







Drishti IAS, 641, Mukherjee Nagar, Opp. Signature View Apartment, New Delhi Drishti IAS, 21
Pusa Road, Karol Bagh
New Delhi - 05

Drishti IAS, Tashkent Marg, Civil Lines, Prayagraj, Uttar Pradesh Drishti IAS, Tonk Road, Vasundhra Colony, Jaipur, Rajasthan

e-mail: englishsupport@groupdrishti.com, Website: www.drishtiias.com Contact: 011430665089, 7669806814, 8010440440

अनुक्रम

>	तुर्किये में भूकंप और इसके कारण	3	>	शुष्कता विसंगति आउटलुक सूचकांक: आईएमडी	30
>	भारत की भूकंप हेतु तैयारी	4	>	पाकिस्तान में विनाशकारी बाढ़	32
>	भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण ने जम्मू-कश्मीर में		>	महाद्वीपों का निर्माण	32
	लिथियम की खोज की	5	>	हंगर स्टोन्स	34
>	भारतीय गंगा बेसिन में भूजल कमी	6	>	यूरोप में सूखा	35
>	बॉक्साइट लीज रद्द करने की मांग	7	>	महानदी	36
>	हीट डोम	8	>	गोदावरी नदी	37
>	विनिर्मित रेत	10	>	निरंतर तीसरी ला नीना घटना	38
>	डीप-वाटर सर्कुलेशन	11	>	भू-विज्ञान में नई अंतर्दृष्टि	40
>	स्वीडन में खोजे गए दुर्लभ मृदा तत्त्व	12	>	ुर राज्य र पर नार्जुर व डेरेचो	41
>	पृथ्वी का आंतरिक क्रोड	13	>	उरम सकुराजिमा ज्वालामुखी: जापान	42
>	पश्चिमी विक्षोभ	14	>	चंद्रमा का एकीकृत भूगर्भिक मानचित्र	43
>	मैंडस चक्रवात	15	>	गहन अनुकूलन के तहत अवशिष्ट बाढ़ क्षति	
>	तटीय लाल रेत के टीले	16		महेन अनुकूलन के तहत अयाराष्ट बाढ़ बात स्नेक आइलैंड	44
>	इंडोनेशिया का सेमेरु ज्वालामुखी	17	>	•	45
>	बम चक्रवात	18	>	बेदती-वरदा नदी को आपस में जोड़ने की परियोजना	47
>	गंगा उत्सव 2022	18	>	ग्रीष्म संक्रांतिः २१ जून	48
>	भूकंप	19	>	थेरी मरुस्थल	49
>	मच्छू नदी	20	>	राष्ट्रीय चंबल अभयारण्य	49
>	मौना लोआ ज्वालामुखी	21	>	नाइजीरिया में उच्च श्रेणी के लिथियम की खोज	52
>	ग्रहण के प्रकार	22	>	चक्रवात असानी	53
>	दुर्लभ मृदा धातु	23	>	असम में मानसून-पूर्व भारी क्षति	53
>	जनसंख्या संबंधी रुझान	24	>	जुड़वाँ चक्रवात	54
>	फुजिवारा प्रभाव	26	>	फ्लड प्लेन जोनिंग	55
>	महेश्वर बाँध: नर्मदा नदी	26	>	तापी-पार-नर्मदा लिंक परियोजना	57
>	बहु-ज्ञोखिम पूर्व चेतावनी प्रणालियों की		>	भारत में सामान्य मानसून: आईएमडी	57
	वैश्विक स्थिति: लक्ष्य G	27	>	मुल्लापेरियार बाँध मुद्दा	58
>	सितरंग चक्रवात	28	>	क्वार जलविद्युत परियोजना	60
>	थमिराबरानी नदी	29	>	सागर नितल प्रसरण	61
>	भारतीय मानसून पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव	30	>	ज्वालामुखियों पर पूर्व-विस्फोट चेतावनी संकेत	62

तुर्किये में भूकंप और इसके कारण

चर्चा में क्यों?

हाल ही में तुर्किये में 7.8 तीव्रता के भूकंप के झटके महसूस किये गए, जिसमें एनातोलिया टेक्टोनिक ब्लॉक के रूप में जानी जाने वाली प्लेट प्रसिद्ध भ्रंश प्लेट सीमा के साथ टकरा गई।

- यह भूकंप "स्ट्राइक-स्लिप क्वेक" था जो अपेक्षाकृत कम गहराई पर उत्पन्न हुआ था।
- इसे तुर्किये के संदर्भ में शताब्दी का सबसे शक्तिशाली भूकंप और वर्ष 1939 के बाद से सबसे खराब आपदा के रूप में वर्णित किया जा रहा है। वर्ष 1939 का भूकंप एर्जिनकन भूकंप था जिसने "एर्जिनकन मैदान और केल्किट नदी घाटी में अत्यधिक क्षति पहुँचाई थी।

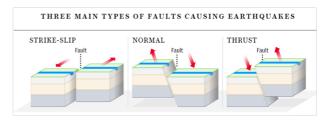
तुर्किये को भूकंप का खतरा:

- पूर्वी भूमध्यसागरीय क्षेत्र के टेक्टोनिक्स, जिसमें तुर्किये, सीरिया और जॉर्डन शामिल हैं, अफ्रीकी, अरब एवं यूरेशियन टेक्टोनिक प्लेटों के साथ-साथ एनातोलिया टेक्टोनिक ब्लॉक के बीच जिटल अंत: क्रिया का प्रभाव है।
- ⊃ तुर्किये एनातोलिया टेक्टोनिक प्लेट पर स्थित है, जो दो प्रमुख भ्रंश सीमाएँ बनाती है अर्थात् उत्तरी एनाटोलियन फॉल्ट (NAF) जो पश्चिम से पूर्व की ओर और ईस्ट एनातोलिया फॉल्ट (EAF) दक्षिण-पूर्व में विस्तृत है।
 - NAF लाइन यूरेशियन और अनातोलियन विवर्तनिक प्लेटों का मिलन बिंदु है जिसे "विशेष रूप से विनाशकारी" के रूप में जाना जाता है।
 - NAF उत्तरी तुर्की में दाएँ-पार्श्व स्ट्राइक-स्लिप संरचना है जो यूरेशिया और अफ्रीका के संबंध में अनातोलिया ब्लॉक की पार्श्वीय गित को पश्चिम की ओर समायोजित करती है।
 - EAF अनातोलियन प्लेट और उत्तर की ओर बढ़ने वाली अरब प्लेट के बीच विवर्तनिक सीमा है। यह पूर्वी तुर्की से भूमध्य सागर में 650 किलोमीटर तक है।
- इसके अलावा दक्षिणी ग्रीस और पश्चिमी तुर्की के तहत पूर्वी भूमध्य सागर में स्थित एजियन सी प्लेट भी इस क्षेत्र में भूकंपीय गतिविधि का एक स्रोत है।
- एक अनुमान के अनुसार, तुर्की के लगभग 95% भूभाग भूकंप के प्रति संवेदनशील है, जबिक देश का लगभग एक-तिहाई हिस्सा उच्च जोखिम में है, जिसमें इस्तांबुल और इज्जिमर के प्रमुख शहर और पूर्वी अनातोलिया के आसपास के क्षेत्र शामिल हैं।



सामान्य भूकंप एवं स्ट्राइक स्लिप भूकंप में अंतर:

- प्लेट संचलन: स्ट्राइक-स्लिप भूकंप में दो विवर्तनिक प्लेटें क्षैतिज रूप से एक-दूसरे के पार्श्व में संचलन करती हैं, जबिक एक सामान्य भूकंप में संचलन ऊर्ध्वाधर होता है।
 - फॉल्ट जोन, विवर्तनिक भूकंप, ज्वालामुखीय भूकंप, मानव प्रेरित भुकंप विभिन्न प्रकार के भुकंप हैं।
- फॉल्ट लाइन के प्रकार और स्थान: ट्रांसफॉर्म सीमाओं के आसपास, जैसे कि कैलिफोर्निया के सैन एंड्रियास फॉल्ट में स्ट्राइक-स्लिप भूकंप आते हैं, जबिक नियमित भूकंप अलग-अलग अथवा अभिसरण प्लेट सीमाओं के आसपास आते हैं जहाँ प्लेटों में गतिविधि लंबवत रूप में होती है. जैसे प्रशांत "रिंग ऑफ फायर"।
- आवृत्तिः नियमित भूकंपों की तुलना में स्ट्राइक-स्लिप भूकंप अधिक बार आते हैं, क्योंकि प्लेटें ट्रांसफॉर्म सीमाओं के साथ निरंतर गतिमान होती हैं।
- भूकंपीय अंतराल: स्ट्राइक-स्लिप भूकंप के कारण "भूकंपीय अंतराल" हो सकता है, जिसमें किसी ट्रांसफॉर्म सीमा के एक हिस्से में लंबे समय तक भूकंप नहीं आता है, इससे भविष्य में उस क्षेत्र में भूकंपीय घटना की संभावना बढ़ जाती है। आमतौर पर नियमित भूकंप के कारण "भुकंपीय अंतराल" नहीं होता है।
- कारण: एक-दूसरे के विपरीत दो प्लेटों की गित और तनाव से निकलने वाली ऊर्जा स्ट्राइक-स्लिप फॉल्ट भूकंप का कारण है।



शैलो भूकंप के प्रभावः

शौलो भूकंप एक ऐसा भूकंप है जो सतह के करीब बहुत कम दूरी पर उत्पन्न होता है, आमतौर पर पृथ्वी की भू-पर्पटी के अंदर। सामान्यत: इसकी गहराई 70 किमी. से कम होती है और इसके परिणामस्वरूप सतह पर काफी हलचल होने और सतह के टूटने की घटनाएँ हो सकती हैं।

- अक्सर गहरे भूकंपों की तुलना में वे अधिक घातक होते हैं क्योंकि भूकंपीय तरंगों से ऊर्जा सतह के करीब निकलती है, जिससे सतह में गति अधिक होती है और अधिक तीव्र कंपन होता है।
 - यह इमारतों और बुनियादी ढाँचे को नुकसान पहुँचा सकता है, साथ ही भूस्खलन, चट्टानों के गिरने और अन्य माध्यमिक स्तर के खतरे उत्पन्न कर सकता है।
- हालाँकि भूकंप के कारण होने वाली क्षति कई कारकों पर निर्भर करती है, जिसमें भूकंप का दायरा, उपरिकेंद्र से दूरी, भूकंप की गहराई, मिट्टी का प्रकार और सतह पर भूवैज्ञानिक स्थितियाँ सम्मिलित हैं।

भारत की भूकंप हेतु तैयारी

चर्चा में क्यों ?

6 फरवरी, 2023 को दक्षिण-पूर्वी तुर्किये और सीरिया में लगभग समान परिमाण के आफ्टरशॉक के साथ गंभीर भूकंप आया, जिससे व्यापक विनाश और जीवन की हानि हुई।

तुर्किये-सीरिया भूकंप को ध्यान में रखते हुए भूकंप हेतु भारत को अपनी तैयारियों को मज़बूत करना चाहिये क्योंकि देश में जोनिंग और निर्माण नियमों का खराब प्रवर्तन प्रचलित है।

भारत भूकंप के प्रति संवेदनशीलः

- परिचय:
 - 💠 भारत का भू-भाग बड़े भूकंपों हेतु प्रवण/संवेदनशील है, विशेष रूप से हिमालयी प्लेट सीमा, जिसमें बडी भुकंपीय घटना (7 और अधिक परिमाण) की क्षमता है।
 - भारत में भूकंप मुख्य रूप से भारतीय प्लेट के यूरेशियन प्लेट से टकराने के कारण उत्पन्न होते हैं।
 - 🗷 इस अभिसरण के परिणामस्वरूप हिमालय पर्वत का निर्माण हुआ है, साथ ही इस क्षेत्र में लगातार भूकंप आते रहे हैं।

भूकंपीय क्षेत्र/जोन:

- बड़े भूकंपों के प्रति संवेदनशील:
 - वैज्ञानिक हिमालयी क्षेत्र में भूकंपीय घटना अंतराल के संदर्भ में परिचित हैं जहाँ भूगर्भीय घटनाओं का ऐतिहासिक परिदृश्य वर्तमान भूकंपीय घटनाओं हेतु पूर्ण रूप से जिम्मेदार नहीं है।
 - 🗷 उदाहरण के लिये अन्य क्षेत्रों की तुलना में मध्य हिमालय में ऐतिहासिक रूप से कम भूकंप देखे गए हैं। इसलिये यह

एक ऐसा क्षेत्र है जहाँ भविष्य में एक बड़े भूकंप आने का अनुमान लगाया जा सकता है।

- भारत/आसपास के क्षेत्रों में भूकंप:
 - भारत ने पिछले कुछ वर्षों में कई महत्त्वपूर्ण भूकंपों का अनुभव किया है, यहाँ कुछ उदाहरण दिये गए हैं:
 - नेपाल भूकंप 2015: 25 अप्रैल, 2015 को नेपाल में 7.8 तीव्रता का भूकंप आया था। उत्तर भारत में भी भूकंप का खासा असर रहा।
 - 💢 इंफाल भुकंप 2016: 4 जनवरी, 2016 को पूर्वोत्तर भारतीय राज्य मणिपुर में 6.7 तीव्रता का भूकंप आया, जिसके कारण व्यापक क्षति हुई।
 - 🗷 उत्तराखंड भूकंप 2017: 6 फरवरी, 2017 को उत्तर भारतीय राज्य उत्तराखंड में 6.7 तीव्रता का भूकंप आया।

भारत में भूकंप की तैयारी हेतू उठाए जाने वाले कदम:

- बिल्डिंग कोड और मानक: भारत ने भूकंप प्रतिरोधी निर्माण के लिये बिल्डिंग कोड और मानक स्थापित किये हैं।
 - यह सुनिश्चित करने के लिये इन कोड और मानकों को सख्ती से लागू करना महत्त्वपूर्ण है कि भूकंप का सामना करने हेतु नई इमारतों का निर्माण किया जाए। इसके लिये नियमित निरीक्षण एवं मौजूदा बिल्डिंग कोड के प्रवर्तन की भी आवश्यकता होगी।
- पुन: संयोजन एवं सुदृढीकरण: पुरानी इमारतें वर्तमान भूकंप प्रतिरोधी मानकों को पूरा नहीं करती हैं और उनमें से कई को उनके भूकंपीय प्रदर्शन में सुधार के लिये पुन: संयोजन या सुदृढीकृत किया जा सकता है।
- आपातकालीन प्रतिक्रिया योजनाः भूकंप के प्रभाव को कम करने के 0 लिये आपातकालीन प्रतिक्रिया योजना महत्त्वपूर्ण है। इसमें निकासी योजना विकसित करना, आपातकालीन आश्रयों की स्थापना और भुकंप का सामना करने के तरीके पर कर्मियों को प्रशिक्षित करना शामिल है।
- अनुसंधान एवं निगरानी: अनुसंधान एवं निगरानी में निवेश किये जाने से भूकंप तथा उसके कारणों की हमारी समझ में सुधार करने में मदद मिल सकती है और प्रभाव का अनुमान लगाने एवं उसे कम करने हेतु बेहतर तरीके विकसित करने में भी मदद मिल सकती है।
 - भूमि-उपयोग योजना: भूमि-उपयोग नीतियों की योजना बनाने और उन्हें विकसित करते समय भूकंप के संभावित प्रभावों पर विचार करना महत्त्वपूर्ण है। इसमें भूकंप की संभावना वाले क्षेत्रों में विकास को सीमित करना शामिल है तथा यह सुनिश्चित किया जाना चाहिये कि नए विकास को इस तरह से डिजाइन एवं निर्मित किया जाए जो क्षति के जोखिम को कम करता हो।

भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण ने जम्मू-कश्मीर में लिथियम की खोज की

चर्चा में क्यों?

भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण ने पहली बार केंद्रशासित प्रदेश जम्मू-कश्मीर के सलाल-हैमाना क्षेत्र में 5.9 मिलियन टन से अधिक के लिथियम के अनुमानित भंडार (G3) की खोज की है।

'अनुमानित' (Inferred) संसाधनः

- "अनुमानित" संसाधन से तात्पर्य उस खिनज संसाधन से है जिसकी मात्रा, गुणवत्ता और खिनज संरचना का केवल अस्थायी रूप से मुल्यांकन किया जाता है।
- यह आउटक्रॉप्स, ट्रेंच, पिट्स, विर्कंग्स और ड्रिल होल जैसे स्थानों से एकत्रित जानकारी पर आधारित है जो सीमित अथवा अनिश्चित गुणवत्ता के हो सकते हैं और भूवैज्ञानिक साक्ष्य से कम विश्वसनीयता के भी हो सकते हैं।
- यह आरक्षित/संसाधनों के लिये संयुक्त राष्ट्र अंतर्राष्ट्रीय फ्रेमवर्क वर्गीकरण- 1997 के ठोस ईंधन और खनिज वस्तुओं (UNFC-1997) के वर्गीकरण पर आधारित है।

UNFC-1997:

- UNFC-1997 ठोस ईंधन और खनिज वस्तुओं के भंडार और संसाधनों के वर्गीकरण एवं रिपोर्टिंग के लिये एक प्रणाली है तथा यह भंडार और संसाधनों की रिपोर्टिंग हेतु एक मानकीकृत, अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त प्रणाली प्रदान करता है।
 - इसे यूरोप के लिये संयुक्त राष्ट्र आर्थिक आयोग द्वारा विकसित किया गया है।
- यह खनिज और ऊर्जा संसाधनों की रिपोर्टिंग में पारदर्शिता एवं निरंतरता को बढ़ावा देता है तथा यह सुनिश्चित करता है कि भूवैज्ञानिक, इंजीनियरिंग और आर्थिक जानकारी का लगातार उपयोग किया जाए।
 - यह देशों और संबद्ध क्षेत्रों के बीच भंडार एवं संसाधन डेटा की तुलना करने हेतु एक आधार प्रदान करता है जिसका उपयोग दुनिया भर की सरकारों, उद्योग तथा वित्तीय संस्थानों द्वारा व्यापक स्तर पर किया जाता है।
- UNFC-1997 के अनुसार, किसी भी खिनज भंडार की खोज के चार चरण होते हैं:
 - ♦ परीक्षण (G4)
 - ♦ प्राथिमक अन्वेषण (G3)
 - ♦ सामान्य अन्वेषण (G2)
 - विस्तृत अन्वेषण (G1)

लिथियम:

- परिचय:
 - ♦ लिथियम (Li), जिसे रिचार्जेबल बैटरी की उच्च मांग के कारण कभी-कभी 'व्हाइट गोल्ड' के नाम से भी जाना जाता है, एक नरम और चाँदी जैसी-सफेद धातु है।
- निकासी:
 - भंडार के प्रकार के आधार पर लिथियम को विभिन्न तरीकों से प्राप्त किया जा सकता है, आमतौर पर बड़े आकार के ब्राइन पूलों के सौर वाष्पीकरण द्वारा अथवा अयस्क के हार्ड-रॉक निष्कर्षण द्वारा।
- ⊃ उपयोग:
 - लिथियम EV, लैपटॉप, मोबाइल आदि की बैटरी में इस्तेमाल होने वाले इलेक्ट्रोकेमिकल सेल का एक महत्त्वपूर्ण घटक है।
 - इसका उपयोग थर्मोन्यूक्लियर प्रतिक्रियाओं में भी किया जाता है।
 - इसका उपयोग एल्युमीनियम और मैग्नीशियम के साथ मिश्र धातु बनाने, उनकी क्षमता में सुधार करने और उन्हें हल्का बनाने के लिये किया जाता है।
 - मैग्नीशियम-लिथियम मिश्र धातु का उपयोग कवच (Armor) बनाने के लिये किया जाता है।
 - एल्युमीनियम-लिथियम मिश्र धातु का उपयोग एयरक्राफ्ट, उच्च क्षमता वाली साइकिलों के फ्रेम और हाई-स्पीड ट्रेनों में किया जाता है।
- 🗅 प्रमुख वैश्विक लिथियम भंडार:
 - चिली> ऑस्ट्रेलिया> अर्जेंटीना लिथियम रिजर्व वाले शीर्ष देश हैं।
 - 💠 लिथियम त्रिकोण : चिली, अर्जेंटीना, बोलीविया।
- भारत में लिथियम भंडार:
 - प्रारंभिक सर्वेक्षण में दक्षिणी कर्नाटक के मांड्या जिले में सर्वेक्षण की गई भूमि के एक छोटे से हिस्से में 14,100 टन के अनुमानित लिथियम भंडार का पता चला।
 - अन्य संभावित साइटें:
 - 🗷 राजस्थान, बिहार, आंध्र प्रदेश में मीका बेल्ट।
 - 🗷 ओडिशा और छत्तीसगढ में पेगमेटाइट बेल्ट।
 - गुजरात में कच्छ का रण।

भारत वर्तमान में अपनी लिथियम की मांग को कैसे पूरा करता है?

भारत वर्तमान में लिथियम सेल और बैटरी के लिये आयात पर निर्भर है। वित्त वर्ष 2017 और वित्त वर्ष 2020 के बीच 165 करोड़ से अधिक लिथियम बैटरी का भारत में आयात होने का अनुमान है, जिसका अनुमानित आयात बिल 3.3 बिलियन डॉलर से अधिक है।

- लिथियम सोर्सिंग समझौतों को सुरक्षित करने के देश के प्रयासों को चीन से आयात के खिलाफ एक पहल के रूप में देखा जाता है. जो कच्चे माल और सेल दोनों का प्रमुख स्रोत है।
- भारत को लिथियम मूल्य शृंखला में देरी से प्रवेश करने वाले के रूप में जाना जाता है, यह ऐसे समय में प्रवेश कर रहा है जब EV क्षेत्र में महत्त्वपूर्ण व्यवधान आने की उम्मीद है।
- ली-आयन प्रौद्योगिकी में कई सुधारों की संभावना के साथ वर्ष 2023 को बैटरी प्रौद्योगिकी के लिये महत्त्वपूर्ण माना जा रहा है।

खोज का महत्त्वः

- लक्ष्यों को प्राप्त करने में सहायता:
 - 💠 भारत ने वर्ष 2070 तक अपने उत्सर्जन को शुद्ध शून्य तक कम करने का संकल्प लिया है, जिसके लिये इलेक्ट्रिक वाहन (EV) बैटरी में एक महत्त्वपूर्ण घटक के रूप में लिथियम की उपलब्धता की आवश्यकता है।
 - सेंट्रल इलेक्ट्रिसिटी अथॉरिटी ऑफ इंडिया ने अनुमान लगाया है कि देश को वर्ष 2030 तक 27 GW ग्रिड-स्केल बैटरी एनर्जी स्टोरेज सिस्टम की आवश्यकता होगी, जिसके लिये भारी मात्रा में लिथियम की आवश्यकता होगी।
- वैश्विक कमी को संबोधित करना:
 - ♦ विश्व आर्थिक मंच (WEF) ने EV और रिचार्जेबल बैटरी की बढ़ती मांग के कारण वैश्विक लिथियम की कमी की चेतावनी दी है, जो वर्ष 2050 तक 2 बिलियन तक पहुँचने का अनुमान है।
 - कुछ ही स्थानों पर संसाधनों की सघनता के कारण लिथियम की आपूर्ति के संदर्भ में विश्व संकट का सामना का रहा है, दुनिया के 54% लिथियम भंडार अर्जेंटीना, बोलीविया और चिली में पाए जाते हैं।
 - अंतर्राष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी (International Energy Agency- IEA) का अनुमान है कि वर्ष 2025 तक दुनिया को लिथियम की कमी का सामना करना पड सकता है।

भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण

(Geological Survey of India- GSI):

- वर्तमान में GSI खान मंत्रालय से संबद्ध कार्यालय है। इसकी स्थापना वर्ष 1851 में मुख्य रूप से रेलवे के लिये कोयला भंडार खोजने हेतु की गई थी।
- समय के साथ यह भू-विज्ञान सूचना के भंडार के रूप में विकसित हुआ है और अंतर्राष्ट्रीय ख्याति के भू-वैज्ञानिक संगठन का दर्जा भी प्राप्त किया है।

- इसका मुख्यालय कोलकाता में है और इसके छह क्षेत्रीय कार्यालय लखनऊ, जयपुर, नागपुर, हैदराबाद, शिलॉंग और कोलकाता में स्थित हैं। प्रत्येक राज्य की एक राज्य इकाई होती है।
- केंद्रीय भूवैज्ञानिक प्रोग्रामिंग बोर्ड (Central Geological Programming Board- CGPB) भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण का एक महत्त्वपूर्ण मंच है जो संपर्क हेत् सुविधा प्रदान करता है और कार्य के दोहराव से बचाता है।

भारतीय गंगा बेसिन में भूजल कमी

चर्चा में क्यों?

एक हालिया रिपोर्ट के अनुसार, "कई साक्ष्यों के आधार पर यह ज्ञात हुआ है कि भारतीय गंगा बेसिन में भूजल भंडारण में गिरावट का अनुमान लगाया गया है," यह बात प्रकाश में आई है कि गंगा बेसिन में भूजल भंडारण स्तर प्रतिवर्ष 2.6 सेंटीमीटर की दर से घट रहा है।

गंगा बेसिन के जलभृत (Aquifers) दुनिया में भूजल के सबसे बडे जलाशयों में से एक हैं।

निष्कर्षः

- वर्ष 1996-2017 के मध्य औसत भूजल स्तर 2.6 सेमी. वर्ष-1 की दर से घट रहा है।
- ग्रेविटी रिकवरी एंड क्लाइमेट एक्सपेरिमेंट (GRACE) से प्राप्त उपग्रह डेटा के विश्लेषण से पता चला है कि प्रतिवर्ष 1.7 सेमी.-1 की औसत हानि हुई।
 - 💠 वर्ष 2002 में लॉन्च किये गए ग्रेस उपग्रह, भूमि, बर्फ और समुद्र के ऊपर पृथ्वी के जलाशयों का आकलन करते हैं।
- उत्तर प्रदेश, बिहार और पश्चिम बंगाल में औसत भंडारण में गिरावट क्रमश: 2 सेमी. वर्ष-1, 1 सेमी. वर्ष-1 और 0.6 सेमी. वर्ष-1 होने का अनुमान लगाया गया था।
- ये प्रभाव राजस्थान, हरियाणा एवं दिल्ली में अधिक स्पष्ट थे, औसत भंडारण में क्रमश: लगभग 14 सेमी. वर्ष-1, 7.5 सेमी. वर्ष-1 और 7.2 सेमी. वर्ष-1 की गिरावट आई।
- कृषि प्रधान क्षेत्रों और दिल्ली तथा आगरा जैसे शहरी क्षेत्रों सहित पश्चिम एवं दक्षिण-पश्चिम क्षेत्रों को सर्वाधिक नुकसान हुआ।
- दिल्ली और हरियाणा में भूजल निकासी दर अधिक है, जो भारी गिरावट को संदर्भित करती है।
- ब्रह्मपुत्र बेसिन में गंगा और सिंधु बेसिन की तुलना में भूजल स्तर में अधिक कमी देखी गई है।

गंगा नदी प्रणाली:

हिंदू इस नदी को विश्व की सबसे पवित्र नदी मानते हैं। पहाड़ों, घाटियों और मैदानों से बहती हुई यह भारत की सबसे लंबी नदी है, इसकी लंबाई 2,510 किलोमीटर है।

- गंगा बेसिन भारत, तिब्बत (चीन), नेपाल और बांग्लादेश में 10,86,000 वर्ग किमी. के क्षेत्र में फैला हुआ है।
- भारत में यह उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, राजस्थान, बिहार, पश्चिम बंगाल, उत्तराखंड, झारखंड, हरियाणा, छत्तीसगढ़, हिमाचल प्रदेश और केंद्रशासित प्रदेश दिल्ली को कवर करता है, जो देश के कुल भौगोलिक क्षेत्र का लगभग 26% है।
- 🔾 इसका उद्गम हिमालय में गंगोत्री हिमनद के हिम क्षेत्रों से होता है।
- इसके उद्गम स्थल पर इस नदी को भागीरथी कहा जाता है। यह देवप्रयाग घाटी से नीचे उतरती है जहाँ एक और पहाड़ी जलधारा अलकनंदा में शामिल होने के बाद गंगा कहलाती है।
- दाहिनी क्षेत्र से नदी में शामिल होने वाली प्रमुख सहायक निदयाँ यमुना और सोन हैं।
- रामगंगा, घाघरा, गंडक, कोसी और महानंदा बाईं ओर से इस नदी
 में मिलती हैं। चंबल तथा बेतवा दो अन्य महत्त्वपूर्ण सहायक नदियाँ
 हैं।
- गंगा नदी डॉल्फिन एक लुप्तप्राय जीव है जो विशेष रूप से इस नदी में पाई जाती है।
- गंगा बांग्लादेश में ब्रह्मपुत्र (जमुना) में मिलती है और आगे सभी जगह पदमा के नाम से जानी जाती है।
- बंगाल की खाड़ी में गिरने से पहले यह बांग्लादेश के सुंदरबन दलदल में गंगा डेल्टा में चौडी हो जाती है।

बॉक्साइट लीज़ रद्द करने की मांग

चर्चा में क्यों?

