

प्रारंभिक परीक्षा

खैबर शेकन मिसाइल(KHEYBAR SHEKAN MISSILE)

संदर्भ

खबरों के अनुसार, ईरान ने हाल के हमलों में खैबर शेकन मिसाइल को तैनात किया है, जो इसकी लंबी दूरी की सटीक मारक क्षमता को उजागर करता है।

खैबर शेकन मिसाइल के बारे में

- **प्रकृति:** ईरान द्वारा विकसित लंबी दूरी की, सॉलिड-फ्यूल वाली बैलिस्टिक मिसाइल और खुर्रमशहर मिसाइल परिवार की चौथी पीढ़ी की मिसाइल।
- **मारक क्षमता (रेंज):** लगभग 1,450 किमी।
- **गति:** कथित तौर पर वायुमंडलीय उड़ान के दौरान 19,500 किमी/घंटा (मैक 16) और वायुमंडल के बाहर 9,800 किमी/घंटा (मैक 8) तक पहुंचती है।
- **क्षमता:** स्वदेशी अरोंड (Arond) इंजन और ठोस ईंधन द्वारा संचालित, जो 15 मिनट से भी कम समय में प्रक्षेपण की तत्परता और मोबाइल-प्लेटफॉर्म तैनाती को सक्षम बनाता है।
- **मार्गदर्शन (Guidance):** उपग्रह मार्गदर्शन, पैंतरेबाज़ी करने में सक्षम वारहेड्स (manoeuvrable warheads), और त्रि-चरणीय उड़ान प्रोफ़ाइल (three-phase flight profile) का उपयोग करती है; साथ ही कम-रडार-सिग्नेचर (low-radar-signature) एयरोडायनामिक डिज़ाइन इसे रोकना (interception) कठिन बनाते हैं।

महानदी नदी

संदर्भ

ONGC ने हाल ही में महानदी अपतटीय बेसिन (offshore basin) में अपना पहला गहरे पानी का मूल्यांकन कुआं (deepwater appraisal well) खोदा है।

महानदी नदी के बारे में

- **प्रकृति:** एक प्रमुख पूर्व की ओर बहने वाली प्रायद्वीपीय नदी, जो छत्तीसगढ़ और ओडिशा से होकर बहती है; गोदावरी और कृष्णा के बाद तीसरी सबसे लंबी प्रायद्वीपीय नदी।
- **उद्गम और अपवाह:** छत्तीसगढ़ की सिहावा पहाड़ियों से निकलती है और बंगाल की खाड़ी में गिरती है, कटक और पारादीप के पास डेल्टा का निर्माण करती है।
- **बेसिन:** छत्तीसगढ़, ओडिशा, झारखंड, महाराष्ट्र और मध्य प्रदेश में फैला हुआ है।
- **सहायक नदियाँ:** बाएँ तट की: शिवनाथ, हसदेव, मांड और ईब; दाएँ तट की: ओंग, जोंक और तेल।

- **जल विज्ञान (Hydrology):** भारत की सबसे सक्रिय गाद (silt) जमा करने वाली नदियों में से एक; दया और भार्गवी वितरिकाएं (distributaries) चिल्का झील में लगभग 61% अंतर्देशीय प्रवाह की आपूर्ति करती हैं।

इनसैट-3DR (INSAT-3DR)

संदर्भ

हाल ही की इनसैट-3DR उपग्रह इमेजरी (चित्रों) ने संकेत दिया कि भारत का 60-70% भूभाग बादलों से ढका हुआ था।

इनसैट-3DR के बारे में

- **प्रकृति:** इसरो (ISRO) द्वारा विकसित एक उन्नत भूस्थैतिक मौसम विज्ञान उपग्रह (geostationary meteorological satellite), जिसे GSLV-F05 के माध्यम से मौसम अवलोकन और पर्यावरण निगरानी के लिए लॉन्च किया गया था।
- **पेलोड:** एक इमेजिंग सिस्टम, वायुमंडलीय साउंडर (Atmospheric Sounder), डेटा रिले ट्रांसपोंडर (DRT), और खोज एवं बचाव (SAR) ट्रांसपोंडर से सुसज्जित है।
- **क्षमता:** भूस्थैतिक कक्षा से भारतीय क्षेत्र की आधे घंटे की बहु-स्पेक्ट्रमी (multispectral) छवियां प्रदान करता है, जिससे इसरो की मौसम संबंधी सेवाओं की निरंतरता सुनिश्चित होती है।

अंतर्राष्ट्रीय व्यापार कानून पर संयुक्त राष्ट्र आयोग (UNCITRAL)

संदर्भ

भारत के विदेश मंत्री ने अंतर्राष्ट्रीय व्यापार कानून पर संयुक्त राष्ट्र आयोग (UNCITRAL) की 60वीं वर्षगांठ के अवसर पर आयोजित उद्घाटन सत्र को संबोधित किया।

