

प्रारंभिक परीक्षा

ध्रुवीय भू-अभियांत्रिकी(Polar Geoengineering)

संदर्भ

मार्टिन सीगर्ट (एक्सेटर विश्वविद्यालय) के नेतृत्व में फ्रंटियर्स इन साइंस (9 सितंबर, 2025) में प्रकाशित एक नए अध्ययन में पृथ्वी के ध्रुवीय क्षेत्रों को ठंडा करने के उद्देश्य से पांच प्रमुख भू-अभियांत्रिकी प्रस्तावों का आलोचनात्मक मूल्यांकन किया गया।

ध्रुवीय भू-अभियांत्रिकी से क्या तात्पर्य है?

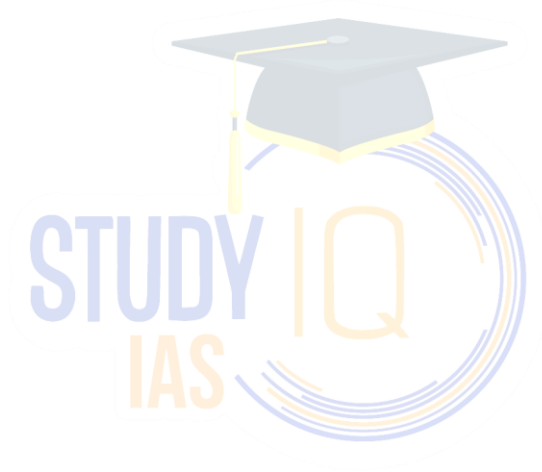
- यह पृथ्वी के ध्रुवीय क्षेत्रों (आर्कटिक और अंटार्कटिका) में बड़े पैमाने पर तकनीकी हस्तक्षेप को संदर्भित करता है, जिसका उद्देश्य ग्लोबल वार्मिंग को कम करना, बर्फ के पिघलने को धीमा करना और समुद्र के स्तर में वृद्धि को कम करना है।
- तकनीकें:
 1. **समतपमंडलीय एरोसोल इंजेक्शन (SAI):** सूर्य के प्रकाश को परावर्तित करके पृथ्वी को ठंडा करने के लिए समतपमंडल में परावर्तक कणों (जैसे सल्फर डाइऑक्साइड) को छोड़ना।
 2. **सी-कर्टेन/वॉल(Sea-curtains/walls):** समुद्र के भीतर निर्मित अवरोध जो गर्म समुद्री धाराओं को ध्रुवीय हिम चादरों तक पहुँचने और उन्हें पिघलाने से रोकते हैं।
 - उदाहरण के लिए, थ्वाइट्स ग्लेशियर ("डूमसडे ग्लेशियर") की सुरक्षा के लिए अमुंडसेन सागर (पश्चिम अंटार्कटिका) में सी-कर्टेन लगाने का प्रस्ताव
 3. **समुद्री बर्फ प्रबंधन (ग्लास माइक्रोबीड्स, समुद्री जल पंपिंग):** आर्कटिक बर्फ पर परावर्तक ग्लास माइक्रोबीड्स को बिखेरना या सतह पर समुद्री जल पंप करना जैसे विचार।
 - उदाहरणार्थ, आर्कटिक बर्फ परियोजना का उद्देश्य आर्कटिक बर्फ पर सिलिका माइक्रोस्फीयर स्थापित करना था।
 4. **आधारभूत जल निष्कासन:** हिमनदों के नीचे पिघले पानी को निकालकर हिमस्खलन को धीमा करना।
 - उदाहरण के लिए, अंटार्कटिका के पाइन आइलैंड ग्लेशियर के लिए प्रस्ताव, जहां उप-हिमनद जल प्रवाह बर्फ के नुकसान को तेज करता है।
 5. **महासागरीय उर्वरीकरण (लौह चूर्ण):** फाइटोप्लांकटन वृद्धि और कार्बन अवशोषण को बढ़ावा देने के लिए लौह चूर्ण का छिड़काव।
 - उदाहरण के लिए, भारत और जर्मनी के नेतृत्व में LOHAFEX प्रयोग (2009, दक्षिणी महासागर) में लौह उर्वरीकरण का परीक्षण किया गया, लेकिन सीमित CO₂ अवशोषण दिखाया गया।

इनसे जुड़े मुद्दे क्या हैं?

