



पर्यावरण

Classroom Study Material 2021

(September 2020 to September 2021)

फाउंडेशन कोर्स सामान्य अध्ययन

प्रारंभिक एवं मुख्य परीक्षा 2022 & 2023

इनोवेटिव क्लासरूम प्रोग्राम

- प्रारंभिक परीक्षा, मुख्य परीक्षा और निबंध के लिए महत्वपूर्ण सभी टॉपिक का विस्तृत कवरेज
- मौलिक अवधारणाओं की समझ के विकास एवं विश्लेषणात्मक क्षमता निर्माण पर विशेष ध्यान
- एनीमेशन, पॉवर प्वाइंट, वीडियो जैसी तकनीकी सुविधाओं का प्रयोग
- अंतर - विषयक समझ विकसित करने का प्रयास
- योजनाबद्ध तैयारी हेतु करेंट ओरिएंटेड अप्रोच
- नियमित क्लास टेस्ट एवं व्यक्तिगत मूल्यांकन
- सीसेट कक्षाएं
- PT 365 कक्षाएं
- MAINS 365 कक्षाएं
- PT टेस्ट सीरीज
- मुख्य परीक्षा टेस्ट सीरीज
- निबंध टेस्ट सीरीज
- सीसेट टेस्ट सीरीज
- निबंध लेखन - शैली की कक्षाएं
- करेंट अफेयर्स मैगजीन

Scan the QR CODE to
download VISION IAS app



DELHI: 28 सितंबर 1 PM

DELHI: 2023 फाउंडेशन कोर्स: 15 DECEMBER

LUCKNOW : 11 January

ऑल इंडिया टेस्ट सीरीज

देश के सर्वश्रेष्ठ टेस्ट सीरीज प्रोग्राम के इनोवेटिव
असेसमेंट सिस्टम का लाभ उठाएं

प्रारंभिक

✓ सामान्य अध्ययन ✓ सीसेट

for PRELIMS 2021: 28 Nov

प्रारंभिक 2022 के लिए 28 नवंबर

PRELIMS 2022 starting from 28 Nov

मुख्य

✓ सामान्य अध्ययन ✓ निबंध ✓ दर्शनशास्त्र

for MAINS 2021: 28 Nov

मुख्य 2022 के लिए 28 नवंबर

for MAINS 2022 starting from 28 Nov

Scan the QR CODE to
download VISION IAS app





पर्यावरण (Environment)

विषय सूची

1. जलवायु परिवर्तन (Climate Change)	5
1.1. सुभेद्य वर्गों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव (Impact of Climate Change on Vulnerable Sections).....	6
1.1.1. शरणार्थियों पर (On Refugees)	6
1.1.2. महिलाओं पर (On Women).....	8
1.1.3. बाल अधिकारों पर (On Child Rights)	10
1.1.4. देशज व्यक्तियों पर (On Indigenous People)	11
1.2. अटलांटिक मेरिडियनल ओवरटर्निंग सर्कुलेशन का कमजोर होना {Weakening of Atlantic Meridional Overturning Circulation (AMOC)}	12
1.3. जलवायु वित्त (Climate Finance)	15
1.3.1. क्लाइमेट-स्मार्ट पब्लिक प्राइवेट पार्टनरशिप (Climate-Smart Public Private Partnerships)	16
1.3.2. जलवायु वित्तपोषण और लघु द्वीपीय विकासशील देश (Climate Finance and Small Island Developing States: SIDS).....	18
1.4. तटीय शहरों के लिए जलवायु कार्य योजना (Climate Action Plan For Coastal Cities)	20
1.5. भारत और जलवायु कार्रवाई (India and Climate Action)	23
1.5.1. जलवायु परिवर्तन कानून (Climate Change Law).....	26
1.5.2. जीवाश्म ईंधन के दहन का अधिकार (Right to Burn Fossil Fuels).....	27
1.6. संक्षिप्त सुर्खियां (Concepts in Brief)	28
2. वायु प्रदूषण (Air Pollution)	30
2.1. वायु प्रदूषण का मापन (Air Pollution Measurement)	31
2.2. कोयला आधारित विद्युत संयंत्रों के लिए नए उत्सर्जन मानदंड (New Emission Norms For Coal-Fired Power Plants).....	33
2.3. कोयला और लिग्नाइट आधारित ताप विद्युत संयंत्रों के लिए फ्लाई ऐश का उपयोग करने से संबंधित नए नियम (New Fly Ash Utilization Rules For Coal And Lignite Based Thermal Power Plants)	34
3. जल और भूमि निम्नीकरण (Water and Land Degradation)	37
3.1. नदी प्रदूषण (River Pollution)	38
3.1.1. नमामि गंगे (Namami Gange)	39
3.2. समुद्री कचरा (Marine Litter)	40
3.3. भारत में भू-जल का निष्कर्षण (Groundwater Extraction In India)	43
3.4. शहरी जल निकायों का प्रबंधन (Managing Urban Water Bodies).....	45



3.5. जल जीवन मिशन शहरी (Jal Jeevan Mission Urban).....	48
3.6. भूमि का निम्नीकरण (Land Degradation)	50
4. सतत विकास (Sustainable Development)	55
4.1. प्राकृतिक पूँजी लेखांकन (Natural Capital Accounting).....	55
4.2. सकल पर्यावरण उत्पाद (Gross Environment Product: GEP).....	58
4.3. संधारणीय खाद्य प्रणालियां (Sustainable Food Systems).....	60
4.3.1. कृषि में जल चुनौतियों से निपटना (Overcoming Water Challenges in Agriculture).....	62
4.3.2. कृषि सब्सिडी का पर्यावरणीय प्रभाव (Environmental Impact of Agricultural Subsidies).....	64
4.3.3. नाशकजीवमार प्रबंध विधेयक, 2020 (Pesticides Management Bill, 2020).....	66
4.3.4. जैविक कृषि (Organic Farming).....	68
4.3.5. मोटे अनाज: जलवायु-प्रत्यास्थ अनाज (Millets: Climate-Resilient Grains)	71
4.3.6. एक्वापोनिक्स (Aquaponics).....	73
4.4. द्वीपसमूह में विकासात्मक रणनीति (Island Developmental Strategy).....	74
4.5. अपशिष्ट प्रबंधन (Waste Management)	77
4.5.1. एकल उपयोग वाली प्लास्टिक (Single Use Plastics)	77
4.5.2. जैव चिकित्सा अपशिष्ट (Biomedical Waste: BMW)	81
4.5.3. शून्य तरल निर्वहन (Zero Liquid Discharge: ZLD).....	85
5. नवीकरणीय ऊर्जा और वैकल्पिक ऊर्जा स्रोत (Renewable Energy and Alternative Energy Resources).....	88
5.1. नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण-पत्र (Renewable Energy Certificate: REC)	90
5.2. हाइड्रोजन आधारित ऊर्जा (Hydrogen Based Energy).....	92
5.3. भूतापीय ऊर्जा (Geothermal Energy).....	94
5.4. भारत में एथेनॉल मिश्रण (Ethanol Blending in India).....	97
5.5. मेथनॉल अर्थव्यवस्था (Methanol Economy).....	99
5.6. प्रयुक्त खाद्य तेल आधारित बायोडीजल (Used Cooking Oil Based Biodiesel).....	102
6. संरक्षण के प्रयास (Conservation Efforts)	104
6.1. प्रकृति आधारित समाधान (Nature-Based Solutions: NBS).....	104
6.2. मानव एवं वन्य-जीव संघर्ष (Human-Wildlife Conflict)	106
6.3. वन अधिकार अधिनियम (Forest Rights Act: FRA).....	109
6.4. राष्ट्रीय हरित अधिकरण (National Green Tribunal: NGT)	112
6.5. संक्षिप्त अवधारणाएं (Concepts in Brief).....	114

7. आपदा प्रबंधन (Disaster Management).....	116
7.1. चक्रवात प्रबंधन (Cyclone Management)	117
7.2. बाढ़ प्रबंधन (Flood Management)	121
7.2.1. हिमनदीय झीलों के टूटने से उत्पन्न बाढ़ (Glacial Lakes Outburst Floods: GLOFs).....	123
7.2.2. शहरी बाढ़ (Urban Flooding).....	125
7.3. मेघ प्रस्फुटन (Cloudbursts).....	128
7.4. भारत में सूखा (Droughts in India)	130
7.5. शहरी आग (Urban Fires).....	134
8. विविध (Miscellaneous).....	137
8.1 भारत में मौसम पूर्वानुमान (Weather Forecasting in India).....	137
8.2. राष्ट्रीय नदी-जोड़ो परियोजना (National River-Linking Project: NRLP).....	140
8.3. बांध सुरक्षा (Dam Safety)	143
8.4. मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल में किए गए किगाली संशोधन (Kigali Amendment to Montreal Protocol)	146
8.5. महत्वपूर्ण खनिज (Critical Minerals)	150
8.6. अंटार्कटिक संधि (Antarctic Treaty).....	153
8.7. ह्यूमन डेवलपमेंट एंड द एंथ्रोपोसीन (Human Development and the Anthropocene)	156



विगत वर्षों में पूछे गए प्रश्न

मुख्य परीक्षा के सिलेबस के अनुसार अलग कर वर्ष 2013-2020 तक पूछे गए प्रश्नों (पर्यावरण खंड के लिए) की एक रेफरेंस शीट प्रदान की गई है। इस डॉक्यूमेंट के साथ, यह परीक्षा की मांग को समझने और बेहतर उत्तर लिखने के लिए विचारशीलता (थॉट प्रॉसेस) को विकसित करने में मदद करेगा।



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.

छात्रों के लिए संदेश



प्रिय छात्रों,

प्रति वर्ष मेंस-365 डॉक्यूमेंट्स के साथ, हमारा उद्देश्य परीक्षा की मांग और छात्रों की संबंधित जरूरतों को ध्यान में रखते हुए एकीकृत कंटेंट प्रदान करना है। यह परीक्षा के बदलते पैटर्न के साथ तैयारी की गति को बनाए रखने में सहायक है।

पिछले 3-4 वर्षों के दौरान, मुख्य परीक्षा में प्रश्नों की प्रकृति में काफी बदलाव आया है। प्रश्न प्रकृति में अधिक वैचारिक और अधिक समग्र होते जा रहे हैं। इनमें अब स्टैटिक और करेंट दोनों का संयोजन देखने को मिला है। उदाहरण के लिए- मुख्य परीक्षा, 2020 में पर्यावरण प्रभाव आकलन (EIA) अधिसूचना, 2020 प्रारूप पर पूछा गया प्रश्न।

इस संदर्भ में हमने इस डॉक्यूमेंट में कुछ नई विशेषताएं शामिल की हैं:

- टॉपिक एक नज़र में: मेंस-365 पर्यावरण के इस डॉक्यूमेंट में "टॉपिक-एक नज़र में" खंड को जोड़ा गया है। छात्रों के लिए टॉपिक - एक नज़र में:



- इन्फोग्राफिक्स: इन्फोग्राफिक्स को इस डॉक्यूमेंट में इस तरह से शामिल किया गया है कि उन्हें फ्लोचार्ट, पाई चार्ट, मैप्स आदि के माध्यम से परीक्षा में आसानी से याद करके लिखा/दर्शाया जा सकता है, जिससे उत्तर में कंटेंट की प्रस्तुति में सुधार होता है।
- विगत वर्षों के प्रश्न: छात्रों के संदर्भ के लिए सिलेबस के अनुसार अलग कर पिछले वर्ष के प्रश्नों के लिए एक QR कोड प्रदान किया गया है। ये बेहतर उत्तर लिखने के लिए आवश्यक विचारशीलता (थॉट प्रॉसेस) को विकसित करने के लिए एक मार्गदर्शक के रूप में कार्य करेंगे।
- डेटा बैंक: कई सारे आर्टिकल्स के साथ बॉक्स बनाकर अलग से एक डेटा बैंक प्रस्तुत किया गया है, जिसे आवश्यकतानुसार उत्तर में सरलता से शामिल किया जा सकता है।
- संक्षिप्त अवधारणाएं: कुछ आर्टिकल्स के अंत में सुखियों में रहे अलग-अलग कीवर्ड्स को संक्षेप में प्रस्तुत किया गया है। इनका प्रभावी उपयोग स्टैटिक जानकारी और समसामयिक घटनाओं के विश्लेषण के दौरान किया जा सकता है।

यह डॉक्यूमेंट न केवल पर्यावरण से संबंधित करेंट अफेयर्स के लिए एक ही स्थान पर समाधान प्रदान करता है बल्कि यह प्रभावी और अच्छी तरह से उत्तर लिखने के लिए आवश्यक एक सुसंगत थॉट प्रॉसेस विकसित करने का भी प्रयास करता है। इसलिए, आपसे अनुरोध है कि इस डॉक्यूमेंट में शामिल आर्टिकल्स को न केवल कंटेंट के लिए बल्कि उत्तर लेखन की बेहतर शैली को समझने और उसे अपनाते के लिए भी पढ़ें।

हम आशा करते हैं कि इसमें ऑर्गनाइज्ड तरीके से शामिल कंटेंट सिविल सेसेवा मुख्य परीक्षा में बेहतर प्रदर्शन करने में आपकी सहायता करेगा।

"ज्ञान होना पर्याप्त नहीं है, हमें उसका इस्तेमाल आना चाहिए। इच्छा रखना पर्याप्त नहीं है, हमें वास्तविक प्रयास करना चाहिए।"

शुभकामनाएं!

टीम VisionIAS

- जोहान वोल्फगैंग वॉन गोएथे

1. जलवायु परिवर्तन (Climate Change)

जलवायु परिवर्तन – एक नज़र में

जलवायु परिवर्तन की स्थिति: IPCC की छठी आकलन रिपोर्ट

मानवीय प्रभाव ने स्पष्ट रूप से वायुमंडल, महासागर और स्थलीय भू-भाग के तापमान में वृद्धि की है और लगभग वर्ष 1750 से ग्रीनहाउस गैस (GHG) की सांद्रता में हुई वृद्धि हेतु भी उत्तरदायी है।

जलवायु परिवर्तन के प्रभाव

- दोनों गोलार्द्धों में जलवायु क्षेत्रों का स्थानांतरण/खिसकाव ध्रुव की ओर हुआ है।
- 1950 के दशक से वैश्विक स्तर पर लू और अकाल जैसी मिश्रित चरम घटनाओं की आवृत्ति में वृद्धि हुई है।

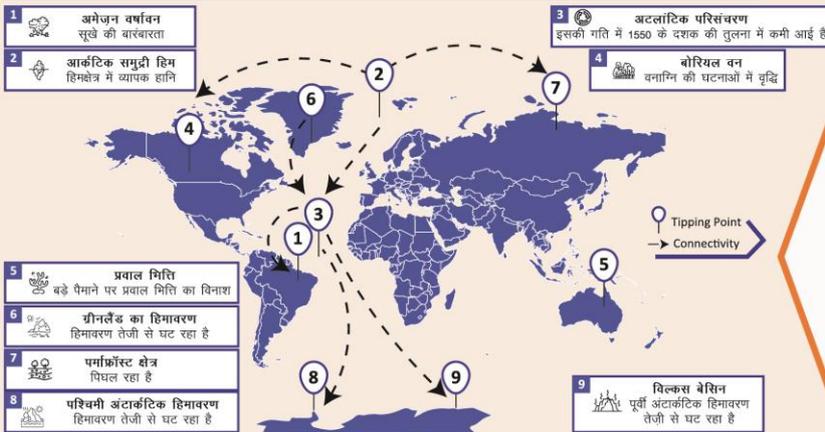
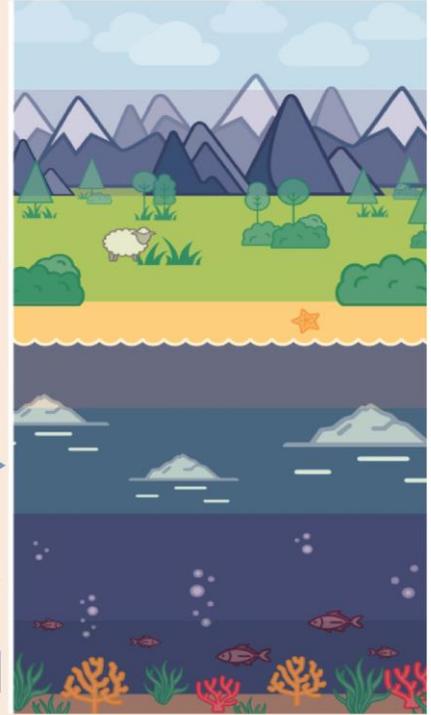
1950 के दशक से वैश्विक स्तर पर हिमनदों का पिघलने की दर पिछले 2000 वर्षों में सर्वाधिक है।

उत्तरी गोलार्द्ध के बहिरूष्ण कटिबंध में 1950 के दशक से प्रति दशक बुवाई मौसम में औसतन दो दिनों का विलंब हुआ है।

ऐसा अनुमान है कि मानवीय गतिविधियों के कारण वैश्विक पृष्ठीय या सतही तापमान में 1850–1900 से लेकर 2010–2019 तक 1.07°C की वृद्धि हुई है, जिसमें महासागर की तुलना में स्थलीय भू-भाग पर तापमान में अधिक वृद्धि हुई है।

आर्कटिक महासागर का हिमक्षेत्र वर्ष 1979–1988 और वर्ष 2010–2019 के बीच (सितंबर में लगभग 40% और मार्च में लगभग 10%) घटा है।

वैश्विक औसत समुद्र स्तर में वर्ष 1901 और वर्ष 2018 के बीच 0.20 मीटर की वृद्धि हुई है। समुद्र स्तर में वृद्धि की दर वर्ष 1901–1971 के दौरान 1.3 मिलीमीटर प्रति वर्ष थी जो वर्ष 2006–2018 के दौरान बढ़कर 3.7 मिलीमीटर प्रति वर्ष हो गई।



अपरिवर्तनीय बदलाव का खतरा: नौ टिपिंग पॉइंट

- टिपिंग पॉइंट वे सीमाएँ हैं जहाँ एक छोटा सा परिवर्तन भी किसी प्रणाली को पूरी तरह से नई स्थिति की ओर धकेल सकता है।
- वैश्विक स्तर पर, नौ "टिपिंग पॉइंट्स" हैं जहाँ परिवर्तनशील जलवायु पृथ्वी की प्रणाली के कुछ हिस्सों को अकस्मात् या अपरिवर्तनीय बदलाव की ओर धकेल सकती है।

आगे की राह: कार्बन बजट के भीतर संचयी उत्सर्जन को सीमित करना

- ▶ वर्ष 2050 के आसपास या उसके बाद नेट जीरो या निवल शून्य CO₂ उत्सर्जन के स्तर को प्राप्त करना।
- ▶ निवल ऋणात्मक उत्सर्जन की ओर कदम बढ़ना: वायुमंडल से CO₂ को हटाने और इसे जलीय निकायों में स्थायी रूप से संगृहीत करने के लिए मानवजनित कार्बन डाइऑक्साइड निष्कासन (Carbon Dioxide Removal: CDR) को अपनाना।
 - > CDR में प्राकृतिक दृष्टिकोण जैसे वृक्षारोपण या तकनीकी दृष्टिकोण जैसे प्रत्यक्ष रूप से वायु को कैप्चर और संगृहीत करना शामिल हो सकते हैं।
- ▶ अन्य गैसों जैसे मीथेन (CH₄) के उत्सर्जन में अत्यधिक और लगातार कमी कर ग्रीनहाउस गैसों के समग्र उत्सर्जन में कमी करना।
- ▶ "स्वच्छ" प्रौद्योगिकी हेतु वित्त और निवेश में वृद्धि करना।
- ▶ चरम मौसमी घटनाओं जैसे लू और अत्यधिक वर्षण के लिए परिदृश्य आधारित योजना और जोखिम मूल्यांकन।
- ▶ संभावित अपरिवर्तनीय बदलावों की दीर्घकालिक निगरानी करना।

जलवायु परिवर्तन से निपटने हेतु अंतर्राष्ट्रीय समझौते

मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल,
1987 और किगाली
संशोधन, 2016

- ▶ यह मूल रूप से हस्ताक्षरकर्ता देशों के लिए ओजोन परत को क्षति पहुंचाने वाले पदार्थों [जैसे- क्लोरोफ्लोरोकार्बन (CFC)] के उत्पादन को समाप्त करना अनिवार्य करता है।
- ▶ वर्ष 2016 में, किगाली संशोधन के माध्यम से पक्षकारों ने हाइड्रोफ्लोरोकार्बन (HFC) के उत्पादन को भी कम करने हेतु सहमति व्यक्त की। ज्ञातव्य है कि हाइड्रोफ्लोरोकार्बन, जलवायु परिवर्तन में योगदान करने वाली एक शक्तिशाली ग्रीनहाउस गैस है।

संयुक्त राष्ट्र जलवायु
परिवर्तन फ्रेमवर्क
अभिसमय (UNFCCC),
1992

- ▶ यह 197 देशों द्वारा अनुसमर्थित जलवायु परिवर्तन को स्पष्ट रूप से संबोधित करने वाली पहली वैश्विक संधि है। इसके द्वारा वायुमंडल में ग्रीनहाउस गैसों की सांद्रता को स्थिर करने के उद्देश्य से अंतर्राष्ट्रीय विचार-विमर्श हेतु कॉन्फ्रेंस ऑफ पार्टिज या COP के रूप में प्रसिद्ध एक वार्षिक मंच की स्थापना की गई।
- ▶ इन बैठकों के कारण ही क्योटो प्रोटोकॉल और पेरिस अग्रिमेट जैसे महत्वपूर्ण समझौते अस्तित्व में आए।

क्योटो प्रोटोकॉल,
2005

- ▶ क्योटो प्रोटोकॉल देशों के द्वारा अपनाई गई प्रथम कानूनी रूप से बाध्यकारी जलवायु संधि थी। इसके तहत विकसित देशों के द्वारा वर्ष 1990 के स्तर से उत्सर्जन में औसतन 5 प्रतिशत कमी करना अनिवार्य था। साथ ही, इस दिशा में देशों की प्रगति की निगरानी करने हेतु एक तंत्र भी स्थापित किया गया था।

पेरिस जलवायु
समझौता, 2015

- ▶ वर्तमान में इस समझौते के 195 हस्ताक्षरकर्ता हैं।

पेरिस समझौते के प्रमुख पहलू



तापमान संबंधी
दीर्घकालिक लक्ष्य

पेरिस समझौते का लक्ष्य औद्योगिक काल के पूर्व के स्तर की तुलना में वैश्विक तापमान में बढ़ोत्तरी को 2 डिग्री सेल्सियस से कम रखना है, और 1.5 डिग्री सेल्सियस तक सीमित रखने के लिये विशेष प्रयास किये जाने हैं।



ग्लोबल पीकिंग और
'जलवायु तटस्थता'

वैश्विक निवल शून्य उत्सर्जन (या कार्बन तटस्थता) को प्राप्त करना, अर्थात् वर्ष 2050 तक ग्रीनहाउस गैसों के कुल उत्सर्जन को वायुमंडल से हटाई जाने वाली ग्रीनहाउस गैसों की मात्रा के बराबर करना।



शमन (Mitigation)

पेरिस समझौता एक बाध्यकारी प्रतिबद्धता का प्रावधान करता है, जहाँ उपर्युक्त लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए सभी पक्षकारों को राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (छक्के) को तैयार करना, उसके बारे में अवगत कराना और उसे बनाए रखना अनिवार्य है। इसे प्रत्येक 5 वर्ष में अपडेट किया जाएगा।



वैश्विक आकलन
(Global Stocktake)

वर्ष 2023 में एक "वैश्विक आकलन" किया जाएगा और आगे प्रत्येक 5 वर्ष पर ऐसा आकलन किया जाएगा। इसका उद्देश्य समझौते के लक्ष्यों को पूरा करने की दिशा में हुई सामूहिक प्रगति का आकलन करना है।



स्वैच्छिक सहयोग/
बाजार और गैर-बाजार
आधारित दृष्टिकोण
(अनुच्छेद 6)

यह शमन प्रयासों से जुड़े आउटकम्स को अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर हस्तांतरित करने में किसी भी प्रकार के सहयोग हेतु एक तंत्र स्थापित करता है।



हानि और
क्षति का आकलन

जलवायु परिवर्तन के प्रतिकूल प्रभावों से संबंधित हानि और क्षति हेतु वारसों अंतर्राष्ट्रीय तंत्र।



वित्त, प्रौद्योगिकी
और क्षमता निर्माण के
समर्थन हेतु तंत्र

इसमें हरित जलवायु कोष (GCF) शामिल हैं।



पारदर्शिता,
कार्यान्वयन और
अनुपालन ढांचा

गैर-विरोधात्मक और गैर-दंडात्मक तरीके से कार्यान्वयन को सुगम बनाना और अनुपालन को प्रोत्साहित करना।

1.1. सुभेद्य वर्गों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव (Impact of Climate Change on Vulnerable Sections)

1.1.1. शरणार्थियों पर (On Refugees)

जलवायु शरणार्थियों (Climate refugees) के बारे में

यह पदावली सबसे पहले मौसम से संबंधित आपदाओं से प्रभावित लोगों के बड़े पैमाने पर प्रवास और सीमा पार आवाजाही का वर्णन करने के लिए सृजित की गई थी।

**डेटा बैंक (Data Bank)**

- जलवायु संकट वर्ष 2050 तक 1.2 अरब लोगों को विस्थापित कर सकता है। (इंस्टिट्यूट ऑफ़ इकोनॉमिक्स एंड पीस)।

जलवायु शरणार्थियों की समस्या से निपटने में चुनौतियां

- अंतर्राष्ट्रीय अभिसमयों में मान्यता का अभाव:** जलवायु शरणार्थियों को न तो स्पष्ट रूप से किसी श्रेणी के रूप में परिभाषित किया गया है और न ही शरणार्थियों की स्थिति (1951 के शरणार्थी सम्मेलन) से संबंधित 1951 के अभिसमय में इन्हें शामिल किया गया है।
- जलवायु प्रवास मुख्य रूप से आंतरिक होता है:** जब प्रवास आंतरिक होता है, तो प्रवास करने वाले लोगों की देखरेख करने की जिम्मेदारी उनके राज्य/देश की होती है। हमें ध्यान देना होगा कि वे सीमा पार नहीं करते हैं और किसी तीसरे देश या अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर सुरक्षा की मांग भी नहीं कर रहे होते हैं और इसलिए उन्हें शरणार्थी का दर्जा देने की कोई आवश्यकता नहीं है।
- चक्रवात, बाढ़ आदि जैसी आकस्मिक प्राकृतिक आपदाओं के पीड़ितों की तुलना में जलवायु परिवर्तन से संबंधित धीमी प्रक्रियाओं जैसे सूखा, भूमि क्षरण, जलाभाव आदि के पीड़ितों की पहचान करना कठिन होता है।
- पर्यावरण/जलवायुवीय कारणों को अलग करके देखना मुश्किल है:** प्रवास अक्सर जलवायु परिवर्तन से अंतर्संबंधित कई मानवीय, राजनीतिक, सामाजिक, संघर्ष या आर्थिक कारकों का एक मिश्रण होता है।
- विश्व भर में बढ़ती विदेशियों बाहरी लोगों के प्रति विकर्षण या घृणा की प्रवृत्तियां (**Growing xenophobic tendencies**) जलवायु प्रवासियों के लिए किए जाने वाले प्रयासों में एक बड़ी बाधा बन गई हैं।
- जलवायु परिवर्तन से संबंधित कारणों के लिए एक विशेष शरणार्थी दर्जा देने से उन लोगों की श्रेणियों का बहिष्कार हो सकता है,** जिन्हें सुरक्षा की आवश्यकता है। विशेष रूप से सबसे गरीब प्रवासी जो कई कारणों से एक स्थान से दूसरे पर जाते हैं और जलवायु एवं पर्यावरणीय कारकों के बीच संबंध को सिद्ध करने में सक्षम नहीं होंगे।

भारत के विशेष संदर्भ में मामला:

जलवायु परिवर्तन के परिणामस्वरूप भारत में दो प्रकार के विस्थापन और प्रवास सामने आ सकते हैं:

- आंतरिक प्रवास:** जलवायु परिवर्तन जैसे सूखे, मरुस्थलीकरण, समुद्र के स्तर में वृद्धि, जल की कमी और कम खाद्य उत्पादकता तथा पिघलते ग्लेशियरों के प्रभाव के कारण भारत के भीतर प्रवास में वृद्धि देखने को मिल सकती है।
 - उदाहरण के लिए- बाढ़ के कारण प्रत्येक वर्ष असम में लाखों लोगों का बड़े पैमाने पर विस्थापन होता है।
 - उदाहरण- सूखे के कारण मराठवाड़ा क्षेत्र के लोग मुंबई की ओर पलायन कर रहे हैं।
- आप्रवासन (Immigration):** जलवायु परिवर्तन के त्वरित प्रभावों के कारण पड़ोसी देशों से प्रवासियों के प्रवाह में वृद्धि हो सकती है।
 - बांग्लादेश** विश्व के सबसे प्राकृतिक आपदा-प्रवण देशों में से एक है, जहां सुंदरबन डेल्टा का क्षरण हो रहा है। यह समुद्र के स्तर में लगातार वृद्धि और लवणीय जल की घुसपैठ की घटनाओं को भी अनुभव कर रहा है।

आगे का राह

- जलवायु परिवर्तन से विस्थापित हुए जलवायु शरणार्थियों की पहचान करने और उन्हें सुरक्षा एवं सहायता प्रदान करने के तरीकों के बारे में अवधारणात्मक ढांचा विकसित किया जाना चाहिए।
- जलवायु परिवर्तन उपायों की योजना बनाने और उनके कार्यान्वयन में मानवाधिकार संरक्षण की अवधारणा को शामिल करने के लिए सरकारों से आग्रह करना, जिनमें शामिल हैं-**
 - बड़े पैमाने पर विस्थापन को रोकना,
 - आंतरिक रूप से विस्थापित व्यक्तियों की जरूरतों पर ध्यान देना और
 - जलवायु परिवर्तन के प्रति अनुकूल होने के एक साधन के रूप में मानवाधिकारों के प्रति सचेत नियोजित पुनर्वास को बढ़ावा देना।
- मानवतावादी, मानवाधिकार और शरणार्थी कानून, आंतरिक विस्थापन, आपदा प्रबंधन, कानूनी प्रवास तथा अन्यो में कठोर एवं नरम दोनों तरह के पहले से मौजूद कानूनों के पूर्ण उपयोग को प्रोत्साहित करना।

पर्यावरणीय प्रवासियों संबंधी अंतर्राष्ट्रीय अभिसमय

- राज्यों के भीतर जलवायु विस्थापन पर प्रायद्वीप सिद्धांत (2013) (**The Peninsula Principles on Climate Displacement**)

Within States (2013): ये सिद्धांत अंतर्राष्ट्रीय कानून, मानवाधिकार दायित्वों और अच्छी प्रथाओं के सिद्धांतों के आधार पर एक ऐसा व्यापक मानक ढांचा प्रदान करते हैं, जिसमें राज्यों (देशों) के भीतर जलवायु विस्थापित व्यक्तियों के अधिकारों से संबंधित चिंताओं को संबोधित किया जा सकता है।

- **सीमा पार से विस्थापित व्यक्तियों के लिए नानसेन पहल संरक्षण एजेंडा (2015)(Nansen Initiative Protection Agenda for Cross-Border Displaced Persons (2015):** यह आपदाओं और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के संदर्भ में सीमाओं के पार विस्थापित लोगों की जरूरतों को पूरा करते हुए एक सुरक्षा एजेंडे पर आम सहमति बनाने के लिए एक राज्य के नेतृत्व वाली परामर्श प्रक्रिया है।
 - नानसेन पहल सुरक्षा एजेंडा की सिफारिशों को लागू करने के लिए **आपदा विस्थापन के विषय पर प्लेटफॉर्म (2016)** लॉन्च किया गया था।
- **शरणार्थियों और प्रवासियों के लिए न्यूयॉर्क घोषणा, संयुक्त राष्ट्र शरणार्थी उच्चायोग (UNHCR) (2016):** इसमें सभी शरणार्थियों और प्रवासियों के मानवाधिकारों की रक्षा करने की आकांक्षा प्रकट की गई है, चाहे उनकी स्थिति कुछ भी हो।
- **सुरक्षित, व्यवस्थित और नियमित प्रवास पर वैश्विक समझौता, 2018 (The Global Compact on safe, orderly and regular migration, 2018):** यह अपने सभी आयामों में अंतर्राष्ट्रीय प्रवास के लिए एक सामान्य दृष्टिकोण पर संयुक्त राष्ट्र का पहला वैश्विक समझौता है। 'जलवायु शरणार्थी' अर्थात् प्राकृतिक आपदाओं और जलवायु परिवर्तन के कारण प्रवास करने वाले प्रवासियों को अब इसके उद्देश्य के तहत मान्यता दी गई है।
- **जलवायु प्रवासी और शरणार्थी परियोजना (Climate Migrants and Refugees Project):** इसका उद्देश्य इस चुनौती व इसके संभावित प्रभावों के बारे में प्रचार करना तथा ऐसे समाधान और संपर्क तलाशना है, जो जलवायु परिवर्तन से सबसे अधिक प्रभावित लोगों को सुरक्षित, सम्मानजनक और समृद्ध जीवनयापन करने में मदद कर सकें।

1.1.2. महिलाओं पर (On Women)

जलवायु परिवर्तन का महिलाओं पर अनुपातहीन तरीके से प्रतिकूल प्रभाव कैसे पड़ता है?

निम्नलिखित कारकों के कारण पुरुषों की तुलना में महिलाएं जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के प्रति अधिक जोखिम में रहती हैं-

- **आर्थिक कारक:**
 - विश्व की अधिकांश गरीब आबादी महिला वर्ग ही है।
 - वे अपनी आजीविका के लिए प्राकृतिक संसाधनों पर अधिक निर्भर हैं, जो पहले से ही जलवायु परिवर्तन से संकटग्रस्त हैं। उदाहरण के लिए भारत जैसे विकासशील देशों में बड़ी संख्या में महिलाएं कृषि गतिविधियों में लगी हुई हैं।
- **राजनीतिक कारक:**
 - पर्यावरणीय वस्तुओं और सेवाओं तक सीमित पहुंच एवं नियंत्रण।
 - निर्णय लेने की प्रक्रिया और पर्यावरण प्रबंधन लाभों के वितरण में अल्प भागीदारी।
- **सामाजिक-सांस्कृतिक कारक:**
 - सामाजिक मानदंड और बच्चे की देखभाल की जिम्मेदारियां आपदा आने पर महिलाओं को प्रवास करने या अन्य स्थानों पर शरण लेने या कार्य करने से रोकती हैं।
 - जलवायु परिवर्तन के कारण पारंपरिक और विस्तारित जिम्मेदारियां महिलाओं को नए सुरक्षा जोखिमों के प्रति सुभेद्य बनाती हैं। इनमें यौन और लिंग आधारित हिंसा, शिक्षा प्राप्त करने में अतिरिक्त बाधाएं और घरेलू जिम्मेदारियों का बढ़ता बोझ, जैसे कि खराब वातावरण में जल या ईंधन की लकड़ी एकत्रित करना शामिल है।
 - उदाहरण के लिए- शहरी पाकिस्तान में, जलवायु परिवर्तन के कारण घटती जलापूर्ति वाले घरों का प्रबंधन करने में विफल रहने के कारण महिलाओं ने घरेलू हिंसा का सामना किया है।
 - **जलवायु परिवर्तन से विश्व भर में महिलाओं के खिलाफ हिंसा में वृद्धि हुई है, क्योंकि सीमित संसाधनों पर दबाव पड़ने से समुदायों और परिवारों में मौजूदा शक्ति असंतुलन की स्थिति मजबूत होती है।**

जेंडर (लिंग), जलवायु परिवर्तन एवं सुरक्षा किस प्रकार एक-दूसरे से संबंधित है?

जलवायु परिवर्तन संबंधी खतरे..

- ◆ सूखा
- ◆ समुद्री जल स्तर में वृद्धि
- ◆ चरम मौसमी घटनाएं
- ◆ तापमान में वृद्धि



जलवायु परिवर्तन से महिलाओं एवं पुरुषों के लिए नए जोखिम उत्पन्न हो सकते हैं या मौजूदा चुनौतियों में वृद्धि हो सकती है

उदाहरण के लिए:

- ◆ जल अभावग्रस्तता की स्थिति महिलाओं के प्रति लिंग आधारित हिंसा के खतरे को बढ़ा सकती है।
- ◆ अनिश्चित एवं अस्थिर आजीविका की स्थिति पुरुषों को हिंसात्मक समूहों में शामिल होने के लिए विवश कर सकती है।
- ◆ सूखा या अकाल पशुचारण संबंधी प्रवासन के प्रतिरूप को बदल सकता है। इससे परिवार विभाजित होते हैं, महिलाओं के लिए परे लू बोज़ बढ़ जाता है और पुरुषों की असुरक्षित और अवैध कार्यों में शामिल होने की संभावना होती है।

लैंगिक मानदंड और शक्ति की गतिशीलता महिलाओं एवं पुरुषों के भौतिक खतरों के जोखिम से निपटने की क्षमता को अलग-अलग तरीके से प्रभावित करती है:

- ◆ प्राकृतिक संसाधनों तक पहुंच, उपयोग और नियंत्रण
- ◆ आर्थिक संपत्तियों का नियंत्रण
- ◆ शारीरिक गतिशीलता और प्रवासन
- ◆ निर्णय लेने की शक्ति
- ◆ परिवार या समुदाय की अपेक्षाएं

कई स्तरों पर असुरक्षा....

- ◆ परिवार के स्तर पर
- ◆ समुदाय के स्तर पर
- ◆ राज्य के स्तर पर
- ◆ अंतर्राज्यीय स्तर पर और
- ◆ सीमा-पार के स्तर पर



इससे महिलाओं और पुरुषों की जलवायु संबंधी जोखिमों के प्रति अनुकूलन, निवारण या उनसे उबरने की क्षमता कमजोर हो सकती है

उदाहरण के लिए:

- ◆ महिला को संसाधनों से वंचित करना, कृषि संबंधी अस्थिरता के कारण होने वाले आर्थिक तनाव से निपटने में परिवार की क्षमता को सीमित करती है।
- ◆ संघर्ष या हिंसा उन संसाधनों तक पहुंच को सीमित कर सकती है जो पर्यावरणीय तनाव/क्षति और लैंगिक असमानताओं में वृद्धि की समस्या से निपटने हेतु आवश्यक होते हैं।
- ◆ एक कमजोर या सीमित शासन द्वारा भूमि उपयोग को योजना बनाने और प्राकृतिक संसाधन के प्रबंधन में अपवर्जनात्मक निर्णय-निर्माण (जैसे पशुचारण समुदायों को अपने प्रवासी प्रतिरूप को बदलने के लिए विवश करना आदि) को मजबूत किया जा सकता है।

आगे की राह

महिलाओं ने ऐतिहासिक रूप से जल संचयन और भंडारण, खाद्य संरक्षण व राशन और प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन से संबंधित ज्ञान तथा कौशल विकसित किया है। उदाहरण के लिए, अफ्रीका में वृद्ध महिलाएं अपने विरासत में मिले ज्ञान और पूर्व चेतावनियां देने एवं आपदाओं के प्रभावों को कम करने से संबंधित विशेषज्ञता के साथ ज्ञाता समूह का प्रतिनिधित्व करती हैं।

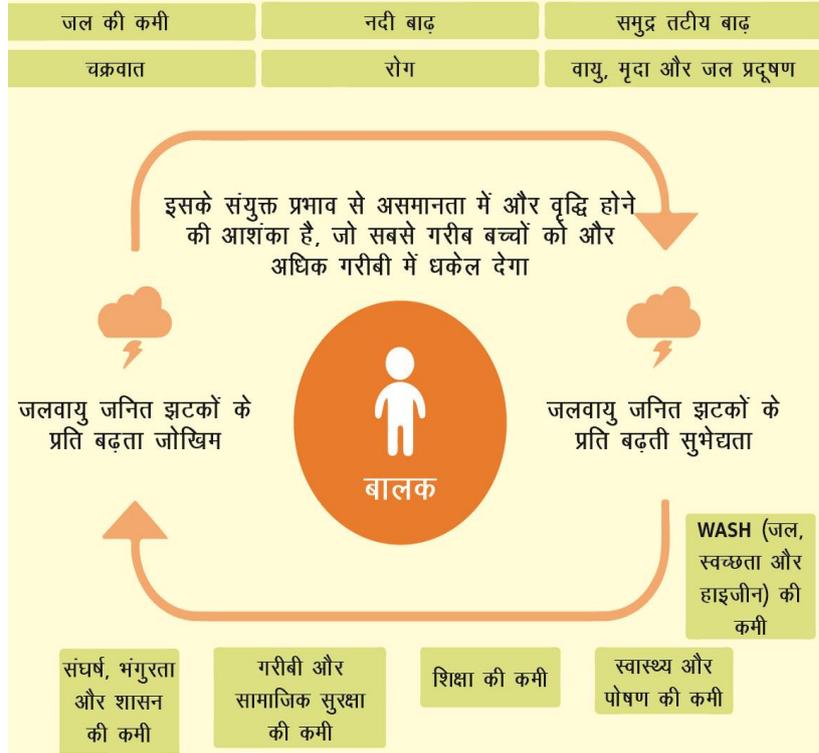
महिलाओं के ज्ञान का पूरी तरह से उपयोग करने और उन्हें जलवायु परिवर्तन के प्रति अनुकूल बनाने तथा उससे जुड़ी चुनौतियों का शमन करने में मदद करने के लिए आवश्यक उपायों में निम्नलिखित बातें शामिल हो सकती हैं-

- **महिलाओं की प्राथमिकताओं और जरूरतों को प्रतिबिंबित करने के लिए लचीले वित्तपोषण तंत्र।**
 - कृषि और ग्रामीण विकास, ऊर्जा पहुंच, तथा जल एवं स्वच्छता सहित प्राकृतिक संसाधनों से संबंधित क्षेत्रों में महिला सशक्तीकरण में समर्पित निवेश को बढ़ाया जा सकता है।
- **जलवायु परिवर्तन से संबंधित पहलों के लिए वित्तपोषण मानदंड के विकास और संसाधनों के आवंटन में महिलाओं की सक्रिय भागीदारी को प्रोत्साहित करना विशेष रूप से स्थानीय स्तर पर महत्वपूर्ण है।**
- **जलवायु परिवर्तन से संबंधित तकनीकी विकास में महिलाओं की विशिष्ट प्राथमिकताओं, जरूरतों और भूमिकाओं को ध्यान में रखा जाना चाहिए।** साथ ही, स्वदेशी ज्ञान और पारंपरिक प्रथाओं सहित उनके ज्ञान एवं विशेषज्ञता का पूरा उपयोग करना चाहिए।
- **अनुकूलन पहलों को विशेष रूप से जल, खाद्य सुरक्षा, कृषि, ऊर्जा, स्वास्थ्य, आपदा प्रबंधन और संघर्ष से संबंधित क्षेत्रों में जलवायु परिवर्तन के लैंगिक आधार पर विशिष्ट प्रभावों की पहचान करके उनका समाधान करना चाहिए।**
 - जलवायु परिवर्तन अनुकूलन से जुड़े महत्वपूर्ण लिंग संबंधी मुद्दों जैसे संसाधनों तक पहुंच में असमानताओं (ऋण, विस्तार और प्रशिक्षण सेवाओं तथा सूचना व प्रौद्योगिकी सहित) को भी ध्यान में रखा जाना चाहिए।
- **पूरक नीतिगत कार्य सूचियों को समेकित करना:** जलवायु संबंधी सुरक्षा जोखिमों से निपटने के लिए बनाई गई नीतियों में व्यवस्थित रूप से जेंडर से जुड़े आयाम शामिल होने चाहिए।
 - संयुक्त राष्ट्र के कुछ नीतिगत फ्रेमवर्क और वैश्विक एजेंडे हैं, जो एकीकृत कार्रवाई के अवसर प्रस्तुत करते हैं, वे इस प्रकार हैं-
 - संयुक्त राष्ट्र जलवायु परिवर्तन फ्रेमवर्क कन्वेंशन (UNFCCC)- क्योटो प्रोटोकॉल (1997), पेरिस समझौता (2015), जेंडर संबंधी लीमा कार्य कार्यक्रम (2014)।
 - सतत विकास एजेंडा 2030।
- **साक्ष्य आधार का विस्तार करना:** जलवायु संबंधी सुरक्षा जोखिमों के जेंडर से संबंधित आयामों का गहन विश्लेषण करने की आवश्यकता है।

1.1.3. बाल अधिकारों पर (On Child Rights)

जलवायु परिवर्तन बच्चों को कैसे प्रभावित करता है?

- वयस्कों की तुलना में बच्चे अधिक सुभेद्य एवं असुरक्षित होते हैं।
 - भौतिक सुभेद्यता:** वे शारीरिक रूप से बहुत कमजोर होते हैं तथा बाढ़, सूखा, गंभीर मौसम और लू जैसे आघातों को सहन करने एवं उनके प्रभाव में जीवित रहने में कम सक्षम होते हैं।
 - शारीरिक सुभेद्यता:** सीसा जैसे विषाक्त पदार्थों और अन्य प्रकार के प्रदूषणों के कम संपर्क में होने के बावजूद भी वयस्कों की तुलना में बच्चों की वृद्धि अधिक प्रभावित होती है।
 - जलवायु परिवर्तन की वजह से होने वाली गंभीर बीमारियों जैसे मलेरिया और डेंगू से वयस्कों की तुलना में बच्चों की मृत्यु होने का अधिक खतरा रहता है।
- बच्चों की स्वास्थ्य, पोषण, शिक्षा और सामाजिक सुरक्षा जैसी आवश्यक सेवाओं तक पहुंच नहीं होती है।
- जलवायु नीति अधिकांशतः जलवायु परिवर्तन के परिणामस्वरूप बच्चों के समक्ष उत्पन्न होने वाले विशिष्ट जोखिमों का समाधान नहीं करती है।
- कम आयु में जलवायु और पर्यावरणीय निम्नीकरण के परिणामस्वरूप किसी भी तरह का वंचन जीवन भर के अवसर की हानि कर सकता है:** बच्चे बढ़ते जोखिम और सुभेद्यताओं के दुष्चक्र में फंसने के लिए अतिसंवेदनशील होते हैं। इसके अतिरिक्त, वे अपने जोखिम के समग्र स्तर में वृद्धि का सामना भी करते हैं (इन्फोग्राफिक देखें)।



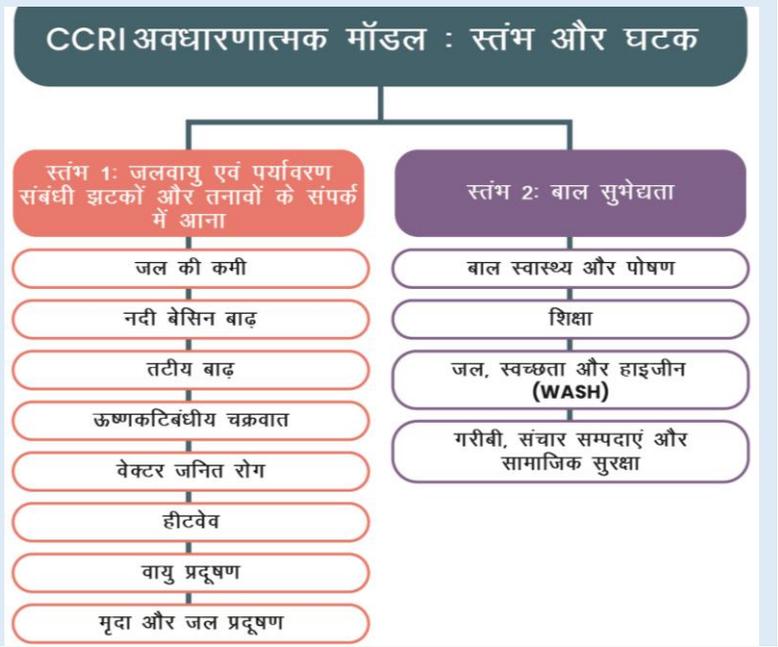
आगे की राह

जलवायु संकट का एकमात्र दीर्घकालिक समाधान सुरक्षित स्तर तक उत्सर्जन में कमी लाना है। तात्पर्य यह है कि वर्ष 2050 तक नेट जीरो तक पहुंचना बहुत जरूरी है, ताकि वैश्विक तापन को 1.5 डिग्री सेल्सियस से अधिक न होने दिया जाए। बच्चों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करने और उसके अनुकूल बनाने के अन्य उपाय निम्नलिखित हैं-

- सामाजिक सेवाओं के अनुकूलन एवं लचीलेपन में भारी निवेश करना।** कोई भी अनुकूलन जलवायु और पर्यावरणीय खतरे, आघात या दबाव के प्रकार व प्रकृति तथा साथ ही साथ बच्चों के सुभेद्य होने के स्तर के सावधानीपूर्वक मूल्यांकन पर आधारित होना चाहिए।
 - लचीली जल, स्वच्छता और स्वास्थ्यकारिता (WASH) सेवाओं तक पहुंच में सुधार करने में अग्रलिखित को शामिल किया जा सकता है- जल संसाधनों का व्यापक मूल्यांकन करना, जल स्रोतों में विविधता लाने हेतु निवेश करना, अक्षय ऊर्जा का उपयोग करना और स्थानीय बाजारों एवं निजी क्षेत्र के साथ कार्य करना, ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि जल व स्वच्छता सेवाओं का निर्माण जलवायु जोखिम को शामिल करते हुए किया गया है।
- बच्चों की सुभेद्यता को समझना** इस तथ्य को पूरी तरह से समझने के लिए महत्वपूर्ण है कि जलवायु और पर्यावरणीय खतरे किस हद तक उनके कुशलक्षेम तथा यहां तक कि उनके अस्तित्व को प्रभावित कर सकते हैं।
- बच्चों को जलवायु शिक्षा और हरित कौशल प्रदान किया जाना चाहिए।** यह उनके जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के प्रति अनुकूलन और उससे निपटने के लिए तैयारी हेतु महत्वपूर्ण सिद्ध होगा।
- आगामी COP सहित सभी राष्ट्रीय, क्षेत्रीय और अंतर्राष्ट्रीय जलवायु वार्ताओं एवं निर्णयों में युवाओं को शामिल किया जाना चाहिए।** जलवायु संबंधी सभी निर्णय लेने की प्रक्रिया में बच्चों और युवाओं को सम्मिलित किया जाना चाहिए।

बाल जलवायु जोखिम सूचकांक (Children's Climate Risk Index: CCRI)

- हाल ही में, संयुक्त राष्ट्र बाल कोष (UNICEF/यूनिसेफ) ने 'बाल जलवायु जोखिम सूचकांक (CCRI)' नामक शीर्षक से एक रिपोर्ट प्रकाशित की है। इस सूचकांक के अंतर्गत पर्यावरणीय दबावों और चरम मौसमी घटनाओं के प्रति बच्चों की सुभेद्यता के आधार पर देशों को रैंकिंग प्रदान की गई है।
 - CCRI की संरचना दो केंद्रीय स्तंभों पर आधारित है (इन्फोग्राफिक देखें)।
 - भारत (26वां) उन चार दक्षिण एशियाई देशों में शामिल है, जहां बच्चों पर जलवायु संकट के प्रभाव का अत्यधिक जोखिम है।



1.1.4. देशज व्यक्तियों पर (On Indigenous People)

जलवायु परिवर्तन का देशज समुदायों पर क्या प्रभाव पड़ता है?

- जलवायु संबंधी विस्थापन:** यह मानसिक स्वास्थ्य, सामाजिक पूंजी, खाद्य सुरक्षा, जलापूर्ति आदि पर प्रत्यक्ष प्रभाव के साथ लोगों को उन भूमियों/स्थानों को त्यागने के लिए बाध्य कर सकता है, जहां उनके पूर्वज हजारों वर्षों से रह रहे थे।
- प्रकृति के साथ संबंधों को हानि:** जलवायु परिवर्तन से भूमि, जल और जीवन को होने वाली क्षति खेती, आध्यात्मिक प्रथाओं और जीवनयापन के तरीकों से संबंधित पारंपरिक ज्ञान को नकारात्मक रूप से प्रभावित कर सकती है।
- प्रणालीगत भेदभाव के कारण जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के प्रति सुभेद्यता में वृद्धि:** इसका परिणाम मौजूदा स्वास्थ्य समस्याओं, देखभाल तक पहुंच में चुनौतियों, प्रणालीगत स्वास्थ्य देखभाल तंत्र की असमानता और गरीबी एवं भौगोलिक अलगाव की उच्च दर से तनाव के रूप में सामने आता है।
- जलवायु कार्रवाई और नीतियों से संबंधित मुद्दे:**
 - अनुकूलन के लिए अतिरिक्त वित्तीय संसाधनों और तकनीकी क्षमता के हस्तांतरण की आवश्यकता होती है, जिनका अधिकांश देशज समुदायों के पास नितांत अभाव होता है।
 - शमन उपायों के देशज समुदायों के लिए अवांछनीय प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष परिणाम हो सकते हैं।
 - उदाहरण के लिए, कृषि से संबंधित कुछ पहले से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम कर सकती हैं, लेकिन ये एकल फसली कृषि (मोनोकल्चर) और बागवानी में वृद्धि तथा जैव विविधता एवं खाद्य सुरक्षा में संबंधित गिरावट का कारण बन सकती हैं।
 - देशज लोग जलवायु परिवर्तन से कैसे प्रभावित हो रहे हैं, जब तक अनुसंधान के माध्यम से इस प्रश्न का उत्तर नहीं मिलेगा तब तक देशज लोगों का नुकसान एवं सुभेद्यता बढ़ती रहेगी।

आगे की राह

देशज लोगों के पास प्रकृति के साथ हमारे सुदीर्घ संबंधों से उत्पन्न विशेषज्ञता का कोष है और उनके पास जलवायु संकट के कई समाधान हैं। जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को दूर करने में उनके पारंपरिक ज्ञान का उपयोग करने और उनकी मदद करने के लिए निम्नलिखित उपाय किए जा सकते हैं-

- आपदा तैयारी, भूमि उपयोग योजना निर्माण, पर्यावरण संरक्षण और सतत विकास के लिए राष्ट्रीय योजनाओं जैसे अनुकूलन एवं शमन प्रयासों के साथ अन्य रणनीतियों का एकीकरण देशज समुदायों के लिए महत्वपूर्ण सिद्ध होगा।
- सरकारों को सार्वजनिक नीतियों, रणनीतियों और अन्य निर्णय निर्माणकारी पहलों में देशज लोगों की भागीदारी को बढ़ावा देकर तथा उनका समर्थन करके देशज समुदायों के साथ सार्थक परामर्श करना चाहिए।
- संरक्षण में अधिकार-आधारित दृष्टिकोण यह सुनिश्चित करने में मदद करेगा कि देशज लोग अपनी भूमि और संसाधन अधिकारों की पूर्ण मान्यता प्राप्त करें।
- प्रशिक्षण और वित्त पोषण सहित क्षमता निर्माण यह सुनिश्चित करने के लिए महत्वपूर्ण है कि देशज लोग अपनी विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुरूप कार्यक्रमों को लागू कर सकें।

- देशज लोगों के संगठन जलवायु परिवर्तन अनुकूलन योजनाओं को लागू करने और जागरूकता पैदा करने के लिए तकनीकी सहायता प्रदान करने में मदद कर सकते हैं।

1.2. अटलांटिक मेरिडियनल ओवरटर्निंग सर्कुलेशन का कमजोर होना {Weakening of Atlantic Meridional Overturning Circulation (AMOC)}

सुर्खियों में क्यों?

जलवायु परिवर्तन पर अंतर-सरकारी पैनल की छठी आकलन रिपोर्ट के अनुसार, 21वीं शताब्दी में AMOC में अवनति होने की अत्यधिक संभावना है।

AMOC के बारे में

- AMOC वस्तुतः महासागरीय जल धाराओं की एक वृहद प्रणाली है। यह महासागरीय कन्वेयर बेल्ट या तापलवणीय परिसंचरण (Thermohaline Circulation: THC) की अटलांटिक शाखा है और संपूर्ण विश्व के महासागरीय बेसिनों में ऊष्मा और पोषक तत्व वितरित करती है।
- AMOC की दो प्रमुख विशेषताएं:
 - मैक्सिको की खाड़ी से उत्तर की ओर समुद्र की ऊपरी सतहों में उष्ण, खारे जल का प्रवाह (लाल रेखा)। यह दक्षिण में "गल्फ स्ट्रीम" और आगे उत्तर में "उत्तरी अटलांटिक धारा" का निर्माण करती है।
 - अटलांटिक के उच्च अक्षांशों में जल शीतलन से सघन हो जाता है। यह सघन जल अधोगामी गति करते महासागर की तली में पहुंच जाता है तत्पश्चात यह दक्षिण दिशा में उष्ण कटिबंध की ओर गति करते हुए दक्षिण अटलांटिक में पहुंच जाता है (नीली रेखा)। यहाँ से यह अंटार्कटिक परिध्रुवीय जलधारा (Antarctic circumpolar current) के माध्यम से सभी महासागरीय बेसिनों में वितरित हो जाता है।

तापलवणीय परिसंचरण (THC)

- तापलवणीय/थर्मोहेलिन परिसंचरण प्रतिरूप का सिद्धांत पहली बार वर्ष 1960 में हेनरी स्टोमेल और अनॉल्ड एरॉन्स द्वारा प्रस्तुत किया गया था।

तापलवणीय परिसंचरण (Thermo-haline Circulation: THC)

वाष्पोत्सर्जन या समुद्री हिमावरण के निर्माण के कारण ध्रुवीय क्षेत्रों का अपेक्षाकृत ठंडा सतही जल अधिक लवणीय होकर अधिक सघन हो जाता है और तल की ओर बैठने (अर्थात् अधोगामी गति करने) लगता है

Arctic Ocean

▶ ठंडा जल
▶ गर्म जल

अधोगामी गति वाले जल के क्षेत्र को प्रतिस्थापित करने के लिए सतही जल का प्रवाह

गहरी सागरीय जल क्षेत्रों से तब तक गति करता है जब तक कि यह उद्बलित होकर सतह पर नहीं आ जाता

Atlantic Ocean

Indian Ocean

Pacific Ocean

ठंडा तलीय जल मिश्रण की प्रक्रिया और वायु प्रेरित उद्बलन द्वारा पुनः सतह पर आता है और इस प्रकार कन्वेयर बेल्ट की निरंतरता बनी रहती है

Southern Ocean

- हालांकि पवनों द्वारा महासागरीय सतह के ऊपरी 100 मीटर जल धाराओं के प्रवाह को संचालित किया जाता है, वहीं महासागरीय जलधाराएं सतह से हजारों मीटर नीचे भी प्रवाहित होती हैं। इन गहरी महासागरीय धाराओं का संचालन जल के घनत्व { तापमान (थर्मो) और लवणता (हेलाइन) द्वारा नियंत्रित } में अंतर के द्वारा होता है। इस प्रक्रिया को तापलवणीय/थर्मोहेलिन परिसंचरण के रूप में जाना जाता है।

- इसे ग्लोबल ओशन कन्वेयर या ग्रेट ओशन कन्वेयर बेल्ट के रूप में भी जाना जाता है।
 - महासागर वैश्विक परिसंचरण प्रणाली (The ocean's global circulation system) ऊष्मा ऊर्जा के वितरण, मौसम और जलवायु को विनियमित करने और महत्वपूर्ण पोषक तत्वों और गैसों के चक्रण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।
- सतही महासागरीय जलधाराओं (SOC) और तापलवणीय परिसंचरण (THC) के मध्य अंतर**

	SOC	THC
मुख्य रूप संचालित	वैश्विक पवन प्रणालियां जो सूर्य द्वारा प्राप्त ऊर्जा से संचालित होती हैं।	तापमान एवं लवणता में क्षैतिज अंतर
गति	सापेक्ष रूप से तीव्र गति से प्रवाहित लगभग 5 से 50 सेमी प्रति सेकंड	सापेक्ष रूप से मंद गति से प्रवाहित 1 सेमी प्रति सेकंड की विशिष्ट गति
स्थानांतरित जल की मात्रा	सापेक्ष रूप से कम	अत्यधिक मात्रा में जल का स्थानांतरण

AMOC में वर्तमान गिरावट या अवनति के कारण

AMOC और THC की शक्ति में हमेशा उतार-चढ़ाव होता रहा है। प्रतिनूतन युग या प्लीस्टोसीन काल (1 मिलियन वर्ष पूर्व) के उत्तरार्ध के दौरान चरम हिमनद चरण के दौरान AMOC में दुर्बल परिसंचरण और मंदन का अवलोकन किया गया है। लेकिन विगत 100-200 वर्षों में AMOC को अस्थिर करने वाले परिवर्तन अधिकांशतः मानवजनित और ग्लोबल वार्मिंग से संबद्ध हैं, जैसे:

- ग्रीनलैंड के हिमावरण और आर्कटिक क्षेत्र से पिघलने वाला ताजा जल: यह परिसंचरण को दुर्बल बना सकता है क्योंकि यह जल की लवणता और घनत्व को कम करता है, जिससे जल तल को ओर अधोगामी गति करने में असमर्थ हो जाता है।
- गल्फ स्ट्रीम का दुर्बल पड़ना।
- अत्यधिक वर्षा और नदी प्रवाह के कारण जल मिश्रण।

AMOC की अवनति का प्रभाव

- **क्षेत्रीय जलवायु में परिवर्तन:** गल्फ स्ट्रीम (AMOC का भाग) उत्तरी अमेरिका के साथ-साथ यूरोप के पूर्वी तट पर मृदु जलवायु और वर्षा के लिए उत्तरदायी एक गर्म धारा है। समुचित AMOC और गल्फस्ट्रीम की अनुपस्थिति के निम्नलिखित प्रभाव हो सकते हैं:
 - यूरोप के क्षेत्र के तापमान और वर्षण में कमी।
 - उत्तरी अटलांटिक क्षेत्र और इसके समीप अवस्थित क्षेत्रों में शीतलन प्रभाव एवं ग्रीनलैंड-आइसलैंड-नार्वेजियन सागर और ग्रीनलैंड के दक्षिण में समुद्री हिम की मात्रा में वृद्धि हो सकती है।
 - उष्णकटिबंधीय अटलांटिक पर वर्षा-पट्टी का दक्षिण की ओर स्थानांतरण।
 - यूरोप में शीत ऋतु के दौरान आने वाले तूफान में वृद्धि और अमेरिका में आने वाले हरिकेन और अधिक मजबूत हो सकते हैं।
- **समुद्र जल स्तर में वृद्धि:** AMOC के उत्तर की ओर सतही प्रवाह से अमेरिका के पूर्वी तट से दूर दाईं ओर जल की मात्रा का विक्षेपण होता है, जिससे समुद्र जलस्तर में वृद्धि (अमेरिका के पूर्वी तट पर) हो सकती है।
- **सामाजिक-आर्थिक प्रभाव:** इसका प्रभाव कृषि, वन्यप्राणी, परिवहन, ऊर्जा की मांग और तटीय अवसंरचना पर पड़ सकता है।
- **अटलांटिक समुद्री पारितंत्र पर गंभीर परिणाम:** उत्तरी अटलांटिक पारितंत्र ओवरटर्निंग सर्कुलेशन के अस्तित्व के लिए अनुकूलित है जो मौसमी चक्र, तापमान, पोषक तत्व की स्थिति जैसी परिस्थितियों को निर्धारित करती है। इन परिस्थितियों में कोई भी परिवर्तन मछलियों की जनसंख्या और अन्य समुद्री जीवन को नकारात्मक रूप से प्रभावित करेगा।
- **AMOC का विनाश:** AMOC नौ "टिपिंग पॉइंट्स" (जहां परिवर्तनशील जलवायु पृथ्वी की प्रणाली के कुछ हिस्सों को अकस्मात् या अपरिवर्तनीय बदलाव की ओर धकेल सकती है।) में से एक है।
 - इसका अर्थ है कि ताजे जल की आपूर्ति में वृद्धि से AMOC का विनाश मंद प्रवाह की स्थिति में हो सकता है। इस विनाश की स्थिति के बाद यदि महासागरों में ताजे जल की आपूर्ति, वर्तमान स्तर से कम हो जाने पर भी हो सकता है कि AMOC की मंद प्रवाह की स्थिति बनी रहे। किसी प्रणाली में एक बार बलपूर्वक व्युत्क्रमण के बाद उस प्रणाली की अपनी प्रारंभिक अवस्था को पुनः प्राप्त न करने की क्षमता को **हिस्टैरिसिस (hysteresis)** कहा जाता है।
 - यह मुख्य रूप से इसलिए है क्योंकि AMOC एक स्व-सुदृढीकरण प्रणाली है। इसके तहत परिसंचरण की प्रक्रिया ही लवणीय जल को अटलांटिक के उच्च-अक्षांश तक लाती है और इस प्रकार लवणीय जल गंतव्य क्षेत्र में जल के घनत्व में वृद्धि करती है। इसके परिणामस्वरूप जल तल की ओर अधोगामी गति करने में सक्षम हो जाता है, क्योंकि वह लवणीय होता है और परिसंचरण की प्रक्रिया के कारण ही वह गंतव्य क्षेत्र तक पहुँचता है।
- **अन्य प्रभाव:** AMOC के विनाश से निम्नलिखित प्रभाव देखने को मिलेंगे:
 - ENSO {एल-नीनो (El Niño)-दक्षिणी दोलन (Southern Oscillation)} की विशेषताओं में परिवर्तन,
 - अमेज़न वर्षावन का विनाश,

- पश्चिमी अंटार्कटिका के हिमावरण में संकुचन,
- ITCZ का दक्षिण की ओर स्थानांतरण,
- दक्षिणी महासागर का अत्यधिक गर्म होना,
- अफ्रीकी और एशियाई मानसून का दुर्बल होना और दक्षिणी गोलार्ध के मानसून का सुदृढ़ होना।

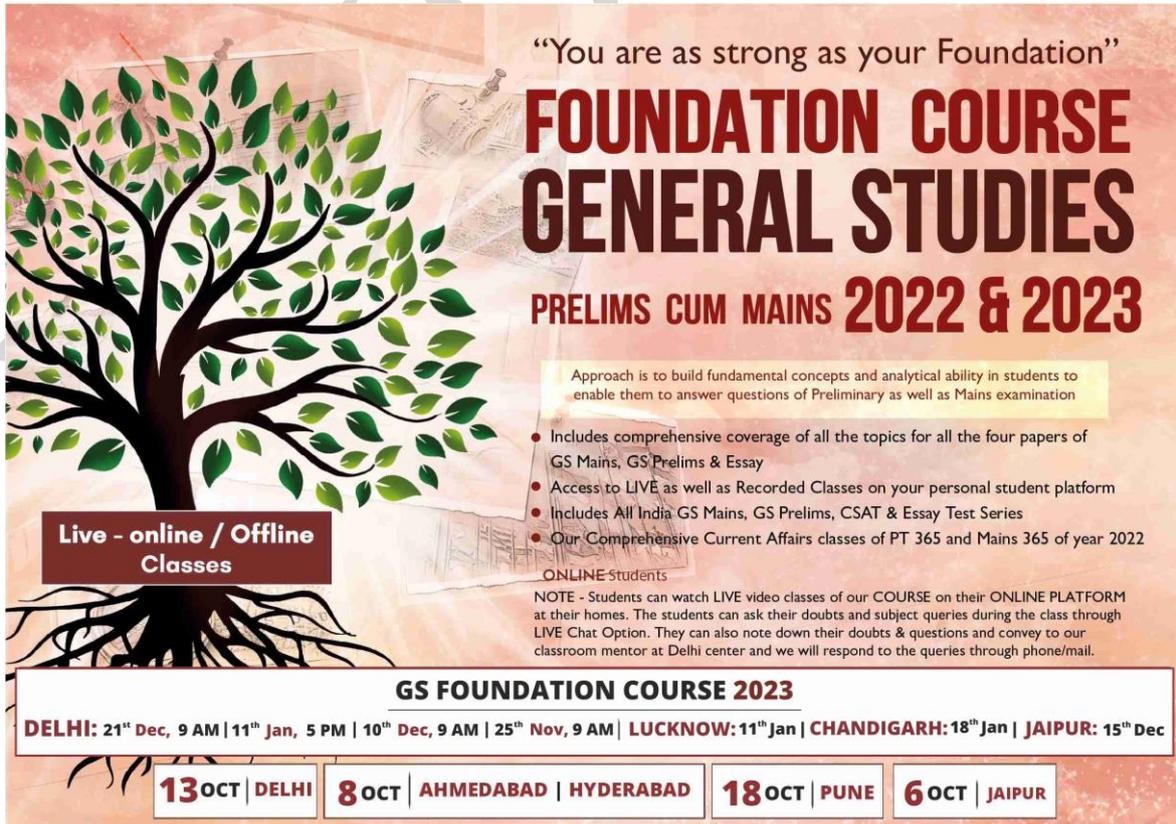
हिंद महासागर और AMOC

- हाल के अध्ययनों में पाया गया है कि हिंद महासागर में तापमान वृद्धि से 'AMOC' को बढ़ावा मिल सकता है तथा इसके अवनति की गति धीमी हो सकती है।
- हिंद महासागर क्षेत्र के गर्म होने के परिणामस्वरूप अतिरिक्त वर्षण होगा, जिससे इस क्षेत्र में अटलांटिक सहित विश्व के अन्य हिस्सों से अधिकाधिक वायु अभिसरित होगी।
- हिंद महासागर में उच्चतर वर्षण के कारण अटलांटिक में वर्षण की मात्रा में कमी हो जाएगी जिससे अटलांटिक के उष्णकटिबंधीय क्षेत्र में जल की लवणता में वृद्धि हो जाएगी।
- AMOC के माध्यम से उत्तर दिशा की ओर प्रवाहित होने वाला अटलांटिक का यह लवणीय (सामान्य स्थिति की तुलना में अधिक लवणीय) जल सामान्य दशाओं की तुलना में अधिक शीघ्रता से ठंडा होगा और तीव्रता से समुद्र की तली में बैठ जाएगा। इस प्रकार यह AMOC को अकस्मात रूप से आरंभ करने और परिसंचरण को तीव्रतर करने का कार्य करेगा।

आगे की राह

चरम-सीमा के संबंध में AMOC की स्थिति का आकलन करने के लिए प्रस्तुत अवलोकनीय साक्ष्य के साथ जलवायु मॉडल का सामंजस्य करने की आवश्यकता है। इसे निम्नलिखित के माध्यम से किया जा सकता है:

- **AMOC की दीर्घकालीन निगरानी में सुधार करना:** इस निगरानी में समुद्र सतह की ऊंचाई सहित AMOC की संपूर्ण त्रि-आयामी संरचना का अवलोकन करने के साथ-साथ लैब्राडोर और नॉर्वेजियन समुद्रों में गहरे जल की संरचना में शामिल प्रमुख प्रक्रियाओं के अवलोकन तथा शेष अटलांटिक (जैसे नॉर्डिक सागर प्रवाह और आइसलैंड-स्कॉटलैंड कटक के पार अतिप्रवाह) महासागर के साथ उनके संचरण को सम्मिलित किया जाना चाहिए।
- **विगत AMOC बदलावों से संबंधित समझ में सुधार करना:** AMOC से संबंधित रिकॉर्ड जो विगत AMOC संबंधी परिवर्तनों और जलवायु पर उनके प्रभावों के संबंध में सबसे प्रभावी दस्तावेज हैं उनके संग्रह और विश्लेषण के माध्यम से AMOC बदलावों से संबंधित समझ में सुधार करना।
- बेहतर भौतिकी और संकल्प को सम्मिलित करते हुए जलवायु प्रणाली मॉडल का त्वरित विकास करना जिनमें AMOC के संबंध में महत्वपूर्ण लघु-पैमाने की प्रक्रियाओं का संतोषजनक ढंग से प्रतिनिधित्व करने की क्षमता हो।



“You are as strong as your Foundation”

FOUNDATION COURSE GENERAL STUDIES

PRELIMS CUM MAINS 2022 & 2023

Approach is to build fundamental concepts and analytical ability in students to enable them to answer questions of Preliminary as well as Mains examination

- Includes comprehensive coverage of all the topics for all the four papers of GS Mains, GS Prelims & Essay
- Access to LIVE as well as Recorded Classes on your personal student platform
- Includes All India GS Mains, GS Prelims, CSAT & Essay Test Series
- Our Comprehensive Current Affairs classes of PT 365 and Mains 365 of year 2022

ONLINE Students
NOTE - Students can watch LIVE video classes of our COURSE on their ONLINE PLATFORM at their homes. The students can ask their doubts and subject queries during the class through LIVE Chat Option. They can also note down their doubts & questions and convey to our classroom mentor at Delhi center and we will respond to the queries through phone/mail.

GS FOUNDATION COURSE 2023

DELHI: 21st Dec, 9 AM | 11th Jan, 5 PM | 10th Dec, 9 AM | 25th Nov, 9 AM | LUCKNOW: 11th Jan | CHANDIGARH: 18th Jan | JAIPUR: 15th Dec

13 OCT | DELHI | 8 OCT | AHMEDABAD | HYDERABAD | 18 OCT | PUNE | 6 OCT | JAIPUR

1.3. जलवायु वित्त (Climate Finance)

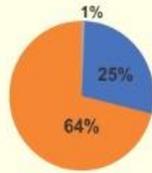
जलवायु वित्त – एक नज़र में

जलवायु वित्त का अर्थ जलवायु परिवर्तन के शमन (GHG उत्सर्जन में कमी करके) और बदलती जलवायु के प्रति अनुकूलन (इसके विपरीत प्रभावों के प्रति खुद को ढालना और बदलती जलवायु के प्रभावों को कम करना) संबंधी कार्रवाईयों के लिए वित्तपोषण (फंडिंग) से है। इस प्रकार जलवायु वित्त स्थानीय, राष्ट्रीय या अंतर्राष्ट्रीय वित्तपोषण (सार्वजनिक, निजी और वैकल्पिक स्रोतों से प्राप्त वित्तपोषण) को संदर्भित करता है।

जलवायु वित्त की स्थिति

- ▶ ग्लोबल वार्मिंग के संदर्भ में तापमान वृद्धि को 1.5°C से 2°C के मध्य बनाए रखने हेतु प्रति वर्ष 1.6 से 3.8 ट्रिलियन डालर की आवश्यकता है (IPCC की रिपोर्ट)।
- ▶ वर्ष 2019 में विकासशील देशों के लिए जलवायु वित्तपोषण के रूप में विकसित देशों द्वारा 80 बिलियन अमेरिकी डॉलर जुटाया गया।
- ▶ वर्ष 2016-2019 के दौरान एशिया, जलवायु वित्त का मुख्य प्राप्तकर्ता था।
- ▶ प्रभावी जलवायु कार्रवाई के लिए भारत को वर्ष 2015 से 2030 तक प्रति वर्ष लगभग 11 ट्रिलियन रुपये की आवश्यकता होगी (MoEF-CC)।

जलवायु वित्त में हिस्सेदारी (वर्ष 2019)



■ अनुकूलन
■ शमन
■ क्रॉस-कटिंग गतिविधियाँ

जलवायु वित्त की आवश्यकता : निम्नलिखित हेतु निवेश की आवश्यकता

शमन	अनुकूलन
<ul style="list-style-type: none"> ▶ अक्षय ऊर्जा उत्पादन में ▶ हरित भवन निर्माण में ▶ ऊर्जा दक्ष परिवहन जैसे कि इलेक्ट्रिक वाहनों में ▶ उद्योगों के डीकार्बोनाइजेशन या विकारबनीकरण में ▶ जैव ईंधन और हरित हाइड्रोजन जैसी वैकल्पिक प्रौद्योगिकी में ▶ भूमि और वनों के पुनरुद्धार में ▶ कार्बन कैप्चर और पृथक्करण प्रौद्योगिकी में 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ जलवायु सहनशील अवसंरचना जैसे कि तूफानी जल की निकासी और बाढ़ से सुरक्षा प्रदान करने वाली अवसंरचना आदि। ▶ जलवायु सहनशील फसल किस्मों का विकास करने में ▶ घरम मौसमी घटनाओं के कारण हुई हानि और क्षति से उबरने में ▶ छोटे विकासशील द्वीपीय देशों की आवश्यकताओं को पूरा करने में ▶ जलवायु स्मार्ट कृषि में ▶ सुभेद्य आबादी के पुनर्वास आदि में

जलवायु वित्त के मौजूदा स्रोत

<p>UNFCCC, क्योटो प्रोटोकॉल और पेरिस समझौते के तहत स्थापित वित्तीय तंत्र</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ वैश्विक पर्यावरण सुविधा (GEF) दो निधियों, यथा- स्पेशल क्लाइमेट चेंज फंड और लीस्ट डेवलपड कंट्री फंड को प्रबंधित करती है। ▶ अनुकूलन निधि या एडाप्टेशन फंड (AF) क्योटो प्रोटोकॉल के तहत कार्य करती है। ▶ हरित जलवायु निधि (GCF) का लक्ष्य प्रति वर्ष 100 बिलियन अमेरिकी डॉलर जुटाना है।
<p>संयुक्त राष्ट्र समर्थित अंतर्राष्ट्रीय जलवायु निधियाँ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ स्वच्छ प्रौद्योगिकी निधि (CTF) ▶ जलवायु निवेश निधियाँ (CIF) ▶ संयुक्त राष्ट्र – निर्वनीकरण और वन निम्नीकरण में कमी करके उत्सर्जन में कटौती करना (UN&REDD) ▶ नेट जीरो एसेट ऑनर अलायंस
<p>अन्य अंतर्राष्ट्रीय निधियाँ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ एशियाई विकास बैंक की जलवायु परिवर्तन निधि ▶ वन कार्बन भागीदारी सुविधा (FCPF)
<p>वित्त जुटाने के राष्ट्रीय और स्थानीय स्रोत</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ राष्ट्रीय सरकारों से आवंटन: उदाहरण के लिए, भारत द्वारा स्थापित राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन अनुकूलन निधि (NAFCC) ▶ कार्बन मूल्य निर्धारण उपकरणों में निम्नलिखित तंत्र शामिल हैं: ▶ कार्बन बाजार दृष्टिकोण जैसे उत्सर्जन व्यापार के लिए एक तंत्र या योजना ▶ कार्बन उत्सर्जन पर कर आरोपित करने से संबंधित दृष्टिकोण

चुनौतियाँ

- ▶ अनुकूलन संबंधी गतिविधियों हेतु अपर्याप्त वित्त
- ▶ कोविड-19 द्वारा तनाव में अतिरिक्त वृद्धि: कर राजस्व में कमी के साथ-साथ आपातकालीन सेवाओं पर अतिरिक्त खर्च की आवश्यकता
- ▶ निवेश के लिए तैयार कम कार्बन / जलवायु सहनशील परियोजनाओं की कमी
- ▶ जलवायु वित्त के बारे में वर्तमान वैश्विक ज्ञान में कमी:
- ▶ मुख्य अवधारणाओं के लिए मानक परिभाषाओं का अभाव
- ▶ वर्तमान वित्तपोषण तंत्र के बारे में राष्ट्रीय नीति निर्माताओं की सीमित जानकारी
- ▶ जलवायु वित्त के वितरण के बारे में सत्यापित व प्रमाणित मॉडल का अभाव
- ▶ निवेश पर भविष्य में प्राप्त होने वाले प्रतिफल और जोखिमों के संबंध में पर्याप्त आंकड़ों की कमी के कारण कुछ जलवायु कार्रवाई परियोजनाओं की बैंकों के लिए निम्न-व्यवहार्यता होती है
- ▶ अल्प विकसित देशों और छोटे विकासशील द्वीपीय देशों के लिए हानि और क्षति से निपटने हेतु पर्याप्त वित्त की कमी

आगे की राह

- ▶ वैश्विक प्रयास:
 - ▶ बहुपक्षीय विकास बैंकों (MDBs) और विकास वित्त संस्थानों (DFIs) को आगे बढ़कर पेरिस समझौते के साथ अपने ऋण पोर्टफोलियो को संरेखित करने के उपाय करने चाहिए
 - ▶ जलवायु वित्त की परिभाषाओं का मानकीकरण करना
 - ▶ हानि और क्षति की मरपाई करने के लिए अतिरिक्त वित्तपोषण तंत्र विकसित करना: विकसित राष्ट्रों और वैश्विक बीमा तंत्रों से निजी एवं सार्वजनिक निवेश जुटाकर तथा अन्य निधियों का गठन करना
- ▶ राष्ट्रीय स्तर पर प्रयास:
 - ▶ कार्बन-मूल्य निर्धारण तंत्र, जलवायु डेटा प्रणाली और हरित परियोजनाओं में पूंजी निवेश का आकलन करने हेतु मानदंड आरंभ करना
 - ▶ निजी क्षेत्र के निवेश को बढ़ावा देने के लिए करों में रियायत प्रदान करने वाली प्रोत्साहन संरचनाओं और तंत्रों को स्थापित करना
 - ▶ जलवायु अनुकूलन और शमन में निवेश के संतुलन को बनाए रखना
- ▶ स्थानीय सरकार के स्तर पर प्रयास: निर्णयन में कार्बन मूल्य निर्धारण और जलवायु-स्मार्ट मेट्रिक्स को एकीकृत करना

1.3.1. क्लाइमेट-स्मार्ट पब्लिक प्राइवेट पार्टनरशिप (Climate-Smart Public Private Partnerships)

सुर्खियों में क्यों?

विश्व बैंक के अनुसार, पेरिस जलवायु समझौते को कार्यान्वित करने और अल्प-कार्बन अर्थव्यवस्था की दिशा में आगे बढ़ने के लिए पर्याप्त जलवायु संबंधी वित्त की आवश्यकता है। ऐसे में जलवायु संबंधी वित्त में पर्याप्त वृद्धि करने के लिए क्लाइमेट-स्मार्ट PPPs (पब्लिक प्राइवेट पार्टनरशिप) की महत्वपूर्ण भूमिका है।

क्लाइमेट-स्मार्ट PPPs क्या हैं?

विश्व बैंक के अनुसार, PPP वस्तुतः किसी निजी पक्षकार और सरकारी एजेंसी के मध्य सार्वजनिक परिसंपत्ति या सेवा प्रदान करने के लिए एक दीर्घकालिक अनुबंध होता है, जिसके तहत निजी पक्षकार द्वारा महत्वपूर्ण जोखिम और प्रबंधन संबंधी उत्तरदायित्व का वहन किया जाता है। इस संदर्भ में, क्लाइमेट-स्मार्ट PPPs की निम्नलिखित विशेषताएं हैं:



**क्लाइमेट-स्मार्ट PPP व्यवस्था के कुछ उदाहरण**

- **P4G**, जिसका अर्थ **पार्टनरिंग फॉर ग्रीन ग्रोथ एंड ग्लोबल गोल्स 2030** है, एक ऐसी वैश्विक पहल है जो **सार्वजनिक-निजी भागीदारी** के माध्यम से जलवायु कार्रवाई और हरित आर्थिक विकास से संबंधित मुद्दों का समाधान करने का प्रयास करती है। साथ ही, इसका लक्ष्य **संयुक्त राष्ट्र के सतत विकास लक्ष्यों** और **पेरिस समझौते** को पूरा करना भी है।
- **कम्युनिटी डेवेलपमेंट कॉर्बन फंड** एक PPP फंड है, जो कॉर्बन बाजारों {जिनका लक्ष्य ग्रीनहाउस गैसों (GHGs, या 'कार्बन') उत्सर्जन को लागत प्रभावी ढंग से कम करना है} की पारंपरिक सीमाओं के दायरे से परे लघु-पैमाने वाली व निर्धन-समर्थक परियोजनाओं (pro-poor projects) के वित्तपोषण का समर्थन करती है।
- भारत में, **जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना (National Action Plan on Climate Change: NAPCC)** के तहत नागरिक समाज एवं PPP को शामिल करके समावेशी व संधारणीय विकास की प्रक्रिया को अपनाया गया है।

क्लाइमेट स्मार्ट PPPs के सृजन से जुड़ी चुनौतियां क्या हैं?

- **नीतिगत एवं विनियामक समस्याएं:** असहयोगात्मक पर्यावरण नीतियां वस्तुतः स्वच्छ बनाम प्रदूषणकारी परियोजनाओं के सापेक्षिक मूल्य-निर्धारण को नकारात्मक रूप से प्रभावित करती हैं तथा निजी निवेशकों के लिए **विनियामक संबंधी जोखिम एवं अनिश्चितता** को उत्पन्न करती है।
- **नियतात्मक अनुबंध बनाम अनिश्चित घटनाएँ (Deterministic Contracts vs. Uncertain Events):** सैद्धांतिक रूप में, PPP अनुबंधों के तहत नियतात्मक विशेषताएं वस्तुतः अनिश्चित घटनाओं के प्रबंधन के लिए अनुकूल नहीं होती हैं, क्योंकि PPP अनुबंधों में उच्च अनिश्चितताओं और अप्रत्याशित रूप से घटित होने वाले जोखिमों (जैसे- जलवायु संबंधी जोखिम) से निपटने के लिए एक लचीले दृष्टिकोण का अभाव होता है।
- **सभी प्रकार के जलवायु जोखिमों को शामिल करने के लिए एक व्यापक सूची का अभाव:** इसके तहत सभी प्रकार के जलवायु संबंधी खतरों को शामिल करने वाली एक विस्तृत सूची का अभाव है, जो PPP आधारित परिसंपत्ति को कुछ घटनाओं (जैसे- तूफान, ओलावृष्टि संबंधी क्षति) के लिए राहत या क्षतिपूर्ति पाने की पात्रता संबंधी अक्षमता को उजागर करती है।
- **जलवायु जोखिमों के विरुद्ध बीमा का अभाव:** बीमा की सीमित पहुंच और वहनीयता वस्तुतः PPP परियोजनाओं में जोखिम को बढ़ाती है और इस प्रकार यह स्थिति निवेशकों को जोखिम के प्रति सुभेद्य बनाकर ऐसे PPPs में निवेश करने से हतोत्साहित करती है।
- **खरीद संबंधी पक्षपात:** जलवायु संबंधी जोखिमों के प्रबंधन के लिए निजी क्षेत्रक द्वारा प्रस्तावित नवीन प्रत्यास्थ उपायों के लिए अतिरिक्त मुआवजे की आवश्यकता हो सकती है (जैसे कि अतिरिक्त अनुकूलन संबंधी लागतों को पूरा करने के लिए)।
- **प्राथमिकताओं में संघर्ष:** अपरिभाषित और गैर-निर्धारित जलवायु संबंधी जोखिमों के चलते **सूचना संबंधी विषमता और नैतिकता संबंधी खतरे** चिंता के प्रमुख विषय हो सकते हैं।

PPPs में जलवायु लचीलापन को एकीकृत करने के लिए आवश्यक आदर्श बदलाव हासिल करने के लिए विचार करने योग्य क्षेत्र

- 1 नीतिगत संरक्षण
- 2 पारिस्थितिकी तंत्र संबंधी दृष्टिकोण
- 3 पर्यावरण के अनुकूल बनाना
- 4 PPP प्रक्रिया में संशोधन
- 5 जोखिम शमन उत्पादों, वैश्विक जलवायु वित्त और ज्ञान का लाभ उठाना
- 6 रणनीतिक भागीदारी के साथ PPPs का सक्रिय प्रबंधन

आगे की राह

- **निजी पक्षकारों के हितों की सुरक्षा करना:** PPPs फ्रेमवर्क के तहत निजी वित्त से संबंधित जोखिम को कम करके निवेशकों को दीर्घकालिक लाभ और स्थिरता प्रदान करनी चाहिए।
- **PPP सूत्रीकरण:** पारदर्शी और प्रभावी वित्तीय तंत्र की विद्यमानता को सुनिश्चित करने के लिए PPPs का सहयोगात्मक रूप से विकास करना और आरंभिक स्तर पर निजी क्षेत्रक की भागीदारी आवश्यक तत्व हैं। साथ ही, PPPs को उसमें सम्मिलित सभी पक्षकारों की विशेषताओं और आवश्यकताओं के अनुसार विकसित किया जाना चाहिए।
- **उचित समन्वय:** सार्वजनिक और निजी क्षेत्रकों के विभिन्न संगठनों के मध्य गतिशीलता संबंधी कार्यक्रमों के तहत निश्चित अवधि के लिए कर्मचारियों का आदान-प्रदान परस्पर समझ और संचार को बेहतर बनाने के लिए किया जा सकता है।
- **जोखिम संबंधी भागीदारी:** विशेषज्ञ तकनीकी सहायता द्वारा समर्थित व संयुक्त रूप से जोखिम लेने में वृद्धि करने से जलवायु संबंधी वित्त की उपलब्धता में वृद्धि होने के साथ-साथ उनके त्वरित परिनिर्णयन में भी सहायता मिलेगी।
- **हितधारकों के मध्य परामर्श:** चूंकि PPPs का उद्देश्य सार्वजनिक सेवाएं प्रदान करना होता है, इसलिए एक सुदृढ़ हितधारक परामर्श प्रक्रियाओं को स्थापित किया जाना चाहिए। इस प्रकार जलवायु वित्त से संबंधित PPPs द्वारा जमीनी आवश्यकताओं का प्रभावी ढंग से समाधान सुनिश्चित करने के लिए अंतिम लाभार्थियों पर भी विधिवत विचार करना चाहिए।

- **मूल्यांकन तंत्र:** PPPs के वास्तविक दृष्टांतों का व्यवस्थित मूल्यांकन करने से PPPs के उपयोग के लिए अधिक रुचि उत्पन्न करने में योगदान मिलेगा। इसके साथ ही, यह अधिक सफलता विशिष्ट कारकों की पहचान करने में भी सहायता करेगा।

1.3.2. जलवायु वित्तपोषण और लघु द्वीपीय विकासशील देश (Climate Finance and Small Island Developing States: SIDS)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, आर्थिक सहयोग और विकास संगठन (OECD) की एक रिपोर्ट में इस बात पर प्रकाश डाला गया है कि लघु द्वीपीय विकासशील राज्यों (SIDS) के लिए जलवायु वित्त उपलब्धता का स्तर वर्ष 2018 में उल्लेखनीय वृद्धि देखने के बाद वर्ष 2019 में वर्ष 2017 के स्तर तक गिर गया था।

डेटा बैंक

- SIDS का वैश्विक कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन में लगभग 1% का योगदान है।
- SIDS राष्ट्रों को वर्ष 2017 में जलवायु वित्त के हिस्से के रूप में प्राप्त कुल वित्त पोषण का 5% से भी कम प्राप्त हुआ है।

SIDS और जलवायु परिवर्तन में उनकी भूमिका के बारे में

- संयुक्त राष्ट्र द्वारा लघु द्वीपीय विकासशील राज्यों (SIDS) के रूप में वर्गीकृत 39 राष्ट्र विश्व की जनसंख्या के ~1% का प्रतिनिधित्व करते हैं। इस प्रकार ये विकासशील देशों का एक विशिष्ट समूह बनाते हैं।
- ये ऐसे विविध समूह हैं, जो जनसंख्या के आकार और घनत्व, भौगोलिक प्रसार एवं सापेक्ष विकास प्रगति के मामले में भिन्न होते हैं।
- जलवायु परिवर्तन के लिए SIDS एक साथ बहुत कम जिम्मेदारी वहन करते हैं। इसके बावजूद उनके भौगोलिक, सामाजिक-आर्थिक और जलवायु प्रोफाइल उन्हें जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के प्रति विशेष रूप से संवेदनशील बनाते हैं।
- जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में SIDS द्वारा सामना की जा रही चुनौतियाँ

जलवायु परिवर्तन और SIDS के सामने आने वाली चुनौतियाँ



भौगोलिक सुभेद्यता

कम क्षेत्रफल और भौगोलिक अलगाव की विशेषता वाले ये क्षेत्र जलवायु परिवर्तनशीलता, तूफान की घटनाओं और समुद्री जल स्तर में वृद्धि के प्रति उच्च सुभेद्यता का सामना करते हैं।

जनसंख्या का उच्च अनुपात तटीय क्षेत्रों में रहता है।



संकीर्ण आर्थिक आधार

उनके पास एक सीमित आर्थिक आधार है। यह उन्हें आम तौर पर उन क्षेत्रों पर निर्भर बना देता है जो बेहद सुभेद्य हैं, जैसे कि कृषि, मत्स्य पालन और पर्यटन।

SIDS देशों में से 9 देश को अल्प विकसित देश (LDCs) के रूप में वर्गीकृत किया गया है।



बाह्य सहायता पर निर्भरता

एक समूह के रूप में SIDS देश अन्य विकासशील देशों की तुलना में ODA (आधिकारिक विकास सहायता) पर अधिक निर्भर हैं।



उच्च सुभेद्यता का दुष्क्र

SIDS को अक्सर सामाजिक-आर्थिक विकास में निवेश करने और दीर्घकालिक लचीलापन बनाने के बजाय तत्काल व अल्पकालिक पुनर्निर्माण जरूरतों से निपटने के लिए अपने दुर्लभ संसाधनों को इस्तेमाल करना होता है। घरेलू संसाधनों की कमी, सुदूर स्थिति और बिखरी हुई आबादी के कारण प्राकृतिक आपदाओं से निपटने और उनसे उबरने की लागत तुलनात्मक रूप से अधिक होती है।

इन समस्याओं को हल करने में जलवायु वित्त कैसे मदद कर सकता है?

- **उनकी अर्थव्यवस्थाओं को लचीला और हरित बनाना:** यह कार्य कृषि, जैव विविधता और बुनियादी ढांचा क्षेत्रों को जलवायु प्रभावों के प्रति अधिक लचीला बनाकर तथा SIDS के ऊर्जा मिश्रणों को जीवाश्म ईंधन से ऊर्जा के नवीन स्रोतों की ओर स्थानांतरित करके किया जा सकता है।
- **सुभेद्यता के दुष्क्र को रोकने के लिए रणनीतिक रूप से हस्तक्षेप करना:** प्राकृतिक आपदाओं के बाद आपदा प्रतिरोधी बुनियादी ढांचे के पुनर्निर्माण में सहायता प्रदान करना।



- **SIDS को बेहतर अनुकूलन तंत्र विकसित करने में मदद करना:** यह मदद संरचनात्मक और संस्थागत दोनों रूपों में की जानी चाहिए। उदाहरण के लिए, तूफानों हेतु पूर्व चेतावनी प्रणाली स्थापित करने से काफी बड़े पैमाने पर क्षति को रोका जा सकता है।
- **जलवायु परिवर्तन को रोकने के बड़े लक्ष्य को संबोधित करना:** बड़े परिदृश्य को देखते हुए जलवायु परिवर्तन को नियंत्रित करने के लिए जितना अधिक वित्त व्यय किया जाता है, समग्र पारिस्थितिकी तंत्र और विशेष रूप से SIDS की सुभेद्यता एवं क्षति उतनी ही कम होती है।

जलवायु वित्त की सुविधा तक पहुँचने में SIDS के सामने क्या चुनौतियाँ हैं?

- **आंतरिक चुनौतियाँ:** संस्थागत और नीतिगत बाधाएँ, निधियों के प्रबंधन की सीमित क्षमता तथा वित्त पोषण की प्रोग्रामिंग एवं प्रबंधन के लिए देश में आंतरिक ढाँचे की कमी।
- **सीमित संख्या के दाताओं पर निर्भरता** और वित्त प्रदान करने के तरीकों में असंगत विखंडन मौजूद है।
- **अधिकांश वित्त पोषण में अनुकूलन की बजाय शमन पर ध्यान दिया जा रहा है।** साथ ही, यह अपेक्षाकृत कम क्षेत्रों पर केंद्रित है, मुख्य रूप से "सामान्य पर्यावरण संरक्षण" और "ऊर्जा"।
- **वैश्विक जलवायु निधियों की वित्त तक पहुँच के लिए जटिल आवश्यकताएँ होती हैं।** साथ ही, अंतर्राष्ट्रीय मंचों पर SIDS की सीमित शक्ति और प्रतिनिधित्व जलवायु वित्त के वितरण को प्रभावित करते हैं।
- **अंतर्राष्ट्रीय वित्तीय संस्थानों और ऋणदाता सरकारों द्वारा प्रदत्त रियायती वित्त** (अनुदान और कम व्याज व लंबी अवधि के ऋण) के लिए पात्रता मानदंड अल्प विकसित देशों (LDCs) की ओर अधिक झुकाव रखते हैं। ज्ञातव्य है कि इसमें कई कमजोर SIDS शामिल नहीं हो पाते हैं।

SIDS के लिए जलवायु वित्त कार्य को बेहतर कैसे बनाया जाए?

- **वित्त तक सीधी पहुँच:** यह घरेलू संस्थानों को देशों की जरूरतों के अनुसार संवितरण कार्यक्रम की संरचना निर्मित करने की अनुमति प्रदान करेगा।
- **मूल्यांकन साधनों में सुधार करना:** दाताओं, अंतर्राष्ट्रीय वित्तीय संस्थानों, बहुपक्षीय एजेंसियों और संयुक्त राष्ट्र प्रणाली को विशेष रूप से द्विपीय राष्ट्रों के लिए रियायती एवं अनुदान वित्तपोषण की अनुमति देने हेतु अपने मूल्यांकन साधनों में सुधार करना चाहिए।
- **एक परियोजना दृष्टिकोण को छोड़कर एक कार्यक्रम दृष्टिकोण की ओर बढ़ना महत्वपूर्ण है।** इससे देश अल्पकालिक परियोजनाओं से संबंधित लेनदेन लागत को कम करने के लिए कार्यक्रमों का प्रस्ताव प्रस्तुत करने तथा व्यापक विकास उद्देश्यों के साथ संपर्क स्थापित करने में सक्षम होंगे।
- **सूचना साझाकरण और क्षेत्रीय संस्थानों का उपयोग करना:** क्षेत्रीय स्तर पर ज्ञान एवं जानकारी साझा करने के लिए क्षेत्रीय एजेंसियों के साथ साझेदारी छोटे राज्यों के लिए भी मददगार हो सकती है, क्योंकि वे राष्ट्रीय संगठनों के विस्तार के रूप में कार्य करते हैं।
- **जलवायु वित्त को न केवल सुभेद्य देशों बल्कि सुभेद्य समुदायों तक भी पहुंचाया जाना चाहिए।**
- **अनुकूलन पर ध्यान दिया जाए:** "स्माल आइलैंड डेवलपिंग स्टेट्स एक्सेलरेटेड मोडलिटीज़ ऑफ़ एक्शन" (समोआ पाथवे/SAMOA Pathway) सतत ऊर्जा, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, एक महासागर आधारित और हरित अर्थव्यवस्था दृष्टिकोण तथा साझेदारी पर केंद्रित प्रतिबद्धताओं के बीच संबंध स्थापित करता है। इससे वह SIDS के लिए अनुकूलन उपायों पर एक समग्र दृष्टिकोण प्रदान करता है।
- **नवोन्मेषी उपाय:** उदाहरण के लिए, ऋण-से-जलवायु विनिमय (डेब्ट-फॉर-क्लाइमेट स्वैप्स) एक प्रकार का ऋण विनिमय कार्यक्रम होता है। इसमें ऋणी राष्ट्र, विदेशी मुद्रा में बाह्य ऋण का भुगतान जारी रखने की बजाय, स्थानीय मुद्रा में भुगतान करता है, ताकि जलवायु परियोजनाओं को सहमति प्राप्त शर्तों पर घरेलू रूप से वित्त पोषित किया जा सके।

निष्कर्ष

पेरिस समझौता सभी देशों को जलवायु परिवर्तन की समस्या से निपटने के लिए की जाने वाली गतिविधियों की निगरानी, रिपोर्टिंग और सत्यापन प्रणाली स्थापित करने हेतु प्रोत्साहित करता है। इसमें वित्त संबंधी जानकारी प्रदान करने के लिए प्रणालियों को स्थापित करना भी शामिल है। ऐसी प्रणालियों में निवेश करने से SIDS को इस संबंध में बेहतर निगरानी प्रणाली मिल सकती है कि क्या प्रदान किया जा रहा है और किसके लिए प्रदान किया जा रहा है। मजबूत डेटा, विकास भागीदारों और कोषों के साथ कार्य करने तथा प्राप्तकर्ता देशों की प्राथमिकताओं में निवेश करने के लिए उन्हें जवाबदेह ठहराने का आधार होगा।

1.4. तटीय शहरों के लिए जलवायु कार्य योजना (Climate Action Plan For Coastal Cities)

सुर्दियों में क्यों?