माली पर्वत बॉक्साइट खनन पट्टे की पर्यावरणीय मंज़ूरी पर ओडिशा राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (Odisha State Pollution Control Board's- OSPCB) में सुनवाई से पहले पट्टे को स्थायी रूप से रद्द करने की मांग को लेकर स्थानीय लोगों ने विरोध शुरू कर दिया है।

संबंधित मुद्दाः

- 🗅 पृष्ठभूमि:
 - माली पर्वत में खनन गितविधियों को लेकर वर्ष 2003 में पर्यावरणीय मंज़ूरी के लिये OSPCB द्वारा जन सुनवाई के समय से ही विरोध चला आ रहा है।
 - वर्ष 2007 में हिंडाल्को को पट्टा/लीज दिये जाने के बाद ग्रामीणों ने आरोप लगाया था कि परियोजना को लेकर उनकी शिकायतों और आपत्तियों को नजरअंदाज कर दिया गया।
 - कार्यकर्ताओं के अनुसार, कंपनी की पर्यावरण प्रभाव आकलन रिपोर्ट में उल्लेख किया गया है कि माली पर्वत में कोई जलाशय नहीं था।

- हालाँकि ग्रामीणों ने तर्क दिया था कि माली पर्वत से 36 बारहमासी नदियाँ बहती हैं, जो ग्रामीणों के लिये उनकी कृषि और पीने के उद्देश्यों के लिये जल का स्रोत हैं, अत: बॉक्साइट खनन परियोजना को रद्द कर दिया जाना चाहिये।
- वर्ष 2011 तक कंपनी खनन करने में विफल रही और बाद में इसकी पर्यावरणीय मंज़ूरी समाप्त हो गई लेकिन इसने वर्ष 2012-2014 में पर्यावरणीय मंज़ूरी के नवीनीकरण के बिना अवैध रूप से खनन शुरू कर दिया।
- उद्योग को 50 वर्ष के लिये नया पट्टा मिला है, जिसके लिये जन सुनवाई जरूरी थी।
- ⊃ संबंधित चुनौतियाँ:
 - आस-पास के गाँवों में रहने वाले आदिवासियों ने आरोप लगाया है कि माली पर्वत में खनन गतिविधयों से सोरीशपोदर, दलाईगुड़ा और पखाझोला पंचायतों के लगभग 42 गाँव प्रभावित होंगे।
 - पर्यावरणिवदों ने यह भी दावा किया है कि माली पर्वत की 32 बारहमासी धाराओं और चार नहरों में पानी की आपूर्ति के प्रभावित होने के कारण जनजातीय लोगों के जीवन पर इसका नकारात्मक प्रभाव पड़ सकता है।
 - माली और इसके वन क्षेत्र के अंतर्गत कोंधा, परजा एवं गदाबा जनजातियाँ निवास करती हैं।

पर्यावरणीय प्रभाव आकलनः

- इसे पर्यावरण पर प्रस्तावित गितविधि/परियोजना के प्रभाव की संभावनाओं के लिये अध्ययन के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।
- यह कुछ पिरयोजनाओं के लिये पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, 1986 के तहत वैधानिक है।
- 🔾 प्रक्रियाः
 - निवेश के पैमाने, विकास के प्रकार और विकास के स्थान के आधार पर यह पता करने के लिये जाँच की जाती है कि किसी परियोजना को वैधानिक अधिसूचनाओं के अनुसार पर्यावरण मंज़्री की आवश्यकता है या नहीं।
 - स्कोपिंग EIA की संदर्भ शर्तों (Terms of Reference -ToR) का विवरण देने की एक प्रक्रिया है, जो किसी परियोजना के विकास में मुख्य मुद्दे या समस्याएँ हैं।
 - संभावित प्रभाव में परियोजना के महत्त्वपूर्ण पहलुओं और इसके
 विकल्पों के पर्यावरणीय परिणामों का मानचित्रण शामिल है।
- ⇒ EIA रिपोर्ट के पूरा होने के बाद प्रस्तावित विकास पर जनता को अनिवार्य रूप से सूचित करने और परामर्श प्रदान करने की आवश्यकता होती है।

बॉक्साइट:

- 🗅 परिचयः
 - बॉक्साइट एल्यूमिनियम अयस्क है, एक ऐसा चट्टान जिसमें मुख्य रूप से हाइड्रेटेड एल्यूमीनियम ऑक्साइड होते हैं।
 - गुजरात और गोवा के तटीय क्षेत्रों को छोड़कर बॉक्साइट भण्डार मुख्य रूप से लेटराइट्स से जुड़े हैं तथा पहाड़ियों एवं पठारों पर आच्छादन के रूप में पाए जाते हैं।
 - बॉक्साइट का प्रयोग मुख्य रूप से बेयर प्रक्रिया (Bayer process) के माध्यम से एल्युमिना का उत्पादन करने के लिये किया जाता है।
 - कई अन्य धातुओं की तरह विकसित हो रही एशियाई अर्थव्यवस्थाओं के विस्तार में पिछले कुछ वर्षों के दौरान एल्यूमीनियम और बॉक्साइट की वैश्विक मांग में काफी वृद्धि हुई है।

🔾 वैश्विक वितरण:

- भंडार: वर्ष 2015 के आँकड़ों के अनुसार, संभावित विश्व बॉक्साइट भंडार 30 बिलियन टन है और यह मुख्य रूप से गिनी (25%), ऑस्ट्रेलिया (20%), वियतनाम (12%), ब्राजील (9%), जमैका (7%), इंडोनेशिया (4%) तथा चीन (3%) में पाया जाता है।
- इनमें से ऑस्ट्रेलिया प्रमुख उत्पादक है जिसका कुल उत्पादन में लगभग 29% हिस्सा रहा, इसके बाद चीन (19%), गिनी (18%), ब्राजील (10%) और भारत (7%) का स्थान है।

भारत में वितरण:

- भण्डार: वर्ष 2019 के आँकड़ों के अनुसार, अकेले ओडिशा में देश के बॉक्साइट संसाधनों का 51% हिस्सा है, इसके बाद आंध्र प्रदेश (16%), गुजरात (9%), झारखंड (6%), महाराष्ट्र (5%) और मध्य प्रदेश एवं छत्तीसगढ़ (4%) का स्थान है। प्रमुख बॉक्साइट संसाधन ओडिशा तथा आंध्र प्रदेश के पूर्वी तट पर पाए जाते हैं।
- उत्पादन: वर्ष 2020 में कुल उत्पादन में ओडिशा का योगदान
 71% और इस क्रम में गुजरात का 9% एवं झारखंड का 6%
 रहा।

हीट डोम

चर्चा में क्यों ?

यूरोप के कई देशों में वर्ष 2023 में जनवरी सबसे गर्म रहा है, इसे 10 से 20 डिग्री सेल्सियस तक के अधिक तापमान के साथ दर्ज किया गया।

इन देशों में पोलैंड, डेनमार्क, चेक गणराज्य, नीदरलैंड, बेलारूस,
 लिथुआनिया और लातिवया शामिल हैं।

- विशेषज्ञों का मानना है कि इन क्षेत्रों में हीट डोम बनने के कारण महाद्वीप अधिक गर्मी का अनुभव कर रहा है।
- वर्ष 2021 में, पश्चिमी कनाडा और अमेरिका में भी इस प्रकार की समस्या हुई जिससे यहाँ जानलेवा हीट वेव का सामना करना पड़ा ।
- सितंबर 2022 में अमेरिका में हीट डोम की घटना के कारण तापमान में अधिक वृद्धि दर्ज की गई।

हीट डोम और हीट वेव:

- ⊃ हीट डोम:
 - जब गर्म हवा एक जगह पर लंबे समय तक रहती है, तो किसी बर्तन पर रखे ढक्कन की तरह उच्च दबाव के क्षेत्र से यह एक गर्म हवाओं का गुंबद जैसा बनाती है, जिसे हीट डोम कहा जाता है।
 - जितनी अधिक देर तक हवा फैंसी रहती है, सूर्य उतना ही अधिक वायु को गर्म करता है, जिससे प्रत्येक दिन ऊष्ण स्थिति पैदा होती है।
 - हीट डोम सामान्यत: कुछ दिनों के लिये बनता है लेकिन कभी-कभी यह हफ्तों तक बढ़ सकता है, जिससे चरम हीट वेव उत्पन्न हो सकती है।
 - वैज्ञानिकों का सुझाव है कि उच्च दबाव का कोई भी क्षेत्र, चाहे हीट डोम हो या नहीं, वायु को अवरोहित करता है और जब यह धरातल पर पहुँच जाता है तो यह संकुचित होकर ऊष्ण हो जाता है।
 - इसके अलावा जब वायु संकुचित होती है, तो यह ऊष्ण हो जाती है और क्षेत्र के तापमान को और बढ़ा देती है।

🔈 हीट डोम और जेट स्ट्रीम:

- 💠 हीट डोम का निर्माण जेट स्ट्रीम की विशेषता से संबंधित है।
 - जेट धाराएँ वायुमंडल के ऊपरी स्तरों में तेज हवाओं की अपेक्षाकृत संकरी पट्टी होती हैं।
- माना जाता है कि जेट स्ट्रीम तरंग जैसा प्रतिरूप होता है जो उत्तर से दक्षिण उसके बाद उत्तर की ओर प्रवाहित होता है।
- जब ये तरंगें दीर्घ और विस्तारित हो जाती हैं, तो धीरे-धीरे प्रवाहित होती हैं और कभी-कभी स्थिर भी हो सकती हैं।
- यह स्थिति तब उत्पन्न होती है जब उच्च दबाव प्रणाली और हीट डोम की घटना होती है।
- हालाँिक हीट डोम के हमेशा अस्तित्व में रहने की संभावना है, शोधकर्ताओं का कहना है कि जलवायु परिवर्तन उन्हें और अधिक तीव्र एवं लंबा बना सकता है।
- तापमान के बढ़ने के कारण जेट स्ट्रीम अधिक लहरदार हो जाएगी तथा इससे व्यापक विचलन होगा, जिसके कारण लगातार हीट वेब की घटनाएँ होंगी।

हीट डोम के बनने के कारण:

- समुद्र के तापमान में परिवर्तन: समुद्र के तापमान में एक सशक्त
 परिवर्तन (या ढाल) के कारण यह घटना शुरू होती है
 - संवहन के रूप में जानी जाने वाली प्रक्रिया के तहत समुद्र की सतह के ऊपर उठने के लिये ढाल अधिक गर्म हवा का कारण बनती है, जो समुद्र की सतह से गर्म होती है।
 - जैसे ही विद्यमान हवाएँ गर्म हवा को पूर्व की ओर ले जाती हैं, जेट स्ट्रीम की उत्तरी शिफ्ट हवा को फँसा लेती है और इसे भूमि की ओर ले जाती है, जहाँ यह समाप्त जाती है, जिसके परिणामस्वरूप ऊष्मा तरंगें उत्पन्न होती हैं।
- वायुमंडलीय दबाव में पिरवर्तन: हीट वेब तब उत्पन्न होती हैं जब वातावरण में उच्च दबाव उत्पन्न होता है और ऊष्ण वायु को धरातल की तरफ अवरोहित करता है। यह प्रभाव समुद्र से उठने वाली गर्मी से बढ़ता है, जिससे एक बड़े से लूप का निर्माण होता है।
 - भूमि पर दबाव डालने वाली उच्च दबाव प्रणाली लंबवत रूप से फैलती है, जिससे अन्य मौसम प्रणालियों को पैटर्न बदलने के लिये मजबूर होना पडता है।
 - यह हवा एवं बादल के आवरण को भी कम करता है, जिससे हवा और अधिक दमघोंटू (Stifling) हो जाती है।
 - यही कारण है कि हीट वेव कई दिनों या उससे अधिक समय तक एक क्षेत्र में स्थिर हो जाती है।
- जलवायु परिवर्तन: बढ़ते तापमान के कारण मौसम गर्म हो जाता है।
 भूमि पर हीट वेव एक नियमित घटना है।
 - हालाँकि ग्लोबल वार्मिंग ने उन्हें लंबी अविध और बढ़ी हुई
 आवृत्ति के साथ अत्यिधक गर्म कर दिया है।
 - जलवायु का अध्ययन करने वाले वैज्ञानिक इस बात से सहमत हैं कि आज होने वाली हीट वेव जलवायु परिवर्तन का परिणाम है, जिसके लिये मनुष्य जिम्मेदार है।

शीत लहर

चर्चा में क्यों?

दिल्ली और उत्तर पश्चिम भारत के अनेक हिस्से वर्ष 2023 की शुरुआत से ही शीत लहर की चपेट में हैं।

- इस महीने का न्यूनतम तापमान 8 जनवरी को 1.9 डिग्री सेल्सियस दर्ज किया गया था, जो 15 वर्षों में जनवरी माह का दूसरा सबसे न्यूनतम तापमान था।
- दिल्ली, पंजाब, हिरयाणा, चंडीगढ़, हिमाचल प्रदेश, राजस्थान, उत्तर प्रदेश और मध्य प्रदेश के कुछ हिस्सों में अधिक कोहरा तथा बादलों की कमी के कारण क्षेत्र में कड़ाके की ठंड पड़ रही है।

शीत लहर के ज़िम्मेदार कारक:

- ⊃ बड़े पैमाने पर कोहरा:
 - भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) के अनुसार, जनवरी 2023 में उत्तर भारत में सामान्य तापमान से अधिक ठंड के प्रमुख कारकों में से एक बड़े पैमाने पर कोहरा है।
 - कोहरा लंबे समय तक बना रहता है जो सूर्य की रोशनी को सतह तक पहुँचने से रोकता है और विकिरण संतुलन को प्रभावित करता है। दिन के समय में गर्मी नहीं होती है तथा फिर रात का प्रभाव होता है।
- धुँधली रातें:
 - धुँधली या बादल भरी रातें आमतौर पर गर्म रातों से संबंधित होती हैं, लेकिन अगर कोहरा दो या तीन दिनों तक रहता है, तो रात में भी ठंड शुरू हो जाती है।
 - हल्की हवाएँ और भूमि की सतह के पास उच्च नमी सुबह के समय भारत-गंगा के मैदानी इलाकों के बड़े हिस्से में कोहरे की चादर के निर्माण में योगदान दे रही है।
- ⊃ पछुआ हवाएँ:
 - चूँिक इस क्षेत्र में पश्चिमी विक्षोभ का कोई महत्त्वपूर्ण प्रभाव नहीं है, इसिलये ठंडी उत्तर-पश्चिमी हवाएँ भी कम तापमान में योगदान दे रही हैं।
 - दोपहर में लगभग 5 से 10 किमी. प्रति घंटे की रफ्तार से चलने वाली पश्चिमी और उत्तर-पश्चिमी हवाएँ भी तापमान गिरावट में योगदान दे रही हैं।

शीत लहर:

- 그 परिचय:
 - 24 घंटों के भीतर तापमान में तेजी से गिरावट को शीत लहर कहते है, फलस्वरूप कृषि, उद्योग, वाणिज्य और सामाजिक गतिविधियों के लिये अत्यधिक सुरक्षा की आवश्यकता होती है।
 - ♦ शीत लहर की स्थिति:
 - मैदानी इलाकों के लिये शीतलहर की घोषणा तब की जाती है जब न्यूनतम तापमान 10 डिग्री सेल्सियस या उससे कम हो और लगातार दो दिनों तक सामान्य से 4.5 डिग्री सेल्सियस कम हो।
 - 'अत्यंत' ठंडा दिन तब माना जाता है जब अधिकतम तापमान सामान्य से कम-से-कम 6.5 डिग्री कम होता है।
 - तटीय स्थानों पर न्यूनतम तापमान 10 डिग्री सेल्सियस शायद ही कभी होता है। ठंडी हवा की गित के आधार पर न्यूनतम तापमान कुछ डिग्री कम हो जाता है जो स्थानीय लोगों के लिये परेशानी का कारण बनता है।
 - हवा के तापमान पर शीतलन प्रभाव के माप को विंड चिल फैक्टर कहते है।

- 🗅 भारत का मुख्य शीत लहर क्षेत्र:
 - 'प्रमुख शीत लहर' क्षेत्र के अंतर्गत पंजाब, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, दिल्ली, हरियाणा, राजस्थान, उत्तर प्रदेश, गुजरात, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल, ओडिशा और तेलंगाना आदि आते हैं।
- ⊃ भारत में शीत लहर का कारण:
 - क्षेत्र में बादलों के आच्छादन का अभाव: बादल कुछ उत्सर्जित अवरक्त विकिरण को वापस परावर्तित कर देते हैं, जिससे पृथ्वी गर्म हो जाती है, किंतु बादलों की अनुपस्थित से क्षेत्र में यह प्रक्रिया नहीं हो पाती है।
 - ऊपरी हिमालय में बर्फबारी से इन क्षेत्रों की ओर ठंडी हवाओं का चलना।
 - इस क्षेत्र में ठंडी हवा का अधोगमन (Subsidence): ठंडी एवं शुष्क वायु का पृथ्वी की सतह के पास नीचे की ओर गित हवाओं का अधोगमन (Subsidence of Air) कहलाता है।
 - ला नीना: प्रशांत महासागर इस समय ला नीना की स्थिति का सामना कर रहा है। ला नीना प्रशांत महासागर के ऊपर होने वाली एक जटिल मौसमी घटना है जिसका विश्व भर के मौसम पर व्यापक असर पड़ता है, यह स्थिति शीत लहर को प्रोत्साहित करती है।
 - ला नीना वर्षों के दौरान ठंड की स्थित अत्यंत तीव्र हो जाती है और शीत लहर की आवृत्ति एवं क्षेत्र बढ़ जाता है।
 - पश्चिमी विक्षोभ: पश्चिमी विक्षोभ भारत में शीत लहर का कारण बन सकता है। पश्चिमी विक्षोभ मौसम प्रणालियाँ हैं जो भूमध्य सागर में उत्पन्न होती हैं और पूर्व की ओर प्रवाहित होती हैं, जो भारत के उत्तर-पश्चिमी क्षेत्रों में ठंडी हवाएँ, वर्षा और बादल का निर्माण करती हैं। इन विक्षोभ से तापमान में गिरावट आ सकती है एवं शीत लहर की स्थिति उत्पन्न हो सकती है। हालाँकि सभी पश्चिमी विक्षोभ शीत लहर की स्थिति उत्पन्न नहीं करते हैं।

भारत मौसम विज्ञान विभाग (India Meteorological Department- IMD):

- IMD की स्थापना वर्ष 1875 में हुई थी।
- 🗅 यह भारत सरकार के पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय की एक एजेंसी है।
- यह मौसम संबंधी निगरानी, मौसम पूर्वानुमान और भूकंप विज्ञान के लिये जिम्मेदार प्रमुख एजेंसी है।

विनिर्मित रेत

चर्चा में क्यों?

रेत की कमी की समस्या के अपने अभिनव समाधान के लिये कोल

इंडिया लिमिटेड (CIL) सुर्खियों में है। विनिर्मित रेत (M-Sand) के उत्पादन के लिये यह कंपनी पत्थरों के महीन कण, कोयला खदानों के अधिभार/ ओवरबर्डन (OB) से प्राप्त रेत और ओपनकास्ट कोयला खनन के दौरान हटाई गई मृदा का उपयोग कर रही है।

यह न केवल अपशिष्ट पदार्थों का पुनरुपयोग करता है बल्कि प्राकृतिक रेत खनन की आवश्यकता को भी कम करता है और कंपनी के लिये अतिरिक्त राजस्व का स्रोत निर्मित करता है।

विनिर्मित रेत (M-सैंड) के लाभ:

- लागत-प्रभावशीलता: प्राकृतिक रेत के उपयोग की तुलना में विनिर्मित रेत का उपयोग करना अधिक सस्ता हो सकता है, क्योंकि इसे कम लागत पर बडी मात्रा में उत्पादित किया जा सकता है।
- स्थिरता: निर्मित रेत आकार में एक समान दानेदार हो सकती है, जो उन निर्माण परियोजनाओं हेतु लाभदायक हो है जिनके लिये एक विशिष्ट प्रकार के रेत की आवश्यकता होती है।
- पर्यावरणीय लाभ: विनिर्मित रेत का उपयोग प्राकृतिक रेत के खनन की आवश्यकता को कम कर सकता है। प्राकृतिक रेत के खनन के नकारात्मक पर्यावरणीय प्रभाव हो सकते हैं।
 - इसके अलावा कोयले की खदानों से ओवरबर्डन का उपयोग करने से उन सामग्रियों का पुन: उपयोग करने में मदद मिल सकती है जिन्हें अन्यथा अपशिष्ट माना जाता है।
- कम पानी की खपत: निर्मित रेत का उपयोग निर्माण परियोजनाओं के लिये आवश्यक पानी की मात्रा को कम करने में मदद कर सकता है, क्योंकि इसे उपयोग करने से पहले धोने की आवश्यकता नहीं होती है।
- अन्य लाभ: वाणिज्यिक उपयोग के अलावा उत्पादित रेत का उपयोग भूमिगत खानों में किया जाएगा जो सुरक्षा और संरक्षण को बढ़ाता है।
 - इसके अलावा निदयों से कम रेत निष्कर्षण चैनल बेड और किनारों के कटाव को कम करेगा तथा जल आवास की रक्षा करेगा

भारत में रेत खनन की स्थिति:

- परिचय:
 - खान और खनिज (विकास और विनियम) अधिनियम, 1957 (MMDR अधिनियम) के तहत रेत को "गौण खनिज" के रूप में वर्गीकृत किया गया है और गौण खनिजों पर प्रशासनिक नियंत्रण राज्य सरकारों के पास है।
 - निदयाँ और तटीय क्षेत्र रेत के मुख्य स्रोत हैं, और देश में निर्माण तथा बुनियादी ढाँचे के विकास के कारण हाल के वर्षों में इसकी मांग में काफी वृद्धि हुई है।

- पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEFCC) ने वैज्ञानिक रेत खनन तथा पर्यावरण के अनुकूल प्रबंधन प्रथाओं को बढ़ावा देने के लिये "सतत् रेत खनन प्रबंधन दिशा-निर्देश 2016" जारी किये हैं।
- भारत में रेत खनन से संबंधित मुद्दे:
 - पर्यावरण क्षरण: रेत खनन से आवास और पारिस्थितिक तंत्र का विनाश हो सकता है, साथ ही नदी के किनारों और तटीय क्षेत्रों का क्षरण भी हो सकता है।
 - जल की कमी: रेत खनन के कारण जल स्तर में कमी आ सकती है और पीने तथा सिंचाई के लिये जल की उपलब्धता की समस्या उत्पन्न हो सकती है।
 - उदाहरण के लिये राजस्थान में रेत खनन से लूनी नदी के जल स्तर में गिरावट आई है, जिस कारण आस-पास के गाँवों की पेयजल आपूर्ति काफी प्रभावित हुई है।
 - बाढ़: अत्यधिक रेत खनन से नदी के तल उथले हो सकते हैं,
 जिससे बाढ़ का खतरा बढ़ सकता है।
 - उदाहरण के लिये बिहार राज्य में रेत खनन के कारण कोसी नदी में बाढ़ आने की समस्या बनी रहती है, जिससे फसलों और संपत्ति की क्षति होती है।
 - भ्रष्टाचार: रेत खनन अत्यधिक लाभदायक गितिविधि है और खनन पट्टों के आवंटन तथा विनियमों के प्रवर्तन में भ्रष्टाचार एवं रिश्वतखोरी के कई उदाहरण सामने आते ही रहते हैं।

डीप-वाटर सर्कुलेशन

चर्चा में क्यों ?

- हाल के शोध में पाया गया है कि महासागर के प्रवेश द्वार पर टेक्टोनिक रूप से संचालित परिवर्तनों का वैश्विक उथलन वाले परिसंचरण पर महत्त्वपूर्ण प्रभाव पड़ा है। नवीनतम निष्कर्ष:
- अध्ययनों से पता चलता है कि टेक्टोनिक्स के कारण महासागरीय मार्गों में परिवर्तन, जैसे कि मध्य अमेरिकी समुद्री मार्ग (Central American Seaway) के बंद होने से महासागर परिसंचरण पर बड़ा प्रभाव पड़ा।
 - मध्य अमेरिकी समुद्री मार्ग पानी का एक निकाय है जो कभी उत्तरी अमेरिका को दक्षिण अमेरिका से अलग करता था।
- इन परिवर्तनों के कारण दो अलग-अलग जल निकायों का निर्माण हो सकता है:
 - उत्तरी अटलांटिक महासागर में उत्तरी भाग का पानी।
 - ♦ दक्षिणी महासागर में अंटार्कटिक बॉटम वाटर (AABW)

नतीजतन, यह भी पिरकल्पना की गई है कि दुनिया भर के महासागरों में गहरे पानी के पिरसंचरण (DWC) में वैश्विक जलवायु और ऊष्मा के आदान-प्रदान के कारण बड़े पैमाने पर बदलाव हुए होंगे।

डीप-वाटर सर्कुलेशन

- 그 परिचय:
 - यह गहरे समुद्र में पानी की गित को संदर्भित करता है। यह तापमान और लवणता में भिन्नता के कारण पानी के द्रव्यमान के मध्य घनत्व के अंतर से प्रेरित होता है।
 - पृथ्वी के ध्रुवीय क्षेत्रों में समुद्र का पानी बहुत ठंडा हो जाता है, जिससे समुद्री बर्फ बनती है। नतीजतन, आसपास का समुद्री जल नमकीन हो जाता है, क्योंकि जब समुद्री बर्फ बनती है, तो नमक पीछे छूट जाता है।
 - जैसे-जैसे समुद्र का जल खारा होता जाता है, उसका घनत्व बढ़ता जाता है जिससे जल का अधोगमन होता है। इस खाली स्थान को भरने के लिये सतही जल आकर्षित होता है, जो अंतत: ठंडा और लवणीय हो जाता है।
 - यह एक परिसंचरण प्रतिरूप बनाता है जिसे थर्मोहलाइन सर्कुलेशन के रूप में जाना जाता है।
- 🗅 महत्त्व:
 - ऊष्मा वितरण: यह दुनिया भर में ऊष्मा का विस्तार करने में मदद करता है, जो पृथ्वी के तापमान को नियंत्रित करने और विभिन्न क्षेत्रों को बहुत गर्म या बहुत ठंडा होने से बचाने में मदद करता है।
 - कार्बन डाइऑक्साइड के स्तर को बनाए रखना: यह कार्बन को सतह से गहरे समुद्र तक ले जाने में मदद करके वायुमंडलीय कार्बन डाइऑक्साइड के स्तर को नियंत्रित करने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जहाँ इसे लंबे समय तक संग्रहीत किया जा सकता है।
 - महासागरीय धाराओं का प्रतिरूप: यह महासागर की धाराओं और विश्व के महासागरों के संचलन प्रतिरूप को आकार देने के लिये जिम्मेदार है।
 - ये धाराएँ समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र, मौसम के प्रतिरूप और तटीय क्षेत्रों को प्रभावित करती हैं।
 - समुद्र के स्तर को बनाए रखना: इसका समुद्र के स्तर पर भी प्रभाव पड़ता है, क्योंिक ठंडे जल की तुलना में गर्म जल का घनत्व कम होता है, इसिलये यह ताप और ऊष्मा विस्तार को पुनर्वितरित करके समुद्र के जल स्तर को भी प्रभावित कर सकता है।
- 🗅 हिंद महासागर का डीप-वाटर सर्कुलेशन:
 - हिंद महासागर में डीप-वाटर उत्पन्न नहीं होता है, बिल्क इसे अन्य स्रोतों जैसे उत्तरी अटलांटिक और अंटार्कटिक महासागर से प्राप्त होता है।

- हिंद महासागर का उत्तरी भाग उन क्षेत्रों से बहुत दूर स्थित है जहाँ डीप-वाटर का निर्माण होता है यही कारण है कि समुद्री मार्ग, जिससे यह समुद्र पिरसंचरण में पिरवर्तन के प्रभाव का अध्ययन करने के लिये एक आदर्श स्थान बन जाता है।
- हिंद महासागर में किये गए अध्ययन लौह-मैंगनीज क्रस्ट के ऑथिजेनिक नियोडिमियम आइसोटोप संरचना से संबंधित अभिलेख का उपयोग करके बीते समय में डीप-वाटर सर्कुलेशन को समझने में मदद मिल सकती है।
 - इन अभिलेखों की सीमाएँ:
- क्योंकि आयरन-मैंगनीज क्रस्ट अंटार्कटिक बॉटम वॉटर (AABW) में अधिक गहराई पर पाए जाते हैं, वे केवल AABW के विकास के बारे में जानकारी प्रदान कर सकते हैं।
- प्रामाणिक नियोडिमियम आइसोटोप संबंधी जानकारियाँ केवल बंगाल की खाड़ी क्षेत्र से उपलब्ध हैं, लेकिन वे भी सटीक नहीं हैं क्योंकि खाड़ी में बहने वाली हिमालयी निदयाँ बहुत सारे नियोडिमियम कण निक्षेपित करती हैं जो जानकारियों को समझने में समस्या उत्पन्न कर सकती हैं।
- वैज्ञानिकों ने हाल ही में अरब सागर से एक प्रामाणिक नियोडिमियम आइसोटोप डेटा तैयार किया है और 11.3 मिलियन वर्ष (मियोसीन युग) से 1.98 मिलियन वर्ष पूर्व (प्लेइस्टोसिन युग) अविध के हिंद महासागर के DWC डेटा को संकलित किया है।

स्वीडन में खोजे गए दुर्लभ मृदा तत्त्व

चर्चा में क्यों?

