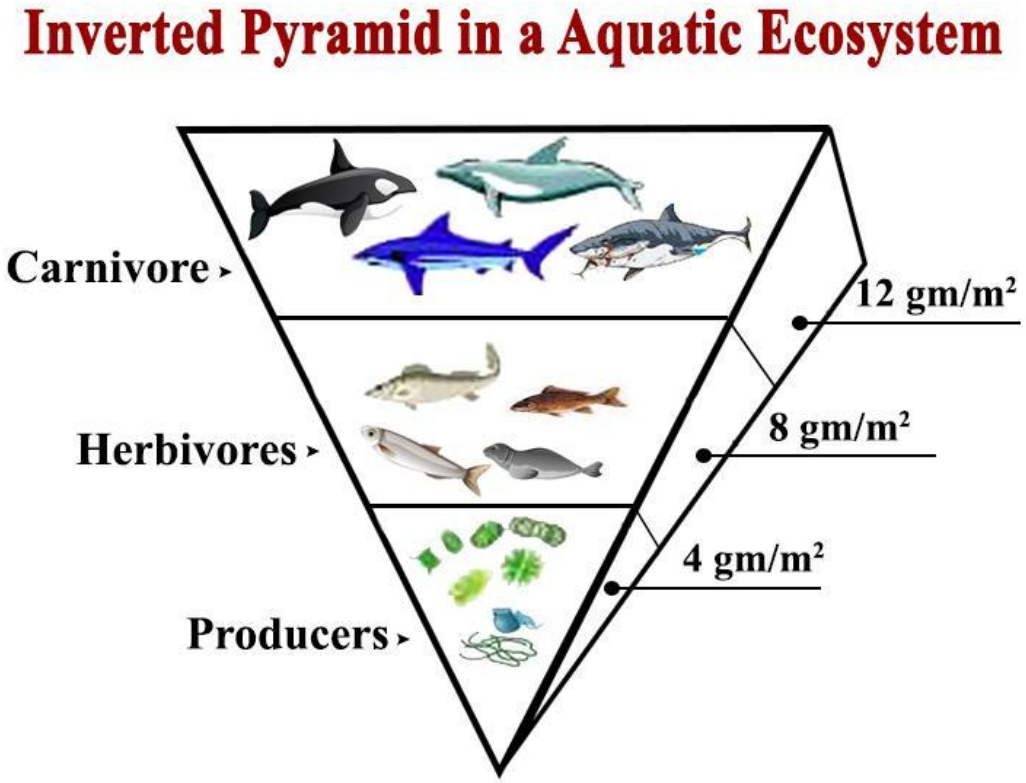


## 2. बायोमास पिरामिड (Pyramid of Biomass)

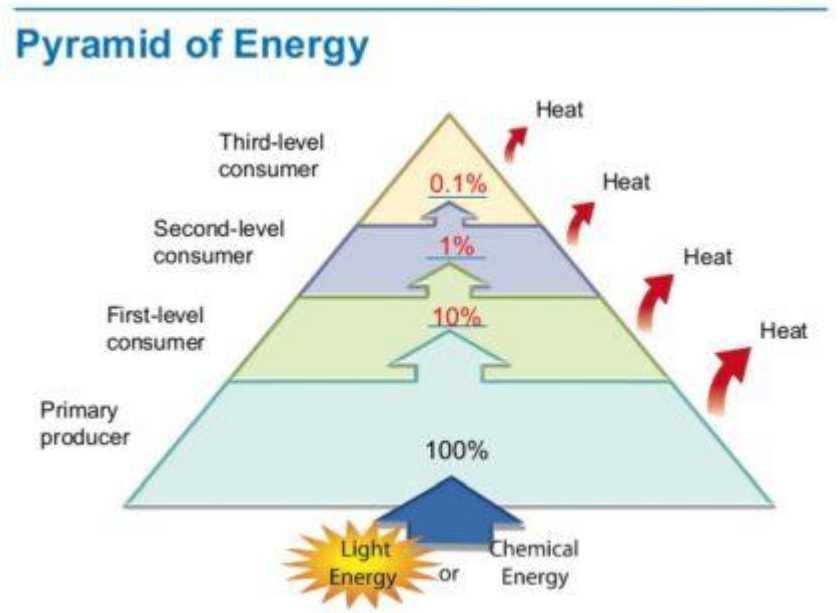
- हर पोषण स्तर पर उपलब्ध कुल शुष्क भार (Biomass) दिखाता है। सामान्यतः सीधा पिरामिड होता है।
- अपवाद: समुद्री पारितंत्र (जहाँ उत्पादक शैवाल की बायोमास कम होती है)।



## 3. ऊर्जा पिरामिड (Pyramid of Energy)

- हर पोषण स्तर पर ऊर्जा की उपलब्धता दर्शाता है। हमेशा सीधा (upright) होता है क्योंकि ऊर्जा का संचरण केवल एक दिशा में होता है और प्रत्येक स्तर पर ऊर्जा का नुकसान होता है।



## महत्वपूर्ण बिंदु (Prelims/MCQ हेतु):

- ✔ ऊर्जा पिरामिड कभी उल्टा नहीं होता।
- ✔ समुद्री पारितंत्र में जैवमात्रा पिरामिड उल्टा हो सकता है।
- ✔ संख्या पिरामिड में भी अपवाद संभव है (जैसे– वृक्ष पर आश्रित कीट)।