बढ़ते जलवायु परिवर्तन के कारण शहरों में प्रचंड बाढ़ और भूस्खलन जैसी चरम मौसमी घटनाएं लगातार घटित हो रही हैं। इसलिए बृहन्मुंबई नगर निगम (BMC) द्वारा जलवायु परिवर्तन से संबंधित चुनौतियों से निपटने के लिए मुंबई जलवायु कार्य योजना (MCAP) का मसौदा तैयार किया जा रहा है।

जलवायु कार्य योजना की प्रक्रिया

जलवायु परिवर्तन के शमन और अनुकूलन हेतु एक समग्र दृष्टिकोण स्थापित करना
शहरों के समक्ष उपस्थित चुनौतियों और उन चुनौतियों का समाधान करने के लिए शहरों को अपनी क्षमता का आकलन करना चाहिए। यह जलवायु कार्य योजना को आधार प्रदान करने के साथ-साथ उसके दायरे को भी निर्धारित करेगा।

लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए राजनैतिक प्रतिबद्धता को सुनिश्चित करना
जलवायु कार्य योजना की सफलता के लिए मजबूत नेतृत्व की आवश्यकता होती है। जलवायु कार्य योजना को प्रगति प्रदान करने के लिए कई शहरों में मेयर और वरिष्ठ नेतृत्व का ठोस समर्थन अनिवार्य होता है।

एक सुविकसित संवाद माध्यम विकसित करना
लक्षित समूहों के साथ जुड़ने के लिए शहरों में समन्वित रणनीति होनी चाहिए। एक कुशल संवाद योजना में योजना के विभिन्न चरणों, योजना को जारी करने और तदनुसार योजना के क्रियान्वयन के दौरान लोगों तक व्यापक पहुंच के साथ-साथ उनकी भागीदारी की प्रक्रिया को भी शामिल करना चाहिए।

बहु-हितधारकों और सभी क्षेत्रों का समर्थन सुनिश्चित करना
एक प्रभावी योजना बनाने के लिए सभी क्षेत्रों को शामिल करते हुए एक व्यापक और एकीकृत दृष्टिकोण को अपनाने की आवश्यकता होती है। साथ ही, इसमें सभी प्रकार की प्रशासनिक सीमाओं में कार्य करने वाले अभिकर्ताओं को भी शामिल करना चाहिए। कुछ शहर प्रमुख निजी क्षेत्रों और गैर-सरकारी हितधारकों से भी सहायता प्राप्त कर सकते हैं। ऐसे में वे अहम भूमिका निभा सकते हैं।

कार्रवाईयों की पहचान करना और उनके लिए प्राथमिकता निर्धारित करना
एक प्रभावी योजना में शहरी विकास के अलग-अलग क्षेत्रों के लिए विस्तृत और एकीकृत कार्रवाईयों की पहचान की जाती है। इसके बाद कार्रवाई के परिणाम को विभिन्न पैमानों पर आंका जाता है। कार्रवाईयों की प्राथमिकता का निर्धारण बहु-मानकों से संबंधित आकलन की पारदर्शी प्रक्रिया और शहर में जारी अन्य प्रयासों के साथ समन्वय के आधार पर किया जाता है। तत्पश्चात इसे नगरपालिका की सभी प्रक्रियाओं और कार्यकरण में शामिल करके संस्थागत रूप दिया जाता है।

कार्यान्वयन के लिए योजना तैयार करना
कार्य योजना में पर्याप्त विवरण के साथ-साथ उत्तरदायित्व का भी स्पष्ट रूप से निर्धारण किया जाना चाहिए। ताकि वे कार्रवाई-योग्य हों और वांछित लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए उपयुक्त एजेंसी और संगठन द्वारा उन्हें कार्यान्वित किया जा सके।

जलवायु कार्य योजना क्या है?

- जलवायु कार्य योजना वस्तुतः **ग्रीनहाउस गैस (GHG) उत्सर्जन** और संबंधित जलवायविक प्रभावों का मापन करने, योजना बनाने और शमन करने की विस्तृत और रणनीतिक रूपरेखा प्रदान करती है। साथ ही, यह **जलवायु परिवर्तन के नकारात्मक परिणामों का समाधान करने हेतु निवारक उपाय भी प्रदान करती है।**
 - यह योजना बताती है कि शहर कैसे उन्हें प्रभावित करने वाले जलवायु संबंधी खतरों के प्रति अपने आप को अनुकूलित और बेहतर करेंगे। साथ ही, यह उन खतरों के बारे में भी अवगत कराती है जिनकी आने वाले वर्षों में वृद्धि होने की संभावना है।

तटीय शहरों के लिए जलवायु कार्य योजना की आवश्यकता

जलवायु परिवर्तन के प्रभाव	तटीय शहरों के लिए खतरा
तटीय बाढ़ और समुद्री जलस्तर में वृद्धि	<ul style="list-style-type: none"> • आपदाएं, जैसे- तूफानी समुद्री लहरों (storm surges या तूफान महोर्मि) और बाढ़ आदि • तटीय अपरदन से अवसंरचना पर प्रभाव • समुद्री लवणीय जल के भौमजल भंडारों में प्रवेश करने से उत्पन्न जल संकट • तटीय पारितंत्र को खतरा: समुद्री जलस्तर में वृद्धि से तटीय पारितंत्र नष्ट और जलमग्न हो सकता है। साथ ही, इससे आर्द्रभूमि के अस्तित्व के संबंध में भी संकट उत्पन्न होता है।
चरम मौसमी घटनाएं, जैसे- चक्रवात, अतिवृष्टि, सूखा, हीट वेव्स आदि	<ul style="list-style-type: none"> • जन-धन की अत्यधिक हानि • भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (IMD) के आंकड़े दर्शाते हैं कि 1980 के दशक से अरब सागर में आने वाले चक्रवातों की संख्या और तीव्रता दोनों में वृद्धि हुई है। यह स्थिति घनी आबादी वाले तटीय क्षेत्र के लिए संकट की स्थिति उत्पन्न करती है। <ul style="list-style-type: none"> ○ उदाहरण के लिए, ताउते चक्रवात ने पश्चिमी तट के सभी पांच राज्यों (केरल, कर्नाटक, गोवा, महाराष्ट्र और गुजरात), द्वीपों और क्षेत्रों (लक्षद्वीप, आदि) को प्रभावित किया था।
मौसम के पैटर्न, वर्षा की घटनाएं भूमि और समुद्री सतह के तापमान में परिवर्तन	<ul style="list-style-type: none"> • जैविक आपदाएं: उच्च तापमान और तटीय क्षेत्र में लम्बे समय तक रहने वाली आर्द्र दशाएं मच्छरों, कृन्तकों और प्रसारित होने वाले रोगों के वाहक अन्य जंतुओं लिए अधिक अनुकूल होती हैं। इससे वाहक जनित और जल जनित बीमारियों का प्रकोप होता है। • फसल के पोषण और पैदावार में कमी, मत्स्य-उत्पादन में कमी तथा पादप और कीट प्रजातियों के नुकसान से खाद्य असुरक्षा में वृद्धि हुई है।



जलवायु कार्य योजनाओं की दिशा में सरकार द्वारा की गई पहल

- वर्ष 2009 में भारत सरकार ने सभी राज्य सरकारों और केंद्र शासित प्रदेशों को **राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन कार्य योजना (NAPCC)** की रणनीति के अनुरूप राज्य जलवायु परिवर्तन कार्य योजना (**SAPCC**) तैयार करने का निर्देश दिया था।
 - ओडिशा जलवायु परिवर्तन कार्य योजना: भारत में ओडिशा विस्तृत SAPCC तैयार करने वाले अग्रणी राज्यों में से एक है। इस योजना के तहत अनुकूलन संबंधी रणनीति का उद्देश्य **सुभेद्यता में कमी करना और लचीलापन प्राप्त करना है।**
 - मुंबई जलवायु कार्य योजना: इस योजना के तहत शमन और अनुकूलन संबंधी रणनीतियों के साथ जलवायु प्रत्यास्थता (climate resilience) पर मुख्य रूप से ध्यान दिया गया है।
 - गुजरात जलवायु परिवर्तन कार्य योजना: इसका उद्देश्य **संधारणीय और जलवायु-प्रत्यास्थ भविष्य** का निर्माण करना है।
- टिकाऊ तटीय प्रबंधन के लिए **राष्ट्रीय केंद्र (NCSCM)**: इसकी स्थापना चेन्नई में पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय

(MoEF&CC) द्वारा की गई थी। इसका उद्देश्य तटीय और द्वीपों पर रहने वाले पारंपरिक समुदायों के लाभ और कल्याण के लिए भारत में तटीय और समुद्री क्षेत्रों के एकीकृत और सतत प्रबंधन को बढ़ावा देना है।

- **राष्ट्रीय तटीय मिशन (NCM):** वर्ष 2019 में, MoEF&CC ने NAPCC के तहत NCM की स्थापना करने का प्रस्ताव किया गया था। इसका उद्देश्य अनुकूलन और शमन संबंधी उपायों के माध्यम से तटीय और समुद्री पारितंत्र, तटीय क्षेत्रों में अवसंरचना और समुदायों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का समाधान करना है। NCM के अंतर्गत एकीकृत तटीय क्षेत्र प्रबंधन (ICZM) परियोजना के सभी चरण शामिल होंगे।
 - ICZM तटीय क्षेत्रों के सतत प्रबंधन को बढ़ावा देने के लिए एक गतिशील, बहु-विषयक और क्रमबद्ध प्रक्रिया है।

इन प्रयासों के बावजूद भी तटीय शहर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के प्रति अत्यधिक सुभेद्य बने हुए हैं। इस स्थिति को भारत के पूर्वी तट पर आए हालिया चक्रवातों से हुई हानि में देखा जा सकता है।

तटीय शहरों के लिए प्रभावी जलवायु कार्य योजना बनाने के लिए क्या किया जा सकता है?

- **उचित कार्यान्वयन और वित्तपोषण द्वारा सहायता:** तटीय शहरों के लिए जलवायु कार्य योजनाओं में लघु और दीर्घ अवधि वाली कार्यान्वयन योग्य कार्रवाई को स्पष्टता के साथ शामिल किया जाना चाहिए। साथ ही, इन्हें आवश्यक वित्तीय, संस्थागत और नीतिगत समर्थन प्रदान किया जाना चाहिए।
- **तटीय शहर जलवायु कार्य योजना निर्माण के लिए मार्गदर्शक सिद्धांत:** इसका उद्देश्य ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करना और निम्न उत्सर्जन करने वाली विकासात्मक (या शमन) गतिविधियों को अपनाना है। साथ ही, जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के प्रति अनुकूलन प्राप्त करना और स्थानीय स्तर पर जलवायु के प्रति लचीलेपन को अपनाया जाना है। (इन्फोग्राफिक देखें)

शहरी जलवायु कार्य योजना के लिए मार्गदर्शक सिद्धांत

शहरी जलवायु कार्य योजना की निम्नलिखित विशेषताएं होनी चाहिए:

 <p>महत्वाकांक्षी ऐसे लक्ष्य निर्धारित करना और ऐसी कार्य योजना को कार्यान्वित करना चाहिए, जो समय के साथ एक महत्वाकांक्षी विजन के रूप में विकसित हो जाए।</p>	 <p>समावेशी योजना बनाने और उसके कार्यान्वयन के प्रत्येक चरण में शहरों के सरकारी विभागों, हितधारकों और समुदायों (मुख्य रूप से वंचित समूहों को शामिल करते हुए) को शामिल करना चाहिए।</p>	 <p>निष्पक्षता ऐसे उपाय करना जो जलवायु परिवर्तन के संकट का समाधान करने के साथ-साथ शहर में जारी कार्य योजना पर होने वाले व्यय और उससे प्राप्त होने वाले लाभों को भी साझा करे।</p>	 <p>व्यापक और एकीकृत शहर के अंतर्गत सभी क्षेत्रों में सुसंगत रूप से अनुकूलन और शमन संबंधी कार्रवाई करना। साथ ही, व्यापक क्षेत्रीय पहलों का समर्थन करना और जब संभव और उचित हो सरकार की उच्च स्तरीय प्राथमिकताओं को वास्तविक रूप देने के लिए कार्य करना।</p>
 <p>प्रासंगिक स्थानीय स्तर पर लाभ प्रदान करने के साथ-साथ स्थानीय विकास संबंधी प्राथमिकताओं में सहायता करना।</p>	 <p>कार्रवाई-योग्य स्थानीय आवश्यकताओं, वित्त और क्षमताओं को देखते हुए लागत प्रभावी कार्रवाइयों का प्रस्ताव करना। इनका कार्यान्वयन शामिल अभिकर्ताओं द्वारा वास्तविक धरातल पर किया जा सकता है।</p>	 <p>साक्ष्य-आधारित इसमें वैज्ञानिक ज्ञान के साथ-साथ स्थानीय आवश्यकताएं शामिल होनी चाहिए। इसके अलावा, निर्णय-निर्माण के लिए सुभेद्यता और उत्सर्जन तथा अन्य अनुभवजन्य इनपुट का उपयोग करना।</p>	 <p>पारदर्शी और सत्यापन योग्य इसके तहत खुली प्रक्रियाओं के माध्यम से निर्णय लेना चाहिए। ऐसे लक्ष्य निर्धारित करने चाहिए जिनका मापन किया जा सके, जिनके बारे में रिपोर्ट दिया जा सके, जिनका स्वतंत्र रूप से सत्यापन और मूल्यांकन किया जा सके।</p>

- **तटीय जोखिम का आकलन करना:** इसके तहत तटीय डेटा के साथ-साथ भविष्य की जलवायु से संबंधित अनुमानों का उपयोग करके एक कुशल तटीय जोखिम आकलन व्यवस्था को तैयार करना चाहिए। यह हमें आपदा से बचने और समुद्री तट-रेखा को प्रत्यास्थ बनाने के संबंध में जानकारी प्रदान करेगा।

- **जलवायु सूचना सेवाओं (Climate Information Services: CIS) तक पहुँच में सुधार करना:** इससे लोगों की CIS तक पहुँच में वृद्धि होगी, जिससे भविष्य की परिस्थितियों के अनुसार योजना बनाने या तैयार रहने के लिए लोगों की सूचित निर्णय लेने में सहायता मिलेगी।
- **क्षमता निर्माण:** एक प्रभावी जलवायु परिवर्तन कार्य योजना के लिए सभी क्षेत्रों को शामिल करते हुए **व्यापक और एकीकृत दृष्टिकोण** अपनाना आवश्यक है, जिसमें अभिकर्ताओं द्वारा प्रशासनिक सीमाओं से परे समन्वय पूर्वक कार्य किया जाता हो। (इन्फोग्राफिक देखें)
- **तटीय विनियमन क्षेत्र (CRZ):** जलवायु परिवर्तन और समुद्री जलस्तर में वृद्धि संबंधी वर्तमान वैश्विक चुनौती को देखते हुए वैज्ञानिक सिद्धांतों के आधार पर तटीय क्षेत्रों का विकास और प्रबंधन करना आवश्यक है। इसके लिए CRZ विनियमों का पालन करने की तत्काल आवश्यकता है।



निष्कर्ष

तटीय शहरों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के काफी महत्वपूर्ण रणनीतिक, आर्थिक और राजनीतिक परिणाम होते हैं। इसलिए जलवायु परिवर्तन, विकास संबंधी परियोजनाओं और जनसंख्या वृद्धि को जलवायु अनुकूलन और शमन नीति में शामिल करने की तत्काल आवश्यकता है।

1.5. भारत और जलवायु कार्रवाई (India and Climate Action)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, भारत के प्रधान मंत्री ने ग्लासगो में पक्षकारों के जलवायु परिवर्तन सम्मेलन पर 26वें संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन (COP26) में भारत की जलवायु परिवर्तन कार्य योजना (इन्फोग्राफिक देखें) प्रस्तुत की।

भारत और जलवायु परिवर्तन – एक नज़र में

भारतीय क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन का आकलन



21वीं सदी में भारतीय क्षेत्र के बारे में IPCC की छठी आकलन रिपोर्ट (AR6) में की गई भविष्यवाणियां

<p>अधिक तीव्र और क्रमिक हीटवेव और आर्द्र ऊष्मा संबंधी तनाव</p> <p>क्षेत्रीय औसत समुद्री स्तर में वृद्धि लगातार तटीय बाढ़, निचले इलाकों में उच्च समुद्री जल स्तर और रेतीले पुलीनों के निकट तटीय अपरदन में योगदान दे रही है</p>	<p>उष्णकटिबंधीय चक्रवातों, सूखे और बाढ़ की घटनाओं की आवृत्ति और गंभीरता में वृद्धि</p> <p>वार्षिक और ग्रीष्म कालीन दोनों वर्षा में वृद्धि के साथ-साथ पूरे साल वर्षा के पैटर्न में बदलाव</p>	<p>वनाग्नि से संबंधित मौसम या आग लगने की आवृत्ति और गंभीरता में वृद्धि</p> <p>बर्फ से ढके क्षेत्रों, बर्फ की मात्रा और ग्लेशियर की मात्रा में कमी तथा हिंदू-कुश हिमालय (HKH) के अधिकांश हिस्से में हिमरेखा की ऊंचाई में वृद्धि</p>
---	---	--

पेरिस जलवायु समझौते के अंतर्गत भारत का राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (INDC)

- वर्ष 2005 के स्तर की तुलना में वर्ष 2030 तक उत्सर्जन तीव्रता में 33% - 35% की कमी करना
- वर्ष 2023 तक कुल विद्युत उत्पादन में 40% का उत्पादन केवल गैर-जीवाश्म स्रोतों से करना
- वर्ष 2030 तक वनावरण और वृक्षावरण के माध्यम से 2.5 - 3 बिलियन टन CO2 के समतुल्य अतिरिक्त कार्बन सिंक का निर्माण करना

भारत की अब तक की उपलब्धियां

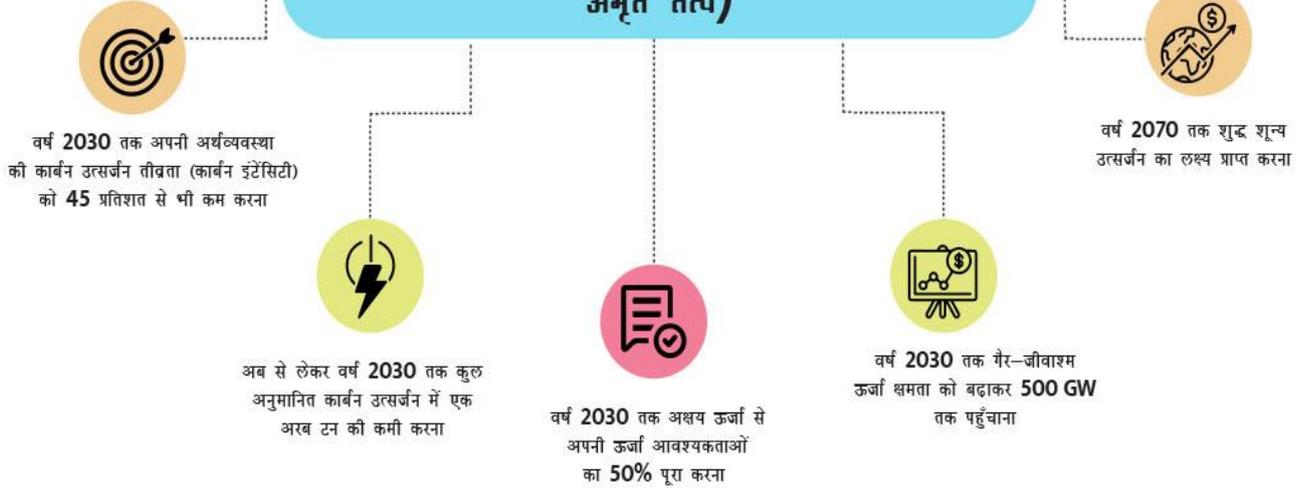
- वर्ष 2030 तक के लिए निर्धारित लक्ष्यों में से दो मात्रात्मक लक्ष्यों को हासिल करने के मामले में तय सीमा से आगे निकलने की ओर अग्रसर: उत्सर्जन तीव्रता में कमी, और गैर-जीवाश्म ईंधन द्वारा विद्युत उत्पादन में वृद्धि
- वर्ष 2016 तक वर्ष 2005 के स्तर की तुलना में उत्सर्जन की तीव्रता में GDP के 25% तक की कमी हासिल कर लेना (सेंटर फॉर साइंस एंड एनवायरनमेंट)।
- सितंबर 2021 तक स्थापित क्षमता का 40% भाग बड़े हाइड्रो और परमाणु संयंत्रों सहित गैर-जीवाश्म ईंधन स्रोतों से प्राप्त होने लगा था (नेशनल पॉवर पोर्टल)
- वर्ष 2019 में देश के कुल भौगोलिक क्षेत्र का कुल वन और वृक्ष आवरण बढ़कर 24.56 प्रतिशत हो गया (इंडिया स्टेट ऑफ फॉरेस्ट रिपोर्ट)

जलवायु परिवर्तन से निपटने के लिए योजनाएं और नीतियां

- जलवायु परिवर्तन के लिए राष्ट्रीय कार्य योजना (NAPCC)
- जलवायु परिवर्तन कार्रवाई कार्यक्रम (CCAP)
- राष्ट्रीय विद्युत गतिशीलता मिशन योजना (NEMMP), 2020: भारत में हाइब्रिड और इलेक्ट्रिक वाहनों को तेजी से अपनाना और विनिर्माण करना।
- वाहनों के उत्सर्जन को कम करने के लिए BS-VI मानदंडों को अपनाना
- पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, 1986 के तहत पर्यावरण प्रभाव आकलन (EIA)
- ऊर्जा संरक्षण भवन संहिता
- अक्षय ऊर्जा को बढ़ावा देने की योजना: सौर ऊर्जा, अल्ट्रा मेगा सोलर पार्क, राष्ट्रीय जैव ईंधन नीति, राष्ट्रीय अपतटीय पवन ऊर्जा नीति, नवीकरणीय खरीद दायित्व आदि
- अन्य योजनाएं: उज्ज्वला, उजाला, अमृत, स्वच्छ भारत मिशन, एकीकृत आवास मूल्यांकन के लिए ग्रीन रेटिंग (GRIHA) आदि
- वित्तीय उपकरण: जलवायु परिवर्तन के लिए राष्ट्रीय अनुकूलन कोष, प्राथमिकता प्राप्त क्षेत्र को ऋण (PSL) में अक्षय ऊर्जा क्षेत्र को शामिल किया जाना
- जलवायु परिवर्तन का निरीक्षण करने और उससे निपटने के लिए उपग्रह तकनीक - HySIS मेघा-ट्रिपिक्स, सरल मिशन, ओशनसेट 3 - आर्गोस मिशन आदि
- अंतरराष्ट्रीय स्तर पर: अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन (ISA), आपदा सहनशील बुनियादी ढांचे के लिए गठबंधन (CDRI)
- अन्य उपाय: प्रदूषक भुगतान सिद्धांत, परफॉर्म अचीव एंड ट्रेड (PAT) योजना, कार्बन टैक्स, ऊर्जा बचत प्रमाण-पत्र

Mains 365 - पर्यावरण

ग्लासगो में COP26 शिखर सम्मेलन में भारत द्वारा व्यक्त जलवायु प्रतिबद्धताएं ('पंचामृत' अर्थात् पांच अमृत तत्व)



भारत की जलवायु कार्रवाई से संबंधित अन्तर्निहित चुनौतियाँ

- **कोयले पर निर्भरता:** पहले से कार्य कर रहे कोयले से चलने वाले कई बिजली संयंत्रों का अभी भी निर्माण किया जा रहा है। इसके अतिरिक्त, नई घरेलू खदानों को चालू करने की मंजूरी भी दी जा रही है।
- **संवृद्धि और पर्यावरण को संतुलित करना:** भारत जैसे देश के लिए, शुद्ध शून्य लक्ष्य के प्रति प्रतिबद्ध होने का संभावित रूप से देश की संवृद्धि पर, अर्थव्यवस्था पर और औद्योगीकरण एवं शहरीकरण के लिए ऊर्जा उपलब्धता पर प्रभाव पड़ सकता है।
- **भारत की प्रतिबद्धताओं में महत्वाकांक्षा की कमी:**
 - **शुद्ध शून्य के लिए विलंबित समय सीमा:** जलवायु संकट के सबसे बुरे प्रभावों को कम करने के लिए वैज्ञानिकों ने देशों को वर्ष 2050 तक शुद्ध शून्य (नेट जीरो) का लक्ष्य प्राप्त करने और नकारात्मक उत्सर्जन पर आगे बढ़ने की सलाह दी है।
 - नवीकरणीय ऊर्जा की संस्थापित क्षमता की **कुल खपत की बजाय कुल क्षमता बढ़ाने पर ध्यान।**
 - परिवहन क्षेत्रक जैसे अन्य ऊर्जा-गहन क्षेत्रकों और सीमेंट, लोहा एवं इस्पात, अधातु खनिज व रसायन जैसे उद्योगों से उत्सर्जन में कमी से संबंधित प्रतिबद्धताओं का अभाव।
- **कृषि क्षेत्रक से बढ़ता उत्सर्जन:** भारत में खाद्य और उर्वरक सब्सिडी जलवायु परिवर्तन में योगदान देती है। इससे विशेष रूप से धान की खेती में उच्च GHG उत्सर्जन होता है।
- **निवेश की आवश्यकता:** भारत यह अपेक्षा करता है कि विकसित देशों द्वारा 1 ट्रिलियन डॉलर जलवायु वित्त प्रदान किया जाना चाहिए।
- **जलवायु मिशनों के कार्यान्वयन में समस्याएं:** वित्तीय बाधाओं, अंतर-मंत्रालयी समन्वय, तकनीकी विशेषज्ञता की कमी और परियोजना मंजूरी में विलंब सहित संस्थागत, प्रणालीगत एवं प्रक्रिया संबंधी बाधाएँ।

डेटा बैंक

- भारत ~7% वैश्विक उत्सर्जन के लिए जिम्मेदार है (उत्सर्जन अंतराल रिपोर्ट, 2019)।
- भारत, संयुक्त राज्य अमेरिका और चीन के बाद तीसरा (यूरोपीय संघ को तीसरा मानने पर चौथा) सबसे बड़ा ग्रीन हाउस गैस (GHG) उत्सर्जक है।

आगे की राह

- वित्त, प्रौद्योगिकी और क्षमता निर्माण के रूप में **विकसित देशों से विकासशील देशों को पर्याप्त सहायता सुनिश्चित करना।**
- **विकसित देशों का शुद्ध नकारात्मक उत्सर्जन:** विकासशील देशों के विकास के लिए वर्ष 2050 में कार्बन स्पेस रिक्त करने हेतु, विकसित देश नकारात्मक उत्सर्जन को लक्ष्य बना सकते हैं।
- अकुशल कोयला संयंत्रों को सेवानिवृत्त कर और नए संयंत्रों का निर्माण न कर **कोयले को चरणबद्ध ढंग से ऊर्जा उपभोग से बाहर करना।**
- **शुद्ध शून्य लक्ष्य के लिए रणनीति विकसित करना।** (इन्फोग्राफिक देखें)

मिशन 2070: 'नेट जीरो' भारत के लिए एक ग्रीन न्यू डील				
निम्न-कार्बन ऊर्जा	ग्रीन मोबिलिटी	ऊर्जा-गहन उद्योगों का डीकार्बोनाइजेशन	ग्रीन भवन, ग्रीन बुनियादी ढाँचा और ग्रीन शहर	टिकाऊ कृषि
भारत भर में अक्षय / हरित ऊर्जा / H2 को त्वरित रूप से अपनाना	इलेक्ट्रिक, हाइड्रोजन, एल.पी.जी. / एल.एन.जी. और अन्य वैकल्पिक हरित प्रौद्योगिकी आधारित मोबिलिटी प्लेटफॉर्म को अपनाना	हरित प्रौद्योगिकियों और मानकों को अपनाकर ऊर्जा-गहन उद्योगों का आधुनिकीकरण और उन्हें कार्बन उत्सर्जन से मुक्त करना	भविष्य की बुनियादी ढांचा परियोजनाओं में हरित शहरों, ऊर्जा कुशल भवन और हरित निर्माण प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा देना	परिशुद्ध या सटीक कृषि' जैसी खेती के सतत तरीकों को अपनाना
सहायक	हरित प्रौद्योगिकी नवाचार अनुसंधान एवं विकास और उन प्रौद्योगिकियों में निवेश, जो इन लक्ष्यों को प्राप्त करने में सहायता करे			
	हरित वित्त हरित क्रांति का वित्तपोषण			
	कार्बन जब्ती: कार्बन कैप्चर, उपयोग और भंडारण (CCUS) और कार्बन सिंक कार्बन कैप्चर के साथ-साथ कार्बन ऑफसेट प्राकृतिक सिंक और डायरेक्ट एयर कार्बन कैप्चर एंड स्टोरेज (DACCS)			
	जलवायु अनुकूलन इंडिया कूलिंग प्लान, ज्ञान एवं क्षमता निर्माण, इंडोर वर्क ट्रांजिशन			

1.5.1. जलवायु परिवर्तन कानून (Climate Change Law)

सुर्खियों में क्यों?

उल्लेखनीय है कि न्यूजीलैंड, स्वीडन, फ्रांस और यूनाइटेड किंगडम जैसे कई देशों ने पहले ही जलवायु परिवर्तन कानून बना रखे हैं। ये कानून इन देशों को वर्ष 2050 तक कार्बन तटस्थता प्राप्त करने के लिए बाध्य बनाते हैं।

भारत में जलवायु कानून की आवश्यकता

- **मौजूदा कानून जलवायु परिवर्तन से निपटने के लिए अपर्याप्त हैं:** इसके अतिरिक्त, इनमें विशेष रूप से भविष्य में जलवायु प्रभाव कम करने और पर्यावरणीय/जलवायु उल्लंघनों से निपटने के लिए प्रावधान शामिल नहीं हैं।
- **जलवायु कार्रवाई का खंडन:** भारत को एकीकृत रीति से जलवायु अनुकूलन और शमन एवं अन्य पर्यावरणीय व सामाजिक-आर्थिक मुद्दों की निगरानी करने तथा उनसे निपटने के लिए व्यापक जलवायु कार्य योजना की आवश्यकता है।
 - उदाहरण के लिए, नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्यों को पूरा करने से गंभीर रूप से लुप्तप्राय घास के मैदान और ग्रेट इंडियन बस्टर्ड जैसे मरुस्थलीय पक्षी खतरे में पड़ सकते हैं, क्योंकि ये मरुस्थल में विद्युत् तारों से टकराकर मर जाते हैं।

आगे की राह

जलवायु कानून में निम्नलिखित दो पहलुओं पर विचार किया जा सकता है:

- **जलवायु परिवर्तन की कार्य योजनाओं की निगरानी करने वाली संस्था का निर्माण करना:** अर्ध-न्यायिक शक्तियों के साथ 'जलवायु परिवर्तन आयोग' की स्थापना की जा सकती है। इसके पास निर्देश जारी करने और जलवायु पर योजनाओं एवं कार्यक्रमों के कार्यान्वयन की देखरेख करने की शक्ति व प्राधिकार होने चाहिए।
 - अपने कार्यों के निर्वहन में इसकी एक तकनीकी समिति द्वारा सहायता की जा सकती है। यह समिति जलवायु संबंधी दायित्वों को पूरा करने में विभिन्न निजी और सार्वजनिक एजेंसियों का मार्गदर्शन भी कर सकती है।
- एक कानूनी रूप से प्रवर्तनीय राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन योजना का निर्माण किया जाना चाहिए। इसका दायरा मात्र नीतिगत दिशा-निर्देशों तक ही सीमित नहीं होना चाहिए। इस योजना के माध्यम से लघु, मध्यम और लंबी अवधि के स्तर पर दायित्व एवं जवाबदेही की प्रणाली की स्थापना करनी चाहिए।



1.5.2. जीवाश्म ईंधन के दहन का अधिकार (Right to Burn Fossil Fuels)

सुर्खियों में क्यों?

संयुक्त राष्ट्र जलवायु वार्ता में एक समान पक्ष रखने वाले विकासशील देशों के समूह “समान विचारधारा वाले विकासशील देशों” ने एक मांग प्रस्तुत की है। इस समूह के अनुसार विकासशील देशों को उनकी संवृद्धि के लिए कोयले जैसे जीवाश्म ईंधन के दहन हेतु कार्बन स्पेस प्रदान करने के लिए विकसित देशों को वर्ष 2030 तक शुद्ध-शून्य उत्सर्जन सुनिश्चित करना चाहिए।

डेटा बैंक

भारत का वर्तमान प्रति व्यक्ति उत्सर्जन अपेक्षाकृत कम अर्थात् 1.96 टन CO₂ प्रति व्यक्ति (संयुक्त राज्य अमेरिका के लिए 17.6 टन CO₂ प्रति व्यक्ति) है।

क्या भारत को 'जीवाश्म ईंधन के दहन के अधिकार' की आवश्यकता है?

पक्ष में तर्क-

- **वैश्विक उत्सर्जन में कम हिस्सेदारी:** प्रति व्यक्ति संदर्भ में वैश्विक उत्तर (ग्लोबल नॉर्थ) के देशों ने ऐतिहासिक रूप से जितना कार्बन उत्सर्जन किया है और वर्तमान में कर रहे हैं, उसके बराबर कहीं भी भारत ने न तो ऐतिहासिक रूप से उतना कार्बन उत्सर्जन किया है तथा न ही वर्तमान में कर रहा है। इस प्रकार, इसके पास कम से कम निकट भविष्य में कोयले पर निर्भरता कम करने के लिए प्रतिबद्ध होने का कोई कारण नहीं है।
- **गरीबी उन्मूलन, सभी नागरिकों के लिए बुनियादी जरूरतों के प्रावधान और सभी के लिए ऊर्जा तक पहुँच जैसी भारत की विकास संबंधी अनिवार्यताओं की पूर्ति हेतु तथा संधारणीय विकास के संदर्भ में भारत को उत्सर्जन के लिए स्पेस की आवश्यकता है।**
- **तकनीकी और वित्तीय उन्नति:** विकसित देशों के पास शुरुआती लक्ष्यों को पूरा करने और विकासशील विश्व के विकासात्मक अधिकारों के लिए शेष वायुमंडलीय स्पेस छोड़ने की तकनीकी व वित्तीय क्षमता है।

विपक्ष में तर्क-

- **तत्काल जलवायु प्रभावों को कम करने की आवश्यकता:** वर्तमान में भारत समुद्र के जलस्तर में वृद्धि, ऊष्मा दाब, सूखा, जल तनाव और बाढ़, जैव विविधता व प्राकृतिक आपदाओं आदि से संबंधित हानिकारक प्रभावों का सामना कर रहा है।
- **कोयला अब विश्वसनीय और लागत प्रभावी नहीं रहा:**
 - भारत विश्व में सबसे बड़े कोयला आयातकों में से एक है और वैश्विक कीमतों में अस्थिरता इसकी ऊर्जा सुरक्षा के लिए खतरा है।
 - हालिया आंकड़ों से पता चलता है कि सौर ऊर्जा (फोटोवोल्टिक), जलविद्युत और अपतटीय पवन जैसे नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से विद्युत् की स्तरीय लागत पिछले एक दशक से तेजी से नीचे गिर रही है। इसके अतिरिक्त, जीवाश्म ईंधन आधारित विद्युत् उत्पादन पहले से ही कम है।
- **भविष्य में बहुत अधिक उत्सर्जन:** भविष्य में, भारत का उत्सर्जन में योगदान काफी अधिक होगा। इसका कारण यह है कि भारत की जनसंख्या के और अधिक बढ़ने तथा वर्ष 2025 के आसपास चीन की जनसंख्या से ज्यादा हो जाने का अनुमान लगाया गया है।
- **हरित ऊर्जा की ओर संक्रमण से समावेश तथा विकास बढ़ सकता है:** नवीकरणीय ऊर्जा, विद्युत गतिशीलता आदि जैसे क्षेत्रों में निवेश रोजगार, प्रौद्योगिकी, ऊर्जा निर्धनता और आत्मनिर्भरता के मुद्दों को संबोधित करने की क्षमता रखता है।
 - उदाहरण के लिए, छत पर सोलर पैनल लगाकर ऊर्जा उत्पादन भारत के दूरदराज के क्षेत्रों सहित गरीबों और हाशिए पर रहने वाले लोगों को स्वच्छ ऊर्जा तक विकेन्द्रीकृत पहुंच प्रदान कर सकता है।
- **अन्याय केवल राष्ट्र-राज्यों के स्तर पर ही नहीं है:** विकासशील देशों को देश में धनी और गरीब के बीच तथा मानव व जंतुओं के बीच अन्याय समाप्त करने की जरूरत है। भारत में गरीबों को भारत की उष्णकटिबंधीय जलवायु और तटरेखा पर उच्च जनसंख्या घनत्व के कारण जलवायु परिवर्तन का बोझ अनुचित रूप से वहन करना पड़ेगा।

आगे की राह

- **विकासशील देशों के लिए जलवायु वित्त पर चर्चा पर्याप्त संसाधन प्रदान करने पर केंद्रित होनी चाहिए।** विकासशील देशों का कम कार्बन आधारित विकास पथ की ओर संक्रमण सुविधाजनक बनाने के लिए वित्त और प्रौद्योगिकी दोनों का हस्तांतरण आवश्यक है।
- दक्षिण-दक्षिण सहयोग भारत जैसे विकासशील देशों की तकनीकी तथा आर्थिक रूप से हरित अर्थव्यवस्था की ओर आगे बढ़ने में मदद कर सकता है।

1.6. संक्षिप्त सुर्खियां (Concepts in Brief)

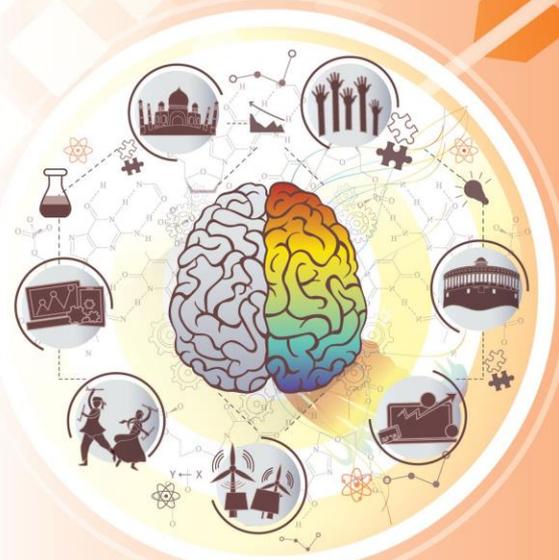
संकल्पना	विवरण
शुद्ध शून्य (नेट जीरो) उत्सर्जन	<ul style="list-style-type: none"> शुद्ध शून्य, को जलवायु तटस्थ भी कहा जाता है। यह उस स्थिति को संदर्भित करता है, जिसमें वायुमंडल में उत्सर्जित ग्रीनहाउस गैसों को वायुमंडल से बाहर निकालकर संतुलित किया जाता है। यह सकल शून्य (ग्रॉस जीरो) अर्थात जलवायु तटस्थ बनने के लिए पूर्ण उत्सर्जन रोकने से भिन्न है, क्योंकि कृषि जैसे कुछ क्षेत्रक सर्वोत्तम प्रयास कर भी सकल शून्य तक नहीं पहुंच सकते हैं।
ऋणात्मक कार्बन उत्सर्जन	<ul style="list-style-type: none"> इसका अर्थ वायुमंडल से CO₂ को हटाना, या उत्सर्जन की तुलना में अधिक CO₂ प्रच्छादित (sequestering) करना है। वायुमंडल से CO₂ हटाने के कई तरीके हैं, जिनमें से अधिकांश निम्नलिखित तीन व्यापक श्रेणियों में आते हैं: <ul style="list-style-type: none"> प्रकृति आधारित समाधानों में वनरोपण, पुनर्वनीकरण, तटीय और समुद्री पर्यावासों की बहाली आदि शामिल हैं। उन्नत प्राकृतिक प्रक्रियाओं में आधुनिक कृषि विधियों या सागरीय उर्वरीकरण के माध्यम से मिट्टी में कार्बन सामग्री बढ़ाने के लिए भूमि प्रबंधन दृष्टिकोण शामिल है। सागरीय उर्वरीकरण में सागरों की CO₂ अवशोषित करने की क्षमता बढ़ाने के लिए उनमें पोषक तत्वों का समावेश किया जाता है। प्रौद्योगिकी समाधानों में कार्बन कैप्चर से जैव ऊर्जा और सीधे वायुमंडल से CO₂ का स्टोरेज और कैप्चर करना शामिल है।
कार्बन सीमा कर	<ul style="list-style-type: none"> यूरोपीय संघ (EU) वर्ष 2026 से आयातित वस्तुओं पर विश्व का प्रथम कार्बन सीमा कर, कार्बन सीमा समायोजन तंत्र (CBAM) आरोपित करने पर बल दे रहा है। इसका प्रयोजन कार्बन उत्सर्जन को वर्ष 1990 के स्तर की तुलना में वर्ष 2030 तक 55 प्रतिशत कम करने (फिट फॉर 55 पहल) के अपने महत्वाकांक्षी लक्ष्य की पूर्ति करना है। यह तंत्र कार्बन रिसाव का समाधान करता है। इस रिसाव से यह तात्पर्य है कि कंपनियां वहनीय प्रदूषण लागत और शिथिल जलवायु विनियमों वाले स्थानों पर अपनी इकाई की स्थापना को प्राथमिकता देती हैं। कार्बन सीमा कर अल्प सख्त जलवायु नीतियों वाले देशों से आयातित वस्तुओं से होने वाले कार्बन उत्सर्जन पर आरोपित कर है। इसका उद्देश्य आयात और घरेलू उत्पादन के मध्य एक समान अवसर सृजित करना है। भारत सहित विकासशील देशों ने CBAM को 'भेदभावपूर्ण' वर्णित करते हुए इसका विरोध किया है, क्योंकि यह यूरोप में उन देशों की वस्तुओं की कीमतों में वृद्धि करेगा, जिनसे उनकी मांग कम हो जाएगी। साथ ही, यह संयुक्त राष्ट्र के साझे किंतु विभेदित उत्तरदायित्वों और संबंधित क्षमताओं (Common but Differentiated Responsibilities and Respective Capabilities: CBDR-RC) के सिद्धांत के भी विरुद्ध है। <div style="text-align: center;"> <p>इसमें आइसलैंड, लिकटेंस्टीन, नॉर्वे और स्विटजरलैंड में उत्पन्न होने वाली वस्तुएं शामिल हैं</p> <p>गैर-यूरोपीय संघ के आपूर्तिकर्ता</p> <p>रुकिए/सीमा-शुल्क</p> <p>आयात करने के लिए CBAM प्रमाण-पत्र</p> <p>क्रेता</p> <p>CBAM प्राधिकरण वार्षिक CBAM घोषणा-पत्र</p> <p>आपूर्तिकर्ता</p> <p>यूरोपीय संघ में उत्पन्न होने वाली वस्तुओं पर CBAM लागू नहीं है</p> </div>
कार्बन फुटप्रिंट	<ul style="list-style-type: none"> कार्बन फुटप्रिंट किसी व्यक्ति, कार्यक्रम, संगठन, सेवा, स्थान या उत्पाद के कारण होने वाला कुल

<p>अल्पकालिक जलवायु प्रदूषक</p>	<p>ग्रीनहाउस गैस (GHG) उत्सर्जन है। इसे कार्बन डाइऑक्साइड समतुल्य में व्यक्त किया जाता है।</p> <ul style="list-style-type: none"> अल्पकालिक जलवायु प्रदूषक वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड (CO₂) की तुलना में बहुत कम समय तक बने रहने वाले शक्तिशाली जलवायु कारक हैं। फिर भी वायुमंडल को गर्म करने की उनकी क्षमता कई गुना अधिक हो सकती है। कुछ अल्पकालिक जलवायु प्रदूषक खतरनाक वायु प्रदूषक भी हैं। इनका लोगों, पारिस्थितिकी तंत्र और कृषि उत्पादकता पर हानिकारक प्रभाव पड़ता है। कार्बन डाइऑक्साइड के बाद अल्पकालिक जलवायु प्रदूषक यथा ब्लैक कार्बन, मीथेन, क्षोभमंडलीय ओजोन और हाइड्रोफ्लोरोकार्बन मानव निर्मित वैश्विक ग्रीनहाउस प्रभाव में सबसे बड़े योगदानकर्ता हैं। ये वर्तमान 45% ग्लोबल वार्मिंग के लिए जिम्मेदार हैं।
<p>अनुकूलन अंतराल</p>	<ul style="list-style-type: none"> वास्तव में कार्यान्वित किए गए अनुकूलन संबंधी उपायों और सामाजिक स्तर पर निर्धारित लक्ष्यों के मध्य अंतर को अनुकूलन अंतराल के रूप में परिभाषित किया जाता है। ये मुख्य रूप से जलवायु परिवर्तन के वहनीय प्रभावों से संबंधित वरीयताओं द्वारा निर्धारित होते हैं तथा संसाधनों की कमी और प्रतिस्पर्धी प्राथमिकताओं को परिलक्षित करते हैं। <ul style="list-style-type: none"> अनुकूलन देशों और समुदायों की जलवायु परिवर्तन के प्रति सुभेद्यता कम करने की प्रक्रिया है। इसके लिए जलवायु प्रभावों को अवशोषित करने और लचीला (रेसिलिएंट) बने रहने की उनकी क्षमता बढ़ाई जाती है।
<p>हरित, लचीला और समावेशी विकास दृष्टिकोण (GRID: Green, Resilient, and Inclusive Development)</p>	<ul style="list-style-type: none"> हरित, लचीला और समावेशी विकास (GRID) दृष्टिकोण आर्थिक विकास को बढ़ावा देता है। यह पर्यावरणीय लक्ष्यों और सामाजिक समावेशन के साथ-साथ चलता है। गरीबी उन्मूलन और साझा समृद्धि के दोहरे लक्ष्यों को संधारणीयता के नजरिए से देखते हुए, GRID दृष्टिकोण लोगों, पृथ्वी एवं अर्थव्यवस्था के जोखिमों को एकीकृत तरीके से संबोधित करता है। यह देश की जरूरतों और उद्देश्यों के अनुरूप है। यह वह मार्ग निर्धारित करता है, जिससे स्थायी आर्थिक प्रगति होती है, जिसे समस्त आबादी के साथ साझा किया जाता है। यह मजबूत पुनर्प्राप्ति प्रदान करता है और सतत विकास लक्ष्य (SDG) की गति बहाल करता है।

Mains 365 – पर्यावरण

ADVANCED COURSE

GS MAINS



Targeted towards those students who are aware of the basics but want to improve their understanding of complex topics, inter-linkages among them, and analytical ability to tackle the problems posed by the Mains examination.

Covers topics which are conceptually challenging.

Approach is completely analytical, focusing on the demands of the Mains examination.

Comprehensive current affairs notes

Mains 365 Current Affairs Classes (Offline)

Sectional Mini Tests

Duration: 12 weeks, 5-6 classes a week (If need arises, class can be held on Sundays also)

Scan the QR CODE to download VISION IAS app



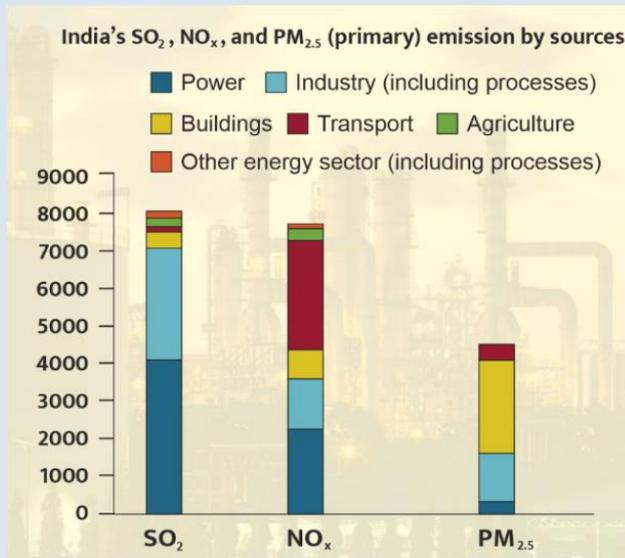

STARTING
19 October
1 PM

LIVE/ONLINE CLASSES AVAILABLE

2. वायु प्रदूषण (Air Pollution)

डेटा बैंक

- विश्व के 30 सर्वाधिक प्रदूषित शहरों में 22 शहर भारत के हैं। विश्व में सर्वाधिक प्रदूषित राजधानी शहरों की सूची में पहले स्थान पर दिल्ली है ('विश्व वायु गुणवत्ता रिपोर्ट, 2020')।
- विश्व में भारत SO₂ (सल्फर डाइऑक्साइड) का सबसे बड़ा उत्सर्जक है।
- विश्व में होने वाले मानव जनित (एन्थ्रोपोजेनिक) SO₂ उत्सर्जन में से 21% उत्सर्जन भारत में होता है।
- वर्ष 2019 में भारत में वायु प्रदूषण के कारण 16.7 लाख लोगों की मृत्यु हुई थी, जो देश में कुल मृत्यु का 17.8% प्रतिशत है।



RANK	CITY
1	Hotan, China
2	Ghaziabad, India
3	Bulandshahr, India
4	Bisrakh Jalalpur, India
5	Bhiwadi, India
6	Noida, India
7	Greater Noida, India
8	Kanpur, India
9	Lucknow, India
10	Delhi, India

मुख्य वायु प्रदूषक और उनके प्रभाव

प्रदूषक	पर्यावरणीय जोखिम	मनुष्य के स्वास्थ्य से संबंधित जोखिम
कणिकीय पदार्थ या पार्टिकुलेट मैटर्स (Particulate Matters-PM) PM1, PM2.5, PM10	<ul style="list-style-type: none"> इसके कारण कुहरा बनता है और अम्ल वर्षा होती है। अम्ल वर्षा के कारण जल का pH असंतुलित होता है। इससे वनस्पति, मकानों, और स्मारकों को नुकसान पहुंचता है। 	<ul style="list-style-type: none"> श्वसन मार्गों में समस्या। अस्थमा की समस्या बढ़ जाती है। दिल की धड़कन असामान्य हो जाती है।
नाइट्रोजन ऑक्साइड (नाइट्रोजन ऑक्साइड-NO और नाइट्रोजन डाइऑक्साइड-NO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> वनस्पति को नुकसान पहुंचता है धूम कुहरा बनने के लिए जिम्मेदार है। 	<ul style="list-style-type: none"> श्वसन मार्गों में सूजन और जलन।
सल्फर डाइऑक्साइड (SO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> इससे द्वितीयक प्रदूषक जैसे कि सल्फेट के एयरोसोल और कणिकीय पदार्थ बन सकते हैं और अम्ल वर्षा हो सकती है। <ul style="list-style-type: none"> अम्ल वर्षा से मकानों और स्मारकों को नुकसान पहुंचता है। पौधे के वे ऊतक क्षतिग्रस्त हो सकते हैं, जिन पर अम्ल वर्षा पड़ेगी। इससे, पेड़-पौधों को सीधे नुकसान पहुंच सकता है और उनकी वृद्धि 	<ul style="list-style-type: none"> सांस लेने में कठिनाई, विशेष रूप से अस्थमा और दिल की बीमारियों से ग्रसित लोगों को परेशानी होती है। इससे, आघात, दिल की बीमारी, फेफड़े के कैंसर, और समय से पहले मौत का खतरा बढ़ जाता है।



	रुक सकती है। • कुहरे का प्रमुख कारण।	
भू-स्तरीय ओजोन (O ₃)	• यह कुछ पौधों की श्वसन प्रक्रिया में बाधा उत्पन्न करता है। इससे पौधों को अन्य पर्यावरणीय कारकों (जैसे कि, रोग, खराब मौसम) से खतरा बढ़ जाता है।	• फेफड़े सही से कार्य करना बंद कर देते हैं • श्वसन मार्ग में समस्या और सूजन आती है।
कार्बन मोनोऑक्साइड (CO)	• इसके कारण धूम कुहरा बनता है।	• दिल की बीमारी के लक्षण, जैसे कि सीने में दर्द बढ़ जाता है। • इसके कारण कम दिखाई पड़ सकता है और स्वस्थ लोगों की शारीरिक और मानसिक क्षमताएं कम हो जाती हैं।
सीसा (Pb)	• जैव विविधता को नुकसान तथा कशेरुकी जीव-जंतुओं में प्रजनन क्षमता कम हो जाती है और तंत्रिका संबंधी समस्याएं पैदा हो जाती हैं।	• शरीर की कई प्रणालियों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है • बच्चों के इसके सम्पर्क में आने से उनकी सीखने की क्षमता प्रभावित होती है। • वयस्कों में दिल से संबंधित बीमारियों का खतरा उत्पन्न हो जाता है।
वाष्पशील कार्बनिक यौगिक (VOCs)	• इससे वायुमंडल में ओजोन और कणिकीय पदार्थ बनते हैं।	• आंख, नाक और गले में जलन होने लगती है। • सांस लेने में कठिनाई होती है। • सिरदर्द, थकान, मितली, चक्कर आना और त्वचा से संबंधित समस्याएं उत्पन्न होती हैं।

2.1. वायु प्रदूषण का मापन (Air Pollution Measurement)

सुर्खियों में क्यों?

विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) वर्ष 2005 के बाद पहली बार वैश्विक वायु प्रदूषण मानकों को सख्त करने वाला अपडेट जारी किया है। भारत में वायु प्रदूषण का मापन और अंतर्राष्ट्रीय मानकों के साथ इसकी तुलना

- वायु निगरानी नेटवर्क और इसमें शामिल एजेंसियां: केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) ने वर्ष 1984 में आगरा और अनपरा के 7 स्टेशनों पर राष्ट्रीय परिवेशी वायु गुणवत्ता निगरानी (NAAQM) कार्यक्रम को आरंभ किया था। बाद में इस कार्यक्रम का नाम बदलकर राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता निगरानी कार्यक्रम (NAMP) कर दिया गया।
- वायु गुणवत्ता मानक: NAAQS (राष्ट्रीय परिवेशी वायु गुणवत्ता मानक) के रूप में CPCB के वायु गुणवत्ता मानक में अग्रलिखित 12 मापदंड शामिल हैं- कार्बन मोनोऑक्साइड (CO); नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO₂); सल्फर डाइऑक्साइड (SO₂); 2.5 माइक्रोन से छोटे कणिकीय पदार्थ (PM_{2.5}), 10 माइक्रोन से छोटे कणिकीय पदार्थ (PM₁₀); ओजोन (O₃); लेड (Pb); अमोनिया (NH₃); बेंजो(a) पाइरीन (BaP); बेंजीन (C₆H₆); आर्सेनिक (As); और निकल (Ni)।

Pollutant	SO ₂	NO ₂	PM _{2.5}	PM ₁₀	O ₃	CO(mg/m ³)	Pb	NH ₃
Averaging time (HR)	24	24	24	24	1	8	1	24
Standard	80	80	60	100	180	100	4	2

- NAAQS वस्तुतः WHO के मौजूदा मानकों (वर्ष 2005 के दिशा-निर्देश) को पूरा नहीं करते हैं और साथ ही जारी किये गए दिशा-निर्देश संबंधी अपडेट से भी काफी अलग हैं। उदाहरण के लिए, NAAQS वर्ष 2009 में अपने संशोधित दिशा-निर्देश के तहत 24 घंटे की अवधि हेतु PM₁₀ और 100 के लिए 60 माइक्रोग्राम प्रति घनमीटर की वार्षिक सीमा निर्धारित करता है। WHO के संशोधित दिशा-निर्देशों में इसकी सीमा क्रमशः 15 और 45 निर्धारित की गयी है।

वायु प्रदूषण का मापन क्यों आवश्यक है?

- प्रदूषकों के स्तर का आकलन करने हेतु: प्रदूषकों के स्तर का मापन करने से आस-पास के वायु (ambient air) गुणवत्ता मानकों के संबंध में प्रदूषण के स्तर का आकलन करने में सहायता मिलती है।

- **प्रभावी रणनीतियाँ तैयार करने हेतु:** वायु प्रदूषण में कमी करने से संबंधित रणनीतियों का निर्माण करने के लिए वायु प्रदूषकों की निगरानी करना अत्यंत महत्वपूर्ण है। इन रणनीतियों को वायु प्रदूषण में कमी करने में सबसे कुशल और प्रभावी होना चाहिए। इसलिए इसके तहत सबसे खराब वायु प्रदूषण वाले क्षेत्रों को लक्षित करना चाहिए और सबसे अधिक प्रदूषणकारी स्रोतों पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए।
 - यह वायु गुणवत्ता का पूर्वानुमान लगाने (अर्थात् वायु में प्रदूषकों के व्यवहार की निगरानी) में भी सहायता करता है। साथ ही, यह वायु प्रदूषण नियंत्रण के लिए वैकल्पिक रणनीतियों में शामिल दुविधाओं का मूल्यांकन करने में भी सहायता करता है।
- **मानकों के प्रवर्तन हेतु:** यह निर्धारित करने में सहायता करता है कि किस सीमा तक कानूनी मानकों और मौजूदा मानदंडों का पालन किया जा रहा है। साथ ही, यह दोषपूर्ण मानकों और अपर्याप्त निगरानी कार्यक्रमों की पहचान करने में भी सहायता करता है।
- **प्रभाव का आकलन करने हेतु:** वायु प्रदूषण मापन की सहायता से विश्लेषक और अन्य हितधारक नीतियों के परिणामस्वरूप आए परिवर्तनों को बेहतर रूप से समझ सकते हैं और नीतियों में आवश्यकतानुसार उपयुक्त बदलाव भी कर सकते हैं।
- **लोगों को सचेत करने हेतु:** वायु प्रदूषण मापन से जनता को वायु प्रदूषण से संबंधित खतरों के बारे में सूचना प्रदान करने की क्षमता में सुधार होता है। इस प्रकार नए और अधिक कुशल वायु प्रदूषण का मापन करने वाले साधनों के विकास से जनता और पर्यावरण के स्वास्थ्य और सुरक्षा में सुधार करने में सहायता मिल सकती है।
- **वैज्ञानिक अनुसंधान हेतु:** डेटा के वृहद समूहों को समझने योग्य रूप प्रदान करने से शोधकर्ताओं को पर्यावरणीय परिघटनाओं का अध्ययन करते समय बेहतर अंतर्दृष्टि मिलती है।

वायु प्रदूषण मापन की सीमाएं

- **व्यापकता का अभाव:** भारत में वायु गुणवत्ता संबंधी निगरानी नेटवर्क भारत के अधिकांश शहरों/कस्बों को कवर नहीं करता है।
- **अनिश्चितता और पूर्वाग्रह:** नमूना एकत्र करने, रासायनिक विश्लेषण और डेटा रिपोर्टिंग करने में विभिन्न निगरानी एजेंसियों, कर्मियों और उपकरणों की भागीदारी से प्रक्रिया में अनिश्चितता और पूर्वाग्रह की स्थिति उत्पन्न होती है।
- **परिचालन में व्यवधान उत्पन्न होने की संभावना:** निगरानी स्टेशनों का कार्य विभिन्न तकनीकी और परिचालन संबंधी पहलुओं के कारण बाधित हो सकता है। यह व्यवधान लम्बे समय तक बिजली कटौती और रखरखाव संबंधी समस्याओं के कारण हो सकता है। इससे निगरानी स्टेशनों से डेटा का निरंतर प्रवाह और प्रसार बाधित होता है।
- **वास्तविक समय आधारित डेटा प्राप्त करने में विलम्ब:** कई शहरों में वास्तविक समय आधारित (रीयल-टाइम) डेटा जारी करने वाले वायु गुणवत्ता निगरानी स्टेशनों का अभाव है। इसके कारण वायु प्रदूषण संबंधी डेटा की उपलब्धता में पर्याप्त अंतराल बना हुआ है। कई स्थानों पर मैन्युअल वायु गुणवत्ता निगरानी स्टेशन होने के कारण परिणाम प्राप्त होने में लगभग तीन दिन लग जाते हैं।

आगे की राह

पिछले दशकों में निगरानी करने संबंधी अवसंरचना में कई गुना वृद्धि हुई है। लेकिन कई मामलों में अभी भी यह अपने आरंभिक स्तर पर ही है। मापन संबंधी रूपरेखा की प्रभाविता सुनिश्चित करने के लिए निम्नलिखित आवश्यक है:

- अनिवार्य रूप से मानकों को निरंतर अपडेट करना,
- डेटा एकत्र करने की तकनीक अधिक सटीक होनी चाहिए,
- डेटा एकत्र करने के स्रोतों में विविधता लानी होगी, और
- सबसे महत्वपूर्ण, इस प्रकार के डेटा के महत्व और उद्देश्यों के बारे में अधिक जागरूकता उत्पन्न करनी होगी।

संबंधित तथ्य

उच्चतम न्यायालय ने प्रतिबंधित पटाखों के उपयोग पर सवाल उठाए:

- उच्चतम न्यायालय ने पटाखों में बेरियम जैसे विषैले तत्वों पर प्रतिबंध लगाने वाले अपने वर्ष 2018 के निर्णय की भावना का उल्लंघन करने हेतु पटाखा विनिर्माताओं को फटकार लगाई है।
- न्यायालय ने वर्ष 2018 में पटाखों के संबंध अपने निर्णय के तहत लड़ियों वाले पटाखों के विनिर्माण, बिक्री और उपयोग पर प्रतिबंध लगा दिया था। उच्चतम न्यायालय ने यह निर्णय इन पटाखों के कारण होने वाले वायु प्रदूषण, ध्वनि प्रदूषण और इनसे उत्पन्न होने वाले ठोस अपशिष्ट की समस्या के कारण दिया था।
 - साथ ही, उच्चतम न्यायालय ने पटाखों में कुछ रसायनों के उपयोग करने पर प्रतिबंध लगाया था। इनमें बेरियम (यह हरा रंग प्रदान करता है), लिथियम (लाल), आर्सेनिक, सुरमा (चमक के लिए), सीसा या पारा और स्ट्रोंशियम क्रोमेट जैसे रसायन शामिल थे।
- हालांकि, उच्चतम न्यायालय ने केवल "हरित" (सुरक्षित जल और वायु स्प्रेडर जो कम ध्वनि और प्रकाश का उत्सर्जन करते हैं) या "उन्नत" पटाखों (जो भरण सामग्री के रूप में राख का उपयोग नहीं करते हैं) के विनिर्माण और बिक्री की अनुमति दी थी।

2.2. कोयला आधारित विद्युत संयंत्रों के लिए नए उत्सर्जन मानदंड (New Emission Norms For Coal-Fired Power Plants)

सुर्खियों में क्यों?

पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEF&CC) ने देश में तापीय विद्युत संयंत्रों (Thermal Power Plants: TPPs) के लिए नए उत्सर्जन मानदंडों का अनुपालन करने संबंधी समय-सीमा को तीन वर्ष तक बढ़ा दिया है।

डेटा बैंक:

तापीय विद्युत् संयंत्र (TPP) उत्तरदायी हैं-

- कणकीय पदार्थ (Particulate Matter: PM) के कुल औद्योगिक उत्सर्जन के 60% से अधिक के लिए
- 45% सल्फर डाइऑक्साइड (SO₂) के लिए
- 30% नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO_x) के लिए
- देश में 80% से अधिक पारे के लिए
- 70% ताजे जल की खपत के लिए (सभी उद्योगों में)

(सेंटर फॉर साइंस एंड एनवायरनमेंट)

पृष्ठभूमि

- वर्ष 2015 में MoEF&CC ने कोयला आधारित तापीय विद्युत संयंत्रों (TPPs) के लिए कणकीय पदार्थ (Particulate Matter: PM), सल्फर ऑक्साइड, नाइट्रोजन ऑक्साइड, पारा और जल के उपयोग से संबंधित पर्यावरणीय मानदंडों को अधिसूचित किया था।
- आरंभ में भारत सरकार द्वारा तापीय विद्युत संयंत्रों के लिए सल्फर डाइऑक्साइड के उत्सर्जन में कटौती करने वाली फ्ल्यू गैस डिसल्फराइजेशन ईकाइयों को स्थापित करने हेतु वर्ष 2017 की समय-सीमा निर्धारित की गई थी। परन्तु इसे विभिन्न क्षेत्रों के लिए भिन्न-भिन्न समय-सीमा के साथ वर्ष 2022 तक बढ़ा दिया गया था।
- हालांकि, कार्यान्वयन संबंधी समस्याओं और चुनौतियों को देखते हुए देश के सभी विद्युत संयंत्रों के लिए इन मानदंडों की समय-सीमा को दिसंबर 2022 तक बढ़ा दिया गया था।

फ्ल्यू गैस डिसल्फराइजेशन (Flue Gas Desulphurisation: FGD)

- यह तापीय प्रसंस्करण, उपचार और दहन के कारण भट्टियों, बॉयलरों और अन्य प्रक्रियाओं से उत्पन्न होने वाली निकास गैसों से सल्फर डाइऑक्साइड को पृथक करने के लिए उपयोग की जाने वाली प्रौद्योगिकी का एक सेट या समुच्चय है।
- इस प्रौद्योगिकी में आर्द्र स्कर्विंग और शुष्क स्कर्विंग सम्मिलित होती है, जिसमें से आर्द्र स्कर्विंग अधिक प्रचलित है।
- यह प्रौद्योगिकी अत्यधिक विश्वसनीय है तथा ऊर्जा एवं यूटिलिटी की बचत भी करती है।

नए दिशा-निर्देशों की आवश्यकता क्यों?

- कोयला आधारित विद्युत संयंत्रों के लिए विद्युत का उत्पादन करने हेतु अत्यधिक मात्रा में कोयला और अन्य आवश्यक संसाधनों की आवश्यकता होती है। इस प्रकार यह अत्यधिक प्रदूषण उत्पन्न करने वाला उद्योग है तथा यह वायु प्रदूषण में भी योगदान देता है।
 - कोयला आधारित विद्युत संयंत्रों से उत्सर्जित होने वाले प्रमुख प्रदूषक हैं- नाइट्रोजन के ऑक्साइड (NO_x), सल्फर डाइऑक्साइड (SO₂), कणकीय पदार्थ (PM) आदि।
- फेफड़ों से संबंधित रोग के लिए, अम्ल वर्षा और धूम के लिए तापीय विद्युत संयंत्रों से होने वाला उत्सर्जन उत्तरदायी है।
- वर्ष 2015 तक भारत में विद्युत संयंत्रों को केवल PM उत्सर्जन मानदंडों को अनिवार्य रूप से पूरा करना होता था और ये मानदंड चीन, संयुक्त राज्य अमेरिका तथा यूरोप के समकक्ष मानदंडों की तुलना में कम कठोर थे। साथ ही, TTPs से होने वाले उत्सर्जन के संदर्भ में SO₂, NO_x और पारे को विनियमित करने वाला कोई राष्ट्रीय विनियमन भी नहीं था।

नए दिशा-निर्देशों की प्रमुख विशेषताएं

- टास्क फोर्स का गठन: अलग-अलग समय सीमा के अंतर्गत उत्सर्जन मानदंडों का अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए तापीय विद्युत संयंत्रों को उनके स्थान के आधार पर तीन श्रेणियों में वर्गीकृत करने के लिए केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) द्वारा एक टास्क फोर्स का गठन किया जाएगा।



- श्रेणी A: राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र (National Capital Region: NCR) के 10 किलोमीटर की परिधि के भीतर और 10 लाख से अधिक आबादी वाले शहरों में स्थित TPPs को वर्ष 2022 के अंत तक नए उत्सर्जन मानदंडों का अनुपालन करना होगा।
- श्रेणी B: नॉन अटेनमेंट शहरों (वे शहर जो राष्ट्रीय परिवेशी वायु गुणवत्ता मानकों को पूरा नहीं कर पा रहे हैं) में और गंभीर रूप से प्रदूषित क्षेत्रों के 10 किलोमीटर की परिधि के भीतर स्थित TPPs को 31 दिसंबर 2023 तक नए उत्सर्जन मानदंडों का अनुपालन करना होगा।
- श्रेणी C: शेष क्षेत्रों में स्थित TPPs को 31 दिसंबर 2024 तक नए उत्सर्जन मानदंडों का पालन करना होगा।
- कार्यमुक्ति के आधार पर छूट: 31 दिसंबर 2025 से पहले कार्यमुक्त (रिटायर) होने वाले TPPs को निर्दिष्ट मानदंडों को अनुपालन करने की आवश्यकता नहीं है, यदि ऐसे संयंत्र कार्यमुक्ति के आधार पर मानदंडों से छूट के लिए CPCB और केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण के समक्ष वचन-पत्र प्रस्तुत करते हैं।
- जुमाने का प्रावधान: गैर-अनुपालन के मामले में यदि TPPs निर्धारित समय-सीमा के बाद भी परिचालन जारी रखते हैं तो इस दौरान सृजित विद्युत के लिए TPPs पर प्रति यूनिट 0.20 रुपये तक का जुर्माना लगाया जाएगा।

नए दिशा-निर्देशों के कार्यान्वयन के समक्ष समस्याएं

- अक्षम दंड व्यवस्था: नए प्रावधानों के तहत जुर्माना विद्युत के उत्पादन पर आधारित है। इसलिए नए मानदंडों का अनुपालन न करने वाले व कम क्षमता वाले TPPs जो सामान्यतः कम क्षमता पर (आमतौर पर पुराने TPPs) ही कार्य करते हैं, के लिए जुर्माना भी काफी कम हो जाता है।
- प्रदूषकों के पक्ष में मुआवजे का प्रावधान: फ्ल्यू-गैस डिसल्फराइजेशन जैसी महंगी प्रौद्योगिकी में निवेश {जिसकी लागत ₹45 लाख/मेगावाट (MW) आती है} करने के बजाय TPPs के लिए, विशेषकर श्रेणी C के लिए, यह ज्यादा सुविधाजनक होगा कि वे जुमाने का वहन करें। यह तुलनात्मक रूप से कम राशि होगी (₹5 लाख/MW)। इस प्रकार यह प्रदूषणकर्ताओं के पक्ष में है।
- पुराने TPPs को छूट: वर्तमान संशोधन में यह निर्दिष्ट किए बिना कि कार्यमुक्त संयंत्र कौन से होने चाहिए, इन संयंत्रों की एक नई श्रेणी बनाई गई है। यह प्रावधान पुराने, अकुशल व प्रदूषणकारी संयंत्रों का अत्यधिक समर्थन करता है, जो वर्ष 2025 तक कार्यमुक्त होने वाले हैं।
- कार्यान्वयन में विलंब: अनुपालन संबंधी समय-सीमा को आगे बढ़ाने का अर्थ है कि 72 प्रतिशत कोयला आधारित विद्युत संयंत्र अगले दो-तीन वर्षों (विस्तारित अवधि) तक प्रदूषण फैलाना जारी रखेंगे।

आगे की राह

वर्ष 2022 की समय-सीमा का अनुपालन नहीं करने वाले संयंत्रों के विरुद्ध कड़ी कार्रवाई करना आवश्यक है। इसके साथ मेथेनॉल इकोनॉमी प्रोग्राम जैसी अन्य पहलों पर बल देने की आवश्यकता है, जिसका लक्ष्य ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करना और भारतीय कोयला भंडार तथा नगरपालिका ठोस अपशिष्ट को मेथेनॉल में परिवर्तित करना है, ताकि मेथेनॉल के आयात से मुक्ति मिल सके एवं मेथेनॉल उत्पादन संयंत्रों की स्थापना करके नए रोजगार सृजित किए जा सकें।

2.3. कोयला और लिग्नाइट आधारित ताप विद्युत संयंत्रों के लिए फ्लाई ऐश का उपयोग करने से संबंधित नए नियम (New Fly Ash Utilization Rules For Coal And Lignite Based Thermal Power Plants)

सुर्खियों में क्यों?

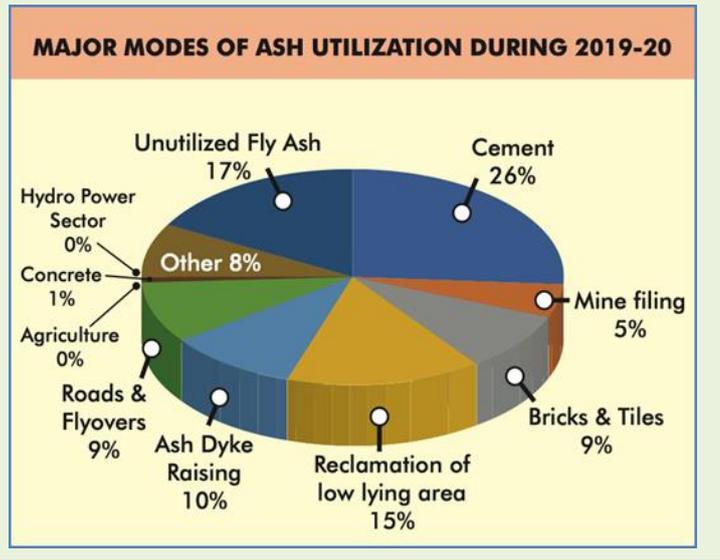
पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEF&CC) द्वारा ताप विद्युत संयंत्रों के लिए फ्लाई ऐश का उपयोग करने संबंधी समयसीमा को बढ़ाया गया है। साथ ही, इन नियमों का अनुपालन न करने की स्थिति में जुमाने का भी प्रावधान किया गया है।

फ्लाई ऐश के बारे में

- फ्लाई ऐश कोयला आधारित विद्युत संयंत्रों का उपोत्पाद (byproduct) होता है।
 - यह एक महीन बारीक चूर्ण के रूप में होता है जिसमें पर्याप्त मात्रा में सिलिका, एल्युमिनियम और कैल्सियम के ऑक्साइड पाए जाते हैं।
 - इसमें आर्सेनिक, बोरोन, क्रोमियम, सीसा/लेड आदि की मात्रा भी पाई जाती है। अगर इनका निस्तारण धरातल पर खुले में किया जाता है, तो इससे वायु और जल प्रदूषण होता है।

डेटा बैंक

- आयातित कोयले में जहां राख की मात्रा 10-15% होती है, वहीं भारतीय कोयले में राख की मात्रा 30-45% तक होती है।
- हालांकि, 22.6 करोड़ टन में से लगभग 83% फ्लाई ऐश का उपयोग कर लिया जाता है।



नई अधिसूचना की प्रमुख विशेषताएं

वर्ष 1999 में प्रथम बार फ्लाई ऐश का उपयोग करने के संबंध में अधिसूचना जारी की गई थी। इसका उद्देश्य वर्ष 2009 तक भारत में फ्लाई ऐश के 100% उपयोग को सुनिश्चित करना था। इसके बाद वर्ष 2016 में इसी प्रकार की अधिसूचना जारी की गई। वर्तमान अधिसूचना का उद्देश्य अगले 3 से 5 वर्षों में फ्लाई ऐश का 100% उपयोग करने संबंधी लक्ष्य को प्राप्त करना है।

- फ्लाई ऐश के उपयोग का लघुकालीन चक्र:** वर्तमान प्रावधानों में ताप विद्युत संयंत्रों को चार वर्षों की अवधि के दौरान क्रमबद्ध तरीके से फ्लाई ऐश को पूर्ण रूप से उपयोग करने की अनुमति दी गई है। नई नीति के अंतर्गत फ्लाई ऐश के 100% उपयोग के लिए तीन वर्षों की अवधि का लक्ष्य रखा गया है। परंतु, पहली बार के लिए लागू 3 वर्षों की अवधि को ऐसे ताप विद्युत संयंत्रों (जहां फ्लाई ऐश का उपयोग 60-80% के बीच होता है) हेतु इस अवधि को 1 वर्ष के लिए और ऐसे संयंत्रों (जहां फ्लाई ऐश का उपयोग 60% से कम होता है) हेतु इस अवधि को 2 वर्षों के लिए बढ़ाया जा सकता है।
 - निकट भविष्य में, सभी ताप विद्युत संयंत्रों को 3 वर्षों की अवधि में फ्लाई ऐश के 100% औसत उपयोगिता के लक्ष्य को पूरा करना होगा।
- अप्रयुक्त संचित राख (Legacy Fly Ash) का उपयोग:** अप्रयुक्त व संचित फ्लाई ऐश का क्रमिक रूप से उपयोग करने की अवधि को 10 वर्ष के लिए और बढ़ा दिया गया है।
 - अप्रयुक्त व संचित फ्लाई ऐश की वह मात्रा जिसका उपयोग नहीं हो पाता है तथा जिसके परिणामस्वरूप वह विशाल मात्रा में संचित होती रहती है, उसे लीगेसी ऐश कहा जाता है।
- प्रदूषणकर्ता द्वारा क्षतिपूर्ति के भुगतान का सिद्धांत (Polluter Pays Principle):** नए नियमों के तहत अगर किसी कोयला/लिग्नाइट आधारित ताप विद्युत संयंत्र द्वारा वार्षिक आधार पर या तीन वर्षों की अवधि में कम से कम 80% राख का उपयोग नहीं किया जाता है, तो उस पर अप्रयुक्त राख के संदर्भ में 1,000 रुपये प्रति टन की दर से जुर्माने का प्रावधान किया गया है।
- निर्माण और परिवहन:** गैर-अनुपालनकर्ता विद्युत संयंत्र TPP द्वारा वहन किए जाने वाले सभी प्रकार की परिवहन लागत सहित 300 कि.मी. के दायरे में निर्माण गतिविधियों में सलंग एजेंसियों को निशुल्क राख प्रदान करेंगे।
- केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (Central Pollution Control Board: CPCB) की भूमिका:** CPCB के अध्यक्ष की अध्यक्षता वाली एक समिति फ्लाई ऐश के उपयोग के पर्यावरणीय दृष्टि से अनुकूल उपायों का परीक्षण, समीक्षा और अनुशंसा करेगी। इसके अतिरिक्त, CPCB के पास राख की उपलब्धता से संबंधित वास्तविक समय आधारित डेटा भी होगा।

कार्यान्वयन संबंधी समस्याएं

- लीगेसी ऐश की समस्या संबंधी व्यापकता:** मार्च 2019 तक लीगेसी ऐश का भंडार 1.6 अरब टन था। इसका उपयोग करने के लिए 10 वर्षों की अतिरिक्त अवधि मिलने से राख का व्यापक ढेर संचित हो जाएगा।

- **विद्यमान ताप विद्युत संयंत्रों की तकनीकी सीमा:** अधिकांश कोयला और लिग्नाइट आधारित ताप विद्युत संयंत्रों के पास फ्लाइ ईश के संग्रहण और भंडारण की प्रौद्योगिकी नहीं है।
 - अनुपालन संबंधी लागत के बढ़ने और जुमाने के कारण सृजित राख का असुरक्षित निस्तारण और अज्ञात स्थानों पर उसे छिपाने संबंधी खतरों में वृद्धि होने की संभावना है।
- **जुमाने की राशि का अनुपालन संबंधी व्यय से कम होना:** यह आर्थिक रूप से ताप विद्युत संयंत्रों को हतोत्साहित करेगा, क्योंकि बाजार में प्रतिस्पर्धा के कारण अधिकांश ताप विद्युत संयंत्र अनुपालन संबंधी अतिरिक्त व्यय को वहन नहीं कर सकते हैं।
- **ताप विद्युत संयंत्रों द्वारा सीमित आंकड़े उपलब्ध कराना:** यद्यपि संबंधित आंकड़े उपलब्ध कराने वाले ताप विद्युत संयंत्रों की संख्या बढ़ी है, परंतु यह अभी भी अपेक्षित स्तर से बहुत कम है।

आगे की राह

- निगरानी करने के नए माध्यमों जैसे कि ड्रोनों और उपग्रहों का उपयोग करने के साथ ही अत्यधिक जुमाना आरोपित करने की व्यवस्था के माध्यम से अनुपालन को सुनिश्चित करना।
- फ्लाइ ईश के निस्तारण की वैज्ञानिक विधियों जैसे कि शुष्क फ्लाइ ईश निस्तारण प्रणाली और आर्द्र फ्लाइ ईश निस्तारण प्रणाली के उपयोग को प्रोत्साहित करना।
- फ्लाइ ईश के संभावित उपयोगकर्ताओं की पहचान के साथ उनका मानकीकरण करना और **ऐश-ट्रैक (ASHTRACK)** (फ्लाइ ईश के उपयोगकर्ताओं और विद्युत संयंत्र के कार्यपालकों को जोड़ने वाला एक मोबाइल ऐप्लिकेशन) से उन्हें जोड़ना। इससे फ्लाइ ईश के समग्र उपयोग में वृद्धि होगी।
- उद्योग और शिक्षा जगत के मध्य भागीदारी को प्रोत्साहित करने के साथ-साथ फ्लाइ ईश के नए उपयोग का पता लगाने के लिए शैक्षिक पाठ्यक्रम में 'फ्लाइ ईश' को एक विषय के रूप में शामिल किया जाना चाहिए।
- ताप विद्युत संयंत्रों को फ्लाइ ईश के उपयोग को बढ़ाने के लिए अपने-अपने ताप विद्युत संयंत्रों में फ्लाइ ईश के उपयोग के सभी संभावित माध्यमों का अन्वेषण करना चाहिए और उन्हें बढ़ावा देना चाहिए।

FAST TRACK COURSE 2022

GENERAL STUDIES PRELIMS

PURPOSE OF THIS COURSE

The GS Prelims Course is designed to help aspirants prepare for & increase their score in General Studies Paper I. It will not only include discussion of the entire GS Paper I Prelims syllabus but also that of previous years' UPSC papers along with practice & discussion of Vision IAS classroom tests. Our goal is that the aspirants become better test takers and can see a visible improvement in their Prelims score on completion of the course.

INCLUDES

- Access to recorded live classes at your personal student platform.
- Comprehensive, relevant & updated Soft Copy of the study material for prelims syllabus.
- Access to PT 365 classes
- Sectional mini test and Comprehensive Current Affairs.

COURSE BEGINS	TOTAL NO OF CLASSES
18 JANUARY	60

Art & Culture

Geography

Polity

Indian History

International Relations

Science and Technology

Environment

Economics

3. जल और भूमि निम्नीकरण (Water and Land Degradation)

जल प्रदूषण

- भारत में लगभग 70% धरातलीय जल पीने योग्य नहीं है (नीति आयोग)।
- भारत के शहरी क्षेत्रों से निकलने वाले 60 प्रतिशत से अधिक सीवेज का उपचार नहीं किया जाता है। यह सीवेज जल निकायों जैसे कि नदी, शहरी जल निकायों आदि में प्रवेश कर जाता है (राष्ट्रीय हरित अधिकरण NGT)।
- समुद्र को प्रदूषित करने वाले 80% पदार्थ भूमि से उत्पन्न होते हैं।



जल प्रदूषकों के प्रकार



रोगजनक: बैक्टीरिया, प्रोटोजोआ और वायरस



अकार्बनिक पदार्थ: इसमें अम्ल और लवण, तेल रिसाव, औद्योगिक रसायन जैसे PCBs या पॉलीक्लोराइनेटेड बाइफेनाइल और भारी धातुएं जैसे आर्सेनिक, पारा, तांबा, क्रोमियम, जस्ता और बेरियम शामिल हैं।



कार्बनिक पदार्थ: इसमें वाष्पशील कार्बनिक रसायन जैसे क्लीनर आदि शामिल हैं।



मैक्रोस्कोपिक प्रदूषक: जलमार्गों या प्लास्टिक कचरे जैसे जल निकायों में बड़ी और दिखाई देने वाली वस्तुएं।

जल संकट

- वर्ष 2007 और वर्ष 2017 के बीच भारत में भूजल स्तर में 61 प्रतिशत गिरावट आई है। (केंद्रीय भूजल बोर्ड)



वर्ष 2039 तक 40% आबादी की पेयजल तक पहुंच होगी।



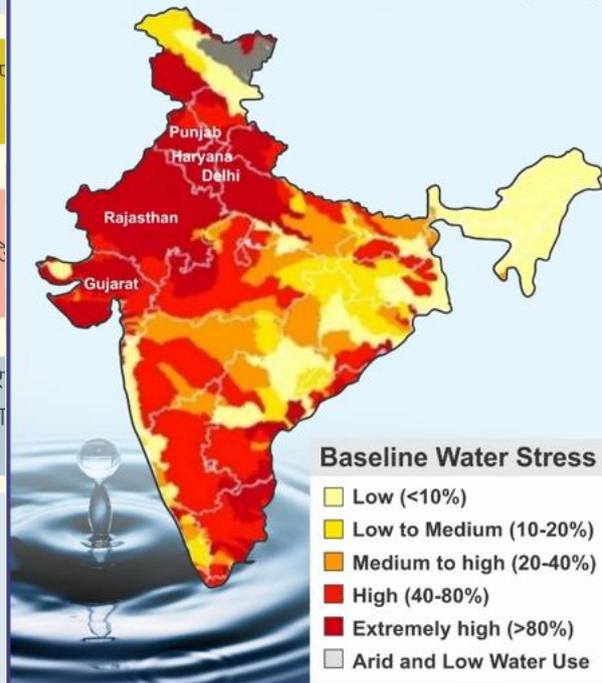
वर्ष 2020 तक नई दिल्ली, बेंगलुरु, चेन्नई और सहित 21 शहरों में भूजल समाप्त हो जाएगा, सिं करोड़ आबादी प्रभावित होगी।



जल संकट के कारण वर्ष 2050 तक सकल घरे का 6% तक का नुकसान होगा (यदि व्यवस्था चलती रही)।

Baseline Water Stress in India

Ratio of total withdrawals and total flow (2010)



3.1. नदी प्रदूषण (River Pollution)

भारत में नदी प्रदूषण – एक नज़र में

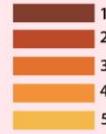
वर्तमान स्थिति

- देश में 351 नदी विस्तार (अर्थात् संपूर्ण नदी का कोई खंड) प्रदूषित थे, जिनमें से 45 गंभीर रूप से प्रदूषित हैं [केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB)]।
- CPCB के अनुसार 3 mg/L से कम के BOD को स्वस्थ नदी का संकेतक माना जाता है।



भारत के सबसे प्रदूषित नदी विस्तार

प्राथमिकता का क्रम



वर्ष 2018 में भारत के सबसे प्रदूषित नदी विस्तारों को केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा चिन्हित किया गया। प्रदूषण के स्तर को प्राथमिकता के स्तर के साथ घटते क्रम में दर्शाया गया है जहाँ प्राथमिकता 1 का अर्थ सर्वाधिक प्रदूषित नदी या नदी विस्तार से है। प्राथमिकता 1, 2 और 3 के नदी विस्तारों को रेखांकित किया गया है, जबकि केवल चयनित प्रमुख नदियों में प्राथमिकता 4 और 5 नदी विस्तारों को रेखांकित किया गया है।

नदी प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिए उठाए गए कदम

- राष्ट्रीय नदी संरक्षण योजना: जलीय प्रदूषण में कमी करने वाले विभिन्न कार्यों के कार्यान्वयन के माध्यम से नदियों में प्रदूषण की मात्रा को कम करना, जिससे उनके जल की गुणवत्ता में सुधार किया जा सके।
- राष्ट्रीय जल निगरानी कार्यक्रम (NWMP): इसके तहत, CPCB देश में निगरानी स्टेशनों के नेटवर्क के माध्यम से सतही और भू-जल दोनों के जल की गुणवत्ता की निगरानी करता है। राष्ट्रीय गंगा नदी के प्रदूषण को प्रभावी रूप से कम करने, संरक्षण और कार्याकल्प के लिए नमामि गंगे कार्यक्रम।
- अंतरिम बजट 2019-2020 में, सरकार ने विज़न 2030 का अनावरण किया, इसमें शामिल हैं:
 - नदियों को स्वच्छ बनाना,
 - सभी भारतीयों के लिए सुरक्षित पेयजल को सुनिश्चित करना,
 - जीवन को बनाए रखने और पोषण प्रदान करना,
 - सूक्ष्म सिंचाई तकनीकों के प्रयोग के माध्यम से सिंचाई में जल का कुशल उपयोग करना,
- नदी सफाई कार्यक्रमों की प्रभावशीलता का आकलन करने के लिए, CPCB को NGT द्वारा नदियों की जैव विविधता की निगरानी और उनकी इंडेक्सिंग करने हेतु एक राष्ट्रव्यापी कार्यक्रम आरंभ करने का आदेश दिया गया है।

नदी प्रदूषण से बचने के उपाय

- उपचार के बाद अपशिष्ट जल के पुनर्चक्रण और पुनः उपयोग को सख्ती से लागू करना।
- नदियों की स्वयं को स्वच्छ करने की क्षमता के अनुपात के अनुसार जल निकासी का कुशलतापूर्वक उपचार किया जाना चाहिए।
- प्रभावी ठोस अपशिष्ट प्रबंधन को लागू करना।
- अनुपचारित अपशिष्ट जल को सीधे नदी में प्रवाहित करने से रोकने के लिए जैव-उपचारण संबंधी पर्याप्त उपाय करना।
- नदी प्रदूषण के गंभीर प्रभावों के बारे में लोगों को बताने हेतु व्यापक और गहन जागरूकता कार्यक्रम आयोजित करना।
- निम्नलिखित के माध्यम से पारिस्थितिक प्रवाह और जल की उपयुक्त सांद्रता (अर्थात् नदी के जल में अधिक प्रदूषित जल के मिश्रण को स्वच्छ जल प्रवाह के द्वारा संतुलित करना) को बनाए रखने के लिए नदी में पर्याप्त जल उपलब्ध कराना:
 - नदी के ऊपरी प्रवाह मार्ग पर जल संचयन संरचनाओं का निर्माण करना, ताकि जल की उपयुक्त सांद्रता को बनाए रखने की आवश्यकताओं को पूरा करने हेतु लगातार जल का विसर्जन किया जा सके।
 - जल उपयोग दक्षता में सुधार करना ताकि उपयोग के लिए जल की आवश्यकता को कम किया जा सके।

3.1.1. नमामि गंगे (Namami Gange)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, प्रधान मंत्री ने नमामि गंगे मिशन के अंतर्गत उत्तराखंड में 6 बड़ी विकास परियोजनाओं (mega development projects) का उद्घाटन किया है।

नमामि गंगे मिशन के बारे में

- यह गंगा नदी के लिए एक एकीकृत संरक्षण मिशन है, जिसे वर्ष 2014 में केंद्र सरकार द्वारा 20,000 करोड़ रुपये के बजट परिव्यय के साथ एक 'फ्लैगशिप कार्यक्रम' के रूप में अनुमोदित किया गया था।
- इसे राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (National Mission for Clean Ganga: NMCG) और इसके राज्य स्तरीय समकक्ष 'राज्य कार्यक्रम प्रबंधन समूहों' द्वारा कार्यान्वित किया जा रहा है।
 - NMCG का लक्ष्य और उद्देश्य राष्ट्रीय गंगा नदी घाटी प्राधिकरण (National Ganga River Basin Authority: NGRBA) के अधिदेश को पूरा करना है। ये अधिदेश हैं:
 - व्यापक नियोजन और प्रबंधन के लिए अंतर-क्षेत्रीय समन्वय को बढ़ावा देने हेतु नदी बेसिन दृष्टिकोण अपनाकर गंगा नदी में प्रदूषण के उपशमन एवं नदी के कायाकल्प को सुनिश्चित करना; तथा
 - जल की गुणवत्ता और पर्यावरण की दृष्टि से सतत विकास को सुनिश्चित करने के उद्देश्य से गंगा नदी में न्यूनतम पारिस्थितिकीय प्रवाह बनाए रखना।
- इस मिशन के प्रमुख स्तंभ हैं:
 - नदी तट (रिवर फ्रंट) का विकास,
 - जलीय जीवों और जैव विविधता का संरक्षण,
 - गंगा नदी के तट पर बसे गाँवों या बस्तियों में सीवरेज अवसंरचना के कवरेज में सुधार,
 - नदी घाट पर और नदी में तैरने वाले ठोस अपशिष्ट का संग्रह कर नदी के सतह की साफ़-सफाई,
 - बनीकरण,
 - औद्योगिक बहिःस्राव की निगरानी (Industrial Effluent Monitoring),
 - गंगा ग्राम का विकास,
 - इसके अंतर्गत ऐसा मॉडल गांव विकसित करना लक्षित है, जो गंगा के तट पर आर्थिक, ऐतिहासिक, सांस्कृतिक और स्वच्छतापूर्ण इकाई के व्यापक और सामंजस्यपूर्ण पैकेज के रूप में स्वयं को प्रदर्शित करेगा तथा जो आत्मनिर्भर होगा।
 - जन जागरूकता सृजित करना।

गंगा नदी की सफाई के समक्ष मौजूद समस्याएं

- असंधारणीय विकास:
 - औद्योगीकरण: प्लास्टिक और औद्योगिक अपशिष्ट, जैसे कि गंगा के किनारे स्थित चर्मशोधनशालाओं का अपशिष्ट जल प्रदूषण के प्रमुख कारणों में से एक है।
 - अनुपचारित सीवेज: नदी में प्रवेश करने वाले सीवेज की मात्रा स्थापित उपचार संयंत्रों की क्षमता से अधिक है।
 - जल के प्रवाह में गिरावट: हिमालय के हिमनदों की घटती संख्या, असंधारणीय सिंचाई, नदी पर बांध का निर्माण आदि कारणों से प्रदूषण की सांद्रता बढ़ जाती है।
- अपर्याप्त बुनियादी ढांचा:
 - अनियमित विद्युत आपूर्ति, संचालन और रखरखाव की उच्च लागत तथा सीवेज से मलयुक्त अपशिष्ट में से कोलीफॉर्म जीवाणु को हटाने में उनकी अक्षमता इत्यादि के कारण सीवेज उपचार संयंत्रों (STPs) का मानकों से कमतर प्रदर्शन।
- कार्यान्वयन संबंधी चुनौतियां:
 - विभिन्न राज्यों में प्रतिस्पर्धी हितों और क्षेत्राधिकारों के मध्य आम सहमति का निर्माण करना।
 - नौकरशाही संबंधी बाधाएँ: पर्याप्त संख्या में प्रशिक्षित कार्यबल की कमी, लालफीताशाही, अभिशासन संरचना की समस्या, आदि।
 - नमामि गंगे की परियोजनाओं में लागत का बढ़ जाना
 - विभिन्न कार्यों को करने के लिए उत्तरदायी एजेंसियों के मध्य समन्वय का अभाव।



आगे की राह

• STPs में सुधार:

- आबादी के स्तर पर विकेन्द्रीकृत सीवेज उपचार संयंत्रों (decentralised sewage treatment plants) को बढ़ावा देना।
- सिंचाई के लिए उपचारित अपशिष्ट जल का पुनः उपयोग एवं अपशिष्ट जल को प्राकृतिक अपवाहिकाओं (नालियों) में निष्कासित करना।
- स्वतंत्र एजेंसियों (तकनीकी-दक्षता-विश्वसनीयता सत्यापन) द्वारा दक्षता, विश्वसनीयता और प्रौद्योगिकी मापदंडों पर STPs को सत्यापित करने की आवश्यकता है।

• भूजल पुनर्भरण के माध्यम से मूलभूत जल-प्रवाह को पुनर्बहाल करना, सिंचाई के लिए जल संचयन को बढ़ावा देना आदि।

• **व्यवहारिक प्रयास:** शवदाह के लिए लकड़ी जलाने के पारंपरिक और कम कुशल विकल्प की बजाय इलेक्ट्रिक शवदाहगृह के उपयोग को प्रोत्साहन देना।

• प्रभावी नदी जल गुणवत्ता निगरानी

• **समग्र जल प्रबंधन:** नदी-जोड़ने, नदी के किनारे विकास परियोजनाओं, शौचालयों तक पहुंच, गांवों को खुले में शौच करने से मुक्त बनाने, ग्रामीण क्षेत्रों में नल से जल की आपूर्ति आदि जैसी कई रणनीतियों को दीर्घकालिक पारिस्थितिक और संधारणीय लक्ष्यों के लिए एकीकृत करने की आवश्यकता है।

निष्कर्ष

नदियों की सफाई/कायाकल्प एक सतत प्रक्रिया है। यह राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों और स्थानीय निकायों का उत्तरदायित्व है कि वे जल निकायों, तटीय जल या भूमि में प्रदूषण को रोकने और नियंत्रित करने से पहले निर्धारित मानदंडों के अनुसार सीवेज और औद्योगिक अपशिष्टों का आवश्यक उपचार सुनिश्चित करें। हालांकि, नदियां समाज की जीवन रेखा हैं। इसलिए, समाज के प्रत्येक हितधारक को भी सक्रिय रूप से यह सुनिश्चित करना चाहिए कि नदियों को किसी भी प्रकार के प्रदूषण से संरक्षित किया जाना चाहिए।

3.2. समुद्री कचरा (Marine Litter)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, महासागरों के किनारे अवस्थित देशों ने समुद्र में फैले प्लास्टिक के कचरे से निपटने का निर्णय लिया है। वे इस कार्य को 'ग्लोलिटर पार्टनरशिप प्रोजेक्ट (GloLitter Partnerships Project)' नामक एक महत्वाकांक्षी वैश्विक परियोजना के द्वारा निष्पादित करेंगे।

समुद्री कचरे के बारे में

- समुद्री कचरा किसी दीर्घस्थायी, विनिर्मित या प्रसंस्कृत ठोस पदार्थ को संदर्भित करता है जिन्हें समुद्र या नदियों में या समुद्री पुलिनो पर फेंक दिया जाता है या नदियों, सीवेज, तूफानी वर्षा के अपवाह या पवन जैसे माध्यमों के द्वारा अप्रत्यक्ष रूप से समुद्र में पहुंचाया जाता है। यह समुद्री प्रदूषण का एक प्रकार है।

डेटा बैंक

- प्रतिवर्ष कम से कम 80 लाख टन प्लास्टिक हमारे महासागरों में विभिन्न माध्यमों से पहुंचता है। यह प्लास्टिक कचरा सभी प्रकार के समुद्री मलबे का 80 प्रतिशत का प्रतिनिधित्व करता है।
 - प्लास्टिक की एक बोतल समुद्री पर्यावरण में 450 वर्षों तक बनी रह सकती है।
- एक हालिया शोध में व्यक्त किया गया है कि वर्ष 2050 तक हमारे महासागरों में फेंकी जाने वाली या पहुंचने वाली प्लास्टिक की मात्रा महासागरों की मछलियों की मात्रा से अधिक हो जाएगी।

समुद्री प्रदूषण के अन्य प्रकार

- **रासायनिक प्रदूषण:** समुद्र में हानिकारक प्रदूषकों का प्रवेश करना रासायनिक प्रदूषण कहलाता है। समुद्र में विभिन्न माध्यमों से पहुंचने वाले मानव निर्मित सामान्य प्रदूषकों में कीटनाशक, शाकनाशी, उर्वरक, अपमार्जक (डिटर्जेंट), तेल, औद्योगिक रसायन और घरेलू मल-मूत्र सम्मिलित हैं। कच्चा तेल महासागरों में वर्षों तक अस्तित्व में रह सकता है और इसकी सफाई करना भी एक कठिन कार्य है।
- **प्रकाश प्रदूषण:** जब कृत्रिम प्रकाश जल में गहराई तक पहुंचता (प्रतिकूल समय पर) है तो उसे प्रकाश प्रदूषण कहते हैं। इस प्रकार शहरों का कृत्रिम प्रकाश शहरी परिवेश के समीप की समुद्री प्रजातियों के लिए पूरी तरह भिन्न परिवेश का सृजन करता है। यह कृत्रिम प्रकाश जलीय



जीवों की दिनचर्या को प्रभावित करने वाले रात और दिन से संबंधित सामान्य संकेतों को बाधित करता है।

- **ध्वनि प्रदूषण:** जलयानों, सोनार उपकरणों और ऑयल रिग (समुद्र में तेल का निष्कर्षण करने वाले प्लेटफॉर्म) से उत्पन्न होने वाली तीव्र और निरंतर ध्वनि से समुद्री पर्यावरण की प्राकृतिक ध्वनि बाधित होती है। अप्राकृतिक ध्वनि कई समुद्री प्राणियों के संचार {ब्लेल् मछलियाँ परस्पर संचार के लिए प्रतिध्वनिस्थान-निर्धारण (echolocation) का उपयोग करती हैं} में बाधा उत्पन्न करती है। साथ ही, यह उनके प्रवास, शिकार और जनन के प्रारूप को भी बाधित करती है।

