



**MAHECHA**  
**PUBLICATION**

# Springboard ACADEMY

पर्यावरण एवं  
पारिस्थितिकी

**RAS FOUNDATION**



**CLASS NOTES**

Available @JAIPUR JODHPUR

[www.thenotesshub.com](http://www.thenotesshub.com)

**The Notes Hub**

Contact Us : 7300134518 - 7610010054

## Index

1.	जैव विविधता.....	1
2.	राष्ट्रीय उद्यान .....	35
3.	पर्यावरण .....	82
4.	वायु प्रदूषण .....	89
5.	जल प्रदूषण .....	106
6.	जलवायु परिवर्तन.....	122
7.	मरुस्थलीकरण .....	179
8.	निर्वनीकरण .....	187

## जैव विविधता

### परिभाषा (1)

"जैव-विविधता पृथ्वी के समस्त स्रोतों जैसे स्थलीय भाग, समुद्री तथा अन्य जलीय पारितंत्रों के जीवों के मध्य मिलने वाली विविधता है।"

### परिभाषा (2)

"जैव-विविधता एक प्रजाति के अंदर पायी जाने वाली विविधता, विभिन्न प्रजातियों के मध्य विविधता तथा पारिस्थितिकीय विविधताओं का सम्मिलित रूप है।"

### परिभाषा (3)

"पृथ्वी पर पाये जाने वाले सभी जीवों में मिलने वाली विविधता, विभिन्नता तथा पारिस्थितिकीय जटिलता, जैव विविधता कहलाती है।"

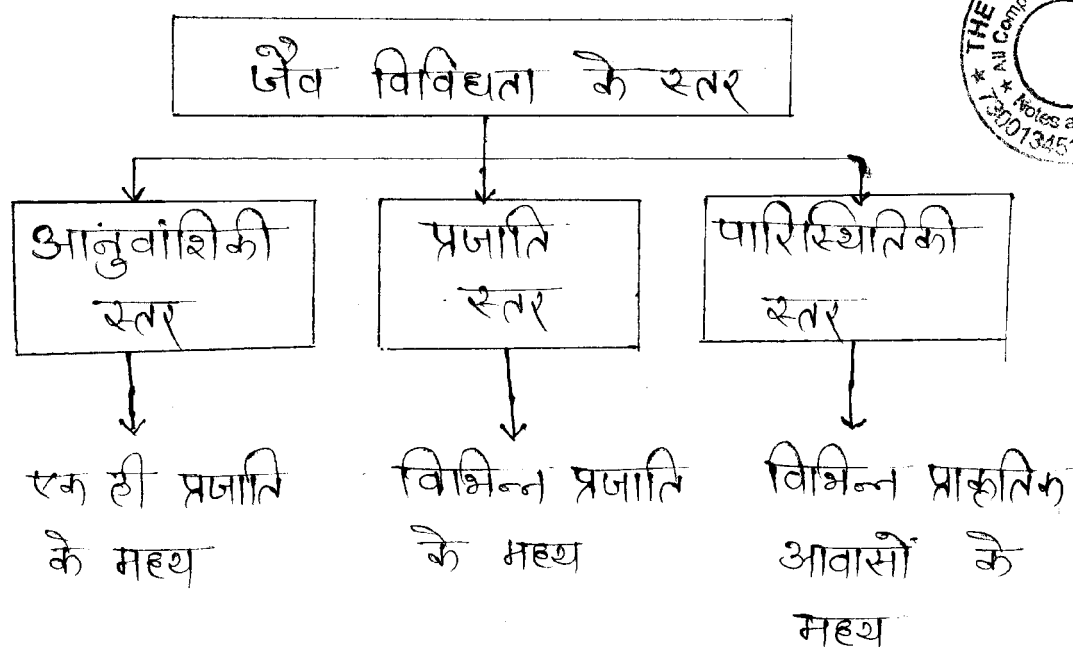


### परिभाषा (4)

"जैव-विविधता एक गतिशील अवधारणा है जो आनुवांशिक घटकों के बढ़ने के साथ बढ़ती है तथा घटने के साथ घटती है।"

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

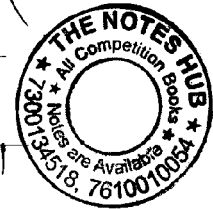
- जैविक विविधता शब्द का सर्वप्रथम प्रयोग "रेमण्ड एफ डेसमैन" ने 1968 में किया था।
- "वाल्टर जी रोजन" ने जैव-विविधता शब्द का प्रयोग 1985 में किया था।
- संकल्पनात्मक रूप से इस शब्द का प्रयोग प्रथम बार प्रसिद्ध कीट वैज्ञानिक E.O. विल्सन ने 1986 में किया था।
- तभी से यह शब्द एक संकल्पना के रूप में जैव-वैज्ञानिकों पर्यावरणविदों, राजनीतियों आदि के द्वारा विस्तृत रूप से अपनाया गया।





### 1. आनुवांशिकी स्तर

- इसका संबंध किसी विशेष प्रजाति में मिलने वाले जीनों की विभिन्नता से लिया जाता है।
  - आनुवांशिक विविधता की वजह से प्रजातियों में बदलते वातावरण के अनुकूल ढलने की क्षमता होती है।
  - सभी जीवों की पहचान आनुवांशिक संरचना के आधार पर होती है तथा यही आनुवांशिक संरचना जीवों को विशिष्टता प्रदान करती है।
  - एक ही प्रजाति के जीवों में आनुवांशिक स्तर की विविधता होती है, अतः इस स्तर पर मिलने वाली विविधता को इस श्रेणी में रखा जाता है।
- जैसे -
- मनुष्य की विभिन्न नस्लों में मिलने वाली विविधता।
  - गेहूँ, चावल की विभिन्न किस्मों में मिलने वाली विविधता।



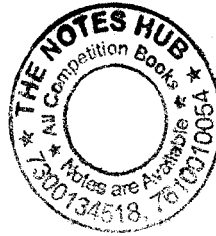
२. प्रजाति स्तर

- जैव विविधता को व्यक्त करने वाला यह व्यापक स्तर है। यह पृथ्वी पर रहने वाले जीवों की विविधता को दर्शाता है, प्रजातियाँ एक-दूसरे से भिन्न होती हैं। उनके आनुवंशिक संगठन में स्पष्ट रूप से भिन्नता होती है और ये प्रकृति में अंतर-प्रजनन नहीं करती हैं।

- विभिन्न प्रजातियों के मध्य मिलने वाली विविधता को इस श्रेणी में रखा जाता है।

जैसे

- स्तनधारियों की विभिन्न प्रजातियों के मध्य पायी जाने वाली विविधता।
- विभिन्न उभयचर प्रजातियों में मिलने वाली विविधता।



### 3. पारिस्थितिकी स्तर

- यह विभिन्न प्रकार के प्राकृतिक आवासों को दर्शाता है। पृथ्वी पर विभिन्न प्रकार के प्राकृतिक आवास हैं जैसे- घास के मैदान, रेगिस्तान, उष्ण कटिबंधीय वर्षावन, कीरल, आर्द्र भूमियाँ आदि। पारिस्थितिकी तंत्र के उदाहरण हैं।

- जैसे पर्यावरण बदलता है; उस वातावरण के अनुकूल रहने वाली प्रजातियाँ उस स्थान की प्रमुख प्रजातियाँ बन जाती हैं। इस प्रकार पारिस्थितिकी तंत्र में प्रजातियों की भिन्नता या विविधता उस भू-भाग की प्रकृति से प्रभावित होती है।

- विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों में रहने वाले जीवों के मह्य पायी जाने वाली विविधता, इस श्रेणी की विविधता है।

- उदाहरण - मरुस्थल तथा घास भूमि के क्षेत्र में पायी जाने वाली पादप प्रजातियों के मह्य विविधता।

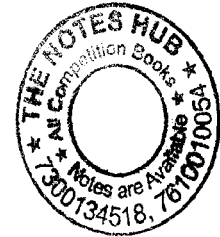


जैव विविधता का मापन

- जैव विविधता के मापन से तात्पर्य है किसी स्थान विशेष पर पायी जाने वाली प्रजातियों की संख्या तथा उनकी समृद्धि के आंकलन से है।

- इस मापन के तहत क्षेत्र विशेष में प्रजातियों की संख्या तथा उन से सम्बंधित आंकड़ों को संकलित किया जाता है।

जैव विविधता का मापन



α-जैव विविधता    β-जैव विविधता    γ-जैव विविधता

जैव विविधता मापन तीन प्रकार से किया जाता है।  
α, β, γ शब्द R.H. ट्हीलकर द्वारा दिये गये हैं।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

### 1. अल्फा जैव विविधता

- किसी निश्चित पारिस्थितिकी तंत्र या भौगोलिक क्षेत्र में मिलने वाली जीवों की प्रजातियों की कुल संख्या उस क्षेत्र की  $\alpha$ -जैव विविधता कहलाती है।
- इस विधि में जैव विविधता का मापन बहुत छोटे स्तर पर किया जाता है।
- यह विभिन्न क्षेत्रों की जैव विविधता के तुलनात्मक अध्ययन में सहायक है।

#### उदाहरण

वन पारितंत्र में प्रजातियों की कुल संख्या 105 है तो वहाँ की  $\alpha$ -जैव विविधता 105 होगी।



### 2. बीटा जैव विविधता

- यह विभिन्न पारितंत्रों के बीच तुलना में सहायक है।
- दो पास-पास स्थित पारितंत्रों के मह्य जंतुओं के प्रवासन को, इसके अंतर्गत मापा जाता है।

- इसके द्वारा क्षेत्रीय तथा स्थानीय प्रजातियों की विविधता का अनुपात निकाला जाता है।

क्षेत्रीय प्रजातियों की विविधता  
स्थानीय प्रजातियों की विविधता



- यह गामा जैव विविधता तथा  $\alpha$  जैव विविधता का अनुपात है।

### 3. गामा जैव विविधता

- यह विशाल भूभाग के भीतर विभिन्न पारितंत्रों के लिए समग्र जैव विविधता का एक मापन है।
- वृहत् भौगोलिक क्षेत्र या वैश्विक स्तर पर मिलने वाली प्रजातियों की कुल संख्या, गामा जैव विविधता कहलाती है।
- वृहत् भौगोलिक क्षेत्र में अनेक पारितंत्र या समुदाय हो सकते हैं।
- जैव विविधता मापन का यह सबसे बड़ा पैमाना है।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

$$\text{गामा जैव विविधता} = [S_1 + S_2 + S_3 + S_4] - C$$

S = No. of species

C = No. of common species



### जैव विविधता का प्रारूप

- पृथ्वी पर जैव विविधता का वितरण असमान है।
- भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर बढ़ने पर जैव विविधता घटती है।
- मैदानी भाग से ऊँचाई की ओर बढ़ने पर जैव विविधता घटती है।
- कुछ हद तक किसी भौगोलिक क्षेत्र की प्रजातियाँ समृद्धि अन्वेषण क्षेत्र की सीमा बढ़ाने के साथ बढ़ती है।
- विश्व में सर्वाधिक जैव विविधता अमेजन के वनों में मिलती है जिसे विश्व के फेफड़े कहते हैं।
- उष्णकटिबंधीय वर्षावन, प्रवाल भित्तियाँ, नम श्वामि क्षेत्र तथा शीतोष्ण वनों की जैव विविधता अधिक

होती है जबकि मरूस्थल, उपध्रुवीय क्षेत्र तथा ध्रुवीय क्षेत्रों की जैव विविधता कम होती है।

जीवों में जैव - विविधता का क्रम

(i) कशेरुकी जीवों में जैव विविधता का क्रम

मछली वर्ग > पक्षी वर्ग > सरीसर्प > उभयचर > स्तनधारी

(ii) अकशेरुकी जीवों में जैव विविधता का क्रम

कीट वर्ग > मीलस्का > अन्य

(iii) पादपों में जैव विविधता का क्रम

कवक > एंजियोस्पर्म > शैवाल  
 (आवृत्तबीजी)  
 Fungi Angiosperms Algae

(iv) पृथ्वी पर सभी जीवों की जैव विविधता

कीट वर्ग > पादप वर्ग > मछली वर्ग





### भारत में जैव विविधता

- भारत जैव विविधता की दृष्टि से सम्पन्न राष्ट्र है।
- विश्व के कुल भू भाग का केवल २.५% भाग भारत के पास है; जबकि विश्व की कुल प्रजातियों की ८.१% प्रजातियाँ भारत में मिलती हैं।
- भारत में लगभग ५५००० पादप प्रजातियाँ तथा ९०००० जंतु प्रजातियाँ ज्ञात हैं।
- लगभग ५ लाख पादप प्रजातियाँ तथा ३ लाख जंतु प्रजातियाँ अज्ञात हैं।
- भारत विश्व के १७ Mega diverse देशों में से एक है।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

1. ब्राजील (S.A.)- South America
2. कोलंबिया (S.A.)
3. मेक्सिको (N.A.)
4. इंडोनेशिया (Asia)
5. पेरू (S.A.)
6. मलेशिया (Asia)
7. इक्वाडोर (S.A.)
8. भारत (Asia)
9. जायरे (Africa)
10. मोजागास्कर (East Africa)
11. चीन (East Asia)
12. ऑस्ट्रेलिया (Oceania)
13. यूनाइटेड स्टेट (USA) - North America
14. वेनेजुएला (S.A.)
15. दक्षिण अफ्रीका (S.Africa)
16. फिलीपिन्स (Asia)
17. पापुआ न्युगिनी (Oceania)



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

उष्ण कटिबंधीय वर्षा वनों की अधिक जैव विविधता के कारण

(A) समय

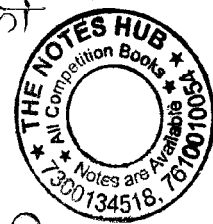
- अवाधित वातावरणीय परिस्थितियों के कारण यहाँ जैव विविधता के विकास के लिये लम्बी अवधि पायी जाती है, अतः उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में जैव विविधता के विकास के लिये अधिक समय उपलब्ध हुआ है।

(B) जलवायु

- स्थिर तथा अनुमानित वातावरण जिसमें मौसमी विविधताएँ न्यूनतम पायी जाती हैं।  
- इन क्षेत्रों की जलवायु जैसे- तापमान, वर्षा, आर्द्रता एवं मृदा की शुष्कता जीवों की प्रजातियों के अनुकूल हैं।

(C) प्रकाश

- इस क्षेत्र में वर्ष भर प्रकाश की उपलब्धता अधिक होती है। अतः पादपों के लिए प्रकाश संश्लेषण अवधि अधिक होती है।



### जैव विविधता का महत्व

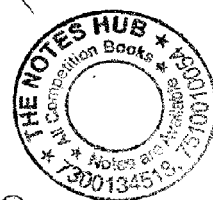
- पारितंत्र के संतुलन एवं स्थायित्व में जैव विविधता की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। जिस क्षेत्र में प्रजातियों की संख्या जितनी अधिक होती है वह क्षेत्र उतना ही स्थायी होता है।

- मानव अपने आहार से लेकर औषधियों तक सभी आवश्यकताओं के लिए दूसरे जीवों पर निर्भर होता है इस कारण जैव विविधता अत्यधिक महत्वपूर्ण है।

- आर्थिक, सामाजिक, व्यवसायिक तथा सांस्कृतिक गतिविधियों में जैव विविधता की महत्वपूर्ण भूमिका होती है।

- पॉल एहरलिक ने "रिवेट पीपर परिकल्पना" प्रस्तावित की जिसमें बताया गया कि एक वायुयान के हजारों भागों को स्कू (रिवेट) द्वारा जोड़ा जाता है।

यदि वायुयान का प्रत्येक भाग अपनी साथ एक रिवेट (स्कू) को ले जाने लगे तब आरम्भ में जहाज की सुरक्षा प्रभावित नहीं होगी लेकिन और अधिक रिवेट हटा लिये जाये तब कुछ समय पश्चात् जहाज खतरनाक रूप से कमजोर



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

हो जायेगा, साथ ही साथ यह भी महत्वपूर्ण है कि कौनसा रिबेट हटाया गया है।

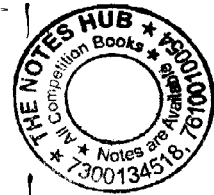
Eg. → Key stone species

### जैव विविधता की सेवाएँ

#### 1. पारिस्थितिकी / नियामक सेवाएँ

- यह ऐसी सेवाएँ हैं जो पर्यावरण में बदलाव को नियंत्रित करती हैं एवं पर्यावरण को जीवन के अनुकूल बनाये रखती हैं इसमें शामिल हैं -

- जलवायु परिवर्तन को नियंत्रित करना।  
( $O_2$  -  $CO_2$  - चक्र)
- जल स्रोतों का संरक्षण (जल-चक्र)
- पोषक तत्वों का भंडारण एवं-चक्रण।
- मृदा निर्माण एवं संरक्षण
- प्रदूषण को नियंत्रित करना, इत्यादि।



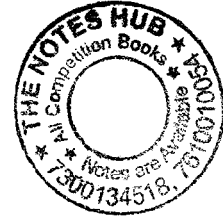
#### 2. उत्पादक सेवाएँ / बायोलॉजिकल सेवाएँ

- जैव विविधता के द्वारा मनुष्य को कई प्रकार की उत्पादक सेवाएँ प्रदान की जाती हैं। जैसे- स्वच्छ जल, भोजन एवं-चाय, चिकित्सकीय पौधे तथा जड़ी बूटियाँ

तथा औषधियाँ, लकड़ी उत्पाद एवं भविष्य के संसाधनों के स्रोत।

3. सामाजिक एवं सांस्कृतिक सेवाएँ

- अनुसंधान, शिक्षण कार्य, मनोरंजन, पर्यटन, आध्यात्मिक तथा सांस्कृतिक गतिविधियों में जैव विविधता महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।



जैव विविधता की क्षति के कारण

- (1) प्राकृतिक आवासों का विखण्डन एवं नष्ट होना।
- (2) अत्यधिक दौहन।
- (3) अत्यधिक आक्रामक विदेशी प्रजातियाँ।
- (4) सह विलुप्तता।

जैव विविधता क्षति के 4 प्रमुख कारण हैं।

जिन्हें जैव विविधता के चार दानव कहते हैं।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

### (1) प्राकृतिक आवासों का विखण्डन एवं नष्ट होना

- प्राकृतिक आवास जीवों को रहने के लिए स्थान भोजन तथा सुरक्षित प्रजनन की सुविधा प्रदान करते हैं।

- प्राकृतिक आवासों के नष्ट होने से जैव विविधता को सर्वाधिक खतरा है।
- मनुष्य अपना कृषि क्षेत्रफल बढ़ाने, खनन गतिविधियाँ करने, विकास परियोजनाएँ बनाने के दौरान अत्यधिक वनों की कटाई करता है। तथा प्राकृतिक आवासों को नष्ट करता है।



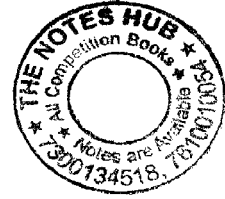
### (2) अत्यधिक दौहन

- वन्य जीवों का शिकार, औषधि मांस, सींग, त्वचा इत्यादि के लिए किया जाता है।

- अत्यधिक शिकार करने से अनेक वन्य प्रजातियाँ विवृप्त होने की कगार पर हैं।
- मानव द्वारा अति दौहन से पिछले 500 वर्षों में बहुत सी प्रजातियाँ विवृप्त हुई हैं।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- जैसे - 1. डोडो पक्षी - मॉरिशस  
2. चैंसेजर पिजन - USA  
3. गोल्डन टोड (मोड़क) - कोस्टारिका  
4. कैरे बियन मोक सील - वेस्टइंडीज  
5. कवागा (पक्षी) - अफ्रीका  
6. स्टीलर समुद्री गाय - रूस  
7. थाइलेशियन - ऑस्ट्रेलिया  
Tiger  
तस्मानियन टाइगर



### 3. अत्यधिक आक्रामक विदेशी प्रजातियाँ

- जब बाहरी

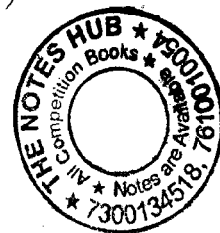
प्रजातियाँ अनजाने में या जानबूझकर किसी भी उद्देश्य से एक क्षेत्र से दूसरे क्षेत्र में ले जायी जाती हैं तो उनमें से कुछ आक्रामक होकर स्थानीय प्रजातियाँ में कमी या उनकी विलुप्ति का कारण बन जाती हैं।

- जैसे - 1. नाइल पर्य (एक प्रकार की मछली) जो नील नदी में पाई जाती है।  
2. अफ्रीकन कैट फिश (अफ्रीका महाद्वीप)  
3. पार्थिनियम / गाजर घास / कॉग्रेस घास (अरी अमेरिका प्रजाति)



4. लैताना के माश (झरमरी मूलतः अमेरिका)

5. आई कॉर्निया (जलकुंभी) - बंगाल का आतंक  
(दक्षिणी अमेरिकी प्रजाति)



4) सह विलुप्तता

- पारितंत्र में सभी प्रजातियाँ एक-दूसरे के ऊपर निर्भर होती हैं। यदि इनमें से कुछ प्रजातियाँ विलुप्त होती हैं तो उन पर निर्भर प्रजातियाँ भी विलुप्त हो जायेगी।

उदाहरण -

मधुलियों की प्रजातियाँ विलुप्त होने पर उन पर निर्भर परजीवियों का विलुप्त होना।

प्रजातियों का विलोपन

(1) नैसर्गिक / प्राकृतिक विलोपन

- पर्यावरणीय दशाओं में होने वाले परिवर्तन (तापमान, PH, वर्षा इत्यादि)

(2) समूह विलोपन

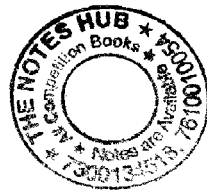
- प्राकृतिक विपदाओं के कारण होने वाला विलोपन (बाढ़, भूकम्प, महामारी)

(3) मानव जनित विलोपन

- मानवीय क्रियाओं के कारण होने वाला विलोपन (अत्यधिक शिकार)

विलोपन के प्रति सुग्राही प्रजातियों के लक्षण

1. विशालकाय शरीर
2. कम प्रजनन दर
3. छोटा जनसंख्या आकार
4. खाद्य श्रृंखला में शीर्ष उपभोक्ता होना
5. स्थिर प्रवासन पथ
6. आवास एवं वितरण की स्थानबद्ध एवं संकीर्ण परिसर।



जैव विविधता का संरक्षण

- जैव विविधता मानव जीवन सह अस्तित्व एवं पारिस्थितिकी संतुलन के लिए आवश्यक है।

- जैव विविधता के महत्व को देखते हुए हमारी यह जिम्मेदारी है कि उसको संरक्षण प्रदान किया जाये।

जैव विविधता का संरक्षण

स्व-स्थाने संरक्षण  
(In-Situ)

1. राष्ट्रीय उद्यान
2. वन्य जीव अभयारण्य
3. समुदाय एवं संरक्षण क्षेत्र
4. समुद्री संरक्षित क्षेत्र
5. पवित्र उपवन
6. जैव-आरक्षित क्षेत्र
7. जैव विविधता के तप्तस्थल

पर-स्थाने संरक्षण  
(Ex-Situ)

1. बीज बैंक
2. जीन बैंक
3. निम्न तापीय संरक्षण
4. वनस्पति उद्यान
5. चिड़ियाघर
6. जंतु उद्यान
7. वृक्षा उद्यान



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

जैव विविधता के संरक्षण के लिये वैश्विक स्तर पर दो प्रणालियाँ अपनाई जाती हैं।



### (1) स्व-स्थाने संरक्षण

- इस प्रणाली के तहत जंतु एवं पादप प्रजातियों को उनके प्राकृतिक आवासों में संरक्षण प्रदान किया जाता है।

- इस प्रणाली में उस पूरे क्षेत्र के पारितंत्र को संरक्षण प्रदान किया जाता है।

उदा.- जैव विविधता के तप्तस्थल, वायोस्फियर रिजर्व, राष्ट्रीय उद्यान तथा वन्य जीव अभयारण्य।

### (2) पर-स्थाने संरक्षण

- इस प्रणाली के तहत संकटग्रस्त जंतु एवं पादप प्रजातियों को उनके प्राकृतिक आवासों से अलग किसी सुरक्षित स्थान पर संरक्षण प्रदान किया जाता है।

- कुछ संकटग्रस्त प्रजातियों को यदि उनके प्राकृतिक आवासों में छोड़ दिया जाये तो वो कुछ समय बाद विलुप्त हो सकती हैं। अतः उनके संरक्षण के लिये उन्हें अन्य सुरक्षित स्थान पर स्थानान्तरित किया जाता है।

## जैव विविधता के तप्तस्थल (Hotspot)

- वे भौगोलिक क्षेत्र जहाँ जैव विविधता अधिक होने के साथ-साथ स्थानीय, दुर्लभ तथा संकटापन्न प्रजातियों का अनुपात अधिक होता है।

- वर्तमान में मानव जनित तथा प्राकृतिक कारणों से यहाँ मिलने वाली प्रजातियाँ संकटग्रस्त हो रही हैं।

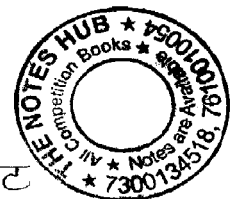
- Hotspot का दर्जा प्राप्त करने के लिए निम्न-लिखित शर्तों का होना आवश्यक है-

### (1) स्थानिकता

- उस भू भाग में कम से कम 0.52% या 1500 स्थानीय संवहनीय पादपों की प्रजातियाँ हों। (विश्व के कुल संवहनीय पादपों का 0.52%) तथा जैव विविधता उच्च होनी चाहिए।

(2) उन क्षेत्रों का 40% प्राकृतिक आवास नष्ट हो चुका हो।

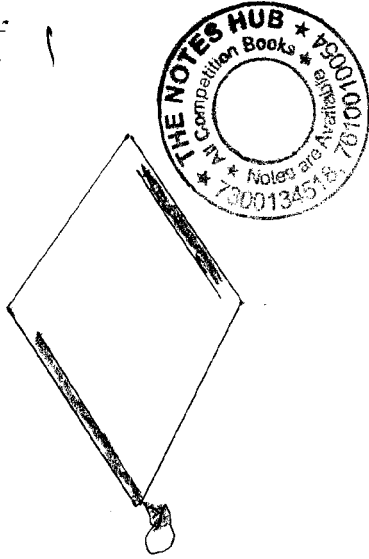
उपर्युक्त शर्तों को पूरा करने वाले स्थानों को जैव विविधता के तप्तस्थल कहते हैं।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

यह अवधारणा ब्रिटिश पारिस्थितिकविद " नीरमन मैयर" ने 1988 में प्रस्तुत की।

- वर्तमान में विश्व में कुल 36 तप्तस्थल क्षेत्र हैं। जिनका विस्तार विश्व के 2-3% क्षेत्रफल पर है। यहां पर विश्व की लगभग 60% प्रजातियाँ पायी जाती हैं।
- विश्व के कुल 36 तप्तस्थल क्षेत्रों में से 4 भारत में स्थित हैं, जिनका विस्तार पड़ोसी देशों में भी है।
- विश्व के Hotspot के अंतर्गत विद्यमान वैश्विक जैव विविधता का 16.86% जैव विविधता भारत में है।



- (1) हिमालय (44.4%)
- (2) पश्चिमी घाट एवं श्री लंका (64.9%)
- (3) इण्डो बर्म क्षेत्र (5%)
- (4) सुडानैण्ड क्षेत्र (1.28%)

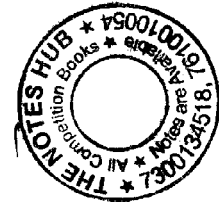
## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

### (1) हिमालय क्षेत्र

- इसका विस्तार भारत के उत्तर-पूर्वी भाग के साथ-साथ नेपाल, भूटान आदि के क्षेत्रों तक है।
- इस Hotspot का 44.4% भू भाग भारत में स्थित है।
- यहाँ पर हिमालयन ताइगर (भैंस की प्रजाति), गंगा-डॉल्फिन, हिम तेंदुआ, एक सींग वाला गैँडा, नामदफा उड़न गिलहरी, पिठ्ठीहॉग, सुनहरा लँगूर तथा नीली भैंस इत्यादि प्रजातियाँ पायी जाती हैं।

### (2) पश्चिमी घाट एवं श्रीलंका

- पश्चिमी घाट को सह्याद्रि भी कहते हैं।
- इसका विस्तार भारत के दक्षिणी-पश्चिम क्षेत्र तथा श्रीलंका तक है।
- इसका 64.9% भू भाग भारत में स्थित है।
- यह भारत का सर्वाधिक समृद्ध जैव विविधता वाला क्षेत्र है।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- यहाँ पर लॉयन टैल्ड मकौक , नीलगिरी-ताहर हार्नबिल पक्षी , उभयचर प्रजातियाँ पायी जाती हैं।