अंतर्राष्ट्रीय व्यापार कानून पर संयुक्त राष्ट्र आयोग (UNCITRAL) के बारे में

- **प्रकृति:** 1966 में स्थापित संयुक्त राष्ट्र महासभा का एक सहायक निकाय, जो अंतर्राष्ट्रीय व्यापार कानून के लिए संयुक्त राष्ट्र के प्रमुख कानूनी निकाय के रूप में कार्य करता है।
- **कार्य:** अंतर्राष्ट्रीय व्यापार कानून के सामंजस्य (harmonisation) और एकीकरण (unification) को बढ़ावा देना और वाणिज्यिक लेनदेन को नियंत्रित करने वाले आधुनिक, निष्पक्ष और समान कानूनी नियम विकसित करना।
- **मुख्यालय:** न्यूयॉर्क में स्थित है, जिसके वार्षिक सत्र वैकल्पिक रूप से (alternately) वियना में आयोजित किए जाते हैं।
- **सदस्यता:** इसमें संयुक्त राष्ट्र महासभा द्वारा छह साल के कार्यकाल के लिए चुने गए 70 सदस्य देश शामिल हैं, जिनकी आधी सदस्यता हर तीन साल में नवीनीकृत होती है।
- **क्षेत्रीय प्रतिनिधित्व:** सदस्य पांच क्षेत्रीय समूहों से लिए जाते हैं—अफ्रीकी, एशियाई, पूर्वी यूरोपीय, लैटिन अमेरिकी और कैरेबियाई, और पश्चिमी यूरोपीय व अन्य राज्य; भारत इसका एक संस्थापक सदस्य है।

सारनाथ का प्राचीन बौद्ध स्थल

संदर्भ

सारनाथ को यूनेस्को (UNESCO) की विश्व धरोहर सूची में अंकित किया गया, जिससे यह भारत का 45वां विश्व धरोहर स्थल बन गया है।

सारनाथ के प्राचीन बौद्ध स्थल के बारे में

- **प्रकृति:** उत्तर प्रदेश के वाराणसी के पास स्थित एक प्राचीन बौद्ध तीर्थ स्थल, जहां गौतम बुद्ध ने ज्ञान प्राप्ति के बाद अपना पहला उपदेश (धर्मचक्र प्रवर्तन) दिया था।
- **इतिहास:** अपने पतन से पूर्व, मौर्य-पूर्व काल से लेकर 12वीं शताब्दी ईस्वी तक बौद्ध शिक्षा और तीर्थयात्रा के एक प्रमुख केंद्र के रूप में फला-फूला।
- **अन्य नाम:** पारंपरिक रूप से इसे ऋषिपतन, इसिपतन और मृगदाव (हिरण पार्क) के रूप में जाना जाता है।
- **ऐतिहासिक महत्व:** बौद्ध शिक्षा, मठवासी गतिविधियों और तीर्थयात्रा के एक प्रमुख केंद्र के रूप में विकसित हुआ, जहां क्रमिक शासकों और संरक्षकों के अधीन स्तूपों, मंदिरों और विहारों का निर्माण हुआ।
- **स्थापत्य विरासत:** इसमें धमेख स्तूप (बुद्ध के प्रथम उपदेश स्थल पर सम्राट अशोक द्वारा निर्मित), चौखंडी स्तूप (जहां बुद्ध अपने पहले शिष्यों से मिले थे), सिंह शीर्ष (Lion Capital - भारत का राष्ट्रीय प्रतीक) वाला अशोक स्तंभ, धर्मराजिका स्तूप, और मूलगंधकुटी विहार (बुद्ध के पहले वर्षावास से जुड़ा हुआ) शामिल हैं।

प्रैक्सिस (PRAXIS) मिशन

संदर्भ

नासा (NASA) ने इनोवेटिव एडवांस्ड कॉन्सेप्ट्स (NIAC) चरण I फंडिंग (2026) के लिए PRAXIS (Planetary Rings Autonomous EXploration with In-situ Sampling) मिशन अवधारणा का चयन किया है।

प्रैक्सिस (PRAXIS) मिशन के बारे में

- **प्रकृति:** ग्रहीय वलय कणों (planetary ring particles) के प्रत्यक्ष अन्वेषण और इन-सीटू (स्व-स्थाने) नमूनाकरण (sampling) के लिए डिज़ाइन की गई नासा की एक मिशन अवधारणा।
- **उद्देश्य:** शनि (सघन वलय), यूरेनस और नेपच्यून (विरल वलय), और चारीक्लो (Chariklo) तथा चिरोन (Chiron) जैसे वलय-युक्त सेंटॉर (ring-bearing Centaurs) की वलय प्रणालियों के निर्माण, विकास और संरचना का अध्ययन करना।
- **प्रौद्योगिकी:** इसमें कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) द्वारा संचालित एक जैव-प्रेरित (bio-inspired) रोबोटिक एक्सप्लोरर शामिल है, जो स्वायत्त नेविगेशन (autonomous navigation), टकराव से बचाव, सटीक सेंपलिंग और ऑन-साइट विश्लेषण को सक्षम बनाता है।