समुद्र में फैले कचरे के कारण

- **स्थल-आधारित प्रदूषक:** समुद्र में पहुंचने वाले प्लास्टिक के मुख्य स्रोत शहरी क्षेत्रों और तूफान द्वारा अपवाहित जल, अत्यधिक मात्रा में सीवर से होने वाला विसर्जन, तटों का पर्यटन और मनोरंजन संबंधी गतिविधियों के लिए उपयोग, औद्योगिक गतिविधियां आदि हैं।
- **उपभोक्तावाद और शहरीकरण:** वैश्विक स्तर पर समुद्र के तटों के किनारे तीव्रता से शहरीकरण के कारण तटीय क्षेत्रों में 'मेगासिटी' (1 करोड़ या उससे अधिक की जनसंख्या वाले शहर) की संख्या में वृद्धि हुई है।
- **प्लास्टिक के सूक्ष्म कण:** सौर परावैगनी विकिरण, पवन, जलधाराओं एवं अन्य प्राकृतिक कारकों के द्वारा प्लास्टिक छोटे-छोटे टुकड़ों में विखंडित हो जाती है। इसे प्लास्टिक के सूक्ष्म कण या माइक्रोप्लास्टिक (5 मिलीमीटर से कम आकार के कण) या नैनो प्लास्टिक (100 नैनोमीटर से कम आकार के कण) के तौर पर संदर्भित किया जाता है।
- **अन्य कारकों में सम्मिलित हैं:**
 - समुद्र-आधारित स्रोत: जैसे कि परित्यक्त, डूबा हुआ या गैर-प्रयोज्य मछली पकड़ने के उपकरण; जहाजरानी संबंधी गतिविधियां; समुद्री खनन आदि।
 - वित्तीय संसाधनों की कमी और ठोस अपशिष्ट के प्रबंधन की निम्नस्तरीय विधियां।
 - लोगों के मध्य उनकी कार्रवाई के संभावित परिणामों के बारे में अपर्याप्त समझ।
 - विधिक और प्रवर्तन संबंधी अपर्याप्त एवं अकुशल प्रणाली।

समुद्र में फैले कचरे के प्रभाव

समुद्री पर्यावरण पर प्रभाव	भोजन और स्वास्थ्य पर प्रभाव	आर्थिक हानि
<ul style="list-style-type: none"> • समुद्री कचरों के अंतर्ग्रहण, इनसे होने वाले श्वासरोध और इनमें उलझने के कारण समुद्री प्रजातियों की मृत्यु हो जाती है। • प्लवनशील प्लास्टिक के कारण आक्रमणकारी समुद्री सजीव और जीवाणु समुद्र में दूर तक फैल जाते हैं जिसके कारण समुद्री जैवविविधता का हास होता है। • अत्यधिक पोषक तत्वों (कृषि संबंधी गतिविधियों से अपवाहित जल द्वारा) के कारण व्यापक संख्या में शैवाल प्रस्फुटन घटित होता है जो जल में उपस्थित ऑक्सीजन को ग्रहण कर उसे मृत क्षेत्र में परिवर्तित कर देते हैं। <ul style="list-style-type: none"> ○ मृत क्षेत्र ऐसे क्षेत्र होते हैं जो जीवन के अस्तित्व को बनाए रखने में सक्षम नहीं होते हैं क्योंकि वहां या तो ऑक्सीजन की मात्रा बहुत कम या नहीं के बराबर होती है। वर्तमान में विश्व में लगभग 500 मृत क्षेत्र हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> • कई बार मछली और अन्य समुद्री जीव माइक्रोप्लास्टिक को निगल जाते हैं। इस प्रकार इन मछलियों और जीवों का आहार करने से ये प्लास्टिक जैव-आवर्धन और जैव-संचयन के माध्यम से मानव खाद्य श्रृंखला में पहुंच जाते हैं। <ul style="list-style-type: none"> ○ जैव-संचयन किसी पदार्थ के समय के दौरान संचय को संदर्भित करता है, जैसे कि किसी जीवित प्राणी में प्रदूषकों का संचयन। ○ जैव-आवर्धन वह प्रक्रिया है जिसमें खाद्य श्रृंखला में बढ़ते पोषक स्तर के साथ यौगिकों (जैसे कि प्रदूषक) का जीवों के ऊतकों में संकेन्द्रण बढ़ता जाता है। 	<ul style="list-style-type: none"> • तटीय समुदायों की तटों/पुलिनो की सफाई, जन स्वास्थ्य और अपशिष्ट का निस्तारण करने संबंधी व्यय में वृद्धि हुई है। • समुद्री पुलिनो पर बिखरा हुआ प्लास्टिक कचरा, कचरे के कारण तटीय क्षेत्र का गंदला जल और जीवों से विहीन तटीय इलाके समुद्री पर्यटन उद्योग को नकारात्मक रूप से प्रभावित करते हैं। • जहाजरानी उद्योग को नोदकों के क्षतिग्रस्त होने, बंदरगाहों से कचरा हटाने और अपशिष्ट के प्रबंधन से संबद्ध अत्यधिक व्यय का वहन करना पड़ता है। • इसके कारण मत्स्य उद्योग को भी समस्याओं का सामना करना पड़ता है। उदाहरण के लिए- पकड़ी जाने वाली मछली की संख्या में कमी आना तथा मछली पकड़ने वाले जाल और अन्य आवश्यक साधनों का क्षतिग्रस्त होना। इससे तटीय मत्स्य पालन भी प्रभावित

<ul style="list-style-type: none"> महासागरीय धाराओं के कारण प्लास्टिक के कचरे कुछ क्षेत्रों में सकेन्द्रित हो सकते हैं जिनको गायर्स (gyres) कहा जाता है, जैसे कि उत्तरी प्रशांत गायर्स को महान प्रशांत कूड़ेदान (Great Pacific Garbage Patch) कहा जाता है। (चित्र देखें) 		<p>होता है।</p>
---	--	-----------------



समुद्र में फैले कचरे में कमी करने के संबंध में की गई वैश्विक पहल

- लंदन अभिसमय या प्रोटोकॉल वस्तुतः मनुष्य की गतिविधियों से समुद्री पर्यावरण का संरक्षण करने वाला विश्व के शुरुआती अभिसमयों में से एक है। इसे “अपशिष्ट और अन्य पदार्थ की डंपिंग से समुद्री प्रदूषण की रोकथाम पर अभिसमय, 1972” {Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping Wastes and Other Matter, 1972} के नाम से भी जाना जाता है।
 - यह अभिसमय वर्ष 2006 में प्रभावी हुआ।
 - यह जलपोतों से समुद्र में अपशिष्टों की डंपिंग को विनियमित करता है। यह अभिसमय केवल कुछ प्रकार के अपशिष्टों, जो हानिकारक नहीं होते हैं, की समुद्र में डंपिंग की अनुमति देता है।
- मारपोल (MARPOL): IMO के इंटरनेशनल कन्वेंशन ऑन प्रिवेंशन ऑफ मरीन पॉल्यूशन (MARPOL) ने समुद्री कचरों से होने वाले प्रदूषण की रोकथाम से संबंधित विनियमन निर्धारित किए हैं। इसके अंतर्गत जलयानों से समुद्र में प्लास्टिक (मछली पकड़ने के आवश्यक साधनों सहित) का विसर्जन करना प्रतिबंधित है।
- स्थलीय भू-भाग आधारित गतिविधियों से समुद्री पर्यावरण के संरक्षण के लिए कार्रवाई संबंधी वैश्विक कार्यक्रम {The Global Programme of Action for the Protection of the Marine Environment from Land-based Activities (GPA)}: यह स्थलीय भू-भाग आधारित प्रदूषण की समस्या से निपटने वाली एक विशिष्ट अंतरसरकारी व्यवस्था है।
- ग्लोलिटर पार्टनरशिप प्रोजेक्ट (GloLitter Partnerships Project): इस परियोजना को संयुक्त राष्ट्र के अंतर्राष्ट्रीय समुद्री संगठन (International Maritime Organization: IMO) और खाद्य एवं कृषि संगठन (Food and Agriculture Organization: FAO) द्वारा कार्यान्वित किया जा रहा है। इसके लिए प्रारंभिक वित्तपोषण नॉर्वे की सरकार के द्वारा नार्वेजियन एजेंसी फॉर डेवलपमेंट कोऑपरेशन (Norad) के माध्यम से किया गया है।
 - इस परियोजना का उद्देश्य समुद्री परिवहन और मछली पालन क्षेत्रों को एक ऐसे भविष्य की ओर अग्रसर होने में सहायता करना है जिसमें प्लास्टिक का अत्यल्प उपयोग हो।
- समुद्री कचरे पर वैश्विक भागीदारी (The Global Partnership on Marine Litter: GPML): GPML को वर्ष 2012 में सतत विकास पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन (रियो+20) में आरंभ किया गया था। इसका उद्देश्य निम्नलिखित उपायों के माध्यम से समुद्र में फैले कचरे से संबंधित वैश्विक समस्या का समाधान करना है:

- सहयोग और समन्वय की व्यवस्था उपलब्ध कराकर;
- सभी हितधारकों की दक्षता, संसाधन और सक्रियता का उपयोग करके; तथा
- एजेंडा 2030 को प्राप्त करने में महत्वपूर्ण योगदान प्रदान करके {विशेष रूप से सतत विकास लक्ष्य या SDG 14.1 (वर्ष 2025 तक सभी प्रकार के समुद्री प्रदूषण, विशेष रूप से समुद्री मलबे और पोषक तत्व आधारित प्रदूषण सहित स्थलीय भू-भाग से होने वाले प्रदूषण का निवारण और उसमें महत्वपूर्ण कमी कर) को प्राप्त करने में योगदान देकर}।

3.3. भारत में भू-जल का निष्कर्षण (Groundwater Extraction In India)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, जल शक्ति मंत्रालय के अंतर्गत आने वाले केंद्रीय भूमि जल प्राधिकरण (Central Ground Water Authority: CGWA) ने भू-जल (या भौम जल) के निष्कर्षण को विनियमित करने के लिए नवीनतम दिशा-निर्देश जारी किए हैं।

पृष्ठभूमि

- इन नए भू-जल दिशा-निर्देशों की आवश्यकता इसलिए थी, क्योंकि केंद्र द्वारा 12 दिसंबर 2018 को जारी किए गए दिशा-निर्देशों को जनवरी 2019 में राष्ट्रीय हरित अधिकरण द्वारा रद्द कर दिया गया था।
 - तब से ऐसे कोई दिशा-निर्देश उपलब्ध नहीं थे, जिनके अंतर्गत भू-जल निष्कर्षण के लिए अनापत्ति प्रमाण-पत्र (No Objection Certificate: NOC) जारी किया जा सके।
- इन संशोधित दिशा-निर्देशों के अंतर्गत वर्ष 2018 में जारी दिशा-निर्देशों में विद्यमान कमियों को दूर किया गया है। उल्लेखनीय है कि, वर्ष 2018 में जारी दिशा-निर्देशों में अति-दोहित (over-exploited) क्षेत्रों में भू-जल निष्कर्षण के लिए उद्योगों को अनापत्ति प्रमाण पत्र (NOC) देने पर प्रतिबंध नहीं लगाया गया था।
- ये नए दिशा-निर्देश संपूर्ण देश में लागू हैं।

डेटा बैंक

- भारत विश्व में सबसे अधिक भू-जल का उपयोग करता है। यहाँ प्रति वर्ष 253 बिलियन घन मीटर (billion cubic metres: bcm) जल का निष्कर्षण होता है। यह वैश्विक भू-जल निष्कर्षण का लगभग 25% है।
- कुल 6,881 मूल्यांकन इकाइयों (assessment units) में से 17% को 'अति-दोहित', 5% को 'गंभीर' (क्रिटिकल), 14% को 'अर्ध-गंभीर' इकाइयों के रूप में और 63% को 'सुरक्षित' के रूप में वर्गीकृत किया गया है।
 - अति-दोहित इकाइयों की अधिकांश संख्या पंजाब, हरियाणा, दिल्ली, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, राजस्थान, गुजरात, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना और तमिलनाडु के कुछ हिस्सों में केंद्रित हैं।
- देश में सभी लघु सिंचाई योजनाओं में भूजल का हिस्सा लगभग 94.5% है।

नए दिशा-निर्देश

- अनापत्ति प्रमाण-पत्र (NOC): नए और वर्तमान उद्योगों, सामूहिक आवासन सोसाइटियों, अवसंरचनात्मक परियोजनाओं, खनन परियोजनाओं एवं भू-जल निष्कर्षण करने वाले बड़े जल आपूर्तिकर्ताओं को भू-जल का निष्कर्षण करने से पहले NOC लेना अनिवार्य है।
- अति दोहित क्षेत्र (Over exploited areas): अति-दोहित क्षेत्र में NOCs केवल सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्यमों (MSME) को दी जाएगी।
 - केंद्रीय भूमि जल बोर्ड (Central Ground Water Board: CGWB) के अनुसार, ऐसे क्षेत्र जहां भू-जल की निकासी 100% से अधिक है, अर्थात् जहाँ भू-जल की वार्षिक खपत इसके पुनर्भरण (रिचार्ज) से अधिक है, "अति दोहित क्षेत्र" कहलाते हैं।
- NOC से छूट: इन दिशा-निर्देशों के अंतर्गत निम्नलिखित 5 श्रेणियों को NOC प्राप्त करने से छूट दी गयी है:
 - ग्रामीण और शहरी दोनों क्षेत्रों में पेयजल और घरेलू उपभोग के लिए भू-जल का निष्कर्षण करने वाले व्यक्तिगत घरेलू उपभोक्ता;
 - ग्रामीण पेयजल आपूर्ति योजनाएं;
 - ग्रामीण और शहरी दोनों क्षेत्रों में सशस्त्र बल प्रतिष्ठान एवं केंद्रीय सशस्त्र पुलिस बल प्रतिष्ठान;
 - कृषि गतिविधियां; और



- ऐसे सूक्ष्म और लघु उद्यम, जो 10 घन मीटर / दिन से कम भू-जल का निष्कर्षण करते हैं।
- **निष्कर्षण एवं पुनर्स्थापन शुल्क (Abstraction and restoration charges):** नए प्रावधानों के अंतर्गत, NOC धारकों को अब निष्कर्षण की मात्रा के आधार पर “भू-जल निष्कर्षण एवं पुनर्स्थापन शुल्क” का भुगतान करना होगा। ज्ञातव्य है कि पुराने प्रावधानों के अंतर्गत उन्हें केवल नाममात्र की एकमुश्त राशि का भुगतान करना पड़ता था।
- यदि **आवासीय सोसाइटियों** की भू-जल आवश्यकता 20 घन मीटर/दिन से अधिक है तो NOC प्राप्त करने के लिए उन्हें वाहित मल उपचार संयंत्र (Sewage Treatment Plants: STPs) स्थापित करने होंगे।
 - इसके लिए यह शर्त निर्धारित की गई है कि STPs से प्राप्त जल का उपयोग टॉयलेट फ्लशिंग, वाहन धोने, बागवानी इत्यादि के लिए किया जाएगा।
- **वार्षिक जल अंकेक्षण (Annual water audits):** नए दिशा-निर्देशों में भू-जल निष्कर्षण के लिए NOC देने हेतु प्रभाव आकलन (impact assessment) को अनिवार्य बनाने के अतिरिक्त, औद्योगिक उपयोगकर्ताओं के लिए वार्षिक जल अंकेक्षण को भी अनिवार्य बनाया गया है।
- **बेधन उपकरणों (Drilling Rigs) का पंजीकरण:** राज्य/संघ राज्य क्षेत्र की सरकारें अपने अधिकार क्षेत्रों के भीतर बेधन उपकरणों को पंजीकृत करने और उनके द्वारा खोदे गए कुओं के डेटाबेस को बनाए रखने के लिए उत्तरदायी होंगी।
- **खारे जल के निष्कर्षण को प्रोत्साहन:** खारे जल का निष्कर्षण करने वाले उद्योगों को भू-जल निष्कर्षण शुल्क का भुगतान करने से छूट दी जाएगी।
- **आर्द्रभूमि क्षेत्रों का संरक्षण:** सीमांकित आर्द्रभूमि क्षेत्रों से 500 मीटर के दायरे में आने वाली परियोजनाओं को अनिवार्यतः एक विस्तृत प्रस्ताव प्रस्तुत करना होगा, जिसमें यह उल्लेख किया जाएगा कि परियोजना के प्रस्तावक द्वारा भू-जल के दोहन से संरक्षित आर्द्रभूमि क्षेत्र प्रभावित नहीं होंगे।
 - इसके अतिरिक्त, CGWA से अनुमति लेने से पूर्व, परियोजना के प्रस्तावक को क्षेत्र में अपनी परियोजनाओं को स्थापित करने के लिए आर्द्रभूमि अधिकरणों से सहमति / अनुमोदन प्राप्त करना होगा।
- **पर्यावरणीय क्षतिपूर्ति:** वैध NOC के बिना व्यावसायिक उपयोग के लिए भू-जल का निष्कर्षण करने वाले उद्योगों, बुनियादी अवसंरचना इकाइयों और खनन परियोजना के संचालकों की गतिविधियों को अवैध माना जाएगा और वे भू-जल निष्कर्षण के लिए पर्यावरणीय क्षतिपूर्ति का भुगतान करने हेतु उत्तरदायी होंगे।
 - क्षतिपूर्ति की न्यूनतम राशि कम से कम 1 लाख रुपये होगी।
- **अर्थदंड:** NOC की शर्तों का पालन न करने पर 50,000 रुपये से 10 लाख रुपये तक का अर्थदंड आरोपित किया जा सकता है।
 - ये दिशा-निर्देश, NOC की शर्तों के उल्लंघन के मामलों में जिला प्राधिकरणों को भू-जल निष्कर्षण संरचनाओं को सील करने तथा उल्लंघनकर्ताओं पर मुकदमा चलाने जैसे प्रवर्तन उपाय करने के लिए अधिकृत करते हैं।
- **वैधता की अवधि:** नए दिशा-निर्देशों के अंतर्गत जारी की गई NOC संस्थान के आधार पर 2-5 वर्षों के लिए मान्य होगी।
- राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों को यह परामर्श दिया गया है कि वे कृषकों को प्रदत्त निःशुल्क बिजली की नीति / रियायती विद्युत नीति की समीक्षा करें, जल के मूल्य निर्धारण की उपयुक्त नीति अपनाएं और भू-जल पर निर्भरता को कम करने के लिए फसल चक्रण/ विविधीकरण/ अन्य पहलों की दिशा में सतत प्रयास करें।

सरकारी पहल/योजनाएं/नीतियां

- **राष्ट्रीय जल नीति, 2012:** इस नीति के अंतर्गत, कानूनों और संस्थानों की एक प्रणाली के निर्माण और एकीकृत राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य के साथ कार्य योजना के लिए एक रूपरेखा तैयार करने का प्रस्ताव किया गया है।
- **राष्ट्रीय जलभृत मानचित्रण एवं प्रबंधन कार्यक्रम (National Aquifer Mapping and Management Programme):** इसे भू-जल प्रबंधन के लिए योजनाओं को विकसित करने हेतु जलभृतों को सीमांकित और चिह्नित करने के लिए भू-जल प्रबंधन एवं विनियमन योजना के एक भाग के रूप में शुरू किया गया था।
- **अटल जल योजना:** इसका उद्देश्य मुख्य रूप से जल-गहन फसलों के लिए जल के अति-निष्कर्षण के कारण जलभृतों के स्तर में सर्वाधिक गिरावट का सामना कर रहे सात राज्यों में भू-जल का संरक्षण करना है।
 - इन राज्यों में महाराष्ट्र, हरियाणा, कर्नाटक, राजस्थान, मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश और गुजरात शामिल हैं।
- **“पानी बचाओ, पैसा कमाओ” योजना:** यह पंजाब स्टेट पावर कॉरपोरेशन लिमिटेड (PSPCL) द्वारा कृषि उपभोक्ताओं को विद्युत् के लिए प्रत्यक्ष लाभ अंतरण प्रदान करने हेतु शुरू की गई थी। बचाई गई विद्युत् की प्रत्येक यूनिट के लिए किसान, प्रत्यक्ष लाभ के रूप में यूनिट प्रति 4 रुपये अर्जित करेंगे।



इन दिशा-निर्देशों से संबद्ध चिंताएं

- कृषि क्षेत्र के लिए छूट।
- राज्य और केंद्र के बीच संघर्ष: जल राज्य-सूची का एक विषय है। अतः इन दिशा-निर्देशों से ऐसे समय में प्रतिस्पर्धा उत्पन्न होने की आशंका है, जब राज्यों और केंद्र के मध्य वैधानिक शक्तियों को लेकर पहले से ही काफी तनाव है।
- कार्यान्वयन से जुड़े मुद्दे: इन दिशा-निर्देशों का कार्यान्वयन कठिन होगा, क्योंकि नए उद्योगों की स्थापना के लिए आवेदनों की एकल-खिड़की द्वारा प्रदत्त मंजूरी संघर्ष को बढ़ाएगी।
- खनन परियोजनाओं का प्रभाव: खनन परियोजनाओं को विनियामक श्रेणी में गिना जाता है और उन्हें एक नाममात्र के भू-जल निष्कर्षण शुल्क का भुगतान करना पड़ता है। खनन के जल-विज्ञान संबंधी नकारात्मक प्रभाव अन्य उद्योगों की तुलना में कहीं अधिक गंभीर हैं। अतः उन्हें विस्तृत दिशा-निर्देशों के साथ पृथक रूप से श्रेणीबद्ध किया जाना चाहिए।
- भू-जल ह्रास की समस्या पर ध्यान नहीं देना: ये दिशा-निर्देश भू-जल के लगातार हो रहे ह्रास को रोकने में सक्षम नहीं हैं, क्योंकि 'निष्कर्षण और पुनर्भरण' शुल्क के भुगतान के बाद "गंभीर" और "अर्ध-गंभीर" क्षेत्रों में भू-जल का निर्वाध उपभोग संरक्षण के उद्देश्य को विफल कर देगा।

आगे की राह

- प्रोत्साहन (Incentivize): पुनर्चक्रण और पुनः उपयोग के लिए शहरी एवं अर्ध-शहरी क्षेत्रों में अनुपयुक्त भू-जल (ग्रे वाटर, ब्लैक वाटर आदि) की बड़ी मात्रा का उपयोग करने के लिए निवेशकों को प्रोत्साहित करना चाहिए।
 - भूमि के अंतर्भूत मूल्य को बढ़ाने के लिए भू-जल का निष्कर्षण न करने हेतु प्रोत्साहन, पारिस्थितिक संतुलन में सुधार और समग्र मूल्य निर्धारण अत्यंत महत्वपूर्ण है, जिसके लिए गंभीर मूल्यांकन की आवश्यकता है।
- जल पुनर्चक्रण का विस्तार: विशेष रूप से अपशिष्ट-जल के पुनः उपयोग के माध्यम से जल-पुनर्चक्रण को बढ़ावा दिए जाने की आवश्यकता है।
 - जहां इजरायल लगभग 90% जल का पुनर्चक्रण करता है, वहीं भारत की जल-पुनर्चक्रण क्षमता केवल 30% है। घरेलू स्तर पर समस्या और गंभीर है, जहाँ उपयोग किए गए जल का 5% भी पुनर्चक्रीकृत नहीं किया जाता है।
- रियल टाइम (तात्कालिक) डेटा: भू-जल से संबंधित आकलनों/आंकड़ों का एकत्रण और उनका रियल टाइम प्रतिरूपण (modeling) करने की आवश्यकता है।
 - इस दिशा में पहला कदम एक राष्ट्रीय कूप गणना (national well census) है, जो क्राउड-सोर्सिंग तकनीक को अपनाने वाले सभी कूपों को शामिल करेगी। प्रमाणित कूप गणना पर आधारित निगरानी नेटवर्क, उच्च आवृत्ति वाले डेटा के सृजन में सहायक होता है।
- जल उपभोग को सीमित करना: सिंचाई के लिए भू-जल के दुरुपयोग की प्रथा को उपेक्षित नहीं किया जा सकता है और विभिन्न फसलों के लिए अधिकतम वाटर-फुटप्रिंट (फसल द्वारा उपभोग किए जाने वाले जल की कुल मात्रा) को अग्रिम रूप से परिभाषित करने की आवश्यकता है।

3.4. शहरी जल निकायों का प्रबंधन (Managing Urban Water Bodies)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, हैदराबाद में आई शहरी बाढ़ ने भारत में शहरी जल निकायों के प्रबंधन से जुड़े मुद्दों को प्रकट किया है।

शहरी जल निकायों के बारे में

- भारत में शहरी जल निकायों के अंतर्गत रिबरफ्रंट्स (नदी के किनारे), झील एवं तालाब से लेकर कच्छ भूमि, मेंग्रोव, पश्चजल (backwaters), लैगून तथा अन्य दलदली भूमि को शामिल किया गया है, जैसे- हैदराबाद स्थित हुसैनसागर और उस्मानसागर झीलें।

मानवजनित गतिविधियों ने शहरी जलसंभर (वाटरशेड) को किस तरह प्रभावित किया है?

- जल प्रदूषण: सहायक जलधारा अपवाह क्षेत्रों से आने वाले अपशिष्ट जल, सीवेज प्रणाली, औद्योगिक बहिःस्राव इत्यादि जैसे बिंदु स्रोतों (point sources) तथा शहरी क्षेत्रों से चक्रवाती जल के अपवाह, ठोस अपशिष्ट और कचरा, कृषि उर्वरक और रसायनों का प्रदूषण इत्यादि जैसे गैर-बिंदु स्रोतों (non-point sources) ने शहरी जल निकायों के पोषक-तत्वों की संरचना को विकृत कर दिया है। इसके कारण इन जलीय निकायों में शैवालों की संख्या में अत्यधिक वृद्धि (सुपोषण के द्वारा) हो जाती है, जो जलीय निकायों को उथला कर देते हैं जिससे इनकी जल धारण क्षमता कम हो जाती है।

- इसके अतिरिक्त, ठोस अपशिष्ट विशेष रूप से प्लास्टिक अपशिष्ट शहरी जल निकायों में होने वाले अंतर्वाह को बाधित कर देते हैं और जिससे प्राकृतिक जल-निकास प्रणालियों में शहरी जल का प्रवाह रुक जाता है।



- **नदी के किनारों (Riverfront) का विकास:** बाढ़ के मैदानों में अवसंरचनात्मक विकास के कारण नदी तटों के स्थिरीकरण, नदी तटीय क्षेत्रों तथा फ्लड प्लेन्स (बाढ़-मैदान) से सटे पारिस्थितिक तंत्रों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। नदी तल पर निर्मित कंक्रीट के तटबंधों के परिणामस्वरूप नदियों के वास्तविक आकार में अत्यधिक कमी हुई है, जिससे नदियों की बाढ़ क्षमता प्रभावित होती है।
 - उदाहरणस्वरूप- साबरमती नदी के रिवरफ्रंट विकास परियोजना के दौरान नदी प्रवाह की चौड़ाई समान रूप से घटकर 275 मीटर हो गई है, जबकि इसके प्रवाह की स्वाभाविक चौड़ाई 382-330 मीटर के मध्य थी।
- **अपशिष्ट निस्तारण:** अनेक स्थानों पर जल निकायों को कूड़ा-घर में परिवर्तित कर दिया गया है। इस हेतु उत्तरदायी कारणों में शहरी जनसंख्या में अत्यधिक वृद्धि होना तथा इस वृद्धि के अनुसार अपशिष्ट के निस्तारण संबंधी अवसंरचना का विकास न किया जाना शामिल हैं।
- **अतिक्रमण:** भूमि पुनर्ग्रहण प्रक्रिया (बढ़ती शहरी आबादी को समायोजित करने के लिए) से जल निकायों के अधिकांश या कुछ हिस्से की क्षति की संभावना बढ़ जाती है। महाराष्ट्र की चारकोप झील, पुडुचेरी की ओस्टेरी झील, गुवाहाटी में दीपोर झील जैसे जलीय निकायों का अतिक्रमण इसके प्रमुख उदाहरण हैं।



- **अवैध खनन गतिविधियाँ:** निर्माण सामग्री के लिए अवैध खनन, जैसे- झीलों/नदियों के तलहटी और जलग्रहण क्षेत्र से रेत और क्वार्टजाइट का खनन उनकी तलहटी संरचना में परिवर्तन कर सकता है, उनके प्रवाह मार्ग को परिवर्तित कर सकता है, साथ ही यह नदी के किनारों पर अपरदन को बढ़ावा दे सकता है जिससे बाढ़ जैसी परिस्थितियाँ उत्पन्न हो सकती हैं। इसके अतिरिक्त यह भू-जल पुनर्भरण को भी प्रभावित कर सकता है।
- **शहरी क्षेत्रों का विकास वनस्पतियों के विकास को बाधित कर सकता है:** मुख्यतः मानव बस्तियों और अवसंरचनात्मक निर्माण के कारण वनस्पतियों के विकास के प्रभावित होने की संभावना बढ़ जाती है। वनस्पतियों के प्रकार और मात्रा तथा पौधों की सामुदायिक संरचना किसी भी **जलीय निकाय की जल संग्रहण क्षमता** को अत्यधिक सीमा तक प्रभावित करते हैं, क्योंकि स्वस्थ वनस्पतियाँ जल संग्रहण हेतु आवश्यक मृदा की पारगम्यता को बनाए रखने तथा नमी/आर्द्रता को मृदा में गहराई तक प्रवेश करने में सहायता करती है।
- **शहरी जल-निकास प्रणाली की निम्नस्तरीय क्षमता:** चक्रवाती/तूफानी जल के दौरान अत्यधिक जलप्रवाह, अपारगम्य भू-सतह और भारी वर्षा इत्यादि संयुक्त रूप से शहरी जल संग्रहण क्षेत्रों में जलप्रवाह का कारण बन सकते हैं। इससे मृदा अपरदन में वृद्धि होती है जो प्राकृतिक जल-निकासी प्रणाली को प्रभावित करती है और जलाशयों में तलछट की मात्रा को बढ़ा देती है।
- **शहरी जल निकायों की कार्य-प्रणाली और उनकी संरचना पर पड़ने वाले अन्य प्रभाव:**
 - जल में विषाक्त पदार्थों का समावेशन खाद्य श्रृंखला को संदूषित कर सकता है तथा यह पादपों, मछलियों और वन्यजीवों को भी नकारात्मक रूप से प्रभावित कर सकता है।
 - जल की गुणवत्ता का ह्रास।
 - प्राकृतिक जल-निकासी से संबद्ध प्रवाहों में अवरोध उत्पन्न कर सकता है।
 - जलीय जैवविविधता में विकृति।

आगे की राह

- **जल निकायों का पुनरुद्धार और पुनर्स्थापना:** डी-वीडिंग (अ-निराई अर्थात् अवांछित पादपों को हटाना), डिस्लिंग (अ-गादन अर्थात् जल निकायों की तली में से तलछट या गाद को हटाना), एरिएशन (वायु-संचार अर्थात् जल में ऑक्सीजन या वायु की विलेयता में वृद्धि करना), बायोरेमेडीएशन (जैवोपचारण- अर्थात् सजीवों के उपयोग द्वारा जल का संदूषण और प्रदूषण कम करना), बायो मैनुपुलेशन (जैव-परिचालन अर्थात् किसी प्रजाति या प्रजातियों का सुनियोजित रूप से जलीय पारिस्थितिकी तंत्र में प्रवेश या निष्कासन करना) जैसी प्रक्रियाएं इन जल निकायों की मूल स्थिति को पुनः प्राप्त करने में सहायक हो सकती हैं।
- **एकीकृत जल संग्रहण क्षेत्र का विकास:** मुख्यतः शहरी जल निकायों की अंतर-संयोजकता तथा जलग्रहण क्षेत्र का विस्तार और स्थालकृतिक दशाओं, वर्तमान और प्रस्तावित तूफानी जल निकास प्रणाली तथा मृदा की पारगम्य स्थितियों के बारे में समझ को विकसित करके जल संग्रहण क्षेत्र के विकास को बढ़ावा दिया जा सकता है।
- **शहरी जल निकायों के अतिक्रमण पर निगरानी:** अतिक्रमणों को रोकने के लिए नगर नियोजन विभाग द्वारा प्रतिबंधित क्षेत्रों की नियमित निगरानी की जानी चाहिए।
- **भू-जल पुनर्भरण और प्रदूषण निवारण को बढ़ावा देना:** कंक्रीट निर्मित बाढ़ नियंत्रण चैनलों को हटाकर तथा मूल जलीय नितल को पुनर्स्थापित कर भू-जल पुनर्भरण और प्रदूषक क्षीणन (प्रदूषकों के प्रभाव को क्षीण करना) को बढ़ावा दिया जा सकता है।
- **अपारगम्य भू सतहों को सीमित, कम और/या पारगम्य बनाना:** जल संग्रहण की दिशा में पारगम्य मार्ग एवं पार्किंग क्षेत्र जैसी नई इंजीनियरिंग तकनीकों का उपयोग कर सतही अपवाह को कम करना।
- **हितधारकों की भागीदारी को बढ़ाना तथा उनके क्षमता निर्माण पर बल देना:** शहरी जल निकायों के बेहतर प्रबंधन के लिए एक महत्वपूर्ण उपकरण के रूप में इसका उपयोग किया जाना चाहिए।
- **योजनागत शहरीकरण को सुनिश्चित करना:** जिसके अंतर्गत जलसंग्रहण क्षेत्रों, जल निकासी मार्गों तथा झील और तालाब के क्षेत्रों का सीमांकन और संरक्षण इत्यादि को शामिल किया गया है।
- **अन्य कदम:** ठोस और तरल अपशिष्ट का उचित निस्तारण सुनिश्चित करना, शहरी वानिकी को बढ़ावा देना, रेत खनन पर रोक लगाना इत्यादि।

शहरी जल निकायों के संरक्षण के लिए उठाए गए कदम

- **आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम 2017 {Wetland (Conservation and Management) Rules 2017}:** इसका उद्देश्य एक-समान नीति और दिशा-निर्देशों के अनुप्रयोग द्वारा संचालित संधारणीय संरक्षण योजनाओं के माध्यम से जलीय पारिस्थितिकी तंत्र (झील और आर्द्र भूमि) का संरक्षण करना है।
- **राष्ट्रीय जलीय पारिस्थितिकी प्रणाली संरक्षण योजना (National Plan for Conservation of Aquatic Eco-systems: NPCA):** यह गैर-आर्द्रभूमि उपयोग, जैसे- अतिक्रमण, ठोस अपशिष्ट डंपिंग इत्यादि के लिए आर्द्रभूमि के रूपांतरण संबंधी गतिविधियों पर रोक लगाता है।

- **अटल नवीकरण शहरी परिवर्तन मिशन (Atal Mission for Rejuvenation and Urban Transformation: AMRUT):** इस मिशन के घटकों में विशेष रूप से पेयजल आपूर्ति और भू-जल पुनर्भरण के लिए जल निकायों के नवीकरण संबंधी प्रावधानों को सम्मिलित किया गया है।
- **रामसर समझौते के अंतर्गत आर्द्रभूमियों को अधिसूचित करना:** यह सदस्य देशों द्वारा हस्ताक्षरित एक अंतर-सरकारी समझौता है जिसका उद्देश्य अंतर्राष्ट्रीय महत्व की आर्द्रभूमियों के पारिस्थितिकीय चरित्र को संरक्षित करना है।
- **रेत खनन के प्रवर्तन एवं निगरानी हेतु दिशा-निर्देश:** इन दिशा-निर्देशों को अवैध खनन की घटनाओं पर नियंत्रण हेतु जारी किया गया था।
- **जल (प्रदूषण निवारण तथा नियंत्रण) अधिनियम, 1974 {Water (Prevention and Control of Pollution) Act, 1974}:** इसके तहत जल निकायों में सीवेज और औद्योगिक बहिःस्राव के प्रवाह को नियंत्रित करने के लिए कई दिशा-निर्देशों का प्रावधान किया गया है।

3.5. जल जीवन मिशन शहरी (Jal Jeevan Mission Urban)

सुर्खियों में क्यों?

आवासन और शहरी कार्य मंत्रालय द्वारा केंद्रीय बजट 2021-22 में जल जीवन मिशन (शहरी) की घोषणा की गई थी।

जल जीवन मिशन (शहरी) की प्रमुख विशेषताएं

- **वित्त-पोषण (Funding):** संघ राज्यक्षेत्रों के लिए 100% केंद्रीय वित्त-पोषण, तथा पूर्वोत्तर और पहाड़ी राज्यों के लिए 90%, 1 लाख से कम आबादी वाले शहरों के लिए 50%, 1 लाख से 10 लाख आबादी वाले शहरों के लिए एक तिहाई (लगभग 33%) और 10 लाख से अधिक आबादी वाले शहरों के लिए 25% केंद्रीय वित्त-पोषण किया जाएगा।
- **परिणाम आधारित वित्त-पोषण (Outcome based Funding):** इसके तहत वित्त-पोषण 20:40:40 की तीन किस्तों में किया जाएगा। तीसरी किस्त प्राप्त परिणामों और विश्वसनीय कार्यान्वयन के आधार पर जारी की जाएगी।
- **सार्वजनिक निजी भागीदारी (PPP) मॉडल को बढ़ावा देना:** 10 लाख से अधिक आबादी वाले शहरों के लिए यह अनिवार्य है कि वे अपने कुल परियोजना निधि आवंटन में न्यूनतम 10 फीसदी PPP परियोजनाओं को शामिल करें।



- इसके तहत नवीनतम वैश्विक प्रौद्योगिकियों का लाभ उठाने के लिए प्रौद्योगिकी उप-मिशन (Technology Sub-Mission) का प्रस्ताव रखा गया है।
- सूचना, शिक्षा और संचार अभियान के माध्यम से **जन जागरूकता का प्रसार करना।**
- 10 शहरों में **पेयजल सर्वेक्षण** किया जाएगा। इसके तहत जल के समान वितरण, अपशिष्ट जल के पुनः उपयोग को भली-भांति ज्ञात करने के लिए जल की मात्रा और गुणवत्ता के संबंध में जल निकायों के मानचित्रण का कार्य चुनौतीपूर्ण प्रक्रिया के माध्यम से किया जाएगा।
 - इससे प्राप्त निष्कर्षों के आधार पर इसे (पेयजल सर्वेक्षण) सभी अमृत (AMRUT) शहरों में विस्तारित किया जाएगा।
 - गैर-राजस्व जल की मात्रा (Non-revenue water) को 20% से कम करके, दोहरी पाइपलाइन प्रणाली को बढ़ावा देने आदि उपायों के माध्यम से शहरी स्थानीय निकायों को सुदृढ़ करने पर ध्यान केंद्रित करना।

- नगरपालिका बॉण्ड जारी करके धन जुटाना। राजस्व अर्जित न करने वाली जल की मात्रा का परिकलन जल वितरण प्रणाली में शामिल कुल जल की मात्रा और ग्राहकों द्वारा उपयोग की गई जल की मात्रा (जिसका वो भुगतान करते हैं) के मध्य का अंतर होता है।

मिशन को आरंभ करने की आवश्यकता

- व्यापक आबादी तक जलापूर्ति का अभाव (Large uncovered population): शहरी भारत में 40.9 प्रतिशत घरों में पाइप के माध्यम से जल-आपूर्ति के कनेक्शन हैं।
- जल की कमी (Water Scarcity): नीति आयोग के अनुसार वर्तमान में 60 करोड़ भारतीय जल-आपूर्ति के संबंध में उच्च से लेकर चरम संकट (जल तनाव) का सामना करते हैं और साथ ही सुरक्षित जल तक अपर्याप्त पहुंच के कारण प्रत्येक वर्ष लगभग दो लाख लोगों की मृत्यु हो जाती है।
- जल निकायों की संख्या में गिरावट: उदाहरण के लिए, 1960 के दशक में बेंगलुरु में 262 झीलें थीं और वर्तमान में इनमे से केवल 10 झीलों में ही जल शेष है।



- बढ़ती मांग (Increasing demand): वर्ष 2030 तक देश में जल की मांग, उपलब्ध आपूर्ति की तुलना में दोगुनी हो जाएगी।
- जल की निम्नस्तरीय गुणवत्ता (Poor water quality): उपभोक्ता मामले, खाद्य और सार्वजनिक वितरण मंत्रालय द्वारा दी गई रिपोर्ट से यह पता चला है कि भारत के प्रमुख शहरों में पाइप के माध्यम से आपूर्ति किए जाने वाले पेयजल की गुणवत्ता अक्सर भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा निर्धारित पेयजल के मानकों पर खरी उतरने में विफल रही है।
- भूजल का गिरता स्तर (Falling groundwater level)
- जल जनित रोग (Water borne diseases): वार्षिक आधार पर लगभग 37.7 मिलियन भारतीय जल जनित बीमारियों से प्रभावित होते हैं तथा 1.5 मिलियन बच्चों की मृत्यु दस्त/अतिसार से हो जाती है।
- अन्य समस्याएं: जल का दक्षतापूर्ण उपयोग का अभाव, जल का रिसाव, अनुपयुक्त जल प्रशुल्क, नगर नियोजन में स्थानीय जल निकायों के पुनर्भरण पर कम ध्यान दिया जाना आदि अन्य समस्याएं हैं।
 - वर्ष 2019 में, चेन्नई में जल की उपलब्धता शून्य हो जाने का दिन (day zero) देखा गया क्योंकि उस दिन सभी मुख्य जलाशय रिक्त हो गए और सरकार को विवश होकर बाहर से टैंकरों के माध्यम से पेयजल का परिवहन कराना पड़ा था। जल की उपलब्धता शून्य हो जाने का दिन (Day Zero of Water) वह दिन होता है जब किसी शहर की जलापूर्ति प्रणाली के सभी नलों में जल आना बंद हो जाता है और लोगों को जल का दैनिक कोटा लेने के लिए लाइन में खड़ा होना पड़ता है।

जल जीवन मिशन (JJM) (ग्रामीण)

- जल जीवन मिशन (JJM) को वर्ष 2019 में जल शक्ति मंत्रालय के अंतर्गत पेयजल और स्वच्छता विभाग द्वारा आरंभ किया गया था।
- इसका उद्देश्य वर्ष 2024 तक प्रत्येक ग्रामीण परिवार को कार्यात्मक घरेलू नल कनेक्शन (Functional Household Tap Connection: FHTC) के माध्यम से प्रति व्यक्ति प्रतिदिन 55 लीटर जल की आपूर्ति करना है (हर घर नल से जल)।
 - कार्यात्मक घरेलू नल कनेक्शन (FHTC) का अर्थ ग्रामीण परिवार के लिए नियमित आधार पर पर्याप्त मात्रा में निर्धारित गुणवत्ता का पेयजल उपलब्ध कराना है।
 - इस मिशन के आरंभ होने के बाद से लगभग 3.2 करोड़ ग्रामीण परिवारों को FTWC प्रदान किया गया है, जो ग्रामीण भारत में

लगभग 34 प्रतिशत लक्षित घरों (65.5 मिलियन) को कवर करता है।

- **जल जीवन मिशन (JJM) से संबंधित चुनौतियां/सीमाएं:**
 - जल प्रबंधन के लिए अटल भूजल योजना और राष्ट्रीय जलभृत मानचित्रण और प्रबंधन कार्यक्रम (National Aquifer Mapping and Management Programme) जैसी अन्य संबंधित योजनाओं के साथ **अभिसरण या समन्वय का अभाव।**
 - **जल की गुणवत्ता पर अपर्याप्त ध्यान:** विभाग द्वारा किए गए एक आकलन में 18 राज्यों के 56,788 ग्रामीण घरों में फ्लोराइड, आर्सेनिक, लौह, लवणता, नाइट्रेट और भारी धातुओं से संदूषित जल पाया गया है।
 - **गांव में ही स्थापित अवसंरचना की कमी,** स्थानीय समुदायों की क्षमता का अभाव और संचालन और रखरखाव संबंधी कुशलता की कमी जैसी समस्याएं विद्यमान हैं।

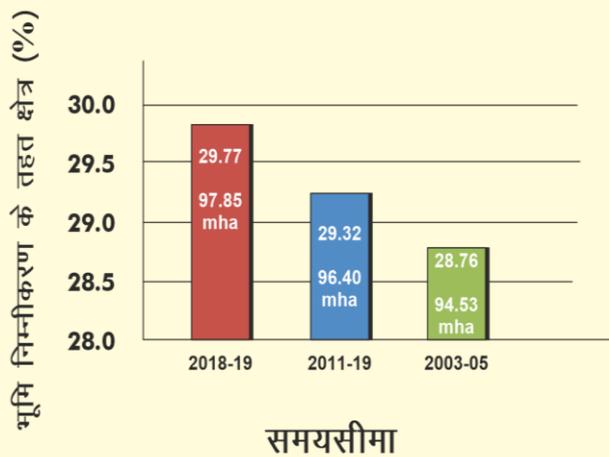
3.6. भूमि का निम्नीकरण (Land Degradation)

डेटा बैंक

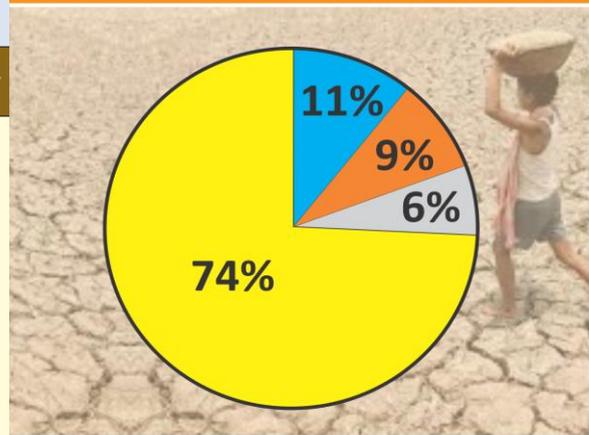
भारत का मरुस्थलीकरण और भू-निम्नीकरण एटलस- इसरो (Desertification and Land Degradation Atlas of India- ISRO)

- वर्ष 2018-19 के दौरान लगभग 97.85 मिलियन हेक्टेयर भूमि (देश के कुल भौगोलिक क्षेत्र का 29.77%), भूमि निम्नीकरण की प्रक्रिया से गुजर रही थी, जो वर्ष 2011-13 के निष्कर्षों से अधिक है (इन्फोग्राफिक देखें)।
- झारखंड, राजस्थान, दिल्ली, गुजरात और गोवा जैसे राज्य/UTs में भूमि के मरुस्थलीकरण/ निम्नीकरण के अधीन 50% से अधिक क्षेत्र शामिल हैं।

भारत में मरुस्थलीकरण / भूमि निम्नीकरण की स्थिति



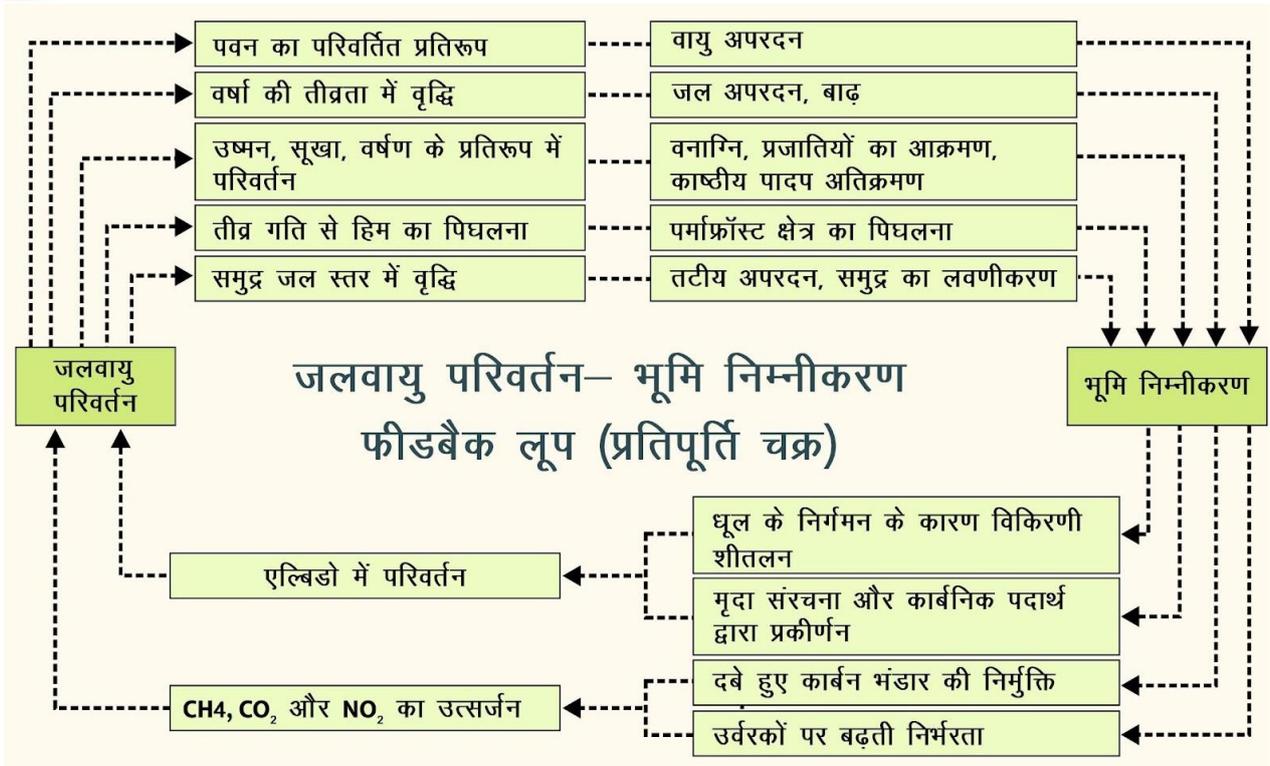
देश में मरुस्थलीकरण और भूमि निम्नीकरण के लिए उत्तरदायी मौजूदा प्रक्रियाएं (2018-19)



- जल अपरदन – 11%
- वायु अपरदन – 9%
- वायु अपरदन – 6%
- अन्य (लवणता, जलभराव, फ्रॉस्ट विखंडन, वृहत संचलन आदि) – 74%

भूमि का निम्नीकरण और मरुस्थलीकरण के बारे में

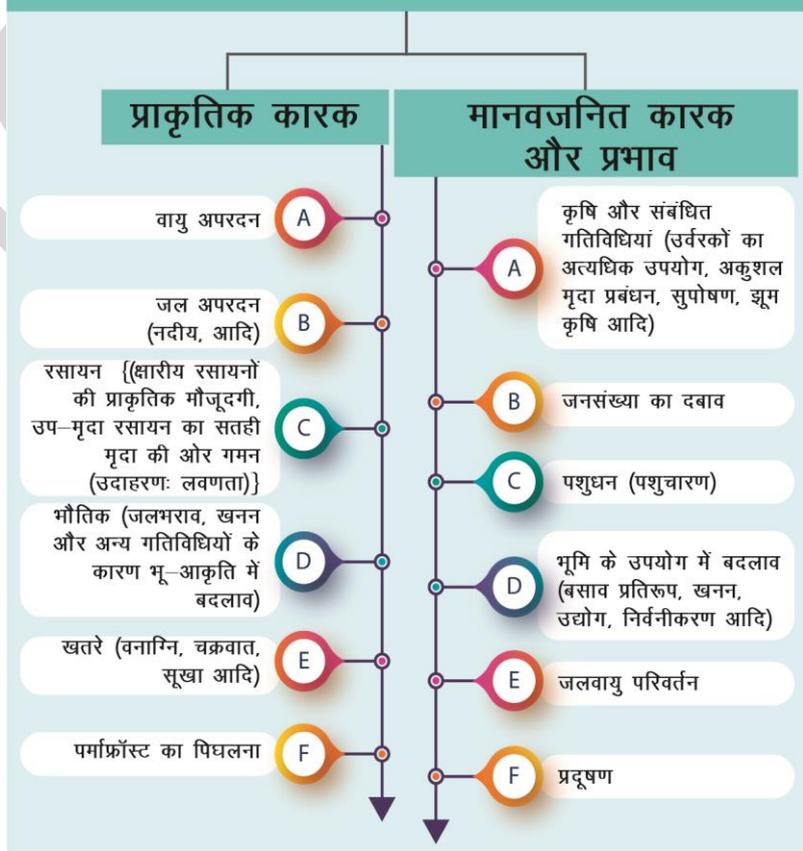
- भूमि के निम्नीकरण को मानवजनित जलवायु परिवर्तन सहित **प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष मानव-जनित प्रक्रियाओं के कारण परिघटित होने वाली भूमि की स्थिति की नकारात्मक प्रवृत्ति के रूप में परिभाषित किया जाता है।** इसे **जैविक उत्पादकता, पारिस्थितिकीय अखंडता, या मानवीय मूल्यों में से कम से कम एक की दीर्घकालिक कमी या हानि के रूप में व्यक्त किया जाता है।**
 - वन भूमि में होने वाले भूमि के निम्नीकरण को वन निम्नीकरण के रूप में संदर्भित किया जाता है।
 - शुष्क भू-क्षेत्रों (शुष्क, अर्ध-शुष्क और शुष्क उप-आर्द्र क्षेत्र) में होने वाले भूमि के निम्नीकरण को मरुस्थलीकरण के रूप में संदर्भित किया जाता है। इसके परिणामस्वरूप उपजाऊ भूमि, मरुस्थल में परिवर्तित हो जाती है।



भूमि के निम्नीकरण और मरुस्थलीकरण के प्रभाव

- सामाजिक-आर्थिक प्रभाव:
 - इससे भूमि की उत्पादकता कम हो जाती है, जिससे देशज आबादी, छोटे किसानों आदि की आजीविका के साथ-साथ खाद्य सुरक्षा के समक्ष भी संकट उत्पन्न हो जाता है।
 - इससे भूमि की जल संचय करने की क्षमता कम हो जाती है, जिससे जलाभाव की स्थिति उत्पन्न हो जाती है।
 - इससे वर्तमान सामाजिक तनावों को बढ़ावा और बलात पलायन को बल मिलता है।
- मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव:
 - इससे पशुजन्य रोगों, जल और खाद्य जनित रोगों तथा श्वसन संबंधी रोगों के लिए उत्प्रेरक दशाएं निर्मित होती हैं।
 - भोजन और जल की आपूर्ति में कमी से कुपोषण का उच्चतर जोखिम उत्पन्न होता है।
- पर्यावरणीय प्रभाव:
 - इसके कारण चरम मौसमी घटनाओं की उत्पत्ति, जैव विविधता की तीव्र क्षति और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं में व्यवधान होता है।
 - जलवायु परिवर्तन में योगदानकर्ता: भूमि का निम्नीकरण वस्तुतः ग्रीनहाउस गैसों (GHGs) के उत्सर्जन और कार्बन सिंक के रूप में भूमि की कार्यकरण की क्षमता को कम करके जलवायु परिवर्तन को बढ़ावा देता है।

भूमि निम्नीकरण और मरुस्थलीकरण के कारक और प्रभाव





- हालांकि जलवायु परिवर्तन भी अविरत भूमि निम्नीकरण की कई प्रक्रियाओं की दर और परिमाण में वृद्धि करता है और साथ ही नए निम्नीकरण प्रतिरूपों को भी आरंभ करता है, इसलिए यह एक धनात्मक प्रतिपुष्टि चक्र का निर्माण करता है।

भूमि निम्नीकरण से निपटने हेतु अंतर्राष्ट्रीय प्रयास

- संयुक्त राष्ट्र मरुस्थलीकरण रोकथाम अभिसमय (United Nations Convention to Combat Desertification: UNCCD): यह वर्ष 1994 में स्थापित पर्यावरण और विकास को संधारणीय भूमि प्रबंधन से जोड़ने वाला एकमात्र विधिक रूप से बाध्यकारी अंतर्राष्ट्रीय समझौता है।
- भूमि के निम्नीकरण में कमी करने संबंधी वैश्विक पहल (Global Initiative on Reducing Land Degradation): इसका उद्देश्य G20 सदस्य देशों में और वैश्विक स्तर पर भूमि निम्नीकरण का निवारण करना, उसे रोकना और प्रभावित भूमि का पुरुद्धार करने हेतु विद्यमान रूपरेखा के कार्यान्वयन को मजबूत बनाना है। यह अन्य SDGs की उपलब्धि पर संभावित प्रभावों को ध्यान में रखेगा।
- UNCCD के अधीन आरंभ की गई पहल:
 - भूमि निम्नीकरण तटस्थता (LDN) लक्ष्य निर्धारण कार्यक्रम {Land Degradation Neutrality (LDN) Target Setting Programme}: UNCCD द्वारा कई अंतर्राष्ट्रीय भागीदारों के सहयोग के साथ इच्छुक देशों की उनकी राष्ट्रीय LDN लक्ष्य निर्धारण प्रक्रिया में सहायता प्रदान की जा रही है। अब तक, भारत सहित 120 से अधिक देशों ने LDN लक्ष्य निर्धारित करने के प्रति प्रतिबद्धता व्यक्त की है।
 - भूमि निम्नीकरण तटस्थता कोष (LDN Fund): इसे आधिकारिक तौर पर चीन के ऑर्डोस में UNCCD के पक्षकारों के 13वें सम्मेलन (COP 13) में गठित किया गया था। यह कोष अपनी तरह का पहला निवेश साधन है जो संधारणीय भूमि परियोजनाओं के लिए निजी पूंजी जुटाने के लिए सार्वजनिक धन का लाभ उठाता है।
 - ग्लोबल लैंड आउटलुक (GLO): यह UNCCD सचिवालय का रणनीतिक संचार मंच और संबद्ध प्रकाशन है, जो मानव कल्याण हेतु भूमि की गुणवत्ता संबंधी केंद्रीय महत्व को प्रदर्शित करता है।
 - लैंड फॉर लाइफ प्रोग्राम: इसे चांगवोन पहल के हिस्से के रूप में वर्ष 2011 में UNCCD COP 10 में आरंभ किया गया था। इस कार्यक्रम का उद्देश्य भूमि के निम्नीकरण के साथ-साथ मरुस्थलीकरण संबंधी चुनौतियों का समाधान करना और सूखे का शमन करना है।
- अन्य पहल:
 - बॉन चैलेंज (Bonn Challenge): इसे वर्ष 2011 में जर्मनी की सरकार और IUCN द्वारा आरंभ किया गया था। इसके तहत वर्ष 2020 तक 150 मिलियन हेक्टेयर और वर्ष 2030 तक 350 मिलियन हेक्टेयर निम्नीकृत और निर्वनीकृत भूदृश्य को पुनर्स्थापित करने का वैश्विक लक्ष्य निर्धारित किया गया है। भारत ने वर्ष 2030 तक 21 मिलियन हेक्टेयर निम्नीकृत और निर्वनीकृत भूमि को पुनर्स्थापित करने की प्रतिबद्धता व्यक्त की है।
 - भूमि के निम्नीकरण में कमी करने संबंधी वैश्विक पहल (Global Initiative on Reducing Land Degradation): इसका उद्देश्य G20 सदस्य देशों में और वैश्विक स्तर पर भूमि निम्नीकरण का निवारण करना, उसे रोकना और प्रभावित भूमि का पुरुद्धार करने हेतु विद्यमान रूपरेखा के कार्यान्वयन को सुदृढ़ता प्रदान करना है।
 - निर्वनीकरण और निम्नीकरण से होने वाले उत्सर्जन को कम करना (Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation: REDD+): यह जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन (UNFCCC) के पक्षकारों द्वारा विकसित एक व्यवस्था है।
 - यह विकासशील देशों को वनीकृत भूमि से होने वाले उत्सर्जन में कमी करने और संधारणीय विकास की दिशा में निम्न-कार्बन माध्यमों में निवेश करने हेतु प्रोत्साहन प्रदान करके वनों में संग्रहित कार्बन के लिए वित्तीय मूल्य का सृजन करता है।

भूमि के निम्नीकरण के मुद्दे से निपटने के लिए भारत द्वारा किए गए प्रयास:

- भारत, UNCCD का एक पक्षकार है। इस प्रकार भारत ने इस अभिसमय की पहल "भूमि निम्नीकरण तटस्थता रणनीति" के भाग के रूप में वर्ष 2030 तक भूमि निम्नीकरण तटस्थता लक्ष्यों के प्रति प्रतिबद्धता व्यक्त की है।
- भारत द्वारा भूमि के निम्नीकरण में कमी करने में सहायक प्रधान मंत्री फसल बीमा योजना (PMFBY), मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना, मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन योजना, प्रधान मंत्री कृषि सिंचाई योजना (PKSY), प्रति बूंद अधिक फसल (Per Drop More Crop), आदि जैसी योजनाओं के माध्यम से कृषि क्षेत्र में संधारणीय भूमि प्रबंधन पद्धतियों को बढ़ावा दिया जा रहा है।
- पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEF&CC) ने राष्ट्रीय वन नीति, 1988 और तत्पश्चात वर्ष 1990 में संयुक्त वन प्रबंधन (Joint Forest Management: JFM) संबंधी दिशा-निर्देश के माध्यम से सहभागी वन प्रबंधन (participatory forest

management) संबंधी हस्तक्षेप का समेकन किया।

- JFM वस्तुतः प्राकृतिक रूप से वन प्रबंधन में वन विभाग और स्थानीय समुदायों दोनों को शामिल करने वाली सहभागिता है।
- MoEF&CC द्वारा वन क्षेत्रों के विकास के लिए तीन प्रमुख योजनाओं, यथा- **राष्ट्रीय वनीकरण कार्यक्रम (National Afforestation Programme)** योजना, **राष्ट्रीय हरित भारत मिशन (National Mission for a Green India)** और **वनाग्नि निवारण और प्रबंधन योजना (Forest Fire Prevention & Management Scheme)** का कार्यान्वयन किया जा रहा है।

आगे की राह

निम्नलिखित उपाय भी भूमि निम्नीकरण के मुद्दे से निपटने में सहायता प्रदान कर सकते हैं:

- **भूमि निम्नीकरण के समाधान हेतु स्थानीय और देशज ज्ञान का उपयोग करना:** यह स्थानीय रूप से उपयुक्त कार्रवाई को आरंभ करने, लागू करने, अनुकूलित करने और बढ़ावा देने में सहायता कर सकता है।
- **कृषि वानिकी को बढ़ावा देना:** कृषि वानिकी को अनुसंधान एवं विकास, गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री के विकास और व्यवस्था करके, मूल्य समर्थन साधन और प्रणाली आदि जैसे नीतिगत और संस्थागत हस्तक्षेपों के माध्यम से आर्थिक रूप से व्यवहार्य विकल्प बनाने की आवश्यकता है।
- **कृषि संबंधी पद्धतियों में सुधार करना:** कृषि पद्धतियाँ जो मृदा अपरदन, प्रदूषण आदि के माध्यम से भूमि के निम्नीकरण में कमी करने हेतु सहायक हो सकती हैं, उनमें शामिल हैं:
 - अवशेषों का प्रतिधारण और कम जुताई (जुताई-रहित) पद्धति;
 - स्थानीय रूप से अनुकूलित किस्मों का उपयोग करना;
 - अंतर-शस्यन और फसल चक्रण;
 - भूमि को आच्छादित करने वाली फसलों की खेती (मुख्य फसली मौसमों के मध्य उगाई जाने वाली हरी खाद वाली फसलें और अंतर्वर्ती/जायद फसल) करना;
 - एकीकृत मृदा उर्वरता प्रबंधन; आदि।
- **भूमि सुधार कार्यक्रम:** भूमि सुधार कार्यक्रमों के तहत वृक्षारोपण/वनीकरण रेत और पवन अपरदन में कमी करने वाली “हरित दीवारों” के रूप में कार्य करते हुए मरुस्थलीकरण से संबद्ध चरम मौसमी दशाओं में कमी करने में सहायता कर सकते हैं।
 - उदाहरण के लिए, अफ्रीकी संघ द्वारा वर्ष 2007 में आरम्भ की गई (UNCCD द्वारा समर्थित) **महान हरित दीवार पहल (Great Green Wall initiative)** अफ्रीका का निम्नीकृत भूदृश्य पुनरुद्धार करने और निम्नीकृत साहेल क्षेत्र का रूपांतरण करने वाली महत्वपूर्ण परिवर्तनकारी पहल है।
- **संधारणीय वन प्रबंधन (Sustainable Forest Management: SFM):** काष्ठ, रेशा, बायोमास और गैर-काष्ठ संसाधन प्रदान करने की दिशा में लक्षित SFM द्वारा समुदायों के लिए दीर्घकालिक आजीविका प्रदान की जा सकती है, वनों का गैर-वन उपयोगों (बस्ती, फसलों, आदि) में रूपांतरण संबंधी जोखिम में कमी की जा सकती है और भूमि की उत्पादकता बनाए रखा जा सकता है। इस प्रकार यह भूमि निम्नीकरण संबंधी जोखिम को कम करता है।

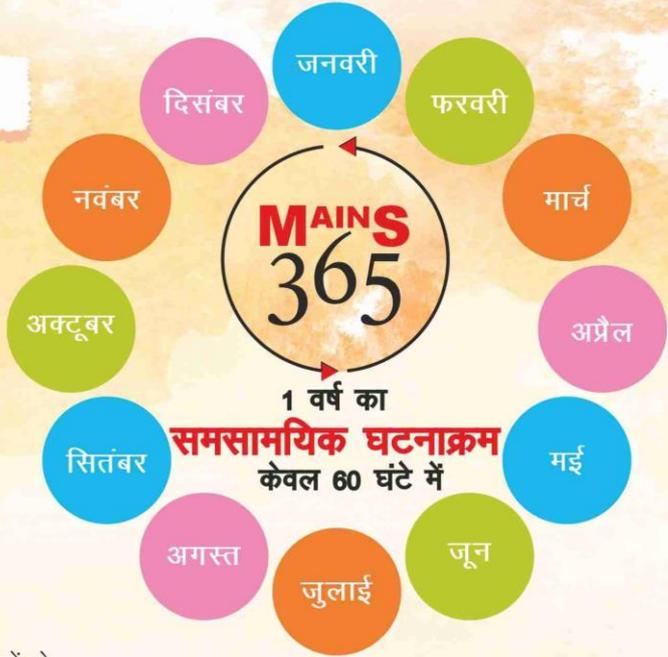
निष्कर्ष

गुजरात के कच्छ के रेत में बस्ती क्षेत्र में घासभूमियाँ विकसित करके भूमि का पुनरुद्धार किया गया है। इससे भूमि निम्नीकरण तटस्थता प्राप्त करने में सहायता मिली है। साथ ही, यह पशुपालन के प्रोत्साहित कर पशुचारणिक गतिविधियों और आजीविका में भी सहायता प्रदान करता है। यह प्रयास दर्शाता है कि कैसे भूमि का पुनरुद्धार द्वारा उत्तम मृदा स्वास्थ्य, बेहतर भूमि उत्पादकता, खाद्य सुरक्षा और बेहतर आजीविका का सद्चक्र (virtuous cycle) आरम्भ हो जाता है।

ENGLISH | 12 Nov
Medium | 1 PM

हिन्दी | 16 Nov
माध्यम | 1 PM

- फैकल्टी द्वारा टेस्ट रणनीति एवं तनाव प्रबंधन पर विशेष सेशन
- द हिंदू, इंडियन एक्सप्रेस, PIB, लाइवमिंट, टाइम्स ऑफ इंडिया, इकोनॉमिक टाइम्स, योजना, आर्थिक सर्वेक्षण, बजट, इंडिया ईयर बुक, RSTV आदि का समग्र कवरेज।
- मुख्य परीक्षा हेतु विशिष्ट लक्ष्योन्मुखी सामग्री।
- मुख्य परीक्षा के दृष्टिकोण से एक वर्ष की समसामयिक घटनाओं की खंड-वार बुकलेटस (ऑनलाइन स्टूडेंटस के लिये मेटेरियल केवल सॉफ्ट कॉपी में ही उपलब्ध)
- लाइव और ऑनलाइन रिकॉर्डेड कक्षाएं जो दूरस्थ अभ्यर्थियों के लिए सहायक होंगी जो क्लास टाइमिंग में लचीलापन चाहते हैं।



लाइव/ऑनलाइन कक्षाएं भी उपलब्ध



प्रवेश प्रारम्भ

इन कक्षाओं का उद्देश्य जटिल समसामयिकी मुद्दों, जिन्हें कवर करने की अपेक्षा उम्मीदवारों से की जाती है, की एक विस्तृत विषय-वार समझ विकसित करना है।

تمام समसामयिक मुद्दों की सर्वाधिक अद्यतित प्रासंगिक समझ, जिसमें भारतीय राजव्यवस्था और संविधान, शासन (गवर्नेंस), अर्थव्यवस्था, समाज, अंतर्राष्ट्रीय संबंध, संस्कृति, पारिस्थितिकी और पर्यावरण, सुरक्षा, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा विविध विषयों के अतिरिक्त और भी बहुत कुछ सम्मिलित हैं।

इस कोर्स (लगभग 60 कक्षाएं) में विभिन्न मानक स्रोतों, जैसे- द हिंदू, इंडियन एक्सप्रेस, बिजनेस स्टैंडर्ड, PIB, PRS, AIR, राज्य सभा/लोक सभा टीवी, योजना आदि से महत्वपूर्ण सामयिक मुद्दों को शामिल किया जाएगा।

प्रत्येक टॉपिक के बाद MCQ तथा मुख्य परीक्षा के लिए संभावित प्रश्नों के माध्यम से आपकी समझ का आकलन।

"टॉक टू एक्सपर्ट" के माध्यम से और कक्षा में ऑफलाइन व्याख्यान के दौरान चर्चा और विचार-विमर्श हेतु अवसर।

प्रत्येक पखवाड़े में दो से तीन कक्षाएं आयोजित की जाएंगी। समय-समय पर मेल के माध्यम से शंङ्कल साझा किया जाएगा।

ENGLISH MEDIUM also Available

4. सतत विकास (Sustainable Development)

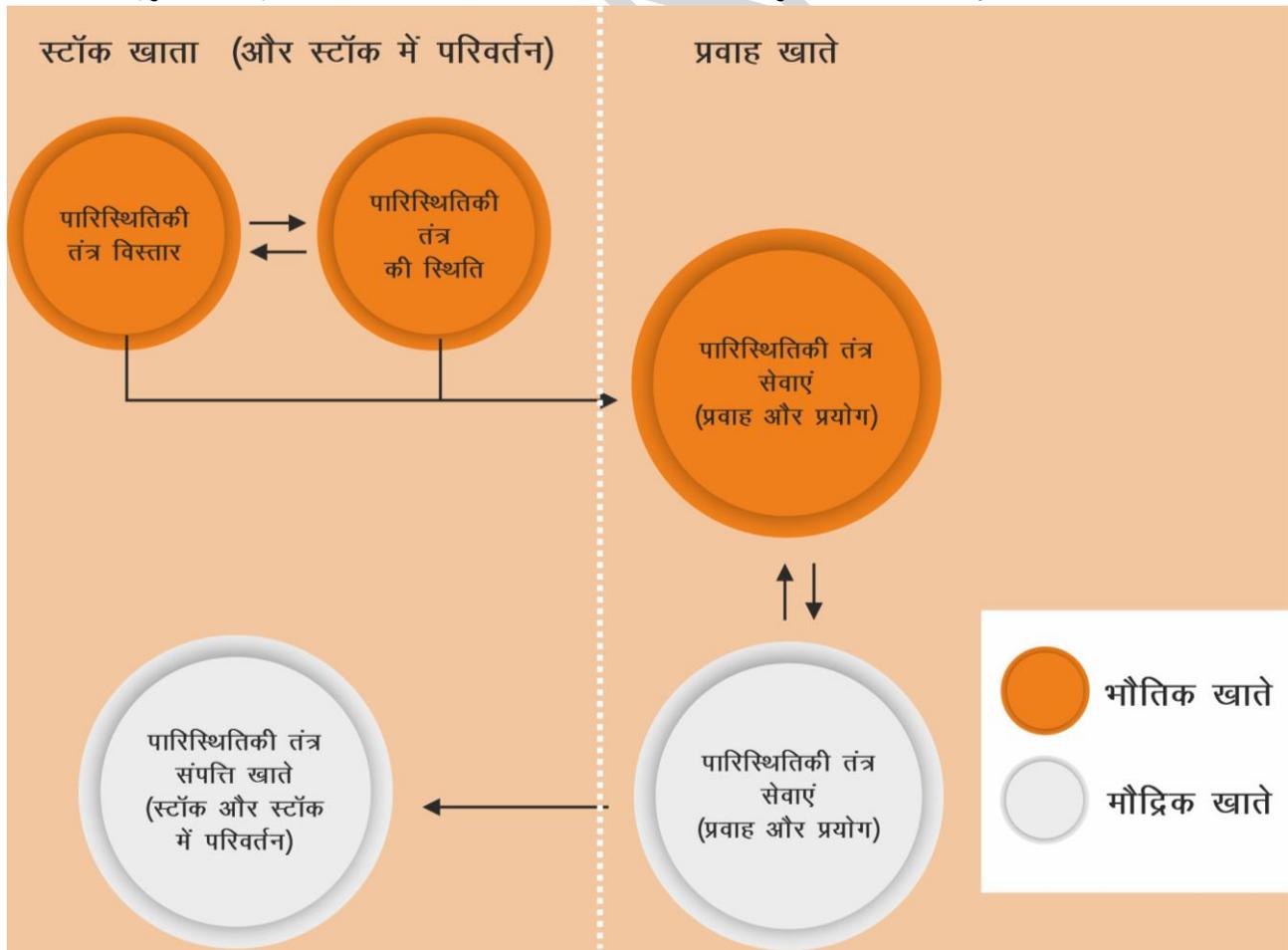
4.1. प्राकृतिक पूँजी लेखांकन (Natural Capital Accounting)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय (MoSPI) द्वारा “NCAVES इंडिया फोरम 2021” का आयोजन किया गया।

प्राकृतिक पूँजी लेखांकन (NCA)/पारिस्थितिकी तंत्र लेखांकन का क्या अर्थ है?

- NCA वह साधन है जो किसी देश की प्राकृतिक पूँजी की पूर्ण सीमा का मापन करने में सहायता कर सकता है। यह अर्थव्यवस्था, पारिस्थितिकी और पर्यावरण के बीच कड़ी पर एक परिप्रेक्ष्य भी प्रदान करता है।
 - प्राकृतिक पूँजी को विश्व की प्राकृतिक परिसंपत्तियों के भंडार के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।
 - प्राकृतिक पूँजी में पृथक-पृथक पर्यावरणीय परिसंपत्तियाँ या संसाधन, जैव और अजैव घटक दोनों (जैसे- जल, खनिज, ऊर्जा, इमारती लकड़ी व मछली) तथा साथ ही, पारिस्थितिकी-तंत्र परिसंपत्तियाँ (जैसे- वन एवं आर्द्र भूमि), जैव विविधता तथा पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएं (जैसे- वायु व जल निस्पंदन और शुद्धिकरण, बाढ़ से सुरक्षा, कार्बन भंडारण, फसलों का परागण एवं वन्यजीवों के लिए पर्यावास) शामिल हैं।
- NCA प्राकृतिक पूँजी के भंडार और प्रवाह का मापन करने और उनकी सूचना देने के लिए व्यवस्थित तरीके प्रदान करने हेतु लेखांकन ढांचे का उपयोग करता है।
- NCA पारिस्थितिकी तंत्र और अर्थव्यवस्था के मध्य संबंध स्थापित करता है। इसे निम्नलिखित विभिन्न प्रकार के पारिस्थितिकी-तंत्र लेखाओं (मुख्यतः पांच) के माध्यम से भौतिक और मौद्रिक दोनों संदर्भों में प्रस्तुत किया जा सकता है:



पारिस्थितिक तंत्र के विस्तार का लेखा	पारिस्थितिक तंत्र की दशा का एकाउंट्स	पारिस्थितिक तंत्र की सेवा-प्रवाह का लेखा (भौतिक और मौद्रिक)	मौद्रिक पारिस्थितिक तंत्र परिसंपत्ति एकाउंट्स	विषयगत एकाउंट्स
यह पारिस्थितिक तंत्र लेखांकन के लिए एक साझा प्रारंभिक बिंदु के रूप में कार्य करता है।	इसके तहत विभिन्न प्रकार के पारिस्थितिक तंत्रों की दशाओं के आधार पर जैव-भौतिक सूचनाओं को व्यवस्थित किया जाता है।	इसके तहत पारिस्थितिक तंत्र की परिसंपत्तियों (घटकों) द्वारा की गई पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं की आपूर्ति और आर्थिक इकाइयों	इसके तहत पारिस्थितिक तंत्र के परिसंपत्तियों (घटकों) के भंडारों और उन भंडारों में परिवर्तन (वृद्धि और कमी) के आधार पर सूचनाओं को रिकॉर्ड किया जाता है।	इसके तहत विशिष्ट नीतिगत प्रासंगिक विषयों के आधार पर डेटा को व्यवस्थित किया जाता है।
इसके तहत क्षेत्रफल के संदर्भ में किसी देश के भीतर विभिन्न प्रकार के पारिस्थितिक तंत्र (उदाहरण के लिए- वनों, आर्द्रभूमियों, कृषि-संबंधित क्षेत्रों, समुद्री क्षेत्रों) के विस्तार से संबंधित सूचनाओं को व्यवस्थित किया जाता है।	यह समय के विशिष्ट बिंदुओं पर चयनित पारिस्थितिक तंत्र की विशेषताओं से संबंधित डेटा को व्यवस्थित करता है।	जैसे कि परिवारों, सरकार आदि द्वारा उन सेवाओं के उपयोग को रिकॉर्ड किया जाता है।	इसमें पारिस्थितिक तंत्र में निम्नीकरण और संवर्धन की गणना करने से संबंधित लेखांकन किया जाता है।	प्रासंगिक विषयों के उदाहरणों में जैव-विविधता, जलवायु परिवर्तन, महासागर और शहरी क्षेत्र शामिल हैं।
	यह पारिस्थितिक तंत्र के स्वास्थ्य के संबंध में बहुमूल्य जानकारी प्रदान करता है।			

पर्यावरणीय आर्थिक लेखांकन प्रणाली इकोसिस्टम एकाउंटिंग (SEEA EA) के बारे में

- SEEA EA पर्यावास एवं भूदृश्य संबंधी डेटा का संयोजन करने, पारितंत्र संबंधी सेवाओं का मापन करने और पारितंत्र संबंधी परिसंपत्तियों में परिवर्तनों की निगरानी करने के लिए एक एकीकृत सांख्यिकीय रूपरेखा है तथा यह इन सूचनाओं को आर्थिक एवं अन्य मानव संबंधी गतिविधि से जोड़ता है।
 - हाल ही में, SEEA EA को संयुक्त राष्ट्र सांख्यिकीय आयोग (United Nations Statistical Commission) द्वारा भी सांख्यिकीय मानक के रूप में अपनाया गया है।
- SEEA EA निम्नलिखित पांच मुख्य लेखों या गणनाओं (एकाउंट्स) पर निर्मित है:

प्राकृतिक पूँजी लेखांकन (NCA) का महत्व

- सकल घरेलू उत्पाद की सीमाओं पर नियंत्रण में सहायक: प्राकृतिक पूँजी वस्तुतः आर्थिक संवृद्धि, रोज़गार और अंततोगत्वा समग्र समृद्धि के लिए आवश्यक है। परन्तु, सकल घरेलू उत्पाद (GDP) केवल आर्थिक प्रदर्शन को संज्ञान में लेता है और उसमें प्राकृतिक पूँजी का सीमित प्रतिनिधित्व होता है।



- **प्राकृतिक संसाधनों के प्रभावी प्रबंधन में सहायक:** अर्थव्यवस्था, पारिस्थितिकी और पर्यावरण के बीच कड़ी पर परिप्रेक्ष्य प्रदान करके, NCA आर्थिक विकास में योगदान देने वाले प्राकृतिक संसाधनों का बेहतर प्रबंधन करने में सहायता कर सकता है।
- **प्राकृतिक पूँजी व्यापार मॉडल को बढ़ावा देने में सहायक:** प्राकृतिक पूँजी व्यापार मॉडल वस्तुतः व्यापार करने का एक तरीका है, जो प्राकृतिक और मानव संसाधनों एवं जीवन-सहायक पारिस्थितिकीय सेवाओं के मूल्य को मान्यता प्रदान करता है। NCA, व्यवसायों की रक्षा करने हेतु प्राकृतिक पूँजी के संरक्षण के महत्व को रेखांकित करता है।
 - उदाहरण के लिए, कृषि क्षेत्र को फसलों को उगाने के लिए मधुमक्खियों जैसे परागणकों की आवश्यकता होती है और परागणक आबादी के लिए किसी भी खतरे का, इस क्षेत्रक पर तीव्र आर्थिक प्रभाव हो सकता है।
- **वैश्विक पहलों की प्रगति की निगरानी में सहायक:** NCA, सतत विकास लक्ष्यों और पेरिस समझौते से लेकर जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन (UNFCCC) जैसी कई महत्वपूर्ण वैश्विक पहलों की प्रगति की निगरानी के लिए लागू किया जा सकता है।
- **बेहतर और सूचित निर्णय लेने की प्रक्रिया को सुगम बनाने में सहायक:** पर्यावरण का मापन करने और उसे महत्व देने से अर्थव्यवस्था के विकास के लिए बेहतर निर्णय लेने का मार्ग प्रशस्त होता है। यह नीति निर्माताओं की निम्नलिखित में सहायता करता है:
 - यह समय-समय पर पारिस्थितिकी-तंत्र परिसंपत्तियों की स्थिति की निगरानी करके पर्यावरण क्षरण (विस्तार और अवस्थिति दोनों) की रोकथाम करने में मदद कर सकता है। कई बार ये परिसंपत्तियां अपनी स्थिति में परिवर्तन का संकेत देती हैं और आर्थिक गतिविधियों के दीर्घकालिक पर्यावरणीय परिणामों एवं बाह्यताओं का परिमाण निर्धारित करती हैं।
 - पर्यावरण संरक्षण पर हुए खर्च या व्यय के संबंध में अर्थव्यवस्था की प्रतिक्रिया का अध्ययन करके वित्तीय आवश्यकताओं का प्राक्कलन किया जा सकता है।
 - **नीतिगत प्राथमिकताओं की पहचान करने में सहायक:** इन लेखाओं का इस्तेमाल अत्यधिक प्रभावित हॉटस्पॉट्स पर संसाधनों को केंद्रित करने और संसाधनों के बेहतर आवंटन के लिए किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, जल गुणवत्ता से संबंधित अकाउंट्स (लेख) निकट भविष्य में कृत्रिम भूजल पुनर्भरण के लिए संसाधनों की आवश्यकता वाले क्षेत्रों की पहचान करने में सहायता कर सकते हैं।
 - यह कृषि और परिवहन जैसी प्राकृतिक पूँजी को प्रभावित करने वाली नीतियों के निर्माण में सहायक है।
- **निर्धनता को कम करने में सहायक:** जिन परिसंपत्तियों पर निर्धन लोग और अल्प आय वाले देश आय, आजीविका, स्वास्थ्य, सुरक्षा और लचीलेपन के लिए निर्भर होते हैं, NCA उनके बारे में व्यवस्थित जानकारी प्रदान करता है।
- **भविष्य की रणनीतियों के विकास में सहायक:** जैव विविधता हॉटस्पॉट्स और वनस्पतिजात एवं प्राणिजात प्रजाति लेखों पर आंकड़ों का समुच्चय विकसित करने से CBD के लिए वर्ष 2020 के उपरांत वैश्विक जैव विविधता फ्रेमवर्क स्थापित करने में मदद मिल सकती है।
- **जलवायु परिवर्तन के शमन में सहायक:** जलवायु परिवर्तन और परिवर्तितता (variability) को देखते हुए, भूमि पर मानव फुटप्रिंट्स (जैसे- भू-उपयोग) के विभिन्न संकेतकों का नियमित आधार पर मूल्यांकन करने की आवश्यकता है। भूमि उपयोग से संबंधित योजना बनाने, उनका प्रबंधन करने और पारिस्थितिकीय पुनर्स्थापना के लिए इनका वैज्ञानिक एवं प्रभावी मूल्यांकन करना आवश्यक है।
- **पर्यावरण संरक्षण के बारे में जागरूकता सृजन में सहायक:** पारिस्थितिकी-तंत्र सेवाओं के लेखांकन से पर्यावरणीय मूल्यों के बारे में जन-जागरूकता उत्पन्न करने में मदद मिल सकती है।
 - उदाहरण के लिए, पर्यावरण का संरक्षण प्रकृति आधारित पर्यटन के मुख्य चालकों में से एक है। इसके आर्थिक मूल्य के लेखांकन से संधारणीय पर्यटन विकास को बढ़ावा देने में सहायता मिलती है, जो आगंतुकों, उद्योग, मेजबान समुदायों और सबसे बढ़कर पर्यावरण की जरूरतों को संबोधित करते हुए वर्तमान व भविष्य के आर्थिक, सामाजिक एवं पर्यावरणीय प्रभावों को ध्यान में रखता है।

प्राकृतिक पूँजी लेखांकन और पारिस्थितिकी-तंत्र सेवाओं का मूल्यांकन परियोजना (NCAVES) के विषय में {About Project Natural Capital Accounting and Valuation of Ecosystem Services (NCAVES)}

- संयुक्त राष्ट्र सांख्यिकी प्रभाग (UNSD), संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP), CBD सचिवालय {अर्थात् जैव विविधता पर अभिसमय (CBD) का सचिवालय} और यूरोपीय संघ (EU) द्वारा वर्ष 2017 में NCAVES परियोजना का शुभारंभ किया गया था।
- यूरोपीय संघ, अपने भागीदारों के साथ मिलकर इस परियोजना का वित्त-पोषण करता है। इसका उद्देश्य पांच प्रतिभागी सहभागी देशों, नामतः ब्राजील, चीन, भारत, मैक्सिको और दक्षिण अफ्रीका की सहायता करना है, ताकि पर्यावरण-आर्थिक लेखांकन तथा विशेष

पारिस्थितिकी-तंत्र लेखांकन के सिद्धांत एवं व्यवहार को आगे बढ़ाया जा सके।

- भारत में, NCAVES परियोजना का कार्यान्वयन MoSPI द्वारा पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEF&CC) तथा राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र (National Remote Sensing Centre : NRSC) के निकट सहयोग से किया जा रहा है।
- इस परियोजना के अंतर्गत MoSPI की उपलब्धियों में शामिल हैं-
 - भारत उन 90 देशों में से एक है जिन्होंने **SEEA EA** के लिए नए ढांचे सहित पारिस्थितिकी तंत्र लेखा प्रणाली को सफलतापूर्वक अपनाया है।
 - यह वर्ष 2018 से वार्षिक आधार पर **“एनवीस्टैट्स इंडिया” (EnviStats India)** का प्रकाशन कर रहा है। **“एनवीस्टैट्स इंडिया”** वस्तुतः यू.एन.-सिस्टम फॉर एनवायरनमेंटल इकोनॉमिक अकाउंट्स (UN-SEEA) फ्रेमवर्क के आधार पर तैयार पर्यावरणीय खातों का एक संकलन है।
 - एक अन्य उपलब्धि **इंडिया-ई.वी.एल. उपकरण** का विकास है। यह अनिवार्य रूप से देशभर में किए गए लगभग 80 अध्ययनों पर आधारित, देश के विभिन्न राज्यों में विविध पारिस्थितिकी-तंत्र सेवाओं के मूल्यों का परिदृश्य प्रस्तुत करने वाला एक उपकरण है।
- हाल ही में, MoSPI ने **‘भारत के लिए पारिस्थितिकी तंत्र लेखा - NCAVES परियोजना की रिपोर्ट’ (Ecosystem Accounts for India - Report of the NCAVES Project)** भी जारी की है। यह NCAVES परियोजना के हिस्से के तौर पर भारत में आरंभ किए गए कार्यों का अवलोकन प्रदान करती है।

पर्यावरणीय लेखांकन के समक्ष चुनौतियां

- **संबद्ध लागत:** पर्यावरणीय लेखांकन तथा रिपोर्टिंग के लिए अतिरिक्त श्रमबल एवं लागत की आवश्यकता होगी। बाध्य उद्यमों के अतिरिक्त अन्य बहुत से उद्यम इस अतिरिक्त लागत को वहन करने के प्रति हतोत्साहित भी हो सकते हैं। इस प्रकार, यह अतिरिक्त लागत EA के कार्यान्वयन के समक्ष समस्या प्रस्तुत कर सकती है।
- **कुशल श्रमबल की कमी:** प्राकृतिक/पर्यावरणीय लेखांकन के प्रभावी एवं कुशल क्रियान्वयन हेतु शिक्षित लोगों एवं कौशलयुक्त श्रमिकों का अत्यधिक महत्व होता है। कुशल श्रमबल का अभाव पर्यावरण संरक्षण संबंधी पर्यावरणीय लेखांकन के क्रियान्वयन के समक्ष बाधा उत्पन्न कर सकता है।
- **पर्यावरणीय लेखांकन के प्रति समझ का अभाव:** विनिर्माणकारी संस्थाओं द्वारा पर्यावरणीय लेखांकन के विभिन्न पहलुओं से संबंधित सही आंकड़ों को रिकॉर्ड नहीं किया जाता है। कई संस्थाएं जान-बूझ कर पृथक पर्यावरणीय लेखांकन से बचती हैं।
- **समन्वय का अभाव:** पर्यावरणीय मुद्दों से संबंधित विभिन्न हितधारकों के मध्य समन्वय का अभाव इसके यथोचित क्रियान्वयन को प्रभावित करता है।

निष्कर्ष

भारत सरकार ने स्पष्ट रूप से कहा है कि वह सूचना से संबंधित विद्यमान अंतरालों का समाधान करने में दशकों का समय नहीं लेगी तथा SEEA को लघु अवधि में ही क्रियान्वित करने हेतु उपयुक्त कदम उठाएगी। यह जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का शमन करने के प्रति भारत की प्रतिबद्धता को भी दर्शाता है।

4.2. सकल पर्यावरण उत्पाद (Gross Environment Product: GEP)

सुर्खियों में क्यों?

विश्व पर्यावरण दिवस (5 जून) के अवसर पर उत्तराखंड अपने सकल घरेलू उत्पाद (Gross Domestic Product: GDP) की गणना में सकल पर्यावरण उत्पाद (Gross Environment Product: GEP) को शामिल करने वाला भारत का पहला राज्य बन गया है। दूसरे शब्दों में, उत्तराखंड अब GDP की तर्ज पर GEP की गणना करेगा।

सकल पर्यावरण उत्पाद (GEP) क्या है?

- GEP वार्षिक आधार पर किसी क्षेत्र में मानव कल्याण/कुशलक्षेम के लिए आपूर्ति की जाने वाली समस्त पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं का कुल मूल्य होता है और इसे जैवभौतिक (biophysical) मूल्य और मौद्रिक (monetary) मूल्य में मापा जा सकता है।
- यह पर्यावरण के समग्र स्वास्थ्य को इंगित करता है क्योंकि GEP के तहत वनावरण, मृदा अपरदन, वायु की गुणवत्ता और नदी के जल में घुलित ऑक्सीजन जैसे प्रमुख संकेतकों को मापा जाता है।

- हरित GDP, जिसे राज्य के कुल उत्पादन में से पर्यावरण को हुई क्षति को घटाकर प्राप्त किया जाता है, के विपरीत GEP एक वर्ष में पर्यावरण के घटकों में सुधार का आकलन करेगा। इसके अतिरिक्त, यह पारिस्थितिकी तंत्र में हुई क्षति को पर्यावरण संरक्षण और संसाधन उपयोग के माध्यम से कम करने की दिशा में राज्य द्वारा किए गए प्रयासों से भी अवगत कराता है।

GEP की आवश्यकता क्यों?

- केवल आर्थिक संवृद्धि, वास्तविक आर्थिक विकास का द्योतक नहीं हो सकती और यह बढ़ती असमानता एवं पर्यावरणीय निम्नीकरण के साथ मिलकर मानव कल्याण में कमी कर सकती है।
 - औद्योगिक विकास के दौरान संसाधनों के क्षरण से ग्रामीण विकास अनुपातहीन रूप से प्रभावित होता है क्योंकि ग्रामीण अर्थव्यवस्था मुख्यतः ऐसे प्राकृतिक संसाधनों पर ही निर्भर होती है। इस प्रकार, GEP पारिस्थितिकी को समान महत्व प्रदान कर एक संतुलित विकास दृष्टिकोण का निर्माण करता है।
 - सकल घरेलू उत्पाद में GEP के लेखांकन को शामिल करने से संधारणीय विकास की दिशा में देश की संवृद्धि का वास्तविक आकलन किया जा सकेगा।
- पारंपरिक प्रणालियों में व्याप्त कमियां: पारंपरिक राष्ट्रीय लेखा प्रणाली (System of National



Accounts: SNA) जैसे GDP या सकल राष्ट्रीय उत्पाद (Gross National Product: GNP) न तो प्राकृतिक संसाधनों और पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं की गणना करते हैं तथा न ही विकासात्मक प्रक्रिया के दौरान होने वाले पर्यावरण/संसाधन निम्नीकरण के मूल्य की गणना करते हैं।

- पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं से तात्पर्य "पारिस्थितिक तंत्र से लोगों को प्राप्त होने वाले लाभों" से है, जैसे- प्रोविजनिंग/प्रावधान सेवाएं (भोजन, लकड़ी आदि) और विनियामक सेवाएं (जल स्वच्छीकरण, कार्बन पृथक्करण आदि)।
- पर्याप्त नीतियां बनाना: GEP हमें हमारे पारिस्थितिक तंत्र और प्राकृतिक संसाधनों पर मानव जनित दबाव के प्रभाव को समझने में सहायता करता है। यह हमें पारिस्थितिकी और अर्थव्यवस्था को संतुलित करने वाली नीतियां बनाने में सक्षम करेगा।

GEP को GDP में शामिल करने से संबंधित मुद्दे

- ज्ञान संबंधी अंतराल: संबंधित डेटा का अभाव और पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं के लिए मौद्रिक मूल्य निर्दिष्ट करना एक प्रमुख चुनौती है। पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं को मौद्रिक मूल्य प्रदान करना एक सीमित सीमा तक ही संभव है।
 - उदाहरण के लिए, भारत में पीपल के वृक्ष को एक पवित्र वृक्ष माना जाता है और इसके इर्द-गिर्द धार्मिक समारोह आयोजित किए जाते हैं। यहां इस वृक्ष का आर्थिक मूल्यांकन, किसी विशेष क्षेत्र की जटिलता तथा पारिस्थितिक, सामाजिक-सांस्कृतिक और संस्थागत विविधता को शामिल नहीं कर सकता है।
- नीतिगत अंतराल: आर्थिक निर्णय-निर्माण, विकास योजना और संसाधन आवंटन के दौरान पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं को कम महत्व दिया जाता है। पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं के मूल्य की या तो उपेक्षा की जाती है या उसे पर्याप्त नहीं समझा जाता है।
- संस्थागत विफलता: 'पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं के लिए क्षतिपूर्ति' (Compensation for Ecosystem Services: CES) के तहत सरकार द्वारा हितधारकों को अपर्याप्त क्षतिपूर्ति प्रदान की जाती है।



- CES के अंतर्गत ऐसे लोगों की पहचान कर, उन्हें मुआवजा दिया जाता है जो किसी पारिस्थितिक तंत्र के सुचारू कार्यकलापों की दीर्घकालिक सुरक्षा में योगदान देने वाली भूमि का प्रबंधन करते हैं। यह एक जीवंत पारिस्थितिक तंत्र सुनिश्चित करने के लिए संरक्षण उपायों के वित्तपोषण का एक नया वित्तीय संसाधन है। 'पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं के लिए भुगतान' (Payments for Ecosystem Services: PES) एक प्रमुख CES तंत्र है।

आगे की राह

- पर्यावरणीय परिसंपत्ति लेखांकन को शामिल करना: यह दृष्टिकोण विभिन्न प्रकार की प्राकृतिक संपदा, जैसे- वनों, भूजल आदि से संबंधित डेटा एकत्र करता है और उन्हें मौद्रिक रूप में परिवर्तित करता है।
- पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं का परिणाम निर्धारण और मूल्यांकन करते समय क्षेत्र की जैव-भौतिक और स्थानिक एवं समयानुसार गत्यात्मकता (spatio-temporal dynamics) को ध्यान में रखा जाना चाहिए।
- पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को समाविष्ट करने के लिए एक रूपरेखा विकसित करनी चाहिए।
- पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं का मूल्यांकन करने के लिए अमूर्त परिसंपत्तियों, कौशल और ज्ञान एवं सांस्कृतिक मूल्यों पर ध्यान केंद्रित करते हुए वैकल्पिक या पूरक गैर-बाजार विधियों का विकास करना चाहिए।
- पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं के मूल्यांकन के दौरान सामाजिक विषमताओं की भी गणना की जानी चाहिए।

निष्कर्ष

GEP एक पर्यावरणीय संकेतक बन सकता है जो राष्ट्रीय कल्याण का वास्तविक आकलन करने के लिए पारिस्थितिक तंत्र में किए गए सुधारों के साथ-साथ प्राकृतिक संसाधनों के मूल्य को भी मापता है। यदि उत्तराखंड द्वारा GEP को सफलतापूर्वक क्रियान्वित कर लिया जाता है, तो अन्य राज्यों पर भी ऐसा करने का दबाव बनेगा।

अन्य वैश्विक मानक/पहल

- पर्यावरणीय और आर्थिक लेखांकन प्रणाली (System of Environmental and Economic Accounts: SEEA): यह राष्ट्रीय लेखा प्रणालियों में प्राकृतिक पूंजी और पर्यावरणीय गुणवत्ता को शामिल करने हेतु मानक प्रदान करने के लिए संयुक्त राष्ट्र द्वारा विकसित मार्गदर्शक पुस्तिका है।
- चीन वर्ष 2004 से विभिन्न प्रकार की पर्यावरणीय क्षति की लागत का अनुमान लगाने के लिए अध्ययन कर रहा है जो इसकी आर्थिक संवृद्धि को नकारात्मक रूप से प्रभावित करती हैं। तब से प्रदूषण नियंत्रण और नवीकरणीय ऊर्जा में चीन का निवेश तेजी से बढ़ा है।
- ब्रिटिश न्यू इकोनॉमिक्स फाउंडेशन (NEF) द्वारा सृजित हैप्पी प्लेनेट इंडेक्स (HPI), पर्यावरण की संधारणीयता के संदर्भ में राष्ट्रीय कल्याण को मापता है।
- भूटान की सकल राष्ट्रीय खुशहाली (Gross National Happiness: GNH) के चार नीतिगत उद्देश्यों में से एक पर्यावरणीय संरक्षण है।
- स्वीडन ने (वर्ष 2003 से) संधारणीय विकास को प्राप्त करने की सरकारी नीति के हिस्से के रूप में विभिन्न पर्यावरणीय संकेतकों (जैसे- वायु उत्सर्जन, अपशिष्ट आदि) को शामिल किया है।

4.3. संधारणीय खाद्य प्रणालियां (Sustainable Food Systems)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, भारत ने संधारणीय और न्यायसंगत खाद्य प्रणालियों का सृजन करने की दिशा में राष्ट्रीय तौर-तरीकों का अन्वेषण करने के लिए कृषि-खाद्य प्रणालियों पर पहली राष्ट्रीय वार्ता (दिल्ली में) का आयोजन किया।

संधारणीय खाद्य प्रणालियों (Sustainable Food Systems: SFS) के बारे में

- खाद्य प्रणालियों में कृषि, वानिकी या मत्स्य पालन से उत्पन्न होने वाले खाद्य उत्पादों का उत्पादन, एकत्रीकरण, प्रसंस्करण, वितरण, खपत और निस्तारण में संलग्न सभी अभिकर्ताओं की श्रृंखला तथा उनकी परस्पर मूल्य वर्धित गतिविधियों को शामिल किया जाता है।
 - इसमें आर्थिक, सामाजिक और प्राकृतिक परिवेश भी शामिल होते हैं क्योंकि उपर्युक्त सभी गतिविधियां इन्हीं में अंतर्निहित होती हैं।
- खाद्य प्रणाली में विभिन्न उप-प्रणालियों (जैसे- कृषि प्रणाली, अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली, आदान आपूर्ति प्रणाली आदि) तथा अन्य महत्वपूर्ण प्रणालियों (जैसे- ऊर्जा प्रणाली, व्यापार प्रणाली, स्वास्थ्य प्रणाली आदि) के साथ उनकी परस्पर क्रियाएं शामिल होती हैं।

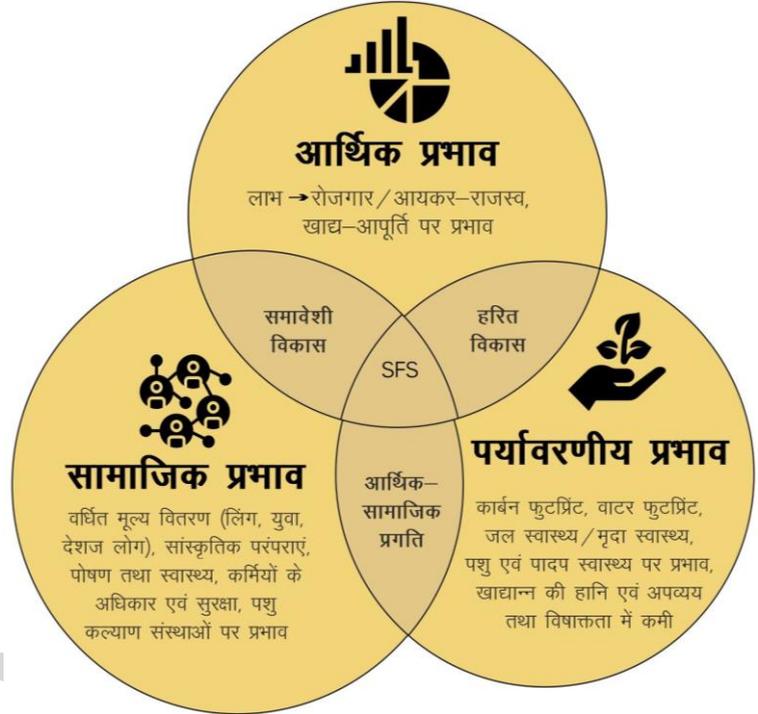
- किसी अन्य प्रणाली में परिवर्तन करने से खाद्य प्रणाली में संरचनात्मक परिवर्तन उत्पन्न हो सकता है। उदाहरण के लिए, अत्यधिक मात्रा में जैव ईंधन को बढ़ावा देने वाली नीतियों का खाद्य प्रणाली पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ेगा।
- **संधारणीय खाद्य प्रणाली:** यह ऐसी खाद्य प्रणाली होती है जो वर्तमान आबादी के लिए खाद्य सुरक्षा और पोषण को इस प्रकार से सुनिश्चित करती है जिससे भावी पीढ़ियों के लिए भी खाद्य सुरक्षा और पोषण को सुनिश्चित करने वाले आर्थिक, सामाजिक और पर्यावरणीय आधार पर्याप्त रहें। इसका अर्थ यह है कि:

- यह प्रत्येक स्तर पर लाभदायक होती है (आर्थिक संधारणीयता)।
- इससे समाज को व्यापक आधार पर लाभ होता है (सामाजिक संधारणीयता)।
- इसका पर्यावरण पर सकारात्मक या तटस्थ प्रभाव होता है (पर्यावरणीय संधारणीयता)।
- इसमें भावी पीढ़ियों की आवश्यकताओं के प्रति समझौता नहीं किया जाता है।

भारत में संधारणीय खाद्य प्रणालियों के समक्ष चुनौतियां

- **अधिक अपव्यय:** शीत भंडारण इकाइयों की कमी, खराब सड़क संपर्क, कम मूल्यवर्धन, कटाई के बाद की प्रौद्योगिकियों की कमी आदि के कारण उच्च अपव्यय होता है।
- **भूमि की कमी:** इसके तहत निर्धनता और जोखिम लेने में असमर्थता के साथ भूमि की कमी, ऋण और आवश्यक आदानों तक पहुंच का अभाव और बाजार की निम्नस्तरीय उपलब्धता मिलकर खाद्य और कृषि प्रणालियों की संधारणीयता को गंभीर रूप से सीमित कर देती हैं।
- **कृषि की निम्न उत्पादकता:** अन्य क्षेत्रों (सकल घरेलू उत्पाद के लगभग 40% के बराबर) की तुलना में कृषि क्षेत्र में पूंजी निर्माण निम्न (सकल घरेलू उत्पाद के 15-19% के बराबर) है।
- **कृषि से ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन:** कृषि संबंधी गतिविधियों से होने वाले ग्रीन हाउस गैस का अधिकांश उत्सर्जन उत्पादन के प्राथमिक स्तर पर होता है तथा यह उत्सर्जन जल, उर्वरक, और कीटनाशकों जैसे कृषिगत आदानों के उपयोग और उत्पादन के माध्यम से होता है।
- **पराली दहन:** फसल अवशेषों को जलाने से मृदा की ऊपरी परत में विद्यमान सूक्ष्म जीवों के साथ-साथ मृदा की जैविक गुणवत्ता को भी क्षति पहुंचती है। इससे पर्यावरण प्रदूषण में भी वृद्धि होती है।
- **जल के दक्षतापूर्ण उपयोग का निम्न स्तर:** विकसित देशों में सिंचाई परियोजना की समग्र दक्षता लगभग 50-60% है, जबकि भारत में यह केवल 38% है।
- **अप्रासंगिक प्रोत्साहन और नीतिगत समर्थन:**
 - सिंचाई के जल और विद्युत पर दी जाने वाली सब्सिडी के कारण भूजल का अत्यधिक दोहन होता है।
 - उर्वरक सब्सिडी (विशेष रूप से यूरिया पर दी जाने वाली सब्सिडी) के कारण फसल चक्र में पोषक तत्वों का असंतुलित प्रयोग किया जाता है जिससे मृदा का भी निम्नीकरण होता है।
 - चावल और गेहूं की खेती को प्रोत्साहित करने वाली पक्षपातपूर्ण नीति ने कई पौष्टिक और जलवायु-प्रत्यास्थ फसलों की खेती को हतोत्साहित किया है।

संधारणीय खाद्य-प्रणाली (SFS) के प्रभाव



संधारणीय खाद्य प्रणालियों की दिशा में भारत की पहल

- सतत कृषि के लिए राष्ट्रीय मिशन (National Mission for Sustainable Agriculture: NMSA) का उद्देश्य कृषि को अधिक उत्पादक, संधारणीय, लाभकारी और जलवायु-प्रत्यास्थ बनाना है:
 - इसे वर्ष 2008 में जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना (National Action Plan on Climate Change) के तहत आरंभ

किए गए 8 मिशनों में से एक के रूप में शामिल किया गया था। हालांकि, इसे वर्ष 2014-15 से संचालित किया गया था।

- प्रधान मंत्री कृषि सिंचाई योजना (PMKSY) का उद्देश्य संधारणीय जल संरक्षण पद्धतियों आदि को लागू करना है।
- परम्परागत कृषि विकास योजना का उद्देश्य प्रमाणित जैविक कृषि के माध्यम से वाणिज्यिक जैविक उत्पादन को बढ़ावा देना है।
- प्रधान मंत्री किसान संपदा योजना (कृषि-समुद्री प्रसंस्करण एवं कृषि-प्रसंस्करण क्लस्टर विकास योजना): खेत से लेकर खुदरा बिक्री केंद्रों तक कुशल आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन के साथ आधुनिक बुनियादी ढांचे के निर्माण के लिए।

आगे की राह

- संधारणीय कृषि पद्धतियां: हमें ऐसी फसल प्रबंधन प्रणाली को बढ़ावा देना चाहिए जो जैविक खाद, जैव-उर्वरक और जैव कीटनाशकों का उपयोग तथा कृषि रसायनों का विवेकपूर्ण उपयोग करती हो।
- भूमि उपयोग संबंधी नीतिगत उपायों का प्रभावी क्रियान्वयन: इसके तहत आजीविका और संधारणीय खाद्य और पोषण सुरक्षा की दृष्टि से भूमि धारण की अधिकतम सीमा, काशतकारी आदि के विषय में प्रचलित विधानों की समीक्षा करना आवश्यक है।
- सिंचाई की आधुनिक पद्धतियों को अपनाना: स्प्रिंकल (छिड़काव) और ट्रिप (टपक) सिंचाई जैसी जल का कुशल उपयोग सुनिश्चित करने वाली प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा देने से कृषि में सतही जल के उपयोग की दक्षता में वृद्धि हो सकती है।
- फसल विविधीकरण: जलवायु परिवर्तन और कुपोषण जैसी चुनौतियों से निपटने के लिए मौजूदा फसल प्रणालियों में पौष्टिक और पर्यावरण के प्रति अनुकूल फसलों को शामिल कर फसल का विविधीकरण करना आवश्यक है।
- प्रौद्योगिकी को अपनाना: टर्बो हैप्पी सीडर (THS) मशीन पराली को जड़ से उखाड़ सकती है और साफ किए गए क्षेत्र में बीजों की बुवाई भी कर सकती है। इसके बाद पराली को खेत के लिए पलवार (ये फसलों के अवशेष होते हैं जिनका उपयोग मृदा को ढकने के लिए किया जाता है, ताकि नमी को बनाए रखा जा सके और अपवाह एवं अपरदन को भी कम किया जा सके) के रूप में भी उपयोग किया जा सकता है।
- अनुसंधान और नवाचार: यह उपज, जलवायु-प्रत्यास्थ और पोषक गुणों जैसे वांछित लक्षणों से युक्त उपयुक्त फसल किस्मों का विकास करके संधारणीय और पौष्टिक खाद्य प्रणालियों के लक्ष्य को प्राप्त करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगी।
- उपभोक्ता व्यवहार: फसल विविधीकरण को सफल बनाने के लिए, स्वास्थ्यवर्धक और विविध प्रकार के आहारों को भारतीय उपभोक्ता की आहार सूची में शामिल करने और उसे बढ़ावा देने की आवश्यकता है। कोविड-19 के बाद स्वास्थ्यवर्धक खाद्य पदार्थों का उपभोग करने की सकारात्मक प्रवृत्ति में और अधिक वृद्धि होने की आशा है।

4.3.1. कृषि में जल चुनौतियों से निपटना (Overcoming Water Challenges in Agriculture)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, संयुक्त राष्ट्र के खाद्य एवं कृषि संगठन (FAO) ने स्टेट ऑफ फूड एंड एग्रीकल्चर, 2020 नाम से एक रिपोर्ट जारी की है। इस रिपोर्ट की थीम है- 'कृषि में जल चुनौतियों से निपटना' (ओवरकमिंग वाटर चैलेंजेज इन एग्रीकल्चर)।

डेटा बैंक

- भारत के ताजे जल की निकासी का 90% हिस्सा कृषि सिंचाई में उपयोग होता है (वैश्विक औसत 70% है)।
- भारत की तुलना में चीन में सिंचाई के अंतर्गत क्षेत्र अधिक हैं, इसके बावजूद चीन कृषि उद्देश्यों के लिए काफी कम जल की निकासी करता है।

किन कारकों ने भारतीय कृषि गतिविधियों को जल अकुशल बनाने में योगदान दिया है?