### (3) इण्डो-वर्मा क्षेत्र

- यह भारत के उत्तर-पूर्वी क्षेत्र से पूर्वी बांग्लादेश, म्यांमार तथा मलेशिया तक कई देशों में फैला हुआ है।

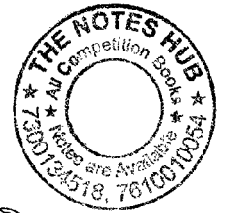
- लगभग 5% भू-भाग भारत में स्थित है।

- यहाँ कृषि की कई प्रजातियाँ मिलती हैं जैसे- कंदर, लँगूर, गिबबन आदि।

- यहाँ "ताजे पानी के कछुए", Orange necked Parrots (नारंगी गले वाला दलिया पक्षी), टहाइट इयर्ड नाइट टेरॉन (सफेद कान वाला रात का कछुला), ग्रे क्राउन्ड क्रोसिअस etc

### (4) सुण्डालैण्ड क्षेत्र

- इसका विस्तार भारत के ग्रेट निकोबार, इंडोनेशिया, मलेशिया, सिंगापुर ब्रुनेई तथा फिलिपिंस तक है।





## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

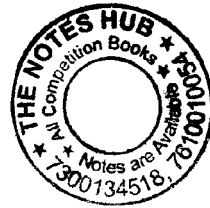
- इसका 1.28% भू भाग भारत में स्थित है।
- यहाँ पर कोरल रीफ, ड्यूगॉंग, कछुआ, मगरमच्छ, ट्रेल एवं झींगा की प्रजातियाँ प्रमुखता से पायी जाती है।

### होटेस्ट हॉट स्पॉट क्षेत्र

- इसमें विश्व के ऐसे Hotspot क्षेत्र हैं जहाँ स्थानिक प्रजातियों की प्रचुरता पायी जाती है। होटेस्ट हॉट स्पॉट क्षेत्र कहलाते हैं।

- इनकी संख्या 8 हैं।

- (1) पश्चिमी घाट एवं श्रीलंका
- (2) इण्डो - बर्मा क्षेत्र
- (3) सुंडालैण्ड
- (4) फिलीपिंस
- (5) मेडागास्कर
- (6) तंजानिया / केन्या के तटीय वन एवं पूर्वी आर्क क्षेत्र
- (7) ब्राजील एवं अटलांटिक क्षेत्र
- (8) कैरेबियन क्षेत्र।



### जैव आरक्षित क्षेत्र (Biosphere Reserve)

- 1971 ई. में UNESCO द्वारा एक अंतरसरकारी वैज्ञानिक कार्यक्रम के रूप में मानव एवं जैव मंडल कार्यक्रम [MAB] आरम्भ किया गया था।
- इसका उद्देश्य मानव एवं पर्यावरण के मध्य संबंधों में सुधार हेतु एक वैज्ञानिक आधार उपलब्ध कराना है।



### जैव आरक्षित क्षेत्र के कार्य एवं उद्देश्य

- जैव आरक्षित क्षेत्र के कार्य तथा प्रमुख उद्देश्यों को UNESCO तथा UNEP द्वारा गठित Task force द्वारा तीन प्रमुख वर्गों में विभाजित किया गया है।

#### 1. संरक्षण

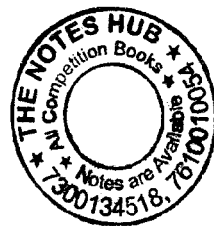
- जैव आरक्षित क्षेत्र के तहत स्थलीय भाग, प्रजातियों एवं आनुवांशिक विविधता को संरक्षित किया जाता है।
- इसके तहत प्राकृतिक एवं मानवीय गतिविधियों के कारण होने वाले परिवर्तन की निगरानी रखी जाती है।

२. शिक्षा एवं अनुसंधान

- जैव आरक्षित क्षेत्र का प्रमुख कार्य अन्तराष्ट्रीय स्तर पर अनुसंधान एवं अध्ययन के लिये शोध केंद्रों की स्थापना करना, विभिन्न केंद्रों के मध्य सूचनाओं का आदान-प्रदान करना, विभिन्न कार्यक्रमों को मॉनिटर करना तथा संरक्षण संबंधी प्रशिक्षण प्रदान करना है।

३. विकास

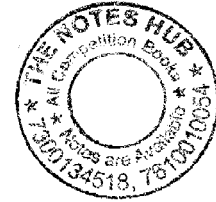
- जैव आरक्षित क्षेत्र सतत् पर्यावरण एवं सतत् विकास का लक्ष्य प्राप्त करने के लिये पर्यावरण संरक्षण, भूमि संरक्षण तथा विकास कार्यक्रमों के मध्य संतुलन स्थापित करते हैं।



## जैव आरक्षित क्षेत्र की संरचना

### (1) कोर क्षेत्र

- यह जैव आरक्षित क्षेत्र का सबसे भीतरी भाग है।
- इसमें किसी भी प्रकार की मानवीय गतिविधियों की अनुमति नहीं होती सिवाय पर्यावरणीय दशाओं के पर्यवेक्षण एवं नियमित मॉनीटरिंग के।
- इसमें सरकारी अधिकारियों / कर्मचारियों (एवम विभाग) के सिवाय अन्य सभी का प्रवेश वर्जित होता है।

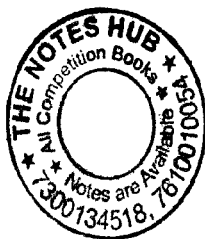


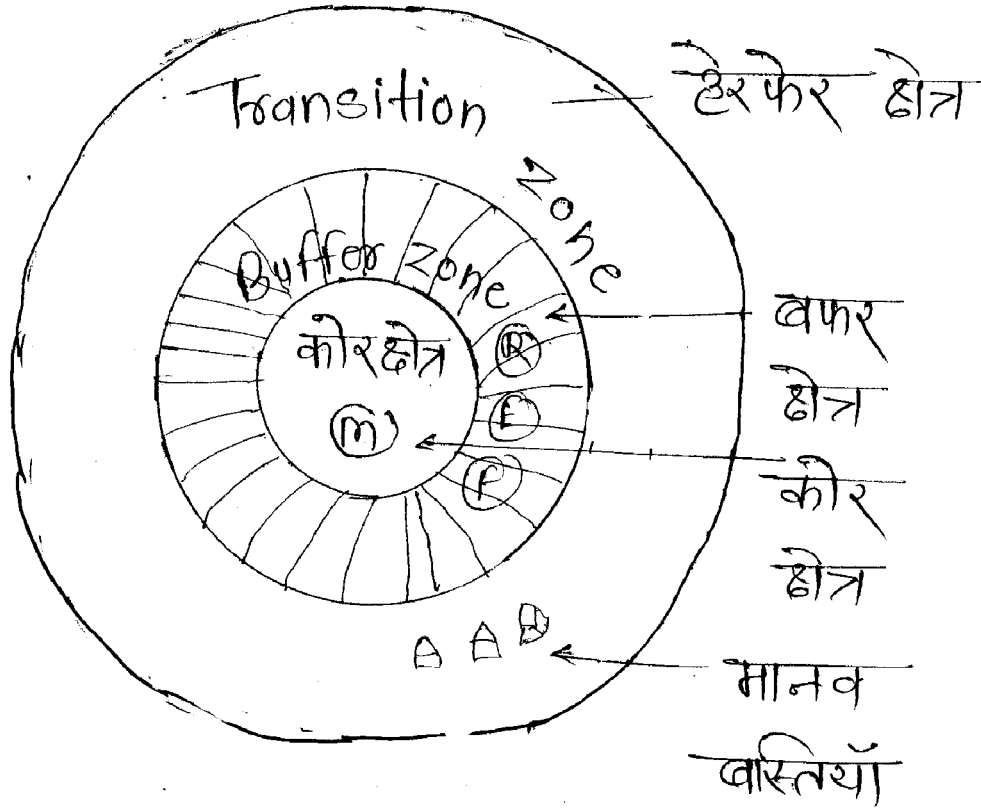
### (2) मह्यवर्ती क्षेत्र (वफर ज़ोन)

- यह कोर भाग के बाहर वाला क्षेत्र है।
- यहां पर कुछ मानवीय गतिविधियाँ जैसे शिक्षा, अनुसंधान तथा पर्यटन आदि की अनुमति होती है।

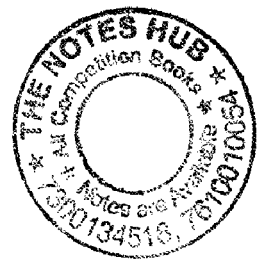
3. ट्रैन्सिशन / आवन्तर / ट्रांजिशन जोन (Transition Zone)

- यह जैव आरक्षित क्षेत्र का सबसे बाहरी भाग है।
- इस भाग की सीमा निश्चित नहीं होती है।
- इस भाग का मुख्य कार्य विकास कार्यो तथा योजनाओं से सम्बंधित होता है।
- यहाँ पर स्थानीय समुदाय को सूखी लकड़ी एकत्रित करना, फल-फूल एकत्रित करना नियंत्रित पशु-चारण नियंत्रित खनन आदि की अनुमति दी जाती है, जिससे स्थानीय समुदाय जैव विविधता संरक्षण में मदद कर सकें।



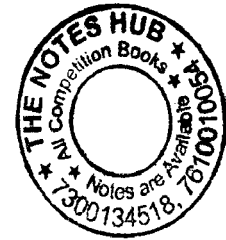


जैव-आरक्षित क्षेत्र के भाग



यूनेस्को के वैश्विक नेटवर्क में शामिल भारतीय जैव  
आरक्षित क्षेत्र :-

- (1.) नीलगिरी 1986, 2000 - (केरल, कर्नाटक, तमिलनाडु)
- (2.) मन्नार की खाड़ी 2001 - (तमिलनाडु)
- (3.) सुन्दरवन 2001 - (पश्चिम बंगाल)
- (4.) लंदा देवी 2004 - (उत्तराखण्ड)
- (5.) नीकरेक 2009 - (मैघालय)
- (6.) पंचमढ़ी 2009 - (मध्य प्रदेश)
- (7.) सिमलीपाल 2009 - (ओडिसा)
- (8.) अचानकमार 2012 - (MP, CH)
- (9.) ग्रेट निकोबार 2013 - (अण्डमान निकोबार)
- (10.) अगस्त्यामलाई 2010 - (केरल, तमिलनाडु)
- (11.) कंचनजंघा 2018 - (सिक्किम)
- (12.) पन्ना 2011, 2020 - (मध्य प्रदेश)



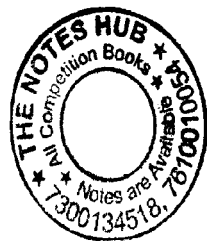
जैव आरक्षित क्षेत्र जो यूनेस्को सूची में शामिल नहीं हैं-

- (1) कौल्ड डेजर्ट (हिमालय प्रदेश)
- (2) दिहांग दिबांग (अरुणाचल प्रदेश)
- (3) डिब्रू सिखीवा (असम)
- (4) मानस (असम)
- (5) शेषाचेलम (आन्ध्रप्रदेश)
- (6) कच्छ का रन (गुजरात)



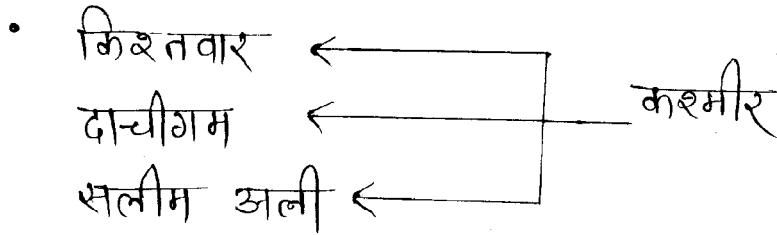
## राष्ट्रीय उद्यान (National Park)

- किसी भी क्षेत्र के जंतु एवं पादप प्रजातियों के साथ-साथ पूरे पारिस्थितिकी तंत्र (प्राकृतिक आवास) को संरक्षण प्रदान करने हेतु राज्य सरकार वन्य जीव (संरक्षण) अधिनियम 1972 के तहत राष्ट्रीय उद्यान घोषित कर सकती है।
- किसी वन्य भूमि को राष्ट्रीय उद्यान या अभयारण्य घोषित करने के लिये वन्य जीव बोर्ड (अध्यक्ष - P.M.) की पूर्वानुमति आवश्यक होती है।
- इसमें शिक्षा, अनुसंधान तथा पर्यटन को छोड़कर मानवीय गतिविधियों की अनुमति नहीं होती है।
- भारत का पहला राष्ट्रीय उद्यान "जिम कॉर्बेट" (उत्तराखण्ड) 1936 में घोषित किया गया था।
- वर्तमान में 106 राष्ट्रीय उद्यान हैं।

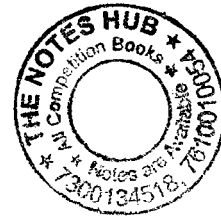
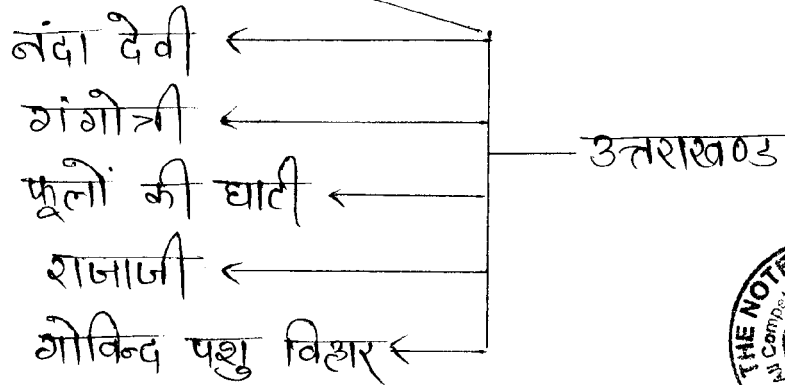


## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- हैमिस हार्ड - (लद्दाख - भारत का सबसे बड़ा राष्ट्रीय उद्यान)



- जिम कॉर्बेट - 1936 में डेली नेशनल पार्क के रूप में  
(भारत का पहला राष्ट्रीय उद्यान)



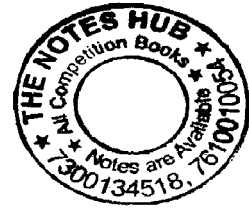
- काजीरंगा (एक सींग वाला गैंडा)
  - ← असम
- मानस (जंगली ब्रैंस)
  - ← असम
- देहिग पटगई
  - ← असम

- वाल्मिकी — बिहार

- दुधवा → उत्तर प्रदेश

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- केवला देव (धना) ←  
रणथम्बौर ← राजस्थान  
मुकन्दरा हिल्स ←
- गिर → गुजरात
- केइबुल लामजाओं → मणिपुर  
(विश्व का एकमात्र तैरता हुआ National Park)
- अन्नामुदी शोला ←  
पेरियार ← केरल  
साइलेंट वेली ←
- नामदफा → असोम प्रदेस
- कंचनजंघा → सिक्किम
- बैतला → झारखण्ड
- इन्द्रावती → छत्तीसगढ़
- सिमलीपाल ←  
भीतरकणिका ← उड़ीसा
- पानीकोंडा → आन्ध्रप्रदेश



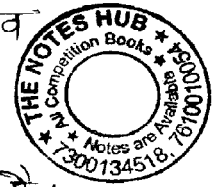
## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- सन्नार मरीन  
मुदुमलाई ← तमिलनाडु
- नागरहॉल (राजीव गाँधी)  
वाँदीपुर ← कर्नाटक
- महावीर → गोवा
- संजय गाँधी  
पेंच ← महाराष्ट्र
- कान्हा  
साधव  
वाँधवगढ़  
पन्ना  
सतपुड़ा  
वन - विहार  
इंदिरा प्रियदर्शि पेंच  
संजय (गुरु वासीदास)  
(NIP, CH)  
मंडला प्लांट फॉसिल ← मध्य प्रदेश



### वन्य जीव अभयारण्य (Wild Life Sanctuary)

- किसी एक या कुछ विशेष वन्य प्रजातियों को संरक्षण प्रदान करने के लिए राज्य सरकारों द्वारा वन्य जीव अभयारण्य घोषित किये जाते हैं।
- यहाँ पर मानवीय गतिविधियाँ जैसे- सूखी लकड़ी, फल एकत्रित करना, नियंत्रित परिवहन, तथा नियंत्रित पशुचराई की अनुमति होती है, लेकिन वन्य जीव की सुरक्षा से समझौता नहीं किया जाता है।
- वर्तमान में भारत में 567 वन्य जीव अभयारण्य हैं।

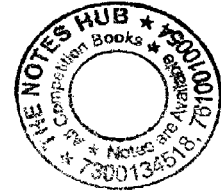


### संरक्षण आरक्षित क्षेत्र एवं समुदाय आरक्षित क्षेत्र:-

- वर्ष 2002 में वन्य जीव संरक्षण अधिनियम, 1972 में संसोधन कर इसमें इन आरक्षित क्षेत्रों को जोड़ा गया था।
- इन क्षेत्रों को घोषित करने के दौरान वहाँ पर रहने वाले मानव समुदायों के अधिकारों में कमी किये बिना वन्य जीवों का संरक्षण सुनिश्चित किया जाता है।
- संरक्षण क्षेत्र तथा समुदाय क्षेत्र भारत में स्थापित शहरीय उद्यानों, वन्य जीव अभयारण्यों और संरक्षित वनों के मध्य बफर जोन के रूप में या प्रवासी कोरिडोर के रूप में कार्य करते हैं।

समुदाय आरक्षित क्षेत्र :-

- किसी व्यक्ति अथवा संस्था की अधिकारिता का ऐसा क्षेत्र जो राष्ट्रीय उद्यान, अभयारण्य या किसी संरक्षित क्षेत्र के अंतर्गत नहीं आता है। उसे राज्य सरकार जीव जंतुओं और समुदाय के संरक्षण के लिए समुदाय आरक्षित क्षेत्र घोषित कर सकती है।
- समुदाय आरक्षित क्षेत्र घोषित करने का उद्देश्य वहाँ की वनस्पति, वन्य जंतु, पारम्परिक एवं सांस्कृतिक मूल्यों का संरक्षण करना है।
- समुदाय आरक्षित क्षेत्र के भीतर रहने वाले लोगों के अधिकार प्रभावित नहीं होते।



संरक्षण आरक्षित क्षेत्र :-

- राज्य सरकार की अधिकारिता वाला कोई ऐसा भू क्षेत्र जो राष्ट्रीय उद्यान या अभयारण्य से लगा हुआ है तथा उन्हें एक-दूसरे से जोड़ता है। उसे संरक्षण आरक्षित क्षेत्र घोषित किया जाता है।
- यह दृश्य भूमियों, समुद्री क्षेत्रों, जीव जंतुओं तथा वनस्पतियों के संरक्षण हेतु स्थानिक समुदाय से विचार-विमर्श करने के बाद राज्य सरकार उसे संरक्षण आरक्षित क्षेत्र घोषित कर सकती है।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- इस क्षेत्र का प्रबन्धन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र प्रबन्धन समिति द्वारा किया जाता है।

### समुद्री संरक्षित क्षेत्र

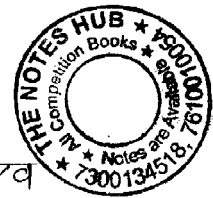
- समुद्री सीमा के जलभराव के क्षेत्र के साथ संलग्न वनस्पतियों एवं जीव जंतुओं के ऐसे क्षेत्र जो ऐतिहासिक एवं सांस्कृतिक महत्व के लिये हैं। उनके पर्यावरण को स्वस्थ बनाये रखने के लिये संरक्षित किया जाता है। जिन्हें समुद्री संरक्षित क्षेत्र कहा जाता है।

- अन्तर ज्वारीय या उपज्वारीय क्षेत्र का कोई भी भाग जहाँ वनस्पति, जंतु तथा जल उपस्थित हो तथा इसकी ऐतिहासिक एवं सांस्कृतिक विशेषताये हो, उसे कानून या अन्य प्रभावी साधनों द्वारा संरक्षित किया जाता है। ताकि उस भाग या उससे जुड़े पर्यावरण की रक्षा की जा सके।

- भारत के समुद्री संरक्षित क्षेत्रों को तीन वर्गों में विभाजित किया गया है।

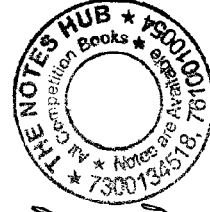
#### 1. वर्ग I

- इसके तहत समुद्री राष्ट्रीय उद्यान एवं अभयारण्य मैंग्रोव, अंतज्वारीय या उपज्वारीय क्षेत्र, कीरल रीफ, क्रीक्स, समुद्री घास बैंड, एल्गी बैंड,



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

रखचुअरीज (ज्वारनदमुख) एवं लैंगून (अवरोधक प्रवाल भित्ती) आदि को संरक्षित किया जाता है।



### २. वर्ग II

- इसके तहत द्वीपों के चारों ओर के समुद्री पारितंत्र भाग को संरक्षित किया जाता है।  
(द्वीप के किनारे वाले क्षेत्र)

### ३. वर्ग III (A)

- इसके तहत समुद्र के जलीय भाग से जुड़े हुये रेतीली तटों (Sandy Beaches) को शामिल किया जाता है।

### वर्ग III (B)

- इसके तहत द्वीपों पर स्थित सदाबहार एवं अर्ध-सदाबहार वन शामिल किये जाते हैं।

### पवित्र उपवन

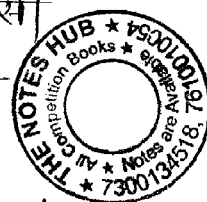
- पवित्र उपवन ऐसे क्षेत्र होते हैं जिन्हें लोगों की आस्था एवं प्राकृतिक लगाव के कारण संरक्षित किया जाता है।

- इसके अंतर्गत प्राकृतिक एवं सांस्कृतिक महत्व के वनों, वनस्पतियों आदि को संरक्षित किया जाता है।



### बाघ परियोजना (Project Tiger - 1973)

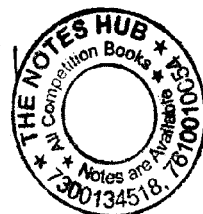
- बाघों को संरक्षण प्रदान करने, उनको सुरक्षित आवास एवं प्रजनन क्षेत्र उपलब्ध करवाने के उद्देश्य से 1973 में बाघ परियोजना आरम्भ की गई थी।
- "जिम कॉर्बेट राष्ट्रीय" उद्यान को भारत की पहली बाघ परियोजना घोषित किया गया था।
- इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य वन्य जीव प्रबंधन के साथ-साथ उन क्षेत्रों के प्राकृतिक आवासों का विकास करना जहाँ पर बाघ पाये जाते हैं।  
तथा इन क्षेत्रों के स्थानीय निवासियों को रोजगार उपलब्ध करवाना जिससे वे लोग इस क्षेत्र के संसाधनों पर निर्भर ना रहें।
- इस परियोजना को आरम्भ करने में जोधपुर निवासी श्री कैलाश सांखला (टाइगर मैन ऑफ इंडिया) की महत्वपूर्ण भूमिका थी।  
श्री फतेह सिंह जी राठौड़ (Tiger Man of Raj.)
- इस परियोजना का क्रियान्वयन एवं प्रबंधन राष्ट्रीय बाघ संरक्षण प्राधिकरण (NTCA) द्वारा किया जाता है।  
वर्तमान में 54 बाघ परियोजनाएँ चल रही हैं।





## हाथी परियोजना (Project Elephant)

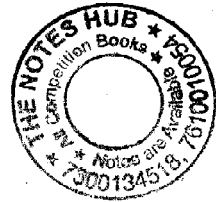
- हाथियों को संरक्षण प्रदान करने तथा सुरक्षित आवास तथा प्रजनन की सुविधा उपलब्ध करवाने हेतु 1992 में सिंघुम क्षेत्र (झारखंड) से यह योजना आरम्भ की गई थी।
- हमारी संस्कृति में हाथी की महत्वपूर्ण भूमिका है। यह हमारी परम्पराओं का अभिन्न अंग है।
- 2010 में इसे राष्ट्रीय विरासत पशु घोषित किया गया था।
- "गंगा डॉल्फिन" जलीय जीवों की श्रेणी में राष्ट्रीय विरासत पशु है।
- वर्तमान में यह प्रोजेक्ट 16 राज्यों के 33 क्षेत्रों में संचालित किया जा रहा है।
- सर्वाधिक हाथियों की संख्या वाला राज्य कर्नाटक (6049), असम (5719) तथा केरल (3054) है।



## Red Panda Project 1996

- Red Panda को संरक्षण प्रदान करने, सुरक्षित आवास, एवं प्रजनन उपलब्ध करवाने हेतु 1996 में WWF के सहयोग से "पद्मजा नायडू हिमालयन जंतु पार्क" (दार्जिलिंग) प. बंगाल) से यह परियोजना शुरू की गई।
- यह एक शाकाहारी जीव है, जिसका मुख्य भोजन वाँस की पत्तियाँ हैं।
- वर्तमान में यह परियोजना 4 राज्यों में चल रही है।  
वे राज्य हैं- सिक्किम, अरुणाचल प्रदेश, पश्चिम बंगाल का उत्तरी भाग तथा मेघालय।

## Olive Ridley Turtle Project 1972

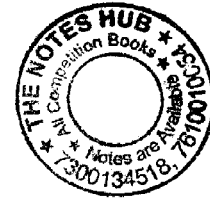


- यह दक्षिण अमेरिकी कछुएँ की एक प्रजाति है, जो प्रजनन हेतु प्रशांत महासागर से भारतीय तटीय क्षेत्रों में प्रवास करता है।
- इस कछुए का प्रयोग बहुमूल्य दवाईयों में किया जाता है जिससे इनका शिकार अधिक होने लगा, अतः संरक्षण हेतु 1972 में श्रीलंका अन्ताराष्ट्रिय (ओडिशा) से यह परियोजना आरम्भ की गई।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- इस कछुए का प्रजनन स्थल गहिरमाथा है जो 3KM. लंबा तथा लगभग 350M. चौड़ा द्वीप है। यह दो नदियों के मुहाने के बीच भीतरकानिमा अभयारण्य में स्थित है।

### कस्तूरी मृग परियोजना 1970



- कस्तूरी केवल "नर मृग" में ही पायी जाती है।
- कस्तूरी के औषधीय गुण, सुगंध तथा अत्यधिक कीमत के कारण बड़ी संख्या में कस्तूरी मृग मारे जाने लगे जिससे यह विलुप्ति की कगार पर पहुँच गया।
- अतः IUCN के सहयोग से कस्तूरी मृग परियोजना उत्तराखण्ड के 'केदारनाथ अभयारण्य' में 1970 के दशक से आरम्भ की गई।
- कस्तूरी मृग के लिये 'हिमालय प्रदेश' का शिकारी देवी अभयारण्य तथा उत्तराखण्ड का केदारनाथ अभयारण्य प्रसिद्ध है।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- कस्तूरी मृग हिमालय की चंवा घाटी से लेकर सिक्किम तक के हिमालय क्षेत्र में पाये जाते हैं।

### प्रोजेक्ट गौडावन 2013



- विलुप्ति के कगार पर पहुँच चुके "द ग्रेट इंडियन वस्टर्ड" पक्षी को बचाने के लिये राजस्थान सरकार ने 2013 में प्रोजेक्ट गौडावन नामक एक अभियान जैसलमेर से आरम्भ किया है।
- कभी भारत का राष्ट्रीय पक्षी बनने की होड़ में रहने वाला गौडावन पक्षी की संख्या लगभग 150 से 200 के बीच रह गई है।
- गौडावन, घास भूमि आवास का सांकेतिक प्रजाति है और इसकी विलुप्ति इस बात का संकेत है कि भारत में घास भूमि आवासों की कमी हो रही है।

## IUCN

International Union for Conservation  
of Nature and Natural Resources

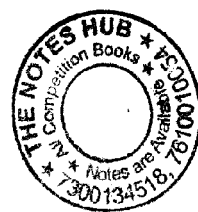
- इसकी स्थापना 1948 में पेरिस में (फ्रांस) इन्टरनेशनल फॉर प्रॉटेक्शन ऑफ नेचर (IUPN) [1948-1956] के नाम से हुई थी।

- इसका मुख्यालय ग्लैण्ड, स्विजरलैण्ड में है।

- यह प्रकृति के संरक्षण और प्राकृतिक संसाधनों के सतत् उपयोग के क्षेत्र में कार्य करने वाला एक अन्तर्राष्ट्रीय संगठन है।

- यह डेटा एकत्र करने और उनका विश्लेषण अनुसंधान, क्षेत्रीय परियोजनाओं, संरक्षण की वकालत, और शिक्षा आदि कार्यों में शामिल है।