- **सैंपलिंग तंत्र (Mechanism):** यह वलय तल (ring plane) को स्पर्श करेगा और एक डिप्लॉयबल बूम (deployable boom) का उपयोग करके टच-एंड-गो (touch-and-go) सैंपलिंग करेगा, जो स्पोर्ट-कास्टिंग-प्रेरित (sport-casting-inspired) कण कैप्चर तकनीक और लघुकृत (miniaturised) वैज्ञानिक उपकरणों द्वारा पूरक होगा।
- **वैज्ञानिक क्षमता:** मिलीमीटर से सेंटीमीटर आकार के वलय कणों का पहला प्रत्यक्ष अवलोकन प्रदान करेगा, जो उनके आकार, संरंध्रता (porosity) और संरचना को मापेगा।

डार्क ईगल (लॉन्ग-रेंज हाइपरसोनिक वेपन – LRHW)

संदर्भ

संयुक्त राज्य अमेरिका ने पहली बार गुआम (Guam) में डार्क ईगल हाइपरसोनिक मिसाइल तैनात की है।

डार्क ईगल के बारे में

- **प्रकृति:** संयुक्त राज्य अमेरिका की सेना की एक गैर-परमाणु, जमीन से लॉन्च की जाने वाली हाइपरसोनिक मिसाइल प्रणाली, जिसे आधिकारिक तौर पर लॉन्ग-रेंज हाइपरसोनिक वेपन (LRHW) के रूप में जाना जाता है।
- **भूमिका:** विवादित क्षेत्रों की गहराई में कमांड सेंटर, वायु रक्षा प्रणाली, मिसाइल लॉन्चर, नौसैनिक प्रतिष्ठान और रसद हब (logistics hubs) सहित भारी सुरक्षा वाले, समय-संवेदनशील लक्ष्यों को भेदने के लिए डिज़ाइन किया गया है।
- **मारक क्षमता (रेंज):** इसकी मारक क्षमता 3,500 किमी तक है।
- **प्रणोदन और उड़ान (Propulsion & Flight):** यह एक दो-चरण वाले ठोस-ईंधन बूस्टर का उपयोग करके एक कॉमन हाइपरसोनिक ग्लाइड बॉडी (सी-एचजीबी) को लॉन्च करता है, जो मैक 5 से अधिक की गति से यात्रा करता है और मिसाइल रक्षा प्रणालियों से बचने के लिए एक अप्रत्याशित, अत्यधिक पैतरेबाजी योग्य बूस्ट-ग्लाइड प्रक्षेपवक्र का अनुसरण करता है।

बिटचैट (BITCHAT)

संदर्भ

गृह मंत्रालय के तहत भारतीय साइबर अपराध समन्वय केंद्र (I4C) ने गिटहब (GitHub) को बिटचैट (BitChat) को होस्ट करने वाले रिपॉजिटरी को निष्क्रिय करने का निर्देश दिया, इस चिंता का हवाला देते हुए कि एप्लिकेशन का दुरुपयोग वैध प्रतिबंधों से बचने और गैरकानूनी गतिविधियों को सुविधाजनक बनाने के लिए किया जा सकता है।

बिटचैट के बारे में

- **प्रकृति:** ब्लूटूथ मेश नेटवर्क (Bluetooth mesh networks) पर संचालित एक विकेंद्रीकृत पीयर-टू-पीयर (peer-to-peer) मैसेजिंग एप्लिकेशन।
- **कार्यप्रणाली:** यह इंटरनेट कनेक्टिविटी, केंद्रीय सर्वर, फोन नंबर या उपयोगकर्ता पंजीकरण के बिना संचार को सक्षम बनाता है, जिसमें आस-पास के उपकरण एक मेश नेटवर्क पर संदेशों को रिले (प्रसारित) करते हैं।