- जल गहन फसलें: भारत की सबसे महत्वपूर्ण फसलें, जैसे- चावल, गेहूँ और गन्ना सर्वाधिक जल खपत वाली फसलें हैं।
- सरकारी नीतियों के अनपेक्षित परिणाम ने फसल पैटर्न को बुरी तरह प्रभावित किया है: इसके परिणामस्वरूप उत्पादन को बनाए रखने और बढ़ाने के लिए अधिक भूमि जल की निकासी हुई है। उदाहरण के लिए-
 - हरित क्रांति से जल कुशल फसलों (मोटा अनाज, तिलहन और दाल) की उपेक्षा हुई है, जबकि जल-गहन फसलों, जैसे- गेहूँ और चावल को बढ़ावा मिला है।
 - पूर्वी राज्यों के लिए चावल और गन्ना जैसी फसलों का उत्पादन करना अधिक अनुकूल है (इन क्षेत्रों में बेहतर वर्षा होने के साथ-साथ बारहमासी नदियां प्रवाहित होती हैं)। जबकि, पूर्वी राज्यों की तुलना में पंजाब अधिक चावल और महाराष्ट्र अधिक गन्ने का उत्पादन करता है।



- **हरित क्रांति बेल्ट में मृदा के निम्नीकरण ने जल उत्पादकता को कम किया है:** उर्वरकों और रसायनों के अत्यधिक प्रयोग ने इन क्षेत्रों में मृदा को निम्नीकृत किया है। इससे मृदा की जल धारण क्षमता या वाटर होल्डिंग कैपिसिटी (WHC) में कमी आई है। फलतः खेती के लिए जल की मांग बढ़ गई है। उदाहरण के लिए, पंजाब को एक किलोग्राम चावल का उत्पादन करने के लिए बिहार और पश्चिम बंगाल की तुलना में 2-3 गुना अधिक जल की आवश्यकता होती है।
- **परंपरागत सिंचाई गतिविधियां:** अधिकांश किसान जलमग्न सिंचाई पद्धति (flood irrigation method) का प्रयोग करते हैं, जिसमें केवल 50% जल दक्षता होती है।
- **जल का खराब संरक्षण:** केंद्रीय जल आयोग के अनुसार, भारत को प्रतिवर्ष लगभग 3,000 बिलियन क्यूबिक मीटर जल की आवश्यकता है और उसे 4,000 बिलियन क्यूबिक मीटर वर्षा प्राप्त होती है। हालांकि, भारत अपनी वार्षिक वर्षा का केवल 8% ही अधिग्रहण कर पाता है (विश्व में सबसे कम)। इसके अतिरिक्त, लगभग 80% जल जो घरों तक पहुंचता है, अपशिष्ट के रूप में निकल जाता है और हमारे जल निकायों एवं पर्यावरण को प्रदूषित भी करता है।

कृषि में जल चुनौतियों से निपटने के लिए सरकार द्वारा क्या किया जा रहा है?

- **प्रधान मंत्री कृषि सिंचाई योजना (PMKSY):** यह कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय की एक व्यापक योजना है। इस योजना का विजन देश में सभी कृषि फार्मों (हर खेत को पानी) के लिए सुरक्षात्मक सिंचाई के कुछ साधनों तक पहुंच सुनिश्चित करना है। इसके निम्नलिखित दो घटक सिंचाई परियोजनाओं की उच्च जल उपयोग दक्षता को सुनिश्चित करते हैं:
 - **PMKSY का 'प्रति बूंद अधिक फसल' घटक {PMKSY- PDMC (Per Drop More Crop)}:** यह सूक्ष्म सिंचाई प्रणालियों (जैसे- भूमिगत पाइप प्रणाली, स्प्रींकलर, ड्रिप, पीवोट, रेन-गन आदि) पर फोकस करता है। ये प्रणालियाँ फसल के जड़ क्षेत्र को लक्षित तरीके से जल उपलब्ध करा कर परिशुद्ध कृषि (Precision Agriculture) को प्रोत्साहित करती है।
 - **PMKSY का 'जलसंभर विकास घटक' {PMKSY - WDC (Watershed Development Component)}:** यह घटक अपवाहित जल तथा उन्नत मृदा एवं आर्द्रता संरक्षण गतिविधियों के प्रभावी प्रबंधन से संबंधित है, जैसे- रिज एरिया ट्रीटमेंट, ड्रेनेज लाइन ट्रीटमेंट, रेन वाटर हार्वेस्टिंग, आसपास की आर्द्रता का संरक्षण (in-situ moisture conservation) और वाटरशेड आधारित अन्य संबंधित गतिविधियां।
- **सूक्ष्म सिंचाई निधि (Micro Irrigation Fund):** PMKSY-PDMC के पूरक के रूप में 5,000 करोड़ रुपये की इस निधि को राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक (NABARD) के साथ स्थापित किया गया है। इसका लक्ष्य राज्य सरकारों को सूक्ष्म सिंचाई के क्षेत्र में विशेष और अभिनव परियोजनाओं को शुरू करने के लिए ऋण प्रदान करना है।
- **जल शक्ति अभियान:** जल शक्ति मंत्रालय द्वारा जल संरक्षण और जल सुरक्षा के लिए जल शक्ति अभियान शुरू किया गया है। यह अभियान नागरिकों की भागीदारी से संचालित है और इसमें निम्नलिखित 5 महत्वपूर्ण जल संरक्षण पहल शामिल हैं:
 - रेनवाटर हार्वेस्टिंग;
 - पारंपरिक एवं अन्य जल निकायों/टैंकों का नवीनीकरण;
 - बोर-वेल रिचार्ज संरचनाओं का पुनःप्रयोग;
 - जलसंभर विकास; तथा
 - सघन वनीकरण।
- **फसल विविधीकरण/मोटे अनाज को बढ़ावा देना:** मोटे अनाज में ज्वार, बाजरा, रागी और गौण मोटे अनाज शामिल हैं। उच्च मात्रा में सूक्ष्म पोषकतत्वों की उपस्थिति के कारण इन्हें सामूहिक रूप से पोषक-अनाज (nutri-cereals) कहा जाता है। ये जलवायु स्मार्ट फसलें (जलवायु परिवर्तन के प्रति प्रतिरोधक) हैं और जल की कमी के प्रति उच्च प्रतिरोधकता प्रदर्शित करती हैं। इसलिए, इनको बढ़ावा देने (कृषि और खपत में वृद्धि) के लिए निम्नलिखित प्रयास किए गए हैं:
 - कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय के अंतर्गत, **पोषक-अनाजों के क्षेत्र, उत्पादन और उपज में वृद्धि के लिए 600 करोड़ रुपये की एक योजना** चल रही है।
 - इस वर्ष मोटे अनाज के **न्यूनतम समर्थन मूल्य में वृद्धि** की गई है।
 - कृषि और प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण (APEDA) **पांच वर्षों की अवधि (वर्ष 2021-2026) के लिए मोटे अनाज और मोटे अनाज के उत्पादों के निर्यात को बढ़ाने के लिए एक दीर्घकालिक कार्य योजना तैयार कर रहा है।**

जल चुनौतियों से निपटने के लिए सरकार के प्रयासों को कैसे और अधिक प्रभावी बनाया जा सकता है?

- जलवायु संवेदनशील कृषि योजनाएं: कृषि के कारण उत्पन्न जल संकट के समाधान के लिए मूल्य सुधार और अव्यवहार्य सब्सिडी को समाप्त करना वर्तमान समय की आवश्यकता है।
- सरकार के समर्थन से ड्रिप एवं स्प्रिंकलर सिंचाई प्रणाली का प्रसार तीव्र गति से किया जाना चाहिए।
- नई कृषि गतिविधियों को बढ़ावा देना: जैसे- उप-सतह सिंचाई, रेज्ड बेड प्लांटर से फसलों की सीधी बुआई, परिशुद्ध कृषि, शून्य बजट प्राकृतिक खेती, संरक्षण कृषि इत्यादि।

निष्कर्ष

“कम संसाधन के साथ अधिक उत्पादन” करने की आवश्यकता इस तथ्य से रेखांकित होती है कि भारत में ताजे जल के 90% भाग की खपत कृषि क्षेत्र में होती है। बढ़ती आबादी के साथ ताजे जल की मांग भी बढ़ेगी। इसलिए, कृषि में जल के प्रभावी संरक्षण और उपयोग के लिए समग्र एवं एकीकृत दृष्टिकोण का उपयोग किया जाना चाहिए।

4.3.2. कृषि सब्सिडी का पर्यावरणीय प्रभाव (Environmental Impact of Agricultural Subsidies)

सुर्खियों में क्यों?

पंजाब, हरियाणा और पश्चिमी उत्तर प्रदेश में पराली जलाने की हालिया घटनाओं ने प्रदूषण में कृषि के योगदान और कृषि सब्सिडी के पर्यावरणीय प्रभावों के बारे में चिंताओं को उजागर किया है।

भारत में कृषि सब्सिडी के प्रकार

भारत में किसानों को दी जाने वाली विभिन्न प्रकार की कृषि सब्सिडी निम्नलिखित हैं:

- **आदान सब्सिडी (Input Subsidies):** इसके तहत किसानों को सामान्य बाजार मूल्य से कम मूल्य पर आदानों (इनपुट्स अर्थात् कृषि में प्रयुक्त सामग्रियाँ या उपकरण) का वितरण करने के लिए दी जाने वाली सब्सिडी को शामिल किया जाता है। इस श्रेणी में सब्सिडी के विभिन्न प्रकार निम्नलिखित हैं-
 - **उर्वरक सब्सिडी:** इसके तहत विनिर्माताओं/आयातकों के माध्यम से (अर्थात् उन्हें सब्सिडी की राशि प्रदान कर) यूरिया, फॉस्फेट और पोटेशियम (P&K) युक्त उर्वरक किसानों को सब्सिडाइज़ (रियायती) मूल्य पर उपलब्ध कराए जाते हैं।
 - **सिंचाई सब्सिडी:** इसमें किसानों को दी जाने वाली वैसी सब्सिडी शामिल होती है जिसका वहन सरकार को करना पड़ता है। जब सरकार किसानों को उचित सिंचाई सुविधाएं प्रदान करने के लिए **सब्सिडाइज़ निजी सिंचाई उपकरण** (जैसे- पंप सेट आदि) या **सार्वजनिक वस्तुओं** (जैसे- नहर, बांध आदि) की व्यवस्था करती है तो उसे इस प्रकार की सब्सिडी प्रदान करनी पड़ती है।
 - **विद्युत सब्सिडी:** सरकार, किसानों को आपूर्ति की जाने वाली विद्युत के लिए कम दर प्रभारित करती है, जिसका उपयोग मुख्य रूप से किसानों द्वारा सिंचाई उद्देश्यों के लिए किया जाता है।
 - **बीज सब्सिडी:** इसके माध्यम से सरकार द्वारा कम मूल्यों पर उच्च उपज वाले बीज प्रदान किए जाते हैं।
 - **ऋण सब्सिडी:** इसमें कृषि ऋणों के लिए व्याज अनुदान योजनाएं (interest subvention schemes) और अन्य लागतें जैसे कि अशोध्य (बैड) ऋण को अपलिखित करना या बट्टे खाते (write off) में डालना सम्मिलित है।
- **मूल्य सब्सिडी:** इसमें न्यूनतम समर्थन मूल्य (Minimum Support Prices: MSP) जैसे तंत्र सम्मिलित हैं। ज्ञातव्य है कि MSP के माध्यम से सरकार किसानों से खाद्यान्नों की उनके बाजार मूल्य से अधिक मूल्य पर खरीद करती है।
- **अवसंरचना संबंधी सब्सिडी (Infrastructural Subsidy):** सरकार, किसानों को कम मूल्यों पर सार्वजनिक सुविधाओं, जैसे- सड़कों, भंडारण सुविधाओं, विद्युत, बाजार के संबंध में जानकारी, बंदरगाहों तक परिवहन आदि के उपयोग की अनुमति देती है।
- **निर्यात सब्सिडी:** विशिष्ट कृषि उत्पादों के निर्यात को प्रोत्साहित करने के लिए प्रदान की जाने वाली सब्सिडी।

भारत में कृषि सब्सिडी का पर्यावरण पर प्रभाव

उर्वरक उद्योग से प्रदूषण (CPCB के अनुसार, प्रदूषणकारी क्षेत्रों की "लाल श्रेणी" में आता है)	<ul style="list-style-type: none"> > अपशिष्ट जल → भूजल और सतही जल प्रदूषण > ईंधन तेल / कोयला आधारित कैप्टिव पावर प्लांट → उच्च कार्बन उत्सर्जन और वायु प्रदूषण
कृषि क्षेत्रों में उर्वरकों का अत्यधिक उपयोग	मृदा पर <ul style="list-style-type: none"> > मृदा की स्थिर या घटती उत्पादकता > द्वितीयक और सूक्ष्म पोषक तत्वों की व्यापक कमी > मृदा की क्षारीयता और लवणता
	अन्य <ul style="list-style-type: none"> > पर्यावरण में नाइट्रोजन की निर्मुक्ति → प्रकाश रासायनिक धूम कोहरा (या फोटोकैमिकल स्मॉग) और जमीनी स्तर पर ओजोन > पोषक तत्व अपवाह → जल निकायों का सुपोषण
धान की व्यापक स्तर पर खेती	<ul style="list-style-type: none"> > धान के खेतों में सतत या गहन सिंचाई → उच्च मीथेन और नाइट्रस ऑक्साइड का उत्सर्जन (ये दोनों GHGs हैं) > धान की पराली जलाकर उसका निपटान → वायु प्रदूषण
संसाधनों का अपव्यय	<ul style="list-style-type: none"> > भारतीय खाद्य निगम (FCI) द्वारा खरीदे गए खाद्यान्न के अतिरिक्त स्टॉक का निपटान → उच्च मीथेन उत्सर्जन और जल जैसे कीमती संसाधनों की बर्बादी
अन्य प्रभाव	<ul style="list-style-type: none"> > ऊर्जा और उपकरणों की रियायती लागत के कारण भूजल का ह्रास > कृषि उत्पादन के गहन होने और विस्तार के परिणामस्वरूप नाजुक पारिस्थितिक तंत्र पर अतिक्रमण और वनों की कटाई, जल प्रदूषण, भूमि क्षरण और जैव विविधता के नुकसान जैसे मुद्दे उत्पन्न होते हैं।

आगे की राह

- **संधारणीय नीतियां:** कृषि गतिविधि से संबंधित सब्सिडी के लिए नीतिगत ढांचे को, स्थानीय पर्यावरणीय परिस्थितियों और सामाजिक-आर्थिक संदर्भों को ध्यान में रखना चाहिए तथा संसाधनों के संधारणीय उपयोग पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए।
- **उर्वरक सब्सिडी का युक्तिकरण:** यूरिया पर उसकी लागत के लगभग 75 प्रतिशत तक भारी सब्सिडी देने के बजाय, किसानों को प्रति हेक्टेयर के आधार पर नकद में आदान सब्सिडी देना, या पोषक तत्व आधारित सब्सिडी कार्यक्रम की तर्ज पर सब्सिडी देना बेहतर होगा।
- **भारत में उर्वरक क्षेत्र को प्रौद्योगिकियों में उचित निवेश करने की आवश्यकता है।** इनमें शामिल हैं- NOx नियंत्रण, अमोनिया उत्सर्जन में कटौती, जल उपचार की बेहतर तकनीक आदि।
- **फसल विविधीकरण और बहु फसल जैसी अन्य प्रथाओं को बढ़ावा देने से गहन कृषि पद्धतियों के प्रभावों को कम करने तथा जलवायु अनुकूल और कम जल गहन फसलों की खेती को प्रोत्साहित करने में सहायता मिल सकती है।**
- **आदान सब्सिडी से निवेश सब्सिडी की ओर बढना:** उदाहरण के लिए, धान की खेती वाले क्षेत्रों में धान के बजाए अन्य फसलें (सब्जी, दलहन, तिलहन आदि) उगाई जानी चाहिए और ड्रिप सिंचाई का उपयोग किया जाना चाहिए। इसके लिए आवश्यक निवेश किया जा सकता है। इससे जल, विद्युत और उर्वरकों की खपत में कमी आएगी और पराली जलाने की आवश्यकता नहीं रह जाएगी।
- **विद्युत सब्सिडी को तर्कसंगत बनाना:** विद्युत सब्सिडी पर सार्वजनिक धन को व्यय करने से बेहतर है कि इसे सूक्ष्म सिंचाई तकनीकों में नवाचार और अवसंरचना विकास पर व्यय किया जाए। किसानों की ऐसी तकनीकों का उपयोग करने में सक्षम बनने में सहायता की जा सकती है।
- **पोषक तत्व प्रबंधन तकनीकों को अपनाना:** किसानों को वर्ष के सही समय पर और सही विधियों के साथ सही मात्रा में पोषक तत्वों (उर्वरक और खाद) का उपयोग करके पोषक तत्वों की प्रबंधन प्रथाओं में सुधार लाने के लिए प्रशिक्षित किया जाना चाहिए।
- **भौम जल निकासी का विनियमन:** भौम जल निकासी को सीमित करने की तत्काल आवश्यकता है। इसके लिए निकासी पर ऊपरी सीमा आरोपित की जा सकती है, जल संचयन तकनीकों को बढ़ावा दिया जा सकता है तथा नहरों और नदियों जैसे जल स्रोतों से खेतों तक सिंचाई हेतु आवश्यक जल पहुँचाया जा सकता है।

**4.3.3. नाशकजीवमार प्रबंध विधेयक, 2020 (Pesticides Management Bill, 2020)****सुर्खियों में क्यों?**

हाल ही में, विशेषज्ञों ने नाशकजीवमार या कीटनाशक प्रबंधन विधेयक, 2020 के कुछ प्रावधानों के विषय में चिंता जाहिर की है, जो किसानों की आजीविका को प्रभावित कर सकते हैं।

इस विधेयक के बारे में

- मार्च 2020 में कृषि एवं कृषक कल्याण मंत्रालय द्वारा राज्य सभा में इस विधेयक को पुरःस्थापित किया गया था।
- यह सुरक्षित कीटनाशकों/नाशकजीवमारों (pesticides) की उपलब्धता सुनिश्चित करने तथा मानव, पशु और पर्यावरण पर उत्पन्न होने वाले जोखिम को न्यूनतम करने की दिशा में कीटनाशकों के उत्पादन, आयात, बिक्री, भंडारण, वितरण, उपयोग और निस्तारण को विनियमित करेगा।
- यह कीटनाशी अधिनियम, 1968 (Insecticides Act, 1968) को प्रतिस्थापित करेगा, जो वर्तमान में भारत में कीटनाशकों के पंजीकरण, उत्पादन, निर्यात, बिक्री और उपयोग को विनियमित करता है।
- कीटनाशकों के बहु-आयामी प्रबंधन और इनके विनियमन संबंधी आवश्यकताओं को पूर्ण करने में 50 वर्ष पुराने कीटनाशी अधिनियम, 1968 के अप्रासंगिक होने के कारण इस नए विधेयक को पुरःस्थापित किया गया है।
 - इसके अतिरिक्त, भारत में कृषि अत्यधिक सीमा तक रसायनों पर निर्भर है, जिसमें कीटनाशक भी सम्मिलित हैं। अतः इनका अत्यधिक उपयोग एवं दुरुपयोग मनुष्यों और पशुओं के स्वास्थ्य, जैव-विविधता और पर्यावरण को नकारात्मक रूप से प्रभावित कर सकता है।

भारत में कीटनाशक का उत्पादन और उपयोग

- वैश्विक स्तर पर भारत कीटनाशकों का सर्वाधिक उत्पादन करने वाले देशों में शामिल है।
- भारत में कीटनाशकों, कवकनाशकों और शाकनाशकों का उपयोग किया जाता है, जिसमें कीटनाशकों की सर्वाधिक हिस्सेदारी है।
- भारत में कीटनाशकों का सर्वाधिक उपयोग कपास की फसल के लिए किया जाता है, उसके बाद धान और गेहूं की फसल के लिए किया जाता है।
- वर्ष 2019 तक, भारत में कुल 292 कीटनाशकों का पंजीकरण किया जा चुका है।
- कीटनाशकों की कुल खपत में महाराष्ट्र अग्रणी है, उसके बाद उत्तर प्रदेश, पंजाब और हरियाणा का स्थान है।
 - कीटनाशकों के प्रति हेक्टेयर उपयोग में पंजाब शीर्ष पर है।

इस विधेयक की प्रमुख विशेषताएं

- यह कीट और कीटनाशक को परिभाषित करता है:
 - कीट/नाशकजीव (pest) वस्तुतः जीवजंतु, पादप या रोगजनक अभिकर्मकों की प्रजातियां होती हैं जो पादपों, मनुष्यों, जीव जंतुओं और पर्यावरण पर अवांछित या हानिकारक प्रभाव उत्पन्न करती हैं।
 - कृषि, उद्योग, लोक-स्वास्थ्य तथा कीट नियंत्रण व्यवस्था को बनाए रखने की दिशा में कीट के प्रभाव को कम करने या नष्ट करने अथवा साधारण प्रयोग के उद्देश्य से रासायनिक या जैविक मूल वाले निर्मित किसी भी पदार्थ को कीटनाशक/नाशकजीवमार (Pesticide) के रूप में संदर्भित किया जाता है।
- केंद्रीय नाशकजीवमार बोर्ड (Central Pesticides Board) का गठन: यह बोर्ड इस अधिनियम के अंतर्गत उत्पन्न होने वाले वैज्ञानिक और तकनीकी मामलों पर केंद्र और राज्य सरकारों को परामर्श प्रदान करेगा। इसके अतिरिक्त यह केंद्र सरकार को कीटनाशकों के फार्मूला मानकों को निर्धारित करने तथा निम्नलिखित सर्वोत्तम प्रथाओं के संबंध में भी सलाह प्रदान करेगा:
 - कीटनाशकों के संग्रहण तथा निस्तारण के संबंध में;
 - श्रमिकों की कार्य करने की दशाओं तथा उनके प्रशिक्षण के संबंध में; और
 - कीटनाशी विनिर्माताओं, प्रयोगशालाओं और कीट नियंत्रण परिचालकों के संबंध में।
- इसके अन्य प्रावधान निम्नलिखित से संबंधित हैं:
 - कीटनाशकों का पंजीकरण करना;
 - कीटनाशकों के विनिर्माण, वितरण, भंडारण के लिए लाइसेंस प्राप्त करने की प्रक्रिया;
 - आवश्यक होने पर मूल्यों को विनियमित करना;
 - कुछ कीटनाशकों पर प्रतिबंध लगाना; तथा
 - अपराध और आर्थिक दंड।

इस विधेयक से अपेक्षित लाभ

- यह सुरक्षित और प्रभावकारी कीटनाशक/नशकजीवमार (pesticides) के उत्पादन और वितरण को प्रोत्साहन प्रदान करेगा तथा नकली और निम्नस्तरीय उत्पादों के उपयोग के कारण होने वाली फसल की क्षति को कम करने में भी सहायता करेगा।
- यह लोगों के स्वास्थ्य तथा पर्यावरण पर इन उत्पादों के संभावित प्रभावों के आकलन में सहयोग करेगा।
- भ्रामक दावों को रोकने के लिए कीटनाशकों के विज्ञापन को भी इसके तहत विनियमित किया जाएगा।
- यदि विनिर्माता विधि का उल्लंघन करते हैं तो उन्हें पांच वर्ष तक कारावास या इसके साथ उन पर भारी आर्थिक दंड आरोपित किया जाएगा।
- एकत्र किए गए जुमाने से एक केंद्रीय निधि का सृजन किया जाएगा जिसकी सहायता से किसानों को अवैध, निम्न-गुणवत्ता या नकली रसायनों के कारण हुई क्षति की क्षतिपूर्ति हेतु मुआवजा प्रदान किया जाएगा।

प्रमुख मुद्दे/चिंताएं

- कीटनाशकों का निर्यात: PMB, 2020 के तहत ऐसे कीटनाशकों के निर्यात की अनुमति नहीं दी गई है जो कि भारत में प्रतिबंधित हैं, भले ही अन्य देशों में उसके उपयोग की अनुमति हो।
 - PMB, 2020 के तहत तकनीकी ग्रेड वाले कीटनाशक के किसी भी फॉर्मूले को भारत में आयात करने से पहले इसके रजिस्ट्रेशन की अनिवार्यता को समाप्त कर दिया गया है।
- फॉर्मूले के आयात को प्रोत्साहन: इस विधेयक के अंतर्गत फॉर्मूले (ऐसी प्रक्रिया जिसमें विभिन्न घटकों के मिश्रण से उत्पाद को विनिर्मित किया जाता है) के आयात प्रोत्साहन पर बल दिया गया है, जो अंततः फसल, किसानों के स्वास्थ्य और पर्यावरण को क्षति पहुंचाएगा।
- प्रिस्क्रिप्शन: PMB के अंतर्गत, किसानों को कीटनाशकों का क्रय करने से पहले प्रिस्क्रिप्शन (निर्धारित अधिकारी के निर्देशों के अनुसार) को प्राप्त करना अनिवार्य होगा, जो कीटनाशकों की समय पर खरीद में बड़ी बाधा उत्पन्न करेगी।
- लाइसेंस एवं रजिस्ट्रेशन का अधिकार: इस संबंध में नौकरशाही को अत्यधिक अधिकार प्रदान किए गए हैं।

आगे की राह

- कीटनाशकों के न्यूनतम उपयोग पर ध्यान देना: सर्वविदित है कि कीटनाशकों का उपयोग संधारणीय नहीं है, इसलिए कीटनाशकों के उपयोग को न्यूनतम करना चाहिए। कीटनाशकों का अत्यधिक उपयोग भारत की संधारणीय कृषि परंपराओं और कृषि-पारिस्थितिकी को नकारात्मक रूप से प्रभावित कर सकता है।
- कीटनाशकों के उपयोग को प्रोत्साहित नहीं करना चाहिए: औषध क्षेत्र की औषधियों की तरह ही कीटनाशकों को भी उनकी जोखिमपूर्ण प्रकृति के कारण, उनके उपयोग को प्रबंधित किया जाना चाहिए।
- किसानों को कीटनाशकों के विवेकपूर्ण उपयोग हेतु जागरूक करना चाहिए: कीटनाशक मुख्यतया खतरनाक रसायन होते हैं जो अत्यंत तीव्रता के साथ दीर्घकालिक विषाक्त प्रभाव उत्पन्न करते हैं। अतः औषधियों की तरह उन्हें भी निरीक्षण के अधीन विक्रय या उपयोग किया जाना चाहिए।
- किसी भी रासायनिक कीटनाशक के उपयोग के बजाए कीट प्रबंधन की सफल वैकल्पिक कृषि-पारिस्थितिकीय पद्धतियों के उपयोग को बढ़ावा दिया जाना चाहिए।
- विशेषज्ञों के अनुसार इस विधेयक पर व्यापक विचार-विमर्श किया जाना चाहिए तथा इसे प्रवर समिति (Select Committee) के समक्ष रखा जाना चाहिए।



4.3.4. जैविक कृषि (Organic Farming)

सुर्खियों में क्यों?

अंडमान तथा निकोबार में लगभग 14,491 हेक्टेयर क्षेत्र को भारतीय सहभागिता प्रत्याभूति प्रणाली {Participatory Guarantee System (PGS)-India} प्रमाणीकरण कार्यक्रम के वृहद क्षेत्र प्रमाणीकरण (Large Area Certification: LAC) योजना के अंतर्गत जैविक (organic) के रूप में प्रमाणित किया गया है। यह इस प्रकार से प्रमाणित होने वाला पहला वृहद सन्निहित क्षेत्र (contiguous territory) है।

डेटा बैंक

- देश में कुल बोए गए क्षेत्र का केवल 2% ही जैविक कृषि के अधीन है।
- वर्ष 2020 के आंकड़ों के अनुसार विश्व की जैविक कृषि भूमि के मामले में भारत का 8वां और उत्पादकों की कुल संख्या के मामले में प्रथम स्थान है।
- सिक्किम वर्ष 2016 में पूर्णतया जैविक कृषि/उत्पादन करने वाला विश्व का प्रथम राज्य बन गया।

वृहद क्षेत्र प्रमाणीकरण (LAC) के बारे में

- यह भारत में जैविक कृषि (ऑर्गेनिक फार्मिंग) के संभावित क्षेत्रों का दोहन करने वाला एक विशिष्ट प्रमाणीकरण कार्यक्रम है।
- इसे कृषि एवं किसान कल्याण विभाग द्वारा अपनी प्रमुख योजना "परंपरागत कृषि विकास योजना (PKVY)" के अंतर्गत आरंभ किया गया था।
- LAC के तहत किसी क्षेत्र के प्रत्येक गांव को एक क्लस्टर या संकुल के रूप में माना गया है तथा ग्राम-वार सरल दस्तावेजीकरण किया गया है।
- सभी किसानों को उनकी खेती की भूमि तथा मवेशियों के साथ मानक संबंधी अनिवार्यताओं को पूरा करना होता है। सत्यापित होने पर रूपांतरण अवधि के अंतर्गत आए बिना उन्हें सामूहिक रूप से प्रमाणित होना चाहिए।
- PSG-इंडिया की मूल्यांकन प्रक्रिया के अनुसार वार्षिक आधार पर प्रमाणन का नवीनीकरण किया जाता है।

जैविक खेती के बारे में

- खाद्य एवं कृषि संगठन (Food and Agriculture Organisation: FAO) के अनुसार, "जैविक कृषि एक विशिष्ट उत्पादन प्रबंधन प्रणाली है। यह जैव-विविधता, जैविक चक्र तथा मृदा में जैविक गतिविधि सहित कृषि-पारिस्थितिक तंत्र के स्वास्थ्य को बढ़ावा देती है और उसमें सुधार करती है। इसके लिए ऑन-फार्म एग्रो-नॉमिक अर्थात् खेत में कृषि विज्ञान (मृदा प्रबंधन और फसल उत्पादन के लिए मृदा एवं पादप विज्ञानों का अनुप्रयोग) तथा जैविक और यांत्रिक विधियों का उपयोग किया जाता है जबकि खेत से इतर अन्य संश्लेषित इनपुट्स का सहारा नहीं लिया जाता है।"
- जैविक उत्पादों को पर्यावरण और सामाजिक रूप से एक उत्तरदायी दृष्टिकोण के साथ रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों के उपयोग के बिना उगाया जाता है।

जैविक कृषि की प्रमुख विशेषताएं

<p>यह जैविक पदार्थ के स्तरों को बनाए रखता है और मृदा में मृदा-जैविक गतिविधियों को प्रोत्साहित करता है।</p>	<p>यह मृदा में उपस्थित सूक्ष्मजीवों की गतिविधि से अपेक्षाकृत अधुलनशील पोषक तत्व पादप को उपलब्ध कराता है।</p>	<p>फसलों के अवशेष और पशुधन से प्राप्त खाद सहित जैविक पदार्थों का प्रभावी पुनर्चक्रण।</p>	<p>मुख्य रूप से फसल चक्रण, प्राकृतिक परभक्षियों, विविधता आदि पर आधारित खरपतवार, रोग और कीट नियंत्रण।</p>	<p>पोषण, पशुओं के आश्रय, स्वास्थ्य, प्रजनन और पालन-पोषण से संबंधित मुद्दों के लिए पशुधन का व्यापक प्रबंधन और पशु कल्याण में सहायक।</p>	<p>व्यापक पर्यावरण पर कृषि प्रणाली के प्रभाव के गहन अवलोकन और वन्यजीव एवं प्राकृतिक पर्यावासों के संरक्षण में सहायक।</p>

लाभ

- **स्वास्थ्यवर्धक खाद्य:** कई अध्ययनों से पता चलता है कि पोषण की दृष्टि से आवश्यक चीजों जैसे कि कुल एंटीऑक्सीडेंट क्षमता, कुल पॉलीफेनोल्स इत्यादि की मात्रा जैविक खाद्य में उच्चतर होती है।
 - अध्ययनों में यह भी पता चलता है कि जैविक रूप से पाले गए पशुओं के दुग्ध संबंधी उत्पाद, पारंपरिक रूप से उत्पादित दुग्ध संबंधी उत्पादों की तुलना में स्वास्थ्य के लिए अधिक हितकर होते हैं।
- **पारिस्थितिक तंत्र संबंधी लाभ:**
 - **मृदा की गुणवत्ता में सुधार:** यह हरित खाद जैसे कि जैविक पदार्थ संबंधी आदानों के अनुप्रयोग और कम गहरी जुताई के माध्यम से उपजाऊ सूक्ष्मजीव युक्त मृदा का निर्माण करती है और उसकी उर्वरता को बनाए रखती है।
 - **प्रदूषण में कमी:** मृदा स्वास्थ्य को बढ़ावा देकर तथा हानिकारक कीटनाशकों और उर्वरकों का उपयोग न करने के कारण जैविक कृषि जल एवं वायु प्रदूषण को कम करती है।
 - **पीड़क संबंधी निम्न घटना:** प्रायः यह देखा गया है कि यदि मृदा स्वस्थ है, तो उसमें रासायनिक उर्वरकों के उपयोग वाली मृदा या जैविक घटकों की न्यूनता वाली मृदा की तुलना में पीड़कों की समस्या नगण्य होती है।
- **संसाधनों का कुशल उपयोग:**
 - **बेहतर जल प्रबंधन:** कार्बनिक पदार्थों का उच्च स्तर जल के अंतःस्पर्दन (infiltration) तथा प्रतिधारण क्षमता में सुधार करता है जिससे सिंचाई के लिए जल की कम मात्रा की आवश्यक होती है।
 - **निम्न ऊर्जा का उपयोग:** कई प्रचलित फसलों जैसे कि मक्का के लिए नाइट्रोजन समृद्ध मृदा की अनिवार्यता होती है जिसके लिए उच्च ऊर्जा की आवश्यकता होती है। जैविक कृषि के तहत कम्पोस्ट खाद तथा फसल आवरण का उपयोग करके नाइट्रोजन समृद्ध मृदा की स्थिति को प्राप्त किया जाता है।

प्रमाणन से संबंधित संशय

भारत में किसी भी खाद्य पदार्थ को जैविक खाद्य पदार्थ (वाहे ताजा उपज हो या डिब्बाबंद उत्पाद) के रूप में विक्रय करने के लिए इसे दो में से किसी एक प्रणाली के माध्यम से प्रमाणित कराना होता है। यह प्रक्रिया लंबी, बोझिल और प्रायः महंगी हो सकती है।

राष्ट्रीय जैविक उत्पादन कार्यक्रम (National Programme for Organic Production: NPOP)



वर्ष 2001 में अंगीकृत और वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय द्वारा प्रशासित NPOP का आरंभिक उद्देश्य निर्यात से संबंधित था।



इस कार्यक्रम के अंतर्गत, 31 तृतीय-पक्ष के प्रमाणकर्ताओं में से एक को यह जांचना अनिवार्य होता है कि खेत में विनिर्मित रसायनों (जैसे- उर्वरक, कीटनाशक, शाकनाशक, हॉर्मोन और पीड़कनाशी) का उपयोग नहीं किया गया है।



प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थ की स्थिति में, प्रमाणकर्ता यह जांच करता है कि उपज NPOP प्रमाणित खेत से आया है या नहीं और NPOP प्रमाणित संसाधक (प्रोसेसर) द्वारा प्रसंस्कृत किया गया है या नहीं।



प्रमाणित खाद्य पदार्थ पर भारत जैविक लोगो (इंडिया ऑर्गेनिक लोगो) लगा होता है। इन मानकों को यूरोपीय आयोग, अमेरिका के USDA और स्वित्जरलैंड द्वारा मान्यता दी गई है।

निष्कर्ष

- **तृतीय-पक्ष द्वारा प्रमाणन** महंगा होता है और प्रत्येक वर्ष उसे नवीकृत कराना होता है।
- ऐसे में यह कार्यक्रम कुछ किसानों के साथ मिलकर हजारों एकड़ में खेती करने वाली उन बड़ी कंपनियों तक सीमित होकर रह गया है जो मुख्य रूप से शीघ्र खराब नहीं होने वाले तिलहनों, प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों, अनाजों, चाय, मसालों और दालों के निर्यात से राजस्व प्राप्त करती हैं।

भारतीय सहभागिता प्रत्याभूति प्रणाली (Participatory Guarantee System for India: PGS-INDIA): यह तृतीय-पक्ष प्रमाणन के फ्रेमवर्क के बाहर परिचालित होता है।



इसका अनुपालन 38 देशों में किया जाता है और वर्ष 2018 से केंद्रीय कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय ने इसे मान्यता दी है। इसके अंतर्गत छोटे किसानों (प्रत्येक के पास दो और पांच एकड़ भूमि) के समूहों को प्रमाणित किया जाता है।



एक-दूसरे के आसपास रहने वाले पांच या ज्यादा किसान अपना समूह बनाते हैं और उनको एक सरकारी योजना के अंतर्गत जैविक खेती में प्रशिक्षित किया जाता है।



उसके बाद, क्षेत्रीय परिषदों (भारत में इनकी संख्या 562 है) की सहायता से किसान एक-दूसरे की जोतों का निरीक्षण करते हैं। अगर कोई किसान किसी भी नियम का उल्लंघन करता है, तो उसके उपज को समूह के माध्यम से बेचा नहीं जाता है।



भारत में अब 6,646 PGS समूह हैं जिसके अंतर्गत 2.1 लाख किसान शामिल हैं।

निष्कर्ष

- इस प्रणाली को निम्नस्तरीय रूप से स्थापित किया गया है। प्रायः किसानों को अकुशल रूप से प्रशिक्षित किया जाता है और यह प्रणाली जैविक उत्पादों के लिए दीर्घकालीन बाजार तैयार करने में नाममात्र सहायता करती है।
- PGS को जैविक खाद्य पदार्थों के दो बड़े बाजारों, अमेरिका और यूरोपीय संघ द्वारा मान्यता नहीं दी गई है, इसलिए छोटे किसान अपना उत्पाद विदेश में नहीं बेच सकते हैं।
- वे अपना खाद्य पदार्थ NPOP प्रमाणित प्रोसेसर को भी नहीं बेच सकते हैं, इस प्रकार इन्हें जैविक खेती करते रहने के लिए बहुत कम प्रोत्साहन मिलता है।



• आर्थिक लाभ:

- **आय में वृद्धि:** दीर्घ अवधि में आदान संबंधी लागत में उल्लेखनीय कमी आती है तथा जैविक फसलों की उपज में सुधार होता है जो किसानों को आय संबंधी सुरक्षा प्रदान करती है।
- **रोजगार के अवसर:** कई अध्ययनों के अनुसार, जैविक कृषि के तहत पारंपरिक कृषि प्रणाली की तुलना में अधिक श्रम की आवश्यकता होती है। इसलिए, यह विशेषकर भारत जैसे देशों में रोजगार के अवसर प्रदान करेगी।
- **पारिस्थितिकी पर्यटन:** इटली जैसे देशों में जैविक कृषि वस्तुतः पारिस्थितिकी पर्यटन संबंधी एक प्रमुख आकर्षण के रूप में स्थापित हो गई है।

सरकार द्वारा भारत में जैविक कृषि को बढ़ावा देने के लिए शुरु की गई पहल

- **परंपरागत कृषि विकास योजना (PKVY):** यह राष्ट्रीय सतत कृषि मिशन (National Mission of Sustainable Agriculture: NMSA) का एक हिस्सा है।
 - इस योजना के अंतर्गत, जैविक कृषि को क्लस्टर दृष्टिकोण तथा सहभागिता प्रत्याभूति प्रणाली (PGS) प्रमाणीकरण द्वारा जैविक गांवों को गोद लेने के माध्यम से बढ़ावा दिया जाता है।
- **पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिए जैविक मूल्य श्रृंखला विकास मिशन (Mission Organic Value Chain Development for North East Region: MOVCD):** यह एक केंद्रीय क्षेत्रक की योजना है जिसका उद्देश्य किसानों को उपभोक्ता के साथ जोड़ने के लिए मूल्य श्रृंखला मोड में प्रमाणित जैविक उत्पादन को विकसित करना तथा संपूर्ण मूल्य श्रृंखला के विकास में सहायता करना है।
- **मृदा स्वास्थ्य कार्ड:** इस योजना का उद्देश्य किसानों को पोषक-तत्व संबंधी जानकारी प्रदान कर मृदा के स्वास्थ्य में सुधार करना है। इसके कारण रासायनिक उर्वरकों के उपयोग में 8-10% की गिरावट तथा उत्पादकता में 5-6% की वृद्धि हुई है।
- **कृषि-निर्यात नीति, 2018:** यह भारत में जैविक कृषि को सहायता प्रदान करने हेतु जैविक कृषि उत्पादों का विपणन करने तथा उनको बढ़ावा देने पर केंद्रित है।
- **शून्य बजट प्राकृतिक कृषि:** सरकार द्वारा सक्रिय रूप से शून्य बजट प्राकृतिक कृषि को बढ़ावा दिया जा रहा है। यह पारंपरिक भारतीय प्रथाओं से व्युत्पन्न रसायन-मुक्त कृषि पद्धति है।

भारत में जैविक क्षेत्रक के समक्ष चुनौतियां

- **किसानों की अनिच्छा:** उच्च आरंभिक लागत तथा तत्काल आय पर संभावित प्रभाव के कारण अधिकांश किसान जैविक कृषि अपना देने के प्रति अनिच्छुक होते हैं।
 - साथ ही, कई मामलों में किसानों द्वारा अपनी कृषि पद्धति को पारंपरिक से जैविक में रूपांतरित करने के दौरान संश्लेषित आदानों का अपवर्जन करने से उपज में कुछ कमी दर्ज की गई है।
- **आपूर्ति तथा मांग में असमानता:** शीघ्र खराब होने वाले कृषिगत उत्पादों की प्रमुख मांग महानगरों में सर्वाधिक होती है जहां जैविक फल तथा सब्जियां को उत्पादित करने वाले खेत नहीं होते हैं।
- **उत्पादन संबंधी साधनों को सहायता का अभाव:** सरकार रासायनिक उर्वरकों तथा कीटनाशकों के लिए सब्सिडी देती है, किंतु जैविक साधनों के लिए ऐसा कोई प्रावधान नहीं है। साथ ही, जैविक बीज तथा कृषि सामग्री अत्यधिक विनियमित हैं तथा सरकारी नीतियों द्वारा प्रशासित होती हैं।
- **अस्पष्ट प्रमाणन ढांचा:** भारत में जैविक खाद्य उत्पादों का विक्रय करने के लिए विशिष्ट, प्रसिद्ध और तृतीय पक्ष प्रमाणित नीति या ढांचे का अभाव है, जो ग्राहकों में विश्वास संबंधी संशय की स्थिति उत्पन्न करता है। (इन्फोग्राफिक देखें)।
- **जैविक उत्पादों का उच्च मूल्य:** जैविक उत्पादों का अंतिम मूल्य अधिकांशतः पारंपरिक उत्पादों की तुलना में उच्चतर होता है, जो कि भारत में जैविक उत्पाद बाजार को प्रभावित करता है।
- **जैविक खाद हेतु गुणवत्ता संबंधी मानकों का अभाव:** जैविक उर्वरक तथा जैविक खाद हेतु कोई निश्चित मानक एवं गुणवत्ता संबंधी मानक नहीं हैं।

आगे की राह

- **जागरूकता अभियान:** "स्वच्छ भोजन" हेतु "स्वच्छ भारत" के समान एक समग्र तथा समुदाय संचालित दृष्टिकोण की आवश्यकता है।
 - किसानों तथा उपभोक्ताओं में जागरूकता बढ़ाने की दिशा में पारंपरिक कृषि प्रणाली की तुलना में जैविक कृषि के लाभों को रेखांकित करने के लिए एक प्रभावी अभियान की आवश्यकता है।
- **मांग-आपूर्ति में व्याप्त अंतराल की पूर्ति करने में स्मार्ट परिवहन तथा आपूर्ति के समर्पित माध्यम सहायता कर सकते हैं।**
- **जैविक आदान प्रबंधन के लिए नीतिगत पहल:** सरकार को जैविक कृषि के लिए एक पृथक नीतिगत ढांचा लागू करना चाहिए, जिसमें बीज उत्पादन तथा संबंधित आदान की आपूर्ति शामिल हो।
- **ग्राहकों में विश्वास सृजित करने के लिए जैविक मानकों के अनुपालन के लिए एक पारदर्शी विनियामक ढांचे की आवश्यकता है।**
 - जैविक खाद्य के लिए भारतीय खाद्य संरक्षण और मानक प्राधिकरण (FSSAI) का जैविक भारत लोगो (Jaivik Bharat logo) उपभोक्ताओं को जैविक खाद्य उत्पादों को अन्य गैर-जैविक उत्पादों से पृथक करने में सक्षम बनाता है, जो सही दिशा में किया गया एक प्रयास है।

4.3.5. मोटे अनाज: जलवायु-प्रत्यास्थ अनाज (Millets: Climate-Resilient Grains)

सुर्खियों में क्यों?

संयुक्त राष्ट्र महासभा ने वर्ष 2023 को मोटे अनाजों का अंतर्राष्ट्रीय वर्ष (International Year of Millets) घोषित करने के भारतीय प्रस्ताव को सर्वसम्मति से स्वीकार कर लिया है।

अन्य संबंधित तथ्य

- भारत ने वर्ष 2023 को मोटे अनाजों का अंतर्राष्ट्रीय वर्ष के रूप में मनाने का प्रस्ताव वर्ष 2018 में खाद्य तथा कृषि संगठन (FAO) के समक्ष प्रस्तुत किया था।
- मोटे अनाजों का अंतर्राष्ट्रीय वर्ष घोषित करने का महत्व:
 - इससे मोटे अनाजों के उपभोग के पोषण एवं स्वास्थ्य संबंधी लाभों तथा प्रतिकूल एवं परिवर्तित जलवायविक दशाओं में इनकी खेती करने की उपयुक्तता के बारे में जागरूकता संबंधी वृद्धि करने एवं संबंधित प्रत्यक्ष नीतिगत कार्रवाई में सहायता मिलेगी।
 - इससे मोटे अनाजों से संबंधित शोध एवं विकास हेतु निवेश में वृद्धि करने तथा अन्य अतिरिक्त सेवाओं की ओर ध्यान आकर्षित करने में सहायता मिलेगी।

मोटे अनाजों के बारे में

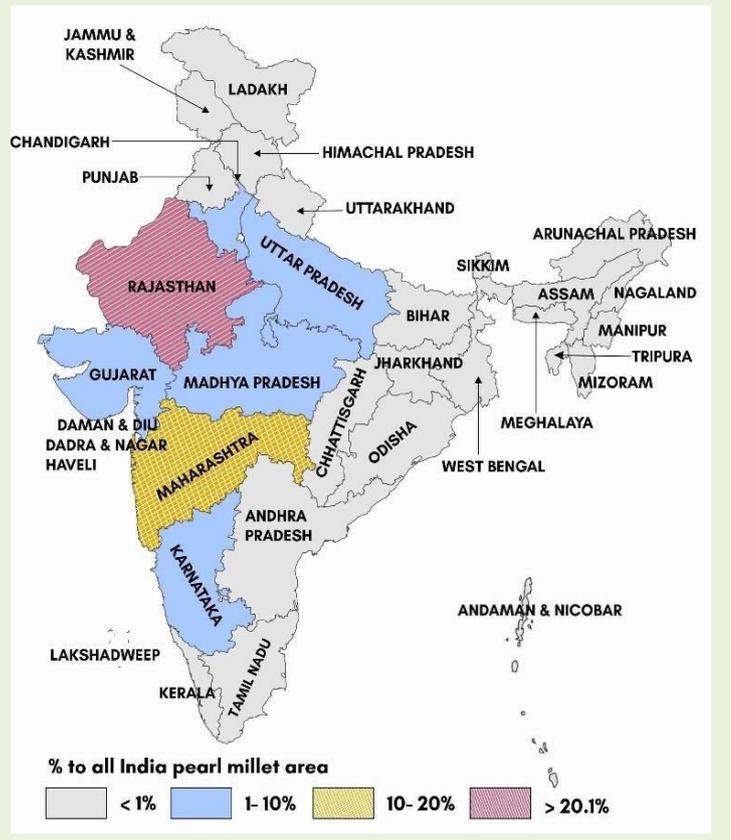
- मोटे अनाज छोटे बीज वाले शस्यों के एक ऐसे समूह हैं जिन्हें अनाज की फसलों या मानव आहार या पशु-चारे के रूप में व्यापक स्तर पर उगाया जाता है।
- मुख्य मोटे अनाजों, यथा- बाजरा, रागी (अनाज) और ज्वार की खेती खरीफ़ के मौसम (जुलाई से अक्टूबर) में की जाती है।
- इन्हें इनके दाने के आकार के आधार पर मुख्य मोटे अनाजों (Major millets) तथा गौण मोटे अनाजों (Minor millets) के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।

मुख्य मोटे अनाज (Major millets)	गौण मोटे अनाज (Minor millets)	छद्म मोटे अनाज (Pseudo millets)
ज्वार (sorghum), बाजरा (pearl millet), रागी (finger millet)	कंगनी (foxtail), कुटकी (little), कोदो (kodo), चीना (proso) तथा सावां (barnyard)	राजगिरा (Amaranth) तथा कुट्टू (Buckwheat) <ul style="list-style-type: none"> • ये वास्तविक रूप से अनाज (true grains) माने जाने वाले पादप कुल के अंग नहीं हैं। हालांकि, ये पोषण के मामले में वास्तविक अनाजों के समतुल्य होते हैं और इनका उपयोग भी वास्तविक अनाजों की भांति किया जाता है।

Mains 365 – पर्यावरण

डेटा बैंक

- भारत, विश्व में मोटे अनाजों का सबसे बड़ा उत्पादक है तथा विश्व बाज़ार में इसकी हिस्सेदारी 41.0% है। भारत में वर्ष 2020 में 11.5 मिलियन टन मोटे अनाज का उत्पादन हुआ था।
- वर्ष 2017-18 के दौरान, मोटे अनाजों की खेती के तहत सर्वाधिक क्षेत्र राजस्थान में था। इसके बाद महाराष्ट्र तथा कर्नाटक क्रमशः दूसरे तथा तीसरे स्थान पर थे।
- वर्ष 1965-66 से वर्ष 2016-17 तक मोटे अनाज के तहत क्षेत्र में लगभग 60% की गिरावट आई है।





मोटे अनाजों के उत्पादन से लाभ

स्वास्थ्य संबंधी लाभ	पारिस्थितिकीय तंत्र से संबंधित लाभ	आर्थिक सुरक्षा
<ul style="list-style-type: none"> ये फाइबर, खनिज तथा विटामिनों से समृद्ध होते हैं तथा इनमें पोषक तत्वों की अधिक मात्रा होती है। इसलिए ये कुपोषण संबंधी समस्या का समाधान करने में सहायता करते हैं। उदाहरण के लिए, रागी में गेहूं और चावल की तुलना में क्रमशः 839% तथा 3,440% कैल्शियम की मात्रा होती है। ये ग्लूटेन-मुक्त होते हैं इसलिए मधुमेह से पीड़ित लोगों के लिए लाभप्रद होते हैं। ये कैंसरकारक-रोधी तथा उच्च-रक्तचाप रोधी खाद्य पदार्थ होते हैं। ये मोटापा और हृदय से संबंधित रोगों की रोकथाम में सहायता करते हैं। ये प्रदाह (inflammation) को कम करते हैं एवं पाचन प्रक्रिया में सुधार लाते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> मोटे अनाज वाली फसलें वायुमंडल से कार्बन का स्थिरीकरण करती हैं जबकि धान के खेतों से मीथेन गैस उत्सर्जित होती है जो कि एक ग्रीनहाउस गैस है। मोटे अनाजों की खेती में कम जल की आवश्यकता होती है। ये कठोर वातावरण, सूखे और तापमान को सहन करने में सक्षम फसलें होती हैं। ये कीटों एवं रोगों को भी सहन करने में अधिक दक्ष होती हैं। मोटे अनाज ऐसे क्षेत्रों में उगाए जा सकते हैं जहाँ 350 मिली मीटर से कम वर्षा होती है ये फसलें निम्न उर्वरा शक्ति वाली मृदा में भी उगाई जा सकती हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> मोटे अनाजों को सूखे के विरुद्ध संचय (Famine reserves) की संज्ञा दी जाती है क्योंकि इनके फसल चक्र (65 दिनों) की अवधि कम होती है तथा इनका दो या दो से अधिक वर्षों तक भंडारण भी किया जा सकता है। इनकी खेती करने के लिए निम्न निवेश की आवश्यकता होती है क्योंकि इनकी खेती करने हेतु रासायनिक खादों की आवश्यकता नहीं होती है। निर्यात हेतु अत्यधिक मांग।

मोटे अनाजों के उत्पादन के समक्ष चुनौतियां

- चावल एवं गेहूं पर असंगत रूप से बल दिया जाना:** हरित क्रांति के परिणामस्वरूप संपूर्ण ध्यान दो मुख्य किन्तु कम पोषण युक्त फसलों पर केन्द्रित हो गया।
- जागरूकता की कमी:** पारंपरिक समुदायों में रागी, ज्वार, बाजरा आदि जैसे मोटे अनाजों के महत्व के बारे में पर्याप्त जानकारी का अभाव है। पहले इन्हें मोटे दानों वाले अनाजों (coarse grains) के रूप में पहचान प्राप्त थी इसलिए इन्हें कम महत्व का समझ कर निर्धनों के आहार के रूप में देखा जाता था।
- आहार संबंधी आदतों में परिवर्तन:** 1960 के दशक के मध्य से लेकर वर्ष 2010 के बीच भारत के शहरी क्षेत्रों में गेहूं का प्रति व्यक्ति वार्षिक औसत उपभोग 27 किलोग्राम से बढ़कर 52 किलोग्राम (लगभग दोगुनी वृद्धि) हो गया। इसी दौरान ज्वार तथा मोटे अनाजों का प्रति व्यक्ति वार्षिक औसत उपभोग 32.9 किलोग्राम से घटकर 4.2 किलोग्राम प्रति व्यक्ति हो गया। मोटे अनाजों पर आधारित खाने के लिए तैयार उत्पादों की कमी के कारण भी इनके उपभोग में गिरावट हुई है।
- फसल कटाई के पश्चात् मोटे अनाजों का प्रबंधन:** मोटे अनाजों के लिए अन्य फसलों की अपेक्षा प्रक्रमण (processing) संबंधी अधिक आवश्यकता होती है। किन्तु इसके लिए आवश्यक मशीनें अभी भी किसानों तक नहीं पहुंच पाई हैं।
- कम उत्पादकता:** अधिकांश मोटे अनाजों की खेती शुष्क एवं अर्द्ध-शुष्क क्षेत्रों में की जाती है। इसलिए इन्हें खेती हेतु जल की आवश्यकता के लिए वर्षा पर निर्भर रहना पड़ता है।
- रागी की एकल कृषि:** मोटे अनाजों में अधिक ध्यान रागी की खेती पर दिया जाता है क्योंकि यह आर्थिक रूप से लाभकारी होती है। साथ ही इससे मृदा की उर्वरा शक्ति में वृद्धि होती है तथा इसे अन्य फसलों के साथ भी उगाया जा सकता है। इसलिए अन्य मोटे अनाजों की खेती पर कम ध्यान जाता है जिससे कृषि-जैवविविधता को खतरा हो सकता है।
- अपर्याप्त या लगभग नहीं के बराबर उत्पादन संबंधी सहयोग:** अन्य फसलों को मिलने वाली सहायता की तुलना में मोटे अनाजों के लिए आदान संबंधी आपूर्ति तथा सब्सिडी (बीज तथा पोषक तत्वों पर), सिंचाई संबंधी सहायता, विपणन संबंधी सहायता तथा आधुनिक तकनीकी संबंधी सहायता अपर्याप्त है।

सरकार द्वारा मोटे अनाजों के उत्पादन को बढ़ावा देने के लिए किए गए उपाय

- मोटे अनाजों के गहन संवर्धन के माध्यम से पोषण संबंधी सुरक्षा हेतु पहल (Initiative for Nutritional Security through Intensive Millet Promotion: INSIMP)** का शुभारम्भ वर्ष 2011-12 में मोटे अनाजों को पोषक-अनाज के रूप में बढ़ावा देने के लिए तथा भारत की पोषण संबंधी सुरक्षा में सुधार करने के लिए किया गया था। यह राष्ट्रीय कृषि विकास योजना का एक अंग है।
- कृषि योजनाओं के वृहद प्रबंधन के अंतर्गत मोटे दाने वाले अनाजों के लिए एकीकृत अनाज विकास कार्यक्रम का आरंभ, विशिष्ट फसल आधारित प्रणाली के अंतर्गत समग्र उत्पादकता को बढ़ाने के लिए किया गया था।
- सरकार ने सार्वजनिक वितरण प्रणाली (PDS) तथा मध्याह्न भोजन योजना के अंतर्गत "पोषक अनाजों" के समावेश की अनुमति प्रदान



कर दी है।

- सरकार मोटे अनाजों (बाजरा, ज्वार, तथा रागी) के न्यूनतम समर्थन मूल्यों में पर्याप्त रूप से निरंतर वृद्धि करती रही है ताकि किसानों को विशेषतः सूखा-प्रवण क्षेत्रों में मोटे अनाजों की खेती करने हेतु प्रोत्साहन मिलता रहे।
- सरकार ने वर्ष 2018 को मोटे अनाजों का राष्ट्रीय वर्ष घोषित किया है।

आगे की राह

- मोटे अनाजों का वाणिज्यिक/डिब्बाबंद खाद्य-पदार्थों में उपयोग करने से किसानों को मोटे अनाजों की खेती करने हेतु प्रोत्साहन मिलेगा। इस प्रकार यह किसानों के लिए नए अवसर उपलब्ध करेगा तथा इससे किसानों की आर्थिक स्थिति में सुधार भी होगा।
- अंतर्राष्ट्रीय, राष्ट्रीय एवं राज्य-स्तरीय भोजन या खाद्यान्न उपलब्ध कराने वाले कार्यक्रमों में मोटे अनाज आधारित खाद्य पदार्थों को सम्मिलित करने से विकासशील देशों में विद्यमान पोषक तत्वों, यथा- प्रोटीन, कैल्शियम एवं लौह की कमी को पूरा करने में सहायता मिलेगी।
- नीति आयोग के अनुसार, मोटे अनाजों को प्रोत्साहित करने वाली योजनाओं का अन्य योजनाओं के साथ सुदृढ़ एकीकरण करने की आवश्यकता है, जैसे- एकीकृत बाल विकास योजना (ICDS) तथा सार्वजनिक वितरण प्रणाली (PDS) के साथ स्थानीय स्तर पर उगाए गए मोटे अनाजों को समावेशित करना। उदाहरण के लिए, उड़ीसा द्वारा स्थानीय मोटे अनाजों का ICDS में समावेश किया गया है।
- गढ़वाल हिमालय, मध्य प्रदेश में मांडला तथा डिंडोरी, उड़ीसा में मलकानगिरी तथा तमिलनाडु में कोली की पहाड़ियां मोटे अनाजों की खेती के हॉट स्पॉट हैं। इन स्थानों को विविधता आधारित कृषि के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।
- मोटे अनाज स्वाद के मामले में उतने अच्छे या अनुकूल नहीं होते हैं। इस समस्या का समाधान मोटे अनाजों से बने आटे को अन्य अधिक स्वीकृत अनाजों के आटे के साथ मिला कर तथा मिश्रित व्यंजन बना कर किया जा सकता है।

4.3.6. एक्वापोनिक्स (Aquaponics)

सुर्खियों में क्यों ?

हाल ही में, प्रगत संगणन विकास केन्द्र (C-DAC), मोहाली द्वारा विकसित एक पायलट एक्वापोनिक्स केंद्र का उद्घाटन किया गया।

एक्वापोनिक्स के बारे में

- एक्वापोनिक्स कृषि का एक रूप है। यह वस्तुतः एक्वाकल्चर (छोटे-छोटे टैंकों में मत्स्य पालन) और हाइड्रोपोनिक्स (मृदा रहित पादप कृषि) का मिश्रण है (बॉक्स देखें)।
- एक्वापोनिक्स के अंतर्गत जलीय कृषि में इन दोनों का उपयोग सहजीवी संयोजन में किया जाता है। इस कृषि प्रणाली में मछलियों के अपशिष्ट को विशेषकर जीवाणु (सूक्ष्मजीवों या नाइट्रीकरण जीवाणुओं) घुलित पोषक तत्वों (जैसे- नाइट्रोजन और फास्फोरस यौगिकों) के रूप में परिवर्तित कर देते हैं तथा जलीय कृषि इकाई में पौधों द्वारा अपने विकास हेतु इन पोषक तत्वों का उपयोग कर लिया जाता है।
- पोषक तत्वों के विघटन से मछलियों के लिए आवश्यक जल की गुणवत्ता में सुधार होता है। साथ ही, अपशिष्ट जल की मात्रा के सीमित होने से जल की समग्र खपत भी कम होती है।

एक्वापोनिक्स के लाभ

- एक्वापोनिक्स पुनर्वितरण आधारित एक खाद्य उत्पादन प्रणाली है, जो मत्स्य पालन और पौधों के उत्पादन के लिए सामान्य रूप से आवश्यक जल की तुलना में 10% कम जल का उपयोग करती है।
 - अतः यह लघु पैमाने/ घरेलू खपत के साथ-साथ वाणिज्यिक ताजे खाद्य पदार्थों के उत्पादन के लिए उपयुक्त है, विशेष रूप से उन समुदायों में जहां जल की उपलब्धता दुर्लभ है।
- एक्वापोनिक्स में, हाइड्रोपोनिक्स या जलीय कृषि (aquaculture) से कोई विषाक्त अपवाह निर्मुक्त नहीं होता है।
- यदि उपलब्ध भूमि उपजाऊ नहीं है या खेती के लिए उपयुक्त नहीं है तो यह विधि आदर्श है।
- इसकी मदद से साधनहीन क्षेत्रों (खाद्य सुरक्षा को सुनिश्चित करने हेतु) के साथ-साथ अत्यधिक गुणवत्ता वाले उत्पादों के उच्च मांग वाले क्षेत्रों में मछली जैसे प्रोटीन युक्त खाद्य पदार्थों और सब्जियों के उत्पादन एवं उपलब्धता को सुनिश्चित किया जा सकता है।
- इस पद्धति का उपयोग करके कोई भी ग्रीन हाउस पर ऊर्ध्वधर फार्म स्थापित कर सकता है।
- एक बार प्रारम्भ किए जाने के बाद इसमें निवेश की आवश्यकता कम हो जाती है, हालांकि केवल मछली एवं उनके लिए आवश्यक आहार तथा बीज (या पौधे) के साथ कुछ सरल प्रणालीगत रखरखाव संबंधी व्यय और इन जलीय इकाइयों की पूनःपूर्ति करने के लिए जल की आवश्यकता होती है।

एक्वापोनिक्स की सीमाएं

- एक्वापोनिक्स में हाईड्रोपोनिक्स और जलीय कृषि दोनों के समक्ष जोखिम की संभावनाएं बनी रहती हैं, अतः इस हेतु विशेषज्ञ मूल्यांकन और परामर्श आवश्यक है।
- वाणिज्यिक एक्वापोनिक्स सभी स्थानों पर लाभकारी नहीं होती, अतः बड़े पैमाने पर की जाने वाली एक्वापोनिक्स में वित्तीय निवेश से पूर्व सावधानीपूर्वक विचार करने की आवश्यकता होती है।
- एक्वापोनिक्स प्रणाली में पारंपरिक हाईड्रोपोनिक्स प्रणाली की तुलना में सूक्ष्म वनस्पति जगत की व्यापक किस्मों का उपयोग किया जाता है, इसलिए कीट और रोग प्रबंधन में आगे और सुधार किए जाने की आवश्यकता होती है।
- एक्वापोनिक्स परिचालन के प्रबंधन में सर्वाधिक चुनौतीपूर्ण पहलू यथार्थवादी, सटीक और व्यावहारिक विपणन योजना को विकसित करना है। घरों में अत्यंत लघु स्तर पर मत्स्य पालन की तुलना में खुले तालाबों में मत्स्य पालन दो से तीन गुना अधिक महंगा हो सकता है।

संबंधित शब्दावलिियां

हाईड्रोपोनिक्स (Hydroponics)

- मृदा का उपयोग किए बिना पौधे उगाने की विधि को हाईड्रोपोनिक्स के रूप में संदर्भित किया जाता है। मृदा की अनुपस्थिति में जल के द्वारा ही पादप के लिए आवश्यक पोषक तत्व, जलयोजन और ऑक्सीजन उपलब्ध कराई जाती है।
- यह प्रणाली पौधों के तीव्र विकास, उत्तम पैदावार और बेहतर गुणवत्ता को बढ़ावा देती है।
- जब मृदा में किसी पौधे को उगाया जाता है, तो उसकी जड़ें पादप के लिए आवश्यक पोषण को सुनिश्चित करने में अनवरत रूप से लगी रहती हैं। यदि किसी पौधे की जड़ प्रणाली को सीधे जल और पोषण उपलब्ध करा दिया जाए, तो पादप को अपने विकास को बनाए रखने में कोई ऊर्जा व्यय नहीं करनी पड़ेगी।



एरोपोनिक्स (aeroponics)

- इसमें पौधे एक नियंत्रित वायु परिवेश में उगाए जाते हैं और उन्हें किसी सब्सट्रेट या पानी में नहीं रखा जाता है।
- बाहर निकले हुए जड़ों पर समय-समय पर पोषक तत्वों वाले घोल का छिड़काव किया जाता है ताकि पौधों का उचित विकास हो।

ऊर्ध्वाधर कृषि (Vertical farming)

- ऊर्ध्वाधर कृषि, लंबवत क्रमबद्ध परतों और अधोलंब रूप से झुकी हुई सतहों पर खाद्यान्न उत्पादन की एक प्रणाली है।
 - फसलें प्रकाश और तापमान की कृत्रिम परिस्थितियों में, विशिष्ट प्रकार के कक्षों के भीतर उगाई जाती हैं। इस प्रणाली में मृदा-रहित विधियों जैसे कि हाईड्रोपोनिक्स, एक्वापोनिक्स और एरोपोनिक्स का उपयोग किया जाता है।

निष्कर्ष

भविष्य में कृषि क्षेत्र को कम संसाधनों का प्रयोग कर अधिक उत्पादन करना पड़ेगा। कुशल संसाधन उपयोग के माध्यम से एक्वापोनिक्स में आर्थिक विकास को बनाए रखने और खाद्य सुरक्षा तथा पोषण को सुनिश्चित करने की क्षमता मौजूद है, और यह संधारणीय तरीके से खाद्य आपूर्ति क्षेत्र से जुड़ी वैश्विक चुनौतियों के समाधान का एक अन्य विकल्प बन जाएगा।

4.4. द्वीपसमूह में विकासात्मक रणनीति (Island Developmental Strategy)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, लक्षद्वीप तथा अंडमान एवं निकोबार द्वीपों में कुछ विकासात्मक परिवर्तनों का विरोध देखने को मिला।

अन्य संबंधित तथ्य

- हाल ही में, लक्षद्वीप प्रशासन द्वारा निम्नलिखित तीन प्रमुख विधान प्रस्तुत किए गए हैं:
 - लक्षद्वीप पशु संरक्षण विनियमन, 2021 (The Lakshadweep Animal Preservation Regulation, 2021);
 - लक्षद्वीप पंचायत विनियमन, 2021 (The Lakshadweep Panchayat Regulation, 2021); और
 - लक्षद्वीप असामाजिक क्रियाकलाप निवारण विनियमन (The Lakshadweep Prevention of Anti-Social Activities Regulation)
- स्थानीय स्तर पर इन विधानों का अत्यधिक विरोध हो रहा है। यह विरोध मुख्यतः दो-बच्चों की नीति को अनावश्यक वरीयता देने तथा कम अपराधों के बावजूद असामाजिक क्रियाकलाप निवारण जैसे कठोर विधान को लाने के साथ-साथ व्यापक स्तर पर संबंधित विधानों में संधारणीयता की कमी और द्वीप के लोगों के सामान्य जीवन में अनावश्यक हस्तक्षेप संबंधी प्रावधानों के आधार पर किया जा रहा है।
- इसी प्रकार, कछुओं पर शोध करने वाले कुछ भारतीय शोधकर्ताओं ने लिटिल अंडमान और ग्रेट निकोबार द्वीप समूह के लिए नीति आयोग की विकास संबंधी योजनाओं का विरोध किया है। उनका कहना है कि यदि ये विकासात्मक योजनाएं कार्यान्वित की जाती हैं, तो इस द्वीपसमूह की समृद्ध जैव विविधता अत्यधिक प्रभावित होगी।
- इन घटनाक्रमों ने द्वीप विकास से संबंधित वर्तमान नीतियों में निहित कमियों को रेखांकित किया है।

विकासात्मक रणनीतियों के इस वर्तमान प्रतिमान से संबंधित मुद्दे कौन-से हैं?

- सांस्कृतिक हस्तक्षेप:** उदाहरण के लिए, इस तथ्य के बावजूद कि लक्षद्वीप की 90 प्रतिशत से अधिक जनसंख्या मुस्लिम है, यह विनियमन गोमांस या किसी भी रूप में गोमांस संबंधी उत्पाद (जिसका व्यापक रूप से उपभोग किया जाता है) के विक्रय, परिवहन अथवा भंडारण को प्रतिबंधित करता है।
- असंधारणीय दृष्टिकोण:** संबंधित समुदाय द्वारा अपनाए गए भूमि उपयोग, महासागरीय संसाधनों का उपयोग और/या आजीविका संबंधी विकल्पों के सफलतापूर्वक प्रचलित तरीकों को सीमित महत्व दिया गया है।
- मानव-प्रकृति संबंधों को अव्यवस्थित करने से लक्षद्वीप की प्रवाल भित्तियां या अंडमान और निकोबार द्वीप समूह को आच्छादित करने वाले मैंग्रोव अस्थिर हो सकते हैं।** ये मैंग्रोव द्वीपों पर रहने वाले सजातीय समुदाय की संस्कृति एवं जीवन द्वारा पोषित और अनुरक्षित किए जाते हैं।
- आपदा संबंधी सुभेद्यता:** उदाहरण के लिए, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह भूकंप की दृष्टि से अत्यधिक सक्रिय जोन में अवस्थित हैं। नीति आयोग की द्वीप विकास संबंधी रणनीति इस सुभेद्यता का दक्षतापूर्वक समाधान नहीं करती है।
- विकास में समावेशिता का अभाव:** इन द्वीपों पर निवास करने वाले लोगों की अपनी प्राथमिकताएं, जीवन शैली और आवश्यकताएं हैं। इसके अनुसार इन लोगों ने द्वीपों पर अपने अस्तित्व को बनाए रखने के संबंध में पारंपरिक ज्ञान को विकसित किया है। वर्तमान विकास रणनीतियाँ इस पारंपरिक ज्ञान को अपनी समग्र रणनीति में शामिल नहीं करती हैं।

विनियमन	प्रमुख उपबंध
लक्षद्वीप पशु संरक्षण विनियमन, 2021	<ul style="list-style-type: none"> इस विनियमन में प्रावधान किया गया है कि सक्षम प्राधिकारियों द्वारा जारी किए गए प्रमाण-पत्र के बिना कोई व्यक्ति, न तो किसी पशु का वध करेगा या न ही किसी अन्य व्यक्ति से पशु का वध करवाएगा।
लक्षद्वीप पंचायत विनियमन, 2021	<ul style="list-style-type: none"> इसके तहत एक नवीन पंचायत विनियमन प्रस्तावित किया गया, जो दो से अधिक बच्चों वाले किसी भी व्यक्ति को पंचायत चुनाव में प्रत्याशी के रूप में या पंचायत सदस्य बने रहने के लिए निरह घोषित करता है।
लक्षद्वीप विकास प्राधिकरण विनियमन, 2021 (The Lakshadweep Development Authority Regulation, 2021)	<ul style="list-style-type: none"> यह विनियमन सरकार को विकास संबंधी उद्देश्यों के लिए द्वीप में किसी भी आम व्यक्ति के स्वामित्व वाली किसी भी भूमि से उसे निष्काषित करने, उसके स्वामित्व में परिवर्तन करने और/या अधिग्रहण करने की अनुमति देता है।
लक्षद्वीप असामाजिक क्रियाकलाप निवारण विनियमन	<ul style="list-style-type: none"> इस विनियमन में यह उपबंध है कि यदि किसी दोषी व्यक्ति के कृत्यों से लोक व्यवस्था को बनाए रखना प्रतिकूल रूप से प्रभावित होता है, तो प्रशासक द्वारा उक्त व्यक्ति को

एक वर्ष तक की अवधि के लिए हिरासत में रखने संबंधी आदेश जारी किया जा सकता है।

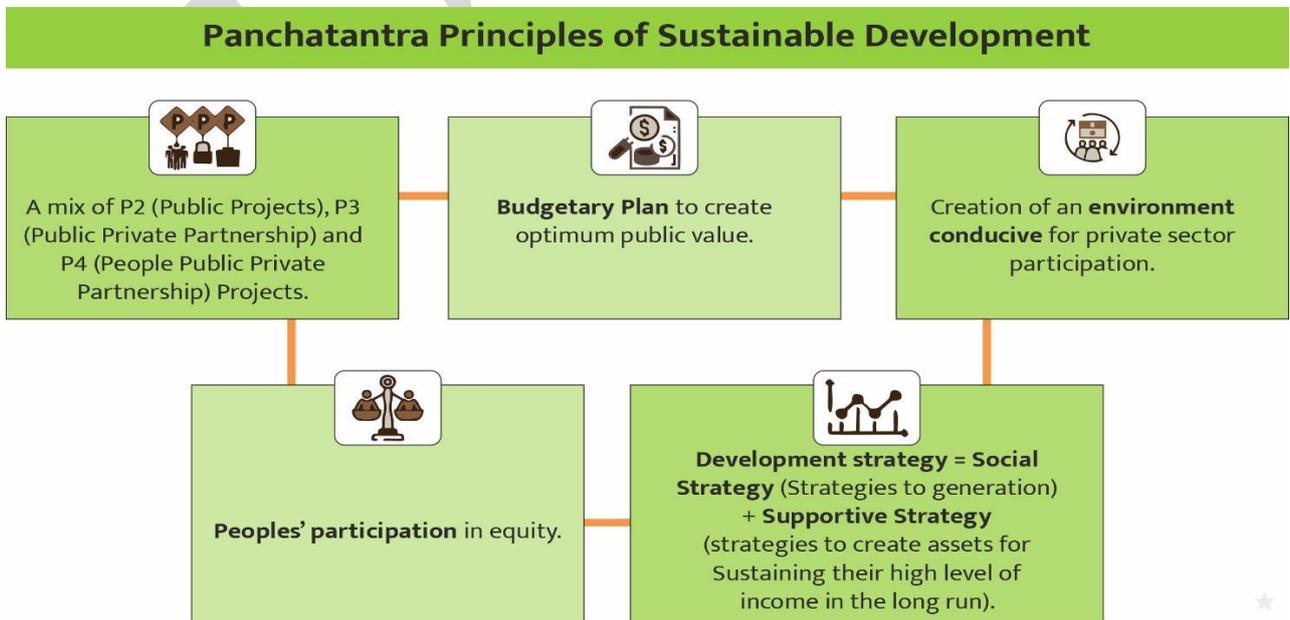
ये मुद्दे इन द्वीपों के राष्ट्रीय महत्व और स्थानीय आबादी की विकास संबंधी आवश्यकताओं एवं प्राथमिकताओं के मध्य एक अंतर्निहित दुविधा को रेखांकित करते हैं।

द्वीपसमूहों में विकासात्मक रणनीति से हितधारकों की क्या अपेक्षाएं हैं?

विभिन्न हितधारक	विकास नीति से अपेक्षाएं
द्वीप समुदाय	<ul style="list-style-type: none"> आर्थिक अवसर अत्याधुनिक अवसंरचना पर्याप्त वायु, समुद्र और वेब कनेक्टिविटी
भारत सरकार	<ul style="list-style-type: none"> द्वीपों की सुरक्षा संधारणीय विकास वर्ष 2022 तक न्यू इंडिया के लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए संघ राज्यक्षेत्रों को आर्थिक विकास का मॉडल बनाना चार वर्गों नामतः संचालक, अवसंरचना, समावेशन और गवर्नेंस के तहत विभिन्न क्षेत्रों के लिए परिकल्पित उद्देश्यों को प्राप्त करना,
पर्यटक (घरेलू और विदेशी)	<ul style="list-style-type: none"> उच्च गुणवत्ता वाली पर्यटक सेवाओं की सुनिश्चित आपूर्ति पर्यटकों की अपेक्षाओं की पूर्ति करने वाली अवसंरचना डिजिटल कनेक्टिविटी आपदा संबंधी तत्परता और बचाव सेवाएं
नागरिक समाज	<ul style="list-style-type: none"> पर्यावरणीय संधारणीयता संतोषजनक मानव विकास सूचकांक

सभी हितधारकों को संतुष्ट करने के लिए कौन-सी विकासात्मक रणनीति अपनाई जा सकती है?

सभी हितधारकों की विकासात्मक आवश्यकताओं को संतुलित करने के लिए नीति आयोग द्वारा सुझाए गए 'संधारणीय विकास के पंचतंत्र सिद्धांतों (Panchatantra Principles of Sustainable Development)' को अपनाया जा सकता है। ये सिद्धांत निम्नलिखित हैं:



निष्कर्ष

एक आदर्श द्वीप विकास रणनीति में अवसंरचनात्मक आवश्यकताओं के साथ-साथ द्वीप की भू-रणनीतिक भूमिका को भी शामिल किया जाना चाहिए। लक्षद्वीप और अंडमान एवं निकोबार दोनों द्वीप समूह, देश के शक्ति प्रदर्शन के लिए एक महत्वपूर्ण क्षेत्र के रूप में कार्य करते हैं और हिंद महासागर, हिंद-प्रशांत क्षेत्र तथा भारत के विस्तारित पडोस में चीन के बढ़ते प्रभाव के लिए एक निवारक के रूप में कार्य करते हैं। किंतु साथ ही, इन द्वीपों पर निवास करने वाले लोगों की स्थानीय प्राथमिकताओं को भी यथोचित महत्व प्रदान करना चाहिए।

4.5. अपशिष्ट प्रबंधन (Waste Management)

4.5.1. एकल उपयोग वाली प्लास्टिक (Single Use Plastics)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEF&CC) ने प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन (संशोधन) नियम, 2021 {Plastic Waste Management (Amendment) Rules, 2021} को अधिसूचित किया है। यह निम्न उपयोगिता और अधिक अपशिष्ट उत्पन्न करने की क्षमता वाली चिन्हित की गई एकल उपयोग वाली प्लास्टिक वस्तुओं को वर्ष 2022 तक प्रतिबंधित करने का प्रावधान करता है।

एकल उपयोग वाली प्लास्टिक (SUP) क्या है और यह एक खतरा क्यों है?

