

Springboard
ACADEMY

AN INSTITUTE FOR IAS & RAS

RAS PRELIMS

2024 - 2025

पारिस्थितिकी
प्रारम्भिक परीक्षा



सुनील सर

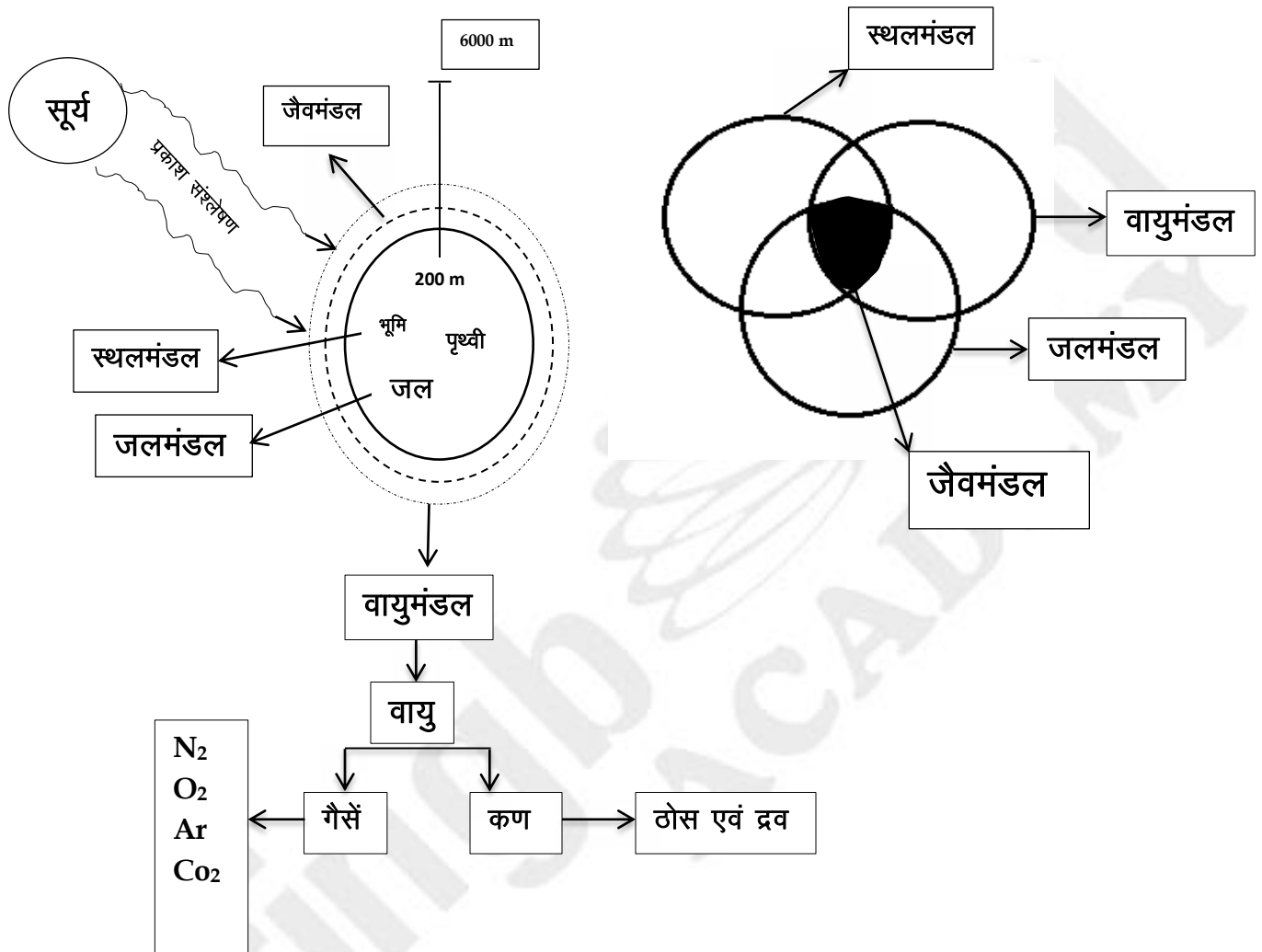
पाठ्यक्रम

विश्व एवं भारत का भूगोल	पर्यावरणीय मुद्दे – ☑ मरुस्थलीकरण ☑ वनोन्मूलन ☑ जलवायु परिवर्तन ☑ ग्लोबल वार्मिंग (ऊष्मीकरण) ☑ ओजोन अवक्षय
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी	☑ पर्यावरणीय एवं पारिस्थितिकीय परिवर्तन एवं इनके प्रभाव। ☑ जैवविविधता, प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण एवं संधारणीय विकास।
राजस्थान का भूगोल	☑ जैवविविधता एवं इनका संरक्षण।

अनुक्रमणिका

क्र.स.	विवरण	पृष्ठ संख्या
1.	पर्यावरण – परिचय	1-11
2.	ओजोन अवक्षय	12-14
3.	ऊष्मीकरण (ग्लोबल वार्मिंग)	15-16
4.	जलवायु परिवर्तन	17-19
5.	जैव-विविधता	20-36
6.	मरुस्थलीकरण	37-39
7.	वनोन्मूलन (निर्वनीकरण)	40-41

पर्यावरण



☑ पर्यावरण –

- वह प्राकृतिक संरचना जिनसे पृथ्वी चारों ओर से घिरी हुई है। सामूहिक रूप से पर्यावरण कहलाती हैं।

अथवा

- प्राकृतिक प्रभावों का वह समूह जो अपने भौतिक तथा जैविक शक्तियों से किसी भी जीव की उत्पत्ति, विकास एवं मृत्यु को प्रभावित करते हैं, उन्हें पर्यावरण कहते हैं।

☑ **प्रदूषण –**

- पर्यावरण के भौतिक, रासायनिक एवं जैविक संगठन में होने वाला अवांछनीय परिवर्तन प्रदूषण कहलाता है।

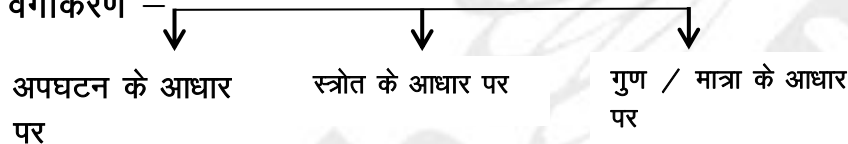
अथवा

- प्राकृतिक संसाधनों (वायु, जल, मृदा) की शुद्धता में होने वाला ऐसा परिवर्तन जो उनकी उपयोगिता नष्ट कर देता है। प्रदूषण कहलाता है।
- प्रदूषण प्राकृतिक व मानवजनित हो सकता है।

☑ **प्रदूषक –**

- वे पदार्थ जो पर्यावरण को प्रदूषित करते हैं, प्रदूषण कहलाते हैं, अवस्था के आधार पर ये ठोस, द्रव, गैस के रूप पाये जाते हैं।
- मानवीय गतिविधियों के कारण उत्पन्न होने वाले रासायनिक तथा अन्य पदार्थ जो पर्यावरण में अत्यधिक मात्रा में एकत्रित होने पर प्रकृति के स्वभाविक संतुलन में बदलाव कर देते हैं।

☑ **प्रदूषकों का वर्गीकरण –**



1. अपघटन के आधार पर –

A. जैव निम्नीकरणीय: –

- वे प्रदूषण जिनका सूक्ष्म जीवों द्वारा सामान्यतः अपघटन हो जाता है, लेकिन इनकी मात्रा अत्यधिक बढ़ने पर प्रदूषण का कारण बनती है।
- जैसे – घरेलू कचरा, कपड़ा, कागज तथा सीवेज इत्यादि।

B. जैव अनिम्नीकरणीय –

- वे पदार्थ जिनका अपघटन पर्यावरण में सूक्ष्मजीवों द्वारा नहीं होता अथवा आंशिक रूप से होता है।
- जिसके कारण ये पर्यावरण में लम्बे समय तक बने रहते हैं तथा प्रदूषण का कारण बनता है।
- जैसे – कीटनाशक, प्लास्टिक, अपमार्जक, रेडियों सक्रिय पदार्थ, धातुओं के अपशिष्ट, काँच इत्यादि।

2. निर्माण के आधार पर –

A. प्राथमिक प्रदूषक –

- वे प्रदूषक जिनका उत्सर्जन किसी निश्चित स्रोत से होता है।
- ये प्रदूषक जिस रूप में उत्पन्न होते हैं उसी रूप में प्रदूषण का कारण बनते हैं।
- उदा. – SO_2 , CO , Nox , Hg , कणीय पदार्थ, प्लास्टिक इत्यादि।

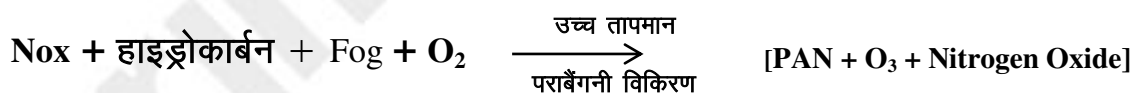
B. द्वितीयक प्रदूषक –

- वे प्रदूषक जिनका निर्माण पर्यावरण में होता है, द्वितीयक प्रदूषक कहलाते हैं।
- जब दो या दो से अधिक प्राथमिक प्रदूषक मिलकर रासायनिक क्रिया करते हैं तब द्वितीयक प्रदूषकों का निर्माण होता है।
- द्वितीयक प्रदूषक प्राथमिक प्रदूषकों से घातक होते हैं।
- उदा. – धुँआ + कोहरा = स्मॉग, अम्लीय वर्षा, ओजोन, परऑक्सी एसिटिल नाइट्रेट (PAN)

☑ स्मॉग के प्रकार –

(i) फोटो केमिकल–

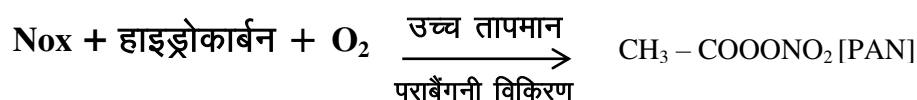
- अन्य नाम – समर स्मॉग, रेड ब्राउन स्मॉग, लॉस एंजल्स।
- इस प्रक्रिया में धुँआ, कोहरा, नाइट्रोजन ऑक्साइड, उच्चताप तथा पराबैंगनी (प्रकाश) विकिरणों की आवश्यकता होती है।
- उच्च तापमान पर एवं सूर्य प्रकाश की उपस्थिति में ये सभी आपस में अभिक्रिया करके लाल भूरे रंग का स्मॉग बनाते हैं।
- यह ($\text{PAN} + \text{O}_3 + \text{Nitrogen Oxide}$) का मिश्रण है।



नोट –

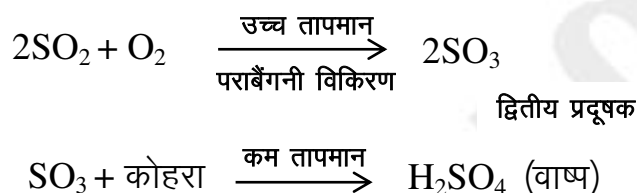
PAN – परऑक्सी एसिटिल नाइट्रेट -

- यह एक द्वितीयक प्रदूषक है जो नाइट्रोजन ऑक्साइड तथा हाइड्रोकार्बन के मध्य उच्च तापमान व पराबैंगनी विकिरणों की उपस्थिति में रासायनिक अभिक्रिया द्वारा बनता है।
- इसका रंग लाल-भूरा होता है।



(ii) क्लासिकल स्मॉग –

- अन्य नाम –विन्टर स्मॉग, लंदन स्मॉग, सल्फर स्मॉग।
- स्मॉग बनने की इस प्रक्रिया में कोयले का धुँआ, SO_2 तथा कोहरा आपस में कम तापमान पर रासायनिक अभिक्रिया करते हैं, सल्फ्यूरिक अम्ल (H_2SO_4) की वाष्प बनाते हैं।
- सन् 1952 में लंदन के अन्दर H_2SO_4 की वाष्प के कारण 4 हजार से अधिक लोगों की मृत्यु हो गई।



3. गुण तथा मात्रा के आधार पर –

A. मात्रात्मक प्रदूषक –

- वे पदार्थ जो सामान्यतः पर्यावरण में उपस्थित होते हैं परन्तु प्रदूषक तभी बनते हैं, जब इनकी सान्द्रता (मात्रा) एक निश्चित सीमा से अधिक हो जाती है।
- जैसे – NO_x, CO_2 इसकी सान्द्रता (मात्रा) बढ़ती है तो ग्लोबलवार्मिंग का कारण बनती है।

B. गुणात्मक प्रदूषक –

- वे प्रदूषक जो सामान्यतः पर्यावरण में उपस्थित नहीं होते हैं परन्तु मानवीय गतिविधियों के कारण पर्यावरण में प्रवेश करते हैं, तथा इनकी सूक्ष्म मात्रा भी प्रदूषण का कारण बनती है।
- जैसे – कीटनाशी, शाकनाशी, कवकनाशी इत्यादि।

