VISION IAS
INSPIRING INNOVATION

पर्यावरण

Classroom Study Material 2019

(September 2018 to June 2019)

www.visionias.in
+91 8468022022

DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW

विषय सूची

1. वायु प्रदूषण (Air Pollution) 4

1.1. वायु प्रदूषण: एक विहंगावलोकन 4

1.2. राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम 5

1.3. वायु प्रदूषण से निपटने हेतु उठाए गए हालिया कदम 8

1.3.1. भारत स्टेज मानदंड 8

1.3.2. धूल शमन योजना 9

1.4. इनडोर वायु प्रदूषण 9

1.5. फ्लाई ऐश की उपयोगिता 11

2. जल प्रदूषण (Water Pollution) 14

2.1. भू-जल प्रदूषण 14

2.2. नदी प्रदूषण 15

2.3. गंगा नदी प्रदूषण 17

2.4. नदी बेसिन प्रबंधन विधेयक, 2018 का मसौदा 20

3. भूमि निम्नीकरण (Land Degradation) 23

3.1. लैंड डिग्रेडेशन न्यूट्रैलिटी 23

4. अपशिष्ट प्रबंधन (Waste Management) 26

4.1. विस्तारित उत्पादक उत्तरदायित्व 26

4.2. भारत में निर्माण एवं विध्वंस (C&D) अपशिष्ट प्रबंधन 28

4.3. अपशिष्ट-से-ऊर्जा संयंत्र 30

4.4. प्लास्टिक प्रदूषण 32

4.4.1. प्लास्टिक अपशिष्ट 32

4.4.2. ओशन क्लीनअप 35

5. जलवायु परिवर्तन (Climate Change) 38

5.1. काटोवाइस COP-24 43

5.2. वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड 47

5.3. हिन्दूकुश हिमालय आकलन रिपोर्ट 47

5.4. जलवायु परिवर्तन का प्रभाव 50

5.4.1. जलवायु शरणार्थी 50

VISION IAS

5.4.2. महासागर पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव 52
5.4.3. केल्प वन 54
5.4.4. ध्रुवीय भंवर 55

6. संरक्षण प्रयास (Conservation Efforts) 57

6.1. भारतीय वन अधिनियम (संशोधन) विधेयक का मसौदा 57
6.2. वनवासियों के निष्कासन का आदेश 58
6.3. प्रतिपूरक वनीकरण 60
6.4. पारिस्थितिकीय संवेदनशील क्षेत्रों को चिन्हित करना 62
6.5. मानव-वन्यजीव संघर्ष 63
6.6. संरक्षण का 'सांस्कृतिक मॉडल' 66
6.7. आर्द्रभूमि संरक्षण 67
6.8. पीटलैंड 69
6.9. जैव-विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं पर वैश्विक मूल्यांकन रिपोर्ट 71
6.10 परागणकारी प्रजाति 72
6.11. प्राकृतिक पूँजी का मापन 74
6.12. तटीय नियमन जोन (CRZ) अधिसूचना, 2018 76

7. नवीकरणीय ऊर्जा तथा वैकल्पिक ऊर्जा के स्रोत (Renewable Energy And Alternative Energy Resources) 79

7.1. नवीकरणीय ऊर्जा के समेकन हेतु निम्न कार्बन रणनीति 80
7.2. अक्षय ऊर्जा प्रमाणपत्र 81
7.3. प्रधानमंत्री JI-VAN (जैव ईंधन- वातावरण अनुकूल फसल अवशेष निवारण) योजना 83
7.4. भारत में इलेक्ट्रिक वाहन 85
7.5. भारत में उर्जा दक्षता 88
7.6. अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन 89

8. आपदा प्रबंधन (Disaster Management) 92

8.1. आपदा सहनशील आधारभूत ढांचा 92
8.2. दूरसंचार सेवाओं को आपदाओं के प्रति अभेद्य बनाना 93
8.3. भूस्खलन चेतावनी प्रणाली 94
8.4. हिमनद झीलों के टूटने से उत्पन्न बाढ़ 96
8.5. भारत में औद्योगिक आपदाएं 97

VISION IAS

8.6. रैट-होल खनन 100

8.7. चक्रवात फानी 101

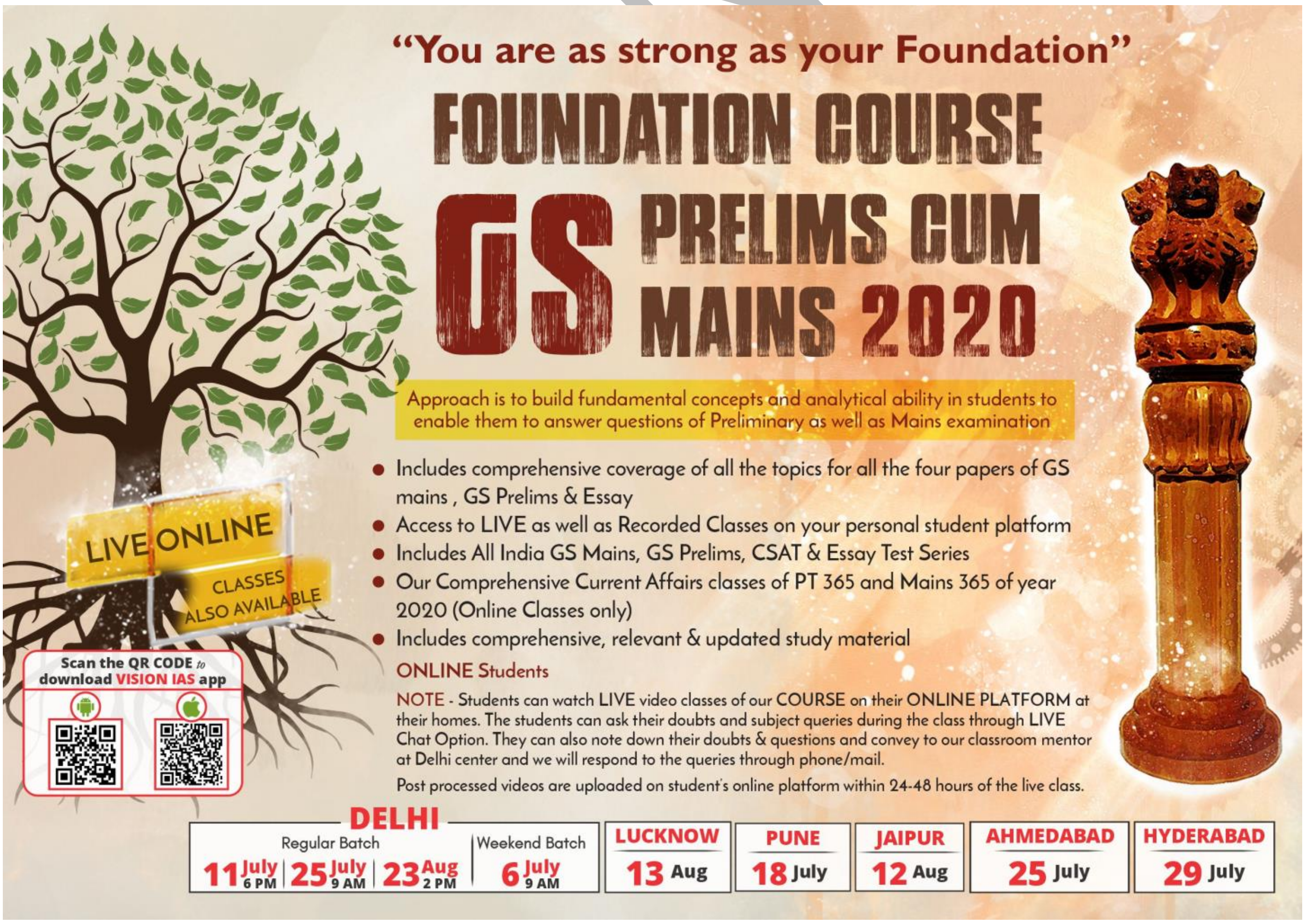
9. विविध (Miscellaneous) 104

9.1. मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल का आकलन 104

9.2. पर्यावरणीय विधि का शासन 106

9.3. मानसून के आगमन में विलंब 108

VISION IAS



1. वायु प्रदूषण (Air Pollution)

1.1. वायु प्रदूषण: एक विहंगावलोकन

(Air Pollution: An Overview)

वर्तमान में, भारतीय शहर पर्यावरणीय समस्याओं सहित ऐसी अनेक समस्याओं का सामना कर रहे हैं, जिनका समाधान किया जाना अत्यंत आवश्यक है। इन मुद्दों में सर्वाधिक गंभीर मुद्दा वायु प्रदूषण है।

Top 10 most polluted cities in India based on pm 2.5	
CITY	PM 2.5 (Annual mean, ug/m³)
Kanpur	173
Faridabad	172
Gaya	149
Varanasi	146
Patna	144
Delhi	143
Lucknow	138
Agra	131
Gurgaon	120
Muzaffarpur	120

Source: WHO Database, as on 21 May 2018.

14, of the world's 15 most polluted cities are in India. :WHO, 2018

भारत में वायु प्रदूषण से संबंधित कुछ तथ्य

- विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के वैश्विक वायु प्रदूषण डेटाबेस के अनुसार PM 2.5 सांद्रता के संदर्भ में **विश्व के 15 सर्वाधिक प्रदूषित शहरों में से 14 शहर भारत के हैं।**
- **पर्यावरणीय निष्पादन सूचकांक, 2018 में भारत को वायु गुणवत्ता के संदर्भ में 180 देशों में से 178वां स्थान प्राप्त हुआ है।** भारत की समग्र निम्नस्तरीय रैंकिंग पर्यावरण स्वास्थ्य नीति में निकृष्ट प्रदर्शन तथा विभिन्न श्रेणियों के वायु प्रदूषण के कारण हुई मृत्यु से संबद्ध है।

वायु प्रदूषण के प्रमुख कारक

- **जैविक ईंधनों के दहन से उत्सर्जन,** जिसमें वाहनों द्वारा उत्सर्जन, औद्योगिक उत्सर्जन तथा पेट्रोलियम शोधनशालाओं और विद्युत संयंत्रों से होने वाला उत्सर्जन सम्मिलित है।
- कृषि में **फसल अवशेषों के दहन से होने वाला उत्सर्जन** दिल्ली और NCR क्षेत्र में वायु प्रदूषण में वृद्धि के लिए उत्तरदायी है।
- खनन परिचालनों से **धूल एवं रासायनिक तत्वों का निर्मुक्त होना।**
- **अन्य कारक-** धूल भरी आंधियाँ, वनाग्नि, निर्वनीकरण, भूमि-भराव, इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट इत्यादि।

वायु प्रदूषण के प्रभाव

- **स्वास्थ्य पर प्रभाव:** सेंटर फॉर साइंस एंड एनवायरनमेंट (CSE) द्वारा किए गए एक हालिया अध्ययन के अनुसार वायु प्रदूषण से उत्पन्न प्राणघातक रोगों के कारण **भारत में जीवन प्रत्याशा 2.6 वर्ष तक कम हो गई है।**
- **अर्थव्यवस्था पर प्रभाव:** प्रदूषण के कारण होने वाली मृत्यु, रुग्णता और इसके कारण उत्पन्न प्रतिकूल स्थिति में सुधार संबंधी प्रयासों की वित्तीय लागत वैश्विक अर्थव्यवस्था की लगभग 6.2% है।
- **जलवायु परिवर्तन:** इस परिघटना में शामिल हैं- वैश्विक तापन, **अम्लीय वर्षा, ओज़ोन परत का क्षरण आदि।**
- **वन्यजीवों पर प्रभाव:** वायु में उपस्थित विषाक्त रसायन वन्यजीवों को नए स्थानों की ओर पलायन करने तथा उन्हें अपने पर्यावासों को त्यागने हेतु बाध्य कर सकते हैं।

सरकार द्वारा किए गए कुछ उपाय

- **तापीय विद्युत संयंत्रों (TPPs) द्वारा कार्बन उत्सर्जन:** पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा दिसम्बर 2015 में पर्यावरणीय मानदंडों को अधिसूचित किया गया था तथा TPPs को PM10, सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2) और नाइट्रोजन ऑक्साइड के उत्सर्जन को कम करने हेतु निर्देशित किया गया था।
- **स्वच्छ वायु-भारत पहल (Clean Air India Initiative):** यह पहल भारतीय स्टार्ट-अप्स और डच (नीदरलैंड की) कंपनियों के मध्य भागीदारी को प्रोत्साहित करके भारतीय शहरों में वायु प्रदूषण को नियंत्रित करने हेतु आरम्भ की गई है। इसके तहत स्वच्छ वायु हेतु व्यावसायिक समाधानों पर कार्य करने वाले उद्यमियों के एक नेटवर्क का निर्माण किया जाएगा।
    - इस पहल के तहत एक "इंडस इम्पैक्ट" (INDUS Impact) परियोजना भी शामिल की गई है, जिसका उद्देश्य पराली को उपयोगी उत्पादों में परिवर्तित (up cycle) करने वाली व्यावसायिक भागीदारियों को प्रोत्साहित कर धान की पराली के खतरनाक दहन को रोकना है। इसके अंतर्गत निर्माण तथा पैकेजिंग उद्योग में प्रयुक्त होने वाली कई वस्तुओं के निर्माण में कच्चे माल के रूप में धान की पराली का उपयोग किया जाएगा।

VISION IAS

- **पेट कोक और फर्नेस ऑयल (भट्टी का तेल) पर प्रतिबंध:** उच्चतम न्यायालय ने हरियाणा, राजस्थान और उत्तर प्रदेश में फर्नेस ऑयल एवं पेट कोक के प्रयोग को प्रतिबंधित कर दिया है।
- **ईंधन मानकों का संवर्धन-** 1 अप्रैल 2020 तक BS-IV ईंधन मानकों के स्थान पर सीधे ही BS-VI ईंधन मानकों का प्रवर्तन।
- इनडोर प्रदूषण (घरों का आंतरिक प्रदूषण) की रोकथाम हेतु प्रधानमंत्री उज्ज्वला योजना (PMUY) के तहत भोजन पकाने के ईंधन पर सब्सिडी।
- **विकल्पों को प्रोत्साहन:** सार्वजनिक परिवहन, मेट्रो नेटवर्क एवं ई-रिक्शा को प्रोत्साहन तथा साथ ही साथ कारपूलिंग आदि को बढ़ावा देना।
- नीति आयोग ने दिल्ली, कानपुर और वाराणसी सहित देश के 10 सर्वाधिक प्रदूषित शहरों में वायु प्रदूषण को नियंत्रित करने हेतु **'ब्रीद इंडिया'** शीर्षक से एक 15 बिन्दुओं की कार्य योजना प्रस्तुत की है।

1.2. राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम

(National Clean Air Programme: NCAP)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEFCC) द्वारा राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (NCAP) का शुभारंभ किया गया।

NCAP के बारे में

- यह प्रदूषण को नियंत्रित करने की एक पहल है जिसके अंतर्गत वर्ष 2024 तक प्रदूषक कणों (PM-10 व PM-2.5) की सांद्रता को 20 से 30 प्रतिशत तक कम करने का लक्ष्य रखा गया है। इसमें वर्ष 2017 को तुलना के लिए आधार वर्ष के रूप में और वर्ष 2019 को प्रथम वर्ष के रूप में निर्धारित किया गया है।
- इस कार्यक्रम को 102 **नॉन-अटेनमेंट (non-attainment) शहरों** (जो लगातार पाँच वर्ष तक PM10 या नाइट्रोजन डाइऑक्साइड के लिये **राष्ट्रीय परिवेशी वायु गुणवत्ता मानकों** को पूरा करने में विफल रहते हैं) में कार्यान्वित किया जाएगा। इन शहरों का चयन **राष्ट्रीय परिवेशी वायु गुणवत्ता मानक (2011-2015) और विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) की रिपोर्ट 2014/2018** के आधार पर किया गया है।
- **इसके उद्देश्यों में सम्मिलित हैं:**
  - **वायु प्रदूषण की रोकथाम, नियंत्रण और शमन के उपायों का कठोरता से कार्यान्वयन;**
  - संपूर्ण देश में वायु गुणवत्ता से संबंधित निगरानी तंत्र को संवर्द्धित करना तथा सुदृढ़ बनाना;
  - जन-जागरूकता और क्षमता निर्माण के उपायों को संवर्द्धित करना।

NCAP के घटक: इस कार्यक्रम के तीन घटक हैं।

न्यूनीकरण कार्रवाई : NCAP में सात न्यूनीकरण कार्यवाहियों का विवरण प्रस्तुत किया गया है।

- **वेब-आधारित, त्रि-स्तरीय तंत्र:** किसी भी प्रकार के गैर-अनुपालन से बचने हेतु समीक्षा, निगरानी, आकलन व निरीक्षण के लिए एक वेब-आधारित, त्रि-स्तरीय तंत्र की स्थापना की गई है। यह तंत्र एक एकल प्राधिकरण की निगरानी में स्वतंत्र रूप से कार्य करेगा, जो तीन स्वतंत्र रूप से संचालित संस्थाओं की मान्यता सुनिश्चित करेगा।
- **व्यापक स्तर पर वृक्षारोपण अभियान:** नेशनल मिशन फॉर ग्रीन इंडिया के तहत प्रारंभ।
- **प्रौद्योगिकी समर्थन:** वायु प्रदूषण की रोकथाम तथा न्यूनीकरण में समर्थ स्वच्छ प्रौद्योगिकियों हेतु अनुसंधान एवं विकास और फ़ील्ड स्तर पर कार्यान्वयन के लिए समर्थन प्रदान किया जाएगा।
- **क्षेत्रीय और सीमा-पार योजना:** 'वायु प्रदूषण के नियंत्रण एवं निवारण और दक्षिण एशिया के लिए इसके संभावित सीमा-पार प्रभावों पर माले घोषणा-पत्र' व 'दक्षिण एशिया सहकारी पर्यावरण कार्यक्रम (SACEP)' के तहत पहलों को प्रेरित कर दक्षिण-एशिया क्षेत्रीय स्तर पर वायु गुणवत्ता प्रबंधन की जांच की जाएगी।
- **क्षेत्रक आधारित हस्तक्षेप:** इसके अंतर्गत ई-मोबिलिटी, विद्युत क्षेत्र उत्सर्जन, घरों के भीतर वायु प्रदूषण, अपशिष्ट प्रबंधन तथा धूल प्रबंधन जैसे क्षेत्र सम्मिलित हैं।

- **102 नॉन-अटेनमेंट शहरों के लिए शहर विशिष्ट वायु गुणवत्ता प्रबंधन योजना**: यह योजना मौसमी परिस्थितियों एवं स्रोत प्रभाजन अध्ययन (source apportionment study) अर्थात वायु प्रदूषण के स्रोतों एवं वायु प्रदूषण में उनके योगदान के अध्ययन सहित विज्ञान-आधारित व्यापक दृष्टिकोण पर आधारित है।
  - गंभीर व आपातकालीन AQI (वायु गुणवत्ता सूचकांक) का समाधान करने हेतु, दिल्ली के लिए निर्मित 'ग्रेडेड रिस्पांस एक्शन प्लान (GRAP)' की तर्ज़ पर, प्रत्येक शहर हेतु एक पृथक आपातकालीन कार्रवाई योजना को प्रतिपादित किया जाएगा।
  - इसके अतिरिक्त, राज्य की राजधानियों और दस लाख से अधिक आबादी वाले शहरों को कार्यान्वयन के लिए प्राथमिकता दी जाएगी।
- राज्य सरकारों की भागीदारी केवल प्रभावी कार्यान्वयन रणनीति विकसित करने तक ही सीमित नहीं होगी, बल्कि इनके द्वारा विस्तृत वित्तपोषण तंत्र की खोज भी की जाएगी।

सूचना और डेटाबेस संवर्द्धन

- **वायु गुणवत्ता निगरानी नेटवर्क,** जिसके अंतर्गत ग्रामीण निगरानी नेटवर्क, 10 शहरों में सुपर नेटवर्कों को स्थापित करना सम्मिलित है।
- **सभी नॉन-अटेनमेंट शहरों में स्रोत प्रभाजन अध्ययन का विस्तार करना:** इससे प्रदूषण के स्रोतों की प्राथमिकता का निर्धारण करने और सर्वाधिक उपयुक्त कार्रवाई योजनाओं के निर्माण और क्रियान्वयन में सहायता मिलेगी। केंद्र द्वारा स्रोत प्रभाजन अध्ययन के लिए **एकीकृत दिशा-निर्देशों** का निर्माण किया जाएगा और उसे अद्यतन किया जायेगा।
- **वायु प्रदूषण के स्वास्थ्य एवं आर्थिक प्रभाव का अध्ययन:** NCAP कार्यक्रम के तहत वायु प्रदूषण के स्वास्थ्य एवं आर्थिक प्रभावों के अध्ययन का समर्थन किया जाएगा।
- वायु प्रदूषण पर अंतर्राष्ट्रीय सर्वोत्तम प्रथाओं को साझा करने के साथ-साथ **अंतर्राष्ट्रीय सहयोग** पर ध्यान दिया जाएगा।
- **परिवेशी वायु गुणवत्ता मानक और उत्सर्जन मानकों की समीक्षा।**
- **राष्ट्रीय उत्सर्जन सूची**: इसे NCAP के तहत औपचारिक रूप प्रदान किया जाएगा।

संस्थागत सुदृढ़ीकरण

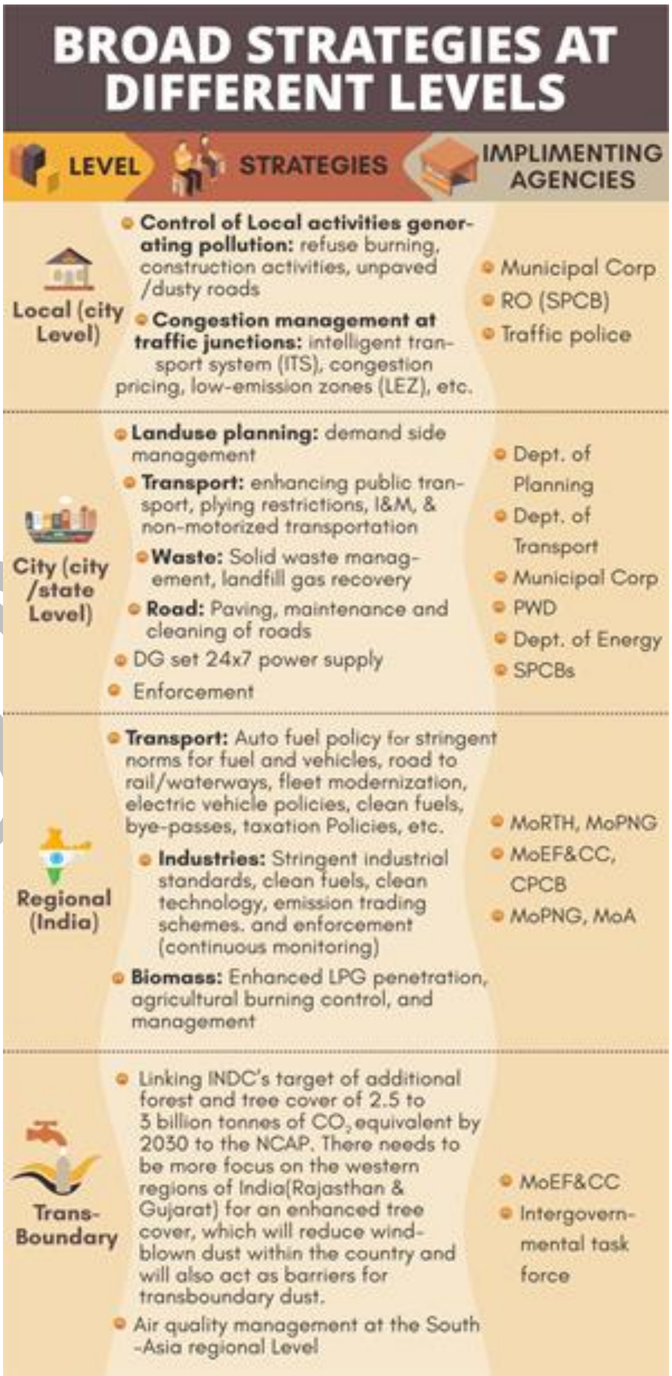
- **संस्थागत ढांचा**: इसके अंतर्गत MoEF&CC स्तर पर **एक राष्ट्र-स्तरीय शीर्ष समिति** और विभिन्न राज्यों में मुख्य सचिवों के अधीन राज्य-स्तरीय शीर्ष समितियां सम्मिलित हैं। कई अन्य संस्थानों की परिकल्पना की जा रही है जैसे MoEF&CC स्तर पर तकनीकी विशेषज्ञ समिति तथा केन्द्रीय परियोजना प्रबंधन इकाई (CPMU) एवं CPCB स्तर पर राष्ट्रीय परियोजना कार्यान्वयन इकाई (NPIU)।
- **जन-जागरूकता एवं शिक्षा**: राष्ट्रीय पोर्टलों, मीडिया की संलग्नता, नागरिक समाज की सहभागिता आदि के माध्यम से।
- **प्रशिक्षण एवं क्षमता-निर्माण**: NCAP द्वारा CPCB और SPCB स्तर पर सीमित श्रमबल और अवसंरचना, विभिन्न संबद्ध हितधारकों के लिए औपचारिक प्रशिक्षण के अभाव आदि के कारण वायु गुणवत्ता संबंधी मुद्दों का समाधान करने की अक्षमता की पहचान की गई है। यह अक्षमता वायु प्रदूषण प्रबंधन योजनाओं के प्रभावी कार्यान्वयन के समक्ष एक प्रमुख बाधा है।
- **वायु सूचना केंद्र की स्थापना करना**: यह डैश बोर्ड का निर्माण करने, डाटा विश्लेषण, व्याख्या और प्रसार करने हेतु उत्तरदायी होगा।
- निगरानी उपकरणों के प्रमाणन के लिए **NPL-भारत प्रमाणन योजना (NPL-ICS) का संचालन करना**। यह वायु प्रदूषण की ऑनलाइन निगरानी के संबंध में देश की आवश्यकताओं को पूरा करने में सहायता करेगा। प्रस्तावित प्रमाणन योजना में तीन प्रमुख घटक होंगे यथा NPL-भारत प्रमाणन निकाय (NICB), प्रमाणन समिति और परीक्षण एवं अंशशोधन सुविधा (testing and calibration facility)।

चुनौतियाँ

- **मजबूत आदेश की आवश्यकता :** NCAP **कानूनी रूप से बाध्यकारी** नहीं है और इस प्रकार यह केवल एक परामर्श कार्यक्रम रह जाता है। न केवल राज्य व शहरी सरकारों के लिए अधिक प्रवर्तनीय आदेश स्थापित करने के लिए, बल्कि अंतर-मंत्रालयी समन्वय सुनिश्चित करने के लिए भी इसे कानूनी समर्थन देना महत्वपूर्ण हो जाता है।
- **उन्नतर आंकाक्षाओं की आवश्यकता:** NCAP के तहत वर्तमान आकांक्षाओं का जो स्तर है, वह देश में श्वसनयोग्य वायु वायु की गुणवत्ता सुधार करने में अक्षम होगा, क्योंकि देश के अधिकांश हिस्सों में प्रदूषण का स्तर इतना अधिक है कि इसमें 30% की कमी होने पर भी यह NAAQS और WHO के द्वारा निर्धारित प्रदूषण के मानक स्तर से ऊपर ही रहेगा।
- **राजकोषीय रणनीति की आवश्यकता**: यदि NCAP कार्यक्रम के पास स्पष्ट राजकोषीय रणनीति नहीं है तो यह दीर्घ काल में संधारणीय नहीं हो सकता। यह भी स्पष्ट नहीं है कि यदि प्रस्तावित आबंटन (300 करोड रूपये) एक बार की कवायद है या यह एक बार-बार दिये जाने वाला समर्थन है।

VISION IAS

- **वायु-गुणवत्ता पूर्वानुमान प्रणाली (AQFS):** एक अत्याधुनिक मॉडलिंग तंत्र के रूप में, इसके द्वारा अगले दिन की वायु गुणवत्ता का पूर्वानुमान किया जाएगा।
- **तकनीकी संस्थानों एवं ज्ञान के साझेदारों का नेटवर्क :** विश्वविद्यालयों, संगठनों और संस्थानों में समर्पित वायु प्रदूषण इकाइयों को प्रोत्साहित किया जाएगा और उच्च शिक्षित एवं अनुभवी शिक्षाविदों, शैक्षणिक प्रशासकों और तकनीकी संस्थानों के एक नेटवर्क का निर्माण किया जाएगा।
- **प्रौद्योगिकी मूल्यांकन प्रकोष्ठ (Technology Assessment Cell: TAC):** यह प्रदूषण की रोकथाम, नियंत्रण और शमन के संदर्भ में महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन करेगा। जहां आवश्यक हो, स्वदेशीकरण और स्थानीय विनिर्माण के लिए समयबद्ध लक्ष्यों के साथ प्रौद्योगिकी प्रवर्तन/हस्तांतरण की सुविधा प्रदान की जाएगी।



NCAP का महत्व

- **यह इस प्रकार का प्रथम प्रयास है-** इसके अंतर्गत **समयबद्ध** न्यूनीकरण लक्ष्य सहित वायु गुणवत्ता के प्रबंधन के लिए एक **राष्ट्रीय रूपरेखा** तैयार की गई है। इस प्रकार के लक्ष्य का सबसे बड़ा लाभ यह है कि यह योजनाओं के लिए आवश्यक स्थानीय एवं क्षेत्रीय कार्रवाईयों की गंभीरता के स्तर को निर्धारित करने में सहायता करते हैं ताकि ये कार्रवाइयां न्यूनीकरण लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए पर्याप्त रूप से प्रभावी हो सकें।
- **बहु-क्षेत्रीय सहयोग और सहभागितापूर्ण दृष्टिकोण** – इस कार्यक्रम के अंतर्गत प्रदूषण के सभी स्रोतों को कवर किया गया है तथा संबद्ध केंद्रीय मंत्रालयों, राज्य सरकारों, स्थानीय निकायों एवं अन्य हितधारकों के मध्य समन्वय स्थापित किया गया है।
- **सर्व-समावेशी दृष्टिकोण** – इस कार्यक्रम के अंतर्गत **शहरी और ग्रामीण, दोनों क्षेत्रों** के लिए किए गए उपायों को समाविष्ट करने का प्रयास किया गया है। इसके अतिरिक्त, NCAP कार्यक्रम वायु प्रदूषण की सीमा-पार प्रकृति की भी पहचान करता है और इस प्रकार देश में वायु प्रदूषण के प्रबंधन में विशेष रूप से **सीमा-पार रणनीतियों** का निर्धारण करने में सहायता करता है।
- **स्वास्थ्य और प्रदूषण को लिंक करना** - NCAP कार्यक्रम के अंतर्गत अब 20 शहरों के नेशनल एनवायरनमेंटल हेल्थ प्रोफाइल को शामिल किया गया है जिसे MoEFCC ने भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (ICMR) के साथ मिलकर आरंभ किया है। इसमें वायु प्रदूषण एवं स्वास्थ्य पर विशेष ध्यान दिया गया है। इसने स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय को स्वास्थ्य डाटाबेस को बनाए रखने और निर्णय-निर्माण के साथ उसे एकीकृत करने के लिए कहा है।
- **आवधिक समीक्षा:** MoEFCC की शीर्ष समिति द्वारा समय-समय पर इस कार्यक्रम की प्रगति की समीक्षा की जाएगी। वार्षिक प्रदर्शन की आवधिक रूप से रिपोर्टिंग की जाएगी। कार्यवाहियों के उत्सर्जन में होने वाली कमी के लाभों का आकलन करने हेतु उपयुक्त संकेतक विकसित किए जाएंगे।

1.3. वायु प्रदूषण से निपटने हेतु उठाए गए हालिया कदम

(Other Recent Steps to Tackle the Air Pollution)

1.3.1. भारत स्टेज मानदंड

(Bharat Stage Norms)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र और इसके निकटवर्ती शहरों में भारत स्टेज-VI ग्रेड के पेट्रोल व डीजल का प्रयोग प्रारम्भ हो गया है। अप्रैल 2018 में दिल्ली, BS-IV ग्रेड के ईंधनों (पेट्रोल व डीजल) के स्थान पर BS-VI ग्रेड के ईंधनों को अपनाने वाला देश का पहला शहर बना।

भारत स्टेज मानदंड के बारे में

- भारत ने वर्ष 1991 में उत्सर्जन मानदंड लागू किए थे और वर्ष 1996 तक अधिकांश वाहन निर्माताओं को निकास उत्सर्जनों में कटौती करने के लिए उत्प्रेरकी परिवर्तकों (कैटेलिटिक कन्वर्टर्स) जैसे प्रौद्योगिक उन्नयनों को समाविष्ट करना पड़ा।
- वर्ष 2014 में **सौमित्र चौधरी समिति** ने ऑटो फ्यूल विजन पॉलिसी- 2025 पर अपनी अनुशंसाएं दीं। इस पॉलिसी में BS-IV (2017), BS-V (2019) और BS-VI (2024) मानकों को लागू करने की अनुशंसाएं की गईं थी।
- **वर्ष 2016 में** केंद्र सरकार ने घोषणा की कि देश BS-V मानदंडों को पूर्णतः दरकिनार करते हुए वर्ष 2020 तक सीधे BS-VI मानदंडों को अपना लेगा।
- **वर्तमान में, अप्रैल 2017 से BS-IV मानदंड देश भर में लागू हैं**। हालाँकि हाल ही में भारत के उच्चतम न्यायालय ने 1 अप्रैल 2020 से **भारत स्टेज-IV वाहनों** की बिक्री पर रोक लगाने का आदेश दिया है।

भारत स्टेज उत्सर्जन मानदंड

- ये मानदंड सरकार द्वारा स्थापित किए गए हैं ताकि मोटरवाहनों सहित आंतरिक दहन इंजन उपकरणों से निकलने वाले वायु प्रदूषकों के उत्पादन को विनियमित किया जा सके।
- इन्हें कार्यान्वित करने हेतु केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड समय-सीमा तथा मानक निर्धारित करता है, जिनका वाहन निर्माताओं को अनुपालन करना पड़ता है।
- BS मानदंड यूरोपीय उत्सर्जन मानदंडों पर आधारित हैं अर्थात् ये वैसे ही संदर्भित किये गये हैं जैसे यूरोपीय उत्सर्जन मानदंड निर्धारित हैं, उदाहरण- 'यूरो 4' या 'यूरो 6' मानदंड।

BS-IV और BS-VI के मध्य प्रमुख अंतर

- **चयनित उत्प्रेरकी न्यूनीकरण प्रौद्योगिकी** (Selective Catalytic Reduction Technology): यह तंत्र में एक जलीय यूरिया विलयन को प्रविष्ट कराकर नाइट्रोजन के ऑक्साइडों को कम करता है। इस प्रकार डीजल कारों से उत्सर्जित NOx को लगभग 70% कम किया जा सकता है। पेट्रोल कारों में इन्हें 25% कम किया जा सकता है।
- **सल्फर अंश:** जहाँ BS-IV ईंधनों में 50 भाग प्रति मिलियन (ppm) सल्फर होता है, वहीं BS-VI ग्रेड के ईंधन में केवल 10 PPM सल्फर का अंश होता है।
- **कणकीय पदार्थ (पार्टिकुलेट मैटर):** डीजल कारों में ये 80% तक कम होंगे।
- **अनिवार्य ऑन-बोर्ड डायग्नोस्टिक्स (OBD):** यह वाहन मालिक या मरम्मत करने वाले तकनीशियन को यह बताएगा कि वाहन की प्रणालियाँ कितनी दक्ष हैं।
- **RDE (रियल ड्राइविंग एमिशन):** पहली बार RDE प्रयुक्त किया जाएगा जो वास्तविक जगत की परिस्थितियों में उत्सर्जन का मापन करेगा न कि केवल परीक्षण दशाओं के अंतर्गत।

चुनौतियाँ

वाहन विनिर्माताओं के लिए अत्यधिक लागत:

- सीधे BS-VI मानदंडों को अपनाने के लिए **महत्वपूर्ण प्रौद्योगिक उन्नयनों की आवश्यकता होगी, जिसके लिए वाहन कंपनियों को भारी निवेश करना पड़ सकता है।**

VISION IAS

- सभी वाहन विनिर्माताओं द्वारा अपने वाहन मॉडलों को 1 अप्रैल 2017 तक BS IV के अनुरूप बनाने का लक्ष्य निर्धारित किया गया था। यद्यपि कुछ वाहन विनिर्माता कंपनियों ने इन लक्ष्यों को पूरा किया और अपने उत्पादों को अपडेट किया, तथापि बाजार में पुराने वाहनों का एक बड़ा भंडार बिक्री के लिए शेष पड़ा था।
- **समय-सीमा:** सामान्य तौर पर अपडेट करने में चार वर्ष का समय लगता है और यहां कंपनियों को BS-V को भी पूरी तरह से लांघना होगा तथा सीधे BS-VI पर अपग्रेड करना होगा। संभव है कि भारत की **छोटे बोनट वाली कारों** में डीजल पार्टिकुलेट फिल्टर (कणिकीय निस्यंदक) (जो **BS-V अपग्रेड का एक हिस्सा** माना गया था) को इस समय-सीमा में लगाया न जा सके।
- **क्रेताओं पर प्रभाव:** इसके परिणामस्वरूप कारों तथा अन्य वाहनों का विनिर्माण अधिक महंगा हो सकता है जो अंततः क्रेताओं को प्रभावित करेगा।
- उल्लेखनीय है कि भारत में **ड्राइविंग परिस्थितियां** यूरोप से भिन्न हैं, अतः सीधे ही यूरो मानदंडों का अनुकरण करना जटिल है।
- इसके अतिरिक्त, केवल उत्सर्जन में सुधार करना वाहनजनित प्रदूषण की समस्या का समाधान नहीं करेगा क्योंकि भारतीय शहरों में **वाहनों की संख्या असंगत रूप से बहुत अधिक** है।

आगे की राह

- BS-VI मानदंडों की ओर सफल संक्रमण देश के लिए एक ऐतिहासिक घटना होगी और सभी हितधारकों को इसे एक मिशन मोड दृष्टिकोण के रूप में स्वीकार करना चाहिए।
- सरकारों को वाहन-विनिर्माताओं को प्रोत्साहन लाभ देना चाहिए और इस परिवर्तन का प्रबंधन करने के लिए तेल कंपनियों को भागीदार बनाना चाहिए।

1.3.2. धूल शमन योजना

(Dust Mitigation Plan)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, केंद्र ने धूल प्रदूषण को रोकने के लिए पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के तहत धूल शमन नियमों को अधिसूचित किया है। यह CPCB को उन कंपनियों और एजेंसियों पर जुर्माना आरोपित करने का अधिकार देता है जो मानदंडों का अनुपालन नहीं करती हैं।

इन नियमों के प्रमुख बिंदु

- पर्यावरण मंजूरी के लिए प्रयासरत सभी निर्माण या बुनियादी ढांचा परियोजनाओं के लिए **अनिवार्य धूल शमन योजना।**
- किसी जगह पर पर्याप्त धूल शमन उपायों के बिना **मिट्टी का उत्खनन नहीं।**
- किसी भी ढीली मृदा, रेत व निर्माण अपशिष्ट को खुला नहीं छोड़ा जा सकता है। **अनिवार्य जल छिड़काव** प्रणाली का प्रयोग।
- खुले क्षेत्र में निर्माण सामग्री की **घिसाई और कटाई पर प्रतिबंध।**
- निर्माण सामग्री और अपशिष्ट को ले जाने वाले **बिना ढके वाहन को अनुमति नहीं** दी जाएगी।
- **आसान सार्वजनिक दृश्य** के लिए निर्माण स्थल पर धूल के शमन के उपायों को प्रमुखता से प्रदर्शित किया जाए।

1.4. इनडोर वायु प्रदूषण

(Indoor Air Pollution)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में हुए एक अध्ययन ने इस तथ्य को इंगित किया है कि **घरेलू उत्सर्जन** वायु प्रदूषण के प्रमुख कारकों में से एक बना हुआ है।

पृष्ठभूमि

- **इनडोर (घर का आंतरिक) वायु प्रदूषण** घर, भवन, संस्था या व्यावसायिक प्रतिष्ठान के आंतरिक वातावरण में वायु की भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणों में गिरावट को संदर्भित करता है।
- **UNEP की हालिया रिपोर्ट के अनुसार** परिवेशी वायु प्रदूषण में इनडोर वायु प्रदूषण का योगदान 22 से 52% के मध्य होने का अनुमान है।
- अन्य विश्वविद्यालयों के सहयोग से IIT दिल्ली के शोधकर्ताओं द्वारा किए गए विश्लेषण में पाया गया कि
  - **काष्ठ ईंधन, मिट्टी के तेल और कोयले** का उपयोग **गंगा नदी के तट पर बसे जिलों में,** घरों के अंदर व्याप्त **PM 2.5 प्रदूषण के लिए लगभग 40%** तक उत्तरदायी है।

VISION IAS

स्टेट ऑफ़ ग्लोबल एयर 2019 {हेल्थ इफेक्ट्स इंस्टिट्यूट (HEI) द्वारा प्रकाशित}

- 2017 में, खाना पकाने के लिए ठोस ईंधन के उपयोग से उत्पन्न **होने वाले घरेलू वायु प्रदूषण से 3.6 बिलियन लोग (वैश्विक जनसंख्या का 47%) प्रभावित थे।** यह जोखिम उप-सहारा अफ्रीका, दक्षिण-एशिया और पूर्वी-एशिया में सबसे आम था।
- 2017 में, भारत में **अनुमानित 846 मिलियन लोग (जनसंख्या का 60%)** घरेलू वायु प्रदूषण से प्रभावित थे।
- **घरेलू प्रदूषण से होने वाली मौतों की सर्वाधिक संख्या भारत में थी,** इसके बाद चीन का स्थान है।

इनडोर वायु प्रदूषण के प्रमुख कारण

- **खुली आग (ओपन फायर), असुरक्षित ईंधन या बायोमास, कोयला और मिट्टी के तेल का प्रयोग।**
- **गैस स्टोव या अपरिष्कृत रूप से स्थापित काष्ठ-दहन इकाइयां।**
- **अत्यधिक सटे हुए/सघन भवनों का निर्माण :** ऐसे भवनों में प्रदूषकों का संचय उच्च स्तर पर होता है। यह घरों में **निम्नस्तरीय वेंटिलेशन का कारण भी बनता है,** जिससे घर में वायु का क्रॉस वेंटिलेशन संभव नहीं हो पाता है।
- **निर्माण सामग्री से निर्मुक्त एस्बेस्टस** घर के आंतरिक प्रदूषण का एक प्रमुख कारक है। निर्माण कार्यों में सिंथेटिक सामग्री के उपयोग में वृद्धि से घर की आंतरिक वायु में विषाक्त पदार्थों के उत्सर्जन में वृद्धि होती है। पेंट, कोटिंग्स और टाइल्स एस्बेस्टस के मुख्य स्रोत हैं।
- **वाष्पशील कार्बनिक यौगिक-** ये मुख्य रूप से विलायकों और रसायनों से उत्पन्न होते हैं। इसके (प्रदूषण) मुख्य आंतरिक स्रोत परफ्यूम, हेयरस्प्रे, फर्नीचर पॉलिश,और घर में उपयोग किए जाने वाले कई अन्य उत्पाद हैं।
- **तम्बाकू का धुआँ-** हानिकारक रसायनों की विस्तृत श्रृंखला उत्पन्न करता है।
- **जैविक प्रदूषण-** जिसमें पौधों के परागकण, घुन, पालतू पशुओं के बाल, कवक, परजीवी और कुछ जीवाणु/बैक्टीरिया शामिल हैं।

इनडोर वायु प्रदूषण का प्रभाव

- **स्वास्थ्य पर-**
  - इनडोर या आंतरिक वायु प्रदूषण श्वसन संबंधी रोग, गंभीर श्वसन तंत्र विकार, समय पूर्व प्रसव, फेफड़ों के कैंसर, ल्यूकेमिया आदि जैसे स्वास्थ्य जोखिमों की संभावना को बढ़ाता है।
  - एक अध्ययन के अनुसार, यदि सभी परिवारों द्वारा स्वच्छ ईंधन के स्रोतों का उपयोग किया जाए, तो भारत में लगभग 13% समयपूर्व होने वाली मृत्यु को रोका जा सकता है
- **बच्चों की संज्ञानात्मक क्षमताओं पर-** बच्चों में इनडोर वायु प्रदूषण समस्या समाधान, गणितीय क्षमताओं, बुद्धि लब्धि (IQ) और अधिगम क्षमताओं को प्रतिकूल रूप से प्रभावित करता है।
- **समग्र उत्पादकता पर-** यह थकावट, चक्कर आना, एलर्जी, अति संवेदनशीलता, खाँसी, साइनस आदि जैसे जीवन शैली सम्बन्धी परिवर्तनों का कारण बनता है।

इनडोर वायु गुणवत्ता में सुधार के लिए सरकार द्वारा किए गए उपाय

- **राष्ट्रीय उन्नत चूल्हा अभियान;**
- **राष्ट्रीय बायोमास कुकस्टोव पहल;**
- **प्रधानमंत्री उज्ज्वला योजना;**
- **नीरधुर-** बहु-ईंधन आधारित स्टोव, जिसमें लकड़ी के अतिरिक्त अन्य ईंधन, जैसे- कोयले, गोबर और कृषि अवशेष का उपयोग भी किया जा सकता है। यह ईंधन की लगभग 50% बचत करता है और इसकी ताप दक्षता उच्च होती है।
  - एक प्रमुख सरकारी कार्यक्रम (प्रधानमंत्री उज्ज्वला योजना) के तहत परिवारों द्वारा ठोस ईंधन के स्थान पर तरलीकृत पेट्रोलियम गैस ईंधन अपनाए जाने के कारण भारत में ठोस ईंधन से खाना पकाने वाले परिवारों का अनुपात 2005 के 76% से घटकर 2017 में 60% (846 मिलियन) हो गया था।

इनडोर उत्सर्जन को कम करने के उपाय

- **सार्वजनिक जागरूकता-** इस मुद्दे और इसके द्वारा स्वास्थ्य एवं कल्याण के समक्ष उत्पन्न किए जाने वाले गंभीर खतरों के विषय में जनसामान्य में जागरूकता का प्रसार करना।
- **ईंधन के उपयोग की पद्धति में परिवर्तन-** शहरी क्षेत्रों में विद्युत, प्राकृतिक गैस, LPG; ग्रामीण क्षेत्रों में उन्नत बायोमास कुकिंग, रसोई गैस, हीटिंग स्टोव का उपयोग और कोयले के स्थान पर ब्रिकेट (कोयले की ईंट) का उपयोग।

VISION IAS

- **घरों के लिए ऊर्जा दक्षता-** घरेलू उपकरणों, भवनों, प्रकाश, तापन (हीटिंग) और शीतलन की ऊर्जा दक्षता में सुधार हेतु विभिन्न पहलों और छतों के ऊपर सौर ऊर्जा संयंत्रों की स्थापना को प्रोत्साहित करना।
- **बेहतर वेंटिलेशन व्यवस्था-** घर के निर्माण के दौरान पर्याप्त वेंटिलेशन व्यवस्था को महत्व दिया जाना चाहिए; अपरिष्कृत वेंटिलेशन व्यवस्था वाले घरों के लिए, खाना पकाने के स्टोव के सामने और दरवाजों के माध्यम से क्रॉस वेंटिलेशन की व्यवस्था जैसे उपायों को अपनाया जाना चाहिए।
- **अंतर-क्षेत्रीय समन्वय और वैश्विक पहल-** स्वास्थ्य, ऊर्जा, पर्यावरण, आवास और ग्रामीण विकास से संबंधित विभिन्न क्षेत्रकों के मध्य प्रतिबद्ध प्रयास।
- **ग्रीन रूफ-** जिनमें छत पर वनस्पति का रोपण किया जाता है- वाणिज्यिक भवनों की इनडोर वायु गुणवत्ता में सुधार कर सकते हैं।

आगे की राह

- घरों के अंदर व्याप्त वायु प्रदूषण की समस्या से निपटना और घरेलू ऊर्जा के लिए सार्वभौमिक पहुंच प्रदान करना, स्वास्थ्य को बेहतर बनाने, निर्धनता को कम करने और पर्यावरण का संरक्षण करने का एक शानदार अवसर प्रदान करता है; यह संधारणीय विकास लक्ष्यों (SDGs) को प्राप्त करने में महत्वपूर्ण योगदान देता है।

1.5. फ्लाई ऐश की उपयोगिता

(Fly Ash Utilisation)

सुर्ख़ियों में क्यों?

फ्लाई ऐश की खरीद में कठिनाई होने के कारण देश में विभिन्न फ्लाई ऐश ईंट विनिर्माता इकाइयों को बंद कर दिया गया है।

पृष्ठभूमि

- इसके कारण देश में कोयला/लिग्नाइट आधारित ताप विद्युत स्टेशनों में ऐश की अत्यधिक मात्रा (लगभग 200 मिलियन टन) उत्पन्न हो रही है। फलतः न केवल इसके निपटान हेतु अत्यधिक विस्तृत भू-क्षेत्र की आवश्यकता होती है, अपितु यह वायु तथा जल प्रदूषण का एक स्रोत भी है।
- इसलिए, भारत सरकार और कुछ राज्य सरकारों द्वारा फ्लाई ऐश के उपयोग के लिए अनिवार्य दिशा-निर्देश जारी किए गए हैं।
- यद्यपि, फ्लाई ऐश उपयोगकर्ताओं ने यह आरोप लगाया है कि निम्नलिखित कारणों से उत्पादकों द्वारा फ्लाई ऐश का कृत्रिम अभाव उत्पन्न कर दिया गया है-
    - ताप विद्युत संयंत्रों के मध्य फ्लाई ऐश की आपूर्ति के संदर्भ में लाभांश वृद्धि हेतु परस्पर समूहीकरण (cartelization) हो गया है।
    - चुनाव के दौरान "चुनावी बाध्यताओं" के कारण सड़क या अन्य परियोजनाओं के निर्माण हेतु संबंधित ठेकेदारों को प्राथमिकता दी जाती है।

फ्लाई ऐश

- यह ताप विद्युत संयंत्रों में कोयले के दहन से उपोत्पाद के रूप में प्राप्त एक बारीक पाउडर होता है।
- **संघटन:** फ्लाई ऐश में पर्याप्त मात्रा में सिलिका, एल्यूमीनियम व कैल्शियम के ऑक्साइड विद्यमान होते हैं। इसके ट्रेस कंसंट्रेशन में आर्सेनिक, बोरॉन, क्रोमियम, सीसा आदि तत्व भी पाए जाते हैं।

फ्लाई ऐश के उपयोग के प्रोत्साहन हेतु सरकार द्वारा उठाए गए कदम

- **केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण (CEA),** विद्युत मंत्रालय के निर्देशानुसार वर्ष 1996-97 से देश में कोयले व लिग्नाइट आधारित ताप विद्युत स्टेशनों पर फ्लाई ऐश के उत्पादन तथा इसके उपयोग की निगरानी कर रहा है।
- **पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ने फ्लाई ऐश के उपयोग पर अधिसूचनाएं** (नवीनतम अधिसूचनाएं वर्ष 2016 में) जारी की हैं। इन अधिसूचनाओं की निम्नलिखित विशेषताएँ हैं-
    - ताप विद्युत स्टेशन (TPS) की वेबसाइट पर उपलब्ध फ्लाई ऐश के **विवरण को अनिवार्य रूप से अपलोड करना** और प्रत्येक माह में कम से कम एक बार स्टॉक की स्थिति को अद्यतन करना;
    - **अनुप्रयोग क्षेत्र की अनिवार्य क्षेत्राधिकार सीमा** को वर्तमान 100 कि.मी से 300 कि.मी तक बढ़ाना;
    - 100 कि.मी की दूरी तक फ्लाई ऐश की **परिवहन लागत** पूर्ण रूप से ताप विद्युत स्टेशन द्वारा वहन की जाएगी और 100 कि.मी से 300 कि.मी की दूरी तक फ्लाई ऐश की परिवहन लागत उपयोगकर्ता तथा ताप विद्युत स्टेशन के मध्य समान रूप से साझा की जाएगी;

VISION IAS

- **सभी सरकारी योजनाओं या कार्यक्रमों में फ्लाई ऐश आधारित उत्पादों का अनिवार्य रूप से उपयोग** करना, उदाहरण के लिए- प्रधानमंत्री ग्राम सड़क योजना, महात्मा गांधी राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार गारंटी अधिनियम, 2005, स्वच्छ भारत अभियान इत्यादि।

सरकार द्वारा उठाए गए अन्य कदम

- **ऐश ट्रैक:** यह एक ऐसा मोबाइल एप्लिकेशन है जो संयंत्र-आधारित, उपयोगिता-आधारित और राज्य-वार ऐश उपयोग की स्थिति प्रदान करता है।
- **महाराष्ट्र:** फ्लाई ऐश उपयोग नीति को अपनाने वाला प्रथम राज्य।
- **ओडिशा** ने संयंत्रों को परिवहन लागत के लिए सब्सिडी देने का आदेश दिया है।
- IIT-दिल्ली और IIT-कानपुर जैसे संस्थानों के सहयोग से NTPC ने प्री-स्ट्रेस्ड रेलवे कंक्रीट स्लीपरों का निर्माण आरंभ किया है।

- **फरवरी 2019 में जारी एक अन्य सरकारी अधिसूचना में कहा गया है कि-**
  - 300 कि.मी के भीतर स्थित वर्तमान रेड क्ले (लाल चिकनी मृदा) वाले ईंट के भट्टों को इस अधिसूचना के प्रकाशन की तिथि से एक वर्ष के भीतर फ्लाई ऐश आधारित ईंट या ब्लॉक या टाइल निर्माण इकाई में परिवर्तित किया जाना चाहिए।
  - इस परिवर्तन को प्रोत्साहित करने के लिए, TPS द्वारा इकाइयों को 1 रुपया प्रति टन की दर से फ्लाई ऐश प्रदान किया जायेगा। साथ ही 300 कि.मी तक की दूरी पर स्थित ऐसी इकाईयों के लिए पूर्ण परिवहन लागत को TPS द्वारा वहन किया जायेगा।
- गत वर्ष, **प्रधानमंत्री कार्यालय** ने देश में एक समयबद्ध रीति से फ्लाई ऐश के उपयोग में "10 गुना" तक वृद्धि करने हेतु निर्देशित किया था।

फ्लाई ऐश उपयोग के लाभ

- **मृदा क्षरण पर रोक:** यह ईंटों के निर्माण के लिए मृदा की ऊपरी परत के उपयोग को कम करने में सहायता करता है।
- **विविध प्रकार के निर्माण कार्यों में उपयोग:** फ्लाई ऐश विनिर्माण उद्योगों के कई अनुप्रयोगों के लिए एक प्रमाणित संसाधन सामग्री है। फ्लाई ऐश निर्मित ईंटें तुलनात्मक रूप से अधिक मजबूत सिद्ध हुई हैं। वर्तमान में पोर्टलैंड सीमेंट के निर्माण में, ईंटों/ब्लॉकों/टाइल्स के निर्माण में, सड़क तटबंध के निर्माण में तथा निम्नस्थ क्षेत्रों के विकास इत्यादि में इसका उपयोग किया जा रहा है।
- **कृषि में उपयोग:** फ्लाई ऐश का अम्लीय मृदा हेतु एक एजेंट के रूप में एवं मृदा अनुकूलक के रूप में उपयोग किया जाता है। यह मृदा के कुछ महत्वपूर्ण भौतिक-रासायनिक गुणों, जैसे- हाइड्रोलिक संचालकता, स्थूल घनत्व, सरंध्रता, जल-धारण क्षमता इत्यादि में सुधार करती है।
  - **कृषि में फ्लाई ऐश के उपयोग से** अनाज, तिलहन, दालों, कपास एवं गन्ने की उपज में 10-15%, सब्जियों की उपज में लगभग 20-25% और कंदमूल सब्जियों की उपज में 30-40% तक की वृद्धि हो सकती है।
  - अपशिष्ट भूमि, निम्नीकृत भूमि, लवणीय क्षारीय मृदा, निम्नीकृत मृदा आदि का फ्लाई ऐश के माध्यम से सफलतापूर्वक पुनरुद्धार किया जा सकता है।
  - अपरदन, अपवाह, जल की सतह पर गिरने वाले वायु में उपस्थित प्रदूषणकारी कणों आदि के माध्यम से होने वाले सतही जल संदूषण को रोककर, **जल संसाधनों को संदूषित होने से बचाता है।**

आगे की राह

- **नीतिगत समर्थन:** फ्लाई ऐश के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए, राज्य व स्थानीय सरकारों द्वारा फ्लाई ऐश के पुनर्चक्रण में वृद्धि करने वाली अधिमान्य नीतियों को जारी किया जाना चाहिए, जैसे- पुनर्चक्रित फ्लाई ऐश से निर्मित उत्पादों की अधिमान्य खरीद तथा समग्र प्रभावी कर में कटौती आदि।
- **प्रत्याशित उपयोगकर्ताओं की पहचान:** भारत में फ्लाई ऐश के समग्र उपयोग में वृद्धि करने के लिए फ्लाई ऐश उपयोग के विशाल संभावित क्षेत्रों की खोज की जानी चाहिए।
- **प्रौद्योगिकी संवर्द्धन:** कोयला या लिग्नाइट आधारित ताप विद्युत स्टेशनों के नवीनीकरण तथा आधुनिकीकरण के लिए आवश्यक प्रौद्योगिकी संवर्द्धन को अपनाया जाना चाहिए ताकि **शुष्क फ्लाई ऐश** के विकास को सुनिश्चित किया जा सके।

VISION IAS

- **बाजार का निर्माण:** नवीनीकरण एवं आधुनिकीकरण के तहत फ्लाई ऐश आधारित उद्योगों के विकास के लिए विपणन रणनीतियों का निर्माण किया जाना चाहिए और निकटस्थ बाजारों में फ्लाई ऐश एवं फ्लाई-ऐश आधारित निर्माण उत्पादों की उपलब्धता सुनिश्चित की जानी चाहिए।
- **जागरूकता का प्रसार:** सड़क ठेकेदारों और निर्माण इंजीनियरों को निर्माण कार्य में फ्लाई ऐश का उपयोग करने के लाभों की जानकारी प्रदान की जानी चाहिए।
    - फ्लाई ऐश में भारी धातु तथा रेडियोधर्मी तत्वों की उपस्थिति के कारण कृषि में फ्लाई ऐश का उपयोग अपेक्षाकृत कम होता है। फ्लाई ऐश के उपयोग को बढ़ाने के लिए इन आशंकाओं का समाधान करना अनिवार्य है।
- **उद्योग-अकादमिक जगत की भागीदारी:** उद्यमिता के विकास, जागरूकता में वृद्धि और प्रशिक्षण कार्यशालाओं को आयोजित करने के लिए उद्योग-संस्थान सहभागिता को प्रोत्साहित करने की आवश्यकता है।
    - नए उभरते क्षेत्रों, जैसे- कम वज़न वाले एग्रीगेट्स व जियो-पॉलिमर, कोयला सज्जीकरण, सम्मिश्रण एवं मार्जन इत्यादि को देश में फ्लाई ऐश के अपेक्षाकृत उच्च उपयोग के लिए ध्यान केंद्रित करना चाहिए।
    - अत्यधिक मात्रा में फ्लाई ऐश के उत्पादन को ध्यान में रखते हुए, इंजीनियरिंग, वास्तुकला, खनन, कृषि आदि क्षेत्रों के शैक्षिक पाठ्यक्रम में फ्लाई ऐश के उपयोग को एक निर्माण सामग्री के रूप में प्रस्तुत किया जा सकता है।

VISION IAS

2. जल प्रदूषण (Water Pollution)

2.1. भू-जल प्रदूषण

(Ground Water Pollution)

- 'भू-जल' **जल के सर्वसुलभ स्रोत तथा निर्धनता उन्मूलन साधन** के रूप में उभर कर सामने आया है। इसकी अल्प पूंजीगत लागत के कारण यह भारत में जल का सर्वाधिक वरीय स्रोत है।
  - एक आकलन के अनुसार भारत में **भू-जल ग्रामीण घरेलू जल संबंधी आवश्यकताओं के लगभग 80%** तथा **नगरों में जल आवश्यकताओं के लगभग 50% की पूर्ति करता है।**
- भूमि की विविधता तथा जल-आधारित मानवीय गतिविधियाँ जल के इस विश्वसनीय और सुरक्षित स्रोत को प्रदूषित कर रही हैं।
  - अति दोहन और अवैज्ञानिक निष्कर्षण के परिणामस्वरूप भू-जल में संदूषकों में वृद्धि हो रही है।

भारत में भू-जल संबंधी आंकड़े

- निवल वार्षिक भू-जल उपलब्धता- 411 bcm (बिलियन क्यूबिक मीटर)।
- भू-जल विकास का चरण- 62%
- केंद्रीय भूमि जल बोर्ड (CGWB) द्वारा आकलित कुल 6584 इकाइयों (ब्लॉक्स/मंडल/फिरका/तालुका) में से :
  - **253 गंभीर अवस्था में हैं-** भू-जल विकास का स्तर 90% से ऊपर और निवल वार्षिक भू-जल उपलब्धता के 100% के भीतर है। इसके अतिरिक्त, दीर्घकालिक जल स्तर प्रवृत्ति में गंभीर गिरावट परिलक्षित हुई है।
  - **1034 का अति दोहन किया गया है-** वार्षिक भू-जल निष्कर्षण निवल वार्षिक भू-जल उपलब्धता से अधिक हो गया है तथा दीर्घकालिक जल स्तर प्रवृत्ति में गंभीर गिरावट परिलक्षित हुई है।

भारत में भू-जल गुणवत्ता: भारत में भू-जल गुणवत्ता से संबंधित प्रमुख समस्याएं निम्नलिखित हैं-

- **भू-जल प्रदूषण**
  - **फ्लोराइड:** भू-जल में फ्लोराइड का उच्च सांद्रण 1.5 मिलीग्राम प्रति लीटर (mg/L) की अनुमेय सीमा से अधिक हो गया है। फ्लोराइड की अधिकता तंत्रिकापेशीय विकार, जठरांत्र (gastrointestinal) समस्या, दंत विकृति, हड्डियों के कड़ेपन और स्केलटल फ्लोरोसिस का कारण बन सकती है।
  - **आर्सेनिक:** पश्चिम बंगाल के 8 जिलों के 79 प्रखंडों में आर्सेनिक 0.01 mg/L की अनुमेय सीमा से अधिक हो गया है। आर्सेनिक का दीर्घकालिक उपयोग ब्लैक फुट (Black foot) का कारण बन सकता है। इससे डायरिया तथा फेफड़ों एवं त्वचा का कैंसर भी हो सकता है।
  - **नाइट्रेट्स:** भारत में भू-जल में नाइट्रेट का सांद्रण लगभग सभी जल-भूगर्भीय (hydrogeological) संरचनाओं में अधिक पाया गया है। पेयजल में नाइट्रेट का उच्च सांद्रण मेथेमोग्लोबिनेमिया (MetHb) अथवा ब्लू बेबी सिंड्रोम का कारण बनता है।
  - **लौह धातु:** भू-जल में लौह धातु का उच्च सांद्रण (>1.0 mg/l) देश के 1.1 लाख से अधिक अधिवासों में परिलक्षित हुआ है। उदाहरणार्थ- असम, पश्चिम बंगाल आदि में अनेक स्थानों पर।
  - **यूरेनियम:** भारत के लगभग 16 राज्यों के जलभृत (Aquifers) यूरेनियम से संदूषित हैं। ज्ञातव्य है कि पेयजल में यूरेनियम की उपस्थिति दीर्घकालिक वृक्क (किडनी) रोग से संबद्ध है।
- **अंत:स्थलीय लवणता:** भू-जल में अंत:स्थलीय लवणता मुख्यतः राजस्थान, हरियाणा, पंजाब आदि **शुष्क तथा अर्द्ध-शुष्क क्षेत्रों** में सामने आई है।
  - **भू-जल स्तर पर ध्यान दिए बिना सतही जल सिंचाई प्रणाली का प्रयोग किया जाना भी** इसका कारण है।
  - हालिया आकलनों के अनुसार सतही जल सिंचाई परियोजनाओं के तहत लगभग 2.46 मिलियन हेक्टेयर (m ha) क्षेत्र जलप्लावित है या उसके जलप्लावित हो जाने की आशंका है।
- **तटीय लवणता:** तटीय जलभृतों से ताजा भू-जल का निष्कासन तटीय जलभृतों में लवणीय जल के प्रवेश का कारण बन सकता है। उदाहरणार्थ लवणता प्रवेश की समस्या तमिलनाडु के मिंजुर क्षेत्र तथा सौराष्ट्र तट से संलग्न मंगरोल-चोरवाड-पोरबंदर पट्टी में दृष्टिगोचर हुई है।

VISION IAS

भू-जल संदूषण और प्रदूषण से निपटने से जुड़े मुद्दे

- **भू-जल गुणवत्ता निगरानी में अपर्याप्तताएं:**
  - यह मुख्यतया **केंद्रीय भूमि जल बोर्ड (CGWB)** तथा राज्य भूमि जल अभिकरणों की जिम्मेदारी है।
  - हालांकि, देश में **कुछ पर्यवेक्षण केंद्र ही हैं** जो जल गुणवत्ता हेतु सभी अनिवार्य मानदंडों को पूर्ण करते हैं। अत: इसी कारण से जल की गुणवत्ता के स्तर पर प्राप्त आंकड़े पूर्णत: त्रुटिहीन नहीं हैं। इसके अतिरिक्त, **निगरानी क्षमता भी संदेहास्पद है,** क्योंकि अभिकरणों के पास अपने कार्य संपादन हेतु पर्याप्त कार्मिकों का अभाव है।
  - **संस्थानिक ढाँचे से संबंधित समस्याएं** भी प्रकट हुई हैं। राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्डों (SPCBs) को दोहरे कर्तव्यों का निष्पादन करना पड़ता है, यथा- प्रदूषण की निगरानी तथा प्रदूषण नियंत्रण मानदंडों का प्रवर्तन। यह प्रथम कार्य (अर्थात् निगरानी) के सार्थक निष्पादन हेतु उनके लिए एक निरुत्साहन का सृजन करता है।
- **प्रदूषण नियंत्रण मानदंडों के प्रभावी प्रवर्तन का अभाव:** प्रदूषण की लागत निवारक कार्यों की लागत की तुलना में अत्यल्प होने के कारण प्रदूषणकर्ता उपचारात्मक कार्यों के प्रति निरुत्साहित होते हैं।
- **भू-जल उपयोग की विकेन्द्रीकृत प्रकृति** भू-जल के अति-दोहन और प्रदूषण पर नियंत्रण रखने में कठिनाई उत्पन्न करती है। चूँकि भू-जल में विधितः (de jure) अधिकार स्पष्ट नहीं होते हैं, इसी कारण भू-स्वामी अपनी भूमि से भू-जल के निष्कर्षण हेतु वास्तविक (de facto) अधिकारों का प्रयोग करते हैं।

भू-जल प्रदूषण के नियंत्रण हेतु सरकारी प्रयास

- **"भारत में भूजल के कृत्रिम पुनर्भरण संबंधी मास्टर प्लान",** केंद्रीय भूमि जल बोर्ड (CGWB) द्वारा वर्ष 2013 में विकसित किया गया था। इस योजना के अनुसार वर्ष 2023 तक एक चरणबद्ध रीति में ग्रामीण और नगरीय क्षेत्रों में 85 बिलियन क्यूबिक मीटर से अधिक का पुनर्भरण किया जाएगा।
- **भारत ने भू-जल के संरक्षण हेतु विभिन्न विधान एवं कार्यक्रम निर्मित किए हैं।** कुछ विधान एवं कार्यक्रम अग्रलिखित हैं- जल (प्रदूषण निवारण और नियंत्रण) अधिनियम, 1974; पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, 1986; वर्ष 2005 में पश्चिम बंगाल में आर्सेनिक कार्यबल का सृजन तथा वर्ष 2008 में गुजरात में लवणता प्रसार रोकथाम योजना।
- वर्ष 2016 में केंद्र सरकार ने **राष्ट्रीय जलभृत प्रबंधन परियोजना** आरम्भ की थी। परियोजना का उद्देश्य वर्ष 2017 से 2022 के मध्य जलभृत मानचित्रण के तहत 1.4 मिलियन वर्ग किलोमीटर क्षेत्र को कवर करना है।

आगे की राह

- नियंत्रक-महालेखापरीक्षक (CAG) ने भू-जल के प्रदूषण की रोकथाम एवं नियंत्रण के संदर्भ में निम्नलिखित अनुशंसाएं की हैं:
  - पारितंत्र व मानव स्वास्थ्य की सुरक्षा में सहायता करने हेतु पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा झीलों, नदियों एवं भू-जल के लिए प्रवर्तनीय जल गुणवत्ता मानकों की स्थापना किए जाने की आवश्यकता है।
  - जल गुणवत्ता मानकों के उल्लंघन पर दंडारोपण का प्रावधान होना चाहिए।
  - राज्यों द्वारा झीलों के संरक्षण और पुनःस्थापन की परियोजनाओं के अंतर्गत कृषिगत अपवाहों और सीवेज के माध्यम से जल निकायों में प्रवेश करने वाले प्रदूषकों के स्रोत पर नियंत्रण करने हेतु उपाय किए जाने चाहिए।

2.2. नदी प्रदूषण

(River Pollution)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, राष्ट्रीय हरित अधिकरण (NGT) ने सम्पूर्ण देश में नदी के प्रदूषित खण्डों/भागों को कम करने के लिए राष्ट्रीय योजना तैयार करने और प्रवर्तित करने हेतु एक **केंद्रीय निगरानी समिति** की नियुक्ति की है।

अन्य सम्बंधित तथ्य

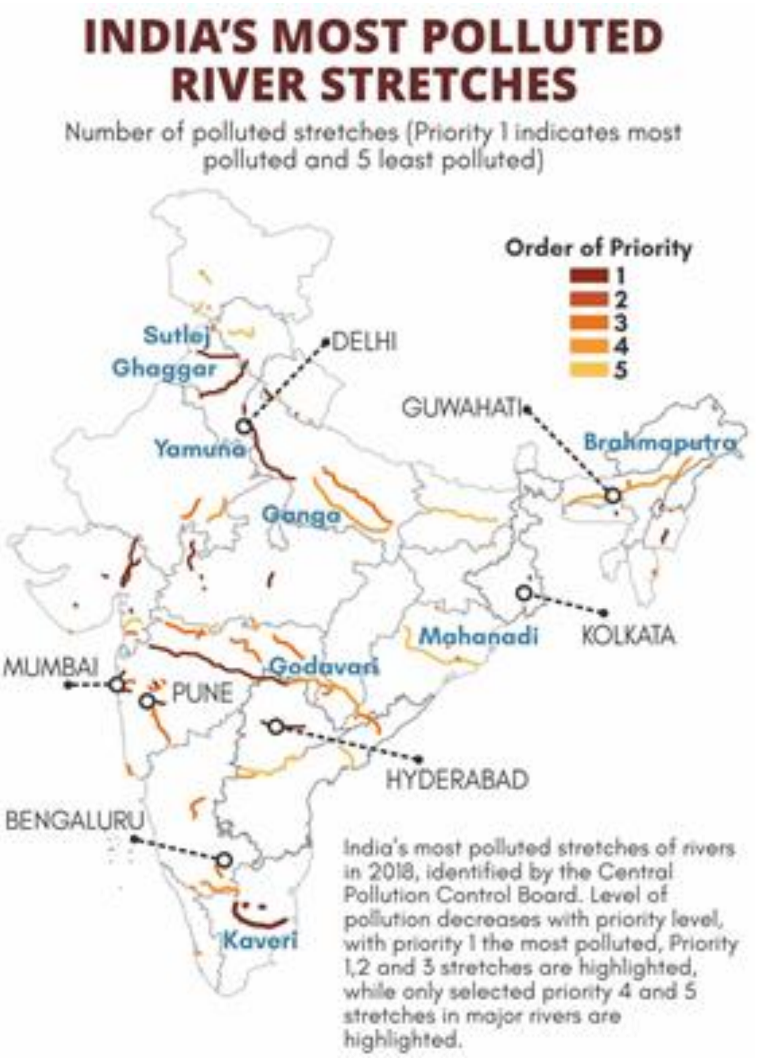
- समिति में निम्नलिखित शामिल होंगे:
  - नीति आयोग का प्रतिनिधि;
  - जल संसाधन मंत्रालय, शहरी विकास मंत्रालय और पर्यावरण मंत्रालय के सचिव;
  - राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन के महानिदेशक और
  - केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) का अध्यक्ष।

VISION IAS

- **यह समिति राज्यों की नदी संरक्षण समितियों** के साथ समन्वय भी करेगी और कार्य योजनाओं के निष्पादन, समय सीमाओं, बजटीय तंत्र और अन्य कारकों का ध्यान रखते हुए पर्यवेक्षण का कार्य भी करेगी।
- CPCB राष्ट्रीय स्तर पर नोडल प्राधिकरण होगा, जबकि राज्यों के मुख्य सचिव राज्य स्तर पर नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करेंगे।

भारत में नदी प्रदूषण

- **CPCB द्वारा वर्ष 2018 में किए गए** एक आंकलन के अनुसार, देश में नदियों के **351 प्रदूषित खंड थे (वर्ष 2015 में 302)।** इनमें से 45 गंभीर रूप से प्रदूषित थे।
    - **CPCB,** 3 मिलीग्राम/लीटर से कम जैव ऑक्सीजन मांग (BOD) को **स्वस्थ नदी का संकेतक** मानता है।
    - नदियों के **351 प्रदूषित खंडों** में से 117 महाराष्ट्र, असम और गुजरात में थे।
    - संख्या में वृद्धि से **प्रदूषण के उच्च स्तरों का होना** और **जल गुणवत्ता निगरानी स्टेशनों में वृद्धि परिलक्षित होती है।**
- केंद्रीय जल आयोग की एक रिपोर्ट में कहा गया है कि भारत की 42 नदियों में कम से कम दो विषाक्त भारी धातुएं अनुमेय सीमा से अधिक मात्रा में विद्यमान हैं। गंगा नदी को पांच भारी धातुओं- क्रोमियम, तांबा, निकल, सीसा और लोहे से प्रदूषित पाया गया।