- भारत ने प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन (संशोधन) नियम, 2021 के तहत SUP को "ऐसी प्लास्टिक की मद, जिसके निपटान या पुनर्चक्रण करने से पहले उसे एक ही प्रयोजन के लिए एक बार ही उपयोग किया जाता हो" के रूप में परिभाषित किया है।

- इनमें प्लास्टिक बैग, स्ट्रॉ, कॉफी स्टिरर, सोडा एवं पानी की बोतलें और अधिकांश खाद्य पैकेजिंग शामिल हैं।
- SUP का आकलन दो स्तंभों, यथा- विशिष्ट प्रकार के SUP के उपयोगिता सूचकांक और उसके पर्यावरणीय प्रभाव की तुलना करके किया गया है।
- इसके तहत जो उत्पाद उपयोगिता के मापदंड पर निम्न स्कोर प्राप्त करता है और पर्यावरणीय प्रभाव के मापदंड पर उच्च स्कोर प्राप्त करता है तो उसके उपयोग को तत्काल समाप्त करना चाहिए।

एकल उपयोग वाली प्लास्टिक पर प्रतिबंध के 9 कारण

<p>1</p>  <p>पुनर्चक्रण आसान नहीं</p>	<p>2</p>  <p>व्यापक कार्बन पदचिन्ह</p>	<p>3</p>  <p>जीवाश्म ईंधन से निर्मित</p>
<p>4</p>  <p>संभावित कैंसर कारक</p>	<p>5</p>  <p>खाद्य और पेय पदार्थ विषाक्तता का निक्षालन</p>	<p>6</p>  <p>उत्पादन में ऊर्जा का अधिक उपयोग</p>
<p>7</p>  <p>वन्यजीव और समुद्री जीवों की मृत्यु</p>	<p>8</p>  <p>महासागरों को प्रदूषित करती है</p>	<p>9</p>  <p>खाद्य श्रृंखला में प्रवेश</p>

डेटा बैंक

- भारत प्रति वर्ष लगभग 9.46 मिलियन टन (MT) प्लास्टिक अपशिष्ट उत्पन्न करता है। यह आंकड़ा केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के अनुमान पर आधारित है।
- इसमें से लगभग 60 प्रतिशत को एकत्रित और पुनर्चक्रित किया जाता है, जबकि शेष 40% प्लास्टिक अपशिष्ट एकत्रित नहीं हो पाता है और पर्यावरण में इधर-उधर कचरे के रूप में विद्यमान रहता है।
- IUCN के अनुसार, प्रतिवर्ष 300 मिलियन टन से अधिक प्लास्टिक का उत्पादन किया जाता है, जिसमें से आधे का उपयोग एकल-उपयोग वाली वस्तुओं जैसे शॉपिंग बैग, कप आदि को डिजाइन करने के लिए किया जाता है।

**प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन (संशोधन) नियम, 2021 के प्रमुख प्रावधान**

ये नये नियम, मौजूदा प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2016 को प्रतिस्थापित करेंगे जिसे वर्ष 2018 में संशोधित किया गया था।

- **निषेध (Prohibition):** 1 जुलाई 2022 से पोलीस्टाइरीन और विस्तारित पोलीस्टाइरीन वस्तुओं सहित एकल उपयोग वाली प्लास्टिक वस्तुओं का विनिर्माण, आयात, भंडारण, वितरण, बिक्री और उपयोग का निषेध किया जाएगा।
 - ये प्रतिबंध/निषेध कम्पोस्ट योग्य प्लास्टिक से बनी हुई वस्तुओं पर लागू नहीं होंगे।
- **प्लास्टिक की मोटाई (Thickness of plastic):** 30 सितंबर 2021 से प्लास्टिक कैरी बैगों की मोटाई को 50 माइक्रोन से बढ़ाकर 75 माइक्रोन तक कर दिया जाएगा और 31 दिसंबर 2022 से इसे 120 माइक्रोन तक कर दिया जाएगा।
- **विस्तारित निर्माता उत्तरदायित्व (Extended Producer Responsibility: EPR):** वर्तमान अधिसूचना के तहत शामिल नहीं किए गए प्लास्टिक पैकेजिंग अपशिष्ट को प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2016 के अनुसार निर्माता, आयातक और ब्रांड स्वामी (Producer, Importer and Brand Owner: PIBO) की विस्तारित निर्माता उत्तरदायित्व (EPR) के माध्यम द्वारा पर्यावरणीय संधारणीय तरीके से एकत्रित और प्रबंधित किया जाएगा।
 - EPR दिशा-निर्देशों के प्रभावी कार्यान्वयन के लिए प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन (संशोधन) नियम, 2021 के माध्यम से इसे विधिक बल प्रदान किया गया है।
 - EPR एक नीतिगत दृष्टिकोण है जिसमें विनिर्माता/उत्पादक अपने द्वारा विनिर्मित/उत्पादित उत्पादों को उपभोक्ताओं के लिए अनुपयोगी निर्दिष्ट हो जाने के बाद उनके निस्तारण संबंधी प्रबंधन के उत्तरदायित्व का वहन करते हैं।
- **कार्यान्वयन एजेंसी:** राज्य प्रदूषण निकायों के साथ केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (Central Pollution Control Board: CPCB) संबंधित प्रतिबंध की निगरानी करेगा, उल्लंघनों की पहचान करेगा और पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, 1986 के तहत पहले से निर्धारित दंड आरोपित करेगा।
- **कार्य बल:** राज्यों और संघ राज्यक्षेत्रों ने SUP का उन्मूलन करने और प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन नियम 2016 का प्रभावी कार्यान्वयन करने के लिए विशेष कार्य बल का गठन किया था।
 - पर्यावरण मंत्रालय ने भी इस दिशा में समन्वित प्रयास करने के लिए एक राष्ट्रीय स्तर के कार्य बल का गठन किया है।
 - राज्य/संघ राज्यक्षेत्र की सरकारों और संबंधित केंद्रीय मंत्रालयों/विभागों से भी SUP का उन्मूलन करने के लिए व्यापक कार्य योजना विकसित करने तथा समयबद्ध तरीके से इसका कार्यान्वयन करने का अनुरोध किया गया है।

SUP से निपटने के लिए अन्य सरकारी पहल

- **इंडिया प्लास्टिक चैलेंज-हैकाथॉन 2021:** इसे स्टार्टअप इंडिया पहल के तहत मान्यता प्राप्त उच्च स्टार्टअप और उच्चतर शिक्षण संस्थानों के छात्रों के लिए SUPs के विकल्पों तथा प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन के लिए डिजिटल समाधानों के विकास में नवाचारों को प्रोत्साहित करने हेतु आयोजित किया गया है।
- **भारत प्लास्टिक समझौता (India Plastic Pact: IPP):** भारत, देश में प्लास्टिक प्रदूषण से निपटने के उद्देश्य से IPP को आरंभ करने वाला पहला एशियाई देश बन गया है। यह भारतीय प्लास्टिक मूल्य श्रृंखला के सभी व्यवसायों को चक्रीय प्लास्टिक प्रणाली की ओर अग्रसर करने के लिए एकजुट करता है जिसका उद्देश्य प्लास्टिक सामग्री को अर्थव्यवस्था के भीतर बनाए रखते हुए उन्हें पर्यावरण में प्रवेश नहीं करने देना है।
- **अन-प्लास्टिक कलेक्टिव (UPC):** यह संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम-भारत, भारतीय उद्योग परिसंघ (CII) और विश्व वन्यजीव कोष-भारत द्वारा आरंभ की गई एक स्वैच्छिक पहल है। इसका उद्देश्य पर्यावरण में प्लास्टिक के प्रवेश (अर्थात् चक्रीय प्लास्टिक प्रणाली से प्लास्टिक का बाहर निकलना) करने संबंधी समस्या के समाधान की दिशा में कॉर्पोरेट कार्रवाई का संचालन करना है।
- **ग्लोबल पार्टनरशिप प्रोजेक्ट:** इसे अंतर्राष्ट्रीय समुद्री संगठन (IMO) और संयुक्त राष्ट्र के खाद्य और कृषि संगठन (FAO) द्वारा आरंभ किया गया था। इसका उद्देश्य विकासशील देशों को समुद्री परिवहन और मत्स्यपालन क्षेत्रों से समुद्र में फैलने वाले प्लास्टिक अपशिष्ट का निवारण और कमी करना तथा मत्स्यपालन और समुद्री परिवहन दोनों क्षेत्रों में प्लास्टिक के उपयोग में कमी करने के अवसरों की पहचान करने हेतु सहायता करना है।

SUP के प्रतिबंध/निषेध से संबद्ध चुनौतियां

- **आसान उपलब्धता:** प्लास्टिक कैरी-बैग एक विशेष समस्या उत्पन्न करते हैं। हालांकि वे मजबूत, हल्के और उपयोगी होते हैं और साथ ही उन्हें साफ़ करके पुनः उपयोग में लाया जा सकता है। लेकिन, ऐसा अधिकतर नहीं किया जाता है क्योंकि प्लास्टिक कैरी-बैग

बहुत सस्ते में उपलब्ध होते हैं और इसलिए उन्हें मूल्यवान नहीं माना जाता है (अक्सर दुकानदार मुफ्त में प्लास्टिक कैरी बैग देते हैं)। अतः ये प्रभावी रूप से एकल उपयोग वाले प्लास्टिक बन जाते हैं।

- **वृहद खपत:** भारत में लगभग 16.5 मिलियन टन प्लास्टिक की खपत होती है, जिसमें से लगभग 30% SUP होता है। वर्ष 2022 तक SUP के उपयोग को बंद करने की लघु संक्रमण अवधि कई कठिनाईयां प्रस्तुत कर सकती हैं।
- **प्लास्टिक उद्योग द्वारा विरोध:** अखिल भारतीय प्लास्टिक विनिर्माता संघ (All India Plastic Manufacturers' Association: AIPMA) ने सरकार से अनुरोध किया है कि SUP उत्पादों के



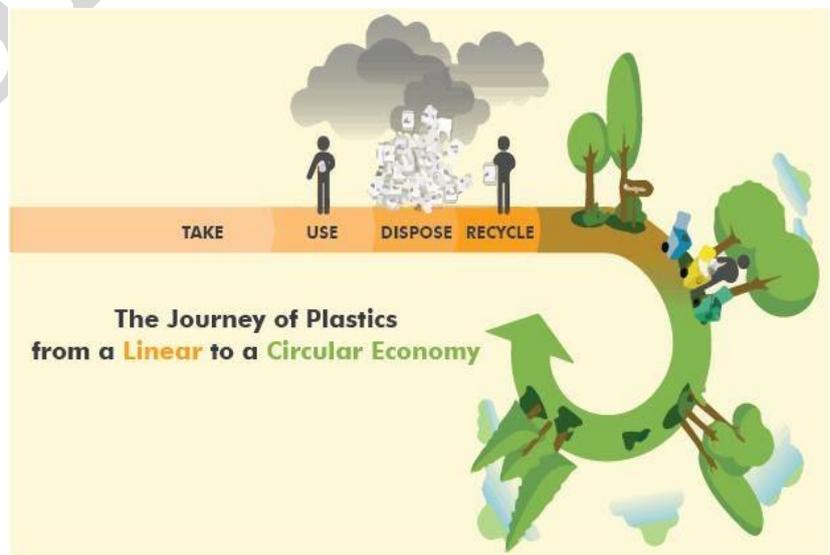
उपयोग को चरणबद्ध तरीके से समाप्त करने संबंधी समय सीमा को एक वर्ष बढ़ाकर वर्ष 2023 कर दी जाए, क्योंकि कोविड-19 वैश्विक महामारी के कारण विनिर्माण इकाइयों को आर्थिक संकट का सामना करना पड़ रहा है।

- **पर्याप्त अवसंरचना का अभाव:** प्लास्टिक अपशिष्ट के अकुशल निपटान का प्रमुख कारण पृथक्करण और संग्रह के लिए अपर्याप्त अवसंरचना उत्तरदायी है। अधिकांश नगर निगमों के पास तकनीक और बुनियादी ढांचे की अनुपलब्धता के कारण अभी भी संग्रह और पृथक्करण की उचित प्रणाली नहीं है, जो प्लास्टिक अपशिष्ट को लागत-प्रभावी और संसाधन-कुशल तरीके से निस्तारित करने के लिए आवश्यक है।
- **व्यवहार में परिवर्तन लाने संबंधी चुनौतियां:** प्रतिबंध का प्रभावी प्रवर्तन उपयोगकर्ताओं के व्यवहार परिवर्तन के साथ-साथ आपूर्तिकर्ताओं की अर्थव्यवस्थाओं पर निर्भर करेगा। ऐसे में कठोरतापूर्वक और त्वरित प्रवर्तन से गैर-अनुपालन और नियमों की अवहेलना करने जैसी स्थिति की संभावना उत्पन्न हो सकती है।
- अलग किए गए कचरे की सुनिश्चित मात्रा और तकनीकी जानकारी की कमी एवं कानून के अनुपालन आदि के कारण **पुनर्चक्रण करने संबंधी उद्यमों को उचित लाभ नहीं होता है।**
- **अनुसंधान एवं विकास में निवेश की कमी से तकनीकी नवाचार की सीमित स्थिति:** उदाहरण के लिए, बहुस्तरीय पैकेजिंग (Multi Layered Packaging: MLPs) का पुनर्चक्रण करना महंगा होता है। MLPs की विभिन्न परतें आपस में चिपकी होती हैं जिसके कारण इनकी परतों को अलग करना मुश्किल हो जाता है। इसके विपरीत प्लास्टिक का पुनर्चक्रण करने वालों के लिए गुणवत्तापूर्ण उत्पाद तैयार करने की दृष्टि से एकल-उपयोग वाली प्लास्टिक घटिया स्तर की होती है।

- **कोविड के कारण बढ़ी हुई जटिलताएं:** इस रोग के संक्रमण के भय ने हमारी जीवन शैली में अति-स्वच्छता पूर्वक रहने वाले घटक को शामिल भी किया और इसमें सुधार भी किया है। इसके कारण प्लास्टिक पैकिंग वाले खाद्य पदार्थ और किराने के सामान की मांग में वृद्धि हुई है और साथ ही डिस्पोजेबल बर्तनों के उपयोग में भी वृद्धि हुई है।

आगे की राह

- **4Rs {उपयोग में कमी करना (Reduce), नवीनीकृत करना (Rejuvenate), पुनः उपयोग करना (Reuse), पुनर्चक्रण करना (Recycle)}:** प्लास्टिक अपशिष्ट के निस्तारण से पर्यावरण का परिरक्षण करने के लिए 4Rs सिद्धांत के अनुपालन पर बल दिया जाना चाहिए। (इन्फोग्राफिक देखें)।



- अपशिष्ट का सूत्रीकरण:** अलग-अलग संग्रह और परिवहन के साथ, अपशिष्ट का स्रोत पर पृथक्करण करने की प्रक्रिया अपशिष्ट आपूर्ति-शृंखला का कमजोर पहलू रही है। लोकतांत्रिक व्यवस्था में दंड या जुर्माना लगाने की बात कहना सरल है लेकिन इसे अमल में लाना बहुत कठिन कार्य होता है। प्लास्टिक अपशिष्ट के बेहतर संग्रह को सुनिश्चित करने का एक तरीका यह है कि अपशिष्ट या जंक का मूल्य सुनिश्चित कर दिया जाए, जो निकट भविष्य में विमोचन-योग्य हो।
- अवसंरचना:** कुशल अपशिष्ट प्रबंधन के लिए स्रोत पर कचरे का उचित पृथक्करण और उचित अवसंरचना एवं प्रौद्योगिकी की उपलब्धता के माध्यम से अपशिष्ट को पुनर्चक्रण और संसाधन पुनर्प्राप्ति के विभिन्न माध्यमों से गुजारना आवश्यक है। संबंधित अवसंरचना के विकास और उपयोग में केंद्र/राज्य सरकारों और नगर पालिकाओं के सामूहिक प्रयासों करने की आवश्यकता है।
- किफायती और व्यवहार्य विकल्प अपनाना:** कपास, खादी बैग और बायोडिग्रेडेबल प्लास्टिक जैसे विकल्पों को बढ़ावा देने की आवश्यकता है।
 - प्लास्टिक के उपयोग को कम करने के लिए लोगों में जागरूकता बढ़ाई जानी चाहिए।
- जैव-निम्नीकरण से संबंधित विकल्पों को व्यापक पैमाने पर अपनाया जाना और उनके उपयोग को किफायती बनाना चाहिए।** इसके लिए **विनियमन द्वारा समर्थित एक प्रोत्साहन संरचना का निर्माण करना चाहिए।**
- अपशिष्ट प्रबंधन पद्धतियों को मजबूत करना आवश्यक है।** शहरों में सामग्री पुनर्प्राप्ति सुविधाओं (Material Recovery Facilities) के माध्यम से अपशिष्ट का पृथक संग्रहण और प्रसंस्करण करना चाहिए।
 - बेंगलुरु नगर पालिका द्वारा सामग्री पुनर्प्राप्ति सुविधाओं (सूखा कचरा संग्रहण केंद्र) को स्थापित किया गया है। इन सुविधाओं में प्लास्टिक के पुनर्चक्रण योग्य कचरे को पूर्व-निर्धारित दरों पर बेचा जा सकता है।
- प्लास्टिक अपशिष्ट का बेहतर पुनः प्रयोग करना:** गैर-पुनर्चक्रण योग्य प्लास्टिक का उपयोग सड़कें बनाने या उनसे ऊर्जा प्राप्त करने में करना चाहिए। साथ ही, इनका उपयोग जीवाश्म ईंधन को प्रतिस्थापित करने के लिए एक वैकल्पिक ईंधन के रूप में किया जा सकता है।
- गुणवत्ता नियंत्रण हेतु भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा डिजाइन संबंधी मापदंड विकसित किया जाना चाहिए।** साथ ही, पुनर्चक्रित कच्चे माल से निर्मित उत्पादों के लिए बाजार का सृजन करना चाहिए।
- राज्य के शहरी विकास निकायों के साथ आम सहमति से विस्तारित उत्पादक दायित्व संबंधी नीतियों को सख्ती से लागू किया जाना चाहिए।**

प्लास्टिक अपशिष्ट में कमी करने और उसका पुनर्चक्रण करने के लिए की गई रचनात्मक पहलें

इंडोनेशिया

यहाँ के एक शहर में एक नई नीति आरंभ की गई है। इसके तहत, यूज हो चुके प्लास्टिक की बोतल को एकत्रित किया जाता है और उसके बदले में उपभोक्ता को पूरे शहर में मुफ्त बस यात्रा करने का मौका मिलता है।



यूनाइटेड किंगडम

यहाँ प्लास्टिक के उत्पादन और आयात पर प्लास्टिक पैकेजिंग कर लगाया गया है। इसका उद्देश्य उत्पादकों को पुनर्चक्रण किए गए पैकेजिंग उत्पादों का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित करना है।



साउथ कोरिया

यहाँ सुपरमार्केट, किराना स्टोर और कैफे में "प्रीसाइविलग" अभ्यास (अर्थात् स्वयं के मग और पुनः यूज किए जाने वाले बैग लाना) से डिस्पोजेबल की खपत पर अंकुश लगाया जा रहा है।



जोमैटो

पहले जोमैटो ऐप से ऑर्डर करने पर इसमें मौजूद एक डिफॉल्ट ऑप्शन स्वतः कटलरी का भी अनुरोध कर देता था। अब जोमैटो स्वतः कटलरी, टिशू और स्ट्रॉ का विकल्प नहीं दे रहा है। हालांकि जरूरत पड़ने पर ग्राहक इन चीजों के लिए रिक्वेस्ट डाल सकते हैं और फिर डिस्पोजेबल कटलरी भेजी जाएगी।



नई प्लास्टिक अर्थव्यवस्था के सिद्धांत



1 नवीन डिजाइन तथा नवाचार और डिलीवरी या सामान ढोने के नए माध्यम विकसित कर समस्या उत्पन्न करने वाली या अनावश्यक प्लास्टिक पैकेजिंग को पूरी तरह समाप्त करने पर बल देना।

2



2 जहां संभव हो वहां प्लास्टिक के पुनः उपयोग करने वाले मॉडलों को अपनाना, और एकल उपयोग वाली प्लास्टिक पैकेजिंग की आवश्यकता में कमी करना।

3



3 प्लास्टिक की सभी पैकेजिंग 100 प्रतिशत पुनः उपयोग करने योग्य, पुनर्चक्रण योग्य या कम्पोस्ट योग्य होनी चाहिए।

4



4 प्लास्टिक की सभी पैकेजिंग का पुनः उपयोग करने, पुनर्चक्रण करने या कम्पोस्ट करने को वास्तविक रूप से लागू करना।

5



5 सीमित संसाधनों की खपत में प्लास्टिक के प्रयोग को पूरी तरह से अलग किया जाना चाहिए।

6



6 प्लास्टिक की सभी पैकेजिंग में खतरनाक रसायनों का उपयोग नहीं होना चाहिए। साथ ही, इसमें शामिल सभी लोगों के स्वास्थ्य, सुरक्षा और अधिकार का सम्मान किया जाना चाहिए।

संबंधित अवधारणा: चक्रीय प्लास्टिक अर्थव्यवस्था

- प्लास्टिक के लिए एक चक्रीय व्यवस्था बनाने हेतु प्लास्टिक पैकट विकसित करने वाला भारत पहला एशियाई देश बन गया है।
 - चक्रीय अर्थव्यवस्था संसाधन दक्षता और पुनर्प्राप्ति पर आधारित है और अपने प्रारूप में यह पुनर्स्थापन (restorative) तथा पुनरुत्पादक (regenerative) प्रक्रिया है। इसका तात्पर्य है कि सामग्री का एक बार उपयोग किए जाने और उसका पृथक्करण कर देने के बजाय सामग्री अनवरत रूप से एक 'बंद लूप' प्रणाली के आसपास प्रवाहित होती रहती है।
 - प्लास्टिक के सन्दर्भ में, इसका अर्थ है कि प्राकृतिक वातावरण में निकास/रिसाव के बिना, अर्थव्यवस्था में प्लास्टिक के मूल्य को बनाए रखना है।
- भारत प्लास्टिक समझौते (India Plastics Pact: IPP) के बारे में**
- इंडिया प्लास्टिक पैकट को **वर्ल्ड वाइड फंड फॉर नेचर-इंडिया (WWF-India)** और **भारतीय उद्योग परिसंघ (CII)** के सहयोग से आरम्भ किया गया है।
 - इस पहल का उद्देश्य **वर्तमान रैखिक (linear) प्लास्टिक प्रणाली को एक चक्रीय (circular) प्लास्टिक अर्थव्यवस्था में बदलना** है। इसके लिए यह पहल समयबद्ध लक्ष्य-आधारित प्रतिबद्धताओं को निर्धारित करने हेतु संपूर्ण मूल्य श्रृंखला के सभी हितधारकों को एकजुट करती है।

इस प्लास्टिक समझौते के तहत वर्ष 2030 तक प्राप्त किए जाने वाले लक्ष्य



4.5.2. जैव चिकित्सा अपशिष्ट (Biomedical Waste: BMW)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, विज्ञान एवं पर्यावरण केंद्र (Centre for Science and Environment) द्वारा जारी “भारतीय पर्यावरण की स्थिति (State of India's Environment) 2021” शीर्षक वाली रिपोर्ट में कहा गया है कि इस वर्ष **मई माह में प्रतिदिन 2,03,000 किलोग्राम कोविड-19 जैव चिकित्सा अपशिष्ट उत्पन्न हुआ था।**

जैव चिकित्सा अपशिष्ट (BMW) के बारे में

- जैव चिकित्सा अपशिष्ट का अर्थ मानव या पशुओं के किसी भी रोग के **निदान, उपचार या टीकाकरण के दौरान उत्पन्न अपशिष्ट** से है।
- **जैव चिकित्सा अपशिष्ट (BMW) के स्रोत:**

प्राथमिक स्रोत	अन्य स्रोत
अस्पताल, नर्सिंग होम, पशु चिकित्सा अस्पताल, क्लीनिक, औषधालय, रक्त।	घरेलू, उद्योग, शिक्षा संस्थान और अनुसंधान केंद्र।

जैव चिकित्सा अपशिष्ट (BMW) के प्रभाव

स्वास्थ्य जोखिम	पर्यावरणीय प्रभाव
<ul style="list-style-type: none"> • जैव चिकित्सा अपशिष्ट (BMW) में संभावित रूप से हानिकारक सूक्ष्मजीव होते हैं जो अस्पताल के रोगियों, स्वास्थ्य कर्मियों और आम जनता को संक्रमित कर सकते हैं। • जैव चिकित्सा अपशिष्ट (BMW) से जुड़े प्रतिकूल स्वास्थ्य परिणामों में शामिल हैं: 	<ul style="list-style-type: none"> • स्वास्थ्य संबंधी अपशिष्ट के उपचार और निपटान से पर्यावरण में रोगजनकों और विषैले प्रदूषकों की निर्मुक्ति अप्रत्यक्ष रूप से स्वास्थ्य संबंधी जोखिम उत्पन्न कर सकती है। <ul style="list-style-type: none"> ○ अपशिष्ट में मौजूद रोगजनक वातावरण में प्रवेश कर सकते हैं और बीजाणुओं या रोगजनकों के रूप में दीर्घकालिक तक बने रह सकते हैं। अपर्याप्त भस्मीकरण या अनुपयुक्त

<ul style="list-style-type: none"> ○ जैव चिकित्सा अपशिष्ट (BMW) के संपर्क में आने से होने वाले संभावित संक्रमण। ○ औषधि-प्रतिरोधी सूक्ष्मजीवों का उदय। ○ धारदार उपकरणों से चोट और रेडिएशन बर्न। ○ स्वास्थ्य देखभाल से उत्पन्न अपशिष्ट के प्रबंधन या भस्मीकरण के दौरान औषध उत्पादों, विशेष रूप से एंटीबायोटिक और साइटोटोक्सिक औषधियां एवं पारा या डाइऑक्सिन जैसे पदार्थों से विषाक्तता का जोखिम। ○ जीवणुनाशन, विसंक्रमण या अपशिष्ट उपचार संबंधी गतिविधियों के दौरान होने वाले केमिकल बर्न। ○ खुले में जलाने और चिकित्सा अपशिष्ट भस्मक के संचालन के दौरान तापमान के संपर्क में आने के कारण होने वाले जख्म। 	<p>सामग्री के भस्मीकरण के परिणामस्वरूप वातावरण में प्रदूषक निर्मुक्त हो जाते हैं और राख संबंधी अवशेष उत्पन्न होते हैं।</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ तरल अपशिष्ट का उचित उपचार किये बिना सीवर में विसर्जित करने से भी जल प्रदूषण होता है। अगर लैंडफिल का निर्माण वांछित तरीके से नहीं किया गया है तो जैव चिकित्सा अपशिष्ट (BMW) से भूजल संदूषित हो सकता है। ○ संक्रामक अपशिष्ट, निष्प्रयोज्य औषधियों, उपचार में प्रयुक्त रसायनों के कारण मृदा प्रदूषण होता है। ○ अपशिष्ट में मौजूद भारी धातुएं जैसे कैडमियम, सीसा, पारा आदि पादपों द्वारा अवशोषित की जा सकती हैं और तत्पश्चात् खाद्य श्रृंखला में प्रवेश कर सकती हैं।
---	---

जैव चिकित्सा अपशिष्ट (BMW) प्रबंधन के समक्ष चुनौतियां तथा कोविड-19 ने इसे कैसे और बढ़ाया है?

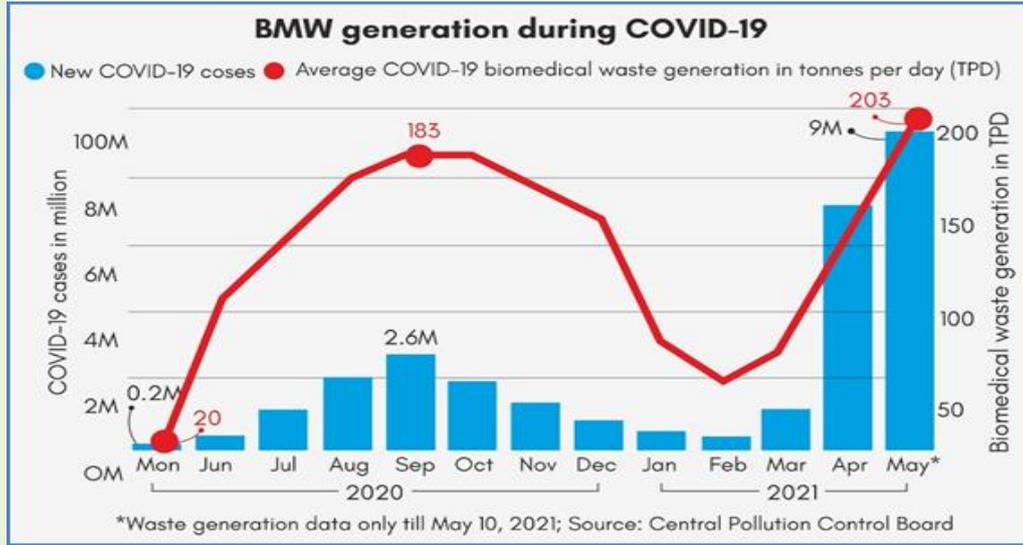
- अधिकांश राज्य और संघ राज्य क्षेत्र जितने जैव चिकित्सा अपशिष्ट (BMW) अपशिष्ट का प्रबंधन कर सकते हैं उससे अधिक अपशिष्ट उत्पन्न करते हैं।
- राज्यों के मध्य उपचार सुविधाओं का असमान वितरण।
- वैश्विक महामारी के कारण जैव चिकित्सा अपशिष्ट में अत्यधिक वृद्धि।
- व्यक्तिगत घरों से लेकर पृथक्करण केंद्रों और अस्थायी संगरोध शिविरों जैसे विभिन्न प्रकार के स्रोतों से उत्पन्न कोविड-19 अपशिष्ट के प्रवाह की निगरानी में कठिनाइयाँ विद्यमान है।
- सरकारी मोबाइल एप्लिकेशन, कोविड-19 BMW ऐप पर उत्पादक और सामान्य जैव चिकित्सा अपशिष्ट उपचार केंद्रों द्वारा समुचित रिपोर्टिंग का अभाव।
- जागरूकता की कमी और संचार की कमी के कारण गृह संगरोध (होम क्वारंटाइन) केंद्रों में निम्नस्तरीय पृथक्करण।
- टीकाकरण अभियान के कारण अपव्यय में वृद्धि: प्रत्येक टीका एक अपशिष्ट सिरिज उत्पन्न करता है, और प्रत्येक 10 या 20 टीके लगाने पर दवा की एक शीशी अपशिष्ट हो जाती है।



डेटा बैंक

- वैश्विक महामारी की पहली लहर के बाद से, भारत ने एक दिन में 126 टन कोविड -19 अपशिष्ट उत्पन्न किया है, जो कि देश में किसी भी

दिन उत्पन्न होने वाले 614 टन BMW का लगभग 20 प्रतिशत है।



भारत में जैव चिकित्सा अपशिष्ट प्रबंधन (BMWM) नियम

- जुलाई 1998 में, भारत सरकार द्वारा प्रथम जैव चिकित्सा अपशिष्ट प्रबंधन (BMWM) नियम अधिसूचित किए गए थे जिन्हें कई बार संशोधित किया गया था (वर्ष 2016 में नवीनतम संसोधन)।

- जैव चिकित्सा अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2016 की मुख्य विशेषताएं [इसे पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के तहत प्रदत्त शक्तियों का प्रयोग करते हुए जारी किया गया] हैं:
 - टीकाकरण शिविर, रक्तदान शिविर और सर्जिकल कैंपों जैसे विभिन्न स्वास्थ्य शिविर को शामिल करने के लिए इन नियमों के दायरे का विस्तार किया गया है।
 - जैव चिकित्सा अपशिष्ट को कलर कोड-प्रकार के आधार पर चार श्रेणियों और उपचार विकल्पों में वर्गीकृत किया गया है (चित्र देखें)।

अपशिष्ट का रंग-आधारित वर्गीकरण



पीला

मानवीय/पशु शारीरिक अपशिष्ट, ठोस अपशिष्ट, एक्सप्रायर्ड दवाईयां, रासायनिक अपशिष्ट, शारीरिक स्त्राव, नैदानिक अपशिष्ट



लाल

संदूषित अपशिष्ट (पुनर्वक्रण योग्य), प्लास्टिक के बैग, बोतल, पाइप, कंटेनर, कैथेटर, मूत्र की थैलियां



सफेद

स्कालपेल्स, ब्लेड, सुइयां, सुइयों वाली सिरिज, धारदार धातु, सुई की नोक के कटर



नीला

दवाईओं की शीशियों सहित टूटा हुआ त्यक्त या संदूषित कांच, साईकोटॉक्सिक अपशिष्ट, शरीर में धातु से निर्मित प्रत्यारोपण वस्तुएं, दवा की शीशियों समेत दूषित शीशे

- प्रयोगशाला अपशिष्ट, माइक्रोबायोलॉजिकल अपशिष्ट, रक्त के नमूनों और रक्त की थैलियों को स्थल पर जीवणनाशन या विसंक्रमण के माध्यम से पूर्व-उपचारित (Pre-treatment) करना।
- सभी स्वास्थ्य देखभाल कर्मियों को प्रशिक्षण प्रदान करना और सभी स्वास्थ्य कर्मियों का नियमित रूप से टीकाकरण करना;
- निस्तारित किए जाने वाले जैव-चिकित्सा अपशिष्ट युक्त बैग या कंटेनरों के लिए बार-कोड प्रणाली स्थापित करना;
- नए नियम पर्यावरण में प्रदूषकों के उत्सर्जन को कम करने के लिए भस्मक हेतु अधिक कठोर मानकों को निर्धारित करते हैं;
- कोई भी अधिभोगी साइट पर उपचार और निपटान सुविधा स्थापित नहीं करेगा, यदि साझा जैव चिकित्सा अपशिष्ट उपचार सुविधा पचहत्तर किलोमीटर की दूरी पर उपलब्ध है।
- साझा जैव-चिकित्सा अपशिष्ट उपचार और निपटान सुविधा के संचालक को स्वास्थ्य देखभाल सुविधाओं (HCFs) से जैव-चिकित्सा अपशिष्ट का समय पर संग्रह सुनिश्चित करना होगा और HCFs को इस विषय में प्रशिक्षण का आयोजन करने में सहायता करनी होगी।

**वैश्विक महामारी के दौरान जैव चिकित्सा अपशिष्ट के लिए केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के दिशा निर्देश**

- केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा "कोविड-19 रोगियों के उपचार/निदान/संगरोध के दौरान उत्पन्न जैव-चिकित्सा अपशिष्टों को प्रबंधित, उपचारित और निस्तारित करने के लिए पृथक रूप से दिशा-निर्देश जारी किए गए। यह उपयोग किए गए मास्क और दस्तानों सहित कोविड-19 से संबंधित जैव चिकित्सा अपशिष्ट के प्रबंधन के संबंध में मार्गदर्शन प्रदान करते हैं।
 - इन दिशानिर्देशों के अनुसार, **स्वास्थ्य देखभाल सुविधाओं में कोविड-19 आइसोलेशन (पृथक्करण) वार्ड से उत्पन्न प्रयुक्त व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (PPEs)** जैसे फेस शील्ड, गॉगल्स, प्रयुक्त मास्क, हेड कवर आदि को **पृथक्कृत** किया जाएगा और जैव-चिकित्सा अपशिष्ट प्रबंधन नियम (2016) के अनुसार निस्तारण के लिए **साझा सुविधाओं को भिजवा** दिया जाएगा।
 - हालांकि, सामान्य घरों, वाणिज्यिक प्रतिष्ठानों, संस्थानों आदि से उत्पन्न प्रयुक्त व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (PPEs) जैसे मास्क और दस्तानों को निस्तारित करने के लिए काटने या कतरन करने के बाद ठोस अपशिष्ट के साथ **न्यूनतम 72 घंटे के लिए अलग** संरचित करना आवश्यक है। घरों से कतरन किए गए ऐसे प्रयुक्त मास्क को **शहरी स्थानीय निकायों (ULBs)** द्वारा **सूखे ठोस अपशिष्ट** के रूप में एकत्र किया जा सकता है।
- केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड ने पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम की धारा 5 के अंतर्गत सभी राज्य प्रदूषणनियंत्रण बोर्डों (SPCBs)/प्रदूषण नियंत्रण समितियों (PCCs) को इन दिशा-निर्देशों का **अनुपालन सुनिश्चित** करने के निर्देश जारी किए हैं।

आगे की राह

- जैव चिकित्सा अपशिष्ट प्रबंधन का सुधार करने में प्रमुख तत्व:
 - उत्तरदायित्व निर्धारण, संसाधन आवंटन, प्रबंधन और निपटान को शामिल करते हुए एक **व्यापक प्रणाली का निर्माण** करना।
 - जोखिमों संबंधित और सुरक्षित प्रथाओं के बारे में **जागरूकता बढ़ाना**;
 - अपशिष्ट के संग्रहण, प्रबंधन, भंडारण, परिवहन, उपचार या निपटान के दौरान लोगों को संबंधित खतरों से बचाने के लिए **सुरक्षित और पर्यावरण के अनुकूल प्रबंधन विकल्पों का चयन** करना।
 - **सार्वभौमिक, दीर्घकालिक सुधार के लिए** सरकार द्वारा समर्थन प्रदान करना, हालांकि स्थानीय स्तर पर तत्काल कार्रवाई की जा सकती है।
- **जैव चिकित्सा अपशिष्ट (BMW) का न्यूनीकरण/पुनर्चक्रण**: निम्नलिखित प्रथाओं को अपशिष्ट उत्पादन में कमी करने हेतु अनिवार्य रूप से प्रोत्साहित किया जाना चाहिए:

स्रोत पर अपशिष्ट की मात्रा को कम करना	<ul style="list-style-type: none"> • कम अपशिष्ट उत्पन्न करने वाले उत्पादों का चयन करना। • उन आपूर्तिकर्ताओं का चयन करना जो रिफिलिंग (सफाई करने वाले उत्पाद) करने के लिए खाली कंटेनर वापस लेते हैं। • ऐसे उपकरण का चयन करना, जिनका पुनः उपयोग किया जा सके।
न्यूनतम जोखिम वाली खरीद नीति	<ul style="list-style-type: none"> • न्यूनतम विषाक्त उत्पादों के विकल्प का चयन करना। • पारा-मुक्त उपकरणों की खरीद करना।
उत्पाद पुनर्चक्रण	<ul style="list-style-type: none"> • बैटरी, कागज, कांच, धातु और प्लास्टिक का पुनर्चक्रण करना। • फोटोग्राफिक प्रसंस्करण में प्रयुक्त चांदी का पुनर्चक्रण करना।
स्टॉक प्रबंधन	<ul style="list-style-type: none"> • केंद्रीकृत खरीद। • एक्सपायर्ड या अप्रयुक्त वस्तुओं के संचय से बचने के उद्देश्य से रासायनिक और फार्मास्यूटिकल स्टॉक प्रबंधन: "फर्स्ट-इन-फर्स्ट आउट" आधार पर स्टॉक प्रबंधन करना, वस्तुओं के उपयोग अवधि समाप्ति संबंधी तिथि की निगरानी करना। • छोटी मात्रा की यथाशीघ्र आपूर्ति करने में तत्परता के आधार पर आपूर्तिकर्ताओं का चयन करना।

जैव चिकित्सा अपशिष्ट से संबंधित अंतर्राष्ट्रीय समझौते और अभिसमय

- मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण का परिसंकटमय/खतरनाक अपशिष्ट के उत्पादन, प्रबंधन और निस्तारण से होने वाले प्रतिकूल प्रभावों से संरक्षण करने के लिए **परिसंकटमय अपशिष्ट पर बेसल अभिसमय**।
 - विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार, स्वास्थ्य देखभाल गतिविधियों से उत्पन्न अपशिष्ट की कुल मात्रा में से **लगभग 85% सामान्य, गैर-खतरनाक** घरेलू अपशिष्ट के समान होता है और शेष **15% खतरनाक/परिसंकटमय** प्रकृति का होता है जो **संक्रामक, रासायनिक या रेडियोधर्मी** हो सकता है।
- मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण को POPs (डाइऑक्सिन और फुरान) से संरक्षित करने के लिए **स्थायी कार्बनिक प्रदूषकों (Persistent Organic Pollutants: POPs) पर स्टॉकहोम अभिसमय**। चिकित्सा अपशिष्ट भस्मक और अन्य दहन प्रक्रियाओं द्वारा विषाक्त रसायन निर्मित होते हैं।
- मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण को पारे के प्रतिकूल प्रभावों से संरक्षित करने के लिए **पारे पर मिनीमाता अभिसमय**। इसमें स्वास्थ्य देखभाल

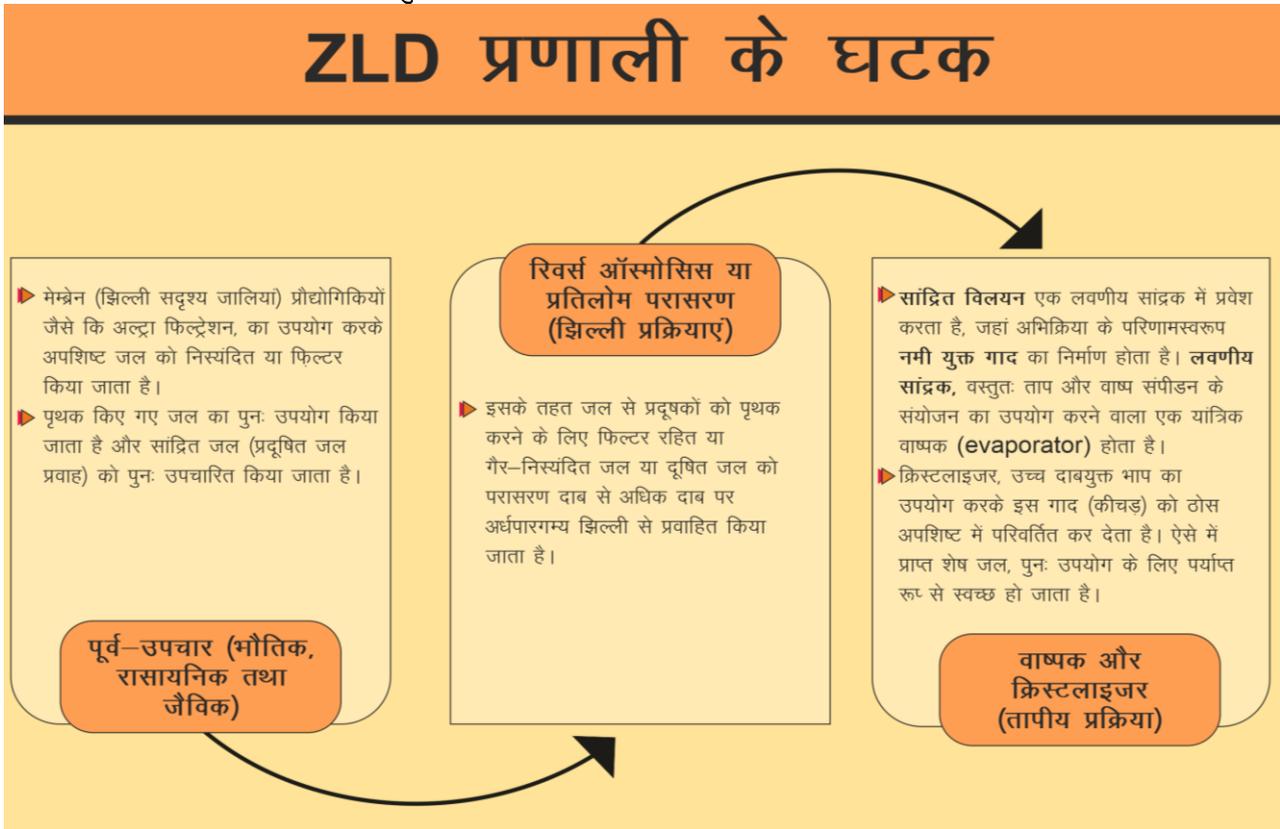
सेवाओं में कुछ चिकित्सा उपकरणों के उपयोग को चरणबद्ध तरीके से समाप्त करना को शामिल है, जिसमें पारा युक्त चिकित्सा वस्तुएं जैसे थर्मामीटर और रक्तचाप उपकरण शामिल हैं।

- ब्लू बुक (Blue book): यह स्वास्थ्य देखभाल गतिविधियों से उत्पन्न होने वाले अपशिष्ट के सुरक्षित प्रबंधन के लिए विश्व स्वास्थ्य संगठन की हस्तपुस्तिका है। वर्ष 2014 में प्रकाशित इसके दूसरे संस्करण में आपात स्थितियों, उभरती वैश्विक महामारियाँ, औषधि-प्रतिरोधी जीवाणु और जलवायु परिवर्तन में स्वास्थ्य देखभाल अपशिष्ट प्रबंधन जैसे विषय शामिल हैं।

4.5.3. शून्य तरल निर्वहन (Zero Liquid Discharge: ZLD)

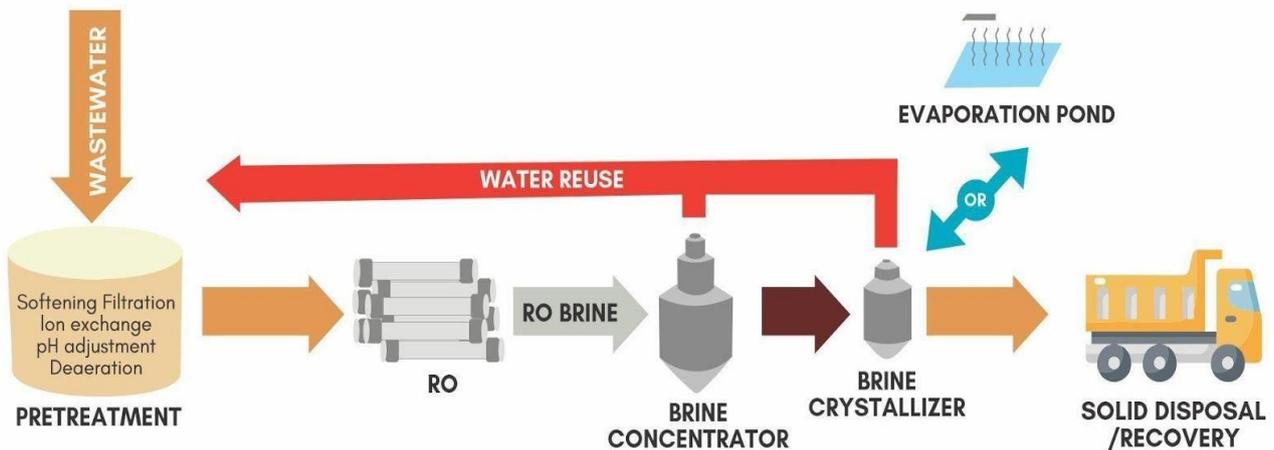
केंद्र सरकार, देश की शून्य तरल निर्वहन नीति के प्रभावी क्रियान्वयन हेतु विभिन्न विकल्पों पर विचार कर रही है, ताकि पर्यावरण संरक्षण और औद्योगिक विकास के मध्य संतुलन स्थापित किया जा सके।

ZLD प्रणाली के घटक



शून्य तरल निर्वहन (ZLD) के बारे में

- शून्य तरल निर्वहन (Zero Liquid Discharge: ZLD) वस्तुतः जलोपचार की एक प्रक्रिया है, जो शून्य तरल अपशिष्ट प्रक्रिया के साथ संपूर्ण जल को पुनः चक्रित करती है।
- ZLD प्रणाली के अंतर्गत विभिन्न प्रकार की उन्नत अपशिष्ट जलोपचार प्रौद्योगिकियों का प्रयोग किया जाता है। इसका उद्देश्य जल को इस स्तर तक उपचारित करना है, ताकि उपचारित जल को उसी कंपनी/संस्थान के भीतर पुनः उपयोग किया जा सके।





- ZLD निम्नलिखित प्रकार से उद्योगों को सहायता प्रदान करती है:
 - सार्वजनिक स्वास्थ्य की रक्षा: यह अपशिष्ट जल को पारिस्थितिक-तंत्र (अपशिष्ट जल प्रवाह के कुशल पुनर्चक्रण को सुनिश्चित करते हुए) में विसर्जित करने की आवश्यकता को समाप्त करती है।
 - जल संकट को कम करने में: वर्ल्ड रिसोर्सेज इंस्टिट्यूट (WRI) ने, वर्ष 2019 में, अत्यधिक जल संकट वाले विश्व के 17 शीर्ष देशों में भारत को 13वां स्थान प्रदान किया था। ZLD मुख्यतः उद्योगों में जल की मांग को कम करती है, जिससे जल की समग्र मांग में भी कमी आती है।
 - यह अपशिष्ट जल प्रवाह से मूल्यवान उत्पादों जैसे- कार्बोनाट सोडा, सोडियम सल्फेट, पोटेशियम सल्फेट, जिप्सम और अन्य भारी धातुओं को पुनर्प्राप्त करके उत्पादन लागत दक्षता को सुनिश्चित कर सकती है।

बहिष्कार प्रबंधन की दिशा में ZLD प्रणाली के अंगीकरण में निहित चुनौतियां

- ZLD प्रक्रिया में खतरनाक ठोस अपशिष्ट उत्पन्न होते हैं, जो उनके निपटान संबंधी चुनौतियों को बढ़ावा दे सकते हैं।
- ZLD प्रणाली में वाष्पक (इवोपरेटर) बड़ी मात्रा में ऊर्जा का उपभोग करते हैं, जिससे कार्बन फुटप्रिंट में वृद्धि होती है। साथ ही, ZLD प्रक्रिया को अपनाते से उत्पादन लागत 25% से 30% तक बढ़ जाती है।
- अर्धचालक विनिर्माण जैसे कुछ उद्योगों में 'उपचारित' अपशिष्ट जल का पुनः प्रयोग नहीं किया जाता है, क्योंकि उन्हें अत्यधिक स्वच्छ जल की आवश्यकता होती है।

अतः यह स्पष्ट है कि ZLD प्रणाली में कुछ पर्यावरणीय और आर्थिक लागत निहित हैं। इसलिए, निम्नलिखित विकल्पों को औद्योगिक बहिष्कार निस्सरण (industrial effluent discharge) के संधारणीय प्रबंधन के लिए अपनाया जा सकता है:

- न्यूनतम तरल निस्सरण (Minimal Liquid Discharge: MLD): MLD प्रणाली वस्तुतः जल उपचार प्रक्रियाओं को संदर्भित करती है, जिसमें 70-95% जल (जबकि ZLD प्रक्रिया में लगभग 100% जल की पुनर्प्राप्ति) को पुनः प्राप्त कर लिया जाता है। MLD प्रणाली की स्थापना और अनुरक्षण में आने वाली लागत ZLD प्रणाली की तुलना में बहुत कम होती है। इस प्रकार MLD प्रणाली, ZLD का बेहतर विकल्प हो सकती है।
- डीप वेल (गहरे कूप) अंतःक्षेपण: यह तरल अपशिष्ट निपटान की एक प्रौद्योगिकी है। इस विकल्प के अंतर्गत भूवैज्ञानिक संरचनाओं में उपचारित या अनुपचारित तरल अपशिष्ट के अनुरक्षण हेतु अंतःक्षेपित कुओं का उपयोग किया जाता है। ऐसी भूवैज्ञानिक संरचनाओं में स्थित जलभृतों (aquifers) में संदूषकों के प्रवाह की संभावना अत्यंत कम हो जाती है। यह विधि, ZLD की तुलना में सरल और साथ ही कम खर्चीली भी है।
- उपयोगकर्ता विशिष्ट मानदंड (User specific norms): ZLD उन उद्योगों (जैसे- अर्धचालक) के लिए उपयुक्त नहीं है, जिन्हें अत्यधिक स्वच्छ जल की आवश्यकता होती है। इन उद्योगों को उपचारित अपशिष्ट जल के 'पुनः उपयोग' के दायित्व से मुक्त किया जाना चाहिए। हालांकि, इनके लिए भी अपशिष्ट जल के निस्सरण से पूर्व उसे उपचारित किए जाने की प्रक्रिया को अनिवार्य किया जाना चाहिए।
- प्राथमिक और माध्यमिक उपचार के उपरांत बहिष्कार का समुद्र में निस्सरण: उच्च TDS अर्थात् कुल घुलनशील ठोस (Total Dissolved Solids: TDS) वाले जल को समुद्र में प्रवाहित करना एक सुरक्षित निस्सरण विधि है। इसलिए, तटीय क्षेत्रों के पास स्थित उद्योगों को इस पद्धति का उपयोग करने की अनुमति दी जानी चाहिए।
- ZLD और साधारण बहिष्कार उपचार संयंत्रों (Common Effluent Treatment Plants: CETPs) के उन्नत संस्करण: CETP एक ऐसी उपचार प्रणाली है, जिसे विशेष रूप से औद्योगिक क्लस्टर में लघु पैमाने के औद्योगिक प्रतिष्ठानों से उत्पन्न बहिष्कार के सामूहिक उपचार के लिए प्रयुक्त किया जाता है। बहिष्कार उपचार और अपशिष्ट जल के पुनः उपयोग की प्रक्रिया को छोटे पैमाने के उद्योगों के लिए लागत प्रभावी बनाने हेतु ZLD प्रणाली को CETPs प्रणाली के साथ एकीकृत किया जा सकता है।

निष्कर्ष

एक सामाजिक और पर्यावरणीय समस्या के रूप में अपशिष्ट जल की समस्या का निवारण करने में आई विफलता सतत विकास एजेंडा 2030 की प्राप्ति की दिशा में किए जाने वाले अन्य प्रयासों को कमजोर कर सकती है। इसी प्रकार, अत्यधिक कठोर बहिष्कार निस्सरण मानक आर्थिक वृद्धि को बाधित कर सकते हैं। इसलिए, औद्योगिक विकास जल की गुणवत्ता में हो रहे हास और बढ़ते जल संकट आदि जैसी चुनौतियों का समग्र रूप से समाधान करने के लिए एकीकृत दृष्टिकोण को बढ़ावा दिया जाना चाहिए।

लाइव ऑनलाइन
कक्षाएं भी उपलब्ध

अलटरनेटिव क्लासरूम प्रोग्राम

सामान्य अध्ययन

प्रारंभिक एवं मुख्य परीक्षा 2023 और 2024

DELHI: 15 दिसंबर 9 AM

- इसमें सिविल सेवा मुख्य परीक्षा के सामान्य अध्ययन के सभी चार प्रश्न पत्रों के सभी टॉपिक, प्रारंभिक परीक्षा (सामान्य अध्ययन) एवं निबंध के प्रश्न पत्र का व्यापक कवरेज शामिल है।
- हमारा दृष्टिकोण प्रारंभिक और मुख्य परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर देने हेतु छात्रों की मौलिक अवधारणाओं एवं विश्लेषणात्मक क्षमता का निर्माण करना है।
- सिविल सेवा परीक्षा, 2022, 2023, 2024 के लिए हमारी PT 365 और Mains 365 की कॉम्प्रिहेंसिव करेंट अफेयर्स की कक्षाएं भी उपलब्ध कराई जाएंगी (केवल ऑनलाइन कक्षाएं)।
- इसमें सिविल सेवा परीक्षा, 2022, 2023, 2024 के लिए ऑल इंडिया जी.एस. मॅस, प्रीलिम्स, सीसैट और निबंध टेस्ट सीरीज शामिल है।
- छात्रों के व्यक्तिगत ऑनलाइन पोर्टल पर लाइव और रिकॉर्डेड कक्षाओं की सुविधा।



ESSAY

ENRICHMENT PROGRAMME 2021

31 OCTOBER | 5 PM

- ▶ Introducing different stages from developing an idea into completing an essay
- ▶ Practical and efficient approach to learn different parts of essay
- ▶ Regular practice and brainstorming sessions
- ▶ Inter disciplinary approaches
- ▶ **LIVE / ONLINE** Classes Available



5. नवीकरणीय ऊर्जा और वैकल्पिक ऊर्जा स्रोत (Renewable Energy and Alternative Energy Resources)

नवीकरणीय ऊर्जा – एक नज़र में

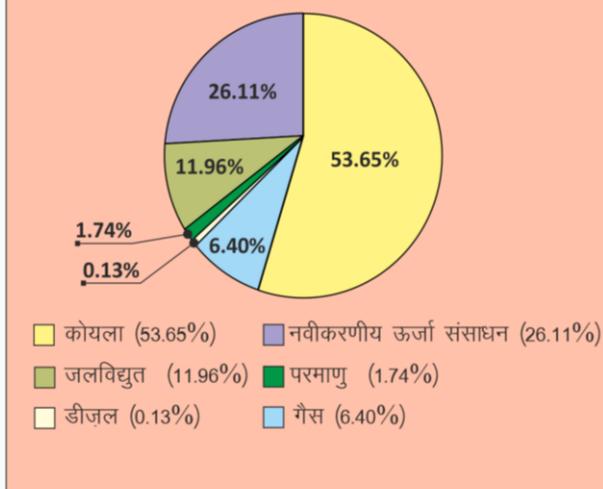
लक्ष्य

- » वर्ष 2030 तक 50% ऊर्जा आवश्यकताओं को नवीकरणीय ऊर्जा के मध्यम से पूरा किया जाएगा।
- » वर्ष 2030 तक 500 GW गैर-जीवाश्म ऊर्जा क्षमता स्थापित की जाएगी।
- » वर्ष 2022 तक 227 गीगावाट नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता स्थापित की जाएगी।

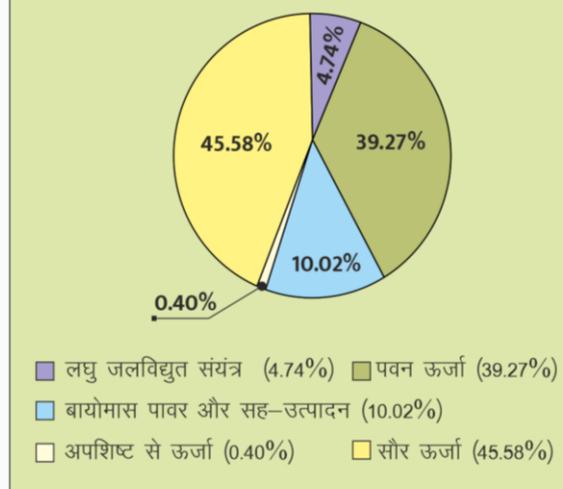
वर्तमान स्थिति

- » सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा एवं नवीकरणीय ऊर्जा की स्थापित क्षमता के मामले में भारत विश्व में क्रमशः पांचवे, चौथे और चौथे स्थान पर है।

स्थापित क्षमता – श्रेणीवार (सितंबर-2021)

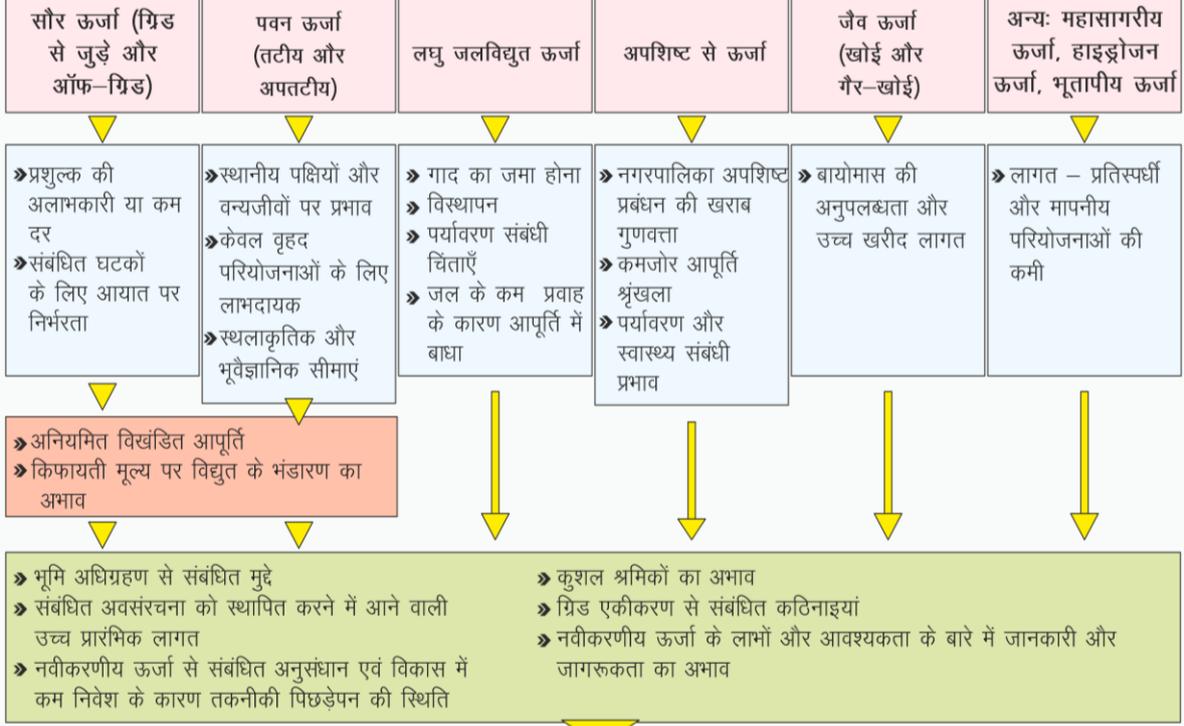


स्थापित क्षमता – श्रेणीवार (सितंबर-2021)



नवीकरणीय ऊर्जा – एक नज़र में

चुनौतियाँ



योजनाएं / नीतियां

- राष्ट्रीय सौर मिशन
- प्रधान मंत्री कुसुम
- अटल ज्योति योजना (AJAY)
- ग्रिड कनेक्टेड सोलर रूफटॉप योजना
- उच्च दक्षता वाले सौर PV (फोटोवोल्टिक) मॉड्यूल पर राष्ट्रीय कार्यक्रम
- सौर पार्क और अल्ट्रा मेगा सौर ऊर्जा परियोजनाएं
- सूर्यमित्र कौशल विकास कार्यक्रम
- राष्ट्रीय अपतटीय पवन ऊर्जा नीति
- लघु जल विद्युत कार्यक्रम
- शहरी, औद्योगिक और कृषि अपशिष्टों/अवशेषों से ऊर्जा पर कार्यक्रम
- देश में चीनी मिलों और अन्य उद्योगों में बायोमास आधारित सह-उत्पादन को बढ़ावा देने के लिए योजना
- बायोगैस आधारित विद्युत उत्पादन (ऑफ-ग्रिड) और तापीय अनुप्रयोग कार्यक्रम
- राष्ट्रीय बायोगैस और जैविक खाद कार्यक्रम (NNBOMP)

आगे की राह

- सब्सिडी और अन्य उपायों के माध्यम से सरकारों द्वारा स्वच्छ ऊर्जा के लिए अधिक राशि का आवंटन करना।
- नवीकरणीय ऊर्जा को लाभदायक बनाने और निजी निवेश को बढ़ावा देना के लिए टैरिफ या प्रशुल्क संरचना को पुनः निर्धारित करना।
- उपयुक्त ग्रिड अवसंरचना का विकास करना।
- उत्तार-चढ़ाव से निपटने के लिए हाइब्रिड नवीकरणीय ऊर्जा प्रणालियों पर विचार एवं कार्य करना।
- जागरूकता कार्यक्रमों का आयोजन करना।
- भारतीय कार्यबल को उपयुक्त प्रशिक्षण प्रदान करना और उनमें कौशल का विकास करना।
- अन्तर्राष्ट्रीय फ्रेमवर्क के तहत बैटरी और भंडारण प्रणालियों जैसे घटकों के लिए विकसित देशों से प्रौद्योगिकी को हस्तांतरित करने के प्रभावी प्रयास करना।
- नई और आगामी नवीकरणीय प्रौद्योगिकियों में नवाचार और उद्यमिता को बढ़ावा देना।

5.1. नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण-पत्र (Renewable Energy Certificate: REC)

सुर्खियों में क्यों?

विद्युत मंत्रालय ने हरित अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने के लिए नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण-पत्र (REC) तंत्र को नया स्वरूप दिया है।



नवीकरणीय/अक्षय ऊर्जा प्रमाण-पत्र (REC) के बारे में

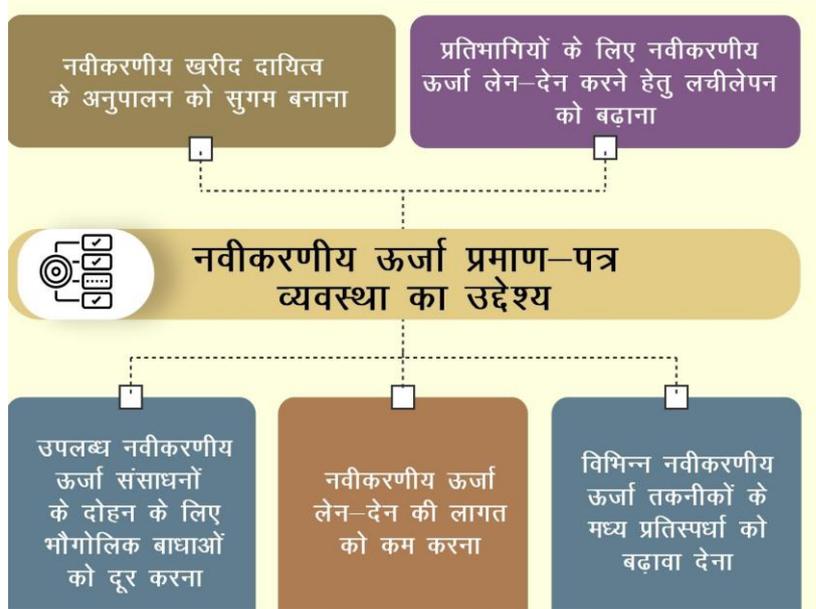
- नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण-पत्र को नवीकरणीय ऊर्जा क्रेडिट भी कहा जाता है। यह एक बाजार आधारित लिखत या साधन (इंस्ट्रूमेंट) है। ज्ञातव्य है कि REC का धारक कानूनी रूप से नवीकरणीय ऊर्जा खरीदने का दावा कर सकता है।
- एक नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण-पत्र 1 मेगावाट घंटे (MWh) के बराबर होता है। दूसरे शब्दों में, यह नवीकरणीय ऊर्जा संसाधन से उत्पन्न एक मेगावाट-घंटे की विद्युत से संबंधित पर्यावरणीय लाभों का प्रतिनिधित्व करता है।
- RECs की निम्नलिखित दो श्रेणियां हैं:
 - सौर नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण-पत्र: यह प्रमाण-पत्र पात्र संस्थाओं को नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत के रूप में सौर ऊर्जा आधारित विद्युत के उत्पादन के लिए जारी किया जाता है।
 - गैर-सौर नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण-पत्र: यह प्रमाण-पत्र पात्र संस्थाओं को सौर ऊर्जा के अलावा अन्य नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों द्वारा विद्युत के उत्पादन के लिए जारी किया जाता है।
- समय-समय पर केंद्रीय विद्युत विनियामक आयोग (CERC) द्वारा निर्धारित उच्चतम मूल्य (forbearance price) और न्यूनतम मूल्य (floor price) के भीतर RECs का लेन-देन पावर एक्सचेंज में होता है।
- राष्ट्रीय भार प्रेषण केंद्र (NLDC) नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन सुविधाओं के पंजीकरण और नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण-पत्र जारी करने आदि के लिए उत्तरदायी है।

- REC को खरीदने के लिए विद्युत वितरण कंपनियां (यानी डिस्कॉम्स), ओपन एक्सेस उपभोक्ता, कैप्टिव पावर प्लांट (CPPs) आदि पात्र हैं।

REC तंत्र को नया स्वरूप देने की आवश्यकता

- वर्तमान में विद्युत से संबंधित परिदृश्य में उभरते परिवर्तनों के साथ समन्वय करने के लिए:

- वर्तमान में तकनीकी प्रगति, आकारिक मितव्ययिता (economies of scale) और बाजार प्रतिस्पर्धा के कारण सौर फोटोवोल्टिक आदि जैसी प्रौद्योगिकियों के विकास के परिणामस्वरूप सौर और पवन ऊर्जा के मूल्यों में गिरावट आई है। हालांकि, आरंभिक चरण में इन प्रौद्योगिकियों से उत्पादित ऊर्जा का मूल्य अधिक था।



- नवीकरणीय ऊर्जा प्रबंधन केंद्रों (REMCs) की स्थापना बेहतर पूर्वानुमान लगाने और नियोजन (प्लानिंग) करने के लिए की गई है।
- पावर एक्सचेंज निम्नलिखित विभिन्न उत्पादों के माध्यम से नवीकरणीय ऊर्जा से उत्पादित विद्युत को बेचने और खरीदने के लिए REC तंत्र के अतिरिक्त एक वैकल्पिक तंत्र प्रदान करता है:
 - डे अहेड मार्केट (DAM),
 - टर्म अहेड मार्केट (TAM),
 - ग्रीन टर्म अहेड मार्केट (GTAM), और
 - रियल टाइम मार्केट (RTM)।

- अपतटीय क्षेत्र में निर्मित विंड फार्म, पंड स्टोरेज हाइड्रो पावर स्टेशन, हाइड्रोजन इत्यादि जैसी नई और उच्च लागत वाली नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा देना चाहिए, ताकि भविष्य की ऊर्जा संबंधी सुरक्षा को सुनिश्चित किया जा सके।

- REC बाजार से जुड़ी चुनौतियों का समाधान करना:

- मांग से अधिक आपूर्ति होने के चलते REC के मूल्य में वर्ष 2011-20 के दौरान काफी कमी देखी गयी। अधिकतर समय यह न्यूनतम मूल्य सीमा {15 अमेरिकी डॉलर से 28 अमेरिकी डॉलर प्रति मेगावाट घंटा (MWh)} के आस-पास रहा था।
- नवीकरणीय खरीद दायित्व (RPO) अनुपालन में पिछड़ना: 31 राज्यों / संघ राज्यक्षेत्रों में से लगभग 20 के द्वारा वित्त वर्ष 2020 में अपने RPO लक्ष्य का 50% से भी कम हिस्से को पूरा किया गया। इसके परिणामस्वरूप REC की समग्र मांग प्रभावित हुई है।



संशोधित नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण-पत्र व्यवस्था में किए गए बदलाव हैं:

- नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण-पत्र उस समय तक वैध है जब तक उसे बेचा नहीं जाता। (वर्तमान में नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण-पत्र की वैधता 3 वर्ष तक है।)
- नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण-पत्र की न्यूनतम और अधिकतम मूल्य वाली व्यवस्था का समापन।
- नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण-पत्रों की जमाखोरी को रोकने हेतु निगरानी और निरीक्षण की व्यवस्था।
- विद्युत खरीद अनुबंध (Power Purchase Agreement: PPA) की अवधि के लिए पात्र नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादकों को नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण-पत्र जारी किया जाएगा। (वर्तमान में यह प्रावधान है कि नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण-पत्र के लिए पात्र नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं को 25 वर्ष के लिए नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण-पत्र मिलता रहेगा।)
- नई और उच्च मूल्य वाली नवीकरणीय ऊर्जा तकनीकों के प्रोत्साहन के लिए उपायों की व्यवस्था।
- बाध्य संस्थाओं की उनके नवीकरणीय खरीद दायित्व (RPO) लक्ष्य से ज्यादा के लिए भी नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण-पत्र जारी किया जा सकता है।
- सब्सिडी/रियायत या किसी अन्य शुल्क में छूट लेने वाले लाभार्थी को कोई नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण-पत्र जारी नहीं किया जाएगा।
- नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण-पत्र व्यवस्था में ट्रेडर्स के साथ-साथ द्विपक्षीय लेन-देन की अनुमति दी गयी है।

निष्कर्ष

भारत में ऊर्जा मिश्रण जीवाश्म ईंधन के प्रभुत्व से गैर-जीवाश्म ईंधन हिस्सेदारी में वृद्धि के साथ तेजी से बदल रहा है। नवीकरणीय ऊर्जा को बढ़ावा देने पर बल देते हुए, अखिल भारतीय बाजार-आधारित REC तंत्र आरंभ किया गया और इसने बहुत ही कम समय में सफलता भी प्राप्त की है।

इसलिए वर्तमान REC रूपरेखा को भी नवीकरणीय ऊर्जा बाजार की बढ़ती मांग और जलवायु परिवर्तन संबंधी दायित्वों को पूरा करने के लिए समय-समय पर संशोधित करने की आवश्यकता है।

5.2. हाइड्रोजन आधारित ऊर्जा (Hydrogen Based Energy)

सुर्खियों में क्यों?

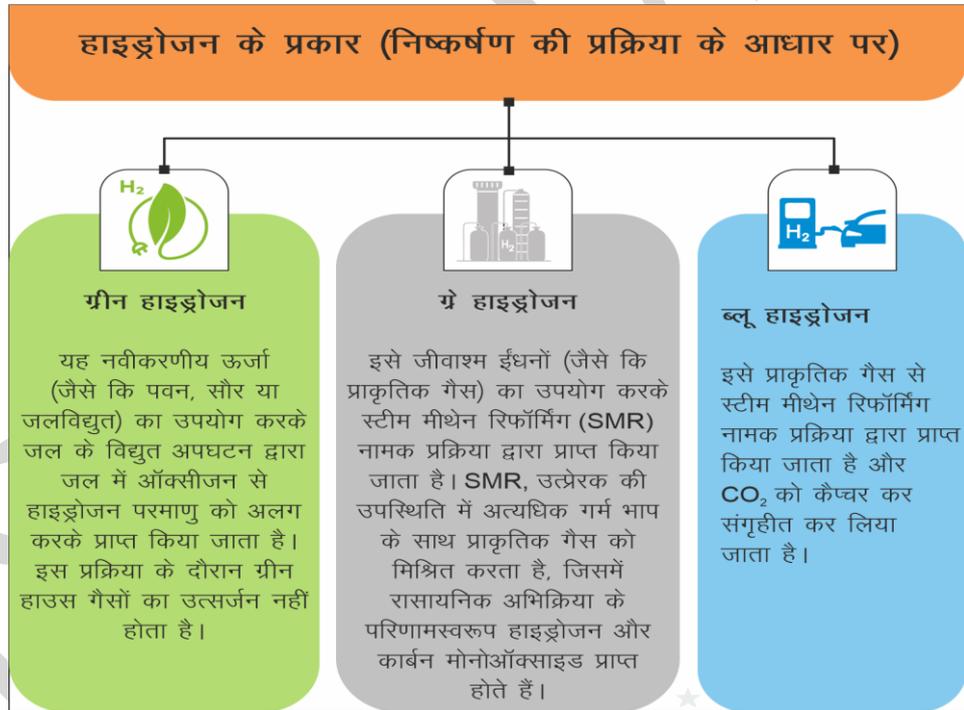
NTPC लिमिटेड, इंडियन ऑयल कॉरपोरेशन, एक्मे सोलर (Acme Solar) और ग्रीनको (Greenko) जैसी भारतीय फर्मों ऊर्जा निष्कर्षण के लिए हाइड्रोजन को एक नवीन व्यावसायिक अवसर के रूप में देख रही हैं।

डेटा बैंक

- हाइड्रोजन में किसी भी ईंधन की तुलना में प्रति द्रव्यमान ऊर्जा उच्चतम होती है, जो डीजल या गैसोलीन से लगभग तीन गुना ज्यादा होती है।

हाइड्रोजन ईंधन के बारे में

- हाइड्रोजन (H₂) एक वैकल्पिक ईंधन है, जिसे विभिन्न घरेलू संसाधनों द्वारा उत्पादित किया जा सकता है।
 - यह हमारे पर्यावरण में प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है और यह जल (H₂O), हाइड्रोकार्बन (जैसे-मीथेन CH₄), और अन्य कार्बनिक पदार्थों में संग्रहीत है।
 - हाइड्रोजन ऊर्जा का एक स्रोत है, जिसका अन्य स्रोतों से उत्पादित ऊर्जा को भण्डारित करने, स्थानांतरित करने और वितरित करने के लिए उपयोग किया जा सकता है।

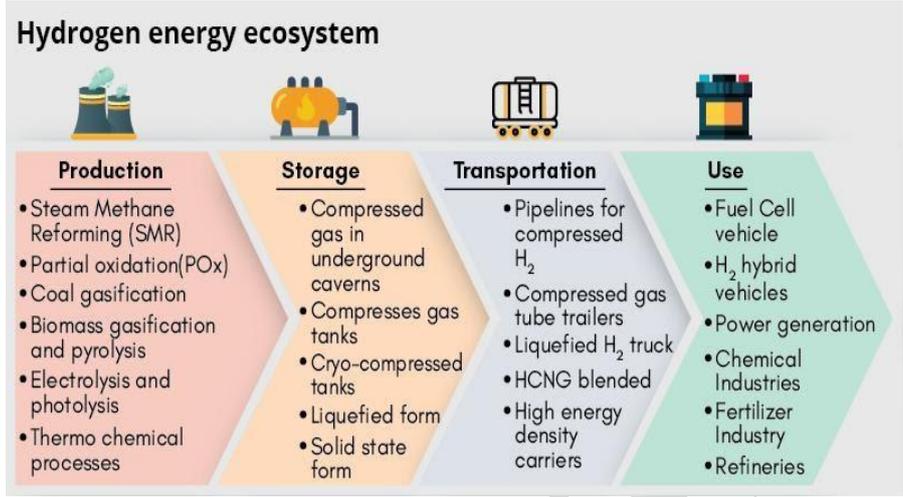


- हाइड्रोजन अपनी प्रचुरता, उच्च ऊर्जा घनत्व, श्रेष्ठतर दहन विशेषताओं, गैर-प्रदूषणकारी प्रकृति आदि विशेषताओं के कारण पारंपरिक ईंधन की तुलना में अधिक लाभप्रद है।
- हाइड्रोजन आधारित अर्थव्यवस्था भविष्य की ऊर्जा प्रणाली की आधारशिला होगी। यह पारंपरिक ईंधन को प्रतिस्थापित कर सकता है।
- हाइड्रोजन की वर्तमान वैश्विक मांग 70 मिलियन टन प्रति वर्ष है, जिसे अधिकांशतः जीवाश्म ईंधन से उत्पादित किया जाता है - 76% प्राकृतिक गैस से और लगभग 23% कोयले से, शेष जल के विद्युत अपघटन से उत्पादित किया जाता है।
 - भारत में, उर्वरक उद्योग, पेट्रोलियम शोधन और रासायनिक उद्योगों में व्यावसायिक रूप से और क्लोर-क्षार उद्योगों में उप-उत्पाद के रूप में भी हाइड्रोजन का उत्पादन किया जा रहा है।
 - हाइड्रोजन उत्पादन की स्वच्छ विधियों में विद्युत अपघटन सम्मिलित है (रासायनिक या प्रकाश विद्युतअपघटन के माध्यम से)।

हाइड्रोजन के अनुप्रयोग:

- **फ्यूल सेल:** हाइड्रोजन फ्यूल सेल प्रणाली का वाहन संबंधी अनुप्रयोगों (फ्यूल सेल कारें, बसें, आदि) और पोर्टेबल उपकरणों (लैपटॉप, फोन, आदि) में विद्युतशक्ति उत्पन्न करने के लिए उपयोग किया जाता है।

- फ्यूल सेल वह युक्ति है, जो रासायनिक अभिक्रिया द्वारा विद्युतशक्ति उत्पन्न करता है। इलेक्ट्रोलाइट (झिल्ली) एक इलेक्ट्रोड से दूसरे इलेक्ट्रोड (एनोड और कैथोड) तक विद्युतीय रूप से आवेशित कणों को प्रवाहित करता है तथा साथ ही अभिक्रियाओं की गति बढ़ाने और इलेक्ट्रोड पर विद्युतशक्ति का उत्पादन करने के लिए उत्प्रेरक का उपयोग करता है।



- फ्यूल सेल से केवल जल वाष्प और ऊष्मा का उत्सर्जन होता है।

- **आंतरिक दहन (Internal Combustion: IC) इंजन वाले वाहनों में प्रत्यक्ष ईंधन के रूप में:** हाइड्रोजन का जीवाश्म ईंधन के स्थान पर IC इंजन और टर्बाइनों में सीधे ऊर्जा वाहक के रूप में या जीवाश्म ईंधन के साथ मिश्रण के रूप में प्रयोग किया जाता है।

- उदाहरण के लिए, **H-CNG**, जो कि CNG की तुलना में 30% बेहतर पावर आउटपुट प्रदान करता है, ईंधन दक्षता में CNG से 4 प्रतिशत अधिक वहनीय है और कार्बन मोनोऑक्साइड के उत्सर्जन में 70 प्रतिशत से अधिक की कमी करता है।

- **रासायनिक उद्योग, उर्वरक उद्योग, शोधनशालाएं:** हाइड्रोजन का वस्तुतः उर्वरक, रासायनिक और पेट्रोलियम शोधन उद्योगों में कच्चे माल के रूप में उपयोग किया जाता है क्योंकि यह अमोनिया के विनिर्माण/उत्पादन हेतु एक मूलभूत आधार है।

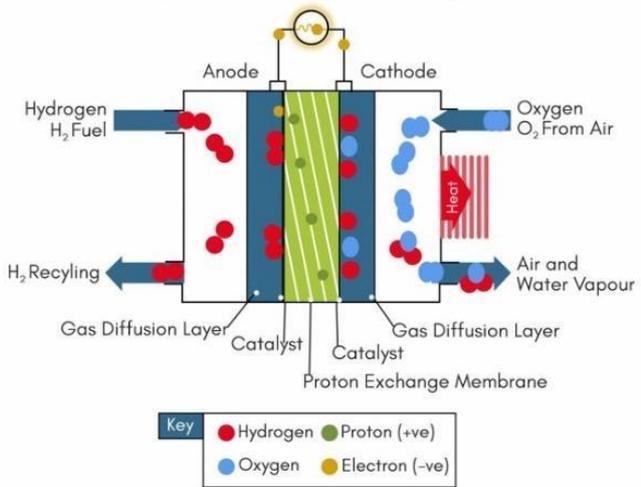
हाइड्रोजन आधारित ऊर्जा के लाभ

- **अल्प आयात।**
- **गैर-प्रदूषणकारी और डिकार्बोनाइजिंग:** हाइड्रोजन फ्यूल सेल उत्सर्जन के रूप में केवल जल वाष्प और ऊष्मा का उत्सर्जन करते हैं। हालांकि ये किसी ग्रीनहाउस गैस का उत्सर्जन नहीं करते हैं।
- **अत्यधिक उपलब्धता:** मीथेन, गैसोलीन (पेट्रोल), जैवभार, कोयला या जल जैसे कई स्रोतों से स्थानीय रूप से हाइड्रोजन का उत्पादन किया जा सकता है।
- **उच्च दक्षता, उच्च ऊर्जा घनत्व।**

हाइड्रोजन आधारित अर्थव्यवस्था के विकास में चुनौतियां

- **ऊर्जा गहन उत्पादन:** उदाहरण के लिए, जल को हाइड्रोजन और ऑक्सीजन में विघटित करने वाले विद्युत-अपघटनी संयंत्रों को विद्युत आपूर्ति के लिए, ग्रीन हाइड्रोजन से अक्षय ऊर्जा उत्पादन के व्यापक विस्तार की आवश्यकता होती है।
- **ग्रे हाइड्रोजन के कारण उत्सर्जन:** ग्रे हाइड्रोजन के उत्पादन के लिए प्राकृतिक गैस पुनःसंरचना प्रक्रिया (मिथेन रिफॉर्मिंग) का प्रयोग किया जाता है, जिसके लिए जीवाश्म ईंधन की आवश्यकता होती है। यह प्रक्रिया कार्बन डाइऑक्साइड और कार्बन मोनोऑक्साइड का उत्सर्जन करती है।
- **भंडारण:** हाइड्रोजन के संपीड़न के लिए 700 गुना वायुमंडलीय दबाव तथा -253 डिग्री सेल्सियस प्रशीतन (refrigeration) की आवश्यकता होती है। यह धातु को क्षीण कर सकता है और अधिक विस्फोटक होता है।

FUEL CELL STACK



- अतिरिक्त लागत: पारेषण और वितरण तथा उत्पादन की लागत बहुत अधिक होती है।
- मानक संहिता: स्थिरता प्राप्त करने और परिनियोजन को प्रेरित करने के लिए संहिताओं और मानकों की जरूरत है।

सरकारी पहल/ योजनाएं / नीतियाँ

- **राष्ट्रीय हाइड्रोजन ऊर्जा बोर्ड (National Hydrogen Energy Board):** इसे राष्ट्रीय हाइड्रोजन ऊर्जा रोड मैप और राष्ट्रीय हाइड्रोजन ऊर्जा एवं फ्यूल सेल कार्यक्रम तैयार करने, कार्यान्वित करने एवं निगरानी करने के लिए वर्ष 2003 में गठित किया गया था।
- **राष्ट्रीय हाइड्रोजन ऊर्जा रोडमैप (National Hydrogen Energy Roadmap):** इसे देश में हाइड्रोजन ऊर्जा विकास की रूपरेखा प्रदान करने के लिए वर्ष 2006 में तैयार किया गया था।
- **उच्च स्तरीय संचालन समिति:** इसका गठन हाइड्रोजन और फ्यूल सेल के लिए डॉ. के. कस्तूरीरंगन की अध्यक्षता में किया गया था। इस समिति द्वारा हाइड्रोजन उत्पादन, भंडारण, उपयोग, परिवहन, सुरक्षा और मानकों जैसे विभिन्न विषयों पर व्यापक रिपोर्ट तैयार की गई है।
- **मिशन नवाचार (Mission Innovation):** यह वैश्विक स्वच्छ ऊर्जा नवाचार में तेजी लाने के लिए एक वैश्विक पहल है, जिसमें नवीकरणीय और स्वच्छ हाइड्रोजन पर नवाचार चैलेंज सम्मिलित है। साथ ही भारत भी इस चैलेंज में भागीदारी कर रहा है।
- राष्ट्रीय ताप विद्युत निगम (NTPC) की 100% सहायक कंपनी, रिन्यूएबल एनर्जी लिमिटेड ने संघ राज्यक्षेत्र लद्दाख के साथ देश के पहले ग्रीन हाइड्रोजन मोबिलिटी प्रोजेक्ट की स्थापना के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। इसके अंतर्गत लेह में हाइड्रोजन बसों का संचालन किया जाएगा और सौर संयंत्र तथा हरित हाइड्रोजन उत्पादन इकाई स्थापित की जाएगी।
- भारत की हाइड्रोजन अर्थव्यवस्था और आपूर्ति शृंखला में अवसरों का दोहन करने के लिए, विभिन्न उद्योग इंडिया H2 एलायंस (IH2A) के तहत हाइड्रोजन प्रौद्योगिकियों का व्यवसायीकरण करने के लिए एकजुट हुए हैं।

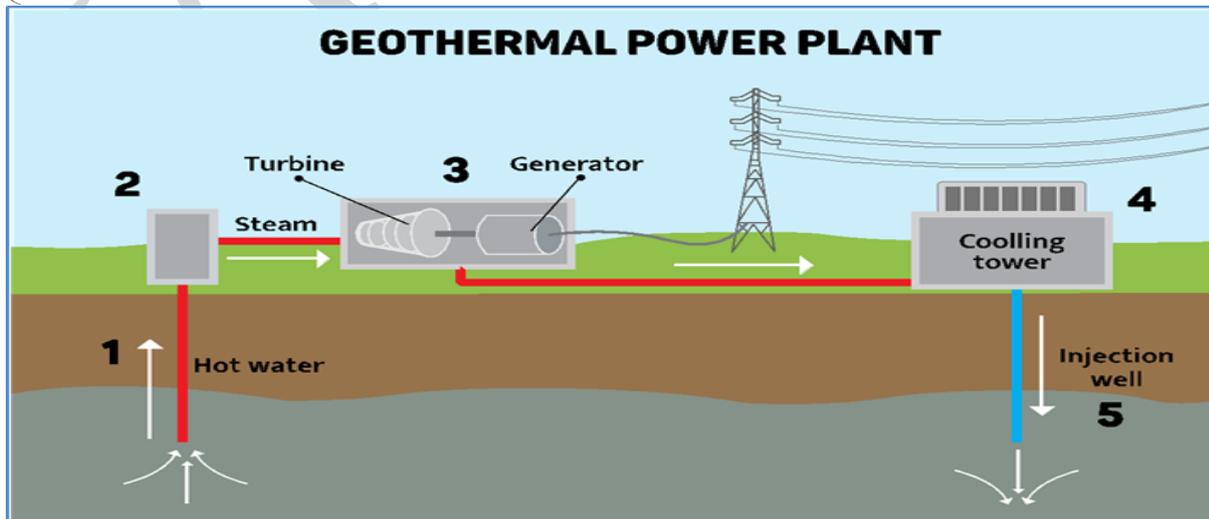
आगे की राह

- मानक संहिता का विकास विशेष रूप से हाइड्रोजन वाहनों को अपनाने और हाइड्रोजन अर्थव्यवस्था की प्रगति की दिशा में सहायक हो सकता है।
- फ्यूल सेलों की दक्षता में सुधार लाने एवं अशुद्धियों के प्रति सहिष्णु बनाने तथा उत्प्रेरक के रूप में गैर-कीमती धातुओं आदि का उपयोग करने के लिए उन्नत अनुसंधान और प्रौद्योगिकी विकास आवश्यक है।
- वांछित भंडारण लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए कार्बन नैनो संरचना के विकास का उपयोग कर सुरक्षित और लागत प्रभावी ठोस-अवस्था में भंडारण करने वाली विधियों को विकसित करने की आवश्यकता है।
- अनुप्रयोगों से जोड़ते हुए प्रमुख अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों को आरंभ किया जाना चाहिए, जिनकी बाजार स्वीकार्यता बढ़ सकती है। इसके लिए, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा सामान्य विकास परियोजनाओं के अतिरिक्त उत्पादन, भंडारण और अनुप्रयोग क्षेत्रों में बड़ी संख्या में प्रदर्शनात्मक परियोजनाओं को सहायता प्रदान की जानी चाहिए।
- नवीकरणीय स्रोतों से हाइड्रोजन के उत्पादन को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। सरकार को नवीकरणीय ऊर्जा से उत्पन्न हाइड्रोजन की कीमत कम करने के लिए नीतियों का अन्वेषण करना चाहिए।

5.3. भूतापीय ऊर्जा (Geothermal Energy)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, लेह में भारत की सबसे पहली भू-तापीय क्षेत्र विकास परियोजना की स्थापना के लिए एक समझौते पर हस्ताक्षर किए गए हैं।



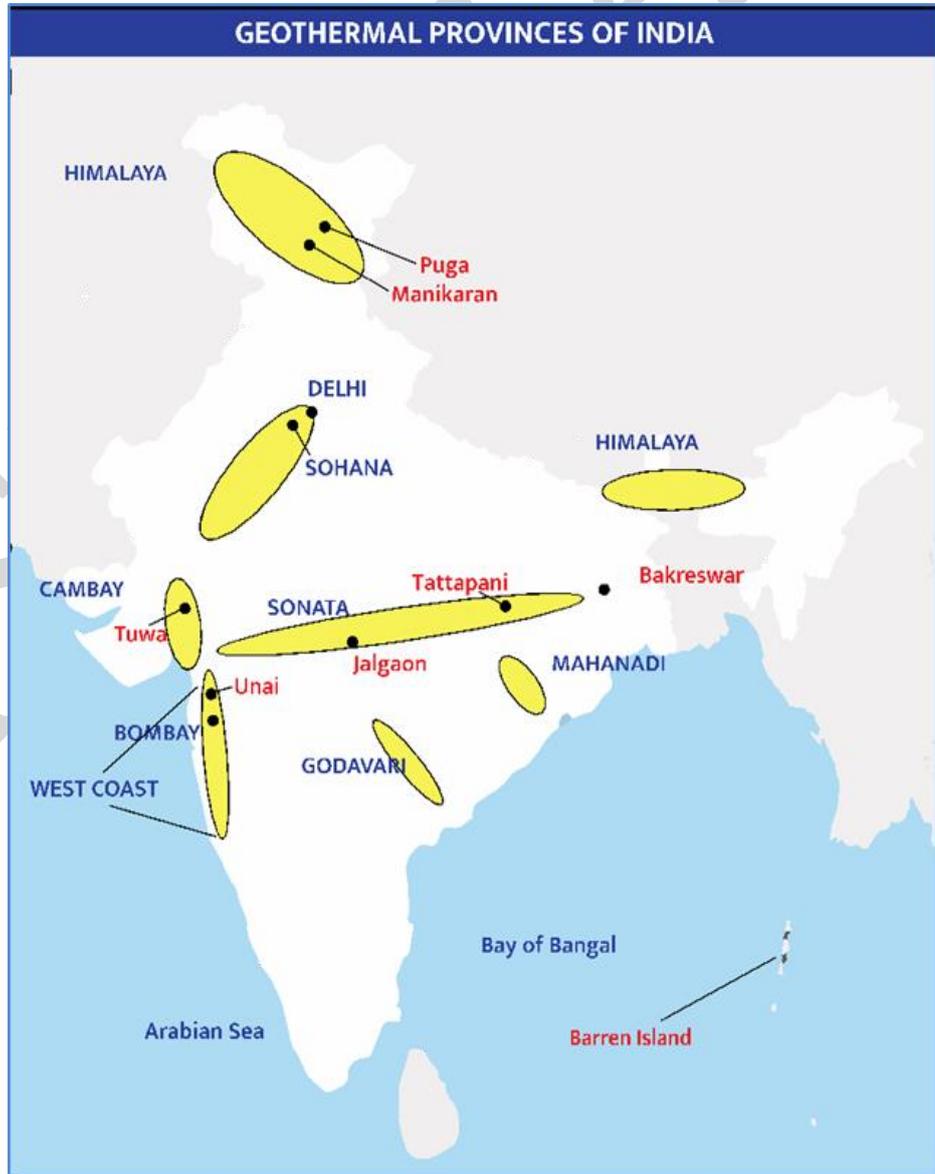
भूतापीय ऊर्जा क्या है?

- भूतापीय ऊर्जा (एनर्जी), भूपर्पटी के अंदर उत्पन्न तथा संग्रहित होने वाली तापीय ऊर्जा होती है। भूतापीय ऊर्जा (पावर), भूपर्पटी के भीतर स्थित ऊष्मा स्रोत से उत्पन्न विद्युत होती है।
- यह भूतापीय ऊर्जा, ग्रह के निर्माण के दौरान से संचालित भूवैज्ञानिक प्रक्रियाओं, खनिजों के रेडियोधर्मी क्षय और सतह पर अवशोषित सौर ऊर्जा से उत्पन्न होती है।
- भूतापीय ऊर्जा को निम्नलिखित तरीकों से विद्युत में परिवर्तित किया जाता है:

शुष्क वाष्प संयंत्र (ड्राई स्टीम प्लांट्स)	फ्लैश स्टीम प्लांट्स	बाइनरी साइकल प्लांट्स
तप्त वाष्प (हॉट स्टीम) को सीधे भूतापीय जलाशयों से विद्युत संयंत्र में स्थित जेनरेटरों में डाला जाता है। वाष्प टरबाइनों को घुमाती है, जिससे विद्युत उत्पन्न होती है।	एक कुएं के माध्यम से गर्म जल को ऊपर लाया जाता है। जल की कुछ मात्रा जलवाष्प में बदल जाती है, जो टर्बाइन को चलाती है। जब जलवाष्प ठंडी हो जाती है तो यह पुनः जल के रूप में संघनित हो जाती है और वापस भूमि पर आ जाती है।	ये अपेक्षाकृत कम तापमान पर जल पर काम करते हैं। ये संयंत्र गर्म जल की ऊष्मा का उपयोग ऐसे तरल पदार्थ को उबालने के लिए करते हैं जो जल से कम तापमान पर उबलता है। जब द्रव को गर्म किया जाता है तो वह वाष्प में बदल जाता है और वाष्प टरबाइनों को घुमाती है।

भारत में भूतापीय ऊर्जा

- भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (Geological Survey of India: GSI) ने देश में 350 भू-तापीय ऊर्जा स्थानों की पहचान की है, जिनकी क्षमता लगभग 10,000 मेगावाट (भूतापीय ऊर्जा विद्युत) है।
- भारत में सात भूतापीय प्रांत हैं: हिमालय - लद्दाख, मणिक्करण, तपोवन; सोहाना - हरियाणा, राजस्थान; पश्चिम तट - महाराष्ट्र; कैम्बे - खंबात; सोन-नर्मदा-तापी (SONATA) - तातापानी, अन्होनी-समोनी; गोदावरी - मनुगुरु; महानदी - बकरेश्वर। (नक्शा देखें)



भू-तापीय ऊर्जा के उपयोग

- घरों के लिए: शीत/ग्रीष्म ऋतु के दौरान तापमान को अधिक/कम करने के लिए।
- खेतों के लिए: किसानों द्वारा अपने ग्रीनहाउसों को गर्म करने के लिए इसका उपयोग किया जाता है। इससे शीत ऋतु में खट्टे फल वाले पौधों, जैसे- उष्णकटिबंधीय पौधे उगाना संभव हो जाता है।
- जलीय कृषि के लिए: भूतापीय ऊर्जा मछलीपालन तालाबों में आवश्यक होती है। उष्णकटिबंधीय मछली और अन्य जलीय जानवरों को जीवित रहने के लिए गर्म जल की आवश्यकता होती है और भूतापीय ऊर्जा प्रणाली इसे प्रदान करने का एक उपयुक्त तरीका है।



- **उद्योगों के लिए:** इसका उपयोग अयस्क से कीमती धातुओं को निकालने की प्रक्रिया में किया जा सकता है।
- **अवसंरचना के लिए:** यह सर्दियों में फुटपाथों और सड़कों को हिमीकरण से बचाने का उत्तम स्रोत होती है। ज्ञातव्य है कि नीदरलैंड ने बाइक चलाने के लिए उपयोग की जाने वाली सड़कों को शीतऋतु में हिमीकरण (आइसिंग) से बचाए रखने के लिए भू-तापीय ऊर्जा का उपयोग करना शुरू कर दिया है।

भूतापीय ऊर्जा उपयोग करने के लाभ

- **कम कार्बन फुटप्रिंट:** जीवाश्म ईंधन की तुलना में भूतापीय ऊर्जा की उत्पादन प्रक्रिया में प्रदूषण अपेक्षाकृत कम होता है।
- **नवीकरणीय प्रकृति:** पृथ्वी से ऊष्मा का प्रवाह निरंतर होते रहने से यह ऊर्जा अक्षय और असीम प्रकृति की बन जाती है।
- **स्थिर और विश्वसनीय:** भूतापीय ऊर्जा में उतार-चढ़ाव नहीं होता है और पवन या सौर ऊर्जा के विपरीत इसके संसाधन दोहन करने के लिए हमेशा उपलब्ध रहते हैं।
- **दूरस्थ स्थानों की आवश्यकता पूर्ण करती है।**
- **उच्च क्षमता:** भूतापीय ऊष्मा पम्प प्रणालियाँ, तापन या शीतलन के लिए पारंपरिक प्रणालियों की तुलना में 25% से 50% कम विद्युत का उपयोग करती हैं और पारंपरिक प्रणालियों के विपरीत इन्हें हार्डवेयर के लिए कम जगह की आवश्यकता होती है।
- **न्यूनतम रखरखाव:** चूंकि भू-तापीय प्रणालियों में केवल कुछ संचल भाग होते हैं, इसलिए इनकी जीवन अवधि अपेक्षाकृत अधिक होती है।
- **उप-उत्पाद:** उष्ण स्रोतों (हॉट स्प्रिंग्स) में विद्यमान सिलिका, बोरेक्स, सीज़ियम आदि जैसे उप-उत्पादों का दोहन किया जा सकता है।

भूतापीय ऊर्जा से हानियाँ

- **निवेश की उच्च लागत:** भू-तापीय भण्डारों तक कुओं की खुदाई करने की लागत बहुत महंगी होती है। इसके साथ ही तापन तथा शीतलन प्रणालियों की स्थापना की लागत से इसकी समग्र लागत और अधिक हो जाती है।
- **स्थान विशिष्ट:** भू-तापीय संयंत्रों को अनिवार्य रूप से ऐसे स्थानों में स्थापित किया जाना चाहिए, जहाँ इस ऊर्जा की सहज उपलब्धता हो, इस कारण यह सुनिश्चित हो जाता है कि कुछ क्षेत्र इसका लाभ नहीं उठा सकते।
- **ग्रीनहाउस उत्सर्जन के बारे में पर्यावरण संबंधी चिंताएं:** पृथ्वी की सतह के नीचे संग्रहित गैसों खुदाई के दौरान वायुमंडल में निर्मुक्त हो जाती हैं। यद्यपि ये गैसों प्राकृतिक रूप से वायुमंडल में निर्मुक्त होती हैं, लेकिन भू-तापीय संयंत्रों के पास यह दर बढ़ जाती है।
- **सतह की अस्थिरता और भूकंप:** भू-तापीय ऊर्जा उत्पादन प्रक्रिया के लिए अपनाई जाने वाली गतिविधियों से भूकंप को उत्तेजित किए जाने का जोखिम उत्पन्न होता है क्योंकि भू-तापीय ऊर्जा संयंत्र के निर्माण में गर्म चट्टान को ड्रिल करने की प्रक्रिया शामिल होती है जिसके रंध्रावकाशों में जल या वाष्प अवरूद्ध होती है।
- **संधारणीयता के मुद्दे:** हालांकि अधिकांश भूतापीय भण्डार स्थायी प्रकृति के होते हैं; लेकिन यदि जल का निष्कर्षण इसकी भरपाई की तुलना में अधिक तेजी होता है तो इनका अवक्षय हो सकता है।

भूतापीय ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए सरकार की पहल

- **नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय द्वारा भारतीय भूतापीय ऊर्जा विकास ढांचे का प्रारूप जारी किया गया है।** इसके प्रमुख लक्ष्यों में शामिल हैं:
 - प्रारंभिक चरण में वर्ष 2022 तक 1,000 मेगावाट (तापीय) और 20 मेगावाट (विद्युत) भूतापीय ऊर्जा का परिनियोजन, और वर्ष 2030 तक 10,000 मेगावाट (तापीय) और 100 मेगावाट (विद्युत) भूतापीय ऊर्जा का परिनियोजन।
 - वर्ष 2030 तक संयुक्त राज्य अमेरिका, फिलीपींस, मैक्सिको और न्यूजीलैंड जैसे देशों के साथ सक्रिय अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के माध्यम से 10,000 मेगावाट भूतापीय ऊर्जा का दोहन करने के लिए अंतर्राष्ट्रीय सहयोग।
- **भूतापीय ऊर्जा पर राष्ट्रीय नीति का प्रारूप:** इसमें वर्ष 2022 तक प्रारंभिक चरण में 1,000 मेगावाट की भूतापीय ऊर्जा क्षमता का परिनियोजन कर भारत को भूतापीय ऊर्जा के मामले में विश्व में अग्रणी बनाने की परिकल्पना की गयी है।
 - यह देश में भू-तापीय संसाधनों की क्षमता का आकलन करने तथा विद्युत उत्पादन और भू-विनिमय पंपों की अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं को बढ़ावा देने का प्रस्ताव करती है।

5.4. भारत में एथेनॉल मिश्रण (Ethanol Blending in India)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, केंद्र सरकार ने पेट्रोल में 20% एथेनॉल मिश्रण (इसे E20 भी कहा जाता है) संबंधी लक्ष्य की तय समयसीमा को घटाकर वर्ष 2030 की बजाए वर्ष 2025 कर दिया गया है।

अन्य संबंधित लक्ष्य

- सरकार ने एक विशेषज्ञ समिति की रिपोर्ट भी जारी की है, जिसका शीर्षक 'भारत में एथेनॉल मिश्रण के लिए कार्ययोजना (Roadmap for Ethanol Blending in India) 2020-2025' है।

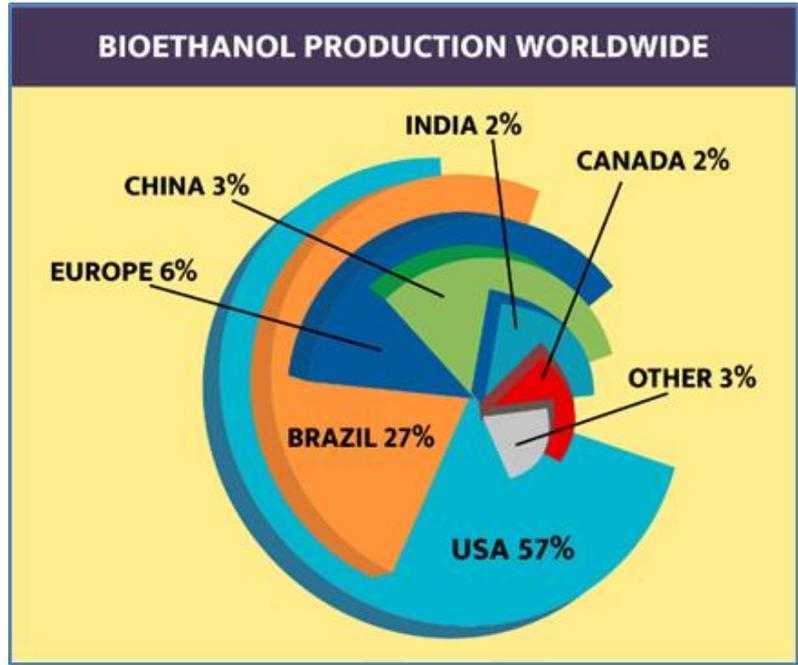
- इसमें अप्रैल 2022 तक E10 ईंधन (पेट्रोल में 10% एथेनॉल मिश्रण) की आपूर्ति प्राप्त करने के लिए एथेनॉल-मिश्रित ईंधन को क्रमिक रूप से लागू करने और अप्रैल 2023 से लेकर अप्रैल 2025 तक E20 को चरणबद्ध रूप से लागू करने का प्रस्ताव किया गया है।

- इससे पहले, राष्ट्रीय जैव ईंधन नीति, 2018 के अंतर्गत वर्ष 2030 तक पेट्रोल में 20% एथेनॉल के मिश्रण और डीजल में 5% जैव डीजल के मिश्रण का लक्ष्य रखा गया था।

- वर्ष 2020 में, भारत ने वर्ष 2022 तक पेट्रोल में 10% एथेनॉल मिश्रण और वर्ष 2030 तक पेट्रोल में 20% एथेनॉल मिश्रण के साथ-साथ वर्ष 2030 तक डीजल में 10% एथेनॉल मिश्रण का लक्ष्य निर्धारित किया था।

- इस रिपोर्ट में अप्रैल 2023 से E20 सामग्री-अनुपालन तथा E10 के अनुरूप इंजन वाले वाहनों और अप्रैल 2025 से E-20 के अनुरूप इंजन वाले वाहनों का उत्पादन आरंभ करने की अनुशंसा की गई है।

- ये प्रयास अतिरिक्त एथेनॉल आसवन (distillation) संयंत्रों की स्थापना का मार्ग प्रशस्त करेंगे और संपूर्ण देश में मिश्रित ईंधन की उपलब्धता के अनुमानित समय की जानकारी भी प्रदान करेंगे।



भारत में जैव ईंधन का क्रमविकास





- इससे वर्ष 2025 तक एथेनॉल उत्पादक राज्यों और उनके आसपास के क्षेत्रों में एथेनॉल के उपभोग में वृद्धि करने में सहायता मिलेगी।

एथेनॉल मिश्रण क्या है?