- **मेश आर्किटेक्चर (Mesh Architecture):** प्रत्येक उपकरण संचार सीमा का विस्तार करने के लिए कई हॉप्स (hops) के माध्यम से संदेशों को अग्रेषित करते हुए, एक क्लाइंट और रिले नोड (relay node) दोनों के रूप में कार्य करता है।
- **उद्देश्य:** विशेष रूप से इंटरनेट शटडाउन या सीमित कनेक्टिविटी वाले क्षेत्रों में अवसंरचना-स्वतंत्र, सेंसरशिप-प्रतिरोधी और निगरानी-प्रतिरोधी (surveillance-resistant) संचार प्रदान करना।
- **कनेक्टिविटी:** ब्लूटूथ मेश नेटवर्किंग के माध्यम से कार्य करता है, जो इंटरनेट शटडाउन, प्राकृतिक आपदाओं या सीमित कनेक्टिविटी वाले क्षेत्रों में संचार को सक्षम बनाता है।
- **निजता (Privacy):** केंद्रीकृत लॉगिंग के बिना गुमनाम (anonymous) संचार का समर्थन करता है, जिससे वैध इंटरसेप्शन (अवरोधन) और उत्तरदायित्व ठहराना (attribution) मुश्किल हो जाता है।
- **विधिक ढांचा:**
 - **आईटी (IT) अधिनियम, 2000 की धारा 79(3)(b):** यदि मध्यस्थ सरकारी अधिसूचना के बाद गैरकानूनी सामग्री को तुरंत हटाने में विफल रहते हैं, तो वे 'सेफ हार्बर' (safe harbour) सुरक्षा खो सकते हैं; धारा 69A केंद्र सरकार को निर्धारित कानूनी प्रक्रिया का पालन करते हुए राष्ट्रीय सुरक्षा, लोक व्यवस्था और उकसावे (incitement) की रोकथाम जैसे आधारों पर ऑनलाइन सामग्री को ब्लॉक करने का अधिकार देती है।
- **चिंताएं:** इंटरनेट फ्रीडम फाउंडेशन (IFF) ने तर्क दिया कि यह आदेश विशिष्ट गैरकानूनी सामग्री के बजाय बिटचैट के संभावित दुरुपयोग को लक्षित करता है और यह अनुराधा भसीन बनाम भारत संघ (2020) मामले में सर्वोच्च न्यायालय द्वारा निर्धारित आनुपातिकता के सिद्धांत (principle of proportionality) को संतुष्ट नहीं कर सकता है।

मुख्य परीक्षा

जलवायु लचीलेपन (CLIMATE RESILIENCE) के माध्यम से विकास पर पुनर्विचार

संदर्भ

भारत की जलवायु चुनौती अब केवल बहुत कम या बहुत अधिक वर्षा के बारे में नहीं है, बल्कि एक तेजी से अप्रत्याशित होती जलवायु से निपटने की इसकी क्षमता के बारे में है। जून 2026, सदी के सबसे सूखे जून महीनों में पांचवें स्थान पर रहा, जिसमें 40% बारिश की कमी दर्ज की गई, फिर भी इसके बाद के हफ्तों में कई राज्यों में बादल फटने जैसी बारिश और अचानक आई बाढ़ (flash floods) देखी गई। यह बदलाव इस बात पर प्रकाश डालता है कि जलवायु परिवर्तन केवल एक पर्यावरणीय मुद्दा नहीं है—यह विकास प्राथमिकताओं, शहरी प्रशासन और सामाजिक असमानताओं को नया रूप दे रहा है, जिससे जलवायु लचीलापन भारत के भविष्य के लिए केंद्रीय हो गया है।

जलवायु लचीलापन विकास के मापदंडों को कैसे फिर से परिभाषित कर रहा है?

- **विकास से सुरक्षा की ओर स्थानांतरण:** विकास को पारंपरिक रूप से सकल घरेलू उत्पाद (GDP) के विस्तार के समान माना गया है। हालांकि, लगातार बढ़ती जलवायु आपदाओं ने कम समय के भीतर दशकों की प्रगति को मिटाकर इन लाभों की भंगुरता (fragility) को उजागर कर दिया है। परिणामस्वरूप, विकास का मापदंड आर्थिक उत्पादन को अधिकतम करने से हटकर भविष्य के जलवायु जोखिमों के विरुद्ध विकास को सुरक्षित करने की ओर स्थानांतरित हो रहा है।
 - उदाहरण: 2013 की उत्तराखंड बाढ़ ने दशकों से निर्मित बुनियादी ढांचे और आजीविका को नष्ट कर दिया, जिससे यह पता चला कि केवल तीव्र आर्थिक विकास नहीं, बल्कि टिकाऊ विकास (durable development) ही प्रगति का सही माप है।
- **संस्थागत अनुकूली क्षमता (Adaptive Capacity):** जैसे-जैसे जलवायु जोखिम तीव्र होते हैं, विकास का मूल्यांकन तेजी से जलवायु झटकों के अनुकूल होने और उनसे उबरने की संस्थानों और शासन प्रणालियों की क्षमता के माध्यम से किया जाता है। इसलिए मापदंड यह मापने से हट जाता है कि अर्थव्यवस्थाएं क्या उत्पादन करती हैं, बल्कि इस बात का मूल्यांकन करने लगता है कि प्रणालियां जलवायु जोखिमों को कितनी प्रभावी ढंग से प्रबंधित करती हैं और उनसे उबरती हैं।
 - उदाहरण: नीति आयोग का 'क्लाइमेट वल्नेरेबिलिटी असेसमेंट' केवल आर्थिक उत्पादन के बजाय जोखिम (exposure), संवेदनशीलता और अनुकूली क्षमता के आधार पर राज्यों का मूल्यांकन करता है।
- **मानवीय-स्तर का लचीलापन:** लचीले संस्थानों की प्रभावशीलता का अंदाजा इस बात से लगाया जाता है कि क्या समुदाय जलवायु के झटकों का सामना कर सकते हैं, उनसे उबर सकते हैं और उनके अनुकूल हो सकते हैं। परिणामस्वरूप, सामाजिक सुरक्षा, स्वास्थ्य देखभाल, आजीविका सुरक्षा और सामुदायिक तैयारी विकास के अभिन्न अंग बन गए हैं।
 - उदाहरण: मनरेगा (MGNREGA) जल संरक्षण, सूखा-प्रीफिंग और प्राकृतिक संसाधनों की बहाली का तेजी से समर्थन करता है, जिससे ग्रामीण आजीविका और जलवायु लचीलापन दोनों सुदृढ़ होते हैं।
- **बुनियादी ढांचे की निरंतरता:** चूंकि लचीलापन एक विकास उद्देश्य बन गया है, बुनियादी ढांचे का मूल्यांकन अब केवल इसके द्वारा बनाई गई संपत्तियों (assets) द्वारा नहीं किया जाता है, बल्कि जलवायु व्यवधानों के दौरान और बाद में