हाल ही में स्वीडन की सरकारी स्वामित्व वाली खनन कंपनी LKAB ने यूरोप में दुर्लभ मृदा तत्त्वों के सबसे बड़े भंडार की खोज की है।

खोज का महत्त्वः

- स्वीडन के उत्तरी क्षेत्र में स्थित किरुना के डिपो में लगभग 1
 मिलियन मीट्रिक टन दुर्लभ मृदा ऑक्साइड का भंडार है।
- यह खोज हिरत संक्रमण के लिये आवश्यक आयातित कच्चे माल
 पर कम निर्भरता की यूरोप की महत्त्वाकांक्षा को बल देती है।
- वर्तमान में यूरोप में दुर्लभ मृदा तत्त्वों का खनन नहीं किया जाता है
 और यह ज़्यादातर उन्हें अन्य क्षेत्रों से आयात करता है।
 - BBC की एक रिपोर्ट के अनुसार, यूरोपीय संघ (European Union- EU) द्वारा उपयोग किये जाने वाले दुर्लभ मृदा तत्त्व का 98% चीन द्वारा निर्यात किया गया था।

यह खोज यूरोपीय संघ के साथ-साथ अन्य पश्चिमी देशों के लिये भी महत्त्वपूर्ण साबित हो सकती है क्योंिक ये देश दुर्लभ मृदा तत्त्वों के आयात के लिये चीन पर अपनी निर्भरता कम करना चाहते हैं।

दुर्लभ मृदा तत्त्वः

- 그 परिचय:
 - यह 17 धातु तत्त्वों का एक समूह है। इनमें स्कैंडियम और यट्रियम के अलावा आवर्त सारणी में 15 लैंथेनाइड्स शामिल हैं जो लैंथेनाइड्स के समान भौतिक एवं रासायनिक गुणों से युक्त हैं।

महत्त्व:

- वे उपभोक्ता इलेक्ट्रॉनिक्स, कंप्यूटर और नेटवर्क, संचार, स्वच्छ ऊर्जा, उन्नत परिवहन, स्वास्थ्य देखभाल, पारिस्थितिक संरक्षण और राष्ट्रीय रक्षा प्रौद्योगिकियों के लिये महत्त्वपूर्ण हैं।
 - स्कैंडियम का उपयोग टेलीविजन और फ्लोरोसेंट लैंप में किया जाता है।
 - गठिया (Rheumatoid Arthritis) और कैंसर के इलाज के लिये दवाओं में यट्रियम का उपयोग किया जाता है।
- इन तत्त्वों का उपयोग अंतिरक्ष शटल घटकों, जेट इंजन टर्बाइन और ड्रोन में भी किया जाता है।
 - नासा के अंतरिक्ष शटल कार्यक्रम के लिये सबसे प्रचुर मात्रा में उपलब्ध दुर्लभ मृदा तत्त्व सेरियम महत्त्वपूर्ण है।
- इसके अलावा आंतरिक दहन प्रक्रिया वाली कारों से इलेक्ट्रिक वाहनों की ओर संक्रमण के कारण भी इस प्रकार के तत्त्वों की मांग में वृद्धि हुई है।
- 🗅 चीन का एकाधिकार:
 - चीन ने समय के साथ दुर्लभ मृदा धातुओं पर वैश्विक प्रभुत्व हासिल कर लिया है, यहाँ तक कि एक बिंदु पर इसने दुनिया की 90% दुर्लभ मृदा धातुओं का उत्पादन किया था।
 - वर्तमान में हालाँकि यह 60% तक कम हो गया है और शेष मात्रा का उत्पादन अन्य देशों द्वारा किया जाता है, जिसमें क्वाड (ऑस्ट्रेलिया, भारत, जापान और संयुक्त राज्य अमेरिका) देश शामिल हैं।
 - वर्ष 2010 के बाद जब चीन ने जापान, अमेरिका और यूरोप की रेयर अर्थ्स शिपमेंट पर रोक लगा दी तो एशिया, अफ्रीका व लैटिन अमेरिका में छोटी इकाइयों के साथ-साथ ऑस्ट्रेलिया एवं अमेरिका में उत्पादन इकाइयाँ शुरू की गईं।
- 🗅 भारत में दुर्लभ मृदा तत्त्व:
 - भारत के पास दुनिया के दुर्लभ मृदा भंडार का 6% है, यह वैश्विक उत्पादन के केवल 1% का उत्पादन करता है तथा चीन से ऐसे खनिजों की अपनी अधिकांश आवश्यकताओं को पूरा करता है।

- इंडियन रेयर अर्थ्स लिमिटेड (IREL) प्राथमिक खनिज के खनन एवं निष्कर्षण के लिये प्रमुख रूप से जिम्मेदार है जिसमें दुर्लभ मृदा तत्त्व शामिल हैं जैसे- मोनाजाइट समुद्र तट रेत, जो कई तटीय राज्यों में पाए जाते हैं।
- IREL का मुख्य फोकस परमाणु ऊर्जा विभाग को मोनाजाइट से निकाले गए थोरियम को उपलब्ध कराना है।

पृथ्वी का आंतरिक क्रोड

चर्चा में क्यों?

हाल ही के एक नए शोध के अनुसार, पृथ्वी के आंतरिक क्रोड ने अपनी सतह की तुलना में तेजी से घूमना बंद कर दिया है, अर्थात् यह अब धीमी गति से घूम रहा है।

निष्कर्ष के प्रमुख बिंदुः

- 🗅 क्रियाविधिः
 - इस अध्ययन में पिछले छह दशकों में आए भूकंपों से भूकंपीय तरंगों की जाँच की गई है।
 - इन संकेतों के समय और प्रसार में परिवर्तन का विश्लेषण करके वे आंतरिक क्रोड के घूर्णन का अनुमान लगा सकते हैं, जिसके बारे में माना जाता है कि यह मैंटल तथा शेष ग्रहों की तुलना में स्वतंत्र रूप से घूमता है।

निष्कर्षः

- 1970 के दशक की शुरुआत में आंतिएक क्रोड बाकी ग्रहों की तुलना में थोड़ी तेज़ी से घूमने लगा लेकिन वर्ष 2009 के आसपास पृथ्वी के घूमने के साथ सामंजस्य बिठाने से पहले यह धीमा हो गया था।
- आंतरिक क्रोड अब सतह की तुलना में धीमी गित से घूम रहा
 है। अगला परिवर्तन वर्ष 2040 के दशक के मध्य में हो सकता
 है।
- परिणामों से प्रतीत होता है कि पृथ्वी का आंतरिक क्रोड औसतन प्रत्येक 60-70 वर्षों में अपनी घूर्णन गति को बदलता है।

महत्त्व:

- यह अध्ययन कुछ शोधकर्त्ताओं को ऐसे मॉडल बनाने और परीक्षण करने के लिये प्रेरित कर सकता है जो संपूर्ण पृथ्वी को एक एकीकृत गतिशील प्रणाली के रूप में प्रदर्शित कर सकते हैं।
- आंतरिक क्रोड की धीमी गित, ग्रहों की घूर्णन गित साथ ही कोर कैसे विकसित होता है, को प्रभावित कर सकती है।

पृथ्वी का आंतरिक क्रोड:

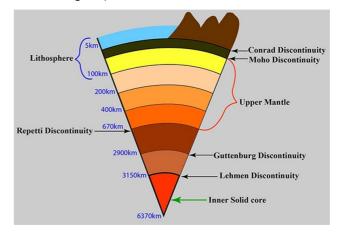
- परिचय:
 - यह पृथ्वी की सबसे आतंरिक परत है। यह प्लूटो के आकार का गर्म लोहे का गोला है।
 - पृथ्वी की अन्य शीर्ष परतों द्वारा उस पर आरोपित भार के दबाव के कारण आंतरिक क्रोड ठोस है।
 - यह बाहरी कोर से अलग है, जो कि तरल है।
 - हम जिस सतह पर रहते हैं, उससे लगभग 5,000 किलोमीटर (3,100 मील) नीचे, आंतरिक क्रोड स्वतंत्र रूप से घूम सकता है क्योंकि यहाँ तरल धातु बाहरी क्रोड में तैरती रहती है।

रेडियस (दायरा):

- आंतरिक क्रोड की औसत त्रिज्या 1220 किमी. है।
- भीतरी और बाहरी क्रोड के बीच की सीमा पृथ्वी की सतह से लगभग 5150 किमी. नीचे स्थित है।
- **ा** तापमान
 - ♦ 7,200-8,500°F (4,000-4,700°C) के मध्य।
- 🗅 विशेषता:
 - यहाँ बहुत उच्च ताप और विद्युत चालकता होने की संभावना व्यक्त की जाती है।

पृथ्वी की तीन परतें:

- क्रस्ट: यह पृथ्वी की बाहरी परत है और ठोस चट्टान ज्यादातर बेसाल्ट और ग्रेनाइट से बनी है।
- मेंटल: यह क्रस्ट के नीचे स्थित है और 2900 किमी. तक मोटा है।
 इसमें गर्म, घने, लौह एवं मैग्नीशियम युक्त ठोस चट्टान शामिल हैं।
- क्रोड: यह पृथ्वी का केंद्र है और दो भागों तरल बाहरी क्रोड और ठोस आंतरिक क्रोड से बना है। बाहरी क्रोड निकल, लोहा और पिघली हुई चट्टान से बना है।



पश्चिमी विक्षोभ

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में दिल्ली में दिन का तापमान दिसंबर 2022 में पश्चिमी विक्षोभ के कम होने के कारण सामान्य से अधिक था।

सर्दियों में, पहाडी क्षेत्रों में बारिश और बर्फ आदि का कारण पश्चिमी विक्षोभ होता है और यह मैदानी इलाकों में अधिक नमी का कारण बनता है। मेघाच्छादन के परिणामस्वरूप रात में न्यूनतम तापमान और दिन के समय अधिक तापमान हो जाता है।



पश्चिमी विक्षोभ:

- परिचय:
 - 💠 भारत मौसम विज्ञान विभाग (India Meteorological Department-IMD) के अनुसार, पश्चिमी विक्षोभ ऐसे तुफान हैं जो कैस्पियन या भूमध्य सागर में उत्पन्न होते हैं तथा उत्तर-पश्चिम भारत में गैर-मानसूनी वर्षा के लिये जिम्मेदार होते
 - इन्हें भूमध्य सागर में उत्पन्न होने वाले एक 'बहिरूष्ण उष्णकटिबंधीय तुफान' के रूप में चिह्नित किया जाता है, जो एक निम्न दबाव का क्षेत्र है तथा उत्तर-पश्चिम भारत में अचानक वर्षा, बर्फबारी एवं कोहरे के लिये जिम्मेदार हैं।
 - प्र यह विक्षोभ 'पश्चिम' से 'पूर्व' दिशा की ओर आता है।
 - 💠 यह विक्षोभ अत्यधिक ऊँचाई पर पूर्व की ओर चलने वाली 'वेस्टरली जेट धाराओं' (Westerly Jet Streams) के साथ यात्रा करते हैं।
 - वे ईरान, अफगानिस्तान और पाकिस्तान से होते हुए भारतीय उपमहाद्वीप में प्रवेश करती है।

- 🙎 विक्षोभ का तात्पर्य 'विक्षुब्ध' क्षेत्र या कम हवा वाले दबाव क्षेत्र से है।
- ♦ किसी क्षेत्र की वायु अपने दाब को सामान्य करने का प्रयास करती है, जिसके कारण प्रकृति में संतुलन विद्यमान रहता है।
- भारत में प्रभाव:
 - ♦ पश्चिमी विक्षोभ (Western Disturbances-WD) उत्तरी भारत में वर्षा, हिमपात और कोहरे से संबंधित है। यह पाकिस्तान और उत्तरी भारत में वर्षा एवं हिमपात के साथ आता है।
 - ♦ WD भूमध्य सागर और/या अटलांटिक महासागर से नमी प्राप्त करता है।
 - ♦ WD के कारण शीत ऋतु में और मानसून पूर्व वर्षा होती है और उत्तरी उपमहाद्वीप में रबी फसल के विकास के लिये महत्त्वपूर्ण है।
 - ♦ WD हमेशा अच्छे मौसम के अग्रद्त नहीं होते हैं। कभी-कभी WDs बाढ़, फ्लैश फ्लड, भूस्खलन, धूल भरी आँधी, ओलावृष्टि और शीत लहर जैसी चरम मौसमी घटनाओं का कारण बन सकते हैं जो लोगों की जान ले लेते हैं, बुनियादी ढाँचे को नष्ट कर देते हैं और आजीविका को प्रभावित करते हैं।
 - ♦ अप्रैल और मई के गर्मियों के महीनों के दौरान, WD पूरे उत्तर भारत में प्रवाहित होते हैं एवं समय-समय पर उत्तर-पश्चिम भारत के कुछ हिस्सों में मानसून की सिक्रयता में मदद करते हैं।
 - मानसून के मौसम के दौरान, पश्चिमी विक्षोभ कभी-कभी घने बादल और भारी वर्षा का कारण बन सकता है।
 - कमजोर पश्चिमी विक्षोभ पुरे उत्तर भारत में फसल उपज की विफलता और जल की समस्याओं से संबंधित है।
 - मज़बृत पश्चिमी विक्षोभ निवासियों, किसानों और सरकारों को जल की कमी से जुड़ी कई समस्याओं से बचने में मदद कर सकता है।



पश्चिमी विक्षोभ के हाल के उदाहरण/प्रभाव:

जनवरी और फरवरी 2022 में अत्यधिक बारिश दर्ज की गई थी।

- इसके विपरीत, नवंबर 2021 और मार्च 2022 में कोई बारिश नहीं हुई थी जबकि मार्च 2022 के अंत में ग्रीष्म लहरों के आगमन के साथ ही असामान्य रूप से गर्मी की शुरुआत हो गई थी।
- पश्चिमी विक्षोभ की विविध घटनाओं के कारण बादल छाए रहने से फरवरी 2022 में तापमान कम रहा है, जो कि 19 वर्षों में दर्ज सबसे कम तापमान था।
- मार्च 2022 में सिक्रिय पिश्चिमी विक्षोभ उत्तर पिश्चिम भारत से विस्थापित हो गया तथा मेघाच्छादन और वर्षा न होने के कारण तापमान अधिक बना रहा।
- पश्चिमी विक्षोभ की आवृत्ति में तो वृद्धि हुई है लेकिन उनके कारण होने वाली वर्षा में नहीं, संभवत: इसके लिये आंशिक रूप से ग्लोबल वार्मिंग को उत्तरदायी माना जा सकता है।
- वर्ष 2021 में पश्चिमी विक्षोभ के कारण दिसंबर के पहले सप्ताह में दिल्ली में बारिश हुई थी।
 - हालाँिक 15 दिसंबर, 2022 तक अधिकतम तापमान में 24 डिग्री सेल्सियस तक की गिरावट के साथ दिल्ली में अधिक ठंड पड़ने की संभावना है।

मैंडस चक्रवात

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में यह बताया गया है कि मैंडस चक्रवात तमिलनाडु और पुदुचेरी के तटों को 8 दिसंबर, 2022 से प्रभावित कर सकता है।

मैंडस चक्रवात

- मैंडस धीमी गित से चलने वाला चक्रवात है जो अक्सर बहुत अधिक नमी को अवशोषित करता है, भारी मात्रा में वर्षा करता है एवं यह वायु की गित से शिक्त प्राप्त करता है।
- ⊃ इसका नामकरण संयुक्त अरब अमीरात द्वारा किया गया है।
- भारत मौसम विज्ञान विभाग (India Meteorological Department's- IMD) ने भविष्यवाणी की है कि तूफान प्रणाली पश्चिम और उत्तर-पश्चिम दिशा की ओर आगे बढ़ सकती है एवं 6 दिसंबर की शाम तक एक गर्त में बदल सकती है।
 - यह बाद में बंगाल की खाड़ी के दक्षिण-पश्चिम में चक्रवात के रूप में अधिक मजबूत हो सकता है और 8 दिसंबर की सुबह तक तिमलनाड़ तथा पुद्दचेरी के तटों की ओर बढ़ सकता है।

चक्रवातः

चक्रवात एक कम दबाव वाला क्षेत्र होता है जिसके आस-पास तेजी से इसके केंद्र की ओर वायु परिसंचरण होते हैं। उत्तरी गोलार्द्ध में हवा की दिशा वामावर्त तथा दक्षिणी गोलार्द्ध में दक्षिणावर्त होती है।

- आमतौर पर चक्रवात विनाशकारी तूफान और खराब मौसम के साथ उत्पन्न होते हैं।
- साइक्लोन शब्द ग्रीक शब्द साइक्लोस से लिया गया है जिसका अर्थ है साँप की कुंडलियाँ (Coils of a Snake)। यह शब्द हेनरी पेडिंगटन (Henry Peddington) द्वारा दिया गया था क्योंिक बंगाल की खाड़ी और अरब सागर में उठने वाले उष्णकटिबंधीय तूफान समुद्र के कुंडलित नागों की तरह दिखाई देते हैं।
- 🔾 चक्रवात दो प्रकार के होते हैं:
 - उष्णकटिबंधीय चक्रवात
 - अतिरिक्त उष्णकिटबंधीय चक्रवात: इन्हें शीतोष्ण चक्रवात या मध्य अक्षांश चक्रवात या वताग्री चक्रवात या लहर चक्रवात भी कहा जाता है।
- विश्व मौसम विज्ञान संगठन 'उष्णकिटबंधीय चक्रवात' शब्द का उपयोग मौसम प्रणालियों को कवर करने के लिये करता है जिसमें पवनें 'गैल फोर्स' (न्यूनतम 63 किमी प्रति घंटे) से अधिक होती हैं।
 - उष्णकटिबंधीय चक्रवात मकर और कर्क रेखा के बीच के क्षेत्र
 में उत्पन्न होते हैं।
 - यह उष्णकिटबंधीय या उपोष्णकिटबंधीय जल पर विकिसत होने वाली वृहत मौसम प्रणाली हैं, जहाँ वे सतही हवा परिसंचरण में व्यवस्थित हो जाते हैं।
 - अितरिक्त उष्णकिटबंधीय चक्रवात समशीतोष्ण क्षेत्रों और उच्च अक्षांश क्षेत्रों में उत्पन्न होते हैं, हालाँकि वे ध्रुवीय क्षेत्रों में उत्पत्ति के कारण जाने जाते हैं।

चक्रवात का नामकरणः

- ⊃ विश्व भर में हर महासागर बेसिन में बनने वाले चक्रवातों को उष्णकटिबंधीय चक्रवात चेतावनी केंद्र (Tropical Cyclone Warning Centres TCWCs) और क्षेत्रीय विशेष मौसम विज्ञान केंद्र (regional specialised meteorological centres – RSMC) द्वारा नामित किया जाता है। भारत मौसम विज्ञान विभाग और पाँच TCWCs सहित दुनिया में छह क्षेत्रीय विशेष मौसम विज्ञान केंद्र हैं।
- वर्ष 2000 में संगठित हिंद महासागर क्षेत्र के आठ देश (बांग्लादेश, भारत, मालदीव, म्यॉंमार, ओमान, पाकिस्तान, श्रीलंका तथा थाईलैंड) एक साथ मिलकर आने वाले चक्रवातों के नाम तय करते हैं। जैसे ही चक्रवात इन आठों देशों के किसी भी हिस्से में पहुँचता है, सूची से अगला या दूसरा सुलभ नाम इस चक्रवात का रख दिया जाता है।
 - WMO/ESCAP का विस्तार करते हुए वर्ष 2018 में पाँच और देशों, ईरान, कतर, सऊदी अरब, संयुक्त अरब अमीरात और यमन को शामिल किया गया।

तटीय लाल रेत के टीले

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में भूवैज्ञानिकों ने आंध्र प्रदेश के विशाखापत्तनम के तटीय लाल रेत के टीलों के स्थल की रक्षा करने का सुझाव दिया है।

प्रमुख बिंदु

- 🗅 परिचय:
 - तटीय लाल रेत के टीलों को 'एरा मैटी डिब्बालु' के नाम से भी जाना जाता है। यह विशाखापत्तनम के कई स्थलों में से एक है, जिसका भूगर्भीय महत्त्व है।
 - यह स्थल समुद्री तट के किनारे स्थित है और विशाखापत्तनम शहर से लगभग 20 किमी उत्तर-पूर्व एवं भीमुनिपट्टनम से लगभग 4 किमी दक्षिण-पश्चिम में है।
 - इस स्थल को वर्ष 2014 में भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (Geological Survey of India- GSI) द्वारा भू-विरासत स्थल के रूप में घोषित किया गया था और आंध्र प्रदेश सरकार ने इसे वर्ष 2016 में 'संरक्षित स्थलों' की श्रेणी में सूचीबद्ध किया है।

🗅 वितरण:

- इस तरह के बालू टिब्बे दुर्लभ हैं और दक्षिण एशिया के उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में केवल तीन स्थानों जैसे तमिलनाडु में थेरी सैंड्स, विशाखापत्तनम में एर्रा मट्टी दिब्बालू और श्रीलंका में एक साइट से रिपोर्ट किये गए हैं।
- ये कई वैज्ञानिक कारणों से भूमध्यरेखीय या समशीतोष्ण क्षेत्रों में नहीं पाए जाते हैं।

लाल रेत के टीलों की विशिष्टता:

- निरंतर विकास:
 - लाल रेत के टीले पृथ्वी के विकास की निरंतरता का एक हिस्सा हैं और उत्तर भूगर्भीय अविध के क्वार्टनरी युग का प्रितिनिधित्व करते हैं।
 - म क्वार्टनरी युग (चतुर्थ कल्प) भूगिर्भिक समय पैमाने पर एक अविध है जो मुख्य रूप से मानवता और जलवायु परिवर्तन के विस्तार के लिये जानी जाती है। यह अविध लगभग 2.6 मिलियन वर्ष पूर्व से आज तक जारी है।
- ⊃ विभिन्न भू-आकृतिक विशेषताएँ:
 - 30 मीटर तक की ऊँचाई के साथ ये विभिन्न भू-आकृतियों और विशेषताओं के साथ बैडलैंड स्थलाकृति प्रदर्शित करते हैं, जिसमें गली, बालू टिब्बे, रोधिकाएँ, समुद्री रिज्ञ, युग्मित वेदिकाएँ, गहरी घाटियाँ, धारा प्रतिच्छेदी वेदिकाएँ, निक पाँइंट (knick point) और झरने शामिल हैं।

- बैडलैंड स्थलाकृति एक शुष्क इलाके से संबंधित है जहाँ नरम तलछटी चट्टानें और मृदा से भरपूर और पानी से बड़े पैमाने पर लुप्त हो गई है।
- ⊃ भू-रासायनिक रूप से अपरिवर्तित:
 - हल्के-पीले रेत के भंडार जिनके बारे में अनुमान है कि ये लगभग 3,000 वर्ष पहले निक्षेपित हो चुके है, अब यह लाल रंग प्राप्त नहीं कर सकती क्योंकि तलछट भू-रासायनिक रूप से अपरिवर्तित होते हैं।
 - ये तलछट अजीवाश्म (जीवाश्म युक्त नहीं) हैं और खोंडालाइट
 बेसमेंट पर जमा हैं।
 - खोंडालाइट क्षेत्रीय चट्टान है जिसमें उच्च श्रेणी का कायांतरण और दानेदार चट्टान का निर्माण होता है। इसका नाम ओंडिशा की खोंड जनजाति के नाम पर रखा गया था।
 - टीलों में शीर्ष पर हल्के-पीले रेत के टीले होते हैं, जिसके तल
 पर पीली रेत के साथ एक लाल-भूरे रंग की कंक्रीट होती है।
 - सबसे नीचे की पीली परत फ्लुवियल युक्त होती है, जबिक अन्य तीन इकाइयाँ मूल रूप से एओलियन हैं।

तलछट सुरक्षा का महत्त्व:

- इन तलछटों की रक्षा करना महत्त्वपूर्ण है, क्योंिक इसका अध्ययन जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को समझने में मदद कर सकता है, क्योंिक एर्रा मट्टी दिञ्बालू ने ग्लेशियल और गर्म अविध का अनुभव किया है।
- यह स्थल लगभग 18,500 से 20,000 वर्ष पुराना है और इसका संबंध अंतिम हिमयुग से हो सकता है।
- यह एक आकर्षक वैज्ञानिक विकास साइट है जो दर्शाती है कि जलवायु परिवर्तन का तत्काल प्रभाव किस प्रकार पड़ रहा है।
 - लगभग 18,500 वर्ष पूर्व, बंगाल की खाड़ी वर्तमान समुद्र तट से कम से कम 5 किमी. दूर थी। तब से लगभग 3,000 वर्ष पूर्व तक इसमें निरन्तर परिवर्तन होते रहे थे और यह अभी भी जारी हैं।
- इस साइट का पुरातात्विक महत्त्व भी है, क्योंिक कलाकृतियों के अध्ययन से उच्च पुरापाषाण काल का संकेत मिलता है और क्रॉस डेटिंग से लेट प्लेइस्टोसिन युग(20,000 ईसा पूर्व) के साक्ष्य मिलते हैं।
- प्रागैतिहासिक काल के लोग इस स्थान पर रहते थे क्योंिक इस क्षेत्र में कई स्थानों पर खुदाई से तीन विशिष्ट कालों के पत्थर के औजार और नवपाषाण काल के मिट्टी के बर्तनों का भी पता चला है।

इंडोनेशिया का सेमेरु ज्वालामुखी

चर्चा में क्यों?

हाल ही में इंडोनेशिया के पूर्वी जावा द्वीप स्थित सेमेरु ज्वालामुखी में विस्फोट हुआ।



सेमेरु ज्वालामुखी

- सेमरू- जिसे "द ग्रेट माउंटेन" के रूप में भी जाना जाता है जावा का सबसे उच्चतम ज्वालामुखी शिखर है तथा सर्वाधिक सिक्रय ज्वालामुखियों में से एक है।
- 🔾 इसमें अंतिम बार दिसंबर, 2019 में विस्फोट हुआ था।
- इंडोनेशिया में विश्व के सिक्रय ज्वालामुिखयों की सर्वाधिक संख्या होने के साथ-साथ इसके पैिसिफिक रिंग ऑफ फायर√ पिर-प्रशांत अग्नि वलय (Pacific's Ring of Fire) में अवस्थित होने के कारण यहाँ भूकंपीय उथल-पुथल का खतरा भी बना रहता है।
- सेमरू ज्वालामुखी भी सूंडा प्लेट (यूरेशियन प्लेट का हिस्सा) के नीचे स्थित इंडो-ऑस्ट्रेलियाई प्लेट के उप-भाग के रूप में निर्मित द्वीपीय चाप (Island Arcs) का हिस्सा है। यहाँ निर्मित गर्त सुंडा गर्त के नाम से जाना है, जावा गर्त (Java Trench) इसका प्रमुख खंड/भाग है।

पैसिफिक रिंग ऑफ फायर:

- रिंग ऑफ फायर, जिसे पिर-प्रशांत अग्नि वलय (Circum-Pacific Belt) के रूप में भी जाना जाता है, सिक्रय ज्वालामुखियों और लगातार आने वाले भूकंपों के कारण प्रशांत महासागर में निर्मित क्षेत्र है।
- चह प्रशांत (Pacific), कोकोस (Cocos), भारतीय-ऑस्ट्रेलियाई (Indian-Australian), नाज्का (Nazca), उत्तरी अमेरिकी (North American) और फिलीपीन प्लेट्स (Philippine Plates) सिहत कई टेक्टोनिक प्लेटों के मध्य एक सीमा का निर्धारण करती है।



द्वीपीय चापः

- ये तीव्र ज्वालामुखीय और भूकंपीय गितिविधि तथा ओरोजेनिक (पर्वत-निर्माण) प्रक्रियाओं से जुड़े समुद्री द्वीपों की लंबी, घुमावदार शृंखलाएँ हैं।
 - एक द्वीपीय चाप में सामान्यत: एकभू-क्षेत्र/लैंड मास (Land Mass) या आंशिक रूप से संलग्न उथला समुद्र शामिल होता है।
 - उत्तल क्षेत्र के साथ हमेशा एक लंबी, संकीर्ण गहरी गर्त विद्यमान होती है।
 - समुद्र के इन गहरे क्षेत्रों में सबसे बड़ी एवं गहरी महासागरीय गर्त पाई जाती है जिसमें मारियाना (दुनिया की सबसे गहरी गर्त) और टोंगा गर्त शामिल हैं।
- भूगर्भिक विशेषता के इन प्रारंभिक उदाहरणों में अल्यूशियन-अलास्का गर्त (Aleutian-Alaska Arc) और क्यूराइल-कामचटका गर्त (Kuril-Kamchatka Arc) शामिल हैं।

अन्य ज्वालामुखीः

- 🗅 वे जिनमे हाल ही में विस्फोट हुआ:
 - 💠 संगे ज्वालामुखी
 - 💠 ताल ज्वालामुखी: फिलीपींस
 - 💠 माउंट सिनाबुंग, मेरापी ज्वालामुखी, (इंडोनेशिया)
- 🔾 भारत में ज्वालामुखी:
 - बैरन द्वीप, अंडमान द्वीप समूह (भारत का एकमात्र सिक्रय ज्वालामुखी)
 - 💠 नारकोंडम, अंडमान द्वीप समूह
 - 💠 बारातंग, अंडमान द्वीप समूह
 - 💠 डेक्कन ट्रैप्स, महाराष्ट्र
 - 💠 धिनोधर हिल्स, गुजरात
 - 💠 धोसी हिल, हरियाणा

बम चक्रवात

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में संयुक्त राज्य अमेरिका और कनाडा में एक बम चक्रवात ने भारी तबाही मचाई, इसकी वजह से सड़क दुर्घटनाओं के चलते 30 से अधिक लोगों की मौत हो गई।

बम चक्रवात (Bomb Cyclone):

- परिचय:
 - बम चक्रवात एक तीव्र मध्य अक्षांशीय चक्रवात है, इसके केंद्र में निम्न वायुदाब होता है और इसमें खराब मौसम एवं बर्फील तूफान से लेकर तेज आँधी व भारी वर्षा तक मौसम के कई रूप देखने को मिलते हैं।
 - बम चक्रवात को पूर्वानुमानकर्त्ताओं द्वारा हाई अलर्ट पर रखा जाता है क्योंकि यह अत्यधिक हानिकारक प्रभाव उत्पन्न कर सकता है।
- उत्पत्ति के कारण:
 - यह तब निर्मित हो सकता है जब ठंडी वायु राशियाँ गर्म वायु राशियों से टकराती हैं जैसे कि गर्म समुद्री जल के ऊपर की वायु। इस तेज़ी से मजबूत होने वाली मौसम प्रणाली का बनना एक प्रक्रिया है जिसे बॉम्बोजेनेसिस (Bombogenesis) कहा जाता है।
 - इसका निर्माण तब होता है जब एक मध्य अक्षांश चक्रवात तेजी से बढ़ता है तथा जिसमें 24 घंटों में कम-से-कम 24 मिलीबार की गिरावट आई हो।
 - 💠 मिलीबार वायुमंडलीय दबाव को मापता है।
 - यह तेज़ी से दो वायुराशियों के बीच दबाव अंतर या ढाल को बढ़ाता है जिससे हवा और तेज़ हो जाती है।

बम चक्रवात, हरिकेन से किस प्रकार भिन्न होता है?