- एथेनॉल मिश्रण ऐसा मिश्रित वाहन ईंधन होता है, जिसमें कृषि उत्पादों से व्युत्पन्न कम से कम 99% शुद्ध इथाइल एल्कोहल होता है और इसे विशिष्ट रूप से गैसोलिन (पेट्रोल/डीजल) के साथ मिश्रित किया जाता है।
 - चूंकि यह पादपों से व्युत्पन्न होता है इसलिए इसे नवीकरणीय ईंधन माना जाता है।
- सरकार द्वारा गन्ना आधारित कच्चा माल जैसे कि C और B भारी शिरा (heavy molasses), गन्ने का रस/ चीनी/ शुगर सिरप से एथेनॉल का उत्पादन करने तथा भारतीय खाद्य निगम (FCI) के पास बचे अधिशेष चावल और मक्के की खरीद करने की अनुमति प्रदान कर दी गई है।
- तेल विपणन कंपनियों घरेलू स्रोतों से एथेनॉल खरीदेंगी और अपने टर्मिनल पर एथेनॉल का मिश्रण करेंगी।
 - सरकार द्वारा वर्ष 2014 से ही एथेनॉल का प्रशासित मूल्य अधिसूचित किया जा रहा है।
- खाद्य और सार्वजनिक वितरण विभाग (Department of Food and Public Distribution: DFPD) देश में ईंधन श्रेणी की एथेनॉल उत्पादक आसवनियों के संवर्धन के लिए नोडल विभाग है।

सरकारी पहल/योजनाएं/नीतियां

- प्रधान मंत्री 'जी-वन' (जैव ईंधन-वातावरण अनुकूल फसल अवशेष निवारण) योजना के अंतर्गत, 12 वाणिज्यिक संयंत्रों और दूसरी पीढ़ी (2G) की बायो रिफाइनरियों के 10 प्रायोगिक संयंत्रों की स्थापना का प्रावधान किया गया है। ये संयंत्र प्रचुर मात्रा में बायोमास की उपलब्धता वाले क्षेत्रों में स्थापित किए जाएंगे, ताकि संपूर्ण देश में मिश्रण के लिए एथेनॉल उपलब्ध हो सके।
- दूसरी पीढ़ी के संयंत्र बायोएथेनॉल का उत्पादन करने के लिए अधिशेष बायोमास और कृषि अवशेष का उपयोग करते हैं।
- आर्थिक मामलों पर मंत्रिमंडलीय समिति (Cabinet Committee on Economic Affairs: CCEA) द्वारा ब्याज सहायता का विस्तार करने के लिए 8,460 करोड़ रुपये की संशोधित योजना अनुमोदित की गई है। इसके अंतर्गत कच्ची सामग्री के रूप में अनाज, शिरा, शर्करायुक्त चुकंदर, मीठी ज्वार और खाद्यान्न का उपयोग करने वाली स्वचालित एथेनॉल आसवनियों को स्थापित करने वालों को आर्थिक सहायता दी जाएगी।
 - इसके तहत मुख्य ध्यान भारत की एथेनॉल उत्पादन क्षमता बढ़ाने पर दिया गया है।
- प्रधान मंत्री द्वारा पुणे में तीन स्थानों पर E100 वितरण केंद्रों की प्रायोगिक परियोजना को आरंभ किया गया है।

एथेनॉल मिश्रण का महत्व

- प्रदूषण में कमी: पेट्रोल के साथ एथेनॉल को मिश्रित करने से निर्मित मिश्रित ईंधन ऑक्सीकृत हो जाता है, जिसके कारण इसका पूर्ण दहन संभव हो जाता है और प्रदूषणकारी तत्वों के उत्सर्जन में कमी आती है। पेट्रोल की तुलना में इसकी ऑक्टेन संख्या भी उच्चतर होती है।
 - पुराने इंजनों में बायोएथेनॉल का उपयोग वाहन द्वारा उत्सर्जित कार्बन मोनोऑक्साइड की मात्रा को कम करने में सहायता कर सकता है, इससे वायु की गुणवत्ता में सुधार होगा।
- कार्बन तटस्थ: बायोमास से निर्मित एथेनॉल के दहन को वायुमंडलीय कार्बन तटस्थ माना जाता है, क्योंकि बायोमास से निर्मित एथेनॉल के दहन के दौरान उत्सर्जित CO₂ की मात्रा, बायोमास द्वारा विकसित होने की अवधि के दौरान अवशोषित CO₂ की मात्रा द्वारा प्रतिसंतुलित हो जाती है।
- इससे भारत की ईंधन के आयात पर निर्भरता में कमी आएगी।
- किसानों की आय: वर्ष 2025 तक 20% एथेनॉल मिश्रित ईंधन के लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए प्रति वर्ष लगभग 10 अरब लीटर एथेनॉल की आवश्यकता होगी। इस प्रकार, यह गन्ना किसानों को लाभान्वित करेगा।
- अंतर्राष्ट्रीय प्रतिबद्धता: इससे भारत को "वर्ष 2030 तक, वर्ष 2005 के कार्बन उत्सर्जन के मुकाबले उत्सर्जन में 30-35% की कटौती करने" संबंधी अपने संकल्प को पूरा करने में सहायता प्राप्त होगी। यह पेरिस समझौते के अंतर्गत अंगीकृत जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क सम्मेलन के प्रति भारत की प्रतिबद्धता का हिस्सा है।

चुनौतियां

- वाहनों का रूपांतरण: E20 का उपयोग करने के लिए नई विशिष्टताओं वाले इंजन की आवश्यकता होगी और फ्यूल लाइन में भी आवश्यक परिवर्तन करना पड़ेगा।



- **E20 वाहनों का मूल्य:** सामान्य वाहनों की तुलना में E20 अनुकूल वाहनों के मूल्य अधिक हो सकते हैं।
- **वाटर-फुटप्रिंट/जल पदिचन्ह:** गन्ना एक जल सघन फसल है। गन्ना प्रति एकड़ सर्वाधिक जल उपभोग करने वाली फसल है फिर भी यह एथेनॉल उत्पादन के लिए सबसे आकर्षक खाद्य फसल बनी हुई है।
- **एथेनॉल उत्पादन सुविधाओं का अभाव:** भारत के पास 684 करोड़ लीटर एथेनॉल उत्पादन करने की क्षमता है। भारत को वर्ष 2030 तक पेट्रोल में 20% एथेनॉल मिश्रण संबंधी लक्ष्य हेतु 1,000 करोड़ लीटर क्षमता की आवश्यकता है।
- **मूल्य:** विश्व के अन्य देशों की तुलना में भारत में उत्पादित एथेनॉल का मूल्य अधिक है, क्योंकि भारत में कृषक समुदाय की सहायता के लिए गन्ना और खाद्यान्न जैसी कच्ची सामग्रियों का मूल्य सरकार द्वारा निर्धारित किया जाता है।
- **एथेनॉल का अंतरराज्यीय आवागमन:** सभी राज्यों द्वारा उद्योग (विकास और विनियमन) अधिनियम, 1951 के संशोधित प्रावधानों को कार्यान्वित नहीं किए जाने के कारण एथेनॉल का अंतरराज्यीय आवागमन प्रतिबंधित है। वर्तमान में केवल 14 राज्यों द्वारा संशोधित प्रावधानों को कार्यान्वित किया गया है।
- **सम्पूर्ण देश में एथेनॉल की उपलब्धता:** कुछ राज्यों में या तो एथेनॉल का उत्पादन नहीं किया जाता है या वहां मिश्रण के लिए एथेनॉल उपलब्ध नहीं है। साथ ही, भारत में कुल पेट्रोल पंपों में से लगभग 50% केवल E0 (शून्य एथेनॉल मिश्रण वाला ईंधन) ईंधन की आपूर्ति करते हैं।
 - इसके अतिरिक्त पूर्वोत्तर राज्यों में फीडस्टॉक या संबंधित उद्योग की उपलब्धता नहीं होने के कारण एथेनॉल मिश्रण का कार्य आरंभ नहीं हो पाया है।
- **लॉजिस्टिक:** मिश्रण के लिए विभिन्न स्थानों तक एथेनॉल का परिवहन करने से लॉजिस्टिक संबंधी लागत के साथ-साथ परिवहन से संबंधित उत्सर्जन में भी वृद्धि होगी।

आगे की राह

- **एथेनॉल मिश्रित ईंधन का मूल्य:** देश में उच्चतर एथेनॉल मिश्रण की बेहतर स्वीकार्यता के लिए, इसका खुदरा मूल्य सामान्य पेट्रोल की तुलना में कम होना चाहिए ताकि कैलोरी मान में गिरावट की क्षतिपूर्ति की जा सके।
- **फसल विविधीकरण:** एथेनॉल के उत्पादन हेतु चीनी के पूरक के रूप में अन्य अनाजों की संभाव्यता का भी अन्वेषण करने की आवश्यकता है ताकि वर्ष 2025 के लक्ष्य को पूरा किया जा सके।
- **इथेनॉल मिश्रित पेट्रोल (Ethanol Blended Petrol: EBP) वाहनों के लिए प्रोत्साहन:** विश्व भर में उच्चतर एथेनॉल मिश्रण अनुकूल वाहनों के लिए कर संबंधी लाभ प्रदान किया जाता है।
- **प्रौद्योगिकी उन्नयन:** गैर-खाद्य फीडस्टॉक से एथेनॉल उत्पादन की प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देना चाहिए ताकि खाद्य उत्पादन प्रणाली को किसी प्रकार की क्षति पहुंचाए बिना प्रचुर मात्रा में उपलब्ध अन्य संसाधनों का लाभ उठाया जा सके।
- **समयबद्ध उपलब्धता सुनिश्चित करना:** तेल विपणन कंपनियों को एथेनॉल आसवन संयंत्रों को स्थापित करने और साथ ही संपूर्ण देश में मिश्रित ईंधन उपलब्ध कराने के लिए निर्धारित समयसीमा प्रदान करने की आवश्यकता है।
 - पेट्रोल के साथ एथेनॉल के मिश्रण का प्रतिशत वर्ष 2013-14 में 1.53% प्रतिशत था जो अब बढ़कर वर्ष 2020-21 में 8.5% हो गया है।
- **उत्पादन बढ़ाने हेतु सरकारी सहायता:** विशेषज्ञों का कहना है कि कई चीनी मिलें बायोएथेनॉल के उत्पादन के लिए उपयुक्त हैं, परंतु उनके पास जैव ईंधन संयंत्रों में निवेश करने हेतु वित्तीय स्थिरता नहीं है।

5.5. मेथनॉल अर्थव्यवस्था (Methanol Economy)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, भारत के पहले स्वदेशी रूप से निर्मित 'उच्च राख कोयला गैसीकरण-आधारित मेथनॉल उत्पादन संयंत्र' को हैदराबाद स्थित BHEL अनुसंधान एवं विकास केंद्र में आरंभ किया गया है।

मेथेनॉल अर्थव्यवस्था के बारे में

कोयले से मेथेनॉल



कोयले से मेथेनॉल बनाने की प्रक्रिया में पहले कोयले का गैसीकरण किया जाता है। उसके बाद उत्प्रेरक परिवर्तक (catalytic conversion) द्वारा मेथेनॉल निर्मित होता है।



उत्प्रेरक परिवर्तक द्वारा संश्लेषित गैस या सिनगैस (Syngas) का मेथेनॉल में रूपांतरण करना एक उच्च तापमान और उच्च दाब वाली ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया (exothermic reaction) होती है।



कोयले के गैसीकरण (coal gasification) की प्रक्रिया में कोयले को संश्लेषित गैस (इसे सिनगैस भी कहा जाता है) में रूपांतरित किया जाता है। सिनगैस वस्तुतः हाइड्रोजन (H₂), कार्बन मोनोऑक्साइड (CO) और कार्बन डाइऑक्साइड (CO₂) का मिश्रण होती है।

मेथेनॉल अर्थव्यवस्था तेल और कोयले पर निर्भरता को मेथेनॉल से प्रतिस्थापित करने की अवधारणा पर आधारित है। इसके निम्नलिखित लाभ हैं:

डेटा बैंक

पेट्रोल में 15% मेथेनॉल का मिश्रण करके प्रदूषण को 33% तक और डीजल को मेथेनॉल से प्रतिस्थापित करके 80% से अधिक प्रदूषण को कम किया जा सकता है।

- **ऊर्जा सुरक्षा:** पेट्रोल और डीजल की तुलना में कम ऊर्जा मान होने के बावजूद मेथेनॉल निम्नलिखित के मामले में इन दोनों ईंधनों का स्थान ले सकता है:
 - परिवहन क्षेत्रक (सड़क, रेल और समुद्री);
 - ऊर्जा क्षेत्रक (इसमें डीजल जेनरेटर सेट, बॉयलर, प्रोसेस हीटिंग मॉड्यूल, ट्रेक्टर और कमर्शियल वाहन शामिल हैं);
 - खुदरा स्तर पर खाना पकाने के लिए {LPG (आंशिक रूप से), मिट्टी के तेल और लकड़ी के चारकोल की जगह उपयोग करना}; और
 - डाइमिथाइल ईथर (DME) के गैसीय रूप को LPG के साथ मिश्रित किया जा सकता है और यह बड़ी बसों और ट्रकों के लिए डीजल का एक उत्तम विकल्प हो सकता है।
- आयात पर निर्भरता में कमी।
- पारंपरिक ईंधन की तुलना में सस्ता।
- उच्च दक्षता ईंधन।
- मेक इन इंडिया को प्रोत्साहन:
 - स्वदेशी रूप से ईंधन का उत्पादन करने और ऑटोमोबाइल क्षेत्रक के विकास से इंजीनियरिंग के क्षेत्र में रोजगार की वृद्धि होगी। साथ ही, मेथेनॉल आधारित उद्योगों में निवेश की भी वृद्धि होगी।
- कम प्रदूषण:
 - मेथेनॉल का दहन सभी आंतरिक दहन इंजनों में कुशलता से होता है। इसलिए इसके दहन से कणिकीय पदार्थ, कालिख आदि का उत्सर्जन नहीं होता है। साथ ही, इससे लगभग नगण्य मात्रा में SO_x और NO_x का उत्सर्जन होता है।

मेथेनॉल की सबसे मुख्य विशेषता यह है कि इसे "कई स्रोतों से निर्मित" किया जा सकता है। मेथेनॉल को ऐसे सभी स्रोतों से निर्मित किया जा सकता है जिन्हें संश्लेषित गैस (CO और H₂) में रूपांतरित किया जा सकता है।

यह एक पारदर्शी तरल रसायन है। यह जल में घुलनशील होता है। साथ ही इसका तीव्रता से जैवनिम्नीकरण हो जाता है।

मेथेनॉल से डिमेथाइल ईथर (DME) बनाया जा सकता है। यह लगभग डीजल के समान ही तरल ईंधन होता है।

मेथेनॉल को वूड ऐल्कोहल, मेथाइल ऐल्कोहल या कार्बिनॉल के नाम से भी जाना जाता है। यह एक अल्प कार्बनयुक्त और हाइड्रोजन युक्त ईंधन होता है। इसे राख की उच्च मात्रा वाले कोयला (high ash coal), कृषि संबंधी अवशेष, ताप विद्युत संयंत्रों से निकलने वाले CO₂ और प्राकृतिक गैस से निर्मित किया जाता है।



मेथेनॉल का उपयोग अन्य रसायन उत्पादों को निर्मित करने में किया जाता है और इन रसायन उत्पादों का उपयोग कई अन्य उत्पादों का निर्माण करने में किया जाता है। उदाहरण के लिए—निर्माण संबंधी सामग्री, फोम, रेजिन, प्लास्टिक, पेंट, पोलिस्टर के साथ—साथ इससे कई तरह के स्वास्थ्य संबंधी और औषधीय उत्पाद भी निर्मित किए जाते हैं।

मेथेनॉल अर्थव्यवस्था के समक्ष चुनौतियां

- भारतीय कोयले में राख की उच्च मात्रा होती है। इसलिए अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर सुलभ अधिकांश तकनीकें हमारी आवश्यकताओं की पूर्ति नहीं कर पाएंगी।
- भारत में प्राकृतिक गैस का अधिक भंडार नहीं है। इसलिए भारत को आयातित प्राकृतिक गैस से मेथेनॉल का उत्पादन करने से विदेशी मुद्रा का व्यय होगा। साथ ही, कभी-कभी प्राकृतिक गैस के मूल्यों में अत्यधिक वृद्धि के कारण भी यह आर्थिक रूप से लाभकारी नहीं होगा।
- परिवहन ईंधन में लंबे समय तक मेथेनॉल के उपयोग को लेकर विभिन्न चिंताएं व्यक्त की गई हैं। इसमें संक्षारण और इंजन की सामग्री के साथ इसका तालमेल, निम्न ऊर्जा मान, आग लगने का जोखिम और विषाक्तता आदि से संबंधित चिंताएं शामिल हैं।
- इथेनॉल की ही तरह मेथेनॉल में कम ऊर्जा मान होने के कारण कम माइलेज (अर्थात् एक लीटर गैस ईंधन से एक वाहन कितने कि.मी. दूरी तय कर सकता है) मिलता है। इसलिए वाहन में बार-बार ईंधन भरने की आवश्यकता होगी।
- मेथेनॉल उत्पादन के लिए आवश्यक नई तकनीक को अपनाने से संबंधी उच्च लागत एक चुनौतीपूर्ण समस्या है।

सरकारी पहल/योजनाएं/नीतियां

- मेथेनॉल अर्थव्यवस्था के लिए नीति आयोग की कार्य योजना:
 - वर्ष 2030 तक कच्चे तेल के आयात के 10% भाग को मेथेनॉल द्वारा प्रतिस्थापित करना।
 - राख की उच्च मात्रा वाले भारतीय कोयले, स्ट्रैंडेड गैस और बायोमास का उपयोग करके वर्ष 2025 तक वार्षिक आधार पर 20 मीट्रिक टन मेथेनॉल का 19 रुपये प्रति लीटर की दर से उत्पादन किया जा सकता है।
- विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा मेथेनॉल अर्थव्यवस्था अनुसंधान कार्यक्रम आरंभ किया गया है। इसका उद्देश्य भारतीय कोयले सहित विभिन्न स्रोतों जैसे कि थर्मल प्लांट, स्टील प्लांट आदि से उत्सर्जित CO₂ से मेथेनॉल का उत्पादन करना है।
- भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा LPG के साथ 20% DME सम्मिश्रण को अधिसूचित किया गया है। साथ ही, सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय द्वारा M-15, M-85, M-100 सम्मिश्रण हेतु एक अधिसूचना जारी की गई है।
- M-15 सम्मिश्रण के लिए परीक्षण मानकों और योजनाओं को इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड, ऑटोमोटिव रिसर्च एंजिनियरिंग ऑफ इंडिया और सोसाइटी ऑफ इंडियन ऑटोमोबाइल मैनुफैक्चरर्स के परामर्श से विकसित किया जा रहा है।
- रेलवे इंजनों में प्रत्यक्ष ईंधन इंजेक्शन के माध्यम से 5-20% तक मेथेनॉल सम्मिश्रण करने की दिशा में काम कर रहा है।
- वर्ष 2018 में, असम पेट्रोकेमिकल्स ने एशिया का पहला कनस्टर-आधारित मेथेनॉल खाना पकाने योग्य ईंधन कार्यक्रम का आरंभ किया है।

निष्कर्ष

- मानव निर्मित जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न व बढ़ते खतरे ने सरकारी संस्थानों, उद्योग और विज्ञान जगत को आर्थिक गतिविधियों को बढ़ावा देने के लिए एक स्वच्छ ईंधन खोजने के लिए प्रेरित किया है।

- इस संदर्भ में **मेथनॉल**, जीवाश्म ईंधन के एक स्वच्छ विकल्प के रूप में बहुत तेजी से उभरा है। यह विद्युत उत्पादन, स्थलीय परिवहन, पोत परिवहन और उद्योग से होने वाले उत्सर्जन में भारी कटौती करने हेतु एक प्रभावी विकल्प प्रदान करता है।
- भारत में **कोयले का 125 अरब टन प्रमाणित भंडार**, प्रत्येक वर्ष उत्पन्न होने वाला 500 मिलियन टन बायोमास तथा स्ट्रैडेड और प्लेयर्ड गैसों की अत्यधिक मात्रा में उपलब्धता से भारत में **मेथनॉल आधारित ऊर्जा सुरक्षा सुनिश्चित करने की अपार संभावनाएं हैं।**

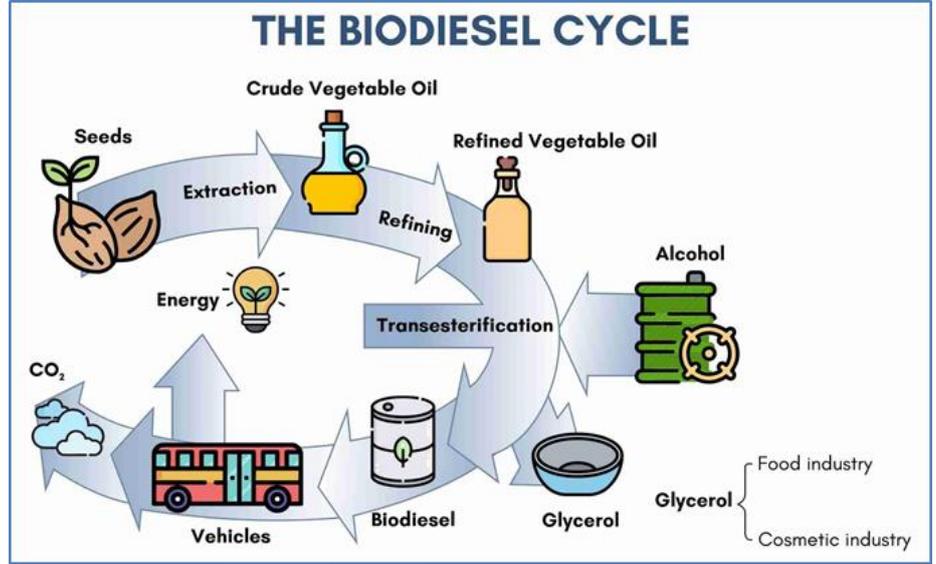
5.6. प्रयुक्त खाद्य तेल आधारित बायोडीजल (Used Cooking Oil Based Biodiesel)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन ने प्रयुक्त खाद्य तेल से निर्मित बायोडीजल के मिश्रण वाले डीजल की आपूर्ति को आरंभ किया है।

प्रयुक्त खाद्य तेल (Used Cooking Oil: UCO) के बारे में

- प्रयुक्त खाद्य तेल (UCOs) अर्थात् उपयोग में लाए जा चुके खाद्य तेल ऐसे तेल तथा वसा होते हैं, जिनका उपयोग खाद्य प्रसंस्करण उद्योग, भोजनालय / रेस्तरां, फास्ट फूड सेंटर्स तथा घरों में उपभोक्ता के स्तर पर खाद्य पदार्थों को पकाने या भूनने या तलने में किया जाता है।
 - UCO में केवल वसा, तेल या ग्रीज/चिकनाई होना चाहिए, जिनका उपयोग पहले खाद्य पदार्थों को पकाने या भूनने के लिए किया गया हो।
- UCO, बायोडीजल का उत्पादन करने हेतु कच्चे माल का महत्वपूर्ण स्रोत है।
- इसका उपयोग साबुन, प्रसाधन सामग्री, खाद्य तेल तथा पशुओं के आहार इत्यादि को तैयार करने में किया जाता है।



RUCO के समक्ष समस्याएं

- वर्तमान में, UCO का संग्रहण करने के लिए कोई स्थापित श्रृंखला मौजूद नहीं है।
- UCO में मुक्त वसा अम्ल जैसी अशुद्धता की विद्यमानता।
- RUCO के लिए बड़े खाद्य व्यवसाय संचालक की आवश्यकता होती है जो UCO का पृथक रूप से भंडारण कर सकें और तत्पश्चात उसे अधिकृत UCO एग्ग्रेगटर या संग्रहण एजेंसियों को बेच सकें।

UCO से निर्मित बायोडीजल के लाभ

- **स्वास्थ्य संबंधी:** बायोडीजल विनिर्माण के लिए UCO का उपयोग कर खाद्य श्रृंखला से प्रयुक्त या जले हुए खाद्य तेल को हटाने से हाइपरटेंशन, ऐथिरोस्क्लेरोसिस, कैंसर, अल्जाइमर रोग, यकृत रोग जैसे गंभीर रोगों से लोगों को ग्रसित होने से बचाया जा सकता है। अत्यधिक वजन तथा मोटापा भी UCO के उपयोग से होने वाली एक महत्वपूर्ण समस्या है।
- **पर्यावरण संबंधी:** जब UCO को कुशलतापूर्वक उपचार किए बिना ही फेंक दिया जाता है तो यह निकास प्रणाली को जाम कर देता है। इसलिए अन्य उद्देश्यों के लिए इसका उपयोग करना पर्यावरण के लिए लाभदायक हो सकता है।
- **अर्थव्यवस्था संबंधी:** ज्ञातव्य है कि भारत में लगभग 2,700 करोड़ लीटर खाद्य तेल का उपयोग किया जाता है। ऐसा अनुमान व्यक्त किया गया है कि इसमें से लगभग 140 करोड़ लीटर UCO को होटल, रेस्तरां तथा कैटीन जैसे थोक उपयोगकर्ताओं से संग्रहित किया जा सकता है। ऐसे में इनका भलीभांति पुनः उपयोग करने से प्रति वर्ष लगभग 110 करोड़ लीटर बायोडीजल की प्राप्ति होगी। इस प्रकार, इससे देश में तेल का आयात भी कम होगा।
 - जैव ईंधन के लिए अवशिष्ट तथा अनुपयुक्त खाद्य तेल का उपयोग कच्चे माल के रूप में करना, चक्रीय अर्थव्यवस्था संबंधी आवश्यकताओं में योगदान देने का सर्वश्रेष्ठ तरीका है।

UCO से बायोडीजल निर्मित करने के लिए उठाए गए कदम

- वर्ष 2019 में, पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस मंत्रालय; इस्पात मंत्रालय ने स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण, विज्ञान और प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के साथ "UCO से उत्पादित बायोडीजल की खरीद" के लिए अभिरुचि व्यक्त की थी।
 - इसका लक्ष्य UCO का संग्रहण करना तथा उसे बायोडीजल में परिवर्तित करने के लिए एक परिवेश तैयार करने के साथ-साथ संबंधित उद्यमशीलता के अवसरों को भी विकसित करना है।
 - इस पहल के अंतर्गत, तेल विपणन कंपनियों (OMCs) पांच वर्ष के लिए समय-समय पर वृद्धिशील मूल्य गारंटी (incremental price guarantees) प्रदान करती हैं और संभावित उद्यमियों को 10 वर्ष के लिए ऑफ-टेक गारंटी भी देती हैं।
- राष्ट्रीय जैव-ईंधन नीति, 2018 अखाद्य तिलहन, प्रयुक्त खाद्य तेल तथा लघु परिपक्वता अवधि वाली फसलों से बायोडीजल का उत्पादन करने के लिए आपूर्ति श्रृंखला तंत्र की स्थापना को प्रोत्साहित करती है।
- भारतीय खाद्य संरक्षा तथा मानक प्राधिकरण (FSSAI) ने बायो-डीजल एसोसिएशन ऑफ़ इंडिया (BDAI) के साथ मिलकर वर्ष 2019 में 'रिपरजड यूज़्ड कुकिंग ऑयल (RUCO) परियोजना' आरंभ की थी।
 - इस परियोजना का लक्ष्य होटल मालिकों, केटरर, नाश्ता बनाने वालों तथा व्यापारियों से प्रयुक्त तेल को यथोचित मूल्य पर खरीदकर उसे संयंत्र में प्रसंस्कृत कर बायोडीजल में परिवर्तित करना है।
- प्रयुक्त खाद्य तेल (UCO) के संग्रहण के लिए RUCO स्टिकर और मोबाइल फोन ऐप्लिकेशन का आरंभ किया गया है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि UCOs पारितंत्र में पुनः पहुंच न पाएं।

आगे की राह

- बायोडीजल कंपनियों को UCOs के उत्पादक से सीधे संग्रहण करने की दिशा में डोर-टू-डोर संग्रहण प्रणाली स्थापित करनी चाहिए।
 - इसके तहत एक ऐसी व्यवस्था विकसित करनी चाहिए जहां लोग अपने UCO को संग्रहण केंद्रों तक ले जा सकें तथा बदले में धन का अर्जन भी कर सकें।
- बायोडीजल कंपनियां UCO के "उत्पादकों" को कच्चे वनस्पति तेलों की आपूर्ति कर सकती हैं और उपयोग के बाद उस UCO को पुनःचक्रित करने के लिए भी एकत्र कर सकती हैं।
- सभी UCO संग्रहण एजेंसियां को UCO से संग्रह के दौरान, मात्रा तथा गुणवत्ता के आधार पर, खाद्य व्यवसाय संचालकों को तत्काल भुगतान करना चाहिए।

The graphic is a promotional poster for 'ETHICS Case Studies Classes'. It features a central image of a balance scale with a person on each side, symbolizing ethics. The text is arranged in a grid-like format with icons and dashed boxes. The main title 'ETHICS Case Studies Classes' is in large, bold letters. Below it, the start date and time are given: 'Starts: 30th OCT | 1 PM'. The poster lists several key features and benefits of the classes, such as conceptual clarity, case studies, doubt-clearing sessions, daily assignments, and one-to-one mentoring.

Emphasis on conceptual clarity to train the aspirants for developing an understanding to solve ethics case study from basic to advance level

Case studies covers all the exclusive topics from contemporary and current issues as well as previous Year UPSC Paper Case studies

To discuss on Various techniques on writing scoring answers.

One to one mentoring session

Focus on contemporary issues and interlinking case studies with topics of current interest.

Regular Doubts clearing session and personal guidance for the ethics paper throughout your preparation

Daily Class assignment and discussion

Comprehensive & updated ethics material

ETHICS
Case Studies Classes
Starts: 30th OCT | 1 PM

6. संरक्षण के प्रयास (Conservation Efforts)

6.1. प्रकृति आधारित समाधान (Nature-Based Solutions: NBS)

सुर्खियों में क्यों?

पांचवीं अनुकूलन गैप रिपोर्ट (Adaptation Gap Report) कम लागत वाले विकल्पों के रूप में प्रकृति-आधारित समाधानों पर विशेष ध्यान केंद्रित करती है। प्रकृति-आधारित समाधान जलवायु जोखिम को कम करते हैं, जैव विविधता को पुनर्स्थापित और संरक्षित करते हैं तथा समुदायों और अर्थव्यवस्थाओं के लिए लाभदायक होते हैं।

प्रकृति आधारित समाधान के बारे में

- प्रकृति आधारित समाधान (Nature-based Solutions: NbS) वस्तुतः प्राकृतिक या संशोधित पारिस्थितिकी तंत्रों (natural or modified ecosystems) के संरक्षण, संधारणीय प्रबंधन और पुनर्स्थापन हेतु संचालित कार्रवाइयाँ हैं। NbS प्रभावी तौर पर और अनुकूलित रूप से सामाजिक चुनौतियों को दूर करती हैं। ये मानव कल्याण सुनिश्चित करने के साथ-साथ जैव विविधता संबंधी लाभ भी प्रदान करती हैं।



- NbS को खाद्य सुरक्षा, जलवायु परिवर्तन, जल सुरक्षा, मानव स्वास्थ्य, आपदा जोखिम, सामाजिक और आर्थिक विकास जैसी प्रमुख सामाजिक चुनौतियों से निपटने के लिए तैयार किया गया है।
 - अनुकूलन की प्रक्रिया में, NbS का उपयोग मुख्य रूप से तटीय खतरों, तीव्र वर्षण, गर्मी और सूखे से संबंधित समाधानों के रूप में किया जाता है।
- अंतर्राष्ट्रीय प्रकृति संरक्षण संघ (International Union for Conservation of Nature: IUCN) के अनुसार, NbS:
 - यह प्रकृति के संरक्षण से संबंधित मानदंडों के अंगीकरण में सहयोग कर सकता है।
 - इसे सामाजिक चुनौतियों से निपटने के लिए अकेले या अन्य समाधानों (जैसे- तकनीकी और इंजीनियरिंग समाधान) के साथ एकीकृत ढंग से कार्यान्वित किया जा सकता है।

NbS विभिन्न जोखिमों के प्रति अनुकूलन में कैसे मदद कर सकता है?

जोखिम	अनुकूलन के लिए प्रकृति आधारित उपाय	संभावित अतिरिक्त लाभ
 <p>तटीय जोखिम</p> <ul style="list-style-type: none"> समुद्री जल स्तर में वृद्धि तूफान महोर्मि तटीय अपरदन 	<ul style="list-style-type: none"> तरंग ऊर्जा को कमजोर करने और तलछट का संचयन करने के लिए मैंग्रोव का संरक्षण और पुनरुद्धार करना। तरंग ऊर्जा को कमजोर करने के लिए तटीय कच्छ क्षेत्र और/या रेत के टीलों का प्रबंधन व पुनरुद्धार करना और/या मानव निर्मित संरक्षण उपायों को अपनाना। तरंग ऊर्जा को कमजोर करने के लिए प्रवाल भित्ति का प्रबंधन और पुनरुद्धार करना। 	<ul style="list-style-type: none"> बेहतर मछली भंडार जैव विविधता का संरक्षण कार्बन जब्ती (carbon sequestration) और भंडारण तलछट का संचयन पर्यटन, मनोरंजन और संबद्ध रोजगार
 <p>तीव्र वर्षण</p> <ul style="list-style-type: none"> बाढ़ मृदा अपरदन भूस्खलन 	<ul style="list-style-type: none"> इनफिल्ट्रेशन या अंतःस्पर्दन को बढ़ाने, अपवाह और अत्यधिक तीव्र जल प्रवाह की गति में कमी करने और ढलानों को स्थिर बनाने के लिए जलसंभर वनस्पतियों का प्रबंधन और पुनरुद्धार करना। अधिक वर्षा के दुष्प्रभावों की रोकथाम के लिए कृषि वानिकी और इनफिल्ट्रेशन को बढ़ावा देना, ताकि जलीय अपवाह की गति और मृदा अपरदन को कम किया जा सके। संपत्ति के जोखिम को कम करने और नदी के किनारों को सुरक्षित करने के लिए शहरी जलमार्ग का पुनरुद्धार करना और उन्हें बनाए रखना। वर्षा जल के इनफिल्ट्रेशन में सुधार और अपवाह की गति को कम करने के लिए शहरी हरित क्षेत्र का रखरखाव और पुनरुद्धार करना। बाढ़ के पानी को संग्रहित या इसके बहाव को मंद करने और तलछट को फिल्टर करने के लिए आर्द्रभूमियों का प्रबंधन और पुनरुद्धार करना। 	<ul style="list-style-type: none"> वनों से प्राप्त खाद्य पदार्थ और अन्य उत्पादों की उपलब्धता में वृद्धि परागण संबंधी लाभ कार्बन जब्ती और भंडारण मृदा की उर्वरता में सुधार जैव विविधता का संरक्षण जल की गुणवत्ता में सुधार शहरी आबादी का बेहतर शारीरिक और मानसिक स्वास्थ्य
 <p>सूखा</p>	<ul style="list-style-type: none"> इनफिल्ट्रेशन को बढ़ाने, भूजल भंडार का पुनर्भरण करने और सतही जल प्रवाह को बनाए रखने के लिए जलसंभर वनस्पतियों का प्रबंधन और पुनरुद्धार करना। जल की उपलब्धता बढ़ाने, मृदा की गुणवत्ता में सुधार करने, छाया प्रदान करने और पवन के वेग को कम करने के लिए "ग्रीन बेल्ट" (हरित पट्टी) की स्थापना करना। 	<ul style="list-style-type: none"> वनों से प्राप्त खाद्य पदार्थ और अन्य उत्पादों की उपलब्धता में वृद्धि परागण संबंधी लाभ कार्बन जब्ती और भंडारण मृदा की उर्वरता में सुधार जैव विविधता का संरक्षण
 <p>बढ़ता तापमान</p> <ul style="list-style-type: none"> ऊष्मीय दबाव शहरी ऊष्मा द्वीप वनाग्नि 	<ul style="list-style-type: none"> वृक्ष/वनावरण के आच्छादन को बढ़ाने और छाया प्रदान करने के लिए कृषि वानिकी। पारिस्थितिकी प्रक्रिया का जीर्णोद्धार करने और अग्नि प्रतिरोध को बढ़ाने के लिए चरागाहों को पुनःस्थापित करना और उनका पुनरुद्धार करना। वनस्पति के आच्छादन क्षेत्र को बढ़ाने के लिए शहरी हरित क्षेत्र का निर्माण करना, जो छाया और बाष्पीकरणीय शीतलन प्रदान करे। 	<ul style="list-style-type: none"> कार्बन जब्ती और भंडारण मृदा की उर्वरता में सुधार जैव विविधता का संरक्षण शहरी आबादी का बेहतर शारीरिक और मानसिक स्वास्थ्य

- इसे स्थल विशिष्ट प्राकृतिक और सांस्कृतिक संदर्भों द्वारा निर्धारित किया जाता है, जिनमें पारंपरिक, स्थानीय और वैज्ञानिक ज्ञान शामिल हैं।
- यह निष्पक्ष और न्यायसंगत तरीके से सामाजिक लाभ उत्पन्न करने में मदद कर सकता है, जो अंततः पारदर्शिता और व्यापक भागीदारी को बढ़ावा देता है।



- यह जैविक और सांस्कृतिक विविधता तथा पारिस्थितिकी प्रणालियों की समय के साथ विकसित होने की क्षमता को बनाए रखने में सहयोग करता है।
- इसे भूदृश्य पैमाने (landscape scale) पर लागू किया जाता है।
- यह विशिष्ट चुनौतियों के समाधान हेतु संचालित नीतियों और उपायों या कार्रवाइयों की समग्र संरचना का एक अभिन्न हिस्सा है।
- चार प्रमुख जलवायु और विकास निधियों (यथा- वैश्विक पर्यावरण सुविधा, हरित जलवायु कोष, अनुकूलन कोष और अंतर्राष्ट्रीय जलवायु पहल) द्वारा समर्थित निवेश के विश्लेषण से यह ज्ञात हुआ है कि **विगत दो दशकों में हरित और हाइब्रिड अनुकूलन समाधानों के अंगीकरण में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है।**
- विश्व के लगभग आधे से अधिक देश (जिसमें 90% से अधिक अल्प-विकसित देश भी शामिल हैं) **प्रकृति संरक्षण** को अनुकूलन योजना निर्माण के लिए एक महत्वपूर्ण प्रेरणा के रूप में संदर्भित करते हैं। साथ ही, उन्होंने पेरिस समझौते के अंतर्गत अपने **राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (Nationally Determined Contributions: NDC)** के अनुकूलन घटकों में **NbS** के तत्वों को भी अपनाया है।
- वर्ष 2020 की **मानव विकास रिपोर्ट** में संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम (UNDP) द्वारा भी प्रकृति आधारित समाधानों में निवेश हेतु आह्वान किया गया है।
- विभिन्न देशों द्वारा संयुक्त राष्ट्र जैव विविधता अभिसमय {UN Convention on Biological Diversity (CBD)} के अंतर्गत विकसित की गई कम से कम 50% राष्ट्रीय जैव विविधता रणनीतियों और कार्य योजनाओं में **पारिस्थितिकी प्रणालियों की सुभेद्यता को संबोधित करने हेतु NbS के महत्व पर बल दिया गया है।**

6.2. मानव एवं वन्य-जीव संघर्ष (Human-Wildlife Conflict)

सुर्खियों में क्यों?

मानव एवं वन्य-जीव संघर्ष की दृष्टि से वर्ष 2020 महाराष्ट्र के लिए सबसे खराब वर्ष रहा, क्योंकि इस संघर्ष के कारण इस वर्ष यहाँ 88 लोगों की मृत्यु हुई। अधिकांश राज्यों के मामले में भी ऐसी ही स्थिति रही, जो मानव एवं वन्य-जीवों के मध्य बढ़ते संघर्ष को दर्शाती है।

भारत में विद्यमान मानव एवं वन्य-जीवों के मध्य संघर्ष की प्रकृति और परिमाण क्या हैं?

- भारत में मानव एवं वन्य-जीव संघर्ष विभिन्न रूपों में दृष्टिगोचर होता है। इनमें शहरों में बंदरों का खतरा, खुर वाले पशुओं और जंगली शूकरों द्वारा फसल को क्षति पहुँचाना, हाथियों द्वारा विध्वंसक गतिविधियाँ, बाघों, तेंदुओं एवं अन्य शिकारी वन्यजीवों द्वारा मवेशियों का शिकार करना तथा मनुष्यों के जीवन के समक्ष खतरा उत्पन्न किया जाना सम्मिलित हैं।
- **मानव एवं वन्य-जीव संघर्ष की घटना संरक्षित क्षेत्रों के आंतरिक भागों के साथ-साथ बाहरी भागों में भी घटित होती है।** प्रायः संघर्ष की तीव्रता संरक्षित क्षेत्र नेटवर्क के आंतरिक भागों की तुलना में बाह्य क्षेत्रों में अधिक होती है।

डेटा बैंक

- वर्ष 2019 के मानसून सत्र में, केंद्रीय पर्यावरण मंत्रालय ने लोक सभा को सूचना दी कि **भारत में 2,398 लोगों को हाथियों द्वारा मार दिया गया था, जबकि बाघों ने विगत पांच वर्षों में 224 लोगों के जीवन को क्षति पहुँचाई है।**
- **मानवीय गतिविधियों के कारण 100 से अधिक हाथियों की मृत्यु हुई है।** इसके कारणों में हाथीदांत या मांस के लिए अवैध शिकार की घटनाएं, विष देना, विद्युत आघात द्वारा वध करना और रेलगाड़ियों के साथ टकरा जाना सम्मिलित हैं।

इन संघर्षों के अंतर्निहित कारण क्या हैं?

- **पर्यावास की क्षति और विखंडन:** इससे वन्यजीवों का प्राकृतिक पर्यावास से बाहर निकलना और कृषकों तथा लोगों से संघर्ष होने की संभावना बढ़ जाती है। उदाहरण के लिए- एशियाई हाथियों और कृषकों के मध्य संघर्ष के स्पष्ट प्रमाण विद्यमान हैं।
- **जनसंख्या वृद्धि:** ब्लैक बक (काले मृग), नीलगाय, बाघ, तेंदुए और हाथी जैसे जानवरों की घटती संख्या में पुनः वृद्धि के कारण देश भर के वन्य क्षेत्रों के निकटवर्ती अंचलों में मानव-वन्यजीव संघर्ष की घटनाओं में बढ़ोतरी हुई है।
- **भू-उपयोग परिवर्तन:** वन क्षेत्रों के बाहर भूमि-उपयोग परिवर्तन तथा नलकूपों और नहरों से सिंचाई होने के कारण अधिक समय तक फसलों के उपजाने के संभव होने से हाथी जैसे जानवर आकर्षित हो जाते हैं।
 - अत्यधिक उपज वाले कृषि क्षेत्र जो अधिक स्वादिष्ट और पौष्टिक चारा प्रदान करते हैं, वे भी शाकाहारी वन्यजीवों के साथ संघर्ष को बढ़ावा देते हैं।



- **सूखे व बाढ़ जैसी प्रतिकूल जलवायु घटनाएं:** इन घटनाओं ने अप्रत्यक्ष रूप से जानवरों को खाद्य, जल और आश्रय के लिए मानव निवास क्षेत्रों की ओर गमन करने हेतु विवश किया है।
- **मानवजनित पारिंत्रों के प्रति अनुकूलन क्षमता:** कई वन्यजीव प्रजातियों ने फसलों पर हमला करने जैसे व्यवहारिक परिवर्तनों को अपनाकर बदलते परिदृश्य के साथ स्वयं को अनुकूलित कर लिया है। यह तथ्य हाथियों, ब्लैक बक, नीलगाय, उत्तरी भारत के रीसस मकैक और साथ ही दक्षिणी भारत के बोनट मकैक आदि जैसी कुछ विशेष वन्य जीव प्रजातियों के संदर्भ में सत्य है।
 - यहां तक कि तेंदुए जैसे जानवरों ने भी जीवित रहने के लिए मानव आबादी वाले क्षेत्रों के प्रति स्वयं को अनुकूलित कर लिया है।
- रेलवे लाइन, सड़क, विद्युत तार आदि जैसी अवसंरचनाओं के विकास के कारण होने वाली आकस्मिक मौतों से भी वन्यजीव प्रजातियां प्रभावित होती हैं। उदाहरण के लिए, हाल ही में ओडिशा में विद्युत आघात के कारण सात हाथियों की मृत्यु हो गई थी।

मानव-वन्यजीव संघर्ष बढ़ने के संभावित परिणाम क्या हो सकते हैं?

- **पशुओं के प्रति बढ़ता विद्वेष,** जिसके कारण-
 - संघर्षों में और वृद्धि होगी और एक दुष्क्रम निर्मित हो जाएगा।
 - वन विभागों के लिए कठिनाइयाँ बढ़ती जाएंगी और वन प्रबंधन में सामुदायिक जुड़ाव सीमित होगा।
 - संरक्षण और संबंधित गतिविधियों के संबंध में जनमानस नकारात्मक रूप से प्रभावित होगा।
- **पशुओं के विरुद्ध प्रतिशोध:** कई मामलों में, **वन्य जीवों की तत्काल हत्या** करने जैसे चरम कदम उठाए जाते हैं।
 - उदाहरण के लिए, हाल ही में, महाराष्ट्र के पंढरकवाड़ा क्षेत्र में एक शिकारी के बेटे द्वारा 13 मनुष्यों की हत्या के लिए जिम्मेदार छह वर्षीय बाघिन अवनी की गोली मारकर हत्या कर दी गई थी।
- **जीवन और संपत्ति की हानि:** मानव बस्तियों में जीवन की हानि और संघर्ष के दौरान लगी चोटों के कारण **मानव-वन्यजीव संघर्ष** कई बार बड़ी कृषि बस्तियों को नष्ट कर देता है।
- सरकार द्वारा प्रभावित पक्षों को दिए जाने वाले मुआवजे के कारण सरकार के लिए एक बड़ी वित्तीय लागत आती है।

सरकार ने क्या पहल की है?

हाल ही में, **राष्ट्रीय वन्यजीव बोर्ड की स्थायी समिति {Standing Committee of National Board of Wildlife (SC-NBWL)}** ने देश में मानव एवं वन्य-जीव संघर्ष के प्रबंधन के लिए परामर्श (advisory) को मंजूरी दी है। इस परामर्श (एडवाइजरी) के तहत दिए गए प्रमुख सुझावों के रूप में निम्नलिखित को उद्धृत किया जा सकता है-

- वन्य जीवन (संरक्षण) अधिनियम, 1972 की धारा 11(1)(b) के अनुसार, समस्या उत्पन्न करने वाले वन्यजीवों से निपटने के लिए **ग्राम पंचायतों को सशक्त बनाना।**
- **मनुष्यों एवं वन्यजीवों के मध्य संघर्ष के कारण** फसल क्षति के लिए फसल क्षतिपूर्ति हेतु **प्रधान मंत्री बीमा योजना** के अंतर्गत बीमा कवर देने को इस योजना में सम्मिलित किया जाए। साथ ही, अंतरिम राहत के रूप में पीड़ित / परिवार को घटना के 24 घंटे के भीतर निर्धारित अनुग्रह राशि (ex-gratia) के एक अंश का भुगतान किया जाना चाहिए।
- वन क्षेत्रों के भीतर **चारे और जल स्रोतों को संवर्धित करना चाहिए।**
- स्थानीय / राज्य स्तर पर **अंतर-विभागीय समितियों का निर्धारण करना चाहिए।**
- **पूर्व चेतावनी प्रणालियों को अपनाना और अवरोधों का निर्माण करना चाहिए।**
- **24x7 आधार पर संचालित होने वाले निःशुल्क हॉटलाइन नंबरों के साथ समर्पित क्षेत्रीय नियंत्रण कक्षों को स्थापित करना चाहिए।**
- **हॉटस्पॉट्स की पहचान करना और पशुओं को बाड़ों में रखकर बेहतर पशुपालन करने के लिए विशेष योजनाओं को तैयार करना एवं कार्यान्वयन करना आवश्यक है।**

सरकार द्वारा की गई अन्य पहलें:

- **राष्ट्रीय वन्यजीव कार्य योजना (National Wildlife Action Plan: NWAP-3) (वर्ष 2017-2031)** मानव वन्यजीव संघर्ष को कम करने के लिए दिशा-निर्देश निर्धारित करती है।
 - इनमें मानव एवं वन्य-जीव संघर्ष के लिए राष्ट्रीय, क्षेत्रीय और राज्य स्तर के डेटाबेस का निर्माण, वन्यजीवों की आबादी के वैज्ञानिक प्रबंधन के साथ-साथ भूमि उपयोग प्रथाएं तथा व्यापक, प्रजातिगत व क्षेत्र विशिष्ट संघर्ष विषयक प्रवास योजनाएं सम्मिलित हैं।



- यह आगे बेहतर प्रशिक्षित और पर्याप्त रूप से सुसज्जित कार्यबल द्वारा व्यापक शिक्षा एवं जागरूकता कार्यक्रमों के माध्यम से मानव-वन्य-जीव संघर्ष को कम करने में सामुदायिक भागीदारी को प्रोत्साहित करने की परिकल्पना करती है।
 - सफल सामुदायिक भागीदारी और सह-अस्तित्व के कुछ उदाहरणों में राजस्थान की बिश्नोई जनजाति, बी.आर.टी. टाइगर रिज़र्व में सोलिगा जनजाति और कान्हा नेशनल पार्क की बैगा जनजाति सम्मिलित हैं।
- यह मानव-वन्य-जीव संघर्ष के प्रतिकूल प्रभावों को कम करने के लिए दीर्घकालिक और अल्पकालिक उपायों को विकसित करने तथा कार्यान्वित करने हेतु पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के तत्वाधान में मानव-वन्यजीव संघर्ष पर उत्कृष्टता केंद्र (Centre of Excellence: CoE) विकसित करने का प्रावधान करती है।
- राष्ट्रीय वन नीति, 2018 के मसौदे में भी NWAP-3 के उद्देश्यों और दिशा-निर्देशों की पुष्टि की गयी है।
- भटकने वाले जानवरों से निपटने हेतु प्रावधान:
 - वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, 1972 संबंधित प्राधिकारियों को समस्या उत्पन्न करने वाले जानवरों से निपटने का अधिकार प्रदान करता है। इन अधिकारों में कुछ जानवरों को पीड़कजन्तु (vermin) घोषित किया जाना और उसका वध करने की अनुमति दिया जाना भी सम्मिलित होता है। उदाहरण के लिए, हाल के दिनों में हिमाचल प्रदेश में बंदरों तथा बिहार में नीलगाय और जंगली शूकरों को पीड़कजन्तु घोषित किया गया था।
 - बंदरों और शूकरों की तेजी से बढ़ती आबादी को नियंत्रित करने के लिए वृहद पैमाने पर नसबंदी अभियान संचालित किया जाता है, जैसा कि हिमाचल प्रदेश में दृष्टिगत हुआ है।
- उत्तर प्रदेश सरकार ने मानव-पशु संघर्ष को राज्य आपदा मोचन कोष में सूचीबद्ध आपदाओं के अंतर्गत लाने को सैद्धांतिक अनुमोदन प्रदान किया है, ताकि ऐसी घटनाओं के दौरान बेहतर समन्वय और राहत सुनिश्चित की जा सके।
- राष्ट्रीय हरित अधिकरण ने पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEF&CC) से भारत के सभी हाथी गलियारों को पारिस्थितिक रूप से संवेदनशील क्षेत्र घोषित करने पर विचार करने का निर्देश दिया है।
- दिशा-निर्देशों और मानक संचालन प्रक्रियाओं के निर्माण के प्रयोजनार्थ इंडो-जर्मन मानव-वन्यजीव संघर्ष शमन परियोजना संचालित की जा रही है, ताकि मानव और वन्यजीव सह-अस्तित्व में रह सकें।

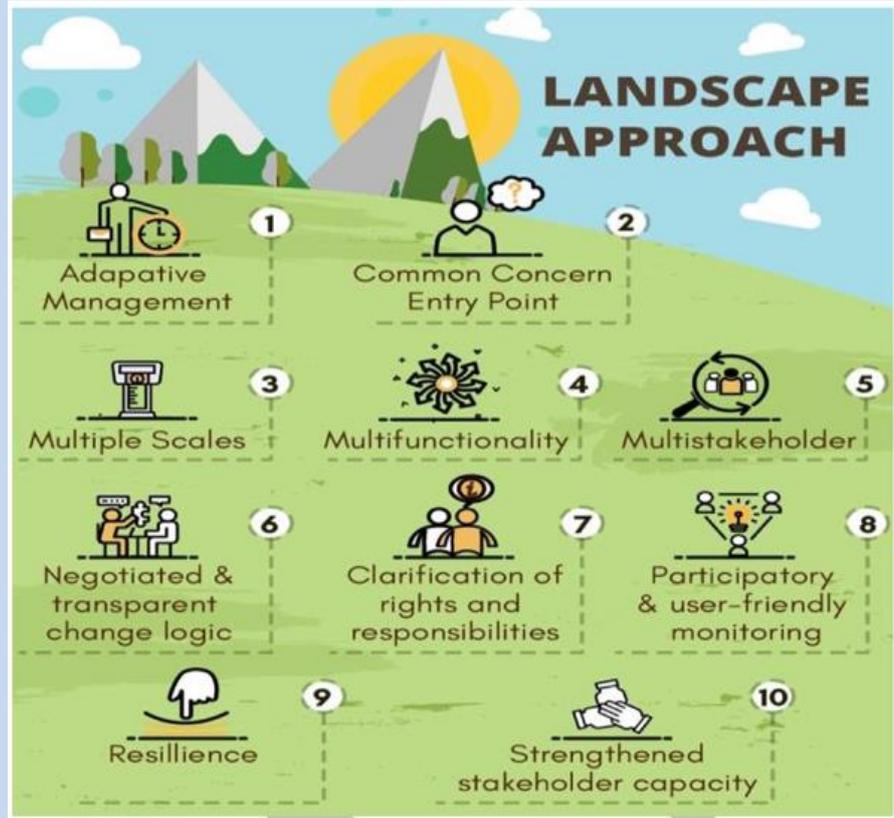
आगे की राह

- संघर्ष के प्रमुख स्रोतों को पहचानना: यह समझना आवश्यक है कि मानव-वन्य-जीव संघर्ष मुख्य रूप से मनुष्यों द्वारा उत्पन्न की गई घटनाएं हैं। यह जानवरों के विशिष्ट व्यवहार पारिस्थितिकी और बाह्य पर्यावरणीय कारकों से जुड़ी हुई हैं।
- सामुदायिक केंद्रित प्रबंधन और संरक्षण: दीर्घ समय तक जारी रहने वाले किसी भी संरक्षण उपाय, जैसे कि संरक्षित क्षेत्र प्रबंधन को उसके निकट की बाह्य भूमि के साथ एकीकृत करने हेतु भू-दृश्य दृष्टिकोण अपनाना, केवल लोगों के सहयोग से ही संभव हैं। इस प्रकार, संघर्ष कम करने के सभी उपायों को सभी प्राथमिक हितधारकों (विशेष रूप से स्थानीय समुदायों) को शामिल करने के मूलाधार पर विकसित किया जाना चाहिए।
- बेहतर वन शासन और प्रबंधन: प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए 24x7 निगरानी, गलियारों का प्रबंधन, अग्रिम पंक्ति के कार्मिकों की क्षमता का निर्माण, वन्यजीवों की उपस्थिति की रिपोर्टिंग के लिए ग्रामीणों के समूहों का गठन और एक पर्यावरण-संवेदनशील क्षेत्र हेतु परिकल्पित “मास्टर प्लान” के सदृश्य परिदृश्य स्तर पर एक अंतर्देशीय पोर्टफोलियो मानव-वन्यजीव संघर्ष के शमन के लिए परिनियोजित होने चाहिए।
- वैकल्पिक और अपरंपरागत तरीकों का उपयोग करना जैसे कि बंदरों और जंगली शूकरों के लिए भय उत्पन्न करने वाले अवरोधों का निर्माण करना, अतिशीघ्र बंध्याकरण करना तथा मृत जानवरों को वन्य मांसाहारी जानवरों के लिए वन्यक्षेत्रों में रखना, कैक्टस आदि का उपयोग करके जैव-बाड़ लगाना आदि।

मानव-वन्य जीव संघर्ष को हल करने के लिए परिदृश्य स्तर दृष्टिकोण (Landscape level approach)

- कर्नाटक में 2 वर्षों तक दैनिक आधार पर हाथियों की गहन निगरानी से संबंधित अध्ययन से यह निष्कर्ष निकला है कि मानव-पशु संघर्षों को कम करने के लिए परिदृश्य-प्रबंधन आवश्यक है।

- खाद्य और कृषि संगठन (Food and Agriculture Organization: FAO) के अनुसार, परिदृश्य स्तर की रणनीति के तहत एकीकृत और बहुआयामी तरीके से वृहद पैमाने पर संचालित होने वाली प्रक्रियाओं को अपनाया जाता है। इसके अंतर्गत, पर्यावरण और आजीविका संबंधी उपायों को प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन से जोड़कर देखा जाता है।



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

- एकल प्रजाति वृक्षारोपण का वैज्ञानिक प्रबंधन: चूंकि हाथी एक ही प्रजाति के वनों में रहना पसंद करते हैं (उदाहरण के लिए- बबूल,

यूकेलिप्टस आदि), इसलिए वन विभाग को रणनीतिक रूप से विचार करना चाहिए कि इस प्रकार रोपित किए गए वृक्षों की कम कटाई की जाए। यदि हाथियों को ये स्थान उपलब्ध नहीं होते हैं, तो हाथी प्रायः कृषि पर्यावासों का उपयोग करना आरंभ कर देते हैं। इससे मानवों तथा हाथियों के मध्य संघर्ष होने की घटनाओं में और अधिक वृद्धि हो जाएगी।

- भू-उपयोग प्रथाओं की नियमित निगरानी करना: कॉफी, कृषि भूमि या वन क्षेत्रों जैसे पर्यावासों में भूमि-उपयोग प्रथाओं में किसी भी तरह का बदलाव करने से पूर्व उचित योजना निर्मित करने की आवश्यकता है, क्योंकि इन बदलावों से हाथी संरक्षण पर नकारात्मक प्रभाव पड़ सकता है या मानवों तथा हाथियों के बीच संघर्ष होने की घटनाएं और अधिक बढ़ सकती हैं।
- वन अवशेषों और एकल प्रजाति वन आश्रयों को संरक्षित करना: ये आश्रय स्थल हाथियों के लिए महत्वपूर्ण हैं और संघर्ष का सामना या रोकथाम करने में सहायक हैं, क्योंकि अधिकांश वन विखंडित हो गए हैं।

6.3. वन अधिकार अधिनियम (Forest Rights Act: FRA)

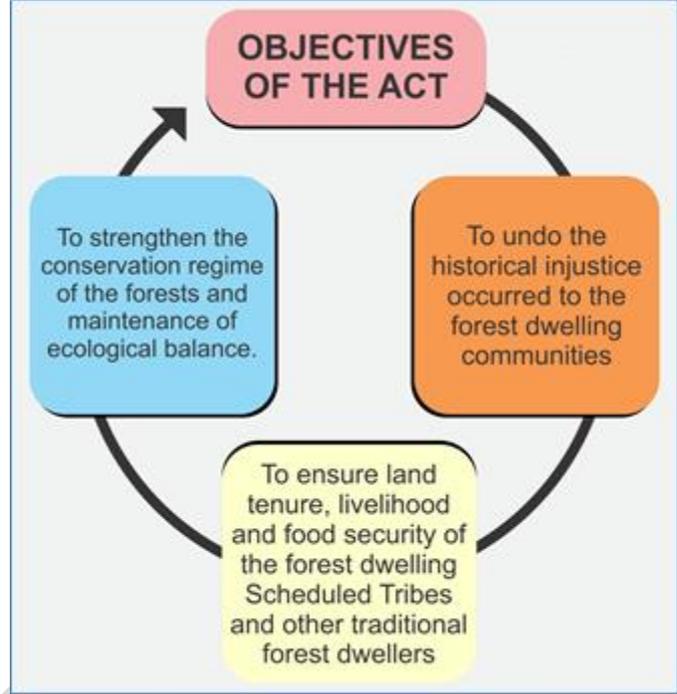
सुर्खियों में क्यों?

पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEF&CC) तथा जनजातीय कार्य मंत्रालय ने "अनुसूचित जनजाति और अन्य-परंपरागत वन निवासियों (वन अधिकारों की मान्यता) अधिनियम, 2006" के 'त्वरित कार्यान्वयन' हेतु सभी राज्य सरकारों को एक संयुक्त संदेश प्रेषित किया है। ज्ञातव्य है कि इस अधिनियम को प्रायः वन अधिकार अधिनियम (Forest Rights Act: FRA) के रूप में भी जाना जाता है।

इस अधिनियम के बारे में

- यह अधिनियम वन भूमि पर अधिवासित अनुसूचित जनजातियों (Forest Dwelling Scheduled Tribes: FDSTs) तथा अन्य-परंपरागत वनवासियों (Other Traditional Forest Dwellers: OTFDs) के वन अधिकारों और उपजीविका को मान्यता प्रदान करता है। ये पीढ़ियों से ऐसे वनों में निवास कर रहे हैं, किंतु इनके अधिकारों को मान्यता प्रदान नहीं की जा सकी थी।
- यह व्यक्तिगत और सामुदायिक वन अधिकारों का प्रावधान करता है, जिन्हें निम्नलिखित प्रकारों में वर्गीकृत किया गया है:

- **स्वामित्व अधिकार (Title rights):** यह FDSTs और OTFDs को अधिकतम 4 हेक्टेयर तक कृषि भूमि के स्वामित्व का अधिकार प्रदान करता है।
 - स्वामित्व केवल उस भूमि के लिए होता है, जिस पर वास्तव में संबंधित परिवार द्वारा कृषि की जा रही होती है, इसमें कोई नई भूमि प्रदान नहीं की जाती है।



- **उपयोग के अधिकार (Use rights):** लघु वनोपज संग्रह, चराई, मत्स्यन, वनों में जल निकायों तक पहुंच आदि के अधिकार।
- **राहत और विकास संबंधी अधिकार:** अवैध निष्कासन या बलपूर्वक विस्थापन के मामले में पुनर्वास प्रदान करना और समुदाय की बुनियादी ढांचागत आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए विकासात्मक उद्देश्यों हेतु वन भूमि आवंटित करने का अधिकार देना।

- भूमि अर्जन, पुनर्वासन और पुनर्व्यवस्थापन में उचित प्रतिकर और पारदर्शिता अधिकार अधिनियम, 2013 (Right to Fair Compensation and Transparency in Land Acquisition, Rehabilitation and Resettlement Act, 2013) के प्रावधानों के तहत जनजातियों को पुनर्वास और पुनर्स्थापन के बिना निष्कासन से संरक्षण प्रदान किया गया है।

- **वन प्रबंधन अधिकार:** इसमें किसी भी सामुदायिक वन संसाधन की रक्षा, पुनरुत्पादन या संरक्षण या प्रबंधन के अधिकार शामिल हैं, जिसे वे पारंपरिक रूप से संधारणीय उपयोग के लिए सुरक्षित और संरक्षित करते रहे हैं।
- **ज्ञान अधिकार:** बौद्धिक संपदा और पारंपरिक ज्ञान का अधिकार तथा पारंपरिक प्रथागत अधिकारों को मान्यता प्रदान करना।
- **ग्राम सभा को व्यक्तिगत वन अधिकार (Individual Forest Rights: IFR) या सामुदायिक वन अधिकार (Community Forest Rights: CFR) या दोनों, जो FDST और OTFD को दिए जा सकते हैं, की प्रकृति एवं सीमा को निर्धारित करने की प्रक्रिया आरंभ करने का अधिकार प्रदान किया गया है।**

भारत में वन अधिकारों का महत्व

- **ऐतिहासिक अन्याय की समाप्ति:** यह अधिनियम उन अधिकारों को मान्यता प्रदान करने में सहायता करता है जिन अधिकारों से औपनिवेशिक काल में वन-निवासी अनुसूचित जनजातियों और अन्य पारंपरिक वन निवासियों को वंचित कर दिया गया था।
- **उग्रवाद पर अंकुश लगाना:** वामपंथी उग्रवाद (Left Wing Extremism) से प्रभावित जिलों में FRA का कार्यान्वयन न केवल वन निवासियों का विकास सुनिश्चित करता है, अपितु उनके और सरकार के मध्य विश्वास बहाली का उपाय भी करता है, जिसके परिणामस्वरूप भूमि अधिग्रहण संबंधी संघर्ष और अन्य शिकायतों में कमी आती है।
- **वनों का संरक्षण:** FRA, वनों के साथ वन निवासी समुदायों के सहजीवी संबंधों को मान्यता प्रदान करता है और उन्हें अपने पारंपरिक ज्ञान का उपयोग करके वनों का प्रबंधन और संरक्षण करने की अनुमति देता है।
- **विकेंद्रीकरण:** यह अधिनियम ग्राम सभाओं के माध्यम से लोकतांत्रिक विकेंद्रीकरण का प्रावधान करता है। चूंकि यह समुदायों को उनके सशक्तीकरण के लिए अग्रणी वन प्रबंधन योजनाओं पर चर्चा करने, विचार-विमर्श करने, निर्णय लेने, योजना बनाने और प्रभावी ढंग से लागू करने की सुविधा प्रदान करता है।

इस अधिनियम के प्रभावी कार्यान्वयन से संबंधित मुद्दे

- **दावों की उच्च अस्वीकृति:** बड़ी संख्या में दावों को खारिज किया जा रहा है; अनेक मामले लंबित हैं या सीमित अधिकारों को ही मान्यता दी जाती है।



- **राजनीतिक इच्छाशक्ति की कमी:** वनवासी समुदायों के अधिकारों की दावेदारी का व्यवसाय करने की सुगमता (ease of doing business) के एजेंडे के साथ प्रत्यक्ष टकराव है। यह वन विभाग की शक्ति और प्राधिकारों को भी चुनौती देता है, जिसने औपनिवेशिक काल से व्यावसायिक लाभ हेतु वनों का प्रबंधन किया है।
- **प्रणालीगत मुद्दे:** अधिनियम के कार्यान्वयन पर जनजातीय, राजस्व और वन विभाग के मध्य समन्वय का अभाव है। इसके अतिरिक्त, ऐसे कई कानून हैं, जो वन अधिकार अधिनियम (FRA) के विरोध में हैं।
 - उदाहरण के लिए, गौण वनोपज के स्वामित्व के मामले में, इसके लिए राज्य कानूनों, उत्पाद शुल्क कानूनों, पंचायत कानूनों आदि में परिवर्तन की आवश्यकता होती है। वर्तमान में भारत के कई भागों में बांस को गैर-काष्ठ वनोपज के रूप में मान्यता प्राप्त नहीं है।
- **सामुदायिक वन संसाधन अधिकारों की मान्यता का अभाव:** वन संसाधनों के संरक्षण और प्रबंधन के लिए सामुदायिक वन अधिकारों को मान्यता देने और ग्राम सभा के साथ प्राधिकार साझा करने का वन विभाग अत्यधिक विरोध कर रहा है।
 - कम्युनिटी फॉरेस्ट राइट्स लर्निंग एंड एडवोकेसी (CFR-LA) समूह के अनुसार, 1,77,000 गांवों में लगभग 200 मिलियन वनवासी वन अधिकारों की मान्यता से लाभान्वित हो सकते हैं, परन्तु अब तक केवल 3 से 5% आबादी ही लाभान्वित हुई है।
- **कार्यान्वयन संबंधी बाधाएं:** बड़ी संख्या में दावों को अस्वीकार किया जा रहा है तथा लंबित या सीमित अधिकारों को मान्यता दी जा रही है। मान्यता प्राप्त क्षेत्र को उस क्षेत्र, जिस पर बिना किसी उचित कारण के दावा किया गया हो, से काफी कम कर दिया गया है।
- **जागरूकता और क्षमता की कमी:** कई जनजातीय समुदाय या ग्राम सभाएं वन अधिकार अधिनियम (FRA) (और विशेष रूप से CFR) के प्रावधानों से अनभिज्ञ हैं। इसलिए, उन्होंने अपना दावा दायर करने के लिए पर्याप्त प्रयास नहीं किए हैं। कुछ ग्राम सभाओं में उनसे अपेक्षित उत्तरदायित्वों को निभाने की क्षमता नहीं है।

आगे की राह

वन अधिकार अधिनियम (FRA) के कार्यान्वयन को केवल जनजातीय समुदायों के कल्याण को बढ़ाने की रणनीति के रूप में ही नहीं देखा जाना चाहिए। यह वनों की सुरक्षा के लिए भी एक प्रभावी रणनीति हो सकती है।

- **संस्थागत क्षमता निर्माण:** इस अधिनियम को लागू करने के लिए जिम्मेदार संस्थाओं, जैसे- पंचायत, ग्राम सभा, ग्राम स्तरीय वन अधिकार समिति आदि के प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण की विस्तृत रणनीति बनाने की आवश्यकता है।
- **संवेदनशील नौकरशाही:** FRA के कार्यान्वयन के प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण अपनाने के लिए विभिन्न स्तरों पर वन अधिकारियों को प्रोत्साहित करने हेतु सामूहिक कार्रवाई की आवश्यकता है।
- **पहुंच बढ़ाने के लिए प्रौद्योगिकी का उपयोग करना:** उदाहरण के लिए, स्थानीय स्तर पर प्रतिस्पर्धी दावों को हल करने के लिए जीपीएस सर्वेक्षण मानचित्रों का उपयोग किया जा सकता है।
- **दावों के निपटान के लिए प्रक्रिया में तेजी लाना:** व्यक्तिगत और सामुदायिक वन अधिकारों के सभी अस्वीकृत और लंबित दावों की शीघ्रता से समीक्षा करने की आवश्यकता है।
- **व्यक्तिगत और सामुदायिक अधिकारों के लिए दावों की पहचान करने तथा उन्हें दर्ज करने में ग्राम सभा के कार्य को सरल बनाने हेतु प्रासंगिक मानचित्र एवं दस्तावेज उपलब्ध कराए जाने चाहिए।**
- **पारदर्शिता और जवाबदेही:** दावा प्रक्रिया से संबंधित निर्णय लेने में पारदर्शिता और जवाबदेही आवश्यक है। दावों को अस्वीकार करने या मान्यता में देरी के कारणों से दावेदारों को अवगत कराया जाना चाहिए।
- **जनजातीय और निचले स्तर के अधिकारियों को सूचित करने के लिए स्थानीय स्तर पर वृहद पैमाने पर जागरूकता एवं सूचना प्रसार अभियान की आवश्यकता है।**

6.4. राष्ट्रीय हरित अधिकरण (National Green Tribunal: NGT)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, राष्ट्रीय हरित अधिकरण (NGT) ने अपने गठन के 10 वर्ष पूर्ण कर लिए हैं।

राष्ट्रीय हरित अधिकरण (NGT) – एक नज़र में



- ◆ राष्ट्रीय हरित अधिकरण अधिनियम, 2010 के अंतर्गत स्थापित एक सांविधिक एवं अर्द्ध-न्यायिक निकाय।
- ◆ लक्ष्य: पर्यावरण संरक्षण और वनों एवं अन्य प्राकृतिक संसाधनों की सुरक्षा से संबंधित मामलों का प्रभावी तथा तीव्र निपटान।
- ◆ प्राकृतिक न्याय के सिद्धांत द्वारा निर्देशित।
- ◆ निर्णय या आदेश देने हेतु अपनाए जाने वाले सिद्धांत: संधारणीय विकास का सिद्धांत, निवारक सिद्धांत और प्रदूषक द्वारा क्षतिपूर्ति सिद्धांत।

शक्तियां

- ◆ NGT अपने आदेश या निर्णय के माध्यम से निम्नलिखित का प्रावधान कर सकता है:
 - ◇ वायु प्रदूषण एवं विभिन्न पर्यावरणीय नुकसानों से पीड़ितों के लिए राहत और मुआवजा।
 - ◇ क्षतिग्रस्त संपत्तियों का पुनर्निर्माण
 - ◇ क्षतिग्रस्त इलाकों के आस-पास मूल स्थिति की पुनर्बहाली
- ◆ अपनी प्रक्रिया को विनियमित करने की शक्ति:
 - ◇ यह सिविल प्रक्रिया संहिता, 1908 के अंतर्गत दी गई प्रक्रियाओं या भारतीय साक्ष्य अधिनियम, 1872 में उल्लेखित साक्ष्य के नियमों से बंधा हुआ या बाध्य नहीं है।
- ◆ इस अधिकरण के आदेश / निर्णय / विनिश्चय किसी सिविल न्यायालय की डिक्री या आदेश के समान होते हैं।
- ◆ यह आवेदन / अपील दायर करने के 6 महीनों के भीतर मामलों के निपटान के लिए अधिदेशित है।
- ◆ NGT के आदेश / निर्णय / विनिश्चय के खिलाफ उच्चतम न्यायालय में (सामान्यतः 90 दिनों के भीतर) अपील की जा सकती है।
- ◆ अधिकरण के आदेश का पालन नहीं करने पर जुर्माना: व्यक्तियों के लिए 3 साल तक की सजा और/या 1 करोड़ रुपये तक का जुर्माना (कंपनियों के लिए 25 करोड़)

अधिकार क्षेत्र

- जल (प्रदूषण निवारण और नियंत्रण) अधिनियम, 1974
- जल (प्रदूषण निवारण और नियंत्रण) उपकरण अधिनियम, 1977
- वन (संरक्षण) अधिनियम, 1980
- वायु (प्रदूषण निवारण और नियंत्रण) अधिनियम, 1981
- पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986
- लोक दायित्व बिमा अधिनियम, 1991
- जैव विविधता अधिनियम, 2002

अध्यक्ष

उच्चतम न्यायालय के वर्तमान / सेवानिवृत्त न्यायाधीश या उच्च न्यायालय के मुख्य न्यायाधीश

नियुक्ति

भारत के मुख्य न्यायाधीश के साथ परामर्श करके केंद्र सरकार द्वारा नियुक्त

न्यायिक सदस्य (10-20)

उच्चतम न्यायालय के वर्तमान / सेवानिवृत्त न्यायाधीश या उच्च न्यायालय के मुख्य न्यायाधीश

नियुक्ति

एक चयन समिति की सिफारिश पर केंद्र सरकार द्वारा नियुक्त

विशेषज्ञ सदस्य (10-20)

पर्यावरण या वन के क्षेत्र में पेशेवर अर्हता एवं न्यूनतम 15 वर्ष का अनुभव

महत्वपूर्ण निर्णय

- ◆ **2012:** स्थानीय समुदायों और वन क्षेत्र के पक्ष में निर्णय देते हुए POSCO इस्पात परियोजना का स्थगन
- ◆ **2012 अलमित्र एच. पटेल बनाम भारत संघ वाद:** लैंडफिल सहित खुले क्षेत्र में कचरा जलाए जाने पर पूर्ण प्रतिबंध का आदेश
- ◆ **2013 उत्ताखंड बाढ़ मामला:** "प्रदूषक द्वारा भुगतान" सिद्धांत के आधार पर अलकनंदा पनबिजली कंपनी लिमिटेड को अपीलकर्ता को मुआवजा देने का आदेश
- ◆ **2015:** दिल्ली-राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र में 10 वर्ष से अधिक पुराने डीजल से चलने वाले वाहनों को प्रतिबंधित करने का आदेश
- ◆ **2017:** यमुना के बाढ़कृत मैदान में आयोजित आर्ट ऑफ लिविंग फेस्टिवल को पर्यावरण मानकों का उल्लंघन घोषित किया गया और 5 करोड़ का जुर्माना लगाया गया
- ◆ **2017:** दिल्ली में 50 माइक्रॉन की मोटाई से कम के प्लास्टिक बैग के उपयोग को अंतरिम रूप से प्रतिबंधित करने का आदेश दिया गया क्योंकि "वे पशुओं की मृत्यु, नालियों के जाम होने और पर्यावरण की क्षति का कारण बन रहे थे"।

राष्ट्रीय हरित अधिकरण का महत्व

- अल्प औपचारिक, कम खर्चीला।
- चूंकि इसके सदस्य पुनर्नियुक्ति के लिए पात्र नहीं होते हैं, इसलिए यह किसी भी दबाव से रहित होकर स्वतंत्र रूप से निर्णय कर सकता है।
- वैकल्पिक विवाद निर्णय तंत्र प्रदान करके उच्चतर न्यायालयों का बोझ कम करता है।

राष्ट्रीय हरित अधिकरण की उपलब्धियां

- पर्यावरणीय मामलों में शीघ्र न्याय: इसने जुलाई 2011 से कार्य करना आरम्भ किया, तब से लेकर मई 2020 तक, राष्ट्रीय हरित अधिकरण द्वारा 32,626 मामलों की सुनवाई की गई है, जिनमें से 29,760 मामलों का निस्तारण किया जा चुका है।
- भारत में पर्यावरणीय न्याय की अवधारणा को मजबूती: पिछले कुछ वर्षों के दौरान राष्ट्रीय हरित अधिकरण प्रदूषण से लेकर वनों की कटाई, अपशिष्ट प्रबंधन से लेकर आदिवासी समुदायों के अधिकारों के संरक्षण जैसे मुद्दों पर सख्त आदेश पारित करते हुए पर्यावरण विनियमन दिशा में एक महत्वपूर्ण प्रतिभागी बनकर उभरा है।
- तकनीकी निर्णय: निर्णय लेने से पूर्व राष्ट्रीय हरित अधिकरण द्वारा विधिक और वैज्ञानिक तरीकों को अपनाया गया है और पर्यावरणीय प्रभाव आकलन रिपोर्टों के मूल्यांकन पर भी जोर दिया जाता है।
- पर्यावरणीय विधियों में विशेषज्ञता रखने वाले विधि क्षेत्र के पेशेवरों के समूह में भी वृद्धि हुई है।

कार्य पद्धति से संबंधित चुनौतियां / मुद्दे

- अपने आदेशों के अनुपालन को सुनिश्चित करने वाले संस्थागत तंत्र का अभाव: यदि लागू करना संभव नहीं हुआ तो इनको पुनः नए तरीके से परिभाषित करना पड़ता है।
 - गंगा जल प्रदूषण, दिल्ली वायु प्रदूषण, अवैध खनन, और ठोस अपशिष्ट प्रबंधन से संबंधित राष्ट्रीय हरित अधिकरण के अधिकांश ऐतिहासिक आदेशों को लागू नहीं किया जा सका है।
- सामान्य आदेश: जुलाई 2018 से अधिकरण द्वारा 700 से अधिक मामलों का निस्तारण किया गया है। ये सभी मामले सुनवाई के विभिन्न चरणों में थे, और संबंधित अधिकारियों को "मामले की निगरानी और विधि के अनुसार उचित कार्रवाई करने" के भी निर्देश दिए गए हैं।
- खारिज मामलों की बड़ी संख्या: वर्ष 2018 के बाद से, NGT के समक्ष दायर कई अपीलों को प्रक्रियात्मक आधार पर खारिज किया गया है।
- वन अधिकारों के मामले में प्रतिबंधित अधिकारिता: दो महत्वपूर्ण अधिनियमों, यथा- वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 तथा अनुसूचित जनजाति और अन्य पारंपरिक वन निवासी (वन अधिकारों की मान्यता) अधिनियम, 2006 {Scheduled Tribes and Other Traditional Forest Dwellers (Recognition of Forest Rights) Act, 2006} को राष्ट्रीय हरित अधिकरण की अधिकारिता से बाहर रखा गया है।
- विकास में बाधक: मौद्रिक संवृद्धि और विकास पर NGT के निर्णयों के परिणामस्वरूप पड़ने वाले प्रभावों के कारण राष्ट्रीय हरित अधिकरण के निर्णयों की आलोचना हुई है और उन्हें चुनौती भी दी जाती रही है।
- रिक्तियां: NGT को प्रदत्त दस न्यायिक और दस विशेषज्ञ सदस्यों की न्यूनतम सदस्य संख्या को अब तक भरा नहीं जा सका है, अपितु यह तीन न्यायिक और तीन विशेषज्ञ सदस्य के सहयोग से संचालनरत है। यह अधिकरण को अपने अधिकांश तकनीकी कार्यों के आउटसोर्सिंग और मामलों के विभिन्न पहलुओं के देखरेख हेतु बाह्य समितियों के गठन करने हेतु विवश करता है।
 - इससे यह धारणा बनती है कि राष्ट्रीय हरित अधिकरण पर्यावरण संरक्षण से संबंधित मामलों पर अपने स्वयं की अधिकारिता को सीमित करता जा रहा है।
- अन्य मुद्दे: मुआवजे के निर्धारण में फार्मूला-आधारित तंत्र की अनुपस्थिति, क्षेत्रीय पीठों की सीमित संख्या, राष्ट्रीय हरित अधिकरण के आदेशों को उच्चतम न्यायालय में चुनौती दिए जाने का विकल्प उपलब्ध होने के कारण दीर्घ अवधि तक मामलों का निस्तारण न हो पाना।

आगे की राह

- अधिकरण को अपने निर्देशों पर निगरानी तथा अपने निर्देशों के अनुपालन को प्रवर्तित करवाने वाले तंत्र को स्थापित करने के लिए शक्तियां प्रदान करने हेतु राष्ट्रीय हरित अधिकरण अधिनियम में संशोधन किया जाना चाहिए।
- राष्ट्रीय हरित अधिकरण द्वारा मामलों या अपील को खारिज करने के पीछे निहित विशिष्ट कारणों को भी स्पष्ट किया जाना चाहिए।

- तकनीकी पहलुओं का निरीक्षण करते हुए अधिकरण को आत्मनिर्भर बनाने हेतु, विशेष रूप से विशेषज्ञ सदस्यों के मामलों में, राष्ट्रीय हरित अधिकरण में रिक्तियों को भरा जाना चाहिए।

6.5. संक्षिप्त अवधारणाएं (Concepts in Brief)

अवधारणा	विवरण
संरक्षण का सांस्कृतिक मॉडल	<ul style="list-style-type: none"> • यह देशज लोगों और "पारंपरिक ज्ञान" के अन्य धारकों के अधिकारों के सम्मान पर आधारित है और सामाजिक संघर्षों को रोकने में सहायता करता है। • इसके तहत वनवासियों को वन प्रबंधन और शासन में शामिल किया जाता है और यह लघु वनोपज पर आदिवासी के पारंपरिक अधिकारों को मान्यता प्रदान करता है तथा संरक्षण को अधिक प्रभावी और अधिक पारदर्शी बनाने के प्रावधान करता है। • वर्ष 1975 का किंशासा संकल्प (IUCN के तहत) संरक्षण के सांस्कृतिक मॉडल को अंतर्राष्ट्रीय मान्यता प्रदान करता है। यह जीवन जीने और भूमि के स्वामित्व संबंधी पारंपरिक तरीकों के महत्व को स्वीकार करता है और सरकारों से जीवन जीने के पारंपरिक तरीकों को बनाए रखने तथा उन्हें प्रोत्साहित करने का आह्वान करता है।
वनीय परिदृश्य का पुनरुद्धार (FLR)	<ul style="list-style-type: none"> • यह निर्वनीकृत या निम्नीकृत हो चुके वनीय परिदृश्यों में पारिस्थितिक कार्यक्षमता को पुनः बहाल करने और मानव कल्याण को प्रोत्साहित करने की एक सतत प्रक्रिया है। • FLR के तहत न केवल वनीय परिदृश्य पर बल्कि संपूर्ण क्षेत्र के पुनरुद्धार पर ध्यान केंद्रित किया जाता है, ताकि कई प्रकार के लाभों और भूमि के विभिन्न उपयोग को सक्षम किया जा सके। इसके उदाहरणों में बंजर भूमि सुधार रणनीतियाँ और तटीय विनियमन क्षेत्र (CRZ) सीमांकन जैसे दृष्टिकोण शामिल हैं। 
पर्यावरण वित्तीय सुधार (EFR)	<p>इसका आशय कर प्रणालियों को अधिक अनुकूल और पर्यावरणीय की दृष्टि पुनः निर्धारित करने से है। इसके तहत कर के बोझ को आय संबंधी संसाधनों से हटा कर प्रदूषण, उपभोग, संसाधन अवक्षय, गैर-पुनः चक्रित करने योग्य अपशिष्ट और सिविल निर्माण कार्यों जैसे पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव डालने वाले कारकों पर प्रभावी रूप से आरोपित किया जाता है।</p>
मियावाकी तकनीक	<ul style="list-style-type: none"> • यह 1980 के दशक में जापानी वनस्पतिशास्त्री अकीरा मियावाकी (Akira Miyawaki) के कार्य पर आधारित वनीकरण की एक विधि है। <ul style="list-style-type: none"> ○ इस तकनीक के तहत छोटे भू-खंडों पर वन के विभिन्न स्तरों यथा झाड़ियाँ, वृक्षों व वितानों को एक साथ समाहित कर संबंधित भू-खंडों को लघु वनों में परिवर्तित कर दिया जाता है। • मियावाकी तकनीक की प्रक्रिया में निम्नलिखित चरण शामिल हैं: <ul style="list-style-type: none"> ○ स्थानीय प्रजातियों का स्थानीय दशाओं के अनुकूल उपयोग करके, प्रति वर्ग मीटर में तीन से चार पौधों का रोपण करना। ○ पादपों की विभिन्न प्रकार की प्रजातियाँ (आदर्श रूप से 30 या अधिक पादप प्रजातियाँ) प्राकृतिक वनों के स्तरों को पुनः निर्मित करने के लिए रोपित की जाती हैं। ○ मल्लिचंग, प्राकृतिक जल प्रतिधारण और पारगम्य सामग्री जैसे चावल की भूसी तथा जैविक खाद का उपयोग पादपों की वृद्धि में सहयोग करने के लिए किया जाता है। ○ इस स्थल (भूखंड) की निगरानी और प्रबंधन 2 से 3 वर्षों की अवधि के लिए किया जाता है, जिसके पश्चात् ये स्थल अपना अस्तित्व स्वयं बनाए रख सकते हैं। • मियावाकी तकनीक के लाभ:

- मृदा और जलवायु परिस्थितियों के बावजूद भी यह प्रभावी ढंग से कार्य करती है।
- इस तकनीक के तहत निर्मित लघु वन (पारंपरिक तरीकों द्वारा रोपित पादपों की तुलना में) 10 गुना तेजी से वृद्धि करते हैं, 30 गुना अधिक सघन होते हैं और 100 गुना अधिक जैव-विविध होते हैं।
- इनसे शहरों में कंक्रीट की इमारतों द्वारा निर्मित ऊष्मीय प्रभाव (Heat islands) को कम करने में सहायता मिलती है।
 - हीट आइलैंड ऐसे शहरीकृत क्षेत्र होते हैं, जो बहिर्वर्ती क्षेत्रों की तुलना में उच्चतर तापमान का अनुभव करते हैं। इसका कारण यह है कि शहरी अवसंरचना प्राकृतिक परिदृश्य की तुलना में सूर्य की ऊष्मा को अधिक अवशोषित और अधिक पुनः उत्सर्जित करती है।
- वायु और ध्वनि प्रदूषण को कम करती है तथा स्थानीय पक्षियों एवं कीटों को आश्रय प्रदान करती है। साथ ही, कार्बन सिंक का निर्माण भी करती है।
 - पारंपरिक वन की तुलना में ये 30 गुना या अधिक कार्बन-डाइऑक्साइड का अवशोषण करते हैं।
- मियावाकी वनों को लघु अवधि में भूमि में पुनर्सुधार करने के लिए डिज़ाइन किया गया है, जबकि प्राकृतिक रूप से वनों द्वारा यह कार्य निष्पादन करने में 70 वर्षों से अधिक का समय लगता है।

हालांकि, ऐसे वनों में प्राकृतिक वनों की तुलना में कुछ गुणों जैसे औषधीय गुण और वर्षा कराने की क्षमता का अभाव होता है।

न्यूज़ टुडे

- ✍ 4 पृष्ठों में कवर किया जाने वाला दैनिक समसामयिकी समाचार बुलेटिन।
- ✍ सुर्खियों के प्राथमिक स्रोत: द हिंदू, इंडियन एक्सप्रेस और पीआईबी (PIB)। अन्य स्रोतों में शामिल हैं. न्यूज़ ऑन एयर, द मिंट, इकोनॉमिक टाइम्स आदि।
- ✍ इसका उद्देश्य प्रचलित विभिन्न घटनाओं के बारे में जानने के लिए प्राथमिक स्तर की जानकारी प्रदान करना है।
- ✍ इसमें दो प्रकार के दृष्टिकोणों को शामिल किया गया है यथा:
 - दिवसीय प्राथमिक सुर्खियों – 180 से कम शब्दों में दिन की मुख्य सुर्खियों को शामिल किया गया है।
 - अन्य सुर्खियाँ– ये मूल रूप से समाचारों में आने वाली एक पंक्ति की जानकारियाँ हैं। यहां शब्द सीमा 80 शब्द है।
- ✍ यह अंग्रेजी और हिंदी दोनों माध्यमों में उपलब्ध है। हिंदी ऑडियो, विजन आईएस हिंदी यूट्यूब चैनल पर उपलब्ध है।

7. आपदा प्रबंधन (Disaster Management)

भारत में आपदा प्रबंधन – एक नजर में

भारत में आपदा जोखिम

- भारत में **27 राज्यों और 8 संघ राज्यक्षेत्रों** में प्राकृतिक आपदाओं के बार-बार घटित होने का जोखिम है।
- 58.6%** भू-भाग मध्यम से अत्यधिक तीव्रता वाले भूकंपों के प्रति प्रवण हैं।
- 40 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र (कुल भू-भाग का 12%) से अधिक भूमि** बाढ़ एवं नदी अपरदन के प्रति प्रवण है।
- 7,516 कि.मी. लंबी तटरेखा में से **5,700 कि.मी.** चक्रवात और सूनामी के प्रति प्रवण है।
- कृषि योग्य क्षेत्र का 68 प्रतिशत भाग** सूखे के प्रति सुभेद्य है।

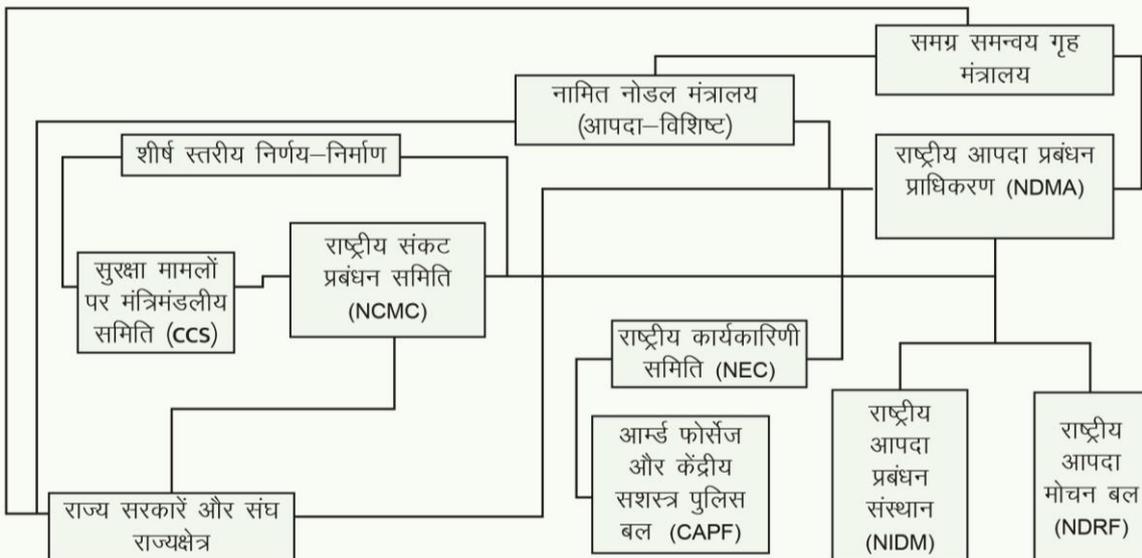
आपदा प्रबंधन हेतु भारत का विज़न एवं दृष्टिकोण

- ▶ **दृष्टिकोण:** विकासात्मक लाभों के संरक्षण तथा जीवन, आजीविका एवं संपत्ति के नुकसान को कम करने के लिए अग्रसक्रिय रोकथाम, शमन और तत्परता-संचालित दृष्टिकोण।
- ▶ **राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना (NDMP), 2016 के अनुसार विज़न:**
 - ▶ भारत को सभी क्षेत्रों में आपदा के प्रति लचीला बनाना।
 - ▶ स्थानीय क्षमताओं (गरीबों से आरंभ करके) का निर्माण करके पर्याप्त और समावेशी रूप से आपदा जोखिम में कमी लाना।
 - ▶ जीवन, आजीविका और संपत्ति (आर्थिक, भौतिक, सामाजिक, सांस्कृतिक और पर्यावरण) की हानि में महत्वपूर्ण रूप से कमी लाना।
 - ▶ सभी स्तरों पर आपदाओं से निपटने की क्षमता में वृद्धि करना।

सरकारी पहल / योजनाएं / नीतियां / अधिनियम

- ▶ **राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005**
- ▶ **राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना, 2016**
- ▶ भूकंप, शीत लहर, चक्रवात आदि आपदाओं के लिए NDMA के दिशा-निर्देश।
- ▶ आपदा प्रबंधन पर राष्ट्रीय नीति, 2009
- ▶ प्रधान मंत्री द्वारा आपदा जोखिम न्यूनीकरण हेतु दस सूत्रीय एजेंडा जारी किया गया
- ▶ केंद्र सरकार द्वारा प्रबंधित राष्ट्रीय आपदा रेस्पॉन्स फंड
- ▶ भारत, **सैंडाई आपदा जोखिम न्यूनीकरण फ्रेमवर्क 2015-2030** का हस्ताक्षरकर्ता है
- ▶ आपदा सहनशील बुनियादी ढांचे के लिए गठबंधन (CDRI) की शुरुआत
- ▶ भवन निर्माण उपनियम, 2016

राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थागत तंत्र



भारत में आपदा प्रबंधन – एक नजर में

चुनौतियां

- ▶ जलवायु परिवर्तन से आपदा की आवृत्ति और तीव्रता में वृद्धि होने की संभावना है।
- ▶ नीतियों का अकुशल अनुपालन, जैसे— कानूनों का उल्लंघन/अपर्याप्त कार्यान्वयन।
- ▶ गरीबों, प्रवासियों, बुजुर्गों आदि जैसे कमजोर वर्गों पर आपदाओं का असमान या विषम प्रभाव।
- ▶ सभी स्तरों पर व बड़े पैमाने पर वित्त जुटाने में कठिनाइयां।
- ▶ राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना (NDMP) में विशिष्ट लक्ष्यों एवं उद्देश्यों का अभाव।
- ▶ विभिन्न प्राधिकरणों के मध्य अकुशल समन्वय, विशेष रूप से स्थानीय स्तर पर।
- ▶ कई आपदा संभावित/प्रवण क्षेत्रों में बुनियादी ढांचे (प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली, खोज और बचाव संबंधी सुविधाएं आदि) का अभाव।
- ▶ राहत और बचाव कार्यों के लिए प्रशिक्षित समर्पित चिकित्सकों का अभाव।
- ▶ आपदाओं के प्रति तैयारी, शमन तथा प्रतिक्रिया करने हेतु सामुदायिक सशक्तीकरण और क्षमता निर्माण में कमी।

आगे की राह

- ▶ जलवायु परिवर्तन के पूर्वानुमानित प्रभावों से निपटने हेतु आपदा प्रबंधन योजनाओं एवं रणनीतियों को मजबूत बनाना।
- ▶ समाज के सबसे कमजोर वर्गों – गरीब, हाशिए पर रहने वाले लोग, महिलाओं, बच्चों, विकलांगों और बुजुर्गों – की सुरक्षा हेतु कार्यक्रमों को आरंभ करना।
- ▶ अंतर्राष्ट्रीय सहयोग, सार्वजनिक-निजी भागीदारी आदि के माध्यम से वित्तीय संसाधनों का विस्तार करना।
- ▶ वित्तीय मामलों में लचीलापन हेतु नागरिकों के मध्य बीमा के बारे में जागरूकता बढ़ाना।
- ▶ अग्रिम चेतावनी, राहत और बचाव कार्य आदि के लिए मौजूदा बुनियादी ढांचे जैसे कि कॉमन सर्विस सेंटर (CSC) को आवश्यक संसाधन प्रदान कर दक्ष बनाना।
- ▶ नवाचार, स्थान-विशिष्ट प्रौद्योगिकी, सामग्री, डिजाइन और पद्धति का विकास करना और उन्हें लोकप्रिय बनाना।
- ▶ स्थानीय स्तर पर नागरिकों और प्रशासनिक अधिकारियों को तैयार करने हेतु पर्याप्त क्षमता निर्माण करना।
- ▶ सेंडार्ड फ्रेमवर्क के अनुसार विशिष्ट उद्देश्यों और लक्ष्यों को निर्धारित करना।

7.1. चक्रवात प्रबंधन (Cyclone Management)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, भारतीय तटीय क्षेत्र से कुछ ही सप्ताहों की अल्पावधि में दो चक्रवात- अरब सागर में उत्पन्न हुआ तौकाते (Tauktae या ताउते) और बंगाल की खाड़ी में उत्पन्न हुआ यास (Yaas) टकराए, जिनसे जानमाल की अत्यधिक क्षति हुई।

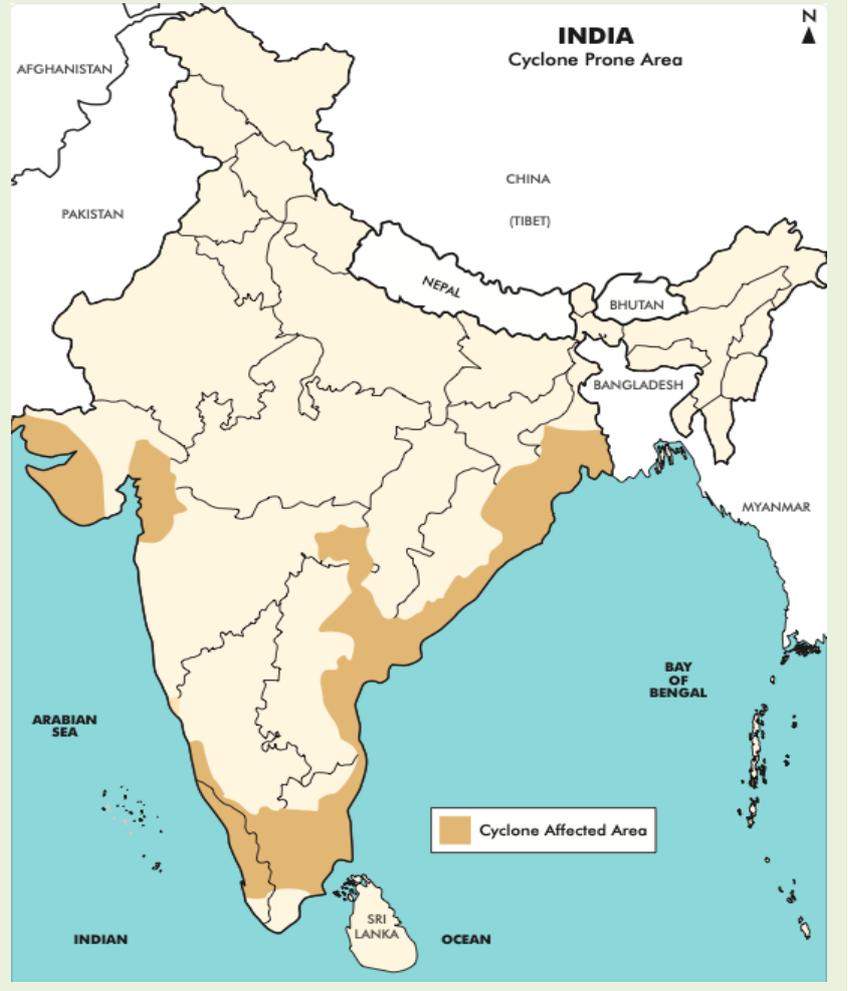
चक्रवातों के बारे में:

- ऊष्णकटिबंधीय चक्रवात, जिन्हें टाइफून या हरिकेन भी कहा जाता है, तीव्र जल घूर्णन प्रणाली है। इनका निर्माण निम्न दाब वाले क्षेत्रों के पास तेज़ आंधी से होता है।
- अनुकूल परिस्थितियाँ:
 - 27°C से ज्यादा तापमान वाले बड़े समुद्री सतही क्षेत्र
 - कोरिओलिस बल की उपस्थिति
 - ऊर्ध्वाधर पवन-प्रवाह में कम परिवर्तन
 - पहले से मौजूद कमजोर निम्न दाब वाला क्षेत्र या निचले स्तर पर चक्रवाती परिसंचरण
 - समुद्र तलीय प्रणाली के ऊपर ऊपरी अभिसरण
- अप्रैल-मई और अक्टूबर-दिसंबर की अवधि चक्रवातों के लिए अनुकूल होती है।
- भारतीय उपमहाद्वीप दो बेसिन से चक्रवात का अनुभव करता है: बंगाल की खाड़ी बेसिन और अरब महासागर बेसिन।
- इन दोनों में से अधिक चक्रवात बंगाल की खाड़ी में उत्पन्न होते हैं और यहाँ के चक्रवात भी अरब सागर के ऊपर उत्पन्न हुए चक्रवात से अधिक गंभीर रहे हैं।

- बंगाल की खाड़ी में वर्षा अधिक होती है और इसमें गंगा और ब्रह्मपुत्र से भी निरंतर स्वच्छ जल का प्रवाह बना रहता है। इसका अर्थ यह हुआ कि इस खाड़ी का सतही जल बार-बार स्वच्छ होता रहता है। इससे ऊपर का गर्म जल, नीचे की ठंडे जल में मिश्रित नहीं हो पाता, यही निम्नदाब वाले क्षेत्र के बनने की आदर्श स्थिति है।
 - दूसरी ओर, अरब सागर में तेज़ आंधी चलती हैं, जो ऊष्मा को विमुक्त करने में मदद करती है। ताजे जल की सतत आपूर्ति की कमी से गर्म जल, ठंडे जल से मिल जाता है, जिससे तापमान कम हो जाता है।

डेटा बैंक

- भारत की लगभग 7,517 किलोमीटर की तटरेखा इसे वैश्विक स्तर पर उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के लगभग 10 प्रतिशत के लिए सुभेद्य बनाती है।
- विगत 270 वर्षों में, 23 विशाल चक्रवातों में से 21 ने भारत और बांग्लादेश को क्षति पहुंचाई है।



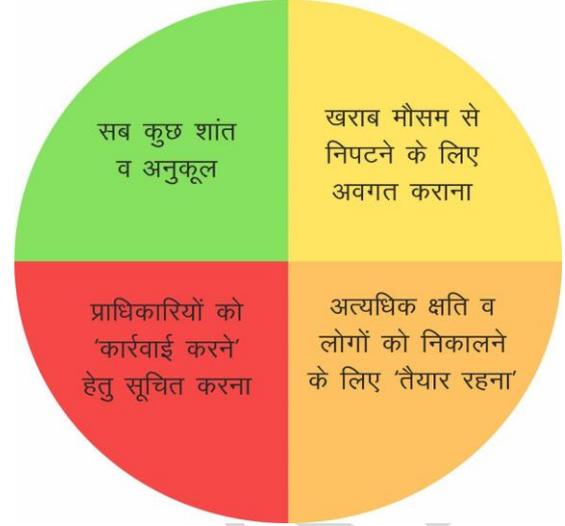
भारत की चक्रवात प्रबंधन रूपरेखा

- विश्व बैंक से वित्तीय सहायता प्राप्त गृह मंत्रालय की राष्ट्रीय चक्रवात जोखिम शमन परियोजना, भारत के सभी आपदा प्रबंधन प्रयासों को निम्नलिखित चार घटकों में समावेशित कर एक समग्र रणनीति के रूप में काम करती है, जैसे कि-
 - **घटक A:** IMD और इसरो (ISRO) को शामिल करते हुए बेहतर चक्रवात पूर्वानुमान के माध्यम से अग्रिम चेतावनी प्रसार प्रणाली में सुधार करना।
 - **घटक B:** इसमें चक्रवात जोखिम का शमन करने संबंधी निवेश को शामिल किया गया है:
 - ISO मानकों के आधार पर चक्रवात आश्रयों तथा अवसंरचना का निर्माण करना।
 - तटीय विनियमन क्षेत्रों (Coastal Regulation Zones: CRZs), एकीकृत तटीय क्षेत्र प्रबंधन (Integrated Coastal Zone Management: ICZM) और मैंग्रोव जैसे जैव सुरक्षा ढाल के संरक्षण के माध्यम से तटीय आर्द्रभूमि का समग्र प्रबंधन और संरक्षण करना।
 - समुदाय आधारित आपदा प्रबंधन प्रणाली का निर्माण करना।
 - **घटक C:** सुभेद्यता संबंधी विश्लेषण तथा जोखिम आकलन एवं सामुदायिक क्षमता निर्माण के माध्यम से परिसंकटमय जोखिम प्रबंधन तथा क्षमता निर्माण के लिए तकनीकी सहायता प्रदान करना।

- **घटक D:** राष्ट्रीय, राज्य तथा जिला स्तर पर संस्थागत तंत्र तथा समन्वय के माध्यम से परियोजना संबंधी प्रबंधन तथा संस्थागत समर्थन प्रदान करना।

भारत मौसम विज्ञान विभाग की चेतावनी प्रणाली

- भारतीय मौसम विज्ञान विभाग ने हाल ही में एक गतिशील, प्रभाव-आधारित चक्रवात चेतावनी प्रणाली शुरू करने की घोषणा की है। यह किसी विशेष क्षेत्र में चक्रवात के प्रभाव का आकलन करने के लिए भू-स्थानिक और जनसंख्या संबंधी डेटा के संयोजन में मौसम संबंधी डेटा का उपयोग करेगी।
- भारत मौसम विज्ञान विभाग ने चक्रवातों की तीव्रता संबंधी आसान पहचान सुनिश्चित करने के लिए अपनी प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली में चार रंगों (यथा- हरा, पीला, नारंगी और लाल) पर आधारित कूटबद्ध चेतावनियों को शामिल किया है (इन्फोग्रिक देखें)।



वर्तमान रूपरेखा की क्या सीमाएं हैं?