आवश्यक सेवाओं को बनाए रखने की इसकी क्षमता से किया जाता है। सेवाओं की निरंतरता बुनियादी ढांचे की गुणवत्ता के एक प्रमुख मापदंड के रूप में उभरी है।

- उदाहरण: भारत का आपदा प्रतिरोधी अवसंरचना गठबंधन (CDRI) यह सुनिश्चित करने के लिए जलवायु-लचीले डिजाइन मानकों को बढ़ावा देता है कि अत्यधिक मौसमी घटनाओं के दौरान बुनियादी ढांचा कार्यात्मक (functional) बना रहे।
- **पूंजी जोखिम मूल्य निर्धारण (Capital Risk Pricing):** जलवायु लचीलापन तेजी से निवेश और वित्तीय निर्णयों को आकार दे रहा है। सार्वजनिक और निजी पूंजी अब परियोजना मूल्यांकन में जलवायु जोखिमों को शामिल करती है, यह स्वीकार करते हुए कि जलवायु-सुभेद्य संपत्तियां दीर्घकालिक वित्तीय और आर्थिक जोखिम पैदा करती हैं।
 - उदाहरण: आरबीआई (RBI) का मसौदा जलवायु-संबंधित वित्तीय जोखिम प्रकटीकरण ढांचा (disclosure framework) वित्तीय संस्थानों को ऋण देने और निवेश के निर्णय लेते समय जलवायु संबंधी जोखिमों का आकलन करने के लिए प्रोत्साहित करता है।
- **वैश्विक इक्विटी वित्त (Global Equity Finance):** लचीलापन प्रतिमान उच्च जलवायु सुभेद्यता और कम अनुकूली क्षमता वाले देशों की ओर अधिक समर्थन निर्देशित करके अंतर्राष्ट्रीय विकास वित्त को भी नया रूप दे रहा है। इसलिए विकास वित्त पारंपरिक आय-आधारित विचार-विमर्श के साथ-साथ जलवायु इक्विटी द्वारा भी तेजी से निर्देशित होता है।
 - उदाहरण: COP28 में संचालित 'लॉस एंड डैमेज फंड' (Loss and Damage Fund) विशेष रूप से जलवायु-सुभेद्य विकासशील देशों, जिनमें सबसे कम विकसित देश (LDC) और लघु द्वीप विकासशील राज्य (SIDS) शामिल हैं, के समर्थन को प्राथमिकता देता है।

भारतीय शहर जलवायु अनुकूलन की अग्रिम पंक्ति (Frontline) क्यों बन रहे हैं?

- **जोखिम प्रवर्धन (Risk Amplification):** तेजी से हो रहे शहरीकरण ने तटरेखाओं और बाढ़ के मैदानों (floodplains) जैसे जलवायु-संवेदनशील स्थानों में आबादी, आर्थिक संपत्तियों और महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे को केंद्रित कर दिया है। इसके साथ ही, कंक्रीटीकरण, आर्द्रभूमि के नुकसान और अभेद्य सतहों (impermeable surfaces) के विस्तार ने शहरी हीट आइलैंड्स (urban heat islands), अचानक आने वाली बाढ़ और पानी के तनाव को तीव्र कर दिया है। इसलिए शहर केवल जलवायु जोखिमों का अनुभव नहीं करते हैं - वे उन्हें उत्पन्न करते हैं और बढ़ाते हैं, जिससे वे जलवायु अनुकूलन के लिए प्राथमिक क्षेत्र बन जाते हैं।
 - उदाहरण: 2015 की चेन्नई की बाढ़ आर्द्रभूमि और बाढ़ के मैदानों पर शहरी विस्तार के कारण और बढ़ गई थी, जबकि व्यापक कंक्रीटीकरण ने प्राकृतिक जल अवशोषण (water absorption) को कम कर दिया था।
- **लचीला बुनियादी ढांचा:** चूंकि शहर जलवायु जोखिमों को बढ़ाते हैं, इसलिए अनुकूलन ऐसे बुनियादी ढांचे पर निर्भर करता है जो जलवायु के झटकों का विरोध करने और उन्हें नियंत्रित करने दोनों में सक्षम हो। इसके लिए न केवल ग्रे अवसंरचना (grey infrastructure - जैसे स्टॉर्मवाटर ड्रेन, बाढ़ अवरोधक और पंपिंग सिस्टम) की आवश्यकता है, बल्कि ब्लू-ग्रीन अवसंरचना (blue-green infrastructure - आर्द्रभूमि, झीलें, शहरी वन और प्राकृतिक जल निकासी नेटवर्क) की भी आवश्यकता है जो अतिरिक्त पानी और गर्मी को अवशोषित, संग्रहीत और नियंत्रित कर सके।