- **सीमित प्रभावशीलता:** कई विधियाँ (जैसे, ध्रुवीय सर्दियों में SAI) प्राकृतिक बाधाओं के कारण काम नहीं करती हैं।
- **पारिस्थितिक क्षति:** माइक्रोबीड्स, महासागर उर्वरीकरण, या सी-कर्टेन समुद्री पारिस्थितिक तंत्र, पोषक चक्र और खाद्य श्रृंखला को बाधित कर सकते हैं।
- **उच्च लागत एवं संभार-तंत्र:** अनुमानतः प्रतिवर्ष अरबों डॉलर खर्च होते हैं; दूरस्थ, प्रतिकूल ध्रुवीय क्षेत्रों में परिचालन अत्यंत कठिन है।
- **वैश्विक दुष्प्रभाव:** एक क्षेत्र में हस्तक्षेप से वैश्विक मौसम पैटर्न, कृषि और सुरक्षा बाधित हो सकती है।
- **नैतिक खतरा:** सुरक्षा की झूठी भावना पैदा हो सकती है और डीकार्बोनाइजेशन प्रयासों में देरी हो सकती है ("तकनीकी बचाव")।

- **समाप्ति आघात जोखिम:** एसएआई जैसी परियोजनाओं में अचानक रोक लगने से तेजी से तापमान में वृद्धि हो सकती है।
- **शासन संबंधी अंतराल:** उत्तरदायित्व, दायित्व या वित्तपोषण को विनियमित करने के लिए कोई अंतराष्ट्रीय कानूनी ढांचा मौजूद नहीं है।
- **ऊर्जा एवं कार्बन लागत:** कुछ विधियां (जैसे समुद्री जल को पंप करना) भारी मात्रा में ऊर्जा की खपत करती हैं, जिससे जलवायु लक्ष्य कमजोर होते हैं।

स्रोत: [द हिंदू](#)



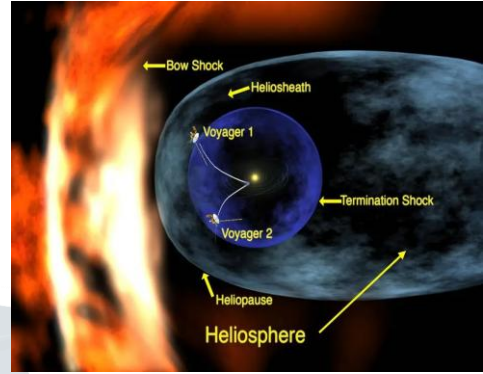
इंटरस्टेलर मैपिंग एंड एक्सेलेरेशन प्रोब (IMAP)

संदर्भ

हाल ही में, नासा ने इंटरस्टेलर मैपिंग एंड एक्सेलेरेशन प्रोब (IMAP) लॉन्च किया।

IMAP के बारे में -

- इसका उद्देश्य हेलियोस्फीयर की सीमा का मानचित्रण करना, ऊर्जावान कणों का पता लगाना, तथा अंतरिक्ष मौसम पूर्वानुमान में सुधार करना है, जो पृथ्वी पर उपग्रहों, अंतरिक्ष यात्रियों और संचार प्रणालियों को सीधे प्रभावित करता है।
- प्रमुख विशेषताएँ:
 - तटस्थ-परमाणु डिटेक्टरों (IMAP-Lo, IMAP-Hi, IMAP-Ultra), आवेशित कण डिटेक्टरों, चुंबकीय क्षेत्र सेंसरों और धूल डिटेक्टरों सहित 10 वैज्ञानिक उपकरणों से सुसज्जित।
 - लगभग 1.6 मिलियन किमी दूर सूर्य-पृथ्वी लैग्रेंज बिंदु 1 (L1) से संचालित होगा, जिससे स्थिर और निरंतर अवलोकन सुनिश्चित होगा।
 - अंतरिक्ष मौसम की निगरानी के लिए लगभग वास्तविक समय डेटा भेजता है।
 - सबसे विस्तृत मानचित्र प्रदान करता है, जिसमें दिखाया गया है कि सौर वायु किस प्रकार अंतरतारकीय माध्यम से टकराती है।
 - **IMAP-Lo की एक विशेष भूमिका है:** हेलियोपॉज़ (सबसे बाहरी हेलियोस्फीयर सीमा) पर स्थितियों का अध्ययन करने के लिए अंतरतारकीय तटस्थ हाइड्रोजन और ड्यूटेरियम का पता लगाना।