- IUCN का मिशन है कि प्रकृति के संरक्षण के लिये दुनिया भर के समूहों को प्रोत्साहित और सहायता प्रदान करना, और यह सुनिश्चित करना है कि प्राकृतिक संसाधनों का कोई भी उपयोग समान तथा सतत् रूप से स्थायी हो।

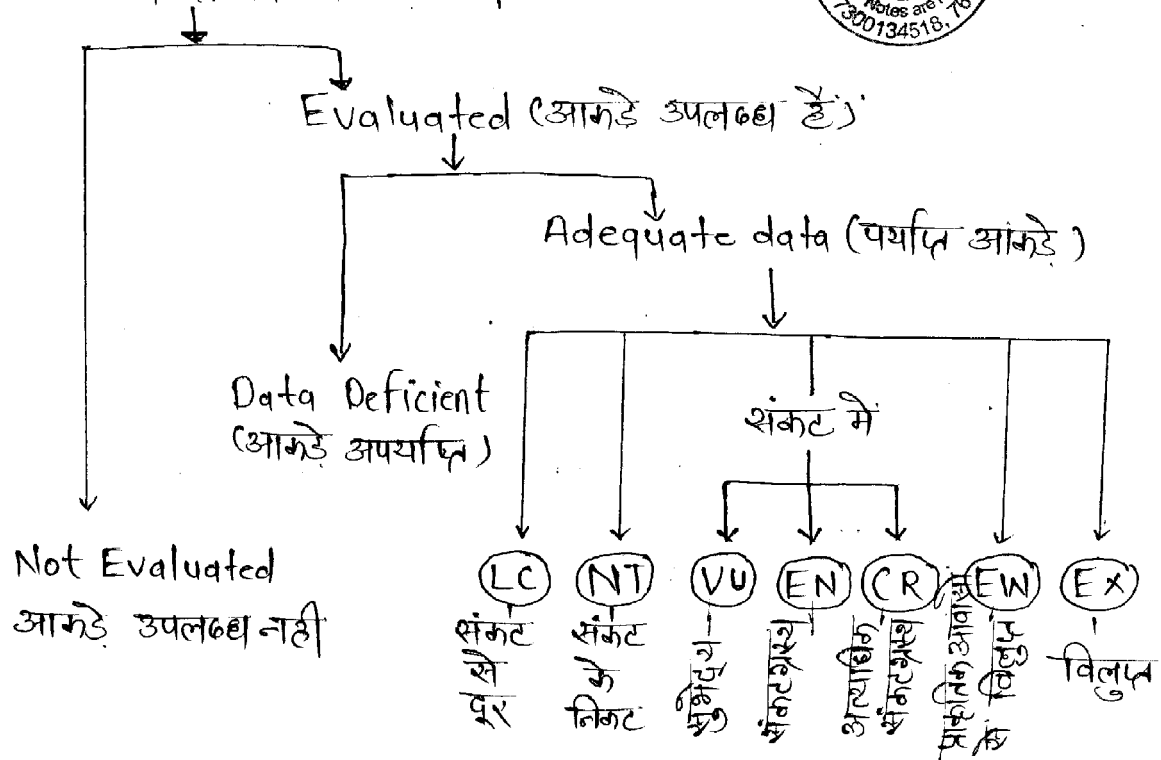


Red Data Book

- IUCN द्वारा "वैश्विक प्रजाति कार्यक्रम" तथा "प्रजाति उत्तरजीविता आयोग" के सहयोग से रेड डाटा बुक जारी की जाती है। जिसमें वैश्विक स्तर पर वन्य जंतुओं एवं पादप प्रजातियों की संकटग्रस्त स्थिति का आकलन प्रस्तुत किया जाता है।

- IUCN चुनी गई प्रजातियों के संरक्षण की स्थिति, उनके विलुप्त होने के खतरे को उजागर करने एवं उनके संरक्षण के लिए आवश्यक उपायों को बताने हेतु Red Data Book प्रकाशित करता है।

- सभी प्रजातियाँ (All species)





(LC)

(Ex)

विलोपन का बढ़ता हुआ खतरा

Red data book में प्रजातियों की निम्न श्रेणियाँ हैं।

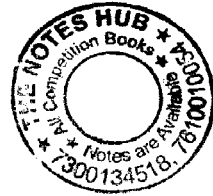
### 1. विलुप्त

- वे प्रजातियाँ जो पृथ्वी पर वर्तमान समय में मौजूद नहीं हैं। लेकिन पहले पृथ्वी पर मौजूद थी।

- कोई भी प्रजाति यदि पिछले 40-50 वर्षों से प्राकृतिक आवासों में दिखाई नहीं दे, तो उन्हें विलुप्त घोषित कर दिया जाता है।

- पिछले कुछ वर्षों में (200-300 वर्षों में) भारत में विलुप्त प्रजातियाँ निम्न हैं -

- (1) ऐशियाई चीता
- (2) गुलाबी सिर वाली बत्ख
- (3) सुंदरवन का कौना गेण्डा



### (2.) प्राकृतिक आवासों से विलुप्त

- ऐसी प्रजातियाँ जो अपने प्राकृतिक आवासों में उपस्थित नहीं हैं, लेकिन चिड़ियाघर, वनस्पति उद्यान, जीव उद्यान आदि में संरक्षित किया गया है।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

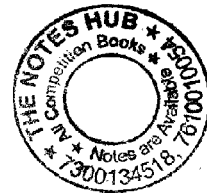
- उदा० - थूफोर्विया मथूरनाथानी (पश्चिमी घाट का स्थानिक पादप), कोराइफा टेलेरा (तालीपॉम) (पादप West Bengal)

### (3) अत्यधिक संकटग्रस्त (Critically Endangered)

- वे प्रजातियाँ जिनकी जनसंख्या विगत 10 वर्षों में 90% कम हो गई है।
- वे प्रजातियाँ जो पूर्णतः विलुप्त नहीं हुई हैं परंतु होने के कगार पर हैं।
- वर्तमान में उनके सदस्यों की कुल संख्या 250 या उससे कम हो तथा 50 या उससे कम परिपक्व सदस्य शेष हों।
- इस श्रेणी के प्रजातियों के सदस्यों की आगामी 10 वर्षों में 50% संख्या और कम होने की संभावना होती है।
- उदाहरण- गिद्ध, गोडावन, साइबेरियन सारस, नामदफा उड़न गिलहरी, कश्मीरी स्टैग (हगुल), पिग्मी हाँस, हिमालयन बटर, जंगली उल्लू, मालाबार सीवेट आदि।

### 4. संकटग्रस्त (Endangered)

- इन प्रजातियों के जीवों पर वनों से विलुप्त होने का खतरा बना रहता है।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- (i) ऐसी प्रजातियाँ जिनकी जनसंख्या में विगत 10 वर्षों में 70% की कमी हुई हो।
- (ii) वर्तमान में इनकी कुल संख्या 2500 से कम हो तथा 250 या उससे कम परिपक्व सदस्य शेष हो।
- (iii) इस श्रेणी की प्रजातियों की जनसंख्या में आगामी 20 वर्षों में 20% जनसंख्या और कम होने की संभावना होती है।

उदा. - नीलगिरी तारु, लाल पांडा, गंगा डाल्फिन, बंगाल टाइगर (बाघ), सुनहरा लंगूर, लोथन टैल्ड मकौर, हिमालयन कस्तूरी मृग, स्नो लेपर्ड, भारतीय बाइसन ग्रीन कछुआ, चीरु आदि।



### 5. सुभेद्य प्रजातियाँ (Vulnerable)

वनों में संकटग्रस्त हो जाने की संभावना है। - वे प्रजातियाँ जिनके

- (i) ऐसी प्रजातियाँ जिनकी जनसंख्या में पिछले 10 वर्षों में 50% की कमी हुई हो।
- (ii) वर्तमान में इनकी कुल जनसंख्या 10,000 से कम तथा 1000 या उससे कम परिपक्व सदस्य शेष हो।
- (iii) इस श्रेणी के प्रजातियों के सदस्यों की संख्या आगामी 100 वर्षों में 10% कम होने की संभावना है।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

उदा. एक सींग वाला गैण्डा, अफ्रीकन हाथी, ऑलिव रिडले टर्टल, सांभर, इयूगोंग, नीलागिरी लंगूर - चार सींग वाला मृग, आदि।

### 6. संकट के निकट (Near threatened)

- ऐसी प्रजातियाँ जिनके निकट भविष्य में संकटग्रस्त हो जाने की संभावना हो इस श्रेणी में शामिल की जाती हैं।

उदा. - भेड़िया, तेंदुआ, हिमालयन ताइगर आदि।

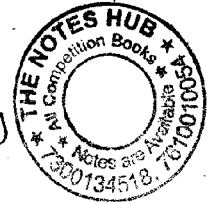
### 7. संकटमुक्त (Least concern)

- ऐसी प्रजातियाँ जिनके भविष्य में संकटग्रस्त होने की संभावना नहीं होती है।

- यह प्रजातियाँ बहुतायत में विस्तृत क्षेत्रों में पायी जाती हैं।

### 8. Data Deficient (आकड़े अपर्याप्त)

### 9. Non-evaluated (आकड़े उपलब्ध नहीं)



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

WWF World Wide fund for Nature

- यह एक अन्तर्राष्ट्रीय गैर सरकारी संगठन है।  
जिसकी स्थापना 1961 में हुई थी।

- इसका मुख्यालय - ग्लैण्ड (स्विट्जरलैंड)

- प्रतीक - विशाल पाठ्य



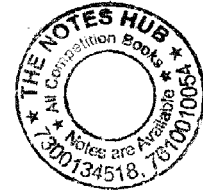
- यह प्रत्येक दो वर्ष के अंतराल से द लिविंग प्लेनेट रिपोर्ट प्रकाशित करता है। यह लिविंग प्लेनेट सूचकांक तथा इकोलॉजिकल फुटप्रिन्ट कैल्कुलेशन पर आधारित है।

उद्देश्य

- (1) जैव विविधता संरक्षण से सम्बंधित आवश्यकताओं तथा परियोजनाओं के लिए सर्वेक्षण करवाना।
- (2) संकटग्रस्त प्रजातियों को उनके प्राकृतिक आवासों में संरक्षण हेतु प्रबंधन करना।
- (3) प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण के लिये परियोजना बनाना तथा वर्तमान परियोजनाओं का विस्तार करना।
- (4) वन्य जीवों की सुरक्षा एवं प्रबंधन हेतु शिक्षण तथा प्रशिक्षण संस्थान स्थापित करना।
- (5) पर्यावरण संरक्षण तथा जैव विविधता के सम्बन्ध में लोगों में जागरूकता बढ़ाना।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- WWF द्वारा मार्च माह के अंतिम शनिवार को Earth Hour Day का आयोजन किया जाता है।
- जिसके तहत सभी लोगों को 8:30 PM से 9:30 PM तक बिजली बंद करने के लिए प्रेरित किया जाता है।
- यह कार्यक्रम 2007 में सिडनी शहर से प्रारम्भ किया गया था।



### CITES

Convention On International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna

- यह एक अन्तरद्वितीय समझौता है; जिसका मुख्य उद्देश्य संकटग्रस्त पादप एवं जंतु प्रजातियों के उत्पादों के अन्तरद्वितीय व्यापार को विनियमित करना है। जिससे उनका संरक्षण किया जा सके।
- यह समझौता 3 मार्च 1973 में IUCN सदस्य देशों की वाशिंगटन सम्मेलन के दौरान प्रस्तुत किया गया था तथा हस्ताक्षर के लिए जारी किया गया था। अतः 3 मार्च को विश्व वन्य जीव दिवस मनाया जाता है। यह समझौता 1975 से प्रभावी हुआ।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- इसके क्रियान्वयन एवं प्रबंधन की जिम्मेदारी UNEP की है।  
(1972)  
स्टॉकहोम सम्मेलन
- इसका मुख्यालय - जेनेवा, स्विट्जरलैंड
- इसमें कुल 183 देश सम्मिलित हैं।
- इसके तहत लगभग 35000 प्रजातियों की उत्पादों के व्यापार को नियंत्रित किया जाता है।
- यह सदस्य देशों के लिए कानूनी रूप से बाध्यकारी समझौता है।
- प्रत्येक 3 वर्ष में इसके सदस्यों देशों की बैठक होती है, जिसे COP कहते हैं।
  - COP-17 → 2016 में बैठक - जोहान्सबर्ग
  - COP-18 → 2019 में बैठक - जेनेवा, स्विट्जरलैंड
  - COP-19 → Nov 2022 → Panama City (Panama)

### वर्गीकरण

#### ① सूची-I

- यह उन प्रजातियों को सूचीबद्ध करता है जिन पर विलुप्त होने का खतरा है।
- यह वैज्ञानिक या शैक्षिक कारणों जैसी असाधारण स्थितियों को छोड़कर इन पादप तथा जंतु



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

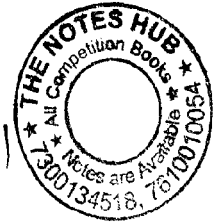
प्रजातियों का वाणिज्य व्यापार नहीं हो सकता।

- इसमें लगभग 1200 प्रजातियाँ शामिल हैं।
- जैसे - इसमें भारतीय प्रजातियाँ जैसे रे शियाई शेर, Red Panda, हाथी तथा बाघ आदि।

### ② सूची-II

- इसमें वे प्रजातियाँ शामिल हैं जिन्हें विलुप्त होने का खतरा नहीं है लेकिन यदि व्यापार को विनियमित नहीं किया गया, तो इनकी संख्या में गंभीर गिरावट आ सकती है।

- इसमें व्यापार को परमिट (लाइसेंस) के द्वारा नियंत्रित किया जाता है।
- इसमें लगभग 21000 प्रजातियाँ शामिल हैं।



### ③ सूची-III

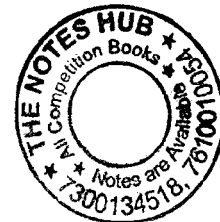
- वे प्रजातियाँ जो किसी सदस्य देश में संरक्षित की गई हैं और वह देश उस प्रजाति के अंतर्राष्ट्रीय व्यापार को नियंत्रित करने में मदद के लिये दूसरे देशों से सहयोग मांगता है तथा वह देश इस समझौता का सदस्य है।



## TRAFFIC

Trade Record analysis of flora and fauna in Commerce

- यह IUCN और WWF के सहयोगी के रूप में काम करने वाला NGO है।
- यह वन्यजीव व्यापार निगरानी नेटवर्क, जैव-विविधता और सतत विकास के संदर्भ में वन्य पादपों एवं जंतुओं के व्यापार पर निगरानी के लिए वैश्विक रूप से कार्य करने वाला प्रमुख गैर-सरकारी संगठन है।
- इसकी स्थापना - 1976 ई. में हुई थी।
- मुख्यालय - कैम्ब्रिज, यू.के. में है।



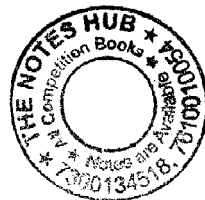
## Convention On Biological Diversity (CBD)

### जैव विविधता सम्मेलन

- यह जैव विविधता संरक्षण से सम्बंधित एक अंतराष्ट्रीय सन्धि है जो रियो सम्मेलन का एक महत्वपूर्ण दस्तावेज है।
- इसे 22 May 1992 को नैरोबी सम्मेलन में स्वीकार किया गया था, इस कारण 22 May को प्रति वर्ष अंतराष्ट्रीय जैव-विविधता दिवस के रूप में मनाया जाता है।
- 29 Dec. 1993 से यह प्रभावी हुआ।
- CBD का मुख्यालय मान्द्रियल, कनाडा में है।
- यह समझौता सदस्य देशों के लिए कानूनन बाध्यकारी है।

### CBD के तीन उद्देश्य

- (1) जैव विविधता का संरक्षण करना।
- (2) जैव विविधता का प्रयोग करके सतत लाभ प्राप्त करना।
- (3) आनुवांशिक घटकों के उपयोग से प्राप्त होने वाले लाभ का समान व निष्पक्ष वितरण करना।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- इस सम्मेलन में यह चर्चा की गई कि कोई भी पादप या जंतु प्रजाति उस शब्द की जैव सम्पदा मानी जायेगी जिस शब्द की वह मूल रूप से है।
- अतः यदि कोई बहुराष्ट्रीय कम्पनी उस प्रजाति का उपयोग करके उत्पाद विकसित करती है तथा लाभ कमाती है तो उस प्रजाति के मूल शब्द को रखली दी जानी चाहिए।
- CBD के इन प्रावधानों को स्वीकार्य बनाने हेतु COP on CBD का आयोजन किया जाता है।
- वर्तमान में यह आयोजन प्रति 2 वर्ष के अंतराल में होता है।
- इसमें कुल 196 देश शामिल हैं (संयुक्त राष्ट्र के सभी सदस्य, अमेरिका को छोड़कर)।

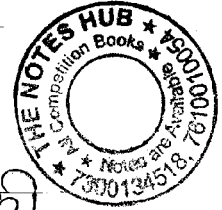
### जैव सुरक्षा पर कार्ताजेना प्रोटोकॉल (कोलंबिया)

- यह जैव सुरक्षा समझौता है।
- इस समझौता को जनवरी 2000 में पेरिस में तैयार किया गया था तथा मई 2000 को कोलंबिया के कार्ताजेना में इस पर हस्ताक्षर हुए।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- यह समझौता जेनेटिक तरीके से सुधारे गये उत्पादों (GMO, LMO, ट्रांसजेनिक जीव) के व्यापार को नियमित करने के उद्देश्य से किया गया था।
- यह प्रोटोकॉल आधुनिक जैव प्रौद्योगिकी से बनाये गये LMO द्वारा संभावित जोखिमों से जैव विविधता की सुरक्षा करता है।
- यह एक अग्रिम सूचना समझौता प्रणाली की व्यवस्था करता है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि आयातक देशों को अपने देश में ऐसे LMO का आयात करना है या नहीं। इस निर्णय के लिए आवश्यक जानकारी नियतिक द्वारा प्रदान की जाती है।
- सदस्य राष्ट्र यदि यह महसूस करते हैं कि कोई GMO उनके पर्यावरण को हानि पहुँचा सकता है तो वे उन्हें प्रतिबंधित कर सकते हैं।



जवाबदेही और क्षतिपूर्ति पर नागोया कुआलालामपुर  
अनुपुरक प्रोटोकॉल

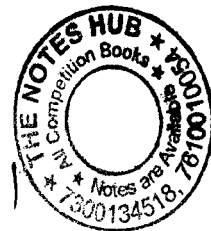
- यह जैव सुरक्षा पर कार्टजिना  
प्रोटोकॉल का सहायक समझौता है।

- इसके अंतर्गत LMO (Living Modified Organism) का एक देश से दूसरे देश में आयात- निर्यात होने पर आयातक देश में हुई जैव विविधता की क्षति हेतु जवाबदेही तथा क्षति पूर्ति के लिये अंतर्राष्ट्रीय नियम तथा प्रक्रिया का प्रावधान किया गया है।

- 2010 में इस समझौता पर सहमति बनी तथा 2011 में इसे हस्ताक्षर हेतु रखा गया।

- 40 सदस्य देशों द्वारा अनुमोदन के पश्चात् 2018 से यह लागू हो गया।

- भारत ने इसका अनुमोदन किया है।



### COP 10 on CBD 'नागोया' जापान, 2010

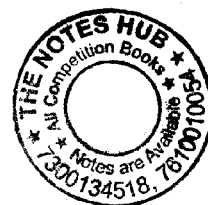
- यह जैव-विविधता संरक्षण से एवं जैव सुरक्षा से सम्बंधित CBD का सहायक सम्झौता है।
  - इसका मुख्य उद्देश्य जैव-विविधता संरक्षण तथा उनके उपयोग से प्राप्त होने वाले लाभ का समान एवं निष्पक्ष वितरण करना था।
  - CBD के लक्ष्यों को प्राप्त करने तथा राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय स्तर पर जैव-विविधता के संरक्षण हेतु एक 10 वर्षीय कार्ययोजना बनाई गई।
  - इस कार्ययोजना में जो लक्ष्य निर्धारित किये गये उन्हें आइची टारगेट कहा जाता है।  
Aichi जापान का एक राज्य है; जिसकी राजधानी नागोया है।
- आइची टारगेट्स को 20 लक्ष्यों तथा 5 प्रैक्टिसों में विभाजित किया गया है।
1. जैव विविधता को सरकार एवं समाज की मुख्य धारा में लाते हुए जैव-विविधता के नुकसान के कारणों का समाधान करना।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

३. जैव-विविधता पर प्रत्यक्ष दबाव कम करना और सतत उपयोग को बढ़ावा देना।
३. जैव-विविधता की स्थिति में सुधार करने के लिये पारिस्थितिक तंत्र, प्रजातियों एवं आनुवंशिक विविधता की रक्षा करना।
4. जैव-विविधता एवं पारिस्थितिकीय सेवाओं से सभी के लाभ को बढ़ाना।
5. सहभागी नियोजन, ज्ञान का प्रबंधन एवं क्षमता निर्माण द्वारा जैव विविधता संरक्षण के क्रियान्वयन को बढ़ाना।

→ COP-11 → हैदराबाद (भारत)  
on CBD 2012



→ COP-14 → शर्म अल शेख (मिश्र)  
on CBD 2018 में

→ COP-15 → कुमिंग (चीन) [Part-1]  
on CBD Oct 2021

Part-II → Montreal (कनाडा)

जैव-विविधता अधिनियम 2002

→ CBD के लक्ष्य प्राप्त करने हेतु भारतीय संसद ने जैव-विविधता अधिनियम 2002 पारित किया जो 2003 से प्रभावी हुआ।



- इसके प्रावधान निम्न हैं-

- (1) जैव-विविधता का संरक्षण करना एवं उनका सतत उपयोग करना।
- (2) जैव-विविधता के क्षेत्र में स्थानीय लोगों के ज्ञान को सम्मान प्रदान करते हुये जैव विविधता का संरक्षण करना।
- (3) जैव-विविधता की दृष्टि से सम्पन्न क्षेत्रों को राष्ट्रीय जैव विविधता विरासत स्थल घोषित करना एवं उन्हें विशेष संरक्षण प्रदान करना।
- (4) संकटग्रस्त प्रजातियों को आवास एवं पुनर्वास की सुविधा उपलब्ध करवाना।
- (5) जैव-विविधता संरक्षण के लिए लोगों को जागरूक करना।
- (6) इस अधिनियम के क्रियान्वयन हेतु राष्ट्रीय, राज्य एवं स्थानीय स्तर पर समितियाँ बनाना।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- राष्ट्रीय जैव-विविधता प्राधिकरण (NBDA) की स्थापना २००३ में की गई थी, जिसका मुख्यालय चेन्नई में है।
- राज्य स्तर पर जैव-विविधता बोर्ड गठित किये जाते हैं।
- राजस्थान जैव-विविधता नियम २०१० में जारी किये गये थे।
- राजस्थान जैव-विविधता बोर्ड का गठन २०१० में किया गया, इसका मुख्यालय जयपुर में है।
- विज्ञान के प्रति जागरूकता बढ़ाने हेतु विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, रेलवे मंत्रालय तथा पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा "Science Express Train २००७ से संचालित की जा रही है।
- २०१२ में इसका नाम "Science Express Bio diversity Special" कर दिया गया।
- २०१५ में इसका नाम बदलकर "Science Express climate change Special" रखा गया।



Wild Life Protection Act 1972 (वन्य जीव सुरक्षा अधि-  
-नियम)

- वन्य जीव -

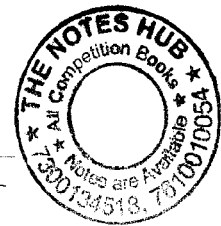
इसमें सभी जंतु एवं पादप सम्मिलित हैं।  
जिनका धरो में पालन नहीं किया जाता है।

- यह अधिनियम वन्य जीवों (स्थलीय + जलीय) तथा उनके  
आवास की सुरक्षा हेतु लागू किया गया है।

- इस Act में 6 अनुसूचियां हैं।

- यह अधिनियम वन्य जीवों के शिकार, तस्करी तथा  
गैर-कानूनी व्यापार को प्रतिबंधित करता है जो  
वन्य जीव अनुसूची 1 से 4 में सम्मिलित किये  
गये हैं।

अनुसूची 1 तथा अनुसूची 2 का भाग II



- वे जीव जिन्हें अनुसूची 1 तथा अनुसूची 2 के  
भाग II में सम्मिलित किया गया है, उन्हें पूर्णतः  
सुरक्षा प्रदान की गई है। इसके तहत अपराध  
के लिये उच्चतम दंड निर्धारित है।

अनुसूची 1 में शामिल वन्य जीवों के उदाहरण

- लॉयन टैल्ड मकॉक, एक सींग वाला गेण्डा, गौडावण  
काला हिरण, निकोबार मैगापौड, नारकोन्डम हार्न बिल (Bird)

अनुसूची 2 के भाग II में शामिल वन्य जीवों के उदाहरण

- रीसस वन्दर, ढोल (जंगली कुत्ता), बंगाल पार्सुपाइन (साँसो)  
किंग कोबरा, नामदफा उड़न गिलहरी, हिमालयन ब्राउन भालू

अनुसूची 3 तथा अनुसूची 4

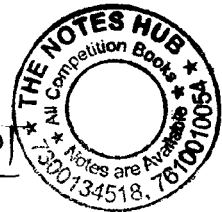
- अनुसूची 3 तथा अनुसूची 4  
में शामिल वन्य जंतुओं को भी संरक्षित किया गया है  
लेकिन अनुसूची 1 तथा अनुसूची 2 की तुलना में  
दंड कम है।

अनुसूची 3 में शामिल वन्य जंतुओं के उदाहरण

- (i) लकड़बग्घा (ii) भारतीय होग हिरण  
(iii) नील गाय (iv) गौरल (v) स्पंज (vi) बार्किंग डीयर

अनुसूची 4 में शामिल वन्य जंतुओं के उदाहरण

- (i) नेवला  
(ii) गिद्ध



### अनुसूची 5

- अनुसूची 5 में शामिल जंतुओं को वर्मिन कहा जाता है जिनका शिकार किया जाता है।

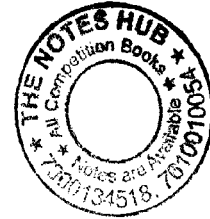
उदा. - चूहा, सामान्य कौआ

उड़ने वाली लौमड़ी (फल खाने वाला चमगादड़)

### अनुसूची 6

- अनुसूची 6 में शामिल पादपों और उत्पादों की खेती, संग्रह, निष्कर्षण एवं व्यापार आदि निषेध हैं।

- उदा. - 1. रेड वांडा  
2. ब्लू वांडा  
3. कथ  
4. पिक्चर प्लांट  
5. लेडिस स्लीपर ऑर्किड ।
- > (ऑर्किड की प्रजाति)



Q. ① जैव विविधता के विभिन्न स्तर क्या हैं, समझाइये? (50)

Q. ② जैव विविधता का मापन कितने प्रकार से किया जाता है। उदाहरण सहित समझाइये? (50) Woods

Wetland (नमभूमि / आर्द्रभूमि)

- नम भूमि क्षेत्र जलीय तथा स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्रों के मह्य का संक्रमणकारी भाग हैं। जो स्थायी या अस्थायी रूप से जल से संतृप्त होते हैं।
- झील का किनारा, तालाब का किनारा, नदी के किनारों वाले क्षेत्र तथा समुद्र तटीय क्षेत्र नमभूमियों में सम्मिलित किये जाते हैं।
- इन क्षेत्रों में जल की उपलब्धता अधिक होती है। अतः यहाँ पर विभिन्न प्रकार की प्रजातियों का विकास होता है।
- यहाँ पर मैंग्रोव वनस्पतियाँ पायी जाती हैं, जिनमें विशेष प्रकार की जड़ें, जिन्हें न्यूमेटोफोर कहते हैं। पायी जाती हैं।

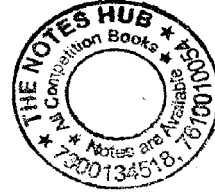
परिभाषा-

दलदल, पंकभूमि, पीटभूमि ये सभी कृत्रिम या प्राकृतिक हो सकती हैं। इनको प्राप्त होने वाला जल स्थायी या अस्थायी हो सकता है, स्थिर या गतिशील हो सकता है। तथा ताजा, खारा या लवणीय हो सकता है। यह क्षेत्र आर्द्रभूमि के तहत आते हैं।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- इसके तहत ऐसे सागरीय क्षेत्र भी आते हैं।  
जहाँ पर निम्न ज्वार के समय भी गहराई 6m  
तक रहती हैं।