- 'हिरिकेन' (Hurricanes) उष्णकिटबंधीय क्षेत्रों में बनते हैं और गर्म समुद्रों द्वारा संचालित होते हैं। इस कारण से वे गिर्मयों के मौसम में काफी आम होते हैं, क्योंिक इस दौरान समुद्री जल गर्म होता है।
- बम चक्रवात आमतौर पर ठंड के दौरान देखने को मिलते हैं, क्योंकि
 ये चक्रवात ठंडी और गर्म हवा के मिलन के कारण बनते हैं।
- गर्मियों के दौरान आमतौर पर पूरे वातावरण में अधिक ठंडी हवा नहीं होती है; इसका मतलब है कि तब एक बम चक्रवात के उत्पन्न होने की संभावना बहुत कम होती है।
- उष्णकिटबंधीय जल में हिरकेन बनते हैं, जबिक बम चक्रवात उत्तर-पश्चिमी अटलांटिक, उत्तर-पश्चिमी प्रशांत और कभी-कभी भूमध्य सागर के ऊपर बनते हैं।

गंगा उत्पव 2022

चर्चा में क्यों?

हाल ही में जल शक्ति मंत्रालय ने राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (NMCG) के सहयोग से गंगा उत्सव 2022 का आयोजन किया।

गंगा उत्सव 2022:

- 그 परिचय:
 - लोगों का नदी के साथ संबंध मजबूत करने के लिये NMCG प्रत्येक वर्ष उत्सव मनाता है।
 - NMCG वर्ष 2016 में स्थापित राष्ट्रीय गंगा परिषद की कार्यान्वयन इकाई है, जिसने राष्ट्रीय गंगा नदी बेसिन प्राधिकरण (NRGBA) की जगह ली है।
 - NMCG को गंगा उत्सव 2021 के पहले दिन फेसबुक पर एक घंटे में अपलोड किये गए हस्तलिखित नोटों की सबसे अधिक तस्वीरों के लिये गिनीज बुक ऑफ वर्ल्ड रिकॉर्ड में दर्ज किया गया है।
 - यह गंगा के पुनरुद्धार में जनभागीदारी (लोगों की भागीदारी) के महत्त्व पर प्रकाश डालता है, जिसमें गंगा नदी के कायाकल्प के लिये हितधारकों की भागीदारी और सार्वजनिक भागीदारी को प्रोत्साहित करने पर ध्यान केंद्रित किया गया है।
- 🗅 गंगा उत्सव २०२२:
 - गंगा उत्सव 2022 आजादी का अमृत महोत्सव को समिर्पित है जिसे भारतीय स्वतंत्रता के 75 वर्ष पूरे होने के उपलक्ष्य में मनाया जा रहा है। इसका उद्देश्य गंगा तथा इसकी सहायक निदयों के बेसिन वाले शहरों और कस्बों में 75 अलग-अलग कार्यक्रम आयोजित करना है।
 - इस उत्सव में कला, संस्कृति, संगीत, ज्ञान, कविता, संवाद और कहानियों का मिश्रण शामिल होगा।
 - स्थानीय लोगों के साथ संबंध स्थापित करने और नमामि गंगे को जन आंदोलन के रूप में बढ़ावा देने के लिये जिलों में विविध जागरूकता गतिविधियाँ आयोजित की जाएंगी।

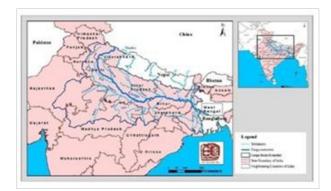
संबंधित पहलें:

- गंगा एक्शन प्लान: यह पहली नदी कार्ययोजना थी जो 1985 में पर्यावरण और वन मंत्रालय द्वारा लाई गई थी। इसका उद्देश्य जल अवरोधन, डायवर्जन व घरेलू सीवेज के उपचार द्वारा पानी की गुणवत्ता में सुधार करना तथा विषाक्त एवं औद्योगिक रासायनिक कचरे (पहचानी गई प्रदूषणकारी इकाइयों से) को नदी में प्रवेश करने से रोकना था।
 - राष्ट्रीय नदी संरक्षण योजना गंगा एक्शन प्लान का ही विस्तार है। इसका उद्देश्य गंगा एक्शन प्लान के फेज़-2 के तहत गंगा नदी की सफाई करना है।

- राष्ट्रीय नदी गंगा बेसिन प्राधिकरण (NRGBA): इसका गठन भारत सरकार द्वारा वर्ष 2009 में पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, 1986 की धारा-3 के तहत किया गया था।
- स्वच्छ गंगा कोष: वर्ष 2014 में इसका गठन गंगा की सफाई, अपिशष्ट उपचार संयंत्रों की स्थापना तथा नदी की जैविक विविधता के संरक्षण के लिये किया गया था।
- भुवन-गंगा वेब एप: यह गंगा नदी में होने वाले प्रदूषण की निगरानी
 में जनता की भागीदारी सुनिश्चित करता है।
- अपशिष्ट निपटान पर प्रतिबंध: वर्ष 2017 में राष्ट्रीय हिरत अधिकरण (National Green Tribunal- NGT) द्वारा गंगा नदी में किसी भी प्रकार के कचरे के निपटान पर प्रतिबंध लगा दिया गया।

गंगा नदी

यह भारत की सबसे लंबी नदी है जो 2,510 किमी. लंबी है, यह पहाड़ों, घाटियों और मैदानों में बहती है एवं हिंदुओं द्वारा पृथ्वी पर सबसे पवित्र नदी के रूप में प्रतिष्ठित है।



- गंगा बेसिन भारत, तिब्बत (चीन), नेपाल और बांग्लादेश में
 10,86,000 वर्ग किमी. के क्षेत्र में फैला है।
- भारत में यह उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश, राजस्थान, बिहार, पश्चिम बंगाल, उत्तराखंड, झारखंड, हरियाणा, छत्तीसगढ़, हिमाचल प्रदेश और केंद्रशासित प्रदेश दिल्ली को कवर करता है, जिसका क्षेत्रफल 8,61,452 वर्ग किमी. है जो लगभग देश के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का 26% है।
- 🗅 यह हिमालय में गंगोत्री हिमनद के हिम क्षेत्रों से निकलती है।
- इसे उद्गम स्रोत पर भागीरथी कहा जाता है। यह घाटी से नीचे देवप्रयाग तक बहती है जहाँ एक अन्य पहाड़ी नदी अलकनंदा से मिलती है, फलस्वरूप इसे गंगा कहा जाता है।
- यमुना और सोन नदी, दाहिनी ओर से मिलने वाली मुख्य सहायक नदियाँ हैं।
- रामगंगा, घाघरा, गंडक, कोसी और महानंदा बाई ओर से गंगा नदी
 में मिलती हैं। चंबल व बेतवा दो अन्य महत्त्वपूर्ण उप-सहायक नदियाँ हैं।

- गंगा नदी का बेसिन दुनिया के सबसे उपजाऊ और घनी आबादी वाले क्षेत्रों में से एक है एवं 1,000,000 वर्ग किमी. के क्षेत्र को कवर करता है।
- गंगा नदी डॉल्फिन एक लुप्तप्राय जानवर है जो विशेष रूप से इस नदी में पाया जाता है।
- गंगा बांग्लादेश में ब्रह्मपुत्र से मिलती है और पद्मा या गंगा के नाम से अपना प्रवाह जारी रखती है।
- बंगाल की खाड़ी में गिरने से पहले गंगा नदी बांग्लादेश के सुंदरबन दलदल में गंगा डेल्टा का विस्तार करती है।

भूकंप

चर्चा में क्यों?

हाल ही में नेपाल में 6.6 तीव्रता का भूकंप आया,जिसमें कुछ लोगों की मौत हो गई और कई घर नष्ट हो गए थे, भारत में भी इसके शक्तिशाली झटके महसूस किये गए।

इन झटकों का कारण क्या है?

- संयुक्त राष्ट्र भूगर्भीय सर्वेक्षण (USGS) के अनुसार, इन झटकों का प्रमुख कारण भारतीय और यूरेशियन प्लेटों के महाद्वीपीय टकराव है जो हिमालय में भूकंप के लिये प्रमुख कारक है।
- ये प्लेटें प्रतिवर्ष 40-50 मिलीमीटर की सापेक्ष दर से करीब आती जा रही हैं।
- यूरेशिया के नीचे भारत के उत्तर की ओर धकेलने/बढ़ने से कई भूकंप उत्पन्न होते हैं, फलस्वरूप यह इस क्षेत्र को पृथ्वी पर भूकंपीय रूप से सबसे अधिक खतरनाक क्षेत्रों में से एक बनाता है।
 - हिमालय और इसके आसपास के क्षेत्रों में कुछ सबसे खतरनाक भूकंप देखे गए हैं जैसे कि वर्ष 1934 में 8.1 तीव्रता वाला, कांगड़ा में वर्ष 1905 में 7.5 की तीव्रता का और कश्मीर में वर्ष 2005 में 6 तीव्रता का भुकंप।

भूकंप

- ⊃ परिचय:
 - साधारण शब्दों में भूकंप का अर्थ पृथ्वी की कंपन से होता है। यह एक प्राकृतिक घटना है, जिसमें पृथ्वी के अंदर से ऊर्जा के निकलने के कारण तरंगें उत्पन्न होती हैं जो सभी दिशाओं में फैलकर पृथ्वी को कंपित करती हैं।
 - भूकंप से उत्पन्न तरगों को भूकंपीय तरगें कहा जाता है, जो पृथ्वी की सतह पर गित करती हैं तथा इन्हें 'सिस्मोग्राफ' (Seismographs) से मापा जाता है।

- पृथ्वी की सतह के नीचे का स्थान जहाँ भूकंप का केंद्र स्थित होता है, हाइपोसेंटर (Hypocenter) कहलाता है और पृथ्वी की सतह के ऊपर स्थित वह स्थान जहाँ भूकंपीय तरगें सबसे पहले पहुँचती है अधिकेंद्र (Epicenter) कहलाता है।
- भूकंप के प्रकार: फाल्ट जोन, विवर्तनिक भूकंप, ज्वालामुखी भूकंप, मानव प्रेरित भूकंप।
- भूकंप की घटनाओं को या तो कंपन की तीव्रता या तीव्रता के अनुसार मापा जाता है। परिमाण पैमाने को रिक्टर पैमाने के रूप में जाना जाता है। परिमाण भूकंप के दौरान उत्पन्न ऊर्जा से संबंधित है। परिमाण को निरपेक्ष संख्या, 0-10 में व्यक्त किया जाता है।
- तीव्रता के पैमाने का नाम इटली के भूकंपिवज्ञानी मर्केली के नाम पर रखा गया है। तीव्रता का पैमाना घटना के कारण होने वाली दृश्य क्षति को ध्यान में रखता है। तीव्रता पैमाने की सीमा 1-12 है।
- 🗅 भूकंप का वितरण:
 - पिर-प्रशांत भूकंपीय पेटी: विश्व की सबसे बड़ी भूकंप पेटी, पिर-प्रशांत भूकंपीय पेटी, प्रशांत महासागर के किनारे पाई जाती है, जहाँ हमारे ग्रह के सबसे बड़े भूकंपों के लगभग 81% आते हैं। इसने "रिंग ऑफ फायर" उपनाम अर्जित किया है।
 - यह पेटी विवर्तनिक प्लेटों की सीमाओं में मौजूद है, जहाँ अधिकतर समुद्री क्रस्ट की प्लेटें दूसरी प्लेट के नीचे जा रही हैं। इसका कारण इन 'सबडक्शन जोन' में भूकंप, प्लेटों के बीच फिसलन और प्लेटों का भीतर से टूटना है।
 - मध्य महाद्वीपीय बेल्ट: अल्पाइन-हिमालयी बेल्ट (मध्य-महाद्वीपीय बेल्ट) यूरोप से सुमात्रा तक हिमालय, भूमध्यसागरीय और अटलांटिक में फैली हुई है।
 - इस बेल्ट में दुनिया के सबसे बड़े भूकंपों का लगभग 17% भूकंप आते है, जिसमें कुछ सबसे विनाशकारी भी शामिल हैं।
 - मध्य अटलांटिक कटक: तीसरा प्रमुख बेल्ट जलमग्न मध्य-अटलांटिक रिज में है। रिज वह क्षेत्र होता है, जहाँ दो टेक्टोनिक प्लेट अलग-अलग विस्तृत होती हैं।
 - मध्य अटलांटिक रिज का अधिकांश भाग गहरे पानी के भीतर है और मानव हस्तक्षेप से बहुत दूर है।

भारत में भूकंप जोखिम मानचित्रणः

 तकनीकी रूप से सिक्रय विलत हिमालय पर्वत की उपस्थिति के कारण भारत भुकंप प्रभावित देशों में से एक है।

- अतीत में आए भूकंप तथा विवर्तनिक झटकों के आधार पर भारत को चार भूकंपीय क्षेत्रों (II, III, IV और V) में विभाजित किया गया है।
- पहले भूकंप क्षेत्रों को भूकंप की गंभीरता के संबंध में पाँच क्षेत्रों में विभाजित किया गया था, लेकिन भारतीय मानक ब्यूरो (Bureau of Indian Standards- BIS) ने पहले दो क्षेत्रों को एक साथ मिलाकर देश को चार भूकंपीय क्षेत्रों में विभाजित किया है।
 - BIS भूकंपीय खतरे के नक्शे और कोड को प्रकाशित करने हेतु
 एक आधिकारिक एजेंसी है।
- भूकंपीय जोन II:
 - मामूली क्षित वाला भूकंपीय जोन, जहाँ तीव्रता MM (संशोधित मरकली तीव्रता पैमाना) के पैमाने पर V से VI तक होती है।
- ⊃ भूकंपीय जोन III:
 - MM पैमाने की तीव्रता VII के अनुरूप मध्यम क्षित वाला जोन।
- 🔈 भूकंपीय ज्ञोन IV:
 - MM पैमाने की तीव्रता VII के अनुरूप अधिक क्षित वाला जोन।
- ⇒ भूकंपीय जोन V:
 - यह क्षेत्र फॉल्ट प्रणालियों की उपस्थिति के कारण भूकंपीय रूप से सर्वाधिक सिक्रय होता है।
 - भूकंपीय जोन V भूकंप के लिये सबसे अधिक संवेदनशील क्षेत्र है, जहाँ ऐतिहासिक रूप से देश में भूकंप के कुछ सबसे तीव्र झटके देखे गए हैं।
 - इन क्षेत्रों में 7.0 से अधिक तीव्रता वाले भूकंप देखे गए हैं और यह IX की तुलना में अधिक तीव्र होते हैं।

मच्छू नदी

चर्चा में क्यों?

हाल ही में गुजरात के मोरबी जिले में मच्छू नदी पर निर्मित सस्पेंशन ब्रिज गिर गया, जिसमें लगभग 135 लोग मारे गए।

- सस्पेंशन ब्रिज या झूलता पुल, वर्ष1877 में मोरबी रियासत के शासक सर वाघजी ठाकोर द्वारा बनाया गया था।
- इसे 'मोरबी के शासकों की प्रगतिशील और वैज्ञानिक प्रकृति' को प्रतिबिंबित करने के लिये बनाया गया था। इसका उद्घाटन वर्ष 1879 में तत्कालीन बॉम्बे गवर्नर रिचर्ड टेम्पल ने किया था।

सस्पेंशन ब्रिज:

सस्पेंशन ब्रिज एक प्रकार का पुल होता है जिसमें डेक (मुख्य पथ)
 को सस्पेंशन तारों के सहारे नीचे लटका दिया जाता है।

- पुल के दोनों छोर पर ठोस एवं कड़े गर्डर, दो या दो से अधिक मुख्य सस्पेंशन तार, टावर और केबल एंकरेज इस पुल के प्राथिमक संरचनात्मक तत्त्व हैं।
- मुख्य तार टावरों के बीच सस्पेंडेड (झूलता हुआ) होता है और एंकरेज या पुल से ही जुड़ा होता है। डेक (मुख्य पथ) का वजन एवं उस पर आवगमन करने वाले यात्रियों का भार संभालने का काम वर्टिकल सस्पेंडर्स करता है।
- इस डिजाइन से यह सुनिश्चित होता है कि सस्पेंशन तार पर पड़ने वाला भार, दोनों छोर के टावरों पर स्थानांतरित हो जाता है और फिर एंकरेज केबल्स के माध्यम से यह भार लंबवत संपीड़न द्वारा जमीन पर पड़ता है।

मच्छु नदी:

- परिचय : मच्छू नदी गुजरात के सुरेंद्रनगर जिले में मदला पहाड़ियों से निकलती है और कच्छ के रण में 141.75 किमी. तक बहते हुए समाप्त हो जाती है।
- सहायक निदयाँ: बेटी, असोई, जंबुरी, बेनिया, मछछोरी, महा आदि
 मच्छू नदी की सहायक निदयाँ हैं।
- बाँध: सौराष्ट्र क्षेत्र में सिंचाई हेतु इस पर दो बाँध बनाए गए हैं।
 मोरबी जिले का महत्त्व:
- यह सिरेमिक उद्योग के लिये प्रसिद्ध है। भारत के सिरेमिक का लगभग 70% मोरबी में उत्पादित किया जाता है और यहाँ निर्मित सिरेमिक टाइलें मध्य-पूर्व, पूर्वी एशिया एवं अफ्रीका के देशों को निर्यात की जाती हैं।

मौना लोआ ज्वालामुखी

चर्चा में क्यों?

दुनिया के सबसे बड़े सिक्रय ज्वालामुखी मौना लोआ में निकट भविष्य में विस्फोट हो सकता है।

मौना लोआ:

- मौना लोआ उन पाँच ज्वालामुखियों में से एक है जो मिलकर हवाई द्वीप बनाते हैं।
- 🗅 यह हवाई द्वीप समूह का सबसे दक्षिणी द्वीप है।
- यह सबसे ऊँचा नहीं है (सबसे ऊँचा मौना की है) लेकिन सबसे बड़ा है और द्वीपीय भूमि का लगभग आधा हिस्से का निर्माण करता है।
- यह किलाऊआ ज्वालामुखी के ठीक उत्तर में स्थित है, वर्तमान में इसके क्रेटर में विस्फोट हो रहा है।
 - किलाऊआ वर्ष 2018 के विस्फोट के लिये प्रसिद्ध है जिसने 700 घरों को नष्ट कर दिया और इसका लावा खेतों एवं समुद्र में फैल गया था।

⊃ मौना लोआ में आखिरी बार 38 साल पहले विस्फोट हुआ था।

अन्य ज्वालामुखी

- जिनमें हाल ही में विस्फोट हुआ:
 - 💠 सांगे ज्वालामुखी, इक्वाडोर
 - ताल ज्वालामुखी, फिलीपींस
 - माउंट सिनाबुंग, मेरापी ज्वालामुखी, सेमेरू ज्वालामुखी (इंडोनेशिया)
- 🗅 भारत में ज्वालामुखी:
 - बैरन द्वीप, अंडमान द्वीप समृह (भारत का एकमात्र सिक्रय ज्वालामुखी)
 - 💠 नारकोंडम, अंडमान द्वीप समूह
 - 💠 बारातंग, अंडमान द्वीप समूह
 - डेक्कन ट्रैप्स, महाराष्ट्र
 - धिनोधर हिल्स, गुजरात
 - भोसी हिल, हरियाणा

दुनिया भर में फैले ज्वालामुखी:

- ज्वालामुखियों को दुनिया भर में ज्यादातर प्लेट विवर्तनिकी के किनारों के साथ वितरित किया जाता है, हालाँकि कुछ इंट्रा-प्लेट ज्वालामुखी भी हैं जो मेंटल हॉटस्पॉट्स (जैसे, हवाई) से बनते हैं।
- आइसलैंड जैसे कुछ ज्वालामुखीय क्षेत्रों में हॉटस्पॉट और प्लेट सीमा दोनों होती हैं।
- ⊃ विश्व में ज्वालामुखी का विस्तार:
 - परि-प्रशांत बेल्टः
 - पैसिफिक "रिंग ऑफ फायर" ज्वालामुखियों की एक शृंखला है और यह प्रशांत महासागर के किनारों के आसपास, पृथ्वी के अधिकांश सबडक्शन क्षेत्रों में उच्च भूकंपीय गतिविधि वाले क्षेत्रों में स्थित है।
 - 🗷 पैसिफिक रिंग ऑफ फायर में कुल 452 ज्वालामुखी हैं।
 - इसके अधिकांश सिक्रय ज्वालामुखी रूस के कामचटका प्रायद्वीप से लेकर जापान और दक्षिण-पूर्व एशिया में न्यूज़ीलैंड के द्वीपों तक इसके पश्चिमी किनारे पर स्थित हैं।
 - मध्य महाद्वीपीय बेल्टः
 - यह ज्वालामुखी बेल्ट यूरोप, उत्तरी अमेरिका की अल्पाइन पर्वत शृंखला के साथ-साथ एशिया माइनर, काकेशिया, ईरान, अफ़गानिस्तान और पाकिस्तान के माध्यम से हिमालय पर्वत शृंखला तक फैली हुई है जिसमें तिब्बत, पामीर, त्यानशान, अल्ताई और चीन म्याँमार तथा पूर्वी साइबेरिया के पहाड़ शामिल हैं।

- इस बेल्ट के अंतर्गत आल्प्स पर्वत, भूमध्य सागर (स्ट्रोमबोली, वेसुवियस, एटना, आदि), एजियन सागर के ज्वालामुखी, माउंट अरारत (तुर्किये), एलबुर्ज, हिंदुकुश और हिमालय के ज्वालामुखी शामिल हैं।
- मध्य अटलांटिक रिज:
 - मध्य-अटलांटिक रिज उत्तरी और दक्षिणी अमेरिकी प्लेट को यूरेशियन एवं अफ्रीकी प्लेट से अलग करता है।
 - मैग्मा समुद्र तल की दरारों से निकलकर ऊपर की ओर उठता हैं तथा उपरी भागों पर बहने लगते हैं। जैसे ही मैग्मा पानी में मिलता है, यह ठंडा होकर जम जाता है तथा जिन प्लेटों से होकर गुजरता है वे प्लेट कड़े होते जाते हैं और ये प्लेट आपस में जुड़ते जाते हैं।
 - अपसारी सीमा के साथ इस प्रक्रिया ने दुनिया के महासागरों के नीचे मध्य महासागरीय कटकों के रूप में सबसे लंबी स्थलाकृतिक संरचना निर्मित की है।
- इंट्रा-प्लेट ज्वालामुखी:
 - विश्व में ज्ञात ज्वालामुखी के 5% (जो प्लेट मार्जिन से निकटता से संबंधित नहीं हैं) इंट्रा-प्लेट, या "हॉट-स्पॉट" ज्वालामुखी के रुप में संदर्भित किये जाते हैं।
- हॉट-स्पॉट एक गहन मेंटल प्लम के ऊर्ध्वाधर गमन से संबंधित होता है जिसका कारण पृथ्वी के मेंटल में अत्यधिक चिपचिपे पदार्थ का धीमी गति से प्रवाहित होना है।
 - इसे एकल महासागरीय ज्वालामुखी या हवाई-एम्परर सीमाउंट शृंखला (Hawaiian-Emperor seamount chains) जैसे ज्वालामुखियों की शृंखला द्वारा दर्शाया जा सकता है।

ग्रहण के प्रकार

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में 8 नवंबर, 2022 को पूर्ण चंद्र ग्रहण (TLE) देखा गया। इसके पहले भारत में अक्तूबर 2022 में आँशिक सूर्य ग्रहण देखा गया था।

चंद्र ग्रहणः

- 그 परिचय:
 - चंद्र ग्रहण तब होता है,जब पृथ्वी की छाया चंद्रमा पर पड़ती है। इस दौरान सूर्य, पृथ्वी और चंद्रमा एक-दूसरे की बिल्कुल सीध में होते हैं तथा यह घटना केवल पूर्णिमा के दिन ही घटित होती है।

- सर्वप्रथम चंद्रमा पेनुम्ब्रा (Penumbra) की तरफ चला जाता है-पृथ्वी की छाया का वह हिस्सा जहाँ सूर्य से आने वाला संपूर्ण प्रकाश अवरुद्ध नहीं होता है। चंद्रमा के भू-भाग का वह हिस्सा सामान्य पूर्णिमा की तुलना में थुँधला दिखाई देगा।
- उसके बाद चंद्रमा पृथ्वी की कक्षा या प्रतिछाया (Umbra) में चला जाता है, जहाँ सूर्य से आने वाला प्रकाश पूरी तरह से पृथ्वी के कारण अवरुद्ध हो जाता है। इसका मतलब है कि पृथ्वी के वायुमंडल में चंद्रमा की डिस्क द्वारा परावर्तित एकमात्र प्रकाश पहले ही वापस ले लिया गया है या परिवर्तित किया जा चुका है।
- 🗅 पूर्ण चंद्र ग्रहण:
 - पूर्ण चंद्र ग्रहण तब होता है जब पृथ्वी सूर्य और चंद्रमा के बीच
 स्थित होती है और पृथ्वी की छाया चाँद पर पड़ती है।
 - इस दौरान चंद्रमा की पूरी डिस्क पृथ्वी की कक्षा या प्रतिछाया
 (Umbra) में होती है, इसिलये चंद्रमा लाल (ब्लड मून)
 दिखाई देता है।
 - प्र रेलिघ प्रकीर्णन (Rayleigh Scattering) नामक घटना के कारण चंद्रमा लाल रंग का हो जाता है।
 - रेलिघ प्रकीर्णन का तात्पर्य तरंग दैर्ध्य में परिवर्तन के बिना किसी माध्यम में कणों द्वारा प्रकाश के प्रकीर्णन से है। यही कारण है कि आकाश नीला दिखाई देता है।
 - ग्रहण के दौरान चंद्रमा लाल हो जाता है क्योंिक इस तक पहुँचने वाला सूर्य का प्रकाश पृथ्वी के वायुमंडल से होकर गुजरता है। धूल या बादलों के कारण सूर्य की रोशनी में प्रकीर्णन के कारण यह लाल रंग का दिखाई देता है।
 - NASA (नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडिमिनिस्ट्रेशन) के अनुसार, पूर्ण चंद्र ग्रहण औसतन हर डेढ़ साल में एक बार होता है।
- आंशिक चंद्र ग्रहण:
 - जब चंद्रमा और सूर्य के बीच पृथ्वी आ जाती है एवं वह सूर्य से चंद्रमा पर आने वाले प्रत्यक्ष प्रकाश में बाधा डालती है।
 - यह छाया बढ़ती जाती है और फिर चंद्रमा को पूरी तरह से ढके
 बिना कम हो जाती है।
- 🗅 पेनुम्ब्रल चंद्र ग्रहण (Penumbral eclipse):
 - इसमें चंद्रमा, पृथ्वी के पेनुम्ब्रा या इसकी छाया के बाहरी भाग से होकर गुजरता है।
 - इसमें चंद्रमा इतना धुँधला हो जाता है कि इसे देख पाना मुश्किल हो सकता है।

सूर्य ग्रहण (Solar Eclipse):

- परिचय:
 - जब पृथ्वी तथा सूर्य के मध्य चंद्रमा आ जाता है तब सूर्य का प्रकाश पृथ्वी तक नहीं पहुँच पाता और पृथ्वी की सतह के कुछ हिस्से पर दिन में अँधेरा छा जाता है। इस स्थिति को सूर्य ग्रहण कहते हैं।

🔾 प्रकार:

- ♦ पूर्ण सूर्य ग्रहण (Total Solar Eclipse)::
 - पूर्ण सूर्य ग्रहण (Total Solar Eclipse) तब होता है जब पृथ्वी, सूर्य तथा चंद्रमा एक सीधी रेखा में होते हैं, इसके कारण पृथ्वी के एक भाग पर पूरी तरह से अँधेरा छा जाता है।
 - इस घटना के दौरान चंद्रमा, सूर्य की पूरी सतह को ढक लेता है।
 - जब चंद्रमा सूर्य की वलय को पूरी तरह से ढक लेता है तो सूर्य का केवल कोरोना दिखाई देता है।
 - इसे पूर्ण ग्रहण इसिलये कहा जाता है क्योंिक ग्रहण के अधिकतम बिंदु (समग्रता के मध्य बिंदु) पर आकाश में अँधेरा छा जाता है और तापमान गिर जाता है।

वलयाकार सूर्य ग्रहण:

- वलयाकार सूर्य ग्रहण तब होता है जब चंद्रमा पृथ्वी से दूर होता है तथा इसका आकार छोटा दिखाई देता है। इस दौरान चंद्रमा, सूर्य को पूरी तरह से ढक नहीं पाता है और उसका केवल कुछ हिस्सा दिखाई देता है।
- चूँिक चंद्रमा, पृथ्वी से बहुत दूर है, इसिलये यह सूर्य से छोटा दिखाई देता है और सूर्य को पूरी तरह से ढक नहीं पाता है।
- नतीजतन चंद्रमा एक बड़ी, चमकदार वलय के ऊपर एक अँधेरे वलय के रूप में दिखाई देता है, जो चंद्रमा के चारों ओर एक रिंग जैसा दिखता है।

अांशिक सूर्य ग्रहण:

- आंशिक सूर्य ग्रहण तब होता है जब सूर्य और पृथ्वी के बीच से चंद्रमा गुजरता है लेकिन सूर्य, चंद्रमा और पृथ्वी पूरी तरह से एक साथ नहीं होते हैं।
- म् सूर्य का केवल एक हिस्सा ही ढका हुआ दिखाई देता है, जिससे यह अर्द्धचंद्राकार आकार का दिखाई देगा। पूर्ण या वलयाकार सूर्य ग्रहण के दौरान चंद्रमा की आंतरिक छाया से आच्छादित क्षेत्र के बाहर, लोगों को आंशिक सूर्य ग्रहण दिखाई देता है।

मिश्रित सूर्य ग्रहण:

- थ्वी की सतह की वक्रता के कारण कभी-कभी ग्रहण के चरण वलयाकार और पूर्ण ग्रहण के बीच परिवर्तित हो सकता है कक्योंकि चंद्रमा की छाया दुनिया भर में दिखाई देती है।
- 🗷 इसे मिश्रित सूर्य ग्रहण कहा जाता है।

दुर्लभ मृदा धातु

चर्चा में क्यों?