हेलियोस्फीयर क्या है?

यह सौर पवन और चुंबकीय क्षेत्रों का एक विशाल "बुलबुला" है, जो हमारे सौरमंडल के ग्रहों से बहुत दूर तक फैला हुआ है और ब्रह्मांडीय किरणों व अन्य तारकीय कणों के विरुद्ध एक सुरक्षात्मक ढाल के रूप में कार्य करता है।

स्रोत: [द हिंदू](#)

संघ लोक सेवा आयोग (UPSC)

संदर्भ

1 अक्टूबर, 2025 को संघ लोक सेवा आयोग (UPSC) ने अपनी स्थापना के 100 वर्ष पूरे किए।

UPSC के बारे में -

- 1919 भारत सरकार अधिनियम: पहली बार लोक सेवा आयोग का प्रावधान किया गया।
- 1926: ली आयोग (1924) की सिफारिशों के बाद ब्रिटिश शासन के तहत लोक सेवा आयोग की स्थापना की गई।
- 1935 भारत सरकार अधिनियम: संघीय लोक सेवा आयोग बन गया।
- 1950: संविधान के साथ, UPSC के रूप में अपनी वर्तमान स्थिति ग्रहण की।

संघ लोक सेवा आयोग (UPSC) के बारे में -

प्रकार – संवैधानिक निकाय

कार्य:

यह संस्था सिविल सेवा, रक्षा सेवा, इंजीनियरिंग सेवा और चिकित्सा सेवा जैसी विभिन्न प्रतियोगी परीक्षाओं के आयोजन के लिए अधिकृत है। इसके अतिरिक्त यह निम्नलिखित परीक्षाएं भी आयोजित करता है –

- भारतीय सांख्यिकीय सेवा (ISS)
- भारतीय आर्थिक सेवा (IES)
- केन्द्रीय पुलिस बल (CAPF)

नियुक्ति:

यूपीएससी के अध्यक्ष और अन्य सदस्यों की नियुक्ति भारत के राष्ट्रपति द्वारा की जाती है।

कार्यकाल:

6 वर्ष या 65 वर्ष की आयु तक (जो भी पहले हो)।

वेतन, भत्ते और पेंशन:

इनका व्यय भारत की संचित निधि (Consolidated Fund of India) पर भारित होता है।

हालिया सुधार:

- अनुप्रयोगों और प्रक्रियाओं का डिजिटलीकरण।
- छद्मवेश पर अंकुश लगाने के लिए चेहरा पहचान तकनीक।
- प्रतिभा सेतु पहल: उन अभ्यर्थियों की मदद करना जो साक्षात्कार तक तो पहुंच गए, लेकिन अंतिम सूची में नहीं आ सके, ताकि वे अन्य रोजगार के अवसर ढूंढ सकें।

स्रोत: [द हिंदू](#)