नदी प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिए उठाए गए कदम

- **राष्ट्रीय नदी संरक्षण योजना:** विभिन्न प्रदूषण उन्मूलन कार्यों के कार्यान्वयन के माध्यम से नदियों में प्रदूषण के भार को कम करने हेतु, ताकि नदियों के जल की गुणवत्ता में सुधार हो सके।
- **राष्ट्रीय जल निगरानी कार्यक्रम (NWMP):** इसके अंतर्गत CPCB देश में निगरानी स्टेशनों के एक नेटवर्क के माध्यम से सतही और भू-जल, दोनों प्रकार के जल की गुणवत्ता की निगरानी करता है।
- राष्ट्रीय नदी गंगा में प्रदूषण के प्रभावी न्यूनीकरण, उसके संरक्षण और कायाकल्प हेतु **नमामि गंगे कार्यक्रम।**
- **वर्ष 2019-2020 के अंतरिम बजट** में सरकार ने विजन 2030 प्रस्तुत किया है जिसमें सभी भारतीयों के लिए सुरक्षित पेय जल, संधारणीय एवं पोषणयुक्त जीवन और सिंचाई में सूक्ष्म सिंचाई तकनीकों के उपयोग के माध्यम से जल के कुशल उपयोग के साथ स्वच्छ नदियों को सम्मिलित किया गया है।
- नदी सफाई कार्यक्रमों की प्रभावकारिता का आंकलन करने हेतु NGT द्वारा CPCB को **नदियों की जैव विविधता निगरानी और इंडेक्सिंग (सूचीकरण) पर राष्ट्रव्यापी कार्यक्रम** आरंभ करने का आदेश दिया गया है।
    - NGT ने MoEF&CC को आदेशों का पालन करने एवं प्रदूषण में कमी लाने वाले संस्थानों व राज्यों को पर्यावरण पुरस्कार देने पर विचार करने का निर्देश भी दिया है।

नदी प्रदूषण के स्रोत:

- **बिंदु स्रोत प्रदूषण:** यह उद्योग जैसे स्रोतों द्वारा पाइप, नालियों आदि पृथक स्रोतों के माध्यमों से जल प्रवाह मार्ग में प्रवेश करने वाले प्रदूषण को संदर्भित करता है।

- **गैर-बिंदु स्रोत प्रदूषण:** यह ऐसे प्रदूषण को संदर्भित करता है जो पृथक स्रोतों के माध्यम से जल प्रवाह मार्ग में प्रवेश नहीं करता है, बल्कि इसकी प्रकृति संचायक होती है। ये प्रदूषक हैं:
  - **प्राकृतिक संदूषक,** जैसे- सूखे पत्ते, मृत कीट और पशु, पक्षियों का मल आदि।
  - **कृषि प्रदूषण,** जैसे- कृषि अपवाह, उर्वरक, पीड़कनाशी आदि।
  - **औद्योगिक संदूषक,** जैसे- औद्योगिक अपवाह जिनमें औद्योगिक अपशिष्ट होते हैं।
  - **सूक्ष्मजीवीय संदूषक,** जैसे- मलीय और टोटल कोलीफॉर्म, विशेष रूप से भारत में कुंभ जैसे सांस्कृतिक समागमों के दौरान।
  - **मानवीय गतिविधियों जनित संदूषक, जैसे-** घरेलू अपवाहों के माध्यम से कार्बनिक पदार्थ।

नदी के प्रदूषण को कम करने के तरीके

- उपचार के बाद **अपशिष्ट जल के पुनर्चक्रण और पुनर्उपयोग** की दिशा में नियमों का प्रवर्तन कठोरता से किया जाना चाहिए।
- नदियों की स्व-सफाई क्षमता के अनुपात में, पर्याप्त रूप से नालियों के उपचारित बहि:स्राव ही अपवाहित किए जाने चाहिए।
- ठोस अपशिष्टों को उपयोगी संसाधनों में परिवर्तित करने हेतु अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी और नीतिगत पहलों के माध्यम से **ठोस अपशिष्ट प्रबंधन** को भी सुस्पष्ट समर्थन प्रदान किया जाना चाहिए।
- छोटे शहरों के नालों के सन्दर्भ में **उपयुक्त जैव-उपचारण (bioremediation) उपाय अपनाए जा** सकते हैं। सभी बड़े शहरों में STPs (सीवेज उपचार संयंत्र) स्थापित किए जा सकते हैं ताकि इनसे सीधे नदी में अनुपचारित जल का अपवाह न हो।
- **सामान्य जन हेतु व्यापक और गहन जागरुकता कार्यक्रम** का आयोजन किया जाना चाहिए ताकि उन्हें नदी प्रदूषण के गंभीर प्रभावों के विषय में सूचित किया जा सके।
- **प्रवाह को पारिस्थितिकी के अनुकूल बनाये रखने और प्रदूषण को कम करने हेतु** नदी में पर्याप्त जल उपलब्ध कराना। इसे निम्नलिखित के माध्यम से संभव बनाया जा सकता है:
  - नदी के ऊपरी प्रवाह पर भंडारण संरचनाओं का निर्माण जिनसे तनुकरण संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए निरंतर जल छोड़ा जा सके।
  - जल उपयोग की दक्षता में सुधार करना ताकि उपभोग आवश्यकताओं के लिए जलमार्ग-परिवर्तन करने की आवश्यकता कम पड़े।

2.3. गंगा नदी प्रदूषण

(Ganga River Pollution)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में राष्ट्रीय हरित अधिकरण (NGT) ने गंगा नदी की स्वच्छता हेतु राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (NMCG) द्वारा ठोस कार्य योजना अपनाए जाने का निर्देश दिया है।

गंगा नदी के प्रदूषण से निपटने हेतु सरकार द्वारा किए गए विभिन्न उपाय

- **नमामि गंगे कार्यक्रम:** यह राष्ट्रीय नदी गंगा के प्रदूषण के प्रभावी उपशमन और गंगा नदी के संरक्षण एवं पुनरोद्धार के दोहरे उद्देश्यों की पूर्ति हेतु एक एकीकृत संरक्षण मिशन है।
  - **मिशन के प्रमुख आधार निम्नलिखित हैं:**
    - नदी तटों से संलग्न भूमि (River front) का विकास।
    - जलीय जीवन और जैव-विविधता का संरक्षण।
    - गंगा के तटों पर बस्तियों में सीवरेज अवसंरचना के कवरेज में सुधार।
    - घाटों एवं नदी की सतह से तैरते ठोस अपशिष्ट के संग्रहण हेतु नदी सतह को साफ करना।
    - वनीकरण।
    - औद्योगिक अपशिष्ट बहि:स्राव की निगरानी।
    - गंगा ग्राम का विकास।
    - लोक जागरुकता का सृजन।
  - राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (NMCG) और राज्य कार्यक्रम प्रबंधन समूहों (SPMGs) के तत्वाधान में राज्य, नगरीय स्थानीय निकाय (ULBs) तथा पंचायती राज संस्थान (PRIs) इस परियोजना में शामिल होंगे।
- पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के तहत गंगा नदी में पर्यावरणीय प्रदूषण की रोकथाम, नियंत्रण और उपशमन हेतु उपाय करने तथा गंगा नदी के पुनरोद्धार हेतु उसमें निरंतर पर्याप्त प्रवाह को सुनिश्चित करने के लिए राष्ट्रीय, राज्य एवं जिला स्तर पर एक पांच स्तरीय संरचना की परिकल्पना की गई है, ये है:

VISION IAS

- ○ राष्ट्रीय गंगा नदी बेसिन प्राधिकरण को प्रतिस्थापित कर प्रधानमंत्री की अध्यक्षता में राष्ट्रीय गंगा परिषद।
- ○ जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण मंत्री की अध्यक्षता में गंगा नदी पर सशक्त कार्य बल (ETF)। (नोट: वर्तमान में जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग जल शक्ति मंत्रालय के अधीन है।)
- ○ राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (NMCG)
- ○ राज्य गंगा समितियां तथा
- ○ राज्यों में गंगा नदी और इसकी सहायक नदियों के तट पर अवस्थित प्रत्येक विशिष्ट जिले में जिला गंगा समिति।

गंगा नदी की वर्तमान स्थिति

- **गंगा स्वच्छता कार्य अभी भी अपूर्ण है।** केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) की हालिया रिपोर्ट में यह तथ्य प्रकट हुआ है कि गंगा नदी जल "बिना उपचार पेय" हेतु पूर्णतया अनुपयुक्त है तथा केवल सात स्थानों (जहां से होकर यह प्रवाहित होती है) पर ही कीटाणुशोधन के पश्चात् इसके जल का उपभोग किया जा सकता है।
- **"गंगा नदी जैविक जल गुणवत्ता आकलन (2017-18)"** पर रिपोर्ट दर्शाती है कि मानसून-पूर्व चरण के दौरान 41 में से केवल 4 स्थानों पर तथा मानसून-पश्चात् चरण के दौरान 39 में से केवल एक स्थान पर नदी की जल गुणवत्ता 'स्वच्छ' या 'किंचित् प्रदूषित' (स्नान मानक या ऐसे मानक से युक्त जो जलीय जीवों के जीवित रहने हेतु पर्याप्त हो) थी।
  - ○ रिपोर्ट ने **वर्ष 2014-18 तक के** तुलनात्मक जल गुणवत्ता आंकड़ों का विश्लेषण भी किया है। इसमें इन **चार वर्षों में अधिकांश स्थानों पर कदाचित ही कोई सुधार हुआ है**। कुछ स्थानों (उत्तराखंड में जगजीतपुर और उत्तर प्रदेश में कानपुर, इलाहाबाद एवं वाराणसी) पर वर्ष 2014-15 की तुलना में जल गुणवत्ता वर्ष 2017-18 में **और भी निम्नस्तरीय थी**।

नमामि गंगे कार्यक्रम के तहत प्रगति

- **ग्रामीण स्वच्छता:** गंगा तट पर अवस्थित 4,465 गाँवों को खुले में शौच मुक्त (ODF) घोषित किया जा चुका है तथा ठोस एवं तरल अपशिष्ट प्रबंधन हेतु गंगा के तट से संलग्न 1,662 ग्राम पंचायतों को सहायता प्रदान की जा रही है।
- **नगरीय नदी प्रबंधन:** राष्ट्रीय नगर कार्य संस्थान (NIUA) के साथ सहभागिता में NMCG शहर में नदी स्वास्थ्य की स्थिति के संरक्षण और वर्धन, उसके ह्रास के निवारण तथा जल संसाधनों के सतत प्रयोग को सुनिश्चित करने हेतु एक **नगरीय नदी प्रबंधन योजना** निर्मित कर रहा है।
  - ○ सम्पूर्ण गंगा विस्तार के **हाई-रिज़ॉल्यूशन लाइट डिटेक्शन एंड रेंजिंग (LIDAR) मानचित्र** निर्मित किए जाएंगे।
- **औद्योगिक प्रदूषण:** 1,109 अत्यंत प्रदूषणकारी उद्योगों (Grossly Polluting Industries: GPIs) की पहचान तथा सर्वेक्षण किया गया है। परिचालनीय GPIs का अनुपालन स्तर वर्ष 2017 के 39% से बढ़ कर वर्ष 2018 में 76% हो गया। कागज एवं लुगदी और आसवन उद्योग में **ज़ीरो ब्लैक लिकर डिस्चार्ज (Zero black liquor discharge) प्राप्त कर लिया गया है।**
- **जल गुणवत्ता: अनेक स्थानों पर घुलित ऑक्सीजन स्तरों में वृद्धि हुई है तथा जैविक प्रदूषण भार में कमी आई है।** नमामि गंगे कार्यक्रम के तहत अनेक रियल टाइम वाटर क्वालिटी मॉनिटरिंग स्टेशन्स (RTWQMS) परिचालन अवस्था में हैं।
- **सार्वजनिक स्थल के रूप में नदी:** इस मिशन के तहत 143 घाटों का चयन किया गया है, जिनमें से 100 घाटों का सार्वजनिक स्थल के रूप में निर्माण कार्य पूर्ण हो चुका है।
- **सीवरेज परियोजना प्रबंधन:** हाइब्रिड एन्युटी मॉडल (HAM) के माध्यम से तथा प्रतिस्पर्द्धात्मक और सकारात्मक बाजार भागीदारी सुनिश्चित करते हुए 'एक शहर एक परिचालक' दृष्टिकोण के माध्यम से अभिशासन में सुधार।
- **पारितंत्र संरक्षण:** 96,46,607 के कुल वृक्षारोपण के साथ गंगा प्रवाह वाले पांच राज्यों में व्यापक वनीकरण। इसके परिणामस्वरूप वनाच्छादित क्षेत्र में 8,631 हेक्टेयर की वृद्धि हुई है।

VISION IAS

आगे की राह

- **सीवेज उपचार: उद्देश्य की प्राप्ति हेतु सीवेज उपचार संयंत्रों (STPs) की कार्यात्मक क्षमता और आवश्यक क्षमता में विद्यमान अंतर को समाप्त किए जाने की आवश्यकता है।** CPCB द्वारा संकलित वर्ष 2016 के आंकड़ों ने दर्शाया है कि गंगा में अपशिष्ट जल का मापा गया वास्तविक निस्सरण 6,087 MLD (मिलियन लीटर प्रति दिन) था जो अपशिष्ट जल के अनुमानित निस्सरण से 123% अधिक था। **इससे प्रभावी तरीके से निपटने की आवश्यकता है।**
- **प्रवाह को पुनः सुचारु बनाना:** एक नदी एक **स्वत: शुद्धिकरण प्रणाली** होती है किन्तु यह केवल तब होता है जब इसके माध्यम से जल का प्रवाह होता रहे। यदि नदी में प्रवाह सुचारु रूप से होता रहे तो इससे बिना किसी विस्तृत कार्यक्रम के कार्बनिक प्रदूषकों की 60-80 प्रतिशत समस्या का समाधान हो सकता है।
  - भारतीय वन्यजीव संस्थान द्वारा मई 2018 में प्रकाशित एक रिपोर्ट के अनुसार भागीरथी और अलकनंदा नदी बेसिनों पर 16 मौजूदा, 14 निर्माणाधीन और 14 प्रस्तावित जलविद्युत परियोजनाओं नें गंगा के ऊपरी विस्तार (stretch) को "पारितंत्रीय मरुस्थलों (ecological deserts)" में परिवर्तित कर दिया है।
  - **जलविद्युत परियोजनाओं की रूपरेखाओं में** इस रीति से सुधार किया जा सकता है कि वे अल्प जल का प्रयोग करें। इससे परियोजना लागत में वृद्धि तो होगी परन्तु गंगा के दीर्घकालिक संरक्षण के लिए ऐसा किया जाना चाहिए।
- **पंक नियंत्रण: खुले में शौच मुक्त गाँवों में तथा नगरीय क्षेत्रों में भी ठोस-तरल अपशिष्ट का निपटान करना अत्यावश्यक है।** यदि उचित मलीय पंक प्रबंधन नहीं किया गया तो यह गंगा को निरपवाद रूप से प्रदूषित करेगा।
- **लागत वृद्धि से बचने की आवश्यकता:** CAG ने अपनी दिसम्बर 2017 की रिपोर्ट में कार्यक्रम के अकुशल वित्तीय प्रबंधन की ओर संकेत किया था। रिपोर्ट के अनुसार "नदी स्वच्छता कार्यक्रम हेतु वर्ष 2014-15 से वर्ष 2016-17 के दौरान निधियों के केवल 8 - 63% तक का ही प्रयोग किया गया था।" इस अल्प प्रयोग संबंधी समस्या का समाधान किए जाने की आवश्यकता है।
- **शासन में व्याप्त दोषों का निवारण:** गंगा की स्वच्छता हेतु विभिन्न कार्यों के निष्पादन के लिए उत्तरदायी अभिकरणों के मध्य निर्बाध समन्वय की आवश्यकता है। यह एक भविष्यगामी योजना तथा सुस्पष्ट अभिशासनात्मक रणनीति की मांग करती है। नमामि गंगे के बेहतर क्रियान्वयन हेतु 10 मंत्रालयों के साथ जल संसाधन मंत्रालय द्वारा हस्ताक्षरित समझौता ज्ञापनों (MOUs) पर अधिक कार्य किए जाने की आवश्यकता है।

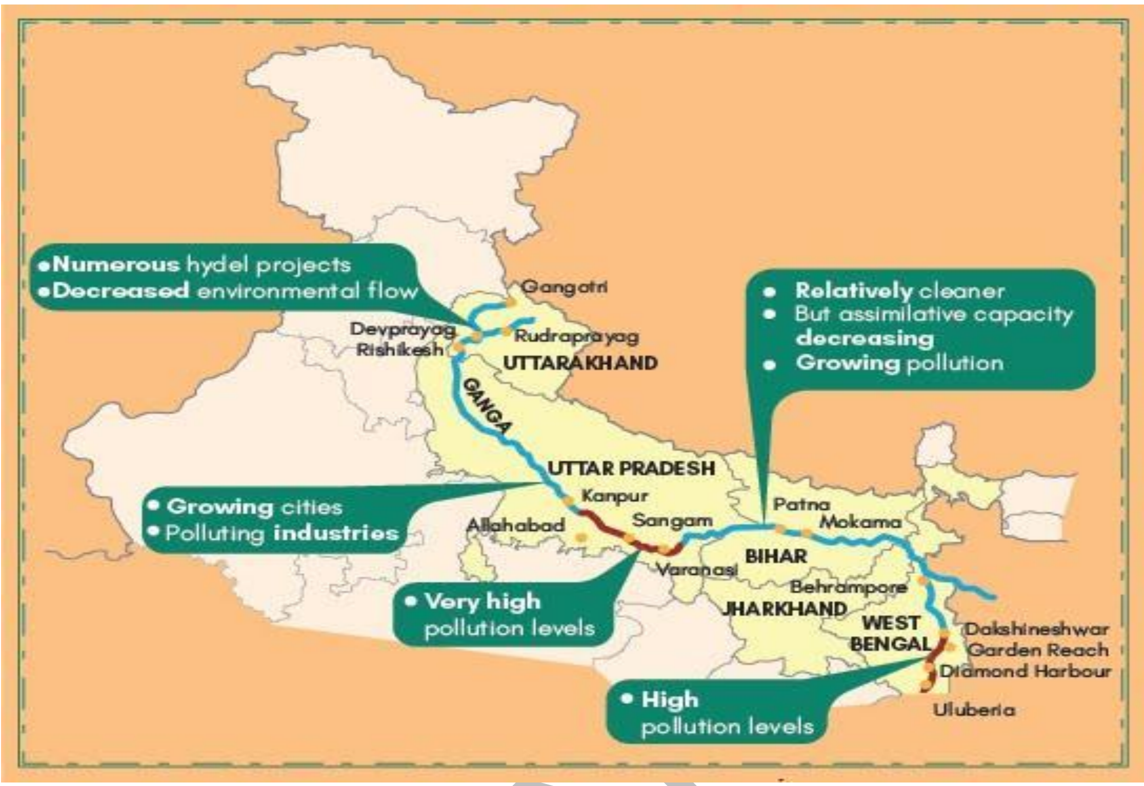
गंगा का न्यूनतम नदी प्रवाह

हाल ही में राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (NMCG) द्वारा एक न्यूतनम नदी प्रवाह अथवा पारितंत्रीय प्रवाह को बनाए रखने हेतु गंगा नदी के लिए प्रवाह विनिर्देश निर्धारित किए हैं।

न्यूनतम नदी प्रवाह

- न्यूनतम नदी प्रवाह या न्यूनतम पर्यावरणीय प्रवाह या **ई-प्रवाह (E-flow)** किसी नदी की ऐसी प्रवाह व्यवस्था होती है जो प्राकृतिक प्रतिमान का अनुकरण करती है। यह **किसी पारितंत्र की संरचना एवं कार्यों तथा उस पर निर्भर प्रजातियों के संरक्षण हेतु पर्याप्त माने जाने वाले जल** को संदर्भित करता है।
- इसका तात्पर्य अनुप्रवाह के पर्यावरणीय, सामाजिक और आर्थिक लाभों को सुनिश्चित करने के क्रम में विकास परियोजनाओं हेतु जल का उपयोग करने के पश्चात् नदी तंत्र के अनुप्रवाह हेतु निर्मुक्त किए जाने वाले जल की पर्याप्त मात्रा से है।
- इसे या तो **औसत प्रवाह के प्रतिशत के रूप में** (मासिक औसत अथवा दिवसों की कोई पूर्व-परिभाषित संख्या का औसत) या **प्रति सेकंड जल प्रवाह के क्यूबिक मीटरों के रूप में** परिभाषित किया जाता है।
- यह जल के **मांग पक्ष प्रबंधन** को भी सुनिश्चित करेगा क्योंकि यह सिंचाई, जल के पुनर्प्रयोग और पुनर्चक्रण में वैज्ञानिक प्रथाओं को अपनाने तथा विभिन्न उद्देश्यों हेतु भू-जल के निष्कर्षण के विनियमन के द्वारा नदी से जल के निष्कासन को कम करने में सहायता करेगा।
- गंगा की प्राकृतिक पारितंत्रीय क्रियाओं एवं प्रक्रियाओं के माध्यम से इसे स्वच्छ रखने भी गंगा में जल का निरंतर प्रवाह महत्वपूर्ण है।

VISION IAS



2.4. नदी बेसिन प्रबंधन विधेयक, 2018 का मसौदा

(Draft River Basin Management Bill, 2018)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, सरकार द्वारा नदी बेसिन प्रबंधन विधेयक, 2018 का मसौदा जारी किया गया है।

पृष्ठभूमि

- **द्वितीय प्रशासनिक सुधार आयोग (2008)** द्वारा प्रत्येक अंतरराज्यीय नदी के लिए नदी बेसिन संगठनों (RBOs) की स्थापना की अनुशंसा की गयी थी। **राष्ट्रीय एकीकृत जल संसाधन विकास आयोग (NCIWRD),1999** ने भी नदी बोर्ड अधिनियम,1956 को प्रतिस्थापित करने हेतु विधि बनाकर ऐसे ही नदी बेसिन संगठनों (RBOs) की स्थापना की अनुशंसा की थी।
- **नदी बेसिन:** यह एक सुनिश्चित भौगोलिक क्षेत्र होता है जिसका निर्धारण सीधे या किसी अन्य संप्रभु राष्ट्र से होकर, किसी महासागर / सागर अथवा एक बंद प्राकृतिक झील में प्रवाहित होने वाले जलीय तंत्र की निश्चित जलसंभर (वाटरशेड) सीमा द्वारा किया जाता है।
  - इसे जल संसाधनों के नियोजन और विकास हेतु आधारभूत हाइड्रोलॉजिकल यूनिट के रूप में स्वीकार किया जाता है।
  - **भारत में 13 प्रमुख नदी बेसिन** विद्यमान हैं जहाँ 80% जनसंख्या निवास करती है। ये कुल नदी प्रवाह के 85% भाग का निर्माण करते हैं।
  - **गंगा-ब्रह्मपुत्र-मेघना बेसिन** लगभग 11.0 लाख वर्ग कि.मी. के जलग्रहण क्षेत्र के साथ सबसे बड़ा (देश में सभी प्रमुख नदियों के जलग्रहण क्षेत्र के 43% से भी अधिक) एवं सर्वप्रमुख नदी बेसिन है।
- **आवश्यकता:** एकीकृत नदी बेसिन प्रबंधन के अभाव के कारण प्रायः निर्णय निर्माण में प्रमुख आर्थिक क्षेत्रों यथा नौवहन, बांध निर्माण और गहन कृषि आदि का प्रभुत्व रहता है।

इस विधेयक के कुछ महत्वपूर्ण प्रावधान

नदी बोर्ड अधिनियम का निरसन: विधेयक में नदी बोर्ड अधिनियम, 1956 को निरसित करने का प्रावधान किया गया है। ज्ञातव्य है कि इसे इस घोषणा के साथ लागू किया गया था कि केंद्र सरकार सार्वजनिक हित में अन्तर्राज्यीय नदियों और नदी घाटियों के विनियमन एवं विकास को अपने नियंत्रण में लेगी। हालाँकि अभी तक एक भी नदी बोर्ड का गठन नहीं किया गया है।

- **नदी बेसिन प्राधिकरण (RBA):** यह अन्तर्राज्यीय नदी बेसिन के जल के विकास, प्रबंधन और विनियमन हेतु 13 RBAs की स्थापना की मांग करता है। इन प्राधिकरणों में एक शासी परिषद तथा एक कार्यकारी बोर्ड शामिल होंगे।
- **बाध्यकारी निर्णय:** प्राधिकरण की अनुशंसाएं, अन्तर्राज्यीय नदी जल के बंटवारे से संबंधित राज्यों को छोड़कर, नदी बेसिन वाले सभी राज्यों के लिए बाध्यकारी होंगी। यदि संबंधित प्राधिकरण की शासी परिषद दो या अधिक राज्यों के मध्य विवाद का समाधान करने में विफल हो जाती है तो मामले को **अन्तर्राज्यीय नदी जल विवाद अधिकरण** के विचारार्थ रखा जाएगा।

नदी बेसिन प्रबंधन (RBM) का महत्व

- **आर्थिक महत्व:** नदी बेसिन, हिम के पिघलने एवं वर्षा द्वारा प्राप्त अपवाहित जल को समाहित और प्रवाहित करता है। यह स्वच्छ पेयजल प्रदान करने के साथ-साथ खाद्य, जल विद्युत, निर्माण सामग्री, औषधियों तथा मनोरंजक गतिविधियों तक पहुंच प्रदान कर सकता है।
- **जल प्रदूषण पर नियंत्रण:** ये प्राकृतिक 'निस्यंदक' (filters) और अवशोषक (sponges) होते हैं तथा जल शुद्धिकरण, जल प्रतिधारण और बाढ़ की चरम स्थिति के नियंत्रण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- **पारिस्थितिक तंत्र सेवा:** ये स्थल और सागर के मध्य एक महत्वपूर्ण सम्पर्क के रूप में कार्य करते हैं, लोगों के लिए परिवहन मार्ग उपलब्ध करवाते हैं तथा सागर एवं स्वच्छ जल पारितंत्रों के मध्य मत्स्य प्रवास को संभव बनाते हैं।
- **जैव विविधता संरक्षण:** RBM स्थलीय (अर्थात् वन एवं घासभूमियाँ) और जलीय (अर्थात् नदी, झील व कच्छ भूमि) घटकों को संयोजित करता है, जिससे पादपों तथा जीव-जंतुओं हेतु अधिवासों को व्यापक विविधता उपलब्ध हो जाती है।

मसौदे के अनुसार नदी बेसिन विकास, प्रबंधन और विनियमन को शासित करने वाला सिद्धांत

- **सहयोग:** नदी बेसिन वाले राज्य, राष्ट्र के सर्वोत्तम हित में तथा स्वयं के एवं भारत संघ के पारस्परिक लाभ के लिए अन्तर्राज्यीय नदी बेसिन के जल के विकास, प्रबंधन एवं विनियमन में भाग लेंगे एवं सहयोग करेंगे।
- **जल का न्यायोचित और संधारणीय उपयोग:** नदी बेसिन वाले राज्य, न्यायोचित और संधारणीय रीति से अपने संबंधित क्षेत्रों में स्थित अन्तर्राज्यीय नदी बेसिन के जल का विकास, प्रबंधन और विनियमन करेंगे।
- **एक साझे समूह के सामुदायिक संसाधन (Common Pool Community Resource) के रूप में जल:** खाद्य सुरक्षा प्राप्त करने, आजीविका प्रदान करने तथा सभी के लिए न्यायोचित और संधारणीय विकास सुनिश्चित करने हेतु पब्लिक ट्रस्ट के सिद्धांत के अंतर्गत, राज्य के अधिकार में एक साझे समूह के सामुदायिक संसाधन के रूप में जल का प्रबंधन करने की आवश्यकता है।
- **मांग प्रबंधन:** जल के मांग प्रबंधन को निम्नलिखित के माध्यम से प्राथमिकता दिए जाने की आवश्यकता है:
  - एक कृषि प्रणाली का विकास जो जल का मितव्ययी रूप से प्रयोग करे तथा जल के मूल्य में वृद्धि करे।
  - जल के प्रयोग में अधिकतम दक्षता लाना तथा अपव्यय से बचना।

संबंधित तथ्य - नदी बेसिन हेतु योजना

गंगा नदी बेसिन (GRB) के लिए शहरी नदी प्रबंधन योजना – इसकी नियोजन अवधि 25 वर्ष होगी और यह अनिवार्य रूप से इस अवधि में शहर में व्यापक नदी-तटीय प्रबंधन और अपशिष्ट जल प्रबंधन के लिए किए जाने वाले 'कार्यों' का एक संग्रह होगा।

- **शहरी नदी प्रबंधन योजना (URMP) आवश्यक क्यों हैं?**
  - वर्तमान समय में, विभिन्न शहरों में नदी-तट और अपशिष्ट प्रबंधन पर अनेक परियोजनाओं को विभिन्न मंत्रालयों द्वारा विभिन्न कार्यक्रमों के अंतर्गत, GRB में नदी की स्थिति में सुधार के सामान्य उद्देश्य के साथ स्वीकृति प्रदान की जा रही है।
  - हालाँकि URMP की अनुपस्थिति में यह प्रतीत होता है कि ऐसी परियोजनाओं से इष्टतम लाभ प्राप्त करने के लिए सूक्ष्म-स्तर की कोई योजना विद्यमान नहीं है।
  - URMPs की तैयारी, योजना हेतु आधारभूत संरचना प्रदान करती है जो ऐसी परियोजनाओं के कार्यान्वयन से इष्टतम लाभ प्राप्त करने के लिए आवश्यक है।
- **प्रस्तावित URMP की मुख्य विशेषताएं:**
  - नदी तटों के सौंदर्यीकरण और संबंधित विकास कार्यों हेतु अतिक्रमण को हटाना और भूमि अधिग्रहण करना।
  - नदी तटों पर या नदी में कुछ गतिविधियों अर्थात् खुले में शौच, ठोस कचरे का निपटान, कपड़े धोना आदि पर नियंत्रण/प्रतिबंध।
  - नदी-तट क्षेत्र का विकास अर्थात् घाटों का निर्माण/पुनरुद्धार, सार्वजनिक स्नानघरों और शौचालयों के निर्माण का प्रावधान आदि।

VISION IAS

- सीवरों के निर्माण और नालों के विपथन कार्यों के माध्यम से नदी में उपचारित और अनुपचारित सीवरेज के बहाव की रोकथाम।
- स्वीकार्य रीति से सीवेज उपचार के कारण उत्पन्न कीचड़ का निपटान तथा शहर में और/या अन्य कहीं कीचड़ और कीचड़ से व्युत्पन्न उत्पादों, यथा खाद, कंपोस्ट आदि का पुन: उपयोग।

- **URMP बनाम अन्य शहर-विशिष्ट विकास योजनाएं:**
  - शहर विशिष्ट विकास योजनाएं जैसे शहर का मास्टर प्लान, शहर का विकास प्लान आदि, **'शहर-केन्द्रित'** होती हैं, अर्थात् उनका मुख्य उद्देश्य शहर में विकास करना है अतः यह आवश्यक नहीं है कि उसमें नदी या नदी-तट पर प्रतिकूल प्रभावों की रोकथाम और प्रबन्धन शामिल हो।
  - इसके विपरीत, प्रस्तावित URMP एक **नदी-केन्द्रित योजना** है, जिसका मुख्य उद्देश्य नदी तट पर उससे संलग्न शहरी केन्द्रों से व्युत्पन्न प्रतिकूल प्रभावों की रोकथाम और प्रबन्धन के लिए एक रोडमैप तैयार करना है।

3. भूमि निम्नीकरण (Land Degradation)

3.1. लैंड डिग्रडेशन न्यूट्रैलिटी

(Land Degradation Neutrality: LDN)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, यूनाइटेड नेशन कन्वेंशन टू कॉम्बैट डिज़र्टिफिकेशन (UNCCD) के तहत भूमि निम्नीकरण के प्रथम वैश्विक आकलन की समीक्षा करने हेतु एक सत्र का आयोजन किया गया था, जिसमें वर्ष 2030 तक LDN (भूमि निम्नीकरण को रोकना) का लक्ष्य निर्धारित किया गया है।

लैंड डिग्रडेशन न्यूट्रैलिटी (LDN) के बारे में

- UNCCD की परिभाषा के अनुसार, LDN एक ऐसी स्थिति है जिसमें पारिस्थितिकी तंत्र के कार्यों और सेवाओं को समर्थन प्रदान करने तथा खाद्य सुरक्षा में वृद्धि करने हेतु आवश्यक **भूमि संसाधनों की मात्रा और गुणवत्ता** निर्दिष्ट कालिक और स्थानिक पैमानों पर स्थिर बनी रहती है या उनमें वृद्धि होती रहती है।
- यह एक विशिष्ट दृष्टिकोण है जो निम्नीकृत क्षेत्रों के पुनरुद्धार के साथ उत्पादक भूमि की अपेक्षित हानि को प्रतिसंतुलित करता है।
- LDN के अति महत्वपूर्ण सिद्धांत में निम्नलिखित सम्मिलित हैं :
    - **अवॉयड (Avoid)**: इसके अंतर्गत उचित विनियमन, योजना निर्माण और प्रबंधन पद्धतियों के माध्यम से, निम्नीकरण के कारकों का समाधान करके एवं भूमि की गुणवत्ता में होने वाले प्रतिकूल परिवर्तनों को रोकने तथा लचीलापन प्रदान करने के लिए अग्रसक्रिय उपायों के माध्यम से भूमि निम्नीकरण का परिवर्जन किया जा सकता है।
    - **रिड्यूस (Reduce)**: संधारणीय प्रबंधन पद्धतियों का अनुप्रयोग कर कृषि और वन भूमि के निम्नीकरण को कम किया जा सकता है या उसका शमन किया जा सकता है।
    - **रिवर्स (Reverse)**: जहां संभव हो, पारिस्थितिकी तंत्र के प्रकार्यों के पुनरुद्धार की प्रक्रिया को सक्रिय रूप से सहायता प्रदान कर निम्नीकृत भूमि की कुछ उत्पादक क्षमता और पारिस्थितिक सेवाओं की पुनर्स्थापना या पुनर्वासित करना है।
- LDN, भूमि निम्नीकरण के कारण उत्पन्न होने वाले मृदा अपरदन, **मरुस्थलीकरण, जलाभाव, प्रवासन संबंधी असुरक्षा** और आय असमानताओं को रोक सकती है। इस प्रकार, यह **जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का सामना करने में सहायता करती है।**

भारत और LDN

- भारत द्वारा वर्ष 2030 तक LDN प्राप्त करने के लिए, सतत विकास लक्ष्यों (SDG) के समान ही लक्ष्य अपनाए गए हैं।
- वर्ष 2011-2013 के दौरान, भारत का कुल निम्नीकृत भूमि क्षेत्र भारत के कुल भूमि क्षेत्रफल का 29.3% (लगभग 96.4 मिलियन हेक्टेयर) था।
- **द एनर्जी एंड रिसोर्सेस इंस्टीट्यूट (TERI)** के अनुमान के अनुसार वर्ष 2014-15 में भूमि निम्नीकरण और भू-उपयोग में परिवर्तन के परिणामस्वरुप आर्थिक हानि, भारत की GDP के लगभग 2.54% (अर्थात् 47 बिलियन डॉलर) के बराबर थी।
- **भारत की पर्यावरण स्थिति रिपोर्ट, 2019 (State of India's Environment 2019)** के अनुसार भारत के कुल भौगोलिक क्षेत्र का 30% भाग भू-निम्नीकरण से प्रभावित है। उल्लेखनीय है कि 82% निम्नीकृत भूमि नौ राज्यों, यथा- राजस्थान, महाराष्ट्र, गुजरात, जम्मू और कश्मीर, कर्नाटक, झारखंड, ओडिशा, मध्य प्रदेश तथा तेलंगाना में स्थित है।
    - यह दर्शाता है कि वर्ष 2003-13 के मध्य देश में 1.87 मिलियन हेक्टेयर भूमि मरुस्थलीकरण की समस्या से ग्रस्त थी।
    - देश में कुल मरुस्थलीकरण के लगभग 11% भाग हेतु केवल जल अपरदन तथा इसके पश्चात् वनस्पति निम्नीकरण (लगभग 9%) उत्तरदायी था।
    - **जल अपरदन के साथ-साथ वनस्पति का निम्नीकरण और वायु अपरदन,** भारत में मरुस्थलीकरण के प्रमुख कारण हैं।

भूमि निम्नीकरण का वैश्विक परिदृश्य

- विगत 15 वर्षों के दौरान विश्व की लगभग 20% भूमि निम्नीकृत हो चुकी है और इसके परिणामस्वरूप सम्पूर्ण विश्व में 3.2 बिलियन लोग प्रभावित हुए हैं।
- कृत्रिम क्षेत्रों का विकास (जैसे- शहरीकरण) भूमि उपयोग के लिए सर्वाधिक उत्तरदायी कारक है जिसमें 2000-2015 की अवधि के

VISION IAS

दौरान 32.2 प्रतिशत (1,68,000 वर्ग किलोमीटर की वृद्धि) की वृद्धि हुई है।

- मरुस्थलीकरण और भूमि निम्नीकरण की आर्थिक लागत 490 बिलियन अमेरिकी डॉलर प्रति वर्ष अनुमानित की गई है।

LDN प्राप्त करने हेतु उठाए गए कदम

- 2030 तक LDN प्राप्त करना, 2015 में अपनाए गए **सतत विकास लक्ष्यों** में से एक लक्ष्य है।
- **LDN लक्ष्य निर्धारण कार्यक्रम:** इसके अंतर्गत, जो देश नेशनल लैंड डिग्रेडेशन न्यूट्रैलिटी (LDN) लक्ष्य निधारण की प्रक्रिया में हैं उन्हें UNCCD द्वारा समर्थन प्रदान किया जाता है, जिसके अंतर्गत राष्ट्रीय आधार रेखाओं की परिभाषा, लक्ष्यों और **LDN** प्राप्त करने के लिए संबद्ध उपाय सहित नेशनल लैंड डिग्रेडेशन न्यूट्रैलिटी (LDN) लक्ष्य निर्धारण प्रक्रिया में सहायता प्रदान की जा रही है।
- संधारणीय कृषि, संधारणीय पशुपालन प्रबंधन, कृषि-वानिकी, संधारणीय वानिकी, नवीकरणीय ऊर्जा, अवसंरचना विकास और इको-टूरिज्म सहित सम्पूर्ण विश्व में भूमि पुनर्वासन एवं संधारणीय भूमि प्रबंधन पर बैंक-ग्राह्य परियोजनाओं में निवेश करने हेतु **LDN निधि का निर्माण** करना।
- UNCCD द्वारा **ग्लोबल लैंड आउटलुक** जारी किया जाता है जिसमें मानव कल्याण के लिए भूमि की गुणवत्ता के केन्द्रीय महत्व का प्रदर्शन, भूमि उपयोग का परिवर्तन, निम्नीकरण और हानि से संबंधित वर्तमान प्रवृत्तियों का आकलन, इन्हें प्रेरित करने वाले कारकों की पहचान और प्रभावों का विश्लेषण आदि किया जाता है।
- भूमि निम्नीकरण और मरुस्थलीकरण की चुनौतियों से निपटने हेतु वर्ष 2011 में UNCCD कांफ्रेंस ऑफ़ पार्टीज - 10 (COP-10) में **लैंड फॉर लाइफ प्रोग्राम आरम्भ** किया गया था।
- भारत में वर्ष 2001 में मरुस्थलीकरण का सामना करने हेतु 20 वर्षों के लिए **राष्ट्रीय कार्य योजना** (NAP) आरम्भ की गई थी।
- इसरो और 19 अन्य भागीदारों द्वारा भौगोलिक सूचना तंत्र (GIS) परिवेश के तहत भारतीय सुदूर संवेदन उपग्रहों के आंकड़ों का उपयोग करके **संपूर्ण देश का डिज़र्टिफिकेशन एंड लैंड डीग्रेडेशन एटलस (2016)** तैयार किया गया था।
- वर्ष 2015 में पेरिस में आयोजित UNFCCC की CoP-21 के तहत भारत सरकार द्वारा **बॉन चैलेंज संकल्प** को अपनाया गया। (यह वर्ष 2020 तक 150 मिलियन हेक्टेयर और वर्ष 2030 तक 350 मिलियन हेक्टेयर वनोन्मूलित और निम्नीकृत भूमि का पुनरुद्धार करने हेतु वैश्विक प्रयास है)।
- एकीकृत जलसंभर प्रबंधन कार्यक्रम, प्रति बूंद अधिक फसल (Per Drop More Crop), राष्ट्रीय वनीकरण कार्यक्रम, राष्ट्रीय हरित मिशन आदि जैसी योजनाओं में भूमि निम्नीकरण से निपटने हेतु आवश्यक घटक विद्यमान हैं।

अन्य संबंधित तथ्य

भारत द्वारा **वन भूमि पुनर्स्थापन (FLR)** पर क्षमता वृद्धि करने हेतु पांच राज्यों में निम्नीकृत वन भूमि की पुनर्स्थापन के लिए एक पायलट परियोजना प्रारंभ की गई है।

- इस परियोजना को **राष्ट्रीय वनीकरण और पर्यावरण विकास बोर्ड (NAEB)** द्वारा **इंटरनेशनल यूनियन फॉर कंजर्वेशन ऑफ नेचर (IUCN)** की साझेदारी के साथ कार्यान्वित किया जाएगा।
- **FLR:** इसे विभिन्न प्रक्रियाओं के माध्यम से कार्यान्वित किया जा सकता है जैसे:नए सिरे से वनारोपण, प्रबंधित प्राकृतिक पुनरुद्धार, कृषि वानिकी इत्यादि।
- FLR हस्तक्षेप का उद्देश्य एक वन भूमि पर कई पारिस्थितिक, सामाजिक एवं आर्थिक कार्यों को बहाल करना है और वस्तुओं एवं सेवाओं के पारिस्थितिक तंत्र की एक श्रृंखला का सृजन करना है।
- FLR के माध्यम से नियोजन एवं निर्णय-निर्माण में विभिन्न पैमाने पर, सुभेद्य समूहों सहित हितधारकों को सक्रिय रूप से संलग्न किया जाता है।

आगे की राह

भूमि निम्नीकरण को कम करने हेतु, भूमि संसाधनों पर बढ़ते दबावों को कम किया जाना चाहिए। इस संदर्भ में, UNCCD द्वारा जारी वैश्विक लैंड आउटलुक द्वारा कुछ ऐसे समाधानों को रेखांकित किया गया है जिन्हें भूमि संसाधनों पर बढ़ते दबावों को स्थिर और कम करने हेतु उत्पादकों, उपभोक्ताओं, सरकारों और संस्थाओं द्वारा अपनाया जा सकता है:

- **मल्टीफंक्शनल लैंडस्केप एप्रोच**: भूमि उपयोग योजना निर्माण में जैव-विविधता के संरक्षण की दिशा में लोगों की मांगों की सर्वोत्तम रूप से पूर्ति करने वाले भूमि उपयोगों की पहचान करते हुए भू-दृश्य स्तर पर विभिन्न हितधारकों की आवश्यकताओं की प्राथमिकता निर्धारित करना और संतुलन स्थापित करना।

VISION IAS

- **विविध लाभों को प्राप्त करने हेतु कृषि**: कृषि पद्धतियों को इस प्रकार रूपांतरित किया जाना चाहिए कि वे सामाजिक, पर्यावरणीय और आर्थिक लाभों की एक विस्तृत श्रृंखला का समर्थन प्रदान करने के साथ-साथ खाद्य उत्पादन गतिविधियों से पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के सर्वाधिक वांछनीय लाभों को इष्टतम स्वरूप प्रदान कर सके।
- **ग्रामीण-शहरी इंटरफेस का प्रबंधन**: व्यापक परिदृश्य में संधारणीयता के लिए अभिकल्पित किए गए शहर परिवहन, खाद्य, जल और ऊर्जा की पर्यावरणीय लागत को कम कर सकते हैं और संसाधन दक्षता के लिए नए अवसर प्रदान कर सकते हैं।
- **स्वस्थ और उपजाऊ भूमि को किसी भी प्रकार की हानि से बचाने के लिए** प्राकृतिक संसाधनों के संधारणीय उपभोग और उत्पादन को प्रोत्साहन प्रदान करना। उदाहरण के लिए: खाद्य पदार्थों की बर्बादी और हानि के वर्तमान स्तरों में कमी करने हेतु प्रोत्साहन प्रदान करना।
- हितधारक सहभागिता, भूमि पर स्वामित्व, लैंगिक समानता और सतत निवेश एवं अवसंरचना की उपलब्धता के माध्यम से स्थानीय स्तर पर प्राप्त की गई सफलताओं को व्यापक स्तर पर प्रसारित करने हेतु **एक सक्षमकारी परिवेश का निर्माण करना**।

VISION IAS

4. अपशिष्ट प्रबंधन (Waste Management)

4.1. विस्तारित उत्पादक उत्तरदायित्व

(Extended Producers Responsibility: EPR)

सुर्ख़ियों में क्यों?

विगत एक वर्ष से, केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) द्वारा अपशिष्ट पुनर्प्राप्ति (रिकवरी) लक्ष्यों की प्राप्ति हेतु विस्तारित उत्पादक उत्तरदायित्व (EPR) को लागू करना आरंभ कर दिया गया है।

परिचय

- अपशिष्ट प्रबंधन का एक प्रभावी उपाय उत्पादों की उपयोग अवधि समाप्त होने के पश्चात् उनके प्रबंधन की लागत का उत्तरदायित्व उत्पादकों पर भारित करके विनिर्माताओं को पर्यावरण अनुकूल उत्पादों को डिज़ाइन करने हेतु प्रोत्साहित करना है। उत्पादकों पर उत्पादों के प्रबंधन की लागत का उत्तरदायित्व इसलिए भारित किया गया है क्योंकि उत्पादों के डिजाइन और विपणन पर उनका अधिक नियंत्रण होता है। इन कंपनियों के पास विषाक्तता और अपशिष्ट कम करने की अत्यधिक क्षमता होने के साथ-साथ यह उनका उत्तरदायित्व भी है। यही विचार **विस्तारित उत्पादक उत्तरदायित्व (EPR)** की नीति के लिए उत्तरदायी है।
- आर्थिक सहयोग और विकास संगठन (OECD) के सदस्य देश, जापान और चीन आदि कुछ ऐसे देश हैं जो EPR कार्यक्रमों से लाभान्वित हुए हैं।

भारतीय संदर्भ में EPR

भारत में, **EPR का सिद्धांत** यूज़्ड लेड एसिड बैटरी (ULAB), ई-अपशिष्ट और प्लास्टिक से संबंधित अपशिष्ट प्रबंधन नियमों का अभिन्न अंग रहा है।

- **भारत में EPR की अवधारणा को सर्वप्रथम "ई-अपशिष्ट (प्रबंधन और हैंडलिंग) नियम, 2011" के तहत प्रारंभ की गई थी।** इसने इलेक्ट्रॉनिक वस्तुओं के सभी उत्पादकों को अपशिष्ट उत्पादन प्रबंधन के लिए उत्तरदायी बनाया है।
- नए ई-अपशिष्ट (प्रबंधन) नियम, 2016 के साथ-साथ ई-अपशिष्ट नीति में किए गए संशोधनों के माध्यम से उत्पादों के उपयोग अवधि की समाप्ति के पश्चात् उन्हें एकत्रित करने और पुनर्चक्रित करने के लिए उनके उत्पादकों हेतु कठोर लक्ष्य निर्धारित किए गए हैं।
- EPR नीति को **प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2016 के साथ-साथ ठोस अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2016** में भी शामिल किया गया है।

EPR के अंतर्गत दायित्व

विस्तारित उत्पादक उत्तरदायित्व के तहत **तीन दायित्व** अपरिहार्य हैं और इन दायित्वों की सीमा विधि द्वारा निर्धारित होती है। ये तीन दायित्व निम्नलिखित है:

- **आर्थिक उत्तरदायित्व:** इसका का अर्थ है कि उत्पादक द्वारा विनिर्मित उत्पादों के संग्रह, पुनर्चक्रण या अंतिम निपटान पर होने वाले व्यय का पूर्ण या कुछ भाग का भुगतान किया जाएगा। इन व्ययों का उत्पादक द्वारा प्रत्यक्षतः या विशेष शुल्क के माध्यम से भुगतान किया जा सकता है।
- **भौतिक उत्तरदायित्व:** यह उन प्रणालियों का वर्णन करता है जिनमें विनिर्माता उत्पादों और/या उनके प्रभावों के भौतिक प्रबंधन में सम्मिलित होता है। विनिर्माता उत्पाद के संपूर्ण जीवन चक्र के दौरान अपने उत्पाद का स्वामित्व भी बनाए रखता है और इसलिए उसके कारण होने वाली पर्यावरणीय क्षति के लिए भी उत्तरदायी है।
- **सूचनात्मक उत्तरदायित्व:** इसके अंतर्गत उत्पादकों को उनके द्वारा विनिर्मित उत्पादों के पर्यावरणीय गुणधर्मों की जानकारी प्रदान करने की आवश्यकता को निर्धारित करते हुए उत्पादों के लिए उत्तरदायित्वों का विस्तार करने हेतु कई विविध संभावनाओं को निर्धारित किया जाता है।

भारत में EPR अनुपालन से संबंधित चुनौतियां

- ई-अपशिष्ट नियम, 2016 के अंतर्गत यह उपबंध किया गया है कि कंपनियों द्वारा अपशिष्टों के संग्रहण संबंधी लक्ष्य को चरणबद्ध रीति से पूरा किया जायेगा। यह नियमों के कार्यान्वयन के पहले दो वर्षों के दौरान अपशिष्ट उत्पादन की अनुमानित मात्रा का 30% होना चाहिए। हालांकि, इसमें कंपनियों के **दावों का सत्यापन करने की प्रक्रिया का प्रावधान नहीं** है।
- अपशिष्ट प्रबंधन नियम मुख्य रूप से पुनर्चक्रण के औपचारिक क्षेत्र पर ध्यान केंद्रित करता है, जबकि पुनर्चक्रण में अधिकांश भूमिका अनौपचारिक क्षेत्र की है। इसके अतिरिक्त, इसमें अनौपचारिक पुनर्चक्रण कर्ताओं को औपचारिक पुनर्चक्रण कर्ताओं को विक्रय करने या औपचारीकरण करने के लिए प्रोत्साहन भी प्रदान नहीं किया गया है।

VISION IAS

- वर्तमान व्यवस्था में, विक्रेताओं के लिए अपशिष्ट संग्रहण और उसे औपचारिक क्षेत्र में पुनर्चक्रण करने हेतु भेजने के लिए किसी भी प्रकार का प्रोत्साहन प्रदान नहीं किया जाता है। अनौपचारिक क्षेत्र की सुदृढ़ उपस्थिति और कबाड़ीवालों का बार-बार फेरी लगाना विक्रेताओं को अपशिष्ट पदार्थ के अनौपचारिक पुनर्चक्रण कर्ताओं को विक्रय करने हेतु प्रेरित करता है।
- ये नियम उत्पादकों को केवल अपने स्वयं के उत्पादों से उत्पन्न होने वाले अपशिष्ट के लिए उत्तरदायी बनाते हैं। भारत में इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक्स उपकरणों (EEE) का अवैध बाजार या "ग्रे मार्केट" और अज्ञात उत्पादकों का अस्तित्व सभी उत्पादकों की पहचान करने को कठिन बना देता है। इससे बड़ी मात्रा में अत्यधिक अपशिष्ट का उत्पादन होता है।
  - इसके अतिरिक्त, भारत में बड़ी मात्रा में WEEE का अवैध रूप से आयात किया जाता है। यह घरेलू स्तर पर पहले से ही मौजूद WEEE की अत्यधिक मात्रा में और वृद्धि करता है।
- **परिचालन और अवस्थिति संबंधी पहलुओं (उत्पादकों और उपयोगकर्ताओं के)** के निम्न पैमाने के आलोक में, प्रत्येक उत्पादक के लिए भिन्न-भिन्न या सामूहिक रूप से ई-अपशिष्ट पुनर्चक्रण इकाई स्थापित करना आर्थिक रूप से व्यवहार्य और भौतिक रूप से संभव नहीं हो सकता है। इसके अतिरिक्त उनके लिए भिन्न-भिन्न या सामूहिक रूप से संग्रहण केन्द्रों को स्थापित करना भी व्यवहार्य नहीं होगा।
- देश में **उचित पुनर्चक्रण अवसंरचना का अभाव** भी अपशिष्टों की पुनर्प्राप्ति योजना के अनुपालन को कठिन बना देता है।

आगे की राह

- **औपचारिक पुनर्चक्रण के साथ अनौपचारिक पुनर्चक्रण का एकीकरण:** औपचारिक पुनर्चक्रण प्रणाली के साथ अनौपचारिक संग्रहण प्रणाली (जिसमें कबाड़ीवाले और कबाड़ विक्रेता सम्मिलित हैं) को एकीकृत करने वाले EPR तंत्र तथा अनौपचारिक पुनर्चक्रण इकाइयों की समाप्ति, विनिर्माताओं द्वारा स्थापित पृथक संग्रहण एजेंसियों की संग्रहण क्षमता में वृद्धि करेगा।
- EPR योजनाओं को सफल बनाने हेतु यह महत्वपूर्ण है कि उत्पादकों द्वारा पृथक संग्रहण एजेंसियों या उत्पादक दायित्व संगठन (PRO) को ऐसे उत्पादों, जिन उत्पादों का जीवनचक्र समाप्त हो चुका है, के **संग्रहण का उत्तरदायित्व सौंपा जाना चाहिए**। इलेक्ट्रॉनिक और प्लास्टिक अपशिष्ट हेतु नवीनतम नियम इसी के अनुरूप हैं।
- नवीनतम नियमों के अंतर्गत डिपाजिट रिफंड सिस्टम (DRS) या पुन: एकत्रण की व्यवस्था (take-back system) को कार्यान्वित करने में **खुदरा विक्रेताओं या डीलरों की वित्तीय भूमिका** निर्धारित करने संबंधी प्रावधान किए गए हैं। यह चिंता का विषय है, क्योंकि खुदरा विक्रेताओं के माध्यम से अपशिष्ट अनौपचारिक क्षेत्र में पहुँच जाता है। अत: इसे औपचारिक अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली के तहत अनौपचारिक पुनर्चक्रण प्रक्रिया को एकीकृत करके समाप्त किया जा सकता है।

भारत के अपशिष्ट प्रबंधन से संबंधित अनौपचारिक अर्थव्यवस्था

हालांकि, भारत में अपशिष्ट प्रबंधन के प्रत्येक पहलू से संबंधित नियम विद्यमान हैं लेकिन इनका प्रभावी क्रियान्वयन एक मुख्य समस्या है। नई प्रौद्योगिकियों, उपकरणों और तकनीकों की कमी के कारण, **अपशिष्ट पुनर्चक्रण उद्योग का संचालन मुख्य रूप से अनौपचारिक क्षेत्र द्वारा किया जाता है। भारत के लगभग 90% अपशिष्ट का पुनर्चक्रण अनौपचारिक क्षेत्र में किया जा रहा है।**

अनौपचारिक अपशिष्ट प्रबंधन के लाभ

- यह एक **अत्यंत प्रतिस्पर्धी आपूर्ति श्रृंखला** है जिसमें उच्च मूल्य का प्लास्टिक प्राप्त करने और उसकी कीमत निर्धारण के संबंध अपशिष्ट प्रबंधन के अनौपचारिक और औपचारिक क्षेत्रों के मध्य व्यापक तनाव विद्यमान हैं। **विकेंद्रीकृत दृष्टिकोण से**, अनौपचारिक क्षेत्रक अत्यंत खराब स्थितियों में होने के बावजूद (इस क्षेत्र में) बेहतर प्रतिस्पर्धा कर रहा है।
- **अनौपचारिक पुनर्चक्रण दो मुख्य प्रकार से औद्योगिक प्रतिस्पर्धा में सुधार करता है:**
  - प्रथम, अपशिष्ट संग्राहकों से प्राप्त की जाने वाली सामग्री सामान्यत: नवीन सामग्री से सस्ती होती है।
  - द्वितीय, नवीन कच्चे माल की प्राप्ति की तुलना में पुनर्चक्रण के लिए कम ऊर्जा की आवश्यकता होती है जिससे उद्योगों की परिचालन लागत कम होती है।
- अपशिष्ट संग्राहकों द्वारा पुनर्चक्रण के कारण अपशिष्ट की मात्रा में कमी आती है जिससे अपशिष्ट के एकत्रण, परिवहन और निस्तारण पर व्यय किये जाने वाले **नगरपालिकाओं के धन की** बचत होती है। एक अनुमान के अनुसार, भारत में कूड़ा बीनने वालों के द्वारा नगरपालिका के लगभग 14% बजट की वार्षिक रूप से बचत की जाती है।

अनौपचारिक अपशिष्ट प्रबंधन से संबंधित समस्याएं:

- **निम्नस्तरीय कार्य स्थितियां**, सुरक्षात्मक दस्ताने और मास्क के बिना खतरनाक अपशिष्ट के संपर्क में आना और बाल श्रम की व्यापकता इत्यादि अनौपचारिक अपशिष्ट प्रबंधन से संबंधित गंभीर समस्याएं विद्यमान हैं।
- प्राय: इन्हें आर्थिक लाभ में उचित हिस्सा प्राप्त नहीं होता है। यह उनकी आय और साथ ही बाजार में उनकी सौदेबाजी की शक्ति को बाधित करता है।
- अपशिष्ट संग्राहकों के मध्य **वास्तविक पूंजी संकट** विद्यमान है। यह उन्हें अपशिष्ट की उच्च मात्रा का संग्रहण करने से रोकता है। इसके अतिरिक्त, विविध अपशिष्टों के संबंध में **उचित जानकारी का अभाव** तथा स्वास्थ्य खतरों एवं आर्थिक लाभ के संबंध में उनकी क्षमता, उनके लाभ को सीमित करती है।

औपचारिक क्षेत्र के साथ एकीकरण के संभावित लाभ

- **औपचारीकरण का एक मुख्य लाभ** यह होता है कि अपशिष्टों के स्रोत पर पृथक्करण के साथ-साथ पुनर्चक्रण कार्यक्रमों के लिए समझौते या अनुबंध करने की संभावना बढ़ सकती है। स्रोत पर पृथक्करण से प्राप्त अपशिष्ट पदार्थ अपशिष्ट संग्राहकों की उत्पादकता और आय में वृद्धि करते है, चूँकि इससे उन्हें सामग्री की तलाश में कई मीलों तक फेरी लगाने की आवश्कता नहीं होती है।
- अपने कार्य को डंप साइटों से पृथक स्थान पर संचालित करने से अपशिष्ट के संपर्क के कारण उत्पन्न होने वाले **स्वास्थ्य जोखिमों में कमी** आती है। एकत्रित की गई पुनर्चक्रण योग्य सामग्री अपशिष्ट संग्राहक संगठनों को बेच दी जाती है या दे दी जाती है।
- **बाल श्रम को नियंत्रित करने** तथा **बेहतर स्वास्थ्य एवं शिक्षा** सुनिश्चित की दिशा में **औपचारीकरण** एक महत्वपूर्ण कदम हो सकता है।
- इस संदर्भ में विधि निर्माण भी उनके द्वारा एकत्रित किए गए अपशिष्ट की **बेहतर कीमत** सुनिश्चित कर सकती है।

4.2. भारत में निर्माण एवं विध्वंस (C&D) अपशिष्ट प्रबंधन

(Construction And Demolition (C&D) Waste Management In India)

सुर्ख़ियों में क्यों?

उच्चतम न्यायलय ने उन राज्यों में निर्माण गतिविधियों पर रोक लगा दी है जिन्होंने अभी तक कोई **ठोस अपशिष्ट प्रबंधन नीति** तैयार नहीं की है।

आंकड़े एवं तथ्य

- अवसंरचना संबंधी कुल निवेश में निर्माण क्षेत्रक का लगभग 65 प्रतिशत हिस्सा है। इसलिए निर्माण और विध्वंस (C&D) अपशिष्ट को प्रभावी तरीके से प्रबंधित किया जाना अधिक महत्वपूर्ण है।
- भारत में **प्रतिवर्ष 25-30 मिलियन टन C&D अपशिष्ट** उत्पन्न होता है जिसमें से **केवल 5 प्रतिशत अपशिष्ट का ही प्रसंस्करण** किया जाता है।
- विभिन्न अध्ययनों के अनुसार, **36 प्रतिशत C&D अपशिष्ट में मिट्टी, रेत और बजरी सम्मिलित है।** अनियंत्रित रेत खनन ने नदी तलों को निम्नीकृत कर दिया है जिसके परिणामस्वरूप बाढ़ के प्रभाव में अत्यधिक वृद्धि हुई है। अत: इस परिप्रेक्ष्य में C&D अपशिष्ट के पुनर्चक्रण को बढ़ावा देने की तत्काल आवश्यकता है।

निर्माण एवं विध्वंस (C&D) अपशिष्ट के बारे में

- यह भवनों अथवा संरचनाओं के निर्माण, नवीनीकरण और विध्वंस के दौरान उत्पन्न होता है। इस अवशिष्ट के अंतर्गत कंक्रीट, ईंटें, लकड़ी, छत, दीवारें, भू-दृश्य और अन्य अपशिष्ट सामग्रियां शामिल होती हैं।
- **आवास और सड़क क्षेत्रों में इसकी अत्यधिक मांग** है किन्तु इनकी **मांग और आपूर्ति में महत्वपूर्ण अंतर विद्यमान** है। इस मांग को कुछ सीमा तक निर्माण एवं विध्वंस अपशिष्ट के पुनर्चक्रण के माध्यम से कम किया जा सकता है।
- ईंट, टाइल्स, लकड़ी, धातु इत्यादि जैसी कुछ निर्माण सामग्रियों का पुन: उपयोग (Re-used) और पुनर्चक्रण (Recycled) किया जाता है। हालाँकि, **कंक्रीट और चिनाई, कुल निर्माण एवं विध्वंस (C&D) अपशिष्ट का लगभग 50% है किन्तु वर्तमान में भारत में इसका पुनर्चक्रण नहीं** किया जाता है।
- निजी ठेकेदार कुछ कीमत लेकर इस अपशिष्ट को निजी स्वामित्व वाली निम्न-भूमि अथवा सामान्यतः सड़कों या अन्य सार्वजनिक भूमि के किनारे अनधिकृत तरीके से डंप कर देते हैं।
- केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के **अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2016** और 2017 के दिशा-निर्देशों द्वारा नीतियों को तैयार करने, अपशिष्ट के प्रसंस्करण हेतु स्थलों की पहचान करने तथा उनका परिचालन आरम्भ करने के सन्दर्भ में स्पष्ट समय सीमा का निर्धारण किया गया है, किन्तु इस दिशा में कोई ठोस कार्रवाई नहीं हुई है।

VISION IAS

भारत में C&D अपशिष्ट के पुनर्चक्रण को बढ़ावा देने संबंधी पहलें:

- **स्वच्छ भारत अभियान** के तहत एक प्रमुख उद्देश्य के रूप में अक्टूबर 2019 तक शहरों/कस्बों में उत्पन्न 100% ठोस अपशिष्ट के प्रसंस्करण की परिकल्पना की गई है, जिसमें निर्माण एवं विध्वंस अपशिष्ट भी शामिल हैं।
- शहरी विकास मंत्रालय द्वारा 10 लाख से अधिक जनसंख्या वाले सभी शहरों में **पर्यावरण अनुकूल C&D पुनर्चक्रण सुविधाओं** की स्थापना के लिए राज्यों को निर्देश जारी किए गए हैं।
- **भारतीय मानक ब्यूरो और इंडियन रोड कांग्रेस** निर्माण गतिविधियों के संदर्भ में पुनर्चक्रित सामग्री तथा निर्माण एवं विध्वंस अपशिष्ट के उत्पादों का उपयोग करने के लिए कार्यप्रणालियों और मानकों से संबंधित संहिता निर्मित करने हेतु उत्तरदायी होंगे।
- 2016 में **भवन निर्माण सामग्री और प्रौद्योगिकी संवर्द्धन परिषद** द्वारा "सरकार की आवास योजनाओं में आवास इकाइयों और संबंधित अवसंरचना" के निर्माण में C&D अपशिष्ट के उपयोग के संबंध में दिशा-निर्देश जारी किए गए थे।
- **केंद्रीय लोक निर्माण विभाग** के "सतत पर्यावास के लिए दिशा-निर्देश" निर्माण और विध्वंस (C&D) अपशिष्ट के पुन: उपयोग और पुनर्चक्रण संबंधी दिशानिर्देशों की व्याख्या करते हैं।

C&D सामग्री के निपटान को कम करने के लाभ:

- **पर्यावरणीय (Environmental)**- यह खनन/प्राकृतिक संसाधनों से भवन सामग्री के विनिर्माण के लिए आवश्यक **ऊर्जा और जल की मांग को कम** करता है (परिणामस्वरूप खनन, विनिर्माण और परिवहन से उत्पन्न GHGs और पर्यावरणीय प्रभाव कम हो जाते हैं)।
  - **कम निपटान सुविधाओं की आवश्यकता** होगी तथा साथ ही अपशिष्ट निपटान हेतु स्थान विशेष की आवश्यकता को भी कम किया जा सकता है।
- **आर्थिक (Economical) -** यह पुनर्चक्रण उद्योगों में **रोजगार** और आर्थिक गतिविधियों का भी सृजन कर सकता है।
  - यह खरीद/निपटान लागत को कम करने के साथ-साथ परियोजना स्थल पर इसके पुन: उपयोग के द्वारा परिवहन लागत को कम करते हुए **समग्र भवन परियोजना व्यय को कम** करता है।
  - पुनर्चक्रण के माध्यम से भवन सामग्री की कमी की पूर्ति की जाएगी परिणामस्वरूप आवास लागत में कमी आएगी तथा साथ ही इसे **'किफायती आवास'** का एक अभिन्न पहलू भी होना चाहिए।

मुद्दे और चुनौतियां

- यह **मृदा की उर्वरता** क्षमता को प्रभावित करता है और शहरी क्षेत्रों में **स्वास्थ्य संबंधी खतरा** उत्पन्न करता है।
- पुनर्चक्रण संबंधी सुविधाओं की वास्तविक कमी, **भारत की कार्बन उत्सर्जन में कमी संबंधी प्रतिबद्धताओं के भी विपरीत** है।
- पुनर्चक्रण को बढ़ावा देने के लिए न तो सशक्त **सामाजिक जागरूकता** है और न ही **पर्याप्त राजनीतिक इच्छाशक्ति** है।
- अपशिष्ट संग्रहण और पृथक्करण तंत्र अत्यधिक **असंगठित** है जो स्क्रैप संदूषण को बढ़ावा देता है।
- संग्रहण, परिवहन और स्क्रैप यार्ड के संदर्भ में अधिकांश नगरपालिका **अवसंरचनाएं अप्रचलित और अपर्याप्त** हैं।
- पुनर्चक्रण से पुन:प्राप्ति को अधिकतम करने हेतु उपयुक्त **प्रौद्योगिकियां** अभी भी विकास के आरंभिक चरण में ही हैं।

निर्माण एवं विध्वंस अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2016

इन दिशा-निर्देशों के अंतर्गत कुछ सर्वाधिक महत्वपूर्ण प्रावधान निम्नलिखित हैं-

- **व्यक्तिगत स्तर पर:** प्रत्येक अपशिष्ट उत्पादनकर्ता **भवन निर्माण एवं विध्वंस अपशिष्ट का पृथक्करण करेगा** और उसे संग्रह केन्द्रों पर निक्षेपित करेगा अथवा अधिकृत प्रसंस्करण सुविधाओं को सौंपेगा।
  - बड़े पैमाने पर अपशिष्ट का उत्पादन करने वाले उत्पादनकर्ता अपशिष्ट को **चार भागों** जैसे- कंक्रीट, मिट्टी, इस्पात, काष्ठ एवं प्लास्टिक, ईंट और मोर्टार में पृथक करेंगे। इनके द्वारा यह सुनिश्चित किया जाएगा कि अपशिष्ट के कारण यातायात अथवा जनता या नालियों के लिए कोई व्यवधान न उत्पन्न हो।
- **स्थानीय स्तर पर:** सेवा प्रदाताओं द्वारा अपने अधिकार क्षेत्र में उत्पन्न अपशिष्ट के लिए एक **व्यापक अपशिष्ट प्रबंधन योजना** को तैयार किया जाएगा।
  - सेवा प्रदाताओं द्वारा स्वयं या किसी एजेंसी के माध्यम से संबंधित स्थानीय प्राधिकरण के परामर्श से **पूरे निर्माण एवं विध्वंस अपशिष्ट का निपटान** किया जाएगा।
- **राज्य स्तर पर:** राज्य सरकार में भूमि से संबंधित विभाग **निर्माण एवं विध्वंस अपशिष्ट के भंडारण, प्रसंस्करण और पुनर्चक्रण संबंधी सुविधाओं** के लिए उपयुक्त स्थान उपलब्ध कराएगा।
- **राष्ट्रीय स्तर पर:** केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड C&D अपशिष्ट के पर्यावरणीय प्रबंधन से संबंधित **प्रचालनात्मक दिशा-निर्देश तैयार** करेगा तथा **भारतीय रोड कांग्रेस** को सड़क निर्माण में C&D से संबंधित उत्पादों के लिए मानक और पद्धतियां तैयार करने की आवश्यकता है।

VISION IAS

- प्रसंस्करण / पुनर्चक्रण स्थलों को **पर्यावास बस्तियों, वन क्षेत्रों, जल निकायों, स्मारकों, राष्ट्रीय उद्यानों, आर्द्रभूमि और सांस्कृतिक, ऐतिहासिक अथवा धार्मिक महत्व के स्थलों** से दूर अवस्थित होना चाहिए।

निष्कर्ष

C&D अपशिष्ट प्रबंधन की दिशा में प्रयास करने हेतु **"सस्टेनेबल मॉडल"** को अपनाने से बेहतर परिणाम प्राप्त हो सकते हैं।

C&D अपशिष्ट प्रबंधन हेतु 'सस्टेनेबल मॉडल': निर्माण एवं विध्वंस (C&D) अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2016 हेतु **'सतत मॉडल (सस्टेनेबल मॉडल)'** के प्रमुख घटकों के अंतर्गत निम्नलिखित शामिल हो सकते हैं:

- C&D अपशिष्ट उत्पादन का **व्यावहारिक आकलन**।
- स्थानीय प्रशासन/नागरिक निकायों के आवश्यक अनुमोदन के साथ एकीकृत C&D प्रसंस्करण सुविधाओं के विकास के लिए **स्थलों की पहचान और उनका समय पर अधिग्रहण करना**।
- गुणवत्ता स्वीकृति के लिए पुनर्चक्रित C&D अपशिष्ट उत्पादों हेतु विनिर्देश / मानक स्थापित करना।
- C&D अपशिष्ट से **पुनर्चक्रित उत्पादों के उपयोग को सूचीबद्ध करना और उसे आवश्यक बनाना**।
- **जुर्माना** - लैंडफिल लेवी
- **शहर/क्षेत्र के जल निकायों का मानचित्रण** - शहरी क्षेत्रों में 'भूमि' संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने हेतु जल निकायों का अतिक्रमण करना एक सामान्य व्यवहार है जिसे कई शहरों में देखा गया है।
- **आर्थिक रूप से व्यवहार्य** C&D पुनर्चक्रण विकल्पों पर शोध करना।
- **जागरूकता अभियान** - यह जन सामान्य को संवेदनशील बनाने का एक साधन है।

4.3. अपशिष्ट-से-ऊर्जा संयंत्र

[Waste-To-Energy (WTE) Plants]

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, दिल्ली के ओखला और आसपास के क्षेत्रों के निवास करने वाले लोगों द्वारा अपने निकट स्थापित होने वाले WTE संयंत्र के विरुद्ध विरोध-प्रदर्शन किया गया था।

WTE में प्रयुक्त होने वाली तकनीकों के प्रकार

- **भस्मीकरण (Incineration)** इसमें ईंधन के रूप में MSW का उपयोग होता है जिसके उच्च मात्रा में वायु के साथ जलने पर कार्बन डाइऑक्साइड एवं ऊष्मा उत्पन्न होती है। भस्मीकरण का उपयोग करने वाले WTE संयंत्र में, इन गर्म गैसों का उपयोग भाप उत्पन्न करने के लिए किया जाता है, जिसका उपयोग विद्युत उत्पादन के लिए होता है।
- **गैसीकरण (Gasification)** वह प्रक्रिया है जिसमें कार्बनिक या जीवाश्म ईंधन आधारित कार्बनयुक्त पदार्थ कार्बन मोनोऑक्साइड, हाइड्रोजन और कार्बन डाइऑक्साइड में परिवर्तित होते हैं। ऐसा ऑक्सीजन और/या भाप की नियंत्रित मात्रा के साथ, बिना दहन के, उच्च तापमान (> 700'C) पर पदार्थ की अभिक्रिया द्वारा किया जाता है। गैसीकरण द्वारा उत्पादित सिनगैस (Syngas) को उच्च मूल्य वाले वाणिज्यिक उत्पादों में परिवर्तित किया जा सकता है।
- **तापीय-अपघटन (Pyrolysis)** में तेल और/या सिनगैस (साथ ही ठोस अपशिष्ट उत्पादन) उत्पादित करने के लिए बिना अतिरिक्त ऑक्सीजन के उष्मा का अनुप्रयोग सम्मिलित है और इसमें अधिक समरूप अपशिष्ट स्ट्रीम की आवश्यकता होती है।
- **बायोमीथेनेशन** वह प्रक्रिया है जिससे कार्बनिक पदार्थ को अवायवीय परिस्थितियों में सूक्ष्मजीवों के माध्यम से बायोगैस में परिवर्तित किया जाता है। इसमें किण्वन करने वाले जीवाणु, कार्बनिक अम्ल, ऑक्सीकारक जीवाणु और मेथेनोजेनिक आर्किया सम्मिलित हैं।

पृष्ठभूमि

- **नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय** के आकलनों के अनुसार, भारत के शहरों/कस्बों से उत्पन्न होने वाले ठोस अपशिष्ट में लगभग 500 मेगावाट विद्युत उत्पादन करने की क्षमता विद्यमान है, जिसे 2031 तक 1,075 मेगावाट और 2050 तक 2,780 मेगावाट तक बढ़ाया जा सकता है।
- **वर्तमान क्षमता:** भारत में पांच नगरपालिका अपशिष्ट-से-ऊर्जा संयंत्र कार्यरत हैं, जिनकी कुल क्षमता प्रतिदिन 66.4 मेगावाट विद्युत उत्पादन करने की है, जिसमें से दिल्ली में प्रतिदिन 52 मेगावाट विद्युत उत्पादित होती है।
- वर्तमान में, 40 अपशिष्ट से ऊर्जा (WTE) संयंत्र निर्माण के विभिन्न चरणों में हैं।