### नमश्ूमि क्षेत्रों का महत्व

1. यहाँ पर पोषक तत्वों की मात्रा अधिक होती है, जिससे यहाँ की उत्पादकता अधिक होती है।
2. यहाँ पर विभिन्न प्रकार की प्रजातियों का विकास होने के कारण यहाँ की जैव-विविधता अधिक होती है।
3. यह क्षेत्र पक्षियों की प्रजातियों के लिए विशेष रूप से अनुकूलित होते हैं तथा प्रवासी पक्षियों को आकर्षित करते हैं।  
यह क्षेत्र जलीय पारिस्थितिकीय तंत्र तथा स्थलीय पारिस्थितिकीय तंत्र के मध्य वफर जोन का निर्माण करता है, जो वाद तथा सूदा अपरदन की तीव्रता को कम करता है।
4. स्थानीय लोगों को खाद्य, ईंधन, तथा अन्य संसाधन उपलब्ध करवाता है।
5. पर्यटन की दृष्टि से यह स्थल महत्वपूर्ण होते हैं। इसलिये स्थानीय समुदाय के लिये नये आर्थिक अवसर उत्पन्न करते हैं।

6. नम भूमि क्षेत्र भूजल पुनर्भरण तथा पौषक तत्वों के पुनःचक्रण में सहायक हैं।

नमभूमि क्षेत्रों को प्रभावित करने वाले कारक

1. स्थानीय लोगों द्वारा नमभूमि क्षेत्रों को कृषि भूमि में परिवर्तित किया जा रहा है।
2. उद्योगों तथा शहरी क्षेत्रों से आने वाले प्रदूषक नमभूमि क्षेत्रों को प्रभावित करते हैं।
3. सुपोषण जैसी समस्याएँ उत्पन्न हो रही हैं।
4. इन क्षेत्रों में मिलने वाले संसाधनों का अत्यधिक दोहन हो रहा है।
5. जलवायु परिवर्तन के कारण भी ये प्रभावित हो रहे हैं।



### नम भूमि क्षेत्रों का संरक्षण :

#### रामसर कन्वेंशन 1971

- नम भूमि क्षेत्रों के संरक्षण तथा सतृ उपयोग के लिये 2 Feb. 1971 को ईरान के रामसर शहर में समझौता किया गया था।

- 2 Feb. को विश्व नम भूमि दिवस मनाया जाता है।

- मुख्यालय - वलेण्ड (स्विट्जरलैण्ड)

#### रामसर समझौते के सदस्य देशों के तीन प्रमुख दायित्व हैं-

1. आर्द्रभूमि का यथासंभव धारणीय/सतृ उपयोग करना।
  2. आर्द्रभूमियों को अंतरद्वितीय महत्व की आर्द्रभूमि की सूची (Ramsar list) में शामिल करवाना।
  3. अंतरद्वितीय सीमाओं पर स्थित आर्द्रभूमियों, साझा जल व्यवस्थाओं, और साझा प्रजातियों की संरक्षण की जिम्मेदारी सामूहिक रूप से वहन करना।
- भारत 1 Feb. 1982 से रामसर समझौते में शामिल हुआ तथा चिल्का झील (ओडिशा) भारत का पहला रामसर स्थल घोषित किया गया।





- वर्तमान में विश्व में लगभग 2500 रामसर स्थल हैं।  
जिनमें से 75 भारत में स्थित हैं।

### मॉन्ट्रेक्स रिकार्ड

- यह उन नमभूमि क्षेत्रों का रजिस्टर है जिसमें ऐसी अंतराष्ट्रीय महत्व की आर्द्रभूमियों को शामिल किया जाता है जहां आर्थिक विकास, प्रदूषण या मानवीय हस्तक्षेप के कारण वहां की पारिस्थितिकी में अत्यधिक परिवर्तन हो जाता है।

- वर्तमान में भारत के दो रामसर स्थलों को मॉन्ट्रेक्स रिकार्ड में शामिल किया गया है।

(1) केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान नमभूमि - 1990 में

(2) लोकटक झील (मणिपुर) - 1993 में

- चिल्का झील (ओडिशा) को 1993 में इस सूची में शामिल किया गया था लेकिन 2002 में इस सूची से हटा दिया गया है।



## प्रवाल भित्री (Coral Reef)

- प्रवाल भित्री का निर्माण कोरल पोलिप के वाह्य कंकाल के समायोजन से होता है।
- कोरल पोलिप निडेरिया संघ का जीव है तथा यह उष्ण कटिबंधीय महासागरों में मिलता है तथा  $\text{CaCO}_3$  (चूना पत्थर) का उपयोग करके अपना वाह्य कंकाल बनाते हैं।
- अनेक कोरल पोलिप समूह में रहते हैं।
- जब कोई कोरल मर जाता है तो दूसरा कोरल पोलिप उसके ऊपर स्थापित हो जाता है। तथा लम्बे समय में वहाँ पर एक विशाल भित्री का निर्माण होता है; जिसे प्रवाल भित्री कहते हैं।



## प्रवाल भित्तियों की विशेषताये

- 1. प्रवाल भित्री का निर्माण  $30^{\circ}\text{N}$  से  $30^{\circ}\text{S}$  अक्षांश के मध्य होता है।
- 2. प्रवाल भित्री के निर्माण के लिये एक निश्चित तापमान ( $26-27^{\circ}\text{C}$ ) होना चाहिये। इससे अधिक

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

या कम तापमान होने पर कौरल की मृत्यु हो जाती है।



- 3. प्रवाल भित्तियाँ लगभग 200 - 250 Ft की गहराई तक पाई जाती हैं। इससे अधिक गहराई पर प्रकाश तथा  $O_2$  की उपलब्धता कम हो जाती है।
- 4. कौरल के लिए स्वच्छ जल की आवश्यकता होती है अतः इसके विकास के लिये अवसादरहित जल होना चाहिये, क्योंकि अवसाद युक्त जल से कौरल पोलिप का मुँह बंद हो जाता है।
- 5. प्रवाल के विकास के लिए एक निश्चित लवणता की आवश्यकता होती है। (25-30%) लवणीय जल में  $CaCO_3$  होता है जो कौरल के लिये आवश्यक है।
- 6. कौरल के विकास में महासागरीय धाराओं की महत्वपूर्ण भूमिका होती है, क्योंकि ये धाराएँ पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ाती हैं।
- 7. प्रवाल भित्ति के निर्माण के लिये एक प्लेटफार्म की आवश्यकता होती है।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- 8. कोरल तथा Zooxanthellae शैवाल के मध्य सहजीवी सम्बन्ध होता है।
- इसमें कोरल शैवाल को रहने हेतु स्थान तथा प्रकाश संश्लेषण के लिये CO<sub>2</sub> उपलब्ध करवाता है। तथा शैवाल कोरल को भोजन उपलब्ध करवाता है।
- प्रवाल भित्ति का रंग शैवाल में मिलने वाले वर्णक प्रोटीन पर निर्भर करता है।

### प्रवाल भित्ति के प्रकार

- यह तीन प्रकार की होती है।
- (1) तटीय
- (2) अवरोधक
- (3) Atoll



#### (1) तटीय (Fringing Reef)

- यह सागर/महासागर के तटीय क्षेत्रों से जुड़ी होती है। तथा भारत की अधिकांश प्रवाल भित्ति तटीय प्रकार की हैं।

#### (2) अवरोधक

- यह समुद्र तट से कुछ दूरी पर एवं Sea तट के समान्तर होती है। तथा ये लैंगुन बनाती हैं।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- ये भित्तियाँ सर्वाधिक लंबी, चौड़ी एवं ऊंची होती हैं।
- विश्व की सबसे लम्बी प्रवाल भित्ति ऑस्ट्रेलियाई ग्रेट बैरियर रीफ है। जो लगभग 2300 km लंबी है।

### (3) Atoll

- यह गोलाकार, अण्डाकार या अर्द्ध वृत्ताकार होती हैं। यह किसी द्वीप के चारों ओर या जलमग्न पठार पर बनती हैं।

उदा. - भारत के लक्षद्वीप की प्रवाल।



### प्रवाल भित्ति का महत्व

#### - (1) जैव विविधता

- इन क्षेत्रों में पोषक तत्वों की मात्रा अधिक होती है जिससे विभिन्न प्रकार की प्रजातियों का विकास होता है। अतः जैव विविधता की दृष्टि से यह क्षेत्र महत्वपूर्ण होते हैं।

- प्रवाल भित्तियाँ विश्व के कुल समुद्री प्राण के 1% से भी कम क्षेत्र में मिलती हैं, जबकि यहां पर कुल समुद्री प्रजातियों की 25% मिलती हैं। अर्थात् जैव-विविधता अत्यधिक होती है।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- शैवालों की उपलब्धता के कारण यहाँ की उत्पादकता भी अधिक होती है। एवं जैव-विविधता भी अधिक होती है। अतः प्रवाल भित्तियों को महासागरों के वर्षावन कहा जाता है।
- ② पोषक तत्वों की अधिकता के कारण मत्स्य उत्पादन की संभावनाये अत्यधिक होती हैं।
- ③ प्रवाल भित्तियाँ स्थानीय लोगों को खाद्य पदार्थ, औषधियाँ, मूंगा पत्थर एवं अन्य संसाधन उपलब्ध कराते हैं।
- ④ प्रवाल भित्तियाँ प्राकृतिक रूप से सुंदर होती हैं। अतः पर्यटकों को आकर्षित करती हैं। जिससे स्थानीय लोगों को अतिरिक्त आर्थिक अवसर उपलब्ध होते हैं।
- ⑤ प्रवाल भित्तियाँ तटीय क्षेत्रों को समुद्री तूफानों से सुरक्षित रखती हैं।

भारत में प्रवाल भित्तियाँ

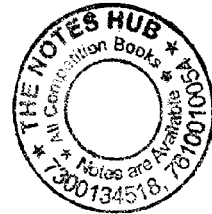
- भारत में 5790 km<sup>2</sup> क्षेत्र में प्रवाल भित्तियाँ पायी जाती हैं।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- संरक्षण एवं प्रबंधन की दृष्टि से भारत की प्रवाल-मिति को 4 भागों में बांटा गया है -

- ① कच्छ का रण क्षेत्र
- ② लक्षद्वीप
- ③ मन्नार की खाड़ी
- ④ अण्डमान निकोबार द्वीप समूह



Q. ① जैव-विविधता के Hotspot क्या होते हैं। भारत में मिलने वाले Hotspot का संक्षिप्त वर्णन करो।

10-mark

Q. ② जैव-आरक्षित क्षेत्र क्या होते हैं। समझाइये?

50-mark

Q. ③ समुदाय एवं संरक्षण आरक्षित क्षेत्र क्या होते हैं?

50-m

Q. ④ Project Tiger के बारे में संक्षिप्त टिप्पणी करो?

50-m

## Environment (पर्यावरण)

— वह प्राकृतिक संरचना जिससे पृथ्वी घिरी हुई है; उसे पर्यावरण कहते हैं।

(जल मण्डल, स्थलमण्डल, वायु मण्डल → जैव मण्डल)

अजैविक घटक

जैव घटक

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



## प्रदूषण

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

- प्राकृतिक संसाधनों की शुद्धता में होने वाला ऐसा परिवर्तन जो उनकी उपयोगिता को ही नष्ट कर दे। उसे प्रदूषण कहते हैं।
- प्रदूषण प्राकृतिक या मानवजनित हो सकता है।
- पर्यावरण में कुछ पदार्थों का कम या अत्यधिक मात्रा में मिलना जिससे पर्यावरण जीवन के लिये अनुपयोगी हो जाये।



### प्रदूषक

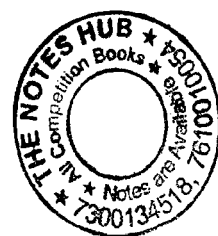
- वे कारक जो पर्यावरण को प्रदूषित करते हैं।  
तथा ये ठोस, द्रव तथा गैस के रूप में हो सकते हैं।
- मानव जनित कारणों से उत्पन्न होने वाले रासायनिक तथा अन्य पदार्थ जो पर्यावरण में अत्यधिक मात्रा में एकत्रित होने पर पारितंत्र में उनका पुनःचक्रण संभव नहीं हो पाता या फिर पारिस्थितिकी तंत्र का स्वाभाविक संतुलन बदल जाता है।

### प्रदूषकों का वर्गीकरण

#### 1. जैव-निम्नीकरणीय प्रदूषक

- वे प्रदूषक जिनका सामान्यतः सूक्ष्मजीवों द्वारा अपघटन हो जाता है लेकिन इनकी मात्रा अत्यधिक बढ़ जाये तो ये प्रदूषण का कारण बनते हैं।

उदा. शसीईधरों से निकलने वाला कचरा, कागज पादपों के अवशिष्ट पदार्थ।



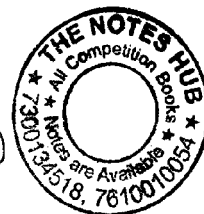
## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

### २. जैव अनिम्नीकरणीय

- वे पदार्थ जिनका अपघटन पर्यावरण में सूक्ष्मजीवों द्वारा नहीं होता या आंशिक रूप से होता है। इसके कारण ये लम्बे समय तक बने रहते हैं। तथा प्रदूषण का कारण बनते हैं।

उदा. - कीटनाशक, प्लास्टिक, अपमार्जक, रेडियो सक्रिय पदार्थ, धातुओं के अवशेष आदि।

### ३. प्राथमिक प्रदूषक (Primary Pollutants)



- वे प्रदूषक जो प्रत्यक्ष रूप से स्रोत द्वारा पर्यावरण से उत्सर्जित होते हैं।

- वे पदार्थ जो जिस रूप में उत्पन्न होते हैं उसी रूप में प्रदूषण का कारण बनते हैं। उन्हें प्राथमिक प्रदूषक कहते हैं।

उदा.-  $SO_2$ ,  $CO$ , नाइट्रोजन ऑक्साइड ( $NO_2$ )  
पारा (Hg), कणीय पदार्थ (PM),  
वैलेटाइल आर्गेनिक कम्पाउंड (VOC)  
(हाइड्रोकार्बन), DDT, प्लास्टिक आदि।

#### 4. द्वितीयक प्रदूषक (Secondary Pollutants)

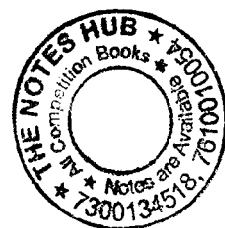
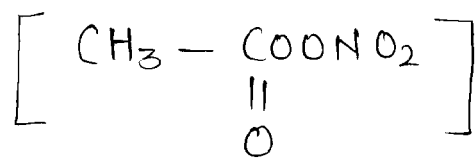
- वे प्रदूषक जिनका निर्माण पर्यावरण में होता है, उन्हें द्वितीयक प्रदूषण कहते हैं।
- दो या दो से अधिक प्राथमिक प्रदूषक रासायनिक रूप से क्रिया करके द्वितीयक प्रदूषक का निर्माण करते हैं।
- द्वितीयक प्रदूषक प्राथमिक प्रदूषकों की तुलना में अधिक घातक होते हैं।

- जैसे - ① Smoke + fog = Smog  
धुंआ + कोहरा = स्मॉग

② Acid Rain (अम्लीय वर्षा)

③ ओजोन (O<sub>3</sub>)

④ परऑक्सी एसिटिल नाइट्रेट (PAN)



## स्मॉग के प्रकार

1. Photo chemical Smog / Los angles Smog / Red

- Brown smog

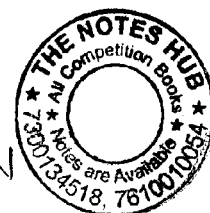
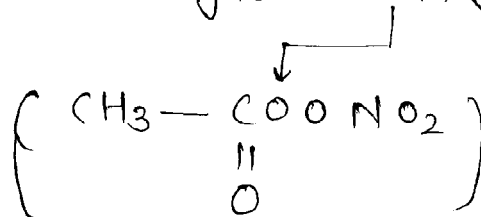
- इस प्रक्रिया में धुँआ, कोहरा, नाइट्रोजन ऑक्साइड, हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, उच्च ताप व UV विकिरणों की आवश्यकता होती है।

- ये सभी आपस में क्रिया करके लाल-भूरे रंग का Smog बनाते हैं।

- यह (PAN + O<sub>3</sub> + Nitrogen Oxide) का मिश्रण है।

## PAN

- जब नाइट्रोजन के ऑक्साइड हाइड्रोकार्बन के साथ ऑक्सीजन तथा प्रकाश की उपस्थिति में अभिक्रिया करते हैं तो PAN का निर्माण होता है।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

३. लन्दन स्मॉग / सल्फर स्मॉग / विन्टर स्मॉग / क्लासिक स्मॉग

- इस प्रक्रिया में कोयले को जलाने से उत्पन्न हुआ सल्फर ऑक्साइड, कोहरा तथा तापमान की आवश्यकता होती है।
- ये सभी आपस में मिलकर  $H_2SO_4$  अम्ल की वाष्प बनाते हैं।
- इसके प्रभाव से लंदन में 1952 में लगभग 4000 व्यक्तियों की मृत्यु हो गयी थी।



5. मात्रात्मक प्रदूषक

- वे पदार्थ जो सामान्यतः पर्यावरण में उपस्थित होते हैं परंतु ये प्रदूषक तभी बनते हैं जब इनकी सान्द्रता एक निश्चित सीमा को पार कर जाती है।

उदाहरण - ①  $CO_2$  - जब इसकी सान्द्रता बढ़ती है तो यह ग्रीन हाउस प्रभाव का कारण बनती है।

② नाइट्रोजन ऑक्साइड।

6. शुणात्मक प्रदूषक

— वे पदार्थ जो पर्यावरण में उपस्थित नहीं होते परन्तु मनुष्य के क्रियाकलापों द्वारा पर्यावरण में प्रवेश करते हैं। तथा इनकी सूक्ष्म मात्रा भी प्रदूषण का कारण बनती है।

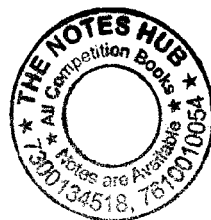
- जैसे —
- (1) कीटनाशी
  - (2) कवकनाशी
  - (3) शाकनाशी
  - (4) DDT आदि।



## वायु प्रदूषण

- वायु की 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 तथा पर्यावरण के लिये हानि कारक होती हैं।

## वायु प्रदूषण के कारण



- (1) धातुगत के साधन
- (2) औद्योगीकरण
- (3) तापीय ऊर्जा संयंत्र (थर्मल)
- (4) निर्माण कार्य
- (5) जनसंख्या वृद्धि
- (6) वनों की कटाई
- (7) नाभिकीय परिक्षण

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

### प्रदूषक व उनके प्रभाव

#### 1. PM<sub>2.5</sub>

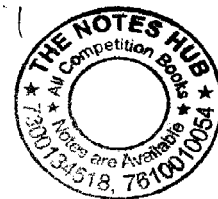
- 2.5 माइक्रोमीटर ( $10^{-6}m$ ) से कम आकार के कण।
- केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के अनुसार 2-5 माइक्रोमीटर से कम आकार के कण मानव स्वास्थ्य के लिये अत्यधिक हानिकारक होते हैं।

#### 2. PM<sub>10</sub>

- 10 माइक्रोमीटर से कम आकार के कण।
- ये श्वसन तंत्र को प्रभावित करते हैं, इनकी वजह से श्वसन तंत्र सम्बंधी बीमारियाँ, जैसे सिलिकोसिस, एलर्जी व कैंसर आदि उत्पन्न होते हैं।

#### कार्बन मोनोऑक्साइड (CO)

- यह सबसे हानिकारक प्रदूषक है। यह वाहनों से तथा उद्योगों से उत्सर्जित होने वाले धुएँ में उपस्थित होती है।
- यह हमारे रक्त में कार्बोक्सी हिमोग्लोबिन बनाती है जो स्थायी प्रकृति का होता है। जिससे रक्त में Hb की कम हो जाती है।





## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- इससे व्यक्ति की दम घुटने से मृत्यु भी हो सकती है अगर अधिक समय तक ज्यादा मात्रा में शरीर में पहुँच जाये।

### सल्फर डाई ऑक्साइड ( $SO_2$ )

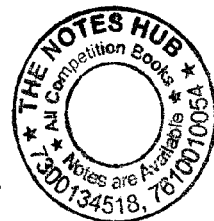
- इस गैस का उत्पादन मुख्यतः कोयले के जलने (तापीय ऊर्जा संयंत्र), स्मैल्टर उद्योग तथा तेल रिफाइनरी आदि से होता है।

- यह श्वसन तंत्र से सम्बंधित रोग पैदा करती है।

- सल्फर आक्साइड के कारण पादपों में क्लोरोफिल नष्ट हो जाता है जिससे पत्तियाँ पीली पड़ जाती हैं।

सल्फर डाई ऑक्साइड का प्रदूषण जिन क्षेत्रों में होता है वहाँ पर लाइकेन नहीं पाये जाते अर्थात् यह  $SO_2$  के प्रदूषण के संकेतक होते हैं।

लाइकेन → कवक + शैवाल  
(सहजीवी) Fungi + Algae



### NO<sub>2</sub> नाइट्रोजन ऑक्साइड

- इसका उत्पादन मुख्यतः वाहनों में जलने वाले पेट्रोलियम पदार्थों से होता है।

- यह फोटोकेमिकल स्मॉग, अम्लीय वर्षा तथा श्वसन तंत्र सम्बंधित रोग उत्पन्न करती है।

### VOC वाष्पशील कार्बनिक यौगिक

-- ये कार्बनिक रसायन हैं जो सामान्य तापमान पर वाष्प में परिवर्तित हो जाते हैं।

- इनके स्रोत परफ्यूम, हेयर स्प्रे, फर्नीचर पॉलिश, एयर फ्रेशनर, कीट प्रतिकर्षक, लकड़ी संरक्षण आदि हैं।

### शीसा (Pb)

- यह पेट्रोल, डीजल, लेड बैटरियों, पेन्ट हेयर डार्क इत्यादि उत्पादों में उपस्थित होता है।

- यह तंत्रिका तंत्र विकार, पाचन तंत्र की बीमारियों तथा कैंसर का कारण होता है।

- इसकी विषाक्तता प्लमबिज्म (लकवा) कहलाती है।



शामान्य धूल की वजह से होने वाली बीमारियाँ

→ न्यूमोकोनियोसिस (Pneumoconiosis)

कपड़ा उद्योग में कपास की धूल की वजह से होने वाली बीमारी - बिससिनोसिस / लंग फाइब्रोसिस / Monday fever  
Byssinosis / Lung fibrosis

कोयला उद्योग में उड़ने वाली धूल की वजह से होने वाली बीमारी - एन्थ्राकोसिस (Anthracosis)

एस्बेस्टस उद्योग में उड़ने वाली धूल की वजह से होने वाली बीमारी - एस्बेस्टोसिस (Asbestosis)

लोहा उद्योग में उड़ने वाली धूल की वजह से होने वाली बीमारी - सिडेरोसिस (Siderosis)

पत्थर को पीसने वाले उद्योग में उड़ने वाली धूल की वजह से होने वाली बीमारी - सिलिकोसिस (Silicosis)



### वायु प्रदूषण नियंत्रण

- उद्योगों से निकलने वाले धुएँ में दो प्रकार के प्रदूषक होते हैं

① कणीय      ② गैसीय

#### ① कणीय

- कणीय प्रदूषकों को हटाने के लिए उद्योगों में मुख्यतः दो प्रकार के उपकरणों / युक्तियों का प्रयोग किया जाता है।

#### ① प्रग्राही

- इनका उपयोग कठिनीय पदार्थों को प्रदूषित वायु से अलग करने के लिये किया जाता है।  
- प्रग्राही अनेक प्रकार के होते हैं-

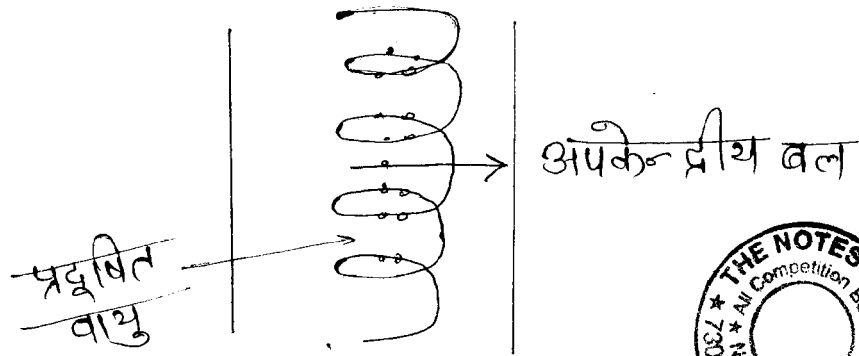
#### ③ चक्रवाती पृथक्कारक

- धुँआँ में उपस्थित बड़े कणों को कम-से-कम नमी के साथ पृथक् करने के लिए इस युक्ति का उपयोग किया जाता है।

इसमें किसी प्रकार के फिल्टर का उपयोग नहीं होता।

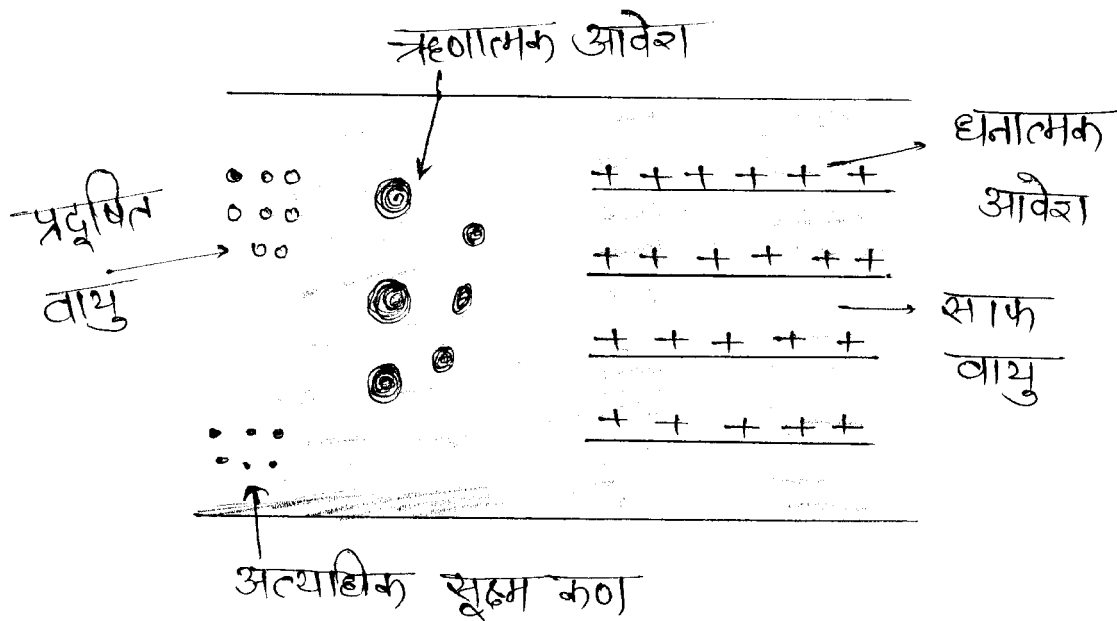
- यह तकनीक अपकेन्द्रीय बल के सिद्धान्त पर कार्य करती है।





(ब) इलेक्ट्रो स्टैटिक प्रेसिपिटेटर

— इलेक्ट्रो स्टैटिक प्रेसिपिटेटर प्रदूषित धुंएँ में उपस्थित अत्यधिक सूक्ष्म कणों का विद्युत आवेश के नियम के आधार पर पृथक् करने का कार्य करता है। तथा इसे विभिन्न आवेशित प्लेटों पर एकत्रित करता है।



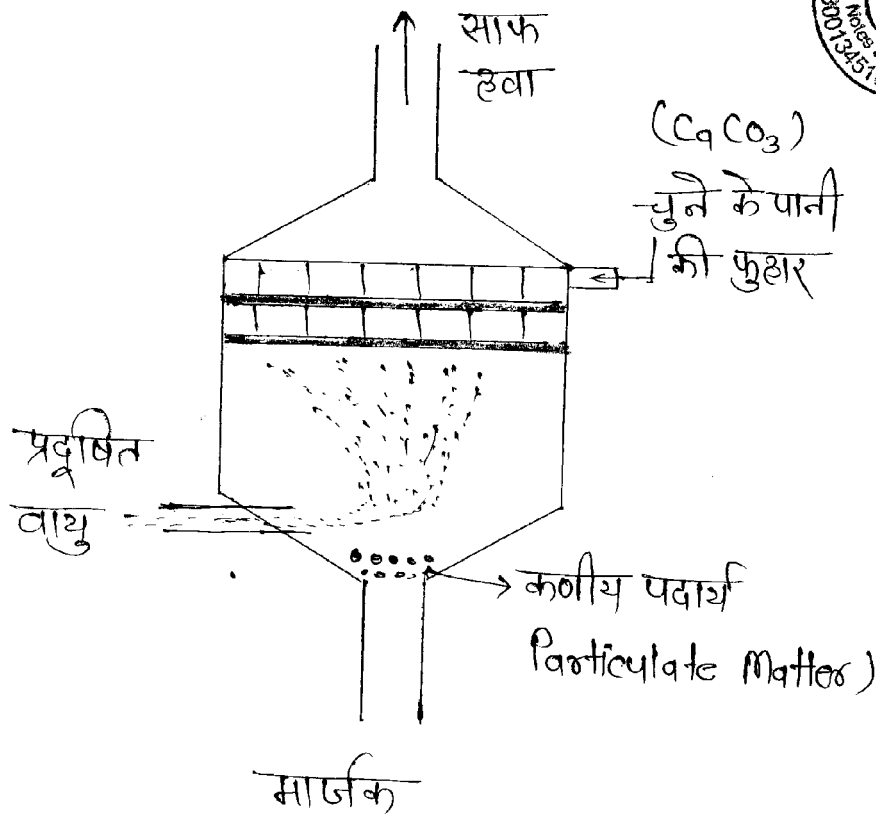
## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

### (B) मार्जक (Scrubber)

- यह एक वायु प्रदूषण नियंत्रक उपकरण है। जो उद्योगों से निकलने वाले धुँस में उपस्थित ठोस कणों एवं हानिकारक गैसों को हटाता है।

- मार्जक  $SO_2$  जैसी गैसों को प्रदूषित वायु से पृथक कर देती है।

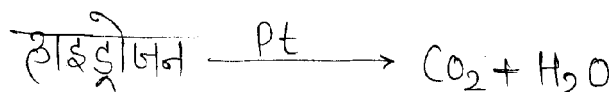
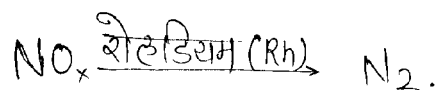
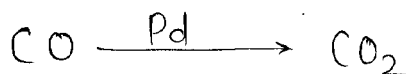
- मार्जक में धुँस को जल तथा चूने के पानी के फुहार से होकर गुजारा जाता है।



② गैसीय प्रदूषकों को नियंत्रित करने के लिये दहन, अवशोषण (तरल पदार्थों द्वारा) तथा अधिशोषण (ठोस पदार्थों द्वारा) इत्यादि तकनीक का उपयोग किया जाता है।

③ Catalytic Converter

- इसका उपयोग वाहनों से निकलने वाले धुँए में प्रदूषकों की मात्रा कम करने के लिये किया जाता है।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

### ④ भारत स्टेज

- वाहनों से होने वाले प्रदूषण को कम करने हेतु भारत स्टेज मानक अपनाये जाते हैं।
- वाहनों के लिये Bharat Stage-IV (BS-IV) पूरे भारत में 1 April 2017 से लागू हुये थे।
- 1 April 2020 से भारत स्टेज-VI मानक लागू किये गये हैं।
- BS-IV ईंधन में 50 PPM सल्फर होता है जबकि BS-VI ईंधन में केवल 10 PPM सल्फर होता है।
- BS-VI डीजल कारों में कणीय पदार्थों (PM) को 80%, नाइट्रोजन ऑक्साइड के उत्सर्जन को 40% तथा हाइड्रोकार्बन + नाइट्रोजन ऑक्साइड के उत्सर्जन को 43% तक कम कर सकता है।
- BS-VI पेट्रोल कारों में नाइट्रोजन ऑक्साइड का उत्सर्जन 25% तक कम होगा।
- अच्छी गुणवत्ता के ईंधन, कुशल इंजन, सीसा फ्री पेट्रोल तथा CNG आदि के उपयोग को बढ़ाकर भी वायु प्रदूषण को कम किया जा सकता है।





## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- ⑤ वायु प्रदूषण को कम करने के लिये नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों को बढ़ावा दिया जाना चाहिये।
- ⑥ वनीकरण के माध्यम से भी वायु प्रदूषण को नियंत्रित किया जाना चाहिये।



Imp.

राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता सूचकांक (National Air Quality Index)

- "पर्यावरण, वन तथा जलवायु परिवर्तन मंत्रालय" द्वारा 2014 में स्वच्छ भारत अभियान के तहत इसे तैयार करवाया गया।  
जिसकी आउटलाईन है एक नम्बर, एक रंग, एक वर्णन।

- केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) तथा राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (SPCB) इसकी निगरानी करते हैं।

- इस Index को केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा (CPCB) IIIT कानपुर तथा अन्य वैज्ञानिकों की मदद से तैयार करवाया गया।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

### मुख्य उद्देश्य

- वायु की गुणवत्ता के बारे में सरल भाषा में जानकारी सार्वजनिक क्षेत्र को उपलब्ध करवाना जिससे आम आदमी वायु की गुणवत्ता के बारे में आसानी से समझ जाये।

- बड़े शहरों तथा औद्योगिक क्षेत्रों की वायु की गुणवत्ता की जाँच करना।

- वायु की गुणवत्ता का मापन 8 प्रमुख प्रदूषकों की उपस्थिति के आधार पर किया जाता है।

1.  $PM_{2.5}$

5.  $NO_2$

2.  $PM_{10}$

6.  $NH_3$

3.  $CO$

7.  $O_3$

4.  $SO_2$

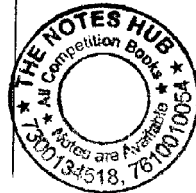
8.  $Pb$



- इस Index में 6 श्रेणियाँ हैं-

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

No.	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 दिक्कत हो सकती है।
3.	मध्यम प्रदूषित	101-200	पीला	यहां पर श्वसन 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 अधिकतर व्यक्तियों को सांस लेने में दिक्कत होती है।
5.	अधिक खराब	301-400	हल्का लाल	यहां पर लम्बे समय तक रहने से श्वसन तंत्र सम्बन्धी रोग उत्पन्न हो सकते हैं।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

No.	श्रेणी	माप	रंग	प्रभाव
6.	चिंताजनक	401-....	गहरा लाल	स्वस्थ व्यक्ति के श्वसन तंत्र पर प्रतिमुल प्रभाव एवं फेफड़े और हृदय सम्बंधी रोगों से ग्रसित व्यक्ति के स्वास्थ्य पर घातक प्रभाव हो सकते हैं।



SAFAR (System of air quality and weather forecasting and Research)

वायु गुणवत्ता और मौसम पूर्वानुमान अनुसंधान प्रणाली

- पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय द्वारा शुरू की गई राष्ट्रीय पहल जो बड़े शहरों के स्थान विशेष के समग्र प्रदूषण स्तर और वायु की गुणवत्ता का मापन करता है।
- यह प्रणाली स्वदेशी रूप से उल्लेख कटिबंधीय मौसम विज्ञान संस्थान पुणे द्वारा विकसित की गई है।
- यह एक विशाल LED Display है जो कलर कोडिंग के साथ 24x7 के आधार पर रियल टाइम एयर क्वालिटी इंडेक्स (72 घण्टे के मौसम पूर्वानुमान के साथ) बताता है।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

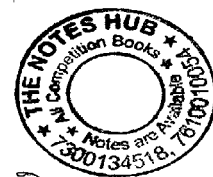
### Wayu air purifier

- इसे राष्ट्रीय पर्यावरण इंजिनियरिंग अनुसंधान संस्थान CSIR-NEERI नागपुर द्वारा विकसित किया गया है।
- इस युक्ति में ठोस कणों को हटाने के लिये फिल्टर लगाये गये हैं तथा VOC एवं CO जैसी जहरीली गैसों को हटाने के लिये सक्रीय कार्बन तथा पैराबैंगनी प्रकाश के लैम्प लगाये गये हैं।

### राजवायु (RAJ VAYU)

- राजस्थान सरकार ने जयपुर जोधपुर तथा उदयपुर की वायु की गुणवत्ता के बारे में जानकारी प्रदान करने के लिये राजवायु नामक मोबाइल एप्लीकेशन लॉन्च किया है।

- वायु गुणवत्ता मॉनीटर तथा मौसम को नापने वाले सेंसर की मदद से इस एप पर जानकारी साझा की जाती है।
- यह एप राजस्थान राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड तथा भारतीय उच्च कठिबंधीय मौसम विज्ञान संस्थान (IIITM- पूणे) ने संयुक्त रूप से तैयार किया है।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

Q 1: वायु प्रदूषण क्या है? इसके कारण एवं इसके नियंत्रण के उपाय बताइये। Mark-10

Q 2: राजवायु क्या है? Mark-2



Q 3: राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता सूचकांक का संक्षिप्त वर्णन करो? Mark-10

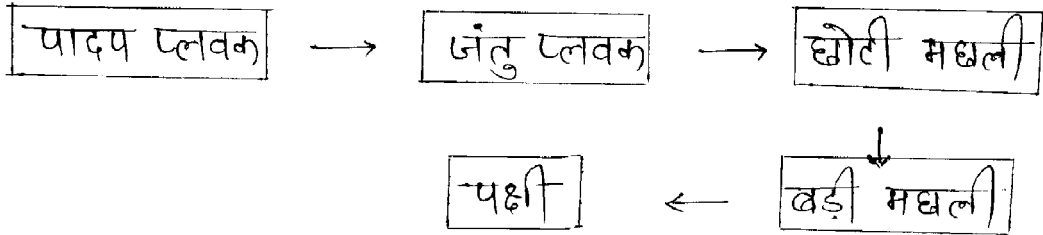
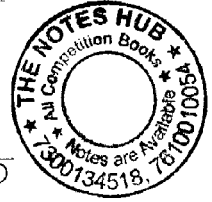
## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

### जल प्रदूषण

#### जैव आवर्धन

- दीर्घस्थायी कार्बनिक प्रदूषक (POP) एवं अन्य प्रदूषण सामान्यतः जिनका अपघटन नहीं होता यदि वे खाद्य श्रृंखला में प्रवेश कर जाये तो उत्तरोत्तर पोषण स्तर में इनकी सांद्रता बढ़ती जाती है इसे जैव आवर्धन कहते हैं।

- इन POP की सर्वाधिक सांद्रता खाद्य श्रृंखला के उच्च उपभोक्ता में होती है।



- जैव आवर्धन उन्हीं प्रदूषकों का होता है-

- (1) जिनका सूक्ष्मजीवों द्वारा अपघटन नहीं होता।
- (2) ये प्रदूषक जल में अघुलनशील तथा वसा में घुलनशील होते हैं।
- (3) ये प्रदूषक सामान्यतः जैविक रूप से सक्रिय होते हैं।

उदा. - DDT, पारा (Hg), टैल्युमिनियम, आयरन



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

कीटनाशक , पीड़कनाशक , एल्डोसल्फान, एल्ड्रीन  
फिनोलिक कम्पाउन्ड , एल्कीन बेजीन सल्फोनेट  
(ABS) / अपमार्जक

### जैव संचयन

- पर्यावरण से खाद्य श्रृंखला के प्रथम पोषण स्तर के जीवों में प्रदूषकों की मात्रा बढ़ना जैव संचयन कहलाता है।

- प्रदूषक खाद्य श्रृंखला में कैसे प्रवेश करते हैं यह इससे सम्बंधित होता है।



### जैव आवर्धन के प्रभाव

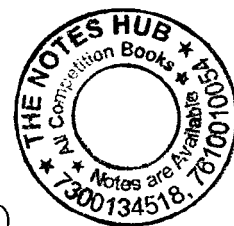
- पक्षियों में POP की सांद्रता बढ़ने पर कैल्शियम उपापचयी क्रियाएँ प्रभावित होती हैं, जिससे पक्षियों में अण्डे का कवच कमजोर बनता है। जिससे पक्षियों की संख्या लगातार कम हो रही है।

- गिद्धों की संख्या डाइक्लो फेनिक्स सोडियम (दर्द निवारक दवाई) के कारण कम हो रही है।

- POP से मनुष्यों में कैंसर, एलर्जी, रोग प्रतिरोधक क्षमता कम होना तथा तंत्रिका तंत्र सम्बंधी रोग उत्पन्न हो सकते हैं।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- Japan में Hg (मर्करी) के जैव-आवर्धन की वजह से मनुष्यों में मीना माता बीमारी हुई थी।



### केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB)

- पर्यावरण, वन तथा जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के अंतर्गत कार्यरत एक वैधानिक संस्था है।
- इसकी स्थापना जल (प्रदूषण निवारण तथा नियंत्रण) अधिनियम, 1974 के तहत की गई है।
- भारत में प्रदूषण नियंत्रण के क्षेत्र में कार्यरत शीर्ष संस्था है।
- पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, 1986 वायु (प्रदूषण निवारण तथा नियंत्रण) अधिनियम 1981

## स्टोकहोम समझौता

- दीर्घस्थायी कार्बनिक प्रदूषकों के उत्पादन तथा उपयोग को समाप्त या नियंत्रित करने के लिये वैश्विक स्तर पर स्टोकहोम समझौता 2001 में किया गया था। जो 2004 से प्रभावी हुआ।

- इसमें पहले 12 दीर्घस्थायी कार्बनिक प्रदूषकों के उत्पादन व उपयोग को नियंत्रित किया गया था। बाद में इस सूची में और भी प्रदूषक शामिल किये गये।

- इन दीर्घस्थायी कार्बनिक प्रदूषकों को 3 श्रेणियों में विभाजित किया गया है—

### 1. कीटनाशक

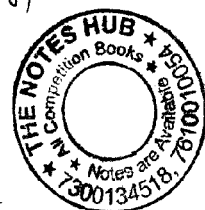
- एल्ट्रिन, क्लोरडेन, DDT, एन्ड्रिन  
माइरेक्स, टोक्सफेन, एथोसल्फान आदि।

### 2. औद्योगिक रसायन

- हेक्सा क्लोरो बैन्जीन, पॉली क्लोरीनेटेड  
वाइ फिनाइल आदि।

### 3. उप उत्पाद

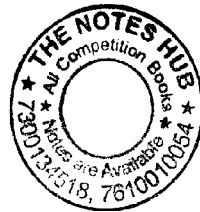
- पॉली क्लोरीनेटेड, डाइबेन्जोफ्युरान्स आदि।



रीटर्डम समझौता (नीदरलैंड)

- पूर्व सूचना अनुमति प्रक्रिया  
अभिसमय 1998

- इस समझौता का उद्देश्य खतरनाक रसायनों के बारे में सूचना के आदान-प्रदान द्वारा पर्यावरणीय अनुकूलता अनुसार इनका उपयोग करना।
- मनुष्य एवं पर्यावरण को नुकसान पहुँचाने वाले रसायनों के व्यापार को नियंत्रित करने के लिए यह समझौता 1998 में किया गया था जो 2004 से प्रभावी हुआ।
- इसके अंतर्गत निर्यातक देश निर्यात से पूर्व इन रसायनों के बारे में सम्पूर्ण सूचना आयातक को उपलब्ध करवायेगी।
- हस्ताक्षरकर्ता देश निर्णय कर सकते हैं कि समझौते में शामिल रसायनों के आयात की अनुमति दे या इसे प्रतिबन्धित कर दें।
- इस समझौते में 52 रसायनों को वर्णित किया गया है।



## शुपोषण (Eutrophication)

शब्द है जिसका अर्थ होता है - शुपोषण एक ग्रीक शब्द है जिसका अर्थ होता है - पर्याप्त पोषण।

- जलीय पारितंत्रों में पोषक तत्वों की मात्रा बढ़ने पर जलीय पारितंत्र की जैव विविधता का नष्ट होना, शुपोषण की स्थिति कहलाता है।

### शुपोषण के चरण

कृषि अपवाह, बिना उपचार किया सीवैज प्रदूषण तथा उद्योगों से पोषक तत्वों (N, P, K) का जलीय निकाय में पहुँचना।



जलीय निकाय में पोषक तत्वों की मात्रा बढ़ना



फलस्वरूप शैवालों की अत्यधिक वृद्धि



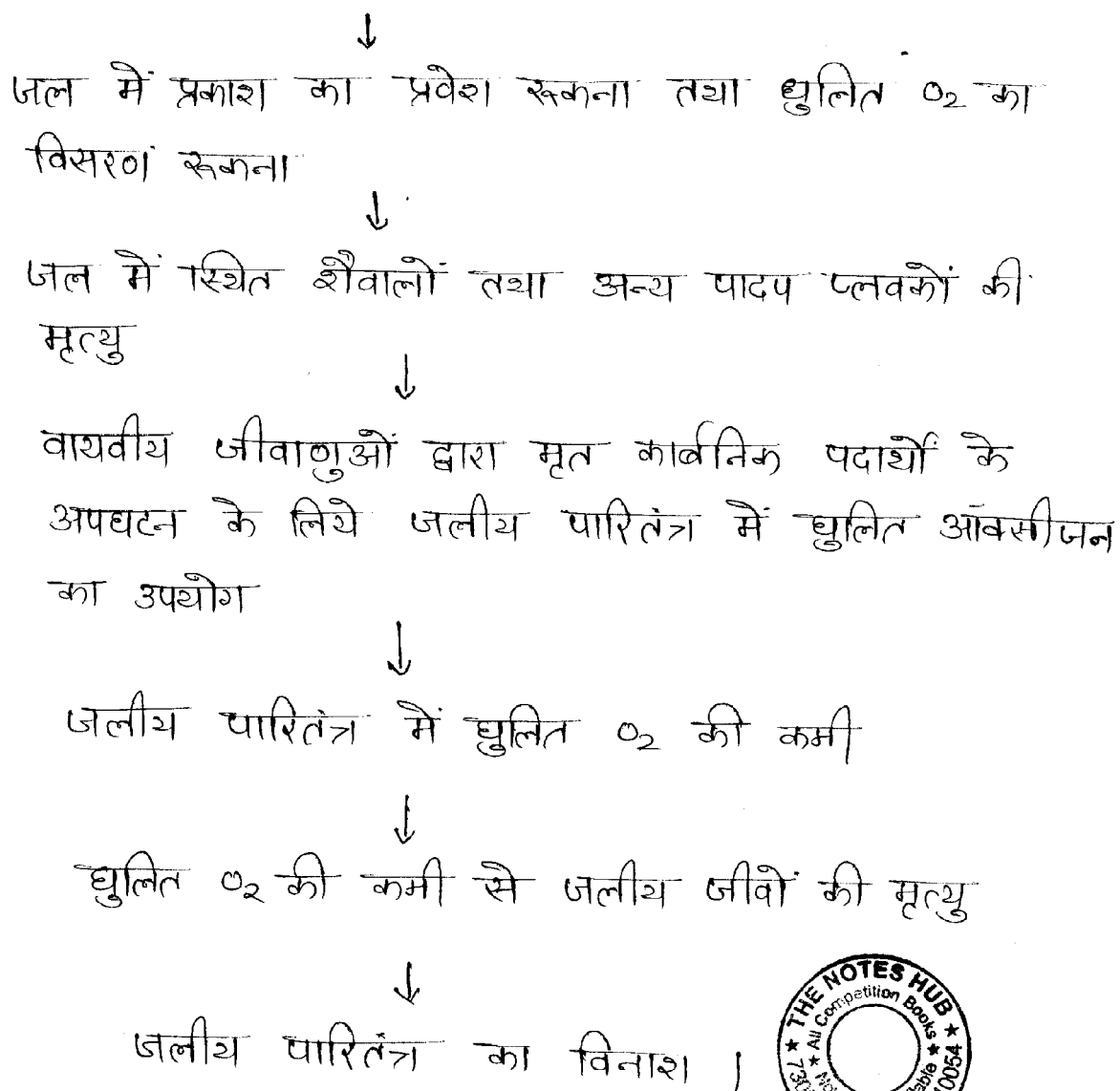
शैवाल ढलूम की स्थिति पैदा होना



शैवालों द्वारा जलीय पारितंत्र की सतह को ढकना



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी



### शुपोषण के दुष्प्रभाव

1. शुपोषण के कारण जलीय पारितंत्र की जैव विविधता कम हो जाती है।
2. मृत जीवों के तल पर जमा होने के कारण उस

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

जलीय क्षेत्र का कुछ वर्षों में दलदली भूमि में परिवर्तन हो जाता है अर्थात् सुपोषण झील का प्राकृतिक काल भ्रवन (एजिंग) दशाति है।

3. सुपोषण के कारण स्थानीय लोगों के लिये पीयजल स्रोत नष्ट हो जाते हैं।
4. स्थानीय समुदाय को मिलने वाले खाद्य पदार्थों -चाश तथा अन्य संसाधन भी नष्ट हो जाते हैं।
5. सुपोषण के कारण जलीय निकायों में नौकायन सेवाएँ प्रभावित होती हैं जिससे पर्यटन सेवाएँ कम हो जाती हैं।

सुपोषण को रोकथाम के उपाय

1. नदी, झील या तालाब के आस-पास के क्षेत्रों में रासायनिक उर्वरकों का प्रयोग नहीं किया जाना चाहिए उसके स्थान पर जैविक व कार्बनिक खाद्य का प्रयोग किया जाना चाहिए।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

2. घरों से निकलने वाले सीवेज से नाइट्रेट तथा फास्फेट को पृथक् करने के पश्चात् नदी, झील या तालाब में छोड़ा जाना चाहिये।
3. उद्योगों से निकलने वाले प्रदूषित जल को उपचारित करने के पश्चात् ही नदी में छोड़ा जाना चाहिये।





जल प्रदूषण (Water Pollution)

- जल में कार्बनी कार्बनिक तथा अकार्बनिक पदार्थों की मात्रा बढ़ने से जल के भौतिक, जैविक तथा रासायनिक संगठन में होने वाला अवांछनीय परिवर्तन जल प्रदूषण कहलाता है।
- केवल 0.1% अशुद्धियों के कारण ही घरेलु जल मानव उपयोग लायक नहीं रहता है।
- जल प्रदूषण की जाँच जल में उपस्थित घुलित  $O_2$  की मात्रा के आधार पर की जाती है।
- जल में घुलित  $O_2$  की मात्रा  $8\text{mg/ltr}$  से कम है तो उसे प्रदूषित जल की श्रेणी में रखा जायेगा।
- यदि जल में घुलित  $O_2$  की मात्रा  $4\text{mg/ltr}$  से कम है तो उसे अत्यधिक प्रदूषित माना जायेगा।
- डेफनिया, ट्राउट मछलियाँ तथा स्टीन फ्लाई (मक्खी) का लार्वा स्वच्छ जल के सूचक हैं जबकि टायट्रिकेक्स (पैनलिडा), काइटीनोमस लार्वा, ई-कोलाई सीवैज फंगस, स्लज वर्म, टलड वर्म, प्रदूषित जल के सूचक हैं।



### जल प्रदूषण मापने की विधियाँ

#### (1) BOD (Biological/Biochemical Oxygen Demand)

- जल में उपस्थित कार्बनिक पदार्थों के अपघटन के लिये वायवीय जीवाणुओं को जितनी  $O_2$  की जरूरत होती है, उसे BOD कहते हैं।
- इसे  $mg O_2/Ltr$  (मिलीग्राम ऑक्सीजन प्रति लीटर) से दर्शाया जाता है।
- यह कार्बनिक पदार्थों (जैव निम्नीकरणीय) के कारण होने वाले जल प्रदूषण को मापने की विधि है।

#### (2) Chemical Oxygen demand (COD)

- जल में उपस्थित जैव निम्नीकरणीय तथा अनिम्नीकरणीय प्रदूषकों के अपघटन हेतु  $K_2Cr_2O_7$  (पोटेशियम डाई क्रोमेट) को आवश्यक जल में घुलित  $O_2$  की मात्रा, COD कहलाती है।
- यह भी जल प्रदूषण के मापन की विधि है।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

→ रसायन ( $K_2Cr_2O_7$ ) द्वारा जैव निम्नीकरणीय तथा अनिम्नीकरणीय दोनों प्रकार के प्रदूषकों का अपघटन किया जाता है। जबकि वायवीय जीवाणुओं द्वारा केवल जैव निम्नीकरणीय पदार्थों का अपघटन किया जाता है।

अतः COD का मान BOD की तुलना में हमेशा अधिक होता है। (एक ही स्रोत से प्राप्त जल के मामले में)



### जल प्रदूषण के कारण

(1) घरेलु अपशिष्ट, वाहित मल और अपमार्जक

- घरेलु

अपशिष्ट तथा वाहित मल BOD की मात्रा को बढ़ाते हैं। जबकि अपमार्जक आदि पदार्थ सुषोषण का कारण हैं।

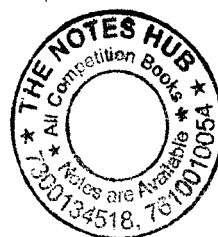
(2) औद्योगिक अपशिष्ट

- उद्योगों से निकलने वाले अपशिष्ट पदार्थों में अनेक रसायन जैसे - सीसा, पारा, सल्फर, नाइट्रोजन के ऑक्साइड आदि उपस्थित होते हैं।

इन रसायनों में जैव-आवर्धन की प्रवृत्ति होती है।

③ रासायनिक उर्वरक तथा कीटनाशक

- वर्षा जल के साथ ये उर्वरक तथा कीटनाशक तालाब या झील में पहुँचकर सुपोषण तथा जैव आवर्धन का कारण बनते हैं।



④ तापीय प्रदूषण

- तापीय / नाभिकीय ऊर्जा संयंत्रों से निकलने वाला गर्म जल जलीय जीवों के लिये हानिकारक है।

⑤ समुंद्री में तेल का रिसाव जल में घुलित  $O_2$  के विसरण को रोकता है।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

जल प्रदूषण के कारण होने वाले रोग एवं अन्य दुष्प्रभाव

- (1) पारे की विषाक्तता - मिनामेटा रोग
- (2) कैडमियम की विषाक्तता - इटाई-इटाई
- (3) आर्सेनिक की विषाक्तता - क्लैक फुट रोग
- (4) फ्लोराइड की अधिकता - फ्लोरोसिस
- (5) नाइट्रेट की विषाक्तता - ब्लू बेबी सिन्ड्रोम  
(मेल्हिमोग्लोबिनेमिया)
- (6) जीवाणु जनित रोग - टैजा, टाइफाइड
- (7) विषाणु जनित रोग - हेपेटाइटिस A तथा E, पोलियो,  
रोटा वायरस
- (8) प्रोटोजोआ जनित रोग - अमीबिएसिस  
जिआर्डिएसिस
- (9) मृदा की उत्पादकता पर प्रतिकूल प्रभाव।
- (10) जल में घुलित  $O_2$  की कमी।
- (11) जैव आवर्धन।
- (12) सुपोषण।



## सीवेज उपचार (Sewage Treatment)

घरेलू वाहित मल का उपचार दो चरणों में किया जाता है -

### (1) प्राथमिक उपचार

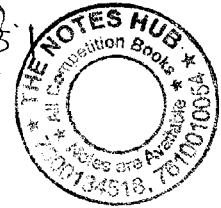
- इस उपचार के दौरान वाहित मल से बड़े तथा छोटे प्रदूषकों का फिल्ट्रेशन एवं अवसादन द्वारा भौतिक रूप से अलग कर दिया जाता है।