मॉडल यूथ ग्राम सभा

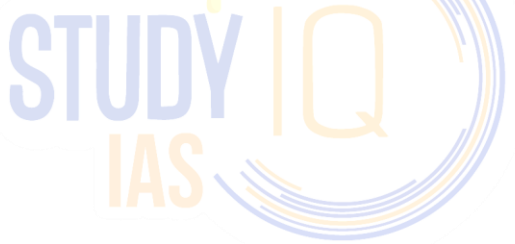
संदर्भ

केंद्र अक्टूबर 2025 से मॉडल यूथ ग्राम सभा (MYGS) पहल शुरू करेगा।

मॉडल यूथ ग्राम सभा के बारे में -

- ग्राम सभा (गांवों में स्थानीय सभा) का एक शैक्षिक अनुकरण।
- मॉडल संयुक्त राष्ट्र (एमयूएन) के समान, लेकिन ग्राम प्रशासन और विकास पर केंद्रित।
- यह काम किस प्रकार करता है:
 - कक्षा 9 से 12 तक के विद्यार्थी सरपंच, वार्ड सदस्य, ग्राम सचिव, आंगनवाड़ी कार्यकर्ता, एएनएम (सहायक नर्स मिडवाइफ) और जूनियर इंजीनियर जैसी भूमिकाएं निभाएंगे।
 - वे ग्राम सभा की बैठकें आयोजित करेंगे, स्थानीय मुद्दों पर चर्चा करेंगे, गांव का बजट और विकास योजनाएं तैयार करेंगे।
- कार्यान्वयन:
 - चरण-1 (अक्टूबर 2025): 600 जवाहर नवोदय विद्यालयों (जेएनवी) और 200 एकलव्य मॉडल आवासीय विद्यालयों (ईएमआरएस) में शुरू किया जाएगा।
 - महाराष्ट्र और कर्नाटक के चुनिंदा जिला परिषद स्कूलों में भी।
 - बाद में, राज्य सरकारों द्वारा संचालित अन्य स्कूलों में भी इसका विस्तार किया जाएगा।
 - पहले चरण में लगभग 1,100 स्कूलों को कवर किया जाएगा।

स्रोत: [इंडियन एक्सप्रेस](#)



अंतर्राष्ट्रीय नागरिक उड्डयन संगठन (ICAO)

संदर्भ

मॉन्ट्रियल में आयोजित 42वें असेंबली सत्र के दौरान भारत को अंतर्राष्ट्रीय नागरिक उड्डयन संगठन (ICAO) की परिषद के भाग II के लिए पुनः निर्वाचित किया गया।

ICAO के बारे में -

- **स्थापना:** 1944 में शिकागो कन्वेंशन (अंतर्राष्ट्रीय नागरिक उड्डयन पर कन्वेंशन) के तहत।
- **प्रकार:** संयुक्त राष्ट्र की एक विशेष एजेंसी।
- **मुख्यालय:** मॉन्ट्रियल, कनाडा।
- **सदस्यता:** 193 देश (सभी शिकागो कन्वेंशन के हस्ताक्षरकर्ता)।
- **संरचना:**
 - **असेंबली:** प्रत्येक 3 वर्ष में बैठक होती है, ICAO की संप्रभु संस्था।
 - इसमें सभी 193 सदस्य देशों के प्रतिनिधि शामिल हैं।
 - **परिषद:** 36-सदस्यीय प्रशासनिक निकाय, असेंबली द्वारा 3-वर्षीय अवधि के लिए निर्वाचित।
 - 3 भागों में विभाजित:
 - **भाग I:** वायु परिवहन में प्रमुख महत्व वाले राज्य।
 - **भाग II:** अंतर्राष्ट्रीय नागरिक हवाई नौवहन की सुविधाओं में सबसे बड़ा योगदान देने वाले राज्य (भारत इस समूह में है)।
 - **भाग III:** सभी प्रमुख भौगोलिक क्षेत्रों का प्रतिनिधित्व सुनिश्चित करने वाले राज्य।
- **कार्य:**
 - सुरक्षा, संरक्षा, दक्षता और पर्यावरण संरक्षण पर अंतर्राष्ट्रीय विमानन मानक और विनियम निर्धारित करता है।
 - वैश्विक नागरिक विमानन के लिए नीतियाँ और नियामक ढाँचे विकसित करता है।
 - हवाई नेविगेशन, दुर्घटना जाँच और विमानन सुरक्षा उपायों पर कार्य करता है।
 - अंतर्राष्ट्रीय हवाई परिवहन के समतापूर्ण विकास को बढ़ावा देता है और विमानन विकास में "कोई भी देश पीछे न छूटे" की नीति सुनिश्चित करता है।
 - सदस्य देशों और उद्योग हितधारकों के बीच सहयोग के लिए एक वैश्विक मंच के रूप में कार्य करता है।