भारत की चीन पर आयात संबंधी बढ़ती निर्भरता के चलते भारतीय उद्योग परिसंघ (CII) ने सरकार से इस क्षेत्र में निजी खनन को प्रोत्साहित करने और आपूर्ति स्रोतों में विविधता लाने का आग्रह किया है।

- भारत के पास दुनिया के दुर्लभ खिनज भंडार का 6% है, यद्यपि यह वैश्विक उत्पादन का केवल 1% उत्पादन करता है, और चीन से ऐसे खिनजों की अपनी अधिकांश आवश्यकताओं को पूरा करता है।
- ⇒ उदाहरण के लिये, 2018-19 में, भारत ने दुर्लभ मृदा धातु आयात का 92% और मात्रा के आधार पर 97% चीन से प्राप्त किया गया था।

CII के सुझावः

- CII ने सुझाव दिया कि 'इंडिया रेयर अर्थ्स मिशन' को डीप ओशन मिशन के एक महत्वपूर्ण घटक के रूप में इंडिया सेमीकंडक्टर मिशन की तरह पेशेवरों द्वारा संचालित किया जाना चाहिए।
- उद्योग समूह ने चीन की 'मेड इन चाइना 2025' पहल का हवाला देते हुए दुर्लभ पृथ्वी खिनजों को 'मेक इन इंडिया' अभियान का हिस्सा बनाने का भी विचार रखा है, जो नई सामग्रियों पर केंद्रित है, जिसमें स्थायी मैग्नेट शामिल हैं जो दुर्लभ मृदा खिनजों का उपयोग करके बनाए जाते हैं।

दुर्लभ मृदा धातुः

- यह 17 धातु तत्वों का एक समूह हैं। इनमें स्कैंडियम और यट्रियम के अलावा आवर्त सारणी में 15 लैंथेनाइड्स शामिल हैं जो लैंथेनाइड्स के समान भौतिक और रासायनिक गुणयुक्त हैं
- 17 दुर्लभ मृदा धातुओं में सीरियम (Ce), डिस्प्रोसियम (Dy), एर्बियम (Er), यूरोपियम (Eu), गैडोलिनियम (Gd), होल्मियम (Ho), लैंथेनम (La), ल्यूटेटियम (Lu), नियोडाइमियम (Yb) और इट्रियम (Y) शामिल हैं।
- इन खिनजों में अद्वितीय चुंबकीय, संदीप्ति व विद्युत रासायिनक गुण विद्यमान होते हैं और इस प्रकार उपभोक्ता द्वारा इनका इलेक्ट्रॉनिक्स, कंप्यूटर एवं नेटवर्क, संचार, स्वास्थ्य देखभाल, राष्ट्रीय रक्षा आदि सहित कई आधुनिक तकनीकों में उपयोग किया जाता है।

- यहाँ तक कि भविष्य की प्रौद्योगिकियों में भी REE की बहुत आवश्यकता होती है।
 - उदाहरण के लिये उच्च तापमान सुपरकंडिक्टिविटी, हाइड्रोकार्बन अर्थव्यवस्था हेतु हाइड्रोजन का सुरक्षित भंडारण और पिरवहन, पर्यावरण ग्लोबल वार्मिंग एवं ऊर्जा दक्षता से संबंधित मुद्दों आदि में।
- इन्हें 'दुर्लभ मृदा' (Rare Earth) कहा जाता है क्योंिक पहले इन्हें इनके ऑक्साइड रूपों से निकालना तकनीकी रूप से मुश्किल था।
- यह कई खिनजों में विद्यमान होते हैं लेकिन आमतौर पर कम सांद्रता में इन्हें किफायती तरीके से परिष्कृत किया जाता है।

चीन का एकाधिकारः

- चीन ने समय के साथ दुर्लभ मृदा धातुओं पर वैश्विक प्रभुत्व हासिल कर लिया है, यहाँ तक कि एक बिंदु पर इसने दुनिया की 90% दुर्लभ मृदा धातुओं का उत्पादन किया था।
- वर्तमान में हालाँकि यह 60% तक कम हो गया है और शेष मात्रा का उत्पादन अन्य देशों द्वारा किया जाता है, जिसमें क्वाड (ऑस्ट्रेलिया, भारत, जापान और संयुक्त राज्य अमेरिका) देश शामिल हैं।
- वर्ष 2010 के बाद जब चीन ने जापान, अमेरिका और यूरोप की रेयर अर्थ्स शिपमेंट पर रोक लगा दी तो एशिया, अफ्रीका व लैटिन अमेरिका में छोटी इकाइयों के साथ-साथ ऑस्ट्रेलिया एवं अमेरिका में उत्पादन इकाइयाँ शुरू की गई।
- फिर भी संसाधित दुर्लभ मृदा धातुओं का प्रमुख हिस्सा चीन के पास है।
 - दुर्लभ मृदा धातुओं के लिये भारत की वर्तमान नीति:
- भारत में अन्वेषण का कार्य खान ब्यूरो और परमाणु ऊर्जा विभाग द्वारा किया जाता है। खनन और प्रसंस्करण बीते समय में कुछ छोटी निजी कम्पनियों द्वारा किया गया है, लेकिन वर्तमान में यह इंडियन रेअर अर्थ्स लिमिटेड (Indian Rare Earths Limited-IREL) के अंतर्गत है।
- भारत ने IREL जैसे सरकारी निगमों को प्राथमिक खनिजों पर एकाधिकार प्रदान किया है जिसमें शामिल REE हैं: तटीय राज्यों में पाए जाने वाले मोनाजाइट।
- इंडियन रेयर अर्थ लिमिटेड (IREL) दुर्लभ मृदा ऑक्साइड (कम लागत, कम-प्रतिफल वाली अपस्ट्रीम प्रक्रियाएँ) का उत्पादन करती है, इन्हें उन विदेशी फर्मों को बेचती है, जो धातुओं को निकालते हैं और अंतिम उत्पादों (उच्च लागत, उच्च-प्रतिफल वाली डाउनस्ट्रीम प्रक्रियाएँ) का निर्माण करते हैं।
- IREL का फोकस मोनाजाइट से निकाले गए थोरियम को परमाणु ऊर्जा विभाग को उपलब्ध कराना है।

संबंधित पहलः

- 🗅 वैश्विक स्तर पर:
 - बहुपक्षीय खनिज सुरक्षा साझेदारी (Multilateral Minerals Security Partnership- MSP) की घोषणा जून 2022 में की गई थी, जिसका लक्ष्य जलवायु उद्देश्यों के लिये आवश्यक महत्त्वपूर्ण खनिजों की आपूर्ति शृंखलाओं का निर्माण करने हेतु देशों को एक साथ लाना था।
 - इस साझेदारी में संयुक्त राज्य अमेरिका (United States),
 कनाडा, ऑस्ट्रेलिया, कोरिया गणराज्य, जापान और विभिन्न यरोपीय देश शामिल हैं।
 - म भारत साझेदारी में शामिल नहीं है।
- 🗅 भारत द्वारा:

 - संशोधन अधिनियम में प्रावधान है कि किसी भी खदान को विशेष उपयोग के लिये आरक्षित नहीं किया जाएगा।

जनसंख्या संबंधी रुझान

चर्चा में क्यों?

संयुक्त राष्ट्र (United Nations- UN) के अनुमान के अनुसार वर्ष 2022 में चीन पहली बार अपनी आबादी में पूर्ण गिरावट दर्ज करेगा और वर्ष 2023 में भारत की आबादी 1,428.63 मिलियन तक पहुँच जाएगी, जो चीन की 1,425.67 मिलियन की आबादी से अधिक हो जाएगी।

जनसंख्या परिवर्तन के चालक:

- ⇒ कुल प्रजनन दर (TFR):
 - पिछले तीन दशकों में भारत के TFR में गिरावट आई है।
 - प्र वर्ष 1992-93 और 2019-21 के बीच यह 3.4 से घटकर 2 पर पहुँच गई, विशेष रूप से ग्रामीण क्षेत्रों में अधिक गिरावट देखी गई।
 - प्रवर्ष 1992-93 में औसत ग्रामीण भारतीय महिला ने अपने शहरी समकक्ष (3.7 बनाम 2.7) की तुलना में एक

- अतिरिक्त बच्चे को जन्म दिया। वर्ष 2019-21 तक यह अंतर आधा (2.1 बनाम 1.6) हो गया था।
- □ 1 के TFR को "प्रतिस्थापन-स्तर प्रजनन क्षमता" माना
 जाता है।
- प्र TFR एक विशेष अविध/वर्ष के लिये सर्वेक्षणों के आधार पर 15-49 आयु वर्ग की मिहलाओं द्वारा जन्म देने की औसत संख्या है।
- 🗅 मृत्यु दर में गिरावट:
 - चीन के लिये क्रूड डेथ रेट (CDR) पहली बार वर्ष 1974 में 9.5 तक के इकाई अंक में पहुँचा जबिक भारत के लिये वर्ष 1994 में (9.8 तक) इसके बाद वर्ष 2020 में दोनों देशों के लिये यह दर घटकर क्रमश: 7.3 और 7.4 तक पहुँच गई।
 - ∠ CDR 1950 में चीन के लिये 23.2 और भारत के लिये
 22.2 था।
 - ∠ CDR प्रतिवर्ष प्रति 1,000 आबादी पर मरने वाले व्यक्तियों की संख्या है।
 - शिक्षा के स्तर में वृद्धि, सार्वजनिक स्वास्थ्य और टीकाकरण कार्यक्रमों, भोजन एवं चिकित्सा देखभाल तक पहुँच व सुरक्षित पेयजल तथा स्वच्छता सुविधाओं के प्रावधान के परिणामस्वरूप मृत्यु दर में कमी आ जाती है।
- ⊃ जन्म के समय जीवन प्रत्याशा:
 - वर्ष 1950 और 2020 के बीच जन्म के समय जीवन प्रत्याशा चीन की 43.7 से बढ़कर 78.1 वर्ष और भारत की 41.7 से बढ़कर 70.1 वर्ष हो गई।
 - मृत्यु दर में कमी के कारण आमतौर पर जनसंख्या वृद्धि होती है। दूसरी ओर प्रजनन क्षमता में गिरावट जनसंख्या वृद्धि को धीमा कर देती है जिसके परिणामस्वरूप अंतत: पूर्ण गिरावट आती है।

चीन के लिये रुझानों के निहितार्थ:

- चीन का TFR वर्ष 2010 और 2000 की जनगणना में 1.2 से थोड़ा अधिक प्रति महिला जन्म 1.3 था, लेकिन 2.1 की प्रतिस्थापन दर से काफी नीचे था।
- वर्ष 2016 से चीन ने आधिकारिक तौर पर अपनी एक बच्चे की नीति को समाप्त कर दिया जिसे वर्ष 1980 में पेश किया गया था।
- हालाँकि संयुक्त राष्ट्र ने वर्ष 2050 में चीन की कुल आबादी 1.31 बिलियन होने का अनुमान लगाया है, जो वर्ष 2021 के उच्चतम आबादी से 113 मिलियन से अधिक की गिरावट दर्शाता है।
- चीन की प्रमुख कामकाजी उम्र की आबादी में गिरावट आना चिंताजनक है क्योंकि यह एक दुष्चक्र बनाता है जिसमें आश्रितों का समर्थन करने के लिये काम करने वाले लोगों की संख्या कम हो जाती है लेकिन आश्रितों की संख्या बढ़ने लगती है।

- 20 से 59 आयु वर्ग की आबादी का अनुपात वर्ष 1987 में 50% को पार कर गया तथा वर्ष 2011 में 61.5% पर पहुँच गया।
- जैसे-जैसे यह चक्र बदलता है चीन की कामकाजी उम्र की आबादी वर्ष 2045 तक 50% से नीचे आ जाएगी।
- इसके अलावा जनसंख्या की औसत आयु जो वर्ष 2000 में 28.9 वर्ष और वर्ष 2020 में 37.4 वर्ष थी, वर्ष 2050 तक 50.7 वर्ष तक बढ़ने की उम्मीद है।
 - जनसंख्या नियंत्रण के लिये भारत द्वारा उठाए गए कदम:
- भारत 1950 के दशक में राज्य प्रायोजित परिवार नियोजन कार्यक्रम वाले पहले विकासशील देशों में से एक बना।
 - 💠 जनसंख्या नीति समिति की स्थापना वर्ष 1952 में की गई थी।
 - केंद्रीय परिवार नियोजन बोर्ड की स्थापना वर्ष 1956 में की गई
 और इसका केंद्रीय बिंदु नसबंदी था।
 - भारत सरकार ने पहली राष्ट्रीय जनसंख्या नीति की घोषणा वर्ष 1976 में की।
- राष्ट्रीय जनसंख्या नीति, 2000 ने भारत के लिये एक स्थिर जनसंख्या प्राप्त करने की परिकल्पना की।

 - इसके तत्काल उद्देश्यों में गर्भिनरोधक, स्वास्थ्य देखभाल के बुनियादी ढाँचे और कर्मियों संबंधी आवश्यक जरूरतों को पूरा करना और प्रजनन एवं बाल स्वास्थ्य देखभाल संबंधी बुनियादी एकीकृत सेवा प्रदान करना है।
- राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण (National Family Health Survey-NFHS) बड़े पैमाने पर किया जाने वाला एक बहु-स्तरीय सर्वेक्षण है जो पूरे भारत में परिवारों के प्रतिनिधि नमूने के रूप में किया जाता है।
 - ♦ NFHS के दो प्रमुख लक्ष्य हैं:
 - नीति और कार्यक्रम के उद्देश्यों के लिये आवश्यक स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण संबंधी डेटा प्रदान करना।
 - स्वास्थ्य और परिवार कल्याण संबंधी महत्त्वपूर्ण उभरते मुद्दों पर जानकारी प्रदान करना।
- बढ़ती जनसंख्या दर की समस्याओं से निपटने में शिक्षा के महत्त्व को महसूस करते हुए शिक्षा मंत्रालय ने वर्ष 1980 से प्रभावी जनसंख्या शिक्षा कार्यक्रम शुरू किया।
 - जनसंख्या शिक्षा कार्यक्रम एक केंद्रीय क्षेत्र की योजना है जिसे औपचारिक शिक्षा प्रणाली में जनसंख्या शिक्षा को शामिल करने के लिये तैयार किया गया है।
 - यह संयुक्त राष्ट्र जनसंख्या कोष (United Nations Funds for Population Activities-UNFPA) के सहयोग से और स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय की सक्रिय भागीदारी के साथ विकसित किया गया है।

फुजिवारा प्रभाव

चर्चा में क्यों?

मौसम विज्ञानियों के अनुसार, टाइफून हिन्नामनॉर और गार्डो नामक उष्णकटिबंधीय तूफान में फुजिवारा प्रभाव देखा गया है।

टाइफून हिन्नामनॉर, जिसे फिलीपींस में सुपर टाइफून हेनरी के नाम से जाना जाता है, जापान और दक्षिणी कोरिया में आया बहुत बड़ा एवं शक्तिशाली उष्णकटिबंधीय चक्रवात था।

फुजिवारा प्रभावः

- 그 परिचय:
 - मोटे तौर पर एक ही समय में और एक ही महासागर क्षेत्र में विकसित होने वाले उष्णकिटबंधीय तूफानों के बीच 1,400 किमी से कम दूरी पर उनके केंद्रों के बीच किसी भी तरह की अंत: क्रिया को फुजिवारा प्रभाव के रूप में जाना जाता है। इसकी तीव्रता कम दबाव वाले क्षेत्र (डिप्रेशन) (63 किमी प्रति घंटे से कम वायु की गित) से एक सुपर टाइफून (209 किमी प्रति घंटे से अधिक वायु की गित) के बीच होती है।
 - इनके परस्पर अंत: क्रिया से दोनों तूफान प्रणालियों की दिशा और तीव्रता में परिवर्तन हो सकता है।
 - कभी कभी, इन तूफान प्रणालियों का विलय भी हो सकता है और एक बड़े तूफान का निर्माण हो सकता है, खासकर जब वे समान आकार और तीव्रता के हों।
- फुजिवारा प्रभाव के विभिन्न तरीके हो सकते हैं:
 - प्रत्यास्थ परस्पर-क्रियाः
 - इस परस्पर-क्रियाओं में केवल तूफानों की गित की दिशा बदलती है और यह सबसे आम घटना है। यह ऐसी घटना है जिनका आकलन करना मुश्किल है एवं इनकी बारीकी से जाँच की जरूरत है।
 - पार्शियल स्ट्रेनिंग आउट:
 - इस परस्पर-क्रियाओं में लघु तूफान का एक हिस्सा वायुमंडल में विलीन हो जाता है।
 - 💠 कम्पलीट स्ट्रेनिंग आउट:
 - इस परस्पर-क्रियाओं में लघु तूफान पूरी तरह से वायुमंडल में विलीन जाता है और समान शक्ति के तूफानों के लिये दबाव नहीं होता है।
 - अांशिक विलय:
 - इस अंत:क्रिया में लघु तूफान, वृहद तूफान में विलीन हो जाता है।

- पूर्ण विलय:
 - इसमें समान शक्ति वाले दो तूफानों के बीच पूर्ण विलय होता है।

महेश्वर बाँधः नर्मदा नदी

चर्चा में क्यों?

मध्य प्रदेश सरकार ने महेश्वर जलविद्युत परियोजना से विद्युत खरीदने के लिये सहमत होने के लगभग तीन दशक बाद उसके साथ सभी अनुबंध रद्द कर दिये हैं।

- परियोजना को खराब वित्तीय ट्रैक रिकॉर्ड, कई अनियमितताओं और भ्रष्टाचार के आरोप एवं 61 गाँवों के जलमग्न होने के कारण रद्द किया गया।
- महेश्वर बाँध नर्मदा घाटी विकास परियोजना के बड़े बाँधों में से एक है, जिसमें नर्मदा घाटी में 30 बड़े और 135 छोटे बाँधों के निर्माण की परिकल्पना की गई है।

नर्मदा नदीः

- 그 परिचय:
 - नर्मदा नदी, पश्चिम की ओर बहने वाली प्रायद्वीपीय क्षेत्र की सबसे बड़ी नदी है जो उत्तर में विंध्य रेंज और दक्षिण में सतपुड़ा रेंज के बीच एक भ्रंश घाटी से होकर बहती है।
 - म नर्मदा नदी, मध्य भारत के उस क्षेत्र से होकर बह रही है जहाँ भूमि का ढाल पूर्व से पश्चिम की ओर नहीं है लेकिन यह भ्रंश घाटियों के कारण पश्चिम की ओर बह रही है।
 - यह मध्य प्रदेश में अमरकंटक के पास मैकाल श्रेणी से निकलती है।
 - यह महाराष्ट्र और गुजरात राज्यों के कुछ क्षेत्रों के अलावा मध्य प्रदेश के बड़े क्षेत्र में प्रवाहित होती है।
 - जबलपुर (मध्य प्रदेश) के पास नदी धुआँधार जलप्रपात बनाती है।
- 💠 नर्मदा के मुहाने में कई द्वीप हैं जिनमें से अलीबेट सबसे बड़ा है।
- 🔾 प्रमुख सहायक नदियाँ: हिरन, ओरसांग, बरना और कोलार।
- 🗅 जलविद्युत परियोजनाएँ: इंदिरा सागर, सरदार सरोवर, महेश्वर आदि।
- 🗅 नर्मदा बचाओ आंदोलन (NBA):
 - यह नर्मदा नदी पर कई बड़ी बाँध परियोजनाओं के खिलाफ स्थानीय जनजातियों (आदिवासियों), किसानों, पर्यावरणिवदों और मानवाधिकार कार्यकर्त्ताओं द्वारा संचालित भारतीय सामाजिक आंदोलन है।
 - गुजरात में सरदार सरोवर बाँध, नर्मदा नदी पर सबसे बड़े बाँधों
 में से एक है और आंदोलन के पहले केंद्र बिंदुओं में से एक था।

बहु-ज़ोखिम पूर्व चेतावनी प्रणालियों की वैश्विक स्थितिः लक्ष्य G

चर्चा में क्यों?

हाल ही में आपदा जोखिम न्यूनीकरण के लिये संयुक्त राष्ट्र कार्यालय (UNDRR) और विश्व मौसम विज्ञान संगठन (WMO) ने बहु-जोखिम पूर्व चेतावनी प्रणालियों की वैश्विक स्थिति: लक्ष्य G शीर्षक से एक रिपोर्ट जारी की जिसमें चेतावनी दी गई है कि विश्व स्तर पर आधे देश बहु-जोखिम पूर्व चेतावनी प्रणाली (MHEWS) द्वारा संरक्षित नहीं हैं।

- यह रिपोर्ट अंतर्राष्ट्रीय आपदा जोखिम न्यूनीकरण दिवस (13 अक्तूबर) को चिह्नित करने के लिये जारी की गई है।
- सेंडाई फ्रेमवर्क (2015-2030) में उल्लिखित लक्ष्यों का आँकड़ा विश्लेषण किया गया था। यह विश्लेषण आपदा जोखिम में कमी और रोकथाम के लिये एक वैश्विक खाका है।
- फ्रेमवर्क में सात लक्ष्यों में से, लक्ष्य G का उद्देश्य "वर्ष 2030 तक लोगों को बहु-जोखिम पूर्व चेतावनी प्रणालियों और आपदा जोखिम की जानकारी तथा आकलन की उपलब्धता एवं पहुँच में वृद्धि करना है।

आपदा जोखिम न्यूनीकरण के लिये अंतर्राष्ट्रीय दिवस:

- 'अंतर्राष्ट्रीय आपदा जोखिम न्यूनीकरण दिवस' की स्थापना वर्ष 1989 में दुनिया भर में आपदा न्यूनीकरण की संस्कृति को बढ़ावा देने हेतु 'संयुक्त राष्ट्र महासभा' (UNGA) के आह्वान के बाद की गई थी।
- वर्ष 2015 में जापान के सेंडाई में आपदा जोखिम न्यूनीकरण पर तीसरे संयुक्त राष्ट्र विश्व सम्मेलन में, अंतर्राष्ट्रीय समुदाय को याद दिलाया गया था कि स्थानीय स्तर पर आपदाएँ सबसे कठिन होती हैं, जिसमें जानमाल की क्षति और बृहत सामाजिक एवं आर्थिक उथल-पुथल की क्षमता होती है।

पूर्व चेतावनी प्रणाली:

- पूर्व चेतावनी प्रणालियाँ तूफान, सूनामी, सूखा और लू सिहत आने वाले खतरों से पूर्व लोगों को होने वाले नुकसान और संपित्त की क्षिति को कम करने के लिये एक सफल साधन हैं।
- बहु-जोखिम पूर्व चेतावनी प्रणाली कई खतरों को संबोधित करती है
 जो अकेले, एक साथ या व्यापक रूप से हो सकते हैं।
- कई प्रणालियाँ केवल एक प्रकार के खतरे- जैसे बाढ़ या चक्रवात को कवर करती हैं।

प्रमुख बिंदु

- निवेश में विफलता:
 - दुनिया खतरे के समक्ष खड़े लोगों के जीवन और आजीविका की रक्षा करने में निवेश करने में विफल हो रही है।
 - जिन लोगों ने जलवायु संकट पैदा करने के लिये सबसे कम
 योगदान किया है, वे सबसे अधिक कीमत चुका रहे हैं।
 - अल्प विकसित देश (LDC), विकासशील छोटे द्वीप देश (SIDS) और अफ्रीका के देशों को प्रारंभिक चेतावनी कवरेज बढ़ाने एवं आपदाओं के खिलाफ पर्याप्त रूप से खुद को बचाने के लिये सबसे अधिक निवेश की आवश्यकता होती है।
 - पाकिस्तान अपनी सबसे खराब जलवायु आपदा से निपट रहा है, जिसमें लगभग 1,700 लोगों की जान चली गई है। इस मौतों के बावजूद यदि प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली नहीं होती तो मरने वालों की संख्या बहुत अधिक होती।
- ⊃ महत्त्वपूर्ण अंतराल:
 - ♦ विश्व स्तर पर केवल आधे देशों में MHEWS है।
 - रिकॉर्ड की गई आपदाओं की संख्या में पाँच गुना वृद्धि हुई है, जो मानव-प्रेरित जलवायु परिवर्तन और अधिक चरम मौसम से प्रेरित है। यह प्रवृत्ति जारी रहने की उम्मीद है।
 - अल्प विकसित देशों के आधे से भी कम और विकासशील छोटे द्वीप देशों में से केवल एक तिहाई के पास बहु-जोखिम पूर्व चेतावनी प्रणाली है।
- खतरे के घेरे में है मानवता:
 - जैसा कि लगातार बढ़ रहा ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन ग्रह भर में चरम मौसम की घटनाओं को बढ़ावा दे रही है, जलवायु आपदाएँ देशों और अर्थव्यवस्थाओं को पहले की तरह नुकसान पहुँचा रही हैं।
 - बढ़ती हुई विपत्तियों से लोगों की जान जा रही है और सैकड़ों
 अरबों डॉलर का नुकसान हो रहा है।
 - युद्ध की तुलना में तीन गुना अधिक लोग जलवायु आपदाओं से विस्थापित होते हैं और आधी मानवता पहले से ही खतरे के क्षेत्र में है।

सिफारिशें:

- 🗅 सभी देशों से पूर्व चेतावनी प्रणाली में निवेश करने का आह्वान किया।
- जैसा कि जलवायु परिवर्तन अधिक बार-बार, चरम और अप्रत्याशित मौसम की घटनाओं का कारण बनता है, अत: प्रारंभिक चेतावनी प्रणालियों में निवेश जो कई खतरों को लक्षित करता है, पहले से कहीं अधिक जरूरी है।

यह न केवल आपदाओं के प्रारंभिक प्रभाव, बल्कि दूसरे और तीसरे क्रम के प्रभावों के प्रति भी चेतावनी देने की आवश्यकता है। उदाहरणों में भूकंप या भूस्खलन के बाद मृदा का विलयनीकरण और भारी वर्षा के बाद रोग का प्रकोप शामिल हैं।

आपदा प्रबंधन के संबंध में भारत के प्रयास:

- 🗅 राष्ट्रीय आपदा अनुक्रिया बल (NDRF):
 - राष्ट्रीय आपदा अनुक्रिया बल (NDRF) के स्थापना के साथ, आपदा प्रतिक्रिया के लिये समर्पित सबसे बड़ी तीव्र प्रतिक्रिया बल, भारत ने सभी प्रकार की आपदाओं को रोकने और प्रतिक्रिया करने की अपनी क्षमता में वृद्धि की है।
- विदेशी आपदा राहत के रूप में भारत की भूमिका:
 - नौसेना के जहाजो या विमानों के प्राथिमक उपयोग के साथ, भारत की विदेशी मानवीय सहायता ने अपने सैन्य संसाधनों को और समृद्ध किया है।
 - "पड़ोसी पहले (नेबरहुड फर्स्ट)" की अपनी कूटनीतिक नीति के अनुरूप, कई सहायता प्राप्तकर्त्ता देश दक्षिण और दक्षिण पूर्व एशिया के क्षेत्र में रहे हैं।
- क्षेत्रीय आपदा तैयारियों में योगदान:
 - बहुक्षेत्रीय तकनीकी और आर्थिक सहयोग के लिये बंगाल की खाड़ी पहल- (BIMSTEC) के संदर्भ में भारत ने आपदा प्रबंधन अभ्यासों की मेजबानी की है जो NDRF को साझेदार देशों के समकक्षों के लिये विभिन्न आपदाओं का जवाब देने हेतु विकसित तकनीकों का प्रदर्शन करने की अनुमति देता है।
 - अन्य NDRF और भारतीय सशस्त्र बलों के अभ्यासों ने भारत के पहले उत्तरदाताओं को दक्षिण एशियाई क्षेत्रीय सहयोग संघ (SAARC) और शंघाई सहयोग संगठन (SCO) के देशों के संपर्क में लाया है।
- जलवायु परिवर्तन से संबंधित आपदा का प्रबंधनः
 - भारत ने आपदा जोखिम न्यूनीकरण के लिये सेंडाई फ्रेमवर्क, सतत् विकास लक्ष्यों (2015-2030) और जलवायु परिवर्तन पर पेरिस समझौते को अपनाया है, जो सभी आपदा जोखिम कमी, जलवायु परिवर्तन अनुकूलन (CCA), और सतत् विकास के बीच संबंधों को स्पष्ट करते हैं।

सितरंग चक्रवात

चर्चा में क्यों ?