☑ अम्लीय वर्षा –

- वह वर्षा जिसकी प्रकृति अम्लीय (pH 5.6) हो उसे ही अम्लीय वर्षा कहा जाता है।
- जब सल्फर तथा नाइट्रोजन के ऑक्साइड वायुमण्डल में उपस्थित जलवाष्प के साथ अभिक्रिया करते हैं, तो परिणाम स्वरूप अम्लीय वर्षा होती है।
- अम्लीय वर्षा का pH 5.6 से कम होता है।
- पृथ्वी पर अम्लीय जमाव 2 प्रकार से होता है –
 1. **आर्द्र जमाव** – अगर वायुमण्डल से पृथ्वी पर अम्ल, वर्षा, कोहरे आदि के रूप में आते हैं, तो इसे आर्द्र जमाव कहते हैं।
 2. **शुष्क जमाव** – अगर पृथ्वी पर नाइट्रेट या सल्फेट युक्त धूल के कण अम्लीयता के रूप में आते हैं तो इसे शुष्क जमाव कहते हैं।

- ✓ अम्लीय वर्षा में $H_2SO_4 \cdot HNO_3$ का अनुपात 7:3 होता है।
- ✓ इनके अतिरिक्त अम्लीय वर्षा में कुछ मात्रा में सल्फेट, नाइट्रेट, अमोनियम तथा हाइड्रोजन के आयन भी उपस्थित होते हैं।

☑ अम्लीय वर्षा के प्रभाव –

1. अम्लीय वर्षा के कारण मृदा की अम्लीयता बढ़ जाती है। जिससे मिट्टी की उर्वरकता शक्ति कम हो जाती है।
2. नदी, झील व तालाब की अम्लीयता बढ़ जाती है, जिससे जलीय जीवों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।
3. अम्लीय वर्षा से ऐतिहासिक इमारतों को भी नुकसान पहुँचता है। विशेष रूप से ताजमहल क्योंकि यह संगमरमर से बना है।

$$[CaCO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow CaSO_4 + CO_2 + H_2O]$$
4. मनुष्य को त्वचा संबंधी रोग होते हैं।

1. वायु प्रदूषण –

- वायु के भौतिक, रासायनिक एवं जैविक संगठन में होने वाला अवांछनीय परिवर्तन वायु प्रदूषण कहलाता है।
- WHO के अनुसार वायु प्रदूषण वह परिस्थिति है, जिसमें वायु में ऐसे पदार्थों की मात्रा बढ़ जाती है जो जीव व पर्यावरण दोनों के लिए हानिकारक होती है।

☑ वायु प्रदूषक व उनके प्रभाव –

1. $PM_{2.5}$ – Suspended Particulate Matter (SPM)

- ये 2.5 माइक्रोमीटर(10^{-6}) से कम आकार के कण होते हैं।
- केन्द्रीय प्रदूषण नियन्त्रण बोर्ड (C.P.C.B.) के अनुसार 2.5 (10^{-6}) से कम आकार के कण मानव स्वास्थ्य हेतु अत्यंत हानिकारक होते हैं।

2. PM_{10} –

- ये 10 माइक्रोमीटर(10^{-6}) से कम आकार के कण होते हैं।
- ये श्वसन तंत्र को प्रभावित करते हैं।
- जैसे – सिलिकोसिस, एलर्जी व कैंसर (Lungs) आदि।

☑ कार्बन मोनो ऑक्साइड (CO) –

- यह सबसे जहरीली वायु प्रदूषक गैस है तथा प्रमुख रूप से वाहनों तथा उद्योगों से उत्सर्जित होने वाले धुँएँ में उपस्थित होती है।
- यह जब शरीर में प्रवेश करती है तो रक्त में कार्बोक्सीहीमोग्लोबिन का निर्माण करती है, जिसकी प्रकृति स्थाई होती है।
- जिसके फलस्वरूप रक्त में हिमोग्लोबिन की उपलब्धता कम हो जाती है।
- यदि अधिक मात्रा में यह गैस मानव शरीर में प्रवेश कर जाये तो व्यक्ति की दम घुटने से मृत्यु हो जाती है।

☑ सल्फर डाई ऑक्साइड (SO₂) –

- इस गैस का उत्सर्जन मुख्यतः कोयले के जलने (तापीय ऊर्जा संयंत्र, स्मेल्टर उद्योग, कागज उद्योग तथा तेल रिफाइनरी) आदि से होता है।
- इसके द्वारा श्वसन तंत्र से सम्बन्धित रोग उत्पन्न किये जाते हैं।
- SO₂ के कारण पादपों में क्लोरोफिल नष्ट जिससे पत्तियाँ पीली पड़ जाती हैं।
- SO₂ के कारण स्मॉग तथा अम्लीय वर्षा का निर्माण होता है।
- लाइकेन (कवक+शैवाल) SO₂ प्रदूषण के संकेतक होते हैं।

☑ नाइट्रोजन डाई ऑक्साइड (NO₂) –

- इसका उत्सर्जन जीवाश्म ईंधन (पेट्रोल, डीजल, कोयला) को जलाने पर होता है।
- ये फोटोकेमिकल स्मॉग तथा अम्लीय वर्षा का निर्माण करने के साथ-साथ यह श्वसन तंत्र से सम्बन्धित रोग उत्पन्न करती है।

☑ सीसा (Pb) –

- यह पेट्रोल, डीजल, लैड बैट्रियाँ, पेन्ट, हेयर डाई उत्पाद तथा सौन्दर्य प्रसाधन सामग्री आदि में उपस्थित होता है।
- इसके द्वारा तंत्रिका तंत्र, पाचन तंत्र से सम्बन्धित रोग उत्पन्न किये जाते हैं।
- Pb के कारण कैंसर भी हो सकता है।
- Pb की विषाक्तता प्लुमबिज्म (एक प्रकार का लकवा) कहलाती है।

☑ वाष्पील कार्बनिक यौगिक (VOC'S) –

- ये कार्बनिक रसायन होते हैं, जो सामान्य तापमान पर वाष्प अवस्था में परिवर्तित हो जाते हैं।
- इनका उत्सर्जन विभिन्न स्रोतों – परफ्यूम, हेयर स्प्रे, फर्नीचर पॉलिश, ग्लू, एयर फ्रेशनर, कीट प्रतिकर्षक तथा लकड़ी संरक्षक आदि।

☑ वायु प्रदूषण नियंत्रण –

- उद्योगों से निकलने वाले धुँए में 2 प्रकार के प्रदूषक होते हैं।
(i) कणीय
(ii) गैसीय
- कणीय प्रदूषकों को नियंत्रित करने के लिए मुख्यतः 2 प्रकार के उपकरणों का प्रयोग किया जाता है।

(i) प्रग्राही –

- यह प्रदूषित वायु से ठोस कणों को पृथक् करता है।
- अगर धुँए में उपस्थित ठोस कणों का आकार बड़ा होता है, तो चक्रवाती पृथक्कारक नामक प्रग्राही का उपयोग करते हैं, परन्तु यदि धुँए में उपस्थित ठोस कण छोटे आकार के हैं, तो स्थिरवैद्युत अवक्षेपित्र (Electrostatic Precipitator) का प्रयोग किया जाता है, जो कि विद्युत आवेश के नियमों पर आधारित होता है।

(ii) मार्जक –

- इस उपकरण का उपयोग उद्योगों से निकलने वाले धुँए में उपस्थित ठोस कणों के साथ-साथ कुछ गैसों (SO_2) को भी नियंत्रित करने के लिए किया जाता है।

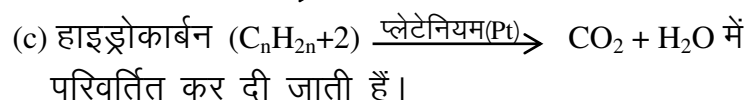
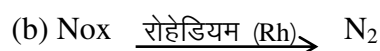
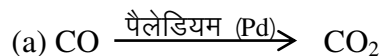
☑ उद्योगों से निकलने वाली गैसों को नियंत्रित करने के उपाय –

- उद्योगों से निकलने वाले गैसीय प्रदूषकों को नियंत्रित करने के लिए अवशोषण (तरल पदार्थों द्वारा), अधिशोषण (ठोस सतह द्वारा) अथवा दहन तकनीकों का उपयोग किया जाता है।

☑ वाहनों से होने वाले प्रदूषण नियंत्रण –

1. वाहनों से होने वाले प्रदूषण को नियंत्रित करने हेतु **भारत स्टेज मानक** अपनाए गए।
1 अप्रैल 2017 से भारत में BS IV मानक लागू है।
1 अप्रैल 2020 से भारत में BS VI मानक काम कर रहे हैं।
2. कैटालाइटिक कनवर्टर – उपयोग वाहनों से निकलने वाले धुँए में प्रदूषकों की मात्रा को कम करने हेतु किया जाता है।

– इसके द्वारा



☑ अन्य उपाय –

1. शहरों में प्रभावी यातायात व्यवस्था बनाई जानी चाहिए तथा सार्वजनिक परिवहन को बढ़ावा दिया जाना चाहिए।
2. नवीकरणीय ऊर्जा संसाधनों के उपयोग को बढ़ावा दिया जाना चाहिए। उदा. इलैक्ट्रिकल वाहन
3. सतत कृषि के तरीके अपनाये जाने चाहिए।
4. जनसंख्या को नियंत्रित किया जाना चाहिए।

☑ राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता सूचकांक (NAQI) –

- वन, पर्यावरण, जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MEFCC) द्वारा 2014 में स्वच्छ भारत अभियान के तहत इसे तैयार करवाया गया।
- रूपरेखा – एक नम्बर, एक रंग, एक वर्णन।
- निर्माण – C.P.C.B & IIT कानपुर द्वारा किया गया।
- संचालन – C.P.C.B तथा राज्य नियंत्रण प्रदूषण बोर्ड (S.P.C.B) द्वारा किया जाता है।
- मुख्य उद्देश्य –
 - वायु की गुणवत्ता के बारे में सार्वजनिक क्षेत्र में सरल भाषा में जानकारी उपलब्ध करवाना जिसको आम आदमी आसानी से समझ सके।
 - देश के बड़े शहरों की वायु की गुणवत्ता की निगरानी रखना।
 - इस सूचकांक में वायु की गुणवत्ता का मापन 8 प्रदूषकों के आधार पर किया जाता है जो निम्न है –

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| (I) PM _{2.5} | (VI) NH ₃ |
| (II) PM ₁₀ | (VII) O ₃ |
| (III) CO | (VIII) Pb |
| (IV) SO ₂ | |
| (V) NO ₂ | |

- इस सूचकांक में 6 श्रेणियाँ हैं –

क्र.सं.	श्रेणी	माप	रंग	प्रभाव
1.	अच्छा	0–50	गहरा हरा	इसमें वायु के कारण न्यूनतम प्रभाव
2.	संतोषजनक	51–100	हरा	यहां पर संवेदनशील व्यक्तियों को सांस लेने में थोड़ी सी दिक्कत हो सकती है।
3.	मध्यम प्रदूषित	101–200	पीला	यहां पर तंत्र व हृदय जनित रोगों से ग्रसित लोगों को सांस लेने में कठिनाई आ सकती है।
4.	खराब	201–300	केसरिया	यहां पर लम्बे समय तक रहने से अधिकांश व्यक्तियों को सांस लेने में दिक्कत आती है।
5.	अधिक खराब	301–400	हल्का लाल	यहां पर लम्बे समय तक रहने से श्वसनतंत्र सम्बन्धी रोग उत्पन्न हो सकता है।
6.	चिन्ताजनक	401.....	गहरा लाल	स्वस्थ व्यक्ति के श्वसन तंत्र पर प्रतिकूल प्रभाव एवं फेफड़े और हृदय सम्बन्धी रोगों से ग्रसित व्यक्ति के स्वास्थ्य पर घातक प्रभाव हो सकते हैं।

2. जल प्रदूषण –

- जल में बाहरी कार्बनिक तथा अकार्बनिक रसायनों के साथ ही साथ अगर जीवों से सम्बन्धित कोई पदार्थ पानी में मिलकर उसके भौतिक, जैविक एवं रसायनिक संघटन में अवांछनीय परिवर्तन करता है, तो उस स्थिति को जल प्रदूषण कहते हैं।
- केवल 0.1% अशुद्धियों के कारण ही घरेलू जल मानव उपयोग के लायक नहीं रहता है।
- जल प्रदूषण की जाँच इसमें घुलित ऑक्सीजन की मात्रा के आधार पर की जाती है।
- यदि जल में घुलित ऑक्सीजन की मात्रा 8 Mg/L से कम है, तो वह जल प्रदूषित कहलाता है।
- यदि जल में घुलित ऑक्सीजन की मात्रा 4 Mg/L से कम है, तो उसे अत्यधिक प्रदूषित जल कहा जाता है।
- डेफनिया, ट्राउट मछलियाँ व स्टोन फलाई का लार्वा स्वच्छ जल के सूचक है।
- ई कोलाई, सीवेज फंगस, स्लाज वर्म, ब्लम वर्म प्रदूषित जल के सूचक है।