स्रोत: [पीआईबी](#)

अमेज़न वर्षावन

संदर्भ

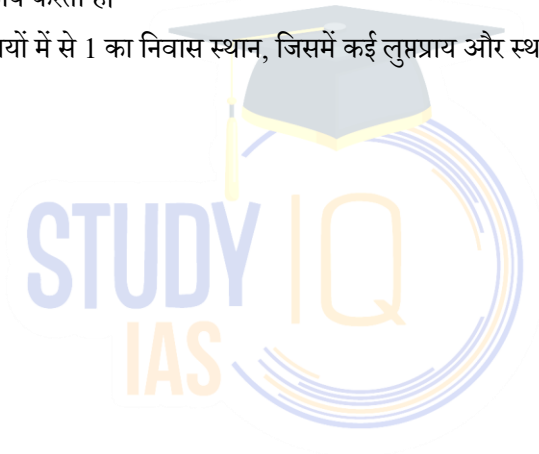
नेचर प्लांट्स में प्रकाशित एक नए अध्ययन में पाया गया है कि अमेज़न वर्षावन में पेड़ों का आकार बड़ा होता जा रहा है, तथा हर दशक में उनका व्यास लगभग 3.3% बढ़ रहा है।

अमेज़न वर्षावन के बारे में -

- नौ देशों में लगभग 5.5 मिलियन वर्ग किमी क्षेत्र को कवर करता है: ब्राज़ील, पेरू, कोलंबिया, बोलीविया, इक्वाडोर, फ्रेंच गुयाना, गुयाना, सूरीनाम और वेनेजुएला।
 - ब्राज़ील में लगभग 60% वर्षावन हैं।
- "पृथ्वी के फेफड़े" के रूप में जाना जाता है, क्योंकि यह विश्व की लगभग 20% ऑक्सीजन का उत्पादन करता है।
- विश्व की 10% जैव विविधता यहाँ मौजूद है।
- 150-200 बिलियन टन कार्बन संग्रहीत करता है, एक प्रमुख कार्बन सिंक के रूप में कार्य करता है।
- पृथ्वी पर ज्ञात 10 प्रजातियों में से 1 का निवास स्थान, जिसमें कई लुप्तप्राय और स्थानिक प्रजातियां शामिल हैं।



स्रोत: [इंडियन एक्सप्रेस](#)



समाचारों में व्यक्तित्व

मुथुलक्ष्मी रेड्डी (1886-1968)



उनके बारे में -

● योगदान:

- पुरुषों के कॉलेज (मद्रास मेडिकल कॉलेज) में प्रवेश पाने वाली पहली महिला।
- मद्रास विधानपरिषद (1927) के सदस्य के रूप में, उन्होंने निम्नलिखित प्रस्ताव प्रस्तुत किए:
 - देवदासी प्रथा का उन्मूलन
 - बाल विवाह के खिलाफ कानून
 - लड़कियों की शादी की उम्र बढ़ाने के प्रयास
- शिक्षा और राजनीति में महिलाओं के लिए सीटों के आरक्षण की वकालत की।
- अड्यार कैंसर संस्थान की स्थापना (1954, चेन्नई)
- निराश्रित और अनाथ लड़कियों के लिए चेन्नई में अब्बाई होम की स्थापना की।
- 1917 में एनी बेसेंट और मार्गरेट कजिन्स के साथ महिला भारतीय संघ (WIA) की सह-संस्थापक।

● सम्मान: पद्म भूषण (1956)।

स्रोत: [द हिंदू](#)

प्रशांत चंद्र महालनोबिस (1893 - 1972)