- **पूर्वानुमान लगाने के संबंध में तकनीकी सीमाएं:** मौसम संबंधी बोंयों (buoys) की सीमित संख्या के कारण प्रौद्योगिकी तथा पर्यवेक्षणात्मक सीमाओं से लेकर सीमित विश्लेषणात्मक क्षमता आवश्यक अभिनिर्धारण तथा प्रसार संबंधी प्रक्रिया को धीमा करती हैं।
- **निम्नस्तरीय अवसंरचनात्मक विकास:** अवसंरचना संबंधी उपाय जैसे कि तटबंध, चक्रवात के दौरान बचाव के लिए आश्रय, चक्रवात प्रत्यास्थ महत्वपूर्ण अवसंरचना आदि चक्रवात से संबंधित जोखिमों को सहन करने में दक्ष नहीं हैं।
- **निम्नस्तरीय जागरूकता तथा सामुदायिक सहभागिता:** चक्रवात प्रवण क्षेत्रों के स्थानीय लोगों में चक्रवात के दौरान अपेक्षित गतिविधियों के बारे में बहुत कम जागरूकता है। इसके उदाहरण हमें तौकाते के साथ ही यास चक्रवात के मामले में देखने को मिलता है।
- **हितधारकों के मध्य समन्वय का अभाव:** स्थानीय पंचायत, गैर-सरकारी संगठन, राज्य सरकारें, केंद्र सरकार और तटीय प्राधिकरण जैसे कई हितधारक समन्वय पूर्वक कार्य नहीं करते हैं, जिससे जमीनी स्तर पर उनके द्वारा किए गए प्रयासों का दोहराव होता है।
- **अनुक्रिया करने में लगने वाला अधिक समय:** तौकाते तथा यास के तत्काल परिणाम ने आपदा से निपटने के लिए प्राधिकरणों द्वारा अनिवार्य अनुक्रिया करने में लगने वाला अधिक समय को उजागर किया है।

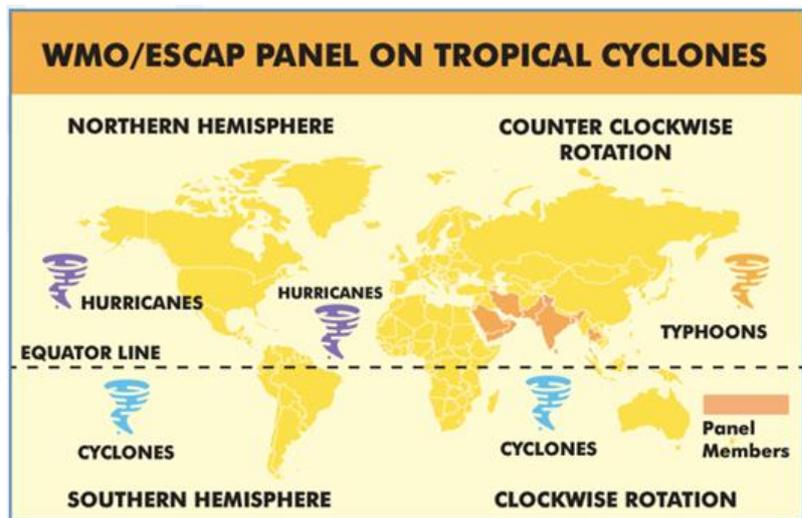
चुनौतियों से निपटने के लिए तथा चक्रवात प्रबंधन/शमन रूपरेखा में और सुधार करने के लिए आगे क्या किया जा सकता है?

- **चक्रवात के प्रभावों के प्रबंधन पर निर्णय निर्माताओं के लिए अत्याधुनिक चक्रवात संबंधी अग्रिम चेतावनी प्रणाली** (जिसमें अवलोकन, पूर्वानुमान, चेतावनी तथा तदनुकूल स्थानीय-स्तर पर सलाह प्रदान करना शामिल हो) की स्थापना करनी चाहिए।
 - इसके अलावा, भारत के लिए महत्वपूर्ण अवलोकन डेटा संबंधी कमी की प्रभावी रूप से पूर्ति करने के लिए **एयरक्राफ्ट प्रोबिंग ऑफ साइक्लोन फैसिलिटी** को स्थापित किया जा सकता है।
- **अवसंरचनात्मक उपाय** जैसे कि महत्वपूर्ण अवसंरचना की सुरक्षा सुनिश्चित करना, बहु-उद्देश्यीय आधार पर चक्रवात के दौरान बचाव के लिए आश्रयों का विकास करना और सभी मौसम में परिचालनमय सड़क संपर्क इत्यादि को सुनिश्चित करना चाहिए।
 - उपर्युक्त हेतु सार्वजनिक-निजी भागीदारी के विकल्प को वित्त संबंधी उपलब्धता के लिए अन्वेषित किया जा सकता है।
- तटीय क्षेत्रों में तटीय आर्द्रभूमियों, मैंग्रोव क्षेत्रों इत्यादि के मानचित्रण तथा परिसीमन सहित इस क्षेत्र में विकास के लिए पारिस्थितिकी के प्रति संवेदनशील दृष्टिकोण अपनाना जाना चाहिए। मैंग्रोव, आश्रय पट्टी (shelterbelts) जैसे क्षेत्र तटीय क्षेत्रीय सुरक्षा हेतु प्राकृतिक अवरोध के रूप में कार्य करते हैं।
- चक्रवात तथा संबंधित तूफान, तीव्र पवनों से संबंधित जोखिम, वर्षा के अपवाह इत्यादि को ध्यान में रखते हुए एक एकीकृत जोखिम शमन रूपरेखा को विकसित किया जाना चाहिए।
- आपदा प्रबंधन के सभी चरणों को कवर करने वाली एक समग्र चक्रवात आपदा प्रबंधन सूचना प्रणाली (Cyclone Disaster Management Information System: CDMIS) को स्थापित करना चाहिए।

चक्रवात प्रबंधन के लिए राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण के दिशा-निर्देश	
गैर-संरचनात्मक उपाय	<ul style="list-style-type: none"> • प्रारम्भिक चेतावनी प्रणाली: इसमें स्वचालित मौसम स्टेशन, डॉप्लर रडार, तीव्र वायु गति रिकॉर्डर, महासागरीय उत्प्रवाह, मानव-रहित हवाई यान आदि शामिल हैं। यह चक्रवातों को ट्रैक करने और उनकी तीव्रता का पूर्वानुमान लगाने के लिए महत्वपूर्ण सूचनाएं प्रदान करते हैं। • संचार और प्रसार प्रणाली: यह चक्रवात की चेतावनी प्रणाली के कुशलतापूर्वक कार्य करने के लिए एक पूर्वपिछा है। इसमें सेलुलर टेलीफोन नेटवर्क, डिजिस्टर वार्निंग सिस्टम (DWS) टर्मिनल आदि शामिल हैं। • तटीय क्षेत्र प्रबंधन (CZM) के लिए एक समग्र दृष्टिकोण जीवन की हानि और संपत्ति की क्षति को काफी हद तक कम कर सकता है। इसमें सुरक्षित क्षेत्रों में समुदायों को अधिवासित करने और बुनियादी ढांचे स्थापित करने के लिए तटीय क्षेत्रों की यथोचित योजना बनाना, प्राकृतिक जैव-ढाल (बायो-शील्ड) की रक्षा करना और बहाल करना आदि शामिल हैं। • मैंग्रोव वन और शेल्टरबेल्ट तटीय क्षेत्रों में बायो-शील्ड का निर्माण करते हैं और पारिस्थितिक सुरक्षा प्रदान करते हैं। उनका संरक्षण तटीय विनियमन क्षेत्र (CRZ) नियमों के प्रभावी कार्यान्वयन द्वारा किया जाना है।
संरचनात्मक उपाय	<ul style="list-style-type: none"> • आश्रयों, सामुदायिक केंद्रों/विद्यालयों के भवनों, पूजा स्थलों आदि की पर्याप्त संख्या में उपलब्धता सुनिश्चित करना, जिनका उपयोग सुभेद्य क्षेत्रों से लोगों को सुरक्षित स्थान पर ले जाने के लिए किया जा सकता है। • प्रत्येक गाँव के लिए कम-से-कम एक बारहमासी सड़क प्रदान करना, जो चक्रवात या बाढ़ के समय में अभिगम्य हो। • बस्तियों, कृषि फसलों और तट के साथ महत्वपूर्ण प्रतिष्ठानों की रक्षा के लिए 'लवण तटबंधों' का निर्माण किया जाता है।
आपदा संकट प्रबंधन और क्षमता का विकास	<ul style="list-style-type: none"> • राज्यों को ऑनलाइन सेवाएं प्रदान करने के लिए आपदा प्रबंधन के सभी चरणों को शामिल करते हुए एक व्यापक चक्रवात आपदा प्रबंधन सूचना प्रणाली की स्थापना करना। • समुदाय आधारित आपदा प्रबंधन (CBDM) द्वारा मानवकृत और प्राकृतिक खतरों दोनों के प्रति उनकी संवेदनशीलता का आकलन करने के लिए समुदायों की क्षमता का निर्माण करना और प्रभावों की रोकथाम के लिए आवश्यक रणनीति बनाना तथा संसाधनों को विकसित करना।
जागरूकता का प्रसार करना	<ul style="list-style-type: none"> • स्थानीय से राष्ट्रीय स्तर तक समुदायों, पड़ोसियों और अन्य अभिकर्ताओं को संवेदनशील बनाने के लिए जागरूकता के विभिन्न प्रकार हो सकते हैं।

चक्रवातों का नामकरण

- इस क्षेत्र में चक्रवातों के नाम उष्णकटिबंधीय चक्रवातों पर विश्व मौसम विज्ञान संगठन (WMO) / एशिया एवं प्रशांत के लिए आर्थिक और सामाजिक आयोग (ESCAP) पैनल के 13 सदस्य देशों, यथा- बांग्लादेश, भारत, ईरान, मालदीव, म्यांमार, ओमान, पाकिस्तान, कतर, सऊदी अरब, श्रीलंका, थाईलैंड, संयुक्त अरब अमीरात तथा यमन द्वारा सुझाए जाते हैं।
- अरब सागर तथा बंगाल की खाड़ी में उत्पन्न होने वाले चक्रवाती तूफानों के नामांकन की प्रणाली वर्ष 2004 में आरंभ हुई थी। यह WMO/ESCAP पैनल ऑन ट्रॉपिकल साइक्लॉन्स 2000 समझौते पर आधारित है, जो निम्नलिखित लाभ प्रदान करता है:



- चक्रवातों की सरल पहचान सुनिश्चित करके संबंधित भ्रम को दूर करना।
- सरलता से समझ आने वाली चेतावनी का त्वरित तथा प्रभावी प्रसार करना।
- लोगों के मध्य जागरूकता सृजित करना।
- विश्व में प्रत्येक महासागरों में उत्पन्न होने वाले चक्रवातों का नामांकन क्षेत्रीय विशिष्ट मौसम विज्ञान केंद्रों (Regional Specialised Meteorological Centres: RSMC) तथा उष्णकटिबंधीय चक्रवात चेतावनी केंद्रों (Tropical Cyclone Warning Centres: TCWC) द्वारा किया जाता है तथा उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के नामों की इस सूची को WMO द्वारा प्रबंधित किया जाता है।
- अरब सागर तथा बंगाल की खाड़ी में उत्पन्न होने वाले चक्रवातों के लिए भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) द्वारा RSMC (विश्व में विद्यमान 6 क्षेत्रीय केंद्रों में से एक) के रूप में कार्य किया जाता है।

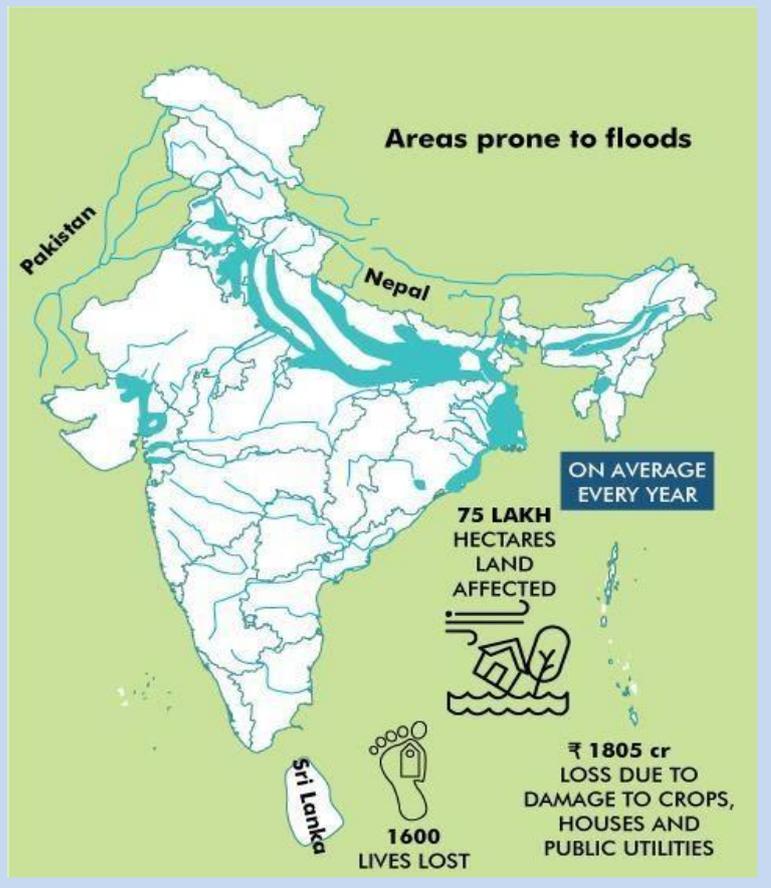
7.2. बाढ़ प्रबंधन (Flood Management)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, नीति आयोग ने देश में बाढ़ प्रबंधन रणनीति (Strategy for Flood Management) पर एक रिपोर्ट जारी की है।

डेटा बैंक

- भारत के कुल क्षेत्रफल का लगभग 40 मिलियन हेक्टेयर भाग बाढ़ के प्रति प्रवण है।
- उत्तर-पूर्वी भारत में आवर्ती बाढ़ के अलावा पिछले 10 वर्षों में सबसे बड़ी बाढ़ आपदाओं में शामिल हैं-
 - वर्ष 2013 में उत्तराखंड में
 - वर्ष 2014 में कश्मीर में
 - वर्ष 2015 में चेन्नई में
 - वर्ष 2018 और 2019 में केरल में
 - वर्ष 2019 में पटना में



भारत में विद्यमान बाढ़ प्रबंधन तंत्र

- वैधानिक प्रावधान:
 - बाढ़ नियंत्रण (flood control) का विषय संविधान की सातवीं अनुसूची की तीनों सूचियों में से किसी में भी शामिल नहीं है।
 - हालांकि, प्रथम सूची (संघ सूची) की 56वीं प्रविष्टि के अधीन रहते हुए, जल-निकास तथा तटबंधों का निर्माण जैसे दो उपायों का उल्लेख सातवीं अनुसूची की द्वितीय सूची (राज्य सूची) की 17वीं प्रविष्टि में किया गया है।
 - इस प्रकार यह देखा जा सकता है कि बाढ़ नियंत्रण का प्राथमिक उत्तरदायित्व तथा "बाढ़ प्रबंधन" विषय राज्य के कार्यक्षेत्र में आते हैं। इसलिए, राज्यों के द्वारा बाढ़ नियंत्रण संबंधी योजनाओं को उनकी प्राथमिकताओं के अनुसार तथा राज्यों के पास उपलब्ध संसाधनों के आधार पर नियोजित, अन्वेषित तथा कार्यान्वित किया जाता है।
 - इस संबंध में केंद्र सरकार की भूमिका तकनीकी, परामर्शी, उत्प्रेरक तथा सहायक प्रवृत्ति की होती है।



- **बाढ़ प्रबंधन का वर्तमान दृष्टिकोण:** बाढ़ से होने वाली क्षति को कम करने तथा बाढ़कृत मैदानों का संरक्षण करने के लिए विभिन्न प्रकार के उपाय किए गए हैं। कार्य की प्रकृति के अनुसार, बाढ़ से संरक्षण तथा बाढ़ का प्रबंधन संबंधी उपायों को व्यापक रूप से संरचनागत तथा गैर-संरचनागत वर्गों में बाँटा जा सकता है:
 - **संरचनागत तरीकों में सम्मिलित हैं:**
 - नदी पर बांध बनाकर **कृत्रिम जलाशय का निर्माण** करने से आने वाली बाढ़ की तीव्रता को कम किया जा सकता है तथा उसके समय का भी निर्धारण किया जा सकता है।
 - सामान्यतः प्राकृतिक गड्ढों/दलदलों तथा झीलों द्वारा निर्मित **संरोध जलाशय (Detention basins) / आर्द्र भूमियों** की क्षमता में वृद्धि करके संग्रहित जल के निर्गमन संबंधी प्रक्रिया को विनियमित किया जा सकता है।
 - नदी में अत्यधिक जल-प्रवाह की मात्रा को किसी अन्य नदी या नदी घाटी की ओर दिक्परिवर्तन करना जहाँ इस अतिरिक्त जल से किसी प्रकार की क्षति की संभावना न हो।
 - बाढ़ की संभावना वाली नदियों के जल को किसी नगर तक पहुँचने से रोकने के लिए संबंधित शहर आस-पास **एक समानांतर जलमार्ग का निर्माण करना।**
 - **तटबंधों का निर्माण** कर नदी के तटों या किनारों की ऊंचाई में कृत्रिम रूप से वृद्धि करना ताकि तटबंधों को तोड़कर या पार करके होने वाले प्रवाह को रोका जा सके।
 - **नदी के जल-मार्गों तथा जल-निकास में सुधार संबंधी कार्य करना** जो कृत्रिम रूप से बाढ़ के जल-स्तर को कम कर देते हैं। इससे जल नदी के तटों के मध्य सीमित रहता तथा तटबंधों को पार करके प्रवाहित नहीं होता है।
 - **गैर-संरचनात्मक / प्रबंधन संबंधी उपायों में सम्मिलित हैं:**
 - आने वाली बाढ़ की अग्रिम चेतावनी (जैसे- संकटमय जल-प्लावन के बारे में बाढ़ की चेतावनी, बाढ़ का पूर्वानुमान) के आधार पर बाढ़ की संभावना वाले क्षेत्रों से समय पर लोगों की निकासी तथा उनकी चल संपत्ति को अपेक्षाकृत अधिक सुरक्षित स्थान पर ले जाना।
 - प्रायः बाढ़ की निरंतर संभावना वाले क्षेत्रों में लोगों को मूल्यवान परिसंपत्ति का निर्माण करने या वहाँ स्थायी रूप से बसने से रोकना, अर्थात् **बाढ़कृत मैदानों के क्षेत्रीकरण (flood plain zoning) संबंधी विनियमन को लागू करना।**

बाढ़ प्रबंधन के समक्ष चुनौतियाँ

- बाढ़कृत मैदानों के क्षेत्रीकरण को लागू करने वाले दृष्टिकोण का **राज्यों के द्वारा विरोध किया जाता है।** बाढ़कृत मैदानों के क्षेत्रीकरण के लिए मॉडल प्रारूप विधेयक, 1975 सहित संभव विधानों को लागू करने में राज्यों द्वारा निष्क्रिय प्रतिरोध किया जाता है।
- विद्यमान तटबंधों के प्रदर्शन का मूल्यांकन संबंधी किए गए अत्यल्प अध्ययनों के कारण **तटबंधों के निर्माण की उपयोगिता संबंधी पक्षों में विविधता विद्यमान है।**
 - ऐसा देखा गया है कि जहाँ कुछ तटबंधों के द्वारा बाढ़ के विरुद्ध संधारणीय संरक्षण प्रदान किया गया है, वहीं कुछ अन्य तटबंधों ने नदी के आधारतल में वृद्धि कर बाढ़ की समस्या को और अधिक गंभीर बना दिया है।
- **भूमि-उपयोग संबंधी नीति:** विविध राजनीतिक, सामाजिक तथा आर्थिक कारणों से भारत की भू-नीति कभी भी प्रभावी रूप से बाढ़ प्रबंधन करने के लिए अनुकूल नहीं रही है। आधुनिक भूमि उपयोग के कारण प्राकृतिक परिवेश में अवैध अतिक्रमण ने बाढ़ संबंधी खतरे के सभी तीन आयामों, यथा- जोखिम/संकट, सुभेद्यता तथा व्याप्तता (exposure) को प्रभावित किया है।
- **समेकित दृष्टिकोण का अभाव:** बाढ़ संरक्षण संबंधी कार्य समेकित तरीके अर्थात् संपूर्ण नदी या उसकी सहायक नदी या संबंधित नदी के मुख्य भाग पर कार्यवाई करने की बजाय जब और जहाँ बाढ़ आती है केवल वहीं की जाती हैं। इसके अतिरिक्त तटीकरण/तटबंध निर्माण संबंधी परियोजनाओं का क्रमशः खण्डों में क्रियान्वयन करने के पहले संपूर्ण नदी की आकारिकी का अध्ययन नहीं किया जाता है।
- **कई केंद्रीय और राज्य संस्थाओं के मध्य समन्वय का अभाव।**
- **आप्रसंगिक आकलन:** सटीक या यथार्थ जानकारी प्राप्त करने के लिए समस्त बाढ़-प्रवण क्षेत्रों का पुनः मानचित्रण किए जाने की आवश्यकता है।

सरकारी पहल/योजनाएं/नीतियाँ

- **NDMA ने राष्ट्रीय जल नीति, 2012** को जारी किया है। इसके तहत सलाह दी गई है कि जलाशय की परिचालन संबंधी प्रक्रियाओं का विकास तथा क्रियान्वयन इस प्रकार से किया जाना चाहिए कि वे बाढ़ से संरक्षण प्रदान करें तथा बाढ़ के मौसम में गाद को कम से कम मात्रा में एकत्रित करें।
 - इसमें संभावित जलवायु परिवर्तन के आलोक में बांधों की जल संचयन क्षमता में वृद्धि करने संबंधी रणनीति को सम्मिलित करने की सलाह भी दी गई है।
- पिछले कुछ वर्षों में, भारत ने बाढ़ से कुशलतापूर्वक निपटने के लिए **एक सुदृढ़ अग्रिम बाढ़ चेतावनी प्रणाली** के निर्माण पर ध्यान केन्द्रित



किया है।

- चेन्नई कुशल बाढ़ चेतावनी प्रणाली स्थापित करने वाला भारत का पहला नगर बन गया।
- जून, 2020 में मुंबई को एकीकृत बाढ़ चेतावनी प्रणाली (इनफ्लो/INFLOWS) प्राप्त हुई।
- टेरी (TERI) द्वारा असम के लिए भी उपर्युक्त के समान ही बाढ़ पूर्वानुमान को आरंभ किया जा रहा है। इसे भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) तथा NDMA के सहयोग से तैयार किया गया है।

नीति आयोग द्वारा जारी रिपोर्ट में की गयी अनुशंसाएं

- **राष्ट्रीय जल मॉडल:** इस मॉडल का उपयोग निर्णय लेने संबंधी सहायक प्रणाली हेतु सूचना उपलब्ध कराने के लिए किया जा सकता है। यह वर्षण तथा बाढ़ का पूर्वानुमान एवं अन्य जल-संबंधी घटनाओं का पूर्वानुमान प्रदान कर देश को इस संबंध में सहायक सेवाएं प्रदान कर सकती है।
- **बांध की सुरक्षा को सुनिश्चित करने के लिए वैधानिक कार्रवाई:** बांध सुरक्षा विधेयक को प्राथमिकता के साथ पारित किया जाना चाहिए तथा बाढ़ प्रबंधन के लिए समेकित जलाशय परिचालन (Integrated Reservoir Operation: IRO) को केंद्र सरकार द्वारा अग्र-सक्रिय भूमिका तथा अधिदेश के साथ बढ़ावा दिया जाना चाहिए।
- **बाढ़-प्रबंधन योजनाओं का निर्माण करना:** यह बाढ़ के दौरान तथा उसके पश्चात् बचाव एवं राहत कार्यों के परिचालन में सहायता प्रदान कर सकता है।
- बाढ़ का पूर्वानुमान तथा चेतावनी संबंधी प्रणालियों के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता, उपग्रहों, सुदूर-संवेदन तकनीक एवं भौगोलिक सूचना प्रणाली जैसी उन्नत प्रौद्योगिकी के उपयोग पर बल दिया जाना चाहिए।
- **नगर नियोजन में सुधार करना:** शहरी बाढ़ के खतरे पर निगरानी रखने के लिए प्रत्येक शहर के पास स्वयं की बाढ़ शमन योजनाएं (बाढ़कृत मैदान, नदी घाटी, सतह-जल आदि के लिए) होनी चाहिए। इसे सकल भूमि उपयोग नीति तथा शहर की मास्टर प्लानिंग के साथ एकीकृत कर उपयोग में लाया जाना चाहिए।
 - चीन के ताइझाऊ में योंगनिंग नदी उद्यान को सामयिक बाढ़ के लिए आर्द्रभूमि या बाढ़ के मैदान के रूप में डिज़ाइन किया गया है।
- **संरचनागत तथा गैर-संरचनागत उपायों के मध्य संतुलन की स्थापना:** बाढ़ के प्रभाव को कम करने के लिए गैर-संरचनागत उपायों, यथा- बाढ़ का पूर्वानुमान, बाढ़कृत मैदानों के क्षेत्रीकरण, बाढ़ के प्रभाव को कम करने वाली विधियों इत्यादि को प्राथमिकता प्रदान की जानी चाहिए। साथ ही, दीर्घावधि एवं मध्यावधि संरचनागत उपायों का उपयोग वहीं किया जाना चाहिए जहां वे अपरिहार्य हों।
- **एकीकृत बाढ़ प्रबंधन के लिए परंपरागत, खंडित एवं स्थानीय दृष्टिकोण से पूरी तरह भिन्न दृष्टिकोण अपनाए जाने की आवश्यकता है।** यह किसी नदी घाटी में उपलब्ध संसाधनों के समग्र उपयोग की अनुशंसा करता है तथा इसके प्रभावी कार्यान्वयन के लिए नदी घाटी संगठन की स्थापना की भी अनुशंसा करता है।
 - उदाहरण के लिए, प्लवनशील भवन (Buoyant buildings) या “उभयचर भवन (Amphibian houses)” भू-भाग पर स्थित होते हैं किन्तु बाढ़ के दौरान उर्ध्वधर रूप से प्लवनशील होते हैं। ऐसे भवनों का निर्माण मासबोम्मेल (नीदरलैंड्स) में किया गया है।
- **आंकड़ों का संचयन:** जल-मौसम विज्ञान संबंधी आंकड़ों का संचयन करने, बाढ़ का पूर्वानुमान करने तथा पूर्वानुमान के प्रसार के तरीके में आधुनिकीकरण लाने के लिए निरंतर प्रयास किया जाना चाहिए।

7.2.1. हिमनदीय झीलों के टूटने से उत्पन्न बाढ़ (Glacial Lakes Outburst Floods: GLOFs)

सुर्खियों में क्यों?

जर्मनी के शोधकर्ताओं द्वारा रिमोट सेंसिंग डेटा का उपयोग करते हुए वर्ष 2014 में लद्दाख क्षेत्र में गया (Gya) हिमनदीय झील के टूटने से उत्पन्न बाढ़ (Glacial Lake Outburst Flood: GLOF) के लिए उत्तरदायी कारणों को मानचित्रित किया गया है।

अन्य संबंधित तथ्य

- शोधकर्ताओं की रिपोर्ट में उल्लेख किया गया है कि GLOF की घटना हिमोढ़ के आंतरिक हिम आवरण के पिघलने (ग्लोबल वार्मिंग के कारण) के कारण जल स्तर में हुई अचानक वृद्धि के कारण घटित हुई थी न कि हिमस्खलन या भूस्खलन के कारण। इस अतिरिक्त जल के उपसतही मार्गों से अपवाहित होने के कारण बाढ़ आई थी।

- हिमोढ़ (Moraine) विभिन्न प्रकार और आकार के मलबों का संचय होता है, इसे कभी-कभी हिमनदीय मृत्तिका (Glacial till) के रूप में भी संदर्भित किया जाता है। हिमनद अपने साथ इन मलबों का परिवहन करता है और जब हिमनद इन मलबों का परिवहन नहीं कर पाता है तो वे पार्श्विक (Lateral) और अन्तस्थ (Terminal- हिमनद का अंतिम भाग) भाग में निक्षेपित हो जाते हैं जिन्हें हिमोढ़ कहते हैं।
- शोधकर्ताओं का कहना है कि जलवायु परिवर्तन के कारण हो रही वैश्विक तापमान में वृद्धि से भविष्य में हिम आवरणों के पिघलने की गति में तेजी आ सकती है, तथा इसलिए बेहतर जोखिम मूल्यांकन और प्रारंभिक चेतावनी के लिए कई तरीकों का उपयोग करने की तत्काल आवश्यकता है।
- रिपोर्ट के अनुसार, झील में जल की मात्रा और इसकी मात्रा में होने वाले परिवर्तनों का विश्लेषण करने के लिए बैथिमीट्रिक अध्ययन की आवश्यकता है। हिमोढ़ की स्थिरता को समझने के लिए नई तकनीकों का भी उपयोग किया जा सकता है, लेकिन भूमि उपयोग योजना का आकलन करने की भी आवश्यकता है।



हिमनदीय झीलों और GLOFs के बारे में

- हिमनदीय झीलों को उनके निर्माण के अनुसार हिम-अवरुद्ध, हिमोढ़-अवरुद्ध और आधारशिला-अवरुद्ध झीलों कहते हैं।
 - इन झीलों का निर्माण अवरुद्ध संरचना के भीतर हिमनद से पिघले जल के एकत्रित होने के कारण होता है।
 - वैश्विक तापन के कारण हिमनद पीछे हट (पिघलकर) रहे हैं और हिमनदीय झीलों के आकार और संख्या में वृद्धि हो रही है।
- हिमनदीय झीलों के टूटने से उत्पन्न बाढ़ (GLOF) का अर्थ "किसी भी कारणवश हिमनदीय झील में धारित जल की अचानक भारी मात्रा में निकासी है।"
 - हिमोढ़-अवरुद्ध हिमनदीय झीलों का निर्माण और हिमनदीय झीलों के टूटने से उत्पन्न बाढ़ (GLOF) भारत के हिमालयी राज्यों में एक प्रमुख चिंता का विषय हैं।
- GLOFs को बढ़ावा देने वाले कारकों में शामिल हैं:
 - झील में ढलान का तीव्र संचलन: झील में ढलान का तीव्र संचलन (स्खलन, प्रपात और हिमस्खलन) विस्थापन तरंगों का निर्माण करता है। इन तरंगों के कारण जल या तो अवरुद्ध सीमा के ऊपर से प्रवाहित हो जाता है या अवरुद्ध सीमा (बांध) को तोड़ते हुए प्रवाहित हो जाता है।
 - भारी वर्षा/बर्फबारी और सोपानी प्रक्रियाओं (ऊपर ऊँचाई की ओर अवस्थित झील में बाढ़) के कारण किसी झील में जल के अंतर्वाह में अचानक वृद्धि होना।
 - भूकंप: भूकंप के कारण झील के टूटने से उत्पन्न बाढ़ का सीधा परिणाम बांध का टूटना और ढहना है।
 - लंबे समय तक बांध का क्षरण: बांध की आंतरिक संरचना में क्रमिक परिवर्तन से आधारीय हिम पिघलने से प्रेरित द्रवस्थैतिक दबाव बढ़ जाता है जो कि बांध के टूटने में परिणत होता है।
 - ब्लैक कार्बन: जीवाश्म ईंधन, लकड़ी और अन्य ईंधन के अधूरे दहन के कारण, ब्लैक कार्बन की मात्रा में वृद्धि हो रही है, जो पृथ्वी के एल्बिडो को कम करता है और जिसके परिणामस्वरूप ग्लेशियर पिघलने रहे हैं।
 - मानवजनित गतिविधियाँ: व्यापक पर्यटन, भारतीय हिमालयी क्षेत्र के कुछ भागों में विकास संबंधी हस्तक्षेप जैसे सड़क और जल विद्युत परियोजनाएं तथा कर्तन दहन प्रणाली (slash and burn) वाली कृषि।

GLOFs का प्रभाव

- सामाजिक प्रभाव: इसके परिणामस्वरूप आने वाली आकस्मिक और तीव्र बाढ़ के कारण संपत्ति, अवसंरचना का विनाश व उसमें व्यवधान उत्पन्न हो सकता है साथ ही इससे मानव जीवन की क्षति भी हो सकती है।



- **महासागरीय जल के परिसंचरण और जलवायु पर प्रभाव:** महासागर में विशाल मात्रा में अचानक ठंडे ताजे जल के निर्गमन से सतही जल की लवणता कम हो जाती है, जिसके परिणामस्वरूप महासागरीय जल का परिसंचरण उलट जाता है। इससे संबद्ध जलवायु भी प्रभावित होती है।
- **भू-आकृतिक प्रभाव:** GLOFs में अपरदन-निक्षेपण संबंधी परस्पर क्रियाओं और तलछट की गतिशीलता को प्रभावित करने की महत्वपूर्ण क्षमता होती है, जैसे कि- जल धारा/ नदी के किनारों और गहराई में कटाव, नदी के विसर्प (meander) में परिवर्तन, मौजूदा जल मार्गों का प्रतिस्थापन और नवीन जल मार्गों का निर्माण या अपरदित वेदिकाओं का निर्माण आदि।

सरकारी पहल/योजनाएं/नीतियां

- **भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO)** और कई अन्य संगठन भारतीय नदी घाटियों के हिमालयी क्षेत्र में हिमनदीय झील और जल निकायों की निगरानी में लगे हुए हैं।
- **सिक्किम ने दक्षिण लोनाक झील (South Lhonak lake) पर झील निगरानी और सूचना प्रणाली (जल स्तर सेंसर) को स्थापित किया है।** यह सेंसर झील का जल स्तर बताता है और जल स्तर में अचानक उतार-चढ़ाव होने पर झील के स्तर पर भी निगरानी रखता है।
 - इसके अतिरिक्त, हिमनदीय झीलों से जल निकासी के लिए उच्च घनत्व वाली पॉलिएथिलीन (High Density Polyethylene: HDPE) पाइपें भी लगाई गई हैं।

GLOFs के प्रबंधन के लिए राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (NDMA) के दिशा-निर्देश:	
खतरा और जोखिम मानचित्रण	खतरा और जोखिम का आकलन, जोखिम प्रबंधन संबंधी रणनीतियों को प्राथमिकता देने, तैयार करने और लागू करने का आधार प्रदान करता है, और इसलिए इसे आपदा जोखिम प्रबंधन की आधारशिला माना जाता है।
निगरानी, जोखिम में कमी और उसके शमन के उपाय	प्रारंभिक चेतावनी प्रणालियाँ (Early Warning Systems: EWS) आमतौर पर आपदा जोखिम में कमी लाने के सबसे प्रभावी दृष्टिकोण के रूप में मान्य हैं।
जागरूकता और तैयारियां	लोगो में जागरूकता लाना और तैयारी को सुदृढ़ करना लघु, मध्यम और दीर्घकालिक रूप में प्रभावी हो सकते हैं। विशेष रूप से समाज के सबसे सुभेद्य सदस्यों पर ध्यान दिया जाना चाहिए, जिनमें महिलाएं, बच्चे, दिव्यांग, बुजुर्ग, और हाशिए पर स्थित समुदाय शामिल हैं।
क्षमता विकास	GLOF जोखिम मूल्यांकन और प्रबंधन की रूपरेखा के सफल और संधारणीय कार्यान्वयन के लिए वैज्ञानिक, प्रबंधन, इंजीनियरिंग और संस्थागत क्षमताओं की आवश्यकता है। क्षमता विकसित करने के प्रयासों के दौरान प्राकृतिक और सामाजिक विज्ञान के प्रासंगिक विषयों में प्रशिक्षण और शैक्षणिक शिक्षा की सुदृढ़ता, दोनों पर ध्यान दिया जाना चाहिए।
आपदा संबंधी अनुक्रिया	राष्ट्रीय, राज्य, जिला और सामुदायिक स्तरों पर सु-स्थापित आपदा अनुक्रिया प्रक्रियाएं। इसके अतिरिक्त, अनुक्रिया संबंधी रणनीतियों के लिए पहुंच और निकास मार्गों एवं राहत शिविरों पर विचार करते हुए विभिन्न खतरों के परिप्रेक्ष्य पर विचार करने की आवश्यकता है।
अनुसंधान एवं विकास	संपूर्ण हिमालयी क्षेत्र में झीलों का नियमित रूप से आकलन करने के लिए उन्नत अंतरिक्ष-जनित और स्थलीय प्रौद्योगिकी का उपयोग करके बार-बार निगरानी की आवश्यकता है।
कार्य योजना और कार्यान्वयन	राष्ट्रीय, राज्य और जिला स्तरों पर व्यापक आपदा प्रबंधन योजना तैयार की जाएगी।

7.2.2. शहरी बाढ़ (Urban Flooding)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, ग्रेटर मुंबई नगर निगम के साथ मिलकर पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (MoES) ने मुंबई के लिए 'IFLOWS-मुंबई' {अर्थात् एकीकृत बाढ़ चेतावनी प्रणाली (Integrated Flood Warning System: IFLOWS)-मुंबई} नामक एकीकृत बाढ़ चेतावनी प्रणाली विकसित की है।

**अन्य संबंधित तथ्य**

- IFLOWS-मुंबई, मुंबई हेतु एक अत्याधुनिक एकीकृत बाढ़ चेतावनी प्रणाली है जो तात्कालिक मौसम की अद्यतन जानकारी के साथ-साथ **तीन दिन पहले बाढ़ या जलभराव की स्थिति से संबंधित अनुमान** प्रदान करते हुए मुंबई शहर को बाढ़ग्रस्ता से निपटने में सक्षम बनाएगी।
- यह विशेष रूप से अत्यधिक वर्षा और चक्रवातों के दौरान बाढ़ की **पूर्व चेतावनी** प्रदान करने में मदद करेगी, जिसमें प्रभावित होने की संभावना वाले निचले क्षेत्रों हेतु **वर्षा की जानकारी, ज्वार स्तर, तूफान की तीव्रता** आदि के संबंध में चेतावनी सम्मिलित है।
- इसे एक मॉड्यूलर संरचना पर निर्मित किया गया है। इसमें डेटा एसिमिलेशन, बाढ़, जलप्लावन (Inundation), सुभेद्यता, जोखिम, डिसिमिनेशन मॉड्यूल और निर्णय समर्थन प्रणाली (Decision Support System) जैसे **सात मॉड्यूल** शामिल हैं।
- इस प्रणाली में सम्मिलित हैं-
 - **मौसम मॉडल:** इसके तहत 'राष्ट्रीय मध्यम अवधि मौसम पूर्वानुमान केंद्र' (National Centre for medium Range Weather Forecasting: NCMRWF) तथा 'भारत मौसम विभाग' (India Meteorological Department: IMD) से मौसम से संबंधित आंकड़े लिए जाएंगे;
 - **फील्ड (क्षेत्रीय डेटा):** इसके तहत भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान (Indian Institute of Tropical Meteorology: IITM), बृहन्मुंबई नगर निगम (Municipal Corporation of Greater Mumbai: MCGM) और IMD द्वारा स्थापित रेन गेज नेटवर्क स्टेशनों द्वारा प्रदत्त क्षेत्रीय डेटा को एकत्रित किया जाएगा; तथा
 - **अवसंरचना एवं भूमि उपयोग पर थीमेटिक लेयर संबंधी जानकारी:** इसे MCGM द्वारा उपलब्ध कराया जाएगा।
- **मुंबई इस प्रणाली को स्थापित करने वाला चेन्नई के बाद दूसरा शहर है।** बंगलुरु और कोलकाता के लिए भी इसी प्रकार की प्रणालियां विकसित की जा रही हैं।
- ये प्रणालियां महत्वपूर्ण हैं क्योंकि मुंबई, चेन्नई, दिल्ली, कोलकाता आदि जैसे कई भारतीय शहरों को अधिक अवधि वाले शहरी बाढ़ का सामना करना पड़ रहा है।

शहरी बाढ़ के बारे में

- शहरी बाढ़ का तात्पर्य तीव्र वर्षा (अपारगम्य सतहों पर) के कारण विशेष रूप से सघन आबादी वाले शहरी क्षेत्रों में जलभराव की स्थिति से है, जो जल निकासी प्रणालियों की क्षमता को सीमित करते हैं।
- यह ग्रामीण बाढ़ से पूर्णतः भिन्न होती है क्योंकि शहरीकरण जलभराव जैसी स्थितियों के विकास को बढ़ावा देते हैं जिससे **बाढ़ग्रस्तता की स्थिति 1.8 से 8 गुना और बाढ़ की मात्रा 6 गुना तक बढ़ जाती है।** फलस्वरूप, तीव्र वर्षण के कारण, कई बार कुछ मिनटों में ही जलभराव/जलप्लावन जैसी स्थितियां उत्पन्न हो जाती हैं।
- **शहरी बाढ़ के कारण निम्नलिखित पर व्यापक प्रभाव पड़ता है:**
 - इससे महत्वपूर्ण शहरी अवसंरचना क्षतिग्रस्त हो जाती है, जिससे परिवहन और विद्युत आपूर्ति बाधित हो जाती है,
 - जीवन हानि और संपत्ति की क्षति,
 - जलजनित और वेक्टर जनित संक्रमण के संपर्क में आने के कारण महामारी का खतरा,
 - जल की गुणवत्ता में गिरावट,
 - औद्योगिक गतिविधि, आपूर्ति श्रृंखला आदि में व्यवधान के कारण आर्थिक हानि,
 - निचले क्षेत्रों की जनसंख्या का विस्थापन,
 - दुर्घटनाएं और शॉर्ट सर्किट के कारण आग आदि।

शहरी बाढ़ को बढ़ावा देने वाले कारक

मौसम विज्ञान संबंधीकारक	जल विज्ञान संबंधी कारक	मानवीय कारक
<ul style="list-style-type: none"> • भारी वर्षा • चक्रवाती तूफान • छोटे पैमाने पर तूफान • बादल फटना (मेघ) 	<ul style="list-style-type: none"> • वाटरशेड के विभिन्न भागों से जल अपवाह का एकीकरण • जल निकासी में बाधा उत्पन्न करने वाले उच्च ज्वार • अभेद्य/अपारगम्य आवरण की 	<ul style="list-style-type: none"> • भूमि उपयोग में परिवर्तन (जैसे- शहरीकरण, निर्वनीकरण के कारण सतही छिद्र का बंद हो जाना) अपवाह और अवसाद में वृद्धि • फ्लड प्लेन (बाढ़ग्रस्त मैदानी क्षेत्रों) का अतिक्रमण जो जल

<p>प्रस्फुटन)</p> <ul style="list-style-type: none"> हिमनद झील प्रस्फोट 	<p>उपस्थिति</p> <ul style="list-style-type: none"> मृदा की आर्द्रता का उच्च स्तर मंद प्राकृतिक सतही निस्पंदन (infiltration) दर तट के ऊपरी प्रवाह प्रणाली तथा चैनल नेटवर्क की अनुपलब्धता 	<p>प्रवाह को बाधित करते हैं</p> <ul style="list-style-type: none"> बाढ़ प्रबंधन अवसंरचना का अक्षम होना या गैर-प्रबंधन जलवायु परिवर्तन से वर्षा और बाढ़ की दर तथा आवृत्ति प्रभावित होती है और साथ ही यह विषम मौसमी घटनाओं को उत्पन्न करता है शहरी ऊष्मा द्वीप प्रभाव के कारण स्थानीय शहरी जलवायु परिवर्तित हो जाती है जिसके कारण वर्षा की घटनाएं बढ़ सकती हैं शहरों/कस्बों के ऊपर स्थित बांधों से अचानक जल का निष्कासन ठोस अपशिष्ट का अनुचित निपटान जिससे जल निकासी प्रणाली अवरुद्ध हो जाती है।
---	---	---

आगे की राह

- निर्णयन और बाढ़ शमन अवसंरचना संबंधी योजनाओं के निर्माण में शहरी स्थानीय निकायों को सशक्त और जागरूक बनाकर **संधारणीय शहरी नियोजन** के लिए **एकीकृत दृष्टिकोण** अपनाया जाना चाहिए।
- समुदायों के मध्य लोचशीलता को बढ़ाने और अवसंरचना की अनुकूलन क्षमता पर ध्यान केंद्रित करने की आवश्यकता है।
- शहरी डिजाइन और नियोजन को **जल संवेदनशील** होना चाहिए तथा नियोजन में स्थलाकृति, सतहों के प्रकार (भेद्य या अभेद्य), प्राकृतिक जल निकासी आदि का ध्यान रखा जाना चाहिए।
- सुभेद्यता विश्लेषण और जोखिम आकलन** को शहरी मास्टर प्लान के एक भाग के रूप में शामिल किया जाना चाहिए।
- सुदृढ़ कानूनों** के माध्यम से फ्लड प्लेन/शहरी अतिक्रमण को रोकने में सहायता मिलेगी और **पर्याप्त किफायती आवास प्रदान करके** संवेदनशील क्षेत्रों में अतिक्रमण को रोका जा सकता है जो बदलती जलवायु के प्रति सुभेद्य व्यक्तियों की संख्या कम करने में सहायता कर सकते हैं।

शहरी बाढ़ पर राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (NDMA) के दिशा-निर्देश

<p>पूर्व चेतावनी प्रणाली एवं संचार</p>	<ul style="list-style-type: none"> सभी शहरी केंद्रों में पूर्व चेतावनी प्रदान करने के लिए राष्ट्रीय जल-मौसम विज्ञान नेटवर्क बनाया जाना चाहिए। IMD मुख्यालय में 'स्थानीय नेटवर्क प्रकोष्ठ' के साथ वास्तविक समय पर वर्षा के आंकड़े एकत्र करने के लिए स्थानीय नेटवर्क विकसित किया जाना चाहिए। वाटरशेड के आधार पर शहरों/कस्बों को उप-विभाजित किया जाना चाहिए। साथ ही, वाटरशेड के आधार पर शहरी क्षेत्रों के लिए वर्षा के पूर्वानुमान हेतु प्रोटोकॉल विकसित किया जाना चाहिए। देश के सभी शहरी क्षेत्रों को कवर करने के लिए डॉपलर मौसम रडार के उपयोग का विस्तार किया जाएगा। राष्ट्रीय और राज्य स्तर पर शहरी बाढ़ पूर्वानुमान और चेतावनी के लिए एक तकनीकी एकल इकाई की स्थापना करना।
<p>अर्बन ड्रेनेज सिस्टम (शहरी जलनिकासी प्रणाली) की डिजाइन और प्रबंधन</p>	<ul style="list-style-type: none"> वर्तमान स्टॉर्म वाटर ड्रेनेज सिस्टम (तूफान के कारण इकट्ठा होने वाली जल की निकासी प्रणाली) की वाटरशेड आधारित और वार्ड आधारित सूची तैयार की जानी चाहिए। प्रति वर्ष 31 मार्च तक सभी प्रमुख नालों/नालियों की मानसून पूर्व गाद निकासी कार्य को पूर्ण किया जाना चाहिए। शहरी क्षेत्र के प्रत्येक भवन में अभिन्न घटक के रूप में वर्षा जल संचयन प्रणाली को स्थापित किया जाना चाहिए। सार्वजनिक उद्यानों से संबंधित योजनाओं के निर्माण में वर्षा उद्यानों की अवधारणा को सम्मिलित किया जाना चाहिए। जल और ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के बीच एकीकृत नियोजन एवं अंतरक्रिया को शामिल किया जाना चाहिए।
<p>शहरी बाढ़ आपदा जोखिम प्रबंधन</p>	<ul style="list-style-type: none"> जोखिम आकलन बहु-जोखिम अवधारणा के साथ किया जाना चाहिए जिससे विश्वसनीय भूमि उपयोग योजना को बढ़ावा मिल सके।

	<ul style="list-style-type: none"> • अनुसंधान अग्रलिखित तीन प्रमुख क्षेत्रों पर केंद्रित होना चाहिए: जोखिम पहचान, रिस्क पूलिंग और जोखिम हस्तांतरण। संपत्ति और लोगों दोनों पर केंद्रित जोखिम आकलन का कार्य संपन्न किया जाना चाहिए। • भू-उपयोग, स्थलाकृति, जल निकासी क्षेत्र, निकास प्रणाली और वर्तमान स्टॉर्म जल निकास प्रणाली की क्षमता के रूप में विद्यमान क्षेत्र की भौतिक विशेषताओं के अनुसार संभावित क्षति वाले क्षेत्रों की पहचान की जानी चाहिए। • मानचित्रण संबंधी सूचनाओं का राष्ट्रीय डाटाबेस: विभिन्न वार्ड/सामुदायिक स्तर सूचनाओं का मानचित्रण करने के लिए आवश्यक डाटाबेस को सभी शहरी स्थानीय निकायों (ULBs) और संबंधित विभागों/एजेंसियों/हितधारकों के लिए सुलभ बनाया जाना चाहिए। • राष्ट्रीय शहरी सूचना प्रणाली (National Urban Information System: NUIS) द्वारा सामाजिक-आर्थिक आंकड़ों के साथ एकीकृत सामुदायिक स्तर पर मूलभूत सुविधाओं को शामिल किया जाना चाहिए।
तकनीकी-कानूनी व्यवस्था	<ul style="list-style-type: none"> • तूफान के कारण इकट्ठा होने वाली जल की निकासी (स्टॉर्म वाटर ड्रेनेज) से संबंधित मुद्दों को सभी EIA मानदंडों में शामिल किया जाना चाहिए। • शहरी विस्तार को शहरी बाढ़ प्रबंधन के तहत शामिल किया जाना चाहिए।
आपदा प्रबंधन योजनाओं की तैयारी	<ul style="list-style-type: none"> • राज्य और नागरिक समाज की ओर से प्रभावी प्रतिक्रिया के लिए आपदा से संबंधित प्रतिक्रिया प्रणाली, निकासी योजना, खोज और बचाव योजना आदि तैयार की जानी चाहिए।

7.3. मेघ प्रस्फुटन (Cloudbursts)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, उत्तराखंड के चमोली, टिहरी और रुद्रप्रयाग जिलों में 'बादल फटने' की घटनाएं घटित हुई हैं।

बादल फटना/मेघ प्रस्फुटन (Cloudburst) क्या है?

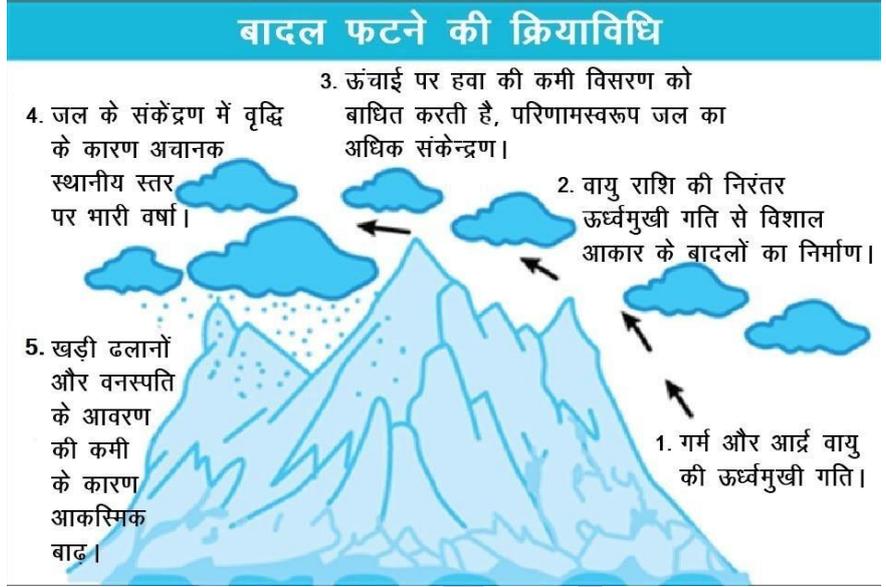
- सीमित क्षेत्र में तथा लघु अवधि के दौरान आकस्मिक और भारी वर्षा की घटना को बादल फटने के रूप में संदर्भित किया जाता है।
- भारत मौसम विज्ञान विभाग (India Meteorological Department: IMD) वस्तुतः एक घंटे की अवधि में 20-30 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में हुई 100 मिलीमीटर वर्षा की घटना को बादल फटने के रूप में परिभाषित करता है।
- बादल फटने की घटना क्षेत्र और अवधि के संदर्भ में बहुत छोटे पैमाने पर घटित होती है, इसलिए इसका पूर्वानुमान लगाना अत्यंत कठिन होता है।
- यह सामान्यतः जून के आरंभ में दक्षिण पश्चिम मानसून के मौसम के दौरान भारत में घटित होने वाली एक सामान्य घटना है।
- इसके लिए राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (National Disaster Management Authority: NDMA) राहत अभियान की निगरानी के लिए उत्तरदायी एक नोडल एजेंसी है।



यह कैसे घटित होती है?

- बादल का फटना तब होता है जब आर्द्र पवनों पहाड़ी ढलानों (पवनमुखी ढाल) से टकराकर उर्ध्वगामी रूप से गति करने लगती है। इससे बादलों का लंबवत स्तंभ निर्मित होने लगता है, जिसे 'कपासी वर्षा बादल / मेघ' (cumulonimbus clouds) कहते हैं। इन बादलों के कारण भारी वर्षा, तूफान और बिजली गिरने जैसी घटनाएं घटित होती हैं। बादलों की इस ऊर्ध्वाधर गति को पर्वत जनित उत्पादन (orographic lift) के रूप में जाना जाता है।

- बादल फटने की घटनाएं मैदानी इलाकों में भी घटित होती हैं, लेकिन पर्वतीय क्षेत्रों में इनके घटित होने की संभावना अधिक होती है।
- इसके तहत संवहनीय पवनों की धाराएं वर्षा की बूंदों को धरातल तक पहुंचने से पहले, बीच मार्ग से ही उन्हें ऊपर की ओर ले जाती हैं।



फलतः इससे नई बूंदें निर्मित होने लगती हैं और मौजूदा वर्षा की बूंदों का आकार बढ़ता जाता है।

- एक सीमा के बाद वर्षा की ये बूंदें इतनी भारी हो जाती हैं कि बादल इन्हें और अधिक देर तक वहन नहीं कर पाते हैं। इसके परिणामस्वरूप ये बूंदें एक साथ तीव्र वर्षा के रूप में धरातल की ओर गति करने लगती हैं।
- पहाड़ी क्षेत्रों का पवनमुखी ढाल उष्ण वायु को लंबवत ऊर्ध्वाधर गति प्रदान करने में सहायता करता है, जिससे बादल फटने जैसी घटनाओं के घटित होने की संभावना बढ़ जाती है।
- बादल फटने के लिए आवश्यक ऊष्मा, वायु के ऊर्ध्वाधर गति (ऊपर उठती संवहनीय पवन) के परिणामस्वरूप प्राप्त होती है। बादल फटने की घटना अधिकतर समुद्र तल से 1,000-2,500 मीटर की ऊंचाई पर घटित होती है।
- इस प्रक्रिया हेतु आवश्यक आर्द्रता सामान्यतः गंगा के मैदानों के ऊपर निर्मित निम्न दाब की प्रणाली (सामान्यतः महासागर में निर्मित चक्रवाती तूफान से संबद्ध) की ओर पूर्व दिशा से गति करने वाली निचली वायुमंडलीय पवनों से प्राप्त होती हैं।
- कभी-कभी उत्तर-पश्चिम दिशा से आने वाली पवनों भी बादल फटने की घटना में सहायक भूमिका निभाती हैं। इसलिए बादल फटने की घटना के लिए आवश्यक अनेक कारकों की एक साथ उपस्थिति संबंधी अनिवार्यता इनके घटित होने की संभावना को बहुत कम कर देती है।

बादल फटने का प्रभाव

- आकस्मिक बाढ़:** यह सामान्यतः बादल फटने की घटना वाले क्षेत्र के अनुप्रवाह दिशा में स्थित क्षेत्रों में घटित होती है, क्योंकि अनुप्रवाह दिशा में स्थित क्षेत्र इस घटना द्वारा उत्पन्न तीव्र वेग वाली अतिथय जल की मात्रा को वहन नहीं कर पाते हैं।
- भूस्खलन:** पर्वतीय ढलान व्यापक मात्रा में जल के प्रवाह को तीव्र अधोगामी गति प्रदान करते हैं, जिससे भूस्खलन, पंकप्रवाह और बाढ़ की स्थिति उत्पन्न हो जाती है।
 - चादरी अपरदन और भूस्खलन के कारण मृदा का क्षरण होता है जिसके परिणामस्वरूप संबंधित कृषि भूमि की उत्पादकता में गिरावट आती है।
- जान-माल की क्षति:** यह पहाड़ी इलाकों में होने वाले भारी वर्षा का मुख्य परिणाम है, जिससे मानव जीवन की क्षति और अवसंरचना के विनाश का सामना करना पड़ता है।

आगे की राह

- रडार नेटवर्क:** बादल फटने की घटना की निगरानी के लिए बादल फटने की संभावना वाले क्षेत्रों में सघन रडार नेटवर्क स्थापित करने की आवश्यकता है या बादल फटने के व्यापक प्रभाव के समाधान हेतु एक अत्यधिक उच्च रिज़ोल्यूशन वाला मौसम पूर्वानुमान मॉडल की आवश्यकता है।
- सर्वोत्तम पद्धतियां:** कोपेनहेगन जलवायु अनुकूलन योजना (Copenhagen climate adaptation plan) संभवतः बादल फटने की घटनाओं को कम करने की दिशा में एक उपयोगी मॉडल है। इसके अंतर्गत कंक्रीटीकरण की योजनाओं और नहरों के निर्माण के

साथ-साथ क्लाउडबस्ट मास्टर प्लान को कार्यान्वित किया गया है। इस योजना की परिकल्पना जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने के उद्देश्य से की गई है।

- बादल फटने की संभावना और इससे प्रभावित होने वाले क्षेत्रों में अस्थिर ढलानों और नदियों से संलग्न इलाकों में **बस्तियों का निर्माण करने से बचना चाहिए।**
- इस संबंध में क्षति को कम करने के लिए **ग्रामीण लोगों को प्रशिक्षित करना चाहिए।**

7.4. भारत में सूखा (Droughts in India)

सुखियों में क्यों?

हाल ही में, संयुक्त राष्ट्र आपदा जोखिम न्यूनीकरण कार्यालय (UN Office for Disaster Risk Reduction: UNDRR) द्वारा **आपदा जोखिम न्यूनीकरण पर वैश्विक आकलन रिपोर्ट (Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction: GAR)** जारी की गयी।

डेटा बैंक

भारत का 68% से अधिक भाग सूखे के प्रति सुभेद्य है।

सूखा क्या है?

- दीर्घ अवधि तक वर्षण (जैसे- वर्षा, हिमपात या ओलावृष्टि) के अभाव की स्थिति को सूखे का लक्षण माना जाता है जिसके परिणामस्वरूप जल की कमी हो जाती है।
- हालांकि, सूखा प्राकृतिक रूप से घटित होता है लेकिन जल का उपयोग तथा प्रबंधन जैसी मानवीय गतिविधियां शुष्क स्थिति में और बढ़ोतरी कर सकती हैं।

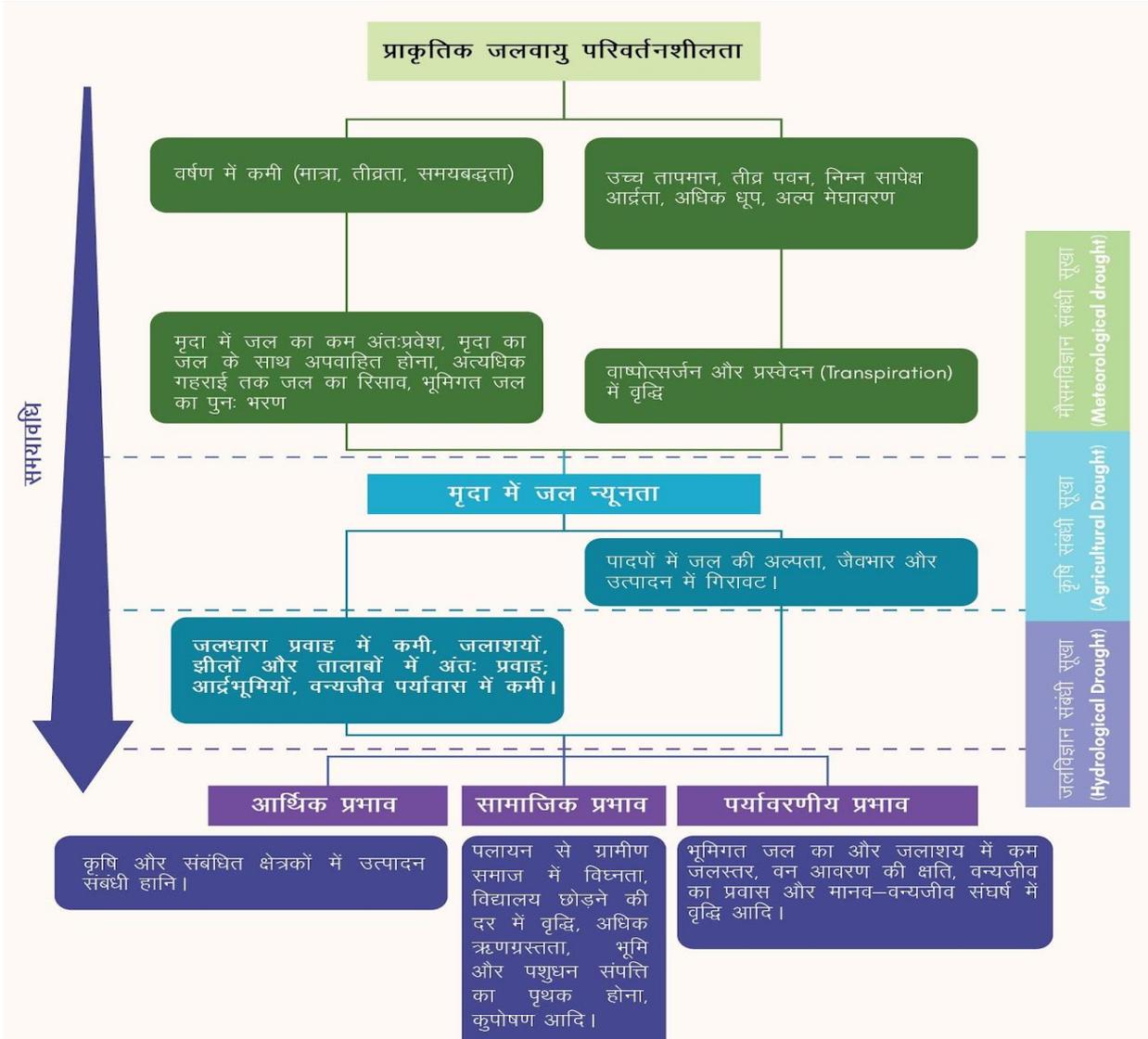
भारत में सूखे का विशिष्ट वर्गीकरण

- भारत मौसम विज्ञान विभाग (India Meteorological Department: IMD) द्वारा **सूखा वर्ष (drought year)** को संपूर्ण वर्ष के रूप में परिभाषित किया जाता है। अर्थात् जिस वर्ष किसी क्षेत्र में समग्र वर्षण संबंधी न्यूनता, दीर्घावधि औसत (Long Period Average: LPA) मान से 10% अधिक हो तथा उस क्षेत्र का 20% से अधिक हिस्सा सूखे (मध्यम या गंभीर या संयुक्त रूप से मध्यम और गंभीर) से प्रभावित हो तो उस वर्ष को सूखा वर्ष के रूप में परिभाषित किया जाता है।
- IMD ने आधिकारिक तौर पर "सूखा" शब्द को अपनी शब्दावली से हटा दिया है, जो कि वैज्ञानिक रूप से सटीक नहीं होने वाले शब्दों को हटाने या पुनः परिभाषित करने के निर्णय के तहत किया गया है।
- "अखिल भारतीय सूखा वर्ष (All India Drought Year)" या "अखिल भारतीय गंभीर सूखा वर्ष (All India Severe Drought Year)" जैसे पदों का उपयोग करने की बजाए IMD ने "वर्षा की न्यूनता" वाला वर्ष ("deficient" year) या "वर्षा की अत्यधिक न्यूनता" वाला वर्ष ("large deficient" year) जैसे पदों को अंगीकृत किया है।

सूखे की गंभीरता के आधार पर, भारत को तीन क्षेत्रों में विभाजित किया जा सकता है:

अत्यधिक / चरम सूखा प्रभावित क्षेत्र (Extreme Drought Affected Areas)	<ul style="list-style-type: none"> • राजस्थान के अधिकांश हिस्से, विशेषकर अरावली पर्वत के पश्चिम में स्थित मरुस्थलीय क्षेत्र और गुजरात का कच्छ क्षेत्र इस श्रेणी में आते हैं।
गंभीर सूखा प्रभावित क्षेत्र (Severe Drought Affected Areas)	<ul style="list-style-type: none"> • इसमें पूर्वी राजस्थान का हिस्सा, मध्य प्रदेश का अधिकांश हिस्सा, महाराष्ट्र का पूर्वी हिस्सा, आंध्र प्रदेश का आंतरिक हिस्सा, कर्नाटक के पठार, तमिलनाडु के आंतरिक भागों का उत्तरी हिस्सा, झारखंड का दक्षिणी हिस्सा तथा ओडिशा का आंतरिक हिस्सा शामिल हैं।
मध्यम सूखा प्रभावित क्षेत्र (Moderate Drought Affected Areas)	<ul style="list-style-type: none"> • इसमें राजस्थान का उत्तरी हिस्सा, हरियाणा, उत्तर प्रदेश के दक्षिणी जिले, गुजरात का शेष हिस्सा, कोंकण को छोड़कर महाराष्ट्र, झारखंड, तमिलनाडु का कोयंबटूर पठार तथा आंतरिक कर्नाटक शामिल हैं।

सूखा: उत्पत्ति और प्रभाव



Mains 365 – पर्यावरण

सूखे का वर्गीकरण



मौसमविज्ञान संबंधी सूखा	जलविज्ञान संबंधी सूखा	कृषि संबंधी सूखा
<ul style="list-style-type: none"> ■ लंबे समय तक अपेक्षित या सामान्य स्तर से कम वर्षा को मौसमविज्ञान संबंधी सूखे के रूप में परिभाषित किया जाता है। यह स्थिति तब उत्पन्न होती है जब किसी क्षेत्र में होने वाली मौसमी वर्षा उस क्षेत्र के दीर्घकालीन औसत मान से 25% कम हो। ■ अगर वर्षा में 26%–50% के मध्य कमी हो, तो इसे मध्यम स्तरीय सूखे और सामान्य से 50% से अधिक कमी होने हो तो उसे गंभीर सूखे के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। 	<ul style="list-style-type: none"> ■ सतही और उप-सतही जल आपूर्ति में कमी को जलविज्ञान संबंधी सूखा के रूप में परिभाषित किया जाता है। इसके कारण सामान्य और विशिष्ट आवश्यकताओं के लिए जल का अभाव होता है। ■ इस प्रकार की स्थिति उस समय भी उत्पन्न होती है जब औसत (या औसत से अधिक) वर्षण होता है। ऐसा जल के बड़े हुए उपयोग के कारण आरक्षित जल में कमी होने से होता है। 	<ul style="list-style-type: none"> ■ सामान्यतः यह स्थिति मौसम और जल विज्ञान संबंधी सूखों के कारण उत्पन्न होती है। ऐसा तब होता है जब फसल बुवाई मौसम के दौरान मृदा में नमी अपर्याप्त और वर्षा कम होती है, जिससे पादपों में जल की अत्यधिक कमी हो जाती है और वे मुरझा जाते हैं।

भारत में बार-बार सूखे के कारण

- **अत्यधिक मौसमी/क्षेत्रीय विविधताएं:** लगभग 1,150 मिलीमीटर की उच्च औसत वार्षिक वर्षा के बावजूद भारत में अत्यधिक मौसमी/क्षेत्रीय विविधताएं विद्यमान हैं।
 - **दक्षिण-पश्चिम मानसून के मौसम** (जून से सितंबर) के दौरान 100 दिनों से भी कम की अपेक्षाकृत लघु अवधि में देश में कुल वार्षिक वर्षा का लगभग 73% वर्षा होती है।
 - देश के विभिन्न भागों में वर्षा के असमान वितरण के कारण कुछ भागों में वर्षा की न्यूनता का अत्यधिक जोखिम होता है, जबकि अन्य भागों में अत्यधिक वर्षा होती है।
 - 33% से अधिक फसली क्षेत्र में लगभग 750 मिलीमीटर की निम्न औसत वार्षिक वर्षा होती है, जो इस क्षेत्र में सूखे की संवेदनशीलता को बढ़ाती है।
- **अत्यधिक-दोहन:** भूजल का अत्यधिक दोहन और सतही जल के अकुशल संरक्षण के कारण सिंचाई के लिए पर्याप्त मात्रा में जल उपलब्ध नहीं हो पाता है। साथ ही, पारंपरिक जल संचयन प्रणालियों का काफी हद तक परित्याग भी कर दिया गया है।
- **सीमित सिंचाई कवरेज तथा निम्नस्तरीय सिंचाई तकनीक:** ज्ञातव्य है कि देश में निवल सिंचित क्षेत्र 50% से भी कम है, ऐसे में असिंचित क्षेत्रों में कृषि की वर्षा पर पूर्ण निर्भरता सूखे के प्रभाव में बढ़ोतरी करती है। भारत की कृषि जल दक्षता वर्तमान में विश्व में सबसे न्यूनतम है।

सूखे का प्रभाव

इस सदी में सूखे ने प्रत्यक्ष रूप से अब तक 1.5 अरब लोगों को प्रभावित किया है।

सूखे के कारण वर्ष 2030 तक 70 करोड़ लोगों के समक्ष विस्थापित होने का खतरा है।

वर्ष 2025 तक विश्व का दो तिहाई हिस्सा जल संकट से जूझ रहा होगा।

सूखे की गंभीर स्थिति के कारण भारत के सकल घरेलू उत्पाद पर अनुमानतः 2-5% प्रभाव पड़ेगा।

भूमिगत जल संसाधनों पर आवश्यकता से अधिक निर्भरता और जल प्रतिधारण क्षमता वाली संरचनाओं के अभाव ने सूखे की गंभीर घटनाओं के दौरान भारतीय शहरों की सुभेद्यता बढ़ा दी है।

संपूर्ण भारत में दक्कन क्षेत्र में गंभीर सूखा (>6%) की आवृत्ति सबसे अधिक घटित हो रही है। प्रत्येक तीन वर्षों में दक्कन के पठारी क्षेत्रों में सूखे की स्थिति उत्पन्न होती है जिससे व्यापक पैमाने पर प्रवास और मरुस्थलीकरण हो रहा है।

संबंधित अवधारणा

आकस्मिक सूखा (Flash Drought)

- पारंपरिक सूखा महीनों के दौरान विकसित होता है, जबकि आकस्मिक सूखा तेजी से विकसित एक गंभीर सूखे की स्थिति को संदर्भित करता है।
- असामान्य रूप से उच्च तापमान (लू जनित आकस्मिक सूखा), तीव्र पवनों तथा उच्च सौर विकिरण और 15-20 दिनों की अवधि तक वर्षा की अनुपस्थिति (वर्षण की न्यूनता जनित आकस्मिक सूखा) के कारण उच्च वाष्पीकरण-वाष्पोत्सर्जन (evapo-transpiration) से आकस्मिक सूखा घटित होता है।
- इन्हें कृषि संबंधी सूखा के रूप में भी वर्गीकृत किया जा सकता है, क्योंकि यह मृदा की नमी तथा फसली तनाव से प्रत्यक्ष रूप से संबंधित होता है।

सूखा प्रबंधन संबंधी वर्तमान चुनौतियां

- **प्रतिक्रियाशील तथा राहत केंद्रित दृष्टिकोण:** क्षति को कम करने के लिए निवारण, शमन तथा तत्परता आधारित राहत-केंद्रित दृष्टिकोण के माध्यम से एकीकृत प्रबंधन को अपनाने की आवश्यकता है।
- **आकलन या पूर्व चेतावनी संबंधी समस्या:** इसके तहत स्थान तथा समय के संदर्भ में सामान्य पूर्वानुमान, समय की गणना उपयोगकर्ता की आवश्यकताओं के अनुरूप न होना, विभिन्न स्रोतों से प्राप्त सूचना में कभी-कभी परस्पर विरोधी संदेश होना इत्यादि शामिल हैं।
- **जल संबंधी उचित, विश्वसनीय डेटा का अभाव:** जल क्षेत्रक में डेटा पर एकाधिकार (किसी समूह द्वारा धारित डेटा जो अन्य समूहों के लिए आसानी से या पूरी तरह से सुलभ नहीं है) बना हुआ है, इसलिए जल संबंधी मूल्य श्रृंखला में बहुत कम क्षैतिज तथा ऊर्ध्वाधर डेटा का साझाकरण होता है जिससे जल का उपयोग करने संबंधी दक्षता कम हो जाती है।

सूखा प्रबंधन पर राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (National Disaster Management Authority: NDMA) के दिशा-निर्देश

संस्थागत ढांचा तथा वित्तीय व्यवस्था	<ul style="list-style-type: none"> राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरणों (State Disaster Management Authorities: SDMA) के नियंत्रणाधीन पर्याप्त कर्मचारियों के साथ राज्य स्तर पर अलग सूखा निगरानी प्रकोष्ठ (Drought Monitoring Cells: DMCs) गठित किए जाएंगे। राज्य DMCs, अपने-अपने राज्यों के लिए संवेदनशीलता मानचित्रों को प्राथमिकता के आधार पर तैयार करेंगे। भारत सरकार द्वारा आरंभ किया गया जलसंभर (वाटरशेड) विकास दृष्टिकोण, सूखा प्रबंधन दृष्टिकोण का महत्वपूर्ण पहलू है।
आकलन तथा पूर्व-चेतावनी	<ul style="list-style-type: none"> व्यापक रिपोर्टिंग के लिए भूमि-आधारित सूचना को अंतरिक्ष-आधारित सूचना के साथ एकीकृत करना। प्राकृतिक पर्यावरण के तहत मृदा की आर्द्रता के स्तर की जानकारी के लिए स्वचालित मौसम स्टेशनों में आर्द्रता संवेदक भी शामिल किए जाएंगे। सूखे की घोषणा के यूनिट को मानकीकृत किया जाना चाहिए और फसल की उपज हेतु त्वरित आकलन की वैकल्पिक विधियों को विकसित करने की आवश्यकता है ताकि समय पर सूखे के प्रभाव को कम किया जा सके।
निवारण, तत्परता तथा शमन	<ul style="list-style-type: none"> सूक्ष्म स्तर के विश्लेषण तथा पूर्वानुमान में समर्थ होने के लिए स्वचालित मौसम स्टेशन तथा वर्षा-मापियों (रेन-गेज) को उपयुक्त अंतर से स्थापित किया जाएगा। किए जाने वाले शमन उपायों में निम्नलिखित शामिल होंगे: <ul style="list-style-type: none"> दीर्घकालीन शमन उपायों का सुझाव देने के लिए सूखा प्रवण क्षेत्रों की सभी श्रेणियों में प्रायोगिक अध्ययन करना। शमन के संभावित उपाय के रूप में मेघ बीजन पर विचार किया जाएगा। फसल की विविधता तथा छिड़काव/टपक सिंचाई प्रणाली के उपयोग को बढ़ावा देना। सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली के माध्यम से संरक्षणात्मक सिंचाई को बढ़ावा देना। वृक्षारोपण {जैसे कि सुबाबुल, सीमारूबा, केसुरिना, यूकेलिप्टस (सफेदा)} तथा वनीकरण (जैसे कि जेट्रोफा और पोंगामिया) को प्रोत्साहित किया जाएगा। सूखे का सापेक्ष कवरेज प्रदान करते हुए विभिन्न कृषि-जलवायविक क्षेत्रों के लिए बीमा उत्पाद विकसित किए जाएंगे।
क्षमता विकास	<ul style="list-style-type: none"> सूखा प्रबंधन के लिए एक राष्ट्रीय प्रशिक्षण तथा क्षमता निर्माण कार्यक्रम तैयार कर उसे क्रियान्वित किया जाएगा। कृषि विश्वविद्यालयों तथा भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के राष्ट्रीय अनुसंधान केंद्रों को राजस्व सृजन के साधन के रूप में उद्योगों/किसानों के लिए संविदात्मक अनुसंधान करने हेतु प्रोत्साहित किया जाएगा। पंचायती राज संस्थान (Panchayati Raj Institutions: PRIs) तथा शहरी स्थानीय निकाय (Urban Local Bodies: ULBs) राहत, पुनर्वास एवं पुनर्निर्माण गतिविधियों को करने के लिए अपने अधिकारियों व कर्मचारियों की क्षमता निर्माण सुनिश्चित करेंगे।
राहत तथा कार्रवाई	<ul style="list-style-type: none"> सूखा प्रभावित क्षेत्रों में रोजगार सृजित करने के मूल्य तथा सूखे के प्रभाव को कम करने वाले तालाबों तथा कुओं जैसी संपत्तियों के निर्माण के संबंध में एजेंसियों को संवेदनशील बनाया जाएगा। सूखा प्रवण क्षेत्रों में उपभोग ऋण के प्रावधान को भी प्रोत्साहित किया जाएगा तथा कृषि श्रमिकों को सामाजिक सुरक्षा के दायरे में लाने का प्रयास किया जाएगा।
सूखा प्रबंधन योजनाएं (Drought Management Plans: DMPs) तैयार करना	<ul style="list-style-type: none"> सूखा प्रभावित राज्यों तथा जिलों के लिए केंद्रीय मंत्रालयों एवं राज्य सरकारों द्वारा तैयार की गई योजनाओं को शामिल करते हुए राष्ट्रीय कार्यकारी समिति (National Executive Committee: NEC) द्वारा राष्ट्रीय DMP तैयार की जाएगी। इसके तहत राज्यों से अनुरोध किया गया है कि वे आपदा जोखिम प्रबंधन के संबंध में भारत सरकार एवं संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम द्वारा विकसित कार्यक्रम के अनुसार मौजूदा योजनाओं में अपेक्षित बदलाव करें।

7.5. शहरी आग (Urban Fires)

सुर्खियों में क्यों?

हाल के दिनों में भारत के कई शहरों में आग लगने की घटना सामने आई। उदाहरण के लिए, गुजरात के भरूच में एक अस्पताल में आग लगने से कम से कम 18 लोगों की मौत हो गई।

शहरी आग के विषय में

- शहरी आग मुख्य रूप से शहरों या कस्बों में लगती है। यह आसपास की संरचनाओं में तेजी से फैल सकती है। इस तरह की आग से घरों, विद्यालयों, वाणिज्यिक भवनों, और गाड़ियों को नुकसान पहुंच सकता है।
- राष्ट्रीय अपराध रिकॉर्ड ब्यूरो के अनुसार, वर्ष 2019 में 330 लोगों की मौत वाणिज्यिक भवनों में आग लगने से हुई थी और 6329 लोगों की मौत रिहायशी मकानों में आग लगने से हुई थी।

भारत में अग्नि सुरक्षा प्रबंधन की समस्याएं

- अग्निशमन के सीमित संसाधन: गृह मंत्रालय के अनुसार, 1 लाख से अधिक आबादी वाले 144 शहरों में अग्निशमन अवसंरचना की भारी कमी है। इससे लोगों को आग से पर्याप्त सुरक्षा प्रदान करने में कठिनाई आती है।
- डेटा का अभाव: देश की अग्निशमन सुरक्षा अवसंरचना पर अंतिम बार सरकारी डेटा वर्ष 2012 में जारी किया गया था। डेटा की कमी के कारण दुर्घटनावश लगने वाली आग के लिए देश की तैयारी बुरी तरह से प्रभावित होती है।
- निगरानी की अपर्याप्त व्यवस्था: राष्ट्रीय भवन निर्माण संहिता और अग्नि सुरक्षा से संबंधित अन्य नियमों का पालन सुनिश्चित करने के लिए पर्याप्त निगरानी व्यवस्था नहीं की गई है। इसके अतिरिक्त, फायर ऑडिट (अग्नि सुरक्षा के संबंध में प्रबंधन का निरीक्षण) से संबंधित स्पष्टता का भी अभाव है।
- कानून का सीमित दायरा: प्रतिक्रिया के अतिरिक्त, दिन प्रतिदिन बढ़ने वाली आग लगने की घटनाओं को देखते हुए अग्नि रोकथाम और शमन का महत्व बढ़ गया है। लेकिन, अब तक कई राज्यों/संघ राज्यक्षेत्रों में अग्नि सेवा कानून/नियमों का दायरा स्थानीय स्तर पर आग लगने की घटनाओं को नियंत्रित करने तक ही सीमित है।

भारत में अग्नि सुरक्षा कानून

- अग्नि सेवा राज्य सूची का विषय है। इसे भारतीय संविधान के अनुच्छेद 243W के संदर्भ में संविधान की बारहवीं अनुसूची में शामिल किया गया है।
- अग्नि सुरक्षा से संबंधित राष्ट्रीय भवन संहिता (NBC) दिशा-निर्देश: NBC के भाग 4 (अग्नि और जीवन सुरक्षा) में आग की रोकथाम, आग से जीवन की सुरक्षा और भवनों की सुरक्षा से जुड़ी आवश्यकताओं के बारे में विस्तार से वर्णित किया गया है। संहिता में निर्माण, कब्जे और सुरक्षा से जुड़े नियमों का उल्लेख किया गया है, जो आग से जानमाल के खतरे को कम करने के लिए ज़रूरी हैं।
 - भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा प्रकाशित NBC एक व्यापक भवन निर्माण संहिता है। इसमें देश भर में भवन निर्माण गतिविधियों को नियमित करने के लिए दिशा-निर्देश उपलब्ध कराए गए हैं।
 - गृह मंत्रालय ने वर्ष 2017 में सभी राज्य सरकारों को परामर्शिकाएं जारी की थीं। इसमें यह परामर्श दिया गया था कि वे भवन निर्माण से संबंधित अपने उपनियमों में नवीनतम संहिता- भाग 4 को शामिल और लागू करें।
- आदर्श भवन उप नियम, 2003 (Model Building Bye Laws, 2003):



- मुख्य अग्नि अधिकारी, अग्नि सुरक्षा और उससे बचकर निकलने के साधनों को देखते हुए 'अनापत्ति प्रमाणपत्र' जारी करता है।
- पहले यह सुनिश्चित किया जाता है कि अग्नि सुरक्षा के सभी उपाय कार्यान्वित कर दिए गए हैं और स्वीकृत योजना के अनुसार कार्य कर रहे हैं।
- **राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण के दिशा-निर्देश-अग्निशमन सेवाओं का स्तर निर्धारण, उनसे संबंधित उपकरणों की किस्म और प्रशिक्षण:** इसके तहत निम्नलिखित निर्देश दिए गए हैं:
 - अग्निशमन दल को शहरी क्षेत्रों में 3 से 5 मिनट के भीतर और ग्रामीण क्षेत्रों में 20 मिनट के अंदर घटनास्थल पर पहुंचना होगा।
 - क्षेत्र की आबादी और यातायात की भीड़-भाड़ के आधार पर उपकरण के एक सामान्य मानक का निर्धारण किया गया है। साथ ही, विशेष उपकरणों की एक सांकेतिक सूची निर्धारित की गई है।
 - सामरिक असुरक्षित अवस्थलों पर अपेक्षाकृत छोटे वाहन/मोटर साइकिल पर लादी गई जल कुहासा अग्निशमन इकाइयों की खरीद और तैनाती अथवा महत्वपूर्ण स्थलों पर पर्याप्त संख्या में अग्निशमन चौकियां स्थापित करने पर विचार किया जाना चाहिए।
- **राज्य के लिए अग्नि और आपातकालीन सेवा के रखरखाव के प्रावधान हेतु आदर्श विधेयक (2019 में संशोधित) में विभिन्न पहलुओं को समाहित किया गया है। जैसे कि परिचालन संबंधी संरचना, अग्नि सुरक्षा संहिता को लागू किया जाना, बहुमंजिला और विशेष भवनों के लिए विशेष नियम, अग्नि सुरक्षा प्रमाण-पत्र जारी किया जाना आदि।**
 - इसमें यह प्रस्ताव किया गया है कि राज्य के कानूनों में "आग की रोकथाम और लाइन सेफ्टी उपायों" पर एक नया अध्याय शामिल किया जाना चाहिए। इसमें कुछ अतिरिक्त प्रावधान होने चाहिए, जैसे कि पंडालों/अस्थायी संरचनाओं, भवनों, बहुमंजिला/विशेष भवनों में अग्नि और जीवन सुरक्षा उपाय तथा निवारक उपाय के साधन उपलब्ध कराना उस व्यक्ति की जिम्मेदारी होगी जिसके अधिकार में ये संरचनाएं होंगी।

भारत में शहरी अग्नि की घटनाओं से निपटने के लिए आवश्यक उपाय

- **प्रत्येक राज्य/ संघ राज्यक्षेत्र में अग्नि कानून बनाया जाना:** सभी राज्यों/संघ राज्यक्षेत्रों को आदर्श अग्नि सेवा विधेयक 2019 की तर्ज पर अपना अग्नि सुरक्षा कानून/नियम बनाना चाहिए। इसके अतिरिक्त, सभी सार्वजनिक भवनों के लिए भारी अग्नि दायित्व बीमा को अनिवार्य बनाया जाए, ताकि वहां रहने और आने-जाने वाले लोगों को सुरक्षा मिल सके।
- **अग्नि सुरक्षा ऑडिट:** अग्नि सुरक्षा कानूनों में अग्नि सुरक्षा ऑडिट की संभावना, उद्देश्य, तरीके और अवधि के संबंध में स्पष्टता होनी चाहिए। सभी भवनों के लिए तीसरे पक्ष की एजेंसियों के माध्यम से नियमित अग्नि सुरक्षा ऑडिट को अनिवार्य बनाया जा सकता है।
- **आधुनिक प्रौद्योगिकी को अपनाना:** उदाहरण के लिए, लिडार (LIDAR) आधारित (लाइट डिटेक्शन एंड रेंजिंग) प्रौद्योगिकी का उपयोग हवाई तौर पर बाधाओं पर नजर रखने में किया जा सकता है। इससे आग से बच कर निकलने वाले मार्गों का भी पता लगाया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, ऑटोमेटिक अलार्म, स्प्रिंकलर (छिड़काव करने वाला), गैस रिसाव अलार्म आदि को भी बढ़ावा दिया जाना चाहिए। बिल्ट इन (अंतः निर्मित) अग्नि शमन प्रणाली, अग्नि सुरक्षा के बाहरी स्रोत के मुकाबले अधिक विश्वसनीय है।
- **वास्तुकारों और इंजीनियरों को अवसंरचना विकास गतिविधियों में अग्नि सुरक्षा के लिए बेहतर अंतः निर्मित (built in) अग्नि सुरक्षा अभिनव योजना के बारे में जागरूक किया जाना चाहिए।**
- **अन्य उपाय:** शीघ्र निकासी, प्राथमिक उपचार और तेज परिवहन प्रणाली भी लोगों की जान बचाने में सहायता करती है। रिहायशी भवनों के लिए अग्नि सुरक्षा उपायों में भवन मालिक के नेतृत्व में लोगों की भागीदारी के महत्व को लेकर जागरूकता सृजित की जानी चाहिए।
 - प्रत्येक इलाके/विद्यालयों में हर छह महीने में एक बार अग्निशमन कार्यशालाओं के आयोजन से नागरिकों के बीच जागरूकता पैदा करने में सहायता मिल सकती है।
 - अग्नि सुरक्षा के साथ ही, धुएं से निपटने के बारे में भी पढ़ाया जाना चाहिए, क्योंकि आग लगने की घटनाओं में ज्यादातर मौतें दम घुटने और साफ-साफ नहीं दिखने के कारण होती हैं।

महामारी के दौरान अस्पतालों में आग लगने की घटनाएं क्यों बढ़ रही हैं और इसके क्या संभव समाधान हैं:

कारण	संभव समाधान
अस्पताल के विद्युत् तंत्र पर आवश्यकता से अधिक बोझ: अधिक कोविड (COVID) मरीजों को भर्ती करने के लिए बिस्तरों, उपकरण और कर्मचारियों की संख्या में बढ़ोतरी हुई है, लेकिन बिजली की	फायर ऑडिट के अलावा, समय-समय पर विद्युत् तंत्र का भी ऑडिट किया जाना चाहिए।

वायरिंग को तुरंत बढ़ाना संभव नहीं है। चिकित्सीय उपकरण या बिजली के तारों के अधिक गर्म होने से आग लग जाती है।	
ICUs (गहन देखभाल इकाई) में वायु-संचार (वेंटिलेशन) की सही व्यवस्था नहीं होती है, क्योंकि उन्हें विसंक्रमित करने के लिए पूरी तरह से ढक दिया जाता है। इसके अतिरिक्त, कोविड के कारण, आग पकड़ने वाले सामग्री (सैनिटाइजर और वाष्प, उच्च ऑक्सीजन सामग्री आदि) का इस्तेमाल बढ़ा है। ये सामग्री, संक्षेपित वस्तुओं से बनी होती हैं जिससे आग तेजी से फैलती है।	ICUs में वायु प्रहस्तन इकाई (Air handling units-AHU) लगाई जानी चाहिए, क्योंकि वे वायुमंडल से वायु ग्रहण करती हैं और उसे आवश्यकता अनुसार ठंडा या गर्म करके, किसी भवन या भवन के किसी हिस्से के अंदर नलिकाओं के माध्यम से प्रवाहित करती हैं।
अस्थायी अस्पतालों का बनाया जाना, जहां अत्यधिक ज्वलनशील सामग्री होती हैं। वहां स्प्रिंकलर या फायर अलार्म लगाना कठिन होता है।	अग्निशामकों के माध्यम से प्रतिक्रिया के समय को कम करने की आवश्यकता है। स्प्रिंकलर इस्टॉल करना। यदि तापमान बढ़कर 78°C हो जाता है, तो स्प्रिंकलर स्वतः छिड़काव करने लगता है और प्रतिक्रिया का प्रथम साधन बन जाता है।

- अस्पताल सुरक्षा के लिए राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन दिशा-निर्देशों में आग लगने और उसके फैलाव को सीमित करने के उपाय उपलब्ध कराए गए हैं। इनमें वर्णित किया गया है कि अस्पताल के भीतर उचित व्यवस्था होनी चाहिए, पर्याप्त मात्रा में कर्मचारी होने चाहिए और ऑपरेशन एवं रखरखाव की प्रक्रियाओं को सावधानीपूर्वक पूरा किया जाना चाहिए।
- इनमें डिजाइन से संबंधित दिशा-निर्देशों का उल्लेख किया गया है, जैसे कि अस्पताल भवन में और उसके आसपास पर्याप्त खुला क्षेत्र होना चाहिए, बाहर निकलने की सुरक्षित व्यवस्था होनी चाहिए, इसके लिए विशेष सीढ़ियां होनी चाहिए और बचाव निकासी हेतु महत्वपूर्ण अभ्यासों का आयोजन किया जाना चाहिए।
- उच्चतम न्यायालय ने वर्ष 2020 में सभी राज्यों को निर्देश दिया था कि विशेष कोविड-19 अस्पतालों का अग्निशमन परीक्षण किया जाए, ताकि चिकित्सा संस्थानों में आग लगने की घटनाओं की रोकथाम की जा सके।

Heartiest Congratulations
to all candidates selected in CSE 2020

1 AIR CSE 2020

SHUBHAM KUMAR
(GS FOUNDATION BATCH CLASSROOM STUDENT)

10 IN TOP 10 SELECTIONS IN CSE 2020
from various programs of Vision IAS

<p>2 AIR</p> <p>JAGRATI AWASTHI (ALL INDIA TEST SERIES)</p>	<p>3 AIR</p> <p>ANKITA JAIN (ALL INDIA TEST SERIES)</p>	<p>4 AIR</p> <p>YASH JALUKA (ABHYAAS TEST SERIES)</p>	<p>5 AIR</p> <p>MAMTA YADAV (ALL INDIA TEST SERIES)</p>	<p>6 AIR</p> <p>MEERA K (ALL INDIA TEST SERIES)</p>
<p>7 AIR</p> <p>PRAVEEN KUMAR (ALL INDIA TEST SERIES, EASSY TEST, ABHYAAS, PDP)</p>	<p>8 AIR</p> <p>JIVANI KARTIK NAGJIBHAI (GS FOUNDATION BATCH CLASSROOM STUDENT)</p>	<p>9 AIR</p> <p>APALA MISHRA (ABHYAAS TEST SERIES)</p>	<p>10 AIR</p> <p>SATYAM GANDHI (ALL INDIA TEST SERIES, EASSY TEST)</p>	

8. विविध (Miscellaneous)

8.1 भारत में मौसम पूर्वानुमान (Weather Forecasting in India)

सुर्खियों में क्यों?

भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) द्वारा मानसून के गलत पूर्वानुमान की श्रृंखलाओं ने भारत के मौसम पूर्वानुमान मॉडल पर सवाल खड़े किए हैं।

मौसम पूर्वानुमान के बारे में

- यह भावी मौसम और किसी स्थान की वायुमंडलीय स्थिति का पूर्वानुमान लगाने हेतु तकनीक और विज्ञान के इस्तेमाल पर आधारित एक प्रक्रिया है।
- वायुमंडल की मौजूदा स्थिति से संबंधित यथासंभव डेटा का संग्रहण (विशेषतः तापमान, आर्द्रता, और पवन से संबंधित) करके मौसम का पूर्वानुमान लगाया जाता है। यह डेटा स्थलीय पर्यवेक्षण/अवलोकन के साथ-साथ समुद्री जलयान, विमान, रेडियो साउंड, डॉप्लर रडार और उपग्रहों से अवलोकन का उपयोग करके संग्रहित किया जाता है।
 - यह जानकारी मौसम विज्ञान केंद्रों को भेजी जाती है, जहाँ डेटा का संग्रहण एवं अध्ययन किया जाता है और तदनुसार उन्हें विभिन्न चाटर्स, मानचित्रों और ग्राफ्स में दर्शाया जाता है।
 - आधुनिक हार्ड-स्पीड कंप्यूटर द्वारा इन अवलोकनों को सतही और ऊपरी वायुमंडलीय वायु से संबंधित मानचित्रों में निरूपित कर दिया जाता है।

Objectives of weather forecasting

Ensure that no severe weather goes undetected and unpredicted.

Improve impact-based forecasts

Make updated weather information available to everyone, every hour.