VISION IAS

अपशिष्ट-से-ऊर्जा संयंत्रों की आवश्यकता

- **अवैज्ञानिक नगरपालिका ठोस अपशिष्ट (MSW) निपटान की समस्या:** केवल 75-80% नगरपालिका अपशिष्ट को ही एकत्रित किया जाता है और इसके केवल 22-28% भाग को ही प्रसंस्कृत और उपचारित किया जाता है एवं शेष का डंप यार्ड में अंधाधुंध तरीके से निपटान किया जाता है। एक अनुमान के अनुसार वर्ष 2031 तक MSW उत्पादन बढ़कर 165 मिलियन टन और 2050 तक 436 मिलियन टन हो जाएगा।
- **भूमि-भराव से हानिकारक उत्सर्जन:** भूमि-भराव स्थलों पर नगरपालिका ठोस अपशिष्ट के साथ मिश्रित खाद्य अपशिष्ट के कार्बनिक अपघटन से उच्च मात्रा में उत्सर्जन होते हैं। यह भी सार्वजनिक स्वास्थ्य की एक समस्या है।

अपशिष्ट से ऊर्जा (WTE) संयंत्रों के लाभ

- **ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन की कुल मात्रा में कमी:** मीथेन एक ग्रीनहाउस गैस है। अधिकांशत: यह भूमि-भराव में अपशिष्ट के अपघटन से उत्सर्जित होती है। WTE सुविधाएं, भूमि-भराव की तुलना में प्रत्येक टन अपशिष्ट से लगभग दस गुना अधिक विद्युत का उत्पादन करते हुए मीथेन के उत्सर्जन में कमी करती हैं।
- **संसाधन बचत और पुन:प्राप्ति का व्यापक विस्तार:** नगरपालिका ठोस अपशिष्ट स्ट्रीम में बची हुए धातुओं को भस्मीकरण के परिणामस्वरूप उत्पन्न राख से निष्कर्षित किया जा सकता है और धातुओं का पुनर्चक्रण किया जा सकता है।
- **24x7 विद्युत:** पवन और सौर ऊर्जा के विपरीत WTE सुविधाएं, 24X7 नवीकरणीय विद्युत प्रदान करने में सक्षम हैं।
- **भूमि-भराव के उपयोग और विस्तार में अत्यधिक कमी हो सकती है:** WTE सुविधाएं सामान्यत: अपशिष्ट की मात्रा को 90% तक कम कर देती हैं। न्यून और छोटे भूमि-भराव को संसाधित करने की आवश्यकता होती है।
- समुदाय में WTE सुविधाओं की स्थापना से अपशिष्ट की **लंबी दूरी तक ढुलाई करने की** आवश्यकता समाप्त हो जाती है, जिसके परिणामस्वरूप वायु प्रदूषण में भी कमी हो जाती है।

चुनौतियां

- **निम्न कैलोरी मान युक्त अपशिष्ट:** भारत में नगरपालिका अपशिष्ट को प्राय: सही ढंग से पृथक नहीं किया जाता है। इसमें पश्चिमी देशों (30 प्रतिशत) की तुलना में कुल 60 से 70 प्रतिशत के मध्य अत्यधिक जैव-निम्नीकरणीय (गीला) अपशिष्ट सामग्री विद्यमान होती है। यह अपशिष्ट को अत्यधिक नमी सामग्री और निम्न कैलोरीफिक (कैलोरी मान) वैल्यू प्रदान करता है। उदाहरण के लिए, दिल्ली में केवल 12 प्रतिशत अपशिष्ट का ही भस्मीकरण प्रौद्योगिकियों के माध्यम से तापीय उपचार किया जा सकता है।
- **उच्च विषाक्त अपशिष्ट:** इनसिनरेटर (भास्मीकरण यन्त्र), जहरीली राख या स्लैग विकसित करते हैं, जिसमें भारी धातुएं और गैसीय प्रदूषक होते हैं जो विषाक्त (संक्षारक प्रभाव युक्त) होते हैं और भूमिगत जल को प्रदूषित करते हैं।
- **महंगी विद्युत:** कोयले और सौर संयंत्रों से **3-4** रुपये प्रति किलोवाट की तुलना में, **WTE** संयंत्र लगभग **7** रुपये/किलोवाट की दर से विद्युत का विक्रय करते हैं।
- **शहरी स्थानीय निकायों (ULB) के लिए वित्त की कमी** नगरपालिका ठोस अपशिष्ट के एकीकृत प्रबंधन के लिए आवश्यक संस्थागत क्षमता को प्रभावित करती है, जिसके लिए **WTE** परियोजनाओं में निवेश की आवश्यकता होती है।
- **अन्य चुनौतियों के अंतर्गत** आपूर्ति की अनियमित और अपर्याप्त मात्रा; सहमत शुल्क (agreed fee) का भुगतान न करना और विद्युत सहित अपशिष्ट प्रसंस्कृत परियोजनाओं की गैर-विपणन क्षमता सम्मिलित है।

आगे की राह

- **उन्नत MSW संग्रह प्रणाली:** नगरपालिका प्राधिकरणों द्वारा घरेलू अपशिष्ट (व्यापार और संस्थागत अपशिष्ट सहित), सड़क अपशिष्टों, सतही नालियों से गाद तथा निर्माण और विध्वंस अपशिष्ट जैसे निष्क्रिय अपशिष्ट का पृथक-पृथक संग्रह और परिवहन सुनिश्चित किया जाना चाहिए।
- WTE पर **के. कस्तूरीरंगन** की अध्यक्षता वाले कार्यदल (2014) की अनुशंसा के अनुरूप WTE संयंत्रों के निर्माण में **निजी भागीदारी को प्रोत्साहित** किया जाना चाहिए।
- राज्य विद्युत डिस्कॉमों के लिए अनिवार्य रूप से प्रतिस्पर्द्धी बोली के माध्यम से निर्धारित किए गए प्रशुल्क पर नगरपालिका ठोस अपशिष्ट से उत्पादित विद्युत को खरीदने के प्रावधान को सम्मिलित करने हेतु **विद्युत अधिनियम-2003 में संशोधन** किया जाना चाहिए।
- यह सुनिश्चित करने के लिए **कठोर प्रवर्तन** किया जाना चाहिए कि अपशिष्ट को उत्पादन के स्रोत पर मिश्रित न किया जाए तथा अपशिष्टों का अमिश्रित स्ट्रीम में ही प्रबंधन किया जाए।
- **WTE संयंत्रों का विकल्प:** चूंकि पश्चिमी देशों में WTE प्रौद्योगिकियों को चरणबद्ध तरीके से समाप्त किया जा रहा है, इसलिए उन्हें तब तक अनुमति नहीं प्रदान की जानी चाहिए जब तक कि उन्होंने प्रस्तावित अपशिष्ट ठोस अपशिष्ट प्रबंधन नियम 2016 द्वारा निर्दिष्ट मानदंडों को पूरा न किया हो। खाद निर्माण और जैव-मीथेनीकरण जैसे अन्य विकल्पों की खोज की जा सकती है।

VISION IAS

- **शहरी स्थानीय निकायों (ULBs) की भूमिका:** नगरपालिका ठोस अपशिष्ट से विद्युत उत्पादन पर ऊर्जा पर स्थायी समिति की रिपोर्ट में अपशिष्ट संग्रह दक्षता बढ़ाने हेतु राज्यों और ULBs को अधिक अनुदान प्रदान करने का सुझाव दिया गया है और साथ ही औपचारिक प्रणाली के भीतर **कूड़ा बीनने वालों और कबाड़ीवालों को एकीकृत करने** की भी अनुशंसा की गई है।
  - प्रत्येक स्तर पर प्रयासों का समन्वय करने और अपशिष्ट-से-ऊर्जा संयंत्रों को सफल बनाने के लिए अपनाई जाने वाली विधियों और तकनीकों का सुझाव देने हेतु **निगरानी समिति की स्थापना करना,** जिसमें राज्य सरकारों और ULBs के प्रतिनिधियों के साथ-साथ सभी केंद्रीय मंत्रालयों के प्रतिनिधि भी सम्मिलित हों।
- **नागरिक समाज की भागीदारी:** नगरपालिका प्राधिकरणों को अपने अपशिष्ट का प्रबंधन करने में नागरिक समाज को सम्मिलित करने के लिए ठोस प्रयास करने चाहिए। **'5R' अवधारणा:** अर्थात् कम करना (reduce), पुन: उपयोग करना (reuse), पुनर्प्राप्त करना (recover), पुनर्चक्रण करना (recycle) और पुनर्विनिर्माण करना (remanufacture) को कार्यान्वित करके संसाधन पुन:प्राप्ति और **अपशिष्ट न्यूनीकरण** की सुविधा प्रदान करके **लिए सामुदायिक जागरूकता** और घर-घर जाकर संग्रह का कार्य करने के लिए रेजिडेंट वेलफेयर एसोसिएशनों (RWA), समुदाय आधारित संगठनों/ NGOs को प्रेरित करना चाहिए।

सरकारी पहल

- नीति आयोग ने अपने 'थ्री ईयर एक्शन एजेंडा - 2017-18 से 2019-20' के अंतर्गत यह सुझाव दिया है कि ऊर्जा उत्पादन के लिए नगरपालिका ठोस अपशिष्ट को जलाया जाना चाहिए। नीति आयोग के **कुछ प्रस्ताव इस प्रकार हैं:**
  - **कम्पोस्ट खाद निर्माण और बायोगैस संधारणीय नहीं हैं** क्योंकि वे बड़ी मात्रा में सह-उत्पाद या अवशेष उत्पन्न करते हैं। केवल भस्मीकरण, थर्मल पाइरोलाइसिस और प्लाज्मा गैसीकरण तकनीकें ही संधारणीय निपटान समाधान प्रदान करती हैं।
  - **पाइरोलिसिस** (जो हमारे नगरपालिका ठोस अपशिष्ट के लिए अनुपयुक्त है) और प्लाज्मा तकनीक (जो बहुत महंगी है) **की तुलना में भस्मीकरण वरीयता प्रदान करनी चाहिए।**
  - नगरपालिका ठोस अपशिष्ट स्वच्छ करने की प्रक्रिया को तीव्र करने हेतु शहरी विकास मंत्रालय के अधीन **वेस्ट टू एनर्जी कारपोरेशन ऑफ़ इंडिया** की स्थापना करना।
- ऊर्जा की पुन:प्राप्ति के लिए अपशिष्ट एवं अवशेषों के विकास, प्रदर्शन और प्रसार के लिए राजकोषीय और वित्तीय व्यवस्था के साथ अनुकूल परिस्थितियां और परिवेश का निर्माण करने हेतु **शहरी, औद्योगिक और कृषि अपशिष्ट/अवशेषों से ऊर्जा कार्यक्रम।**
  - औद्योगिक अपशिष्ट, मल-जल उपचार संयंत्रों आदि से बायोगैस उत्पादन के लिए पूंजीगत सब्सिडी और अनुदान के रूप में **केंद्रीय वित्तीय सहायता** (CFA) प्रदान करना ।
- **स्वच्छ भारत मिशन** (SBM) के अंतर्गत 2019 तक नगरपालिका ठोस अपशिष्ट के 100% वैज्ञानिक प्रसंस्करण और निपटान की परिकल्पना की गई है। WTE संयंत्र इस मिशन का आधार है क्योंकि इनसे अपशिष्ट का निपटान सर्वाधिक वैज्ञानिक तरीके से किया जाता है। स्वच्छ भारत मिशन के अंतर्गत नीति आयोग ने 2018-19 तक 800 मेगावाट (MW) के WTE संयंत्रों के निर्माण का लक्ष्य रखा है, जो मौजूदा WTE के सभी संयंत्रों की कुल क्षमता का दस गुना है।
- **भारत की ठोस अपशिष्ट प्रबंधन नीति** के प्रावधानों के अनुसार गीले और सूखे अपशिष्ट को मिश्रित नहीं किया जाना चाहिए ताकि कम से कम 1500 Kcal/kg वाले केवल गैर-खाद योग्य (non-compostable) और गैर-पुनर्चक्रण योग्य (non-recyclable) अपशिष्ट, WTE संयंत्रों तक पहुँच सकें।

4.4. प्लास्टिक प्रदूषण

(Plastic Pollution)

4.4.1. प्लास्टिक अपशिष्ट

(Plastic Waste)

सुर्ख़ियों में क्यों?

देश के 25 से अधिक राज्य 30 अप्रैल 2019 की समय सीमा तक केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) को **प्लास्टिक अपशिष्ट के व्यवस्थित निपटान पर अपनी संबंधित कार्य योजना** प्रस्तुत करने में विफल रहे हैं।

पृष्ठभूमि

- **केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड** (CPCB) की 2017 की रिपोर्ट के अनुसार भारत में प्रतिदिन 25,940 टन प्लास्टिक अपशिष्ट सृजित होता है।
- भारत सरकार द्वारा 2016 में **प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन नियमों को** अधिसूचित किया गया था। इसने पूर्ववर्ती **प्लास्टिक अपशिष्ट (प्रबंधन और हैंडलिंग) नियम,** 2011 को प्रतिस्थापित किया है।

VISION IAS

- इसके **नियम '17 (3)'** के अनुसार, प्रत्येक राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड या प्रदूषण नियंत्रण समिति इन नियमों के कार्यान्वयन पर वार्षिक रिपोर्ट तैयार करेगा और **प्रति वर्ष 31 जुलाई** तक CPCB के समक्ष प्रस्तुत करेगा। हालाँकि, राज्यों की निष्क्रियता के कारण CPCB को अनुपालन न करने वाले राज्यों से प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन नियमों का कार्यान्वयन प्रवर्तित कराने के लिए राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरण (NGT) की ओर रूख करना पड़ा था।
- मार्च 2019 में NGT ने सभी राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों **(आंध्र प्रदेश, सिक्किम, पश्चिम बंगाल और पुदुचेरी को छोड़कर)** को **30 अप्रैल, 2019 तक** प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2016 का कार्यान्वयन करने हेतु कार्य योजना प्रस्तुत करने का आदेश दिया। न्यायाधिकरण ने यह भी कहा कि ऐसा करने में विफल होने के परिणामस्वरुप **प्रति माह 1 करोड़ रुपये का अर्थदंड** आरोपित किया जाएगा।
- हालांकि, 25 राज्य निर्धारित तिथि तक अपनी कार्ययोजना केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) को भेजने में विफल रहे।

प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2016 (2018 में संशोधित)

- यह प्लास्टिक की थैलियों की न्यूनतम मोटाई (अर्थात् 50 माइक्रोन) को परिभाषित करता है। इससे लागत में वृद्धि होगी और नि:शुल्क थैलियां उपलब्ध कराने की प्रवृत्ति कम होगी।
- **विभिन्न हितधारकों का उत्तरदायित्व-**
  - **स्थानीय निकाय-** ग्रामीण क्षेत्रों में ग्राम सभा कार्यान्वित करेगी।
  - **उत्पादक और ब्रांड स्वामी** – के लिए विस्तारित उत्पादक उत्तरदायित्व निर्धारित की गई है।
  - **अपशिष्ट उत्पादक-** ये ठोस अपशिष्ट प्रबंधन नियमों के अनुसार अपने अपशिष्ट का पृथक्करण और संग्रहण करेंगे तथा पृथक अपशिष्ट को अपशिष्ट निपटान केंद्रों को सौंपेंगे।
  - **फेरी वालों-** द्वारा प्लास्टिक थैलियां देने पर उन पर अर्थदंड आरोपित किया जाएगा। स्थानीय निकायों को पंजीकरण शुल्क के भुगतान पर केवल पंजीकृत दुकानदारों को एक निश्चित मूल्य पर प्लास्टिक की थैलियां देने की अनुमति होगी।
  - **उत्पादकों** – को अपने विक्रताओं का रिकॉर्ड रखना होगा, जिन्हें वे विनिर्माण के लिए कच्चे माल की आपूर्ति करते हैं।
- सड़क निर्माण या ऊर्जा उत्पादन में प्लास्टिक उपयोग को बढ़ावा देना।
- उत्पादक/आयातक/स्वामी के पंजीकरण के लिए एक केंद्रीय पंजीकरण प्रणाली का प्रावधान करना।
- बहुस्तरीय प्लास्टिक (MLP) का चरणबद्ध ढंग से उन्मूलन केवल ऐसे MLP पर लागू होता है जो "गैर-पुनर्चक्रण योग्य है या जिनका कोई वैकल्पिक उपयोग नहीं है"।

प्लास्टिक प्रदूषण का प्रभाव

- **पर्यावरणीय प्रदूषण:** प्लास्टिक अपशिष्ट पर 2014 के टॉक्सिक लिंक अध्ययन के अनुसार, यह भूमि, वायु और जल प्रदूषण में प्रत्यक्ष रूप से वृद्धि करता है।
  - **मृदा प्रदूषण:** भूमिभराव स्थलों पर डंप प्लास्टिक से निक्षालित होने वाले विषाक्त रसायन फसल उत्पादकता में कमी, खाद्य सुरक्षा को नकारात्मक रूप से प्रभावित तथा जन्मजात दोष, अशक्त प्रतिरक्षा, अंतःस्रावी व्यवधान और अन्य बीमारियों को उत्पन्न करते हैं।
  - **महासागरों का जहरीला होना:** प्रति वर्ष, हमारे महासागरों में 13 मिलियन टन तक प्लास्टिक का रिसाव होता है। महासागरों में यह प्रवाल भित्तियों को नष्ट करता है और सुभेद्य समुद्री वन्यजीवों के समक्ष खतरा उत्पन्न करता है। महासागरों में एक वर्ष में पहुंचने वाला प्लास्टिक चार बार पृथ्वी के चारों और लपेटा जा सकता है, और पूरी तरह से विघटित होने से पहले यह 1,000 वर्ष तक बना रह सकता है।
  - **वायु प्रदूषण:** खुले गड्ढों में जलाकर प्लास्टिक अपशिष्ट का निपटान करने से फुरान और डाइऑक्सिन जैसी हानिकारक गैसें निर्मुक्त होती हैं।
- **स्वास्थ्य पर प्रभाव:** प्लास्टिक की थैलियां प्राय: मच्छरों और कीटों के लिए प्रजनन आधार उपलब्ध कराती हैं और इस प्रकार मलेरिया जैसे वाहक जनित रोगों का संचरण बढ़ा देती हैं।
- **जैवसंचय:** प्लास्टिक की थैलियां प्राय: पशुओं द्वारा भोजन समझकर निगल ली जाती हैं। इसके कारण विषाक्त रसायन मानव खाद्य श्रृंखला में प्रवेश कर जाते हैं।
- **वित्तीय हानि:** विश्व के समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र को प्लास्टिक से होने वाली कुल आर्थिक क्षति प्रति वर्ष कम से कम 13 बिलियन डॉलर है।

VISION IAS

- **प्राकृतिक आपदाओं का विस्तार:** अतिक्रमण और प्लास्टिक एवं ठोस अपशिष्ट के कारण शहर की जल निकासी में उत्पन्न बाधा प्राय: उपनगरीय बाढ़ का कारण बनते हैं। जैसे, मानसून के मौसम में जल जमाव के कारण मुंबई द्वारा वार्षिक बाढ़ जैसी स्थिति का सामना करना।
- **सामाजिक लागत:** इसके कारण निरंतर होने वाली सामाजिक क्षति का अनुमान नहीं लगाया जा सकता है क्योंकि इससे जीवन का प्रत्येक क्षेत्र, जैसे कि पर्यटन, मनोरंजन, व्यवसाय, मनुष्यों, पशुओं, मछलियों और पक्षियों का स्वास्थ्य प्रभावित होता है।

प्लास्टिक प्रदूषण के समाधान के समक्ष चुनौतियाँ:

- **राज्य के अधिकारियों की प्राथमिकताओं में न होना:** अपशिष्ट प्रबन्धन नगर निगमों की प्राथमिकता सूची में सबसे निचले पायदान पर है। कई राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों ने तो PWM नियमों के कार्यान्वयन की निगरानी के लिए **राज्य स्तरीय निगरानी समितियों (SLMC) का गठन तक नहीं किया है।**
- राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्डों में **विशेषज्ञता का अभाव** तथा प्लास्टिक अपशिष्ट चुनौती के स्तर की समझ का अभाव।
- राज्यों और केंद्र सरकार के अधिकारियों के बीच व्याप्त **संवाद अंतराल।**
- **उन कम्पनियों/उत्पादकों की अपर्याप्त अनुक्रिया,** जिनके लिए व्यक्तिगत या सामूहिक रूप से शहरों में गैर-पुनर्चक्रित योग्य कचरे का संग्रहण सुनिश्चित करने को अनिवार्य बनाया गया है। उनसे अपेक्षा की जाती है कि वे राज्यों को इस कार्य संबंधी अपनी योजनाएं प्रस्तुत करेंगे, जिसका अभी तक पालन नहीं किया गया है।
- **सटीक आंकड़ों की कमी:** CPCB के अनुसार, 2017-18 में भारत के 35 राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्डों में से केवल 14 ने प्लास्टिक कचरा उत्पादन पर जानकारी उपलब्ध कराई। इसके उत्पादन के सम्बन्ध में राज्य रियल टाइम आंकड़े इकट्ठा करने में असमर्थ रहे हैं।
- **अनौपचारिक क्षेत्रक की बड़े पैमाने पर उपस्थिति:** 90% से अधिक प्लास्टिक उद्योग अनौपचारिक क्षेत्रक से सम्बद्ध हैं। इस प्रकार इन निर्माताओं तक पहुंचने और इनके साथ काम करने का प्रयास एक चुनौती बन जाता है। अवैध इकाइयां इस समस्या को और भी जटिल बना देती हैं।

आगे की राह:

- केंद्र और राज्यों को एक साथ मिलकर प्लास्टिक के पृथक्कीकरण और इसके निपटान के लिए आवश्यक उपाय करने हेतु **राज्य स्तर के अधिकारियों को शिक्षित करने और उनके क्षमता निर्माण के लिए जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किये जाने चाहिए।**
- प्लास्टिक कचरा के प्रबन्धन हेतु, राज्यों के लिए **रियल टाइम लक्ष्यों के आधार पर** योजनाएं तैयार करना और कम्पनियों व प्लास्टिक निर्माताओं से सम्पर्क रखना आवश्यक है।
- **अनौपचारिक क्षेत्रक** को पर्याप्त स्थान, कचरे तक पहुंच, संग्रहण और मान्यता प्राप्त प्लास्टिक संग्रह केंद्र सहित उपयुक्त मान्यता देने की आवश्यकता है। राज्यों को एकल उपयोग वाले प्लास्टिक और अन्य प्लास्टिक (जिसका बहुत ही नगण्य मूल्य हो या कोई मूल्य न हो) के संग्रह को प्रोत्साहित करना चाहिए ताकि उनका उचित निपटान किया जा सके।
- **प्लास्टिक के विकल्पों के उपयोग के लिए,** ग्राहक जागरूकता अभियानों को तैयार करना होगा। इसके अतिरिक्त, प्लास्टिक के प्रयोग को समाप्त करने हेतु ग्राहकों को इसके विकल्पों की अत्यंत कम कीमत पर उपलब्धता सुनिश्चित की जानी चाहिए। इसके लिए वैकल्पिक उद्योगों को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए, ताकि उनका मूल्य कम किया जा सके।
- राज्यों द्वारा कटौती पर विचार करने, कम मूल्य वाले या मूल्यहीन प्लास्टिक पर ध्यान केन्द्रित करने और अनौपचारिक क्षेत्र को उद्यमी बनने में सक्षम करने हेतु सम्मिलित करने के लिए एक बहुहितधारक कार्य योजना बनाई जानी चाहिए। इसके प्रभावी कार्यान्वयन हेतु राज्य शहरी विकास प्राधिकरणों द्वारा PWM नियम 2016 को नगर निगम उपनियमों में सम्मिलित किया जाना चाहिए।

अतिरिक्त जानकारी

- **एकल-उपयोग प्लास्टिक:** इसे प्रयोज्य (disposable) प्लास्टिक भी कहा जाता है, इन्हें आमतौर पर प्लास्टिक पैकेजिंग के लिए उपयोग किया जाता है और इनमे वे वस्तुएं सम्मिलित हैं, जिन्हें पुनर्चक्रण या फेंकें जाने से पहले केवल एक ही बार उपयोग किया जाता है। इनका कार्बन फुटप्रिंट अपेक्षाकृत उच्च होता है और इनके उत्पादन के लिए अधिक संसाधन और जल की आवश्यकता होती है।
    - **एकल-उपयोग प्लास्टिक का निपटान सर्वाधिक चुनौतीपूर्ण है।** एकल-उपयोग प्लास्टिक या प्रयोज्य प्लास्टिक का सामान्य उपयोग प्लास्टिक पैकेजिंग के लिए किया जाता है, जो **प्रतिवर्ष उत्पादित होने वाली 400 मिलियन टन प्लास्टिक का 36% है। इसके अतिरिक्त,** अन्य वस्तुओं, किराने के सामान के लिए थैला, फ़ूड पैकेजिंग, बोतलें, स्ट्रॉ, बर्तन, कप और कटलरी के

VISION IAS

लिए इसका उपयोग किया जाता है।

एकल-उपयोग प्लास्टिक एक चुनौती क्यों है?

- **संग्रहण में कठिनाई:** कई बार, पैकेजिंग को प्रभावी ढंग से एकत्र नहीं किया जाता, जो शहरों के कूड़ेदान और नालियों में पहुंच जाते हैं और यह एकल-उपयोग प्लास्टिक वस्तुएं नदियों और अन्य जल निकायों को अवरुद्ध करती हैं और अंत में सागर में पहुँचती हैं।
- **उच्च संग्रहण लागत:** प्लास्टिक और प्लास्टिकयुक्त उत्पादों के डिजाइन के कारण इनके संग्रहण व पुनर्चक्रण की लागत में वृद्धि होती है।

एकल-उपयोग प्लास्टिक के निपटान के लिए हाल में किये गए प्रयास:

भारत ने 2022 तक सभी एकल-उपयोग प्लास्टिक को चरणबद्ध ढंग से समाप्त करने का संकल्प किया है। हालाँकि, चौथी संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण सभा में, अमेरिका के प्रबल विरोध के कारण भारत का 2025 तक एकल-उपयोग प्लास्टिक के वैश्विक उपयोग को समाप्त करने के लिए प्रारम्भिक प्रस्ताव प्रस्तुत करने का प्रयास विफल रहा।

4.4.2. ओशन क्लीनअप

(Ocean Cleanup)

सुर्ख़ियों में क्यों?

- हाल ही में, प्रशांत महासागर में ओशन क्लीनअप परियोजना का आरम्भ किया गया।

ओशन क्लीनअप परियोजना के बारे में

- ओशन क्लीन-अप एक गैर-लाभकारी संगठन है जो विश्व के महासागरों को प्लास्टिक से मुक्त कराने हेतु उन्नत प्रौद्योगिकियों का विकास कर रहा है।
- यह **द ग्रेट पैसिफ़िक गारबेज पैच** (GPGP) की सफाई के लिए निर्देशित है। यह पैच हवाई और कैलिफ़ोर्निया के मध्य अवस्थित एक क्षेत्र है। लगभग 1.8 ट्रिलियन प्लास्टिक के टुकड़े GPGP की सतह पर तैरते रहते हैं।

महासागरीय प्लास्टिक अपशिष्ट के बारे में

- उत्पादित 8.3 बिलियन टन प्लास्टिक में से 6.3 बिलियन टन को बिना निस्तारण किए ही फेंक दिया जाता है। प्रत्येक वर्ष लगभग 13 मिलियन टन प्लास्टिक अपशिष्ट को महासागरों में प्रवाहित किया जाता है। ज्ञातव्य है कि प्लास्टिक की स्थाई प्रकृति के कारण **यह विघटित नहीं** हो पाता है।
- **समुद्री प्लास्टिक के मुख्य स्रोत भूमि आधारित हैं** जिसमें शहरों और तूफानों के माध्यम से होने वाला जल प्रवाह, सीवर ओवरफ्लो, समुद्र तटों पर आने वालों पर्यटक, अपशिष्ट का अपर्याप्त निपटान और प्रबंधन, औद्योगिक गतिविधियां, निर्माण तथा अवैध डंपिंग आदि सम्मिलित हैं।
  - महासागर आधारित प्लास्टिक मुख्य रूप से मत्स्यन उद्योग, नौवहन गतिविधियों और जलीय कृषि से उत्पन्न होता है।
- **भारत में स्थिति: लिटरबेस डेटाबेस** के अनुसार, मुंबई, केरल एवं अंडमान और निकोबार द्वीप समूह के समुद्री तट विश्व में सर्वाधिक प्रदूषित तटों में शामिल हैं।
- समुद्री प्लास्टिक जायर (विश्व के महासागरों में स्थित जल की चक्रीय प्रणाली) में फंस जाता है जो सूर्य के पराबैंगनी विकिरण, वायु, धाराओं और अन्य प्राकृतिक कारकों के प्रभाव में रहते हैं तथा माइक्रो-प्लास्टिक (5 मिमी से छोटे कण) या नैनो प्लास्टिक (ऐसे कण जो 100 नैनोमीटर से छोटे होते है) के रूप में विखंडित हो जाते है और ये समुद्र के साथ-साथ मानव जीवन के लिए भी हानिकारक हो जाते हैं।
  - उत्तरी प्रशांत महासागर जायर में स्थित द ग्रेट पैसिफिक गार्बेज पैच, समुद्री कचरे का सबसे बड़ा संग्रह क्षेत्र है।
- **वित्तीय लागत:** मत्स्यन, समुद्री पारिस्थितिक तंत्र और अर्थव्यवस्थाओं पर पड़ने वाले प्लास्टिक अपशिष्ट के खतरनाक परिणामों के कारण प्रति वर्ष लगभग 13 बिलियन अमेरिकी डॉलर की पर्यावरणीय क्षति होती है।

महासागर में प्लास्टिक के बढ़ते स्तर का प्रभाव

- **जैव-संचयन (Bio-accumulation):** अनेक स्थायी कार्बनिक प्रदूषक (उदाहरण के लिए- कीटनाशक, PCB, DDT और डाइऑक्सिन्स) महासागरों में कम सांद्रित अवस्था में तैरते रहते हैं किन्तु उनकी हाइड्रोफोबिक प्रकृति के कारण प्लास्टिक कणों की सतह पर उनका सांद्रण बढ़ता रहता है। समुद्री जंतु गलती से माइक्रो प्लास्टिक्स को आहार समझ के ग्रहण कर लेते हैं और साथ ही विषाक्त प्रदूषकों को भी निगल जाते हैं। ये रसायन जीव-जंतुओं के ऊतकों में संचित होते जाते हैं। जब ये प्रदूषक खाद्य श्रृंखला में आगे स्थानांतरित होते हैं तो पुनः उनके सांद्रण में वृद्धि होती रहती है।

VISION IAS

* **हानिकारक रासायनों की लीचिंग:** जब प्लास्टिक निम्नीकृत और भंगुर हो जाते हैं तब वे बिस्फेनॉल ए जैसे मोनोमर्स (बहुलक की आधारभूत इकाइयों का निर्माण करने वाला अणु) का स्राव करते हैं जिन्हें समुद्री जीवों द्वारा अवशोषित किया जा सकता है। इस अवशोषण के परिणामों के बारे में जानकारी अपेक्षाकृत सीमित है।
* **जैव विविधता के लिए खतरा:** संबंधित रासायनिक दुष्प्रभावों के अतिरिक्त, प्लास्टिक पदार्थों को निगलना समुद्री जीवों के लिए इसलिए भी हानिकारक हो सकता है क्योंकि ये पाचन अवरोध या अपघर्षण से आंतरिक क्षति का कारण बन सकते हैं। इस मुद्दे का उचित मूल्यांकन करने के लिए अभी भी शोध की आवश्यकता है।
* **वेक्टर जनित बीमारियों का स्रोत:** अत्यधिक मात्रा में होने के कारण माइक्रोप्लास्टिक्स छोटे जीवों को इससे संलग्न होने के लिए प्रचुर मात्रा में सतह उपलब्ध कराते हैं। इस प्रकार कॉलोनी निर्माण के अवसर में होने वाली भारी वृद्धि का समग्र आबादी पर पड़ने वाले दुष्परिणामों को सरलता से देखा जा सकता है। इसके साथ ही ये प्लास्टिक वस्तुतः जीवों को तैरने का एक माध्यम प्रदान करते हैं। इस प्रकार ये प्लास्टिक आक्रामक समुद्री प्रजातियों के प्रसार हेतु वेक्टर (वाहक) बन जाते हैं।

माइक्रोप्लास्टिक्स (Microplastics)

* माइक्रोप्लास्टिक्स या माइक्रोबीड्स प्लास्टिक के ऐसे टुकड़े अथवा फाइबर होते हैं जो आकार में बहुत छोटे, सामान्य तौर पर 1 मिमी से कम होते हैं।
* इन्हें विभिन्न प्रकार से प्रयोग में लाया जाता है। इन्हें टूथपेस्ट, बॉडी क्रीम जैसे व्यक्तिगत देखभाल सम्बन्धी उत्पादों के निर्माण, कपड़ों एवं अन्य औद्योगिक उपयोगों हेतु प्रयुक्त किया जाता है।
* इनमें आसानी से फैलने और उत्पाद को रेशम सदृश बनावट और रंग प्रदान करने की क्षमता होती है। इस प्रकार ये सौंदर्य उत्पादों को और अधिक आकर्षक बनाने में सहायक होते हैं।

प्लास्टिक कचरे से निपटने में चुनौतियां

* **समुद्री प्लास्टिक्स और माइक्रो प्लास्टिक्स का अंतर्राष्ट्रीय सीमाओं के आर- पार होने वाला सर्वव्यापी प्रवाह:** यह चिंता का एक प्रमुख विषय है क्योंकि स्थायित्व के अपने गुण के कारण यह कचरा समुद्र में दीर्घ अवधि तक बना रहता है।
* **अप्रभावी अपशिष्ट संग्रहण:** जहां अपशिष्ट संग्रहण प्रणाली अप्रभावी है अथवा अस्तित्व में ही नहीं हैं वहाँ समुद्र में प्रवेश करने वाले प्लास्टिक कचरे का दबाव अत्यधिक बढ़ने की संभावना है।
* **कम विकसित देशों में संसाधनों का अभाव:** विशेष रूप से कम विकसित और विकासशील देशों को प्लास्टिक कचरे की तेजी से बढ़ती मात्रा के प्रबंधन में चुनौतियों का सामना करना पड़ सकता है।

प्लास्टिक कचरे से निपटने हेतु उठाए गए अन्य कदम

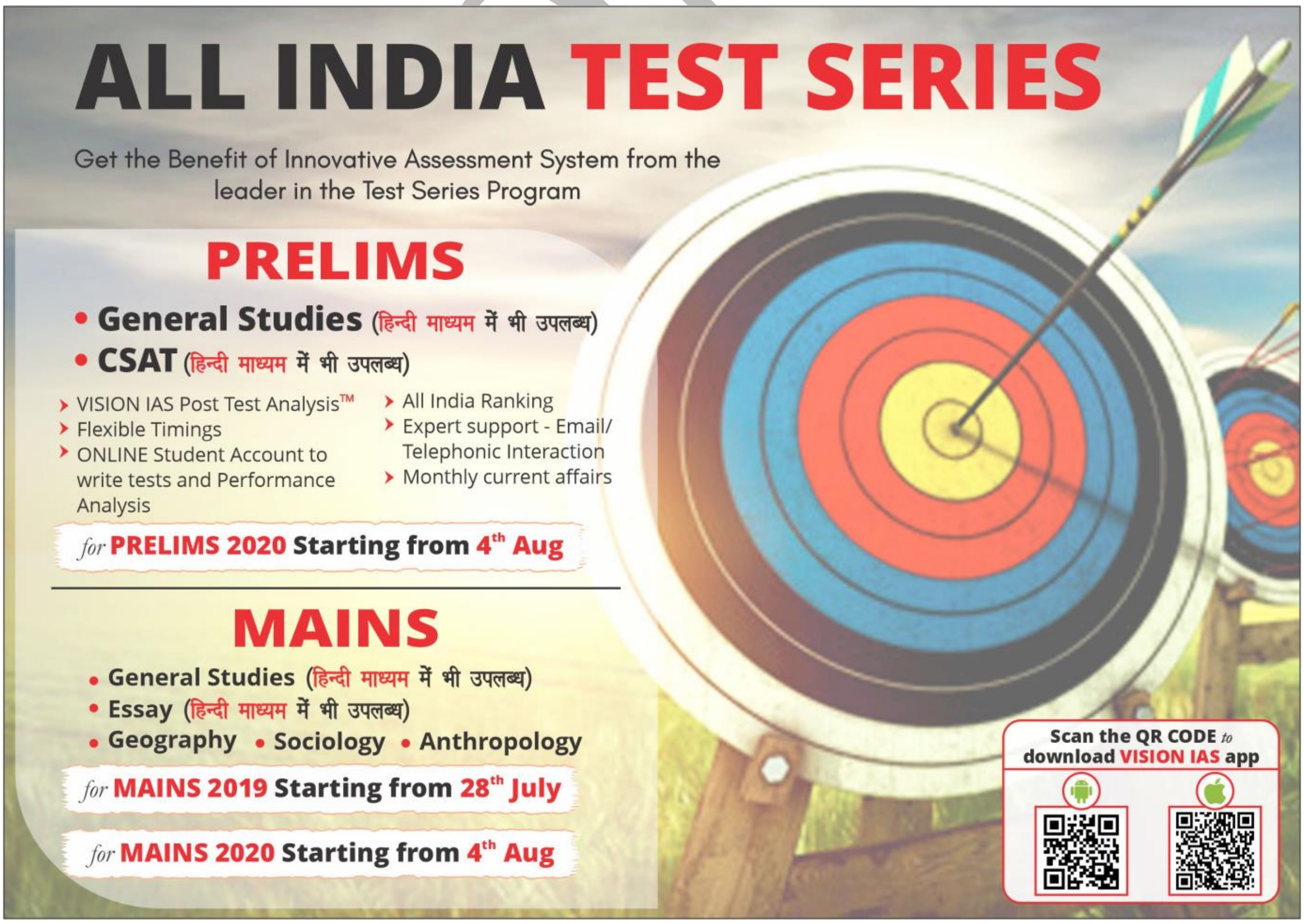
* **ब्लू फ्लैग बीच सर्टिफिकेट स्टैण्डर्ड**
    * इसके अंतर्गत पर्यटकों के लिए अंतर्राष्ट्रीय मानकों की सुविधाओं से सुसज्जित, पर्यावरण अनुकूल और स्वच्छ समुद्री पुलिनों (beaches) को सर्टिफिकेट दिया जाता है। इन मानकों को 1985 में कोपेनहेगन स्थित फाउंडेशन फॉर एनवायरनमेंटल एजुकेशन (FEE) द्वारा स्थापित किया गया था।
    * ओडिशा के कोणार्क तट पर **चंद्रभागा बीच (Chandrabhaga beach)** ब्लू फ्लैग प्रमाणीकरण प्राप्त करने वाला एशिया का प्रथम बीच होगा।
* **संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण ने # क्लीन सीज (#CleanSeas) अभियान आरम्भ किया:** इसका उद्देश्य समुद्री कचरे के प्रमुख स्रोतों, सौंदर्य प्रसाधनों में माइक्रोप्लास्टिक्स और एकल प्रयोग वाले प्लास्टिक के अनावश्यक एवं अत्यधिक उपयोग को 2022 तक समाप्त करना है।
* **बेसल कन्वेंशन ऑन द कंट्रोल ऑफ़ ट्रांसबाउन्डरी मूवमेंट्स ऑफ़ हैजर्ड्स वेस्ट्स एंड देयर डिस्पोजल:** इसका उद्देश्य अपशिष्टों के उत्पादन को रोकना और कम करना है। इसमें वे अपशिष्ट भी शामिल हैं जो अंततोगत्वा महासागरों में पहुंच जाते हैं। अधिकांश समुद्री कचरे और समुद्र में पाए जाने वाले माइक्रोप्लास्टिक्स को कन्वेंशन के अंतर्गत परिभाषित 'अपशिष्ट' के रूप में निर्धारित किया जा सकता है।
* **स्टॉकहोम कन्वेंशन ऑन POPs** : इसका लक्ष्य मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण को POPs से बचाना है। POPs वे जैविक रसायन हैं जो पर्यावरण में बने रहते हैं तथा मनुष्यों और वन्यजीवों में जैव संचय के रूप में संचित होते रहते हैं। इनका प्रभाव हानिकारक होता है तथा पर्यावरणीय रूप से लंबी दूरी तक इनके परिवहन की संभावना रहती है। प्लास्टिक्स PCB, DDT और डाइऑक्सिन्स जैसे POPs को अवशोषित कर सकते हैं। ये POPs प्रायः ही समुद्री प्लास्टिक कचरे में प्राप्त होते रहते हैं।
* **होनोलूलू रणनीति:** यह विश्व भर में समुद्री कचरे के पारिस्थितिक, मानव स्वास्थ्य सम्बन्धी और आर्थिक प्रभाव को कम करने हेतु व्यापक एवं वैश्विक रूप से सहभागी प्रयास का एक फ्रेमवर्क है।

VISION IAS

- **“G20 इम्प्लीमेंटेशन फ्रेमवर्क फॉर एक्शन ऑन मरीन प्लास्टिक लिटर”** का उद्देश्य स्वैच्छिक आधार पर महासागरीय अपशिष्ट से निपटने हेतु एक ठोस कार्रवाई को आगे बढ़ाना बनाना है। हालांकि, इससे पूर्व जर्मनी में G20 हैम्बर्ग शिखर सम्मेलन के पश्चात् 2017 में "G20 एक्शन प्लान ऑन मरीन लिटर" को अपनाया गया था।

G20 इम्प्लीमेंटेशन फ्रेमवर्क फॉर एक्शन ऑन मरीन प्लास्टिक लिटर

- G20 सदस्य देशों द्वारा विभिन्न उपायों और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के माध्यम से महासागरों में प्लास्टिक अपशिष्ट के निस्सरण को रोकने और कम करने हेतु **"कॉम्प्रिहेंसिव लाइफ साइकिल एप्रोच"** को प्रोत्साहन किया जायेगा।
- उन्हें समस्या से निपटने में अपनी प्रगति की रिपोर्ट प्रस्तुत करनी होगी और साथ ही "सर्वोत्तम कार्य प्रणालियों को साझा करने, नवाचार को बढ़ावा देने तथा वैज्ञानिक निगरानी और विश्लेषणात्मक कार्यप्रणाली को प्रोत्साहित करेंगे"।
- यह संबंधित राष्ट्रीय नीतियों, दृष्टिकोणों और परिस्थितियों के आधार पर तथा क्षेत्रीय समुद्री अभिसमयों और अन्य संबंधित संगठनों एवं उपकरणों के सहयोग से **G20 एक्शन प्लान ऑन मरीन लिटर** के अनुरूप कार्यान्वयन की सुविधा प्रदान करता है।
- G20 सदस्यों और अन्य भागीदारों के साथ सरकारों, समुदायों और निजी क्षेत्र को सशक्त बनाने हेतु सहयोग को बढ़ावा देना।
- वैश्विक महासागरीय कचरे से संबंधित मुद्दों पर केंद्रित भागीदारियों या नेटवर्कों के साथ सहयोग करने सहित एक बहुक्षेत्रीय तरीके से कार्य करने हेतु गैर G-20 देशों, संबंधित अंतर्राष्ट्रीय संगठनों, स्थानीय सरकारों, निजी क्षेत्र, नागरिक समाज संगठनों, गैर-सरकारी संगठनों और शिक्षाविदों के साथ सहयोग और समन्वय करना तथा उन्हें सशक्त बनाने एवं उन्हें इस ढांचे के अनुरूप कार्य करने के लिए आमंत्रित करना।



5. जलवायु परिवर्तन (Climate Change)

जलवायु परिवर्तन, कई दशकों या उससे भी अधिक समय में वैश्विक तापमान, वर्षण, पवन प्रतिरूप और जलवायु के अन्य घटकों में हुए महत्वपूर्ण परिवर्तनों को संदर्भित करता है। इसके लिए उत्तरदायी विभिन्न कारकों में सम्मिलित हैं:

- **प्राकृतिक कारक:** जैसे- महाद्वीपीय विस्थापन, ज्वालामुखी, महासगरीय धाराएं, पृथ्वी का झुकाव, धूमकेतु और उल्कापिंड। प्राकृतिक कारक दीर्घकालिक रूप से जलवायु परिवर्तन को प्रभावित करते हैं और इनका प्रभाव हजारों से लाखों वर्षों तक विद्यमान रहता है।
- **मानवजनित कारक: इनमे ग्रीनहाऊस गैसें, एयरोसोल और भूमि-उपयोग पैटर्न आदि सम्मलित हैं।**

जलवायु परिवर्तन को चिंहित करने वाले कुछ तथ्य:

विश्व के संदर्भ में जलवायु परिवर्तन	भारत के संदर्भ में जलवायु परिवर्तन
• **सबसे गर्म वर्ष:** विगत चार वर्ष- 2015, 2016, 2017, और 2018, दर्ज किए गए चार सबसे गर्म निरंतर वर्ष हैं। अन्य शीर्ष गर्म वर्षों के विपरीत, **2018 का प्रारम्भ ला नीना स्थितियों** के साथ प्रारम्भ हुआ, जो सामान्यत: निम्न वैश्विक तापमान से संबद्ध है। • औसत वैश्विक तापमान पूर्व-औद्योगिक स्तर से लगभग 1°C से अधिक हो गया है। • 2018 में **CO_2 सांद्रता और समुद्र जलस्तर माध्य** में वृद्धि जारी रही। जीवाश्म CO_2 उत्सर्जन, 208 में एक नये उच्च रिकार्ड स्तर अर्थात् 36.9 (+/-1.8) बिलियन टन तक पहुंच गया था। • **महासागरों का अम्लीकरण:** विगत दशक में महासागरों द्वारा लगभग 25% मानवजनित कार्बन डाईआक्साइड उत्सर्जन को अवशोषित किया गया और **वैश्विक महासागर में उपलब्ध ऑक्सीजन के स्तर में निरंतर कमी जारी है। ग्रीनहाऊसों गैसों में विद्यमान लगभग 90% से अधिक ऊर्जा महासागरों समाहित हो जाती है।** • **ग्लेशियर और महासागरीय हिम:** आर्कटिक महासागरीय हिम की सीमा 2018 के दौरान औसत से काफी कम थी। ग्रीनलैंड की हिम परत में विगत दो दशकों से प्रति वर्ष हिम का क्षय हो रहा है। • **ओज़ोन:** ओज़ोन छिद्र 2015 के 28.2 मिलियन किमी^{2} की तुलना में 2018 में 24.8 मिलियन किमी^{2} था। • **प्राकृतिक संकट:** 2018 में, मौसमी और जलवायविक घटनाओं के कारण उत्पन्न प्राकृतिक संकटों से लगभग 62 मिलियन लोग प्रभावित हुए। **रिपोर्ट में केरल में आई बाढ़ को जलवायु परिवर्तन के कारण उत्पन्न चरम मौसमी घटनाओं के मुख्य संकेतक के रूप में चिह्नित किया गया है।** • **जनसंख्या विस्थापन और मानवीय गतिशीलता:** 17.7 मिलियन IDP (आंतरिक रूप से विस्थापित लोग) में से 2 मिलियन से अधिक सितम्बर 2018 तक मौसमी और जलवायु की घटनाओं के कारण विस्थापित हुए थे। • **उत्सर्जन अंतराल रिपोर्ट** के अनुसार, वर्तमान गतिविधियों के कारण	• 2019 में जलवायु परिवर्तन प्रदर्शन सूचकांक (CCPI) में भारत 11वें स्थान पर रहा। • भारत का **कार्बन स्टॉक** लगभग 7 बिलियन टन है, जो 25.66 बिलियन टन कार्बन डाईआक्साइड के समान है। लगभग 65% कार्बन स्टॉक मृदा में और 35% पेड़ों में संगृहीत है। • 1901-10 और 2009-18 के बीच **औसत तापमान** में 0.6 °C की वृद्धि हुई है। • विश्व बैंक द्वारा संभावना व्यक्त की गयी है कि यदि जलवायु परिवर्तन निर्बाध रूप से जारी रहा तो शताब्दी के अंत तक भारत में औसत तापमान 29.1° C तक पहुंच सकता है। • पर्यावरण मंत्रालय के अनुसार, 2018-19 में चरम मौसमी घटनाओं के कारण 2400 भारतीयों की मृत्यु हुई। • 2017-18 के आर्थिक सर्वेक्षण के अनुसार, अत्याधिक तापमान और सूखा प्रमुख फसलों के लिए **किसानों की आय को 4-14%** तक कम कर देते हैं। सर्वेक्षण के अनुमान के अनुसार जलवायु परिवर्तन के कारण कृषि उत्पादन में प्रति वर्ष 10 बिलियन अमेरिकी डॉलर अर्थात् 70,000 करोड़ रुपये की हानि होती है जो ग्रामीणों को नगर प्रवास हेतु बाध्य करती है। • भारत में 171 मिलियन लोग तटीय जिलों में रहते हैं। यह भारत की कुल जनसंख्या का 14.2% है। ये लोग समुद्री जलस्तर में वृद्धि के कारण उत्पन्न संकट के प्रति अधिक सुभेद्य हैं। • जनवरी 2019 की विश्व बैंक रिपोर्ट के अनुसार, 2050 तक 148 मिलियन भारतीय 'जलवायु परिवर्तन हॉट स्पॉट' में होंगे। हिंदूकुश हिमालय में ग्लेशियरों के पिघलने से इस संख्या में वृद्धि होगी, जिससे गंगा का

VISION IAS

वैश्विक तापमान में 2100 तक लगभग 3°C की वृद्धि हो जाएगी और यह वृद्धि उसके पश्चात् भी निरंतर जारी रहेगी। • **समुद्री जलस्तर में वृद्धि-** विश्व मौसम संगठन (WMO) के अनुसार, वैश्विक औसत समुद्री जल स्तर में वृद्धि जनवरी-जुलाई 2018 में 2017 की उसी अवधि के स्तर से लगभग 2-3 mm अधिक थी। • IPCC की **विशेष रिपोर्ट 2018** में वर्णित किया गया है कि वैश्विक तापमान वृद्धि का कोई सुरक्षित स्तर नहीं है और समुद्र जलस्तर में वृद्धि तापमान को पेरिस समझौते में न्यूनतम सीमा के रूप में निर्धारित पूर्व-औद्योगिक स्तर से 1.5°C तक सीमित करने पर भी जारी रहेगी।	संपूर्ण मैदानी भाग अपने 300 मिलियन लोगों के लिए 2100 तक रहने हेतु उपयुक्त नहीं रहेगा।

अन्य रिपोर्टों के कुछ उल्लेखनीय निष्कर्ष

रिपोर्ट	टिप्पणी

जलवायु परिवर्तन पर अंतर-सरकारी रिपोर्ट- शीर्षक **"1.5°C की वैश्विक तापमान वृद्धि" ("Global Warming of 1.5°C")**	• 2017 में मानवजनित कारणों से हुई वैश्विक तापक्रम वृद्धि पूर्व-औद्योगिक स्तर से 1°C से अधिक हो गयी थी। यह अनुमान व्यक्त किया गया है कि देशों के वर्तमान प्रयासों के बावजूद 2030 और 2052 के बीच तापमान वृद्धि 1.5°C तक पहुँच जाएगी।
	• 2°C पर उत्पन्न होने वाले ऐसे परिणाम जो 1.5°C पर उत्पन्न नहीं होंगे:
	  ○ लैटिन अमेरिका और कैरिबियन में प्रति वर्ष डेंगू के लगभग 3.3 मिलियन मामलों का निवारण।
	  ○ 150 मिलियन अतिरिक्त लोगों का मलेरिया के खतरे से संरक्षण।
	  ○ शताब्दी के अंत तक यदि 1.5°C का लक्ष्य प्राप्त हो जाता है तो 25 मिलियन कम लोग कुपोषित होंगे।
	  ○ 2°C की स्थिति की तुलना में 1.5°C पर 2100 तक वायु प्रदूषण के कारण असमय होने वाली 153 मिलियन मौतों को रोका जा सकेगा।
	• **इस प्रकार वैश्विक तापमान वृद्धि को 1.5°C तक सीमित करने का लक्ष्य निर्धारित किया जाना चाहिए क्योंकि:**
	  ○ यह पारिस्थितिकी, मानव स्वास्थ्य और कल्याण पर चुनौतीपूर्ण प्रभावों को कम करेगा, जिससे संयुक्त राष्ट्र का संधारणीय लक्ष्य प्राप्त करना सरल हो जाएगा।
	  ○ वैश्विक तापमान वृद्धि को अस्थायी रूप से 1.5°C से अधिक होने देने (अर्थात् 'ओवरशूट' होने देने) का आशय यह होगा कि वायु से CO_2 को हटाकर वैश्विक तापमान को 2100 तक पुनः 1.5°C से कम करने वाली **तकनीकों पर निर्भरता अधिक** बढ़ेगी।
	  ○ **ऐसी तकनीकों की प्रभावशीलता** अभी बड़े पैमाने पर अप्रमाणित है, और ये संधारणीय विकास के लिए महत्वपूर्ण जोखिम हो सकती हैं।

तालानोवा डायलॉग सिंथेसिस रिपोर्ट	**जलवायु कार्रवाई संबंधी वैश्विक प्रगति:** • **देशों की वर्धित भागीदारी:** • 18 नवम्बर, 2018 तक UNFCCC के 184 पक्षकारों (90 प्रतिशत से अधिक) ने पेरिस समझौते की अभिपुष्टि की थी; 180 पक्षकारों ने औपचारिक रूप से अपनी राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (NDC) को रजिस्ट्री में दर्ज कराया था, 10 पक्षकारों ने एक लम्बी अवधि के लिए कम-उत्सर्जन विकास रणनीति निर्मित की थी और 91 राष्ट्रीय अनुकूलन योजना पर कार्य कर रहे थे।

VISION IAS

	• **जलवायु से सम्बन्धित कानूनों की कुल संख्या 1500 है-** राष्ट्रीय सरकारों ने जलवायु परिवर्तन से निपटने के लिए राष्ट्रीय नीतियों तथा विनियामक और संस्थागत ढांचों को सुदृढ़ करने के लिए अनेक कदम उठाए हैं। UNFCCC और क्योटो प्रोटोकॉल के अंतर्गत 2020 तक की जाने वाली कार्रवाइयां भी संपादित की जा रही हैं। • लेकिन कार्रवाई और समर्थन के अपेक्षित स्तर को प्राप्त करने हेतु और **अधिक वैश्विक प्रयास की आवश्यकता** है। वर्तमान में विद्यमान प्रमुख चुनौतियां निम्नलिखित हैं: • राष्ट्रीय स्तर पर प्रतिस्पर्धात्मक प्राथमिकताओं (उदाहरण- निर्धनता उन्मूलन, रोजगार सुरक्षा) के साथ कम-उत्सर्जन विकास की ओर बढ़ने की दिशा में प्रतिस्पर्धा या कथित सामंजस्य स्थापित करना, • राष्ट्रीय और क्षेत्रक संबधी नीतियों के बीच समन्वय का अभाव, • अप्रभावी नेतृत्व के साथ-साथ सांस्कृतिक और मनोवैज्ञानिक बाधाएं।

2018 में वैश्विक ऊर्जा और CO_2 स्थिति।	• **वैश्विक रुझान:** 2018 में भारत की ऊर्जा मांग में वृद्धि की दर वैश्विक मांग में वृद्धि की दर से आगे निकल गई। चीन, अमेरिका और भारत का संयुक्त रूप से वैश्विक ऊर्जा मांग में वृद्धि में लगभग 70 प्रतिशत योगदान रहा है।
	• **CO_2 उत्सर्जन:** भारत के उत्सर्जन में 4.8 प्रतिशत या 105 Mt की वृद्धि हुई यह मुख्यतः ऊर्जा तथा परिवहन एवं उद्योग जैसे अन्य क्षेत्रकों में हुई समान वृद्धि का परिणाम थी। इस वृद्धि के बावजूद भारत में प्रति व्यक्ति औसत उत्सर्जन, वैश्विक औसत का केवल 40% है।
	  ○ यह ज्ञात किया गया है कि कोयला दहन से उत्सर्जित CO_2 वैश्विक औसत वार्षिक तापमान में पूर्व औद्योगिक स्तर से 1°C वृद्धि में से 0.3°C के लिए उत्तरदायी थी। यह कोयले को वैश्विक तापमान में वृद्धि के सबसे बड़े एकल स्रोत के रूप में स्थापित करता है।
	• **तेल:** संयुक्त राज्य अमेरिका में हुई वृद्धि के कारण वैश्विक तेल की मांग 2018 में 1.3% बढ़ी है। 2017 की तुलना में 2018 में भारत की तेल की मांग में 5% की वृद्धि हुई।
	• **प्राकृतिक गैस** की खपत में 2018 में अनुमानतः 4.6% की वृद्धि हुई, 2010 के बाद से यह सबसे बड़ी वृद्धि है।
	  ○ **वर्ष 2018 में विश्व में प्राकृतिक गैस का सबसे बड़ा आयातक देश चीन (दूसरे स्थान पर जापान है) था।** उल्लेखनीय है कि चीन; संयुक्त राज्य अमेरिका के बाद वैश्विक मांग वृद्धि के संदर्भ में (मात्रात्मक रूप से) दूसरे स्थान पर (अथवा दूसरा सबसे बड़ा योगदानकर्ता) था।

जलवायु परिवर्तन की समस्या के समाधान हेतु वैश्विक स्तर पर किए गए प्रयासों का संक्षिप्त वर्णन

जलवायु परिवर्तन कार्य योजना की वर्तमान वैश्विक स्थिति: वर्तमान में जलवायु परिवर्तन कार्य योजना को लेकर 2 प्रमुख समझौते किए गए हैं। ये हैं: पेरिस जलवायु समझौता तथा क्योटो प्रोटोकॉल द्वितीय चरण।

- **क्योटो प्रोटोकॉल द्वितीय चरण:** कतर के दोहा शहर में 8 दिसंबर 2012 को, **"क्योटो प्रोटोकॉल के दोहा संशोधन"** को अंगीकृत किया गया। इस संशोधन में निम्नलिखित सम्मिलित हैं:
  - **क्योटो प्रोटोकॉल के पहले अनुलग्नक के उन पक्षकारों** के लिए नई प्रतिबद्धताएं जो 1 जनवरी 2013 से 31 दिसंबर 2020 तक की दूसरी प्रतिबद्धता अवधि के दौरान प्रतिबद्धताओं को पूरा करने हेतु सहमत हुए हैं;
  - दूसरी प्रतिबद्धता अवधि के पक्षकारों द्वारा **ग्रीनहाउस गैसों (GHGs) की एक संशोधित सूची** प्रतिवेदित करना;
  - **क्योटो प्रोटोकॉल के ऐसे अनुच्छेदों में संशोधन** जो विशेष रूप से प्रथम प्रतिबद्धता अवधि से संबंधित मुद्दों को संदर्भित करते हैं और जिनको दूसरी प्रतिबद्धता अवधि के लिए अद्यतित करना आवश्यक है।
- **पेरिस जलवायु समझौता:** पेरिस समझौते को 2015 में यूनाइटेड नेशन क्लाइमेट चेंज फ्रेमवर्क कन्वेन्शन (UNFCCC) के अंतर्गत अपनाया गया था। इस **संधि का प्रमुख उद्देश्य** जलवायु परिवर्तन के खतरे के प्रति वैश्विक प्रयासों को सुदृढ़ बनाना है। साथ ही इसका उद्देश्य इस तथ्य को ध्यान रखना है कि इस सदी के दौरान वैश्विक तापमान वृद्धि औद्योगिकीकरण से पूर्व के स्तर से 2 डिग्री

VISION IAS

सेल्सियस तक सीमित रहे और यहाँ तक कि तापमान वृद्धि को 1.5 डिग्री सेल्सियस से अधिक बढ़ने से रोकने के प्रयत्न किए जाएं।

पेरिस समझौते (2015) के बाद से अब तक की प्रगति

- **COP22@मराकेश**: कोप 22 का प्रमुख विषय पेरिस समझौते के कार्यान्वयन हेतु नियमावली विकसित करना और वर्ष 2020 से पूर्व की कार्यवाहियों को विस्तारित करना था।
  - पेरिस समझौते के अंगीकरण के लिए "**जलवायु एवं संधारणीय विकास के प्रति समर्पित मराकेश कार्रवाई उद्घोषणा**" ने एडप्टेशन फंड हेतु कार्य प्रारंभ किया। 2020 से पूर्व की कार्रवाई, जिसमें प्रति वर्ष 100 बिलियन डॉलर जुटाना तथा विकासशील देशों को समर्थन प्रदान करना शामिल है, इस घोषणा का एक प्रमुख अंश थी।
  - **वैश्विक जलवायु कार्रवाई हेतु मराकेश भागीदारी** का उद्देश्य जलवायु परिवर्तन सम्बन्धी कार्रवाइयों को शीघ्रता से समन्वित करना तथा विभिन्न कर्ताओं के बीच साझेदारी एवं समन्वय के माध्यम से दक्षता तथा प्रभावशीलता में लाभ प्राप्त करना है। यह ग्लोबल क्लाइमेट चेंज इयरबुक 2018 में **जलवायु कार्रवाई के प्रति उठाए गए कुछ प्रगतिशील कदमों तथा इससे प्राप्त लाभों** को सूचीबद्ध करती है, जो इस प्रकार हैं-
    - प्रारंभ पहलों में से लगभग 60% पहलों से परिणाम प्राप्त हुए हैं और ये अपने वांछित पर्यावरणीय अथवा सामाजिक उद्देश्यों को प्राप्त करने हेतु अग्रसर हैं।
    - **सहकारी पहलों** से प्राप्त परिणामों को निम्न या मध्यम आय वाले देशों में तेजी से पहुँचाया जा रहा है। यह विकासशील देशों में वर्धित जलवायु कार्रवाई तथा वर्धित अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को दर्शाता है।
    - जलवायु कार्रवाई से आशय एक नेट-जीरो कार्बन और लोचशील समाज की स्थापना हेतु वित्तीय क्षेत्र को पुनः संगठित करना है। व्यापार जगत व निवेशक भी जलवायु जोखिमों तथा अवसरों पर रिपोर्ट प्रदान करने और प्रबंधन करने हेतु प्रयासरत हैं। साथ ही ये जलवायु संबंधी वित्तीय प्रकाशनों (TCFD) पर कार्यबल की अनुशंसाओं को कार्यान्वित कर रहे हैं।
- **COP23@बॉन (फ़िजी की अध्यक्षता में)**:
  - **तालानोआ संवाद**: तालानोआ संवाद वर्ष 2018 का एक सुविधाप्रदायक (facilitative) संवाद था जिसे पेरिस समझौते में संदर्भित दीर्घकालिक लक्ष्यों की दिशा में हुई प्रगति हेतु पक्षकारों के सामूहिक प्रयासों की समीक्षा करने तथा राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदानों (NDC) से संबंधित प्रगति की सूचना देने के लिए आरंभ किया गया था।
  - **प्री-2020 एम्बिशन एंड इम्प्लीमेंटेशन**: पक्षकारों ने इस बात पर सहमति व्यक्त की है कि वर्ष 2020 में पेरिस समझौते के प्रभावी होने से पूर्व 2020 से पूर्व की प्रतिबद्धताओं पर चर्चा करने के लिए दो सर्वेक्षण (2018 तथा 2019 में) किए जाएंगे।
  - **लैंगिक कार्य योजना (जेंडर एक्शन प्लान)**: UNFCCC में प्रथम बार लैंगिक कार्य योजना को **COP23** की बैठक में अपनाया गया।
- **COP24 (आगे विस्तृत चर्चा की गई है)**

जलवायु परिवर्तन की चुनौतियों से निपटने हेतु भारत द्वारा की गई कार्रवाईयां

भारत ने जलवायु परिवर्तन के कारण उभरते खतरों को स्वीकार करने तथा **समता के सिद्धांत** और इसके साथ-साथ **साझे किंतु विभेदित उत्तरदायित्वों के सिद्धांत** के आधार पर जलवायु संबंधी कार्रवाइयों को कार्यान्वित करने के संदर्भ में अपने उत्तरदायित्वों का निरंतर निर्वाह किया है, ताकि अर्थव्यवस्था एवं इसके संचालकों की दक्षता में सुधार किया जा सके। इसकी **प्रमुख नीतियों व योजनाओं** में निम्नलिखित सम्मिलित हैं:

- **जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना (NAPCC)**- यह योजना वर्ष **2008 में आरंभ** की गई थी। इस योजना को वर्ष 2020 तक अपनी GDP की उत्सर्जन तीव्रता को वर्ष 2005 के स्तरों से 20 से 25 प्रतिशत तक कम करने संबंधी भारत की स्वैच्छिक प्रतिबद्धता के परिप्रेक्ष्य में प्रतिपादित किया गया था। इसका उद्देश्य जलवायु परिवर्तन से निपटने हेतु महत्वपूर्ण अनुकूलन आवश्यकताओं तथा वैज्ञानिक ज्ञान के निर्माण एवं तैयारियों पर ध्यान केंद्रित करना भी था।
- **जलवायु परिवर्तन पर राज्य कार्य योजना (SAPCC)**- यह योजना राज्यों के जलवायु परिवर्तन संबंधित विशिष्ट मुद्दों को ध्यान में रखते हुए जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना के अनुरूप तैयार की गई है। अब तक 33 राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों ने अपनी SAPCC तैयार की है।
- **जलवायु परिवर्तन पर कार्य योजना (CCAP)** को वर्ष 2014 में प्रारंभ किया गया था। इस कार्यक्रम का उद्देश्य केंद्रीय व राज्य स्तरों पर क्षमता निर्माण तथा उसका समर्थन करना, जलवायु परिवर्तन मूल्यांकन के प्रति वैज्ञानिक एवं विश्लेषणात्मक क्षमता को सुदृढ़

VISION IAS

करना, उपयुक्त संस्थागत ढांचे की स्थापना करना तथा संधारणीय विकास के संदर्भ में जलवायु संबंधी कार्रवाईयों को कार्यन्वित करना है।

- **जलवायु परिवर्तन के लिए राष्ट्रीय अनुकूलन कोष** की स्थापना वर्ष 2015 में की गई थी। इस कोष का उद्देश्य जलवायु परिवर्तन के प्रतिकूल प्रभावों के प्रति विशेष रूप से सुभेद्य राज्यों एवं केंद्रशासित प्रदेशों की जलवायु परिवर्तन संबंधी अनुकूलन लागत को पूरा करना था। यह योजना 31 मार्च, 2020 तक जारी रहेगी।
    - अब तक कुल 847 करोड़ की लागत वाली **30 अनुकूलन परियोजनाओं को स्वीकृति प्रदान** कर दी गई है। ये परियोजनाएं जल, कृषि व पशुपालन, वानिकी पारिस्थितिकी तंत्र तथा जैव विविधता जैसे सुभेद्य क्षेत्रों को आच्छादित करती हैं।
- **ओजोन क्षरण संबंधी उपाय-**
    - ओजोन को **राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता सूचकांक** के तहत आठ प्रदूषकों में से एक के रूप में वर्गीकृत किया गया है।
    - **वायु गुणवत्ता एवं मौसम पूर्वानुमान प्रणाली (SAFAR):** इसके अंतर्गत ओजोन की निगरानी एक प्रदूषक के रूप में की जाती है।
- पर्यावरण प्रदूषण (रोकथाम एवं नियंत्रण) प्राधिकरण वस्तुतः **दिल्ली** तथा राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र के लिए **ग्रेडेड रिस्पांस एक्शन प्लान (GRAP)** को कार्यान्वित करता है। इसके अंतर्गत वायु गुणवत्ता सूचकांक श्रेणियों के अनुरूप निर्धारित प्रत्येक स्रोत के लिए श्रेणीबद्ध उपाय सम्मिलित हैं।
- **राष्ट्रीय ग्रामीण विकास एवं पंचायती राज संस्थान (NIRDPR)** ने एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आरंभ किया है**- सतत आजीविका तथा जलवायु परिवर्तन के प्रति अनुकूलन (SLACC)** में सर्टिफिकेट पाठ्यक्रम। SLACC को अनुकूलन एवं क्षमता निर्माण परियोजनाओं के लिए UNFCC के अंतर्गत स्थापित विशेष जलवायु परिवर्तन कोष द्वारा वित्त पोषित किया जाता है।
- भारत की **दूसरी द्विवार्षिक अद्यतन रिपोर्ट (BUR)** दिसंबर, 2018 में UNFCCC को प्रस्तुत की गई। इस रिपोर्ट में वर्णित किया गया है कि:
    - वर्ष 2005 तथा 2014 के बीच **भारत की GDP की उत्सर्जन तीव्रता में 21 प्रतिशत की कमी आई** और 2020 से पूर्व की अवधि के जलवायु सम्बन्धी लक्ष्य भी अपनी उपलब्धि की दिशा में अग्रसर हैं।
    - भारत में सभी गतिविधियों {भूमि उपयोग, भूमि-उपयोग में परिवर्तन तथा वानिकी (LULUCF) को छोड़कर} से कुल ग्रीन हाउस गैसों के समतुल्य 2.607 बिलियन टन कार्बन डाइऑक्साइड का उत्सर्जन किया गया। इस उत्सर्जन में ऊर्जा क्षेत्र 73 प्रतिशत, औद्योगिक प्रक्रियाएं व उत्पाद उपयोग (IPPU) 8 प्रतिशत, कृषि 16 प्रतिशत तथा अपशिष्ट क्षेत्र का योगदान 3 प्रतिशत रहा।
    - वन्यभूमि, फसल क्षेत्र तथा बस्तियों द्वारा कार्बन सिंक एक्शन के माध्यम से लगभग 12 प्रतिशत उत्सर्जन का समायोजन किया गया।

आगे की राह

- राष्ट्रीय योगदानों (NDCs) तथा विभिन्न वैश्विक मंचों जैसे क्योटो प्रोटोकॉल में दोहा संशोधन, पेरिस समझौते, सेंडाई फ्रेमवर्क व 2030 संधारणीय विकास एजेंडे आदि में व्यक्त की गई प्रतिबद्धता के अनुरूप **जलवायु लक्ष्यों का कठोर अनुपालन**।
- **UNFCCC-plus दृष्टिकोण की आवश्यकता:** जलवायु संबंधी प्रयासों को UNFCCC तथा पेरिस समझौते तक ही सीमित नहीं रखा जा सकता है। विश्व को जलवायु परिवर्तन की चुनौती के निवारण हेतु अधिक फोरमों तथा मंचों पर विमर्श करने की आवश्यकता है।
- **समता अनिवार्य है तथा इस पर पुन: चर्चा की जानी चाहिए:** IPCC की रिपोर्ट में वर्णन किया गया है कि "सामाजिक न्याय तथा समता जलवायु-प्रत्यास्थ विकास मार्गों के प्रमुख पहलू हैं। इसका लक्ष्य वैश्विक तापमान को 1.5 डिग्री सेल्सियस तक कम करना है"।
    - यद्यपि विश्व को समता के एक नवीन सूत्रीकरण की आवश्यकता है, जिसके अंतर्गत अब प्रत्येक देश को कार्रवाई करनी ही होगी और अपनी महत्वाकांक्षा के स्तर को सक्रिय रूप से ऊपर उठाना होगा। **विकसित देशों** को इस कार्य की अगुवाई करनी चाहिए तथा उन्हें उपभोग को कम करने के साथ-साथ अपनी अर्थव्यवस्थाओं को तेजी से **विकार्बनीकृत** भी करना चाहिए। विकासशील देशों को **निम्न कार्बन उत्सर्जन वाली गतिविधियों** का अधिक उत्साह के साथ अनुसरण करना होगा तथा आगे बढ़ते हुए जीवाश्म-ईंधन के प्रयोग वाली परिसंपत्तियों में वृद्धि को सीमित करना होगा।

- **प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र में कार्बन सिंकों (carbon sinks) को बढ़ाना:** इसके लिए कृषि, वानिकी एवं अन्य भूमि उपयोग (AFOLU) क्षेत्रकों से विभिन्न स्तरों में **कार्बन डाइऑक्साइड को हटाने (CDR)** की आवश्यकता होती है। AFOLU क्षेत्र में कार्बन डाइऑक्साइड को पृथक करने हेतु लाखों किसानों तथा वनवासियों को कार्बन सिंकों को बढ़ावा देने वाली संधारणीय गतिविधियों का अनुकरण करने के लिए प्रोत्साहित करना होगा।
- **वैश्विक तापमान को 1.5 डिग्री सेल्सियस के भीतर बनाए रखना अत्यधिक कठिन परंतु अनिवार्य है:** क्योंकि 2.0 डिग्री सेल्सियस के लक्ष्य पर फोकस करना निर्धन एवं विकासशील देशों के लिए विनाशकारी होगा।
    - भारत को अपनी निर्धन व सुभेद्य जनसंख्या के संरक्षण हेतु '1.5°C वर्ल्ड' के लिए एक वैश्विक गठबंधन के निर्माण की अगुवाई करनी चाहिए।
    - आगामी 20 वर्षों के दौरान निम्न-कार्बन ऊर्जा प्रौद्योगिकियों एवं ऊर्जा दक्षता में होने वाले निवेश की मात्रा में दोगुनी वृद्धि की आवश्यकता होगी। इसके अतिरिक्त, जीवाश्म ईंधन निष्कर्षण एवं रूपांतरण क्रियाओं में लगने वाले निवेश की मात्रा में एक-चौथाई की कमी करनी होगी।

5.1. काटोवाइस COP-24

(Katowice COP 24)

सुर्ख़ियों में क्यों?