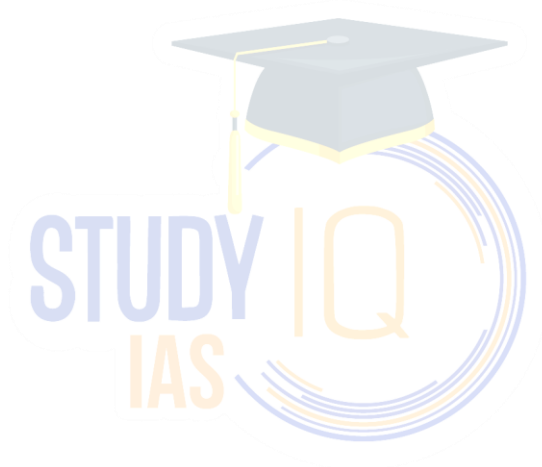


उनके बारे में -

● योगदान:

- दो डेटा सेटों के बीच तुलना का एक सांख्यिकीय माप, प्रसिद्ध "महालनोबिस दूरी (1936)" प्रस्तुत किया।
- 1931 में भारतीय सांख्यिकी संस्थान (ISI) की स्थापना (कलकत्ता/कोलकाता)।
- नियोजन हेतु व्यापक सांख्यिकीय आँकड़े प्रदान करने हेतु राष्ट्रीय नमूना सर्वेक्षण (1949) की स्थापना की, जो बाद में राष्ट्रीय नमूना सर्वेक्षण कार्यालय (NSSO) के रूप में विकसित हुआ।
- द्वितीय पंचवर्षीय योजना (1956-61) के निर्माता, जिसने भारी उद्योगों के माध्यम से औद्योगीकरण पर जोर दिया। → आर्थिक नियोजन के "महालनोबिस मॉडल" के रूप में जाना जाता है।

	● सम्मान: ○ “भारतीय सांख्यिकी के जनक” ○ पद्म विभूषण (1968) से सम्मानित। ○ रॉयल सोसाइटी (एफआरएस), यूके के फेलो। ○ उनका जन्मदिन 29 जून भारत में राष्ट्रीय सांख्यिकी दिवस के रूप में मनाया जाता है। स्रोत: द हिंदू
--	---



समाचार में स्थान

फिलिपींस



समाचार? मध्य फिलीपींस के तट पर 6.9 तीव्रता का भूकंप आया।

फिलीपींस के बारे में -

- **अवस्थिति:** दक्षिण पूर्व एशिया, फिलीपीन सागर (प्रशांत महासागर) और दक्षिण चीन सागर के बीच 7,600 से अधिक द्वीपों का एक द्वीपसमूह।
- **राजधानी:** मनीला (क्यूज़ोन शहर सबसे अधिक आबादी वाला शहर है)।
- **भूगोल:** उष्णकटिबंधीय समुद्री जलवायु वाले पर्वतीय, ज्वालामुखीय द्वीप।
- **अन्य प्रमुख तथ्य:** कोरल ट्रायंगल का हिस्सा, जैव विविधता से समृद्ध; आसियान का सदस्य।

यह भूकंप के प्रति संवेदनशील क्यों है?

- यह प्रशांत महासागर के अग्नि वलय में स्थित है, जहां लगभग 90% भूकंप आते हैं।
- फिलीपीन सागर प्लेट और यूरेशियन प्लेट के अभिसरण पर स्थित है, जिससे तीव्र भूकंपीय गतिविधि उत्पन्न होती है।
- फिलीपीन फॉल्ट सिस्टम और वैली फॉल्ट सिस्टम जैसे प्रमुख दोषों से घिरा हुआ है।
- गहरी खाइयों (फिलीपीन ट्रेंच, मनीला ट्रेंच) और लगभग 24 सक्रिय ज्वालामुखियों की उपस्थिति, जो लगातार आने वाले भूकंपों से जुड़ी हैं।

स्रोत: [द हिंदू](#)

मुख्य परीक्षा

पर्यावरण निगरानी की आवश्यकता

संदर्भ

पर्यावरणीय निगरानी, विशेष रूप से अपशिष्ट जल निगरानी के माध्यम से, भारत के लिए रोग प्रकोप का अधिक प्रभावी ढंग से पता लगाने, रोकने और प्रबंधित करने का एक महत्वपूर्ण उपकरण बनकर उभर रही है।

पर्यावरण निगरानी क्या है?