☑ जल प्रदूषण मापने की विधियाँ –

1. बायोकेमिकल ऑक्सीजन डिमांड (BOD) –

- जल में उपस्थित कार्बनिक/जैव निम्नीकरणीय पदार्थों के अपघटन हेतु वायवीय जीवाणुओं को जितनी ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है उसे BOD कहते हैं।
- BOD को मिलीग्राम ऑक्सीजन प्रतिलीटर जल से दर्शाया जाता है।
- यह कार्बनिक पदार्थों के कारण होने वाले जल प्रदूषण को मापने की विधि है।

2. केमिकल ऑक्सीजन डिमांड (COD) –

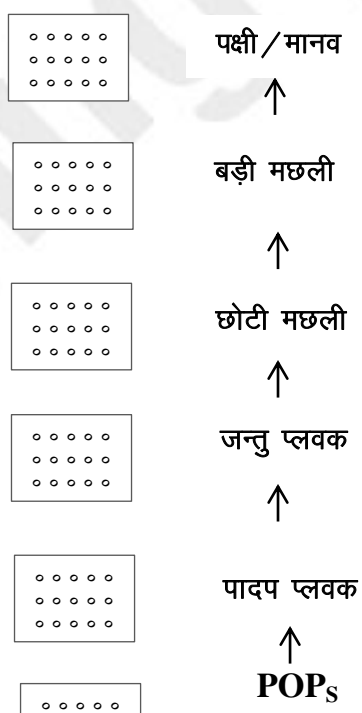
- जल में उपस्थित जैव निम्नीकरणीय एवं जैव अनिम्नीकरणीय प्रदूषकों के ऑक्सीकरण/अपघटन हेतु पोटेशियम डाइक्रोमेट ($K_2Cr_2O_7$) को जल में घुलित ऑक्सीजन की मात्रा COD कहलाती है।
- पोटेशियम डाइक्रोमेट द्वारा जैव निम्नीकरणीय तथा अनिम्नीकरणीय प्रदूषकों का ऑक्सीकरण किया जाता है जबकि वायवीय जीवाणुओं द्वारा जैव निम्नीकरणीय पदार्थों का अपघटन किया जाता है।
- अतः COD का मान BOD की तुलना में हमेशा अत्यधिक होता है। (एक ही स्रोत से प्राप्त जल)
- अलग-अलग स्रोतों से प्राप्त जल के लिए BOD, COD का मान कम या ज्यादा हो सकता है।
- जल प्रदूषण मापने हेतु COD विधि, BOD विधि से बेहतर होती है।

☑ प्रदूषित जल के प्रभाव –

1.	पारे की विषाक्तता से	मीनामाटा रोग
2.	कैडमियम की विषाक्तता से	इटाई-इटाई (आउच-आउच रोग)
3.	आर्सेनिक की विषाक्तता से	ब्लैक फुट रोग
4.	प्लोराइड की अधिकता से	प्लोरोसिस (नॉकनी सिण्ड्रोम)
5.	नाइट्रेट की विषाक्तता से	ब्लू बेबी सिण्ड्रोम (मेटहीमोग्लोबिनेमिया)
6.	जीवाणु जनित रोग	हैजा, टायफाइड
7.	विषाणु जनित रोग	हिपेटाइटिस A, E, पोलियो, रोट्टा वायरस
8.	प्रोटोजोआ जनित रोग	अमीबीएसिस, जिआर्डिसिस
9.	मृदा की उत्पादकता पर प्रतिकूल प्रभाव	
10.	जल में घुली ऑक्सीजन की कमी	
11.	जैव आवर्धन	
12.	सुपोषण	

☑ जैव आवर्धन –

- दीर्घस्थायी कार्बनिक प्रदूषक (POPs) तथा इनके जैसे अन्य प्रदूषक जिनका सामान्यतः अपघटन नहीं होता है। यदि वे किसी खाद्य शृंखला में प्रवेश कर जाये तो शृंखला के प्रत्येक पोषण स्तर में इनकी सान्द्रता बढ़ती जाती है, इसे जैव आवर्धन कहा जाता है।
- इस प्रक्रिया में प्रदूषकों की सर्वाधिक सान्द्रता उच्च उपभोक्ता में होती है।



☑ **POP के गुण – (दीर्घस्थायी कार्बनिक प्रदूषक) –**

1. इनका सूक्ष्म जीवों द्वारा अपघटन नहीं होता।
2. ये प्रदूषक जल के अघुलनशील तथा वसा में घुलनशील होते हैं।
3. ये सामान्यतः जैविक रूप से सक्रिय होते हैं।
4. जैसे – DDT, पारा(Hg), एल्यूमीनियम(Al), आयरन, एल्डोसल्फान, एल्डीन, फिनोलिक कम्पाउड, अपमार्जक, ABS (एल्कीन बेन्जीन सल्फोनेट)

☑ **जैव आवर्धन के प्रभाव –**

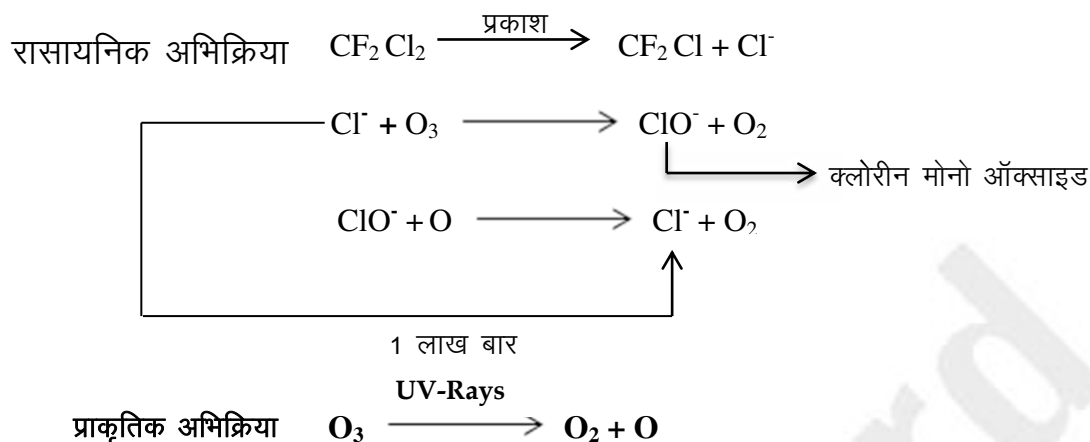
1. पक्षियों में POP की सान्द्रता बढ़ने पर कैल्शियम उपापचयी अभिक्रियाएँ प्रभावित होती हैं, जिसके कारण से अण्डों के कवच कमजोर बनते हैं। अतः पक्षियों की संख्या लगातार घटती जा रही है।
2. गिद्धों की संख्या में कमी का प्रमुख कारण Diclofanic Sodium (दर्द निवारक) का आवर्धन है।
3. मनुष्यों में जैव आवर्धन के कारण अनेक रोग, कैंसर, एलर्जी, रोग प्रतिरोधक क्षमता कम होना, तंत्रिका तंत्र सम्बन्धी रोग उत्पन्न होते हैं।
4. जापान में मर्करी के जैव आवर्धन की वजह से मीनामाटा बीमारी हुई।

☑ **सुपोषण –**

- सुपोषण एक ग्रीक भाषा का शब्द है जिसका अर्थ “पर्याप्त पोषण” होता है।
- जब किसी जलीय निकाय में पोषक तत्वों की मात्रा (N.P.K.) बढ़ती है तो उसके परिणाम स्वरूप जलीय जीवों की संख्या घटती/उनकी मृत्यु हो जाती है। इसी परिघटना को “सुपोषण” कहते हैं।

ओजोन अवक्षय (Ozone Depletion)

- ओजोन (O_3) एक प्राकृतिक जहरीली गैस है, जो ऑक्सीजन के 3 परमाणुओं से मिलकर बनी होती है।
- ओजोन वायुमण्डल की 2 परतों में पाई जाती है।
- क्षोभमण्डल में उपस्थित ओजोन हमारे लिए हानिकारक क्योंकि ये वायु को प्रदूषित करती है तथा स्मॉग बनाने में सहायक जो कि श्वसनतंत्र के लिए हानिकारक होती है।
- परन्तु समताप मण्डल में पाई जाने वाली ओजोन सूर्य की विकिरणों के साथ आने वाली पराबैंगनी विकिरणों को अवशोषित करके एक सुरक्षा कवच बनाती है।
- अतः समताप मण्डल की ओजोन परत हमारे लिए अच्छी होती है।
- समताप मण्डल में लगभग 16–25 KM के बीच ओजोन की सान्द्रता अधिक होती है, अतः इसे ओजोन परत कहते हैं।
- ओजोन परत की मोटाई – डॉबसन इकाई (DU) में मापी जाती है।
 - 1 DU = 2.69×10^{20} O_3 प्रति घनमीटर
 - 1 DU = 1 PPb
- ओजोन परत की मोटाई का मापन निम्न उपकरणों द्वारा किया जाता है।
 1. डॉबसन स्पेक्ट्रोफोटोमीटर
 2. द फिल्टर ओजोनोमीटर
 3. टोटल ओजोन मैपिंग स्पेक्ट्रोमीटर (निम्बस-7-उपग्रह) नासा
- यदि समताप मण्डल में ओजोन की सान्द्रता 220 DU से कम हो जाये तो इसे ओजोन परत में छेद कहते हैं।
- अंटार्कटिका (दक्षिण ध्रुवों) के ऊपर ओजोन परत में छेद अगस्त के अंत से अक्टूबर के प्रारम्भ तक बनता है।
- उत्तरी ध्रुव पर ओजोन परत की सान्द्रता में सर्वाधिक कमी मार्च-अप्रैल महीनों में आती है।
- ध्रुवीय क्षेत्रों में ओजोन की सान्द्रता में कमी का कारण ध्रुवीय क्षेत्र में समताप मण्डलीय बादल।
- क्षोभमण्डल में दिन के समय ओजोन की सान्द्रता बढ़ती है जबकि रात के समय घटती है।
- समताप मण्डल में ओजोन के बनने तथा टूटने की प्रक्रिया प्राकृतिक रूप से चलती रहती है, इन दोनों अभिक्रियाओं के कारण ओजोन की निश्चित सान्द्रता बनी रहती है।
- पिछले कुछ वर्षों में CFC तथा हैलोजन गैसों का उपयोग बढ़ने से ओजोन परत के नष्ट की प्रक्रिया बढ़ गई है।
- जिससे ओजोन परत की सान्द्रता में कमी हुई है।



☑ ओजोन परत के क्षरण के कारण होने वाले प्रभाव –

- ओजोन परत की मोटाई में कमी के कारण पृथ्वी की सतह तक पराबैंगनी विकिरणों की मात्रा बढ़ जाती है। जिसका मानव स्वास्थ्य, जंतुओं, पादपों, सूक्ष्म जीवों हमारी उपयोगी सामग्री के साथ-साथ वायु की गुणवत्ता पर गहरा प्रभाव पड़ता है।

☑ ओजोन परत क्षरण रोकने के प्रयास –

1. वियना सम्मेलन – 1985

- इस सम्मेलन में ओजोन परत के क्षय को रोकने हेतु अंतर्राष्ट्रीय प्रयासों की रूपरेखा तैयार की गई। परन्तु यहाँ पर CFCs के उपयोग को कम करने हेतु बाध्यकारी समझौता नहीं हो पाया।

2. मॉण्ट्रियल प्रोटोकॉल – 1987

- ओजोन परत क्षरण करने वाले पदार्थों के उपयोग तथा उत्पादन को नियंत्रित करने के लिए कनाडा के मॉण्ट्रियल शहर में समझौता हुआ उसे मॉण्ट्रियल प्रोटोकॉल कहा जाता है।
- 16 सितम्बर 1987 को इसे हस्ताक्षर के लिए जारी किया गया इसलिए 16 सितम्बर विश्व ओजोन दिवस मनाया जाता है।
- यह प्रोटोकॉल 1 जनवरी 1989 से प्रभावी हुआ है।
- मॉण्ट्रियल प्रोटोकॉल के प्रावधान –
 - इस समझौते के तहत सभी सदस्य देश CFCs के उपयोग तथा उत्पादन को वर्ष 1986 के स्तर तक बनाए रखेंगे, जिसमें किसी भी प्रकार की वृद्धि को प्रतिबन्धित कर दिया।
 - वर्ष 1998 तक इसका उत्पादन तथा उपयोग घटाकर 50% तक कम कर दिया जायेगा।

3. कोपेनहेगेन संशोधन – 1992

- इसके तहत विकसित एवं विकाशील देशों हेतु CFC_s के उपयोग की समय-सीमा को निर्धारित किया गया।
- विकसित देश CFC_s का उपयोग 2000 तक कर सकते हैं, इसके बाद पूर्णतः बंद देंगे।
- विकासशील देश CFC_s का उपयोग 2010 तक कर सकते हैं।
- भारत ने 2008 से CFC_s को पूर्णतः प्रतिबन्धित कर दिया है।