यूनाइटेड नेशंस फ्रेमवर्क कन्वेंशन ऑन क्लाइमेट चेंज (UNFCCC) के कांफ्रेंस ऑफ पार्टीज के 24वें सत्र (COP-24) का आयोजन पोलैंड के काटोवाइस शहर में किया गया था।

COP-24 का एजेंडा: सम्मेलन तीन प्रमुख मुद्दों पर केंद्रित था:

- पेरिस समझौते के कार्यान्वयन हेतु दिशा-निर्देश/तौर-तरीकों/नियमों को अंतिम रूप प्रदान करना।
- 2018 के फैसिलिटेटिव तालानोआ डायलॉग (देशों को वर्ष 2020 तक NDC को लागू करने में सहायता करना) पर अंतिम निर्णय।
- 2020 से पूर्व के प्रयासों के कार्यान्वयन एवं महत्वाकांक्षा का स्टॉक-टेक (प्रगति-मूल्यांकन) सर्वेक्षण।

"दोहरी गणना (Double counting)" का अर्थ है कि अपनी उत्सर्जन सूची की रिपोर्टिंग करते समय एक बार मूल देश द्वारा 'उत्सर्जन कटौती' की गणना करना तथा अपने संकल्पित जलवायु प्रयास से अधिक मात्रा में किए गए उत्सर्जन को सामान्यतः 'ऑफसेटिंग' प्रावधानों के माध्यम से उचित बताते समय प्राप्तकर्ता देश (या अन्य इकाई) द्वारा पुनः इसकी गणना करना।

दोहरी गणना हेतु व्यापार की अनुमति प्रदान करने का अर्थ है कि वास्तविकता में रिपोर्ट की गई कोई भी उत्सर्जन कटौती प्राप्त नहीं की गई है।

काटोवाइस के प्रमुख परिणाम:

नियमावली संबंधी विवरण

Outcome	Features
देशों द्वारा की गयी प्रतिबद्धताओं का बेहतर प्रमात्रीकरण	• **देशों को उनकी जलवायु संबंधी प्रतिबद्धताओं** (राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान, NDCs) **को प्राप्त करने की दिशा में मार्गदर्शन प्रदान करने हेतु लेखांकन मार्गदर्शन नियम (Accounting Guidance Rules),** जो प्रतिबद्धताओं की तुलना करना और उन्हें वैश्विक समुच्चय के रूप में जोड़ना सरल बना देंगे। • यह देशों को उनके जलवायु प्रतिबद्धताओं ("राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान", NDCs) हेतु मार्गदर्शन प्रदान करेगा। इससे प्रतिबद्धताओं की तुलना करना और उन्हें वैश्विक समुच्चय के साथ सम्बद्ध करना आसान होगा।
बाजार तंत्र (Market Mechanisms)	• यह कार्बन क्रेडिट के व्यापार की सुविधा प्रदान करता है अर्थात् बिक्री के लिए कार्बन क्रेडिट का निर्माण करने वाले NDCs (सहकारी दृष्टिकोण और इंटरनेशनली ट्रांसफ़र्ड मिटिगेशन आउटकम (ITMOs) के साथ-साथ व्यक्तिगत परियोजनाओं के लिए निर्धारित लक्ष्यों से अधिक की प्राप्ति। **इस**

VISION IAS

	दिशा में किए गए प्रयासों की स्थिति निम्नलिखित है: ○ ऑफसेट के खरीदार और विक्रेता द्वारा उत्सर्जन में कटौती की "दोहरी गणना" को रोकने के लिए **लेखांकन नियमों** को **अंतिम रूप प्रदान नहीं किया जा सका है**। ○ **सस्टेनेबल डेवलपमेंट मैकेनिज्म (SDM),** के कार्यान्वयन के लिए योजनाओं और कार्यप्रणाली **पर COP-25 में चर्चा की जाएगी। SDM का उद्देश्य** कार्बन ऑफसेट के लिए क्योटो प्रोटोकॉल के "क्लीन डेवलपमेंट मैकेनिज्म (CDM)" को प्रतिस्थापित करना है। ○ **वैश्विक उत्सर्जन में समग्र रूप से कमी** (OMGE): यह पेरिस समझौते के अंतर्गत एक केंद्रीय और महत्वपूर्ण नया प्रावधान है, जो कार्बन बाजारों को CDM जैसे मौजूदा बाजारों के ऑफसेट दृष्टिकोण से आगे लेकर जाता है। OMGE का प्राथमिक उद्देश्य अपने लिए कार्बन बाजारों का निर्माण करने के स्थान पर ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने की प्रक्रिया को लागत-प्रभावी बनाना है। • छोटे द्वीपीय देश **बाजार तंत्र के** अंतर्गत सभी गतिविधियों के लिए लागू OMGE के विषय में **अनिवार्य** स्वचालित निरसन या छूट चाहते थे। **हालाँकि इस विकल्प को COP के निर्णय से हटा कर इसे स्वैच्छिक बना दिया गया।**
• **जलवायु वित्त रिपोर्टिंग (Climate finance reporting):**	• **विकसित देशों** द्वारा द्विवार्षिक रूप से कार्यक्रमों के संबंध में निर्देशक मात्रात्मक और गुणात्मक सूचना को संप्रेषित किया जाएगा, जिसमें विकासशील देशों को उपलब्ध कराए जाने वाले उपलब्ध सार्वजनिक वित्तीय संसाधनों के रूप में अनुमानित स्तर, चैनल और उपकरण शामिल हैं। • संसाधन प्रदान करने वाले **अन्य पक्षकारों** को इस प्रकार की सूचना को **स्वैच्छिक आधार** पर द्विवार्षिक रूप से संप्रेषित करने के लिए प्रोत्साहित किया **जाता है।** • UNFCCC सचिवालय द्वारा द्विवार्षिक संचार को पोस्ट करने और रिकॉर्डिंग करने हेतु एक समर्पित ऑनलाइन पोर्टल की स्थापना।
ग्लोबल स्टॉक-टेक:	• पेरिस समझौते में आवधिक रूप से पेरिस समझौते के कार्यान्वयन की समीक्षा करने और समझौते के उद्देश्य एवं उसके दीर्घकालिक लक्ष्यों को प्राप्त करने की दिशा में की गयी सामूहिक प्रगति का आकलन करना CMA (पेरिस समझौते के लिए पक्षकारों के सम्मलेन के रूप में कार्य करने वाला COP) के लिए आवश्यक बनाया गया है। इस प्रक्रिया को ग्लोबल स्टॉक-टेक कहा जाता है। • इन नियमों ने स्टॉक-टेक प्रक्रिया के लिए संरचना निर्धारित की, जिसे तीन चरणों में विभाजित किया जाना है: सूचना संग्रह, तकनीकी आकलन और आउटपुट पर विचार करना।
पारदर्शिता	• पारदर्शिता ढांचे का उद्देश्य पेरिस **कन्वेंशन के उद्देश्य को ध्यान में रखते हुए जलवायु परिवर्तन कार्रवाई की स्पष्ट समझ प्रदान करना है**। इसमें ग्लोबल स्टॉक-टेक के संबंध में सूचना उपलब्ध कराने हेतु सर्वोत्तम प्रथाओं को अपनाने और अंतरालों सहित पक्षकारों के व्यक्तिगत NDCs की प्राप्ति तथा पक्षकारों की अनुकूलन कार्यवाईयों की दिशा में प्रगति की स्पष्टता और निगरानी सम्मिलित है। • इसके अतिरिक्त, यह जलवायु परिवर्तन कार्रवाई के संदर्भ में प्रासंगिक व्यक्तिगत पक्षकारों द्वारा प्रदान और प्राप्त किए गए समर्थन के संबंध में स्पष्टता प्रदान करता है तथा यथासंभव, ग्लोबल स्टॉकटेक को सूचित करने के लिए प्रदान की गई कुल वित्तीय सहायता का समग्र अवलोकन प्रदान करता है। • अंतिम नियम-पुस्तिका, **सभी देशों के लिए नियमों का एक समुच्चय लागू करती** है। हालांकि यह **"जिन विकासशील देशों को उनकी क्षमता को ध्यान में रखते हुए कुछ लचीलेपन की आवश्यकता है"** उन्हें लचीलापन प्रदान करते हुए CBDR-RC (सामान्य किन्तु विभेदीकृत उत्तरदायित्व - संबंधित क्षमता) सिद्धांत को भी परिलक्षित करती है।
• **लॉस एंड डैमेज**	• जलवायु परिवर्तन के अपरिहार्य प्रभावों के कारण होने वाली हानि एवं क्षति के प्रति सुभेद्य देशों

VISION IAS

(हानि और क्षति):	(जैसे- छोटे द्वीपीय विकासशील राष्ट्र) के लिए सबसे संवेदनशील मुद्दा था। नियमावली में इस मुद्दे का उल्लेख किया गया है, **हालांकि इसे परिवर्तित रूप में प्रस्तुत किया गया है।** ○ **ग्लोबल स्टॉक-टेक नियम हानि और क्षति संबंधी खण्ड का समावेश करते हैं।** इन स्टॉक-टेक नियमों के अनुसार "जलवायु परिवर्तन के प्रतिकूल प्रभावों से संबंधित क्षति और हानि को रोकने, कम करने और समाधान करने के प्रयासों पर यथोचित ध्यान दिया जा सकता है"। ○ **पारदर्शिता नियमों के** अनुसार देशों द्वारा, क्षति और हानि के संबंध में यथोचित रिपोर्ट प्रस्तुत की जा सकती है।
अन्य मामले	• पेरिस समझौते के अनुपालन की निगरानी हेतु कार्यपद्धति सहित कई अन्य क्षेत्रों में नियमों को अंतिम रूप दिया गया था। • COP-24 में एक **विशेषज्ञ अनुपालन समिति के गठन** के लिए सहमति बनी थी, जो "प्रकृति में सुविधाप्रदाता, गैर-विरोधात्मक और गैर-दंडात्मक" हो। इसके द्वारा दंड या प्रतिबंध का आरोपण नहीं किया जायेगा। समिति उन देशों की जांच करने में सक्षम होगी जो जलवायु संबंधी प्रतिबद्धताओं को पूर्ण करने में विफल रहते हैं। • COP द्वारा निर्णय लिया गया है कि **"अनुकूलन निधि (**क्योटो प्रोटोकॉल के अंतर्गत स्थापित एक वित्तीय तंत्र) को पेरिस समझौते के अंतर्गत जारी रहना चाहिए। • **तालानोआ डायलॉग:** इसके अंतर्गत देशों को अपनी NDCs को तैयार करने और 2020 से पूर्व प्राप्त किए जाने वाले महत्वाकांक्षी लक्ष्यों को बढ़ाने के प्रयासों में तालानोआ डायलॉग के परिणामों पर "विचार" करने के लिए "आमंत्रित" किया गया। • यह 2020 से पूर्व कार्यान्वयन और महत्वाकांक्षा पर 2018 के स्टॉक-टेक का "स्वागत" भी करता है और अगले वर्ष एक और स्टॉकटेक का आह्वान करने के अपने निर्णय को दोहराता है। • **प्री-2020:** "प्री-2020" (2020 से पूर्व) प्रतिबद्धताओं (जिन पर 2010 में कानकुन में विकसित देशों द्वारा सर्वप्रथम सहमति व्यक्त की गई थी) के संबंध में COP द्वारा विकसित देशों से दोहा संशोधन की पुष्टि करने का आह्वान किया गया था, ताकि इसे लागू किया जा सके। इससे 2020 तक विकसित देशों के उत्सर्जनों पर क्योटो प्रोटोकॉल का विस्तार होगा। • COP भी 2020 तक निर्धन देशों के लिए संयुक्त रूप से जलवायु वित्त हेतु 100 बिलियन डॉलर प्रतिवर्ष जुटाने की प्रतिज्ञा के अनुरूप **वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु** विकसित देशों से **"दृढ़तापूर्वक आग्रह"** करता है। यह स्वीकार करता है कि "तत्काल और पर्याप्त रूप से उपलब्ध वित्त" विकासशील देशों को अपनी प्री-2020 कार्रवाई में वृद्धि करने में सहायता करेगा। • **IPCC 1.5°C रिपोर्ट का 'स्वागत':** यद्यपि अधिकांश देशों ने रिपोर्ट के पक्ष में अपना मत अभिव्यक्त किया है, किन्तु चार देशों (अमेरिका, सऊदी अरब, रूस और कुवैत) द्वारा रिपोर्ट को अस्वीकृत किया गया है। COP ने इसके "समय पर पूर्ण होने" का स्वागत किया और देशों को UNFCCC में आगामी चर्चाओं में रिपोर्ट का उपयोग करने के लिए आमंत्रित किया है।

परिणामों का विश्लेषण

सस्टेनेबल डेवलपमेंट मैकेनिज्म (SDM) एवं क्लीन डेवलपमेंट मैकेनिज्म (CDM) के मध्य अपेक्षित आधारभूत अंतर

सस्टेनेबल डेवलपमेंट मैकेनिज्म (SDM)	क्लीन डेवलपमेंट मैकेनिज्म (CDM)
इसमें समग्र उत्सर्जन में कटौती / **निवल शमन (net**	इनकी स्थापना **शुद्ध ऑफसेटिंग तंत्र** के रूप में की गई थी। यह उत्सर्जनों में

VISION IAS

mitigation) में योगदान पर बल दिया जाना चाहिए।	कटौती नहीं बल्कि उन्हें स्थानांतरित करने पर आधारित है।
इसके अंतर्गत **पेरिस समझौते** के तहत सभी देशों हेतु निर्धारित शमन लक्ष्यों के साथ-साथ उनकी प्रगति का सुस्पष्ट रिकॉर्ड रखना अनिवार्य बनाया जाना चाहिए।	यह **क्योटो प्रोटोकॉल** पर आधारित है, जिसके अंतर्गत विकासशील देशों के लिए कटौती का कोई लक्ष्य निर्धारित नहीं किया गया था और न ही भावी जलवायु प्रतिबद्धताओं को सम्मिलित किया गया था।
इसमें महत्वाकांक्षा को बढ़ावा देने तथा **जलवायु अनुकूल नीतियों** के क्रियान्वयन को प्रोत्साहन देने की आवश्यकता पर बल दिया जाना चाहिए।	इसने व्यापार को सामान्य रूप से जारी रखने के लिए विकृत या प्रतिकूल प्रोत्साहनों प्रदान किया। इसके फलस्वरूप कुछ मामलों में तो व्यवसाय में होने वाले सामान्य उत्सर्जन में भी जानबूझकर वृद्धि की गयी ताकि उसे कम करने के लिए उन्हें भुगतान प्राप्त हो सके।
इसमें परिवर्तित होती न्यून उत्सर्जन प्रौद्योगिकी एवं नीति परिप्रेक्ष्य को प्रतिबिंबित तथा क्रियान्वित किया जाना चाहिए	इसमें कई ऐसी परियोजनाओं को भी क्रेडिट प्रदान किया गया जिनमें उत्सर्जन को कम करने के लिए किसी भी प्रकार के अतिरिक्त प्रयास नहीं किये गए थे अर्थात् जो परियोजनाएं नॉन-एडिशनल प्रोजेक्ट (non-additional project) की श्रेणी में आती हैं।
इसे वास्तविक, मापन योग्य तथा दीर्घकालिक शमन एवं सतत विकास में योगदान देने वाला होना चाहिए ताकि **समग्र रूप से जीवाश्म ईंधन के प्रयोग को सीमित किया जा सके।**	सतत विकास में इसका **योगदान** संदेहास्पद है यहाँ तक कि जीवाश्म ईंधन के उपयोग को सीमित करने के संदर्भ में भी।

- **विकसित देशों द्वारा वित्त प्रदान करना:** विकसित देशों द्वारा वित्तीय अंशदान संबंधी नियमों को परिवर्तित कर दिया गया है, जिसके परिणामस्वरूप उनकी जवाबदेही सुनिश्चित करना कठिन हो गया है।
    - अब विकसित देशों के पास अपनी प्रतिबद्धताओं को पूर्ण करने हेतु विभिन्न निजी तथा सार्वजनिक स्रोतों से सभी प्रकार के वित्तीय साधनों, रियायती एवं गैर-रियायती ऋण, अनुदानों इत्यादि का विकल्प उपलब्ध है।
    - पूर्वानुमानित वित्तीय रिपोर्टिंग तथा पर्याप्तता हेतु इसकी समीक्षा से संबंधित नियमों को अत्यधिक कमज़ोर बना दिया गया है।
    - विकसित देशों के पास अब यह निर्धारित करने की स्वतंत्रता है कि वे विकासशील देशों को किस प्रकार की राशि तथा वित्तीय सहायता प्रदान करना चाहते हैं तथा ऐसा वे किसी भी प्रकार की जवाबदेही की सुदृढ़ व्यवस्था के बिना ही कर सकते हैं।
- **क्षति तथा हानि:** जलवायु परिवर्तन के विपरीत परिणामों से सम्बद्ध क्षति तथा हानि को रोकने, कम करने तथा उनसे निपटने हेतु निर्मित **वारसॉ इंटरनेशनल मैकेनिज्म** के अंतर्गत सुभेद्य देशों की सहायता हेतु कोई वित्तीय साधन विद्यमान नहीं हैं। वित्तीय प्रावधानों के अभाव में, जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को दूर करने हेतु अब देशों को उनकी स्वयं की क्षमता पर छोड़ दिया गया है।
- **ग्लोबल स्टॉकटेक (GST):**
    - GST हेतु गैर-नीति निर्धारक नियमावली के कारण यह सुनिश्चित होता है कि **यह प्रक्रिया न तो किसी देश विशेष को न ही किसी देश-समूह को यह अनुशंसा प्रदान करेगी और न ही किसी को कोई निर्देशात्मक नीति प्रदान करेगी।** इसके परिणामस्वरूप शमन या वित्तीय पोषण संबंधी महत्वाकांक्षा में वृद्धि की किसी स्पष्ट अनुशंसा के बिना अत्यधिक तकनीकी जानकारी प्राप्त हो पाएगी।
    - **इसके अतिरिक्त, इसमें इक्विटी की चर्चा की गयी है किन्तु इसके संचालन की कोई व्यवस्था नहीं है।**
- **कार्बन बाज़ार तंत्र :**
    - वन एवं भूमि से उत्सर्जन कम करने तथा कार्बन सिंक में वृद्धि करने हेतु **गैर-बाज़ार तंत्र (पेरिस समझौता का उप-अनुच्छेद 6.8) के संबंध में कोई प्रत्यक्ष प्रगति नहीं हो पायी है।**
    - **OMGE तंत्र के संबंध में कोई कठोर निर्णय नहीं लिया गया है।** इसके अतिरिक्त, **इस नियम-पुस्तिका में भिन्न-भिन्न बाज़ारों के लिए भिन्न-भिन्न नियम विद्यमान हैं**, जो अपारदर्शी हैं और इस प्रकार उत्सर्जन में कमी का सत्यापन नहीं हो पाता है। उन क्षेत्रकों में ट्रेडिंग की अनुमति प्राप्त है जो देश के उत्सर्जन लक्ष्य के अंतर्गत शामिल नहीं हैं। यह समग्र शमन प्रभावों को कमजोर बनाएगा।
- **देश अपनी क्षमता पर निर्भर :** पेरिस समझौते के अंतर्गत बॉटम-अप तथा टॉप-डाउन दोनों ही सिद्धांत शामिल हैं। अधिकाँश टॉप-डाउन सिद्धांत को नियम-पुस्तिका में कमज़ोर कर दिया गया है। पेरिस समझौता तथा नियम-पुस्तिका अब पूर्ण रूप से एक 'स्व-निर्धारित' प्रक्रिया है। अब देश जलवायु प्रभावों की लागत का भुगतान, शमन एवं अनुकूलन स्वयं की क्षमता के आधार पर करते हैं।

VISION IAS

5.2. वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड

(Carbon Dioxide in the Atmosphere)

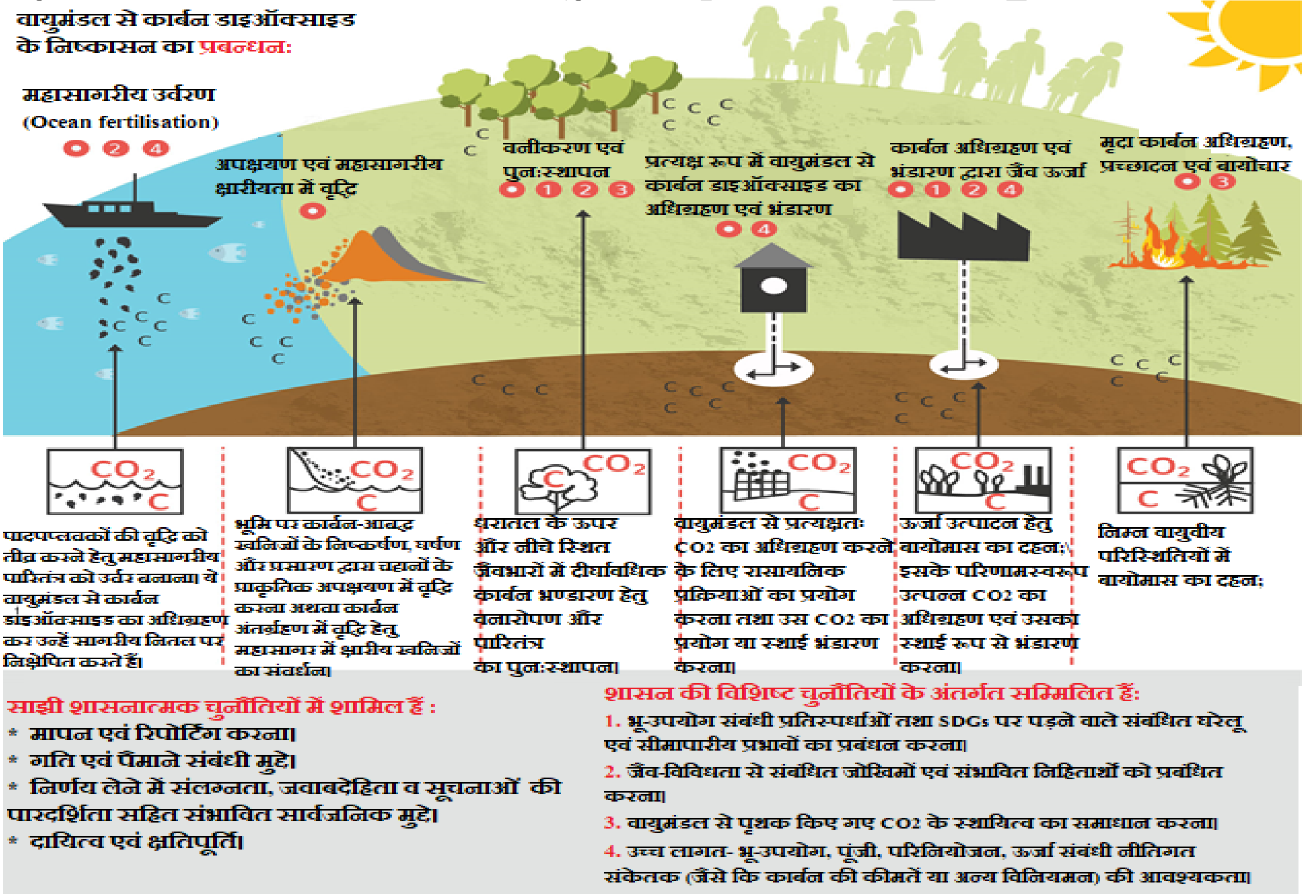
सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, **मौना लोआ वेधशाला** के अनुसार, प्रथम बार वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड की वैश्विक सांद्रता 415 पार्ट्स प्रति मिलियन (ppm) के स्तर को पार कर गई है।

पृष्ठभूमि

- **पेरिस समझौता 2015:** संयुक्त राष्ट्र जलवायु परिवर्तन सम्मेलन (UNFCCC) के पक्षकारों ने वैश्विक तापमान में वृद्धि को पूर्व-औद्योगिक स्तर से 2 डिग्री सेल्सियस तक सीमित रखने और 1.5 डिग्री सेल्सियस के आदर्श लक्ष्य तक सीमित करने के प्रयासों को आगे बढ़ाने पर सहमति व्यक्त की थी।
- वर्ष 2018 में, **जलवायु परिवर्तन पर अंतर-सरकारी पैनल (IPCC) की ग्लोबल वार्मिंग पर 1.5°C वाले विशेष रिपोर्ट** (IPCC SR 1.5°C) के अंतर्गत यह चेतावनी दी गयी थी कि 2°C के स्तर पर ग्लोबल वार्मिंग (वैश्विक तापन) का प्रभाव 1.5°C की तुलना में अत्यधिक भयावह होगा।
- IPCC SR 1.5° C रिपोर्ट के अनुसार, 1.5°C तापमान लक्ष्य से अधिक की वृद्धि को रोकने या उसे सीमित करने हेतु **2050 तक CO_2 उत्सर्जन को चरणबद्ध तरीके से लगभग पूरी तरह से समाप्त करना होगा।**

वायुमंडल से कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा को कम करने हेतु उठाए जाने वाले कदम:



5.3. हिन्दूकुश हिमालय आकलन रिपोर्ट

(Hindu Kush Himalaya Assessment Report)

सुर्ख़ियों में क्यों ?

काठमांडू स्थित **इंटरनेशनल सेंटर फॉर इंटीग्रेटेड माउंटेन डेवलपमेंट (ICIMOD)** द्वारा जारी "हिन्दूकुश हिमालय आकलन" रिपोर्ट से यह ज्ञात हुआ है कि भले ही वैश्विक तापमान में होने वाली वृद्धि को 1.5 डिग्री सेल्सियस तक ही सीमित कर दिया जाए तथापि 21वीं सदी तक इस क्षेत्र में स्थित एक तिहाई से अधिक हिमनद पिघल सकते हैं।

हिमनदों के संबंध में इस आकलन रिपोर्ट के मुख्य निष्कर्ष

हिंदूकुश-हिमालय-काराकोरम हिमनद: 18वीं सदी के मध्य से ही, विस्तृत हिंदूकुश-काराकोरम-हिमालय क्षेत्र में स्थित हिमनद औसत रूप से पिघल रहे हैं। उल्लेखनीय है कि 1950 के दशक के बाद से इस हिमनद क्षेत्र में केवल कमी (या संकुचन) ही देखी गयी है।

क्षेत्र में परिवर्तन

- 1970 के दशक के बाद से, हिंदूकुश-काराकोरम-हिमालय क्षेत्र में लगभग 15% हिमनद विलुप्त हो चुके हैं। मध्य या पश्चिमी हिमालय के हिमनदों की तुलना में **पूर्वी हिमालय के हिमनद तेजी से संकुचित हुए हैं।**
- हिमालय स्थित हिमनदों के विपरीत, काराकोरम स्थित हिमनद क्षेत्र में औसत रूप से उल्लेखनीय कमी नहीं हुई है। विस्तृत हिंदूकुश हिमालय क्षेत्र के शेष भाग में हिमनदों के पिघलने की स्थिति को देखते हुए, इस व्यवहार को **'काराकोरम विसंगति (Karakoram anomaly)'** का नाम दिया गया है।
- **इस क्षेत्र में हो रही कमी के परिणामस्वरूप हिमनद विखंडन की स्थित उत्पन्न हो सकती है।** ज्ञातव्य है कि विगत 5 दशकों में हिमालय क्षेत्र के हिमनदों की संख्या में वृद्धि हुई है।
- **व्यापक परिवर्तन:** 1970 के दशक से ही विस्तृत हिंदूकुश-काराकोरम-हिमालय क्षेत्र में स्थित हिमनदों में व्यापक स्तर पर कमी देखी गई है।

MAY DAY IN THE WORLD'S THIRD POLE

Hindu Kush Himalayas, along with the Tien Shan mountains in Central Asia, represents the largest area of permanent ice coveroutside the two poles of our globe, and is thus also referred to as the 'third pole'.

The Climate Prognosis

Best Case Scenario	Limited Public Action	Business as Usual
If Emissions are:		
Slashed	Contained	Not Checked
1.5°C Global average surface warming	**2°C** Global average warming	**4-5°C** Global average warming
2.1°C temperature rise in Hindu Kush Himalaya	**2.7°C** temperature rise in Hindu Kush Himalaya	**5-6°C** temperature rise in Hindu Kush Himalaya
A third of ice lost by 2100	**Half** of the ice lost by 2100	At least **2/3** of ice lost by 2100

River Basin Population (in million)
580 Ganga | 268 Indus
68 Brahmaputra

Biodiversity
4 Global hotspots
35,000+ plant species | 200+ animal species

Overview of The Hindu Kush Himalaya

Total Area	4.2 Million Sq. km
Countries	Afghanistan, Pakistan, India, China, Nepal, Bhutan, Myanmar, Bangladesh
Major River Basins	Amu Darya, Indus, Brahmaputra, Irrawaddy, Ganga Salween, Tarim, Yangtze, Yellow River, Mekong

Estimated number of People at disaster risk in India
337.8 Million

हिमनद संबंधी पूर्वानुमान

- 21वीं शताब्दी के दौरान **हिमपात में कमी, हिमरेखा की ऊंचाई बढ़ने और हिम के पिघलने के मौसम के अपेक्षाकृत दीर्घ होने के कारण** हिमनदों के क्षेत्र में 90% तक की कमी होने का अनुमान है।
- यदि वैश्विक तापमान में होने वाली वृद्धि को सीमित करके +1.5 डिग्री सेल्सियस के महत्वाकांक्षी लक्ष्य (पेरिस जलवायु समझौता) तक स्थिर कर दिया जाए, तो भी **एलिवेशन-डिपेंडेंट वार्मिंग (EDM)** के कारण हिंदूकुश-काराकोरम-हिमालय के तापमान में 2.1 डिग्री सेल्सियस की वृद्धि हो सकती है। इसके परिणामस्वरूप पूर्वी-हिमालय स्थित 50 प्रतिशत से भी अधिक हिमनदों के विलुप्त होने के साथ-साथ इस क्षेत्र के 36% हिमनद भी विलुप्त हो सकते हैं।

एलिवेशन-डिपेंडेंट वार्मिंग (EDW)

- यह वैश्विक तापन वृद्धि की अभिव्यक्तियों में से एक है जिसमें उच्च तुंगता वाले क्षेत्रों की तापन दरों में वृद्धि होती है।
- इसके संभावित कारणों में से एक यह हो सकता है कि पर्वतीय हिमावरण में होने वाली कमी के परिणामस्वरूप पृथ्वी की हिमाच्छादित गहरे रंग की सतह अनावृत हो जाती है। इससे सतह का एल्बिडो कम हो जाता है और अवशोषित सौर विकिरण की मात्रा में वृद्धि हो जाती है जिसके परिणामस्वरूप **स्नो एल्बिडो फीडबैक (SAF)** के माध्यम से तापन के एलिवेशन-डिपेंडेंट एम्प्लीफिकेशन (तुंगता-निर्भर प्रसार) को बढ़ावा मिल सकता है।

VISIONIAS

हिंदूकुश-काराकोरम-हिमालय (HKH) तापन के प्रभाव

- **नदी प्रवाह एवं जल की उपलब्धता:** हिमनदों के पिघलने से नदियों के प्रवाह में वृद्धि हो सकती है। **इसके परिणामस्वरूप ऊँचाई पर स्थित झीलों में जल की मात्रा में वृद्धि होगी। इसके फलस्वरूप झीलों के तटबंधों के टूटने का जोखिम बढ़ जाएगा जो बाढ़ (ग्लेशियल लेक आउटब्रस्ट फ्लड) का कारण बन सकता है। किन्तु 2060 के दशक से नदियों के प्रवाह में कमी आने लगेगी।**
- **पश्चिमी विक्षोभ:** इनकी परिवर्तनीयता में वृद्धि होने की भी संभावना है।
- **झरनों का सूख जाना:** नीति आयोग की रिपोर्ट के अनुसार, भारतीय हिमालय क्षेत्र में हिमनदों के पिघलने के कारण 30% झरने सूख चुके हैं।
- **मानसून पर प्रभाव:** HKH क्षेत्र इसलिए भी महत्वपूर्ण है क्योंकि यह मानसून प्रणाली को नियंत्रित करता है, जिस पर दक्षिण एशिया का क्षेत्र वर्षा के लिए अधिकांशतः निर्भर रहता है। मानसून प्रतिरूप में होने वाले परिवर्तन के परिणामस्वरूप वर्षण की तीव्रता में वृद्धि हो जाएगी जिससे बाढ़, भूस्खलन और मृदा अपरदन के जोखिम में वृद्धि होगी।
- इसके कारण **समुद्र के जल स्तर में भी वृद्धि** हो सकती है जिसके अन्य दुष्परिणाम होंगे।

आकलन रिपोर्ट के अन्य मुख्य निष्कर्ष: HKH पर्वतीय क्षेत्र 2 बिलियन लोगों को भोजन के लिए जल (विशेषतः सिंचाई), ऊर्जा के लिए जल (जल विद्युत) और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के लिए जल (नदियों के तट पर स्थित पर्यावास, पर्यावरणीय प्रवाह और समृद्ध एवं विविध सांस्कृतिक मूल्य) के माध्यम से **जीवन के लिए महत्वपूर्ण आधार प्रदान करता है।**

वैश्विक तापन और जलवायु परिवर्तन: HKH क्षेत्र में चरम उष्ण घटनाओं **में वृद्धि की प्रवृत्ति;** चरम शीत घटनाओं के कम होने की प्रवृत्ति; और तापमान आधारित सूचकांकों के चरम मूल्यों और आवृत्तियों के बढ़ने की प्रवृत्ति परिलक्षित हुई है।

  - जलवायु परिवर्तन में अल्पकालिक जलवायु प्रदूषकों जैसे ब्लैक कार्बन द्वारा वृद्धि की जाती है। जिन्हें HKH क्षेत्र की ओर प्रवाहित होने वाली वायु (विशेष रूप से भारत और चीन से) के द्वारा बड़ी मात्रा में प्रसारित किया जाता है। ध्यातव्य है कि ये क्षेत्र ब्लैक कार्बन का बड़ी मात्रा में उत्सर्जन करते हैं।

- **घटती जैव-विविधता:** इस क्षेत्र के मूल पर्यावास का 70-80% समाप्त हो चुका है और 21वीं सदी तक यह हानि बढ़कर 80 - 87% हो सकती है। केवल भारतीय हिमालय क्षेत्र में ही 21वीं सदी तक एक चौथाई स्थानिक प्रजातियाँ विलुप्त हो सकती हैं।
- **ऊर्जा असुरक्षा:** 80% से अधिक ग्रामीण जनसंख्या खाना पकाने के लिए परंपरागत बायोमास ईंधन पर निर्भर है तथा लगभग 400 मिलियन लोगों को अभी भी बिजली उपलब्ध नहीं है। लगभग 500 गीगाबाइट की जल विद्युत क्षमता का अभी तक दोहन नहीं किया जा सका है।

आगे की राह

- **अंतर्राष्ट्रीय समझौतों** को क्रायोस्फेरिक परिवर्तन को कम करने और इसे धीमा करने हेतु उत्सर्जन में कमी के माध्यम से **जलवायु परिवर्तन के शमन की दिशा में कार्य करना चाहिए।**
- क्रायोस्फेरिक परिवर्तन की बेहतर रूप से निगरानी और मॉडल हेतु तथा स्थानगत प्रतिमान और प्रवृत्तियों का आकलन करने हेतु, शोधकर्ताओं को विस्तृत HKH क्षेत्र में **विस्तारित प्रेक्षण नेटवर्कों और आंकड़ों के साझाकरण संबंधी समझौतों की** तत्काल आवश्यकता है। इसके अंतर्गत चयनित हिमनदों के लिए स्व-स्थाने और विस्तृत रिमोट सेंसिंग ऑब्जरवेशन, हाई-रेज़लूशन सैटेलाइट इमेजरी आदि का समावेश किया जाना चाहिए।
- **क्रायोस्फेरिक परिवर्तन और उसके प्रेरक तत्वों के विषय में उन्नत समझ,** उच्च पर्वतीय क्षेत्रों से संबंधित जोखिमों को कम करने में सहायता करेगी।

संबंधित तथ्य

हाल ही में, भारतीय वैज्ञानिकों ने **हिमालयी क्षेत्र के सभी राज्यों में जलवायु परिवर्तन सुभेद्यता के आकलन के लिए एक सामान्य ढांचा** विकसित किया है।

सूचकांक के संबंध में

- विकसित सूचकांक 4 व्यापक संकेतकों पर आधारित है:
  - सामाजिक-आर्थिक कारक, जनसांख्यिकीय और स्वास्थ्य स्थिति
  - कृषि उत्पादन की संवेदनशीलता
  - वन-आश्रित आजीविका
  - सूचना, सेवाओं तथा अवसंरचना तक पहुंच।

VISIONIAS

सूचकांक के मुख्य निष्कर्ष

- सर्वाधिक सुभेद्यता सूचकांक **असम** (0.72) का है और इसके बाद **मिजोरम** (0.71) का स्थान है तथा सबसे कम सुभेद्य राज्य **सिक्किम** (0.42) है।
- **प्रति व्यक्ति निम्न आय, निर्वनीकरण, सीमांत किसानों की अधिक संख्या, सिंचाई के अंतर्गत निम्न क्षेत्र, आय के वैकल्पिक स्रोतों का अभाव और निर्धनता की उच्च दर जैसे कारको** के कारण असम जलवायु परिवर्तन के प्रति अत्यधिक सुभेद्य है।
- अधिकारियों, निर्णय निर्माणकर्ताओं, वित्त पोषण एजेंसियों और विशेषज्ञों के लिए **सुभेद्यता पर एक साझी समझ रखने और जलवायु अनुकूलन के लिए उन्हें योजना बनाने में सक्षम बनाने हेतु** सुभेद्यता मूल्यांकन उपयोगी होगा।

5.4. जलवायु परिवर्तन का प्रभाव

(Impacts of Climate Change)

5.4.1. जलवायु शरणार्थी

(Climate Refugees)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल के समय में जलवायु प्रेरित विस्थापन का मुद्दा सुर्ख़ियों में रहा है।

विवरण

- भविष्य में जलवायु परिवर्तन के साथ-साथ 'जलवायु शरणार्थियों' की संख्या में भी वृद्धि होगी। इंटरनेशनल ऑर्गनाइजेशन फॉर माइग्रेशन (IOM) का अनुमान है कि वर्ष **2050 तक ऐसे 200 मिलियन शरणार्थी** हो जाने की संभावना है।
- केवल वर्ष 2018 में ही 148 देशों और क्षेत्रों में **आपदाओं से संबद्ध 17.2 मिलियन नए विस्थापन** दर्ज किए गए (IDMC) थे तथा सोमालिया, अफगानिस्तान व कई अन्य देशों में सूखे के कारण 7,64,000 लोग विस्थापित हो गए थे।
- प्राकृतिक खतरों और जलवायु परिवर्तन के प्रभाव से संबद्ध अधिकांश आपदा संबंधी विस्थापन आंतरिक स्वरूप के हैं, जिनमें प्रभावित लोग अपनी राष्ट्रीय सीमाओं के भीतर ही रह गए हैं। हालांकि, सीमाओं के पार भी विस्थापन होता है और यह **संघर्ष या हिंसा** की स्थितियों से अन्तर्संबंधित भी हो सकता है।
- जलवायु शरणार्थियों (Climate refugees) को वर्ष 2018 के **सुरक्षित, व्यवस्थित और नियमित प्रवास पर वैश्विक समझौते** (Global Compact for Safe, Orderly and Regular Migration) के उद्देश्यों के अंतर्गत मान्यता प्रदान किया गया है। हालांकि, 'जलवायु शरणार्थियों' के संबंध में एक स्पष्ट **सुरक्षा दोष (protection gap) विद्यमान** है। इन्हें न तो एक श्रेणी के रूप में **स्पष्ट रूप से परिभाषित** किया गया है और न ही शरणार्थियों की स्थिति (1951 रिफ्यूजी कन्वेंशन) से संबंधित वर्ष 1951 के कन्वेंशन द्वारा **कवर किया गया** है।

जलवायु शरणार्थियों की समस्या से निपटने में चुनौतियां:

- **जलवायु प्रवासन मुख्यतया आंतरिक होता है:** जब प्रवासन आंतरिक स्वरूप का होता है तब लोग अपने राज्य के उत्तरदायित्व के अंतर्गत स्थानांतरित होते हैं, वे सीमा पार नहीं करते तथा किसी अन्य देश से या अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर सुरक्षा की मांग भी नहीं करते। इसलिए उनके लिए शरणार्थी दर्जे की कोई आवश्यकता नहीं होती है।
- अकस्मात आने वाली प्राकृतिक आपदाओं से पीड़ित लोगों की तुलना में आपदाओं की धीमी प्रक्रियाओं से व्यथित **पीड़ितों की पहचान करना कठिन** कार्य है। इस प्रकार चक्रवात और बाढ़ की तुलना में सूखा प्राय: धीमी अनुक्रिया का कारण बनता है।
- **पर्यावरण / जलवायु संबंधी कारणों को** मानवीय, राजनीतिक, सामाजिक, संघर्षजन्य या आर्थिक कारकों से **पृथक करना कठिन** होता है। कभी-कभी यह असंभव कार्य हो सकता है और लंबी एवं अयथार्थवादी कानूनी प्रक्रियाओं का कारण बन सकता है।
- **लैंगिक परिप्रेक्ष्य:** चूंकि अधिकांशत: पुरुषों द्वारा ही प्रवास किया जाता है, इसलिए कृषि जैसे परंपरागत कार्यों में संलग्न रह जाने के कारण महिलाएं पीछे रह जाती हैं। इसी कारण वे आपदाओं से सर्वाधिक प्रभावित होती हैं।
- इस प्रकार के प्रवास के आलोक में **संघर्ष और हिंसा अपरिहार्य** हो जाते हैं, क्योंकि लोगों की तुलना में संसाधन अत्यल्प होते हैं। **अज्ञातजनों से घृणा की प्रवृत्तियाँ बढ़ती जा रही** हैं, उदाहरणार्थ अमेरिका द्वारा प्रवासियों को रोकने हेतु मेक्सिको सीमा पर दीवार का निर्माण करवाया जा रहा है।
- **जलवायु परिवर्तन से संबंधित कारणों के संदर्भ में एक विशेष शरणार्थी दर्जा सृजित करने** से लोगों की उन श्रेणियों का अपवर्जन हो सकता है जिन्हें सुरक्षा की सर्वाधिक आवश्यकता होती है, विशेष रूप से वे सबसे निर्धन प्रवासी जो कई मिश्रित कारकों के कारण प्रवास करते हैं तथा जलवायु और पर्यावरण संबंधी कारकों के मध्य संबंध सिद्ध करने में सक्षम नहीं होते हैं।

VISION IAS

आगे की राह

जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में होने वाले प्रवास के मुद्दे को "जलवायु शरणार्थी" के दर्जे तक सीमित करना ऐसे अनेक महत्वपूर्ण पहलुओं की पहचान करने में विफल रहा है जो मानवीय गतिशीलता को जलवायु परिवर्तन और पर्यावरणीय निम्नीकरण के संदर्भ में परिभाषित करते हैं।

- **प्रवासन अनिवार्य रूप से विवशता के अधीन नहीं होता** है, विशेष रूप से प्रवासन की बहुत धीमी गति से आरंभ होने वाली प्रक्रियाओं के सन्दर्भ यह अभी भी एक विकल्प का विषय है। इसलिए देशों द्वारा शरणार्थी संरक्षण की अपेक्षा प्रवासन प्रबंधन और समझौतों पर पहले विचार किए जाने की आवश्यकता है।
  - **नानसेन पहल** (Nansen Initiative) का एक ऐसे दस्तावेज के साथ समापन हुआ था जो इन लोगों के लिए एक नया दर्जा प्रदान करने के बजाय प्रवासन नीतियों की एक "टूलकिट (toolkit)" प्रस्तावित करता है।
- **जलवायु प्रवासन संबंधी चर्चाओं का ध्यान निवारक उपायों से विचलित नहीं होना चाहिए:** मुख्य उद्देश्य जलवायु और पर्यावरणीय संबंधी समाधानों में निवेश करना है ताकि भविष्य में लोगों को बाध्य हो कर अपने अधिवासों का परित्याग न करना पड़े। पेरिस समझौता ऐसी जलवायु कार्रवाई को आधार प्रदान करता है जो जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में विस्थापन को रोकने, उसे कम करने और उसका समाधान करने के संदर्भ में मानव गतिशीलता पर विचार करती हो।
- **पहले से ही विद्यमान सभी कानूनी निकायों और साधनों** (मानवीय, मानवाधिकार-संबंधी और शरणार्थी कानूनों में नम्य एवं अनम्य दोनों प्रकार के कानून तथा आंतरिक विस्थापन, आपदा प्रबंधन, वैध प्रवास और अन्य साधन) **के पूर्ण उपयोग को प्रोत्साहित करना।**
- **नियमित प्रवासन मार्ग** जलवायु प्रवासियों के लिए प्रासंगिक सुरक्षा उपलब्ध करा सकते हैं और पर्यावरणीय कारकों के प्रत्युत्तर में प्रवासन रणनीतियों को सुविधाजनक बना सकते हैं।

नानसेन पहल (2012)

यह आपदाओं और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के संदर्भ में सीमा-पार विस्थापित लोगों की आवश्यकताओं का समाधान करने वाले सुरक्षा एजेंडे पर सर्वसम्मति के सृजन हेतु राज्य के नेतृत्व वाली परामर्श प्रक्रिया है।

सीमा-पार विस्थापित लोगों हेतु नानसेन पहल संरक्षण एजेंडा (2015)

- **उद्देश्य:** ग्रहणबोध में वृद्धि करना, अवधारणात्मक रूपरेखा प्रदान करना और आपदा के कारण सीमा-पार विस्थापित लोगों की सुरक्षा सुदृढ़ करने की प्रभावी प्रथाओं की पहचान करना।
- **रणनीति:** यह राज्यों और उप-क्षेत्रीय संगठनों द्वारा उनके निर्देशात्मक फ्रेमवर्क में उनकी विशिष्ट परिस्थितयों एवं चुनौतियों के अनुसार प्रभावी प्रथाओं के एकीकरण पर ध्यान केन्द्रित करने वाले दृष्टिकोण को समर्थन प्रदान करती है।
- यह निम्नलिखित के माध्यम से विस्थापन रोकने के लिए मूल देश में आपदा विस्थापन जोखिम का शमन करने हेतु प्रभावी प्रथाओं की पहचान करती है:
  - आपदा विस्थापन जोखिम के प्रति सुभेद्यता कम करना और लचीलेपन का निर्माण करना,
  - आपदाओं के घटित होने से पूर्व खतरनाक क्षेत्रों से प्रवासन सुगम बनाना,
  - नियोजित स्थानांतरण का संचालन करना,
  - आंतरिक रूप से विस्थापित लोगों की आवश्यकताओं के प्रति अनुक्रिया करना।

भारत विशिष्ट प्रकरण: जलवायु परिवर्तन के परिणामस्वरूप भारत में दो प्रकार का विस्थापन और प्रवासन हो सकता है।

- पहला, सूखा, मरुस्थलीकरण, समुद्र स्तर में वृद्धि, जलाभाव और निम्न खाद्य उत्पादकता तथा हिमनदों के पिघलने जैसे जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के कारण **भारत के भीतर** प्रवासन में संभाव्य वृद्धि।
  - उदाहरणार्थ- असम में बाढ़ के कारण प्रत्येक वर्ष लाखों लोगों का व्यापक विस्थापन होता है।
  - उदाहरणार्थ- मराठवाड़ा क्षेत्र के लोग सूखे के कारण मुंबई की ओर प्रवास कर रहे हैं।
- दूसरा, जलवायु परिवर्तन के त्वरित प्रभाव के कारण जलवायु परिवर्तन से **पड़ोसी देशों से प्रवासियों के प्रवाह में वृद्धि** हो सकती है।
  - सुंदरवन डेल्टा के क्षरण के साथ **बांग्लादेश** विश्व के सर्वाधिक प्राकृतिक आपदा-ग्रस्त देशों में से एक है। साथ ही यहाँ समुद्र स्तर में निरंतर वृद्धि और लवणीय जल में बढ़ोतरी की घटनाएं भी दृष्टिगोचर हो रही हैं। ऐसा अनुमान है **कि 50-120 मिलियन तक प्रवासी भारत में बांग्लादेश के जलवायु शरणार्थी बन सकते हैं।**
  - इसके अतिरिक्त, जहां भारत पड़ोसी देशों के शरणार्थियों का आश्रय स्थल हो सकता है, वहीं यह विश्व के उन कुछ देशों में से एक है जिन्होंने वर्ष 1951 के शरणार्थी कन्वेंशन और वर्ष 1967 के प्रोटोकॉल पर हस्ताक्षर करना व उनकी पुष्टि करना अस्वीकृत कर दिया है।

VISION IAS

5.4.2. महासागर पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव

(Effects of Climate Change on the Ocean)

सुर्ख़ियों में क्यों?

- हाल ही में किए गए एक अध्ययन के अनुसार विश्व के सभी महासागर IPCC द्वारा जारी पांचवीं आकलन रिपोर्ट में आकलित दर की तुलना में **60 प्रतिशत अधिक तेजी** से गर्म हो रहे हैं।
- IPCC की पांचवीं रिपोर्ट के अनुसार मानव जनित कार्बन उत्सर्जन के कारण तापमान में होने वाली वृद्धि का 90% विश्व के महासागरों द्वारा अवशोषित किया जाता है। वायुमंडल द्वारा इसका मात्र 1% अवशोषित किया जाता है।

समुद्र जल स्तर में वृद्धि के प्रति भारत की सुभेद्यता :

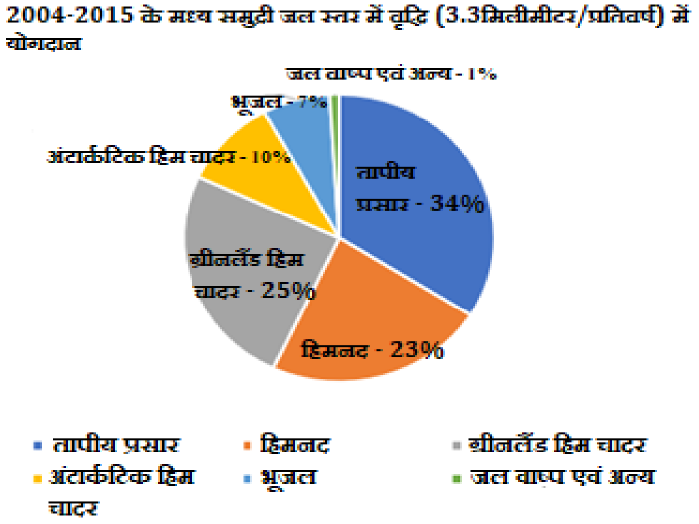
- **'नेचर क्लाइमेट चेंज'** में प्रकाशित नए अध्ययन के अनुसार **भारतीय तट के समीप समुद्र जल स्तर में 1.6-1.7 मिमी प्रति वर्ष की औसत दर से वृद्धि हो रही है, किन्तु यह दर एकसमान नहीं है।**
- यह वृद्धि सुंदरबन में 5 मिमी से लेकर पश्चिमी तट के कुछ क्षेत्रों में प्रति वर्ष 1 मिमी से कम है। ज्ञातव्य है कि न केवल निम्न तटीय भूमियों के कारण बल्कि जलमग्न होती भूमि (sinking) के कारण **सुंदरबन सर्वाधिक सुभेद्य** बना हुआ हैं।
- **पेयजल की कमी:** समुद्र जल स्तर में वृद्धि के परिणामस्वरूप तटीय क्षेत्रों में भूमिगत जल लवणीय हो जायेगा, जिससे उपलब्ध पेयजल की मात्रा में अत्यधिक कमी हो जाएगी। उदाहरणार्थ चेन्नई के कई क्षेत्रों में समुद्री **जल के अतिक्रमण (intrusion)** के कारण भूमिगत जल में लवणता की मात्रा में वृद्धि हो रही है।
- **खाद्य सुरक्षा पर प्रभाव:** मृदा में बाढ़ और लवणीय जल के अतिक्रमण के कारण, समुद्र के निकट स्थित कृषि भूमि में लवणता में वृद्धि हो जाती है। यह उन फसलों लिए समस्या उत्पन्न करता है जो लवण सहनशील नहीं हैं। इसके अतिरिक्त, सिंचाई के लिए प्रयुक्त ताजे जल में लवणीय जल के अतिक्रमण से सिंचित फसलों के लिए एक अन्य प्रकार की समस्या उत्पन्न हो जाती है। उदाहरण के लिए समुद्री जल स्तर में वृद्धि के कारण केरल में धान की कृषि के समक्ष संकट की स्थिति उत्पन्न हुई है।
- **भारत पर प्रभाव:** मुंबई और अन्य पश्चिमी तट के क्षेत्र जैसे कि गुजरात में खंभात और कच्छ, कोंकण तट का कुछ भाग और दक्षिण केरल समुद्र जल स्तर में वृद्धि के प्रति सर्वाधिक सुभेद्य हैं। गंगा, कृष्णा, गोदावरी, कावेरी और महानदी के डेल्टाओं के समक्ष भी जोखिम विद्यमान है।

वैश्विक प्रभाव

- **अंतर्राष्ट्रीय संघर्ष:** समुद्र जल स्तर में वृद्धि के कारण राष्ट्रों के अनन्य आर्थिक क्षेत्रों (EEZ) में परिवर्तन आएगा, जिससे संभावित रूप से पड़ोसी देशों के मध्य संघर्ष उत्पन्न होगा।
- **बड़े पैमाने पर विस्थापन:** विश्व की एक बड़ी आबादी (विश्व जनसंख्या का लगभग 10%) तटीय क्षेत्रों में निवास करती है, समुद्र जल स्तर में होने वाली वृद्धि के परिणामस्वरूप एक बड़ी आबादी को तटीय क्षेत्रों से पलायन करने के लिए बाध्य होना पड़ेगा जिसके कारण भारी आर्थिक और सामाजिक क्षति होगी।
  - सामाजिक-आर्थिक जीवन में व्यवधान और व्यापक स्तर पर आंतरिक एवं बाह्य प्रवासन के कारण राष्ट्रों के मध्य सामाजिक संघर्ष उत्पन्न हो सकता है।
- **द्वीपीय राष्ट्रों पर प्रभाव:** मालदीव, तुवालु, मार्शल द्वीप समूह और अन्य निम्न तटवर्ती देशों के समक्ष उच्चतर स्तर का जोखिम विद्यमान है। यदि वर्तमान दर निरंतर बनी रहती है तो मालदीव 21वीं सदी के अंत तक निर्जन हो सकता है। सोलोमन द्वीप समूह के पांच द्वीप समुद्र जल स्तर में वृद्धि और प्रचण्ड व्यापारिक पवनों के संयुक्त प्रभाव के कारण लुप्त हो गए हैं।

समुद्र जल स्तर में वृद्धि (Sea Level Rise)

- इसके लिए प्रमुख रूप से वैश्विक तापन से संबंधित निम्नलिखित **दो कारक** उत्तरदायी हैं:
  - हिम चादरों और हिमनदों के पिघलने से जल की मात्रा में होने वाली वृद्धि।
  - तापमान में वृद्धि के परिणामस्वरूप समुद्री जल में होने वाला विस्तार।



आगे की राह

- **जलवायु परिवर्तन पर अंकुश:** समुद्र जल स्तर में वृद्धि का प्रमुख स्रोत वायुमंडल में अतिरिक्त कार्बन डाइऑक्साइड के कारण होने वाला वैश्विक तापन है। वैश्विक तापमान वृद्धि को 1.5°C तक सीमित करने हेतु अपनाए गए **2015 के पेरिस जलवायु समझौते** को राष्ट्रों द्वारा लागू किया जाना चाहिए।
- **अनुकूलन रणनीतियों का विकास:** सभी तटीय और द्वीपीय राष्ट्रों को व्यापक राष्ट्रीय अनुकूलन योजना को अपनाना चाहिए जिसमें बढ़ते समुद्र जल स्तर से निपटने हेतु कठोर और सरल दोनों विकल्प सम्मिलित होने चाहिए
- **'जलवायु शरणार्थियों' को स्वीकार करना:** संयुक्त राष्ट्र को जलवायु शरणार्थियों पर वैश्विक सम्मेलन पर गंभीरता से विचार करना चाहिए। हाल ही में अपनाए गए **ग्लोबल कॉम्पैक्ट ऑन रिफ्यूजी** द्वारा जलवायु परिवर्तन को प्रवासन के संभावित कारणों में से एक माना गया है किन्तु उन्हें 'जलवायु शरणार्थी' के रूप में या यूनाइटेड नेशन कन्वेंशन ऑन रिफ्यूजी के अंतर्गत कवर नहीं किया गया है।
- **तटीय अधिवासों को सीमित करना:** भविष्य के समुद्र जल स्तर में वृद्धि को ध्यान में रखते हुए, देशों को तटीय अधिवासों को सीमित और विनियमित करना चाहिए ताकि जोखिम वाले लोगों की संख्या में और वृद्धि न हो।
- **समुद्री और तटीय पारिस्थितिक तंत्र को संरक्षित करना:** बेहतर ढंग से प्रबंधित किये गए संरक्षित क्षेत्र, पारिस्थितिकीय और जैविक रूप से महत्वपूर्ण समुद्री आवासों की सुरक्षा एवं संरक्षण में सहायक हो सकते हैं। ये क्षेत्र इन आवासों में मानव गतिविधियों को नियंत्रित कर पर्यावरणीय निम्नीकरण को रोकने में सहायक होंगे।
- **वैज्ञानिक अनुसंधान को सुदृढ़ बनाना:** समुद्र के बढ़ते तापमान और इसके प्रभावों को मापने और इनकी निगरानी करने के लिए सरकार वैज्ञानिक अनुसंधान में निवेश में वृद्धि कर सकती है। यह समुद्र के बढ़ते तापमान के स्तर, प्रकृति और प्रभावों पर अधिक सटीक डेटा प्रदान करेगा जिससे पर्याप्त एवं उपयुक्त शमन एवं अनुकूलन रणनीतियों का निर्माण और उनका प्रभावी कार्यान्वयन संभव हो सकेगा।
- **समुद्री और तटीय पारिस्थितिकी तंत्रों की रक्षा करना:** पारिस्थितिक और जैविक रूप से महत्वपूर्ण समुद्री पर्यावासों की सुरक्षा और संरक्षण करना। यह इन पर्यावासों में मानवीय गतिविधियों को विनियमित करेगा और पर्यावरणीय निम्नीकरण को रोकेगा।

5.4.3. केल्प वन

(Kelp Forests)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में किए गए एक अध्ययन के अनुसार, **जलवायु परिवर्तन के कारण अंतर्जलीय केल्प वनों में कमी आ सकती है।**

केल्प के बारे में:

- ये विशाल भूरे रंग के समुद्री शैवाल (seaweeds) होते हैं। ये उथले महासागरों में "अन्तर्जलीय वनों" (केल्प वन) के रूप में उगते हैं।
- सामान्य रूप से कहा जाए तो **केल्प वन** प्रवाल भित्तियों, मैन्ग्रोव वनों और उष्ण जलीय समुद्री घास के स्तर **की तुलना में उष्णकटिबंधीय क्षेत्र से दूर स्थित होते हैं।**
  - यद्यपि केल्प वन के उष्णकटिबंधीय जलीय सतह पर उगने के संबंध में कोई जानकारी प्राप्त नहीं हुई है, तथापि कुछ प्रजातियां **अनन्य रूप से उष्णकटिबंधीय गहरे जल में ही पाई जाती हैं।**
  - केल्प और प्रवाल भित्ति ऐसे शैवालों से बनी होती है जो महासागरों के उष्ण और धूप वाले उथले सागरों में उगते हैं। हालाँकि, केल्प वन पोषक तत्वों से समृद्ध सागरों में विकसित होते हैं, जबकि प्रवाल कम पोषक तत्वों से युक्त सागरों में भी विकसित हो जाते हैं।
- **केल्प के जीवित रहने हेतु आवश्यक पर्यावरणीय कारकों में** कठोर अधस्तर (प्रायः चट्टानें) उच्च पोषक तत्व, स्वच्छ उथला तटीय जल और प्रकाश सम्मलित हैं।
- उत्पादक केल्प वन **समुद्र के अपवेलिंग (upwelling)** क्षेत्रों से सम्बद्ध होते हैं।

VISION IAS

- इनमें **उच्च वृद्धि दर** पाई जाती है। कुछ प्रजातियाँ तो आधा मीटर प्रतिदिन की गति से वृद्धि करती हैं और इनकी लम्बाई 30 से 80 मीटर तक हो सकती हैं।
- केल्प वनों को पृथ्वी पर स्थित **सर्वाधिक उत्पादक और गतिशील पारिस्थितिकी तंत्र के रूप में** जाना जाता है। केल्प के लटकते (तैरते) छोटे भागों को **केल्प बेड** कहा जाता है।

जलवायु परिवर्तन और केल्प वन

- **महासागरीय तापन और अम्लीकरण के परिणामस्वरूप केल्प वनों की सतह पर उपस्थित माइक्रोबायोम** में परिवर्तन हो सकता है, जिसके कारण ब्लिस्टरिंग (blistering), विरंजन और अंततः **केल्प वनों की सतह का क्षरण जैसे रोगों के लक्षण प्रकट हो सकते हैं।**
- इससे **केल्प वनों के प्रकाश संश्लेषण और संभवतः जीवित** रहने की क्षमता समाप्त हो जाती है।
- इससे विश्व भर के केल्प वन प्रभावित हो सकते हैं और संभावित रूप से समुद्री जैव-विविधता के समक्ष खतरा उत्पन्न हो सकता है, जो इन वनों पर ही निर्भर है।

केल्प वनों का महत्व:

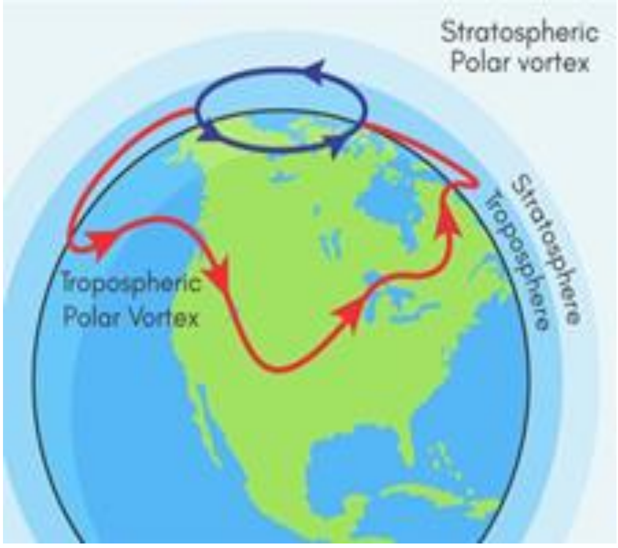
- इन्हें **कीस्टोन प्रजातियों** के रूप में जाना जाता है और इनके समाप्त होने से समुदाय की संरचना में अपेक्षाकृत महत्वपूर्ण परिवर्तन और संभवतः पर्यावरण की भौतिक सरंचना में भी परिवर्तन हो सकता है।
- यह कई समुद्री प्रजातियों के लिए **भोजन का महत्वपूर्ण स्रोत है।** कुछ मामलों में, तटीय अकशेरुकी जीवों (Invertebrate) में पाए जाने वाले 60% तक कार्बन की मात्रा के लिए केल्प उत्पादकता जिम्मेदार है। इनका प्रत्यक्ष रूप से भी उपभोग किया जा सकता है या बैक्टीरिया द्वारा कोलोनाइज़ (colonize) किया जा सकता है जिन्हें आगे चलकर उपभोक्ता द्वारा अपना आहार बनाया जाता है।
  - इसके अतिरिक्त, केल्प बेड पर स्थित समृद्ध गतिशील अकशेरुकी जीवों की उपस्थिति, इसे मत्स्य प्रजातियों की भोजन की आवश्यकताओं की पूर्ति करने वाला एक महत्वपूर्ण पर्यावास बना देता है। विभिन्न अकशेरुकी और मत्स्य प्रजातियों की उपस्थिति के कारण ये पक्षियों के लिए भोजन प्राप्त करने के स्थल बन जाते हैं।
- यह आसपास के तटीय पारिस्थितिकी तंत्र की उत्पादकता में वृद्धि करते हैं और इस पारिस्थितिकी तंत्र द्वारा कार्बन को अवशोषित (डंप) कर लिए जाता है। केल्प के प्राथमिक उत्पादन के परिणामस्वरूप **नए जैवभार, अपरद सामग्री आदि का निर्माण** होता है।
- **यह जल के प्रवाह को मंद करता है,** जो उन परिस्थितियों में महत्वपूर्ण होता है जब वे अंडे देते है या लार्वा उत्पन्न करते हैं।
- ये **प्राकृतिक जल-अवरोध (breakwaters) होते हैं जो तटीय अपरदन को रोकते** हैं।
- ये **तटीय महासागरीय पैटर्न को प्रभावित कर सकते** हैं और अनेक प्रकार की **पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएं** प्रदान करते हैं।
- ये **पोटाश और आयोडीन** का महत्वपूर्ण स्रोत होते हैं। कई केल्प वनों द्वारा **एल्गिन (algin)** उत्पन्न किया जाता हैं, जो एक जटिल कार्बोहाइड्रेट है और **टायर विनिर्माण, आईसक्रीम उद्योग जैसे** कई उद्योगों के लिए उपयोगी होता है।

5.4.4. ध्रुवीय भंवर

(Polar Vortex)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, संयुक्त राज्य अमेरिका के मध्य पश्चिमी भाग का तापमान ध्रुवीय भंवर के विभाजन के कारण शून्य से नीचे (sub-zero) पहुँच गया था।



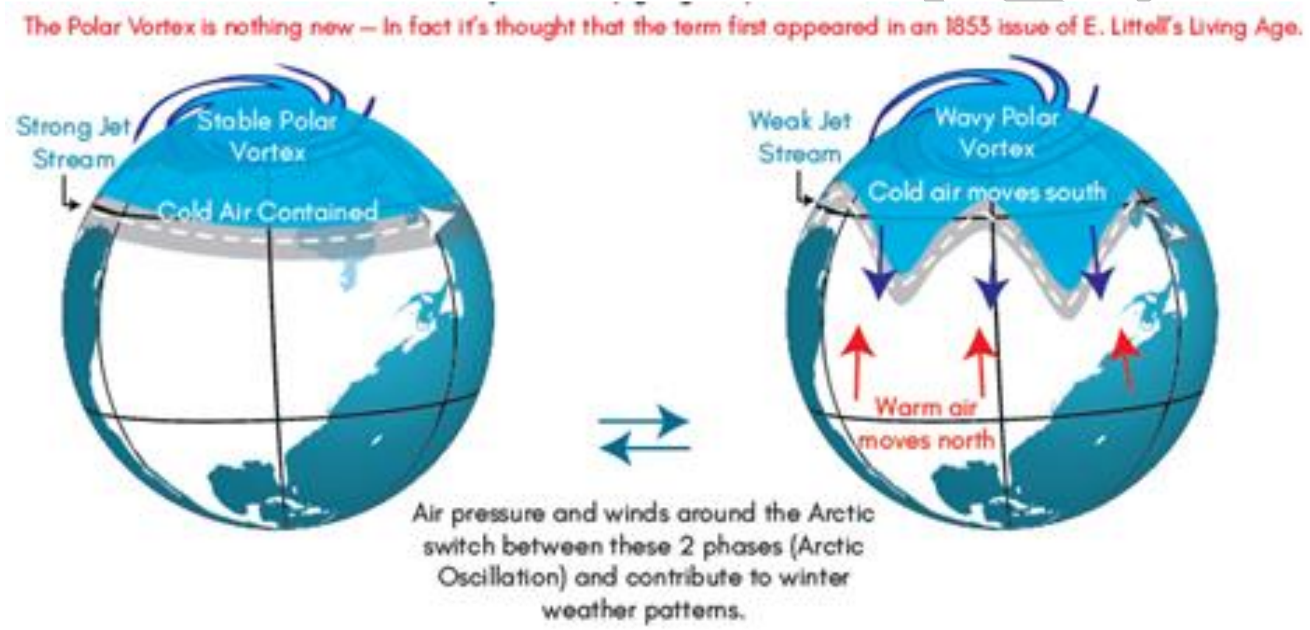
ध्रुवीय भंवर क्या है?

- **यह पृथ्वी के उत्तर और दक्षिण ध्रुव के परिवृत निम्न दाब और ठंडी वायु का** एक विस्तृत क्षेत्र है।
- इस शब्द का आशय वायु के **वामावर्त प्रवाह (दक्षिणी ध्रुव पर दक्षिणावर्त)** से है जो ठंडी वायु को ध्रुवों के निकट बनाए रखने में सहायता करती है।
- **प्रत्येक गोलार्द्ध में एक नहीं अपितु दो ध्रुवीय भंवर** होते हैं।
  - एक ध्रुवीय भंवर वायुमंडल की निचली परत **(क्षोभमंडल)** में विद्यमान होता है। क्षोभमंडलीय ध्रुवीय भंवर हमारे मौसम को प्रभावित करता है।

VISION IAS

- ○ दूसरा ध्रुवीय भंवर दूसरी निम्नतम परत **(समतापमंडल)** में विद्यमान होता है। क्षोभमंडलीय ध्रुवीय भंवर की तुलना में यह अधिक सुगठित होता है।
- ○ यदि दोनों ध्रुवीय भंवर परस्पर एक ही दिशा (सीधी रेखा में) में व्यवस्थित हो जाते हैं, तो तीव्र हिमीकरण प्रभाव उत्पन्न करने वाली परिस्थितियां उत्पन्न हो सकती हैं।

- ध्रुवीय भंवर की सीमा रेखा वास्तव में उत्तर दिशा में विद्यमान ठंडी ध्रुवीय वायु और उष्ण उपोष्ण वायु (उत्तरी गोलार्द्ध के परिप्रेक्ष्य में) के मध्य स्थित होती है। इस सीमा रेखा को वास्तविक रूप में **ध्रुवीय वाताग्र जेट स्ट्रीम** द्वारा निर्धारित किया जाता है। उल्लेखनीय है कि **जेट स्ट्रीम** अत्यधिक तीव्र गति से पश्चिम से पूर्व की ओर प्रवाहित होने वाली वायु की एक संकीर्ण धारा होती है।
- किन्तु इस सीमा रेखा में सदैव परिवर्तन होता रहता है। ग्रीष्म ऋतु में यह ध्रुवों की ओर संकुचित हो जाती है जबकि **शीत ऋतु में ध्रुवीय भंवर** अस्थिर हो जाता है और विस्तारित होता रहता है। इसके कारण ही जेट स्ट्रीम के साथ-साथ ठंडी वायु दक्षिण की ओर प्रवाहित होती है। इसे **ध्रुवीय भंवर परिघटना** (भंवर के एक भाग का "पृथक होना") कहा जाता है।
- यह परिघटना इस वर्ष उत्तरी भारत में दीर्घ और अत्यधिक ठंडी शीतऋतु का कारण प्रतीत होती है।



ठंडी वायु, दक्षिण की ओर (उत्तरी गोलार्द्ध में) क्यों प्रवाहित होती है?

- ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन के कारण आर्कटिक क्षेत्र के तापन में वृद्धि हुई है, जिसके परिणामस्वरूप हाल के दशकों में हिम और बर्फ के पिघलने की दर में नाटकीय रूप से वृद्धि हुई है। इसके कारण अधिक गहरी समुद्री और स्थलीय सतह अनावृत हुई हैं जो सूर्यताप की अत्यधिक मात्रा को अवशोषित करती हैं।
- तीव्र आर्कटिक तापन के कारण, उत्तर-दक्षिण के तापमान अंतर में कमी हुई है। यह स्थिति **आर्कटिक** और **मध्य अक्षांशों के मध्य दाब-अंतर को कम** करती है तथा जेट स्ट्रीम को कमजोर बना देती है जिसके कारण जेट स्ट्रीम में विसर्पों का निर्माण हो जाता है।
- जेट स्ट्रीम का विशाल उत्तर-दक्षिण दोलन वायुमंडल में तरंग ऊर्जा उत्पन्न करता है। यदि ये निरंतर तरंगित और पर्याप्त रूप से स्थायी बनी रहती हैं तो यह ऊर्जा उत्तर की ओर प्रवाहित हो सकती है और समतापमंडलीय ध्रुवीय भंवर में विक्षोभ उत्पन्न कर सकती है। कभी-कभी यह ऊपरी भंवर इतना अधिक विकृत हो जाता है कि यह दो या दो से अधिक चक्राकार भंवरों में विभाजित हो जाता है।
- मुख्य भंवर से उत्पन्न इन चक्राकार "उप-भंवरों" में दक्षिण की ओर प्रवाहित होने की प्रवृत्ति होती है जिसके साथ-साथ अत्यधिक ठंडी वायु भी प्रवाहित होती है। इसके परिणामस्वरूप उत्तरी ध्रुव का तापमान सामान्य स्थिति की तुलना में अधिक हो जाता है।

6. संरक्षण प्रयास (Conservation Efforts)

6.1. भारतीय वन अधिनियम (संशोधन) विधेयक का मसौदा

(Draft Indian Forest Act Amendment)

सुर्ख़ियों में क्यों?

पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ने **भारतीय वन अधिनियम, 1927** में व्यापक संशोधनों के प्रथम मसौदे को अंतिम रूप प्रदान किया है।

पृष्ठभूमि

- औपनिवेशिक सरकार द्वारा **भारतीय वन अधिनियम, 1927** को लागू करने के पीछे प्रमुख कारण भारत के वनों से **अधिकतम काष्ठ प्राप्त करना** था। उस समय वनों के नियमन हेतु भिन्न-भिन्न व्यवस्थाएं थीं, जिसने इसके उपयोग को कठिन और जटिल बना दिया था।
- यह अधिनियम वन से संबंधित **कानूनों को समेकित करने, वनोपज के पारगमन** तथा काष्ठ और अन्य वनोपज पर शुल्क आरोपित करने के लिए अधिनियमित किया गया था। इस अधिनियम द्वारा देश की सम्पूर्ण वन संपत्ति को **राज्य के अधीन** कर दिया गया था और ब्रिटिश प्रशासन के आदेश पर सभी वनवासियों जैसे कि आदिवासियों के अधिकारों को समाप्त किया जा सकता था।
- इसके कारण स्वतन्त्रता के पश्चात् भी भारत में लोगों को व्यापक पैमाने पर विस्थापित होना पड़ा। इस शोषणकारी प्रावधान के समाधान हेतु **अनुसूचित जनजाति और अन्य पारंपरिक वन निवासी (वन अधिकारों की मान्यता) अधिनियम, 2006** को अधिनियमित किया गया।
- इसके अतिरिक्त, इसी दौरान राष्ट्र के विकास के कारण विभिन्न आकांक्षाएँ उत्पन्न हुईं और भारत सरकार द्वारा इससे संबद्ध अंतर्राष्ट्रीय प्रतिबद्धताएं भी व्यक्त की गईं। **न्यायमूर्ति शाह पैनल** सहित कई समितियों ने 1927 के अधिनियम में परिवर्तन की अनुशंसा की हैं।

भारतीय वन अधिनियम, 1927 में संशोधन करने की आवश्यकता

- वर्तमान के 24% वनावरण को बढ़ाकर 33% करना (सरकार की नीति का एक घोषित निर्देश)।
- वनों और उनके हितधारकों की परिभाषा को स्पष्टता प्रदान करना।
- वन पारिस्थितिकी तंत्र के वित्तपोषण और वन आधारित उद्योगों को बढ़ावा देने हेतु संसाधनों का सृजन करना।
- वनों के संरक्षण एवं प्रगति में और अधिक लोगों एवं हितधारकों को सम्मिलित करना।
- काष्ठ तस्करों (timber smugglers) जैसे अपराधियों में भय उत्पन्न करने हेतु वन कानूनों के उल्लंघनकर्ताओं के लिए दंड को और कठोर बनाना।

अधिनियम में प्रस्तावित मुख्य संशोधन

- **अन्य पहलुओं पर ध्यान केन्द्रित करना (Shift in focus):** पूर्व में, **वन उत्पादों के परिवहन** और उस पर आरोपित **शुल्क** से संबंधित कानूनों पर ही ध्यान केंद्रित किया गया था। परन्तु अब **प्रस्तावित** संशोधन के द्वारा वन संसाधनों के संरक्षण, संवर्धन और संधारणीय प्रबंधन तथा इससे संबंधित मुद्दों, पारिस्थितिक स्थिरता का संरक्षण, शाश्वत रूप से पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं से संबंधित प्रावधान सुनिश्चित करने तथा जलवायु परिवर्तन एवं अंतर्राष्ट्रीय प्रतिबद्धताओं से संबंधित चिंताओं के निवारण" पर ध्यान केंद्रित किया गया है।
- यह **वनों** एवं **ग्रामीण वनों** के साथ-साथ **सामुदायिक वनों** को भी परिभाषित करता है।
- यह **उत्पादन वनों (प्रोडक्शन फॉरेस्ट्स) की एक नयी श्रेणी का प्रावधान** करता है। ये एक निर्दिष्ट अवधि हेतु देश में उत्पादन बढ़ाने के लिए काष्ठ, लुगदी, काष्ठ लुगदी (पल्प वुड), जलावन काष्ठ, गैर-काष्ठ वनोपज, औषधीय पौधों या किन्हीं भी वन प्रजातियों के उत्पादन के लिए विशिष्ट उद्देश्यों से युक्त वन होंगे।
- **वन अधिकारियों को प्रदत्त शक्तियाँ:** इनमें सर्च वारंट जारी करने, अपने अधिकार क्षेत्र के भीतर भूमि में प्रवेश करने और जाँच करने, तथा वन संबंधी अपराधों को रोकने के लिए **हथियारों का उपयोग करने वाले वन अधिकारियों को क्षतिपूर्ति प्रदान करना** सम्मिलित है। नौकरशाहों को कुछ प्रकरणों में **निषेधाधिकार** (वीटो पॉवर) की भी शक्ति प्राप्त होगी।

VISION IAS

प्रस्तावित संशोधित अधिनियम से संबंधित चिंताएँ

- **जनजातीय लोगों के अधिकार**: यदि इस व्यापक संशोधनों को पारित किया जाता है, तो इसके परिणामस्वरूप **वनों पर राज्य के प्राधिकारों और शक्तियों का अति-केंद्रीकरण हो जाएगा और वन अधिकार अधिनियम (FRA), 2006** के साथ विवाद की स्थिति उत्पन्न हो जाएगी। ध्यातव्य है कि FRA, जनजातीय समुदायों और अन्य पारंपरिक वनवासी (OTFDs) समुदायों को स्वत्वाधिकार एवं अन्य अधिकार प्रदान करता है।
    - प्रस्तावित संशोधनों के तहत, **किसी भी क्षेत्र को आरक्षित वन क्षेत्र घोषित करने का अधिकार केंद्र में निहित किया गया है।**
    - इसके अतिरिक्त, **राज्य सरकारें और फॉरेस्ट सेटलमेंट ऑफिसरों (FSOs) को ग्राम सभाओं की तुलना में अधिक शक्तियां प्रदान की गई हैं।**
- **वनों का प्रबंधन:** इन संशोधनों के तहत झूम कृषि को प्रतिबंधित करने और इस प्रकार के क्षेत्रों को “व्यवस्थित कृषि (settled cultivation)” के तहत लाने का भी प्रस्ताव किया गया है। **साथ ही, इस मामलें के संदर्भ में भूस्वामियों को कोई शक्ति प्रदान नहीं की गई। राज्य सरकार द्वारा "लोक हित" के परिप्रेक्ष्य में वनों के प्रबंधन का कार्य स्वयं में निहित कर सकती है।**
    - 1927 के अधिनियम में यह उल्लेख किया गया था कि “सुविचारित उपेक्षा या अवहेलना” की स्थिति में सरकार द्वारा भू-स्वामी की आपत्तियों पर विचार करने के पश्चात् वनों के प्रबंधन का कार्य किया जा सकता है।
- **निजी वन:** तीव्र गति से बदलती परिस्थितियों के संदर्भ में, इन संशोधनों के तहत "निजी वन", या निजी स्वामित्व वाले वनों के सृजन का प्रावधान किया गया है। इनमें एक सदस्य के रूप में सेनाध्यक्ष (Chief of the Army Staff) सहित प्रधानमंत्री की अध्यक्षता में एक राष्ट्रीय वानिकी बोर्ड के गठन की भी परिकल्पना की गई हैं, **किन्तु ग्राम सभाओं को इससे पूर्ण रूप से बाहर रखा गया है। यह पारंपरिक वनवासियों (TFDs) को उनके स्वयं के संसाधनों से वंचित कर वनों के व्यावसायीकरण को बढ़ावा दे सकता है।**
- इसके अतिरिक्त, इन संशोधनों के माध्यम से वनों के प्रबंधन को केंद्रीकृत किया गया है, क्योंकि यह कानून राज्य सरकारों के वन प्रबंधन के अधिकार को समाप्त करता है।

आगे की राह

- इस अधिनियम को **वन अधिकार अधिनियम, 2006** को विकृत करने वाले **गुप्त** साधन के रूप में देखने वाले मानवाधिकार कार्यकर्ताओं द्वारा गंभीर चिंताएं व्यक्त की गई हैं। अतः इनका निवारण अवश्य किया जाना चाहिए। ज्ञातव्य है कि, वन अधिकार अधिनियम के अंतर्गत दावों की व्यापक अस्वीकृति के वाद न्यायालय में लंबित हैं।
- प्रोडक्शन फॉरेस्ट्स (उत्पादन वनों) का विकास स्थानीय लोगों की भागीदारी के साथ किया जाना चाहिए और पुनर्वनीकरण/वनीकरण हेतु केवल देशज पादप प्रजातियों के उपयुक्त मिश्रण का उपयोग किया जाना चाहिए।
- इसलिए, यह आवश्यक है कि प्रस्तावित संशोधित भारतीय वन अधिनियम एक संतुलित कानून हो, जो एक ही समय में वन अधिकारों के संरक्षण, जलवायु शमन और राष्ट्रीय आकांक्षाओं के प्रबंधन को प्रोत्साहित करता हो। इसके द्वारा वन क्षेत्रों को पुलिस राज्य में परिवर्तित नहीं किया जाना चाहिए।

6.2. वनवासियों के निष्कासन का आदेश

(Eviction Order of Forest Dwellers)

सुर्ख़ियों में क्यों?

सर्वोच्च न्यायालय ने हाल ही में 16 से अधिक राज्यों में वनवासियों को निष्कासित करने के अपने पिछले आदेश को स्थगित कर दिया। राज्यों को यह प्रस्तुत करने के लिए निर्देशित किया कि दावों को अस्वीकृत करने के संदर्भ में उचित प्रक्रिया का अनुपालन किया गया है अथवा नहीं।

पृष्ठभूमि

- सर्वोच्च न्यायालय में विभिन्न वन्यजीव समूहों द्वारा एक वाद दायर किया गया था। इसमें कहा गया था कि 2006 के वन अधिकार अधिनियम के अंतर्गत जिन समस्त वनवासी अनुसूचित जनजातियों और अन्य पारंपरिक वन वासियों का वन भूमि पर दावा अस्वीकृत कर दिया गया था, उन्हें राज्य सरकारों द्वारा निष्कासित कर दिया जाना चाहिए।
- इस कानून के तहत, केवल भूमि पर प्रामाणिक स्वामित्व वाले अधिसूचित अनुसूचित जनजातियां और पारंपरिक वनवासी, भूमि पर कृषि करने और भूमि धारण के अधिकारी हैं।

VISION IAS

- किन्तु समय के साथ, अनेक गैर-आदिवासियों और पारंपरिक वनवासियों ने अवैध रूप से वनभूमि पर कब्जा कर लिया तथा बड़े पैमाने पर वनों की कटाई की गई।
- 13 फरवरी को, सर्वोच्च न्यायालय ने 16 राज्यों के वनों से लगभग 1.89 मिलियन आदिवासी और अन्य वनवासी परिवारों को बलपूर्वक निष्कासित करने का आदेश दिया।

वन अधिकार अधिनियम के तहत दावों की अस्वीकृति से संबंधित मुद्दे

- **वामपंथी चरमपंथ प्रभावित क्षेत्रों में बड़ी संख्या में प्रकरण-** इन क्षेत्रों में आदिवासी आबादी अधिक है। इन जनजातियों और वनवासियों के वन भूमि दावों को अधिकांशतया राज्यों द्वारा सुरक्षा चिंताओं के चलते ठुकरा दिया जाता है।
- **वनवासियों में जागरूकता की कमी-** गरीब और निरक्षर, दूरदराज के इलाकों के निवासी होने के कारण उन्हें दावों को दायर करने की उचित प्रक्रिया ज्ञात नहीं हो पाती है।
- **ग्राम सभा की अपर्याप्तता-** उनके दावों का सत्यापन आरंभ करने वाली ग्राम सभाओं में इस संबंध में जागरूकता का अभाव है कि इन दावों से कैसे निपटा जाए। छत्तीसगढ़ में आधे से अधिक अस्वीकृतियां ग्राम सभा स्तर पर पाई गईं थीं।
- **प्रशासनिक निष्क्रियता-**
  - कई राज्यों में यहां तक कि समुदाय-स्तर के दावों को स्वीकार करने पर भी विशेष रूप से धीमी गति से चल रहे प्रशासन की सूचना प्राप्त हुई है।
  - जिला प्रशासन से यह अपेक्षा की जाती है कि वे वन और राजस्व मानचित्र प्रदान करके ग्राम सभाओं की सहायता करेंगे। किन्तु अपेक्षानुसार ऐसा नहीं हुआ है।
  - कुछ प्रकरणों में, प्रक्रिया का पालन किए बिना एक-पंक्ति के आदेश पारित किए जा रहे हैं।
- **जल्दबाजी में अस्वीकृति** - साक्ष्यों की कमी या अधूरे साक्ष्य के कारण बड़ी संख्या में मामलें अस्वीकृत कर दिए जाते हैं। अधिकारी आदिवासियों से उपग्रहों से लिए गए चित्र (सेटेलाइट इमेजरी) और 75 वर्ष पुराने अभिलेख (जो अब अस्तित्व में ही नहीं हैं) प्रस्तुत करने की मांग करते हैं।
- अधिकारियों द्वारा की गई अन्य अवैधताएं, जिनका याचिकाकर्ताओं द्वारा आरोप लगाया/दावा किया गया है- जैसे कि -
  - निम्न स्तरीय आपत्तियां करना। उदाहरण के लिए 2002 में वन भूमि पर अतिक्रमण के लिए 60 भील आदिवासियों को जारी किए गए सम्मन और नोटिस का उन्हें वन अधिकार अधिनियम, 2005 के अंतर्गत निष्काषित करने के लिए साक्ष्य के रूप में उपयोग किया गया था।
  - रेंज अधिकारी FRA दावों को अस्वीकृत करने के लिए अधिकृत नहीं हैं; वे केवल दावा समितियों को अनुशंसाएं प्रदान कर सकते हैं। हालांकि, कई प्रकरण वन रक्षकों या पटवारियों द्वारा तय किए जाते हैं।

आगे की राह

- **उचित आंकड़ों का मिलान करने** की आवश्यकता है जो किसी दावे की स्थिति सटीक रूप से इंगित करते हों।
- कोई भी अस्वीकृति आदेश **विधि की सम्यक प्रक्रिया के पालन** के बाद पारित किया जाना चाहिए। अस्वीकृति आदेश यह देखने के बाद ही दिया जाना चाहिए कि प्राकृतिक न्याय के सिद्धांतों का अनुपालन हुआ है या नहीं और क्या अपील तंत्र का उचित रूप से उपयोग किया गया है अथवा नहीं।
- प्रशासनिक मशीनरी को आदिवासियों की **जागरूकता बढ़ाने** और इन समूहों की उपेक्षा करने के बजाय साक्ष्य तलाशने में इनकी सहायता करने पर ध्यान देना चाहिए।
- जनजातीय मामलों के मंत्रालय को इस अभियान का समन्वय करना चाहिए और अन्य गैर-राज्य कर्ताओं की सहायता लेनी चाहिए जैसे- कैंपेन फॉर सर्वाइवल एंड डिग्निटी (CSD)। यह कई आदिवासी और वनवासी आंदोलनों का राष्ट्रीय संगठन है।

वन अधिकार अधिनियम (FRA) 2006: यह वनों पर अधिकार-आधारित, लोकतांत्रिक और विकेन्द्रीकृत नियंत्रण प्रदान करता है। FRA के अंतर्गत मान्यता प्राप्त अधिकार हैं:

- **व्यक्तिगत वन अधिकार** (IFR) कानूनी रूप से वनभूमि का स्वामित्व धारण करने का अधिकार है जिस पर वनवासी समुदाय 13 दिसंबर, 2005 के पहले से निवास और कृषि कर रहे हैं।
- **सामुदायिक अधिकार** (CRs), **'लघु वन उत्पादों'** (Minor Forest Produce:MFP) जिन्हें **गैर-काष्ठ वन उत्पाद (non-timber forest produce:NTFP)** भी कहा जाता है, उनके स्वामित्व, उपयोग और निपटान से संबंधित है। **CRs** में चराई, ईंधन की लकड़ी, जल निकायों से मछली और अन्य उत्पाद एकत्रित करने के साथ ही पारंपरिक ज्ञान से संबंधित बौद्धिक संपदा और जैव विविधता अधिकार सम्मिलित हैं।

VISION IAS

- **सामुदायिक वन संसाधन (CFR) अधिकार:** धारा 3(1)(i) के अंतर्गत वनों पर सामुदायिक शासन के लिए सामुदायिक वन संसाधनों की सुरक्षा, पुनरुद्धार, संधारणीय उपयोग हेतु वन संसाधनों के संरक्षण या प्रबंधन संबंधी प्रावधान किया गया है।

CFR के संबंध में

- **CFR अधिकार,** इस अधिनियम को सर्वाधिक सशक्त बनाने वाला प्रावधान है क्योंकि यह वन विभाग से लेकर वन प्रशासन पर ग्राम सभा [ग्राम परिषद] के नियंत्रण को पुन:स्थापित करता है, जिससे देश के औपनिवेशिक वन प्रशासन को पूर्णरूप से लोकतांत्रिक बना दिया गया है।
- ग्राम सभा द्वारा **CFR प्रबंधन समितियों** (CFRMCs) का गठन किया गया है। इन समितियों से **CFR** क्षेत्रों का संधारणीय और न्यायसंगत रूप से प्रबंध करने हेतु सामुदायिक वन संसाधनों के लिए संरक्षण और प्रबंधन योजना तैयार करना अपेक्षित है।

हाल ही में, सेंटर फॉर साइंस एंड एनवायरनमेंट (CSE) द्वारा सामुदायिक वन संसाधन (CFR) के प्रबंधन पर पीपुल्स फॉरेस्ट रिपोर्ट जारी की गई। **रिपोर्ट के निष्कर्ष**

- **निम्नस्तरीय क्रियान्वयन:** केवल सात राज्यों ने अपने वन संसाधनों का प्रबंधन और नियंत्रण करने (**संभावित क्षेत्र का केवल 3%**) के लिए औपचारिक रूप से वनवासी समुदायों के अधिकारों को मान्यता प्रदान की है। इस सम्बन्ध में राज्यों के मध्य अत्यधिक असमानता व्याप्त है।
- **CFR की वैश्विक स्वीकृति:** 2013 तक विश्व के कम से कम **15.5%** वन किसी न किसी प्रकार के सामुदायिक नियंत्रण के अधीन थे।
- **वन संरक्षण में सहायक CFR शासन:** वनों पर निर्भर समुदायों ने अपने **CFR** क्षेत्रों का प्रबंध करने के लिए नवाचारी व्यवहारों को अपनाया है, जिनमें वनाग्नि से सुरक्षा और संधारणीय रूप से **NTFP** एकत्र करने के लिए प्रोटोकॉल अधिकांश ग्राम सभाओं के लिए एक समान है।
- **आजीविका में सुधार:** CFR से समुदाय की सामूहिक सौदेबाजी की शक्ति में वृद्धि हुई है जिससे गरीबी उन्मूलन और वन क्षेत्रों से प्रवासन की प्रवृत्ति को परिवर्तित करने में सहायता मिली है।
- **CFR क्षेत्रों में नए रोजगार के अवसरों में वृद्धि:** विकास योजना के लिए ग्रामसभा द्वारा उर्ध्वगामी दृष्टिकोण (बॉटम-अप एप्रोच) योजना **CFR** क्षेत्रों में अपने सदस्यों के लिए रोजगार के अत्यधिक अवसर सृजित कर रही है।
- **PVTG की स्थिति का सुदृढ़ीकरण :** विशेष रूप से सुभेद्य जनजातीय समूहों (Particularly Vulnerable Tribal Group: PVTG) के सदस्य इस अधिनियम में अन्तर्निहित समावेशी दृष्टिकोण से लाभान्वित हुए हैं। यह उन्हें आजीविका का स्थायी स्रोत प्रदान करता है और उन्हें देश के विकास प्रक्रिया की मुख्यधारा में शामिल करता है।

6.3. प्रतिपूरक वनीकरण

(Compensatory Afforestation)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में वन सलाहकार समिति (FAC) ने यह स्पष्ट किया कि **40 प्रतिशत (खुले वन) से कम शिखर सघनता** वाली वन भूमि को प्रतिपूरक वनीकरण (CA) के लिए **निम्नीकृत (डिग्रेडेड) वन भूमि के रूप में माना जाएगा।**

पृष्ठभूमि

- **1980 के वन (संरक्षण) अधिनियम** के अनुसार गैर-वनीय उपयोगों के लिए परिवर्तित वन भूमि पर वनीकरण एक क्षतिपूर्ति के रूप में किया जाएगा।
- **गैर-वन भूमि के बराबर क्षेत्र में या गैर-वन भूमि उपलब्ध न होने पर परिवर्तित किए गए क्षेत्र से दोगुना अधिक निम्नीकृत वन भूमि पर** प्रतिपूरक वनीकरण किया जा सकता है।

वन सलाहकार समिति (Forest Advisory Committee)

यह केंद्रीय पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEF&CC) के तहत एक शीर्ष निकाय है, जिसे भारत में वन भूमि के परिवर्तन (डायवर्जन) को स्वीकृति प्रदान करने के लिए स्थापित किया गया है।

शिखर सघनता या वितानी सघनता (Crown density or canopy density)

यह पेड़ों की शीर्ष शाखाओं द्वारा वन क्षेत्र तथा भूमि क्षेत्र में निर्मित आवरण के बीच का अनुपात है। भारत के वनों का आकलन करने

VISION IAS

वाला, **भारतीय वन सर्वेक्षण (FSI)**, वनों को वितान/शिखर सघनता के आधार पर वर्गीकृत करता है।

* **अधिक सघन वन (Very Dense Forest):** (70 प्रतिशत से अधिक वितान सघनता) - कुल वन आवरण का **13.8 प्रतिशत**;
* **मध्यम सघन वन (Moderately Dense Forest):** (40 से 70 प्रतिशत तक वितान सघनता) - कुल वन आवरण का **44.2 प्रतिशत**; तथा
* **खुला वन (Open Forest):** (10 से 40 प्रतिशत तक वितान सघनता) - कुल वन आवरण का **42 प्रतिशत**।

प्रतिपूरक वनीकरण के बारे में

* सरकार ने प्रतिपूरक वनीकरण मामलों पर एक उचित संस्थागत तंत्र प्रदान करने के लिए **प्रतिपूरक वनीकरण कोष अधिनियम, 2016** अधिनियमित किया।
* इस अधिनियम की मुख्य विशेषताएं इस प्रकार हैं:
    * इस अधिनियम ने भारत की लोक लेखा के अंतर्गत **राष्ट्रीय प्रतिपूरक वनीकरण कोष (NCAF)** की तथा राज्यों के लोक लेखा के अधीन **राज्य प्रतिपूरक वनीकरण कोष** की स्थापना की।
    * इन निधियों (कोषों) का 10 प्रतिशत हिस्सा राष्ट्रीय कोष में और शेष 90 प्रतिशत हिस्सा राज्य कोषों में जमा किया जाएगा।
    * इस कोष का उपयोग **प्रतिपूरक वनीकरण**, अतिरिक्त प्रतिपूरक वनीकरण, दंडात्मक प्रतिपूरक वनीकरण, **निवल वर्तमान मूल्य**, जलग्रहण क्षेत्र प्रबंधन योजना के लिए किया जाएगा अथवा अन्य धनराशि का उपयोग **वन (संरक्षण) अधिनियम, 1980** के प्रावधानों के अनुरूप स्वीकृति प्राप्त करके केंद्र सरकार द्वारा निर्धारित शर्तों के अनुपालन हेतु किया जाएगा।
* यह अधिनियम **दो तदर्थ संस्थानों को वैधानिक दर्जा प्रदान करता है**, नामत:
    * NCAF के प्रबंधन और उपयोग के लिए **राष्ट्रीय प्रतिपूरक वनीकरण कोष प्रबंधन एवं नियोजन प्राधिकरण (NCAFMPA)**; तथा
    * राज्य प्रतिपूरक वनीकरण कोष के उपयोग के लिए **राज्य प्रतिपूरक वनीकरण कोष प्रबंधन और नियोजन प्राधिकरण**।
* यह अधिनियम इन कोषों से की जाने वाली गतिविधियों की निगरानी के लिए एक **बहु-विषयक निगरानी समूह** के गठन का भी प्रावधान करता है।
* यह अधिनियम **नियंत्रक व महालेखा परीक्षक द्वारा खातों की वार्षिक लेखा परीक्षा** के लिए भी प्रावधान करता है।

अधिनियम से जुड़े मुद्दे

* **सामुदायिक वन अधिकारों से समझौता:** प्रतिपूरक वनीकरण के लिए नियत की गई भूमि वन-विभाग के अधिकार क्षेत्र के तहत होगी। इस प्रकार, यह आदिवासियों तथा वनवासियों द्वारा कठिन संघर्ष से प्राप्त किए गए अधिकारों पर प्रतिकूल परिणाम डालेगी।
* वर्ष 2013 में वन विभाग द्वारा निधियों के बड़े पैमाने पर दुरुपयोग के विषय में नियंत्रक व महालेखा परीक्षक के निष्कर्षों के बावजूद **कोष से किए गए व्ययों के लिए निगरानी तंत्र का अभाव**।
* **भूमि की दुर्लभता:** उल्लेखनीय है कि भूमि एक सीमित संसाधन है और यह कई उद्देश्यों की पूर्ति के लिए आवश्यक है, जैसे- कृषि, उद्योग इत्यादि। भूमि के स्पष्ट अधिकारों के अभाव में यह समस्या और जटिल हो जाती है।
* नियोजन व कार्यान्वयन के लिए **राज्य के वन विभागों की अपर्याप्त क्षमता**। अभी भी 90 प्रतिशत निधियों का उपयोग इस पर निर्भर करता है।
* **निम्न गुणवत्ता वाले वन आवरण:** प्रतिपूरक वनीकरण मौजूदा वनों को काटने से पारिस्थितिक मूल्य में हुई क्षति की पूर्ति नहीं कर सकता। इसके अतिरिक्त, एक वन के उचित निवल वर्तमान मूल्य की गणना करना एक चुनौतीपूर्ण कार्य है।
* प्रतिपूरक वनीकरण के अंतर्गत किए गए वृक्षारोपण की **निम्न उत्तरजीविता** भी इस अधिनियम की प्रभावशीलता के बारे में गंभीर प्रश्न उठाती है।
* **भूमि बैंकों के रूप में परिवर्तन:** राजस्व वनों और निम्नीकृत वनों (जिन पर समुदायों को पारंपरिक अधिकार प्राप्त है) से **प्रतिपूरक वनीकरण के लिए भूमि बैंकों** का सृजन सामुदायिक भूमि के अधिग्रहण को और आगे बढ़ाता है।

आगे की राह

* **ग्राम सभा की प्रधानता:** ग्राम सभाओं की भूमिका को केंद्रीकृत करके तथा भूमि एवं वन अधिकार प्रत्याभूतियों का समेकन करके **प्रतिपूरक वनीकरण अधिनियम को FRA व PESA के साथ समेकित किया जाना चाहिए**।
* **प्रतिपूरक वनीकरण का प्रबंधन:** केवल वृक्षारोपण पर ही नहीं, अपितु प्रतिपूरक वनीकरण के संरक्षण पर भी बल दिया जाना चाहिए।

VISION IAS

6.4. पारिस्थितिकीय संवेदनशील क्षेत्रों को चिन्हित करना

(Earmarking Eco-Sensitive Area)

सुर्ख़ियों में क्यों?

केंद्र द्वारा पश्चिमी घाट में पारिस्थितिकीय संवेदनशील क्षेत्रों (इको-सेंसिटिव एरिया: ESA) के निर्धारण हेतु एक मसौदा अधिसूचना जारी की गई।

पृष्ठभूमि

- 2010 में, केंद्र सरकार ने माधव गाडगिल समिति का गठन करके ESA घोषित करने की प्रक्रिया आरंभ की। किन्तु सभी राज्यों, विशेष रूप से केरल ने यह कहते हुए इसका विरोध किया कि इससे विकास और वृहद् अधिवासों में बाधा उत्पन्न होगी, जिसके पश्चात् ये अनुशंसाएं लागू नहीं की गईं।
- इसके पश्चात्, इसरो के पूर्व अध्यक्ष के. कस्तूरीरंगन के नेतृत्व में एक उच्चस्तरीय कार्य समूह **(High-Level Working Group :HLWG)** ने 2013 में पश्चिमी घाट के 37 प्रतिशत (लगभग 60,000 वर्ग किलोमीटर) क्षेत्र को पारिस्थितिक रूप से संवेदनशील क्षेत्र के रूप में घोषित करने हेतु एक रिपोर्ट प्रस्तुत की। हालांकि, राज्यों का इससे संबंधित विरोध अभी भी बना हुआ है।
- केंद्र द्वारा **2014 में ही राज्यों के परामर्श हेतु 3 ड्राफ्ट ESA अधिसूचनाएँ जारी** की गई हैं। यह चौथा ऐसा ड्राफ्ट है जो पश्चिमी घाट के 56,825 वर्ग किमी क्षेत्र को 'नो गो' जोन के रूप में घोषित करता है जो पश्चिमी घाट का लगभग 37% क्षेत्र कवर करता है और कस्तूरीरंगन समिति की अनुशंसा के अनुरूप है।
- कर्नाटक, महाराष्ट्र और तमिलनाडु द्वारा HLWG की अनुशंसाओं पर आपत्तियां उठाए जाने के कारण ESA को अधिसूचित करने की प्रक्रिया में विलंब हुआ, जिसने पश्चिमी घाट में पारिस्थितिक रूप से संवेदनशील क्षेत्र के अधिक दोहन का मार्ग प्रशस्त किया।
- 24 अगस्त, 2018 को NGT ने मंत्रालय को निर्देश दिया कि पिछले वर्ष फरवरी के मसौदे में किसी प्रकार के परिवर्तन किए बिना छह महीने की अवधि के भीतर अधिसूचना को अंतिम रूप दिया जाए। हालांकि, **अभी तक इसे अंतिम रूप नहीं दिया जा सका है।** हाल ही में, NGT ने पर्यावरण एवं वन मंत्रालय (MoEF) को पश्चिमी घाट में पारिस्थितिक रूप से संवेदनशील क्षेत्र (ESZ) को अंतिम रूप प्रदान करने हेतु एक रिपोर्ट प्रस्तुत करने का निर्देश दिया है।

पारिस्थितिकीय संवेदनशील क्षेत्र {Eco Sensitive Zones: (ESZ) / Eco-Sensitive Area (ESA)}

- **ESZ, पर्यावरण संरक्षण अधिनियम के अंतर्गत** पर्यावरण प्रदूषण और अनियमित विकास से संरक्षित, पारिस्थितिक रूप से महत्वपूर्ण क्षेत्र हैं। पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के अनुसार, सरकार संवेदनशील क्षेत्रों में खनन, रेत उत्खनन और ताप विद्युत शक्ति संयंत्र स्थापित करने जैसे औद्योगिक परिचालनों को प्रतिबंधित कर सकती है।
- **पारिस्थितिकीय संवेदनशील क्षेत्र को वर्गीकृत** करने के लिए, सरकार स्थलाकृति, जलवायु और वर्षण, भूमि उपयोग तथा भूमि आच्छादन, सड़कों और बस्तियों, मानव जनसंख्या, जैव विविधता से संपन्न गलियारों एवं पादप एवं जंतु प्रजातियों के आंकड़ों का अवलोकन करती है।
- उच्चतम न्यायालय के निर्णयों के अनुसार, वन्यजीव नियामक मुद्दों पर उच्चतम निकाय, राष्ट्रीय वन्यजीव बोर्ड (National Board of Wildlife :NBWL) की स्वीकृति के बिना राष्ट्रीय उद्यानों और **अभयारण्यों की सीमा के 10 किमी के भीतर किसी भी परियोजना की अनुमति प्रदान नहीं** की जा सकती है, जब तक उस पार्क या अभयारण्य के आसपास कोई स्थल-विशिष्ट ESZ को अधिसूचित नहीं किया जाता है।
- राष्ट्रीय उद्यानों और अभयारण्यों के आस-पास **ESZ घोषित करने का उद्देश्य** संरक्षित क्षेत्रों के लिए एक प्रकार के "शॉक आब्जर्वर" का निर्माण करना है।
  - ये उच्च सुरक्षा के क्षेत्रों से निम्न सुरक्षा वाले क्षेत्रों के मध्य संक्रमण क्षेत्र के रूप में भी कार्य करेंगे।
  - **ESZ की गतिविधियां निषिद्ध प्रकृति की बजाय नियामक प्रकृति** की होंगी, जब तक कि अन्यथा आवश्यक न हो।
- **ESZ का विस्तार** : ESZ का विस्तार और विनियमनों के प्रकार एक संरक्षित क्षेत्र (protected area:PA) से दूसरे संरक्षित क्षेत्र में भिन्न होंगे। हालांकि, वन्यजीव संरक्षण रणनीति-2002 के अनुसार एक सामान्य सिद्धांत के रूप में ESZ का विस्तार एक संरक्षित क्षेत्र के आसपास 10 कि.मी. तक हो सकता है (इसके चारों ओर एक समान नहीं हो सकता है)।
  - यदि संवेदनशील गलियारे, कनेक्टिविटी और पारिस्थितिक रूप से महत्वपूर्ण भू-खंड, भू-दृश्यों के लिंकेज के लिए महत्वपूर्ण हैं तथा इनका विस्तार 10 किमी से भी अधिक हैं तो इन्हें ESZ में शामिल किया जाना चाहिए।

VISION IAS

- **ESZ में गतिविधियों की प्रकृति:** हालांकि सभी ESAs में कुछ गतिविधियों की अनुमति प्रदान की जा सकती है, अन्य को विनियमित / प्रतिबंधित करने की आवश्यकता होगी। हालांकि, कौन-सी गतिविधि को विनियमित या निषिद्ध किया जा सकता है और किस सीमा तक, यह संरक्षित क्षेत्र विशिष्ट होना चाहिए। गतिविधियों की 3 श्रेणियां हैं-
    - **निषिद्ध** - वाणिज्यिक खनन, प्रदूषणकारी उद्योग, प्रमुख जलविद्युत परियोजनाएं इत्यादि।
    - **सुरक्षा उपायों के साथ प्रतिबंधित (विनियमित)-** वृक्षों की कटाई, होटल और रिसॉर्ट्स की स्थापना, कृषि व्यवस्था में कठोर परिवर्तन, सड़कों को चौड़ा करना, विदेशी प्रजातियों का समावेश इत्यादि।
    - **अनुमेय-** वर्षा जल संचयन, कार्बनिक खेती, कृषि संबंधी प्रथाएं आदि

ESZ से संबंधित समस्याएं

- तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, झारखंड और गोवा आदि जैसे राज्यों ने पारिस्थितिकीय मूल्य के विपरीत खनन क्षेत्रों को ESZ से बाहर रखा। इसके अतिरिक्त, अधिकतर प्रस्तावों में किसी प्रकार की **आधारभूत जांच नहीं की** गई है। इन क्षेत्रों को यादृच्छिक रूप से टोपोग्राफिक शीट पर चिह्नित किया जाता है।
- अधिकांश प्रस्ताव इस पद्धति के उद्देश्य के **पारिस्थितिक पहलुओं का पालन नहीं** करते हैं। अधिकांश प्रस्तावों में, PA सीमा से दूरी को ESZ को परिभाषित करने के लिए एकमात्र मानदंड बनाया गया है तथा इन क्षेत्रों की पहचान के लिए क्षेत्र की अधिवास कनेक्टिविटी और पारिस्थितिकीय अखंडता जैसे कारकों पर शायद ही कभी विचार किया जाता है।
- राज्य ESZ को अंतिम रूप देने में संकोच करते हैं क्योंकि इससे उद्योगों एवं पर्यटन गतिविधियों के बंद होने के कारण उनके **आय सृजन में बाधा उत्पन्न हो** सकती है।
- ESZ में किसी क्षेत्र को शामिल करने या छोड़ने के लिए **परिभाषित कोई मात्रात्मक मानदंड नहीं** है, जो वन अधिकारियों को मनमाने ढंग से निर्णय लेने का अवसर प्रदान करता है।
- जैव विविधता समृद्ध क्षेत्रों में निवास करने वाले अधिकांश लोग, **ESZ की पहचान के लिए परामर्श प्रक्रिया में सम्मिलित नहीं किये जाते** हैं। हालांकि, ये विनियमित या प्रतिबंधित गतिविधियों से प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित होते हैं ।
- हालांकि ESZ, भूमि संसाधनों पर लोगों के स्वामित्व अधिकारों को प्रभावित नहीं करता है, किन्तु यह **भूमि उपयोग में परिवर्तन को प्रतिबंधित** करता है। जनजातीय समुदाय जो अधिकतर इन क्षेत्रों में निवास करते हैं, उनकी आजीविका अधिकांशतः वन उत्पादों पर निर्भर करती है।

आगे की राह

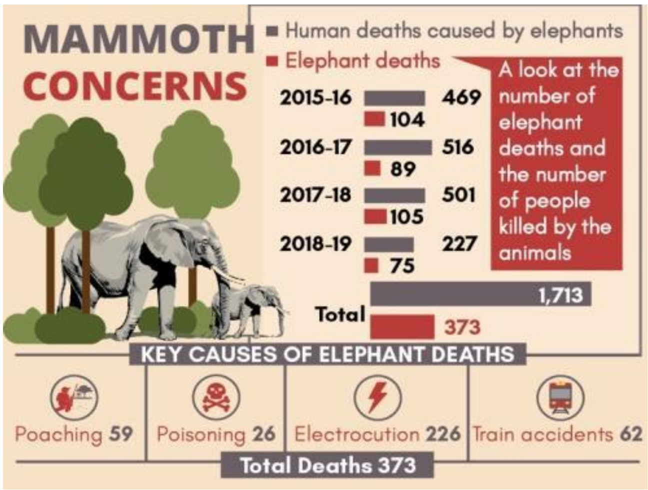
- चूंकि विशेषज्ञ पश्चिमी घाटों में केरल में हालिया विनाशकारी बाढ़ के लिए पश्चिमी घाट में दोहनकारी गतिविधियां को उत्तरदायी ठहराते हैं, इसलिए ESZ का मुद्दा प्रमुख है। विकास और जैव विविधता संरक्षण के मध्य संतुलन होना आवश्यक है।
- केंद्र द्वारा ESZ का निर्णय लेने में स्थानीय जनसंख्या को उचित प्रतिनिधित्व के साथ सभी राज्यों को बोर्ड में शामिल करना चाहिए।
- ESZ की घोषणा, वन अधिकार अधिनियम, 2006 के तहत जनजातीय समुदाय को प्रदत्त अधिकारों और पंचायतों के प्रावधान (अनुसूचित क्षेत्रों में विस्तार) अधिनियम, 1996 (PESA-1996) के अधिकारों के अनुरूप होनी चाहिए।

6.5. मानव-वन्यजीव संघर्ष

(Human- Wildlife Conflict: HWC)

सुर्ख़ियों में क्यों?

देश के विभिन्न भागों में मानव-वन्यजीव संघर्ष की घटनाएं सामान्य रूप से घटित होती रहती हैं।



पृष्ठभूमि

- देश भर में मानव-पशु संघर्ष, विभिन्न रूपों में दृष्टिगोचर होता है, जिसमें शहरों में बंदरों का खतरा, हिरण, जंगली सूअर और हाथी आदि जैसे शाकाहारी पशुओं द्वारा फसलों की हानि तथा बाघों, तेंदुओं और अन्य वन्य जीवों द्वारा मवेशियों एवं मनुष्यों का शिकार आदि सम्मिलित हैं।
- मॉनसून सत्र (2019) में केंद्रीय पर्यावरण मंत्रालय ने लोकसभा

को सूचित किया कि भारत में विगत पांच वर्षों में हाथियों के हमले में 2,398 लोगों की और बाघ के हमले में लगभग 224 लोगों की मृत्यु हुई।

- मानव-पशु संघर्ष, संरक्षित क्षेत्रों के भीतर और बाहर दोनों ही स्थानों पर घटित होते हैं। सामान्यतया संरक्षित क्षेत्रों के भीतर होने वाले संघर्षों की तीव्रता बाहर होने वाले संघर्षों की तुलना में अधिक है।

मानव-वन्यजीव संघर्षों के कारण:

- **पर्यावास क्षति और विखंडन-** जिससे वन्यजीवों के प्राकृतिक पर्यावास से बाहर जाने और फसलों को हानि पहुंचाने तथा मनुष्यों के साथ संघर्ष होने की संभावना में वृद्धि होती है। उदाहरण के लिए एशियाई हाथियों और कृषकों के मध्य संघर्ष के स्पष्ट प्रमाण विद्यमान हैं। साथ ही, जैसा कि दक्षिण भारत के कुछ भागों में परिलक्षित होता है, हाथियों की **स्थानीय बहुलता** भी उनके मानवों के उत्पादक क्षेत्रों में प्रवेश करने का कारण हो सकती है।
- **बढ़ती संख्या: काला हिरण और नीलगाय** जैसे खुर वाले स्तनपायी जीवों (ungulates) की आबादी में पुन: पर्याप्त बढ़ोतरी भी उत्तर-पश्चिम और मध्य भारत में कृषकों के साथ संघर्ष में वृद्धि का कारण बनी है। देश भर में बाघ, तेंदुओं और हाथियों की संख्या में बढ़ोतरी से संपूर्ण देश में वनों के सीमांत क्षेत्रों में मानव-वन्यजीव संघर्षों में वृद्धि की संभावना बढ़ जाती है।
- **अधिसूचित संरक्षित क्षेत्रों** के बाहर अधिसंख्या में पशुओं और पक्षियों की उपस्थिति। उदाहरणार्थ बाघों की लगभग 29% तथा हाथियों की लगभग 67% संख्या आरक्षित क्षेत्रों से बाहर विद्यमान हैं।
- **भूमि उपयोग परिवर्तन:** वन क्षेत्रों के बाहर स्थित क्षेत्रों में नलकूपों और नहरों से सिंचाई करने के कारण भूमि उपयोग परिवर्तन से फसलों के उत्पादन में दीर्घावधिक वृद्धि हो रही है जिससे हाथियों जैसे वन्यजीव आकर्षित हो रहे हैं। **अधिक पौष्टिक चारा प्रदान करने वाले अत्यधिक उत्पादक फसल क्षेत्र भी शाकाहारी वन्यजीवों** के साथ संघर्ष को बढ़ावा देते हैं।
- सूखे जैसी **प्रतिकूल जलवायुविक घटनाएं** भी बढ़ते शेर-मानव संघर्ष के साथ-साथ हाथी-मानव संघर्ष का कारण बन जाती हैं।
- **अनुकूलनशीलता:** अनेक वन्यजीव प्रजातियों ने फसलों को अपना आहार बनाने हेतु व्यवहारजन्य परिवर्तनों के माध्यम से स्वयं को बदलते परिदृश्य के अनुरूप अनुकूलित किया है। यह हाथियों और कुछ सहभोजी वन्यजीव प्रजातियों जैसे काला हिरण, नीलगाय, उत्तरी भारत के रीसस मैकाक बंदरों व साथ ही साथ दक्षिणी भारत के बोनट मैकाक के संबंध में स्पष्टतः परिलक्षित हुआ है।
    - यहां तक कि तेंदुए जैसे गैर-सहभोजी जीव भी मानव-आवास क्षेत्रों में जीवन-यापन हेतु अनुकूलित हो गए हैं।
- जीवों को **स्थानांतरित करने की** सरकार की नीति भी उन्हें नव भौगोलिक क्षेत्रों में गमन करने हेतु बाध्य करती है।
- वन्यजीव प्रजातियां रेलवे लाइनों, सड़कों, बिजली के तारों आदि जैसी **अवसंरचनाओं के विकास के कारण आकस्मिक मृत्यु** से भी प्रभावित होती हैं।

मानव-पशु संघर्ष के प्रभाव: इस प्रकार के संघर्ष की स्थितियाँ सामान्यतया **लोगों के मध्य वन्यजीव संरक्षण के प्रति विरोध की भावना उत्पन्न करती है** जिसका परिणाम वन्यजीवों की प्रतिकार स्वरूप हत्या या उन्हें क्षति पहुँचाने के रूप में परिलक्षित होता है। वन्यजीवों की संघर्ष संबंधी मृत्यु दर उनके संरक्षण प्रयासों हेतु शुभ संकेत नहीं है। इसके अतिरिक्त, **कृषि उत्पादन और पशुधन को होने वाली क्षति भी** किसानों की हानि में वृद्धि करती है।

सरकारी पहलें

- **शासनात्मक ढांचा-**
    - मानव-पशु संघर्ष का प्रबंधन **राज्य सरकार** द्वारा किया जाता है।
    - केन्द्र सरकार ने वर्ष 2014 और 2015 में सभी राज्य सरकारों/संघ शासित प्रदेशों के प्रशासनों के मुख्य वन्यजीव प्रतिपालकों को मानव-वन्यजीव संघर्ष के संदर्भ में **दिशा-निर्देश** जारी किए हैं।
    - **राष्ट्रीय बाघ संरक्षण प्राधिकरण (NTCA)** ने मानव-बाघ इंटरफ़ेस की विभिन्न चुनौतियों से निपटने हेतु कई मानक प्रचालन प्रक्रियाएं (SOPs) निर्धारित की हैं।
- **राष्ट्रीय वन्यजीव कार्य योजना (NWAP-3) (2017-2031)** के तहत मानव-वन्यजीव संघर्ष (HWC) को कम करने हेतु दिशानिर्देश निर्धारित किए गए हैं।
    - इनमें **मानव-वन्यजीव संघर्ष संबंधी राष्ट्रीय, क्षेत्रीय और राज्य स्तरीय डेटाबेस का** निर्माण, वन्यजीव आबादी के **वैज्ञानिक प्रबंधन** के साथ-साथ भूमि उपयोग प्रथाएं **तथा** व्यापक प्रजाति एवं क्षेत्र-विशिष्ट **संघर्ष-न्यूनीकरण योजनाएं सम्मिलित हैं।**
    - इसके अतिरिक्त इसमें सुप्रशिक्षित और पर्याप्त रूप से सुसज्जित कार्यबल द्वारा व्यापक **शिक्षा एवं जागरूकता** कार्यक्रमों के माध्यम से **मानव-वन्यजीव संघर्ष** न्यूनीकरण में **सामुदायिक भागीदारी** को प्रोत्साहित करने के विषय पर भी बल दिया गया है।

VISION IAS

- इसमें **मानव-वन्यजीव संघर्ष** के प्रतिकूल प्रभावों को कम करने के लिए दीर्घकालिक एवं अल्पकालिक उपायों को अपनाने, विकसित करने तथा कार्यान्वित करने के लिए वन और पर्यावरण मंत्रालय के तत्वावधान में **मानव-वन्यजीव संघर्ष न्यूनीकरण पर उत्कृष्टता केन्द्र (CoE)** का प्रावधान किया गया है।
- **प्रारूप राष्ट्रीय वन नीति, 2018 भी राष्ट्रीय वन्यजीव कार्य योजना-3** के उद्देश्यों और दिशा-निर्देशों को पुन:प्रभावी करता है।

- **आवारा वन्यजीवों की संख्या कम करने हेतु प्रावधान-**
  - वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 संबंधित प्राधिकारियों को **किसी भी संरक्षित प्रजाति को मानव एवं उसकी सम्पत्ति हेतु क्षतिकारक घोषित करने** सहित समस्या उत्पन्न करने वाले जीवों से निपटने **और उनकी संख्या को कम करने हेतु उन्हें मारने** का अधिकार प्रदान करता है। उदाहरण के लिए हाल ही के दिनों में, हिमाचल प्रदेश में बंदर और बिहार में नीलगाय एवं जंगली सूअर को **मानव एवं उसकी सम्पत्ति हेतु क्षतिकारक** जीव के रूप में घोषित किया गया था।
  - हिमाचल प्रदेश में संचालित अभियान के समान ही देश के अन्य भागों में भी बंदरों और सूअरों की तेजी से बढ़ती संख्या को नियंत्रित करने हेतु **व्यापक बंध्याकरण अभियान** का संचालन किया गया।
- ऐसे संरक्षित क्षेत्रों/वनों जहाँ निम्नस्तरीय पर्यावास गंभीर मानव-वन्यजीव संघर्ष के कारक के रूप में अभिज्ञात हैं वहाँ वन्य शाकाहारी प्राणियों हेतु चारा और जल की उपलब्धता में वृद्धि करने के लिए पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा **संरक्षित क्षेत्रों/वन क्षेत्रों** में चारे एवं जल की बढ़ोतरी हेतु एक योजना आरम्भ की गई है।
- उत्तर प्रदेश सरकार ने मानव-पशु संघर्ष को राज्य आपदा कार्रवाई कोष में सूचीबद्ध आपदाओं के अंतर्गत लाने हेतु सैद्धांतिक अनुमोदन प्रदान कर दिया है, ताकि ऐसी घटनाओं के दौरान बेहतर समन्वय और राहत सुनिश्चित की जा सके।
- राष्ट्रीय हरित अधिकरण (NGT) ने पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEF&CC) से **भारत में सभी हाथी गलियारों** को पारिस्थितिक रूप से संवेदनशील क्षेत्र घोषित करने पर विचार करने का निर्देश दिया है।
- मानव और वन्यजीव सह-अस्तित्व संभव बनाने हेतु दिशा-निर्देश और मानक प्रचालन प्रक्रियाएं (SOPs) निर्मित करने के उद्देश्य से **भारत-जर्मन मानव-वन्यजीव संघर्ष शमन परियोजना।**
  - यह संघर्ष शमन उपायों के प्रभावी कार्यान्वयन के लिए राष्ट्रीय स्तर पर और चयनित राज्यों में **तकनीकी सहायता प्रदान करता है** ताकि मानव और पशु दोनों के जीवन को **'संघर्ष' से 'सह-अस्तित्व' मोड में रुपांतरित करके बचाया जा सके।**

मानव-हाथी संघर्षों के समाधान हेतु परिदृश्य स्तरीय दृष्टिकोण (Landscape-Level Approach to Address Human-Elephant Conflicts)

- कर्नाटक में दो वर्षों हेतु दैनिक आधार पर हाथियों की निगरानी से संबंधित एक अध्ययन में यह निष्कर्ष निकाला गया है कि मानव-हाथी संघर्षों के शमन हेतु **परिदृश्य स्तरीय** प्रबंधन आवश्यक है।
- खाद्य और कृषि संगठन (FAO) के अनुसार **परिदृश्य स्तरीय** रणनीति, प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन को पर्यावरणीय और आजीविका संबंधी विचारों से संयोजित करते हुए, एकीकृत और बहु-विषयक रीति से वृहद पैमाने पर संचालित होने वाली प्रक्रियाओं से संबद्ध है।

- मानव-हाथी संघर्ष को कम करने के लिए व्यवहार्य समाधान के रूप में इसका उपयोग किया जा सकता है, जैसे-

VISION IAS

- **एकल किस्म रोपण का वैज्ञानिक प्रबंधन:** चूंकि हाथी एकल किस्म के वृक्षों से युक्त वनों में (उदाहरण के लिए **बबूल, यूकेलिप्टस) में निवास करने को वरीयता देते हैं, इसलिए** वन विभाग को ऐसे वन उद्यानों को साफ करने का समय निर्धारित करने के विषय में रणनीतिक रूप से विचार करना चाहिए। यदि ये स्थान उपलब्ध नहीं होंगे तो हाथी **प्राय: कृषि पर्यावासों को** उपयोग करना आरम्भ कर देंगे जिससे मानव-हाथी संघर्ष की स्थिति गंभीर हो सकती है।
- **भूमि उपयोग प्रथाओं की नियमित निगरानी:** कॉफी बागानों, कृषि क्षेत्रों या वन भू-खण्डों जैसे पर्यावासों की भूमि उपयोग प्रथाओं में कोई परिवर्तन करने से पूर्व उचित योजना बनाने की आवश्यकता है, क्योंकि इससे **हाथी संरक्षण योजना नकारात्मक रूप से प्रभावित हो सकती है** या **मानव-हाथी संघर्षों में वृद्धि हो सकती है।**
- **लघु वन भू-खंडों और एकल किस्म के वृक्षों से युक्त आश्रय स्थलों का संरक्षण:** ये शरणस्थल हाथियों के लिए महत्वपूर्ण हैं और संघर्षों को नियंत्रित करने में सहायक हैं क्योंकि अधिकतर वन विखंडित अवस्था में पहुँच गए हैं।

आगे की राह

- यह समझना आवश्यक है कि वन्यजीव-मानव संघर्ष मुख्यतः **मानव-प्रेरित परिघटनाएं हैं** जो **पशुओं की विशिष्ट व्यवहार पारिस्थितिकी और बाह्य पर्यावरणीय कारकों के** कारण घटित होती हैं।
- संरक्षित क्षेत्र प्रबंधन को बाह्य स्थलों के साथ एकीकृत करने के लिए **परिदृश्य स्तरीय दृष्टिकोण** जैसे दीर्घकालिक संरक्षण उपाय केवल **जन-सहयोग** द्वारा ही संभव हैं। इस प्रकार, सभी प्राथमिक हितधारकों, सभी संघर्ष न्यूनीकरण उपायों का विकास विशेष रूप से स्थानीय समुदायों की सहभागिता के आधार पर किया जाना चाहिए।
- वन्यजीव-मानव संघर्ष का शमन करने हेतु प्रौद्योगिकी का उपयोग कर **24×7 निगरानी,** गलियारों के प्रबंधन, आपदा शमन हेतु पर्याप्त क्षमता का निर्माण, वन्यजीवों की उपस्थिति की रिपोर्ट करने के लिए स्थानीय गांव की टीमों का निर्माण और एक पर्यावरण-संवेदी क्षेत्र के लिए परिकल्पित **मास्टर प्लान** के समान **परिदृश्य** स्तर पर एक अंतर क्षेत्रीय **संविभाग** को नियोजित किया जाना चाहिए।
- बंदरों और सूअरों के लिए भय अवरोध का पुनर्निर्माण, एक ही गोली से गर्भनिरोधन, मृत जानवरों वन्य मांसाहारी प्राणियों द्वारा भक्षण के लिए वन्य क्षेत्रों में रख देने, कैक्टस आदि का उपयोग कर जैव बाड़ लगाने जैसी वैकल्पिक और अपरंपरागत विधियाँ अपनानी चाहिए।

6.6. संरक्षण का 'सांस्कृतिक मॉडल'

('Cultural Model' of Conservation)

सुर्ख़ियों में क्यों?

अरुणाचल प्रदेश की इदु मिश्मी जनजाति के लोग दिबांग वन्यजीव अभयारण्य (DWS) को बाघ आरक्षित क्षेत्र (टाइगर रिजर्व) का दर्जा देने के विचार का विरोध कर रहे हैं।

अन्य संबंधित तथ्य

- हाल के दिनों में मिश्मी पहाड़ियों के अधिक ऊँचाई वाले क्षेत्रों में **सड़क संपर्क** में सुधार हुआ है। इससे ऊँचे स्थानों में पर्यटकों की संख्या और अवैध शिकार की घटनाओं में वृद्धि होने की संभावना है। इसलिए राष्ट्रीय बाघ संरक्षण प्राधिकरण इस क्षेत्र को बाघ आरक्षित क्षेत्र (टाइगर रिजर्व) घोषित करने पर विचार कर रहा है।
- हालांकि, बाघ आरक्षित क्षेत्र के रूप में एक क्षेत्र की घोषणा वहां संचालित **स्थानीय इदु मिश्मी लोगों की विभिन्न गतिविधियों** जैसे- पेड़ काटना, ईंधन के लिए लकड़ी इकट्ठा करना और कृषि एवं पर्यटन संबंधी गतिविधियों आदि **को प्रतिबंधित करती है।**
- इदु मिश्मी जनजाति के लोग परंपरागत रूप से जीववादी और शमनवाद (शैनावादी) विश्वास का अनुसरण करते हैं और बाघ को अपने सहोदरों के रूप में मानते हैं। इदु मिश्मी जनजाति के लोग बाघों का शिकार कभी नहीं करते और यहाँ तक कि यदि आत्मरक्षा में कोई बाघ मारा जाता है तो एक मनुष्य के समान ही उसकी अंत्येष्टि की जाती है।
- इस प्रकार, इदु मिश्मी जनजाति के लोग बाघ आरक्षित क्षेत्र (टाइगर रिजर्व) का निर्माण किए जाने का विरोध कर रहे हैं और उसके स्थान पर **संरक्षण के सांस्कृतिक मॉडल** को अपनाने की माँग कर रहे हैं।

भारत की विभिन्न जनजातियों द्वारा प्रयुक्त संरक्षण के सांस्कृतिक मॉडल

- **राजस्थान की बिश्नोई जनजाति:** बिश्नोई जनजाति के लोग वृक्षों को पवित्र मानते हैं और अपने गांव में मौजूद पशुओं और पक्षियों सहित **संपूर्ण पारिस्थितिक तंत्र** की रक्षा करते हैं। इस जनजाति ने अपनी टाइगर फोर्स का गठन किया है जो वन्य जीव संरक्षण का कार्य करने वाले सक्रिय युवाओं की एक ब्रिगेड है।

VISION IAS

- **आंध्र प्रदेश की चेंचू जनजाति**: वे नागार्जुन सागर श्रीशैलम टाइगर रिजर्व (NSTR) में बाघ संरक्षण हेतु प्रयासरत हैं। यह जनजाति, शाकाहारी प्राणियों के लिए पर्याप्त जल और चारे को सुनिश्चित करने वाले पारिस्थितिकीय संतुलन को भंग किए बिना, **बाघों और वन्यजीवों के साथ** लंबे समय से सह-अस्तित्व में रह रही है।
- **जूनागढ़ की मालधारी जनजाति (गुजरात)**: गिर वन क्षेत्र में एशियाई शेरों की संरक्षण योजना की सफलता इस जनजाति के शेरों के साथ **शांतिपूर्ण सह अस्तित्व** के कारण संभव हुई है।
- **अरुणाचल प्रदेश की बुगुन जनजाति:** इस जनजाति ने समुदाय संचालित संरक्षण पहलों और **पारंपरिक ज्ञान का उपयोग कर गंभीर रूप से संकटग्रस्त पक्षी बुगुन लियोसिचला के संरक्षण में सहायता की है।** इसके प्रयासों के लिए सिंगचुंग बुगुन समुदाय रिजर्व ने भारत जैव विविधता पुरस्कार 2018 प्राप्त किया।
- **अरुणाचल प्रदेश की निशी जनजाति द्वारा** पाक्के/पखुई टाइगर रिजर्व में धनेश (हॉर्नबिल) पक्षियों का संरक्षण किया जा रहा है। हाल ही में अरुणाचल प्रदेश सरकार द्वारा, पाक्के पागा हॉर्नबिल फेस्टिवल (PPHF) - **राज्य का एकमात्र संरक्षण त्योहार- को 'राज्य महोत्सव' घोषित किया गया है।**

संरक्षण का औपनिवेशिक बनाम सांस्कृतिक मॉडल

- **संरक्षण का औपनिवेशिक मॉडल:** इस मॉडल में मानव उपस्थिति को प्रकृति के लिए खतरा समझा जाता है।
  - यह मॉडल **स्थानीय लोगों के अधिकारों को अस्वीकार करता है** और दीर्घावधिक सामाजिक संघर्ष उत्पन्न करता है।
  - यह मॉडल **भारत के लिए उपयुक्त नहीं है** क्योंकि कई देशज समुदाय प्रकृति के साथ सह-अस्तित्व में रहते हैं।
- **संरक्षण का सांस्कृतिक मॉडल**
  - यह **देशज लोगों एवं "पारंपरिक ज्ञान" धारण करने वाले अन्य लोगों के अधिकारों को सम्मान** प्रदान करने पर आधारित है। यह मॉडल सामाजिक संघर्षों को रोकता है।
  - यह वन प्रबंधन एवं शासन में वन निवासियों को शामिल करता है और गौण वन उपज पर वनवासियों के पारंपरिक अधिकार को मान्यता प्रदान करते हुए संरक्षण को अधिक प्रभावी और अधिक पारदर्शी बनाने हेतु प्रावधान करता है।
  - 1975 का **किंशासा प्रस्ताव** (इंटरनेशनल यूनियन फॉर कंजर्वेशन ऑफ़ नेचर: IUCN के अंतर्गत) संरक्षण के सांस्कृतिक मॉडल को अंतर्राष्ट्रीय मान्यता प्रदान करता है। यह जीवन और भूमि स्वामित्व की पारंपरिक विधियों के महत्व को मान्यता प्रदान करता है। इसके अतिरिक्त यह सरकारों से जीवन-यापन करने की प्रथागत विधियों को बनाए रखने और प्रोत्साहित करने का आह्वान करता है।

6.7. आर्द्रभूमि संरक्षण

(Wetland Conservation)

सुर्ख़ियों में क्यों?

भारत द्वारा सुंदरबन आरक्षित वनों को **'अंतर्राष्ट्रीय महत्व की आर्द्रभूमि (Wetlands of International Importance)'** के रूप में घोषित किया गया है। इस प्रकार यह देश का 27वां अंतर्राष्ट्रीय महत्व का आर्द्रभूमि स्थल (रामसर स्थल) बन गया है।

आर्द्र भूमि के बारे में

- **रामसर कन्वेंशन** के अनुसार, आर्द्रभूमि को "दलदली भूमि, पंकभूमि, पीट भूमि या जलमग्न (प्राकृतिक या कृत्रिम, स्थायी या अस्थायी) क्षेत्रों के रूप में परिभाषित किया गया है, जिसके अंतर्गत समुद्री जल क्षेत्रों (जिसकी गहराई निम्न ज्वार में 6 मीटर से अधिक न हो) सहित स्थिर या प्रवाहित जल, ताजा, खारा या लवणीय जलीय क्षेत्रों को शामिल किया जाता है।
- आर्द्र भूमि को स्थलीय और जलीय पारिस्थितिकी तंत्रों के मध्य एक संक्रमणशील भूमि के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, जहां जल स्तर सामान्यतः भू-सतह पर या सतह के निकट स्थित होता है या भू-सतह उथले जल से आच्छादित होती है।

आर्द्रभूमि पर रामसर सम्मेलन

- यह सम्मेलन आर्द्रभूमियों के संरक्षण हेतु एक अंतर्राष्ट्रीय अंतर-सरकारी संधि है जिस पर 1971 में रामसर (ईरान) में हस्ताक्षर किए गए थे।
- **भारत इस संधि का एक पक्षकार देश है।**
- यह आर्द्रभूमियों और उनके संसाधनों के संरक्षण एवं विवेकपूर्ण उपयोग के संदर्भ में राष्ट्रीय कार्रवाई और अंतर्राष्ट्रीय

VISION IAS

सहयोग के लिए एक रूपरेखा प्रदान करता है।
- सम्मेलन के पक्षकार देशों के प्रमुख दायित्व निम्नलिखित हैं:
  - आर्द्रभूमियों को अंतर्राष्ट्रीय महत्व की आर्द्रभूमियों की सूची में शामिल करने के लिए नामित करना।
  - जहां तक संभव हो, अपने राज्यक्षेत्र में अवस्थित आर्द्रभूमियों के संरक्षण एवं विवेकपूर्ण उपयोग को प्रोत्साहित करना।
  - अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा देना, विशेष रूप से सीमापारीय आर्द्रभूमियों, साझा जल प्रणालियों और साझा प्रजातियों के संदर्भ में।
  - आर्द्रभूमि आरक्षित क्षेत्रों का निर्माण करना।

आर्द्रभूमियों का महत्व
- आर्द्रभूमियां उच्च उत्पादक होती हैं और विशिष्ट रूप से व्यापक जैविक विविधता को समर्थन प्रदान करती हैं।
- ये अपशिष्ट स्वांगीकरण, जल शोधन, बाढ़ शमन, अपरदन नियंत्रण, भूजल पुनर्भरण, सूक्ष्म जलवायवीय नियंत्रण जैसी सेवाएं प्रदान करती हैं।
- ये सांस्कृतिक विरासत का एक हिस्सा होने के साथ-साथ अनेक महत्वपूर्ण मनोरंजक, सामाजिक और सांस्कृतिक गतिविधियों को भी समर्थन प्रदान करती हैं।
- ये मत्स्यन और धान की कृषि से लेकर यात्रा गतिविधियों के माध्यम से आजीविका, पर्यटन और जल उपलब्धता का स्रोत हैं।
- आर्द्रभूमियां समुद्री तटों को संरक्षण प्रदान करती हैं, नदी बाढ़ के विरुद्ध एक प्राकृतिक अवरोधक का कार्य करती हैं और जलवायु परिवर्तन का नियमन करने हेतु कार्बन डाइऑक्साइड का प्रच्छादन करती हैं।

आर्द्रभूमियों से संबंधित समस्याएं
- वर्तमान में चल रही मानवीय गतिविधियों जैसे अतिक्रमण, आर्द्र भूमि से जल की निकासी, आर्द्रभूमियों का कृषि भूमि के रूप में रूपांतरण, कृषिगत अपवाह के कारण प्रदूषण और स्थानीय लोगों में शिक्षा और पर्यावरणीय जागरुकता की कमी आदि के कारण आर्द्रभूमियों के समक्ष समाप्त होने का खतरा बना हुआ है।
- एक बार नष्ट होने के पश्चात् आर्द्रभूमियों का पुनरुद्धार और संरक्षण असंभव हो जाता है, क्योंकि न तो इन्हें चिन्हित किया गया है और न ही श्रेणीबद्ध किया गया है।
- केंद्र सरकार से समन्वय के साथ राज्य, आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2010 के अंतर्गत प्रावधानित अपने क्षेत्राधिकार में सभी आर्द्रभूमियों की पहचान करने संबंधी अपने वैधानिक दायित्व का निर्वहन करने में विफल रहे हैं।
- वर्तमान में, केवल अधिसूचित आर्द्रभूमियों को ही संरक्षण प्रदान किया जाता है। इस प्रक्रिया के दौरान प्रायः लघु आर्द्रभूमियों की उपेक्षा कर दी जाती है।
- इन्हें अधिसूचित किए जाने की प्रक्रिया राज्य सरकार द्वारा प्रारंभ की जाती है। इसलिए, इसमें स्थानीय लोगों या निकायों (जो प्रमुख हितधारक हैं) की कोई भागीदारी नहीं होती है।
- रामसर स्थलों के अतिरिक्त आर्द्रभूमियों से संबंधित अन्य कोई डेटा बैंक उपलब्ध नहीं है। ज्ञातव्य है कि डेटा के उपलब्ध न होने के कारण आर्द्रभूमियों के विस्तार को निर्धारित नहीं किया जा सकता है, जिसके कारण इनका अतिक्रमण करना सरल हो जाता है।
- वर्तमान में आर्द्रभूमियों से संबंधित नियमों के कार्यान्वयन के लिए उत्तरदायी नगर निकायों के पास किसी आर्द्रभूमि की पहचान करने के लिए आवश्यक तकनीकी विशेषज्ञता का अभाव है।

राष्ट्रीय जलीय पारिस्थितिक-तंत्र संरक्षण योजना (National Plan for Conservation of Aquatic Eco-systems: NPCA)
- इसे 2013 में दो केंद्र प्रायोजित योजनाओं (CSS), यथा राष्ट्रीय आर्द्र भूमि संरक्षण कार्यक्रम (NWCP) और राष्ट्रीय झील संरक्षण योजना (NLCP) का विलय करके प्रारंभ किया गया था।
- NPCA का उद्देश्य संधारणीय संरक्षण योजनाओं के कार्यान्वयन के माध्यम से जलीय पारिस्थितिक तंत्रों (झीलों और आर्द्रभूमियों) का संरक्षण तथा एकसमान नीति और दिशा-निर्देशों के माध्यम से शासित करना है।
- आर्द्रभूमियों के संरक्षण और प्रबंधन का दायित्व राज्य सरकारों का होता है, लेकिन आर्द्रभूमियों से संबंधित उनकी योजनाओं को केंद्र सरकार द्वारा अनुमोदित किया जाता है।

सुझाव
- आर्द्रभूमि की पहचान के लिए वैज्ञानिक मानदंडों की आवश्यकता है अर्थात् इस संबंध में एक स्वतंत्र प्राधिकरण की स्थापना सहायक सिद्ध हो सकती है।

VISION IAS

- रामसर स्थलों के अतिरिक्त अन्य आर्द्रभूमियों से संबंधित डेटा बैंक के निर्माण हेतु निम्नलिखित प्रकार की पद्धतियों का उपयोग करना:
  - **महाराष्ट्र पर्यावरण विभाग** द्वारा राज्य में सभी आर्द्रभूमियों से संबंधित एक डेटाबेस को तैयार करने हेतु एक मोबाइल एप्लिकेशन का निर्माण किया गया है।
  - 2011 में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) के अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र (SAC) द्वारा निर्मित एक **राष्ट्रीय आर्द्रभूमि एटलस** जारी किया गया था। इसमें आर्द्रभूमियों को 19 भिन्न-भिन्न वर्गों के अंतर्गत वर्गीकृत किया गया है।
  - इस एटलस के अंतर्गत देश भर में 14.7 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्रफल पर विस्तृत कुल 201,503 आर्द्रभूमियों की पहचान की गई है।
- **समुचित नियंत्रण और संतुलन:** यह केंद्र सरकार और नागरिकों, दोनों की तरफ से आवश्यक है।
- **जन-केंद्रित नियम:** आर्द्रभूमियों की पहचान संबंधी कार्य में **'टाउन एंड कंट्री प्लानिंग बोर्ड'** को भी शामिल किया जाना चाहिए। स्थानीय समुदायों, जैसे- मछुआरा समुदाय, कृषक एवं पशुपालक समुदायों को भी प्रबंधन में शामिल किया जाना चाहिए, क्योंकि इन समुदायों की आर्द्रभूमियों के संरक्षण के संबंध में पर्याप्त अनुभव के साथ-साथ रुचि भी होती है।
- आर्द्रभूमि पारिस्थितिकी तंत्रों के महत्व के संबंध में समाज के सभी हितधारकों, विशेषकर स्थानीय समुदायों को शिक्षित करने हेतु एक **जन जागरुकता अभियान** चलाया जाना चाहिए।

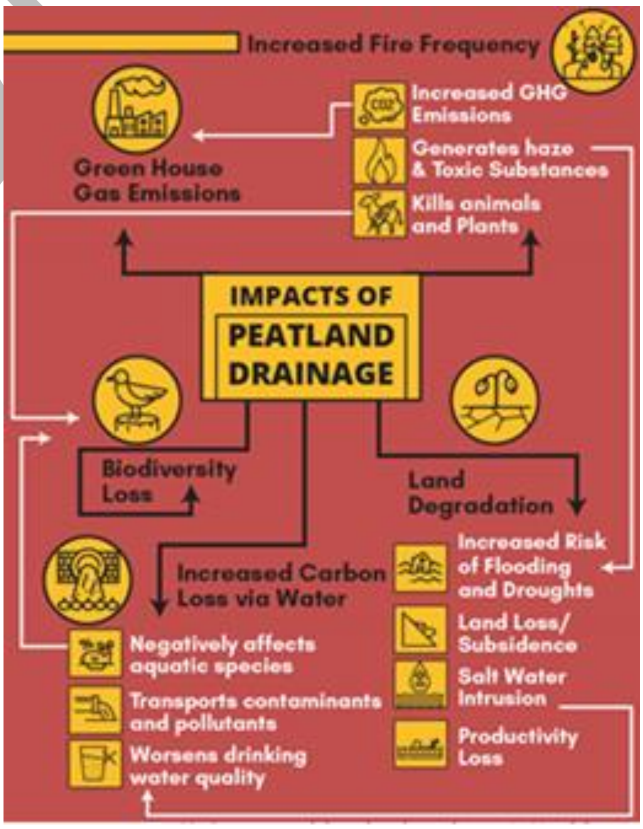
6.8. पीटलैंड

(Peatland)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, नैरोबी (केन्या) में **संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण सभा** द्वारा **पीटलैंड संबंधी अपने प्रथम संकल्प** को अंगीकृत किया गया।

अन्य संबन्धित तथ्य



- **पीटलैंड्स के संरक्षण और सतत प्रबंधन पर वैश्विक संकल्प** के तहत सदस्य राज्यों और अन्य हितधारकों से विश्व भर में पीटलैंड के संरक्षण, संधारणीय प्रबंधन और जीर्णोद्धार पर अधिक बल देने का आग्रह किया गया है।
- हालांकि, **यह विधिक रूप से बाध्यकारी नहीं है।**

पीट्स क्या हैं?