- उदाहरण: बेंगलुरु की बार-बार आने वाली बाढ़ राजाकालुवे (rajakaluves) और आपस में जुड़ी झीलों के क्षरण से जुड़ी है, जो यह दर्शाता है कि प्राकृतिक हाइड्रोलॉजिकल प्रणालियों को बहाल करना उतना ही महत्वपूर्ण है जितना कि इंजीनियर बुनियादी ढांचे का विस्तार करना।
- **असमान सुभेद्यता:** चूंकि जलवायु-लचीले बुनियादी ढांचे और शहरी नियोजन ने ऐतिहासिक रूप से कई अनौपचारिक और कम आय वाली बस्तियों को छोड़ दिया है, इसलिए जलवायु झटके सुभेद्य समुदायों को असंगत रूप से (disproportionately) प्रभावित करते हैं। इसलिए जलवायु अनुकूलन केवल एक इंजीनियरिंग चुनौती नहीं रह जाता, बल्कि सामाजिक इक्विटी और समावेशी शहरी विकास की भी चुनौती बन जाता है।
 - उदाहरण: मुंबई के बाढ़-संभावित वार्डों में झुग्गी-झोपड़ी की बस्तियां नालों और निचले इलाकों के पास स्थित होने के कारण, साथ ही लचीले आवास और सार्वजनिक सेवाओं तक सीमित पहुंच के कारण बार-बार जलभराव (inundation) का अनुभव करती हैं।
- **शासन विखंडन:** चूंकि सबसे अधिक जलवायु जोखिमों का सामना करने वाले समुदायों के पास अक्सर सबसे कमजोर संस्थागत आवाज होती है, इसलिए जहां इनकी सबसे अधिक आवश्यकता होती है वहां अनुकूलन अंतराल (adaptation gaps) बने रहते हैं। इन विफलताओं को 74वें संविधान संशोधन के तहत परिकल्पित अधूरे विकेंद्रीकरण (incomplete decentralisation) द्वारा सुदृढ़ किया जाता है, जिसके तहत शहरी स्थानीय निकायों (ULB) के पास सीमित अधिकार होते हैं, जबकि महत्वपूर्ण कार्य राज्य-नियंत्रित पैरास्टेटल (parastatal) एजेंसियों में बिखरे रहते हैं, जिससे समन्वय और जवाबदेही कमजोर होती है।
 - उदाहरण: बेंगलुरु में, बीबीएमपी (BBMP), बीडीए (BDA) और बीडब्ल्यूएसएसबी (BWSSB) के बीच अतिव्यापी (overlapping) जिम्मेदारियों ने जल निकासी बहाली और अतिक्रमण हटाने में देरी की है, जिससे शहर की अनुकूली क्षमता कम हो गई है।
- **अनुकूलन प्रयोगशालाएं:** चूंकि जलवायु जोखिम और शहरी सुभेद्यताएं अलग-अलग स्थानों पर भिन्न होती हैं, इसलिए अनुकूलन एक समान राष्ट्रीय समाधानों पर निर्भर नहीं रह सकता है। इसलिए शहर वे पहले स्थल बन जाते हैं जहां व्यापक नीतिगत ढांचे को सूचित करने से पहले गर्मी प्रबंधन, बाढ़ लचीलापन और प्रकृति-आधारित समाधानों के लिए स्थानीय रूप से तैयार किए गए दृष्टिकोण डिजाइन किए जाते हैं, परीक्षण किए जाते हैं और परिष्कृत किए जाते हैं।
 - उदाहरण: चेन्नई क्लाइमेट एक्शन प्लान (2023) गर्मी से लचीलापन, बाढ़ प्रबंधन और जल सुरक्षा के लिए रणनीतियों को एकीकृत करता है, जो यह दर्शाता है कि कैसे शहर-स्तरीय नवाचार व्यापक जलवायु शासन को आकार दे सकते हैं।

क्या जलवायु परिवर्तन नई सुभेद्यताएं पैदा करने से अधिक मौजूदा असमानताओं को बढ़ाता है?