4. किगाली समझौता – 2016

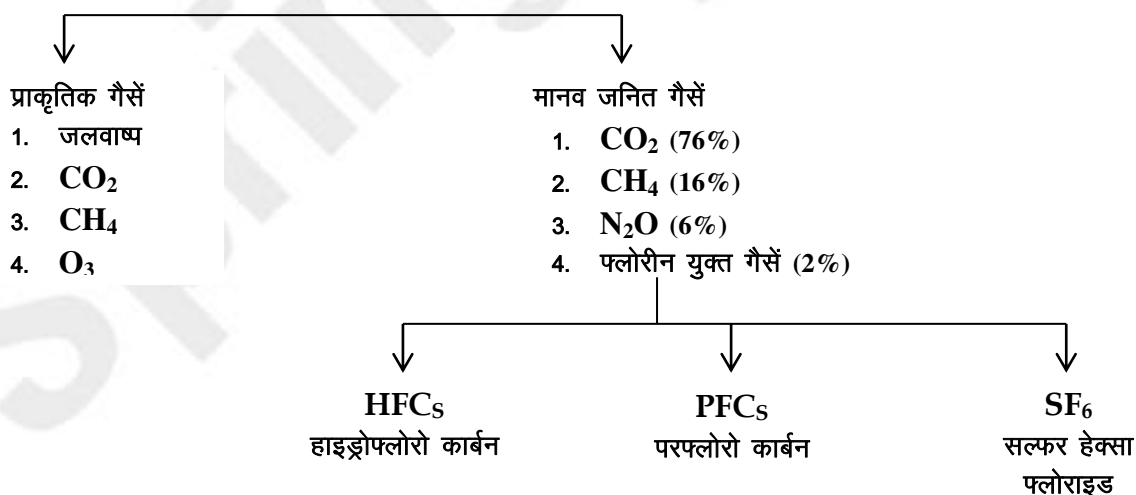
- मॉण्ट्रियल प्रोटोकॉल के सदस्य देशों के 28वें सम्मेलन का आयोजन किगाली (रवांडा) में किया गया था जहाँ पर HFC_s के उत्पादन तथा उपयोग को लेकर मॉण्ट्रियल प्रोटोकॉल में संशोधन किया।
- HFC_s का उपयोग 1990 के दशक से CFC_s के विकल्प के रूप में किया जा रहा है परन्तु यह ग्लोबल वार्मिंग हेतु जिम्मेदार है।
- अगर HFC_s के उपयोग को नियंत्रित कर लिया जाए तो विश्व के औसत तापमान में वृद्धि को वर्ष 2100 तक 0.5°C तक कम किया जा सकता है।
- यह समझौता 1 जनवरी 2019 से प्रभावी हुआ।
- भारत इस समझौते का सदस्य है। (2021)

1. हरित ग्रह प्रभाव –

- हरित ग्रह प्रभाव एक प्राकृतिक रूप से होने वाली घटना है, जो पृथ्वी के निचले वायुमण्डल को गर्म बनाये रखता है।
- इसी कारण जीवों को जीवित रहने हेतु उपयुक्त तापमान प्राप्त होता है।
- वायुमण्डल में उपस्थित CO_2 तथा अन्य गैसों पृथ्वी पर एक आवरण बनाती है, जो सूर्य से आने वाली कम तरंगदैर्घ्य की प्रकाश विकिरणों को वायुमण्डल में प्रवेश करने देती है परन्तु पृथ्वी से आने वाली अधिक तरंगदैर्घ्य वाली ऊष्मीय/पार्थिव/अवरक्त विकिरणों को क्षोभमण्डल से बाहर नहीं जाने देती है, तथा अवशोषित कर लेती हैं जिसके कारण निचले वायुमण्डल तथा पृथ्वी के तापमान में वृद्धि हो जाती है। इसे ही हरित ग्रह प्रभाव कहा जाता है।
- हरित ग्रह प्रभाव एक प्राकृतिक घटना है, जिसके कारण पृथ्वी का औसत तापमान 15°C होता है। यदि हरित ग्रह प्रभाव नहीं होता तो पृथ्वी का औसत तापमान -19°C होता।
- अतः प्राकृतिक हरित ग्रह प्रभाव तो पृथ्वी हेतु आवश्यक है परन्तु वर्तमान में CO_2 तथा अन्य ग्रीन हाउस गैसों के कारण पृथ्वी के तापमान में बढ़ोत्तरी हो रही है।
- शुक्र ग्रह के वायुमण्डल में CO_2 की सान्द्रता 90% है। अतः वहाँ का औसत 447°C है।

2. ऊष्मीकरण (ग्लोबल वार्मिंग) –

- पृथ्वी की सतह के नजदीक तथा क्षोभमण्डल के निचले भाग के औसत तापमान में वृद्धि जिसके कारण वैश्विक जलवायु प्रारूप में बदलाव आ जाता है, इसे ही ग्लोबल वार्मिंग कहते हैं।
- ग्लोबल वार्मिंग विभिन्न कारणों से हो सकती है जो प्राकृतिक अथवा मानवजनित हो सकता है।
- प्रमुख ग्रीन हाउस गैसों –



• अन्य ग्रीन हाउस गैसों –

- CFCs – क्लोरोफ्लोरो कार्बन
- HCFC – हाइड्रोक्लोरोफ्लोरो कार्बन
- ब्लैक कार्बन
- ब्राउन कार्बन

• कार्बन (CO₂) उत्सर्जन करने वाले देशों का घटता क्रम –

चीन(30%) > अमेरिका (15%) > यूरोपीय यूनियन(9%) > भारत(7%) > रूस(5%)

• पर्यावरण में ग्रीन हाउस गैसों का निवास समय (100 वर्षों) –

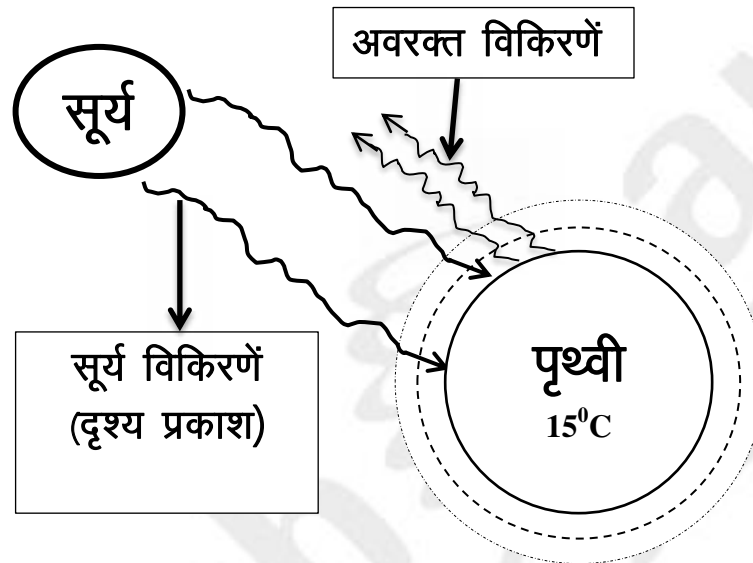
CH ₄	12 वर्ष
CO ₂	100 वर्ष
N ₂ O	115 वर्ष
HFCs	1–270 वर्ष
PFCs	800–50000 वर्ष
SF ₆	3200 वर्ष

• ग्रीन हाउस गैसों की ग्लोबल वार्मिंग क्षमता –

CO ₂	1 गुणा अधिक
CH ₄	21 गुणा अधिक
N ₂ O	310 गुणा अधिक
HFCs	140–11700 गुणा अधिक
PFCs	6500–9200 गुणा अधिक
SF ₆	23900 गुणा अधिक

3. जलवायु परिवर्तन –

- इसका अर्थ मौसम के दीर्घकालिक प्रारूप में बदलाव से है।
- जलवायु परिवर्तन किसी एक विशेष दिन में होने वाला मौसम का परिवर्तन नहीं है। यह लम्बे समय के दौरान मौसम के प्रारूप में स्थायी परिवर्तन होता है।
- अतः जलवायु परिवर्तन का अर्थ पिछले 100 वर्षों के दौरान जलवायु परिवर्तन से है, जो मुख्यतः मानवीय गतिविधियों के कारण होता है।



☑ जलवायु परिवर्तन से सम्बन्धित महत्वपूर्ण वैश्विक सम्मेलन –

1. स्टॉकहोम सम्मेलन – 1972

- पर्यावरण संरक्षण के लिए यह महत्वपूर्ण सम्मेलन था जिसका अधिकारिक नाम संयुक्त राष्ट्र का मानव पर्यावरण सम्मेलन (UNCHE) था।
- इस सम्मेलन में पर्यावरण संरक्षण हेतु UNEP (संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम) की स्थापना की गई जो पर्यावरण संरक्षण तथा सतत् विकास के लिए कार्य करने वाला महत्वपूर्ण वैश्विक संस्थान है। (UNEP का मुख्यालय – केन्या की राजधानी नैरोबी)
- इस सम्मेलन में पर्यावरण संरक्षण के लिए स्टॉकहोम घोषणा पत्र जारी किया जिसे पर्यावरण संरक्षण क्षेत्र का मैग्नाकार्टा कहा जाता है।
- यह सम्मेलन 5 जून को आरम्भ हुआ इसलिए 5 जून को विश्व पर्यावरण दिवस के रूप में मनाया जाता है।
- भारत की तात्कालिक P.M इन्दिरा गाँधी ने इस सम्मेलन में भाग लिया था।

2. रियो सम्मेलन – 1992

- अधिकारिक नाम – संयुक्त राष्ट्र का पर्यावरण एवं विकास सम्मेलन (UNCED) था।
 - UNCED – UNITED NATION CONFERENCE ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT.
- इस सम्मेलन में 172 देशों ने भाग लिया।
- यहाँ पर एक पृथ्वी सिद्धान्त को अपनाया गया जिसके अनुसार सभी देशों की राजनीतिक सीमाएँ अलग हो सकती हैं परन्तु पर्यावरण की दृष्टि से पूरी पृथ्वी एक है। अतः कोई एक देश पर्यावरण को नुकसान पहुँचाता है तो उसका प्रभाव अन्य देशों पर भी पड़ता है।
- इस सम्मेलन में निम्नलिखित महत्वपूर्ण दस्तावेज जारी किए गए।
 - पर्यावरण एवं विकास पर रियो घोषणा पत्र
 - एजेन्डा-21 (21वीं सदी का सतत विकास का एजेन्डा)
 - वन सिद्धान्त
- इस सम्मेलन में जारी किए वो महत्वपूर्ण दस्तावेज जो सदस्य देशों के लिए कानून बाध्यकारी बनाने हेतु हस्ताक्षर के लिए जारी किए गए।
 - जैवविविधता अभिसमय (CBD)
 - संयुक्त राष्ट्र जलवायु परिवर्तन फ्रेमवर्क अभिसमय (UNFCCC)
 - संयुक्त राष्ट्र मरुस्थलीकरण रोकथाम अभिसमय (UNCCD)

3. रियो + 20 सम्मेलन – 2012

- अधिकारिक नाम – UNCSD (संयुक्त राष्ट्र का सतत विकास सम्मेलन)
- रियो सम्मेलन – 1992

	UNFCCC	UNCCD	CBD
प्रभावी वर्ष	1994	1996	1993
सचिवालय	बॉन (जर्मनी)	बॉन (जर्मनी)	मॉण्ट्रियल (कनाडा)
COP	प्रत्येक वर्ष	2 वर्ष से	2 वर्ष से

• UNFCCC की महत्वपूर्ण COP -

COP	वर्ष	स्थान	उपलब्धि
COP - 3	1997	क्योटो (जापान)	क्योटो प्रोटोकॉल
COP- 13	2007	बाली (इण्डोनेशिया)	बाली एक्शन प्लान (कार्य योजना)
COP- 21	2015	पेरिस (फ्रांस)	पेरिस जलवायु परिवर्तन समझौता
COP- 26	2021	ग्लासगो (U.K)	ग्लासगो घोषणा
COP- 27	2022	शर्म अल शेख (मिश्र)	
COP-28	2023	दुबई (UAE)	
COP- 29	2024	बाकू (अजरबैजान)	