- प्राथमिक उपचार के बाद इस प्रदूषित जल को द्वितीयक उपचार के लिये भेजा जाता है।

### (2) द्वितीयक उपचार

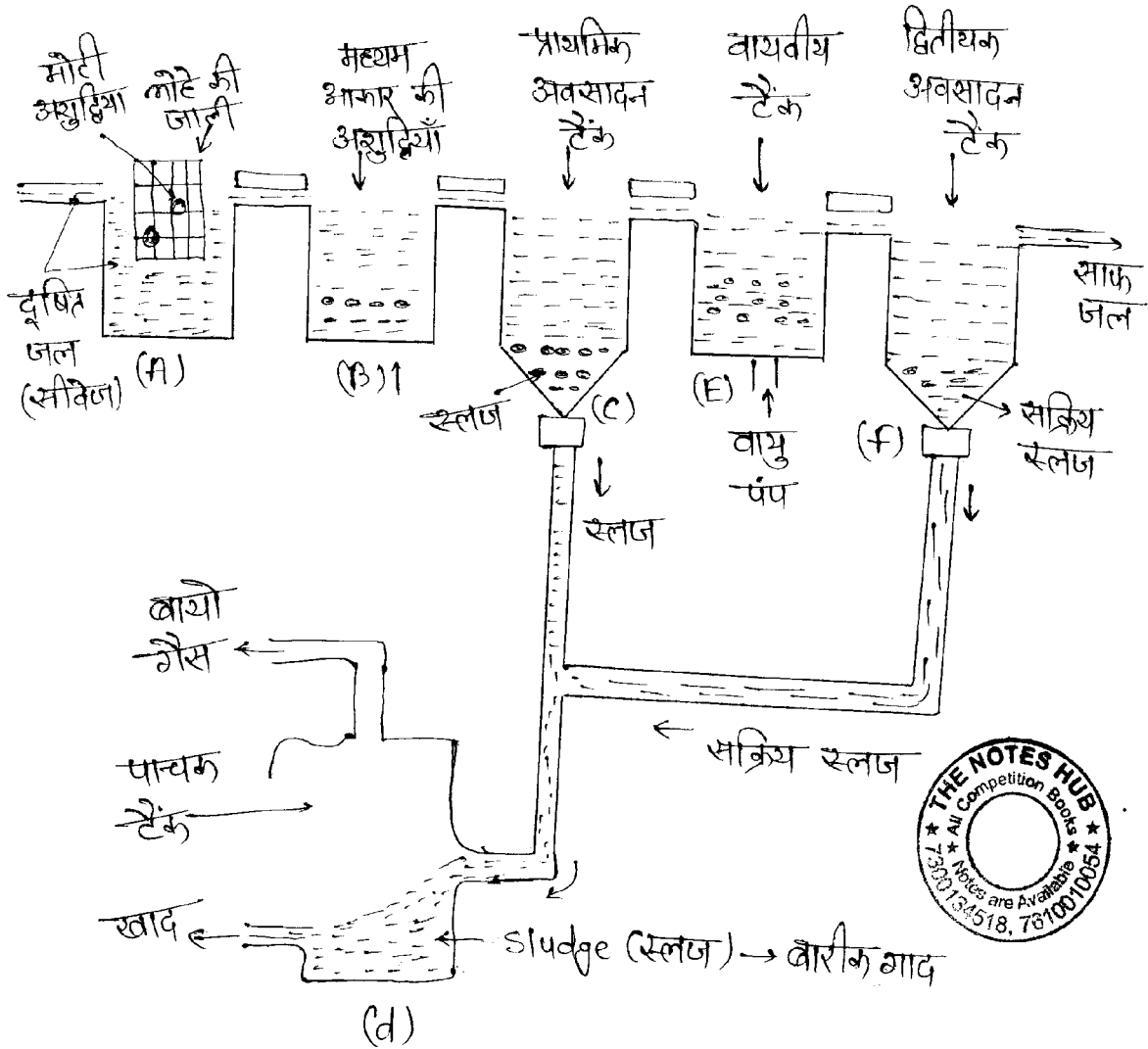
- प्राथमिक उपचार के बाद इस प्रदूषित जल को बड़े वायवीय टैंकों में भेजा जाता है। जहाँ पर तेज गति से वायु को पंप किया जाता है तथा साथ ही साथ इसे धान्त्रिक रूप से छिनाया - मिलाया जाता है।

- इसके कारण वायवीय सूक्ष्मजीवों की अत्यधिक वृद्धि हो जाती है और ये सूक्ष्मजीव इस पानी में उपस्थित कार्बनिक पदार्थों का विघटन कर देते हैं।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

जिससे जल प्रदूषण स्तर काफी हद तक कम हो जाता है। तथा इस जल को पास के जलाशय में छोड़ दिया जाता है।



## जलवायु परिवर्तन (Climate change)

जलवायु परिवर्तन से सम्बंधित मुद्दे

जलवायु परिवर्तन

- इसका तात्पर्य दीर्घकालिक मौसम के औसत अवस्थाओं में बदलाव से है।
- जलवायु परिवर्तन किसी विशेष दिन में मौसम का परिवर्तन नहीं है। यह दीर्घकालिक मौसम पैटर्न का संचयी परिवर्तन है।
- जलवायु परिवर्तन का तात्पर्य पिछले 100 वर्षों में जलवायु में हुये परिवर्तन से है जो मुख्य रूप से मानवीय गतिविधियों के कारण होता है।

ग्लोबल वार्मिंग

- पृथ्वी की सतह के पास और क्षीममंडल के वातावरण में तापमान की औसत वृद्धि है जो वैश्विक जलवायु पैटर्न में बदलाव के लिये योगदान करता है।
- ग्लोबल वार्मिंग प्राकृतिक और मानव प्रेरित कारणों से हो सकती है।





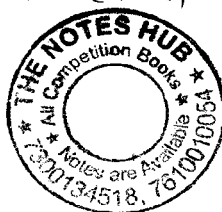
## हरित गृह प्रभाव

- ग्रीन हाउस प्रभाव एक प्राकृतिक रूप से होने वाली घटना है जो पृथ्वी के निम्न वायुमण्डल को गर्म रखता है।

- यह जीवों को जीवित बनाये रखने हेतु उपर्युक्त तापमान उपलब्ध करवाता है।

- अधिक मात्रा में  $CO_2$  तथा अन्य ग्रीन हाउस गैसें पृथ्वी के वायुमण्डल में एक मोटा आवरण बनाती हैं।

- जो सूर्य से आने वाली कम तरंगदैर्घ्य की प्रकाश तरंगों को वायुमण्डल में प्रवेश करने देती है लेकिन पृथ्वी की सतह से निकलने वाली अधिक तरंगदैर्घ्य की उष्मीय / पार्श्विक / अवरक्त विकिरणों को बाहर नहीं जाने देती बल्कि अवशोषित कर लेती है। जिससे वायुमण्डल तथा पृथ्वी की सतह के तापमान में वृद्धि होती है और इसे ही ग्रीन हाउस प्रभाव कहा जाता है।

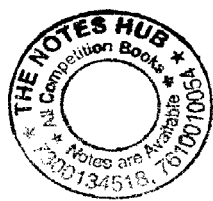
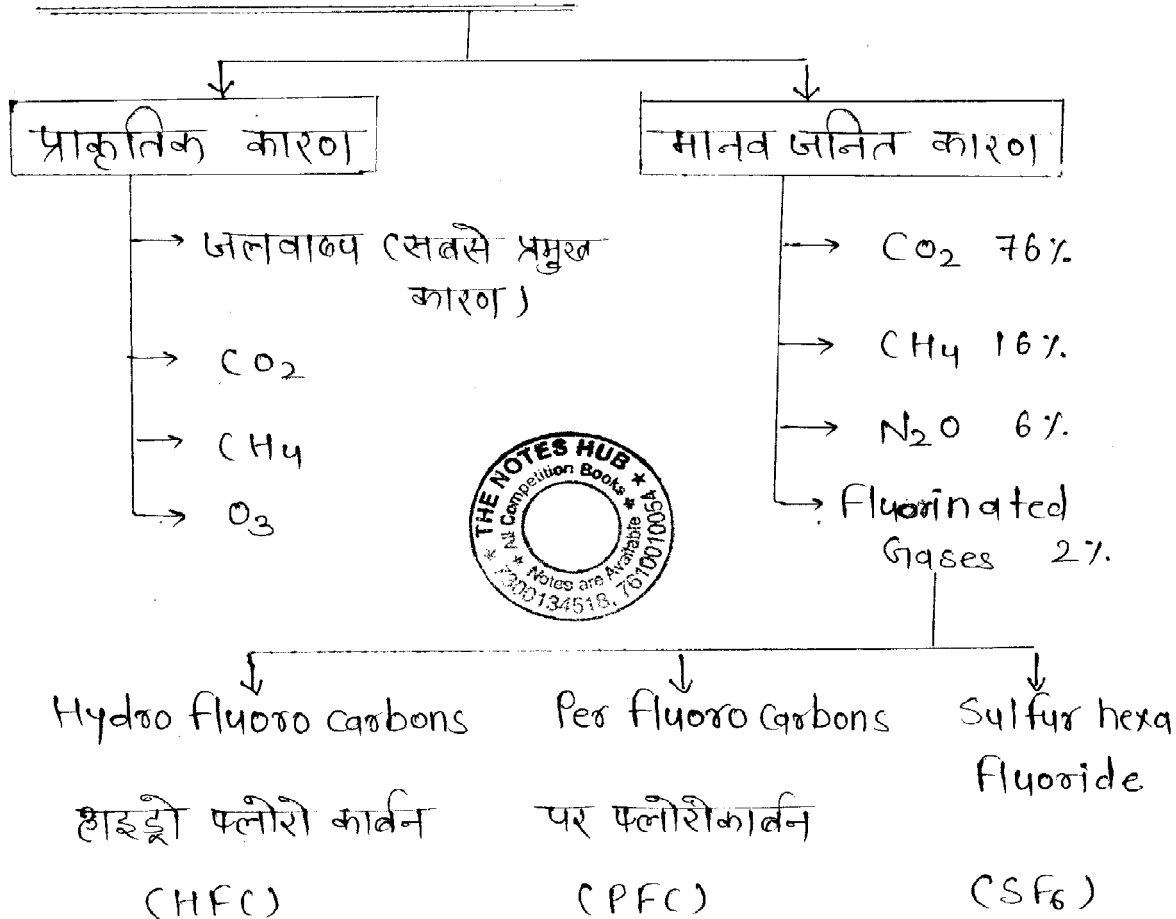


## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- हरित गृह प्रभाव एक प्राकृतिक घटना है जिसके कारण पृथ्वी का औसत तापमान  $15^{\circ}\text{C}$  है। यदि ग्रीन हाउस प्रभाव नहीं होता तो पृथ्वी का औसत तापमान  $-19^{\circ}\text{C}$  होता।
- अतः प्राकृतिक हरित गृह प्रभाव पृथ्वी के लिए आवश्यक है लेकिन वर्तमान में मानव जनित कारणों से इसके प्रभाव में वृद्धि हो रही है जिससे पृथ्वी के औसत तापमान में बढ़ोतरी हो रही है।
- शुक्र ग्रह (Venus) पर वायुमण्डल में  $\text{CO}_2$  की सांद्रता 90% है। अतः वहाँ का औसत तापमान  $447^{\circ}\text{C}$  है।



हरित गृह प्रभाव के कारण



Black Carbon

- यह वायुमंडल में एयरोसोल या ठोस कणों के रूप में पाया जाता है जो ईंधन के आंशिक दहन से उत्पन्न होने वाला वायु प्रदूषक है।

- यह पृथ्वी के तापमान को बढ़ाने में योगदान करता है। अर्थात् ग्लोबल वार्मिंग के प्रभाव को तीव्र करता है।

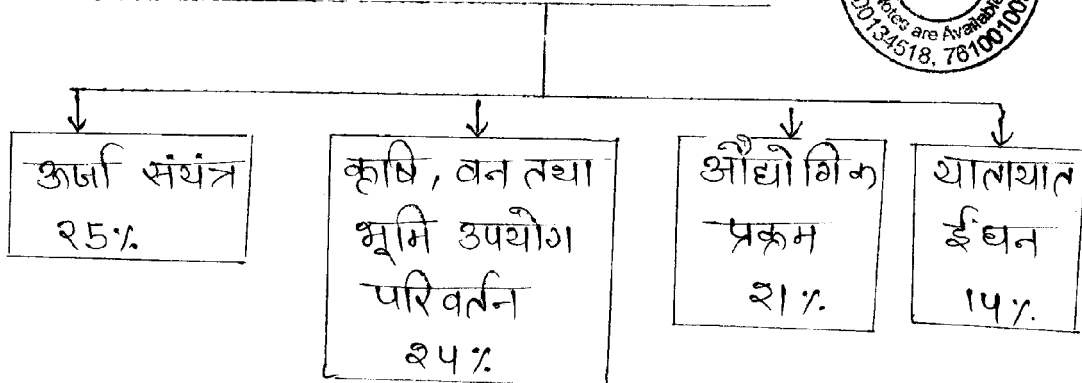
## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- यह ध्रुवों या ग्लेशियर वाले क्षेत्रों में बर्फ पर जमा होने की स्थिति में प्रकाश के परावर्तन को कम कर देता है।

### Brown Carbon

- यह कार्बनिक एयरोसोल का सर्वव्यापक घटक है।
- यह Black Carbon के अतिरिक्त वायुमण्डल में उपस्थित प्रकाश को अवशोषित करके तापमान में वृद्धि करता है।
- स्रोत - मृदा में उपस्थित ह्यूमस तथा प्राकृतिक तौर से विघटित होने वाले कार्बनिक पदार्थ।

### ग्लोबल वार्मिंग में क्षेत्रवार योगदान



IPCC Report 2014 (World)

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

### ग्रीन हाउस गैसों का वायुमण्डल में निवास समय

$\text{CH}_4$  — 12 yr

$\text{CO}_2$  — 100 yr

$\text{N}_2\text{O}$  — 115 yr

$\text{HFC}_5$  — 1-270 yr

$\text{PFC}_5$  — 800-50,000 yr

$\text{SF}_6$  — 3200 yr



### ग्रीन हाउस प्रभाव की गैसों की ग्लोबल वार्मिंग क्षमता (100 yrs)

$\text{CO}_2$  — 1

$\text{CH}_4$  — 21 times more (21 गुना ज्यादा)

$\text{N}_2\text{O}$  — 310 times more

$\text{HFC}_5$  — 140-11700 times more

$\text{PFC}_5$  — 6500-9200 times more

$\text{SF}_6$  — 23900 - times more

### वैश्विक कार्बन उत्सर्जन करने वाले देशों का घटा क्रम

1. चीन → 30%
2. अमेरिका → 15%
3. यूरोपियन यूनियन → 9%
4. भारत → 7%
5. रूस → 5%

## ग्रीन हाउस गैसों के प्रभाव

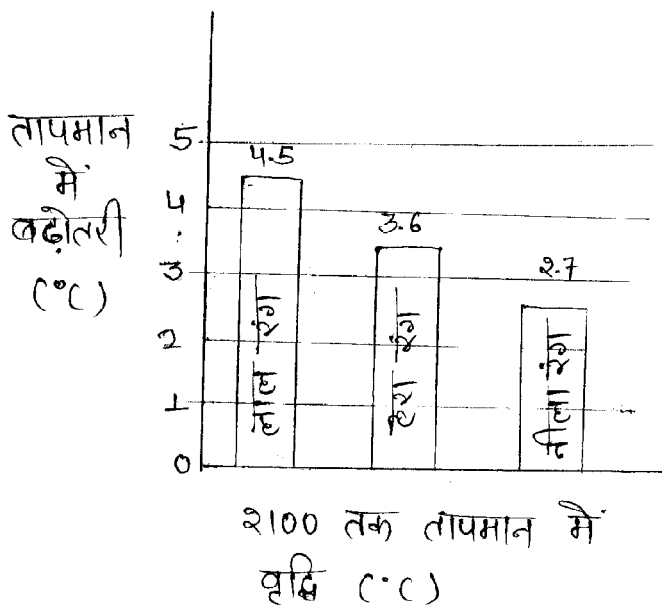
### ① वैश्विक उष्णता

- ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन से वैश्विक उष्णता का प्रभाव बढ़ता है।

- यदि 100 वर्षों में पृथ्वी के औसत तापमान में  $2^{\circ}\text{C}$  की औसत बढ़ोतरी होती है तो उस स्थिति को वैश्विक उष्णता माना जाता है।

- 20 वीं शताब्दी में पृथ्वी के औसत तापमान में  $0.6^{\circ}\text{C}$  की बढ़ोतरी हुई है।

IPCC के अनुसार वर्ष 2010 तक पृथ्वी के औसत तापमान में संभावित बढ़ोतरी (IPCC की Report)

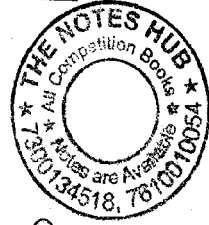


लाल → यदि देशों ने सहयोग नहीं किया  
 हरा → वर्तमान नीतियों का परिणाम  
 नीला → चेरिस समझौते के परिणाम



ग्लोबल वार्मिंग के प्रभाव

- ग्लेशियरों तथा हिम-चोटियों के पिघलने में तेजी आयेगी।
- समुद्रों के जल स्तर में वृद्धि।
- वर्षा के पैटर्न में बदलाव।
- गर्मी की लहर, बाढ़ तथा तूफान आदि घटनाओं में अत्यधिक वृद्धि हो जायेगी।
- प्राकृतिक आवासों के नुकसान के कारण वन्य जीवों की आबादी व्यापक रूप से विलुप्त हो जायेगी।
- विमारियों तथा महामारियों के प्रकोप में तेजी।
- समुद्री क्षेत्रों में प्रवाल भित्तियों का विरजन हो जायेगा।
- समुद्रों के जल का तापमान तथा लवणता परिवर्तन से अनेक प्रजातियों के जीव विलुप्त हो जायेगे।



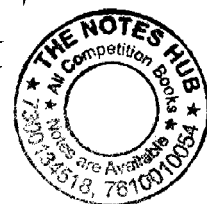
## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

जलवायु परिवर्तन से सम्बंधित महत्वपूर्ण वैश्विक सम्मेलन

स्टॉकहोम सम्मेलन 1972

- पर्यावरण संरक्षण के लिये यह प्रमुख सम्मेलन था। इसका आधिकारिक नाम "संयुक्त राष्ट्र का मानव पर्यावरण सम्मेलन (UNCHE)" था।

- इस सम्मेलन के परिणाम स्वरूप पर्यावरण संरक्षण के लिये UNEP (यूनाइटेड नेशंस एनवायर्मेंट प्रोग्राम) की स्थापना 1972 में की गई।



- संयुक्त राष्ट्र संघ के अंतर्गत पर्यावरण संरक्षण के लिये कार्य करने वाला यह प्रमुख संस्थान है जो सतत विकास के लिये पर्यावरणीय आयामों के अनुसार विकास परियोजनाओं के क्रियान्वयन को प्रोत्साहित करता है।

- UNEP का मुख्यालय केनिया की राजधानी नैरोबी में है।

- इस सम्मेलन में पर्यावरण संरक्षण के लिये स्टॉकहोम घोषणा पत्र जारी किया गया था, जिसे पर्यावरण संरक्षण के क्षेत्र का मैग्नाकार्टा कहते हैं।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- यह सम्मेलन 5 June को आरम्भ हुआ था ।  
इसलिए प्रतिवर्ष 5 June को विश्व पर्यावरण दिवस के रूप में मनाया जाता है।
- भारत की तत्कालीन प्रधानमंत्री इंदिरा गाँधी ने इसमें भाग लिया था ।

### रियो सम्मेलन या पृथ्वी सम्मेलन 1992



- आधिकारिक नाम → संयुक्त राष्ट्र का पर्यावरण एवं विकास सम्मेलन (UNCED)
- इसमें 172 देशों ने भाग लिया था ।
- इस सम्मेलन के दौरान एक पृथ्वी सिद्धांत को अपनाया गया था जिसके अनुसार सभी देशों की राजनैतिक सीमाएँ अलग-अलग हो सकती हैं, लेकिन पर्यावरण या जलवायु की दृष्टि से पूरी पृथ्वी एक है ।
- अतः यदि कोई एक देश जलवायु को नुकसान पहुँचाता है तो उसका प्रभाव अन्य देशों पर भी होता है ।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- इस सम्मेलन में निम्नलिखित महत्वपूर्ण दस्तावेज जारी किये गये -

1. पर्यावरण एवं विकास पर रियो घोषणा पत्र ।
2. एजेंडा - 21
3. वन सिद्धांत ।



- इस सम्मेलन के महत्वपूर्ण दस्तावेज जो कानूनन बाध्यकारी बनाने के लिए हस्ताक्षर के लिये जारी किये गये ।

- (1) जैव विविधता अभिसमय (CBD)
- (2) संयुक्त राष्ट्र जलवायु परिवर्तन फ्रेमवर्क सम्मेलन (UNFCCC)
- (3) संयुक्त राष्ट्र मरुस्थलीकरण रोकथाम अभिसमय (UNCCD)

### सतत् विकास (Sustainable development)

- सतत् विकास, विकास की वह अवधारणा है जिसमें वर्तमान मानव पीढ़ी भावी पीढ़ियों की आवश्यकताओं से समझौता किये बिना अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति करे।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- वर्ल्ड आयोग (पर्यावरण एवं विकास पर विश्व आयोग, 1983) की रिपोर्ट "हमारा साझा भविष्य" (1987) में आधिकारिक रूप से सतत विकास को परिभाषित किया गया।
- प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण, प्रकृति की पुनर्निर्माण क्षमता का संरक्षण तथा भावी पीढ़ियों पर पर्यावरणीय जोखिमों को थोपने से बचने पर सतत विकास होगा।

### एजेन्डा-21

— यह सतत विकास से सम्बंधित संयुक्त राष्ट्र की कार्ययोजना है जो रियो सम्मेलन का परिणाम है। अर्थात् 21वीं शताब्दी में सतत विकास का एजेन्डा।

- यह दस्तावेज कानून रूप से बाध्यकारी नहीं था।
- यह पर्यावरण को प्रभावित करने वाले उन मानवीय कार्यों का व्यापक ब्लू प्रिन्ट है जो वैश्विक, राष्ट्रीय एवं स्थानीय स्तर पर संयुक्त राष्ट्रसंघ, देशों की सरकारों तथा स्थानीय सरकारों द्वारा किये जाने हैं।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

एजेन्डा-21 में 40 अध्याय हैं जिन्हें 6 भागों में विभाजित किया गया है।

- (1) → आर्थिक तथा सामाजिक विकास के आयाम
- (2) → विकास के लिये प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण एवं प्रबन्धन।
- (3) → प्रमुख समूह (अंतर्राष्ट्रीय, राष्ट्रीय तथा स्थानीय स्तर पर कार्य करने वाले) की भूमिका
- (4) → क्रियान्वयन के साधन। (सतत् विकास के)

### सतत् विकास के आयाम

1. सतत् विकास आर्थिक रूप से व्यवहारिय होना चाहिये।
2. पर्यावरण का संरक्षण होना चाहिये
3. सतत् विकास सामाजिक समानता लाने वाला होना चाहिये।

### सतत् विकास प्राप्ति के प्रयास

- मानव जनसंख्या को पर्यावरण की वहन क्षमता तक सीमित रखना।
- तकनीकी विकास प्राकृतिक संसाधनों को प्रभावशाली



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

वनाने हेतु होना चाहिये ना कि उनके अत्यधिक दोहन के लिये ।

- गैर नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत ( कोयला, डीजल, पेट्रोल ) के स्थान पर नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत ( पवन ऊर्जा, सौर ऊर्जा ) का निर्माण करना ।
- सभी प्रकार के प्रदूषणों को कम करना ।
- प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग सूक्ष्मदृष्ट के साथ करना ।

जोहान्सबर्ग सम्मेलन - 2002



-- आधिकारिक नाम = सतत विकास पर विश्व सम्मेलन ।

- उद्देश्य - रियो सम्मेलन 1992 में जारी किये गये एजेन्डा-21 की समीक्षा करने के लिये यह आयोजन किया गया था ।
- इस सम्मेलन में निम्नलिखित मुद्दों पर चर्चा की गई ।
  - ① जल संरक्षण
  - ② ऊर्जा
  - ③ शिक्षा
  - ④ जैव विविधता
  - ⑤ स्वास्थ्य

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

रियो + 20 (2012)

आधिकारिक नाम → संयुक्त राष्ट्र का सतत विकास सम्मेलन (UNCSD)

- इसमें जारी किये गये दस्तावेज का शीर्षक -  
"द फ्यूचर वी वॉन्ट" था।

- रियो + 20 सम्मेलन में विश्व के राजनेताओं,  
निजी क्षेत्र के, गैर सरकारी संगठनों (NGO) तथा  
अन्य समूहों के हजारों प्रतिभागियों ने भाग लिया।  
इसके दौरान गरीबी कैसे कम की जाये

सामाजिक समानता कैसे लयी जाये  
जनसंख्या नियंत्रण

पर्यावरण का संरक्षण कैसे किया जाये

आदि मुद्दों पर सहयोग की चर्चा की गई।

- रियो + 20 सम्मेलन में प्रमुख मुद्दों को दो भागों  
में बांटा गया।

1. हरित अर्थव्यवस्था तथा गरीबी दूर करने के  
उपाय।

2. संतुलित एवं सतत विकास के लिये अंतर्राष्ट्रीय  
सहयोग।



### UNFCCC

- United Nation Framework Convention on climate change
- यह रिगो सम्मेलन 1992 का सबसे महत्वपूर्ण एवं व्यापक दस्तावेज था। जिसका उद्देश्य पर्यावरण के साथ मानवीय हस्तक्षेप को नियंत्रित कर ग्रीन हाउस गैसों की क्षमता में कमी लाना था।
- इसे 1992 में सदस्य देशों के लिए हस्ताक्षर हेतु रखा गया जिस पर 50 पार्टीज (सदस्य देश) द्वारा अनुमोदित करने के बाद 21 मार्च 1994 से यह प्रभावी हुआ।
- वर्तमान में 196 देश (यूरोपियन यूनियन सहित) इसके सदस्य हैं।
- इसका सचिवालय बॉन (जर्मनी) में है।



UNFCCC के महत्वपूर्ण अनुच्छेद

अनुच्छेद - 2

- वायुमण्डल में ग्रीन हाउस गैसों की सांद्रता को उस स्तर तक स्थिर रखना जहाँ तक जलवायु परिवर्तन ना हो, खाद्य स्रृंखला पर खतरा ना हो, तथा आर्थिक विकास होता रहे।

अनुच्छेद - 3(i)

- इसमें Common But differentiated Responsibility (CBDR) के सिद्धांत को अपनाया गया। जिसके अनुसार जलवायु परिवर्तन को रोकने की जिम्मेदारी सभी राष्ट्रों की है लेकिन यह जिम्मेदारी विकासशील देशों की तुलना में विकसित देशों की अधिक है। क्योंकि जलवायु परिवर्तन के लिये विकसित देश जिम्मेदार है।

अनुच्छेद 4

- सभी सदस्य देश जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करने के लिये सामान्य प्रतिबद्धता का निश्चरण करेंगे।





## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- इस समझौते के क्रियान्वयन के लिये प्रतिवर्ष सदस्य राष्ट्रों की बैठक होती है, जिसे COP (Conference of parties) कहा जाता है।

### UNFCCC की COP

1. 1995 — COP 1 बर्लिन (जर्मनी)
2. 1996 — COP 2 जेनेवा (स्वीट्जरलैंड)
3. 1997 — COP 3 क्योटो (जापान)

### COP-3 on UNFCCC KYOTO

#### क्योटो प्रोटोकॉल 1997



- UNFCCC की COP-3 क्योटो (जापान) में आयोजित किया गया था।
- इसमें जलवायु परिवर्तन को नियंत्रित करने के लिये जो दस्तावेज जारी किया गया था, उसे क्योटो प्रोटोकॉल कहते हैं।
- यह प्रोटोकॉल औद्योगिक रूप से विकसित देशों को ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन को कम

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

करने के लिये प्रतिबद्ध करता है।

- यह फरवरी 2005 से प्रभावी हुआ।

क्योटो प्रोटोकॉल के प्रावधान



(1) अनुसूची A

→ इसमें उन 6 गैसों को रखा गया  
जिनके उत्सर्जन को कम करने का  
प्रयास करना है ये गैसें निम्न हैं-  
CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, PFC, HFC, SF<sub>6</sub> (ग्रीन हाउस गैसें)

(2) अनुसूची B

- इसमें Annex I में शामिल देशों के  
लिये ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन  
का कौटा निर्धारित किया गया।

(3) Annex I (अनुसूची I)

- इसमें औद्योगिक रूप से  
विकसित देश तथा जिनकी अर्थव्यवस्था संक्रमण  
से गुजर रही है और साथ ही साथ ये OECD  
के सदस्य हैं।

EIT देश - बाल्टिक देश, सोवियत संघ से अलग हुये  
देश तथा कुछ मध्य एवं पूर्वी यूरोपीय  
देश सम्मिलित हैं।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- इन देशों को ब्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन में कटौती करना वाध्यकारी है।

OECD - Organization for Economic Co-operation and Development

### (4) Annex II (अनुसूची-II)

- इसमें OECD के वो सदस्य देश शामिल हैं जो औद्योगिक रूप से विकसित हो चुके हैं।

- इन देशों को अपने देश में ब्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन में कटौती के साथ-साथ विकासशील देशों तथा जिनकी अर्थव्यवस्था संक्रमण से गुजर रही है, जैसे देशों में जलवायु परिवर्तन के शमन (मीटिगेशन) तथा अनुकूलन हेतु वित्तीय सहायता देनी है।

### (5) Non-Annex I

- इसमें विकासशील देशों को सम्मिलित किया गया है।

(भारत, चीन, ब्राजील, दक्षिण अफ्रीका)



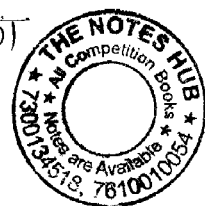
- (6) क्योटो प्रोटोकॉल उत्तम औद्योगिक देशों तथा यूरोपियन यूनियन को उनके ब्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन को 1990 के स्तर से

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

औसत 5% कम करने का लक्ष्य निर्धारित करना है।

और यह प्रथम प्रतिवद्धता अवधि 2008 से 2012 के बीच रहेगी।

④ इसमें यह प्रावधान किया गया कि जब विश्व के कुल उत्सर्जन का 5.5% उत्सर्जन करने वाले देश इस समझौते पर हस्ताक्षर करेंगे तथा इसका अनुमोदन करेंगे तब से यह प्रभावी होगा।