- पीट्स पादप पदार्थों (संवहनी पौधे, काई और ह्यूमस) का **एक असमान मिश्रण** है। यह **जल-भराव वाले क्षेत्रों** में संचित होता है और ऑक्सीजन की अनुपस्थिति के कारण **इसका केवल आंशिक विघटन** होता है।
- पीट द्वारा आवृत प्राकृतिक क्षेत्रों को पीटलैंड कहा जाता है। अनूप वन, पंकभूमि एवं दलदली क्षेत्र विभिन्न प्रकार के पीट हैं।
- ये अधिकांशतः **ध्रुवों की ओर अधिक ऊंचाई पर एवं पर्माफ्रॉस्ट क्षेत्रों, तटीय क्षेत्रों, उष्णकटिबंधीय वर्षा वन की सतह पर और बोरियल वनों** में पाए जाते हैं। रूस, कनाडा, इंडोनेशिया, अमेरिका, फिनलैंड आदि में **पीटलैंड क्षेत्र का विस्तार सर्वाधिक है।**
- विभिन्न बहुपक्षीय सम्मेलनों, जैसे- UNFCCC, रामसर कन्वेंशन ऑन वेटलैंड्स, कन्वेंशन ऑन बायोडायवर्सिटी और यूनाइटेड नेशन कन्वेंशन टू कॉम्बैट डेजर्टिफिकेशन आदि के अंतर्गत पीटलैंड के संरक्षण का प्रावधान किया गया है।
  - **ब्राज़ाविले घोषणा-पत्र (Brazzaville Declaration):** ग्लोबल पीटलैंड इनिशिएटिव (GPI) के तीसरे कॉन्फ्रेंस ऑफ़ पार्टनर्स (2018) की पृष्ठभूमि में, कांगो बेसिन में क्यूवेट सेंट्रल क्षेत्र के बेहतर प्रबंधन और संरक्षण को बढ़ावा देने के लिए इस पर हस्ताक्षर किये गये।

VISION IAS

- **ग्लोबल पीटलैंड्स इनिशिएटिव:** अग्रणी विशेषज्ञों और संस्थानों द्वारा पीटलैंड को विश्व के सबसे बड़े स्थलीय जैविक कार्बन स्टॉक के रूप में सुरक्षित रखने और इसे वायुमंडल में उत्सर्जित होने से रोकने हेतु प्रारंभ की गयी एक पहल है। इसका नेतृत्व संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण द्वारा किया जाता है।

पीटलैंड का महत्व

- **कार्बन भण्डारण:** हालाँकि ये वैश्विक सतह के 3% से भी कम भाग को कवर करते हैं, परंतु कुछ अनुमानों के अनुसार पीटलैंड्स में विश्व के सभी वनों की तुलना में दोगुना कार्बन विद्यमान है।
- **जलीय चक्र में सहायक:** ये जलीय प्रवाह को नियंत्रित करते हैं, वाष्पीकरण और मेघ निर्माण के माध्यम से ग्रीष्मकाल के दौरान शीतलन प्रभाव उत्पन्न करते हैं, प्रदूषकों एवं पोषक तत्वों के अवधारण तथा जल शुद्धिकरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जल निकायों के सुपोषण तथा लवणीय जल के प्रवेश को भी नियंत्रित करते हैं।
- **अद्वितीय और क्रिटिकली इंडेंजर्ड जैव विविधता का समर्थन:** उष्णकटिबंधीय पीटलैंड्स कई इंडेंनजर्ड प्रजातियों, जैसे- सुमात्राई बाघ, गोरिल्ला, ओरैंगुटन आदि के पर्यावास के रूप में कार्य करते हैं।
- **आजीविका का समर्थन:** वे बोरियल और समशीतोष्ण क्षेत्रों में सरस फल, मशरूम एवं औषधीय पादपों तथा उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में गैर-काष्ठ वनोत्पादों के प्रमुख स्रोत हैं। यहां तक कि पीट का उपयोग भी ईंधन के रूप में किया जाता है।
- **सांस्कृतिक परिदृश्य एवं संग्रह के रूप में:** इनके अंतर्गत विगत दशकों की कुछ सर्वाधिक स्मरणीय पुरातात्विक खोजों, जैसे- चौथी सहस्राब्दी ईसा पूर्व की 'स्वीट ट्रैक' नामक फुटपाथ स्थित हैं। इसके अतिरिक्त ये पर्यावरणीय परिवर्तनों को भी इंगित करते हैं।

पीटलैंड्स के समक्ष विद्यमान खतरा

- **कृषि के लिए जल की उपलब्धता:** शुष्क पीटलैंड्स मुख्य रूप से कृषि और वानिकी के लिए उपयोग की जाती हैं और पीट को बागवानी तथा ऊर्जा उत्पादन के लिए निष्कर्षित किया जाता है। शुष्क पीटलैंड्स से प्रतिवर्ष होने वाले CO_2 उत्सर्जन की अनुमानित मात्रा 1.3 गिगाटन है। यह वैश्विक स्तर पर CO_2 के मानवजनित उत्सर्जन के 5.6% के बराबर है।
- **वाणिज्यिक वानिकी:** यह स्कैंडिनेवियाई देशों, ब्रिटेन, रूस, दक्षिण-पूर्व एशिया आदि में प्रचलित भू-उपयोग में होने वाले परिवर्तनों का द्वितीय सर्वप्रमुख कारण है।
- **पीट निष्कर्षण और उपयोग:** घरेलू स्तर पर ऊर्जा के स्रोत के रूप में, पीट का उपयोग व्यापक पैमाने पर किया जा रहा है। पेशेवर बागवानी और घरेलू बागवानी हेतु कच्चे माल की आपूर्ति के स्रोत के रूप में भी इसका उपयोग किया जाता है।
- **अवसंरचनात्मक विकास:** शहरी विकास, अपशिष्ट निपटान आवश्यकताओं, सड़कों का विकास और अन्य अवसंरचनाओं की पूर्ति हेतु तटीय क्षेत्रों में पीटलैंड का रूपांतरण किया जा रहा है।

आगे की राह

- पीटलैंड्स के प्रबंधन हेतु परिदृश्य संबंधी दृष्टिकोण महत्वपूर्ण और अत्यावश्यक है। इन जोखिमग्रस्त (थ्रेटंड) पारिस्थितिक तंत्रों को संरक्षित करने तथा लोगों तक इनकी सेवाएं पहुँचाने हेतु पीटलैंड्स का जीर्णोद्धार कार्य अवश्य किया जाना चाहिए एवं इस दृष्टिकोण का क्रियान्वयन सभी पीटलैंड्स परिदृश्यों में किया जाना चाहिए।
  - **पुनः आर्द्र बनाना:** यह पीटलैंड्स के जीर्णोद्धार हेतु एक अत्यावश्यक कदम है, क्योंकि ये अपने निर्वहन हेतु जलभराव संबंधी स्थितियों पर निर्भर करते हैं।
  - **कच्छ-खेती (Paludiculture) एवं संधारणीय प्रबंधन तकनीकें:** यह मुख्य रूप से पीटलैंड्स में आर्द्र मृदा पर फसल उत्पादन करने की एक पद्धति है। अन्य संधारणीय तकनीकों, जैसे- मत्स्य पालन या इको-पर्यटन को भी अपनाया जा सकता है।
- **विधिक एवं राजकोषीय परिवेश और नीतियां:** वैश्विक एवं घरेलू (राष्ट्रीय) दोनों स्तरों पर प्रस्तुत की गई विभिन्न नीतियों को उचित प्रकार से क्रियान्वित किया जाना चाहिए।
  - **स्थानीय समुदायों को समर्थन दिया जाना चाहिए** ताकि वे पारंपरिक गैर-विनाशकारी साधनों को संरक्षित करके और नवाचार प्रबंधन संबंधी विकल्पों को अपनाते हुए अपने पीटलैंड्स का सतत प्रबंधन करने में सक्षम हो सकें।
- **पीटलैंड प्रबंधन के वित्तीयन हेतु बाजार का सृजन:** ग्रीन बॉण्ड, निजी पूंजी (इक्विटी और ऋण), सरकारी स्रोतों से वित्तीयन आदि जैसी वित्तीय प्रणालियों का उपयोग करना।
- **समन्वित कार्रवाई हेतु संस्थागत संरचना:** एकीकृत वैश्विक भागीदारी की स्थापना की जानी चाहिए।
- **पीटलैंड की दीर्घकालिक व्यवहार्यता के प्रति जोखिमपूर्ण नवीन कृषि एवं औद्योगिक गतिविधियों को प्रतिबंधित** करना तथा पीटलैंड के संरक्षण एवं अनुरक्षण को बढ़ावा देने वाली दीर्घकालिक भूमि-उपयोग संबंधी नीतियों का विकास करना।
- **क्षमता निर्माण:** क्षमता निर्माण, आउटरीच (पहुँच) एवं जागरूकता में वृद्धि करने हेतु विकसित देशों के समर्थन के साथ केंद्रित कार्रवाई की आवश्यकता है।
- पीटलैंड्स के विस्तार एवं उनकी स्थिति को बेहतर ढंग से समझने हेतु **संपूर्ण विश्व के पीटलैंड्स का व्यापक मानचित्रण अनिवार्य** है, जिससे इनके संरक्षण में भी मदद मिलेगी।

VISION IAS

6.9. जैव-विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं पर वैश्विक मूल्यांकन रिपोर्ट

(Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, **"जैव-विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं पर अंतर-सरकारी विज्ञान-नीति मंच (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services: IPBES)"** द्वारा जैव-विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं पर अपनी वैश्विक मूल्यांकन रिपोर्ट जारी की गई है।

IPBES के बारे में

- 'IPBES' वर्ष 2012 में स्थापित एक स्वतंत्र अंतर-सरकारी निकाय है। वर्तमान में इसके सदस्य देशों की संख्या 130 से अधिक है।
- IPBES द्वारा जारी रिपोर्ट प्रकृति की स्थिति के संबंध में अब तक का सबसे व्यापक वैज्ञानिक मूल्यांकन है। यह पृथ्वी पर अधिवासित प्रजातियों के स्वास्थ्य और उनके अधिवासों (जिन पर वे निर्भर हैं) की स्थिति का विस्तृत विवरण प्रस्तुत करती है।

रिपोर्ट के उल्लेखनीय पर्यवेक्षण और इसका महत्व: IPBES की जैव-विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं पर वैश्विक मूल्यांकन रिपोर्ट अब तक पूर्ण की गई सबसे व्यापक अंतर-सरकारी रिपोर्ट है। यह **अपनी तरह की पहली अंतर-सरकारी रिपोर्ट** है तथा 2005 के ऐतिहासिक मिलेनियम इकोसिस्टम असेसमेंट पर आधारित है। ज्ञातव्य है कि मिलेनियम इकोसिस्टम असेसमेंट द्वारा साक्ष्यों के मूल्यांकन से संबंधित अभिनव विधियों को प्रस्तुत किया गया है।

- **जैव-विविधता की स्थिति:** रिपोर्ट में वर्णित किया गया है कि पृथ्वी के इतिहास में द्वितीय तीव्रतम व्यापक विलोपन की प्रक्रिया जारी है; विलोपन की वर्तमान दर ऐतिहासिक दरों की तुलना में 100 से 1000 गुना अधिक है। आगामी कुछ दशकों में दस लाख से अधिक प्रजातियों के समक्ष विलुप्त होने का खतरा बना हुआ है।
- स्वदेशी लोगों और स्थानिक ज्ञान का महत्व:
    - रिपोर्ट में संरक्षण हेतु स्वदेशी समुदाय के महत्व पर प्रकाश डाला गया है। इसमें वर्णित किया गया था कि, "स्वदेशी लोगों और स्वदेशी समुदायों द्वारा प्रबंधित पारिस्थितिकीय क्षेत्र में भी जैव-विविधता का ह्रास हो रहा है किंतु इस क्षेत्र में ह्रास की दर अन्य क्षेत्रों की तुलना में निम्न है।" यह महत्वपूर्ण है क्योंकि विश्व के कुल क्षेत्रफल के "कम से कम" एक चौथाई भाग का "परंपरागत रूप से प्रबंधन, प्रयोग या स्वामित्व धारण स्वदेशी लोगों द्वारा किया जाता है"।
    - यह विशेष रूप से ऐसी स्थिति में महत्वपूर्ण है जब वनों के बढ़ते व्यावसायीकरण के कारण इन समुदायों पर दबाव बढ़ रहा है। उदाहरणार्थ, भारत द्वारा भारतीय वन अधिनियम में संशोधन का प्रयास किया जा रहा है जिसके कारण पारंपरिक वनवासियों के अधिकारों का हनन होने की संभावना व्यक्त की जा रही है।
- परिवर्तन के चालक:
    - **प्रत्यक्ष चालक:** परिवर्तन के पांच प्रत्यक्ष चालक (1) स्थल और समुद्री उपयोग में परिवर्तन; (2) जीवों का प्रत्यक्ष शोषण; (3) जलवायु परिवर्तन; (4) प्रदूषण और (5) आक्रामक विदेशी प्रजातियां।
    - **अप्रत्यक्ष चालक:**
        - प्रमुख अप्रत्यक्ष चालकों के अंतर्गत बढ़ती जनसंख्या और प्रति व्यक्ति उपभोग; तकनीकी नवाचार, जो कुछ मामलों में हानि को कम कर रहे हैं और अन्य मामलों में प्रकृति को व्यापक क्षति पहुंचा रहे हैं; और महत्वपूर्ण रूप से शासन एवं जवाबदेही संबंधी मुद्दे शामिल हैं।
        - वर्तमान समय में वैश्विक अंतर-संबद्धता और टेलीकपलिंग एक उभरती हुई प्रवृत्ति है। सामान्यतः इसका आशय विश्व के एक भाग में निष्कर्षित एवं उत्पादित संसाधनों का उपयोग विश्व के अन्य भागों के उपभोक्ताओं की आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु किया जाना है।
- **वैश्विक संरक्षण प्रयासों की स्थिति:** प्रकृति के संरक्षण और नीतियों के क्रियान्वयन की दिशा में हुई प्रगति के बावजूद, प्रकृति के संधारणीय उपयोग और संरक्षण संबंधी वैश्विक लक्ष्यों एवं संधारणीयता की प्राप्ति वर्तमान विकास पथ (trajectories) के माध्यम से नहीं की जा सकती है। 2030 और उसके बाद के लक्ष्यों को केवल आर्थिक, सामाजिक, राजनीतिक और तकनीकी कारकों में रूपांतरणकारी परिवर्तन के माध्यम से ही प्राप्त किया जा सकता है।
- **अनुशंसाएं:** निम्नलिखित पांच प्रमुख हस्तक्षेपों के माध्यम से प्रकृति के ह्रास के अंतर्निहित अप्रत्यक्ष चालकों का समाधान करके सकारात्मक परिवर्तन उत्पन्न किए जा सकते हैं:
    - प्रोत्साहन और व्यापक क्षमता विकसित करना तथा विकृति उत्पन्न करने वाले प्रोत्साहनों को समाप्त करना।
    - विभिन्न क्षेत्रों और क्षेत्राधिकार में एकीकरण को बढ़ावा देने हेतु क्षेत्रीय एवं खंडवार निर्णय-निर्माण में सुधार करना।

VISION IAS

- विनियामक एवं प्रबंधन संस्थानों और व्यवसायों के संबंध में अग्रसक्रिय और निवारक कार्रवाई करना।
- अनिश्चितता और जटिलता की स्थिति को देखते हुए सुनम्य सामाजिक और पारिस्थितिक प्रणालियों की स्थापना हेतु प्रयास करना।
- पर्यावरणीय कानूनों एवं नीतियों और उनके कार्यान्वयन तथा विधि के शासन को सामान्य रूप से सुदृढ़ बनाना।

जैव-विविधता और सतत विकास लक्ष्यों (SDGs) के मध्य संबंध: SDG 14 और 15 के लक्ष्यों (जो जलीय और धरातलीय जीवन से संबंधित हैं) के दायरे को अधिक व्यापक बनाना।

- जैव-विविधता और स्वस्थ पारिस्थितिक तंत्र आवश्यक संसाधन व पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएं प्रदान करते हैं, जो कृषि, वानिकी, मत्स्य पालन और पर्यटन जैसे सामाजिक क्षेत्रों एवं आर्थिक गतिविधियों की एक श्रृंखला को प्रत्यक्ष सहयोग प्रदान करते हैं। इस प्रकार जैव-विविधता निर्धनता समाप्त करने संबंधी SDG-1 तथा उपयुक्त व सम्मानजनक कार्य (decent work) एवं आर्थिक विकास संबंधी SDG-8 के लिए प्रासंगिक है।
- स्वदेशी लोगों, स्थानीय समुदायों और महिलाओं के लिए प्राकृतिक संसाधनों के संधारणीय प्रबंधन के अधिकारों को मान्यता और निष्पक्ष एवं समान लाभ-साझाकरण के आधार पर CBD उद्देश्य के कार्यान्वयन द्वारा, देशों और सामाजिक समूहों के मध्य सामाजिक-आर्थिक एवं राजनीतिक असमानता में सुधार (SDG-10) किया जा सकता है।
- जैव-विविधता खाद्य सुरक्षा और पोषण के लिए महत्वपूर्ण होती है। यह भुखमरी की पूर्ण समाप्ति से संबंधित SDG 2 लक्ष्य की प्राप्ति में सहयोग करती है। कृषिगत आनुवांशिक विविधता (फसल और पशुधन सहित) कीटों और परिवर्तनशील पर्यावरणीय परिस्थितियों के प्रति कृषि प्रणालियों की सुनम्यता और अनुकूलन हेतु महत्वपूर्ण है। सभी खाद्य प्रणालियाँ जैव-विविधता और कृषि उत्पादकता, मृदा उर्वरता, जल की गुणवत्ता एवं आपूर्ति का समर्थन करने वाली पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं पर निर्भर करती हैं।
- विश्व स्तर पर पर्यावरणीय कारकों से होने वाली मौतों की संख्या में वृद्धि हुई है, जिसके कारण जैव-विविधता और स्वास्थ्य (SDG-3) के मध्य सम्बन्धों की उत्तरोत्तर अधिक पहचान की जा रही है। स्वस्थ पारिस्थितिकी तंत्र वायु, जल और मृदा प्रदूषण को कम करने में सहायता करता है और आधुनिक एवं पारंपरिक दोनों प्रकार की औषधियों का स्रोत भी होता है।
- SDG-6 के अंतर्गत जलापूर्ति, जल की गुणवत्ता के वितरण और जलीय आपदाओं से संरक्षण को रेखांकित किया गया है; ये ऊर्जा के स्रोत (SDG-7) होते हैं; ये विश्वसनीय और लागत प्रभावी प्राकृतिक अवसंरचना प्रदान कर सकते हैं (SDG-9) तथा सामान्य रूप से शहरों को बुनियादी सेवाएं तथा शहरी कल्याण (SDG-11) और जलवायु परिवर्तन (SDG-13) से संबंधित चुनौतियों के लिए प्रकृति-आधारित समाधान प्रदान कर सकते हैं।
- हालांकि वर्तमान असंधारणीय उत्पादन और उपभोग पद्धति (जिसे SDG-12 के माध्यम से दूर किए जाने का लक्ष्य है) के साथ-साथ अवैध वन्यजीव व्यापार, मत्स्यन और इमारती लकड़ी के व्यापार (जिसे SDG-16 के माध्यम से दूर किए जाने का लक्ष्य है) के कारण उपर्युक्त पक्षों की अवहेलना हुई है।
- संधारणीय विकास में सहयोग करने हेतु जैव-विविधता की क्षमता नवंबर 2018 में शर्म अल-शेख (मिस्र) में आयोजित हालिया संयुक्त राष्ट्र जैव-विविधता सम्मेलन में CBD पक्षकारों द्वारा स्वीकृत विभिन्न घोषणाओं में परिलक्षित हुई है।

6.10 परागणकारी प्रजाति

(Pollinators)

सुर्ख़ियों में क्यों?

एक हालिया अध्ययन के अनुसार, प्रदूषण के उच्च स्तर के कारण पादपों और कीटों की प्रजातियों पर नकारात्मक प्रभाव पड़ रहा है, जिसके परिणामस्वरूप **परागणकारी प्रजातियों की संख्या में निरंतर कमी** हो रही है।

परागणकारी प्रजातियाँ तथा परागण का महत्व

- **प्रकृति में पारिस्थितिकी तंत्र की सेवाओं का विनियमन:** वैश्विक स्तर पर, लगभग 90 प्रतिशत जंगली पुष्पीय पादपों की प्रजातियां, प्राणियों द्वारा परागकणों के स्थानांतरण पर निर्भर हैं।
- **खाद्य सुरक्षा:** परागणकारियों पर निर्भर फसलों का कुल वैश्विक फसल उत्पादन में 35 प्रतिशत का योगदान है।
- **स्वास्थ्य:** स्वस्थ मानव आहार और पोषण के लिए परागणकारियों पर निर्भर खाद्य उत्पादों का योगदान अत्यंत महत्वपूर्ण है।

VISIONIAS

- **सांस्कृतिक महत्व:** परागणकारी प्रजातियों को विभिन्न संस्कृतियों में महत्वपूर्ण आध्यात्मिक प्रतीकों के रूप में माना जाता है। विश्व के सभी प्रमुख धर्मों में मधुमक्खियों के संबंध में पवित्र लेखन हज़ारों वर्षों से मानव समाजों के लिए उनके महत्व को उजागर करते हैं।
- **आर्थिक महत्व: जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं पर अंतरसरकारी विज्ञान-नीति मंच** (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services: IPBES) के अनुसार, भारत में सब्जी की केवल छह फसलों के लिए परागणकारी प्रजातियां प्रतिवर्ष 0.831-1.5 बिलियन डॉलर की धनराशि का योगदान करती हैं।

- **परागण:** यह प्रजातियों के अंतर्संबंधों के पारिस्थितिक सिद्धांत पर आधारित एक प्रक्रिया है, जिसे पौधों और परागणकारी जीवों के मध्य **प्रोटोकोऑपरेशन** (आपसी सहयोग) के रूप में जाना जाता है।
- **परागणकारी जीव** बाह्य कारक होते हैं, जो पराग कणों को एक पुष्प से दूसरे या उसी प्रजाति के दूसरे पादप तक स्थानांतरित करने में सहायता करते हैं। प्रकृति में दो प्रकार के फसल परागणकारी पाए जाते हैं:

परागणकारी प्रजातियों पर संकट के कारक

- **पर्यावरण प्रदूषण:** वायु, जल और भूमि में विद्यमान प्रदूषक कीटों की जीवन पद्धति (फिजियोलॉजी) और व्यवहार को प्रभावित करते हैं।
- **मानव-जनित कारक,** जैसे- अवरोध, अवक्रमण, विखंडन, संकुचन और आवास की क्षति।
- **पुरःस्थापित प्रजातियों का प्रभाव:** विदेशी आक्रामक पादप प्रजातियां आवास की गुणवत्ता को परिवर्तित कर, स्थानीय पादपों से प्रतिस्पर्धा कर तथा महत्वपूर्ण पारिस्थितिक अंत:क्रिया को बाधित कर कीटों की जैव विविधता पर नकारात्मक प्रभाव उत्पन्न कर सकती हैं।
- **एक फसली कृषि में वृद्धि:** पारंपरिक मिश्रित फसल कृषि से उच्च मूल्य वाली नकदी फसल कृषि में कृषि के रूपांतरण से एक-फसली कृषि में वृद्धि हुई है, जिसके परिणामस्वरूप प्राकृतिक परागणकारी कीटों के लिए खाद्य स्रोतों में कमी आई है।
- **वनाग्नि:** यह क्षेत्र में विद्यमान आवास, खाद्य स्रोतों और परागणकारी जीवों को विनष्ट कर देती है।
- **शहद निकाला जाना:** जंगली मधुमक्खियों के छत्तों के निर्मम शिकार में अत्यधिक वृद्धि से देशज मधुमक्खियों की आबादी में कमी आ रही है।
- **कीटनाशक:** कीटनाशकों और शाकनाशियों सहित कीटनाशक औषधियों का प्रयोग, परागणकारी प्रजातियों के एक स्वस्थ समुदाय के लिए हानिकारक है।

आगे की राह

- **नीतियों एवं रणनीतियों को लागू करना:** सुसंगत और व्यापक नीतियों को विकसित और कार्यान्वित करना जो जंगली और प्रबंधित परागणकारी प्रजातियों को संरक्षित करने और बढ़ावा देने के लिए गतिविधियों को सक्षम एवं प्रोत्साहित करते हैं। इन्हें सतत विकास के लिए व्यापक नीतिगत एजेंडे में एकीकृत करना।
- नई प्रजातियों की नैदानिक विशेषताओं की पहचान के लिए परागण और परागणकारी दृष्टिकोण से संबंधित स्वदेशी और पारंपरिक ज्ञान, **नवाचारों और प्रथाओं को संरक्षण एवं बढ़ावा देना तथा इनकी निगरानी करना।**
- **प्रबंधित परागणकारी प्रजातियों के व्यापार और गतिविधियों को नियंत्रित करना:** देशों के भीतर प्रबंधित परागण प्रजातियों, उप-प्रजातियों और इनकी किस्मों के व्यापार और गतिविधियों पर निगरानी रखते हुए आक्रामक विदेशी प्रजातियों से होने वाले जोखिम को कम करना।
- स्थान विशेष और समय के अनुसार पुष्पीय संसाधनों और घोंसले के लिए स्थान की उपलब्धता बढ़ाने हेतु वनों, घास के मैदानों, कृषि भूमि शहरी क्षेत्रों और प्राकृतिक गलियारों सहित प्राकृतिक क्षेत्रों में वितरित परागणकारी प्रजातियों और उनके **आवासों को संरक्षित करके उनकी संपर्कता, संरक्षण, प्रबंधन और पुनरुद्धार को बढ़ावा देना।**
- **संधारणीय मधुमक्खी पालन और मधुमक्खी स्वास्थ्य को बढ़ावा देना:** पुष्पीय संसाधनों की बेहतर उपलब्धता और उनके उत्पादन को बढ़ावा देकर, कीटों के लिए परागणकारी पोषण और रोगों के लिए प्रतिरक्षा में सुधार करना।
- **संधारणीय कृषि पद्धतियों का अभ्यास करना:** कृषकों को शिक्षण, जैविक कृषि और विभिन्न नीतियों द्वारा समर्थित **एकीकृत कीट प्रबंधन** को बढ़ावा देकर और इसके समग्र उपयोग में कमी लाकर परागणकारी जीवों के कीटनाशकों के साथ संपर्क को कम किया जा सकता है।
    - **पारिस्थितिक गहनता:** पर्यावरणीय क्षति को कम करते हुए कृषि उत्पादन और आजीविका में सुधार करने के लिए प्रकृति के पारिस्थितिक कार्यों का प्रबंधन।

VISIONIAS

- **विद्यमान विविधतापूर्ण कृषि प्रणाली को सुदृढ़ बनाना:** विज्ञान अथवा स्वदेशी और स्थानीय ज्ञान (जैसे- फसल चक्रण) द्वारा मान्य प्रथाओं के माध्यम से परागणकारी प्रजातियों और परागण को बढ़ावा देना।
- उत्पादक कृषि परिदृश्यों में प्राकृतिक और अर्ध-प्राकृतिक आवासीय खंडों का संरक्षण, पुनर्स्थापना और सम्बद्धता स्थापित करके **पारिस्थितिक अवसंरचना में निवेश करना।**

6.11. प्राकृतिक पूँजी का मापन

(Measuring Natural Capital)

सुर्ख़ियों में क्यों?

सांख्यिकी और कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय (Ministry of Statistics and Programme Implementation: MOSPI) द्वारा जारी **एनविस्टेट्स इंडिया 2018 (Envistats India 2018)** रिपोर्ट में, यह प्रकट किया गया है कि भारत की आर्थिक संवृद्धि के कारण वन, खाद्य और स्वच्छ वायु जैसी इसकी प्राकृतिक सम्पत्तियों को क्षति पहुँची है।

प्राकृतिक पूँजी (Natural Capital)

- इसमें प्रकृति के उन तत्वों को सम्मिलित किया जाता है जो मनुष्यों को मूल्यवान वस्तुएं और सेवाएं प्रदान करते हैं, जैसे- वन, खाद्य, स्वच्छ वायु, जल, भूमि, खनिज आदि के भंडार।
- यह पारिस्थितिक तंत्र परिसंपत्तियों द्वारा प्रदान की जाने वाली सेवाओं के संदर्भ में एक व्यापक परिप्रेक्ष्य को सम्मिलित करता है।
- यह आर्थिक संवृद्धि, रोजगार और अंततः समृद्धि के लिए आवश्यक है।

प्राकृतिक पूँजी लेखांकन या पर्यावरणीय-आर्थिक लेखांकन (Natural Capital Accounting, or environmental-economic accounting)

- यह एक उपकरण है जो अर्थव्यवस्था और पर्यावरण के मध्य अंतर्संबंधों की समझ स्थापित करने में सहायता कर सकता है।
- इसका प्रयोग पारिस्थितिक तंत्र की स्थिति, पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं के प्रवाह के साथ-साथ आर्थिक परिवर्तनों के संबंध में प्राकृतिक संसाधनों के भंडार और उनके प्रवाह में होने वाले परिवर्तनों को मापने हेतु किया जा सकता है।

पर्यावरणीय-आर्थिक लेखांकन प्रणाली (System of Environmental-Economic Accounting: SEEA)

- यह एक सांख्यिकीय प्रणाली है जो पर्यावरण की स्थिति, अर्थव्यवस्था में पर्यावरण के योगदान एवं पर्यावरण पर अर्थव्यवस्था के प्रभाव को मापने हेतु आर्थिक एवं पर्यावरण संबंधी सूचना को एक सामान्य ढांचे में एक साथ लाती है।
- यह पर्यावरण और अर्थव्यवस्था के साथ इसके संबंधों पर आंकड़ों को एकत्रित एवं प्रस्तुत करती है।

प्राकृतिक पूँजी लेखांकन और पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं का मूल्यांकन (Natural Capital Accounting and Valuation of Ecosystem Services)

- यूनाइटेड नेशन इनवायरनमेंट प्रोग्राम (UNEP) के यूनाइटेड नेशन स्टैटिस्टिक डिवीज़न, द सेक्रेटेरिएट ऑफ़ द कन्वेंशन ऑन बायोलॉजिकल डाइवर्सिटी और यूरोपीय संघ द्वारा इस परियोजना को प्रारंभ किया गया है।
- इस परियोजना का वित्तीयन यूरोपीय संघ द्वारा किया जाता है, जिसका उद्देश्य पर्यावरण और पारिस्थितिकी तंत्र लेखांकन संबंधी ज्ञान के उन्नयन हेतु पांच भागीदार राष्ट्रों, यथा- ब्राजील, चीन, भारत, मैक्सिको और दक्षिण अफ्रीका की सहायता करना है।
- यह परियोजना प्राकृतिक पूँजी के लेखांकन के उन्नयन एवं उसे मुख्यधारा में लाने के लिए नीतिगत मांग, डेटा उपलब्धता और मापन रीतियों की समीक्षा करती है। साथ ही यह पाँच रणनीतिक साझेदार देशों में से प्रत्येक में पायलट पारिस्थितिकी तंत्र लेखाओं की पहल करती है।

संबंधित तथ्य

इन्क्लूसिव वेल्थ रिपोर्ट: संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण द्वारा प्रस्तुत इन्क्लूसिव वेल्थ रिपोर्ट 2018 के निष्कर्षों के अनुसार विश्व के एक तिहाई देशों की समावेशी संपत्ति में कमी आई है, लेकिन उनके सकल घरेलू उत्पाद (GDP) में वृद्धि हुई है।

पूंजी की वैश्विक संरचना: 2014 तक पूंजी की वैश्विक संरचना का निर्माण सृजित पूंजी (21%), मानव पूंजी (59% की कुल मानव पूंजी में से 26% शिक्षा प्रेरित मानव पूंजी और 33% स्वास्थ्य प्रेरित मानव पूंजी है) तथा प्राकृतिक पूंजी (20%) से हुआ है।

VISION IAS

विकास दर: अध्ययन अवधि में तीनों पूंजियों में से प्रत्येक की वैश्विक स्तर की वृद्धि यह दर्शाती है कि सृजित पूंजी में प्रति वर्ष औसतन 3.8% की दर से वृद्धि हो रही थी तथा स्वास्थ्य एवं शिक्षा प्रेरित मानव पूंजी में 2.1% की दर से वृद्धि हो रही थी। इसके विपरीत, प्राकृतिक पूंजी में 0.7% प्रति वर्ष की दर से कमी हो रही है।

अन्य संबंधित तथ्य

- 2005-15 के दौरान अधिकांश राज्यों के सकल राज्य घरेलू उत्पाद (GSDP) की औसत संवृद्धि दर लगभग 7-8 प्रतिशत थी, **किन्तु 11 राज्यों की प्राकृतिक पूँजी में गिरावट दर्ज की गई है।**

आर्थिक विकास के लिए प्राकृतिक पूँजी महत्वपूर्ण क्यों है?

- **सकल घरेलू उत्पाद (GDP) से संबंधित अपर्याप्तता**
  - सकल घरेलू उत्पाद (GDP) **आर्थिक निष्पादन आउटपुट के केवल एक भाग** को प्रदर्शित करती है, किन्तु इससे दीर्घकालिक आय के संबंध में कुछ भी ज्ञात नहीं होता है। इस प्रकार यह देश के आर्थिक कल्याण का एक अपूर्ण मूल्यांकन है। उदाहरण के लिए, जब कोई देश अपने खनिजों का दोहन कर रहा होता है, तब वह वास्तव में अपनी सीमित खनिज संपदा का उपयोग कर रहा होता है।
  - यह प्राकृतिक पूंजी की उपेक्षा करता है। उदाहरण के लिए, वानिकी में काष्ठ संसाधनों की गणना की जाती है, किन्तु वनों द्वारा किए गए कार्बन प्रच्छादन की नहीं। अन्य सेवाएं, जैसे जल नियंत्रण जो फसल सिंचाई को लाभान्वित करता, की गणना नहीं की जाती है और इसके मूल्य को देश के सकल घरेलू उत्पाद में (गलत तरीके से) कृषि क्षेत्रक में सम्मिलित कर दिया जाता है।
- **'संपदा (वेल्थ) लेखांकन' (प्राकृतिक पूंजी लेखांकन सहित)** नामक पद्धति के माध्यम से एक देश की सम्पदा का सम्पूर्ण चित्र प्रस्तुत होता है। इसके अंतर्गत आर्थिक कल्याण में योगदान करने वाली सभी परिसंपत्तियां, जैसे- भवन, कारखाने की मशीन, आधारभूत संरचना, मानव एवं सामाजिक पूँजी, प्राकृतिक पूँजी आदि सभी सम्मिलित होती हैं।
- **प्राकृतिक पूँजी अनेक विकासशील देशों के लिए विशेष रूप से महत्वपूर्ण है** क्योंकि यह उनकी कुल संपदा के एक वृहत भाग (36 प्रतिशत) का निर्माण करती है। पुनः जीवन-निर्वाह गतिविधियों में संलग्न कई समुदायों की आजीविका प्रत्यक्ष रूप में स्वस्थ पारिस्थितिकी प्रणालियों पर निर्भर करती है।
- प्राकृतिक संसाधनों को एक सूचित प्रक्रिया बनाने हेतु आर्थिक निर्णय हेतु विभिन्न देशों द्वारा **प्राकृतिक पूँजी खातों (NCA) का संकलन** किया जा रहा है। वे संधारणीय नीतियों की प्रगति की निगरानी के लिए संकेतक संकलन के आधार के रूप में NCA का उपयोग करना चाहते हैं।
- भारत **प्राकृतिक पूँजी लेखांकन और पारिस्थितिकी तंत्र सेवा परियोजना के मूल्यांकन** में भाग ले रहा है।

प्राकृतिक पूंजी लेखाओं का उपयोग कैसे किया जाता है?

- **समावेशी विकास और बेहतर आर्थिक प्रबंधन का समर्थन:** उदाहरण के लिए, भूमि और जल लेखा, प्रतिस्पर्धी भूमि उपयोग के मूल्य का आकलन करने और इष्टतम समाधान ढूँढने हेतु जलविद्युत में रुचि रखने वाले देशों की सहायता कर सकते हैं।
- **आर्थिक समृद्धि हेतु:** पारिस्थितिक तंत्र सम्बन्धी लेखा जैव विविधता से समृद्ध देशों को पर्यावरणीय पर्यटन, कृषि, आजीविका निर्वहन और बाढ़ सुरक्षा जैसे पारिस्थितिकी तंत्र संबंधी सेवाओं के मध्य व्यापार का प्रबंधन करने में सहायता कर सकते हैं। इस प्रकार, पारिस्थितिकी तंत्र लेखांकन वस्तुतः आर्थिक संवृद्धि को अधिकतम करने, पारिस्थितिक तंत्र परिवर्तनों का लाभ प्राप्त करने वालों एवं इसकी लागत को वहन करने वालों की पहचान करने का एक उपकरण है। साथ ही, यह सरकारों को यह ज्ञात करने में सहायता करता है कि क्या उनका विकास समावेशी है।

6.12. तटीय नियमन जोन (CRZ) अधिसूचना, 2018

{Coastal Regulation Zone (CRZ) Notification 2018}

सुर्ख़ियों में क्यों?

केंद्रीय मंत्रिमंडल द्वारा तटीय नियमन जोन (CRZ) अधिसूचना, 2018 को स्वीकृति प्रदान की गई है।

पृष्ठभूमि

- **तटीय पर्यावरण के संरक्षण और सुरक्षा** और वैज्ञानिक सिद्धांतों के आधार पर संधारणीय विकास को बढ़ावा देने हेतु, पर्यावरण एवं वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEFCC) द्वारा **पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986** के अंतर्गत 1991 में CRZ अधिसूचना को अधिसूचित किया गया था। इसे बाद में 2011 में संशोधित किया गया था।
- अन्य हितधारकों के अतिरिक्त, विभिन्न तटीय राज्य/केंद्र शासित प्रदेशों द्वारा विशेष रूप से समुद्री और तटीय पारि-तंत्र के प्रबंधन एवं संरक्षण, तटीय क्षेत्रों में विकास, इको-टूरिज्म, आजीविका संबंधी विकल्प और तटीय समुदायों के संधारणीय विकास आदि से संबंधित CRZ अधिसूचना, 2011 की व्यापक समीक्षा की मांग की जा रही थी।
- जून 2014 में, CRZ अधिसूचना, 2011 की समीक्षा करने हेतु MoEFCC द्वारा **शैलेश नायक समिति** का गठन किया गया था।
- अप्रैल 2018 में, सरकार द्वारा राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों से प्राप्त निविष्टियों और शैलेश नायक समिति की अनुशंसाओं से प्राप्त इनपुट्स को समाहित करते हुए **तटीय नियमन जोन से संबंधित अधिसूचना** का प्रारूप जारी किया गया था।

CRZ का वर्गीकरण

- **CRZ-I:** यह पर्यावरण की दृष्टि से अत्यंत महत्वपूर्ण क्षेत्र है।
- **CRZ-II:** यह नगरपालिका सीमाओं या अन्य विधिक रूप से अभिहित मौजूदा शहरी क्षेत्रों में तटरेखा तक या उसके समीप विकसित स्थलीय क्षेत्र होता है।
- **CRZ-III:** वैसे क्षेत्र जो अपेक्षाकृत अबाधित (जैसे **ग्रामीण क्षेत्र** इत्यादि) हैं और वैसे क्षेत्र जो CRZ-II के अंतर्गत शामिल नहीं हैं।
- **CRZ- IV:** समुद्री क्षेत्र।

मुख्य विशेषताएं

- **FSI मानदंडों का सरलीकरण:** इस अधिसूचना के द्वारा 1991 के विकास नियंत्रण विनियम (DCR) स्तर के अनुरूप CRZ, 2011 के अंतर्गत फ्लोर स्पेस इंडेक्स (FSI) या फ्लोर एरिया रेशियो (FAR) पर लगाए गए प्रतिबंधों को शिथिल बनाया गया है।
- **सघन आबादी वाले क्षेत्रों के लिए नो डेवलपमेंट ज़ोन (NDZ) में कमी की गई है।**
- **आधारभूत सुविधाओं को प्रोत्साहित करने हेतु पर्यटन अवसंरचना:** इस अधिसूचना के अंतर्गत HTL से न्यूनतम 10 मीटर में पुलिन तटों पर अस्थायी पर्यटन सुविधाओं जैसे - झोंपड़ी, टॉयलेट ब्लॉक, चेंजिंग रूम, पेयजल सुविधाओं आदि की अनुमति प्रदान की गई है। इसके साथ ही इस प्रकार की अस्थायी पर्यटन सुविधाओं को भी अब CRZ-III क्षेत्रों के NDZ में भी अनुमति प्रदान की गई है।
- **CRZ मंजूरी को सुव्यवस्थित किया गया है:**
  - केवल CRZ I और CRZ IV में स्थित परियोजनाओं के लिए ही CRZ स्वीकृति की आवश्यकता है।
  - राज्यों को भी आवश्यक दिशा-निर्देशों के साथ CRZ-II और III के संबंध में स्वीकृति प्रदान करने की शक्तियां प्राप्त हैं।
- **सभी द्वीपों के लिए 20 मीटर का NDZ निर्धारित किया गया है:** सीमित स्थान और विशिष्ट भूगोल के आलोक में तथा ऐसे क्षेत्रों में की जाने वाली कार्यवाहियों में एकरूपता स्थापित करने हेतु।
- **पारिस्थितिक रूप से संवेदनशील सभी क्षेत्रों को विशेष महत्व प्रदान किया गया है:** उनके संरक्षण और प्रबंधन योजनाओं से संबंधित विशिष्ट दिशा-निर्देशों के माध्यम से।
- **प्रदूषण न्यूनीकरण पर विशेष ध्यान केन्द्रित किया गया है**
- **रक्षा और रणनीतिक परियोजनाओं को अनिवार्य छूट प्रदान की गई है।**

CRZ निम्नलिखित के माध्यम से पारिस्थितिक सुभेद्यता को कम करने में सहायता करता है:

- **पारिस्थितिक रूप से अत्यंत संवेदनशील क्षेत्रों (CRZ-I A) में विनियमित गतिविधियों की अनुमति:**
  - स्वीकृत तटीय क्षेत्र प्रबंधन योजनाओं (CZMP) के अधीन इको-टूरिज्म जैसी गतिविधियों, मैन्ग्रोव बफर क्षेत्र में सार्वजनिक उपयोगिताओं संबंधी विशिष्ट निर्माण आदि को विनियमित करता है।
  - तटीय क्षेत्र प्रबंधन प्राधिकरण द्वारा **अनुशंसित** और MoEFCC द्वारा **अनुमोदित** किए जाने पर, विस्तृत समुद्री/स्थलीय पर्यावरणीय प्रभाव आकलन के अधीन रक्षा, रणनीतिक उद्देश्यों और सार्वजनिक उपयोगिताओं के लिए **केवल विशिष्ट मामलों**

VISION IAS

में पुनरूद्धार के माध्यम से सड़कों और शहतीरों (स्टिल्ट) पर सड़कों के निर्माण की अनुमति होगी।
  - **मैंग्रोव का प्रतिपूरक रोपण** (प्रभावित/नष्ट/कटाई किए हुए **मैंग्रोव क्षेत्र का कम-से-कम तीन गुना**)।
- **CRZ के अंतर्गत निम्नलिखित क्षेत्रों पर विशेष ध्यान दिए जाने की आवश्यकता है:**
  - **क्रिटिकली वल्नरेबल कोस्टल एरिया (CVCA):** पश्चिम बंगाल का सुंदरबन क्षेत्र और पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के अंतर्गत चिह्नित किये गए अन्य पारिस्थितिक रूप से संवेदनशील क्षेत्र जैसे कि गुजरात में खंभात की खाड़ी और कच्छ की खाड़ी, महाराष्ट्र में मालवण, आचरा-रत्नागिरी, कर्नाटक में करवार और कुंडलपुर, केरल में वेम्बनाड, तमिलनाडु में मन्नार की खाड़ी, उड़ीसा में भितरकनिका, आंध्र प्रदेश में कोरिंगा, पूर्वी गोदावरी और कृष्णा को CVSA माना जाएगा और मछुआरों सहित उन **तटीय समुदायों की भागीदारी के साथ उन्हें प्रबंधित** किया जाएगा जो अपनी संधारणीय आजीविका के लिए तटीय संसाधनों पर निर्भर हैं।

लाभ:

- **तटीय क्षेत्रों में संवर्द्धित गतिविधियाँ** जिसके परिणामस्वरूप तटीय क्षेत्रों के संरक्षण सिद्धांतों का सम्मान करते हुए **आर्थिक विकास को बढ़ावा मिलेगा।**
  - अधिक गतिविधियों, अधिक आधारभूत संरचना और रोजगार के अवसरों को उत्पन्न करने के अधिक अवसरों के संदर्भ में **पर्यटन को बढ़ावा।**
  - CRZ में **सघन आबादी वाले ग्रामीण क्षेत्रों के विकास** के लिए अधिक अवसर।
- CRZ, 2018 **पत्तन-आधारित औद्योगीकरण और** तटीय आर्थिक क्षेत्र परियोजनाओं पर दिए जा रहे बल के साथ भी **समन्वित (in-sync)** है।
- **वहनीय आवास के लिए अतिरिक्त अवसरों को प्रोत्साहन मिलेगा,** जिसके परिणामस्वरूप न केवल आवासीय क्षेत्र बल्कि व्यापक रूप से आश्रय की खोज कर रहे लोग भी लाभान्वित होंगे।
- इससे सुभेद्यताओं को कम करते हुए **तटीय क्षेत्रों** का **कायाकल्प** भी सुनिश्चित हो सकेगा।

एकीकृत तटीय क्षेत्र प्रबंधन (ICZM): इस अवधारणा का विकास 1992 में रियो डी जनेरियो के पृथ्वी शिखर सम्मेलन के दौरान हुआ था। यह विश्व बैंक से सहायता प्राप्त एक परियोजना थी जिसका उद्देश्य देश में व्यापक तटीय प्रबंधन दृष्टिकोण के कार्यान्वयन के लिए राष्ट्रीय क्षमता का निर्माण करना और गुजरात, उड़ीसा एवं पश्चिम बंगाल के राज्यों में एकीकृत तटीय क्षेत्र प्रबंधन दृष्टिकोण का संचालन करना था।

- इस परियोजना का **बहु-क्षेत्रीय और एकीकृत दृष्टिकोण** तटीय संसाधनों के पारंपरिक क्षेत्र-वार प्रबंधन से व्यापक परिवर्तन को प्रदर्शित करता है, जहां कई संस्थागत, कानूनी, आर्थिक और योजनागत फ्रेमवर्क एकाकी रूप से और कई बार परस्पर विरोधी उद्देश्य और परिणामों के साथ कार्य करते हैं।
- यह परियोजना तटीय एवं समुद्री संसाधनों के संरक्षण, प्रदूषण प्रबंधन और तटीय समुदायों के लिए आजीविका अवसरों में सुधार पर समान बल देती है।

चिंताएं:

नई अधिसूचना ने तटीय क्षेत्रों में लागू कई कठोर प्रतिबंधों को समाप्त या कमजोर कर दिया है। नए CRZ मानदंडों का मुख्य बल पर्यटन सुविधाओं के संवर्द्धन, रक्षा और रणनीतिक परियोजनाओं को त्वरित छूट प्रदान करना और उपचार संयंत्रों के अधिष्ठापन के लिए उदार लाइसेंसिंग पर है।

- पारिस्थितिकी-संवेदनशील क्षेत्रों में **निर्माण गतिविधियों** में तेज़ी आ सकती है जिससे **तटीय पारिस्थितिकी तंत्र और जैव-विविधता के समक्ष खतरा** उत्पन्न हो सकता है।
- यह अधिसूचना **पारिस्थितिकी तंत्र और विकास के मध्य संतुलन का भी उल्लंघन करती है**। 1,000 वर्ग मीटर से अधिक के विस्तार के साथ निजी भूमि पर मैंग्रोव वन के लिए अनिवार्य 50 मीटर बफर क्षेत्र को समाप्त कर दिया गया है।
- **मछुआरें भी चिंतित हैं** कि पर्यटन क्षेत्र के प्रवेश से रियल एस्टेट की लॉबिंग को बढ़ावा मिलेगा, जो अंततः तटीय समुदाय को विस्थापित कर देगा और उन्हें समुद्र तक पहुंच से वंचित कर देगा।
- इसके अतिरिक्त, समुद्री जल स्तर में वृद्धि पर ध्यान दिए बिना **NDZ में कमी** की गई है। समुद्र तट अपरदन, ताजे जल के संकट और आजीविका की हानि के कारण पहले से ही सुभेद्य बना हुआ है। नए परिवर्तनों से केवल इस सुभेद्यता में वृद्धि होगी और समुद्रतट के व्यावसायीकरण को बढ़ावा मिलेगा।
- हालांकि, **भारतीय सर्वेक्षण द्वारा मानचित्रित हैजर्ड लाइन को CRZ विनियामकीय व्यवस्था से पृथक कर दिया गया है** और इसका उपयोग केवल आपदा प्रबंधन तथा अनुकूलक और शमन उपायों की योजना बनाने हेतु एक साधन के रूप में किया जाएगा।

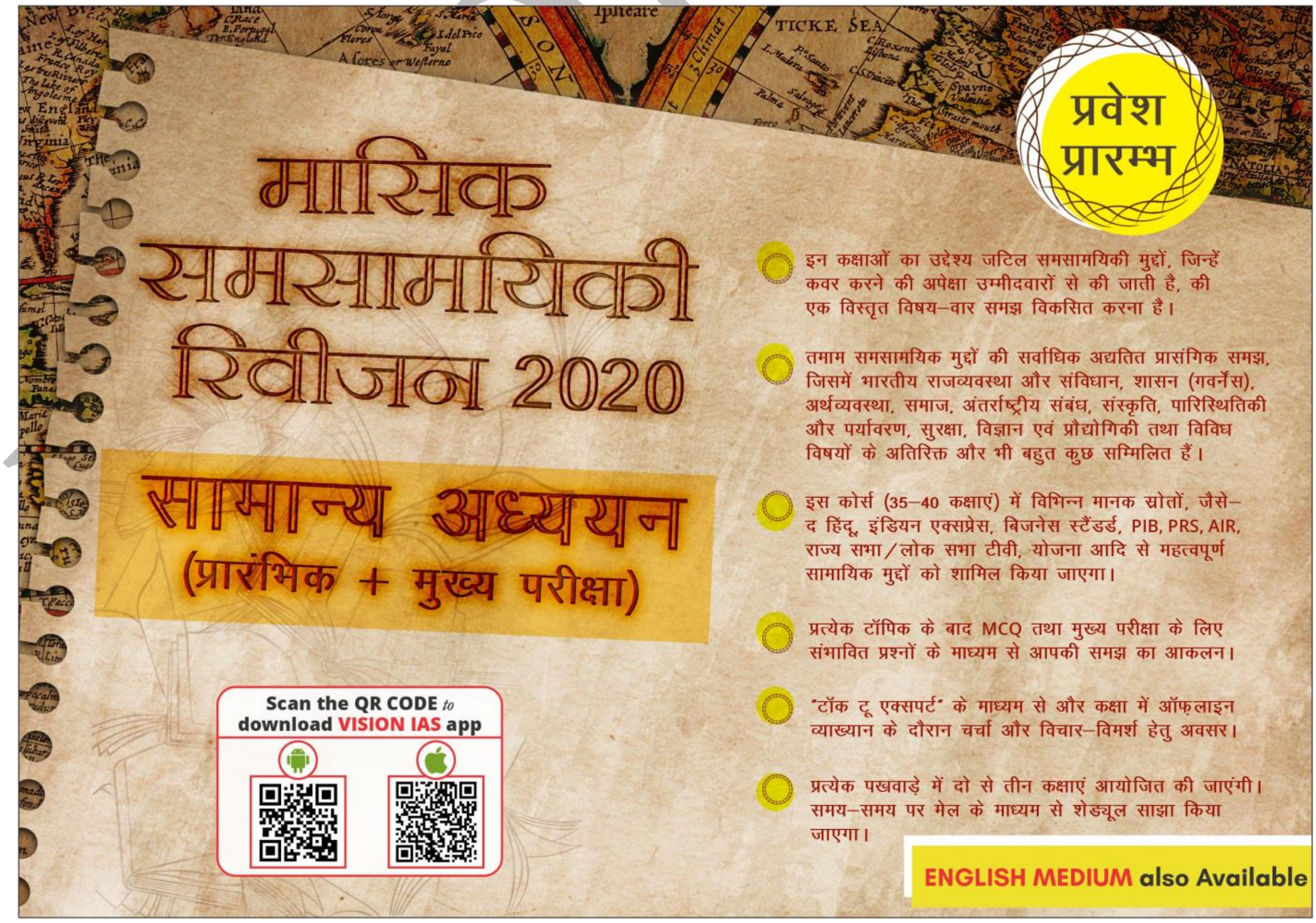
VISION IAS

- तटीय प्रदूषण को कम करने के लिए **CRZ-I में उपचार सुविधाओं** के निर्माण की अनुमति प्रदान करने का आशय है कि कई पारिस्थितिक रूप से सुभेद्य क्षेत्रों में सीवेज उपचार संयंत्रों का निर्माण किया जायेगा जो प्रदूषण का स्थलीय भागों से समुद्र में विसर्जन करेंगे।
- यह अधिसूचना वाणिज्यिक गतिविधियों हेतु भूमि के सुधार, बालू के टीलों का विरूपण, बड़े पैमाने पर मनोरंजन गतिविधियाँ और HTL से 200-500 मीटर के क्षेत्र के भीतर भूमिगत जल के निष्कर्षण जैसी **गतिविधियों को अनुमति प्रदान करती है**, जो तटीय पारिस्थितिकी के लिए हानिकारक है। इससे स्थानीय समुदायों का विस्थापन होगा और जैव-विविधता प्रभावित होगी।

निष्कर्ष

संधारणीय प्रबंधन सामाजिक प्रणाली की प्रकृति पर निर्भर करता है जिसके अंतर्गत तटीय प्रणालियों के साथ-साथ स्थानीय समुदायों के संबंध में ज्ञान तथा राजनीतिक, आर्थिक और औद्योगिक आधारभूत संरचना और उसकी सहलग्नता सम्मिलित है। **भारत को एकीकृत तटीय क्षेत्र प्रबंधन (ICZM) के प्रति विशुद्ध नियामकीय दृष्टिकोण से हटकर विचार करने की आवश्यकता है।**

VISION IAS



7. नवीकरणीय ऊर्जा तथा वैकल्पिक ऊर्जा के स्रोत (Renewable Energy And Alternative Energy Resources)

नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्य: भारत ने वर्ष 2022 तक 175 गीगावाट (GW) नवीकरणीय ऊर्जा का महत्वाकांक्षी लक्ष्य निर्धारित किया है। इस लक्ष्य को सौर ऊर्जा (100 GW), पवन ऊर्जा (60 GW), बायोमास (10 GW) तथा लघु जल विद्युत परियोजनाओं (5 GW) द्वारा प्राप्त किया जाएगा।

नवीकरणीय ऊर्जा की स्थिति

- कुल संस्थापित क्षमता- 357.87 GW
- नवीकरणीय ऊर्जा का भाग - 79.4 GW (22%)
  - सौर ऊर्जा- 29.4 GW
  - पवन ऊर्जा- 36.1 GW
  - लघु जल विद्युत ऊर्जा - (≤25 MW)- 4.6 GW
  - जैव ऊर्जा - 9.3 GW

प्रगति

- **सौर ऊर्जा:** प्रभावी शुरुआत के बावजूद सौर ऊर्जा में वृद्धि 100 GW के लक्ष्य की पूर्ति हेतु निरंतर वृद्धिशील वार्षिक लक्ष्यों से सुमेलित नहीं हुई है।
  - वर्ष 2015-16 में आरम्भिक तीव्र वृद्धि के पश्चात् जहाँ संस्थापित क्षमता ने एक वर्ष हेतु लक्ष्य को 2 GW तक बढ़ा दिया था, वहीं अनुगामी दो वर्षों में वार्षिक लक्ष्य और प्राप्ति के मध्य 6 GW का समनुरूप अंतराल उत्पन्न हुआ है। परिणामस्वरूप मार्च 2018 तक सौर ऊर्जा निर्धारित लक्ष्य के विपरीत 12 GW पीछे थी।
  - रूफटॉप क्षेत्र विशेष रूप से 40 GW के निर्धारित लक्ष्य के विपरीत मार्च 2018 तक संस्थापित क्षमता के केवल 2.5 GW पीछे था।
  - अधिकांश वृद्धि **सार्वजनिक क्षेत्र द्वारा संचालित संस्थापन और वाणिज्यिक संस्थाओं से** हुई है। आवासीय खंड सौर रूफटॉप के हस्तक्षेप से वस्तुतः मुक्त ही रहा।
- **पवन ऊर्जा:** विगत वर्षों में सौर ऊर्जा को अधिक प्राथमिकता न देने के बावजूद, वर्ष 2018 में पवन ऊर्जा से संबद्ध नीलामियों में वृद्धि देखी गयी है (6.9 GW आवंटित)।
- **बायोमास और लघु जलविद्युत:** बायोमास और लघु जलविद्युत ऊर्जा हेतु निर्धारित अतिसाधारण लक्ष्यों को पहले ही वर्ष 2018 तक प्राप्त कर लिया गया है।
- **वहनीय नवीकरणीय ऊर्जा:** चूंकि हालिया वर्षों में नवीकरणीय ऊर्जा की व्यवहार्यता में अत्यधिक सुधार हुआ है, इसलिए उत्क्रमित (reverse) (विक्रेता द्वारा बोली लगाना) नीलामी प्रक्रिया के माध्यम से प्रशुल्क निर्धारण किया जाता है। सौर ऊर्जा प्रशुल्क वर्ष 2010 के 18/kWh से कम हो कर वर्ष 2018 में सम्पादित बोलियों में लगभग 2.44/ kWh हो गए हैं। इसी प्रकार, पवन ऊर्जा हेतु प्रशुल्क में वर्ष 2013-14 में औसत 4.2/kWh रूपए से दिसम्बर 2017 में 2.43/ kWh रूपए तक की कमी हुई है।
- **पारेषण अवसंरचना समर्थन:** निष्क्रमण अवरोधों के निवारण तथा अधिशेष नवीकरणीय ऊर्जा से युक्त राज्यों और उन राज्यों जिन्हें इसकी आवश्यकता है के मध्य व्यापक पारेषण को सक्षम बनाने हेतु अतिरिक्त पारेषण अवसंरचना की आवश्यकता है।
  - वर्ष 2012 में परिकल्पित **हरित ऊर्जा गलियारा-1** का उद्देश्य केवल नवीकरणीय ऊर्जा हेतु 11,700 परिपथ किलोमीटर पारेषण लाइनों का वर्धन करना है। परन्तु अभी इस लक्ष्य को प्राप्त नहीं किया जा सका है।
  - **हरित ऊर्जा गलियारे का द्वितीय चरण** जो विशेषतया अल्ट्रा मेगा सोलर पार्क्स (कुल 20GW क्षमता) हेतु निष्क्रमण प्रणाली पर ध्यान केंद्रित करती है वर्ष 2015 में प्रारम्भ हुआ था।
- **वित्त:** जुलाई 2018 तक 100 GW से अधिक नवीकरणीय क्षमता संस्थापन लंबित अवस्था में थी जिसे 6 लाख करोड़ से अधिक की अनुमानित पूँजी की आवश्यकता है। इसका आशय यह है कि प्रतिवर्ष लगभग 25 बिलियन डॉलर की आवश्यकता होगी जोकि वर्ष 2015-17 के मध्य क्षेत्रक द्वारा प्राप्त किए जाने वाले प्रति वर्ष 10 बिलियन डॉलर से बहुत अधिक है।

VISION IAS

7.1. नवीकरणीय ऊर्जा के समेकन हेतु निम्न कार्बन रणनीति

(Low Carbon Strategy For Renewable Energy Integration)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, NITI आयोग, अंतर्राष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी (IEA) और एशियाई विकास बैंक (ADB) ने **"नवीकरणीय ऊर्जा के समेकन हेतु निम्न कार्बन रणनीति"** नामक एक रिपोर्ट जारी की।

नवीकरणीय ऊर्जा के समेकन की आवश्यकता क्यों है?

- यद्यपि आर्थिक, पर्यावरणीय तथा ऊर्जा सुरक्षा संबंधी मुद्दे नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों के संवर्द्धन और विकास को प्रभावित करने वाले महत्वपूर्ण कारक हैं,तथापि इन स्रोतों को अन्तर्निहित मुद्दों यथा- परिवर्तनीयता, आंतरायिकता (intermittency) इत्यादि के आधार पर चिन्हित किया जाता हैं। जो **प्रणाली के संचालन तथा प्रबंधन के प्रभावी कार्यान्वयन में अवरोध उत्पन्न करते हैं।**
- ग्रिड में वृहद स्तर पर नवीकरणीय ऊर्जा को **प्रभावी ढंग से समेकित करने की आवश्यकता** नीति निर्माताओं, योजनाकारों तथा नियामकों जैसे सभी हितधारकों के लिए प्रमुख चुनौतियों में से एक है।

परिवर्तनीय नवीकरणीय ऊर्जा

नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत, पवन ऊर्जा तथा सौर ऊर्जा के रूप में, जल-विद्युत् ऊर्जा अथवा जैव ईंधन जैसे नियंत्रणीय नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत के विपरीत **अपनी अस्थिर प्रवृत्ति के कारण मांग आधारित त्वरित समायोजन करने में असमर्थ हैं।**

परिवर्तनीय नवीकरणीय ऊर्जा के समेकन के समक्ष चुनौतियाँ

- **तकनीकी चुनौतियाँ**
  - **परंपरागत संयंत्रों की समायोजन क्षमता में वृद्धि करना:** वर्तमान पारंपरिक स्रोत पुराने हैं तथा वे नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन में होने वाले उतार-चढ़ाव के अनुरूप अपने उत्पादन में त्वरित वृद्धि और कमी करने में तकनीकी रूप से अक्षम हैं।
  - **पूर्वानुमान तथा शेड्यूलिंग:** सौर तथा पवन ऊर्जा अत्यंत परिवर्तनशील मौसम की स्थिति पर निर्भर होती है तथा उनसे उत्पन्न विद्युत में उच्च उतार-चढ़ाव होता रहता है। परिचालन और ग्रिड सुरक्षा व्यवस्था के दौरान संसाधनों की पर्याप्तता सुनिश्चित करने के लिए पूर्वानुमान (दोनों ही लोड – नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन तथा नेट लोड के सन्दर्भ में) अनिवार्य होता है। इन उतार-चढ़ावों का पूर्वानुमान केवल कुछ ही दिन पूर्व तक सटीक रूप से किया जा सकता है तथा कुछ घंटों पूर्व किए जाने पर अधिक सटीकता प्राप्त होती है।
  - **बेहतर बाजार परिचालन:** चूँकि नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत कुछ ही राज्यों में केन्द्रित हैं अतः नवीकरणीय ऊर्जा के अंतर्राज्यीय व्यापार के लिए पर्याप्त बाजार परिचालन और समर्थन सेवाओं की आवश्यकता होती है। वर्तमान में नवीकरणीय ऊर्जा के इस प्रकार के अंतर्राज्यीय व्यापार के समक्ष कुछ महत्वपूर्ण अवरोध उपस्थित हैं। जिनमें नियंत्रण क्षेत्रों/राज्यों के मध्य संचित ऊर्जा साझेदारी का अभाव, सहायक सेवाओं के लिए प्राथमिक तथा द्वितीयक अनुक्रिया हेतु उत्पादों, बाज़ारों का अभाव इत्यादि शामिल हैं।
- **विनियामक और नीतिगत ढाँचे का अभाव:** परिवर्तनीय नवीकरणीय ऊर्जा की बढ़ती पहुंच के साथ प्रणाली में परिचालन संबंधी दक्षता लाने के लिए बाज़ार के वर्तमान नियमों में संशोधन की आवश्यकता है। विद्युत के समवर्ती सूची का विषय होने के कारण राज्य स्तर पर सीमित पहल की गई है। अनेक राज्यों ने केंद्रीय नियमों के साथ राज्य के नियमों को संरेखित करने के लिए पर्याप्त कदम नहीं उठाए हैं।
- **अन्य चुनौतियाँ:** वे अधिक मॉड्यूलर (modular) हैं तथा अधिक **वितरित ढंग** से नियोजित हैं। जीवाश्म ईंधन, पवन तथा सूर्य के प्रकाश को स्थानांतरित नहीं किया जा सकता तथा सर्वोत्तम संसाधनों वाले स्थान **लोड केन्द्रों से बहुधा अत्यधिक दूरी पर अवस्थित होते हैं।**

सिंक्रोनाइज्ड भारतीय ग्रिडों में नवीकरणीय ऊर्जा के समेकन हेतु उठाए जाने वाले कदम

- **ग्रिड प्रौद्योगिकी का उन्नयन**
  - **राज्य स्तर पर सभी राज्यों में प्रभावी शेड्यूलिंग (अर्थात् व्यवस्था, नियंत्रण तथा इष्टतमीकरण करना) और संप्रेषण सुनिश्चित करना** तथा पड़ोसी राज्यों के साथ लागत निर्माण तक बेहतर पहुँच के लिए ऊर्जा के आदान-प्रदान में वृद्धि करना।
  - ग्रिड परिचालन हेतु आवश्यक जानकारी प्रदान करने के लिए परिष्कृत विश्लेषणात्मक उपकरणों के साथ ग्रिड स्थितियों के संबंध में **वास्तविक समय सबंधी आंकड़ों के लिए सेंसरों का परिनियोजन** करना।
- **उन्नत बाजार डिजाइन तथा नवीकरणीय ऊर्जा खरीद**
  - नवीकरणीय ऊर्जा के लिए मॉडल ऊर्जा खरीद अनुबंध का निर्माण करना जिसमें अनिवार्य रूप से परिचालन में होने की शर्त न रखी गयी हो तथा वित्तीय जोखिम को कम करने हेतु वैकल्पिक दृष्टिकोणों का उपयोग करना।

VISION IAS

- आकस्मिक उतार-चढ़ाव को प्रबंधित करने के लिए ऊर्जा विनिमय केंद्रों को त्वरित ऊर्जा के क्रय-विक्रय की अनुमति प्रदान करना।
- उचित मूल्य का निर्धारण करने तथा समायोजनशील संसाधन प्रदाताओं को क्षतिपूर्ति प्रदान करने की प्रक्रिया को सक्षम बनाना।

- **नवीकरणीय ऊर्जा उच्च हिस्सेदारी के साथ एक प्रत्यास्थ मांग तथा संतुलन संसाधन प्रणाली को बढ़ावा देना। इसके लिए पर्याप्त लचीले संसाधनों तक पहुंच की आवश्यकता होती है।**
  - वर्तमान में विद्यमान कोयला, गैस टर्बाइन, हाइड्रो और पंप स्टोरेज जनरेटर की कुल क्षमताओं के उपयोग के लिए नीति तथा नियामक संबंधी प्रोत्साहन प्रदान करना।
  - नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन में व्याप्त परिवर्तनीयता एवं अनिश्चितता को समायोजित करने के लिए पारंपरिक ऊर्जा उत्पादन इकाइयों से संबद्ध लचीलेपन में सुधार करना।
  - वितरण ग्रिड के साथ-साथ रूफटॉप PV तथा उपयोगिता स्तर पर निम्न वोल्टेज लाइन से संबद्ध पवन एवं सौर ऊर्जा से जुड़े समेकन से संबंधित मुद्दों का समाधान करना।

7.2. अक्षय ऊर्जा प्रमाणपत्र

(Renewable Energy Certificates)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, अक्षय ऊर्जा (RE) कंपनियों ने वस्तु एवं सेवा कर (GST) के तहत **अक्षय ऊर्जा प्रमाणपत्रों (RECs)** हेतु छूट प्राप्त करने के लिए दिल्ली उच्च न्यायालय में अपील दर्ज की है।

भारत में कार्बन बाज़ार के बारे में

- इसके परिणामस्वरूप वर्तमान में भारत में दो कार्बन बाजार आधारित व्यापार योजनाएं विद्यमान हैं-
  - **परफॉर्म, अचीव एंड ट्रेड (PAT)**, जिसे वृहद् ऊर्जा-गहन उद्योगों में ऊर्जा दक्षता में लागत प्रभावी उपायों के कार्यान्वयन में तीव्रता लाने हेतु डिज़ाइन किया गया है।
  - **अक्षय ऊर्जा प्रमाणपत्र (REC)** को देश के भीतर अक्षय ऊर्जा के उत्पादन को बढ़ावा देने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

भारत में कार्बन बाजार की आवश्यकता

- **जलवायु परिवर्तन शमन कार्यवाईयों के लिए प्रतिबद्धता:** पेरिस जलवायु समझौते के तहत, भारत की योजना 2030 तक कार्बन उत्सर्जन तीव्रता में 2005 के स्तर से 33 - 35% तक की कमी करना है। एक राष्ट्रव्यापी कार्बन बाजार, निम्न कार्बन उत्सर्जन (low-carbon pathway) के लक्ष्य की प्राप्ति में सहायता कर सकता है।

o कार्बन उत्सर्जन पर मूल्य निर्धारण के माध्यम से कार्बन बाजार तंत्र, कार्बन प्रदूषण के पर्यावरणीय और सामाजिक लागतों को कम करने में सहायता करते हैं तथा निवेशकों और उपभोक्ताओं को निम्न-कार्बन उत्सर्जन करने वाली पद्धतियों को अपनाने हेतु प्रोत्साहित करते हैं।

आर्थिक औचित्य (Economic rationale): उत्सर्जन व्यापार प्रणाली को पर्यावरणीय बाह्यताओं (जो कुशल निम्न-कार्बन निवेश को प्रोत्साहित करती हैं) को समावेशित कर निम्न उत्सर्जन की लागत को कम करने के रूप देखा गया है। नवीकरणीय ऊर्जा में निवेश सहित एक स्वच्छ, निम्न-कार्बन उत्सर्जन करने वाली पद्धतियों को प्राप्त कर भारत एक स्वस्थ और अपेक्षाकृत अधिक जीवंत अर्थव्यवस्था का नेतृत्व कर सकता है।

- **कार्बन बाजार** अन्य नीतिगत साधनों जैसे **कार्बन करों और ऊर्जा-दक्षता मानकों के पूरक हो सकते हैं।**
- चूँकि भारत ग्रीनहाउस गैसों में एक प्रमुख योगदानकर्ता देश है, इसलिए अंतर्राष्ट्रीय समुदाय के प्रति दायित्व निर्वहन के क्रम में अपने कार्बन उत्सर्जन को प्रभावी ढंग से समाधान कर सामाजिक विकास के विचार को आगे बढ़ाएगा।
- संयुक्त राष्ट्र के सतत विकास लक्ष्यों (SDGs) के तहत कार्बन बाज़ार, भारत के आर्थिक और सामाजिक उद्देश्यों को संरेखित कर सकता है।

अक्षय ऊर्जा प्रमाणपत्र (REC)

- **एक REC वस्तुतः बाज़ार-आधारित उपकरण** है, जो यह प्रमाणित करता है, कि इसके धारक को अक्षय ऊर्जा संसाधन द्वारा उत्पन्न विद्युत के **एक मेगावाट-आवर** (MWh) का स्वामित्व प्राप्त है।
- विद्युत प्रदाता द्वारा ग्रिड में ऊर्जा प्रदान करने के पश्चात् उन्हें प्राप्त होने वाले **REC की वे खुले बाजार में एक वस्तु के रूप में बिक्री कर सकते हैं। इंडियन एनर्जी एक्सचेंज (IEX)** और **पॉवर एक्सचेंज ऑफ इंडिया (PXIL)** के माध्यम से RECs में व्यापार करने हेतु एक अखिल भारतीय बाजार की स्थापना की गई है।

VISION IAS

- REC की कीमत बाजार आधारित मांग द्वारा निर्धारित होती है और **केंद्रीय विद्युत नियामक आयोग (CERC)** द्वारा निर्दिष्ट **'फ्लोर प्राइस'** तथा **'फॉरबिअरेंस प्राइस'** के मध्य नियंत्रित की जाती है। नवीनतम RE बिजली खरीद समझौते (Power Purchase Agreement: PPA) में उद्धृत औसत टैरिफ को प्रतिबिंबित करने हेतु इन प्रशुल्कों की समय-समय पर समीक्षा की जाती है।
- RE संभावना का संकेद्रण कुछ राज्यों में ही विद्यमान है, जिसका तात्पर्य है कि सभी राज्यों से समान स्तरीय **अक्षय खरीद दायित्व** (Renewable Purchase Obligation) के अनुपालन की अपेक्षा नहीं की जा सकती है। यह निम्नलिखित निहितार्थों की ओर संकेत करता है:
  - न्यूनतम क्षमता वाले राज्यों को विभिन्न नियामक बाधाओं एवं अतिरिक्त शुल्कों वाली **महंगी सीमा-पार खरीद** का सहारा लेना पड़ता है।
  - वैसी विद्युत वितरण कंपनियाँ (DISCOMS) जिनके पास सब्सिडी प्राप्त करने वाले उपभोक्ताओं की संख्या अधिक है, उन्हें आनुपातिक रूप से **उच्च लागत का वहन** करना पड़ता है।
- अतः **यह तंत्र देश के अंतर्गत विभिन्न राज्यों में अक्षय ऊर्जा स्रोतों की असमान उपलब्धता का समाधान करने हेतु एक साधन प्रदान करता है।**

मापदंड	PAT	REC
नोडल निकाय	विद्युत मंत्रालय (MoP) के तत्वाधान में ऊर्जा दक्षता ब्यूरो (BEE)	नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (MNRE)
समयावधि	इसे 2012 में लॉन्च किया गया था, जो वर्तमान में अपने तीसरे चक्र में है, प्रत्येक चक्र की अवधि 3 वर्ष की होती है	वर्ष 2010 में प्रारंभ, कोई निश्चित समयावधि निर्धारित नहीं, परन्तु इसे RPOs की अधिसूचना के आधार पर वार्षिक चक्रों के अंतर्गत क्रियान्वित करने हेतु डिज़ाइन किया गया है
गणना	ऊर्जा बचत प्रमाणपत्र (ESCert) की गणना 1 टन तेल समतुल्य (Ton of oil equivalent: TOE) के मान में की जाती है; 1ESCert = 1 TOE saved	REC प्रमाणपत्रों (सर्टिफिकेट) की गणना MwH मूल्य में की जाती है- 1 REC= 1 MwH
कवरेज	अभी तक 11 ऊर्जा गहन क्षेत्रों यथा- एल्युमीनियम, सीमेंट, क्लोर-अल्कली, उर्वरक, लौह एवं इस्पात, कागज़ व लुगदी, तापीय ऊर्जा संयंत्र, कपडा, रेलवे, रिफाइनरी एवं विद्युत वितरण कंपनियों को PAT हेतु अधिसूचित किया गया है	RECs के दो श्रेणियां- सौर RECs एवं गैर-सौर RECs; निम्नलिखित श्रेणियों को शामिल किया गया है: विद्युत वितरकों/ आपूर्तिकर्ताओं, जैसे वितरण लाइसेंसधारी, कैप्टिव उपभोक्ता और ओपन एक्सेस उपयोगकर्ता
विनियामक संस्था	केंद्रीय विद्युत नियामक आयोग (CERC)	केंद्रीय विद्युत नियामक आयोग (CERC)
रजिस्ट्री	पॉवर सिस्टम ऑपरेशन कार्पोरेशन लिमिटेड (POCOSO)	पॉवर सिस्टम ऑपरेशन कार्पोरेशन लिमिटेड (POCOSO)
ट्रेडिंग प्लेटफॉर्म	इंडियन एनर्जी एक्सचेंज (IEX) और पॉवर एक्सचेंज ऑफ इंडिया (PXIL)	इंडियन एनर्जी एक्सचेंज (IEX) और पॉवर एक्सचेंज ऑफ इंडिया (PXIL)

VISION IAS

अक्षय खरीद दायित्व (Renewable Purchase Obligation: RPO)

- इसे वर्ष 2010 में प्रारंभ किया गया था। RPOs वस्तुतः विद्युत वितरण कंपनियों, ओपन एक्सेस उपभोक्ताओं तथा कैप्टिव पावर उत्पादकों के लिए उनकी ऊर्जा आवश्यकताओं के कुछ भाग की पूर्ति हेतु हरित ऊर्जा के खरीद को अनिवार्य बनाता है।
- सभी राज्यों के लिए पूर्व निर्धारित RPO लक्ष्य, वर्तमान में राज्यों की कुल ऊर्जा आवश्यकता के 3 प्रतिशत से 10 प्रतिशत के मध्य तक विस्तृत है। RPO को दो भागों में विभाजित गया है: सौर-RPO और गैर-सौर RPO.
- नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (MNRE) द्वारा वृद्धिशील वार्षिक RPO लक्ष्यों को प्रस्तुत किया गया है। वर्ष 2022 तक 21 प्रतिशत का लक्ष्य निर्धारित किया गया है।

REC बाज़ार संबंधी चुनौतियां

- **स्वैच्छिक प्रकृति के कारण** RECs के लिए मांग उत्पन्न करना एक चुनौतीपूर्ण कार्य है, जिसके कारण बाजार में आपूर्ति-मांग असंतुलन उत्पन्न हो जाता है।
- कॉर्पोरेट्स, व्यक्तियों तथा गैर-सरकारी संगठनों के मध्य RECs संबंधी **जागरूकता का अभाव** है।
- **नियामकीय चुनौतियां:** RECs की ट्रेडिंग में अनिश्चितताओं के कारण RPOs के अनुपालन के लिए, जिन संस्थाओं पर अक्षय ऊर्जा की खरीद हेतु बाध्यता है वे RECs का उपयोग करने के स्थान पर प्रत्यक्ष रूप से अक्षय उर्जा के क्रय को वरीयता प्रदान करती हैं।
- **निम्न सौर-REC व्यापार:** यह मार्च 2017 में केंद्रीय विद्युत नियामक आयोग (CERC) द्वारा सौर एवं गैर-सौर REC के फ्लोर एवं सीलिंग मूल्यों को कम करने के निर्णय द्वारा प्रभावित हुई थी।

आगे की राह

- REC तंत्र में ऊर्जा के नवीकरणीय स्रोतों को बढ़ावा देने एवं विद्युत बाजार को विकसित करने की क्षमता विद्यमान है, अतः इससे देश के सतत विकास में वृद्धि होगी। यह स्वैच्छिक खरीदारों को हरित पद्धति अपनाने हेतु अवसर प्रदान करता है तथा देश के संधारणीय विकास में योगदान देता है।
- स्वैच्छिक खरीदारों, जैसे- उद्योगों और कॉर्पोरेट्स को उनके द्वारा हरित ऊर्जा एवं पर्यावरण के अंतर्गत दिए गए योगदान के संदर्भ में जागरूक करने की आवश्यकता है।
- राज्य एजेंसियों एवं प्रोजेक्ट डेवलपर्स सहित सभी हितधारकों का क्षमता निर्माण किया जाना चाहिए।

7.3. प्रधानमंत्री JI-VAN (जैव ईंधन- वातावरण अनुकूल फसल अवशेष निवारण) योजना

{Pradhan Mantri Ji-Van (Jaiv Indhan- Vatavaran Anukool Fasal Awashesh Nivaran) Yojana)}

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में आर्थिक मामलों की मंत्रिमंडलीय समिति ने प्रधानमंत्री JI-VAN योजना को स्वीकृति प्रदान की।

पृष्ठभूमि

- **पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस मंत्रालय (MoP&NG) ने 2022 तक पेट्रोल में 10% इथेनॉल मिश्रण** प्राप्ति का लक्ष्य रखा है।
- इसके अतिरिक्त, पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस मंत्रालय द्वारा **एक वैकल्पिक साधन अर्थात् इथेनॉल मिश्रित पेट्रोल (EBP) कार्यक्रम के लिए आपूर्ति अंतराल को कम करने हेतु बायोमास और अन्य अपशिष्ट से दूसरी पीढ़ी (2G)** के इथेनॉल प्राप्त करने की संभावनाओं की खोज की जा रही है।
- इस दिशा में **"प्रधानमंत्री जी-वन योजना"** लागू की गई है। इसके तहत देश में दूसरी पीढ़ी की इथेनॉल क्षमता विकसित करने और इस नए क्षेत्र में निवेश आकर्षित करने का प्रयास किया गया है।

इथेनॉल मिश्रित पेट्रोल (EBP) कार्यक्रम

- भारत सरकार ने 2003 में इथेनॉल मिश्रित पेट्रोल (EBP) कार्यक्रम लागू किया था। इसके माध्यम से पेट्रोल में इथेनॉल का मिश्रण कर पर्यावरण को जीवाश्म ईंधनों के उपयोग से होने वाली हानि से बचाना, किसानों को क्षतिपूर्ति प्रदान करना तथा कच्चे तेल के आयात को कम कर विदेशी मुद्रा बचाना है।
- **इस कार्यक्रम के तहत OMCs पेट्रोल में 10 प्रतिशत तक इथेनॉल मिश्रित करेंगी।**
- वर्तमान में EBP कार्यक्रम 21 राज्यों और 4 संघ शासित प्रदेशों में संचालित किया जा रहा है।
- मौजूदा नीति के तहत पेट्रोकेमिकल स्रोतों सहित मलैसिज़ और सेलुलोस एवं लिग्नोसेलुलोस सामग्री जैसे गैर-खाद्य फीड स्टाक उत्पादों से इथेनॉल प्राप्त करने की अनुमति प्रदान की गई है।

VISION IAS

योजना का विवरण

- **पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस मंत्रालय (MoP&NG) के अधीन** यह योजना, लिग्नोसेलुलोसिक (lignocellulosic biomass) बायोमास और अन्य नवीकरणीय फीडस्टॉक का उपयोग करने **वाली एकीकृत जैवएथेनॉल परियोजनाओं को वित्तीय सहायता** प्रदान करेगी।
- 12 वाणिज्यिक पैमाने और 10 प्रदर्शन पैमाने की दूसरी पीढ़ी (2G) की एथेनॉल परियोजनाओं को दो चरणों में **अगले छह वर्षों के दौरान व्यवहार्यता अंतराल वित्तपोषण सहायता** प्रदान की जाएगी।
- इस योजना का उद्देश्य इस क्षेत्र में अनुसंधान और विकास को भी बढ़ावा देना है।
- इस योजना के लाभार्थियों द्वारा उत्पादित एथेनॉल मिश्रित पेट्रोल कार्यक्रम के अंतर्गत सम्मिश्रण के प्रतिशत में और वृद्धि करने हेतु **अनिवार्य रूप से तेल विपणन कंपनियों (OMC) को** एथेनॉल की **आपूर्ति** की जाएगी।
- MoP&NG के तत्वावधान में तकनीकी संस्था, **सेंटर फॉर हाई टेक्नोलॉजी (CHT),** इस योजना के लिए कार्यान्वियन एजेंसी होगी।

अन्य सम्बन्धित तथ्य

बायो-जेट ईंधन- हाल ही में, DRDO द्वारा रूस निर्मित AN 32 परिवहन विमान को **जट्रोफा तेल** से बने 10 प्रतिशत बायो-जेट मिश्रित ATF (एविएशन टर्बाइन फ्यूल) ईंधन के साथ उड़ान भरने हेतु औपचारिक रूप से प्रमाणित किया गया।

बायो-जेट ईंधन का महत्व

- विश्व में विमानन क्षेत्र ग्रीन हाउस गैस के सर्वाधिक बड़े उत्सर्जकों में से एक है (कुल मानव जनित GHG उत्सर्जन का 2%)। इसलिए, **वर्ष 2015 के पेरिस समझौते में निर्धारित अंतर्राष्ट्रीय जलवायु लक्ष्यों** को पूरा करने के लिए विमानन क्षेत्र में स्थायी और नवीकरणीय ईंधन के प्रयोग को बढ़ावा दिया जाना अत्यधिक महत्वपूर्ण है।
- **ग्रीन एविएशन बायोजेट-ईंधन** विमानन उद्योग में कार्बन फुटप्रिंट को लगभग **80% तक कम** कर सकते हैं। साथ ही इसमें विमानन उद्योग से होने वाले CO_2 उत्सर्जन को समायोजित करने की भी क्षमता है।
- ऐसे जैव ईंधनों के नियमित प्रयोग से भारतीय वायुसेना (IAF) प्रत्येक वर्ष **भारी मात्रा में की जाने वाली ATF की खरीद की लागत को कुछ कम** कर सकती है साथ ही जीवाश्म ईंधन के प्रयोग को कम करने में भी सहायता कर सकती है।
- जैव ईंधन का उत्पादन केवल गैर-खाद्य तेलों द्वारा किया जाएगा जिनकी फसलें **शुष्क क्षेत्रों में सरलता से उगाई जा सकती** हैं। ऐसे क्षेत्रों में गुजरात, पंजाब, हरियाणा, छत्तीसगढ़, उत्तराखंड और तेलंगाना आदि राज्य शामिल हैं।

योजना के लाभ

- जीवाश्म ईंधन को जैव ईंधन से प्रतिस्थापित कर **आयात निर्भरता को कम करना।**
- प्रगतिशील सम्मिश्रण/जीवाश्म ईंधन के प्रतिस्थापन के माध्यम से **GHG उत्सर्जन में कमी के लक्ष्य प्राप्त करना।**
- बायोमास/फसल अवशेषों को जलाने के कारण उत्पन्न **पर्यावरण संबंधी चिंताओं को संबोधित करना।**
- किसानों को उनके अन्यथा व्यर्थ कृषि अवशेषों के लिए लाभप्रद आय प्रदान करके **किसानों की आय में सुधार करना।**
- दूसरी पीढ़ी के बायोमास को इथेनॉल प्रौद्योगिकी में परिवर्तित करने की विधि का स्वदेशीकरण।
- 2G एथेनॉल परियोजनाओं और बायोमास आपूर्ति श्रृंखला में **ग्रामीण और शहरी रोजगार के अवसर उत्पन्न करना।**
- अपशिष्ट बायोमास और शहरी कचरे जैसे गैर-खाद्य जैव ईंधन फीडस्टॉक के एकत्रीकरण में सहायता कर **स्वच्छ भारत मिशन में योगदान देना।**

अन्य सम्बन्धित तथ्य- जैव ईंधन पर राष्ट्रीय नीति-2018

- जैव ईंधन पर राष्ट्रीय नीति-2018 जैव ईंधन की उत्पादन लागत में कमी लाने और उपभोक्ताओं के लिए खरीद सामर्थ्य में सुधार करने के साथ-साथ वैकल्पिक फीडस्टॉक को प्रोत्साहित करके आपूर्ति-पक्ष की इन समस्याओं को हल करने का प्रयास करती है।

जैव ईंधन पर राष्ट्रीय नीति, 2018 की मुख्य विशेषताएँ

- प्रत्येक श्रेणी के अंतर्गत उचित वित्तीय और राजकोषीय प्रोत्साहनों का विस्तार संभव बनाने के लिए **जैव ईंधन का वर्गीकरण** किया गया है। इसके अंतर्गत दो मुख्य श्रेणियाँ हैं:
    - **आधारभूत जैव ईंधन-** पहली पीढ़ी (1G) का बायो एथेनॉल और बायो डीज़ल
    - **विकसित जैव ईंधन** - द्वितीय पीढ़ी (2G) का एथेनॉल, नगरपालिका ठोस अपशिष्ट (Municipal Solid Waste:MSW) से लेकर ड्रॉप-इन ईंधन, तीसरी पीढ़ी (3G) के जैव-ईंधन, बायो-CNG इत्यादि।
- यह नीति एथेनॉल उत्पादन के लिए गन्ने के रस, शर्करा युक्त पदार्थों जैसे चुकंदर, स्वीट सोरगम, स्टार्च युक्त पदार्थों जैसे मक्का, कसावा, खराब हुए अनाज जैसे-गेहूँ, टूटा चावल,सड़े आलू, इत्यादि मानव उपभोग के लिए अनुपयुक्त पदार्थों से **एथेनॉल उत्पादन**

VISION IAS

को अनुमति प्रदान कर कच्चे माल का दायरा विस्तृत करती हैं।

- यह नीति अधिशेष के दौरान किसानों को उचित मूल्य सुनिश्चित करने के लिए एवं पेट्रोल के साथ मिश्रित करने के लिए **एथेनॉल के उत्पादन हेतु अधिशेष अनाज के उपयोग की अनुमति प्रदान** करती है। हालांकि, इसके लिए राष्ट्रीय जैव ईंधन समन्वय समिति की स्वीकृति की आवश्यकता है।
- **विकसित जैव ईंधन पर बल**: पहली पीढ़ी के जैव ईंधन की तुलना में 2G एथेनॉल जैव रिफाइनरी के लिए अतिरिक्त कर प्रोत्साहनों और उच्च खरीद मूल्य के अतिरिक्त 6 वर्षों में 5000 करोड़ रुपये की व्यवहार्यता अंतराल वित्तपोषण (VGF) योजना।
- गैर-खाद्य तिलहन, प्रयुक्त खाद्य तेल, लघु परिपक्वता अवधि वाली फसलों से बायोडीजल उत्पादन के लिए **आपूर्ति श्रृंखला तंत्र की स्थापना को प्रोत्साहित** करती है।

7.4. भारत में इलेक्ट्रिक वाहन

(Electric Vehicles in India)

सुर्ख़ियों में क्यों?