- **असमान जोखिम (Unequal Exposure):** जलवायु खतरे पर्यावरणीय हो सकते हैं, लेकिन उनके प्रति जोखिम सामाजिक रूप से प्रतिरूपित (patterned) होता है। मौजूदा आवास प्रतिरूप, व्यवसाय और भूगोल आपदा आने से बहुत पहले ही कुछ समुदायों को असंगत रूप से खतरे में डाल देते हैं। इसलिए जलवायु परिवर्तन आबादी को समान रूप से प्रभावित करने के बजाय पूर्व-मौजूदा असमानताओं को उजागर करता है।

- उदाहरण: दिल्ली में बार-बार आने वाली लू (heatwaves) के दौरान, निर्माण श्रमिकों, रेहड़ी-पटरी वालों और घर के बाहर काम करने वाले अन्य मजदूरों को लंबे समय तक इसके जोखिम का सामना करना पड़ता है क्योंकि उनकी आजीविका अत्यधिक गर्मी में काम करने पर निर्भर करती है।
- **विभेदक संवेदनशीलता (Differential Sensitivity):** केवल जोखिम ही जलवायु प्रभावों को निर्धारित नहीं करता है। एक ही खतरे के तहत, आवास की गुणवत्ता, स्वास्थ्य की स्थिति और बुनियादी सेवाओं तक पहुंच में अंतर नुकसान की गंभीरता को निर्धारित करते हैं। इसलिए जलवायु परिवर्तन मौजूदा सामाजिक-आर्थिक वंचना के परिणामों को बड़ा (magnify) कर देता है।
 - उदाहरण: शहरी बाढ़ के दौरान, एक समान बाढ़ के पानी का सामना करने के बावजूद, बेहतर जल निकासी और स्वच्छता वाले पक्के आवासों की तुलना में कच्चे घरों और खराब सेवा वाली अनौपचारिक बस्तियों को कहीं अधिक संरचनात्मक क्षति और बीमारियों के प्रकोप का अनुभव होता है।
- **असममित सुधार (Asymmetric Recovery):** चूंकि विभेदक संवेदनशीलता यह निर्धारित करती है कि जलवायु के झटके को कितनी गंभीरता से अनुभव किया जाता है, पुनर्प्राप्ति (रिकवरी) अंततः लोगों के अनुकूली संसाधनों द्वारा नियंत्रित होती है। बचत, बीमा, औपचारिक संपत्ति अधिकारों और संस्थागत समर्थन तक पहुंच कुछ परिवारों को जल्दी से उबरने में सक्षम बनाती है, जबकि अन्य लगातार गरीबी में गिर जाते हैं।
 - उदाहरण: 2018 की केरल बाढ़ के बाद, बीमाधारक जमींदार अपेक्षाकृत जल्दी उबर गए, जबकि औपचारिक अधिकारों (entitlements) की कमी वाले काशतकार किसानों और भूमिहीन खेतिहर मजदूरों को लंबे समय तक आजीविका के नुकसान का अनुभव हुआ।
- **उभरती हुई सुभेद्यताएं:** जलवायु परिवर्तन वास्तव में ऐसी नई सुभेद्यताएं भी उत्पन्न कर रहा है जो असमानता के पारंपरिक प्रतिरूपों से परे हैं। उदाहरण के लिए, जलवायु-प्रेरित विस्थापन, कानूनी और संस्थागत अनिश्चितता पैदा करता है क्योंकि पर्यावरणीय परिवर्तन से विस्थापित लोगों को 1951 के शरणार्थी कन्वेंशन के तहत शरणार्थी के रूप में मान्यता नहीं दी जाती है। फिर भी ये उभरते जोखिम असंगत रूप से उन समुदायों पर बोझ डालते हैं जिनके पास सीमित राजनीतिक, आर्थिक और संस्थागत शक्ति है।
 - उदाहरण: हिमनद झील के फटने से आई बाढ़ (GLOF) या तटीय कटाव से विस्थापित समुदायों के पास अक्सर जलवायु-विस्थापित व्यक्तियों के रूप में किसी औपचारिक कानूनी स्थिति का अभाव होता है, जिससे वे स्थापित अंतर्राष्ट्रीय सुरक्षा ढांचे से बाहर हो जाते हैं।
- **संस्थागत बहिष्करण:** जलवायु परिवर्तन का प्रभाव तब और बढ़ जाता है जब अनुकूलन और राहत प्रणालियां मौजूदा प्रशासनिक और कानूनी ढांचों के माध्यम से संचालित होती हैं। मुआवजा, बीमा और कल्याणकारी वितरण अक्सर औपचारिक रूप से प्रलेखित (documented) परिवारों के पक्ष में होते हैं, जिससे सार्वजनिक संस्थान संरचनात्मक असमानताओं को कम करने के बजाय उन्हें फिर से उत्पन्न करते हैं।
 - उदाहरण: पीएम फसल बीमा योजना और कई आपदा-राहत कार्यक्रमों के तहत लाभों तक पहुंच अनौपचारिक-कार्यकाल या गैर-दस्तावेजी परिवारों की तुलना में औपचारिक भूमि रिकॉर्ड, बैंक खाते और प्रशासनिक दस्तावेज वाले परिवारों के लिए आम तौर पर आसान होती है।