⑤ विकासशील देशों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव कम करने के लिये अनुकूलन फंड की स्थापना का प्रावधान किया गया है। (इसकी स्थापना 2001 में हुई है।)

- इस फण्ड में CDM के तहत आर्थिक सहायता की जाती है।
- क्योटो प्रोटोकॉल की द्वितीय प्रतिवद्धता अवधि 2012 से 2020।
- जापान, न्यूजीलैंड, रूस आदि देश क्योटो प्रोटोकॉल की द्वितीय प्रतिवद्धता अवधि से पीछे हट गये।
- 2012 में कनाडा पूरी तरह से क्योटो प्रोटोकॉल से बाहर हो गया।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- अमेरिका ने इस समझौते पर हस्ताक्षर तो किये लेकिन इसका अनुमोदन नहीं किया।



क्योटो प्रोटोकॉल को लचीला बनाने के लिये प्रावधान

### 1. IET (International Emission Trading) (अंतरद्वितीय उत्सर्जन व्यापार)

- क्योटो प्रोटोकॉल के तहत सभी औद्योगिक देशों के लिये उत्सर्जन सीमा का निर्धारण किया गया।
- इस उत्सर्जन सीमा को AAU (Assigned Amount Unit) कहते हैं।  
 $1 \text{ AAU} = 1 \text{ टन कार्बन उत्सर्जन}$
- AAU एक प्रकार से उस देश की कार्बन क्रेडिट है जिसका अंतरद्वितीय व्यापार किया जा सकता है।
- वह देश जिसका कार्बन उत्सर्जन उसकी तय सीमा से कम है तो वह अपने बचे हुए कार्बन क्रेडिट को उन देशों को बेच सकता है जिनका उत्सर्जन उनकी तय उत्सर्जन सीमा से अधिक है।

### (2) JIM (Joint Implementation Mechanism)

- यह एक परियोजना आधारित व्यवस्था है।
- इसके अन्तर्गत एक Annex-I देश किसी दूसरे Annex-I देश में कार्बन उत्सर्जन को कम करने वाली परियोजना में या कार्बन अवशोषण करने वाली परियोजना में निवेश कर सकता है।
- इन परियोजनाओं के माध्यम से बचत किये गये कार्बन क्रेडिट इन देशों के मध्य उनके योगदान के अनुसार वितरित कर दिये जाते हैं।



### (3) CDM (Clean Development Mechanism)

- यह भी एक परियोजना आधारित पद्धति है।
- इसके अंतर्गत एक Annex-I देश दूसरे Non-Annex-I देश में कार्बन के उत्सर्जन को कम करने वाली परियोजना या अवशोषण करने वाली परियोजनाओं में निवेश कर सकता है।
- इन परियोजनाओं के माध्यम से बचत किये गये कार्बन क्रेडिट उन देशों के मध्य उनके योगदान

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

के अनुसार वितरित कर दिये जाते हैं।

- CDM प्राप्तकर्ता देश चीन (60%), भारत (14%) ब्राजील (7%)।

### COP-13/MOP-3, वाली (इण्डोनेशिया) 2007

- इस सम्मेलन के दौरान जो समझौता हुआ उसे वाली रीड मैप / वाली एक्सन प्लान के नाम से जाना जाता है।
- इस सम्मेलन का मुख्य उद्देश्य वर्ष 2012 में क्योटो प्रोटोकॉल की अवधि समाप्त होने के बाद एक नये समझौते को लागू करना था।
- यह नया समझौता वर्ष 2009 में कोपेनहेगन में होने वाले सम्मेलन में प्रस्तुत किया जायेगा।
- कोपेनहेगन में प्रस्तुत किये जाने वाले समझौते की आम राय के तारे में की जाने वाली वार्ता के लिये वाली सम्मेलन में एक रूपरेखा तैयार की गई जिसे वाली रीड मैप कहते हैं।



उद्देश्य - (1) जलवायु परिवर्तन के लिये जिम्मेदार ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन को कम करने

के लिये विश्व के देशों को प्रोत्साहन देना।

- 2012 के पश्चात् की रणनीति तथा नियमों हेतु सहयोगात्मक कार्य योजना का निर्धारण करना
- विकासशील देशों पर कुछ उत्सर्जन प्रतिबद्धतायें लागू करना।

### परिणाम

(1) 2012 के पश्चात् लागू होने वाले जलवायु परिवर्तन समझौते को 2009 तक अंतिम रूप देने पर वैश्विक सहमति बनी।

(2) अनुकुलन फण्ड को लॉन्च किया गया।

(3) UN REDD पर सहमति बनी।

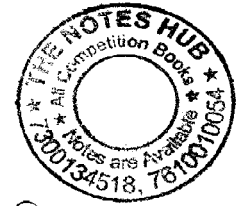
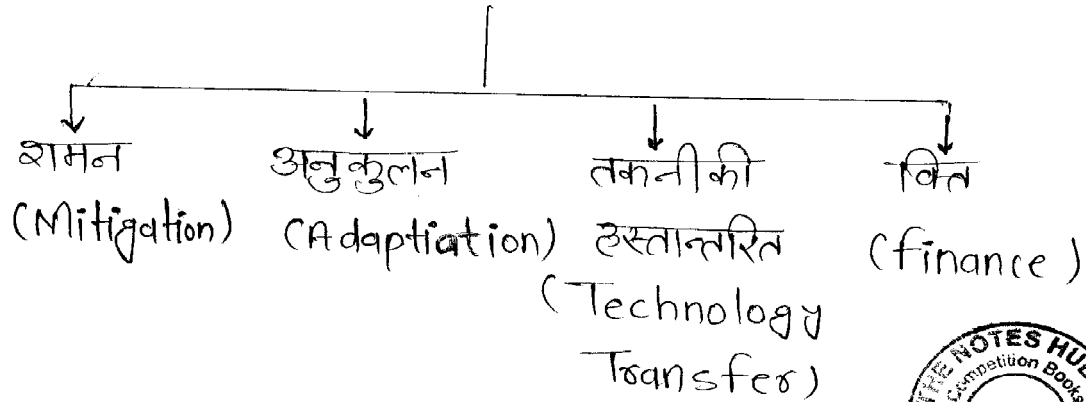
↓  
(The United Nation Programme on Reducing Emission from Deforestation and forest degradation)





## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

भविष्य में किये जाने वाले जलवायु परिवर्तन के समझौते के लिये 4 स्तम्भ प्रमुख तौर पर माने जायेंगे -



COP-15/MOP-5 कौपेनहेगन (डेनमार्क), 2009

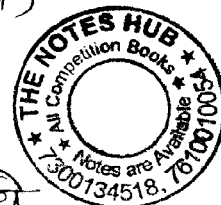
- इस सम्मेलन में USA ने यह मांग की, कि कार्बन उत्सर्जन कटौती के लिये विकासशील देशों पर भी कानूनी बाध्यकारी समझौता लागू किया जाना चाहिये। विकासशील देशों ने इसका विरोध किया तथा BASIC (ब्राजील, दक्षिण-अफ्रीका, भारत, चीन) नामक संगठन बनाया।
- भविष्य में होने वाले सम्मेलनों में BASIC देश अपनी बात सामूहिक रूप से रखेंगे इस बात पर सहमति बनी।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- विकसित तथा विकासशील देशों के मह्य उत्पन्न मत भेदों के कारण इस सम्मेलन के दौरान क्यौती प्रोटोकॉल की द्वितीय प्रतिवद्धता अवधि से सम्बंधित कोई निर्णय नहीं हो सका।
- इस सम्मेलन के अन्त में USA तथा BASIC देशों के मह्य एक समझौता हुआ जिसे कौपेनहेगन समझौता (कौपेनहेगन Accord) कहा जाता है।

कौपेन हेगन समझौते के निम्नलिखित प्रावधान थे

- इसमें जलवायु परिवर्तन को एक अंतर्राष्ट्रीय समस्या माना गया अतः इसका सामूहिक प्रयासों से हल निकालना।
- जलवायु परिवर्तन के दुष्प्रभावों को रोकने के लिये वैश्विक तापमान वृद्धि को सदी के अंत तक 2°C तक ही सीमित करने का निर्णय लिया गया।
- सभी विकसित देश 2020 तक अपनी कार्बन



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

उत्सर्जन सीमायें निर्धारित करके लागू करेंगे।  
तथा वह उन पर कानूनन बाध्यकारी होगी।

- सभी विकासशील देश भी 2020 तक अपनी कार्बन उत्सर्जन सीमायें निर्धारित करके लागू करेंगे तथा वह उन पर कानूनन बाध्यकारी नहीं होगी।

COP-16/MOP-6 2010 (कानून, मैक्सिको)

- इस सम्मेलन के दौरान विकसित देशों द्वारा विकासशील देशों को 2010-2012 के बीच 30 अरब डॉलर सहायता देने के लिये सहमति बनी।
- इसके लिये ग्रीन क्लाइमेट फण्ड (GCF) की स्थापना की गई।  
Green Climate fund



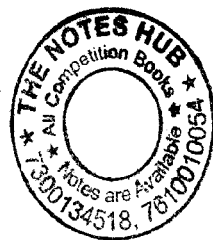
COP-18/ MOP-8 2012 (दोहा, कतर)

- इस सम्मेलन के दौरान जो घोषणा पत्र जारी किया गया, उसे दोहा क्लाइमेट गैट वे के नाम से जाना जाता है।
- इस सम्मेलन के दौरान क्योटो प्रोटोकॉल की समय सीमा + Jan 2013 से Dec. 2020 तक बढ़ा दी गई। जिसे द्वितीय प्रतिबद्धता अवधि कहते हैं। (लेकिन यह प्रभावी नहीं हो सकी)।
- इस सम्मेलन में यह निर्णय किया गया कि एक नया वैश्विक जलवायु परिवर्तन समझौता किया जायेगा जिसमें 2015 तक सभी देशों को जोड़ा जायेगा तथा यह 2020 के बाद लागू होगा।
- ग्रीन क्लाइमेट फंड को दक्षिण कोरिया के इंचियोन में स्थापित करने का निर्णय लिया गया।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- Q : जैव आवर्धन क्या है ? समझाइये (5)
- Q : जैव संचयन की परिभाषा (2)
- Q : शुपोषण क्या होता है इसके प्रभावों का वर्णन करो (10)
- Q : जल प्रदूषण मापने की विधियों का संक्षिप्त वर्णन करो (5)
- Q : जल प्रदूषण की वजह से होने वाली बीमारियों के बारे में संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये ? (5)
- Q : जल प्रदूषण को नियंत्रित करने के उपाय (5)



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

COP-19/MOP-3 (वासा, पोलैंड) 2013

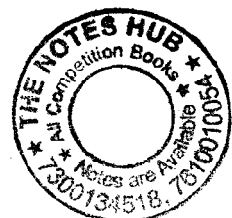
- इस सम्मेलन के दौरान विकासशील देशों द्वारा जलवायु परिवर्तन के कारण होने वाले नुकसान (Loss and damage) का मुद्दा उठाया गया।
- इस सम्मेलन में AOSIS (Association of Small Island State) द्वारा जलवायु परिवर्तन से हो रहे नुकसान के बदले विकसित देशों से वित्तीय मुआवजे की मांग की तथा loss and damage को जलवायु परिवर्तन वाले के पाँच वे स्तम्भ के रूप में शामिल करने की मांग की गई। परंतु विकसित देशों ने दोनों मांगे मानने से इन्कार कर दिया।
- इस सम्मेलन के अन्त में 'Loss and damage' के मुद्दे पर वासा व्यवस्था स्थापित की गई।
- इसके तहत विकसित देश विकासशील देशों को निम्नलिखित सुविधाएँ उपलब्ध करवायेंगे।
  - (1) तकनीकी सहायता (Technical Support)
  - (2) पूर्व चेतावनी प्रणाली (Early warning System)



- (3) आपातकालीन सहायता (Emergency help)
- (4) जोखिम का बीमा (Insurance of Risk)

COP-21/MOP-11, पैरिस (फ्रांस) 2015

- UNFCCC के इस सम्मेलन में जो समझौता हुआ उसे पैरिस समझौता / पैरिस Accord / पैरिस जलवायु परिवर्तन समझौता कहा जाता है।
- इसमें 196 देशों के प्रतिनिधियों तथा यूरोपियन यूनियन ने भाग लिया था।
- इस सम्मेलन के मुख्य उद्देश्य
  - वैश्विक तापमान में वृद्धि को 2°C तक रोकना।
  - जलवायु परिवर्तन के खतरे एवं प्रभाव को कम करना।
  - जलवायु परिवर्तन के दुष्प्रभाव से निपटने के लिये क्षमता विकसित करना।
  - कार्बन उत्सर्जन में कमी के लिये वित्तीय सहायता देना।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- इस सम्मेलन में निम्न प्रावधान किये गये-

(1) INDC (Intended Nationally Determined Contribution)

→ सभी सदस्य देश अपने क्लिन हाउस गैसों के उत्सर्जन में कमी के लक्ष्यों का निर्धारण वैश्विक लक्ष्य को ध्यान में रखते हुये करेंगे।

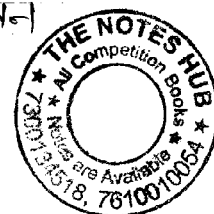
- यह सभी लक्ष्य सदस्य देशों पर कानूनन बाध्यकारी होंगे।

(2) वैश्विक स्टॉकटेक

- यह INDC के लक्ष्यों की समीक्षा का प्रावधान है। यह प्रक्रिया 2023 से आरम्भ होगी।

- इसके तहत INDC में तय किये गये लक्ष्यों को UNFCCC सचिवालय में रिपोर्ट करना होगा।

- सभी सदस्य देशों द्वारा तय किये गये लक्ष्यों तथा उनकी प्राप्ति के लिये किये गये प्रयासों की समीक्षा होगी।





## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- प्रति 5 वर्ष बाद यह समीक्षा पुनः होगी तथा आगामी लक्ष्य पूर्ववर्ती लक्ष्यों से अधिक होंगे।

### (3) दुरगामी लक्ष्य (Long-Term Goal)

- 21 वीं सदी के अन्त तक पृथ्वी के औसत तापमान में वृद्धि को पूर्व औद्योगिक स्तर से  $2^{\circ}\text{C}$  तक सीमित करना होगा।

- द्वितीय देशों द्वारा माँग की गई कि इस तापमान वृद्धि को  $1.5^{\circ}\text{C}$  तक रोक जाये लेकिन विकसित देशों ने (सकरी अरब) इसे मुश्किल बताया। क्योंकि इस लक्ष्य की प्राप्ति Net Zero Emission की स्थिति पर ही संभव है।

- अतः लक्ष्य  $2^{\circ}\text{C}$  तक ही रोकना है परंतु प्रयास  $1.5^{\circ}\text{C}$  तक ही रोकने के लिये किये जायेंगे।

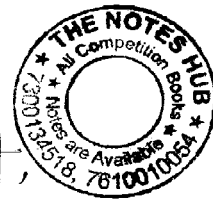
### (4) तकनीकी और वित्तीय सहायता

- 2010 से प्रस्तावित GCF के तहत विकसित देश विकासशील देशों को प्रतिवर्ष 100 अरब डॉलर की वित्तीय सहायता देंगे।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- 2025 तक यह सहायता जारी रहेगी। इसके पश्चात् नये लक्ष्य स्थापित किये जायेंगे।
- विकसित देशों द्वारा पूर्व-चेतावनी प्रणाली, आपात्कालीन मदद तथा खतरे (जौखिम) का बीमा जैसे प्रावधान किये जायेंगे।
- 22 अप्रैल (पृथ्वी दिवस) 2016 से 21 अप्रैल 2017 तक विश्व के 55 देशों द्वारा, जो कुल कार्बन उत्सर्जन का 55% उत्सर्जन करते हैं, के हस्ताक्षर होने पर यह समझौता प्रभावी होगा।
- नवम्बर 2017 से यह समझौता प्रभावी हो गया।



### भारत का INDC

- भारत ने INDC के तहत 2005 के उत्सर्जन स्तर से 2030 तक GDP की उत्सर्जन गहनता में 33-35% कटौती करने की घोषणा की है।
- भारत ने अपनी ऊर्जा निरभरता को कौयले से कम करके नवीकरणीय संचाधनों पर जोर दिया है तथा 2030 तक गैर जीवाश्म ईंधन पर

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

40% ऊर्जा उत्पादन का लक्ष्य रखा है। और इसीलिये भारत ने अंतराष्ट्रीय और समूह बनाने की घोषणा की थी।

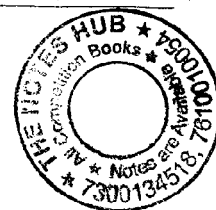
- भारत ने वनावरण वृद्धि (2030 तक) 2.5-3 अरब टन  $CO_2$  का संग्रहण का लक्ष्य रखा है।

COP-23 / MOP-13 (बॉन, जर्मनी) 2017

- इस सम्मेलन की अध्यक्षता फीजी के PM ने की थी।

- इस सम्मेलन में पैरिस समझौते पर सहमति बनाने के लिये "तालानाओं वार्ता" आरम्भ करने का निर्णय लिया गया।

- तालानाओं वार्ता का तात्पर्य है- "आपसी विचार विमर्श द्वारा सहमति बनाना।"

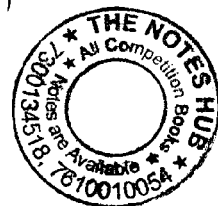


COP-24 / MOP-14 (कैटोविच, पोलैंड) 2018

- इस सम्मेलन में पैरिस समझौते को लागू करने पर सहमति बनी।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- पेरिस समझौते के क्रियान्वयन के लिये नियम कायदों से सम्बंधित नियम पुस्तिका को अपनाया गया।



COP-25/MOP-15 (Madrid, Spain) 2019

COP-26/MOP-16 (Glasgow, United Kingdom) 2021

Date - 31 Oct. - 12 Nov. 2021

### उद्देश्य

- (1) नैट शून्य उत्सर्जन का लक्ष्य सन् 2050 तक प्राप्त करना तथा तापमान वृद्धि को  $1.5^{\circ}\text{C}$  तक रोकना।
- (2) पेरिस नियम पुस्तिका को अन्तिम रूप दिया गया।
- (3) प्राकृतिक आवासों का संरक्षण करने के लिये अंतराष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा दिया जायेगा।
- (4) विकसित राष्ट्र अपने 100 अरब डॉलर की सहायता के वादे को पूरा करेंगे।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

### ग्लोबल मिथेन Pledge

- विश्व के 103 देशों ने जिसमें 15 प्रमुख मिथेन उत्सर्जक देश शामिल हैं। सभी ने वैश्विक मिथेन शपथ ली है जिसमें प्रावधान किया गया है कि सन् 2030 तक 30% मिथेन का उत्सर्जन कम करेंगे तथा सन्दर्भ वर्ष 2020 को रखा गया है।

- भारत की तरफ से इस सम्मेलन में पंचामृत की घोषणा की गई।

- सन् 2030 तक -

(1) भारत

अपनी नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन क्षमता 500 गीगावाट (GW) तक बढ़ायेगा।

(2) भारत की कुल ऊर्जा आवश्यकताओं का 50% भाग नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से पूरा किया जायेगा।

(3) GDP उत्सर्जन तीव्रता में 4.5% की कमी की जायेगी।

(4) 1 अरब टन अतिरिक्त CO<sub>2</sub> का अवशोषण किया जायेगा।

(5) नेट शून्य उत्सर्जन का लक्ष्य भारत द्वारा सन् 2070 तक प्राप्त कर लिया जायेगा।

COP-27/MOP-17

7870010364

Nov. 2022

शर्म अल शैख (मिस्र)।

जलवायु परिवर्तन पर अंतर सरकारी पैनल (IPCC)

Intergovernment Pannel on  
climate change

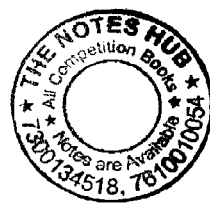
- IPCC की स्थापना 1988 में UNEP और WMO विश्व मौसम विज्ञान संगठन द्वारा की गई थी। और बाद में संयुक्त राष्ट्र की सामान्य सभा द्वारा इसका समर्थन किया गया था।
- IPCC की रिपोर्ट वैज्ञानिक, तकनीकी तथा सामाजिक तथा आर्थिक सूचनाओं को शामिल करती हैं। जिसमें मानव जनित जलवायु परिवर्तन के कारण अनुकूलन तथा शमन के विकल्प किस प्रकार जलवायु परिवर्तन से निपटने में सहायक सिद्ध हो सकते हैं। इसकी वैज्ञानिक व्याख्या करता है।
- IPCC मूल रूप से शोध नहीं करता है तथा न ही जलवायु परिवर्तन तथा न ही उससे सम्बंधित घटनाओं की निगरानी करता है।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- IPCC द्वारा आकलन तथा विशेष रिपोर्ट जारी की जाती हैं। अब तक 6 आकलन रिपोर्ट प्रकाशित की जा चुकी हैं।

- ① 1990                      ④ 2007  
② 1995                      ⑤ 2014  
③ 2001                      ⑥ 2021 में।



- 2007 की रिपोर्ट के लिये IPCC को विश्व शांति का नोबेल पुरस्कार दिया गया था।
- भारतीय मूल के वैज्ञानिक डॉ. आर. के. पचौरी लम्बे समय तक IPCC के अध्यक्ष रहे हैं।
- IPCC की पाँचवी रिपोर्ट के अनुसार जलवायु परिवर्तन के कारण Ecological Overshoot की स्थिति है अर्थात् प्रकृति द्वारा एक वर्ष के लिये जितने संसाधन निर्मित किये जाते हैं उनका उपयोग हमारे द्वारा 4 वर्ष से पहले ही कर लिया जाता है।
- ग्लोबल फुट प्रिन्ट नेटवर्क (NGO) द्वारा Earth Overshoot Day की गणना की जाती है।

## ACID RAIN (अम्ल वर्षा)

- वह वर्षा जो अम्लीय प्रकृति की हो, उसे अम्लीय वर्षा कहते हैं।

- जब सल्फर के ऑक्साइड तथा नाइट्रोजन के ऑक्साइड वायुमण्डल में उपस्थित जलवाष्प के साथ  $R_{xH}$  करते हैं तो अम्लीय वर्षा का निर्माण होता है।

- अम्लीय वर्षा का PH 5.6 से कम होता है।

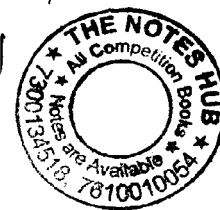
- अम्लीय वर्षा (जमाव) दो प्रकार का होता है।

(1) गीला जमाव (Wet deposition)

- अगर अम्ल धरती पर वर्षा, कोहरे, या बर्फ के रूप में आता है तो इसे गीला जमाव कहते हैं।

(2) शुष्क जमाव (Dry deposition)

- अगर अम्ल नाइट्रेट या सल्फेट युक्त धूल कणों के साथ पृथ्वी पर जमते हैं तो इसे शुष्क जमाव कहते हैं।

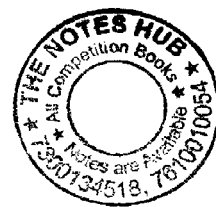




## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

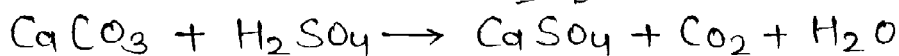
- अम्लीय वर्षा में  $H_2SO_4$  अम्ल तथा  $HNO_3$  अम्ल का अनुपात 7:3 होता है।
- अम्लीय वर्षा में कुछ मात्रा में कार्बोनिक अम्ल ( $C_6H_5OH$ ) भी होता है।
- अम्लीय वर्षा में सल्फेट, नाइट्रेट, अमोनियम और हाइड्रोजन के आयन भी शामिल होते हैं।

### अम्लीय वर्षा के दुष्प्रभाव



- ① अम्लीय वर्षा से मृदा की pH कम हो जाती है जिसके कारण मृदा की उर्वरा शक्ति कम हो जाती है।
- ② अम्लीय वर्षा से नदी, झील तथा तालाब आदि की अम्लीयता बढ़ जाती है जिससे जलीय जीवों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।
- ③ अम्लीय वर्षा से ऐतिहासिक इमारतों को भी नुकसान पहुँचता है। तथा विशेष रूप से ताजमहल को क्योंकि यह संगमरमर ( $CaCO_3$ ) से बना है।

— Black (काला)



## Ozone Layer Depletion

### ओजोन अवक्षय

#### - ओजोन परत क्षरण

- ओजोन ( $O_3$ ) एक प्राकृतिक जहरीली गैस है जो ऑक्सीजन के तीन परमाणुओं से मिलकर बनी होती है।

- ओजोन वायुमण्डल की दो परतों में मिलती है।

- क्षीबमण्डल में उपस्थित ओजोन हमारे लिए घातक है। क्योंकि यह वायु को प्रदूषित करती है तथा स्मॉग बनाने में सहायक है। जो श्वसन तंत्र के लिये हानिकारक होता है।

- लेकिन समताप मण्डल में यह सूर्य की प्रकाश किरणों के साथ आने वाली पैराबैंगनी विकिरणों (UV-B) को अवशोषित करके पृथ्वी के लिये सुरक्षा कवच बनाती है। अतः समताप मण्डल की ओजोन हमारे लिए लाभदायक है।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- समताप मण्डल में (लगभग 16-25 km के बीच) ओजोन की सांद्रता अधिक होती है अतः इसे ओजोन परत कहते हैं।

- ओजोन परत की मोटाई डोबसन इकाई में मापी जाती है।

$$1 \text{ DU} = 2.69 \times 10^{20} \text{ O}_3 \text{ Molecule/m}^3$$

$$1 \text{ DU} = 1 \text{ PPb (Part Per billion)}$$

- ओजोन परत की मोटाई का मापन निम्न उपकरणों द्वारा किया जाता है।

(1) Dobson Spectrophotometer

(2) The filter Ozonometer

(3) Total Ozone Mapping Spectrometer

( Nimbus - 7 उपग्रह )

↳ NASA

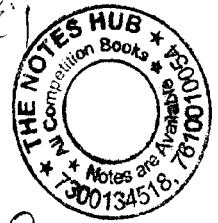
ये तीनों उपकरण Nimbus satellite में लगे हुये थे

- यदि समताप मण्डल में ओजोन की सांद्रता 220 DU से कम हो, तो इसे ओजोन परत में छेद कहते हैं।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- अंटार्कटिका (दक्षिण ध्रुव) के ऊपर ओजोन परत में छैद अगस्त के अंत से अक्टूबर के प्रारम्भ में दिखाई देता है।
- उत्तरी गोलार्ध में उत्तरी ध्रुवों पर ओजोन परत की सान्द्रता में सर्वाधिक कमी मार्च-अप्रैल के महीनों में आती है।
- ओजोन की मात्रा सुबह 8 बजे से बढ़ना तथा सांय 6 बजे से घटना प्रारम्भ होती है।
- ओजोन के बनने तथा टूटने की प्रक्रिया प्राकृतिक रूप से चलती रहती है। इन दोनों क्रियाओं से ओजोन की निश्चित, सान्द्रता बनी रहती है।
- पिछले वर्षों में CFC तथा अन्य हैलोजन का उपयोग बढ़ने से  $O_3$  के नष्ट होने की प्रक्रिया बढ़ गई है जिससे  $O_3$  की सान्द्रता में कमी हुई है।

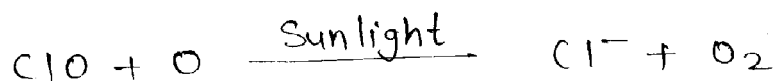
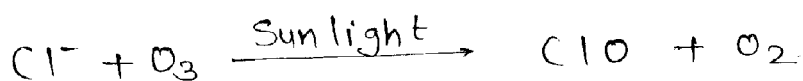
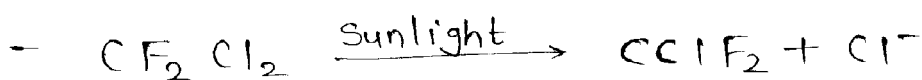


### ओजोन परत क्षरण के कारण

#### (1) CFCs

- इसके विभिन्न गुणों जैसे जंगरोधकता, अखिलनशीलता, कम विषाक्तता तथा रासायनिक स्थिरता के कारण इसका व्यापक एवं विविध उपयोग है।

- इसका उपयोग फ्रीज में प्रशीतक के रूप में, ऐरीसोल स्प्रे में, प्रणोदक में, प्लास्टिक उद्योग में फॉमिंग एजेंट के रूप में, आग बुझाने वाले पदार्थों के रूप में, इलेक्ट्रॉनिक तथा धात्विक पदार्थों की सफाई के लिये प्रयोग किये जाने वाले पदार्थ के रूप में तथा भोजन को ठण्डा रखने वाले पदार्थों के निर्माण के लिये किया जाता है।