चक्रवात सितरंग ने निचले इलाकों, घनी आबादी वाले इलाकों में दस्तक देकर बांग्लादेश में कहर बरपाया।

- थाईलैंड द्वारा नामित, सितरंग वर्ष 2022 के मानसून के बाद के मौसम का पहला उष्णकटिबंधीय चक्रवात है।
- ⊃ वर्ष 2018 में तितली बंगाल की खाडी में आखिरी चक्रवात था।

उष्णकटिबंधीय चक्रवातः

- उष्णकटिबंधीय चक्रवात एक तीव्र गोलाकार तूफान है जो गर्म उष्णकटिबंधीय महासागरों में उत्पन्न होता है और कम वायुमंडलीय दबाव, तेज हवाएँ व भारी बारिश इसकी विशेषताएँ हैं।
- उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की विशिष्ट विशेषताओं में एक चक्रवात की आँख (Eye) या केंद्र में साफ आसमान, गर्म तापमान और कम वायुमंडलीय दवाव का क्षेत्र होता है।
- इस प्रकार के तूफानों को उत्तरी अटलांटिक और पूर्वी प्रशांत में हरिकेन (Hurricanes) तथा दक्षिण-पूर्व एशिया एवं चीन में टाइफून (Typhoons) कहा जाता है। दक्षिण-पश्चिम प्रशांत व हिंद महासागर क्षेत्र में इसे उष्णकटिबंधीय चक्रवात (Tropical Cyclones) तथा उत्तर-पश्चिमी ऑस्ट्रेलिया में विली-विलीज (Willy-Willies) कहा जाता है।
- ⇒ इन तूफानों या चक्रवातों की गित उत्तरी गोलार्द्ध में घड़ी की सुई की दिशा के विपरीत अर्थात् वामावर्त (Counter Clockwise) और दक्षिणी गोलार्द्ध में दक्षिणावर्त (Clockwise) होती है।
- उष्णकटिबंधीय तूफानों के बनने और उनके तीव्र होने हेतु अनुकूल परिस्थितियाँ निम्निलिखित हैं:
 - 27 डिग्री सेल्सियस से अधिक तापमान वाली एक बड़ी समुद्री सतह।
 - 💠 कोरिओलिस बल की उपस्थिति।
 - ऊर्ध्वाधर/लंबवत हवा की गति में छोटे बदलाव।
 - पहले से मौजूद कमजोर निम्न-दबाव क्षेत्र या निम्न-स्तर-चक्रवात परिसंचरण।
 - 💠 समुद्र तल प्रणाली के ऊपर विचलन (Divergence)।

उष्णकटिबंधीय चक्रवात की उत्पत्तिः

- उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के विकास चक्र को तीन चरणों में विभाजित किया जा सकता है:
 - गठन और प्रारंभिक विकास चरण:
 - चक्रवाती तूफान का निर्माण और प्रारंभिक विकास मुख्य रूप से समुद्र की सतह से वाष्पीकरण द्वारा गर्म महासागर से ऊपरी हवा में जल वाष्प एवं ऊष्मा के हस्तांतरण पर निर्भर करता है।
 - यह समुद्र की सतह से ऊपर उठने वाली हवा के संघनन के कारण बड़े पैमाने पर ऊर्ध्वाधर मेघपुंज के निर्माण को प्रोत्साहित करता है।

- परिपक्व अवस्थाः
 - जब उष्णकिटबंधीय तूफान तीव्र होता है, तो वायु जोरदार गरज के साथ उठती है और क्षोभमंडल स्तर पर क्षेतिज रूप से फैलने लगती है। एक बार जब हवा फैलती है, तो उच्च स्तर पर सकारात्मक दबाव उत्पन्न होता है, जो संवहन के कारण हवा की नीचे की ओर गित को तेज करता है।
 - अवतलन के उत्प्रेरण के साथ वायु संपीडन द्वारा गर्म होती है और गर्म 'नेत्र' (निम्न दाब केंद्र) उत्पन्न होता है। हिंद महासागर में परिपक्व उष्णकटिबंधीय चक्रवात की मुख्य भौतिक विशेषता अत्यधिक अशांत विशाल क्यूम्यलस थंडरक्लाउड बैंड का एक संकेंद्रित प्रतिरूप है।
- संशोधन और क्षय:
 - एक उष्णकटिबंधीय चक्रवात अपने केंद्रीय निम्न दबाव, आंतरिक ऊष्मा और अत्यधिक उच्च गति के संदर्भ में कमज़ोर (जैसे ही गर्म नम हवा का स्रोत कम होना शुरू हो जाता है या अचानक कट जाता है) होना शुरू हो जाता है।

थमिराबरानी नदी

चर्चा में क्यों ?

तिमलनाडु में तिरुनेलवेली का जिला प्रशासन, अशोका ट्रस्ट फॉर रिसर्च इन इकोलॉजी एंड द एन्वायरनमेंट (ATREE) गैर-लाभकारी संगठन, थिमराबरानी नदी का जीर्णोद्धार करने के लिये तामीरासेस नामक एक 'हाइपर लोकल' विधि का उपयोग कर रहा है।

परियोजनाः

- आवश्यकताः
 - दक्षिणी तिमलनाडु के लिये पर्यावरणीय और ऐतिहासिक दृष्टि से थामिराबरानी का अत्यधिक महत्त्व है लेकिन इसका खामियाजा भी भुगतना पड़ा है, इसलिये जीर्णोद्धार परियोजना शुरू की गई है।
 - थिमराबरानी परिदृश्य सामान्य रूप से जल-समृद्ध प्रतीत होता है, जबिक इसने वर्ष 2016 में विविध जल भंडारण प्रणालियों के बावजूद भीषण सूखे का सामना किया।
 - बस्तियाँ बढ़ रही हैं, जिसके कारण कृषि भूमि और जल निकाय सिकुड़ रहे हैं।
- ⊃ तामीरासेस परियोजना (TamiraSES project):
 - यह एक जिला स्तरीय पहल है जिसका उद्देश्य तामिरापारनी नदी के तट की (नदी के उद्गम स्थल से मुहाना तक) सामाजिक पारिस्थितिक प्रणालियों को बहाल करना है, ताकि स्थानीय

- जैवविविधता को पनपने और स्थानीय हितधारकों के लिये कई पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं को बनाए रखने एवं बढ़ाने के लिये स्थितियों को सक्षम किया जा सके।
- परियोजना के पहले चरण के तहत पाँच सामाजिक पारिस्थितिक वेधशालाएँ स्थापित की जाएंगी। ये वेधशालाएँ सीखने के लिये पायलट प्रोजेक्ट के रूप में काम करेंगी।
- यह विचार न केवल थिमराबरानी नदी बल्कि तिरुनेलवेली के सभी जल निकायों को फिर से जीवंत करने की दिशा में प्रयास है।

थिमराबरानी नदी के प्रमुख बिंदु क्या हैं?

- थिमराबरानी, तिमलनाडु की एकमात्र बारहमासी (पानी का निरंतर प्रवाह) नदी है।
- यह राज्य की सबसे छोटी नदी है। यह अंबासमुद्रम तालुक में पश्चिमी घाट की पोथिगई पहाड़ियों से निकलती है और तिरुनेलवेली तथा थूथुकुडी जिलों से होकर बहते हुई कोरकाई (तिरुनेलवेली जिले) में मन्नार की खाड़ी (बंगाल की खाड़ी) में गिर जाती है। इस प्रकार यह एक ही राज्य में बहती है।
- यह नदी नीलिगिरि मार्टन, पतला लोरिस, लायन टेल्ड मकाक, सफेद धब्बेदार झाड़ी मेंढक, आकाशगंगा मेंढक, श्रीलंकाई एटलस मोथ और ग्रेट हॉर्निबल जैसे वन्यजीवों का समर्थन करती है।
- पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं के अलावा यह नदी राज्य के लोगों के लिये ऐतिहासिक मूल्य भी रखती है। संगम युग साहित्य में इसका व्यापक रूप से उल्लेख किया गया है।



भारतीय मानसून पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में अनुसंधान से पता चला है कि जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न ग्लोबल वार्मिंग, मानसून में विचलन/अस्थिरता को बढ़ाती है, जिसके परिणामस्वरूप लंबी शुष्क अवधि और भारी बारिश की अल्प अवधि दोनों होती है।

वर्ष 2022 में वर्ष 1902 के बाद से दूसरी सबसे बड़ी चरम घटनाएँ देखी गई हैं। बाढ और सुखे जैसी खतरनाक घटनाएँ बढ़ गई है।

भारतीय मानसून पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावः

- विपरीत वर्षा प्रतिरूप:
 - मानसून प्रणालियों के मार्ग में बदलाव देखा गया है जैसे कि कम दबाव और गर्त अपनी स्थिति के दक्षिण की तरफ स्थांतरित होने तथा फ्लैश फ्लड जैसी घटनाएँ हो रही हैं।
 - मानसून गर्त मूल रूप से एक कम दबाव प्रणाली को संदर्भित करता है जो गर्मियों में उत्तरी हिंद महासागर और बंगाल की खाड़ी को प्रभावित करता है। इसमें अपेक्षाकृत बड़ा क्षेत्र शामिल है एवं बंद आइसोबार का व्यास 1000 किमी जितना चौडा हो सकता है।
 - मध्य प्रदेश, गुजरात, राजस्थान और महाराष्ट्र के कुछ हिस्सों में वर्ष 2022 में अधिक बारिश दर्ज की गई, इसके विपरीत पश्चिम बंगाल, झारखंड और बिहार में वर्षा नहीं हुई।
 - अगस्त 2022 में भी बंगाल की खाड़ी में एक के बाद एक दो मानसून गर्त बने और पूरे मध्य भारत को प्रभावित किया।
 - जबिक प्रत्येक वर्ष ग्रीष्मकालीन मानसूनी वर्षा अद्वितीय होती है, वर्ष 2022 में वर्षा में एक बड़ी क्षेत्रीय और अस्थायी परिवर्तनशीलता रही है।

⊃ कारण:

- तीव्र ला नीना स्थितियों का बना रहना, पूर्वी हिंद महासागर का असामान्य रूप से गर्म होना, नकारात्मक हिंद महासागर द्विध्रुव (IOD), अधिकांश मानसून गर्तों की दक्षिण की ओर गित और हिमालयी क्षेत्र में प्री-मॉनसून हीटिंग तथा ग्लेशियरों का पिघलना।
 - IOD को दो क्षेत्रों के बीच समुद्र की सतह के तापमान में अंतर से परिभाषित किया जाता है - पहला, अरब सागर (पश्चिमी हिंद महासागर) में पश्चिमी ध्रुव और दूसरा इंडोनेशिया के दक्षिण में तथा पूर्वी हिंद महासागर में पूर्वी ध्रुव।

IOD ऑस्ट्रेलिया और हिंद महासागर बेसिन के आसपास के अन्य देशों की जलवायु को प्रभावित करता है, और इस क्षेत्र में वर्षा परिवर्तनशीलता में महत्त्वपूर्ण योगदानकर्ता है।

🕽 प्रभाव:

खरीफ फसलें:

- मानसून प्रणाली के मार्ग में बदलाव के प्रमुख प्रभावों में से एक खरीफ फसलों, विशेष रूप से चावल उत्पादन पर देखा जा सकता है। वे इस अविध के दौरान कुल खाद्यान्न उत्पादन का 50% से अधिक का महत्त्वपूर्ण हिस्सा रखते हैं।
- खरीफ उत्पादन में गिरावट से चावल की कीमतें उच्च स्तर पर पहुँच सकती हैं।
- बिहार, पश्चिम बंगाल और उत्तर प्रदेश, जो देश के कुल चावल उत्पादन का एक- तिहाई हिस्सा उत्पादित करते हैं, में जुलाई और अगस्त में सिक्रिय मानसून के बावजूद अत्यधिक कमी रही है।

अनाज की गुणवत्ताः

- यह असमान वर्षा वितरण अनाज की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकती है तथा साथ ही पोषण मूल्य भी बदल सकता है।
- 'भारत में जलवायु परिवर्तन, मानसून और चावल की पैदावार' नामक एक अध्ययन के अनुसार, बहुत अधिक तापमान (> 35 डिग्री सेल्सियस) ऊष्मा को प्रेरित करता है जो पौधों की शारीरिक प्रक्रियाओं को प्रभावित करता है जिससे बौनापन, उर्वरता में कमी, गैर-व्यवहार्य पराग और अनाज की गुणवत्ता कम हो जाती है।

खाद्य सुरक्षा:

- 20वीं शताब्दी के उत्तरार्द्ध के दौरान भारत में मानसून की वर्षा कम बार लेकिन अधिक तीव्र हो गई।
- वैज्ञानिकों और खाद्य विशेषज्ञों का मानना है कि बेहतर वर्षा से फसल बढ़ाने में मदद मिल सकती है।
- हालाँकि भारत के करोड़ों चावल उत्पादक और उपभोक्ता इन अभूतपूर्व परिवर्तनों से नकारात्मक रूप से प्रभावित हो रहे हैं जो खाद्य सुरक्षा पर भी चिंताएँ बढ़ा रहे हैं।

शुष्कता विसंगति आउटलुक सूचकांक: आईएमडी

चर्चा में क्यों?

हाल ही में भारतीय मौसम विभाग (IMD) ने जुलाई महीने का 'शुष्कता विसंगति आउटलुक सूचकांक' (Aridity Anomaly

Outlook Index) जारी किया है। सूचकांक के अनुसार, जुलाई माह में पूरे भारत में कम से कम 85% जिले शुष्क परिस्थितियों से प्रभावित रहे।

शुष्कता विसंगति आउटलुक सूचकांकः

- 🗅 परिचय:
 - सूचकांक कृषि सूखे, एक ऐसी स्थित जब परिपक्वता तक स्वस्थ फसल विकास का समर्थन करने के लिये वर्षा और मिट्टी की नमी अपर्याप्त होती है की निगरानी करता है, जिसके कारण फसल के लिये प्रतिकृल स्थितियाँ होती हैं।
 - सामान्य रूप से एक विसंगित इन जिलों में पानी की कमी को दर्शाती है जो सीधे कृषि गितिविधि को प्रभावित कर सकती है।
 - इसे भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) द्वारा विकसित किया
 गया है।

🗅 विशेषताएँ:

- वास्तिवक समय सूखा सूचकांक में जल संतुलन पर विचार किया जाता है।
- शुष्कता सूचकांक (AI) की गणना साप्ताहिक या पाक्षिक अविध के लिये की जाती है।
- प्रत्येक अविध के लिये, उस अविध हेतु वास्तिवक शुष्कता की तुलना उस अविध के सामान्य शुष्कता से की जाती है।
- नकारात्मक मान नमी के अधिशेष को इंगित करता है जबिक सकारात्मक मान नमी की कमी को इंगित करता है।

🗅 निर्धारक:

- वास्तिवक वाष्पीकरण और पिरकलित संभावित वाष्पीकरण के लिये तापमान, हवा और सौर विकिरण की आवश्यकता होती है।
 - वास्तिवक वाष्पीकरण जल की वह मात्रा है जिसकी वाष्पीकरण और वाष्पोत्सर्जन की प्रक्रियाओं के कारण सतह से हानि होती है।
 - वाष्पीकरण और वाष्पोत्सर्जन के कारण किसी दिये गए फसल के लिये संभावित वाष्पोत्सर्जन अधिकतम प्राप्य या प्राप्त करने योग्य वाष्पोत्सर्जन है।

⊃ अनुप्रयोगः

- कृषि में सूखे के प्रभाव वाले क्षेत्र जो विशेष रूप से उष्ण कटिबंध के परिभाषित आर्द्र और शुष्क मौसम जलवायु व्यवस्था का हिस्सा हैं।
- इस पद्धित का उपयोग करके सर्दी और गर्मी दोनों फसल मौसमों
 का आकलन किया जा सकता है।

निष्कर्षः

- 756 में से केवल 63 जिले गैर-शुष्क हैं, जबिक 660 अलग-अलग डिग्री जैसे- हल्का, मध्यम और गंभीर की शुष्कता का सामना कर रहे हैं।
- कुछ 196 जिले सूखे की 'गंभीर' डिग्री की चपेट में हैं और इनमें से 65 उत्तर प्रदेश (उच्चतम) में हैं।
 - बिहार में शुष्क परिस्थितियों का सामना करने वाले जिलों (33) की संख्या दूसरे स्थान पर थी। राज्य में 45% की उच्च वर्षा की कमी भी है।
- 'गंभीर शुष्क' परिस्थितियों का सामना कर रहे अन्य जिलों में झारखंड, हरियाणा, मध्य प्रदेश, दिल्ली, तेलंगाना, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, जम्मू और कश्मीर, पंजाब, पश्चिम बंगाल, राजस्थान, कर्नाटक तथा तमिलनाडु के जिले शामिल हैं।
- DEWS प्लेटफॉर्म पर SPI पिछले छह महीनों में इन क्षेत्रों में लगातार वर्षा की कमी को भी उजागर करता है।
- शुष्क परिस्थितियों ने चल रही खरीफ बुवाई को प्रभावित किया है, क्योंकि जुलाई, 2022 तक विभिन्न खरीफ फसलों के तहत बोया गया क्षेत्र वर्ष 2021 में इसी अविध की तुलना में 13.26 मिलियन हेक्टेयर कम था।

मानकीकृत वर्षा सूचकांक (SPI):

- SPI व्यापक रूप से उपयोग किया जाने वाला सूचकांक है जो समय-समय पर मौसम संबंधी सूखे की विशेषता बताता है।
- अल्प समय में, SPI मिट्टी की नमी से निकटता से संबंधित है, जबिक लंबे समय तक, SPI भूजल और जलाशय भंडारण से संबंधित होता है।
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर (IIT-G) द्वारा प्रबंधित एक वास्तविक समय सूखा निगरानी प्लेटफॉर्म, सूखा प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली (DEWS) पर SPI पिछले छह महीनों में इन क्षेत्रों में लगातार वर्षा की कमी को संदर्भित करता है।
- उत्तर प्रदेश, झारखंड, बिहार, पश्चिम बंगाल और उत्तर पूर्व के कुछ हिस्से अत्यधिक सूखे की स्थिति में हैं और इससे इन क्षेत्रों की कृषि प्रभावित हो सकती है।

भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (IMD):

- IMD की स्थापना वर्ष 1875 में हुई थी।
- 🔾 यह पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय की एक एजेंसी है।
- यह मौसम संबंधी अवलोकन, मौसम पूर्वानुमान और भूकंप विज्ञान के लिये गठित एक प्रमुख एजेंसी है।

पाकिस्तान में विनाशकारी बाढ़

चर्चा में क्यों ?

भारत, पाकिस्तान में भीषण मानसून के कारण आई विनाशकारी बाढ़ से निपटने हेतु मानवीय सहायता प्रदान करेगा।

जलवायु संकट पाकिस्तान में विनाशकारी पैमाने पर बाढ़ का प्रमुख कारण है, जिसमें 1,000 से अधिक लोग मारे गए हैं और 30 मिलियन प्रभावित हुए हैं।

पाकिस्तान को भारतीय सहायता:

- वर्ष 2014 के बाद यह पहली बार होगा जब भारत प्राकृतिक आपदा के कारण पाकिस्तान को सहायता प्रदान करेगा।
- पूर्व में भारत ने वर्ष 2010 में आई बाढ़ और वर्ष 2005 में आए भूकंप
 के दौरान पािकस्तान को सहायता प्रदान की थी।

भारत और पाकिस्तान के मध्य द्विपक्षीय व्यापार:

- पाकिस्तान ने भारत के साथ सभी व्यापार को निलंबित करने के दो वर्ष पुराने निर्णय को आंशिक रूप से पलटते हुए वर्ष 2021 में भारत से कपास और चीनी के आयात की अनुमित दी।
- भारत सरकार द्वारा अनुच्छेद 370 में संशोधन एवं जम्मू और कश्मीर को पुनर्गठित करने के कुछ दिनों बाद, अगस्त 2019 में पाकिस्तान सरकार द्वारा व्यापार गतिविधियों को रद्द करने का निर्णय लिया था
- वर्षों से भारत का पाकिस्तान के साथ व्यापार अधिशेष रहा है, निर्यात की तुलना में बहुत कम आयात रहा है।
 - उरी आतंकी हमले और वर्ष 2016 में पाकिस्तान के नियंत्रण वाले कश्मीर (PoK) में भारतीय सेना के सर्जिकल स्ट्राइक के पश्चात संबंध बिगड़ने के बाद वर्ष 2015-16 की तुलना में वर्ष 2016-17 में पाकिस्तान को भारत का निर्यात लगभग 16% गिरकर82 बिलियन अमेरिकी डॉलर हो गया था।
- निरंतर तनाव के बावजूद, बाद के वर्षों में दोनों देशों के मध्य व्यापार में मामृली वृद्धि हुई।

पाकिस्तान में भयंकर बाढ़ का कारण:

- 그 अत्यधिक आर्द्र मानसून::
 - वर्तमान बाढ़ इस वर्ष अत्यधिक आई मानसून के मौसम का प्रत्यक्ष परिणाम है।
 - वही दक्षिण-पश्चिम मानसून जो भारत की वार्षिक वर्षा का बड़ा हिस्सा लाता है, पाकिस्तान में भी वर्षा का कारण बनता है।
 - हालाँकि, पाकिस्तान में मानसून का मौसम भारत की तुलना में थोड़ा कम अवधि का है। ऐसा इसलिए है क्योंकि वर्षा वाली मानसूनी हवाएँ भारत को पार करके से उत्तर की ओर पाकिस्तान में जाने में समय लेती हैं।

- बलूचिस्तान और सिंध जैसे क्षेत्रों में औसत वर्षा में 400% की वृद्धि हुई है, जिसके कारण अत्यधिक बाढ आई है।
- अत्यधिक तापमानः

 - गर्म हवा में प्रति डिग्री सेल्सियस (4% प्रति डिग्री फारेनहाइट)
 लगभग 7% अधिक नमी होती है।
 - अतिरिक्त वर्षा से निदयों में बाढ़ आने के साथ, पाकिस्तान अचानक बाढ/फ्लैश फ्लड के एक और स्रोत से प्रभावित है।
 - अत्यधिक गर्मी या चरम तापमान ग्लेशियर की पिघलने की प्रक्रिया को दीर्घकालिक रूप से तेज करती है, जिसके कारण हिमालय से पाकिस्तान तक जल प्रवाह की गति अत्यधिक हो जाती है और खतरनाक घटना का रूप धारण कर लेती है, जिसे ग्लेशियल लेक आउटबर्स्ट फ्लड/अचानक बाढ़/फ्लैश फ्लड कहा जाता है।
- 🗅 अल नीनो-दक्षिणी दोलन (ENSO):
 - ♦ अल नीनो-दक्षिणी दोलन (ENSO) अपने ला नीना चरण में
 प्रतीत होता है।
 - "ला नीना कुछ क्षेत्रो में बहुत दृढ़ता से व्यवहार कर रहा है और मानसुनी वर्षा को बढ़ाने में महत्त्वपूर्ण कारक है।

महाद्वीपों का निर्माण

चर्चा में क्यों?