आगे की राह

- **लचीलेपन के संकेतक (Resilience Metrics):** विकास के आकलन को लचीलापन-आधारित संकेतकों को संस्थागत रूप देकर जीडीपी और बुनियादी ढांचे के विस्तार से आगे बढ़ना चाहिए। अनुकूली क्षमता पर राज्यों और शहरों का मूल्यांकन सार्वजनिक निवेश को अल्पकालिक आर्थिक विकास के बजाय दीर्घकालिक जलवायु लचीलेपन के साथ संरेखित करेगा।
 - उदाहरण: केंद्रीय सहायता आवंटित करने के मानदंड के रूप में नीति आयोग के 'क्लाइमेट वल्नेरेबिलिटी असेसमेंट' का विस्तार करने से अंतर-सरकारी राजकोषीय हस्तांतरण में लचीलापन अंतर्निहित हो जाएगा।
- **शहरी सशक्तिकरण:** जैसे-जैसे शहर जलवायु अनुकूलन की अग्रिम पंक्ति बनते हैं, शहरी स्थानीय निकायों (ULB) को 74वें संविधान संशोधन के तहत परिकल्पित कार्यात्मक, वित्तीय और प्रशासनिक हस्तांतरण (devolution) प्राप्त होना चाहिए। मजबूत स्थानीय सरकारें भूमि उपयोग, जल प्रबंधन और आपदा प्रतिक्रिया के लिए जिम्मेदार एजेंसियों के बीच समन्वय में भी सुधार करेंगी।
 - उदाहरण: एक एकीकृत महानगरीय लचीलापन ढांचे (unified metropolitan resilience framework) के माध्यम से बीबीएमपी, बीडीए और बीडब्ल्यूएसएसबी के कार्यों को एकीकृत करने से बेंगलुरु में संस्थागत विखंडन कम होगा।
- **समावेशी अनुकूलन:** जलवायु अनुकूलन निवेश को औपचारिक स्वामित्व और दस्तावेजीकरण के मौजूदा प्रतिरूपों का पालन करने के बजाय सुभेद्य समुदायों को प्राथमिकता देनी चाहिए। अनौपचारिक बस्तियों, प्रवासी आबादी और कम आय वाले परिवारों की ओर संसाधनों को निर्देशित करने से यह सुनिश्चित होगा कि लचीलेपन का निर्माण संरचनात्मक असमानताओं को भी कम करता है।
 - उदाहरण: अनौपचारिक बस्तियों में बाढ़-लचीले आवास, जल निकासी में सुधार और गर्मी-लचीले पड़ोस (neighbourhood) डिजाइन को शामिल करने के लिए PMAY-शहरी का विस्तार करने से वहां जलवायु लचीलापन सुदृढ़ होगा जहां सुभेद्यता सबसे अधिक है।
- **जलवायु वित्त:** वित्तीय प्रणालियों को उत्तरोत्तर जलवायु जोखिम को ऋण देने, बीमा और निवेश निर्णयों में एकीकृत करना चाहिए, साथ ही सुभेद्य परिवारों और छोटे उद्यमों के लिए जोखिम-हस्तांतरण तंत्र तक पहुंच का विस्तार करना चाहिए। इससे वित्तीय लचीलेपन और जलवायु-उत्तरदायी निवेश दोनों में सुधार होगा।
 - उदाहरण: अत्यधिक मौसमी घटनाओं के बाद आय के झटके को कम करने के लिए शहरी अनौपचारिक उद्यमों को कवर करने हेतु कृषि से परे पैरामीट्रिक बीमा (parametric insurance) का विस्तार किया जा सकता है।
- **लचीलेपन को मुख्यधारा में लाना (Mainstream Resilience):** जलवायु लचीलापन एक स्टैंड-अलोन (अलग-थलग) पर्यावरणीय उद्देश्य के बजाय विकास योजना का एक क्रॉस-कटिंग (अंतर-क्षेत्रीय) सिद्धांत बनना चाहिए। जलवायु संबंधी विचारों को शहरी नियोजन, बुनियादी ढांचे, सामाजिक सुरक्षा, सार्वजनिक वित्त और आपदा शासन में एकीकृत करने से यह सुनिश्चित होगा कि लचीलापन विकास प्रक्रिया के हर चरण को आकार देता है।

- उदाहरण: शहर के मास्टर प्लान, बुनियादी ढांचे की मंजूरी और सार्वजनिक निवेश ढांचे में जलवायु-जोखिम आकलन को शामिल करने से विभिन्न क्षेत्रों में लचीलेपन को संस्थागत रूप मिलेगा।