- इस प्रक्रिया में एक  $\text{Cl}^-$  परमाणु एक लाख  $\text{O}_3$  अणुओं को प्रकाश की सहायता से विखण्डन द्वारा  $\text{O}_2$  में बदल देता है।



2. नाइट्रोजन ऑक्साइड
3. ब्रोमीन युक्त यौगिक
4.  $H_2SO_4$  अम्ल अणु
5.  $CCl_4$



ओजोन परत क्षय में ध्रुवीय समताप मण्डलीय वादलों की भूमिका

-  $HCl$  तथा  $ClONO_2$  (क्लोरीन नाइट्रेट) सक्रिय क्लोरीन आयन के भण्डार होते हैं। तथा आपस  $Rx^n$  करके क्लोरीन आयन ( $Cl\cdot$ ) मुक्त करते हैं।

- सामान्यतः  $HCl$  तथा  $ClONO_2$  के मह्य  $Rx^n$  बहुत धीमी होती है, लेकिन ध्रुवीय समताप मण्डलीय वादलों की उपस्थिति में यह  $Rx^n$  तेज हो जाती है, जिससे अधिक क्लोरीन आयन मुक्त होते हैं जो ओजोन परत के क्षरण में भाग लेते हैं।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- समताप मण्डलीय वादल न केवल क्लोरीन आयन मुक्त करता है बल्कि नाइट्रोजन ऑक्साइड का भी अवशोषण कर लेते हैं।
- यदि नाइट्रोजन ऑक्साइड कम हो जाती है तो क्लोरीन मीनो ऑक्साइड ज्यादा मात्रा में मुक्त रहती है जिससे ओजोन परत के क्षरण में तेजी आती है।



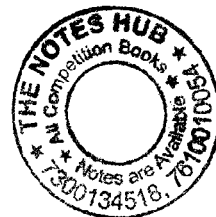
### ओजोन परत क्षरण के प्रभाव

- ओजोन परत की मोटाई में कमी के कारण पृथ्वी की सतह तक पराबैंगनी-बी विकिरणों अधिक मात्रा में पहुँचती हैं जिनका मानव स्वास्थ्य, जंतुओं, पादपों, सूक्ष्मजीवों तथा उपयोगी सामग्रियों एवं वायु की गुणवत्ता पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है-

① इसके द्वारा मनुष्यों में नेत्र रोग, त्वचा कैंसर तथा अन्य संक्रामक रोगों में वृद्धि होती है।

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- ② परावैंगनी - B विकिरणों सूक्ष्म जीवों के आनुवांशिक पदार्थ (DNA) को नुकसान पहुँचाती है।
- ③ पादपों की विकासात्मक क्रियाएं इनके द्वारा प्रभावित होती हैं।
- ④ UV-Rays पादप प्लवकों में गतिशीलता को प्रभावित करती हैं जिससे इन जीवों की जीवन दर बहुत कम हो जाती है।
- ⑤ इन विकिरणों द्वारा स्थलीय तथा जलीय जीव भू-रासायनिक चक्रों पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है।
- ⑥ कृत्रिम ढहलक, व्यावसायिक हित की सामग्रियाँ तथा अन्य उपयोगी पदार्थों पर UV-Rays नकारात्मक प्रभाव डालती है।



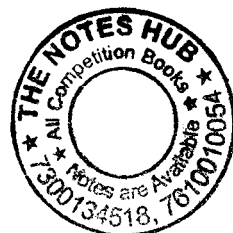


## ओजोन परत क्षरण का नियंत्रण

### विघना सम्मेलन 1985

- इस सम्मेलन में ओजोन परत के क्षय को रोकने के लिए अन्तराष्ट्रीय प्रयासों की रूप रेखा तैयार की गई थी।

- लेकिन यह CFC के उपयोग को कम करने के लिये कानूनी रूप से बाध्यकारी समझौते की व्यवस्था नहीं करता है।



### मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल 1987

- ओजोन परत का क्षरण करने वाले पदार्थ के उत्पादन तथा उपयोग को प्रतिबंधित करने के लिये (जिससे पृथ्वी की ओजोन परत को सुरक्षित रखा जा सके) कनाडा के मॉन्ट्रियल शहर में जो समझौता हुआ, उसे मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल कहते हैं।



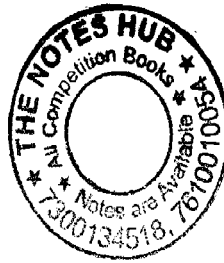
कीपैनहेगन समझौता 1992

— इसके तहत विकसित एवं विकासशील देशों के लिये CFCs के उपयोग की समय सीमा को निर्धारित किया गया।

- विकसित देश सन् 2000 तक CFCs के उपयोग को पूर्णतः बंद कर देंगे।

- विकासशील देश CFCs के उपयोग को सन् 2010 तक बंद कर देंगे।

- भारत ने सन् 2008 से CFCs को पूर्णतः प्रतिबंधित कर दिया है।



किंगाली समझौता 2016

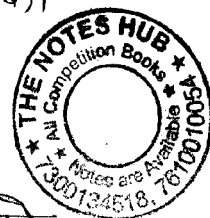
- यह मन्त्रियल प्रोटोकॉल का संशोधन है। इसका उद्देश्य HFCs के उत्पादन तथा उपयोग को चरणबद्ध तरीके से कम करना है।
- यह समझौता सदस्य देशों के लिये कानूनी रूप से बाध्यकारी है।
- HFCs का उपयोग 1990 के दशक से 03 क्षयकारी पदार्थों के विकल्प के रूप में किया जा रहा है लेकिन यह वैश्विक उष्णता के लिये भी महत्वपूर्ण रूप से जिम्मेदार है।
- यदि इसके उपयोग को नियंत्रित कर लिया जाए तो सन् 2100 तक विश्व के औसत तापमान में वृद्धि को  $0.5^{\circ}\text{C}$  कम किया जा सकता है।
- यह समझौता 4 Jan. 2019 से प्रभावी हुआ।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

### HFCs

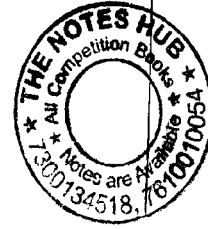
- HFC एक रंगहीन, गंधहीन तथा स्वादहीन गैस है।
- इसका उपयोग फ्रिज, A/C, फॉम उद्योग, प्लास्टिक उद्योग, कीटनाशक तथा प्रशीतक के रूप में मुख्यतः किया जाता है।
- HFCs ओजोन परत का क्षय नहीं करता है। लेकिन वैश्विक उष्णता का प्रभाव  $\text{CO}_2$  की तुलना में हजारों गुना अधिक है।
- किगाली समझौते के तहत सभी देशों को तीन श्रेणियों में विभाजित किया गया।



समूह	श्रेणी	स्तर	से प्रारंभ	%	अवधि	कटौती
1 <sup>st</sup>	विकासित एवं समृद्ध देश USA, UK, EU	2011-13	2013	15%	2036	85%

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

समूह	श्रेणी	स्तर	से प्रारंभ	%	अवधि	कटौती
2 <sup>nd</sup>	उभरती हुई अर्थव्यवस्था - चीन, ब्राजील द. अफ्रीका	२०२०-२२	२०२५	२०%	२०५५	८०%
३ <sup>rd</sup>	विनासशील तथा गर्म जलवायु देशों भारत, पाक. ईरान, सऊदी - अरब	२०२५-२६	२०२८	१५%	२०५७	८५%



CFCs (क्लोरो फ्लोरो कार्बन)

— यह उच्च ओजोन क्षयकारी होने के साथ-साथ ग्लोबल वार्मिंग क्षमता से युक्त होती है।

HCFCs (हाइड्रो क्लोरो फ्लोरो कार्बन)

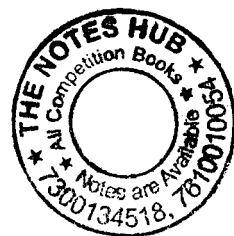
— यह निम्न ओजोन क्षयकारी है जबकि उच्च ग्लोबल वार्मिंग की क्षमता से युक्त है।

HFCs (हाइड्रो फ्लोरो कार्बन)

— यह शून्य ओजोन क्षयकारी है जबकि उच्च ग्लोबल वार्मिंग की क्षमता से युक्त है।

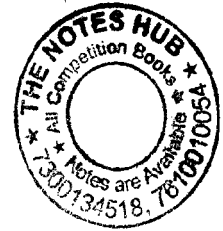
HFO (हाइड्रो फ्लोरो ओलीफिन)

— यह शून्य ओजोन क्षयकारी होने के साथ-साथ निम्न ग्लोबल वार्मिंग क्षमता से युक्त है।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- Q: ओजोन परत के अवक्षय से आप क्या समझते हैं। यह किन कारणों से होता है। (50 words)
- Q: मांद्रियल प्रौद्योगिकी के प्रमुख प्रावधानों को समझाइये (50 words)
- Q: किशोरी समझौते के बारे में संक्षिप्त टिप्पणी करो (50)
- Q: ओजोन क्षरण को नियंत्रित करने के लिये किये अंतरराष्ट्रीय प्रयासों का संक्षिप्त वर्णन करो (100)
- Q: अम्लीय वर्षा क्या है? इसके प्रभावों को समझाइये। (50)

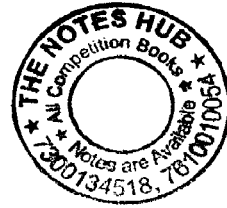




## Desertification (मरुस्थलीकरण)

### मरुस्थलीकरण

- उपजाऊ भूमि का क्षरण
- मरुस्थलीकरण क्षरण की प्रक्रिया है जिसके द्वारा एक उपजाऊ भूमि अपनी वनस्पतियों तथा जीवों को खोकर रेगिस्तान में परिवर्तित हो जाती है।
- यह सूखे, वनों की कटाई, जलवायु परिवर्तन, मानवीय गति विधियों तथा अर्वास्तानिक कृषि के कारण हो सकती है।



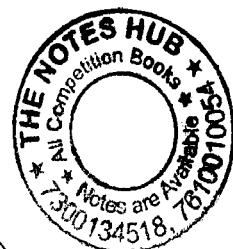
### मरुस्थलीकरण के कारण

- अत्यधिक पशु चराई।
- वनों की कटाई।
- शहरीकरण तथा अन्य प्रकार की भूमि उपयोग परिवर्तन।
- जलवायु परिवर्तन।
- भूमि के संसाधनों का अत्यधिक दोहन

- प्राकृतिक आपदाएं।
- अ वैज्ञानिक कृषि के तरीके।

### मरुस्थलीकरण के प्रभाव

- रेगिस्तान क्षेत्रों में कृषि कार्य मुश्किल या असंभव हो जाते हैं।
- इसके कारण प्राकृतिक आपदाओं की संभावनाएं बढ़ जाती हैं।
- कृषि उत्पादन कम होने के कारण भूखमरी की संभावनाएं बढ़ जाती हैं।  
जिसके फलस्वरूप गरीबी बढ़ती है।
- मरुस्थलीकरण के कारण भूजल की गुणवत्ता खराब (कम) हो जाती है।



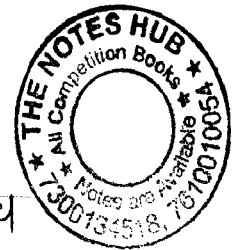
## भारत में मरुस्थलीकरण

- हाल ही में यूनाइटेड नेशन कन्वेंशन टू काम्पैक्ट डेजर्टिफिकेशन (UNCCD) में प्रस्तुत सरकार के आकड़ों के अनुसार भारत ने एक दशक में 31% घास के मैदानों को खो दिया है। (5.65 मिलियन हेक्टर)

- दूसरी रिपोर्टों के अनुसार भारत की लगभग 32% भूमि का क्षरण हो रहा है।

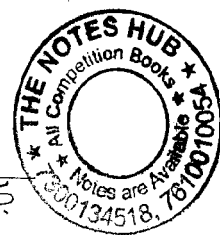
- 2003-2005 तथा 2011-2013 के बीच भारत के 26 राज्यों में मरुस्थलीकरण में वृद्धि देखी गई है।

- देश की 80% से अधिक निम्नीकृत भूमि सिर्फ 9 राज्यों में है।



भारत में मरुस्थलीकरण को रोकने के उपाय  
व्यक्तिगत स्तर पर

- जल प्रबंधन पर ध्यान देना।
- वर्षा जल का संचयन किया जाना चाहिये जिसे पूरे वर्ष उपयोग में लाया जा सके।
- वृक्षारोपण कार्यक्रम चलाये जाने चाहिये जिससे मृदा की शुणवत्ता बेहतर हो तथा इसकी उर्वरता बढ़े।
- तेज आँधियों वाले क्षेत्रों में रेत की बाड़ बनाना तथा विन्ड ब्रेक का उपयोग करके मिट्टी को उड़ने से रोकना।
- फसलों के अवशेषों को मल्लिंग के लिए उपयोग में लाना जिससे मिट्टी का अपरदन कम होगा तथा जल धारण क्षमता बढ़ेगी।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

भारत में मरुस्थलीकरण को रोकने के लिए किये गये

### उपाय

- कमांड क्षेत्र विकास कार्यक्रम 1974 में शुरू किया गया था।
- इसका देश के विभिन्न राज्यों में समन्वय तथा कार्यान्वयन जल संसाधन मंत्रालय द्वारा किया जाता है।
- इसका उद्देश्य जल प्रबंधन के माध्यम से सिंचाई क्षमता में सुधार करना है।
- 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 इस कार्यक्रम को प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना के तहत शामिल किया गया है।
- ग्रामीण विकास मंत्रालय द्वारा देश भर के सूखे के क्षेत्र प्रभाव वाले क्षेत्रों में आर्थिक गतिविधियों को बढ़ावा देने के लिये रेगिस्तान विकास कार्यक्रम 1995 में शुरू किया गया था।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- पर्यावरण, वन तथा जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा वर्ष 2000 में राष्ट्रीय वनीकरण कार्यक्रम शुरू किया गया था।
- 2001 में पर्यावरण, वन तथा जल परिवर्तन मंत्रालय द्वारा नेशनल एक्सन प्रोग्राम टू काम्पेक्ट डेजर्टीफिकेशन लागू किया गया है।
- भारत के मरुस्थलीकरण तथा भूमि क्षरण एटलस को ISRO द्वारा 2016 में जारी किया गया था।



### विश्व स्तर पर मरुस्थलीकरण को रोकने के उपाय

- सतत विकास लक्ष्यों (SDGs) 2030 का 15 वां लक्ष्य पृथ्वी की उर्वरता के क्षरण को रोकने से सम्बंधित है तथा सतत उपयोग एवं खपत में संतुलन बनाने की घोषणा करता है।
- 'बॉन चैलेंज' के अनुसार विश्व 350 मिलियन

## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

हैक्टियर वनोन्मूलन तथा निम्नीकृत भूमि को सन् २०३० तक पुनः उर्वर भूमि में बदलने की उम्मीद है।

- संयुक्त राष्ट्र कन्वेंशन टू कॉम्बैट डेजरिफिकेशन (UNCCD) १७ जून १९९५ को पेरिस फ्रांस में इस समझौते को स्वीकार किया गया था।
- अतः हर वर्ष १७ जून को मरुस्थलीकरण और सूखे से निपटने के लिये विश्व दिवस के रूप में मनाया जाता है।
- UNCCD दिसम्बर १९९६ से प्रभावी हुआ।
- इस समझौते को लोकप्रिय बनाने के लिये २००६ को अंतरराष्ट्रीय मरुस्थल एवं मरुस्थलीकरण वर्ष घोषित किया गया।
- वर्ष २०२१ के लिए UNCCD की थीम "वी विल्ड वैंक विद हेल्दी लैंड्स" है।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

### UNCCD की COP

- UNCCD की प्रथम पाँच COP का आयोजन 1997 से 2001 तक प्रतिवर्ष किया गया इसके बाद 2 वर्ष के अंतराल में आयोजन किया जाता है।
- UNCCD की COP-14 का आयोजन 2019 में नई दिल्ली में हुआ था।
- COP-14 के लिए थीम "रिस्टोर लैंड सस्टेन फ्यूचर"
- UNCCD का सचिवालय बोन जर्मनी में है।
- COP-15 2022  
आबिद जान (शहर का नाम)  
(आइवरी-डी-कोस्ट) Amina महाद्वीप में  
पश्चिमी किनारे पर



Q ① मरुस्थलीकरण क्या है ?

Q ② मरुस्थलीकरण को समझाते हुये इसको रोकने के उपायों का वर्णन कीजिये ?

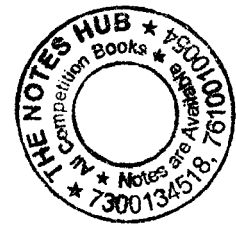


## Deforestation (निर्वनीकरण)

- मानवीय गति विधियों के लिए बड़े पैमाने पर वनों की कटाई या अन्य भूमियों से बड़े पैमाने पर पेड़ों का हटाना, निर्वनीकरण कहलाता है।
- यह एक गंभीर पर्यावरणीय चिन्ता है। क्योंकि इसके परिणामस्वरूप जैव विविधता की क्षति, प्राकृतिक आवासों का नुकसान, जलचक्र में गड़बड़ी तथा मृदा का अपरदन होता है।
- वनों की कटाई जलवायु परिवर्तन तथा ग्लोबल वार्मिंग में महत्वपूर्ण योगदान करता है।

### वनों का महत्व

- वन ग्रीन हाउस गैसों ( $CO_2$ ) को अवशोषित करके कार्बन स्टोर हाउस के रूप में कार्य करते हैं जिससे जलवायु परिवर्तन को नियंत्रित करने में मदद मिलती है।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- वनों के द्वारा  $O_2$ , भोजन, स्वच्छ जल तथा औषधियाँ आदि प्राप्त होते हैं।
- वन जल-चक्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। पेड़ों द्वारा वाष्पोत्सर्जन की प्रक्रिया के माध्यम से वायुमण्डल में आर्द्रता को संतुलित रखा जाता है।
- वनों के द्वारा बाढ़ के विनाशकारी प्रभाव को कम किया जाता है तथा ये बाढ़ के पानी के लिए सिंक के रूप में कार्य करते हैं।
- वन क्षेत्रों में पेड़ों द्वारा मृदा को यांत्रिक सहायता दी जाती है जिसके कारण मृदा अपरदन कम हो जाता है।
- वन पृथ्वी पर लगभग सभी प्रजातियों के जीवों के 50% से अधिक भाग को प्राकृतिक आवास प्रदान करते हैं।
- वनों द्वारा व्यावसायिक रूप से कई महत्वपूर्ण उत्पाद जैसे- लकड़ी, औषधी, मसाले तथा फल और सब-ही सब कागज तथा कपड़ा उद्योग के लिये कच्चा माल उपलब्ध करवाते हैं।
- लगभग 1.6 अरब नौकरियाँ वनों पर निर्भर हैं।

वन आवरण क्षेत्र विश्व में → 31%

भारत में → ≈ 24%

राजस्थान में → 9.55%



## निर्वनीकरण के कारण

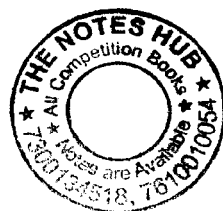
### (1) प्राकृतिक कारण

- ज्वालामुखी विस्फोट अपने आस-पास के वन क्षेत्रों को जला देते हैं।
- तूफान, बाढ़ तथा अन्य प्राकृतिक आपदाओं के कारण वनों का विनाश होता है।
- पैड़ों को नष्ट करने वाले परजीवियों द्वारा वनों का नुकसान किया जाता है।
- प्राकृतिक बिजली गिरने या अन्य कारणों से वनों में लगने वाली आग बड़े पैमाने पर नुकसान करती है।
- यह महत्वपूर्ण है कि वनों के विनाश में प्राकृतिक कारणों की भूमिका सीमित होती है।

### (2) मानव जनित कारण

कृषि

- कृषि क्षेत्रफल बढ़ाने के लिए बड़े पैमाने पर वनों की कटाई की जाती है।



### लॉगिंग

- उद्योगों को कच्चा माल प्रदान करने के लिए पेड़ों को कटा जाता है।

### खनन एवं नगरीय विस्तार

- अवसंरचना निर्माण के लिये बड़े पैमाने पर वन क्षेत्रों को साफ किया जाता है।
- UNFCCC के सचिवालय के अनुसार कृषि के लिये 30%, लॉगिंग के लिये 14%, तथा लकड़ी को ईंधन के रूप में उपयोग के लिये 5% इत्यादि कारणों से वनों की कटाई की जाती है।

### निर्वनीकरण के दुष्प्रभाव

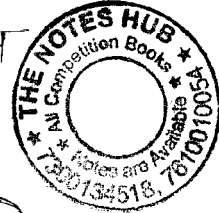
- पादपों द्वारा प्रकारा संश्लेषण के दौरान  $CO_2$  को अवशोषित किया जाता है। अतः वन कार्बन सिंक के रूप में कार्य करते हैं।
- चूंकि  $CO_2$  एक ग्रीन हाउस गैस है इसलिये ग्लोबल वार्मिंग तथा जलवायु परिवर्तन के



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

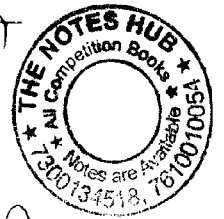
दुष्प्रभाव बढ़ जायेंगे।

- पेड़ जलचक्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं इसलिये वनों की कटाई इस पर प्रतिकूल प्रभाव डालती है।
- पादप वाष्पोत्सर्जन की क्रिया के माध्यम से वायुमण्डल में आर्द्रता को नियंत्रित करते हैं।
- मृत पौधों की सामग्री (पत्तियाँ, टहनियाँ आदि) मिट्टी की उर्वरता बढ़ाते हैं जिसके कारण भूमि की जलधारण क्षमता बढ़ती है। अतः पेड़ों की कटाई से भूमि की उर्वरता कम हो जाती है।
- वनों की कटाई वाले क्षेत्रों में शुष्क जलवायु का अनुभव करना सामान्य घटना हो जाती है।
- वनों की कटाई के कारण मरुस्थलीकरण तथा सूखे का प्रभाव बढ़ता है जिससे मृदा अपरदन में तेजी आती है।
- ढलान वाली भूमि क्षेत्रों में वनों की कटाई से भूस्खलन की घटनाएं बढ़ जाती हैं।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- वनों के कटने से प्राकृतिक आपदाओं का प्रकोप अत्यधिक बढ़ जाता है।
- वनों के कटने से जीवों के प्राकृतिक आवास नष्ट हो जाते हैं। जिससे जैव विविधता को गंभीर खतरा उत्पन्न होता है।
- उष्ण कटिबंधीय वर्षा वनों के लगातार विनाश होने के कारण अनेकों प्रजातियां विलुप्त होने के कगार पर पहुँच गयी हैं।
- वनों के अत्यधिक विनाश होने के कारण इनसे प्राप्त होने वाले संसाधन भविष्य की पीढ़ियों को नहीं प्राप्त हो पायेंगे।
- वनों की अत्यधिक कटाई अल्पकालिक लाभ तो देती है लेकिन दीर्घ कालिक उत्पादकता को कम कर देती है।
- इसलिए वनों संसाधनों का उपयोग सतत् विकास के दृष्टिकोण से किया जाना चाहिये जिससे अर्थव्यवस्था में दुर्गमि लाभ प्राप्त होंगे।



## निर्वनीकरण के उपाय / नियंत्रित

### ① सरकारों के स्तर पर

- वनों की कटाई से निपटने के लिये सरकारों द्वारा निम्नलिखित उपाय किये जा सकते हैं।

- ० अवैध कटाई को रोकने के लिये सुरक्षा उपाय तथा कानून का सख्ती से क्रियान्वनयन।
- ० सरकार द्वारा संरक्षित क्षेत्रों की सीमा तथा संख्या बढ़ाया जाना।
- ० सरकार की विकास परियोजनायें जैसे - राजमार्गों काँध तथा अन्य अवसंरचना निर्माण को वनों के अनुकूल क्रियान्वित करना।
- ० कृषि उद्योग (जैसे - Hydroponics) जैसी नई तकनीकों में निवेश करना तथा किसानों को पर्यावरण के अनुकूल कृषि पद्धतियाँ अपनाने के लिये प्रोत्साहित करना।



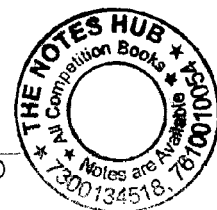
## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

- अवैज्ञानिक कृषि पद्धतियों जैसे - स्थानान्तरी कृषि पर प्रतिबंध लगाकर वनों का प्रबंधन करना।
- लकड़ी की माँग को कम करने के लिये इसके विकल्पों के उत्पादन तथा उपयोग को सुगम बनाना। उदाहरण के लिये बाँस की लकड़ी को ईंधन के विकल्प के रूप में काम में लिया जा सकता है।
- वनों की कटाई वाली भूमि पर पुनः वनीकरण कार्यक्रम चलाकर उन्हें वापस बहाल करना।

### Ⓔ व्यक्तियों की भूमिका

- एक व्यक्ति अपने जीवन में RRR (Reduce, Reuse and Recycle) सिद्धांत को लागू करके वनों की कटाई में रोकथाम के लिये योगदान दे सकता है।

- व्यक्ति अपने आस-पास निर्वनीकरण के नकारात्मक प्रभावों के बारे में जागरूकता फैलाकर तथा वृक्षारोपण अभियानों में भाग

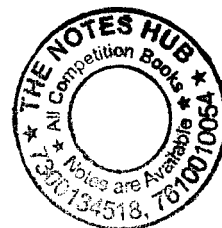




लेकर निर्वनीकरण को कम करके योगदान दे सकते हैं।

© अंतराष्ट्रीय प्रयास

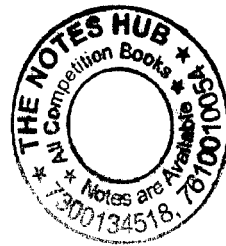
– UNREDD कार्यक्रम



(The United Nation Programme on Reducing Emission from Deforestation and forest degradation)

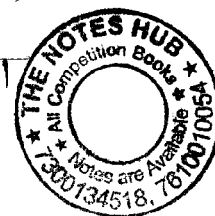
- यह संयुक्त राष्ट्र का सहयोगात्मक कार्यक्रम है जिसके तहत विकासशील देशों में निर्वनीकरण तथा वन निम्नीकरण में कमी करके उत्सर्जन को नियंत्रित किया जा सके।
- इसका मुख्यालय – जिनेवा (स्वीट्जरलैंड)
- यह बाली एक्शन प्लान के UNFCCC के फैसले की अनुपालना में आरंभ किया गया था। तथा इसने 2008 से कार्य करना आरम्भ किया।

- इस कार्यक्रम को खाद्य एवं कृषि संगठन [FAO] संयुक्त शब्द विकास कार्यक्रम (UNDP) तथा संयुक्त शब्द पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP) के सहयोग तथा तकनीकी विशेषज्ञता के आधार पर बनाया गया है।
- विकासशील देशों में REDD+ को लागू करने के लिये आवश्यक तकनीकी क्षमताओं की स्थापना में सहयोग करते हैं तथा REDD+ परिणाम आधारित भुगतान के लिये UNFCCC की आवश्यकताओं को भी पूरा करने में सहयोग करते हैं।



## REDD+

- यह एक प्रक्रिया है जिसे UNFCCC पार्टीज द्वारा विकसित किया गया है।
- इसका उद्देश्य विकासशील देशों में निवृत्तीकरण तथा वन निम्नीकरण में कमी करके वन संरक्षण, वनों का सतत् प्रबंधन तथा वनों के कार्बन स्टॉक में वृद्धि करना है।
- यह कार्यक्रम वनों में संग्रहित कार्बन के लिये वित्तीय मूल्य प्रदान करता है।
- यह कार्यक्रम विकासशील देशों को वन भूमि के माध्यम से अवशोषण बढ़ाने हेतु प्रोत्साहन की पेशकश की जाती है तथा कम कार्बन उत्सर्जन करने वाली तकनीक में निवेश के माध्यम से सतत् विकास को बढ़ावा दिया जाता है।
- इसके अंतर्गत विकासशील देशों को परिणाम आधारित कार्यवाही (वनों का विकास) के लिये परिणाम आधारित भुगतान प्राप्त होता है।



## पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

Q : निर्वनीकरण क्या है ? (2)

Q : UNREDO कार्यक्रम पर संक्षिप्त टिप्पणी कीजिये ? (5)

Q : निर्वनीकरण को रोकने के लिये विभिन्न स्तरों पर किये गये कार्यों की विवेचना कीजिये ? (10)