एक नए अध्ययन के अनुसार, पृथ्वी के महाद्वीपों का निर्माण बड़े पैमाने पर उल्कापिंडों के प्रभाव से हुआ था यह परिघटना पृथ्वी के निर्माण के साढ़े चार अरब वर्ष की अवधि के पहले घटित हुई।

अध्ययन की मुख्य विशेषताएँ:

- परिचय:
 - उल्कापिंडों के प्रभाव ने महासागरीय प्लेटों के निर्माण के लिये भारी मात्रा में ऊर्जा उत्पन्न की फलस्वरूप महाद्वीपों का विकास हुआ।
 - विशाल उल्कापिंडों द्वारा महाद्वीपों के निर्माण का यह सिद्धांत, दशकों से मौजूद था, लेकिन अब तक, इसके समर्थन में ठोस साक्ष्यों का अभाव था।
 - महाद्वीपों के गठन के लिये वर्तमान में प्लेट विवर्तनिकी सिद्धांत सबसे सामान्य रूप से स्वीकृत सिद्धांत है।
- 🗅 उल्कापिंड प्रभाव सिद्धांत की पुष्टि हेतु साक्ष्य:
 - पिलबारा क्रेटन में जिरकोन क्रिस्टल की उपस्थिति: शोधकर्त्ताओं
 ने पश्चिमी ऑस्ट्रेलिया में पिलबारा क्रेटन से चट्टानों में एम्बेडेड

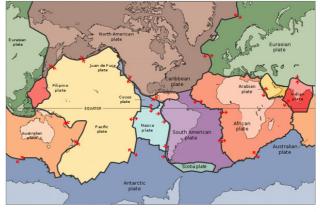
जिरकोन क्रिस्टल में साक्ष्यों की तलाश की। यह क्रेटन एक प्राचीन क्रस्ट का अवशेष है जिसका निर्माण तीन अरब वर्ष पहले शुरू हुआ था।

- 🗷 जिरकोन का निर्माण मैग्मा के क्रिस्टलीकरण से होता है अथवा ये रूपांतरित चट्टानों में पाए जाते हैं।
- प्र ये भू-गर्भीय गतिविधि की अवधि को रिकॉर्ड करते हैं जो छोटे टाइम-कैप्सूल के रूप में कार्य करते हैं। इसी क्रम में समय के साथ नया जिरकोन मूल क्रिस्टल से जुड जाता है।
- इन क्रिस्टलों यानी ऑक्सीजन-18 और ऑक्सीजन-16 के भीतर ऑक्सीजन के प्रकार या समस्थानिकों के अध्ययन और उनके अनुपात द्वारा ही परिघटना के पूर्व के तापमान का अनुमान लगाए जाने में सहायता प्रदान की।
- जिरकोन के पुराने क्रिस्टलों में हल्की ऑक्सीजन-16 की जबिक नवीन क्रिस्टलों में भारी ऑक्सीजन-18 मौज़ुदगी देखी गई है।
- क्रेटन: क्रेटन महाद्वीपीय स्थलमंडल का एक पुराना और स्थिर हिस्सा होता है, जिसमें पृथ्वी की दो सबसे ऊपरी परतें, क्रस्ट और ऊपरी मेंटल की परत मौज़ुद होती है।
- महाद्वीपों के निर्माण को समझने की आवश्यकता:
 - महाद्वीपों के निर्माण और विकास को समझना महत्त्वपूर्ण है, क्योंकि यह लिथियम, टिन और निकल जैसी धातुओं के भंडार का स्रोत है।
 - पृथ्वी के अधिकांश जैव भार और अधिकांश मनुष्य इन्हीं भू-भागों पर स्थित हैं, इसलिये यह समझना महत्त्वपूर्ण है कि महाद्वीप कैसे बनते और विकसित होते हैं।

महाद्वीप निर्माण से संबंधित सिब्दांत:

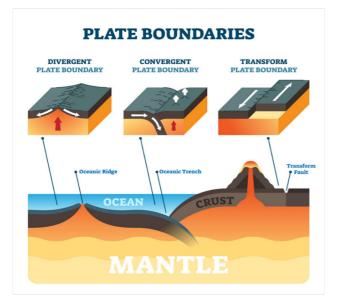
- प्लेट विवर्तनिकी सिद्धांत:
 - 💠 वर्ष 1950 से 1970 के दशक तक विकसित, प्लेट विवर्तनिकी का सिद्धांत महाद्वीपीय विस्थापन का आधुनिक अद्यतन है, जिसे पहली बार वर्ष 1912 में वैज्ञानिक अल्फ्रेड वेगनर द्वारा प्रस्तावित किया गया था जिसमें कहा गया था कि पृथ्वी के महाद्वीप समय के साथ संपूर्ण पृथ्वी ग्रह में "विस्थापित" हो गए थे।
 - वेगेनर के पास इस बात की सही व्याख्या के साक्ष्य नहीं थे कि महाद्वीप ग्रह के चारों ओर कैसे घुर्णन कर सकते हैं. लेकिन शोधकर्त्ता अब इसकी व्याख्या कर सकते हैं।
 - ♦ प्लेट विवर्तनिकी के सिद्धांत में पृथ्वी के बाहरी आवरण को ठोस चट्टान के बड़े खंड में विभाजित किया गया है, जिसे "प्लेट्स" कहा जाता है, जो पृथ्वी के मेंटल, पृथ्वी के कोर के ऊपर की चट्टानी आंतरिक परत पर तैरता रहता है।
 - पृथ्वी की ठोस बाहरी परत, जिसमें क्रस्ट और ऊपरी मेंटल शामिल है, लिथोस्फीयर कहलाती है।

- ♦ लिथोस्फीयर के नीचे एस्थेनोस्फीयर स्थित होती है, यह परत आंतरिक ताप के कारण थोड़ा गलित अवस्था में रहती है।
- यह पृथ्वी की विवर्तनिकी प्लेटों के नीचे के हिस्से को चिकनाई प्रदान करता है, जिससे लिथोस्फीयर चारों ओर प्रवाहित हो सकता है।
- पृथ्वी के स्थलमंडल को सात प्रमुख और कुछ छोटी प्लेटों में विभाजित किया गया है।
- प्रमुख प्लेटें:
 - अंटार्कटिक (और आसपास के महासागरीय) प्लेट
 - उत्तरी अमेरिकी प्लेट (पश्चिमी अटलांटिक तल के साथ कैरेबियन द्वीपों के साथ दक्षिण अमेरिकी प्लेट से अलग)
 - दक्षिण अमेरिकी प्लेट (पश्चिमी अटलांटिक तल के साथ कैरेबियन द्वीपों के साथ उत्तरी अमेरिकी प्लेट से अलग)
 - प्रशांत प्लेट
 - भारत-ऑस्ट्रेलिया-न्यूजीलैंड प्लेट
 - 💠 पूर्वी अटलांटिक और अफ्रीका प्लेट
 - यूरेशिया और उससे सटी महासागरीय प्लेट
- कुछ महत्त्वपूर्ण छोटी प्लेटों में शामिल हैं:
 - कोकोस प्लेट: मध्य अमेरिका और प्रशांत प्लेट के बीच
 - नाज़का प्लेट: दक्षिण अमेरिका और प्रशांत प्लेट के बीच
 - अरेबियन प्लेट: अधिकतर सऊदी अरब का भुभाग
 - फिलीपीन प्लेट: एशियाई और प्रशांत प्लेट के बीच
 - कैरोलीन प्लेट: फिलीपीन और भारतीय प्लेट के बीच (न्यू गिनी के उत्तर में)
 - फूजी प्लेट: ऑस्ट्रेलिया के उत्तर-पूर्व
 - जुआन डी फूका प्लेट: उत्तरी अमेरिकी प्लेट के दक्षिण-पूर्व में



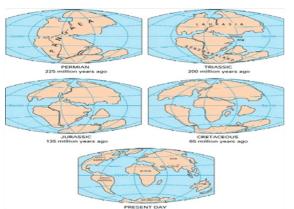
- विवर्तनिकी प्लेटों की गति तीन प्रकार की विवर्तनिकी सीमाएँ बनाती है:
 - अभिसारी, जहाँ प्लेटें एक दूसरे की ओर गित करती हैं।

- अपसारी, जहाँ प्लेटें अलग हो जाती हैं।
- रूपांतरित, जहाँ प्लेटें एक दूसरे के सामानांतर गति करती हैं।



महाद्वीपीय विस्थापन सिद्धांत:

- महाद्वीपीय विस्थापन सिद्धांत महासागरों और महाद्वीपों के वितरण से संबंधित है। यह पहली बार वर्ष 1912 में जर्मन मौसम विज्ञानी अल्फ्रेड वेगनर द्वारा सुझाया गया था।
- 💠 इस सिद्धांत के मुताबिक, मौजूदा सभी महाद्वीप अतीत में एक बड़े भूखंड- 'पैंजिया' से जुड़े हुए थे और उनके चारों ओर एक विशाल महासागर- पैंथालसा मौजूद था।
- लगभग 200 मिलियन वर्ष पहले पैंजिया विभाजित होना शुरू हुआ और क्रमश: उत्तरी एवं दक्षिणी घटकों का निर्माण करते हुए लारेशिया तथा गोंडवानालैंड के रूप में दो बड़े महाद्वीपीय भूभागों में टूट गया।
- 💠 इसके बाद लारेशिया और गोंडवानालैंड विभिन्न छोटे महाद्वीपों में टूटते रहे जो क्रम आज भी जारी है।



- महाद्वीपीय विस्थापन सिद्धांत के समर्थन में प्रमुख साक्ष्य
 - दक्षिण अमेरिका और अफ्रीका के आमने-सामने की तटरेखाएँ त्रुटिरहित साम्य हैं। विशेष रूप से ब्राजील का पूर्वी उभार गिनी की खाड़ीं से साम्य है।
 - ग्रीनलैंड इल्मेर्स और बैफिन द्वीपों के साथ साम्य है।
 - भारत का पश्चिमी तट, मेडागास्कर और अफ्रीका साम्य है।
 - 💠 एक तरफ उत्तर और दक्षिण अमेरिका और दूसरी तरफ अफ्रीका और यूरोप मध्य-अटलांटिक रिज के साथ साम्य हैं।
 - अल्फ्रेड वेगनर ने प्राचीन पौधों और जानवरों के जीवाश्मों, महाद्वीप की सीमाओं पर भौगोलिक विशेषताओं और खनिज संसाधनों का अध्ययन किया और अन्य महाद्वीपों की सीमाओं पर समान परिणाम पाए।

हंगर स्टोन्स

चर्चा में क्यों?

हाल ही में यूरोप भयानक सूखे से ग्रस्त था, इसलिये वहाँ की नदियाँ सुख गई और हंगर स्टोन्स तल से ऊपर उदित हुए हैं।



हंगर स्टोन्स

- परिचय:
 - ♦ वे मध्य यूरोप में सामान्य 'हाइड्रोलॉजिकल मार्कर' हैं और 'प्री-इंस्ट्रमेंटल' युग के हैं।
 - 🙎 वे आज की पीढ़ी को पहले की भीषण पानी की कमी की याद दिलाते हैं।
 - आमतौर जब नदियाँ गंभीर स्तर पर आ गईं और उसके बाद अकाल और भोजन की कमी हो गई तब यूरोप में पूर्वजों द्वारा हंगर स्टोन्स को निदयों में समाहित किया गया था।
 - 💠 कई हंगर स्टोन्स पर अनुठी नक्काशी की गई है जो अगली पीढ़ी को याद दिलाना चाहते हैं कि अगर नदी का जल-स्तर इस बिंदु पर पहुँच गया तो भोजन की उपलब्धता प्रभावित होगी।
 - ये स्टोन्स 15वीं से 19वीं सदी तक जर्मनी और अन्य जर्मन बस्तियों की निदयों में डूबे हुए थे।

- 🗅 शिलालेख:
 - इसके अनुसार, सूखे ने खराब फसल, भोजन की कमी, उच्च कीमतों और गरीब लोगों की भूख को जन्म दिया है।

यूरोप में सूखा

चर्चा में क्यों ?

यूरोप में रिकॉर्ड तोड़ गर्मी के बाद 500 वर्षों में वर्ष 2022 सबसे खराब सूखा वर्ष हो सकता है। बड़ी नदियाँ सूख रहीं हैं, जिससे उत्पादन प्रभावित हो रहा है।

⊃ चीन और अमेरिका भी सुखे की स्थिति का सामना कर रहे हैं।

सूखा

- 🕽 परिचय:
 - सूखे को आम तौर पर विस्तारित अविध में वर्षा में कमी के रूप में माना जाता है, आमतौर पर एक मौसम या उससे अधिक जिसके परिणामस्वरूप जल की कमी होती है जिससे वनस्पित, जानवरों और लोगों पर प्रतिकृल प्रभाव पडता है।
- ⊃ कारण:
 - वर्षा में परिवर्तनशीलता
 - 💠 मानसूनी हवाओं के मार्ग में विचलन
 - 💠 मानसून की जल्दी वापसी
 - वनाग्नि
 - 💠 जलवायु परिवर्तन एवं भूमि क्षरण
- ⊃ प्रकार:
 - मौसम संबंधी सुखाः
 - यह सूखापन या वर्षा की कमी और शुष्क दीर्घाविध पर आधारित है।
 - हाइड्रोलॉजिकल सूखाः
 - यह जल आपूर्ति पर वर्षा की कमी के प्रभाव पर आधारित है जैसे कि धारा प्रवाह, जलाशय और झील का स्तर और भूजल स्तर में गिरावट।
 - 💠 कृषि सूखाः
 - यह वर्षा की कमी, मिट्टी में जल की कमी, निम्न भू-जल स्तर अथवा सिंचाई के लिये आवश्यक जलाशय के स्तर जैसे कारकों द्वारा कृषि पर प्रभाव को संदर्भित करता है।
 - 💠 सामाजिक-आर्थिक सूखा:
 - यह फलों, सिब्जियों, अनाज और माँस जैसे कुछ आर्थिक सामग्री की आपूर्ति और मांग पर सूखे की स्थिति (मौसम विज्ञान, कृषि, या जल विज्ञान संबंधी सूखे) के प्रभाव पर विचार करता है।

यूरोप में सूखे की स्थिति

- 🗅 वर्तमान परिदृश्य:
 - यह सूखा 500 वर्षों में सबसे चरम सूखा है। वर्ष 1540 में यूरोप में गर्मी इतनी शुष्क थी की एक साल के सूखे ने हजारों लोगों की जान ले ली थी।
 - हालाँकि इससे पहले वर्ष 2003, 2010 और 2018 जैसे यूरोपीय सूखे की तुलना भी वर्ष 1540 की घटना से की गई थी।
 - यूरोप की कुछ सबसे बड़ी निदयाँ राइन, पो, लॉयर, डेन्यूब, जो आमतौर पर महत्त्वपूर्ण जलमार्ग हैं, मध्यम आकार के जहाजों के परिवहन में असमर्थ हैं।
 - यूरोपीय आयोग की एजेंसी वैश्विक सूखा वेधशाला (GDO) की विश्लेषणात्मक रिपोर्ट के अनुसार, महाद्वीप का लगभग 64% भूभाग सुखे की स्थिति का सामना कर रहा था।
 - स्वट्रज्ञलैंड और फ्राँस में लगभग 90% भौगोलिक क्षेत्र, जर्मनी में लगभग 83% और इटली में 75% के करीब क्षेत्र, कृषि सूखे का सामना कर रहा है।
 - आने वाले महीनों में स्थिति में सुधार होने की संभावना नहीं है।

⊃ कारण:

- सूखे प्राकृतिक जलवायु प्रणाली का हिस्सा हैं और यूरोप में असामान्य नहीं हैं। असाधारण शुष्क मौसम सामान्य मौसम प्रतिरूप से लंबे समय तक और महत्त्वपूर्ण विचलन का परिणाम रहा है।
 - प्रीष्म लहरों के कारण कई देशों में तापमान रिकॉर्ड स्तर पर पहुँच गया है।
 - असामान्य रूप से उच्च तापमान के कारण सतही जल और मिट्टी की नमी का वाष्पीकरण बढ गया है।
- चूँिक यह वर्ष 2018 के सूखे कि घटना के मात्र चार वर्ष के अंतराल पर घटित हो रहा है इसिलये इस सूखे की गंभीरता और बढ गई है।
 - यूरोप के कई क्षेत्रों अभी पिछले सूखे (वर्ष 2018) से उबर भी नहीं पाए थे तथा वहाँ मिट्टी की नमी भी सामान्य नहीं हो पाई थी।

ग्रीष्म लहरः

- ग्रीष्म लहरें असामान्य रूप से उच्च तापमान की अविध है जो आमतौर पर मार्च और जून के महीनों के बीच होती है और कुछ दुर्लभ मामलों में जुलाई तक भी विस्तारित होती हैं।
- भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) के अनुसार, जब किसी
 स्थान का अधिकतम तापमान मैदानी इलाकों में कम से कम 40

डिग्री सेल्सियस और पहाड़ी क्षेत्रों में कम से कम 30Co तक पहुँच जाता है, तो उसे ग्रीष्म लहर घोषित की कहा जाता है।

🗅 प्रभाव:

- परिवहन: यूरोप विद्युत संयंत्रों के लिये कोयले व अन्य सामग्री के वहनीय परिवहन हेतु इन निदयों पर निर्भर है। कुछ हिस्सों में जल स्तर एक मीटर से भी कम होने के कारण, अधिकांश बड़े जहाजों के परिचालन में समस्याएँ आ रहीं हैं।
- विद्युत उत्पादन: इस घटना से यूरोप में विद्युत उत्पादन प्रभावित हुआ है, जिससे यहाँ विद्युत-आपूर्ति में कमी आ गई है तथा ऊर्जा की कीमतों में और वृद्धि हुई है जो रूस-यूक्रेन युद्ध के कारण पहले से ही अधिक थी।
 - पर्याप्त जल की कमी ने परमाणु ऊर्जा संयंत्रों के संचालन को प्रभावित किया है, जो शीतलक के रूप में बड़ी मात्रा में जल का उपयोग करते हैं।
- खाद्य सुरक्षा: कई देशों में खाद्य पदार्थों की कीमतें तेज़ी से बढ़ी हैं और कुछ क्षेत्रों में पीने के पानी के लिये संघर्ष की स्थित देखी जा रही है इसी क्रम में कृषि भी बुरी तरह प्रभावित हुई है।

अमेरिका और चीन में सूखे की स्थिति:

- 🗅 चीन में सुखा:
 - चीन के भी कई हिस्से गंभीर सूखे की ओर बढ़ रहे हैं जिसे 60 वर्षों में सबसे खराब स्थिति बताया जा रहा है।
 - देश की सबसे लंबी नदी यांग्त्जी, जो लगभग एक तिहाई चीनी आबादी की जल आवश्यकता को पूरा करती है, के जल स्तर में रिकॉर्ड गिरावट देखी जा रही है।
 - देश की दो सबसे बड़ी मीठे जल की झीलें, पोयांग और डोंगटिंग वर्ष 1951 के बाद से अपने सबसे निचले स्तर पर पहुँच गई हैं।
 - जल की कमी यूरोप की तरह ही समस्याओं को जन्म दे रही है।
 - म् सूखे ने चीन में शरद ऋतु के अनाज उत्पादन हेतु एक "गंभीर खतरा" उत्पन्न किया है जिसमें देश के वार्षिक अनाज का लगभग 75% उत्पादित होता है।
 - कुछ क्षेत्रों में विद्युत की कमी ने कारखानों पर वैश्विक आपूर्ति शृंखलाओं पर दबाव डालना शुरू कर दिया है।
- अमेरिका में सूखाः
 - अमेरिकी सरकार के अनुसार, संयुक्त राज्य में भी 40% से अधिक क्षेत्र वर्तमान में सूखे की स्थिति में है, जिससे लगभग 130 मिलियन लोग प्रभावित हैं।

भारत में सूखा घोषित होने की शर्तै:

भारत में सूखे की कोई एकल, कानूनी रूप से स्वीकृत परिभाषा नहीं है। जब किसी क्षेत्र को सूखा प्रभावित घोषित करने की बात आती है तो राज्य सरकार अंतिम प्राधिकरण होती है।

- सूखे के प्रबंधन के संबंध में भारत सरकार ने दो महत्त्वपूर्ण दस्तावेज प्रकाशित किये हैं।
 - पहला कदम दो अनिवार्य संकेतकों वर्षा विचलन और शुष्क अविध को देखना है।
 - मैनुअल विचलन की सीमा के आधार पर शुष्कता की विभिन्न स्थितियों को निर्दिष्ट करता है जिन्हें सूखा का संकेतक माना जा सकता है या नहीं।
 - दूसरा कदम चार महत्त्वपूर्ण संकेतकों कृषि, रिमोट सेंसिंग पर आधारित वनस्पित सूचकांक, मिट्टी की नमी और हाइड्रोलॉजी को देखना है।
 - प्राज्य सूखे के आकलन, आपदा की तीव्रता के आकलन के लिये चार महत्त्वपूर्ण संकेतकों (प्रत्येक में से एक) के किन्हीं तीन प्रकारों पर विचार कर सकते हैं और निर्णय ले सकते हैं।
 - यदि चुने गए सभी तीन संकेतक 'गंभीर' श्रेणी में हैं, तो यह गंभीर सूखे की श्रेणी में आता है; और अगर तीन चुने हुए संकेतकों में से दो 'मध्यम' वर्ग में हैं, तो यह संतुलित सूखा है।
 - इन दो जाँचों के अतिरि, तीसरे चरण की शुरुआत होती है। उस घटना में, "राज्य सूखे का अंतिम निर्धारण करने के लिये मिट्टी का सैंपल सर्वेक्षण करती है"।
 - क्षेत्र सत्यापन अभ्यास (field verification exercise) का निष्कर्ष सूखे की तीव्रता को 'गंभीर' या 'संतुलित' के रूप में आँकने का अंतिम आधार होगा।
- एक बार सूखे का निर्धारण हो जाने के बाद, राज्य सरकार को भौगोलिक सीमा को निर्दिष्ट करते हुए एक अधिसूचना जारी करनी होगी। अधिसूचना छह महीने के लिये वैध होगी जब तक कि पहले से अधिसूचित नहीं किया जाता है।

महानदी

चर्चा में क्यों?

भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) ने भारी वर्षा की भविष्यवाणी की है, जिसने ओडिशा की महानदी में बाढ़ की आशंका को जन्म दिया है।

बंगाल की उत्तरी खाड़ी के ऊपर निम्न दबाव का क्षेत्र बनने से ओडिशा और छत्तीसगढ़ में कुछ स्थानों पर भारी वर्षा की आशंका है।

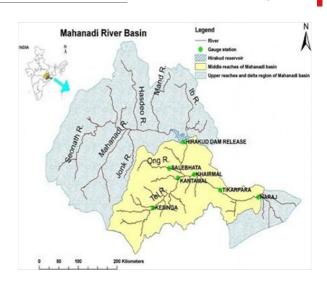
भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD):

⊃ IMD की स्थापना वर्ष 1875 में हुई थी।

- यह भारत सरकार के पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (Ministry of Earth Science- MoES) की एक एजेंसी है।
- यह मौसम संबंधी अवलोकन, मौसम पूर्वानुमान और भूकंप विज्ञान के लिये प्रमुख एजेंसी है।

महानदी की प्रमुख विशेषताएँ:

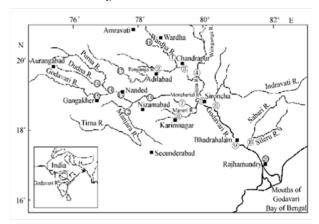
- 🗅 परिचय:
 - महानदी प्रणाली ओडिशा राज्य की सबसे बड़ी नदी और प्रायद्वीपीय भारत की तीसरी सबसे बड़ी (गोदावरी और कृष्णा नदी के बाद) नदी है।
 - इस नदी का जलग्रहण क्षेत्र छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश, ओडिशा,
 झारखंड और महाराष्ट्र तक विस्तारित है।
 - इसका बेसिन उत्तर में मध्य भारत की पहाड़ियों, दक्षिण और पूर्व में पूर्वी घाट तथा पश्चिम में मैकाल पर्वतमाला से घिरा है।
- 🗅 उद्गमः
 - यह छत्तीसगढ़ के रायपुर जिले में सिहावा के निकट निकलती है।
- महानदी की प्रमुख सहायक निदयाँ:
 - शिवनाथ, हसदेव, मांड और ईब महानदी की बाईं जबिक ओंग, तेल और जोंक इसकी दाईं सहायक निदयाँ हैं।
- महानदी जल विवाद:
 - केंद्र सरकार ने वर्ष 2018 में महानदी जल विवाद न्यायाधिकरण का गठन किया।
- महानदी पर प्रमुख बाँध/परियोजनाएँ:
 - हीराकुंड बाँध: यह भारत का सबसे लंबा बाँध है।
 - रिवशंकर सागर, दुधावा जलाशय, सोंदूर जलाशय, हसदेव बांगो
 और तांडुला अन्य प्रमुख पिरयोजनाएँ हैं।
- 🔾 शहरी केंद्र:
 - बेसिन में तीन महत्त्वपूर्ण शहरी केंद्र रायपुर, दुर्ग और कटक हैं।
- 🗅 उद्योग:
 - महानदी बेसिन, अपने समृद्ध खनिज संसाधन और पर्याप्त विद्युत संसाधन के कारण एक अनुकूल औद्योगिक पारितंत्र है।
 - 🗷 भिलाई में लौह एवं इस्पात संयंत्र
 - 🗷 हीराकुंड और कोरबा में एल्युमीनियम के कारखाने
 - 🙎 कटक के पास पेपर मिल
 - 🗷 सुंदरगढ़ में सीमेंट कारखाना।
 - मुख्य रूप से कृषि उत्पादों पर आधारित अन्य उद्योग चीनी और कपडा मिलें हैं।
 - कोयला, लोहा और मैंगनीज का खनन अन्य औद्योगिक गतिविधियाँ हैं।



गोदावरी नदी

चर्चा में क्यों?

हाल ही में अधिकारियों ने तेलंगाना के भद्राचलम् में गोदावरी नदी में बाढ़ का स्तर 50 फीट पार करने और नदी में 13 लाख क्यूसेक के निशान को पार करने के साथ दूसरी चेतावनी जारी की।



रिवर ओवरफ्लो:

- ⊃ ऊपरी गोदावरी बेसिन के जलग्रहण क्षेत्रों में भारी बारिश के कारण।
- मेदिगड्डा बैराज से जल का निर्वहन, सभी जलाशयों में आने वाले प्रवाह के साथ घट रहा है।
- कर्नाटक में कृष्णा बेसिन, अलमट्टी, नारायणपुर और तुंगभद्रा में परियोजनाओं से जल का निर्वहन/डिस्चार्ज से तेलंगाना तथा आंध्र प्रदेश में परियोजनाओं में अधिकांश जल की प्राप्ति होती है।
 - इसके अलावा श्रीशैलम् जलाशय (हाइड्रोइलेक्ट्रिक पावर प्लांट) में 3.60 लाख क्यूसेक से अधिक जल की प्राप्ति रही थी और डिस्चार्ज/निर्वहन 3.17 लाख क्यूसेक से अधिक था।

गोदावरी नदी से संबंधित प्रमुख तथ्यः

- परिचय:
 - गोदावरी सबसे बड़ी प्रायद्वीपीय नदी प्रणाली है। इसे दक्षिण गंगा
 भी कहते हैं।
 - इसका बेसिन उत्तर में सतमाला पहाड़ियों, दक्षिण में अजंता श्रेणी और महादेव पहाड़ियों, पूर्व में पूर्वी घाट और पश्चिम में पश्चिमी घाट से घिरा हुआ है।
- 🕽 उद्गम:
 - गोदावरी नदी महाराष्ट्र में नासिक के पास त्र्यंबकेश्वर से निकलती है और बंगाल की खाड़ी में गिरने से पहले लगभग 1465 किमी. की दुरी तय करती है।
- 🗅 अपवाह तंत्र:
 - गोदावरी बेसिन महाराष्ट्र, तेलंगाना, आंध्रप्रदेश, छत्तीसगढ़ और ओडिशा राज्यों के अलावा मध्य प्रदेश, कर्नाटक तथा पुद्दुचेरी के मध्य क्षेत्र के छोटे हिस्सों में फैला हुआ है।
- सहायक निदयाँ:
 - प्रवरा, पूर्णा, मंजरा, पेनगंगा, वर्धा, वैनगंगा, प्राणिहता (वेनगंगा, पेनगंगा, वर्धा का संयुक्त प्रवाह), इंद्रावती, मनेर और सबरी।
 - 🙎 प्रवर, मंजरा और मनेर दाहिने तट की सहायक नदियाँ हैं।
 - पूर्णा, प्राणिहता, इंद्रावती और सबरी महत्वपूर्ण बाएँ किनारे की सहायक निदयाँ हैं।
- 🗅 सांस्कृतिक महत्त्व:
 - नासिक में गोदावरी नदी के तट पर भी कुंभ मेला लगता है।
 - कुंभ उज्जैन में शिष्रा नदी, हरिद्वार में गंगा और प्रयाग में गंगा, यमुना और पौराणिक सरस्वती नदी का संगम पर लगता है।
- शहरी केंद्र:
 - 💠 नागपुर, औरंगाबाद, नासिक, राजमुन्द्री।
- 🗅 उद्योग:
 - नासिक और औरंगाबाद में बड़ी संख्या में खासकर, ऑटोमोबाइल उद्योग हैं।
 - बेसिन में उद्योग ज्यादातर राईस मिल, कपास कताई और बुनाई, चीनी और तेल निष्कर्षण जैसे कृषि उत्पादों पर आधारित होते हैं।
 - 💠 बेसिन में सीमेंट और कुछ छोटे इंजीनियरिंग उद्योग भी मौजूद हैं।
- गोदावरी पर महत्त्वपूर्ण परियोजनाएँ:
 - पोलावरम् सिंचाई परियोजना।
 - कालेश्वरम।
 - 💠 सदरमत अनिकुट

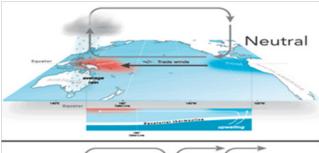
- इंचमपल्ली परियोजना
- ♦ श्रीराम सागर परियोजना (SRSP):

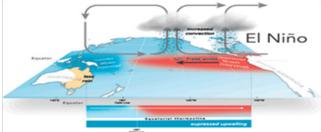
निरंतर तीसरी ला नीना घटना

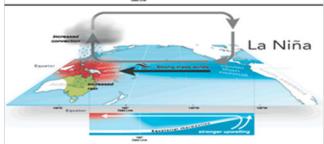
चर्चा में क्यों?