केंद्रीय बजट 2019 में भारत में विद्युत-चालित गतिशीलता (mobility) को बढ़ावा देने हेतु इलेक्ट्रॉनिक वाहन क्षेत्र के लिए विभिन्न प्रोत्साहनों की घोषणा की गई है।

घोषित प्रोत्साहन

- इलेक्ट्रिक वाहन ऋण हेतु भुगतान किए जाने वाले ब्याज पर 1.5 लाख रुपये के अतिरिक्त आयकर की छूट प्रदान की गई है।
- इलेक्ट्रिक वाहनों के कुछ पार्ट्स पर सीमा शुल्क में छूट प्रदान की गई है, जैसे- लिथियम-आयन सेल पर।
- FAME योजना के चरण-II हेतु आगामी 3 वर्षों के लिए 10,000 करोड़ रुपये के परिव्यय की घोषणा की गई है।

भारत में EVs की संभावनाएँ

- भारत में, **औद्योगिक क्षेत्र के बाद CO_2 उत्सर्जन में दूसरा बड़ा योगदानकर्ता क्षेत्र परिवहन क्षेत्र** है। परिवहन क्षेत्र से होने वाले कुल उत्सर्जन में सड़क परिवहन का लगभग 90% योगदान है।
- **वाहनों की बढ़ती बिक्री** से जीवाश्म ईंधन की मांग में वृद्धि हुई है। पेट्रोलियम उत्पादों के लिए देश की **बढ़ती आयात निर्भरता** के आलोक में, यह आवश्यक है कि अपनी गतिशीलता को स्थायी रूप से समर्थन प्रदान करने हेतु वैकल्पिक ईंधनों पर ध्यान केंद्रित किया जाना चाहिए।
- विनिर्माण और IT सॉफ्टवेयर क्षेत्र में **कुशल मानव शक्ति व प्रौद्योगिकी की प्रचुर उपलब्धता।**
- ओला और उबर जैसे टैक्सी समूहों (aggregators) के आने के साथ ही भारत में **साझा गतिशीलता (Shared mobility)** में तेजी से वृद्धि हो रही है। इसके परिणामस्वरूप a) वाहन उपयोग में वृद्धि हुई है, जो EVs को आर्थिक रूप से लाभकारी बनाने में भूमिका निभाती है और b) EVs की स्वभाविक और बड़े पैमाने पर खरीद में वृद्धि हुई है।
- **पर्यावरणीय पहलुओं पर उपभोक्ताओं की बढ़ती जागरुकता के साथ युग्मित जलवायु प्रतिबद्धताओं** के परिणामस्वरूप ऑटोमोबाइल क्षेत्र से संबंधित भावी मांग में इलेक्ट्रिक वाहनों की हिस्सेदारी बढ़ने की संभावना है। **नीति आयोग के अनुसार,** यदि भारत द्वारा 2030 तक EVs की इष्टतम बिक्री के स्तर को प्राप्त कर लिया जाता है, तो कुल 846 मिलियन टन CO_2 और 474 MTOE (मिलियन टन ऑफ़ एक्विवैलेन्ट) तेल की बचत की जा सकती है।
- यह **भारत को EVs के लिए एक प्रमुख विनिर्माण केंद्र (EVs के डेट्रायट)** के रूप में विकसित होने का अवसर प्रदान करता है, बशर्ते कि इस क्षेत्र से संबंधित नीतियां समर्थनकारी होनी चाहिए।

EVs को शीघ्रता से अपनाने में चुनौती

- **चार्जिंग संबंधी अवसंरचना:** चार्जिंग अवसंरचना की उपलब्धता बढ़ने से बाज़ार में EVs की हिस्सेदारी में निरंतर वृद्धि होती है। बैटरियों की सीमित क्षमता (driving range) के कारण यह अनिवार्य है। भारत में EVs के अंगीकरण में वृद्धि करने के समक्ष चार्जिंग अवसंरचना की सीमित उपलब्धता एक प्रमुख बाधा है।
- **बैटरी प्रौद्योगिकी:** चूंकि बैटरी किसी भी EV का एक मुख्य अंग होती है, इसलिए ऐसी उपयुक्त बैटरी तकनीकों के विकास को अत्यधिक महत्व दिए जाने की आवश्यकता है जो भारत में उच्च तापमान वाली परिस्थितियों में कुशलतापूर्वक कार्य कर सके।
- **चार्जिंग अवधि:** पारंपरिक वाहनों की तुलना में, यहां तक कि फास्ट चार्जर्स को भी इलेक्ट्रिक कार को चार्ज करने में लगभग आधे घंटे का समय लग सकता है जबकि स्लो चार्जर्स के द्वारा 8 घंटे का भी समय लग सकता है।

VISION IAS

- **वित्तपोषण:** गोल्डमैन सैक्स ग्रुप इंक के अनुमान के अनुसार भारत में EVs के अंगीकरण के मध्यम स्तर को देखते हुए, भारत को चार्जिंग अवसंरचना विकसित करने हेतु लगभग 6 बिलियन डॉलर, प्रोत्साहन राशि के रूप में 4 बिलियन डॉलर और बैटरी क्षमता को विकसित करने लिए 7 बिलियन डॉलर की आवश्यकता है।
- **उपभोक्ता हेतु लागत:** भले ही चार्जिंग अवसंरचना संबंधी मुद्दे का पर्याप्त रूप से समाधान कर लिया जाए, तथापि वर्तमान में EVs की लागत डीजल/पेट्रोल कारों की तुलना में लगभग दोगुनी है। वर्तमान में इलेक्ट्रिक कारों की भारतीय बाजार में हिस्सेदारी 0.06% है, जबकि यही हिस्सेदारी चीन में 2% और नॉर्वे में 39% है।
- **बहुविध एजेंसियां:** वर्तमान में EVs निर्माताओं को दिशा-निर्देशों के लिए भारी उद्योग एवं लोक उद्यम मंत्रालय और सड़क परिवहन मंत्रालय पर; चार्जिंग अवसंरचना के लिए ऊर्जा मंत्रालय पर और साथ ही कराधान मुद्दों के लिए वित्त मंत्रालय एवं GST परिषद पर निर्भर होना पड़ता है।

परिवर्तनकारी गतिशीलता और बैटरी स्टोरेज पर राष्ट्रीय मिशन (National Mission on Transformative Mobility and Battery Storage)

- हाल ही में प्रधानमंत्री द्वारा 7Cs के आधार पर भारत में भावी गतिशीलता के संबंध में एक विज़न प्रस्तुत किया गया। 7Cs का तात्पर्य है- कॉमन (साझा), कनेक्टेड (जुड़ी हुई), कन्वीनिएन्ट (सुविधाजनक), कन्जेशन-फ्री (बाधा रहित), चार्ज्ड, क्लीन (स्वच्छ) और कटिंग-एज (अत्याधुनिक) गतिशीलता। इसी पृष्ठभूमि में यह मिशन शुरू किया गया है।
- इस हेतु एक अंतर-मंत्रालयी संचालन समिति का गठन किया जाएगा, जिसकी अध्यक्षता नीति आयोग के CEO द्वारा की जाएगी। इस समिति द्वारा भारत में गतिशीलता को रूपांतरित करने हेतु विभिन्न पहलों को एकीकृत करने के लिए प्रमुख हितधारकों के मध्य समन्वय स्थापित किया जाएगा।
- यह भारत में बड़े पैमाने पर **निर्यात-प्रतिस्पर्धी क्षमता वाले एकीकृत बैटरी एवं सेल-निर्माता गीगा संयंत्रों की स्थापना में सहयोग देने हेतु चरणबद्ध विनिर्माण कार्यक्रम (Phased Manufacturing Programme: PMP) का समर्थन और कार्यान्वयन करेगा।**
- इस मिशन के तहत इलेक्ट्रिक वाहनों से संबंधित समस्त मूल्य श्रृंखला (वैल्यू चेन) में होने वाले उत्पादन के स्थानीयकरण हेतु PMP की शुरुआत की जाएगी।
- इस मिशन के तहत इलेक्ट्रिक वाहनों के कलपुर्जों और बैटरियों के लिए एक स्पष्ट 'मेक इन इंडिया' रणनीति तैयार की जाएगी।

EVs को बढ़ावा देने हेतु सरकारी प्रयास:

- 2020 तक कुल 60-70 लाख EVs की बिक्री के लक्ष्य की प्राप्ति हेतु **"नेशनल इलेक्ट्रिक मोबिलिटी मिशन प्लान 2020 (NEMMP)"** को परिकल्पित किया गया है।
- वर्ष 2015 में, NEMMP के लक्ष्यों को शीघ्रता से प्राप्त करने हेतु 795 करोड़ रुपये के परिव्यय के साथ **"फास्टर एडॉप्शन एंड मैन्युफैक्चरिंग ऑफ इलेक्ट्रिक व्हीकल (FAME)"** योजना की शुरुआत की गई थी। 1 अप्रैल 2015 को शुरू किए गए प्रारंभिक परिव्यय की अवधि केवल 2 वर्ष ही थी, जिसे 31 मार्च, 2019 तक बढ़ा दिया गया था।
- **फेम इंडिया फेज II** को 1 अप्रैल 2019 से शुरू किया गया है। इस चरण हेतु तीन वर्ष की अवधि के लिए 10,000 करोड़ रुपए का कुल परिव्यय प्रस्तावित किया गया है। इस चरण में मुख्य बल सार्वजनिक परिवहन प्रणाली के विद्युतीकरण पर रहेगा।
- हाल ही में, **"परिवर्तनकारी गतिशीलता और बैटरी स्टोरेज पर राष्ट्रीय मिशन (NEMMP)"** को स्वीकृति प्रदान की गई है। इसके माध्यम से उन गतिशीलता समाधानों का संचालन किया जाएगा जो उद्योग जगत, अर्थव्यवस्था और देश के लिए अत्यंत लाभदायक सिद्ध होंगे।
- **राज्यों द्वारा की गई पहलें:** कर्नाटक, केरल, तेलंगाना, महाराष्ट्र और आंध्र प्रदेश, उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड सहित कई राज्यों ने राष्ट्रीय नीति के पूरक और राज्य-विशिष्ट आवश्यकताओं का समाधान करने हेतु EV संबंधी नीतियों का मसौदा तैयार किया है।
- ऊर्जा मंत्रालय द्वारा **चार्जिंग अवसंरचना से संबंधित एक नीति** प्रस्तुत की गई है और एक अधिसूचना जारी की गई है जिसमें कहा गया है कि इलेक्ट्रिक वाहनों को चार्ज करने संबंधी कार्य सेवा क्षेत्र की एक गतिविधि माना जाएगा, न कि विद्युत की बिक्री।
- **भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) द्वारा स्वदेशी रूप से विकसित लीथियम आयन बैटरी तकनीक का व्यवसायीकरण प्रारंभ किया गया है** और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए 14 कंपनियों का चयन किया है।
- आवासन और शहरी मामलों के मंत्रालय द्वारा **निजी और व्यावसायिक भवनों में इलेक्ट्रिक वाहन चार्जिंग स्टेशन उपलब्ध कराने हेतु** शहरी और क्षेत्रीय विकास योजना निर्माण और कार्यान्वयन (URDPFI) दिशा-निर्देशों में संशोधन किया गया है।

VISION IAS

चार्जिंग अवसंरचना संबंधी दिशा-निर्देशों की मुख्य विशेषताएं

- **उद्देश्य:** भारत में EVs के त्वरित अंगीकरण हेतु, EVs मालिकों और चार्जिंग स्टेशनों के ऑपरेटरों के लिए एक वहनीय टैरिफ प्रणाली को प्रोत्साहित करने, छोटे व्यवसायियों के लिए आय के अवसर एवं रोजगार सृजित करने और EVs हेतु चार्जिंग अवसंरचना के निर्माण का समर्थन करना।
- **स्थापना को सुगम बनाना:** सार्वजनिक चार्जिंग स्टेशन स्थापित करने के लिए किसी लाइसेंस की आवश्यकता नहीं होगी।
- **सार्वजनिक चार्जिंग स्टेशन की अवस्थिति:** चार्जिंग स्टेशन को स्लो (slow) एवं फास्ट-चार्जिंग (fast-charging) आवश्यकताओं को पूरा करना चाहिए।
- **रोल आउट योजना: चरण I (1-3 वर्ष)** के तहत चालीस लाख से अधिक की जनसंख्या वाले सभी बड़े शहरों और संबंधित एक्सप्रेस वे एवं राजमार्गों को कवर किया जाएगा। **चरण II (3-5 वर्ष)** के तहत राज्यों और केन्द्र शासित प्रदेशों की राजधानियों को कवर किया जाएगा।
- **खुली पहुँच:** चार्जिंग स्टेशन को किसी भी विद्युत उत्पादन कंपनी तक खुली पहुँच के माध्यम से विद्युत प्राप्त करने की अनुमति प्रदान की गई है।
- **चार्जिंग अवसंरचना विकसित करने में निजी भागीदारी को प्रोत्साहित करना।**

आगे की राह

- चार्जिंग अवसंरचना उपलब्ध कराना किसी भी नीतिगत पहल का एक केन्द्रीय विषय होना चाहिए। चार्जिंग पॉइंट्स को शहर-दर-शहर के आधार पर प्रस्तावित किया जा सकता है। हाल ही में सरकार द्वारा इलेक्ट्रिक वाहनों के लिए चार्जिंग अवसंरचना से संबंधित दिशा-निर्देश जारी किए गए हैं।
- **वाहनों की कार्यक्षमता में वृद्धि करना:** वाहनों की कार्यक्षमता में वृद्धि करने संबंधी विकास कार्यों को प्रोत्साहित करना, ताकि ऊर्जा के उपभोग में कमी के द्वारा वाहनों को छोटी बैटरियों के पैक (smaller battery pack) के माध्यम से समान दूरी की यात्रा करने हेतु सक्षम बनाया जा सके।
- **आयात शुल्क और मेक इन इंडिया:** निर्मित इलेक्ट्रिक कारों और चार्जरों पर उच्चतम आयात शुल्क होना चाहिए; बैटरी, एयर-कंडीशनर, पावर-मॉड्यूल और ड्राइव-ट्रेन जैसी उप-प्रणालियों पर शुल्क इस उच्चतम आयात शुल्क से कम होना चाहिए और बैटरी-सेल, मोटरों, नियंत्रकों, ICs, मैग्नेट और कनेक्टर जैसी उप-प्रणालियों पर शुल्क शून्य होना चाहिए।
- **चार्जरों संबंधी मानक:** विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) को उद्योग, शिक्षा और अन्य हितधारकों की सक्रिय भागीदारी के माध्यम से ग्रैंड चैलेंज मेथड (grand challenge method) द्वारा स्वदेशी मानकों को विकसित करना चाहिए।
- **त्वरित प्रभाव उत्पन्न करने हेतु छोटे और सार्वजनिक वाहनों पर ध्यान केन्द्रित करना:** निजी EVs की बिक्री को प्रोत्साहित करते हुए भारत का ध्यान, कम से कम शुरुआती कुछ वर्षों में छोटे, सार्वजनिक और ग्रामीण परिवहन पर होना चाहिए। भारत के लिए दुपहिया और तिपहिया वाहनों (जिसमें माल ढोने वाले तिपहिया वाहन भी शामिल हैं) के माध्यम से विशिष्ट प्रभाव डालना और तेज़ी से अंगीकरण किया जाना संभव है। इन वाहनों को आर्थिक रूप से व्यवहार्य बनाने और विकसित करने हेतु विशेष ध्यान दिए जाने की आवश्यकता है।
    - इसके अतिरिक्त, भारत को यह सुनिश्चित करने की आवश्यकता है कि इलेक्ट्रिक बसों को व्यवहार्य होना चाहिए। इन वाहनों को त्वरित रूप से अपनाने हेतु भारत द्वारा चार्जिंग और स्वैपिंग, दोनों का उपयोग किया जा सकता है।
- **अनुसंधान और विकास (R&D):** यह आवश्यक है कि भारत द्वारा EV उप-प्रणालियों में व्यावसायीकरण को बढ़ावा देने हेतु त्वरित रूप से अग्रणी और सुदृढ़ R&D क्षमता विकसित करनी चाहिए।
- **पावर इलेक्ट्रॉनिक्स उद्योग:** चूँकि EVs द्वारा बड़े पैमाने पर पॉवर-इलेक्ट्रॉनिक्स का उपयोग किया जाता है। अत: भारत के लिए एक नए पॉवर-इलेक्ट्रॉनिक्स उद्योग की आवश्यकता होगी जो EV उद्योगों के लिए उच्च दक्षता वाली उप-प्रणालियों को विकसित और उत्पादित करने में सहायता कर सकता है।

VISION IAS

7.5. भारत में उर्जा दक्षता

(Energy Efficiency in India)

सुर्ख़ियों में क्यों?

ऊर्जा दक्षता ब्यूरो (BEE) ने राष्ट्र को ऊर्जा दक्ष (वर्ष 2017-2031 तक) बनाने हेतु **उन्नति (Unlocking National Energy Efficiency Potential: UNNATEE)** नामक शीर्षक से एक राष्ट्रीय रणनीति दस्तावेज विकसित किया है।

UNNATEE के कार्यान्वयन की रणनीति

- **अनुकूल विनियम:** व्यापक ऊर्जा दक्षता नीति के माध्यम से अनुकूल विनियमन की रणनीति अपनाई गई है, जिसमें लक्ष्य के साथ-साथ प्रोत्साहन और दंड भी सम्मिलित हैं।
- **संस्थागत संरचना:** राज्य स्तर पर सुदृढ़ प्रवर्तन तंत्र के माध्यम से संस्थागत संरचना को अपनाया गया है, जो राष्ट्रीय एवं स्थानीय स्तर के कार्यक्रम को आगे और मजबूती प्रदान करेगा।
- **वित्त की उपलब्धता:** रिवॉल्विंग फण्ड (परिक्रामी निधि), जोखिम प्रत्याभूति, ऑन-बिल वित्तपोषण, ऊर्जा बचत बीमा, ऊर्जा संरक्षण बंधपत्र आदि के रूप में।
- **प्रौद्योगिकी का उपयोग: इंटरनेट ऑफ थिंग्स** और **ब्लॉक चेन** सहित अन्य प्रौद्योगिकी के उपयोग से संपूर्ण क्षेत्रक में ऊर्जा क्रांति को संभव बनाया जा सकता है। उदाहरणार्थ कृषि में (स्मार्ट नियंत्रण पैनल), नगरपालिका में (केंद्रीकृत नियंत्रण और निगरानी प्रणाली:CCMS), वाणिज्यिक भवनों में (भवन प्रबंधन प्रणाली) तथा घरों में (इलेक्ट्रिक कुक स्टोव)।
- **हितधारकों को जोड़ना:** इसके परिणामस्वरुप तीव्रता से अंगीकरण और सुचारू कार्यान्वयन होगा, जैसे- इलेक्ट्रिक वाहनों (EVs) को अपनाने के लिए सर्वप्रथम EVs को बढ़ावा देने और इसे अपनाने के लिए उपयुक्त नीतियों का होना, EVs की दिशा में संक्रमण के लिए इंजीनियरों के समूह को प्रशिक्षित करने हेतु संस्थागत संरचना का होना, EVs हेतु चार्जिंग सुविधा जैसी सेवाएं प्रदान करने के लिए उपयुक्त पारितंत्र (इस क्षेत्र के विशेषज्ञों) का होना और वाहन खरीदने के लिए उपभोक्ताओं का होना आवश्यक है।
- **आंकड़ा संग्रह:** एक नोडल एजेंसी की स्थापना करना, जो देश की संपूर्ण ऊर्जा मूल्य श्रृंखला को शामिल करते हुए आंकड़ा संग्रहण और प्रसार का कार्य करे।
- **राज्यवार लक्ष्य निर्धारित करना:** क्षेत्रकवार ऊर्जा उपभोग, सभी **ऊर्जा दक्षता** कार्यक्रमों की स्थिति और इसके लक्ष्य तथा ऊर्जा दक्षता रोडमैप की अनिवार्य रिपोर्टिंग।
- **उद्योगों के लिए उत्कृष्टता केंद्र:** विशिष्ट क्षेत्रों में अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा देने के लिए यह आवश्यक है।

भारत में ऊर्जा दक्षता

- **ऊर्जा दक्षता का अर्थ अनिवार्य रूप से** निर्धारित मात्रा का उत्पादन करते समय ऊर्जा की कम मात्रा का उपयोग करना है। इसका तात्पर्य न केवल किसी वस्तु का उत्पादन करने के लिए कम लागत से है, **बल्कि ग्रीनहाउस गैसों के अपेक्षाकृत निम्न उत्सर्जन करने से भी है।**
- यद्यपि सभी के लिए बिजली की पहुंच सुनिश्चित करने के साथ-साथ जीवन स्तर में सुधार करते हुए भारत अपने ऊर्जा उत्पादन-खपत में वृद्धि करने पर ध्यान केंद्रित करता है, परन्तु यह **विभिन्न ऊर्जा दक्षता उपायों के माध्यम से सतत विकास सुनिश्चित करने का भी प्रयास करता है।**
- भारत द्वारा **2001 में पर्यावरण संरक्षण अधिनियम** के प्रवर्तन के साथ, पूर्व में ही ऊर्जा राशनिंग के महत्व पर विचार किया गया था।
- इसने अपनी नीतियों को विशेष रूप से ऊर्जा दक्षता पर ध्यान केंद्रित करने के लिए **ऊर्जा दक्षता ब्यूरो (Bureau of Energy Efficiency: BEE)** की स्थापना करने और तत्पश्चात 2008 में **राष्ट्रीय संवर्धित ऊर्जा क्षमता मिशन (NMEEE)** आरंभ करने का निर्देश दिया था।

चुनौतियां

- बिजली मूल्यों के क्रॉस-सब्सिडी के परिणामस्वरूप **आवासीय** और **कृषि क्षेत्रों** में बिजली के अपव्यय को बढ़ावा मिलता है;
- **ऊर्जा दक्षता निवेश** और प्रौद्योगिकियों के लाभों के बारे में **सीमित जानकारी;**
- मानक, सहिंता और लेबलिंग संबंधी **प्रवर्तन उपायों का अभाव;**
- **परियोजना संबंधी नकदी प्रवाह** के संदर्भ में **'मेगावाट'** (या दक्षता बचत) के मापन सबंधी कठिनाई;
- **असममित जोखिम/प्रतिफल वितरण** (अधिकांशत: मालिक/निवेशकों बनाम किरायेदारों के लिए भवन क्षेत्र में);

VISION IAS

- नए निवेश और विकास को शामिल करते हुए जटिल नियोजन स्थितियों में **प्रतिस्पर्धी उद्देश्य;**
- सहायक संस्थागत तंत्र और मानव संसाधनों में **अपर्याप्त निवेश;**
- गैर-मानकीकृत सौदा संरचनाओं (नॉन-स्टैन्डर्डाइज़्ड डील स्ट्रक्चर) जैसी विधिक, तकनीकी और लेन-देन की जटिलताओं से उत्पन्न **उच्च लेनदेन लागत** तथा परियोजना मूल्यांकन, विकास और निगरानी आदि की पर्याप्त तकनीकी सामग्री।
- MSME क्षेत्र: **सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्यम क्षेत्र** सबसे महत्वपूर्ण क्षेत्रों में से एक है जहां निम्नलिखित कारकों के कारण **कुल ऊर्जा खपत की मात्रा अत्यधिक है,**
    - प्रणाली की अक्षमता और उन्नत प्रौद्योगिकी का अभाव।
    - इसक क्षेत्र की असंगठित प्रकृति, जागरूकता की कमी, अग्रिम लागत के लिए पूंजी का अभाव और आधारभूत डेटा की कमी के कारण ऊर्जा दक्षता कार्यान्वयन और अनुपालन का अभाव।

ऊर्जा दक्षता कार्यक्रमों का प्रभाव

- BEE द्वारा कराए गए एक अध्ययन के अनुसार ऊर्जा दक्षता कार्यक्रमों के परिणामस्वरूप 2017-18 में 53,000 करोड़ रुपये की कुल लागत की बचत हुई है और इससे 108.28 मिलियन टन कार्बन उत्सर्जन कम करने में सहायता मिली है।
- ऐसा **मुख्य रूप से तीन कार्यक्रमों – परफॉर्म एचीव एंड ट्रेड (PAT), उजाला तथा स्टैंडर्ड एंड लेबलिंग** के योगदान से संभव हुआ है।
- **भारत की GDP के संदर्भ में प्राथमिक ऊर्जा तीव्रता में विगत कुछ वर्षों में गिरावट दर्ज की गई है।** भारत की GDP की प्राथमिक ऊर्जा तीव्रता 1990 के 0.0004 TOE (ऑफ ऑयल इक्विवेलेंट) से घटकर 2017 में 0.0002 TOE हो गई है।

ऊर्जा दक्षता प्राप्त करने हेतु आरम्भ की गई पहलें और नवाचार:

ऊर्जा दक्षता

- **स्टार लेबलिंग कार्यक्रम:** इसे ब्यूरो ऑफ एनर्जी एफिशिएंसी (BEE) द्वारा तैयार किया गया है। इसका मुख्य उद्देश्य उपभोक्ता को ऊर्जा बचत और इसके द्वारा संबंधित विपणन उत्पाद की लागत बचत क्षमता के विषय में उचित जानकारी प्राप्त कर विकल्प उपलब्ध करना है।
- वृहत उद्योगों में **PAT के माध्यम से ऊर्जा दक्षता उपाय।**
- ऊर्जा कुशल भवनों के लिए 2017 में आरम्भ किये गए **ऊर्जा संरक्षण भवन कोड।**

इलेक्ट्रिक वाहन

- चार्जिंग केन्द्रों के लिए लाइसेंस की आवश्यकता नहीं
- सरकारी संस्थानों के लिए 10,000 ई-वाहनों की खरीद

स्मार्ट मीटरिंग

- 50 लाख स्मार्ट मीटरों की खरीद
- 1 करोड़ प्री-पेड मीटरों की खरीद की जाएगी

डिजिटल पहलें

- बिजली की अल्पकालिक और मध्यकालिक खरीद के लिए ई-बिडिंग और ई-रिवर्स नीलामी।
- NPCI प्लेटफॉर्मों जैसे कि BHIM, BBPS, भारत QR इत्यादि के माध्यम से भुगतान सुनिश्चित करना।

ईंधन दक्षता हेतु

- वाहन प्रदूषण को रोकने हेतु कॉर्पोरेट औसत ईंधन दक्षता/अर्थव्यवस्था (CAFE) विनियम, ऑटोमोबाइल उद्योग में एक चिंता का विषय बन गया है: **भारत में, CAFE विनियम को 2017 में लागू किया गया था, जिसके प्रावधानों के अनुसार वाहन से औसत कॉर्पोरेट CO_2 उत्सर्जन में वर्ष 2022 तक 130 ग्राम प्रति किमी और तत्पश्चात 113 ग्राम प्रति किमी से कम होना चाहिए।**

7.6. अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन

(International Solar Alliance)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, बोलीविया **अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (ISA)** के फ्रेमवर्क समझौते पर हस्ताक्षर करने वाला 74वां देश बन गया है।

VISION IAS

ISA के बारे में

- प्रारंभ में इसकी शुरुआत की घोषणा **भारत और फ्रांस द्वारा संयुक्त रूप से** वर्ष 2015 में पेरिस में आयोजित जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन (UNFCCC) से संबंधित कांफ्रेंस ऑफ पार्टीज़-21 (COP-21) के दौरान की गई थी।
- हालांकि इसकी आधिकारिक स्थापना 6 दिसंबर 2017 को फ्रेमवर्क समझौते के प्रभावी होने के पश्चात् हुई थी।
- यह प्रथम संधि आधारित **अंतर्राष्ट्रीय अंतर सरकारी संगठन** है जिसका मुख्यालय भारत में स्थित है।
- इसकी सदस्यता उन सौर संसाधन संपन्न देशों के लिए खुली है, **जो पूर्णतः या अंशतः कर्क रेखा और मकर रेखा के मध्य स्थित हैं** और संयुक्त राष्ट्र के सदस्य हैं।
  - दिल्ली में आयोजित इसकी प्रथम बैठक में भारत द्वारा इसकी सदस्यता को सभी संयुक्त राष्ट्र सदस्यों तक विस्तारित करने के प्रस्ताव को स्वीकृति प्रदान की गई है। हालांकि यह अभी तक प्रभावी नहीं हुआ है।
- इस पहल के माध्यम से, सदस्य देशों द्वारा निम्नलिखित सामूहिक महत्वाकांक्षा साझा की गई है:
  - सौर ऊर्जा के तीव्र और व्यापक पैमाने पर उत्पादन के समक्ष **विद्यमान बाधाओं को समाप्त** करना;
  - प्रतिस्पर्द्धी सौर ऊर्जा उत्पादन क्षमता के तत्काल विकास हेतु आवश्यक **वित्त और प्रौद्योगिकी सम्बन्धी लागत को कम करने** के लिए अभिनव और ठोस प्रयास करना;
  - 2030 तक **1000 बिलियन अमेरिकी डॉलर से अधिक का निवेश** जुटाना; तथा
  - सदस्य देशों में **1,000 गीगावॉट से अधिक** की सौर ऊर्जा क्षमता के विकास और उत्पादन में तीव्रता लाना।
- ISA द्वारा **पांच प्रमुख कार्यक्रम** निर्धारित किए गए हैं:
  - कृषि उपयोग के लिए सौर अनुप्रयोगों को प्रोत्साहित करना;
  - वहनीय वित्तीय सहायता;
  - सोलर मिनी ग्रिड में वृद्धि करना;
  - छत पर लगायी गई सौर इकाइयों में वृद्धि करना; तथा
  - सोलर ई-मोबिलिटी और स्टोरेज में वृद्धि करना।
- ISA के संचालन से संबंधित लागत को सदस्य देशों, साझेदार देशों, साझेदार संगठनों और रणनीतिक साझेदारों के स्वैच्छिक योगदान के माध्यम से वित्त पोषित किया जाएगा।
  - ISA के अंतर्गत प्राप्त अनुदान को FCRA के अंतर्गत वर्णित भारतीय गैर-सरकारी संगठनों और अन्य संस्थाओं को विदेशी स्रोत से किए गए वित्त पोषण के रूप में माने जाने से छूट प्रदान की गई है।
- **ISA सचिवालय** द्वारा लॉन्च किया गया है-
  - ISA सदस्य देशों में क्षमता निर्माण के प्रयासों का समर्थन करने हेतु एक सौर प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग और संसाधन केंद्र (iSTAR-C)।
  - ISA सदस्य देशों में असाधारण कार्य करने वाले सौर वैज्ञानिकों को प्रोत्साहित करने हेतु 'ISA सौर पुरस्कार' (कल्पना चावला सौर पुरस्कार)।
- ISA सदस्य देशों में सौर परियोजनाओं की वित्तीय लागत को जोखिम-मुक्त बनाने और कम करने के लिए ISA द्वारा एक **सामान्य जोखिम न्यूनीकरण प्रक्रिया (CRMM)** भी विकसित की जा रही है।

सम्बंधित तथ्य

- भारत द्वारा दक्षिण अमेरिका में **'लिथियम त्रिकोण'** तक पहुँच स्थापित की गई है। लिथियम त्रिकोण में चिली, अर्जेंटीना और बोलीविया शामिल हैं।
- खनिज बिदेश इंडिया लिमिटेड (KABIL) द्वारा हाल ही में इन देशों का दौरा किया। KABIL के तहत तीन PSU कंपनियां यथा: नेशनल एल्युमीनियम कंपनी (NALCO), हिंदुस्तान कॉपर (HCL) और मिनरल एक्सप्लोरेशन कॉर्पोरेशन लिमिटेड (MECL) शामिल हैं।

VISION IAS

ISA का महत्व

- **यह ऊर्जा सुरक्षा सुनिश्चित करेगा।**
- **ग्लोबल साउथ और ग्लोबल नॉर्थ का एकीकरण।**
- **यह 'वैश्विक ऊर्जा निर्धनता' का समाधान करेगा।** अंतर्राष्ट्रीय ऊर्जा संघ (IEA) के अनुसार उप-सहारा अफ्रीका में "600 मिलियन से अधिक लोग विद्युत तक पहुँच से वंचित" हैं।
- सौर ऊर्जा के दोहन में वित्तीय बाधाओं को समाप्त करने के लिए विभिन्न देशों के मध्य सौर ऊर्जा पर आधारित एक **वैकल्पिक विद्युत ऊर्जा ग्रिड का निर्माण।**

8. आपदा प्रबंधन (Disaster Management)

8.1. आपदा सहनशील आधारभूत ढांचा

(Disaster Resilient Infrastructure)

सुर्ख़ियों में क्यों?

भारत ने वैश्विक **"आपदा सहनशील आधारभूत ढांचा हेतु गठबंधन"** के लिए 480 करोड़ रुपये की सहायता प्रदान करने की प्रतिबद्धता व्यक्त की है।

पृष्ठभूमि

- भारत ने वर्ष 2016 में नई दिल्ली में आयोजित **आपदा जोखिम न्यूनीकरण पर एशियाई मंत्री स्तरीय सम्मेलन** के उपरांत **आपदा सहनशील आधारभूत ढांचा हेतु गठबंधन (CDRI) के सृजन की घोषणा की थी।**
- हाल ही में नई दिल्ली में **आपदा सहनशील आधारभूत ढांचा पर दो दिवसीय अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला (2019)** का आयोजन किया गया। इस कार्यशाला में 33 देशों के प्रतिनिधि आपदा सहनशील आधारभूत ढांचे हेतु एक गठबंधन स्थापित करने के लिए एक समझौते पर सहमत हुए।
- **CDRI की परिकल्पना वस्तुतः सूचना के आदान-प्रदान और क्षमता निर्माण भागीदारी के रूप में की गई है।** यह गठबंधन अवसंरचना के निर्माण, वित्तीय एवं अनुपालन तंत्र, उपयुक्त शासन व्यवस्था में सामान्य मानकों को विकसित करने और R&D में निवेश करने की दिशा में कार्य करेगा तथा यह देशों द्वारा भविष्य में किये जाने वाले निवेश हेतु बहुपक्षीय बैंकों से फंडिंग को भी निर्धारित करेगा।

आपदा सहनशील आधारभूत ढांचे पर दूसरी अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला

इसका आयोजन **दिल्ली** में **राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (NDMA)** द्वारा **संयुक्त राष्ट्र आपदा जोखिम न्यूनीकरण कार्यालय (UNISDR)** के सहयोग तथा **ग्लोबल कमीशन ऑन एडप्टेशन, संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम** और **विश्व बैंक** की भागीदारी में किया गया।

आपदा सहनशील आधारभूत ढांचा क्या होता है?

वह आधारभूत ढांचा जो किसी भी प्रकार की प्राकृतिक आपदा द्वारा उत्पन्न बृहत् क्षति के प्रति सहनशील हो, उसे **आपदा सहनशील आधारभूत ढांचे** के रूप में जाना जाता है। इसके अंतर्गत **संरचनात्मक एवं गैर-संरचनात्मक** दोनों उपाय शामिल हैं।

- **संरचनात्मक उपायों** के अंतर्गत आपदा जोखिम को नियंत्रित करने हेतु इंजीनियरिंग डिजाइन और मानकों को समायोजित करना शामिल है, जैसे- बाढ़ नियंत्रण प्रणाली, सुरक्षात्मक तटबंध, समुद्र तट का पुनर्सुधार तथा इमारतों की रेट्रोफिटिंग इत्यादि।
- **गैर-संरचनात्मक उपाय** वस्तुतः जोखिम-संवेदनशील योजना, संस्थागत संरचना को बढ़ावा, संकट मानचित्रण (हैज़र्ड मैपिंग), पारिस्थितिकी तंत्र-आधारित प्रबंधन एवं आपदा जोखिम वित्तपोषण को संदर्भित करते हैं।

आपदा सहनशील आधारभूत ढांचे की आवश्यकता क्यों है?

- **आपदा से संबद्ध क्षति:** विगत 20 वर्षों में भारत द्वारा 80 बिलियन डॉलर से अधिक की क्षति का वहन किया गया है। वैश्विक स्तर पर, आपदाओं के कारण प्रति वर्ष लगभग 520 बिलियन डॉलर से अधिक की क्षति होती है, जिसके कारण प्रत्येक वर्ष 26 मिलियन से अधिक लोग निर्धनता से ग्रस्त हो जाते हैं।
- **निवेश में वृद्धि करना:** एक अनुमान के अनुसार, आगामी 10 वर्षों में भारत को अवसंरचना क्षेत्र के अंतर्गत निवेश हेतु लगभग 1.5 ट्रिलियन डॉलर की आवश्यकता होगी। चूँकि देश विभिन्न आपदाओं, जैसे- भूकंप, बाढ़, चक्रवात, आदि के प्रति प्रवण है, अतः यह एक महत्वपूर्ण चुनौती सिद्ध होगा।
- **अंतर्राष्ट्रीय प्रतिबद्धताएँ: सेंडाइ फ्रेमवर्क फॉर डिजास्टर रिस्क रिडक्शन (2015-2030)** के अंतर्गत प्राथमिकता के आधार पर डिजास्टर रिस्क रिडक्शन (DRR) में **निवेश तथा बेहतर** पुनर्निर्माण हेतु अनुशंसा की गई है।
  - सतत विकास लक्ष्यों (SDGs) के अंतर्गत **लक्ष्य 9,** आपदा सहनशील बुनियादी ढांचे को आर्थिक संवृद्धि एवं विकास के महत्वपूर्ण माध्यम के रूप में मान्यता प्रदान करता है।

VISION IAS

* **एशियन मिनिस्टेरियल कांफ्रेंस ऑन डिजास्टर रिस्क रिडक्शन (2016)** के दौरान प्रधानमंत्री द्वारा **10-सूत्रीय एजेंडे** की घोषणा की गई, जिसके अंतर्गत उल्लेख किया गया कि 'यह सुनिश्चित करने हेतु कार्य किए जा रहे हैं कि सभी विकास परियोजनाएं उपयुक्त मानकों के अनुरूप निर्मित हों तथा वें समुदायों द्वारा वांछनीय सहनशीलता में योगदान कर सकें।'

उठाए जाने वाले कदम

मुख्यतः **चार व्यापक विषयगत** क्षेत्रों के अंतर्गत विशेष प्रयत्न करने की आवश्यकता है, जिनमें निम्नलिखित शामिल हैं:

* **आपदा जोखिम मूल्यांकन के संबंध में:** इसके लिए विगत संकटों (हैजर्ड) के पैटर्न (जैसे- वायु की गति, बाढ़ का उच्च स्तर) से संबंधित उचित, टाइम-सीरीज डाटा एवं क्षमता की आवश्यकता होगी ताकि इन डाटा का विश्लेषण कर संभावित जोखिम संबंधी आंकलन का सृजन किया जा सके, जो आपदा सहनशील बुनियादी ढांचे में निवेश को बढ़ावा दे सके।
* **डिजाइन एवं कार्यान्वयन के मानकों के संबंध में:** डिजाइन और निर्माण संबंधी मानकों की राष्ट्रीय रूपरेखा के अंतर्गत प्राकृतिक जोखिमों की विकसित होती समझ और साथ ही अभियांत्रिकी प्रौद्योगिकियों के अंतर्गत हुई वृद्धि परिलक्षित होनी चाहिए।
* **जोखिमों को कवर करने हेतु नए बुनियादी ढांचे एवं तंत्रों के वित्तपोषण के संबंध में:** आपदा जोखिम वित्त-पोषण रणनीति के अंतर्गत बजट आरक्षित निधि के साथ-साथ कैटस्ट्रोफिक बॉण्ड जैसे आपदा जोखिम हस्तांतरण उपकरण भी शामिल हो सकते हैं।
* **आपदाओं के पश्चात् बुनियादी ढांचे के पुनर्निर्माण एवं पुनर्प्राप्ति के संबंध में:** "बिल्ड बैक बेटर" (बेहतर पुनर्निर्माण) सिद्धांत का अनुपालन न केवल बुनियादी ढांचे के संरचनात्मक डिजाइन हेतु किया जाना चाहिए, बल्कि इसके आसपास मौजूद प्रबंधन प्रणालियों के संदर्भ में भी किया जाना चाहिए।

8.2. दूरसंचार सेवाओं को आपदाओं के प्रति अभेद्य बनाना

(Disaster Proofing of Telecommunications)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में केरल की बाढ़ के दौरान दूरसंचार ऑपरेटरों, नीति निर्माताओं और आपदा प्रबंधन एजेंसियों द्वारा आपदा के पश्चात् होने वाली समस्याओं से निपटने हेतु पर्याप्त तैयारी उपायों की व्यवस्था के अंतर्गत संचार सेवाओं में बड़े पैमाने पर विफलता देखी गई है।

संचार अवसंरचना विफलता के परिणाम:

* **आपातकालीन अनुक्रिया में अवरोध:** यदि अनुक्रिया एजेंसियां एक-दूसरे के साथ संवाद करने में असमर्थ हों तो आपदा के तत्काल बाद के घंटो में अनुक्रिया प्रयास असफल या विलंबित हो सकते हैं।
* **प्रभावी समन्वय और अधिक जटिल हो जाता है:** अति-महत्वपूर्ण कमांड संरचना का अभाव, दुर्घटना और कार्रवाई में विलम्ब कर सकता है। यह ऐसे महत्वपूर्ण समय में सूचना साझाकरण और त्वरित निर्णय निर्माण को प्रभावित कर सकता है।
* हाल ही में उत्तराखंड, मुंबई और चेन्नई बाढ़ के दौरान यह देखा गया है कि बेहतर तरीके से डिजाइन की गयी संचार और सूचना अवसंरचना का अभाव **खतरे के संपर्क में आने वाले समुदायों की प्रत्यास्थता को महत्वपूर्ण रूप से कम कर देता है।**
* **गलत सूचना और भ्रम का प्रसार:** सूचना के एक संगठित प्रवाह के बिना, उस समय गलत सूचना और भय का प्रसार हो सकता है जब संगठन और प्राधिकरण बचाव अभियान को अतिशीघ्र और कुशलतापूर्वक संपन्न करने के लिए महत्वपूर्ण होते हैं।

आपदा के दौरान संचार अवसंरचना किस प्रकार विफल हो जाती है?

* **उपकरणों या घटकों की भौतिक क्षति:** चक्रवात, बाढ़ का जल और भूकंपीय गतिविधियाँ भौतिक अवरोध उत्पन्न कर सकती हैं जिससे संचार उपकरणों को अत्यधिक क्षति पहुँचती है। ये उपकरण अविश्वसनीय रूप से महंगे हैं और इनको पुनर्स्थापित करने में अधिक समय लगता है, क्योंकि संचार व्यवस्था को पुनः स्थापित करने के लिए इनके रख-रखाव अथवा कभी-कभी जटिल नेटवर्क हार्डवेयर के प्रतिस्थापन की आवश्यकता होती है।
* **वायरलेस सिस्टम को नुकसान:** क्योंकि विभिन्न तरंगदैर्ध्य संकेतों का अत्यधिक वर्षा, बर्फ या धुंध के प्रभाव से संपर्क समाप्त हो सकता है। ट्रांसमीटर क्षतिग्रस्त हो सकते हैं अथवा इसके रिसीवर के साथ संरेखण समाप्त हो सकता है।
* **नेटवर्क संकुलता:** आपदाओं के दौरान, संचार नेटवर्क प्रायः डेटा ट्रैफिक के अत्यधिक उच्च स्तर के कारण संकुलित हो जाते हैं। ऐसी स्थिति में संचार गंभीर रूप से सीमित या पूर्णतः समाप्त हो सकता है, और महत्वपूर्ण संदेश प्रायः नष्ट हो जाते हैं।

दूरसंचार विभाग (DoT) द्वारा निर्धारित मानक ऑपरेटिंग प्रक्रिया (SOP):

* किसी भी आपदा के प्रभावों का सामना करने में सक्षम होने के लिए आपदा प्रवण क्षेत्रों में उपयुक्त स्थानों पर **दूरसंचार उपकरण** स्थापित किए जाने चाहिए। बाढ़ प्रवण क्षेत्रों में जलप्लावन की स्थिति से बचने के लिए एक्सचेंज / महत्वपूर्ण उपकरणों को अधिक ऊंचाई वाले क्षेत्र में स्थापित किया जाना चाहिए।

VISION IAS

- **महत्वपूर्ण उपकरणों** को एक ही भवन में भी नहीं स्थापित किया जाना चाहिए, ज्ञात जोखिम वाले क्षेत्रों में **भूकंप-प्रतिरोधी टावर** और उपग्रह-आधारित प्रणाली (जो बैक-अप संचार और डेटा कनेक्टिविटी प्रदान कर सकती है) विकसित करने को भी प्राथमिकता दी जानी चाहिए।
- आदर्श **सघन यातायात प्रबंधन तकनीक** (जो तात्कालिक रूप से आवश्यक और विलम्ब-सहनशील सेवाओं को पृथक करती है) तत्काल सेवाओं के लिए कनेक्टिविटी प्रदान कर सकती है, जबकि विलम्ब सहन कर सकने वाली सेवाओं को कुछ समय के लिए किसी अस्थायी सुविधा केंद्र की ओर प्रेषित किया जा सकता है।
- दूरसंचार सेवा प्रदाता (TSPs) को अपनी दूरसंचार अवसंरचना की **सुभेद्यता की पहचान** करनी चाहिए और तदनुसार आपातकालीन स्थितियों के लिए योजना तैयार करनी चाहिए। नेटवर्क घटक, जेन-सेट / बैटरी और ईंधन आदि के संबंध में **पर्याप्त बैकअप के प्रावधान** मामूली उपकरण क्षति के कारण होने वाली बड़ी विफलताओं को रोक सकते हैं।
- **राहत कार्यों में लगे नामित उपयोगकर्ताओं** को प्राथमिकता दी जानी चाहिए। जब भी मोबाइल नेटवर्क में वॉयस कॉलिंग में अतिसंकुलता (congestion) हो, तब SMS या इंटरनेट मीडिया जैसे **संचार के वैकल्पिक तरीके** का उपयोग करने के लिए जनता को भी जागरूक होना आवश्यक है।
- TSPs के पास राज्य स्तर पर **डिजास्टर रिस्पांस टास्क फोर्स (DRTF)** और **रैपिड डैमेज असेसमेंट टीम (RDAT)** उपलब्ध होगी। तत्काल आपातकालीन संचार प्रदान करने और आपदा प्रभावित क्षेत्रों में दूरसंचार सेवाओं की बहाली के लिए DRTF टीम उत्तरदायी होगी, जबकि RDAT सटीक प्रकृति और क्षति की सीमा निर्धारित करने के लिए कार्य करेगी ताकि दूरसंचार सेवाओं की बहाली की योजना कुशल और प्रभावी तरीके से पूर्ण की जा सके।
- डेटा सेवाओं को और अधिक सुलभ बनाने के लिए **भौगोलिक रूप से विस्तारित सर्वर** और **क्लाउड-आधारित प्लेटफॉर्म** का उपयोग किया जाना चाहिए।

अतिरिक्त जानकारी

- नई डिजिटल दूरसंचार नीति में नेटवर्क तैयारी, आपदा अनुक्रिया राहत, बहाली और पुनर्निर्माण के लिए एक व्यापक योजना विकसित करने के संबंध में भी चर्चा की गयी है।

राष्ट्रीय आपदा संचार नेटवर्क (NDCN) के बारे में

- NDCN मौजूदा संचार नेटवर्क [जिसमें NICNET, SWANs, POLNET, DMNET (ISRO) शामिल हैं] का लाभ उठाकर बनाए गए नेटवर्कों का एक नेटवर्क होगा, जो वर्तमान संचार नेटवर्क को राष्ट्रीय (NEOC), राज्य (SEOCs) और जिला (DEOCs) स्तर पर विभिन्न आपदा संचालन केंद्रों (EOCs) से जोड़ेगा।

आगे की राह

- आपदा के सभी चरणों के दौरान प्रभावित समुदाय को **अंतिम-बिंदु तक कनेक्टिविटी** पर विशेष बल देने के साथ एक विश्वसनीय, समर्पित और नवीनतम तकनीक आधारित **राष्ट्रीय आपदा संचार नेटवर्क (NDCN)** की स्थापना के माध्यम से डेटा के साथ वैल्यू एडेड सूचना सही लोगों को सही समय पर प्रेषित की जानी चाहिए।
- आपदा के दौरान संचार विफलता के जोखिम को कम करने के लिए **नेटवर्क पाथ डायवर्सिटी (Network path diversity)** सर्वाधिक प्रभावी रणनीतियों में से एक है। इसे दो या दो से अधिक नेटवर्क कनेक्शन (जो या तो एक अलग प्रकार की तकनीक का उपयोग करते हैं या एक अलग भौतिक पथ का पालन करते हैं) स्थापित करके पूरा किया जाता है, जिससे दोनों कनेक्शनों के एकसाथ ध्वस्त होने की संभावना को न्यून किया जा सकेगा।
- भविष्य में विविध खतरों से निपटने हेतु अवसंरचना क्षेत्रों में पुनर्निर्माण और रिकवरी के संबंध में **"बिल्ड बैक बेटर"** सिद्धांत का पालन करना चाहिए।

8.3. भूस्खलन चेतावनी प्रणाली

(Landslide Warning System)

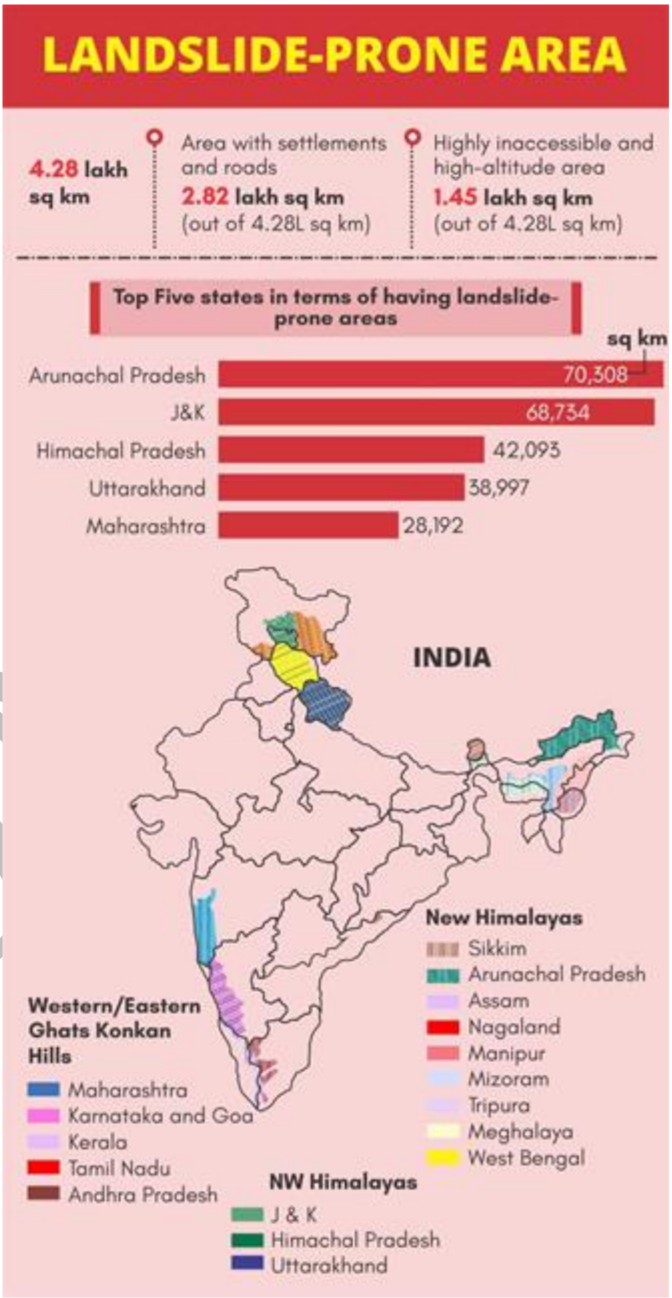
सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, पूर्वोत्तर हिमालय के सिक्किम-दार्जिलिंग क्षेत्र में एक **वास्तविक समय (रियल टाइम) आधारित भूस्खलन चेतावनी प्रणाली** की स्थापना की गई है।

VISION IAS

पृष्ठभूमि

- **ग्लोबल फैटल लैंडस्लाइड डाटाबेस (Global Fatal Landslide Database: GFLD)** के अनुसार, एशिया महाद्वीप को सर्वाधिक प्रभावित माना गया है जहां 75% (भारत में 20%) भूस्खलन की घटनाएं घटित हुई हैं। ये घटनाएं मुख्य रूप से हिमालयी चाप के साथ संलग्न क्षेत्र में घटित हुई हैं।
- भूस्खलन से संबंधित वैश्विक डेटाबेस के अनुसार, विश्व के शीर्ष दो **भूस्खलन हॉट स्पॉट भारत में विद्यमान हैं:** हिमालयी चाप की दक्षिणी सीमा और दक्षिण-पश्चिम भारत का तट जहां पश्चिमी घाट अवस्थित है।
- **भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (GSI)** के अनुसार, भारत के कुल स्थलीय क्षेत्र का लगभग 12.6% भूस्खलन-प्रवण संकटग्रस्त क्षेत्र के अंतर्गत आता है।



चेतावनी प्रणाली के बारे में

- इसके माध्यम से 24 घंटे पूर्व अग्रिम चेतावनी जारी की जा सकेगी, परिणामस्वरूप **संपत्ति की क्षति को सीमित करने और लोगों की सुरक्षा** करने में सहायता मिलेगी।
- चेतावनी प्रणाली में **200 से अधिक सेंसर** हैं जो भूगर्भीय और हाइड्रोलॉजिकल मानदंडों जैसे- वर्षा, पोर प्रेशर (मृदा में स्थित जल का दाब) और भूकंपीय गतिविधियों का मापन कर सकते हैं।
- इस विश्वविद्यालय द्वारा पूर्व में **केरल के मुन्नार जिले** में एक भूस्खलन चेतावनी प्रणाली की स्थापना की जा चुकी है।

भूस्खलन के बारे में

- **परिभाषा:** गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव में चट्टानी मलबे एवं भू-सतह जैसे ढलान पर स्थित पदार्थों का नीचे तथा बाहर की ओर संचलन भूस्खलन कहलाता है।
- **प्रमुख कारण:** भूस्खलन की घटनाएँ मुख्य रूप से प्राकृतिक कारणों से घटित होती हैं जैसे- भूकंपीय कंपन और दीर्घकालिक वर्षा या सीपेज के कारण मृदा परतों के मध्य जल का दाब।
  - हाल के दशकों में, भूस्खलन के लिए उत्तरदायी मानवीय कारण महत्वपूर्ण हो गए हैं। इन कारणों में ढलानों पर स्थित वनस्पति की कटाई, प्राकृतिक जल निकासी में अवरोध, जल या सीवर लाइनों में रिसाव तथा सड़क, रेल, भवन निर्माण के माध्यम से ढलानों को परिवर्तित करना आदि शामिल हैं।
- **आर्थिक लागत:** पृथ्वी पर भूस्खलन तीसरी सर्वाधिक घातक प्राकृतिक आपदा है, जहां भूस्खलन आपदा प्रबंधन पर प्रतिवर्ष लगभग 400 अरब डॉलर का व्यय किया जा रहा है। भूकंप-प्रेरित भूस्खलन के कारण हिमालय में लगभग 70 जल विद्युत परियोजनाएं खतरे में हैं।

भूस्खलन और हिमस्खलन (Snow Avalanches) के प्रबंधन पर राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन दिशा-निर्देश

- देश को प्रभावित करने वाली **भूस्खलन घटनाओं से संबंधित सूची तैयार करना और उसे निरंतर अद्यतन करना**।
- सीमा सड़क संगठन, राज्य सरकारों और स्थानीय समुदायों के परामर्श से क्षेत्रों की पहचान और प्राथमिकता निर्धारण के पश्चात् सूक्ष्म और वृहत स्तर पर **भूस्खलन खतरे की क्षेत्रीय मैपिंग करना**।
- भूस्खलनों की नियमितता और जोखिम अनुमान का आकलन करने हेतु चयनित भूस्खलनों के **विस्तृत अध्ययन और निगरानी के उद्देश्य से देश के विभिन्न क्षेत्रों में पायलट परियोजनाओं को क्रियान्वित करना**।

- प्रमुख भूस्खलनों और योजना क्रियान्वयन उपायों का **पूर्ण रूप से स्थल विशिष्ट अध्ययन करना** और इन उपायों को जारी रखने हेतु राज्य सरकारों को प्रोत्साहित करना।
- विभिन्न हितधारकों के मध्य भूस्खलन के खतरे के संबंध में जागरूकता के सृजन और इससे निपटने की तैयारी हेतु **संस्थागत तंत्र की स्थापना करना।**
- **भूस्खलन संबंधी शिक्षा एवं पेशेवरों के प्रशिक्षण को बढ़ावा देना,** तथा भूस्खलन प्रबंधन के क्षेत्र में कार्यरत संगठनों की **क्षमता का विकास करना।**
- अनुक्रिया तंत्र को और अधिक प्रभावी बनाने के लिए **क्षमता विकास और प्रशिक्षण।**
- भूस्खलन अध्ययन पर **नई संहिता और दिशा-निर्देशों का विकास करना** तथा मौजूदा दिशा-निर्देशों में संशोधन करना।
- भूस्खलन शोध, अध्ययन और प्रबंधन के लिए **एक स्वायत्त राष्ट्रीय केंद्र की स्थापना।**

अन्य सम्बन्धित तथ्य

नेशनल लैंडस्लाइड ससेप्टिबिलिटी मैपिंग (NLSM), 2014

- GSI द्वारा 2018 के अंत तक लगभग 1.71 लाख वर्ग किमी क्षेत्र को कवर करने वाले **भूस्खलन संवेदनशीलता मानचित्रों (Landslide Susceptibility Maps)** के निर्माण को संपन्न करने हेतु राष्ट्रीय कार्यक्रम प्रारंभ किया गया है।
- इस परियोजना द्वारा भारत के सभी भूस्खलन-प्रवण क्षेत्रों का समेकित भूस्खलन संवेदनशीलता मानचित्र और भूस्खलन इन्वेंटरी मानचित्र प्रदान किया जाएगा, जिसका उपयोग आपदा प्रबंधन समूहों के वास्तुकारों तथा भावी योजनाकारों द्वारा किया जा सकता है।

NDMA द्वारा एक **नेशनल लैंडस्लाइड रिस्क मिटिगेशन प्रोजेक्ट (NLRMP)** चलाया जा रहा है। इस परियोजना के अंतर्गत मिजोरम में एक भूस्खलन स्थल का चयन किया गया है।

8.4. हिमनद झीलों के टूटने से उत्पन्न बाढ़

(Glacial Lakes Outburst Floods)

सुर्ख़ियों में क्यों?

सिक्किम में आपदा प्रबंधक और वैज्ञानिक **ग्लेशियल लेक्स आउटबर्स्ट फ्लड (GLOF) को रोकने के लिए** झील से अतिरिक्त जल को बाहर निकाल रहे हैं।

अन्य सम्बन्धित तथ्य

- सिक्किम के हिमालयी क्षेत्र में **ग्लेशियल लेक्स आउटबर्स्ट फ्लड** (GLOF) चिंता का विषय हैं क्योंकि इस क्षेत्र में ग्लेशियर के पिघलने के कारण कई झीले निर्मित हो गई हैं।
- सिक्किम ने साउथ ल्होनाक झील में एक **झील निगरानी एवं सूचना प्रणाली** स्थापित की है। यहाँ पर स्थापित किया गया सेंसर झील के जल स्तर के बारे में सूचना देता है और जल के स्तर में अकस्मात् होने वाले उतार-चढ़ाव पर नज़र रखता है

ग्लेशियल लेक्स आउटबर्स्ट फ्लड (GLOF) क्या है?