☑ भारत में हुई महत्वपूर्ण COP -

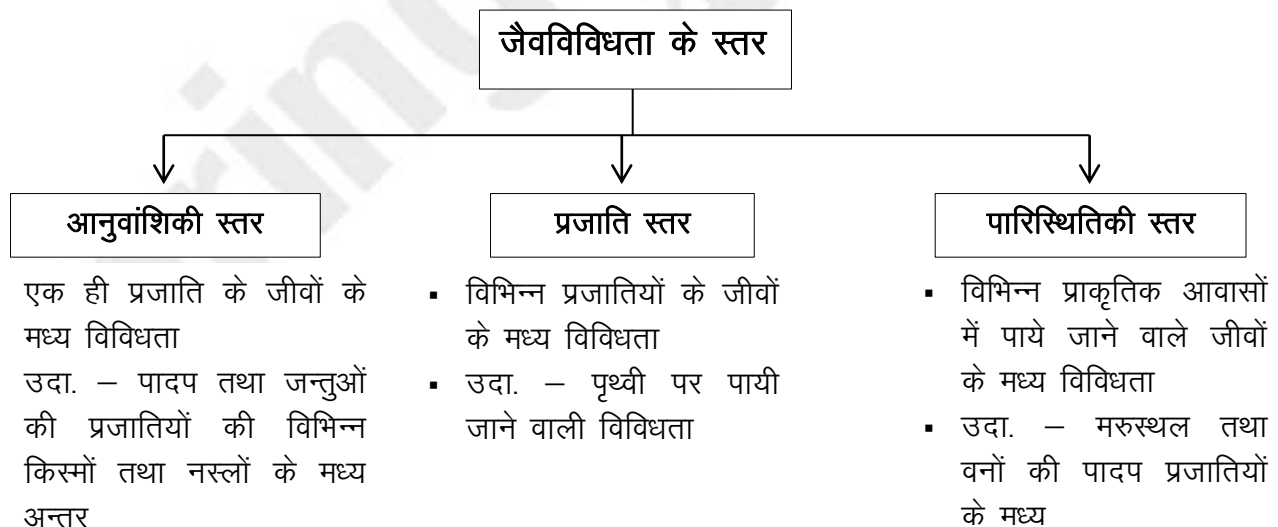
1. UNFCCC = 2002 – COP-8 - नई दिल्ली
2. CBD = 2012 – COP-11 - हैदराबाद
3. UNCCD = 2019 – COP-14 - नई दिल्ली

जैव विविधता (Bio Diversity)

- जैवविविधता एक प्रजाति के अन्दर पायी जाने वाली विविधता, विभिन्न जातियों के मध्य विविधता तथा पारिस्थितिकीय विविधताओं का सम्मिलित रूप है।
- जैवविविधता पृथ्वी पर पाये जाने वाले जीवों के मध्य अंतर/विविधता को दर्शाता हैं इसमें प्रजाति के जीवों के मध्य विविधता, विभिन्न प्रजाति के जीवों के मध्य विभिन्नता तथा प्राकृतिक आवासों में पाये जाने वाले जीवों के मध्य विविधता (मरुस्थल, घास के मैदान, नदियाँ, पहाड़ी) से है।
- यह जलीय तथा स्थलीय सभी प्रकार के जीवों के मध्य विभिन्नता को दर्शाता है।
- जैविक विविधता शब्द का प्रयोग – रेमण्ड एफ डेसमैन 1968, वाल्टर जी रोजन ने जैव विविधता शब्द का प्रयोग 1985 में किया था।
- संकल्पनात्मक रूप से इस शब्द का प्रथम बार प्रयोग प्रसिद्ध – कीट वैज्ञानिक E.O. विल्सन ने 1986 में किया।
- इसके पश्चात् यह शब्द व्यापक रूप से जैव वैज्ञानिकों, पर्यावरणविदों, राजनीतिज्ञों आदि द्वारा विस्तृत रूप से अपनाया गया।

☑ जैवविविधता के स्तर –

1. आनुवांशिकी स्तर
2. प्रजाति स्तर
3. पारिस्थितिकी स्तर



1. आनुवांशिकी स्तर –

- इसके द्वारा किसी विशेष प्रजाति के जीवों में पाई जाने वाली जीन्स के मध्य विभिन्नता को दर्शाया जाता है।
- इस विविधता के कारण एक ही प्रजाति के जीव अलग-अलग वातावरणीय परिस्थितियों में अनुकूलित हो पाते हैं।
- सभी जीवों की पहचान उनकी आनुवांशिक संरचना के आधार पर होती है। यही आनुवांशिक संरचना जीवों को विशिष्टता प्रदान करती है।
- उदाहरण – मानव प्रजाति में पाई जाने वाली विविधता, आम की किस्मों में पाई जाने वाली विविधता।

2. प्रजाति स्तर –

- जैवविविधता को व्यक्त करने वाला यह सबसे व्यापक स्तर है, तथा यह पृथ्वी पर पाये जाने वाले जीवों की विविधता को दर्शाता है।
- सभी प्रजातियाँ एक दूसरे से भिन्न होती हैं क्योंकि आनुवांशिक संगठन में स्पष्ट भिन्नता पाई जाती है। इसी कारण अलग-अलग प्रजातियाँ अन्तर-प्रजनन नहीं करती हैं।
- अतः विभिन्न प्रजातियों के मध्य पायी जाने वाली विविधता को इसके द्वारा दर्शाया जाता है।
- उदाहरण – गेहूँ तथा चावल की किस्मों के मध्य, हाथी तथा बाघ प्रजाति के मध्य भिन्नता।

3. पारिस्थितिकी स्तर –

- विश्व में अनेक प्रकार के प्राकृतिक आवास हैं, जैसे – मरुस्थल, घास के मैदान, उष्णकटिबंधीय वर्षा वन, आर्द्रभूमि तथा प्रवाल भित्ति आदि।
- इन सभी प्राकृतिक आवासों में अलग-अलग पर्यावरणीय परिस्थितियाँ होती हैं जिनसे अनुकूलन दर्शाने वाली प्रजातियाँ वहाँ प्रमुखता से पाई जाती हैं।
- अतः विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों में पाये जाने वाले जीवों के मध्य विविधता को इसके द्वारा दर्शाया जाता है।
- उदाहरण – मरुस्थल तथा घास भूमि में पायी जाने वाले पादप प्रजातियों के मध्य विविधता।

☑ पृथ्वी पर जैवविविधता का प्रारूप –

1. पृथ्वी पर जैवविविधता का वितरण असमान है।
2. भूमध्य रेखा से ध्रुवों की तरफ बढ़ने पर जैवविविधता घटती जाती है।
3. मैदानी भागों से ऊँचाई की ओर बढ़ने पर जैवविविधता घटती जाती है।
4. विश्व में सर्वाधिक जैवविविधता अमेजन वर्षा वनों में पायी जाती है। इसलिए अमेजन वर्षा वनों को “पृथ्वी के फेफड़े” कहते हैं।

नोट – “पृथ्वी की किडनी” = नमभूमि/आर्द्रभूमि (Wetland)

5. पृथ्वी पर उच्च जैवविविधता वाले क्षेत्र –

- उष्ण कटिबंधीय वर्षा वन
- शीतोष्ण वन
- नमभूमि/आर्द्रभूमि
- प्रवाल भित्ति/कोरल रीफ

6. पृथ्वी पर निम्न जैवविविधता वाले क्षेत्र –

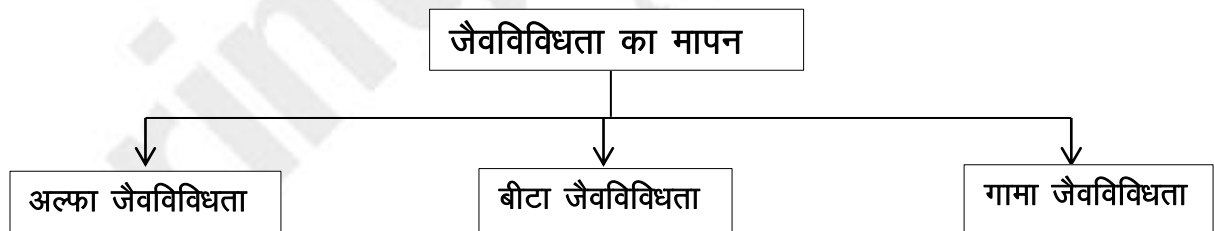
- ध्रुवीय क्षेत्र
- उपध्रुवीय क्षेत्र
- मरुस्थल

नोट –

- उष्ण कटिबंधीय वर्षा वनों में उच्च जैवविविधता के कारण –
 1. जलवायु
 2. प्रकाश की उपलब्धता
 3. जैवविविधता विकास हेतु लम्बी समयावधि
- समुन्द्रों में किनारों से अन्दर की तरफ बढ़ने पर जैवविविधता घटती है।

☑ जैवविविधता का मापन –

- जैवविविधता के मापन से तात्पर्य प्रजातियों की संख्या तथा उनकी समृद्धि के आंकलन से है।
- जैवविविधता मापन के दौरान किसी क्षेत्र विशेष में प्रजातियों की संख्या तथा उनके मध्य समानता के आँकड़ों को एकत्रित किया जाता है।



(अल्फा , बीटा, गामा जैवविविधता शब्द R.H व्हिटेकर द्वारा दिये गए हैं।)

1. अल्फा जैवविविधता –

- किसी निश्चित प्राकृतिक आवास (पारितंत्र) में पाई जाने वाली कुल प्रजातियों की संख्या अल्फा जैवविविधता कहलाती है।
- इस विधि में जैवविविधता का मापन बहुत छोटे स्तर पर किया जाता है।
- यह विभिन्न क्षेत्रों की जैवविविधता के तुलनात्मक अध्ययन में सहायक है।
- उदा. – किसी वन क्षेत्र में प्रजातियों की संख्या 200 है। तो वहां की अल्फा जैवविविधता 200 होगी।

2. बीटा जैवविविधता –

- इसके द्वारा दो क्षेत्रों की जैवविविधता का तुलनात्मक अध्ययन किया जाता है।
- इसके द्वारा दो क्षेत्रों के मध्य पायी जाने वाली जैवविविधता के अंतर को ज्ञात किया जाता है। इस अन्तर को प्रभावित करने वाला प्रमुख कारण प्रजातियों का प्रवासन है।
- इसके द्वारा क्षेत्रीय तथा स्थानीय जैवविविधता का अनुपात ज्ञात किया जाता है।

3. गामा जैवविविधता –

- इसके द्वारा किसी वृहत् क्षेत्र में पाये जाने वाले विभिन्न प्राकृतिक आवासों (पारितन्त्रों) में मिलने वाली समग्र जैवविविधता का मापन किया जाता है।
- वृहत् भौगोलिक क्षेत्रों अर्थात् वैश्विक स्तर पर मिलने वाली प्रजातियों की कुल संख्या गामा जैवविविधता कहलाती है।
- किसी वृहत् भौगोलिक क्षेत्र में अनेक प्राकृतिक आवास होते हैं।
- **गामा जैवविविधता = $[S_1 + S_2 + S_3 + S_4] - C$**

S = प्रजातियों की संख्या

C = Common प्रजातियों की संख्या

☑ **जैवविविधता का महत्व –**

- पारिस्थितिकी तंत्र के संतुलन एवं स्थायित्व में जैवविविधता की महत्वपूर्ण भूमिका होती है जिस क्षेत्र में प्रजातियों की संख्या ज्यादा होती है वह क्षेत्र उतना ही स्थाई होता है।
- मानव अपने आहार से लेकर औषधी तक सभी आवश्यकताओं के लिए दूसरे जीवों पर निर्भर है।
- आर्थिक, सामाजिक, व्यावसायिक एवं सांस्कृतिक गतिविधियों में भी जैवविविधता की महत्वपूर्ण भूमिका होती है।
- पॉल एहरलिक ने **"रिवेट पेपर परिकल्पना"** प्रस्तावित की जिसमें एक वायुयान के सभी भागों को हजारों स्कू द्वारा जोड़ा जाता है।
- यदि वायुयान का प्रत्येक यात्री अपने साथ एक रिवेट को ले जाने लगे तब आरम्भ में जहाज की सुरक्षा प्रभावी नहीं होगी। लेकिन यदि क्रमशः अधिक रिवेट हटा दे तो कुछ समय पश्चात् जहाज खतरनाक रूप से कमजोर हो जायेगा। साथ-साथ यह भी महत्वपूर्ण है कि कौनसा रिवेट हटाया गया है।

☑ **कुंजी शिला प्रजातियाँ (Key Stone Specieis) –**

- वे प्रजातियाँ जो किसी पारितंत्र के संतुलन एवं स्थायित्व में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।
- उदाहरण – बाघ, हाथी, मधुमक्खी, अंजीर का पेड़।

☑ भारत में जैवविविधता –

- भारत जैवविविधता की दृष्टि से सम्पन्न देश है क्योंकि विश्व के कुल भू-भाग का केवल 2.4% भाग भारत के पास है जबकि विश्व की कुल प्रजातियों में से 8.1% प्रजातियाँ भारत में पाई जाती हैं।
- भारत में लगभग 45,000 पादप प्रजातियाँ तथा 90,000 जंतु प्रजातियाँ ज्ञात हैं जबकि 1 लाख पादप प्रजातियाँ 3 लाख जंतु प्रजातियाँ अज्ञात हैं।
- भारत विश्व के 17 मेगा जैवविविधता वाले देशों में से एक है।
- विश्व के 17 मेगा जैवविविधता वाले देश निम्नलिखित हैं –
 1. एशिया महाद्वीप – भारत, चीन, इण्डोनेशिया, मलेशिया, फिलीपीन्स
 2. अफ्रीका महाद्वीप – जायरे, दक्षिण अफ्रीका, मैडागास्कर
 3. दक्षिण अमेरिका महाद्वीप – ब्राजील, कोलम्बिया, वेंजुएला, इक्वाडोर, पेरू
 4. उत्तरी अमेरिका महाद्वीप – अमेरिका, मैक्सिको
 5. ऑस्ट्रेलिया महाद्वीप – पॉपुआ न्यू गिनी, ऑस्ट्रेलिया