IMD द्वारा उपयोग किए जा रहा पूर्वानुमान मॉडल

- सांख्यिकी एन्सेम्बल पूर्वानुमान प्रणाली (SEFS) निम्नलिखित मापदंडों पर आधारित है:
 - उत्तरी अटलांटिक और उत्तर प्रशांत महासागर के बीच की समुद्र सतह तापमान (SST) की प्रवणता
 - विषुवतरेखीय दक्षिणी हिन्द महासागर पर समुद्र सतह तापमान (SST)
 - पूर्वी एशिया औसत समुद्र सतह दाब
 - उत्तर-पश्चिम यूरोप के भू-सतही पवन का तापमान
 - विषुवतरेखीय प्रशांत क्षेत्र में गर्म जल की मात्रा
- गतिशील वैश्विक जलवायु पूर्वानुमान प्रणाली (Dynamic global climate forecasting system): इसके तहत सुपर कंप्यूटर में भू-भाग, वायुमंडल और महासागर की दशाओं की गणना (stimulates) की जाती है और तत्पश्चात प्राप्त तथा प्रासंगिक साक्ष्यों के आधार पर मानसून के महीनों में पूर्वानुमान जारी किया जाता है।
- मल्टी-मॉडल एन्सेम्बल पूर्वानुमान प्रणाली: यह विभिन्न वैश्विक जलवायु पूर्वानुमान और अनुसंधान केंद्रों के साथ युग्मित वैश्विक जलवायु मॉडल पर आधारित है।

भारत के मौसम पूर्वानुमान में चुनौतियां

- मौसम विज्ञान संबंधी समस्याएँ: हमारा वायुमंडल अत्यधिक विशाल और जटिल है और इसके प्रत्येक भाग की सटीक निगरानी करना असंभव हो जाता है, इसलिए मौसम विज्ञान संबंधी पर्यवेक्षणों/अवलोकनों में अंतर आना अनिवार्य है।

- साथ ही मौसमी प्रणालियाँ, बहिरूष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों (जहाँ यह लंबे समय तक स्थिर रह सकती हैं) की तुलना में उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में अधिक तेजी से अस्थिर हो जाती हैं।
- चक्रवात, मानसून, तड़ित झंजा वस्तुतः उष्णकटिबंधीय मौसमी प्रणाली की विशेषताएं हैं। **पृथ्वी की सतह का तीव्र उष्मन इन क्षेत्रों में मौसम की उत्पत्ति, विकास, अभिलक्षण, प्रसार, और गतिशीलता में मुख्य भूमिका निभाता है।**
- **जलवायु परिवर्तन:** चरम मौसमी घटनाओं की आवृत्ति और तीव्रता में वृद्धि (जैसे उत्तराखंड आपदा, मुंबई की बाढ़, चेन्नई की बाढ़ आदि) बदलते जलवायु प्रतिरूप के प्रभाव हैं। इस प्रकार जलवायु परिवर्तन, मौसम संबंधी पूर्वानुमान में नई अनिश्चितताएं उत्पन्न करता है।
- **वर्तमान मॉडल्स से संबंधित समस्याएं:** हालांकि, IMD द्वारा उपयोग किए जाने वाले संख्यात्मक मॉडल अत्याधुनिक हैं, लेकिन उनकी पूर्वानुमान क्षमता अभी भी कमजोर है। साथ ही, जितनी लंबी अवधि के पूर्वानुमान किया जायेगा, उसमें उतनी अधिक अनिश्चितता भी होगी।
- **डेटा में अंतर:** धूल, एरोसोल, मृदा की आर्द्रता और समुद्री दशाओं के डेटा में बहुत अंतर अंतर (उपलब्धता, असामयिकता और पर्यवेक्षण डेटा की गुणवत्ता के आधार पर) देखा जाता है। भारत को वायुमंडल में व्यापक और ऊर्ध्वाधर स्तरों पर वर्षण संबंधी डेटा एकत्र करने के लिए और अधिक रडार की आवश्यकता है।
- **सॉफ्टवेयर संबंधी विशेषज्ञों का अभाव:** IISc जैसे संस्थानों से स्नातक मोडलर्स और वायुमंडलीय वैज्ञानिकों की बहुत कम संख्या को IMD और उसकी सहयोगी एजेंसियों द्वारा भर्ती किया जाता है।
- **अनुसंधान का अभाव:** भारतीय मौसम प्रणालियों की जटिलताओं की जांच करने और उससे संबंधित डेटा को पूर्वानुमान वाले मॉडल में शामिल करने के लिए दीर्घावधि तक प्रयोग करने वाले भारतीय वैज्ञानिकों के समर्पित समूह का अभाव है।

मौसम संबंधी पूर्वानुमान के लाभ



जीवन और संपत्ति की रक्षा के लिए

➤ उत्पत्ति, मार्ग, तीव्रता, लैंडफॉल पॉइंट और समय के साथ-साथ संबंधित प्रतिकूल मौसमी घटनाओं जैसे कि तूफान महोर्मि, वर्षा, पवन आदि का सटीक पूर्वानुमान लगाने से संबंधित कार्रवाई तथा राहत एवं बचाव कार्यों में सहायता मिलती है।



कृषि के विकास में सहायक

➤ मौसम का पूर्वानुमान, किसानों को अपेक्षित मौसम की दशाओं के अनुरूप अपनी कृषि संबंधी गतिविधियों को समायोजित करने में सक्षम बनाता है।
➤ इसका फसल की वृद्धि, विकास और पैदावार, कीटों और बीमारियों की घटनाओं, जल और उर्वरक संबंधी आवश्यकताओं पर गहरा प्रभाव पड़ता है।



परिवहन

➤ विमानन उद्योग, मौसमी दशाओं के प्रति विशेष रूप से संवेदनशील होता है और इसलिए मौसम का सटीक पूर्वानुमान आवश्यक होता है। इसके अलावा, वाणिज्यिक और मनोरंजक संबंधी गतिविधियों के लिए जलमार्गों का उपयोग पवन की दिशा, गति, लहर की आवधिकता, उच्च ज्वार और वर्षण द्वारा महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित होता है।



यूटिलिटी कंपनियाँ

➤ विद्युत और गैस कंपनियाँ मांग का अनुमान लगाने के लिए मौसम के पूर्वानुमान पर भरोसा करती हैं, जो मौसम से काफी प्रभावित हो सकता है।



सैन्य इस्तेमाल

➤ सेना में मौसम का पूर्वानुमान लगाने वाले कर्मी पायलटों को उड़ान के पूर्व और उड़ान के दौरान मौसम की जानकारी प्रदान करते हैं और सैन्य प्रतिष्ठानों के लिए वास्तविक समय में संसाधन सुरक्षा सेवाएं प्रदान करते हैं। नौसेना के पूर्वानुमानकर्ता वर्षा व जल और जहाज के लिए उचित मौसम के बारे में पूर्वानुमान उपलब्ध कराते हैं।



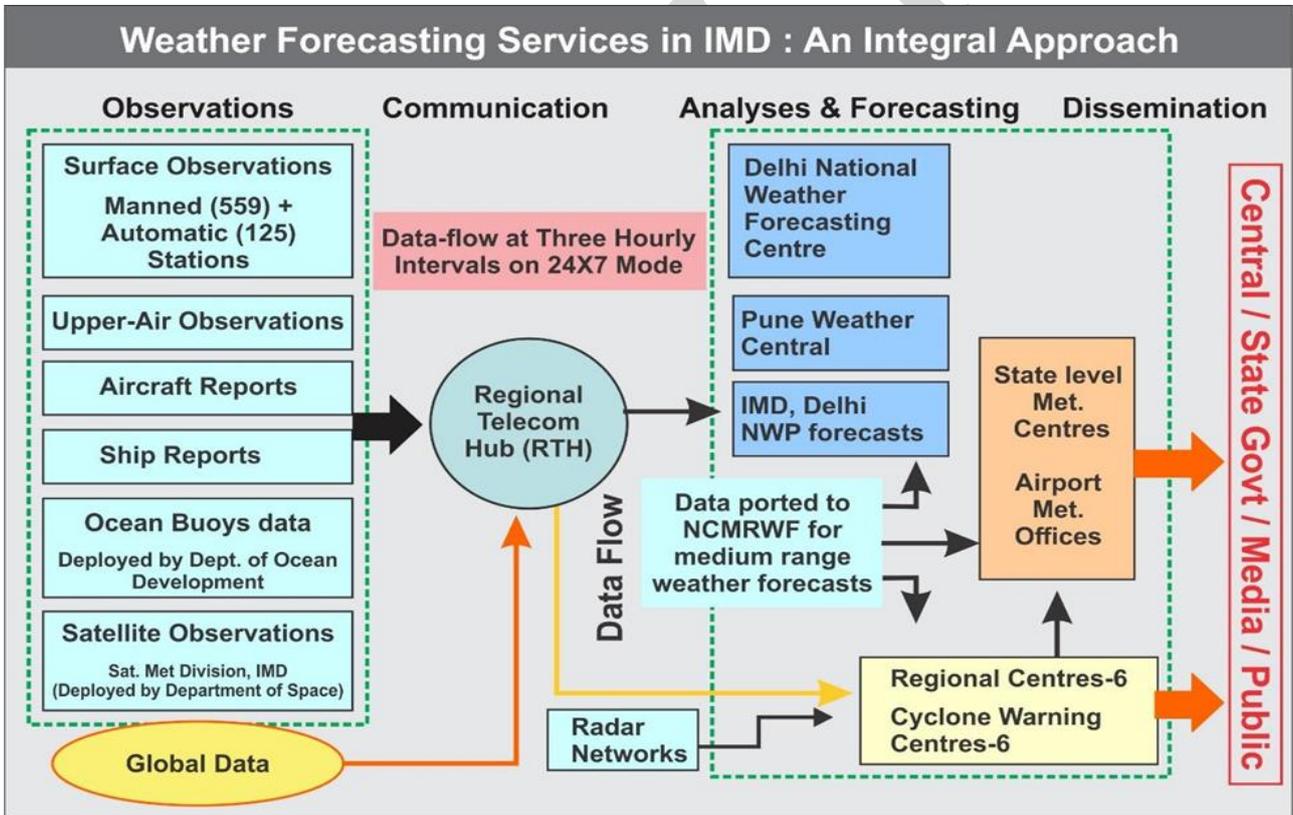
जंगल की आग से बचाव के लिए

➤ जंगल की आग को रोकने और नियंत्रित करने के लिए पवन, वर्षण और आर्द्रता संबंधी मौसम का पूर्वानुमान आवश्यक है।

IMD द्वारा जारी किए जाने वाले मौसम पूर्वानुमानों के प्रकार:

विस्तार	विवरण	अवधि	उपयोग
तात्कालिक पूर्वानुमान (Nowforecasting)	इसके तहत वर्तमान मौसम और आगे के कुछ घंटों के पूर्वानुमान के बारे में जानकारी प्रदान की जाती है।	6 घंटे	गंभीर आपदा चेतावनी (500 मीटर के दायरे में)
लघु अवधि का पूर्वानुमान (Short range forecast)	यह पूर्वानुमान मुख्य रूप से हाल ही के मौसम चार्टस में अवलोकन की गई मौसम संबंधी प्रणाली पर आधारित होता है। हालांकि, नई प्रणालियों से प्राप्त आकड़ों को भी इसमें महत्व दिया जाता है।	1 से 3 दिन	पारंपरिक पूर्वानुमान विश्लेषण (3- 25 कि.मी. के दायरे में)
मध्यम अवधि का पूर्वानुमान	इसके तहत औसत मौसमी दशाओं और प्रत्येक दिन के मौसम को लघु अवधि के पूर्वानुमानों की तुलना में उत्तरोत्तर कम विवरण और सटीकता के साथ निर्धारित किया जा सकता है।	4 से 10 दिन	पारंपरिक पूर्वानुमान विश्लेषण (25-50 के दायरे में)
लंबित अवधि / विस्तारित अवधि का पूर्वानुमान	विस्तारित अवधि के पूर्वानुमान के लिए कोई निश्चित परिभाषा नहीं है, इसके तहत पूर्वानुमान महीने से लेकर पूरे मौसम/ऋतू के लिए हो सकता है।	10 दिन से लेकर एक पूरे मौसम तक	सूखा और लू / शीत लहरें

Mains 365 – पर्यावरण



सरकार की पहल / योजनाएं / नीतियाँ

- राष्ट्रीय मानसून मिशन पहल के अंतर्गत, भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान (IITM, पुणे), भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केंद्र (INCOIS, हैदराबाद) और राष्ट्रीय मध्यम अवधि मौसम पूर्वानुमान केंद्र (NCMRWF, नोएडा) ने निम्नलिखित में बेहतर पूर्वानुमान जारी करने के लिए अत्याधुनिक तकनीक को शामिल करते हुए महासागरीय वायुमंडलीय मॉडल का निर्माण किया है:
 - ऋतु-संबंधी समयावधि (16 दिन से लेकर एक मौसम तक) के अनुसार विस्तारित अवधि के लिए मानसूनी वर्षा के पूर्वानुमान के

लिए

- तापमान, वर्षण और चरम मौसमी दशाओं (15 दिनों तक) हेतु लघु से लेकर मध्यम अवधि के पूर्वानुमान के लिए
- सरकार ने IMD के तहत निम्नलिखित में सुधार को शामिल करते हुए एक व्यापक आधुनिकीकरण कार्यक्रम आरंभ किया है:
 - अवलोकन प्रणाली में
 - उन्नत डेटा संग्रहण उपकरण में
 - उन्नत संचार और सूचना प्रौद्योगिकी अवसंरचना में
 - हाई परफॉर्मेंस कम्प्यूटिंग प्रणाली में
 - IMD कर्मियों को गहन/प्रगतिशील प्रशिक्षण प्रदान करने में।
- किसानों द्वारा विभिन्न कृषि कार्यों के लिए IMD के **ग्रामीण कृषि मौसम सेवा (GKMS)** का उपयोग किया जा रहा है।
- पूर्वानुमान क्षमताओं को उन्नत करने के लिए, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय की छत्रक योजना "**वायुमंडल और जलवायु अनुसंधान-पर्यवेक्षण प्रणाली और सेवाओं का प्रतिरूपण (एक्रॉस) या Atmosphere & Climate Research-Modelling Observing Systems & Services (ACROSS)**" के तहत IMD में विभिन्न कार्यक्रम लागू किए जा रहे हैं।

आगे की राह:

- संपूर्ण देश में राष्ट्रीय, स्थानीय और राज्यों के स्तर पर सभी **प्रासंगिक परिचालन केंद्रों के बीच समन्वय में सुधार करना।**
- **ज़िला स्तरीय पूर्वानुमान और तात्कालिक चेतावनी जारी करना** और इस व्यवस्था में आगे और अधिक सुधार करना।
- राजधानी और बड़े शहरों के लिए विभिन्न मौसमी परिदृश्यों जैसे भारी वर्षा से सम्बंधित **प्रभाव-आधारित चेतावनी सेवाएं उपलब्ध करवाना चाहिए।**
- पूर्वानुमान अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए **विद्यमान मौसम और जलवायु अनुसंधान केंद्रों की संगणन क्षमता में सुधार और उसमें वृद्धि करना।**
- **वायुमंडलीय प्रक्रियाओं से संबंधित पारंपरिक मापदंडों** (जैसे जलवायु और मौसम मॉडल्स से संबंधित संवहन, वायुमंडल के स्तर, बादल, वर्षा और वायुमंडल में उपस्थित रसायन के बारे में) में **सुधार करने के प्रयास करना।**
- **अवलोकन और संचार प्रणालियों में सुधार करना चाहिए**, ताकि प्रत्येक व्यक्ति को प्रति घंटे मौसम संबंधी अपडेटेड सूचनाएं प्रदान की जा सके।

8.2. राष्ट्रीय नदी-जोड़ो परियोजना (National River-Linking Project: NRLP)

सुर्खियों में क्यों?

विश्व जल दिवस (22 मार्च) के अवसर पर केंद्रीय जल शक्ति मंत्री तथा मध्य प्रदेश एवं उत्तर प्रदेश के मुख्यमंत्रियों के मध्य एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया गया। इसका उद्देश्य केन-बेतवा नदी जोड़ो परियोजना या केन-बेतवा लिंक प्रोजेक्ट (KBLP) को कार्यान्वित करना है।

अन्य संबंधित तथ्य

- KBLP, राष्ट्रीय नदी-जोड़ो परियोजना (NRLP) के अंतर्गत स्वीकृत प्रथम परियोजना है। इस परियोजना के अंतर्गत, **केन नदी के जल को बेतवा नदी में स्थानांतरित किया जाएगा।** ये दोनों नदियां यमुना की सहायक नदियां हैं।
- इसे निम्नलिखित दो चरणों में कार्यान्वित किया जाएगा:
 - **प्रथम चरण:** दौधान बांध परिसर तथा इसके उपभागों, यथा- निम्न तल वाली सुरंग, उच्च तल वाली सुरंग, केन-बेतवा नदी को जोड़ने वाली नहर तथा विद्युत संयंत्र के निर्माण को पूरा किया जाएगा।
 - **द्वितीय चरण:** लोअर ओर बांध (Lower Orr dam), बीना कॉम्प्लेक्स परियोजना तथा कोठा बैराज का निर्माण किया जाएगा।
- इसके तहत केंद्र एक **विशेष प्रयोजन साधन (Special Purpose Vehicle: SPV)** के रूप में **'केन-बेतवा नदी जोड़ो परियोजना प्राधिकरण'** का गठन करेगी। इस प्राधिकरण का लक्ष्य आठ वर्षों में इस परियोजना का क्रियान्वयन सुनिश्चित करना होगा तथा **केंद्र सरकार संपूर्ण लागत का 90% वहन करेगी।**

राष्ट्रीय नदी-जोड़ो परियोजना (NRLP) के बारे में

- भारत में नदियों को आपस में जोड़ने का विचार सर्वप्रथम वर्ष 1850 में सर आर्थर कॉटन द्वारा प्रस्तावित किया गया था। इसे पुनः भारत के तत्कालीन ऊर्जा एवं सिंचाई मंत्री के. एल. राव द्वारा वर्ष 1972 में प्रस्तुत किया गया।
- औपचारिक रूप से राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य योजना (National Perspective Plan) के नाम से जाने जाने वाले NRLP के अंतर्गत, कुल 30 नदियों (या रिवर लिंक) की पहचान की गयी है, जिन्हें आपस में जोड़ा जाना है।



- इसके अंतर्गत अंतर-नदी घाटी जल स्थानांतरण परियोजनाओं (inter-basin water transfer projects) की सहायता से अधिशेष जल की उपलब्धता वाली नदी घाटियों से जल की अल्पता/सूखे के प्रति प्रवण नदी घाटियों में जल के स्थानांतरण की परिकल्पना की गई है।
- इसका प्रबंधन राष्ट्रीय जल विकास अभिकरण (National Water Development Agency: NWDA) के द्वारा किया जा रहा है। इस परियोजना को अंतर-नदी घाटी जल स्थानांतरण भी कहा जाता है तथा इसमें निम्नलिखित तीन घटक सम्मिलित हैं:
 - उत्तरी हिमालयी नदियों को आपस में जोड़ना;
 - दक्षिणी प्रायद्वीपीय नदियों को आपस में जोड़ना; तथा



- अंतर-राज्यीय नदियों को आपस में जोड़ना।
- इस परियोजना के पूर्ण होने पर देश में **30 नदी लिंक, 3,000 जलाशय संरचना, 15,000 किलोमीटर लम्बाई वाली नहर नेटवर्क** संरचना उपलब्ध होंगी। इससे **34 गीगावाट जल-विद्युत का उत्पादन** और 87 मिलियन एकड़ सिंचित भूमि का सृजन हो सकेगा तथा इसके द्वारा प्रति-वर्ष 174 ट्रिलियन लीटर जल का स्थानांतरण भी संभव होगा।

NRLP को सफल बनाने के समक्ष चुनौतियां

● **प्रतिकूल मानव-पारिस्थितिकीय प्रभाव:**

- **लोगों का विस्थापन एवं पुनर्वास:** यहाँ, इस बात पर ध्यान दिया जाना चाहिए कि भारत के दो सबसे पुराने भांखड़ा तथा पोंग बांधों के द्वारा विस्थापित लोगों का पूर्ण रूप से पुनर्वासन अभी तक नहीं हो पाया है।
- **पारितंत्र पर व्यापक प्रतिकूल प्रभाव:** जलवायु परिवर्तन या नदियों से जल निकासी की मात्रा के कारण भारतीय नदियों के जल-विज्ञान संबंधी प्रारूप में बदलाव हो सकता है। इससे अधिशेष जल की उपलब्धता वाली नदियों में जल की मात्रा आवश्यकता से कम हो सकती है।
 - इसके अतिरिक्त, इन परियोजनाओं के कारण **विशाल भू-भाग, वन, प्राणी तथा पादप क्षेत्र जलमग्न हो जाएंगे**। इस प्रकार इससे पारितंत्र संबंधी व्यवधान उत्पन्न हो सकता है। उदाहरण के लिए, एक आकलन के अनुसार KBLP के कारण पन्ना टाइगर रिजर्व के 10,500 हेक्टेयर वनीय पर्यावास की क्षति होगी।

● **क्रियान्वयन संबंधी चुनौतियां:**

- **उच्च आर्थिक लागत।**
- **सभी राज्यों के साथ सहमति निर्माण:** इस परियोजना को सफलतापूर्वक लागू करने के लिए केंद्र सरकार को सभी राज्यों को एक मंच पर लाने के लिए सहमत करना होगा, क्योंकि जल राज्य सूची का एक विषय है। उदाहरण के लिए, उत्तर प्रदेश तथा मध्य प्रदेश के मध्य जल के बंटवारे तथा संबंधित अन्य लाभों के साझाकरण को लेकर विवाद रहा है।
- **वैधानिक चुनौतियां:** इन परियोजनाओं के तहत अधिदेशित सभी 4-5 प्रकार की स्वीकृतियों (clearances) को प्राप्त करना कठिन कार्य होगा। इस प्रकार, स्वीकृतियां/मंजूरी प्राप्त होने में विलंब से परियोजना की लागत में वृद्धि हो सकती है। ये स्वीकृतियां निम्नलिखित हैं:
 - तकनीकी-आर्थिक स्वीकृति (इसे केंद्रीय जल आयोग से प्राप्त करना होगा);
 - वन विभाग की स्वीकृति तथा पर्यावरण संबंधी स्वीकृति (इसे पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय से प्राप्त करना होगा);
 - जनजातीय आबादी हेतु पुनर्व्यवस्थापन एवं पुनर्वास (Resettlement and Rehabilitation: R&R) योजना (इसे जनजातीय मामलों के मंत्रालय से प्राप्त करना होगा); तथा
 - वन्य जीव संबंधी स्वीकृति (इसे केंद्रीय सशक्त समिति (Central Empowered Committee) से प्राप्त करना होगा)।
- **बुरे अंतर्राष्ट्रीय अनुभव:** चीन बार-बार सूखे और बाढ़ संबंधी घटनाओं का सामना कर रहा था। इसलिए चीन ने दक्षिणी भाग से अतिरिक्त/अधिशेष जल को सूखे से प्रभावित उत्तरी भाग में स्थानांतरित करने की योजना पर काम करना आरंभ किया। इस परियोजना के कारण किसान विस्थापित हुए तथा दक्षिणी प्रांत के कुछ हिस्सों में जहां नदियों में पहले से ही जल का अभाव था वहां सूखे की घटना में भी वृद्धि देखी गई है।

आगे की राह

● **क्रियान्वयन संबंधी चुनौतियों का समाधान करना:**

- **विशिष्ट क्रियान्वयन निकाय:** वर्ष 2014 में उच्चतम न्यायालय ने सरकार को यह निर्देश दिया था कि वह इस विशाल परियोजना के नियोजन, निर्माण तथा क्रियान्वयन के लिए एक उपयुक्त निकाय का निर्माण करे। ऐसे निकाय को संस्थागत रूप प्रदान करने से इस परियोजना के तीव्र क्रियान्वयन में सहायता मिलेगी।
- **संबंधित राज्यों को इस समझौते पर आगे बढ़ कर पहल करना होगा:** इस संबंध में राज्यों के मध्य विवाद को सभी संबंधित राज्यों के लिए कुछ हानि तथा कुछ लाभ सुनिश्चित कर सुलझाया जा सकता है। उदाहरण के लिए, KBLP में उत्तर प्रदेश ने अधिक हिस्सेदारी संबंधी अपनी मांग को त्याग दिया तथा मध्य प्रदेश को भी ऊपरी जल-ग्रहण क्षेत्र में दौधान बांध के अतिरिक्त जल की संपूर्ण मात्रा का उपयोग करने की अनुमति भी नहीं दी गयी है।

- **वैकल्पिक उपायों की खोज:** कुछ विशेषज्ञों की राय है कि ऐसी विशाल अवसंरचना वाली परियोजनाएं ही भारत के समक्ष उपलब्ध एकमात्र विकल्प नहीं हैं। इस संबंध में अन्य विकल्प भी हैं जिनसे जल सुरक्षा संबंधी समान या बेहतर परिणाम प्राप्त हो सकते हैं। छोटे स्तर पर जल-संरक्षण, यथा- जल संरक्षण से संबंधित पारंपरिक तरीकों का उपयोग, जो प्रभावी होने के साथ-साथ पर्यावरण के लिए भी अनुकूल हैं, को अपनाकर सूखे की समस्या का समाधान करने की आवश्यकता है। इनमें निम्नलिखित उपाय सम्मिलित हैं:
 - सिंचाई संबंधी कुशलता में वृद्धि करना,
 - संबंधित क्षेत्र विशेष की जलवायु दशाओं के लिए उपयुक्त फसलों की खेती करना,
 - जल की मांग का दक्षतापूर्वक प्रबंधन करना,
 - वर्षा जल के संचयन में वृद्धि करना,
 - विद्यमान अवसंरचना का कुशल प्रबंधन और उसका प्रभावी परिचालन सुनिश्चित करना।

निष्कर्ष

NRLP के अपने लाभ और हानि हैं। इसलिए परंपरागत जल संरक्षण विधियों का नदी जोड़ो परियोजना के साथ सामंजस्य स्थापित कर संतुलित मार्ग का अनुसरण किया जा सकता है। साथ ही, नदी जोड़ो परियोजनाओं को आखिरी विकल्प के रूप में देखा जाना चाहिए।

8.3. बांध सुरक्षा (Dam Safety)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, भारत और विश्व बैंक ने मौजूदा बांधों को सुरक्षित और प्रत्यास्थ बनाने के लिए **बांध पुनरुद्धार और सुधार परियोजना के द्वितीय चरण (Dam Rehabilitation and Improvement Project: DRIP Phase II)** हेतु 250 मिलियन डॉलर की एक परियोजना पर हस्ताक्षर किए हैं।

बांध पुनरुद्धार और सुधार परियोजना (DRIP) के बारे में

- यह केंद्रीय घटक के साथ राज्य क्षेत्रक की एक योजना है। इसे वर्ष 2012 में भारत सरकार द्वारा विश्व बैंक से वित्तीय सहायता के साथ आरंभ किया गया था ताकि वित्त संबंधी कमी को पूरा किया जा सके और बांधों की मरम्मत और रखरखाव के लिए राज्यों को तत्काल वित्त प्रदान किया जा सके।

भारत में बांध

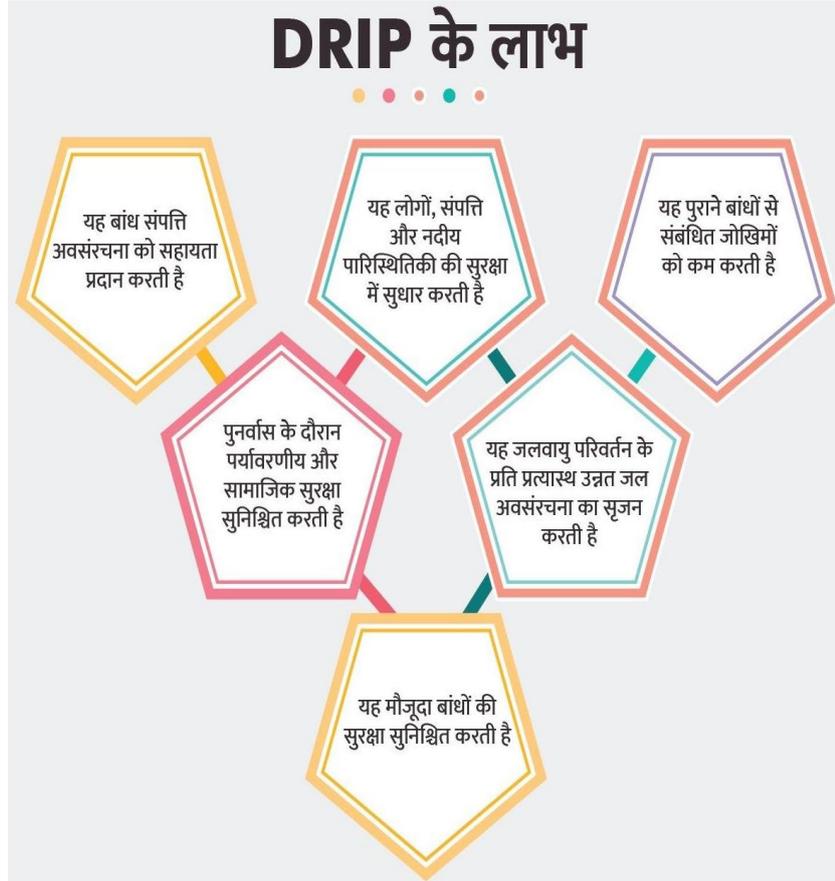
- भारत 5,334 बड़े बांधों के परिचालन एवं 411 निर्माणाधीन बांधों के साथ चीन और संयुक्त राज्य अमेरिका के बाद विश्व में तीसरे स्थान पर है।



- कुल परियोजना का 80 प्रतिशत विश्व बैंक द्वारा ऋण/उधार के रूप में प्रदान किया जाता है और शेष 20 प्रतिशत राज्यों/केंद्र सरकार द्वारा वहन किया जाता है।
- यह विश्व का सबसे बड़ा बांध प्रबंधन कार्यक्रम है।

- **DRIP का प्रथम चरण:**

- इसके तहत सात राज्यों, यथा- झारखंड, कर्नाटक, केरल, मध्य प्रदेश, ओडिशा, तमिलनाडु और उत्तराखंड में स्थित 223 बांधों की जल-विज्ञान, संरचनात्मक और परिचालन संबंधी सुरक्षा का व्यापक रूप से समाधान किया गया। इसके तहत 10 कार्यान्वयन एजेंसियां सम्मिलित हैं। 223 बड़े बांधों में से 221 का पुनरुद्धार कार्य पूर्ण कर लिया गया है।
- **केंद्रीय जल आयोग (Central Water Commission: CWC) को समग्र समन्वय और पर्यवेक्षण का कार्य सौंपा गया था।**
- इसे मार्च 2021 में सफलता के साथ पूर्ण कर दिया गया था।



- **DRIP फेज II और फेज III:**

- DRIP फेज- I की सफलता के आधार पर, जल शक्ति मंत्रालय द्वारा एक और बाह्य वित्त पोषित योजना DRIP फेज II और फेज III को आरंभ किया गया। इस नई योजना में 19 राज्य और तीन केंद्रीय एजेंसियां सम्मिलित हैं। इसे वर्ष 2020 में 736 बांधों के पुनरुद्धार प्रबंधन के लिए अनुमोदित किया गया था।
- यह 10 वर्षीय अवधि वाली योजना है। इस योजना को दो चरणों में (दो वर्ष के ओवरलैप के साथ प्रत्येक चरण की अवधि 6 वर्ष है) लागू किया जाएगा।
- DRIP फेज-II को दो बहुपक्षीय वित्तपोषण एजेंसियों, यथा- विश्व बैंक और एशियाई अवसंरचना निवेश बैंक (Asian Infrastructure Investment Bank: AIIB) द्वारा सह-वित्तपोषित किया जा रहा है। प्रत्येक द्वारा 250 मिलियन अमेरिकी डॉलर का वित्तपोषण किया जा रहा है।
- इस योजना का वित्त पोषण पैटर्न 80:20 (विशेष श्रेणी के राज्यों के लिए) 70:30 (सामान्य श्रेणी के राज्यों के लिए) और 50:50 (केंद्रीय एजेंसियों के लिए) है। इस योजना में विशेष श्रेणी के राज्यों (मणिपुर, मेघालय और उत्तराखंड) के लिए ऋण राशि का 90% केंद्रीय अनुदान के रूप में प्रदान करने का प्रावधान भी है।



बांध सुरक्षा से संबंधित समस्याएं

• संरचनात्मक समस्याएं:

- पुराने होते बांध: भारत में बांध 100 वर्षों की परिचालन अवधि के अनुसार निर्मित किए जाते हैं। सभी वृहद संचयन संरचना वाले बांध समय के साथ कमजोर हो जाते हैं क्योंकि कंक्रीट और स्टील जैसी निर्माण सामग्री लहरों, गाद, रेत और बजरी के कारण होने वाले घर्षण से अपकर्षित होती जाती हैं। तापीय विस्तार (thermal expansion) और संरचना में किसी प्रकार के छिद्र या दरार के कारण भी बांध कमजोर हो जाते हैं।
- पूर्वानुमान प्रणाली: महत्वपूर्ण जलाशयों में भी वास्तविक समय आधारित जल अंतर्वाह पूर्वानुमान प्रणाली स्थापित नहीं है। इस तरह की प्रणालियां परिचालन क्षमता में सुधार के साथ-साथ बांध की सुरक्षा संबंधी उपाय भी प्रदान कर सकती हैं।

• कार्यान्वयन संबंधी समस्याएं:

- निगरानी का अभाव: अपर्याप्त संसाधनों के साथ-साथ व्यवस्थित आकलन और निगरानी संबंधी अभाव की स्थिति बांधों एवं उससे संबंधित सहायक कार्यों के निम्नस्तरीय रखरखाव का प्राथमिक कारण है।
- प्रशिक्षित कार्यबल का अभाव: राज्यों में बांध सुरक्षा संगठनों के पास पर्याप्त कार्यबल का अभाव है, जिसे सुदृढ़ करने की आवश्यकता है।
- वित्त का अभाव: बांधों के रखरखाव और मरम्मत के लिए आवश्यक पर्याप्त वित्त का अभाव है।

• पर्यावरण संबंधी समस्याएं:

- बाढ़ प्रतिधारण: जलाशयों में जल प्रवाह की अत्यधिक मात्रा से बाढ़ का खतरा उत्पन्न होता है। बाढ़ की घटनाओं के दौरान अवसादन में वृद्धि से जल भंडारण क्षमता में कमी आ सकती है और/या जल के प्रवाह में वनस्पति की उपस्थिति के कारण अधिप्लव मार्ग में रुकावट/व्यवधान उत्पन्न हो सकता है।
- गादान (Siltation): यह जलाशय की जल भंडारण क्षमता को कम करता है और विद्युत उत्पादन, सिंचाई और बाढ़ नियंत्रण एवं दीर्घकालिक उपयोगिता के संबंध में बांध की प्रभावशीलता को कम करता है। तलछट निस्तारण से संबंधित पर्यावरणीय मुद्दों के कारण कई मामलों में जलाशय की गाद निकालना कठिन होता है।
- मृदा अपरदन: बांध प्रायः नदी के प्रवाह में उपस्थिति अवसाद भार को रोक देते हैं, जिससे नदी का अनुप्रवाह मार्ग इन अवसादों से वंचित हो जाता है। अनुप्रवाह मार्ग में नदी अवसाद की पूर्ति करने के लिए अपने मार्ग और किनारों का अपरदन करती है। इससे नदी का तल नीचा होता जाता है जिससे वनस्पति और नदी के वन्यजीवों के सम्मुख संकट उत्पन्न हो जाता है।



- **प्रजातियों का विलुप्त होना:** वृहद बांधों से कई मछलियों और अन्य जलीय प्रजातियों के विलुप्त होने, बाढ़ के मैदानों में पक्षियों के विलुप्त होने, वन, आर्द्रभूमि और कृषि-भूमि की अत्यधिक क्षति और तटीय डेल्टाओं के क्षरण आदि का मार्ग प्रशस्त होता है।
- **सामाजिक समस्याएं:**
 - **मानव विस्थापन:** बांधों के निर्माण में विनियामकीय रूपरेखा के अभाव के कारण मानव बस्तियों के वृहद क्षेत्रों के जलमग्न होने पर कई लोग बेघर हो जाते हैं, जीवन और संपत्ति की हानि होती है और विस्थापित आबादी के पुनर्वास की समस्या उत्पन्न होती है।

सरकारी पहल/योजनाएं/नीतियां

- **धर्मा {बांध स्वास्थ्य और पुनरुद्धार निगरानी (Dam Health and Rehabilitation Monitoring: DHARMA):** यह बांध से संबंधित सभी डेटा को प्रभावी रूप से डिजिटलाइज करने हेतु एक वेब टूल है। यह देश में बड़े बांधों से संबंधित प्रामाणिक परिसंपत्ति और उनकी स्थिति संबंधी जानकारी के दस्तावेजीकरण में सहायता करेगा, जिससे आवश्यकता-आधारित पुनरुद्धार सुनिश्चित करने हेतु उचित कार्रवाई की जा सके। यह भारत द्वारा परिसंपत्ति प्रबंधन के क्षेत्र में एक नया कदम है।
- **भूकंपीय खतरा विश्लेषण सूचना प्रणाली (Seismic Hazard Assessment Information System: SHAISYS):** यह एक वेब आधारित इंटरैक्टिव एप्लिकेशन टूल है। इसे दक्षिण भारतीय क्षेत्र में किसी भी बिंदु पर भूकंपीय खतरे का अनुमान लगाने के लिए बांध सुरक्षा संगठन (Dam Safety Organizations: DSO) के अंतर्गत केंद्रीय जल आयोग (CWC) द्वारा विकसित किया जा रहा है।
- **बांध सुरक्षा अधिनियम, 2019:** यह संपूर्ण देश में सभी विनिर्दिष्ट बांधों की निगरानी, निरीक्षण, प्रचालन और अनुरक्षण का प्रावधान करता है।
- यह बांध सुरक्षा मानकों के संबंध में नीतियों और विनियमों को तैयार करने तथा सुरक्षा प्रथाओं में बदलाव का सुझाव देने हेतु प्रमुख बांध विफलताओं के कारणों का विश्लेषण करने हेतु राष्ट्रीय बांध सुरक्षा समिति का गठन करता है।
- **राष्ट्रीय बांध सुरक्षा प्राधिकरण द्वारा राष्ट्रीय समिति की नीतियों को क्रियान्वित किया जाता है** और इसके द्वारा राज्य बांध सुरक्षा संगठनों (State Dam Safety Organizations: SDSO) के मध्य, या SDSO और उस राज्य में किसी भी बांध स्वामी के मध्य के मामलों को समाधान किया जाता है।

आगे की राह

- **उपयुक्त आकलन:** जल के संभावित अंतर्वाह और बहिर्वाह का आकलन करना महत्वपूर्ण है। परियोजना की योजना बनाते समय अधिकतम वर्षा का अनुमान लगाया जाना चाहिए।
 - इसके तहत स्थानीय कारकों जैसे कि जलवायु और जलग्रहण क्षेत्रों आदि को ध्यान में रखा जाना चाहिए।
- **पुनरुद्धार:** नवीनतम सामग्रियों और प्रौद्योगिकियों का उपयोग कर पुराने बांधों का पुनरुद्धार करने से बांध की परिचालन अवधि को दशकों तक बढ़ाया जा सकता है।
 - इसके तहत जलप्लावन मानचित्र तैयार किए गए हैं जिनका उपयोग आपातकालीन कार्य योजनाओं के लिए किया जा सकता है।
- **समयबद्ध निगरानी:** आधुनिक उपकरणों का उपयोग करके डेटा संग्रह और मूल्यांकन के आधार पर सुनियोजित निगरानी प्रणाली से संरचना में किसी प्रकार की कमी और पुरानी होती संरचना संबंधी समस्याओं का आरंभिक स्तर पर ही पता लगाया जा सकता है।
- **क्षमता निर्माण:** निरीक्षण और निगरानी, परिचालन और रखरखाव, निर्माण पर्यवेक्षण तथा आपातकालीन कार्य योजना एवं नवीनतम जानकारी के लिए बांध इंजीनियरों को प्रशिक्षण प्रदान करना बांध सुरक्षा संबंधी क्षमता निर्माण सुनिश्चित कर सकता है।
 - अधिकांश राज्यों के लिए बाढ़ का अनुमान और बाढ़ के मार्ग को डिजाइन करने में संस्थागत क्षमता निर्माण की आवश्यकता है।
- **प्रौद्योगिकी उन्नयन:** नवीनतम तकनीकों को न केवल बांध के निर्माण के समय, बल्कि बांधों की आवधिक समीक्षा के दौरान भी अपनाया जाना चाहिए।
 - सावधानीपूर्वक सोची-समझी डिजाइनों और सु-प्रबंधित परिचालन और रखरखाव कार्यक्रमों के कार्यान्वयन के माध्यम से पुराने बांधों का निवारण और शमन को सर्वोत्तम रूप से प्राप्त किया जा सकता है।

8.4. मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल में किए गए किगाली संशोधन (Kigali Amendment to Montreal Protocol)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, केंद्रीय मंत्रिमंडल ने मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल में किए गए किगाली संशोधन के अनुसमर्थन को अनुमोदित कर दिया गया है।



पराबैंगनी विकिरण (UV), मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल के एनेक्स और विशेष स्थिति वाले विकासशील देश

पराबैंगनी विकिरण के प्रकार	प्रोटोकॉल से नियंत्रित होने वाले पदार्थ	देशों का वर्गीकरण
<p>1. UVA – दीर्घ तरंगदैर्घ्य (315–400 नैनोमीटर), स्वास्थ्य के लिए लाभदायक और वायुमंडल से गुजरते हुए धरातल तक पहुँच जाती है।</p> <p>2. UVB– मध्य तरंगदैर्घ्य (280–315 नैनोमीटर), त्वचा के लिए हानिकारक, अधिकांशतः वायुमंडल द्वारा फिल्टर हो जाती है।</p> <p>3. UVC– लघु तरंगदैर्घ्य (100–280 नैनोमीटर), सर्वाधिक हानिकारक और पूर्ण रूप से ओजोन द्वारा अवशोषित कर ली जाती है।</p>	<p>1. एनेक्स A (CFCs हैलोन)</p> <p>2. एनेक्स B (अन्य पूर्ण रूपेण हैलोजनीकृत CFCs, कार्बन टेट्राक्लोराइड, मेथाइल क्लोरोफॉर्म)</p> <p>3. एनेक्स C (HCFCs)</p> <p>4. एनेक्स F (HFCs या हाइड्रोफ्लोरोकार्बन)</p>	<p>1. नॉन-आर्टिकल 5 पक्षकार: विकसित देश</p> <p>2. आर्टिकल 5 पक्षकार: विकासशील देश और वे देश जिनका एनेक्स A में उल्लिखित नियंत्रित पदार्थों के उपभोग का वार्षिक परिकलित स्तर इस प्रोटोकॉल के लागू होने की तिथि को 0.3 किलोग्राम प्रति व्यक्ति से कम था।</p>

ओजोन परत और इसका क्षरण तथा मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल के बारे में

- ओजोन (O₃) परत, समताप मंडल (पृथ्वी की सतह से 15-35 कि.मी. ऊपर) में ओजोन के उच्च संकेन्द्रण वाला क्षेत्र है, जो सूर्य से आने वाली हानिकारक पराबैंगनी विकिरणों को अवशोषित करके पृथ्वी पर जीवन को संरक्षण प्रदान करता है।
- हालांकि, ओजोन (O₃) एक निरंतर निर्मित और नष्ट होने वाली गैस है लेकिन 1970 के दशक के मध्य में वैज्ञानिकों को पहली बार हैलोजन (क्लोरीन और ब्रोमीन) युक्त गैसों से ओजोन के क्षरण के खतरे का पता चला।
- वर्ष 1985 में दक्षिणी गोलार्ध में वसंत ऋतु के दौरान अंटार्कटिक के ऊपर ओजोन छिद्र निर्मित होने से ओजोन क्षरण यानी क्षयकारी पदार्थों द्वारा ओजोन परत के पतला होने की पुष्टि हो गई।
- ओजोन क्षरण की बढ़ती दर संबंधी साक्ष्यों और वैज्ञानिकों एवं नीति निर्माताओं के मध्य वैश्विक आम सहमति से अंततः **निम्नलिखित अभिसमय/प्रोटोकॉल के अंगीकरण का मार्ग प्रशस्त हुआ:**

ओजोन परत के संरक्षण के लिए वियेना अभिसमय (Vienna Convention on Protection of Ozone Layer)	ओजोन परत का क्षरण करने वाले पदार्थों पर मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल (Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer)
<p>इसे वर्ष 1985 में अंगीकृत किया गया तथा यह वर्ष 1988 में लागू हुआ। यह:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ओजोन परत के संबंध में मानवीय गतिविधियों पर अनुसंधान और निगरानी को बढ़ावा देता है। • ओजोन परत पर प्रतिकूल प्रभाव डालने वाली गतिविधियों के विरुद्ध ठोस कार्रवाई करता है। 	<p>इसे वर्ष 1987 में अंगीकृत किया गया तथा यह वर्ष 1989 में लागू हुआ।</p> <ul style="list-style-type: none"> • यह ओजोन का क्षरण करने वाले अधिकांश रसायनों के उपभोग और उत्पादन को चरणबद्ध ढंग से समाप्त कर ओजोन परत का संरक्षण करने के लिए विशिष्ट कार्यों का आह्वान करता है। • इसके तहत एक तरफ जहाँ विकासशील और विकसित देशों के लिए समान लेकिन विभेदित उत्तरदायित्व हैं, वहीं दूसरी ओर सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि दोनों समूहों के देशों के लिए बाध्यकारी, समय-लक्षित और मापन-योग्य प्रतिबद्धताएं भी हैं। • मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल ने एक बहुपक्षीय कोष के अंगीकरण का मार्ग प्रशस्त किया है। इस कोष का उद्देश्य विकासशील देशों की इस प्रोटोकॉल के क्रियान्वयन में सहायता प्रदान करना है। • वर्ष 1990 में मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल पक्षकारों के लिए प्रौद्योगिकी और अर्थशास्त्रीय सलाहकारी निकाय के रूप में प्रौद्योगिकी और आर्थिक आकलन पैनल (Technology and Economic Assessment Panel: TEAP) को गठित किया गया।

भारत और मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल

- भारत क्रमशः वर्ष 1991 और वर्ष 1992 में वियेना अभिसमय और मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल का पक्षकार बना।

- भारत ने वर्ष 2008 से अस्थमा और क्रॉनिक ऑब्सट्रक्टिव पल्मोनरी रोग (Chronic Obstructive Pulmonary Disease: COPD) के उपचार हेतु उपयोग किए जाने वाले मीटर्ड डोज इनहेलर्स (MDI) में उपयोग को छोड़कर सक्रिय रूप से चरणबद्ध ढंग से CFCs का उत्पादन और उपभोग समाप्त कर दिया है।

हेतु उपयोग किए जाने वाले मीटर्ड डोज इनहेलर्स (MDI) में उपयोग को छोड़कर सक्रिय रूप से चरणबद्ध ढंग से CFCs का उत्पादन और उपभोग समाप्त कर दिया है।

- इसके बाद, वर्ष 2012 से MDIs में भी CFCs का उपयोग चरणबद्ध ढंग से समाप्त कर दिया गया है।

- भारत में मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल और इसके तहत ओजोन का

क्षरण करने वाले पदार्थों (Ozone Depleting Substance: ODS) के उत्पादन तथा उपभोग को चरणबद्ध ढंग से समाप्त करने वाले कार्यक्रम के प्रभावी एवं समयबद्ध कार्यान्वयन के लिए आवश्यक सेवाएं प्रदान करने हेतु पर्यावरण मंत्रालय के अधीन राष्ट्रीय ओजोन इकाई (National Ozone Unit) के रूप में ओजोन प्रकोष्ठ की स्थापना की गई है।

कटौती के लिए लक्ष्य			
	पक्षकार के तौर पर (विकासशील देश) – समूह 1	पक्षकार के तौर पर (विकासशील देश) – समूह 2	गैर-पक्षकार (विकसित देश)
बेसलाइन सूत्र	वर्ष 2020–2022 के लिए औसत HFC उपभोग स्तर हाइड्रोक्लोरोफ्लोरोकार्बन (HCFC) बेसलाइन का +65%	वर्ष 2024–2026 के लिए औसत HFC उपभोग स्तर हाइड्रोक्लोरोफ्लोरोकार्बन (HCFC) बेसलाइन का +65%	वर्ष 2011–2013 के लिए औसत HFC उपभोग स्तर हाइड्रोक्लोरोफ्लोरोकार्बन (HCFC) बेसलाइन का +65%
प्रतिबंध	वर्ष 2024	वर्ष 2028	-
पहला चरण	वर्ष 2029–10%	वर्ष 2032–10%	वर्ष 2019–10%
दूसरा चरण	वर्ष 2035–30%	वर्ष 2037–20%	वर्ष 2019–40%
तीसरा चरण	वर्ष 2040–50%	वर्ष 2042–30%	वर्ष 2029–70%
चौथा चरण			वर्ष 2034–80%
स्थिरांक	वर्ष 2045–80%	वर्ष 2047–85%	वर्ष 2036–85%

* बेलारूस, रूस, कजाकिस्तान, ताजिकिस्तान, उज्बेकिस्तान के लिए बेसलाइन का 25% HCFC घटक; और आरंभिक दो चरण में निम्न लक्ष्य (1) वर्ष 2020 में 5% कटौती और (2) वर्ष 2025 में 35% कटौती

नोट:

- समूह 1: आर्टिकल 5 के पक्षकार, जो समूह-2 का हिस्सा नहीं हैं।
- समूह 2: बहरीन, भारत, ईरान, इराक, कुवैत, ओमान, पाकिस्तान, कतर, सऊदी अरब और संयुक्त अरब अमीरात।
- वर्ष 2022 में और प्रत्येक पांच वर्षों में प्रौद्योगिकी की समीक्षा।
- प्रासंगिक क्षेत्रकों में निश्चित सीमा से ऊपर वृद्धि के समाधान के उद्देश्य से, वर्ष 2028से चार-पांच साल पहले प्रौद्योगिकी समीक्षा।

CSAT

वलासेस

2022

ENGLISH MEDIUM
11 January

हिन्दी माध्यम
22 December

लाइव/ऑनलाइन

कक्षाएं भी उपलब्ध

प्रोटोकॉल का विकासक्रम

लंदन संशोधन

वर्ष 1990
CFC और अन्य हाज़िकारक ओज़ोन क्षयकारी पदार्थों के उपयोग को समाप्त करने की समयसीमा A2 देशों के लिए वर्ष 2000 और A5 देशों के लिए वर्ष 2010 निर्धारित की गई

मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल

वर्ष 1987
ओज़ोन परत का क्षरण करने वाले पदार्थों पर मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल पर हस्ताक्षर किए गए।

मॉन्ट्रियल संशोधन

वर्ष 1997
A5 देशों के लिए HCFCs के उपयोग को समाप्त करने का लक्ष्य निर्धारित किया गया।

मॉन्ट्रियल समझौते के पक्षकारों की बैठक

वर्ष 2007
HCFCs के उपयोग को समाप्त करने की गति को A2 और A5 देशों के लिए तीव्रता प्रदान की गई।

कोपनहेगन संशोधन

वर्ष 1992
A2 देशों के लिए CFCs के उपयोग की समाप्ति को तीव्रता प्रदान करते हुए लक्ष्य के तौर पर वर्ष 1996 निर्धारित किया गया और HCFC के उपयोग को समाप्त करने का लक्ष्य वर्ष 2004 रखा गया।

वियना अभिसमय

वर्ष 1985
ओज़ोन परत के संरक्षण के लिए वियना अभिसमय।

पक्षकारों की वियना बैठक

वर्ष 1995
A2 देशों के लिए, मेटाइल ब्रोमाइड के उपयोग को समाप्त करने की समयसीमा वर्ष 2010 निर्धारित की गई और HCFC के उपयोग को समाप्त करने की समयसीमा को वर्ष 2030 से घटाकर 2020 किया गया।

किगाली संशोधन

वर्ष 2016
HFCs के उपयोग को समाप्त करना निर्धारित किया गया।

पक्षकारों की नैरोबी बैठक

वर्ष 1991
A5 देशों में ओज़ोन क्षयकारी पदार्थों को समाप्त करने वाली परियोजनाओं के लिए बहुपक्षीय निधि की स्थापना की गई।

पक्षकारों की बैंगकॉक बैठक

वर्ष 1993
HCFCs के उपयोग को समाप्त करने की गति को तीव्रता प्रदान करते हुए A2 देशों के लिए इस कार्य को 10 (समय से पूर्व) वर्ष पहले आरंभ किया जाना निर्धारित किया गया।

बीजिंग संशोधन

वर्ष 1999
मेटाइल ब्रोमाइड और HCFCs के उत्पादन और व्यापार पर नियंत्रण को कठोर किया गया।



हाइड्रोफ्लोरोकार्बन (HFCs) और मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल में किए गए किगाली संशोधन

HFCs वस्तुतः ओज़ोन-क्षयकारी पदार्थों के प्रतिस्थापक (replacements) के रूप में मुख्य रूप से शीतलन और प्रशीतन के लिए उपयोग किए जाने वाले औद्योगिक रसायनों के समूह हैं।



- हालांकि HFCs, ओजोन-क्षयकारी पदार्थ नहीं हैं लेकिन HFCs उच्च ग्लोबल वार्मिंग क्षमता (कार्बन डाइऑक्साइड की ग्लोबल वार्मिंग क्षमता की तुलना में 12 से 14,000 गुना तक) वाले अल्पकालिक जलवायु प्रदूषकों (Short-Lived Climate Pollutants: SLCPs) का हिस्सा हैं।
- किगाली समझौता (वर्ष 2016 में अंगीकृत और वर्ष 2019 में लागू) वर्ष 2047 तक HFCs के उपभोग में 80% की कमी संबंधी लक्ष्य को प्राप्त करने हेतु चार-चरणीय मार्ग के साथ राष्ट्रों को तीन समूहों में विभाजित करता है।
 - यह विधिक रूप से बाध्यकारी समझौता है, जिसे अंतर्राष्ट्रीय विधि में इससे संबंधित अधिकारों और दायित्वों का सृजन करने के लिए तैयार किया गया है।
 - जुलाई 2021 तक, 122 देश किगाली संशोधन की अभिपुष्टि कर चुके थे।
- इसके तहत भारत को समूह 2 में शामिल किया गया है। इसलिए, भारत को वर्ष 2023 तक हाइड्रोफ्लोरोकार्बन को चरणबद्ध ढंग से समाप्त करने के लिए (संबंधित उद्योग के हितधारकों से परामर्श के बाद) अपनी राष्ट्रीय रणनीति विकसित करनी होगी।

99% हानिकारक ODS को चरणबद्ध ढंग से समाप्त किए जाने और ओजोन परत का पुनरुद्धार होना तथा संयुक्त राष्ट्र के सभी सदस्यों द्वारा मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल की अभिपुष्टि एक बड़ी पर्यावरणीय सफलता है।

साथ ही, एक अनुमान के अनुसार वर्ष 1990 से 2010 तक इस संधि तहत किए गए नियंत्रण संबंधी उपायों से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में 135 गीगाटन कार्बन डाइऑक्साइड के समतुल्य कमी हुई है।

पर्यावरण का संरक्षण करने हेतु किए जा रहे कई अन्य प्रयासों और योजनाओं के साथ यह सफल बहुपक्षीय समझौतों के लिए कुछ अनुभव से अवगत कराता है जिन्हें नीतिगत प्रथाओं में शामिल करना चाहिए।

मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल की सफलता से सीखे जा सकने वाले अनुभव

- संधि के लक्ष्यों के प्रति प्रतिबद्धता के साथ सार्वजनिक समर्थन प्रदान करते हुए, स्पष्ट उद्देश्यों के माध्यम से सभी हितधारकों में एक समान समझ उत्पन्न करना।
- लचीले साधनों के माध्यम से नेतृत्व और नवाचार को प्रोत्साहित करना। उदाहरण के लिए, मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल के लचीलेपन साधनों के तहत माध्यम से कठोर नियंत्रण संबंधी उपायों की ओर बढ़ने की अनुमति प्रदान की गई है।
- विकासशील देशों को अधिक समय सीमा देने के लिए सामान्य लेकिन विभेदित उत्तरदायित्व और संबंधित क्षमताओं (Common but Differentiated Responsibilities and Respective Capabilities: CBDR-RC) के सिद्धांतों का अनुपालन करना।
- विकासशील देशों की ऊर्जा कुशल और पर्यावरण अनुकूल प्रौद्योगिकियों/उत्पादों में सहायता प्रदान करने के लिए प्रौद्योगिकी या पदार्थों का अंतरण करना।
- निष्पादन को बढ़ावा देने और क्षमता निर्माण में सहायता प्रदान करने के लिए वृद्धिशील वित्तपोषण की व्यवस्था।
- व्यापार संबंधी प्रावधान जो केवल हस्ताक्षरकर्ताओं के मध्य तक ही आरोपित प्रतिबंधों को सीमित करते हैं। उदाहरण के लिए, एक बार प्राथमिक CFC उत्पादक देशों द्वारा अभिसमय/संधि पर हस्ताक्षर करने के बाद अन्य देशों को भी संबंधित अभिसमय/संधि पर हस्ताक्षर करना पड़ा या संबद्ध प्रौद्योगिकियों तक पहुँच सम्बन्धी हानि का सामना करना पड़ा।
- 'पूर्वोपाय सिद्धांत (Precautionary Principle)' का अनुपालन करना अर्थात् बिना वैज्ञानिक आधार पर पुष्टि के किसी कार्रवाई को करने के बजाये उसे स्थगित करने से कहीं अधिक हानिकारक परिणामों को रोका जा सकता है।
- एक स्थिर रूपरेखा प्रदान करना, परस्पर लाभ के लिए उद्योग से दीर्घकालिक अनुसंधान और नवाचार को बढ़ावा देना।
- कार्य योजना तैयार करने के लिए संस्थागत समर्थन के साथ गैर-दंडात्मक अनुपालन प्रक्रिया को शामिल करना।

8.5. महत्वपूर्ण खनिज (Critical Minerals)

सुर्खियों में क्यों?

वर्तमान विश्व में भारत के लिए पर्याप्त अनुप्रवाह निवेश/डाउन स्ट्रीम निवेश (इसका अर्थ है किसी भारतीय कंपनी द्वारा निवेश करना, जिसमें पूर्ण विदेशी निवेश है) द्वारा अन्वेषण, उत्खनन और महत्वपूर्ण खनिज मूल्य श्रृंखलाओं की स्थापना करना अत्यंत आवश्यक हो गया है।

महत्वपूर्ण खनिजों के बारे में:

- महत्वपूर्ण/क्रिटिकल खनिज ऐसे धातु और अधातु होते हैं, इन्हें विश्व की बड़ी उभरती हुई अर्थव्यवस्थाओं के विकास के लिए अत्यावश्यक माना जाता है। हालांकि, भूगर्भीय रूप से दुर्लभता, भू-राजनीतिक, मुद्दों, व्यापार संबंधी नीतियों और अन्य घटकों के

कारण इनकी आपूर्ति के समक्ष संकट उत्पन्न हो सकता है। महत्वपूर्ण/क्रिटिकल खनिजों का कोई सार्वभौमिक वर्गीकरण उपलब्ध नहीं है।

- ऐसे खनिजों के कुछ उदाहरणों में यथा दुर्लभ भू-तत्व (Rare-earth elements), लिथियम, कोबाल्ट, टंगस्टन, प्लेटिनम, मैग्नीशियम, मॉलिब्डेनम, ऐन्टिमोनी, वनैडियम, निकल, क्रोमियम, मैंगनीज आदि शामिल हैं।

महत्वपूर्ण खनिजों से संबंधित खतरे:

- **उच्च भौगोलिक संकेन्द्रण:** महत्वपूर्ण खनिजों का उत्पादन अत्यधिक संकेन्द्रित है। उदाहरण के लिए, लिथियम, कोबाल्ट और दुर्लभ भू-तत्वों (REE) के वैश्विक उत्पादन का तीन-चौथाई हिस्से का नियंत्रण तीन उच्च उत्पादक देशों के पास है।
 - उच्च स्तरीय संकेन्द्रण के साथ जटिल आपूर्ति श्रृंखला संयुक्त रूप से प्रमुख उत्पादक देशों द्वारा प्रस्तुत किए जाने वाले जोखिमों में वृद्धि करती है।
- **विकास परियोजना की लंबी अवधि:** खनन परियोजना के तहत खनिज की खोज से लेकर पहले उत्पादन तक औसतन 16.5 वर्षों का समय लगता है। इस प्रकार यदि इन खनिजों की माँग बढ़ने पर आपूर्ति करना कठिन हो जाता है।
- **'कूटनीतिक साधन' के रूप में संसाधन:** यह एक तरीके का आर्थिक प्रतिबंध है। इसके तहत किसी सरकार द्वारा संबंधित प्राकृतिक संसाधनों की आपूर्ति पर रोक लगा दी जाती है (या रोक लगाने की धमकी दी जाती है)। इसका उद्देश्य संबंधित देश से किसी प्रकार की रियायत प्राप्त करना होता है। उदाहरण के लिए: वर्ष 2010 में REE खनिज, चीन और जापान के बीच व्यापार विवाद का मुद्दा बन गए थे, जिसकी मूलतः शुरुआत विवादित सेनकाकु/डिओयू द्वीप से हुई थी।
- **पर्यावरणीय खतरे:** इन खनिज संसाधनों का उत्पादन और प्रक्रमण प्रक्रिया से हानिकारक और रेडियोसक्रिय उपोत्पादों को पर्यावरण में निर्गमन होता है जिससे वनस्पतियों, जीव-जंतुओं और स्थानीय समुदायों को नुकसान पहुंचता है।
- **संसाधनों को गिरती गुणवत्ता:** पिछले कुछ वर्षों से विभिन्न वस्तुओं में अयस्कों की गुणवत्ता गिरती जा रही है। निम्न-स्तरीय अयस्कों से धातुओं का निष्कर्षण करने के लिए अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है, इससे उत्पादन की लागत, ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन और अपशिष्ट में वृद्धि होती है।
- **बाज़ारी अभिकर्ताओं की कमी:** मूल्य श्रृंखलाओं की जटिलता, प्रक्रमण के लिए आवश्यक निरन्तर उच्च निवेश और बाज़ारों की कमी के कारण केवल कुछ व्यवसाय और देश ही महत्वपूर्ण खनिज बाज़ार में भागीदारी करते हैं।

आगे की राह

अंतर्राष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी ने "द रोल ऑफ़ क्रिटिकल मिनेरल्स इन क्लीन एनर्जी ट्रांजीशन" (वर्ल्ड एनर्जी आउटलुक विशेष रिपोर्ट) नाम से 2020 में एक रिपोर्ट प्रकाशित की जिसमें खनिज सुरक्षा के लिए छह मुख्य सिफारिशों की गई हैं:

- **मूल्य श्रृंखलाओं का विविधीकरण:** नए अप-स्ट्रीम खनिज उत्पादकों को शामिल करके आपूर्ति नेटवर्क का विस्तार करने की तत्काल आवश्यकता है। इससे एकाधिपत्य में कमी आएगी और प्रतिस्पर्धा में वृद्धि होगी।
- **सामग्री के अधिक कुशल उपयोग के लिए मूल्य श्रृंखला के साथ सभी बिंदुओं पर प्रौद्योगिकी नवाचार को बढ़ावा देना, सामग्री प्रतिस्थापन की अनुमति प्रदान करना और बड़ी नई आपूर्तियों का दोहन करना।**
- **पुनर्चक्रण में वृद्धि करना:** अपने परिचालन जीवन के अंत तक पहुंचने वाले उत्पादों के लिए पुनर्चक्रण को प्रोत्साहित करने के लिए नीतियां, कुशल संग्रह और पृथक्करण गतिविधियों का समर्थन करना और नई पुनर्चक्रण प्रौद्योगिकियों में अनुसंधान और विकास को वित्त पोषित करना।
- **आपूर्ति श्रृंखला में लचीलेपन और बाज़ार में पारदर्शिता को बढ़ाना:** इनमें शामिल जटिलताओं को देखते हुए, कोई भी एक देश सम्पूर्ण महत्वपूर्ण खनिज मूल्य श्रृंखला को नियंत्रित नहीं कर सकता है और उसे खनन, प्रक्रमण और उत्पादन की गतिविधियों के लिए विभिन्न सहयोगियों की आवश्यकता होती है।
- **पर्यावरणीय, सामाजिक और शासन के उच्चतर स्तर को मुख्यधारा में शामिल करना:** यदि बाज़ार में मजबूत पर्यावरण और सामाजिक प्रदर्शन करने वाले खिलाड़ियों को पुरस्कृत किया जाता है, तो इससे आपूर्ति में अधिक विविधीकरण हो सकता है।
- **उत्पादकों और उपभोक्ताओं के बीच अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को मजबूत करना:** उत्पादकों और उपभोक्ताओं के बीच संवाद और नीतिगत समन्वय के लिए एक व्यापक अंतर्राष्ट्रीय फ्रेमवर्क, महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।

दुर्लभ भू-तत्व (REE)

- दुर्लभ भू-तत्व (REE) 17 धात्विक तत्वों का समूह है। इनमें आवर्त सारणी के 15 लैंथेनाइड तत्व और स्कैण्डियम तथा इट्रियम शामिल होते हैं।

- इनकी विशेषता उच्च घनत्व, उच्च गलनांक, उच्च चालकता, और उच्च तापीय चालकत्व हैं।
- इन्हें 'दुर्लभ' इसलिए माना जाता है क्योंकि यह संपूर्ण पृथ्वी पर छोटे-छोटे टुकड़े में फैले हुए हैं। यह अन्य खनिजों की भांति एक साथ नहीं पाए जाते हैं।
- REE और संबंधित मिश्र धातुओं से बने पदार्थों का उपयोग कई उपकरणों में किया जाता जिनका लोग रोजमर्रा के जीवन में प्रयोग करते हैं। जैसे कंप्यूटर मेमोरी, डी. वी. डी, पुनः रिचार्जबल बैटरी, सेल फोन, कैटालिक कन्वर्टर, चुम्बक, फ्लोरोसेंट प्रकाश आदि।
- विश्व के REE का 85% से अधिक भाग चीन प्रदान करता है।



महत्वपूर्ण खनिजों का इस्तेमाल

- वैज्ञानिक अनुप्रयोग, जैसे कि प्रकाश विज्ञान, चिकित्सा और परमाणु प्रौद्योगिकियों में
- उपभोक्ता और औद्योगिक इलेक्ट्रॉनिक्स सहित डिजिटल प्रौद्योगिकियों में
- औद्योगिक अनुप्रयोग, विशेष रूप से मिश्र धातु और यौगिक में
- बैटरी, इलेक्ट्रिक मोटर और जनरेटर सहित नवीकरणीय ऊर्जा में
- रक्षा उपकरण जैसे कि मार्गदर्शन प्रणाली, इलेक्ट्रॉनिक युद्ध और अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों में

महत्वपूर्ण खनिजों के संदर्भ में भारत के संसाधनों की सुरक्षा में कमी

भारत कई महत्वपूर्ण खनिजों की आपूर्ति के लिए लगभग 100% आयात पर निर्भर है। इस स्थिति लिए उत्तरदायी कुछ कारण हैं:

- **आपूर्ति संबंधी बाधाएं:** खनन और खनिज अन्वेषण को करने के लिए उपयुक्त प्रौद्योगिकी अपनाने में कमी और अक्षम नीति तंत्र के कारण आपूर्ति बाधित होती है।
- **वित्तीय संसाधनों का अभाव:** अन्य विकसित देशों की तुलना में अनुसंधान और विकास पर कम खर्च होता है (कुल GDP का लगभग 1%)।
- **खनिज भंडारों का अकुशल मानचित्रण:** देश के खनिज संसाधनों का मानचित्रण करने के प्रयास अन्य देशों की तुलना में अकुशल है। उदाहरण के लिए ऑस्ट्रेलिया ने अपनी कुल भूमि के 90% हिस्से का मानचित्रण कर लिया है, वहीं भारत में यह 30-40% तक ही सीमित है।
- **कुशल कर्मियों का अभाव:** आवश्यक तकनीकी विशेषज्ञता युक्त प्रशिक्षित कर्मियों का अभाव है जो खनिजों की खोज को नकारात्मक रूप से प्रभावित करते हैं।
- **भू-राजनीतिक अस्थिरता:** जिन देशों के पास महत्वपूर्ण खनिजों के अत्यधिक भंडार हैं, उन देशों के साथ भारत की भू-राजनीतिक गतिरोध की स्थिति है और व्यापार संबंध भी खराब हैं। उदाहरण के लिए लेह को लेकर चीन के साथ गतिरोध।

सरकार की पहल/ योजनाएं/ नीतियाँ

- भारत के लिए महत्वपूर्ण खनिज रणनीति (वर्ष 2016) के तहत वर्ष 2030 तक भारत की संसाधन आवश्यकताओं पर ध्यान देने के साथ-

साथ 49 खनिजों की पहचान की गई है।

- **खनिज बिदेश इंडिया लिमिटेड(KABIL) :** इसकी स्थापना वर्ष 2019 में हुई थी। इसका उद्देश्य अधिग्रहण, अन्वेषण, खनन और सामरिक खनिजों के प्रसंस्करण से महत्वपूर्ण खनिजों की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित करना है।
राष्ट्रीय खनिज नीति (2019): इस नीति का उद्देश्य भारत में गैर-ईंधन खनिजों की खोज के लिए पारदर्शिता, बेहतर विनियमन और प्रवर्तन, संतुलित सामाजिक और आर्थिक विकास के साथ-साथ संधारणीय खनन प्रथाओं को आरंभ करना था।
- उच्च दक्षता वाले सोलर पीवी मॉड्यूल के लिए उत्पादन से सम्बद्ध प्रोत्साहन योजना: यह योजना भारत की विनिर्माण क्षमताओं और निर्यात को बढ़ाने के लिए शुरू की गई थी।

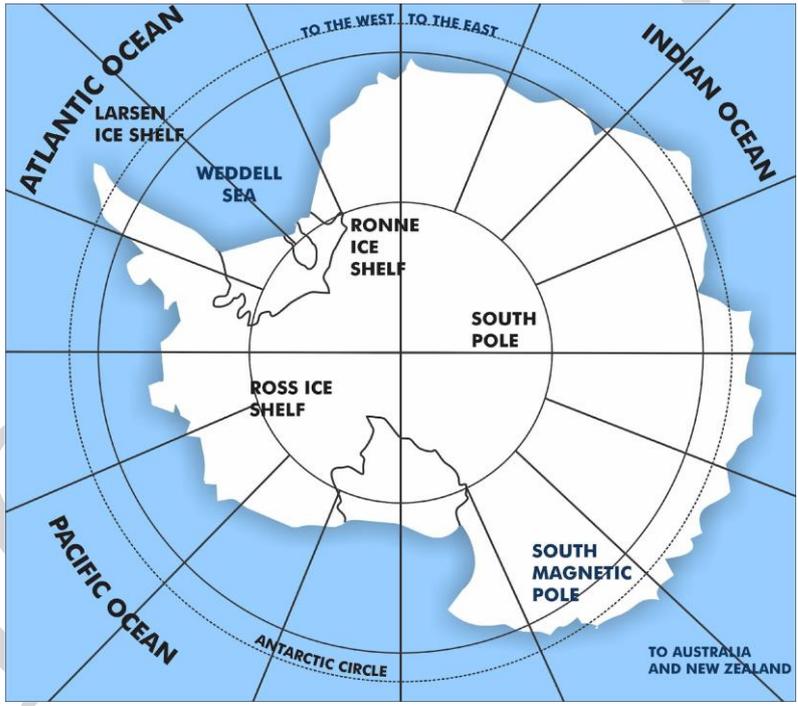
8.6. अंटार्कटिक संधि (Antarctic Treaty)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, भारत ने अंटार्कटिका के पर्यावरण का संरक्षण करने हेतु सहायता करने की पेशकश की है। साथ ही, भारत ने पूर्वी अंटार्कटिका और वेडेल सागर को समुद्री संरक्षित क्षेत्र (MPAs) नामित करने हेतु भी समर्थन प्रदान किया है।

अन्य संबंधित तथ्य

- भारत ने अंटार्कटिका में संरक्षण संबंधी गतिविधियों में भागीदारी करने हेतु अपनी इच्छा प्रकट की है। इसलिए भारत ने अंटार्कटिक समुद्री जीव संसाधन संरक्षण आयोग (CCAMLR) के सदस्य देशों से भविष्य में इन समुद्री संरक्षित क्षेत्रों (MPAs) के निर्माण, अनुकूलन और कार्यान्वयन तंत्र में अपनी भागीदारी को सुनिश्चित करने के लिए आग्रह किया है।
 - अंटार्कटिक क्षेत्र में पूर्वी अंटार्कटिका और वेडेल सागर को MPAs के रूप में नामित करना अवैध, असूचित और अनियंत्रित मत्स्यन (IUUF) को विनियमित करने के लिए आवश्यक है।
 - MPAs के रूप में नामित किसी क्षेत्र में निम्नलिखित प्रावधान किए जाते हैं:
 - उस क्षेत्र के सभी प्राकृतिक संसाधनों या उसके कुछ भाग को संरक्षण प्रदान किया जाता है,
 - ऐसे क्षेत्रों में पर्यावास का संरक्षण करने, पारितंत्र की निगरानी करने या मत्स्यन से संबंधित प्रबंधन उद्देश्यों को पूरा करने हेतु निश्चित गतिविधियां सीमित या प्रतिबंधित होती हैं।
- **CCAMLR का गठन वर्ष 1982** में किया गया था। इसका उद्देश्य समुद्री जीवन का संरक्षण करना है। इसका गठन अंटार्कटिक संधि प्रणाली (ATS) के भाग के रूप में किया गया था, जो अंटार्कटिक संधि, 1959 का केंद्रीय विषय है।
 - यह अंटार्कटिका में मछली पकड़ने संबंधी कार्य को प्रबंधित करने वाली एक अंतर्राष्ट्रीय संधि है। इसका उद्देश्य संपूर्ण अंटार्कटिक समुद्री पारितंत्र की प्रजातियों की विविधता और स्थिरता को बनाए रखना है।



समुद्री संरक्षित क्षेत्र (MPAs)

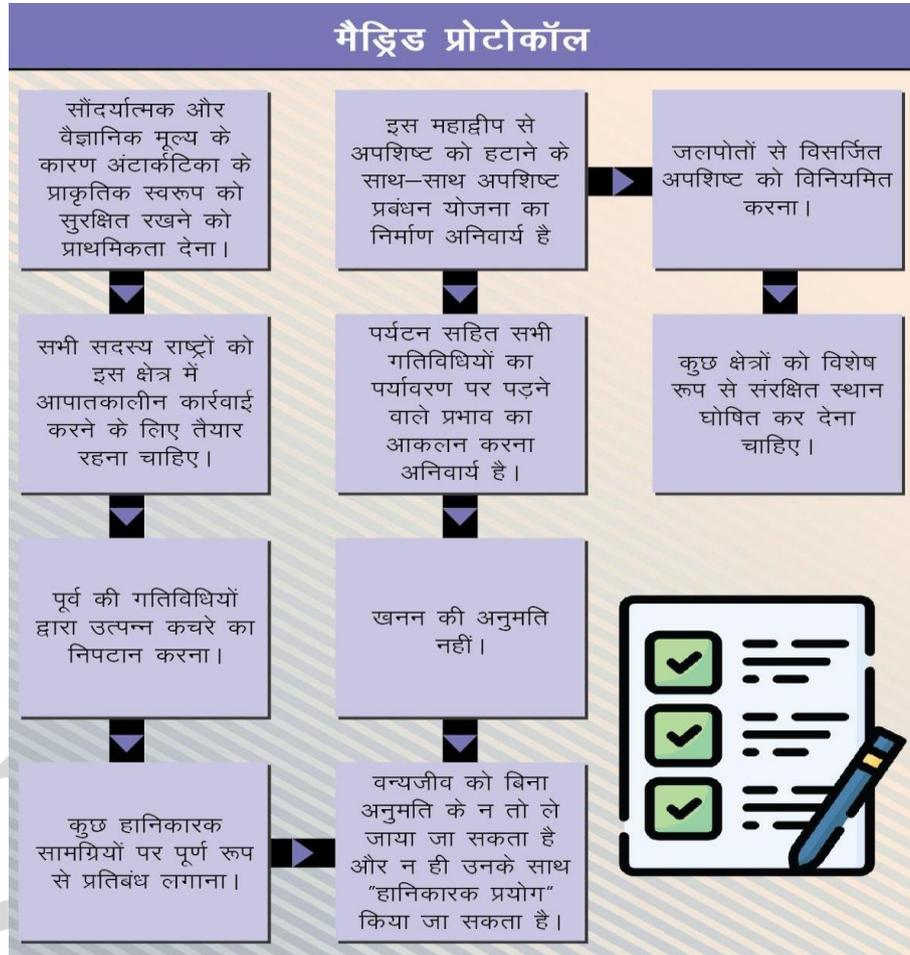
- MPA महासागर में एक निर्धारित क्षेत्र होता है। महासागर के अन्य क्षेत्रों की तुलना में MPAs में मानवीय गतिविधियों को अत्यधिक कठोरतापूर्वक नियंत्रित/विनियमित किया जाता है। इन्हें स्थलीय भू-भाग में स्थित संरक्षित क्षेत्रों के रूप में समझा जा सकता है। ऐसे क्षेत्रों को स्थानीय, राज्य, क्षेत्रीय, देशज, प्रादेशिक या राष्ट्रीय प्राधिकरणों द्वारा प्राकृतिक या ऐतिहासिक समुद्री संसाधनों की रक्षा हेतु विशेष संरक्षण प्रदान किया जाता है।
- MPAs और इनके नेटवर्क द्वारा प्रकृति के अनुकूल समाधान प्रस्तुत किया जाता है। इन समाधानों का उद्देश्य जलवायु परिवर्तन के प्रति

अनुकूलन और शमन की दिशा में वैश्विक प्रयासों का समर्थन करना होता है।

- मार्च 2021 तक, संरक्षित क्षेत्रों पर विश्व डेटाबेस से पता चलता है कि वैश्विक स्तर पर समुद्रों का केवल 7.65% हिस्सा ही संरक्षित क्षेत्रों के अंतर्गत शामिल है।
- यह जैव विविधता अभिसमय (CBD) के आईसी लक्ष्य 11 के संबंध में देशों द्वारा की गई प्रतिबद्धताओं की तुलना में बहुत कम है। इन लक्ष्य के तहत वर्ष 2020 तक महासागरीय क्षेत्र के 10 प्रतिशत भाग को MPA के अंतर्गत शामिल करना था। साथ ही, IUCN वर्ल्ड पार्क कांग्रेस 2014 में सिफारिश की गई थी कि वैश्विक महासागर के 30 प्रतिशत क्षेत्र को नो-टेक MPA क्षेत्र के रूप में शामिल करने की आवश्यकता है। इस प्रकार वर्तमान में MPA के तहत शामिल क्षेत्र इन सिफारिशों से भी काफी पीछे है।

अंटार्कटिका के बारे में

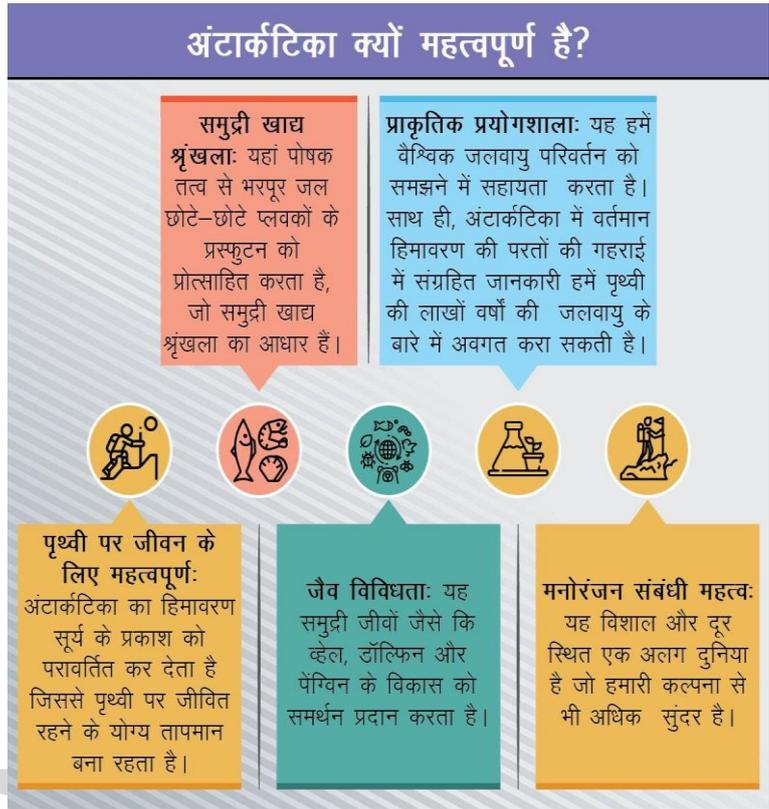
- अंटार्कटिका कोई देश नहीं है। यहां न तो कोई सरकार है और न ही कोई स्थानीय आबादी है। इसके बजाय, सम्पूर्ण महाद्वीप को वैज्ञानिक संरक्षण प्रदान करके अलग रखा गया है।
- 1 दिसंबर 1959 को वाशिंगटन में बारह देशों द्वारा अंटार्कटिक संधि पर हस्ताक्षर किया गया था। इन बारह देशों के वैज्ञानिक वर्ष 1957-58 के अंतर्राष्ट्रीय भूभौतिकी वर्ष (IGY) कार्यक्रम के दौरान अंटार्कटिका में और उसके आसपास के क्षेत्र में कार्यरत थे।
 - ये 12 देश हैं: अर्जेंटीना, ऑस्ट्रेलिया, बेल्जियम, चिली, फ्रांस, जापान, न्यूजीलैंड, नॉर्वे, दक्षिण अफ्रीका, USSR (अब रूस), यूनाइटेड किंगडम और संयुक्त राज्य अमेरिका।
 - इस संधि में शामिल सदस्यों की कुल संख्या अब 54 (भारत सहित) हो गई है।
 - यह संधि वर्ष 1961 में लागू हुई थी और तब से लेकर अब तक कई अन्य राष्ट्र इस संधि में शामिल हो गए हैं।
 - इस संधि ने एक गैर-स्थायी आबादी वाले महाद्वीप के लिए नियम-आधारित अंतर्राष्ट्रीय व्यवस्था की बुनियाद भी रखी है।
- इस संधि को "समस्त मानव जाति के हित को सुनिश्चित करने के लिए तैयार किया गया है। इसका उद्देश्य अंटार्कटिका का उपयोग हमेशा शांतिपूर्ण उद्देश्यों के लिए करना और अंटार्कटिका को अंतर्राष्ट्रीय विवाद का विषय नहीं बनने देना है।"
 - इसके उद्देश्यों में शामिल हैं:
 - इस क्षेत्र में वैज्ञानिक प्रयोजन के अतिरिक्त सैन्य गतिविधियों को प्रतिबंधित रखना;
 - इस क्षेत्र में परमाणु विस्फोट और परमाणु अपशिष्ट का निपटान करने को प्रतिबंधित रखना;
 - वैज्ञानिक अनुसंधान और डेटा के आदान-प्रदान को बढ़ावा देना; और
 - इस क्षेत्र पर किए जाने वाले सभी क्षेत्रीय दावों को स्थगित रखना है।
- अंटार्कटिक संधि के लिए पर्यावरण संरक्षण प्रोटोकॉल पर वर्ष 1991 में मैड्रिड में हस्ताक्षर किए गए थे और यह प्रोटोकॉल वर्ष 1998 में लागू हुआ था।



- इसका उद्देश्य अंटार्कटिका के पर्यावरण और इस पर निर्भर एवं संबंधित पारितंत्र के संरक्षण को बढ़ाना था।

अंटार्कटिका के समक्ष मौजूद चुनौतियां

- **पक्षकारों या सदस्य देशों के मध्य क्षेत्रीय विवाद:** उदाहरण के लिए, अर्जेंटीना और यूनाइटेड किंगडम द्वारा इस महाद्वीप के एक ही क्षेत्र पर समान दावा किया जाता है। फ्रॉकलैंड (माल्विनास) द्वीपों और आसपास के क्षेत्रों पर विवाद से इन दोनों देशों के अंटार्कटिक संबंध नकारात्मक रूप से प्रभावित होते हैं।
- **मुखर चीन:** चीन द्वारा प्रतिवर्ष अंटार्कटिका पर अत्यधिक मात्रा में धन व्यय किया जा रहा है। इस अत्यधिक व्यय के पीछे अंटार्कटिका के संसाधनों (जैसे- मत्स्यन और खनिज) में चीन के हितों को लेकर कई प्रकार का अंदेशा लगाया जा रहा है। साथ ही, यह अंदेशा लगाया जा रहा है कि चीन अंटार्कटिक संधि में व्याप्त कमजोरियों का फायदा भी उठा सकता है।
- **जलवायु परिवर्तन:** अंटार्कटिका के जैव-भौतिक स्वरूप में जलवायु परिवर्तन के कारण महत्वपूर्ण बदलाव हो सकता है। इन बदलावों में समुद्री सतह पर हिमावरण के निर्माण प्रतिरूप में परिवर्तन और हिमावरण का अस्थिर होना शामिल हैं।
- **बदलती दशाएं:** पर्यटन; अवैध, असूचित और अनियंत्रित रूप से मछली पकड़ने की घटनाओं में वृद्धि; जैव-विज्ञान संबंधी खोज आदि से संबंधित गतिविधियों में तीव्रता से वृद्धि हो रही है। ये सभी गतिविधियां मिलकर अंटार्कटिका के नाजुक पारितंत्र के लिए खतरा उत्पन्न कर सकती हैं।
 - **जैव-विज्ञान संबंधी खोज** का आशय सजीवों के संबंध में अनुसंधान से प्राप्त जानकारी के व्यवसायीकरण से है।
- **अन्य कानूनों के प्रावधानों से टकराव:** वर्ष 1959 में अंटार्कटिक संधि के अस्तित्व में आने के बाद से अंतर्राष्ट्रीय कानून में अत्यधिक बदलाव हुए हैं।
 - उदाहरण के लिए, संयुक्त राष्ट्र की समुद्री कानून संधि, 1982 (इसे UNCLOS के रूप में भी जाना जाता है) के तहत एक अंतर्राष्ट्रीय समुद्र तल प्राधिकरण (ISA) का गठन किया गया है। यह प्राधिकरण गहरे समुद्र तल से खनिज संसाधनों का दोहन करने की अनुमति देने के लिए उत्तरदायी है। इस संबंध में यह प्रश्न उठता है कि क्या ISA अंटार्कटिक क्षेत्र के गहरे समुद्र में खनिजों का दोहन करने की अनुमति दे सकता है। जबकि मैड्रिड प्रोटोकॉल के तहत अंटार्कटिक में खनिजों का दोहन करना प्रतिबंधित है।



अंटार्कटिका में भारत के प्रयास

- भारत ने वर्ष 1983 में अंटार्कटिक संधि पर हस्ताक्षर किए थे और शीघ्र ही भारत ने इसके तहत एक परामर्शदात्री सदस्य का दर्जा प्राप्त कर लिया।
- अंटार्कटिक संधि के लिए पर्यावरण संरक्षण प्रोटोकॉल (इसे पर्यावरण प्रोटोकॉल या **मैड्रिड प्रोटोकॉल** भी कहते हैं) वर्ष 1998 में भारत के लिए लागू हुआ था।
- भारत राष्ट्रीय अंटार्कटिक कार्यक्रम प्रबंधक परिषद (COMNAP), अंटार्कटिका अनुसंधान वैज्ञानिक समिति (SCAR) और अंटार्कटिक समुद्री जीव संसाधन संरक्षण आयोग (CCAMLR) का भी सदस्य है।
- **भारत के अनुसंधान केंद्र:** भारत द्वारा शिरमाचेर हिल्स पर **मैत्री** और लारसेमन्न हिल्स पर **भारती** अनुसंधान केंद्रों को स्थापित किया गया है। ज्ञातव्य है कि इससे पहले **दक्षिण गंगोत्री** वर्ष 1984 में स्थापित किया गया पहला भारतीय अनुसंधान केंद्र था।
- वर्तमान में भारत के अंटार्कटिक अभियान को **पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय** से प्राप्त पैसे से वित्त पोषित किया जाता है।
- **भारतीय अंटार्कटिक विधेयक, 2021**
 - इस विधेयक का उद्देश्य अंटार्कटिका के पर्यावरण और इस पर निर्भर एवं संबंधित पारितंत्र का संरक्षण करने हेतु भारत के पास स्वयं के राष्ट्रीय उपायों की व्यवस्था करना है।
 - यह भारत की अंटार्कटिक गतिविधियों और अंटार्कटिक संधि एवं CCAMLR के अनुसार अंटार्कटिका के पर्यावरण का संरक्षण करने के लिए विनियामकीय ढांचा प्रदान करता है।



आगे की राह

- **संधि को प्रभावी रूप से लागू करना:** इसके तहत सर्वप्रथम ATS के नियमों को सख्ती से लागू करना चाहिए। इसके लिए अंटार्कटिक संधि के सदस्यों को अंटार्कटिक संधि प्रणाली के प्रत्येक सदस्य देश पर दबाव बनाना चाहिए। पर्यावरण का संरक्षण करने वाले नए अधिक कठोर विनियमों का निर्माण करने का कोई लाभ नहीं होगा यदि उन्हें प्रभावी रूप से लागू नहीं किया जाए।
- **वैज्ञानिक निष्कर्षों के आधार पर नए विनियम बनाना:** इसके लिए वैज्ञानिकों को यह सीखना होगा कि इस क्षेत्र के लिए नीति बनाने हेतु वैज्ञानिक निष्कर्षों को कैसे उपयोगी बनाया जाए। यह एक कुशल पर्यावरण संरक्षण प्रणाली के लिए एक अनिवार्य घटक होगा।
- **इस क्षेत्र के लिए एक समर्पित पर्यटन अभिसमय का निर्माण करना:** यह अभिसमय/कन्वेंशन अंटार्कटिक संधि के मौलिक उद्देश्यों का समर्थन करने का कार्य कर सकता है। अंटार्कटिक संधि के मौलिक उद्देश्यों में वैज्ञानिक अनुसंधान के अंतर्गत अंतर्राष्ट्रीय सहयोग करना और ऐसा करने के दौरान अंटार्कटिक क्षेत्र के व्यवसायीकरण का विरोध करना शामिल है।
- **व्यवहार संबंधी बदलाव:** लोगों को अंटार्कटिक के पर्यावरण और पारितंत्र की नाजुक स्थिति के बारे में बताना चाहिए। साथ ही, लोगों को इस क्षेत्र के संबंध में मानवीय गतिविधियों द्वारा उत्पन्न समस्याओं के बारे में अपनी समझ को भी विकसित करने की आवश्यकता है।

8.7. ह्यूमन डेवलपमेंट एंड द एंथ्रोपोसीन (Human Development and the Anthropocene)

सुर्खियों में क्यों ?

संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम (UNDP) द्वारा 2020 की मानव विकास रिपोर्ट "द नेक्स्ट फ्रंटियर: ह्यूमन डेवलपमेंट एंड द एंथ्रोपोसीन" शीर्षक से जारी की गई।

मानव विकास रिपोर्ट (HDI) के बारे में

- HDI को संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम (UNDP) द्वारा जारी किया जाता है। इसे प्रथम बार वर्ष 1990 में जारी किया गया था।
- मानव विकास सूचकांक (HDI) को भी HDI के भाग के रूप में ही जारी किया जाता है। यह देशों के मध्य मानव विकास के आधारभूत आयामों के आधार पर उपलब्धि का मापन करता है। **HDI वस्तुतः निम्नलिखित तीन मापदंडों के आधार पर देशों को रैंकिंग प्रदान करता है:**
 - जीवन प्रत्याशा (Life Expectancy),
 - शिक्षा (Education), तथा
 - प्रति व्यक्ति सकल राष्ट्रीय आय (Gross National Income: GNI)

भारत के संबंध में HDI 2020 के निष्कर्ष

- वर्ष 2020 में भारत ने 189 देशों में से 131वां (पिछले वर्ष से दो स्थान की गिरावट के साथ) स्थान प्राप्त किया है। ज्ञातव्य है कि विगत वर्ष (2019) यह 129वें स्थान पर था। इस सूचकांक में शीर्ष पर नॉर्वे है, जिसके पश्चात आयरलैंड का स्थान है।
- क्रय शक्ति समता (Purchasing Power Parity: PPP) के आधार पर भारत की प्रति व्यक्ति सकल राष्ट्रीय आय वर्ष 2018 के 6,829 डॉलर से गिरकर वर्ष 2019 में 6,681 डॉलर हो गई थी।
- वर्ष 2019 में जन्म के समय जीवन प्रत्याशा 69.7 वर्ष रही है।

एंथ्रोपोसीन जोखिम और मानव विकास के बीच क्या संबंध है?

- रिपोर्ट का यह तर्क है कि लोग और ग्रह एक पूरी तरह से नए भूवैज्ञानिक युग, एंथ्रोपोसीन या मानव युग में प्रवेश कर रहे हैं, जिसमें मनुष्य ग्रह के भविष्य को आकार देने वाली एक प्रमुख शक्ति है।
- एंथ्रोपोसीन शब्द के माध्यम से जिस मुख्य अवधारणा को व्यक्त करने का प्रयास किया जा रहा है, वह यह है कि प्राकृतिक विश्व के कई पहलुओं और पृथ्वी प्रणाली की कार्यप्रणाली पर मानवीय गतिविधि का प्रभुत्व है।
- हालिया वैश्विक स्थिति से संबंधित दबाव, एंथ्रोपोसीन युग का मार्ग प्रशस्त कर रहे हैं।
- कोविड-19 वैश्विक महामारी ने दर्शाया है कि कैसे सामाजिक गतिविधियों के दबाव के कारण पारितंत्र से व्यापक पैमाने पर आघात उत्पन्न होते हैं। कोविड-19 अंततः लोगों और ग्रह के मध्य असंतुलित अंतःक्रिया का परिणाम है।
- जलवायु परिवर्तन, आर्थिक प्रगति को कमजोर कर रहा है और विकासशील देशों पर अधिक बोझ के साथ असमानता को बढ़ा रहा है।

- भुखमरी में वृद्धि हो रही है, क्योंकि दो दशकों की प्रगति के बाद भुखमरी (अल्पपोषित लोगों) से प्रभावित लोगों की संख्या वर्ष 2014 में 628 मिलियन के निचले स्तर से बढ़ रही है।
 - सहस्राब्दी के बाद से प्राकृतिक खतरों के प्रभाव बढ़ रहे हैं।
- ग्रहीय दबाव को कम करने के लिए आवश्यक उपाय क्या हैं?**

<p>परिवर्तनकारी परिवर्तन</p>	<ul style="list-style-type: none"> • समानता, जो शक्ति संबंधी विषमताओं को पुनः संतुलित कर सकती है ताकि हर कोई लाभान्वित हो सके और ग्रहीय दबाव को कम करने में योगदान दे सके। • नवाचार- इसने मनुष्यों को पृथ्वी की प्रणालियों को प्रभावित करने के लिए कई साधन दिए हैं, जिनका उपयोग ग्रहीय दबाव को कम करने के लिए किया जा सकता है। • प्रकृति के प्रबंधन की भावना: यह लोगों को मूल्यों पर पुनर्विचार करने, सामाजिक मानदंडों को फिर से आकार देने और सामूहिक निर्णय लेने के लिए सशक्त कर सकती है, जिससे ग्रहीय दबाव को कम किया जा सके।
<p>सामाजिक मानदंड</p>	<ul style="list-style-type: none"> • सामाजिक मानदंड वस्तुतः परिवहन, उत्पादन और उपभोग पर विकल्पों के बारे में अवगत करा सकते हैं, जो ग्रहीय असंतुलन को कम करने वाले मानदंडों के रूप में विकसित हो सकते हैं। • ये लोगों की पसंद के शक्तिशाली निर्धारक होते हैं और यह लोगों की पसंद को कल्पना से अधिक तेजी से परिवर्तित कर सकते हैं। साथ ही सूचना साझा करने के नए रूप, नैतिक तर्क की सामाजिक प्रक्रियाओं का समर्थन कर सकते हैं।
<p>बदलाव के लिए प्रोत्साहन</p>	<ul style="list-style-type: none"> • प्रोत्साहन आंशिक रूप से निर्धारित करते हैं कि उपभोक्ता क्या खरीदना चुनते हैं, कौन सी कंपनियां उत्पादन और व्यापार करती हैं, कहां निवेशक अपना पैसा लगाते हैं और सरकारें कैसे सहयोग करती हैं। • ग्रहीय दबाव के लिए उत्तरदायी उपभोग, उत्पादन, निवेश और अन्य विकल्पों के मौजूदा पैटर्न को समझाने में प्रोत्साहन सहायता करते हैं। • प्रोत्साहन ऐसे तरीके विकसित कर सकते हैं जो ग्रहीय दबाव को कम कर सकें।
<p>प्रकृति आधारित समाधान</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ये पारितंत्र का संरक्षण, संधारणीय प्रबंधन और पुनरुद्धार कर सकते हैं। यह जीवमंडल को स्वस्थ बनाने के साथ-साथ उसकी अखंडता की क्षति का शमन भी कर सकते हैं। • हालांकि यह उर्ध्वगामी दृष्टिकोण और संदर्भ-विशिष्ट है, यह दो कारणों से उच्च स्तर पर परिवर्तनकारी पैमाने में योगदान कर सकते हैं। <ul style="list-style-type: none"> ○ प्रथम, कई स्थानीय और सामुदायिक निर्णयों से पर्याप्त वैश्विक प्रभाव पड़ता है ○ दूसरा, ग्रहीय और सामाजिक तथा आर्थिक प्रणालियाँ परस्पर जुड़ी हुई हैं, और स्थानीय निर्णयों का प्रभाव कहीं भी और कई पैमानों पर हो सकता है। <div data-bbox="320 1279 1409 1968" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">लोगों और ग्रह के मध्य एक सकारात्मक चक्र के लिए प्रकृति आधारित उपाय और संभावना</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>प्रबंधन</p> <ul style="list-style-type: none"> • संसाधनों का जिम्मेदारी पूर्वक उपयोग • प्रकृति का संरक्षण • प्रकृति के पुनरुद्धार का समर्थन </div> <div style="width: 45%;"> <p>समानता</p> <ul style="list-style-type: none"> • बॉटम-अप या ऊर्ध्वगामी दृष्टिकोण • स्थानीय समुदायों और देशज लोगों को सशक्त बनाना • जोखिम को कम करना </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>नवाचार</p> <ul style="list-style-type: none"> • उत्पादन के नए रूप • ग्रीन और ग्रे अवसंरचना के बीच एकीकरण • नई हरित अर्थव्यवस्था का समर्थन </div> </div> </div>

<p>मानव विकास और एंथ्रोपोसीन को मापने के लिए नया साधन विकसित करना</p>	<ul style="list-style-type: none"> • दो और तत्वों को शामिल करने के लिए HDI को समायोजित करना: इसके तहत देश के कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन और उसके सामग्री पदचिह्न (material footprint) को शामिल करना। • समायोजन कारक द्वारा HDI को गुणा करके PHDI (आरेख देखें) का निर्माण करने से संबंधित प्रावधान करना। • यदि कोई देश ग्रह पर कोई दबाव नहीं डालता है, तो उसका PHDI और HDI मान बराबर होगा, लेकिन दबाव बढ़ने पर PHDI का मान HDI से नीचे आ जाएगा। 	<div style="text-align: center;"> <h3>ग्रहीय दबाव-समायोजित मानव विकास सूचकांक का निरूपण</h3> <p>एडजस्टमेंट फैक्टर या समायोजन कारक को HDI में गुणा करके PHDI प्राप्त होता है</p> </div>
<p>मानव विकास यात्रा की पुनर्कल्पना करना (हम कहाँ जाना चाहते हैं?)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • उत्सर्जन और भौतिक उपयोग से आर्थिक विकास को अलग करना, जीवन स्तर में सुधार करना ग्रहीय दबाव को कम करने की कुंजी है। • यह सभी देशों से ग्रहीय दबाव को कम करते हुए समान रूप से कल्याण में सुधार करने का आह्वान करता है। • जैव विविधता का संरक्षण और भू-परिदृश्य तथा समुद्री-परिदृश्य का पुनरुद्धार करके जीवमंडल पर दबाव को कम करना। 	

Mains 365 – पर्यावरण

PHILOSOPHY/ दर्शनशास्त्र

by

ANOOP KUMAR SINGH

Classroom Features:

- Comprehensive, Intensive & Interactive Classroom Program
- Step by Step guidance to aspirants for understanding the concepts
- Develop Analytical, Logical & Rational Approach
- Effective Answer Writing
- Revision Classes
- Printed Notes
- All India Test Series Included

Offline Classes @

JAIPUR | PUNE | AHMEDABAD

Answer Writing Program for Philosophy (QIP)
Overall Quality Improvement for Philosophy Optional

Daily Tests:

- Having Simple Questions (Easier than UPSC standard)
- Focus on Concept Building & Language
- Introduction-Conclusion and overall answer format
- Doubt clearing session after every class

Mini Test:

- After certain topics, mini tests based completely on UPSC pattern
- Copies will be evaluated within one week

हिन्दी माध्यम में भी उपलब्ध

वीकली फोकस

पर्यावरण

मुद्दे	विवरण	अन्य जानकारी
 <p>जलवायु परिवर्तन और भारतीय क्षेत्र पर इसके प्रभाव</p>	<p>1950 से मानवकृत घटकों से उत्पन्न ऊष्मण ने, वैश्विक स्तर पर (हिंद महासागर क्षेत्र में भी) चरम मौसम और जलवायु परिस्थिति में वृद्धि में योगदान दिया है। हिंद महासागर क्षेत्र में प्रभाव का सीधा असर भारतीय उपमहाद्वीप पर होगा। इस स्थिति के शमन और इसके अनुकूल बनने के लिए, हमारी प्राथमिकता, इसे स्वीकृत करने और यह समझने की होनी चाहिए कि 'भारत किन चुनौतियों का सामना कर सकता है' और 'भारत के पास कौन से नीति विकल्प हैं'।</p>	
 <p>जलवायु परिवर्तन और समझौते</p>	<p>वर्तमान समय में, जलवायु परिवर्तन, सबसे ज्यादा सुर्खियों में रहने वाली घटना है, जो पूरे विश्व के लोगों के जीवन को प्रभावित कर रही है। कोविड महामारी को भी इसी घटना की अभिव्यक्ति माना जा रहा है। जलवायु परिवर्तन के इस व्यापक रूप से फैले प्रभाव से निपटने के लिए समन्वित अंतर्राष्ट्रीय प्रयास की जरूरत है। यह दस्तावेज़ विभिन्न वैश्विक जलवायु परिवर्तन समझौतों और करारों की उद्भव गाथा का विवरण करता है और उन समस्याओं की भी चर्चा करता है जो इनके सही अंगीकरण और प्रभावी कार्यान्वयन में बाधा बनती हैं।</p>	
 <p>वनों का संरक्षण: आज बचाओ, कल जीवित रहो</p>	<p>ऊर्जा वह इंजन है, जो हमारी अर्थव्यवस्था और आधुनिक मानवीय गतिविधियों को बढ़ावा देता है। कोविड-19 महामारी के कारण सामाजिक और आर्थिक व्यवधानों ने राष्ट्रों को "बिल्ड बैक बेटर" (बेहतर पुनर्बहाली) हेतु तथा अर्थव्यवस्थाओं को अधिक संधारणीय प्रक्षेपवक्र की ओर ले जाने का आह्वान किया है। यह दस्तावेज़ एक संधारणीय ऊर्जा प्रणाली में निवेश के विकासात्मक लाभों और इस क्षेत्र में भारत की प्रगति का विश्लेषण करता है। यह हरित और अधिक समावेशी ऊर्जा प्रणालियों को विकसित करने के लिए एनर्जी ट्रिलेमा जैसे मॉडलों पर भी चर्चा करता है जो भविष्य के संकटों के लिए अधिक लचीलापन प्रदान करते हैं।</p>	
 <p>सतत विकास लक्ष्य: भविष्य का मार्ग</p>	<p>सतत विकास के लिए 2030 एजेंडा मापने योग्य उद्देश्यों, लक्ष्यों और संकेतकों के योग से अधिक है। यह लोगों व इस ग्रह के लिए अभी और भविष्य में शांति एवं समृद्धि हेतु एक साझा खाका प्रदान करता है। एक दशक से भी कम समय के शेष रहते हुए, भारत सहित दुनिया भर के देश अभी भी सतत विकास लक्ष्यों (SDGs) को प्राप्त करने के लिए उचित मार्ग से दूर हैं। कोविड-19 के कारण पिछले वर्षों में हुई प्रगति के उलटने का खतरा है। यह दस्तावेज़ भारत के वर्तमान कार्यों और SDGs को प्राप्त करने की दिशा में प्रगति का आकलन प्रदान करता है। साथ ही, देश के रास्ते में आने वाली बाधाओं को सूचीबद्ध करता है और इन बाधाओं को दूर करने के उपायों का सुझाव देता है।</p>	

10 IN TOP 10 SELECTIONS IN CSE 2020

from various programs of *Vision IAS*



1
AIR

SHUBHAM KUMAR
(GS FOUNDATION BATCH
CLASSROOM STUDENT)



2
AIR

JAGRATI AWASTHI
(ALL INDIA
TEST SERIES)



3
AIR

ANKITA JAIN
(ALL INDIA
TEST SERIES)



4
AIR

**YASH
JALUKA**
(ABHYAAS
TEST SERIES)



5
AIR

**MAMTA
YADAV**
(ALL INDIA
TEST SERIES)



6
AIR

**MEERA
K**
(ALL INDIA
TEST SERIES)



7
AIR

**PRAVEEN
KUMAR**
(ALL INDIA TEST SERIES)
ESSAY TEST, ABHYAAS, PDP)



8
AIR

**JIVANI KARTIK
NAGJIBHAI**
(GS FOUNDATION BATCH
CLASSROOM STUDENT)



9
AIR

**APALA
MISHRA**
(ABHYAAS
TEST SERIES)



10
AIR

**SATYAM
GANDHI**
(ALL INDIA TEST
SERIES, EASSY TEST)



**YOU CAN
BE
NEXT**



DELHI

HEAD OFFICE Apsara Arcade, 1/8-B, 1st Floor,
Near Gate 6, Karol Bagh Metro Station

+91 8468022022, +91 9019066066

Mukherjee Nagar Centre

635, Opp. Signature View Apartments,
Banda Bahadur Marg, Mukherjee Nagar



JAIPUR

9001949244



HYDERABAD

9000104133



PUNE

8007500096



AHMEDABAD

9909447040



LUCKNOW

8468022022



CHANDIGARH

8468022022



GUWAHATI

8468022022

/c/VisionIASdelhi

/vision_ias

/visionias_upsc

/VisionIAS_UPSC