- हिमनद झीलों के टूटने के कारण अचानक आई बाढ़ को ग्लेशियल लेक आउटबर्स्ट फ्लड के रूप में जाना जाता है।
- हिमोढ़ दीवार (moraine wall) एक प्राकृतिक बाँध के रूप में कार्य करती है। यह ग्लेशियर से पिघले हुए जल को रोकने और एक हिमनद झील के निर्माण का कार्य करती है। इस हिमोढ़ निर्मित बांध (moraine dam) का निर्माण बोल्डर, कंकड़, बालू और सिल्ट जैसे असंगठित पदार्थों से होता है। भूस्खलन के परिणामस्वरूप अंततः ये बांध विध्वंसक रूप से टूट सकते हैं और ग्लेशियल लेक आउटबर्स्ट फ्लड (GLOF) का कारण बन सकते हैं।
- **ऐसे हिमोढ़ अवरोध वाली हिमनद झीलें और ग्लेशियल लेक आउटबर्स्ट फ्लड (GLOF) भूटान, तिब्बत (चीन), भारत, नेपाल और पाकिस्तान जैसे देशों में चिंता के विषय हैं।**
- हिमालयी राज्य यथा उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश और जम्मू एवं कश्मीर संभावित रूप से 200 खतरनाक हिमनद निर्मित झीलों से घिरे हुए हैं किन्तु अभी भी इन झीलों (जिनके किनारे मलबों वाली पतली दीवारों एवं ढीली मृदा से गठित हैं) में दरार आने पर लोगों को वहां से निकालने के लिए किसी भी पूर्व चेतावनी प्रणाली का निर्माण नहीं किया गया है।

GLOFs को सक्रिय करने वाले कारक

- **ढलानों का** झील में **खिसकना** और बांध में जमी बर्फ का पिघलना प्रत्यक्ष और परोक्ष रूप से ग्लेशियरों के आकार के कम होने से सम्बंधित है जिसमें मानवजनित कारकों से और भी वृद्धि हुई है।
- **ग्लोबल वार्मिंग** के कारण हिमनदों के आकार में कमी, ग्लेशियर झीलों की संख्या में वृद्धि करती है और अन्य मौजूद झीलों के आकार को भी बढ़ाती है।

VISION IAS

- **सम्पूर्ण हिमालयी क्षेत्र और इसके आसपास के क्षेत्र भूकंप संभावित जोन V और जोन IV में अवस्थित हैं** जो भूकंपीय दृष्टि से सर्वाधिक सक्रिय क्षेत्र हैं। भूकंप से झील की दीवारें नष्ट हो सकती और एकत्रित असंगठित मलबे के हटने से आकस्मिक रूप से जल प्रवाह में वृद्धि हो सकती है।
- **विकिरण संतुलन -** मानव गतिविधियों के कारण हाल के वर्षों में पृथ्वी द्वारा सूर्य से प्राप्त ऊर्जा और पृथ्वी द्वारा वापस की गई ऊर्जा में व्याप्त संतुलन में परिवर्तन हुआ है। यह असंतुलन प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से तेजी से ग्लेशियरों के पिघलने तथा ग्लेशियल लेक आउटबर्स्ट फ्लड की घटनाओं के रूप में लगातार सामने आता है।
- हाल के वर्षों में, तेजी से **अनियमित और अप्रत्याशित मानसून वर्षा प्रतिरूप** और जलवायु परिवर्तनशीलता में वृद्धि ने गंभीर रूप से और निरंतर बाढ़ आपदाओं को जन्म दिया है।
- योगदान देने वाली **मानवीय गतिविधियों** में सामूहिक पर्यटन शामिल है; सड़कों और जल विद्युत परियोजनाओं जैसे विकास संबंधी हस्तक्षेप; और भारतीय हिमालयी क्षेत्र के कुछ क्षेत्रों में स्थानान्तरण कृषि या झूम कृषि (slash and burn) को अपनाया जाना।
- एल्बीडो प्रभाव के कारण पहाड़ों पर जमी बर्फ को पिघलाने में **ब्लैक कार्बन** भी एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- **अन्य कारक** जैसे- कास्केडिंग प्रक्रियाएं (जैसे- नदी के ऊपरी प्रवाह में अवस्थित झील से बाढ़), भूकंप, बांध में जमी / बांध निर्मित करने वाली बर्फ का पिघलना, उपसतही बहिर्प्रवाह सुरंगों/ नहरों में अवरोध तथा लम्बे समय तक बांध का निम्नीकरण भी GLOFs को सक्रिय करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

प्रभाव

- **प्रलयकारी सामाजिक प्रभाव :** अचानक और तीव्र बाढ़ जो कि आस-पास के समुदायों के लिए विनाशकारी हो सकती है। घातक GLOFs को एंडीज और हिंदुकुश-हिमालय क्षेत्रों में देखा गया है।
- **महासागरीय परिसंचरण पर प्रभाव :** प्रमुख रूप से बर्फ से घिरी झीलों से ग्लेशियल लेक आउटबर्स्ट फ्लड के परिणामस्वरूप सागरों में होने वाला प्रवाह लवणता के स्तर में कमी करके परिसंचरण पैटर्न में परिवर्तन करेगा और वैश्विक जलवायु को प्रभावित करेगा।
- **भूआकृति पर प्रभाव :** GLOFs के पास क्षरण-संचयन अंतःक्रिया और तलछट के प्रवाह को प्रभावित करने की महत्वपूर्ण क्षमता है जैसे कि तटों का एवं धाराओं/नदी चैनल का गहराई में अपरदन, विसर्पण का स्थानान्तरण और, कुछ मामलों में, मौजूदा चैनलों की जगह नये चैनलों का निर्माण या अपरदित सीढ़ीनुमा आकृतियों का निर्माण।

उपाय

- **प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली तक पहुंच और समय पर जानकारी** बाढ़ के प्रतिकूल प्रभाव को कम करने और अनुक्रियात्मक दक्षता में सुधार करने के लिए महत्वपूर्ण है।
- **हिमालय के हिमनदों की गतिशीलता को समझने के लिए निरंतर निगरानी की** आवश्यकता है।
- भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) कई अन्य संगठनों की भाँति भारतीय नदी बेसिन के हिमालयी क्षेत्र में जल निकायों समेत **हिमनद झील निगरानी** में संलग्न है।
- जोखिम युक्त झीलों की पहचान करने के लिए, **सुदूर संवेदी डेटा-आधारित प्रणालियों** को स्थापित किया जा सकता है।
- बाढ़ की तीव्रता में कमी या रोकथाम, जैसे कृत्रिम बांध, सुरंग, खुला निकास, कंक्रीट बहिर्वाह, बाढ़ रोधी दीवारें।
- शमन उपाय महत्वपूर्ण हैं, इसके अंतर्गत **सामुदायिक तैयारियां, GLOFs जोखिम का मानचित्रण, जोखिम मूल्यांकन, जोखिम वाले क्षेत्रों का सीमांकन, सुरक्षित निकासी वाली GLOFs साइटों की पहचान, समुदाय आधारित वैकल्पिक पूर्व चेतावनी प्रणाली का विकास तथा सुभेद्य समुदायों की पहचान इत्यादि** आते हैं।

निष्कर्ष

हिमनद झीलें जल की आपूर्ति के लिए एक महत्वपूर्ण संभावित प्राकृतिक संसाधन हैं परन्तु अभी तक इनपर प्रभावी रूप से अनुसंधान करना शेष है। स्थानीय समुदाय हिमनद झीलों से अत्यधिक लाभान्वित हो सकते हैं। ये झीलें जल के लिए एक **प्राकृतिक भंडारण सुविधा** प्रदान कर सकती हैं क्योंकि जल की आपूर्ति तेजी से कम होती जा रही है, साथ ही **पर्यटन गतिविधियों के लिए इन पर ध्यान केंद्रित** किया जा रहा हैं और प्रायः ये **सांस्कृतिक दृष्टि से काफी महत्वपूर्ण** होते हैं। इस प्रकार, इनका रखरखाव और प्रबंधन एक नियंत्रित तरीके से किए जाने की आवश्यकता है जो संभावित लाभों के महत्व को समझने में सहायता करते हुए किसी भी खतरे की संभावना को कम करता हो।

8.5. भारत में औद्योगिक आपदाएं

(Industrial Disasters in India)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में स्टील अथॉरिटी ऑफ इंडिया लिमिटेड (SAIL) के भिलाई संयंत्र में रखरखाव कार्य के दौरान गैस पाइपलाइन में विस्फोट और आगजनी से 9 लोगो की मृत्यु हो गयी।

VISION IAS

औद्योगिक आपदाएं- एक पृष्ठभूमि

- बढ़ते **मशीनीकरण, विद्युतीकरण, रासायनिकीकरण और परिष्करण** ने औद्योगिक नौकरियों को अत्यधिक जटिल और पेचीदा बना दिया है। इनके कारण होने वाले दुर्घटनाओं और आकस्मिक अभिघातों ने उद्योगों में मानव जीवन के समक्ष विद्यमान ख़तरों में वृद्धि की है।
- विगत 3 दशकों के दौरान भारत औद्योगिक आपदाओं की एक श्रृंखला का साक्षी रहा है, यथा- भोपाल गैस त्रासदी के बाद, **वडोदरा (2002) में क्लोरीन गैस रिसाव**, जिसने 250 लोगों को प्रभावित किया था, **मोहाली (2003) में टोल्यून से लगी आग, जमशेदपुर (2008) में क्लोरीन गैस रिसाव तथा हाल ही में, NTPC ऊंचाहार पावर प्लांट (2017) में** बॉयलर फर्नेस एक्सप्लोजन जिसमें 43 से अधिक लोगों की मृत्यु हुई तथा 80 से अधिक लोग प्रभावित हुए।
- **ILO आंकड़ों के आधार पर ब्रिटिश सुरक्षा परिषद द्वारा** किए गए एक अध्ययन में पाया गया कि कार्य से संबंधित खतरों के कारण वार्षिक रूप से देश में 48,000 लोगो की मृत्यु होती है। प्राय: यह देखा गया कि देश में निर्माण क्षेत्र में प्रति दिन **38 प्राणघातक दुर्घटनाएं** होती हैं।

औद्योगिक आपदाओं के कारण

उद्योगों का भाग

- **जागरूकता में कमी:** अधिकांश कंपनियां सुरक्षित मशीनरी अथवा ऐसे परिवेश में उनका किस प्रकार उपयोग किया जाएगा, के संदर्भ में सुरक्षित प्रणालियों से अवगत नहीं हैं।
- **असुरक्षित प्रणालियाँ:** उदाहरण के लिए उत्खनन के कारण कोयला खदान का ढहना, जहरीले गैस रिसाव से ग्रस्त क्षेत्रों में मास्क के बिना कार्य करने वाले श्रमिक, **अनुबंध श्रमिकों को पर्याप्त व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (Personal Protection Equipment: PPE) प्रदान नहीं** करना आदि।
- **विनियमों की कमी:**असंगठित क्षेत्र में कारखानों द्वारा **खतरनाक रसायनों के संग्रहण और भंडारण** से लोगों, संपत्ति और पर्यावरण के लिए गंभीर और जटिल जोखिम उत्पन्न होते हैं।
- **अकुशल प्रबंधन प्रणाली:** निम्न रिपोर्टिंग प्रणाली के कारण, अनेक दुर्घटनाओं एवं मौतों की रिपोर्टिंग नहीं हो पाती हैं।
- **आपदा प्रबंधन के बारे में जागरूकता की कमी**: उद्योग नियमित रूप से दुर्घटना होने पर आपदा प्रबंधन योजना के बारे में अधिक लोगों को सूचित नहीं करता है।

सरकार का भाग

- **केंद्र-राज्य समन्वय का अभाव:** चूंकि श्रम, समवर्ती सूची में सम्मिलित एक विषय है, इसलिए केंद्र सरकार इस सम्बन्ध में केवल विधि निर्मित करती है जबकि इनके कार्यान्वयन का उत्तरदायित्व राज्यों पर होता है। किन्तु विधानों की बहुलता और एक राज्य से अन्य राज्य में नियमों के परिवर्तन से प्रायः अनुपालन की समस्याएं उत्पन्न होती हैं।
- **औद्योगिक विनियमों में ढील:** दुर्भाग्यवश औद्योगिक विनियमन को भारत में व्यवसाय करने की सुगमता में अवरोध के रूप में देखा जाता है। यह अक्षमता और भ्रष्टाचार का परिणाम है।
- **सुरक्षा ऑडिट:** अकुशल श्रम विभागों के कारण खतरनाक विनिर्माण इकाइयों की सुरक्षा ऑडिट अभी भी कठिन बनी हुई है। यद्यपि कारखाना अधिनियम अनिवार्य वार्षिक परीक्षण का प्रावधान करता है।
- **राज्य स्तर पर क्षमता निर्माण:** औद्योगिक श्रमिकों की बढ़ती मांग को पूरा करने तथा श्रम ब्यूरो और पर्यावरण संरक्षण इकाइयों को सुदृढ़ करने में राज्यों की अक्षमता ने असुरक्षित कारखानों के प्रसार को बढ़ावा दिया है।

श्रमिकों और लोगों का भाग

- **श्रमिकों की शिथिल अभिवृत्ति:** भले ही श्रमिकों को व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (PPE) उपलब्ध कराये जाते हैं तथापि वे सामान्यतः उनका उपयोग करने में अनिच्छुक होते हैं क्योंकि उन्हें लगता है कि यह कार्य करने की सुगमता में अवरोध उत्पन्न करता है। साथ ही प्रशिक्षण के दौरान अधिकांश कर्मचारी निष्क्रिय रहते हैं।
- **जन जागरूकता का अभाव:** परिसर के बाहर लोग उद्योग की प्रकृति तथा स्वास्थ्य और जीवन के खतरों से अनभिज्ञ होते हैं। वे इस तथ्य से भी अवगत नहीं होते है कि उनके आस-पास दुर्घटना घटित होने पर उन्हें क्या करना है।

औद्योगिक आपदाओं से निपटने हेतु की जाने वाली सरकारी / न्यायिक कार्रवाईयां

- **पर्यावरण प्रभाव आकलन:** इसने सभी परियोजनाओं के पर्यावरणीय मूल्यांकन की अवधारणा की शुरुआत की है। पुनः नए उद्यमों को स्वीकृति प्रदान करते समय पारिस्थितिकीय और सुरक्षा स्थितियों के मूल्यांकन को भी इसके अंतर्गत शामिल किया गया है। इसके अतिरिक्त, इसमें खतरनाक अपशिष्ट के प्रबंधन के प्रावधान भी सम्मिलित हैं।

VISION IAS

- **विस्तारित जोखिम का दायरा:** वर्ष 1987 में कारखाना अधिनियम,1948 को खतरनाक उद्योगों से होने वाले जोखिम के दायरे को बढ़ाने के लिए संशोधित किया गया। पूर्व में इस दायरे में केवल श्रमिक तथा कारखाने का परिसर शामिल था किन्तु 1987 के संशोधन के बाद इसमें कारखाने के आस-पास रहने वाले सामान्य जन भी संम्मिलित किये गए। संशोधन ने खतरनाक उद्योगों की स्थापना या विस्तार के समय उनके मूल्यांकन (अप्रेज़ल) हेतु प्रावधान किए।

खतरनाक रसायनों और अपशिष्टों को नियंत्रित करना:

- परिसंकटमय रसायनों का विनिर्माण, भंडारण और आयात नियम, 1989 विस्तृत और अधिसूचित रसायनों के देश में प्रवेश कराने, बंदरगाहों के माध्यम से प्रवेश और आयातित मात्रा को "खतरनाक" मानता है।
- परिसंकटमय अपशिष्ट (प्रबंधन, हथालन और सीमापारीय संचलन) **नियम**, 2008, केंद्रीय और राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्डों की सहायता से "खतरनाक अपशिष्ट" के सुरक्षित भंडारण और निपटान के साधन उपलब्ध कराते हैं।

रासायनिक आपदाओं का समाधान करना

- **रासायनिक दुर्घटनाएं (आपातकालीन योजना, तैयारी और प्रतिक्रिया) नियम,1996** गैस रिसाव और इसी तरह की घटनाओं का समाधान करते हैं।
- **रासायनिक आपदाओं** से निपटने के लिए "सक्रिय, सहभागी, पूर्णतया संरचित, सुरक्षित ,बहु-अनुशासनात्मक और बहु-क्षेत्रीय दृष्टिकोण" के लिए 2007 में प्रकाशित रासायनिक आपदाओं पर **राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (NDMA) दिशानिर्देश**।

क्षतिपूर्ति दायित्व

- **पूर्ण दायित्व की अवधारणा:** जैसा कि 1986 में उच्चतम न्यायालय द्वारा परिभाषित किया गया है, उद्यम को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि समुदाय के प्रति उसका एक पूर्ण और गैर-प्रतिनिधि योग्य कर्तव्य है तथा कार्य आरंभ करने के परिणामस्वरुप खतरनाक गतिविधि या स्वाभाविक रूप से खतरनाक प्रकृति की गतिविधि के कारण किसी को किसी भी प्रकार की क्षति न हो। क्षतिपूर्ति हेतु "निवारक प्रभाव" होना आवश्यक है और "उद्यम के परिमाण और क्षमता" को प्रतिबिंबित किया जाना चाहिए।
- **सार्वजनिक दायित्व बीमा अधिनियम 1991:** इसे आपदा पीड़ितों को जब तक कि उनके क्षतिपूर्ति के दावों का अंततः निर्धारण नहीं किया जाता तब तक तत्काल और अंतरिम राहत प्रदान करने हेतु कल्पित किया गया था। खतरनाक पदार्थों से संबंधित उद्योगों के मालिकों को इस अधिनियम के तहत बीमा पॉलिसी लेना अनिवार्य है।
- NGT अधिनियम **"प्रिंसिपल ऑफ़ नो-फॉल्ट लायबिलिटी"** प्रावधान उपलब्ध करता है। इसका अर्थ है कि चाहे कंपनी द्वारा दुर्घटना को रोकने के लिए अपने सामर्थ्य से प्रत्येक संभव प्रयत्न किया गया हो फिर भी कंपनी को उत्तरदायी ठहराया जा सकता है।
- **परमाणु क्षति के लिए नागरिक दायित्व अधिनियम, 2010 (The Civil Liability for Nuclear Damage Act, 2010)** हाल ही में निर्मित एक कानून है। इसमें 100 करोड़ रुपये से अधिक की क्षतिपूर्ति के प्रावधान हैं, जो गंभीरता के आधार पर 1,500 करोड़ रुपये तक हो सकता है।

कामगारों की सुरक्षा के लिए: भारत द्वारा 2017 में **अनुसमर्थित ILO के प्रमोशनल फ्रेमवर्क फॉर ऑक्यूपेशनल सेफ्टी एंड हेल्थ कन्वेंशन, 2006** का उद्देश्य निषेधात्मक सुरक्षा और स्वास्थ्य संस्कृति को बढ़ावा देना और एक सुरक्षित और स्वस्थ कार्य परिवेश को क्रमिक रूप से प्राप्त करना है।

आगे की राह

- **बफर ज़ोन का निर्माण:** सरकार के लिए पर्याप्त बफर जोन सुनिश्चित करना आवश्यक है और उस क्षेत्र में लोगों को निवास करने की अनुमति प्रदान नहीं की जानी चाहिए या उसमें किसी भी प्रकार के व्यावसायिक दुकानों या निर्माण की अनुमति नहीं होनी चाहिए। बफर जोन में पर्याप्त स्थान रखा जाना चाहिए जिससे कि यदि कुछ गलत होता है या दुर्घटना होती है, तो लोग प्रभावित नहीं होंगे।
- **उद्योग का स्थान:** पर्यावरण संरक्षण अधिनियम के अंतर्गत अनिवार्य किए गए EIA नियमों को कठोरतापूर्वक लागू किया जाना चाहिए। EIA मूल्यांकन के संबंध में स्थानीय प्राधिकरण विशेष रूप से ग्राम सभा के इनपुट को पर्याप्त महत्व दिया जाना चाहिए।
- **आपदा प्रबंधन योजना:** उद्योगों को आपदा प्रबंधन योजनाओं को अपनाना चाहिए। अस्पताल, फायर स्टेशन आदि स्थानीय प्राधिकरणों को इस योजनाओं की जानकारी होनी चाहिए तथा स्थानीय लोगों से इस संबंध में चर्चा की जानी चाहिए कि आपदा की स्थिति में उन्हें क्या करना चाहिए। इन योजनाओं को नियमित रूप से अद्यतित करना भी आवश्यक है।
- **नियमों और कानूनों का एकीकरण:** भारत में वर्तमान उद्योग सर्वोत्तम पद्धतियों और सामुदायिक अपेक्षाओं के अनुसार व्यापक सुरक्षा विधायी ढांचे को तैयार एवं कार्यान्वित किया जाना चाहिए।
- **निगरानी मानकों का संवर्द्धन:** भारत में कार्यस्थल मानकों की निगरानी करने और 2008-09 में सरकार द्वारा गठित श्रम कार्य समूह द्वारा अनुशंसित बढ़ते निरीक्षण के लिए एक एकल राष्ट्रीय प्राधिकरण की आवश्यकता है।

VISION IAS

- **सुरक्षा संबंधी ऑडिट में सुधार:** वर्तमान में, सुरक्षा संबंधी ऑडिट मुख्य रूप से व्यावसायिक सुरक्षा और स्वास्थ्य संबंधी मुद्दों पर केंद्रित होती है और इसमें पर्याप्त तकनीकी कठोरता का अभाव होता है। ऑडिट के दायरे और पद्धति का विस्तार किया जाना चाहिए जिसमें प्रमुख घटना परिदृश्यों और प्रत्येक परिदृश्य के लिए पहचाने गए एवं मूल्यांकन किए गए नियंत्रणों की लेखा परीक्षा शामिल होनी चाहिए। ऑडिट को सुरक्षा नियंत्रण के प्रदर्शन आश्वासन पर साक्ष्य की मांग करनी चाहिए।
- **संस्थागत क्षमता का निर्माण:** निरीक्षकों द्वारा किए जा रहे निरीक्षणों में जांच और तकनीकी सख्ती को बढ़ाया जाना चाहिए।
  - प्रक्रिया सुरक्षा, घटना की जांच, और लेखा परीक्षा और निरीक्षण में निरीक्षकों के लिए **राष्ट्रीय क्षमता निर्माण कार्यक्रम** होना चाहिए।
- **सुरक्षा मानदंडों का सख्ती से कार्यान्वयन:** प्रत्येक कारखाना प्रबंधन द्वारा व्यावसायिक सुरक्षा मानदंडों के सख्त कार्यान्वयन को सुनिश्चित करने हेतु उत्तरदायी एक **वैधानिक सुरक्षा समिति** की स्थापना की जानी चाहिए।

8.6. रैट-होल खनन

(Rat-Hole Mining)

सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, मेघालय के पूर्वी जैंतिया पहाड़ियों में एक कोयला खदान के ढह जाने से उसमे 15 श्रमिक फंस गये थे, जिसके कारण "रैट-होल खनन" प्रक्रिया सुर्ख़ियों में रही।

रैट-होल खनन के संबंध में:

- इस खनन प्रक्रियां में **बहुत छोटी सुरंगों में खुदाई** की जाती है, जो प्रायः 3 – 4 फीट ऊंची होती हैं। इन सुरंगों में छतों को गिरने से रोकने के लिए **कोई स्तंभ नहीं होते** हैं, जिसमें श्रमिक (प्रायः बच्चे) **कोयला के खनन** के लिए प्रवेश करते हैं।
- राष्ट्रीय हरित अधिकरण (NGT) द्वारा 2014 में इस प्रक्रिया को **अवैज्ञानिक और** श्रमिकों के लिए **असुरक्षित** होने के कारण प्रतिबंधित कर दिया गया था। हालांकि, **राज्य सरकार ने इस आदेश के विरुद्ध उच्चतम न्यायालय में अपील की थी।**
- इस प्रतिबन्ध के बावजूद, **मेघालय में कोयला खनन के लिए यह प्रचलित प्रक्रिया है, क्योंकि मेघालय में कोई भी अन्य विधि आर्थिक रूप से व्यवहार्य नहीं होगी,** चूंकि वहां कोयले की परतें बहुत ही पतली हैं।

रैट-होल खनन के लाभ

- **कम पूँजी निवेश:** इस प्रकार के खनन को यदि वैज्ञानिक तरीके से उपयुक्त उपकरणों से किया जाए तो इसके लिए बहुत कम पूँजी की आवश्यकता होती है।
- **निम्न प्रदूषण:** वृहत खनन क्षेत्रों, जो निकटवर्ती क्षेत्रों को लगभग निर्जन बना देते हैं, के विपरीत रैट-होल खदानों द्वारा मृदा, वायु और जल का अत्यंत निम्न प्रदूषण होता है।
- **सुगम स्व-रोजगार:** रैट-होल खनन से लोगों को सुगमता से रोजगार प्राप्त हो जाता है।

रैट-होल खनन के नकारात्मक प्रभाव

- **पर्यावरण निम्नीकरण:** इसने कोपली नदी (मेघालय और असम के मध्य प्रवाहित) के जल को अम्लीय बना दिया है।
- **प्रदुषण:** सड़क के किनारों का उपयोग कोयले के ढेर के रूप में करने से, वायु, जल और मृदा प्रदूषित होती है।
- **श्रमिकों का शोषण:** मेघालय में अधिकांश कोयला खनन रैट-होल पद्धति पर आधारित है, जिसमें श्रमिक कुछ निजी व्यक्तियों के लाभ के लिए अपने जीवन को संकट में डालते हैं।
- **जीवन का जोखिम:** पर्याप्त सुरक्षा उपायों के बिना रैट-होल खनन खनिकों के जीवन के समक्ष अत्यधिक संकट उत्पन्न करती है। एक अनुमान के अनुसार, प्रत्येक दस दिनों में एक रैट-होल खनिक की मृत्यु हो जाती है।
- **अवैध गतिविधियों को बढ़ावा:** इन अवैध खनन गतिविधियों से अर्जित अवैध धन का उपयोग राज्य में उग्रवाद की गतिविधियों को प्रोत्साहित करने हेतु किया जाता है।
- **बाल श्रम को बढ़ावा:** शिलांग आधारित एक NGO के अनुसार, रैट-होल खनन में 70,000 बाल श्रमिक नियोजित हैं।

रैट-होल खनन क्यों जारी है?

- **राजनीतिक प्रभाव:** अधिकांश राजनेता या तो इन खदानों के स्वामी हैं या बड़े पैमाने पर उनके हित अनियमित कोयला खनन और परिवहन उद्योग से जुड़े हुए हैं।
- **लोकलुभावनवाद:** प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से लगभग 2.5 लाख लोग रैट-होल खनन अर्थव्यवस्था पर निर्भर हैं, जिनका 60 में से 16 विधान सभा सीटों पर प्रभाव है।

VISION IAS

- **पर्याप्त नीति का अभाव:** NGT ने मेघालय खान और खनिज नीति 2012 को अपर्याप्त पाया है। इस नीति में रैट-होल खनन को सम्बोधित नहीं किया गया है, इसके बजाय यह कहा गया है कि: "स्थानीय लोगों द्वारा अपनी भूमि में खनन की छोटी और पारम्परिक प्रणाली में अनाश्यक रूप से व्यवधान उत्पन्न नहीं करना चाहिए।"
- **खनन माफिया द्वारा हिंसा का प्रयोग:** कोई भी व्यक्ति जो इन अवैध गतिविधियों की रिपोर्ट करता है, उसके साथ हिंसक व्यवहार किया जाता है।
- **वैकल्पिक रोजगार अवसरों का अभाव:** यह लोगों को इन खतरनाक खदानों में कार्य करने हेतु बाध्य करता है।
- **निगरानी का अभाव:** खनन गतिविधियाँ चार जिलों के विस्तृत क्षेत्र में फैली हुई हैं।
- **कानूनी ढांचा:** खनन गतिविधियाँ राज्य का विषय हैं, परन्तु खदान श्रमिकों की सुरक्षा केन्द्रीय विषय है, जिसके कारण सुरक्षा नीतियों को लागू करने में समस्या उत्पन्न हो जाती है।
- **छठी अनुसूची के प्रावधानों का दुरूपयोग:** संविधान की छठी अनुसूची का उद्देश्य समुदाय का स्वयं की भूमि पर स्वामित्व और उसके उपयोग की प्रकृति पर समुदाय की स्वायत्तता तथा सहमति की रक्षा करना है। मेघालय में वर्तमान में कोयला खनन इस संवैधानिक प्रावधान से असंगत थे, जहां भूमि के नीचे निहित खनिजों से मौद्रिक लाभ अर्जित करने में निजी हितों वाले व्यक्ति कोयला खनन में संलग्न हैं।

भारत में कोयला खनन सुरक्षा:

- भारत में, कोयला खदानों के संचालन को **खान अधिनियम 1952**, **खान नियम–1955**, **कोयला खान विनियम 1957** और उनके पश्चात् निर्मित विभिन्न नियमों से विनियमित किया जाता है।
- केन्द्रीय श्रम एवं रोजगार मंत्रालय (MOL&E) के अंतर्गत **खान सुरक्षा महानिदेशालय (DGMS)** को इन नियमों को प्रशासित करने का दायित्व सौंपा गया है।
- 1973 में **कोयला खान (राष्ट्रीयकरण) अधिनियम** के लागू होने के कारणों में से एक कारण उनके कमजोर सुरक्षा रिकार्ड के कारण, निजी क्षेत्र की खदानों को अपने अधिकार क्षेत्र में लेना था। फिर भी, सार्वजनिक क्षेत्र की खानों में कार्य अत्याधिक खतरनाक बना हुआ है।
- हाल ही के वर्षों में, इन घटनाओं की आवर्त्ति में वृद्धि हुई है, जिसे **राष्ट्रीय मानवाधिकार आयोग ने** अपनी 2014 की रिपोर्ट, जिसका शीर्षक "**भारत के खान सुरक्षा पर दृष्टि**" में चिन्हित किया गया है, जबकि सरकारी आंकड़े इसके विपरीत स्थिति को प्रदर्शित करते हैं।
- हालाँकि, निजी प्रतिभागियों को आकर्षित करने के प्रयास में, कोकिंग कोयला खान (राष्ट्रीयकरण) अधिनियम 1972 और कोयला खान (राष्ट्रीयकरण) अधिनियम 1973 को 8 जनवरी 2018 में निरसित कर दिया गया था।
- कोयला खनन दुर्घटनाओं के संदर्भ में, भारत में विस्फोटकों के उपयोग से होने वाली मृत्युओं का अनुपात उच्च है, जो चीन और अमेरिका जैसे देशों में सामूहिक दुर्घटनाओं के लिए उत्तरदायी हैं।

8.7. चक्रवात फानी

(Cyclone Fani)

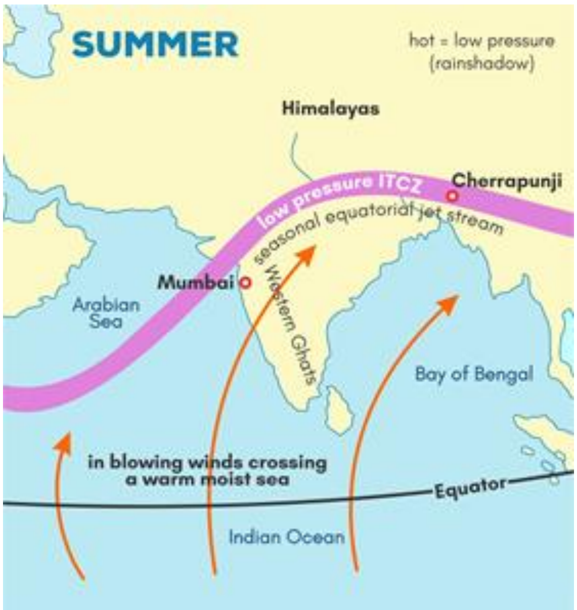
सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में अत्यधिक प्रबल चक्रवात फानी ओडिशा तट से टकराया।

अन्य संबंधित तथ्य

- भारत मौसम विज्ञान विभाग द्वारा **येलो वार्निंग** जारी की गई थी, जो अत्यधिक खराब मौसम को इंगित करती है तथा जोखिमग्रस्त लोगों को बचाव कार्य योजना बनाने हेतु चेतावनी जारी करती है।
- 240 किमी प्रति घंटे की गति से प्रवाहित होने वाली पवनों के साथ यह चक्रवात **सैफिर-सिम्पसन हरिकेन विंड स्केल पर श्रेणी 4 हरिकेन के समतुल्य था।**
    - **सैफिर-सिम्पसन हरिकेन विंड स्केल चक्रवाती पवनों** पर आधारित एक वर्गीकरण है, जिसमें 1 से 5 तक की रेटिंग प्रदान की जाती है।
    - यह **संभावित संपत्ति संबंधी क्षति का वर्गीकरण करता है।**
    - **श्रेणी 3 या उससे अधिक वर्गीकरण** वाले हरिकेन (चक्रवात) को जन-धन की अत्यधिक क्षति की संभावना के कारण प्रबल चक्रवात माना जाता है।

VISION IAS



फानी को विशिष्टता प्रदान करने वाले कारक:

- **उत्पत्ति का स्थान:** बंगाल की खाड़ी में निर्मित होने वाले स्व-स्थाने चक्रवात सामान्तया चेन्नई या तिरुवनंतपुरम के निकट लगभग 10° अक्षांश के चतुर्दिक निर्मित होते हैं। वहीं, **फानी,** श्रीलंकाई भू-क्षेत्र से भी नीचे अर्थात् **भूमध्य रेखा के अत्यधिक निकट लगभग 2° अक्षांश पर निर्मित हुआ था।**
- **अवधि:** बंगाल की खाड़ी के ऊपर निर्मित होने वाले उष्णकटिबंधीय चक्रवात सामान्यतः चार से सात दिनों तक बने रहते हैं, जबकि फानी द्वारा लम्बी दूरी तय की गई, जिसके परिणामस्वरूप अत्यधिक नमी और तीव्रता प्राप्त कर अंततः यह तीव्र पवनों के रूप में परिलक्षित हुआ।
- **मार्ग:** फानी प्रारंभ में **उत्तर-पश्चिम दिशा** में, तमिलनाडु तट की ओर अग्रसर हुआ था, परन्तु बाद में यह अपना मार्ग परिवर्तित करके तट से दूर **उत्तर-पूर्व दिशा** में बढ़ता हुआ ओडिशा के तट पर पहुँच गया। **इसमें हुए मार्ग परिवर्तन** के कारण यह अत्यधिक समय तक समुद्र के ऊपर बना रहा जिसके परिणामस्वरूप इसकी प्रबलता में अत्यधिक वृद्धि हो गई।
- **क्षमता:** बंगाल की खाड़ी में सामान्यतः उत्पन्न होने वाले अधिकांश चक्रवात भारतीय भूभाग तक पहुंचते-पहुँचते अपेक्षाकृत कमजोर पड़ जाते हैं। जबकि, चक्रवात फानी **170 किमी/घंटा से अधिक गति वाली पवनों** के साथ ओडिशा के तट पर पहुंचा था।
- **समय:** यह अप्रैल माह में निर्मित होना शुरू हुआ था, मुख्यतः इस माह में ऐसे चक्रवातों की उत्पत्ति बहुत कम होती है जिन्हें अत्यधिक प्रबल चक्रवात के रूप में वर्गीकृत किया जाता हो। चक्रवात फानी, अप्रैल में निर्मित और मुख्य भूमि तक पहुँचने वाला दूसरा चक्रवात था।

हिंद महासागर में चक्रवात का नामकरण

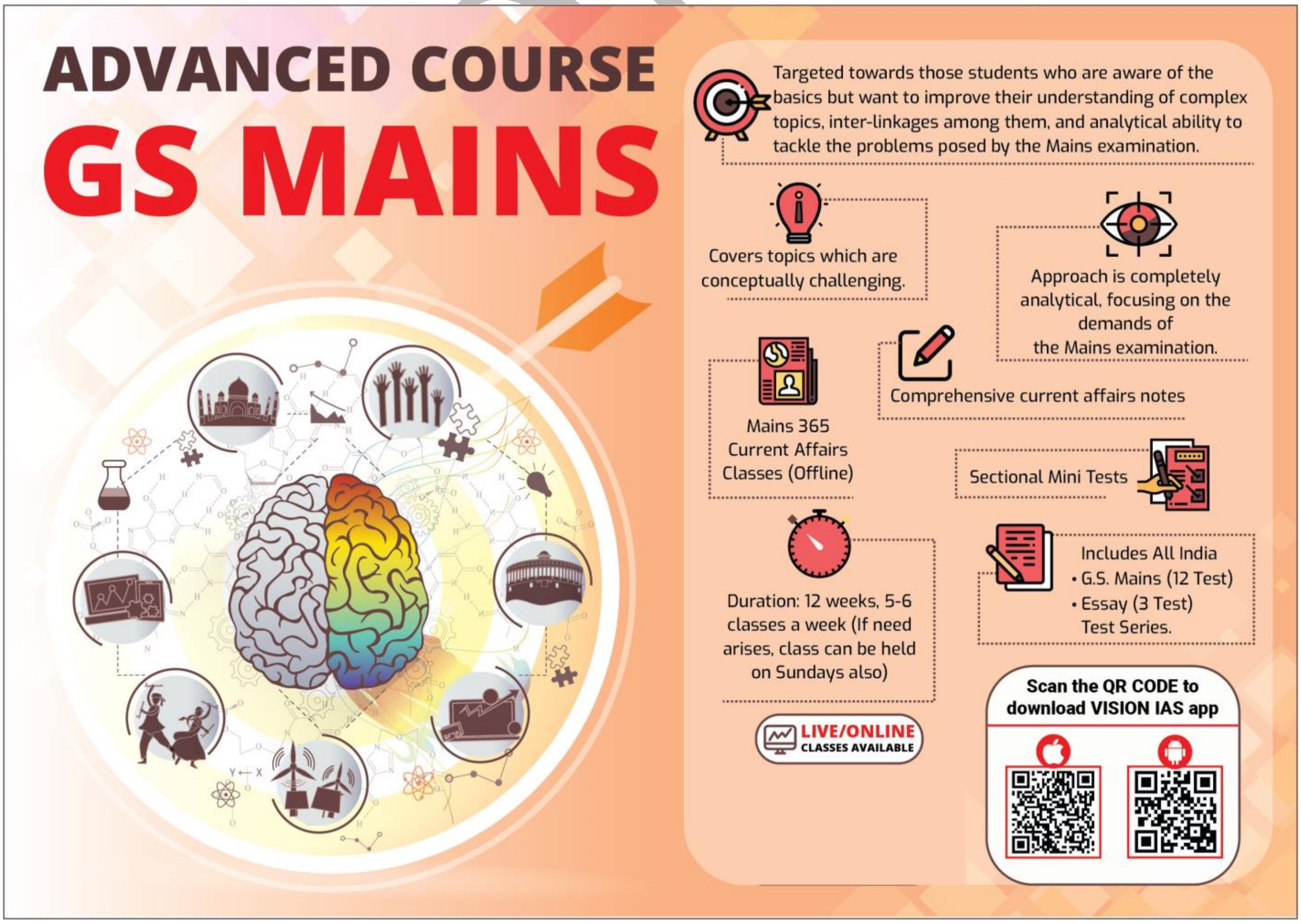
- विश्व मौसम विज्ञान संगठन (WMO) और **एशिया-प्रशांत के लिए आर्थिक एवं सामाजिक आयोग (ESCAP)** द्वारा वर्ष 2000 में उष्णकटिबंधीय चक्रवात नामकरण प्रणाली की शुरुआत की गयी थी।
- उत्तर हिंद महासागर के 8 देशों, यथा - बांग्लादेश, भारत, मालदीव, म्यांमार, ओमान, पाकिस्तान, श्रीलंका और थाईलैंड ने आठ नामों का सुझाव दिया जो 64 नामों की सूची में सम्मिलित थे। ज्ञातव्य है कि यह सूची प्रत्येक देश के वर्णक्रम के अनुसार है।

चक्रवात

- उष्णकटिबंधीय चक्रवात- जिसे टाइफून या हरिकेन भी कहा जाता है - निम्न दबाव वाले क्षेत्रों के आसपास प्रबल पवनों द्वारा निर्मित तीव्र जल-घूर्णन प्रणाली है।
- **निर्माण अवस्थाएं:**
  - चक्रवात के निर्माण हेतु सागरीय सतह का तापमान, **लगभग 60 मीटर की गहराई तक, कम से कम 28°C होना चाहिए।**
  - जलीय सतह के ऊपर निम्न वायुदाब का घूर्णन **उत्तरी गोलार्ध में वामावर्त (घड़ी की दिशा के विपरीत)** तथा **दक्षिणी गोलार्ध में दक्षिणावर्त (घड़ी की दिशा के अनुरूप)** होना चाहिए।
- यह दर्शाता है कि अप्रैल-मई और अक्टूबर-दिसंबर की अवधि चक्रवात के लिए अनुकूल क्यों होती है।

VISION IAS

- इस अवधि के दौरान, बंगाल की खाड़ी में एक **अंत: उष्णकटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र (ITCZ)** होता है, जिसकी दक्षिणी शाखा में पवनें पश्चिम से पूर्व की ओर प्रवाहित होती हैं, जबकि उत्तरी शाखा में ये पवनें पूर्व से पश्चिम की ओर प्रवाहित होती हैं। यह पवनों के वामावर्त घूर्णन को प्रेरित करता है।
- निर्मित होने के पश्चात्, इस **क्षेत्र में चक्रवातों का संचलन सामान्यतया उत्तर-पश्चिम दिशा की ओर** होता हैं। चूंकि यह सागरीय सतह से गुजरते समय उष्ण सागरीय सतह से अधिक आद्रता को ग्रहण कर लेते हैं, जिसके परिणामस्वरूप इनकी प्रबलता में अत्यधिक वृद्धि हो जाती है।
- **अप्रैल-मई में निर्मित होने वाले चक्रवात सामान्यतः अक्टूबर-दिसंबर के दौरान निर्मित होने वाले चक्रवातों की तुलना में कमजोर होते हैं।**
- भारतीय उपमहाद्वीप के दो बेसिनों द्वारा प्रायः चक्रवातों का सामना किया जाता है: बंगाल की खाड़ी और अरब सागर।
- दोनों में से (बंगाल की खाड़ी व अरब सागर) **अधिक चक्रवात बंगाल की खाड़ी में उत्पन्न होते हैं और यहाँ के चक्रवात अरब सागर के ऊपर उत्पन्न होने वाले चक्रवातों की तुलना में अधिक प्रबल होते हैं।**
  - बंगाल की खाड़ी में अत्यधिक वर्षा होती है तथा गंगा एवं ब्रह्मपुत्र नदियों द्वारा इसे निरंतर स्वच्छ जल की मात्रा प्राप्त होती रहती है। फलतः खाड़ी के पृष्ठीय जल का पुनर्नवीकरण होता रहता है, जिससे उष्ण जल का नीचे के शीत जल के साथ मिश्रण असंभव हो जाता है, जिससे यह अवदाब के निर्माण हेतु आदर्श स्थिति उत्पन्न करता है।
  - दूसरी ओर, अरब सागर में तीव्र पवनें प्रवाहित होती हैं जो ऊष्मा का लोप कर देती हैं, और निरंतर स्वच्छ जल के अभाव में उष्ण जल को शीत जल के साथ मिश्रित होने में सहायता करती हैं, जिससे तापमान कम हो जाता है।



9. विविध (Miscellaneous)

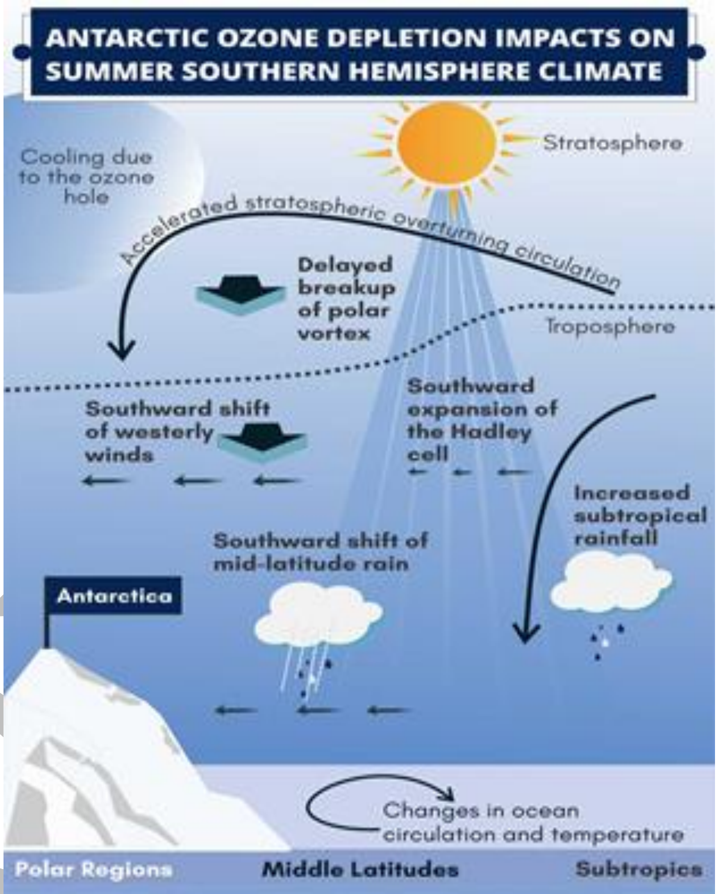
9.1. मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल का आकलन

(Montreal Protocol Assessment)

सुर्ख़ियों में क्यों?

मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल की चार वर्षीय समीक्षा में ओजोन परत में सुधार, ग्लोबल वार्मिंग को कम करने की क्षमता और अधिक महत्वाकांक्षी जलवायु कार्यवाही के विकल्पों को दर्शाया गया है।

ओजोन क्षरण से संबंधित वैज्ञानिक आकलन के मुख्य निष्कर्ष: 2018



Schematic illustration of Southern Hemisphere climate impacts in austral summer associated with Antarctic ozone depletion. Ozone depletion has cooled the Antarctic stratosphere, leading to a delayed breakup of the stratosphere polar vortex and an accelerated stratospheric overturning circulation. Impacts have extended into the troposphere with the region of strong westerly winds & associated rainfall shifted southward, affecting the ocean circulation. The subtropical edge of the tropical circulation has also expanded poleward, leading to reduced precipitation in mid-latitudes & enhanced precipitation in the subtropics.

- **मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल के तहत की गई कार्यवाही के परिणामस्वरूप वायुमंडल में विद्यमान संगृहीत ओजोन क्षरण पदार्थों (ODSs) की मात्रा में कमी आई है** और समतापमंडलीय ओजोन की स्थिति भी बेहतर हो रही है।
- मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल के अंतर्गत दीर्घावधि तक विद्यमान रहने वाले ODSs के नियंत्रण के परिणामस्वरूप **कुल समतापमंडलीय क्लोरीन और कुल समतापमंडलीय ब्रोमीन** दोनों की वायुमंडलीय मात्रा में 2014 के आकलन के बाद से गिरावट जारी है।
- ध्रुवीय क्षेत्र के बाहर, ऊपरी समतापमंडलीय ओजोन परत में वर्ष 2000 से **1-3% प्रति दशक की दर से सुधार हुआ है।**
- **अंटार्कटिक ओजोन छिद्र** में सुधार हो रहा है लेकिन इसके साथ ही यह प्रतिवर्ष बन भी रहा है। मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल के परिणामस्वरूप ध्रुवीय क्षेत्र में ओजोन के स्तर में होने वाले अत्यधिक क्षरण को रोकने में सफलता प्राप्त हुई है।
- अनुमानित दरों के अनुसार, उत्तरी गोलार्द्ध एवं मध्य-अक्षांशीय ओजोन में 2030 के दशक तक **पूर्ण रूप से सुधार होना** संभावित है (1980 की मात्रा के समकक्ष) और साथ ही 2050 के दशक तक दक्षिणी गोलार्द्ध तथा 2060 तक ध्रुवीय क्षेत्रों के लिए भी इस प्रकार के सुधार के लक्ष्य निर्धारित किए गए हैं।
- **यह अनुमानित है कि किगाली संशोधन (Kigali Amendment)** द्वारा 2100 तक हाइड्रोफ्लोरोकार्बन (HFCs) के कारण होने वाला औसत वैश्विक तापन 0.3-0.5 डिग्री सेल्सियस की आधार-रेखा से गिरकर 0.1 सेल्सियस से कम हो जायेगा।

ओजोन परिवर्तन और जलवायु पर इसका प्रभाव:

जलवायु प्रणाली में ओजोन महत्वपूर्ण होती है और इसमें होने वाला परिवर्तन क्षोभमण्डल और समताप मंडल दोनों को प्रभावित कर सकता है।

- **समतापमंडलीय जलवायु पर प्रभाव:** ODS में वृद्धि के परिणामस्वरूप समतापमंडलीय ओजोन में कमी **समतापमंडलीय शीतलन** के लिए एक महत्वपूर्ण योगदानकर्ता रही है।
  - नए अध्ययनों से ज्ञात हुआ है कि ODS 1979 से 2005 के मध्य ऊपरी समताप मंडल के शीतलन के लगभग एक तिहाई भाग के लिए उत्तरदायी है, वहीं दो तिहाई शीतलन अन्य ग्रीन हाउस गैसों (GHGs) में वृद्धि के परिणामस्वरूप हुआ है।

Mains 365 - पर्यावरण

- **धरातलीय जलवायु और महासागरों पर प्रभाव:** 20वीं सदी के उत्तरार्द्ध में दक्षिणी गोलार्द्ध की जलवायु में ग्रीष्मकाल के दौरान होने वाले परिवर्तन का मुख्य कारण ओजोन क्षरण के परिणामस्वरूप निचले समतापमंडल का शीतलन है। इन परिवर्तनों के अंतर्गत धरातलीय तापमान और वर्षा से संबंधित प्रभावों सहित, दक्षिणी गोलार्द्ध के क्षोभमंडलीय परिसंचरण का दक्षिणी ध्रुव की ओर विस्थापन शामिल है।
  - ओजोन क्षरण के परिणामस्वरूप समतापमंडलीय परिसंचरण में हुए परिवर्तनों ने दक्षिणी महासागर के तापमान और परिसंचरण की हालिया प्रवृत्ति में योगदान दिया है; अंटार्कटिक सागर के हिमाच्छादन पर इसका प्रभाव अस्पष्ट रहा है।

  भविष्य में वैश्विक स्तर पर होने वाला ओजोन परिवर्तन: भविष्य में ओजोन स्तर को प्रभावित करने वाले प्रमुख वाहकों में निम्नलिखित शामिल हैं: कम होती ODS सांद्रता, बढ़ते GHGs के कारण ऊपरी समतापमंडलीय शीतलन और जलवायु परिवर्तन से **ब्रेवर-डॉब्सन सर्कुलेशन** (एक मॉडल जो यह समझाने का प्रयास करता है कि किस प्रकार ध्रुवीय वायु की तुलना में उष्णकटिबंधीय वायु में ओजोन की कम मात्रा विद्यमान होती है, यद्यपि उष्णकटिबंधीय समताप मंडल में अधिकांश वायुमंडलीय ओजोन का उत्पादन होता है) का संभावित रूप से मजबूत होना।
  - 21वीं सदी के उत्तरार्द्ध में 60 डिग्री दक्षिणी से 60 डिग्री उत्तरी अक्षांश के मध्य समतापमंडलीय ओजोन में परिवर्तन के **मुख्य कारक CO_2, CH_4 और N_2O होंगे।** ये गैसें रासायनिक चक्रों और स्ट्रेटोस्फेरिक ओवरटर्निंग सर्कुलेशन दोनों को प्रभावित करती हैं, इसका समतापमंडल के ओजोन पर वृहत्तर प्रभाव पड़ता है जो कि सुदृढ़ जलवायु परिवर्तनकारी परिस्थितियाँ उत्पन्न करने के लिए उत्तरदायी है।
  - आने वाले वर्षों में ODS के स्तर में निरंतर गिरावट होने का अनुमान है, साथ ही अगले दशकों में **समतापमंडलीय सल्फेट एयरोसोल में व्यापक वृद्धि** के परिणामस्वरूप रासायनिक ओजोन में अतिरिक्त कमी आएगी। अतिरिक्त समतापमंडलीय सल्फेट एयरोसोल के संभावित स्रोतों में ज्वालामुखीय विस्फोट (जैसे 1991 में माउंट पिनाटुबो) और जियो इंजीनियरिंग शामिल हैं।

ओजोन परत के संरक्षण के लिए विएना अभिसमय {Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer (1985)}:
- यह ओजोन परत के संरक्षण के अंतर्राष्ट्रीय प्रयासों हेतु एक ढांचे के रूप में कार्य करता है।
- यह मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल नामक प्रोटोकॉल के माध्यम से कानूनी रूप से बाध्यकारी संधि के लिए मार्ग प्रशस्त करता है।

मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल (1987)
- इसका उद्देश्य ओजोन का क्षरण करने वाले पदार्थों (ODS) के उत्पादन और उपभोग को कम करना है।
- 197 पक्षकारों द्वारा इसकी अभिपुष्टि की जा चुकी है जो इसे संयुक्त राष्ट्र के इतिहास में **सार्वभौमिक रूप से अभिपुष्ट प्रोटोकॉल** बना देता है।

मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल में संशोधन हेतु किगाली समझौता (2016)
- इसका उद्देश्य 2040 के उत्तरार्द्ध तक हाइड्रोफ्लोरोकार्बन (HFCs) को चरणबद्ध तरीके से समाप्त करना है। उल्लेखनीय है कि HFCs शक्तिशाली ग्रीनहाउस गैसों का समूह है।
- यह 2019 से देशों पर बाध्यकारी होगा।

गोथेनबर्ग प्रोटोकॉल:
- इसका उद्देश्य **अम्लीकरण, सुपोषण और धरातलीय ओजोन** का उपशमन करना है और यह **कन्वेंशन ऑन लॉन्ग-रेंज ट्रांस बाउंड्री एयर पॉल्यूशन** का हिस्सा है।

मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल क्यों प्रभावी रहा?

मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल अभी तक की सबसे सफल और प्रभावी पर्यावरणीय संधियों (जिन पर समझौता हुआ और कार्यान्वित किया गया) में से एक है। इसकी सफलता के लिए निम्नलिखित विभिन्न कारक उत्तरदायी रहे हैं:
- **सहयोगी दृष्टिकोण:** यह वार्ता प्रारंभ से ही व्यापक रूप से नेतृत्व और नवाचारी दृष्टिकोण पर निर्भर थी। छोटे, अनौपचारिक समूहों के साथ अनेक वार्ताएं की गई थीं। इससे विचारों का वास्तविक आदान-प्रदान और विश्वास आधारित कुछ मुद्दों को आगे बढ़ाने का अवसर मिला, जैसे कि **बहुपक्षीय निधि (Multilateral Fund)** का अनुवर्ती विकास। संधि पर वार्ता करने वाले लोगों में वैज्ञानिक भी शामिल थे, जिन्होंने इसे विश्वसनीयता प्रदान की।
- **सिद्धांत आधारित: "निवारक सिद्धांत (precautionary principle)", और सामान्य किन्तु विभेदीकृत उत्तरदायित्व (Common, but Differentiated, Responsibility: CBDR) की अवधारणा** को मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल में सम्मिलित किया गया जबकि विकासशील देशों को ODS की चरणबद्ध समाप्ति हेतु अधिक समय प्रदान किया गया है।

VISION IAS

- **नई सूचनाओं को समायोजित करने की सुविधा:** इस लचीलेपन का अर्थ है कि कठोर नियंत्रण को शामिल करने हेतु प्रोटोकॉल में संशोधन किया जा सकता है: सूची को नियंत्रित करने हेतु अधिक ओजोन-क्षयकारी पदार्थों (ODS) को शामिल किया गया है। आंशिक रूप से समाप्त करने की बजाय पूर्ण रूप से समाप्ति का प्रावधान किया गया है। साथ ही, नियंत्रित रूप से शुरुआत करने से प्रक्रिया में और अधिक विश्वास को भी प्रोत्साहन मिला है।

- **व्यापार संबंधी प्रावधान और प्रतिबंध:** ये हस्ताक्षरकर्ताओं को केवल अन्य हस्ताक्षरकर्ताओं के साथ व्यापार करने हेतु सीमित करते हैं। इसने गैर-हस्ताक्षरकर्ता देशों को CFCs और अन्य ओजोन क्षरण पदार्थों (ODS) की आपूर्ति को उत्तरोत्तर सीमित कर दिया, जिसने उन्हें प्रोटोकॉल की अभिपुष्टि करने हेतु बाध्य किया।
- **लक्षित क्षेत्रों की सुस्पष्ट सूची (Clear List of Targeted Sectors):** इसमें शामिल रसायनों और क्षेत्रों (मुख्य रूप से प्रशीतन) को स्पष्ट रूप से व्यक्त किया गया है। इसके फलस्वरूप सरकारों ने मुख्य क्षेत्रों को आरंभ में ही प्राथमिकता के आधार पर लक्षित किया है।
- **उद्योग को प्रोत्साहन:** मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल ने एक स्थिर ढांचा भी प्रदान किया है जिसने उद्योगों को दीर्घकालिक अनुसंधान और नवाचार की योजना बनाने की सुविधा प्रदान की है। ओजोन क्षरण की कमी या समाप्ति की संभावना वाले नवीन, उचित मूल्य विन्यास की दिशा में परिवर्तन से पर्यावरण और उद्योग लाभान्वित हुए हैं।
- **संस्थागत समर्थन:** प्रोटोकॉल की एक और विशेषता विशेषज्ञ, **स्वतंत्र प्रौद्योगिकी और आर्थिक आकलन पैनल** (साथ ही इसके पूर्ववर्ती भी) हैं। इन्होंने हस्ताक्षरकर्ता को प्राय: जटिल मामलों पर ठोस और समयबद्ध निर्णय लेने में सहायता प्रदान की है। इन संस्थागत समर्थनों ने देशों को अपना संक्रमण आरंभ करने हेतु आत्मविश्वास प्रदान किया है।
  - **बहुपक्षीय निधि** भी प्रोटोकॉल की सफलता का एक और कारण रहा है।
    - यह **विकासशील देशों को उनके अनुपालन लक्ष्यों को पूर्ण करने में सहायता करने हेतु वृद्धिशील वित्त पोषण** प्रदान करती है।
    - उल्लेखनीय है कि इसने **संस्थागत समर्थन भी प्रदान** किया है। यह देशों को चरणबद्ध तरीके से समाप्ति संबंधी गतिविधियों को लागू करने हेतु स्वयं की सरकारों के भीतर क्षमता निर्माण करने में सहायता करती है तथा एक क्षेत्रीय नेटवर्क की स्थापना करती है ताकि वे अनुभव साझा कर सकें और एक-दूसरे से सीख सकें।
- **अनुपालन प्रक्रिया:**
  - इसे आरंभ से ही **गैर दंडात्मक प्रक्रिया** के रूप में डिजाइन किया गया था। इसने अनुपालन के संबंध में सहायता करने हेतु गैर-अनुपालक देशों को प्राथमिकता प्रदान की है।
  - विकासशील देश संयुक्त राष्ट्र संघ की एक एजेंसी के साथ कार्य करते हैं ताकि वे स्वयं इसके अनुपालन हेतु एक कार्य योजना का निर्माण कर सकें। यदि आवश्यक हो, तो बहुपक्षीय निधि से प्राप्त होने वाले संसाधन कुछ अल्पकालिक परियोजनाओं के लिए उपलब्ध हैं।
  - यह एक महवपूर्ण उपलब्धि थी कि सभी 142 विकासशील देश 2010 में CFCs, हेलॉन और अन्य ODS की 100% चरणबद्ध समाप्ति के लक्ष्य को प्राप्त करने में समर्थ हो सके।

आगे की राह: मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल के सदस्य देशों द्वारा किए गए निर्णयों हेतु वैज्ञानिक आधार प्रदान करने के उद्देश्य से किया गया यह आकलन निम्नलिखित के माध्यम से ओजोन सुधार की गति को तीव्र करने हेतु अद्यतन परिदृश्य भी प्रस्तुत करता है:

- कार्बन टेट्राक्लोराइड और डाईक्लोरोमीथेन जैसे पदार्थों के नियंत्रित और अनियंत्रित उत्सर्जन का पूर्ण उन्मूलन।
- क्लोरोफ्लोरोकार्बन (CFCs), हेलॉन और हाइड्रोक्लोरोफ्लोरोकार्बन (HCFCs) की अधिशेष मात्रा को पुनःप्राप्त करना और उसे नष्ट करना।
- HCFC और मिथाइल ब्रोमाइड उत्पादन को समाप्त करना।
- नाइट्रस ऑक्साइड उत्सर्जन का शमन।
- किगाली लक्ष्यों को प्राप्त करने पर ध्यान केंद्रित करना।

9.2. पर्यावरणीय विधि का शासन

(Environmental Rule of Law)

सुर्ख़ियों में क्यों?

संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम **(UNEP)** ने **"पर्यावरणीय विधि का शासन" नामक शीर्षक से पर्यावरण कानूनों का अपना पहला वैश्विक आकलन** जारी किया है।

पर्यावरणीय विधि का शासन क्या है?

- **संयुक्त राष्ट्र** तीन संबंधित घटकों के रूप में विधि के शासन को परिभाषित करता है -

VISION IAS

- विधि मूल अधिकारों से सुसंगत होनी चाहिए;
- विधि समावेशी रूप से विकसित और निष्पक्ष रूप से कार्यान्वित की जानी चाहिए;
- विधि को न केवल कागज पर, बल्कि व्यवहार में भी जवाबदेही लानी चाहिए। यह इस प्रकार होना चाहिए कि विधि, विधि के पालन या अनुपालन के माध्यम से प्रवर्तनशील बन जाए।

- **पर्यावरणीय विधि का शासन उपर्युक्त घटकों का समावेश करता है तथा उन्हें पर्यावरणीय संदर्भ में लागू करता है।**
- यह **सुस्पष्ट रूप से बहुआयामी** है। यह गांवों के सामाजिक और प्रथागत मानदंडों से लेकर देशों के सांविधिक कानूनों के लिए कंपनियों द्वारा अपनाए गए स्वैच्छिक मानकों तक विधि और मानदंडों के विभिन्न रूपों से जुड़ता है।
- वर्ष 1992 के पर्यावरण और विकास पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन (रियो अर्थ शिखर सम्मेलन के रूप में जाना जाता है) के पश्चात्, अनेक देशों ने पर्यावरणीय कानून को अधिनियमित करने के लिए अनुकूल प्रयास किए।

निम्नस्तरीय कार्यान्वयन के पीछे उत्तरदायी कारण

- पर्यावरण से संबंधित अनेक समझौते कार्यान्वयन में इसलिए विफल होते हैं क्योंकि सरकारें व्यापार अथवा अर्थव्यवस्था पर अन्य समझौतों पर हस्ताक्षर करती हैं, जिनमें निरंतर पर्यावरण की उपेक्षा की जाती है।
- **शक्तिशाली कंपनियों द्वारा लॉबिंग** जो न्यायसंगत राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय पर्यावरणीय कानूनों और समझौतों की उपेक्षा करती है।
- **हस्ताक्षरित समझौतों की पुष्टि करने में विफलता:** अनेक देश अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों में समझौतों पर हस्ताक्षर करते हैं, परंतु वे उन्हें अनुसमर्थित करने अथवा घरेलू कानून में पारित करने में विफल रहते हैं।
- **विकसित देशों द्वारा उपेक्षा:** जलवायु परिवर्तन के मामले में, कनाडा ने क्योटो प्रोटोकॉल की अभिपुष्टि की किन्तु उसके मंत्रिमंडल ने "राष्ट्रीय हित में" उत्सर्जन कम करने के लिए सहमति प्रदान नहीं की। विकसित देशों द्वारा संधियों में सम्मिलित होने में विफलता अथवा उनकी उपेक्षा वैश्विक पर्यावरण संरक्षण को कमजोर करती है।
- **न्यायिक निर्णयों का अपर्याप्त कार्यान्वयन:** उदाहरण के लिए भारत में, न्यायपालिका का निर्णय अवैध रैटहोल खनन पर अंकुश लगाने में विफल रहा है जिसके कारण मेघालय में खनिकों की मृत्यु हुई।

रिपोर्ट की प्रमुख टिप्पणियां और अनुशंसाएं

- **कानूनों का निम्नस्तरीय कार्यान्वयन:** पिछले चार दशकों के दौरान 38 गुना अधिक ग्रीन लॉज़ तैयार और अनुमोदित किए गए हैं। इसके बावजूद विश्व में पर्यावरणीय कानूनों और विनियमों का निम्नस्तरीय कार्यान्वयन हो रहा है।
  - रिपोर्ट के अनुसार, वर्तमान में **'अत्यधिक संधियां'** विद्यमान हैं। विश्व के नेताओं ने पिछले 50 वर्षों के दौरान 500 अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त समझौतों पर हस्ताक्षर किए हैं। **अंतर्राष्ट्रीय समुदाय को** पर्यावरणीय विधि के शासन के बेहतर कार्यान्वयन को बढ़ावा देने पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए।
- **अपरिपक्व संस्थाएँ:** हालांकि पर्यावरणीय मुद्दों से संबंधित कानूनों और संस्थानों का विस्तार हुआ है, किन्तु वे अभी भी परिपक्व नहीं हुए हैं।
  - सुदृढ़ संस्थानों के निर्माण के लिए सूचना संग्रह एवं प्रबंधन प्रणालियों में निवेश करना महत्वपूर्ण है।
  - प्रथागत संस्थानों के साथ संलग्नता: समुदाय के पास अत्यधिक ज्ञान उपलब्ध हैं और उन्होंने प्राकृतिक संसाधनों का प्रबंधन करने के लिए सदियों से रीति-रिवाजों का विकास किया है।
- **लोगों की भागीदारी:** सार्वजनिक और सामुदायिक समूहों को पर्यावरणीय संरक्षण में महत्वपूर्ण हितधारकों के रूप में देखा जाना चाहिए।
  - सरकारें **नागरिक संलग्नता की संस्कृति को बढ़ावा देने पर** ध्यान केंद्रित कर सकती हैं जैसे कि वेबसाइट पर आसानी से जानकारी उपलब्ध कराना, नागरिक निगरानी आंकड़े और शिकायतें एकत्रित करना, त्वरित और दक्षतापूर्ण तरीके से नागरिक पूछताछ के प्रति अनुक्रिया करना आदि।
- **पर्यावरणीय कानूनों का ध्यान अधिकारों के बजाय पर्यावरणीय कर्तव्यों पर अधिक है:** अधिकार आधारित दृष्टिकोण पर्यावरणीय संरक्षण के महत्व को बढ़ाकर पर्यावरणीय विधि के शासन को सुदृढ़ कर सकता है।
  - सरकारों को जनता के लिए उपलब्ध **अधिकारों को प्रचारित करना** चाहिए तथा इन अधिकारों को सक्रिय करने में नागरिकों की सहायता करने में सक्षम सशक्त, स्वतंत्र नागरिक समाज की स्थापना सुनिश्चित की जानी चाहिए।
- **अंतर-सम्बद्धता की समझ:** कानून का सर्वोत्तम कार्यान्वयन वहां हुआ है, जहां देशों ने **पर्यावरण, आर्थिक विकास, सार्वजनिक स्वास्थ्य, सामाजिक सामंजस्य और सुरक्षा के मध्य अंतर्संबंधों को समझा** है।

VISION IAS

9.3. मानसून के आगमन में विलंब

(Delay in Monsoon)

सुर्ख़ियों में क्यों?

ज्ञातव्य है कि इस वर्ष मानसून 8 जून को केरल तट पर (1 सप्ताह के विलंब से) पंहुचा तथा मुख्य भूमि पर मंद गति से आगे बढ़ा।

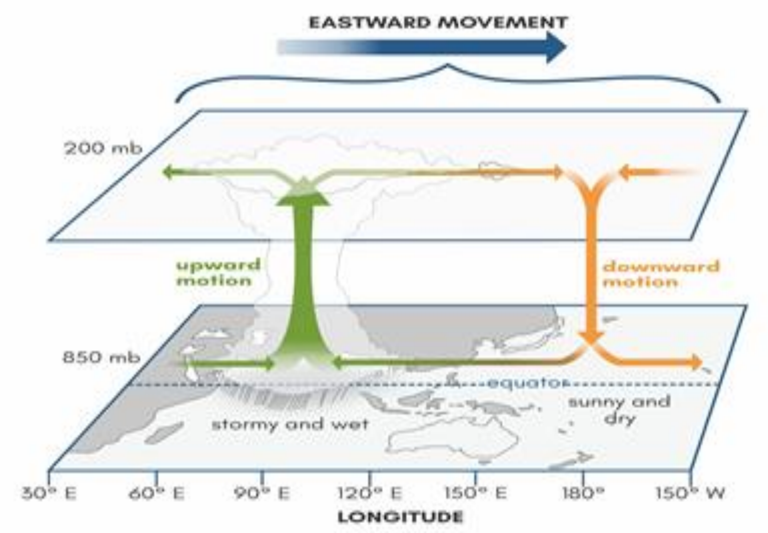
मानसून को प्रभावित करने वाले वायुमंडलीय परिसंचरण

- **एल नीनो / ला नीना:**
    - एल नीनो दक्षिण अमेरिका में पेरु के तट से दूर प्रशांत महासागर के **सागरीय सतह के तापमान (SST) में असामान्य तापन** है, जबकि इसके विपरीत ला नीना, SST का असामान्य शीतलन है।
    - **एल नीनो के प्रभाव से वर्षा की मात्रा में कमी आती है, जबकि ला नीना की स्थिति में औसत मानसून से अधिक वर्षा होती है।**
- **मैडेन-जूलियन ऑसिलेशन** (Madden-Julian Oscillation: MJO)
    - **मैडेन-जूलियन ऑसिलेशन (MJO) तरंग की अवस्थिति और प्रबलता** भारतीय मानसून के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।
    - यह **मानसून की समयावधि और प्रबलता को न्यूनाधिक कर सकता है अर्थात् कम या अधिक कर सकता है**, लगभग सभी महासागरीय बेसिन में उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की संख्या एवं तीव्रता को प्रभावित कर सकता है। इसके परिणामस्वरुप जेट स्ट्रीम में भी परिवर्तन हो सकता है, जो कभी कभी उत्तरी अमेरिका और संयुक्त राज्य अमेरिका में शीत वायु का प्रकोप, चरम उष्ण घटनाएं तथा बाढ़ की स्थितियां भी उत्पन्न करता हैं।

मैडेन-जूलियन ऑसिलेशन (MJO)

- MJO तरंग **पश्चिम से पूर्व की ओर आवधिक रुप से गतिशील निम्न दाब युक्त क्षेत्र** का एक वैश्विक बैंड या मेखला है। यह निम्न दाब युक्त क्षेत्रों/अवदाबों/चक्रवातों की उत्पति और तीव्रता को निर्धारित करता है तथा इस प्रक्रिया के तहत मानसून का आगमन भी निर्धारित होता है।
- यह मेघ, वर्षण, पवन, और दाब में होने वाला परिवर्तन है जो **पृथ्वी के उष्णकटिबंधीय क्षेत्र में (30° N और 30°S के मध्य)** परलक्षित होता है तथा **औसतन 30 से 60 दिनों के भीतर अपनी प्रारंभिक स्थिति में वापस आ जाता है।**
- एक ऋतू में कई MJO घटनाएं घटित हो सकती हैं और इसलिए MJO को **अंत:मौसमी उष्णकटिबंधीय जलवायु परिवर्तनशीलता (इंट्रा-सीज़नल ट्रॉपिकल क्लाइमेट वेरिएबलिटी)** के रुप में वर्णित किया जाता है (अर्थात् सप्ताह-दर-सप्ताह इसमें परिवर्तन होता रहता है)।
- MJO, **एल नीनो दक्षिणी दोलन (ENSO) चक्र को प्रभावित** करता है। हालाँकि यह एल नीनो अथवा ला नीना हेतु उत्तरदायी नहीं है, परन्तु **एल नीनो और ला नीना की घटना के विकास और तीव्रता** में योगदान कर सकता है।
- MJO के अंतर्गत दो प्रक्रियाएं अथवा चरण शामिल हैं:
    - प्रथम **अधिक वर्षण (अथवा संवहन) तथा** दूसरा **अवमंदित वर्षण प्रक्रिया** है।
    - **सशक्त संवहन प्रकिया में** पवनों का सतह पर अभिसरण होता है जिससे वायुमंडल में वायु का उर्ध्वाधर (ऊपर की ओर) संचलन होता है तथा वायुमंडल की उपरी सीमा पर पवनें उत्क्रमित (अर्थात्, अपसरित) होने लगती हैं। वायुमंडल में इस तरह उर्ध्वाधर पवनों की गति संघनन और **वर्षण में वृद्धि** करती हैं।
    - **अवमंदित संवहनीय चरण में** वायुमंडल की उपरी सीमा पर वायु का अभिसरण होना प्रारम्भ हो जाता है, अर्थात् संकुचित होकर वायु उर्ध्वाधर दिशा में (नीचे की ओर) संचलित होती है और तत्पश्चात सतह पर अपसरित होती है। जैसे ही वायु का अधिक ऊंचाई से उर्ध्वाधर दिशा में नीचे की ओर संचलन होता है, तब यह गर्म और शुष्क हो जाती है, जिससे **वर्षण की मात्रा में कमी** आती है।
- मानसून के दौरान जब **MJO की उपस्थिति हिंद महासागर के ऊपर होती है,** तो ऐसी स्थिति में सामान्यतः भारतीय उपमहाद्वीप में अत्यधिक वर्षा होती है। दूसरी ओर, जब इसका **चक्र लंबा** होता है तथा इसकी **उपस्थिति प्रशांत महासागर के ऊपर होती** है, तो MJO भारतीय मानसून को **बुरी तरह प्रभावित करता है।**

VISION IAS



- हिन्द महासागर द्विध्रुव (Indian Ocean Dipole: IOD)
  - इसे इंडियन नीनो के नाम से भी जाना जाता है, **यह एक ऐसी स्थिति है जहाँ हिंद महासागर के पश्चिमी क्षेत्र के SST का पूर्वी क्षेत्र की तुलना में क्रमिक रुप से असामान्य शीतलन और तापन होता है।**
  - इंडियन नीनो **अल नीनो / ला नीना के प्रभाव को निष्प्रभावी अथवा नकारात्मक रुप से प्रभावित** कर सकता है, यह प्रक्रिया के चरण पर निर्भर करता है।
  - **'सकारात्मक' IOD चरण**, जिसका अर्थ है पश्चिमी हिंद महासागर में सामान्य से अधिक तापमान, भारत में 'सामान्य' या 'नकारात्मक' (शीतलन) चरण की तुलना में **अधिक वर्षा की स्थिति** उत्पन्न करता है।
- चक्रवात का निर्माण (Cyclonic formations)
  - चक्रवात के **केंद्र में निर्मित अत्यधिक निम्न दाब युक्त क्षेत्र, चक्रवात को बनाए रखने में मदद करते** हैं। पवनें निकटवर्ती क्षेत्रों से निम्न दाब युक्त क्षेत्रों की ओर प्रवाहित होती हैं।
  - **इसके साथ ही ये निम्न दाब युक्त क्षेत्र**, जब भूमि के निकट अथवा ऊपर विकसित होते हैं, तो ये **देश में मानसूनी पवनों को आकर्षित करने में सहायक होते हैं।**
  - बंगाल की खाड़ी में विकसित होने वाले चक्रवातों की तुलना में **अरब सागर में विकसित होने वाले चक्रवात, मानसून को** अधिक प्रभावित करते हैं, क्योंकि मानसूनी पवनें पश्चिम में अरब सागर तट के सहारे भारतीय प्रायद्वीप में प्रवेश करती हैं।
- जेट धाराएं (Jet streams)
  - यह पृथ्वी की सतह से लगभग पाँच से सात मील की ऊंचाई पर, पश्चिम से पूर्व दिशा की ओर तीव्र वेग से प्रवाहित होने वाली पवन धाराएं होती हैं। **जेट धाराओं के कारण वायुमंडल में पवन और दाब में परिवर्तन होता है,** साथ ही यह वायु राशियों के प्रवाह को प्रभावित करके वैश्विक मौसम में भी परिवर्तन लाती हैं।
  - यह माना जाता है कि **उपोष्णकटिबंधीय जेट धाराओं और भारतीय मानसून के साथ** इसका **प्रत्यक्ष संबंध होता है।**

इन सभी कारकों के कारण मानसून का सही पूर्वानुमान लगाना एक चुनौती बना हुआ है और इसे अभी भी अपर्याप्त समझा जा रहा है।

हालिया मानसून में विलंब को प्रभावित करने वाले कारक

MJO का प्रभाव

- जून माह में, MJO हिंद महासागर के ऊपर कमजोर चरण में था, जिसके कारण भारत में मेघ के निर्माण और वर्षा में कमी दर्ज की गई।

चक्रवातों के निर्माण का प्रभाव

- अरब सागर के ऊपर निर्मित **चक्रवाती तूफान "वायु"** ने भारत के कई भागों में मानसून की प्रगति को प्रभावित किया है।
- इसके द्वारा मानसूनी पवनों से सम्पूर्ण आर्द्रता को अपनी ओर आकर्षित करने से, मानसून की सामान्य प्रगति बाधित हुई है।
- चक्रवात प्रणाली के उद्भव के कारण मानसून में विलंब की यह घटना **वर्ष 2015 में भी देखी गई जब चक्रवात अशोबा** के कारण मानसून में विलंब हुआ था।

महासागरीय जल के तापन का प्रभाव

- अमेरिकी एजेंसी के अनुसार, अरब सागर में जल के असामान्य तापन से हिंद महासागर पर पूर्वी व्यापारिक पवनों की एक विरल पट्टी निर्मित हो गई थी, जिसके कारण केरल तट पर मानसून के पहुंचने में काफी विलंब हुआ।
- अरब सागर क्षेत्र में निर्मित क्रॉस-इक्वेटोरियल प्रवाह (जो मानसून की प्रगति में भी सहायक होता है) की प्रतिकूल उपस्थिति भी मानसून के विलंब होने के कारणों में से एक है।

मानसून के पूर्वानुमान के मॉडल (Models of Monsoons Prediction)

- **वर्ष 2010 तक,** भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) द्वारा मानसून के पूर्वानुमान के लिए उपयोग किया जाने वाला एकमात्र तरीका **सांख्यिकीय मॉडल** था।
  - **इसमें अनिवार्य रुप से मानसून के प्रदर्शन से संबद्ध जलवायु मापदंडों की पहचान की जाती थी-** उदाहरण के लिए, उत्तरी अटलांटिक और उत्तरी प्रशांत महासागर के मध्य सागरीय सतह की ताप प्रवणता, भूमध्यरेखीय प्रशांत क्षेत्र में उष्ण जल की मात्रा, यूरेशियाई हिमाच्छादन।
  - हालांकि, **यह त्रुटिपूर्ण सिद्ध हुआ है और IMD प्रमुख सूखा और वर्षा की कमी का पूर्वानुमान करने में विफल रहा है** - विशेष रुप से वर्ष 2002, 2004 और 2006 में।
- **वर्ष 2015 में** IMD ने **एक गतिशील प्रणाली का** परीक्षण आरंभ किया। इस प्रणाली के तहत एक निश्चित अवधि में किसी क्षेत्र (जैसे कि स्थल और महासागर का तापमान, आर्द्रता, विभिन्न ऊँचाइयों पर पवन गति आदि) पर मौसम का पता लगाया जाता है तथा **शक्तिशाली कंप्यूटरों द्वारा भौतिकी समीकरणों को हल करके यह परिकलन किया जाता है कि ये मौसम संबंधी चर दिनों, सप्ताहों, महीनों में किस प्रकार परिवर्तित होते हैं।** यह दर्शाता है कि इनमें से प्रत्येक मौसम चर एक-दूसरे से किस प्रकार अंतर्संबंधित होते हैं।
  - आगामी 10 दिनों तक संभावित मौसम संबंधी पूर्वानुमान उपलब्ध करवाने हेतु IMD द्वारा एक नए **एन्सेम्बल प्रेडिक्शन सिस्टम (EPS)** का उपयोग किया जाता है।
  - लंबी अवधि के पूर्वानुमानों (जो केवल मानसून के संभावित प्रभाव का एक विस्तृत अवधि का चित्रण प्रस्तुत करते हैं) की बजाय ये **लघु अवधि के पूर्वानुमान में अधिक विश्वसनीय हैं तथा किसानों को फसल बुवाई के संबंध में निर्णय लेने में सहायता प्रदान करते हैं।**

Copyright © by Vision IAS
All rights are reserved. No part of this document may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without prior permission of Vision IAS.

VISION IAS