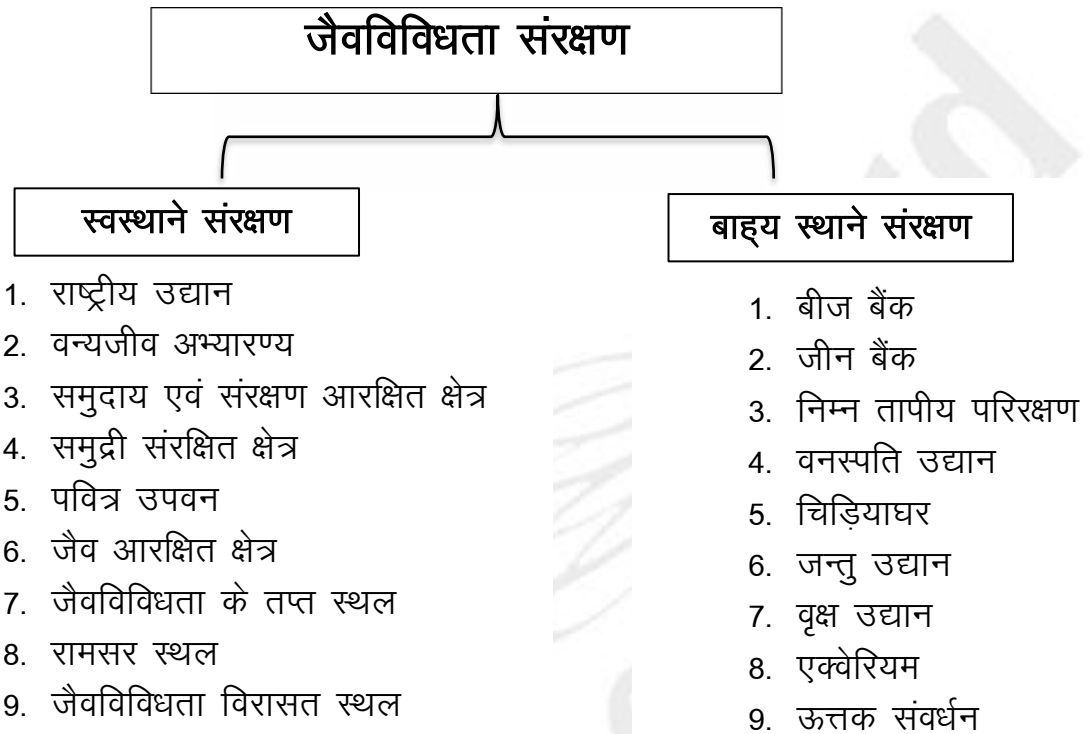
☑ जैवविविधता की क्षति के कारण –

	कारण	उदाहरण
1.	प्राकृतिक आवासों का विखण्डन एवं नष्ट होना	कृषि, अवसंरचना निर्माण, शहरीकरण, खनन।
2.	अत्यधिक दोहन	• डोडो पक्षी – मॉरीशस • स्टीलर समुंद्री गाय • थायलेशियन/तस्मानियन • टाइगर – ऑस्ट्रेलिया
3.	आक्रमक विदेशी प्रजातियाँ	• नाइल पर्च (मछली जो नील नदी में पायी जाती है) • अफ्रीकन केटफीस • पारथेनियम – गाजर घास (उ. अमेरिका) • लेटाना केमारा (झुरमूरी, अमेरिका) • आईकोर्निया – जलकुंभी (बंगाल का आतंक) – द. अमेरिका
4.	सहविलुप्तता	• मछली प्रजाति के विलुप्त होने पर उस पर निर्भर परजीवी का विलुप्त होना।

नोट – इन्हें जैवविविधता के चार दानव कहते हैं।

☑ जैवविविधता का संरक्षण –

- जैवविविधता मानव जीवन सहअस्तित्व एवं प्राकृतिक संतुलन हेतु आवश्यक है।
- अतः हमारी यह जिम्मेदारी है, कि इसका संरक्षण किया जाए।



☑ जैवविविधता तप्तस्थल (Hotspot) –

- अवधारणा – नॉर्मन मेयर (1988)
- घोषणा – कन्जर्वेशन इन्टरनेशनल (NGO) – USA
- जैवविविधता तप्तस्थल घोषित करने की शर्तें –
 - स्थानिकता
 - प्राकृतिक आवासों की क्षति 70% या अधिक
- विश्व में कुल जैवविविधता तप्तस्थल = 36 (2.3% क्षेत्रफल पर स्थित)
- 60% विश्व की प्रजातियाँ कुल 36 जैवविविधता तप्तस्थलों पायी जाती है।
- भारत में तप्तस्थलों की संख्या 4 हैं – (भारत में 16.86% प्रजातियाँ पायी जाती है।)
 1. हिमालय क्षेत्र – भारत में 44.4% क्षेत्र
 2. पश्चिमी घाट तथा श्रीलंका – भारत में 64.9% क्षेत्र
 3. इण्डोवर्मा क्षेत्र – भारत में 5% क्षेत्र
 4. सुण्डालैण्ड – भारत में 1.28% क्षेत्र

☑ हॉटेस्ट हॉटस्पॉट क्षेत्र –

- विश्व के ऐसे तप्तस्थल क्षेत्र जहाँ स्थानिक प्रजातियों की संख्या तथा जैवविविधता अधिक पाई जाती हैं उन्हें हॉटेस्ट हॉटस्पॉट क्षेत्र कहते हैं।
- इनकी संख्या 8 है।
- सर्वाधिक जैवविविधता वाले विश्व के 8 तप्तस्थल –
 - पश्चिमी घाट व श्रीलंका
 - इण्डोवर्मा
 - सुण्डालैण्ड
 - फिलीपीन्स
 - मैडागास्कर
 - तंजानिया/केन्या के पूर्वी तट क्षेत्र
 - ब्राजील एवं अटलांटिक क्षेत्र
 - कैरेबियन क्षेत्र

☑ जैव आरक्षित क्षेत्र –

- UNESCO द्वारा सन् 1971 में मानव तथा जैवमण्डल कार्यक्रम प्रारम्भ किया गया था।
- उद्देश्य – आर्थिक विकास, तथा पर्यावरण के मध्य संतुलन स्थापित करना।
- इस कार्य हेतु जैव आरक्षित क्षेत्र घोषित किये जाते हैं।
- भारत में 18 जैव आरक्षित क्षेत्र हैं।
- भारत का पहला जैव आरक्षित क्षेत्र = नीलगिरी, 1986 (तमिलनाडु, कर्नाटक, केरल)
- यूनेस्को सूची में शामिल होने वाला अंतिम जैव आरक्षित क्षेत्र = पन्ना, 2020 (मध्यप्रदेश)
- भारत के वे जैव आरक्षित क्षेत्र जिन्हें यूनेस्को सूची में शामिल किया गया है। (संख्या = 12)

जैव आरक्षित क्षेत्र	राज्य
1. नीलगिरी – 1986, 2000	कर्नाटक, तमिलनाडु, केरल
2. सुंदरबन – 1989	पश्चिम बंगाल
3. मन्नार की खाड़ी – 2001	तमिलनाडु
4. नंदा देवी – 2004	पश्चिम बंगाल
5. नौकरेक – 2009	उत्तराखण्ड
6. पंचमढ़ी – 2009	मध्यप्रदेश
7. सिमलीपाल – 2009	ओडिशा
8. अचानकमार-अमरकंटक – 2012	मध्यप्रदेश – छत्तीसगढ़
9. ग्रेट निकोबार – 2013	अण्डमान-निकोबार
10. अगस्त्यमलाई – 2016	तमिलनाडु, केरल
11. कंचनजंघा – 2018	सिक्किम
12. पन्ना – 2020	मध्यप्रदेश

- भारत के वे जैव आरक्षित क्षेत्र जो यूनेस्को सूची से बाहर हैं –

जैव आरक्षित क्षेत्र		राज्य
1.	कोल्ड डेजर्ट	हिमाचल प्रदेश
2.	मानस	असम
3.	डिब्रू-शिखोबा	असम
4.	दिहांग-दिबांग	अरुणाचल प्रदेश
5.	शेषाचलम	आंध्रप्रदेश
6.	कच्छ का रन	गुजरात

☑ राष्ट्रीय उद्यान –

- किसी भी क्षेत्र के जन्तुओं तथा पादप प्रजातियों के साथ-साथ उस पूरे प्राकृतिक आवास को संरक्षण प्रदान करने हेतु राज्य सरकार (वन्य जीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972) के तहत राष्ट्रीय उद्यान घोषित कर सकती है।
- किसी भी भूमि को राष्ट्रीय उद्यान या अभयारण्य घोषित करने के लिए वन्यजीव बोर्ड (अध्यक्ष-P.M) की अनुमति आवश्यक है। (घोषणा = राज्य सरकार)
- किसी भी राष्ट्रीय उद्यान में शिक्षा, अनुसंधान, पर्यटन को छोड़कर अन्य गतिविधियों की अनुमति नहीं होती है। (IUCN की श्रेणी IV के तहत)
- भारत का पहला राष्ट्रीय उद्यान = जिमकार्बेट (उत्तराखण्ड) 1936 में घोषित किया गया।
- वर्तमान में भारत में 106 राष्ट्रीय उद्यान हैं।
- राजस्थान में 3 राष्ट्रीय उद्यान हैं –
 - 1 रणथम्भौर राष्ट्रीय उद्यान
 - 2 केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान
 - 3 मुकुन्दरा हिल्स

☑ समुदाय आरक्षित क्षेत्र तथा संरक्षण आरक्षित क्षेत्र –

- वर्ष 2022 में वन्य जीव संरक्षण अधिनियम 1972 में संशोधन कर इसमें इन आरक्षित क्षेत्रों को जोड़ा गया है। इनके द्वारा समुदायों के अधिकारों में कमी किये बिना वन्यजीवों का संरक्षण सुनिश्चित किया जाता है।
- संरक्षण क्षेत्र तथा समुदाय क्षेत्र भारत में स्थापित राष्ट्रीय उद्यानों वन्यजीव अभयारण्यों और संरक्षित वनों के मध्य बफरजॉन के रूप में या प्रवासी कोरिडोर के रूप में कार्य करते हैं।

☑ समुदाय आरक्षित क्षेत्र –

- जब जमीन लोगों अथवा संस्थाओं की हो तो राज्य सरकार उनसे विचार-विमर्श करके उसे समुदाय आरक्षित क्षेत्र घोषित करती है।
- समुदाय आरक्षित क्षेत्र का प्रबंधन एक समिति के द्वारा किया जाता है।
- जिसका नाम समुदाय आरक्षित क्षेत्र प्रबंधन समिति होता है।
- इसमें स्थानीय प्रतिनिधि तथा सरकारी अधिकारी शामिल होते हैं।

☑ संरक्षण आरक्षित क्षेत्र –

- जब जमीन सरकार की हो तो राज्य सरकार स्थानीय लोगों से विचार-विमर्श करके संरक्षण आरक्षित क्षेत्र घोषित करती है।
- इस क्षेत्रों का प्रबंधन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र प्रबंधन समिति के द्वारा किया जाता है
- जिसमें सरकारी अधिकारी तथा स्थानीय प्रतिनिधि शामिल होते हैं।

☑ समुंद्री संरक्षित क्षेत्र –

- अन्तः ज्वारीय या उपज्वारीय क्षेत्र का कोई भी भाग जहाँ वनस्पति, जन्तु तथा जल उपस्थित हो तथा इसकी ऐतिहासिक एवं सांस्कृतिक विशेषताएँ ही उसे कानून या अन्य प्रभावी साधनों द्वारा संरक्षित किया जाता है ताकि उस भाग या सम्पूर्ण संलग्न पर्यावरण की रक्षा की जा सके।
- समुंद्री संरक्षित क्षेत्र में मंग्रोव वनस्पति क्षेत्र, लेगून झीलें, क्रीकस (सरक्रिक), प्रवाल भित्तियाँ, ज्वारनदमुख तथा शैवाल बैंड आदि शामिल किये जाते हैं।

☑ पवित्र उपवन –

- पवित्र उपवन ऐसे क्षेत्र होते हैं जिन्हें लोगों की आस्था एवं प्राकृतिक लगाव के कारण संरक्षित किया जाता है।
- इसके अन्तर्गत प्राकृतिक एवं सांस्कृतिक महत्व के वनों, वनस्पतियों आदि को संरक्षित किया जाता है।

☑ बाघ परियोजना (Project Tiger) –

- शुरुआत – 1973 में
- उद्देश्य – बाघ को उसके प्राकृतिक आवासों में संरक्षण प्रदान करना।
- मंत्रालय – पर्यावरण वन तथा जलवायु परिवर्तन मंत्रालय
- अधिनियम – 1972 का पर्यावरण संरक्षण अधिनियम
- राष्ट्रीय बाघ संरक्षण प्राधिकरण (NTCA)– स्थापना – 2006
- भारत का प्रथम टाइगर रिजर्व – जिम कार्बेट (उत्तराखण्ड)
- भारत का सबसे बड़ा टाइगर रिजर्व – नागार्जुन सागर श्रीशैलम (आंध्रप्रदेश)
- भारत का सबसे छोटा टाइगर रिजर्व – बोर वन्यजीव अभ्यारण्य (महाराष्ट्र)