- **परिभाषा:** पर्यावरण में रोगजनकों (बैक्टीरिया, वायरस, परजीवी) और अन्य स्वास्थ्य संबंधी मार्करों (सीवेज, अस्पताल अपशिष्ट, मिट्टी, यहां तक कि वायु के नमूने) की निगरानी करने की एक विधि।
- **दायरा:** व्यक्तिगत परीक्षण से आगे बढ़कर समुदाय की सामूहिक स्वास्थ्य प्रोफाइल को शामिल करता है।
- **उदाहरण:** सीवेज में पोलियो वायरस का पता लगाना, अपशिष्ट जल में कोविड-19 वायरल लोड, अस्पताल के अपशिष्टों में एंटीबायोटिक प्रतिरोध की निगरानी।

यह कैसे काम करता है?

- **नमूना संग्रहण:** सीवेज उपचार संयंत्र, अस्पताल अपशिष्ट आउटलेट, रेलवे स्टेशन, हवाई जहाज के शौचालय, या दूषित मिट्टी।
- **रोगजनक का पता लगाना:** मानव मल, मूत्र या श्वसन स्राव में मौजूद रोगजनकों की पहचान आणविक तकनीकों (जैसे, पीसीआर, जीनोम अनुक्रमण) के माध्यम से की जाती है।
- **डेटा विश्लेषण:**
 - समय के साथ रोगजनक भार की तुलना → बढ़ती या घटती प्रवृत्तियों को इंगित करती है।
 - संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण से नए वेरिएंट या प्रतिरोधी उपभेदों की पहचान करने में मदद मिलती है।
- **प्रारंभिक चेतावनी:** अपशिष्ट जल का स्तर अक्सर नैदानिक मामलों से 7-10 दिन पहले होता है, जिससे निवारक कार्रवाई के लिए समय मिल जाता है।

पर्यावरण निगरानी क्यों महत्वपूर्ण है? (महत्व)

- **प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली**
 - लक्षणों के व्यापक रूप से प्रकट होने से पहले ही प्रकोप का पता लगा लेता है।
 - दवाओं, टीकों और अस्पताल की तैयारियों को समय पर उपलब्ध कराने में मदद करता है।
- **लक्षणविहीन और परीक्षण न किए गए मामलों को पकड़ना:** पारंपरिक नैदानिक निगरानी में उन लोगों को शामिल नहीं किया जाता जिनमें लक्षण नहीं दिखते या जो परीक्षण से बचते हैं।
- **सार्वजनिक स्वास्थ्य योजना:** नीति निर्माताओं को समुदाय में संक्रमण के वास्तविक बोझ को समझने में मदद करती है। संसाधन आवंटन (बिस्तर, ऑक्सीजन, टीके) के लिए महत्वपूर्ण।
- **रोग उन्मूलन में सहायता:** पोलियो, खसरा, हैजा उन्मूलन अभियानों के लिए विश्व स्तर पर इसका उपयोग किया जाता है।
- **लागत प्रभावी और स्केलेबल:** सीवेज की निगरानी लाखों व्यक्तियों के परीक्षण की तुलना में सस्ती है।
- **वन हेल्थ से लिंक:** जूनोटिक रोगजनकों (जैसे एवियन फ्लू) और रोगाणुरोधी प्रतिरोध को ट्रैक करता है, तथा मानव और पशु दोनों के स्वास्थ्य की रक्षा करता है।

भारत के वर्तमान प्रयास -

- **पोलियो निगरानी (2001 से):** पहली बार मुंबई में सीवेज परीक्षण के माध्यम से इसका परीक्षण किया गया।
- **कोविड-19 महामारी:** 5 भारतीय शहरों ने अपशिष्ट जल निगरानी शुरू की; यह आज भी जारी है।
- **आईसीएमआर पहल (2025):**
 - 50 शहरों में 10 वायरसों के लिए अपशिष्ट जल निगरानी की योजना।
 - इसमें एवियन इन्फ्लूएंजा और अन्य उच्च जोखिम वाले रोगजनक शामिल हैं।
- **अनुसंधान एवं पायलट परियोजनाएं:** कुछ विश्वविद्यालय और राज्य प्रयोगशालाएं अपशिष्ट जल में जीनोमिक निगरानी के साथ प्रयोग कर रही हैं।