- भारत में कुल टाइगर रिजर्व = 55 (राजस्थान में टाइगर रिजर्व = 5)
- राजस्थान के 5 टाइगर रिजर्वों के नाम –
 1. रणथम्भौर – 1973
 2. सरिस्का – 1978
 3. मुकुंदरा – 2013
 4. रामगढ़ विषधारी – 2021
 5. धौलपुर-करौली क्षेत्र – 2023
- टाइगर गणना – प्रत्येक 4 वर्ष में
- गणना – 2006 (प्रथम), 2010(द्वितीय), 2014(तृतीय), 2018(चतुर्थ), 2022 (पंचम) = 3682 औसत टाइगर।
- WWF = World Wide For Nature (बाघ परियोजना में सहयोग देने वाली संस्था)

☑ हाथी परियोजना –

- शुरुआत – 1992, सिंहभूम (झारखण्ड)
- उद्देश्य – हाथी को उसके प्राकृतिक आवास में संरक्षण प्रदान करना।
- वर्ष 2010 में हाथी को राष्ट्रीय विरासत जन्तु का दर्जा दिया गया।
- वर्ष 2010 में गंगा/गांगेय डॉल्फिन को राष्ट्रीय जलीय जन्तु का दर्जा दिया गया।
- 33 स्थानों पर Project Elephant संचालित हैं।
- (33वाँ प्रोजेक्ट – तराई क्षेत्र – दुदवा, पीलीभीत, उत्तर प्रदेश)
- हाल ही में प्रोजेक्ट टाइगर व प्रोजेक्ट एलिफेन्ट को मिलाकर "प्रोजेक्ट टाइगर एण्ड एलिफेन्ट डिपार्टमेंट" (फण्ड के उपयोग हेतु बनाया गया)

☑ गोडावण परियोजना –

- शुरुआत – 2013, जैसलमेर, राजस्थान सरकार द्वारा शुरू।
- उद्देश्य– गोडावण को उसके प्राकृतिक आवासों में संरक्षित करना।
- ICUN के अनुसार ये अत्यधिक संकटग्रस्त प्रजाति में सम्मिलित।
- गोडावण की कुल संख्या = 150 से भी कम (राजस्थान में पाये जाते हैं।)
- गोडावण की संख्या में कमी के कारण –
 - प्राकृतिक आवासों का क्षतिकरण
 - बिजली का करंट लगने से
 - पवन चक्कियों के ब्लेड से टकराने से
 - शिकार होने से

- प्रोजेक्ट गोडावन के तहत अनेक प्रजनन केन्द्र स्थापित किए गए है।
 - रामदेवरा (पोकरण, जैसलमेर)
 - सोरसन (बारां)

☑ कुछ महत्वपूर्ण अन्तर्राष्ट्रीय संस्थाएँ जो जैवविविधता संरक्षण के लिए कार्य करती है।

☐ IUCN - (International Union for conservation of nature and natural resources)

- स्थापना - 1948 ई. में
- मुख्यालय - ग्लैण्ड (स्वीट्जरलैण्ड)
- कार्य - रेड डाटा बुक जारी करना (इस बुक में प्रजातियों के संकट के साथ संरक्षण भी लिखे जाते है तथा प्रजातियों की संकट स्थिति को भी दर्शाती है।)
- रेड डाटा लिस्ट तैयार करने में वैश्विक प्रजाति कार्यक्रम तथा प्रजाति उत्तरजीविता आयोग के द्वारा सहयोग किया जाता है।

जनसंख्या	सुभेद्य	संकटग्रस्त	अत्यधिक संकटग्रस्त
विगत 10 वर्षों में	50 प्रतिशत	70 प्रतिशत से कम	90 प्रतिशत से कम
वर्तमान में	10000-1000 परिपक्व	2500-250 परिपक्व	250-50 परिपक्व
भविष्य में	आगामी - 100 वर्ष 10प्रतिशत जनसंख्या में कमी	आगामी - 20 वर्ष 20प्रतिशत जनसंख्या में कमी	आगामी - 10 वर्ष 50प्रतिशत जनसंख्या में कमी
	ऑलिव रिडले कछुएँ डयूगोंग (समुंद्री गाय) एक सींग वाला गेंडा	नीलगिरी ताहर गंगा/गागेंय डाल्फिन लाल पांडा बंगाल टाइगर लॉयन हेल्ड मकॉक (बन्दर)	गिद्ध गोडावण साइबेरियन सारस पिग्मी हाँग नामदफा उड़न गिलहरी मालाबार सीवेट कश्मीरी टैंग (हगूल)

❑ **WWF - (World Wide Fund For Nature)**

- स्थापना – 1961 (NGO के रूप में)
- मुख्यालय – ग्लैण्ड (स्वीट्जरलैण्ड)
- लॉगो – विशाला पांडा
- कार्य – रिपोर्ट “द लिविंग प्लेनेट रिपोर्ट” – प्रति 2 वर्ष में
- लिविंग प्लेनेट इडेक्स व पारिस्थितिकीय पदचिह्न गणन
- “अर्थ अवर डे” का आयोजन WWF करता है – 2007, सिडनी ऑस्ट्रेलिया से

❑ **CITES - (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild flora and fauna)**

- समझौता – 1973, स्थान – वॉशिंगटन में
- मुख्यालय – जिनेवा (स्वीट्जरलैण्ड)
- मार्च 1973 को सदस्यों देशों के हस्ताक्षर के लिये जारी किया गया इसलिए 3 मार्च को विश्व वन्य जीव दिवस के रूप में मनाया जाता है।
- क्रियान्वयन – संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP)
- समझौता प्रभावी हुआ – 1975 में
- यह सदस्य देशों के लिए कानूनी रूप से बाध्यकारी समझौता है
- सदस्यों देशों की संख्या – 184
- 184 देशों की 35000 प्रजातियों के अन्तर्राष्ट्रीय व्यापार का क्रियान्वयन किया जाता है।
- COP का आयोजन – 3 वर्ष के अन्तराल से (हाल ही में COP-19, 2022 पनामा सिटी में)

❑ **TRAFFIC - (Trade Record Analysis of flora and fauna in Commerce)**

- स्थापना – 1976
- मुख्यालय – केम्ब्रिज (यूनाइटेड किंगडम)
- IUCN & WWF के सहयोगी के रूप में कार्य करने वाला NGO है।

☑ **वन्यजीव अभयारण्य –**

- किसी एक या कुछ विशेष प्रजातियों को संरक्षण प्रदान करने हेतु राज्य सरकारों द्वारा वन्यजीव अभयारण्य घोषित किये जाते हैं।
- वन्यजीव अभयारण्यों में सीमित मानवीय गतिविधियों जैसे – सूखी लकड़ी, फल-फूल आदि एकत्रित करना, नियन्त्रित परिवहन तथा पशुचराई की अनुमति होती है, लेकिन वन्यजीवों की सुरक्षा से कोई समझौता नहीं होता।
- वर्तमान में भारत में लगभग 551 वन्यजीव अभयारण्य हैं।
- राजस्थान में 27 वन्यजीव अभयारण्य हैं।

नमभूमि / आर्द्रभूमि (Wetland)

- नमभूमि क्षेत्र जलीय तथा स्थलीय प्राकृतिक आवासों के मध्य संक्रमण क्षेत्र होते हैं जो स्थायी अथवा अस्थायी रूप से जलसंतृप्त रहते हैं।
- झील तथा तालाब के किनारें, नदियों महासागरों, समुद्रों आदि के तटों को इसमें सम्मिलित किया जाता है।
- इन क्षेत्रों में जल तथा पोषक तत्वों की मात्रा अधिक होती है। जिसके कारण यहाँ पर अनेक प्रजातियाँ विकसित हो जाती हैं।
- नमभूमि क्षेत्रों में मैंग्रोव वनस्पति पाई जाती है। जिनमें विशेष प्रकार की जड़े जिन्हें न्यूमेटोफोर कहा जाता है। मैंग्रोव वनस्पतियों में जरायुजता (बीज का अंकुरण मातृ पेड़ पर हो जाता है।) का गुण पाया जाता है।
- नमभूमि क्षेत्र पक्षियों हेतु विशेष रूप से अनुकूलित होते हैं तथा प्रवासी पक्षियों की शरणस्थली के रूप में जाने जाते हैं।
- नमभूमि क्षेत्रों को पृथ्वी की किडनी कहते हैं क्योंकि ये प्रदूषकों को अवशोषित करने का कार्य करते हैं।

☑ नमभूमि क्षेत्रों का संरक्षण –

- रामसर अभिसमय – 2 फरवरी, 1971
- यह एक अंतर्राष्ट्रीय समझौता है जो नमभूमि क्षेत्रों के संरक्षण हेतु ईरान के रामसर शहर में किया गया था।
- इस लिए प्रतिवर्ष 2 फरवरी को विश्व आर्द्र भूमि दिवस मनाया जाता है।
- सचिवालय – ग्लैण्ड (स्विट्जरलैण्ड)
- भारत 1 फरवरी 1982 को रामसर अभिसमय का सदस्य बना।
- चिल्का झील(ओडिशा) को भारत का पहला रामसर स्थल घोषित किया गया।
- भारत का सबसे बड़ा रामसर स्थल – सुंदरबन (पश्चिम बंगाल)
- भारत का सबसे छोटा रामसर स्थल – रेणुका झील(हिमाचल प्रदेश), वेम्बानुर वेटलैण्ड (तमिलनाडु)
- वर्तमान में विश्व में 2500 से अधिक रामसर स्थल हैं।
- भारत में कुल 85 (अगस्त, 2024 तक) रामसर स्थल हैं।
- सर्वाधिक रामसर स्थल वाला राज्य –
 1. तमिलनाडु (18)
 2. उत्तरप्रदेश (10)
- राजस्थान में 2 रामसर स्थल हैं। –
 1. केवलादेव
 2. सांभर

☑ मोनट्रेक्स रिकॉर्ड –

- रामसर स्थलों का रिकॉर्ड रखा जाता है।
- जहां प्रदूषण व मानवीय गतिविधियों के कारण गुणवत्ता में कमी युक्त स्थलों को मोनट्रेक्स रिपोर्ट में शामिल किया जाता है।
- चिल्का झील को मोनट्रेक्स रिकॉर्ड से 2002 में बाहर कर दिया गया है।
- मोनट्रेक्स रिकॉर्ड में शामिल आर्द्र भूमि – केवलादेव (राज.), मणिपुर

☑ प्रवाल भित्ति/कोरल रीफ/मूंगा –

- प्रवाल भित्तियों का निर्माण कोरल/प्रवाल/मूंगा के बाह्य कंकाल (कैल्सियम कार्बोनेट, CaCO_3) के समायोजन से होता है।
- कोरल/निडेरिया (अकशेरुकी) संघ का जीव है, जो उष्णकटिबन्धीय महासागरों में पाया जाता है। इसके विकास हेतु कैल्सियम कार्बोनेट की आवश्यकता होती है।
- अनेक कोरल समूह में रहते हैं तथा अपने चारों ओर कैल्सियम कार्बोनेट का आवरण बनाते हैं।
- जब किसी कोरल की मृत्यु होती है तो दूसरा मूंगा उसके ऊपर अपना कवच बनाता है। लम्बे समय में वहाँ पर एक विशाल भित्ति का निर्माण होता है, जिसे प्रवाल भित्ति कहा जाता है।
- प्रवाल भित्तियाँ केवल समुद्र के 1% क्षेत्रफल में पाई जाती हैं तथा यहाँ पर समुद्री प्रजातियों का 25% हिस्सा पाया जाता है। इसलिए इन्हें महासागरों के वर्षावन कहते हैं।

• प्रवाल भित्तियों के प्रकार –

1. तटीय प्रवाल प्रवाल भित्ति
2. अवरोधक प्रवाल भित्ति
3. एटॉल प्रवाल भित्ति

• विशेषताएँ –

1. 30°N – 30°S के मध्य (केवल समुद्रों में)
2. 26 – 27°C (तापमान)
3. 25–30% लवणता – केवल लवणीय जल में ही प्रवाल बनते हैं।
4. 200–250 गहराई से ऊपर
5. अवसाद प्रदूषण मुक्त
6. महासागरीय धाराएँ

☑ प्रवाल विरंजन –

- ग्लोबल वार्मिंग, प्रदूषण, अत्यधिक परिवहन, अथवा संसाधनों के अत्यधिक दोहन के कारण समुद्री जल में अवांछनीय परिवर्तन होते हैं। जिसका प्रभाव कोरल पॉलिप तथा जूजेन्थेली शैवाल के सहजीवन पर पड़ता है परिणामस्वरूप प्रवाल भित्तियों का रंग या तो हल्का हो जाता है या सफेद हो जाता है इसे ही प्रवाल विरंजन कहते हैं।

• इसके संरक्षण के लिए किए जा रहे प्रयास –

- जैवविविधता अभिसमय (CBD)– 22 मई, 1992 (नैरोबी, केन्या)
(22 मई – विश्व जैवविविधता दिवस मनाया जाता है।)
- हस्ताक्षर के लिए रखा गया = रियो – 1992 को (जून माह का प्रथम सप्ताह)
- प्रभावी = 1993 से
- मुख्यालय = मॉण्ट्रियल (कनाडा)
- प्रथम COP = 1994 – नसाऊ (बहामास)
- COP 10th = 2010 – नगोया (जापान)
(नगोया प्रोटोकॉल – आईची टारगेट = 2010–2020)
- COP 11th = 2012 – हैदराबाद
- COP 15th = 2021 – पार्ट प्रथम – कुन्मिंग (चीन)
= 2022 – पार्ट द्वितीय – मॉण्ट्रियल (कनाडा)

★ कुन्मिंग-माण्ट्रियल ग्लोबल बायोडायवर्सिटी फ्रेमवर्क –

- 2 लक्ष्य निर्धारित – अल्पकालीन लक्ष्य = 2030 तक 23 लक्ष्यों को पूर्ण करना।
– दीर्घकालीन लक्ष्य = 2050 तक 4 लक्ष्यों को पूर्ण करना।
- COP 16th = 2024 – कैली (कोलंबिया)
- भारत में सीबीडी के कानूनों को लागू करने के लिए बनायी गयी संस्था –
राष्ट्रीय जैवविविधता प्राधिकरण, 2003 (मुख्यालय – चैन्नई)

☑ जैव विविधता अधिनियम, 2002

- धारा 37 'क' – जैवविविधता विरासत स्थल।
- राज्य सरकारों द्वारा वर्तमान तक कुल 45 जैवविविधता विरासत स्थल घोषित किए गए।
- स्थानीय निकायों से विचार-विमर्श करके राज्य सरकार जैवविविधता विरासत स्थल घोषित करती है।

☑ वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, 1972

- इस अधिनियम में वन्यजीव व उनके प्राकृतिक आवासों को संरक्षण प्रदान किया जाता है।
(स्वःस्थाने संरक्षण)
- अनुसूची 6 में शामिल।
- वर्ष 2022 में संशोधन करके अनुसूचियों को कम करके 4 कर दिया गया है।
- अनुसूची 1 = बाघ, हाथी, रेड पांडा आदि का उल्लेख है।

मरुस्थलीकरण (Desertification)

- मरुस्थलीकरण अर्थात् “उपजाऊ भूमि का क्षरण” ।
- मरुस्थलीकरण क्षरण-प्रक्रिया है जिसके द्वारा एक उपजाऊ भूमि अपने वनस्पतियों और जीवों को खोकर एक मरुस्थल में परिवर्तित हो जाती है ।
- यह सुखे, वनों की कटाई, जलवायु परिवर्तन, मानवीय गतिविधियों या अनुचित कृषि-विधियों के कारण हो सकता है ।

☑ मरुस्थलीकरण के कारण –

1. अत्यधिक पशु चराई
2. अम्लीय वर्षा
3. वनों की कटाई
4. खेती के तरीके
5. शहरीकरण और अन्य प्रकार के भूमि उपयोग में परिवर्तन
6. जलवायु परिवर्तन
7. भूमि के संसाधनों को अत्यधिक दोहन करना ।
8. प्राकृतिक आपदाएँ इत्यादि ।

☑ मरुस्थलीकरण के दुष्प्रभाव –

- कृषि उत्पादन घट जायेगा जिससे किसानों में गरीबी का प्रकोप बढ़ेगा ।
- खाद्य वस्तुएं महंगी होगी जिससे भूखमरी की समस्या बढ़ेगी ।
- देश की अर्थव्यवस्था पर बुरा प्रभाव पड़ेगा ।
- जैव विविधता में कमी आयेगी ।
- पर्यावरण संतुलन बिगड़ेगा तथा विभिन्न प्राकृतिक आपदाएँ जैसे— आंधियाँ, जलवायु परिवर्तन, भू-स्खलन तथा बाढ़ आदि में बढ़ोतरी होगी ।

☑ भारत में मरुस्थलीकरण –

- हाल ही में संयुक्त राष्ट्र कन्वेंशन टू कॉम्बैट डेजर्टिफिकेशन में प्रस्तुत किए गए सरकार के आँकड़ों के अनुसार भारत ने पिछले एक दशक से लगभग 31 प्रतिशत (5.65 मिलियन हैक्टेयर) घास के मैदानों को खो दिया है।
- अन्य रिपोर्ट के अनुसार भारत के लगभग 32 प्रतिशत क्षेत्र (105 मिलियन हैक्टेयर) में भूमि का क्षरण हो रहा है।
- वर्ष 2003–2005 एवं वर्ष 2011–2013 के बीच भारत के 26 राज्यों में मरुस्थलीकरण का प्रकोप बढ़ा है।
- इसमें भी देश की 80 प्रतिशत से अधिक मरुस्थलीकरण भूमि केवल 9 राज्यों में स्थित हैं। (उत्तरी भारत के राज्यों में)

☑ मरुस्थलीकरण पर नियंत्रण –

1. स्थानीय स्तर पर –

- अत्यधिक पशु चराई पर नियंत्रण।
- पर्यावरण हितैषी कृषि को बढ़ावा।
- अत्यधिक मात्रा में वृक्षारोपण करना।
- वर्षा जल संग्रहण।
- मल्लिङ्ग प्रक्रिया को अपनाना।

2. सरकार के स्तर पर –

- कमांड क्षेत्र विकास कार्यक्रम 1974 में शुरू किया गया। इसके द्वारा देश के विभिन्न राज्यों में समन्वय एवं कार्यान्वयन जल-संसाधन मंत्रालय द्वारा किया जाता है। इसका उद्देश्य जल-प्रबंधन के माध्यम से सिंचाई क्षमता में सुधार करना है।
- वर्ष 1989–90 में एकीकृत वाटरशेड प्रबंधन कार्यक्रम शुरू किया गया था जिसे बाद में 2003 में हरियाली दिशा-निर्देश के रूप में नाम दिया गया था और फिर प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना के तहत शामिल किया गया था।
- ग्रामीण विकास मंत्रालय द्वारा कार्यान्वित, देश भर के क्षेत्रों में सुखे के प्रभाव को कम करने के लिए रेगिस्तान विकास कार्यक्रम 1995 में शुरू किया गया था।
- भारत 1994 में संयुक्त राष्ट्र कन्वेंशन टू कॉम्बैट डेजर्टिफिकेशन का भी हस्ताक्षरकर्ता बन गया।
- पर्यावरण वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा वर्ष 2000 में राष्ट्रीय वनीकरण कार्यक्रम लागू किया गया था।
- वर्ष 2001 में पर्यावरण वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा नेशनल एक्सन प्रोग्राम टू कॉम्बैट डेजर्टिफिकेशन लागू किया गया था।
- भारत के मरुस्थलीकरण और भूमि क्षरण एटलस को 'इसरो' द्वारा 2016 में जारी किया गया था।

3. अंतरराष्ट्रीय स्तर पर –

UNCCD - (United Nations Convention to Combat Desertification.)

- संयुक्त राष्ट्र मरुस्थलीकरण रोकथाम अभिसमय – इसे 17 जून, 1994 को पेरिस में अंतिम रूप दिया गया था। तथा हस्ताक्षर के लिए जारी किया गया।
- इसलिए प्रतिवर्ष 17 जून को **मरुस्थलीकरण तथा सुखे के रोकथाम दिवस** के रूप में मनाया जाता है।
- यह समझौता 1996 से प्रभावी हुआ।
- इस समझौते को लोकप्रिय बनाने हेतु संयुक्त राष्ट्र संघ ने वर्ष 2006 को अंतरराष्ट्रीय मरुस्थल एवं मरुस्थलीकरण के रूप में घोषित किया था।

☑ UNCCD की महत्वपूर्ण COP –

- इसकी पहली 5 COP का आयोजन 1997–2001 तक प्रतिवर्ष किया गया।
- इसके पश्चात् यह आयोजन 2 वर्ष के अन्तराल से किया जाता है।
- **COP-14** का आयोजन 2019 में नई दिल्ली में किया गया था

जिसकी थीम – 'Restore land, Sustain Future' रखी गई थी।

- **COP-15** – 2022 में आबिदजान (कोटे-डी-आइवरी)
- **COP-16** – 2024 में – रियाद (सऊदी अरब)

जिसकी थीम – "Our Land, Our Future".

वनोन्मूलन (Deforestation)

- वनों की कटाई को मानवीय सुविधा के लिए वनों अथवा अन्य भूमि से बड़े पैमाने पर पेड़ों को हटाने की प्रक्रिया के रूप में परिभाषित किया जाता है।
- यह गंभीर पर्यावरणीय चिंता का विषय है क्योंकि इसके परिणाम स्वरूप जैव-विविधता की क्षति प्राकृतिक आवासों का नुकसान, जल चक्र में अनियमितता तथा भूमि का क्षरण बढ़ता है।
- निर्वनीकरण से वैश्विक उष्मीकरण तथा जलवायु परिवर्तन के दुष्प्रभाव में वृद्धि होती है।

☑ निर्वनीकरण के कारण –

1. प्राकृतिक कारण –

- ज्वालामुखी विस्फोट ज्वालामुखी के आसपास की वन भूमि को जला सकते हैं।
- तूफान, बाढ़ और अन्य प्राकृतिक आपदाओं के कारण जंगलों का विनाश होता है।
- पेड़ों को नष्ट करने वाले परजीवियों द्वारा वन परिस्थितिकी तंत्र पर आक्रमण।
- जंगल की आग जो बिजली और अन्य प्राकृतिक घटनाओं से निकलती है।
- यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि वनों की कटाई में प्राकृतिक कारकों की बहुत छोटी हिस्सेदारी है।

2. मानवीय कारण –

- वनों की कटाई के लिए जिम्मेदार प्रमुख मानवीय गतिविधियां निम्नलिखित हैं।
 1. कृषि – छोटे तथा बड़े पैमाने पर की जाने वाली कृषि।
 2. लॉगिंग – कच्चे माल के रूप में उद्योगों को आपूर्ति करने हेतु पेड़ों की कटाई की जाती है।
 3. खनन – नगरीय विस्तार तथा अवसंरचना निर्माण हेतु वनों को काटा जाता है।
 4. संयुक्त राष्ट्र जलवायु परिवर्तन फ्रेमवर्क अभिसमय के सचिवालय के अनुसार कृषि के लिए 80 प्रतिशत, लॉगिंग के लिए 14 प्रतिशत, तथा ईंधन के लिए 5 प्रतिशत वनों की कटाई की जाती है।

☑ निर्वनीकरण का नियंत्रण –

1. व्यक्तियों की भूमिका –

- एक व्यक्ति अपने दैनिक जीवन में 3R - (Reduce, Reuse, Recycle) के सिद्धांत को अपनाकर वनों की क्षति को कम करने में अपना योगदान दे सकता है।
- व्यक्ति के द्वारा निर्वनीकरण के नकारात्मक प्रभावों के बारे में जागरूकता फैलाकर तथा वृक्षारोपण कार्यक्रमों में भाग लेकर सहयोग किया जा सकता है।

2. सरकार की भूमिका –

- पेड़ों की अवैध कटाई को रोकने के लिए कानूनों का शक्ति से क्रियान्वयन।
- संरक्षित वनों की संख्या तथा क्षेत्रफल को बढ़ाना।
- अवसंरचना निर्माण (जैसे – सड़क, बाँध, पुल आदि।) की योजना बनाते समय वनों का ध्यान रखा जाना चाहिए।
- कृषि उद्योग (जैसे— हाइड्रोपोनिक्स) में तकनीकी तथा निवेश को बढ़ावा दिया जाना चाहिए तथा किसानों को पर्यावरण हितैषी कृषि के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।
- वनों को नुकसान पहुंचाने वाली कृषि पद्धतियों पर प्रतिबंध लगाया जाना चाहिए।
- लकड़ी की मांग को कम करने के लिए इसके विकल्पों के उपयोग तथा उत्पादन को बढ़ावा दिया जाना चाहिए।
- जिन क्षेत्रों से वनों को काटा जा चुका है वहां पर पुनः वनों को विकसित किया जाना चाहिए। जैसे – एक पेड़ मां के नाम अभियान।

3. अंतरराष्ट्रीय स्तर पर –

1. UNREDD – United Nation Programme on Reducing Emission from Deforestation and Forest Degradation.

- मुख्यालय – जिनेवा (स्विट्जरलैंड)
- इस कार्यक्रम पर सहमति बाली एक्शन प्लान के दौरान हुई।
- इस कार्यक्रम के तहत 2008 से वनों को बढ़ावा देने का कार्य शुरू हुआ।
- इस कार्यक्रम के तहत विकासशील देशों में वनों का विकास एवं प्रबंधन किया जाता है। तथा सतत विकास हेतु पर्यावरण हितैषी प्रौद्योगिकी में निवेश किया जाता है।

2. वैश्विक-निर्वनीकरण शपथ –

- UNFCCC - COP-26 – ग्लासगो में यह शपथ पत्र जारी किया गया जिसमें विश्व के 100 देश वर्ष 2030 तक निर्वनीकरण को रोकने का कार्य करेंगे।
- यह शपथ 2014 के वनों से संबंधित न्यूयार्क घोषणा का ही विस्तार है।