भारत में चुनौतियाँ -

- **खंडित दृष्टिकोण:** परियोजना-संचालित प्रयास; अभी तक कोई एकीकृत राष्ट्रीय कार्यक्रम नहीं।
- **मानकीकरण के मुद्दे:** राज्यों में एक समान नमूनाकरण प्रोटोकॉल और डेटा-साझाकरण का अभाव।
- **बुनियादी ढांचे की कमी:** कई भारतीय शहरों में कार्यात्मक सीवेज उपचार संयंत्रों (एसटीपी) का अभाव है, विशेष रूप से टियर-2/3 शहरों में।
- **डेटा प्रबंधन:** सार्वजनिक स्वास्थ्य अधिकारियों के साथ परिणामों का विश्लेषण और साझा करने के लिए कमजोर केंद्रीकृत प्रणालियाँ।
- **वित्तपोषण एवं कुशल जनशक्ति:** सीमित प्रशिक्षित सूक्ष्म जीवविज्ञानी, महामारी विज्ञानी और प्रयोगशाला तकनीशियन।
- **गोपनीयता एवं नैतिकता:** समुदायों को लक्षित करने के लिए निगरानी डेटा के दुरुपयोग के बारे में चिंताएं।
- **ग्रामीण क्षेत्रों की उपेक्षा:** निगरानी प्रयास मुख्यतः शहरी क्षेत्रों तक सीमित हैं; ग्रामीण भारत को भी समान, यदि अधिक नहीं, तो जोखिम का सामना करना पड़ता है।

आगे की राह -

- **राष्ट्रीय अपशिष्ट जल निगरानी प्रणाली:** आईसीएमआर/एनडीएमए के अंतर्गत एक केंद्रीकृत ढांचा जो नियमित रोग निगरानी के साथ एकीकृत है।
- **मानक प्रोटोकॉल:** राज्यों में नमूनाकरण, अनुक्रमण और डेटा रिपोर्टिंग के लिए सामान्य टेम्पलेट विकसित करना।
- **बुनियादी ढांचे का विस्तार:** सभी प्रमुख शहरी केंद्रों में आधुनिक सीवेज उपचार संयंत्रों और प्रयोगशाला सुविधाओं में निवेश करना।
- **स्वास्थ्य नीति के साथ एकीकरण:** निगरानी को राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन, आयुष्मान भारत और एनडीएमए से जोड़ना।
- **क्षमता निर्माण:** नमूना प्रबंधन और जीनोमिक विश्लेषण में सार्वजनिक स्वास्थ्य पेशेवरों, महामारी विज्ञानियों और नगरपालिका कर्मचारियों को प्रशिक्षित करना।
- **सामुदायिक पारदर्शिता एवं नैतिकता:** जनता का विश्वास बनाने और कलंक से बचने के लिए परिणामों को खुले तौर पर प्रकाशित करना।
- **प्रौद्योगिकी का लाभ उठाना:** प्रकोपों की भविष्यवाणी के लिए एआई/एमएल उपकरणों का उपयोग करना; स्वास्थ्य योजनाकारों के लिए पूर्व चेतावनी डैशबोर्ड के साथ एकीकृत करना।
 - नवीन निगरानी विधियों का अन्वेषण करना (जैसे, ऑडियो निगरानी, भीड़-भाड़ वाले स्थानों में वायु नमूनाकरण)।

- वैश्विक सर्वोत्तम प्रथाएँ: नीदरलैंड और ऑस्ट्रेलिया जैसे देशों से सीखना, जहाँ अपशिष्ट जल निगरानी राष्ट्रीय स्वास्थ्य प्रणालियों का हिस्सा है।
 - विश्व स्वास्थ्य संगठन के वैश्विक पोलियो प्रयोगशाला नेटवर्क और महामारी की तैयारी के लिए उभरती वैश्विक पहलों के साथ तालमेल बिठाना।

स्रोत: [द हिंदू](#)