हाल ही में ऑस्ट्रेलिया के मौसम विज्ञान ब्यूरो (BOM) ने भविष्यवाणी की थी कि ला नीना की लगातार तीसरी घटना हो सकती है जिससे विभिन्न देशों में असामान्य मौसमी प्रभाव पड सकता है।

वर्ष 2022 ला नीना की एक विस्तारित अविध है, ऐसा वर्ष 1950 के दशक (जब इस घटना को रिकॉर्ड करना शुरू किया गया था) के बाद पहली बार हुआ है। वर्ष 1973-76 और वर्ष 1998-2001 लगातार ला नीना वर्ष थे।







ला नीना और अल नीनो:

- 🔾 सामान्य स्थिति:
 - सामान्य अवस्था में अर्थात् अल नीनो और ला नीना न होने की स्थिति में व्यापारिक पवनें उष्णकिटबंधीय प्रशांत महासागर की सतह पर पूर्व से पश्चिम की ओर चलती हैं, जो गर्म नम पवन और गर्म सतह के जल को पश्चिमी प्रशांत की ओर लाती हैं तथा मध्य प्रशांत महासागर को अपेक्षाकृत ठंडा रखती हैं।

- पश्चिमी प्रशांत महासागर में गर्म समुद्री सतह का तापमान वायुमंडल में गर्मी और नमी को पंप करता है।
- वायुमंडलीय संवहन के रूप में जानी जाने वाली प्रक्रिया से यह गर्म हवा वायुमंडल में ऊपर उठती है और यदि हवा पर्याप्त रूप से नम है तो विशाल क्यूम्यलोनिम्बस बादल बनता है और वर्षा होती है।
- सतह पर पश्चिम की ओर बढ़ने वाली हवा के साथ पश्चिम में उठने और पूर्व में गिरने वाली हवा के पैटर्न को वाकर सर्कुलेशन कहा जाता है।

🗅 ला नीनाः

- स्पेनिश भाषा में ला नीना का अर्थ होता है छोटी लड़की। इसे कभी-कभी अल विएखो, एंटी-अल नीनो या "एक शीत घटना" भी कहा जाता है।
- ला नीना घटनाएँ पूर्व-मध्य विषुवतीय प्रशांत महासागरीय क्षेत्र में
 औसत समुद्री सतही तापमान से निम्न तापमान का द्योतक हैं।
 - इसे समुद्र की सतह के तापमान में कम-से-कम पाँच क्रमिक त्रैमासिक अविध में9°F से अधिक की कमी द्वारा दर्शाया जाता है।
- जब पूर्वी प्रशांत महासागरीय क्षेत्र में जल का तापमान सामान्य की तुलना में कम हो जाता है तो ला नीना की घटना देखी जाती है, जिसके परिणामस्वरूप पूर्वी विषुवतीय प्रशांत महासागरीय क्षेत्र में एक उच्च दाब की स्थिति उत्पन्न होती है।
- प्रभाव:
 - यूरोप: यूरोप में, अल नीनो शीत ऋतु में तूफानों की प्रवृत्ति को कम करता है।
- ला नीना उत्तरी यूरोप (विशेष रूप से यूके) में हल्की ठंड, दक्षिणी/पश्चिमी यूरोप में अत्यधिक ठंड और भूमध्यसागरीय क्षेत्र में बर्फबारी के लिये जिम्मेदार होता है।
 - प्र उत्तरी अमेरिका: इस महाद्वीप में भी ऐसी स्थितियों को देखा जा सकता है। इसके व्यापक प्रभावों में शामिल हैं:
- भूमध्यरेखीय क्षेत्र, विशेष रूप से प्रशांत महासागरीय क्षेत्र में तेज हवाओं का प्रवाह।
- कैरेबियन और मध्य अटलांटिक क्षेत्र में तूफान के लिये अनुकूल परिस्थितियों की उत्पत्ति।
- 💠 अमेरिका के विभिन्न राज्यों में तूफान की घटनाएँ।
- दक्षिण अमेरिका: ला नीना दक्षिण अमेरिकी देशों पेरू और इक्वाडोर में सुखे का प्रमुख कारण बनता है।
- इसका आमतौर पर पश्चिमी दक्षिण अमेरिका के मछली पकड़ने के उद्योग पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है।

- पश्चिमी प्रशांत: पश्चिमी प्रशांत में, ला नीना विशेष रूप से संवेदनशील क्षेत्र महाद्वीपीय एशिया और चीन में भूस्खलन की दर/ तीव्रता को बढ़ा देता है।
- 💠 इससे ऑस्ट्रेलिया में भी भारी बाढ़ आती है।
- पश्चिमी प्रशांत, हिंद महासागर और सोमालियाई तट से दूर के क्षेत्रों के तापमान में वृद्धि होती है।

🗅 अल नीनो:

- अल नीनो एक जलवायु प्रणाली है जो पूर्वी उष्णकटिबंधीय प्रशांत महासागर में सतही जल के तापमान में असामान्य रूप से वृद्धि के लिये जिम्मेदार होता है।
 - अल नीनो-दिक्षणी दोलन (ENSO) नामक एक बड़ी
 घटना का "उष्ण चरण" है।
 - 🗷 इसकी दर ला नीना की तुलना में अधिक होती है।

प्रभाव:

- महासागर पर प्रभाव: अल नीनो समुद्र की सतह के तापमान, उसकी धाराओं की गित, तटीय मत्स्य पालन एवं ऑस्ट्रेलिया से दक्षिण अमेरिका और उससे संलग्न अन्य क्षेत्रों के स्थानीय मौसम को भी प्रभावित करता है।
- वर्षा में वृद्धिः गर्म सतही जल के ऊपर संवहन से वर्षा में वृद्धि होती है।
- इससे दक्षिण अमेरिका में वर्षा में भारी वृद्धि होती है, जिससे तटीय क्षेत्रों में बाढ़ और समतल मैदानों में कटाव की दर बढ़ जाती है।
 - बाढ़ एवं सूखे के कारण होने वाले रोग: बाढ़ और सूखे जैसे प्राकृतिक खतरों से प्रभावित क्षेत्रों में विभिन्न प्रकार के रोग पनपते हैं।
- अल नीनो जैसी जलवायु प्रणाली से संबंधित बाढ़ विश्व के कुछ हिस्सों में हैजा, डेंगू और मलेरिया जैसी बीमारी फैला सकती है, जबिक इसकी वजह से सूखा प्रभावित क्षेत्रों के जंगलों में आग लग सकती है जो श्वास संबंधी रोगों का प्रमुख कारण बन सकती है।
 - सकारात्मक प्रभाव: कभी-कभी इसका सकारात्मक प्रभाव भी नजर आता है, उदाहरण के लिये अल नीनो, अटलांटिक क्षेत्र में तूफान की घटनाओं को कम करता है।
 - दक्षिण अमेरिका में: जहाँ अल नीनो के कारण दक्षिण अमेरिका में वर्षा होती है वहीं इंडोनेशिया और ऑस्ट्रेलिया में यह सुखा का कारण बनता है।
- इन सूखे में जलाशय सूख जाते हैं और निदयों में कम पानी होता है जिससे क्षेत्र की जल आपूर्ति को खतरा हो जाता है। सिंचाई के लिये पानी पर निर्भर कृषि क्षेत्र को भी नुकसान का सामना करना पड़ता है।

- पश्चिमी प्रशांत क्षेत्र में: ये हवाएँ सतह के गर्म पानी को पश्चिमी प्रशांत की ओर धकेलती हैं, जहाँ यह एशिया और ऑस्टेलिया की राजनीतिक सीमा स्थित है।
- इंडोनेशिया में उष्ण व्यापारिक पवनों के कारण इक्वाडोर की तुलना में समुद्र की सतह सामान्य रूप से लगभग5 मीटर ऊँची और 4-5 °F गर्म होती है।
- गर्म पानी के पश्चिम की ओर बढ़ने के कारण इक्वाडोर, पेरू और चिली के तटों पर ठंडे पानी सतह से ऊपर की ओर उठते हैं। इस प्रक्रिया को अपवेलिंग के रूप में जाना जाता है।
- अपवेलिंग ठंडे, पोषक तत्त्वों से भरपूर पानी को यूफोटिक जोन, समुद्र की ऊपरी परत तक बढ़ाता है।
- ⇒ अल नीनो-दिक्षणी दोलन (ENSO):
 - ला नीना और अल नीनो के संयुक्त चरणों को अल नीनो-दिक्षणी दोलन (ENSO) कहा जाता है और यह पूरी पृथ्वी पर वर्षा के पैटर्न, वैश्विक वायुमंडलीय पिरसंचरण और वायुमंडलीय दबाव को प्रभावित करता है।

निरंतर तीसरे ला नीना के प्रभाव:

- भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (IMD) ने अपनी रिपोर्ट में कहा है कि ला नीना की स्थिति वर्तमान में भूमध्यरेखीय प्रशांत महासागर पर बनी हुई है।
- भारत पर प्रभाव:
 - चरम मौसम:
 - भारत मौसम विज्ञान भारत (IMD) ने भविष्यवाणी की है कि भारत के कुछ हिस्सों में भारी वर्षा हो सकती है।
 - पश्चिमी घाटों पर औसत या औसत से कम वर्षा हो सकती
 है।
 - उत्तर भारत में सर्दियों में होने वाली वर्षा सामान्य से कम है।
 - 🗷 पश्चिमी हिमालय में हिमपात सामान्य से कम है।
 - मैदानी इलाकों में सर्दियों का तापमान सामान्य से कम होता
 है।
 - उत्तर भारत में लंबे समय तक सर्दी का मौसम (विस्तारित सर्दियाँ)।
 - 🗷 पूर्वोत्तर मॉनसून के दूसरे भाग के दौरान अधिक वर्षा।
 - कृषि पर नकारात्मक प्रभाव:
 - अगर इस दौरान वर्षा हुई तो किसानों की खरीफ की फसल बर्बाद होने का खतरा रहेगा।
 - चूँिक खरीफ फसलों की कटाई सितंबर-अंत या अक्टूबर की शुरुआत में शुरू होती है और इससे ठीक पहले की कैसी भी वर्षा फसलों के लिये हानिकारक साबित होगी।

फसल के साथ बेमौसम वर्षा होने पर किसानों को दोहरा नुकसान का सामना करना पड़ेगा।

भू-विज्ञान में नई अंतर्दृष्टि

चर्चा में क्यों ?

गोवा स्थित नेशनल सेंटर फॉर पोलर एंड ओशन रिसर्च (NCPOR) के वैज्ञानिकों की एक टीम द्वारा हाल ही में किये गए एक अध्ययन ने पृथ्वी की टेक्टोनिक प्लेटों की गित में शामिल महत्त्वपूर्ण प्रक्रियाओं के बारे में नई अंतर्दृष्टि प्रदान की है।

नेशनल सेंटर फॉर पोलर एंड ओशन रिसर्च(NCPOR):

- NCPOR की स्थापना 25 मई, 1998 को पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (पूर्व में महासागर विकास विभाग) के एक स्वायत्त अनुसंधान और विकास संस्थान के रूप में की गई थी।
- इसे अंटार्कटिक में भारत के स्थायी स्टेशन के रखरखाव सिहत भारतीय अंटार्कटिक कार्यक्रम के समन्वय और कार्यान्वयन के लिये नोडल संगठन के रूप में नामित किया गया है।
- अंटार्कटिक में दो भारतीय स्टेशनों (मैत्री और भारती) का साल भर रखरखाव इस केंद्र की प्राथमिक जिम्मेदारी है।
 - ध्रुवीय अनुसंधान के सभी विषयों में भारतीय वैज्ञानिकों द्वारा अनुसंधान करने के लिये मैत्री (1989) और भारती (2011) की स्थापना की गई थी।

प्रमुख बिंदु

- 그 पृष्ठभूमि:
 - पृथ्वी के आंतरिक भाग से सतह की ओर गर्म और निम्न-घनत्व वाले मैग्मा या प्लम के उछाल से व्यापक ज्वालामुखी और समुद्र तल के ऊपर समुद्री पर्वतों और ज्वालामुखी शृंखलाओं का निर्माण होता है।
 - हालाँकि कई बार मैग्मा का उत्प्लावक बल स्थलमंडल को भेदने के लिये पर्याप्त नहीं होता है।
 - ऐसे मामलों में प्लम सामग्री को उप-लिथोस्फेरिक गहराई पर डंप करते हैं। जब स्थलमंडल के ऊपर स्थित टेक्टोनिक प्लेट्स हिलती हैं, तो वे अपने साथ जमा हुई सामग्री को खींचती है।
 - एक मौलिक प्रश्न जो पृथ्वी की प्रक्रियाओं को समझने में अभी बाकी है, वह यह है कि प्लम के साथ प्रारंभिक प्रभाव के बाद एक टेक्टोनिक प्लेट प्लम सामग्री को उसके आधार पर कितनी दूर खींच सकती है।
- अध्ययन के बारे में:
 - वैज्ञानिकों ने इंटरनेशनल ओशन डिस्कवरी प्रोग्राम (IODP) के तहत एक अभियान के दौरान हिंद महासागर में नाइंटी ईस्ट रिज के पास से एकत्र किये गए आग्नेय चट्टानों के नमूनों का अध्ययन किया।

- नाइंटी ईस्ट रिज हिंद महासागर में लगभग 90 डिग्री पूर्वी देशांतर के समानांतर स्थित एक एसिस्मिक रिज है। इसकी लंबाई लगभग 5,000 किमी. है और इसकी औसत चौड़ाई 200 किमी. है।
- आग्नेय चट्टान, या मैग्मैटिक चट्टान, तीन मुख्य चट्टान प्रकारों में से एक है, अन्य अवसादी और कायांतरित हैं।
- 💠 यह मैग्मा या लावा के ठंडा होने और जमने से बनता है।
- जॉंच से पता चला कि कुछ बेसािल्टक नमूने अत्यधिक क्षारीय थे और उनमें केर्ज्यूलेन हॉटस्पॉट (दक्षिणी हिंद महासागर में केर्ज्यूलेन पठार पर ज्वालामुखीय हॉटस्पॉट) के नमूनों के समान संयोजन था।
 - इसके अलावा क्षारीय नमूनों की न्यूनतम आयु लगभग 58 मिलियन वर्ष थी, जो नाइंटी ईस्ट रिज के आसपास के समुद्री क्रस्ट (लगभग 82-78 मिलियन वर्ष पुराना) से बहुत कम थी।
- इस अध्ययन का दावा है कि भारतीय टेक्टोनिक प्लेट जो समकालीन में बहुत तेज गित से उत्तर की ओर बढ़ रही थी, ने भारतीय स्थलमंडल के नीचे 2,000 किमी से अधिक गहराई से काफी मात्रा में केर्ज्युलेन प्लम सामग्री को खींच लिया था।
- गहरे भ्रंसन के बाद पुन: सिक्रयण से अंतर्निहित प्लम सामग्री पर कम दबाव ने इसे पिघलने से रोक दिया जिससे लगभग 58 मिलियन वर्ष पहले नाइंटी ईस्ट रिज के पास मैग्मैटिक सिल्स और लावा प्रवाह के रूप में स्थापित हो सकता है।

पृथ्वी की आतंरिक संरचना:

- 🗅 भू-पर्पटी/क्रस्टः
 - पृथ्वी की बाहरी सतह की परत को "क्रस्ट" कहा जाता है। महाद्वीपीय क्षेत्रों में क्रस्ट को दो परतों में विभाजित किया जा सकता है।
 - अपरी परत जिसकी विशेषता कम घनी और दानेदार होती है, उसे "सियाल" के रूप में जाना जाता है, जबिक निचली परत जो बेसाल्टिक होती है उसे "सिमा" के रूप में जाना जाता है।
 - यह महाद्वीपों के नीचे 30 या 40 किलोमीटर तक और महासागरीय घाटियों के नीचे लगभग 10 किमी. तक फैली है।
- 🗅 मेंटल:
 - मेंटल पृथ्वी की पपड़ी के नीचे स्थित है और इसकी मोटाई लगभग 2900 किमी. है।
 - इसे दो परतों में विभाजित किया गया है: (i) ऊपरी मेंटल और (ii) निचला मेंटल।
 - 💠 इनके बीच की सीमा लगभग 700 किमी. गहराई पर है।

- 💠 यह क्षेत्र ज्वालामुखी विस्फोट के लिये लावा प्रदान करता है।

🕽 कोर:

- कोर (आंतरिक कोर और बाह्य कोर) पृथ्वी के आयतन का लगभग 16% लेकिन पृथ्वी के द्रव्यमान का 33% है।
- मेंटल की तरह कोर को भी दो परतों में विभाजित किया जा सकता है, अर्थात् बाह्य कोर और आंतरिक कोर।
- बाह्य कोर निकेल के साथ मिश्रित लोहे से बना है और हल्के तत्त्वों की मात्रा का पता लगाता है।
- बाह्य कोर में पर्याप्त दबाव नहीं है कि वह ठोस में परिवर्तित हो जाए, यही कारण है कि यह तरल अवस्था में है, भले ही इसकी संरचना आंतरिक कोर के समान हो।

डेरेचो

चर्चा में क्यों?

हाल ही में अमेरिका के कुछ राज्य डेरेचो नामक तूफान की चपेट में आ गए, जिससे आसमान का रंग हरा हो गया।

- डेरेचो आमतौर पर मध्य और पूर्वी अमेरिका के हिस्सों में आते हैं. वर्ष 2009 में एक 'सुपर डेरेचो' आया था जो अब तक का अवलोकित सबसे तीव्र और असामान्य डेरेचो था, यह केन्सास से लेकर केंटुकी (US के राज्य) तक फैला था जिसमें हवा की गति 170 किलोमीटर प्रति घंटे थी।
- वर्ष 2010 में रूस में पहला प्रलेखित डेरेचो देखा गया जिसका प्रभाव जर्मनी और फिनलैंड में भी देखा गया था और हाल ही में बुल्गारिया एवं पोलैंड में देखा गया था।

डेरेचो:

- 🥎 परिचय-
 - डेरेचो व्यापक, लंबे समय तक रहने वाला सीधी रेखा वाला तूफान है, जो तेज बरसात और गरज के साथ आता है.
 - प्र यह नाम स्पैनिश शब्द 'ला डेरेचा' से आया है जिसका अर्थ है 'सीधा'।
 - सीधी रेखा के तूफान वे होते हैं जिनमें गरज के साथ तूफान के विपरीत कोई घूर्णन नहीं होता है। ये तूफान सैकड़ों मील की यात्रा करते हैं और एक विशाल क्षेत्र को कवर करते हैं।
 - यह एक गर्म मौसम की घटना है जो आमतौर पर जून और जुलाई में होती है।
 - बवंडर या तूफान जैसे अन्य तूफान प्रणालियों की तुलना में यह एक दुर्लभ घटना है।

그 प्रकार:

- प्रगतिशील:
 - एक प्रगतिशील डेरेचो एक सीधी रेखा में होता है, जो अपेक्षाकृत संकीर्ण पथ के साथ सैकड़ों मील की यात्रा कर सकता है।

क्रमानुसार:

- दूसरी ओर क्रमिक डेरेचो में एक व्यापक स्क्वॉल लाइन होती है- चौड़ी और लंबी तथा एक बड़े क्षेत्र में फैली हुई।
- 🗷 यह आमतौर पर वसंत या पतझड़ के दौरान देखी जाती है।
- संकर (हाइब्रिड):
 - हाइब्रिड वाले तूफान में प्रगतिशील और क्रमिक डेरेचो दोनों की विशेषताएँ शामिल हैं।

डेरेचो के दौरान ग्रीन स्काई:

- तीव्र तूफान के परिणामस्वरूप आसमान हरा हो जाता है क्योंकि प्रकाश उनके द्वारा धारण किये जाने वाले जल की भारी मात्रा के साथ अंत:क्रिया करता है।
- बारिश की बड़ी बुँदे नीले रंग की तरंग दैर्ध्य को छोड़कर अन्य सभी तरंगों को बिखेर देती हैं, जिसके कारण मुख्य रूप से नीली रोशनी तूफानी बादल के नीचे प्रवेश करती है।
- यह नीला प्रकाश दोपहर या शाम के समय सूरज के लाल-पीले रंग के साथ मिलकर हरे रंग का हो जाते है।

सकुराजिमा ज्वालामुखीः जापान

चर्चा में क्यों?

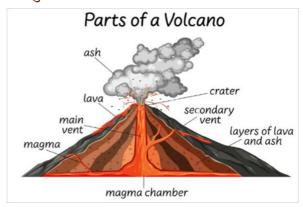
हाल ही में जापान के प्रमुख पश्चिमी द्वीप क्यूशू में सकुराजिमा ज्वालामुखी में विस्फोट देखा गया।

 वर्ष 2021 में फुकुतोकू-ओकानोबा सबमरीन ज्वालामुखी में जापान से दूर प्रशांत महासागर में विस्फोट हुआ था।

सकुराजिमा ज्वालामुखी

- सकुराजिमा जापान के सबसे सिक्रिय ज्वालामुखियों में से एक है और इसमें विभिन्न स्तरों के विस्फोट नियमित आधार पर होते रहते हैं।
- 🔾 यह एक सिक्रय स्ट्रैटो वोलकानो है।
- ऐतिहासिक रूप से सकुराजिमा में सबसे बड़े विस्फोट वर्ष 1471 76 के दौरान और 1914 में हुए थे।
- 🔾 इसमें विस्फोट 8वीं शताब्दी से दर्ज किया गया है।
- कागोशिमा पर इसकी राख के लगातार जमा होने और इसकी विस्फोटक क्षमता के कारण इसे बहुत ही खतरनाक ज्वालामुखियों में से एक माना जाता है।

ज्वालामुखी:



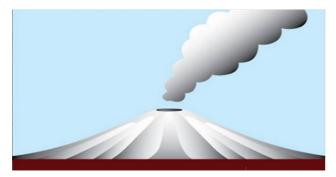
그 परिचय:

- ज्वालामुखी पृथ्वी की सतह में एक उद्घाटन या टूटन है जिसमें मैग्मा के रूप में गर्म तरल और अर्द्ध-तरल चट्टानों, ज्वालामुखीय राख और गैसें बाहर निकलती है।
- शेष सामग्री ज्वालामुखी विस्फोट का कारण बनती है। इसके कारण तीव्र विस्फोट हो सकता है जिससे अत्यधिक मात्रा में पदार्थों का निष्कासन होता है।
- 🗅 भैग्मा में वृद्धि का कारण:
 - मैग्मा का निष्कासन तब होता है जब पृथ्वी की टेक्टोनिक प्लेट अभिसारी गति करते हैं। मैग्मा खाली स्थान को भरने के लिये ऊपर उठता है। जब ऐसा होता है तो जल के भीतर भी ज्वालामुखी निर्माण की प्रक्रिया हो सकती है।
 - जब ये टेक्टोनिक प्लेट एक-दूसरे की ओर बढ़ते हैं तो मैग्मा भी ऊपर उठता है और प्लेट के हिस्से इसके आंतरिक भाग में गहराई में चले जाते हैं तो उच्च ताप और दबाव के कारण पर्पटी पिघल जाती है तथा मैग्मा के रूप में ऊपर उठ जाती है।
 - मैगमा अंतिम रूप से हॉट-स्पॉट से ऊपर उठता है। हॉट-स्पॉट पृथ्वी के अंदर के गर्म क्षेत्र हैं। ये क्षेत्र मैग्मा को गर्म करते हैं। जब यह मेग्मा कम घना होता है तो ऊपर उठता है। हालॉंकि मैग्मा के ऊपर उठने के कारण भिन्न-भिन्न हैं, फिर भी इनमें प्रत्येक में ज्वालामुखी के निर्माण की क्षमता हो सकती है।

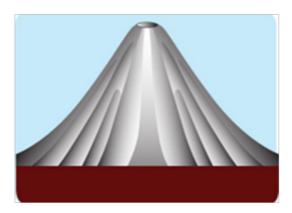
प्रकार:

- ⊃ शील्ड ज्वालामुखी:
 - यह ज्वालामुखी कम श्यानता, बहता हुआ लावा पैदा करता है जो स्रोत से बहुत दूर फैलता है और हल्का ढलान वाले ज्वालामुखी का निर्माण करता है।

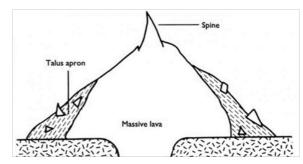
- अधिकांश शील्ड ज्वालामुखी तरल पदार्थ, बेसाल्टिक लावा प्रवाह से बनते हैं।
 - मौना केआ और मौना लोआ शील्ड ज्वालामुखी हैं। वे हवाई द्वीप के आसपास दुनिया के सबसे बड़े सिक्रय ज्वालामुखी हैं।



- ⊃ स्ट्रैटो ज्वालामुखी:
 - स्ट्रैटो ज्वालामुखी में अपेक्षाकृत खड़ी ढलान होती हैं और शील्ड ज्वालामुखियों की तुलना में अधिक शंकु के आकार की होती है।
 - वे श्यान, चिपचिपे लावा से बनते हैं जो आसानी से नहीं बहते
 हैं।



- 🗅 लावा गुंबद:
 - कैरिबियाई द्वीप मॉन्टसेराट पर स्थित सौफरिएर पहाड़ी ज्वालामुखी, ज्वालामुखी के शिखर पर अपने लावा गुंबद परिसर के लिये जाना जाता है, जो विकास और पतन के चरणों से गुजरा है। चूँिक चिपचिपा लावा बहुत तरल नहीं होता है, इसलिये जब यह बाहर निष्कासित होता है तो आसानी से निकास छिद्र से ज्यादा दूर नहीं जा सकता। इसके बजाय यह निकास के शीर्ष पर ढेर के रूप में जमा हो जाता है जो गुंबद के आकार की संरचना बनाता है।



- 🗅 काल्डेरा:
 - मैग्मा ज्वालामुखी के नीचे मैग्मा कक्ष में जमा होता है। जब ज्वालामुखी विस्फोट होता है तो मैग्मा कक्ष से बाहर निष्कासित होता है, जिससे मैग्मा कक्ष की छत सतह पर खड़ी दीवारों के साथ अवसाद या कटोरा की भांति संरचना बनाता है।
 - 💠 ये काल्डेरा हैं और दिसयों मील की दूरी पर हो सकते हैं।



भारत में ज्वालामुखी:

- बैरन द्वीप, अंडमान द्वीप समूह (भारत का एकमात्र सिक्रय ज्वालामुखी)
- 🗅 नार्कोंडम, अंडमान द्वीप समूह
- ⊃ बारातांग, अंडमान द्वीप समूह
- 🗅 🛚 डेक्कन ट्रैप्स, महाराष्ट्र
- 🗅 🏻 ढिनोधर पहाड़ी, गुजरात
- 🗅 🛮 ढोसी पहाड़ी, हरियाणा

चंद्रमा का एकीकृत भूगर्भिक मानचित्र

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में संयुक्त राज्य भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (USGS) ने नासा और 'चंद्र ग्रह संस्थान' के साथ साझेदारी में चंद्रमा का एक नया व्यापक मानचित्र जारी किया है, जिसे 'चंद्रमा का एकीकृत भूगर्भिक मानचित्र' (Unified Geologic Map of the Moon) कहा जाता है।

- नया नक्शा चंद्रमा को 1:50,00,000 पैमाने के आकार में दर्शाता है
 और दावा किया जाता है कि यह शोधकर्त्ताओं, वैज्ञानिकों, छात्रों तथा
 आम जनता के काम आएगा।
- यह मानचित्र छह अपोलो-युग क्षेत्रीय मानचित्रों से एकत्रित जानकारी की सहायता से बनाया गया है।
 - इसमें हाल ही में चंद्रमा पर किये गए उपग्रह मिशनों के डेटा का
 भी उपयोग किया गया है।

महत्त्व:

- भविष्य के मानव मिशन के लिये ब्लुप्रिंट:
 - यह नया मानचित्र "भविष्य के मानव मिशनों के लिये चंद्रमा की सतह के भूविज्ञान के निश्चित ब्लूप्रिंट" के रूप में कार्य करेगा।
- 🔾 चंद्रमा की सतह को समझने में मदद:
 - इससे चंद्रमा की सतह को समझने में मदद मिलेगी।
 - मानचित्र शोधकर्ताओं को चंद्रमा की सतह पर स्थित संरचनाओं
 के पीछे के इतिहास को जानने में भी मदद करेगा।
 - इससे पहले अंतिरक्ष के माध्यम से उड़ान भरने वाले एक अंतिरक्षियान के बचे हुए टुकड़े ने (चांग'ई 5-टी 1- चीन का एक चंद्र मिशन) कथित तौर पर चंद्रमा की सतह से टकराकर एक नए क्रेटर का निर्माण किया, जो लगभग 65 फीट चौड़ा लूनर क्रेटर हो सकता है।

चंद्रमा:

- परिचय:
 - चंद्रमा पृथ्वी का एकमात्र प्राकृतिक उपग्रह है और सौरमंडल का पाँचवाँ सबसे बडा चंद्रमा है।
 - चंद्रमा की उपस्थिति हमारे ग्रह की गित को स्थिर करने और हमारी जलवायु को नियंत्रित करने में मदद करती है।
 - 💠 चंद्रमा की पृथ्वी से दूरी लगभग 240,000 मील है।
 - चंद्रमा का एक बहुत ही विरल वातावरण है जिसे 'एक्सोस्फीयर' कहा जाता है।
- 🔾 चंद्रमा की अवस्थाएँ:
 - चंद्रमा चार मुख्य चरणों को प्रदर्शित करता है: अमावस्या, प्रथम चतुर्थांश, पूर्णिमा और अंतिम चतुर्थांश
 - अमावस्या: यह चरण तब होता है जब चंद्रमा पृथ्वी और सूर्य के बीच होता है, इस प्रकार चंद्रमा का छाया वाला भाग पृथ्वी की ओर होता है।
 - पूर्णिमा: यह चरण तब होता है जब चंद्रमा सूर्य से पृथ्वी के विपरीत दिशा में होता है और इस प्रकार चंद्रमा का प्रकाशित भाग पृथ्वी की ओर होता है।

- पहली और अंतिम तिमाही: इस चरण में आधा चंद्रमा प्रकाशित दिखाई देता है, जब चंद्रमा पृथ्वी से देखे जाने पर सूर्य के संबंध में एक समकोण पर होता है। पृथ्वी, जैसा कि चंद्रमा से देखा गया है, विपरीत क्रम में समान चरणों को दिखाता है, उदाहरण के लिये अमावस्या पर पूरी पृथ्वी पर अंधकार होता है।
- 🗅 संबंधित मिशन:
 - 💠 चंद्रयान-3 मिशन (भारत)
 - 💠 आर्टेमिस -1 चंद्रमा मिशन (संयुक्त राज्य अमेरिका)
 - 💠 चांग 'ई' -5 मिशन

गहन अनुकूलन के तहत अवशिष्ट बाढ क्षति

चर्चा में क्यों?

प्रकाशित एक नए अध्ययन के अनुसार, गहन अनुकूलन के तहत अवशिष्ट बाढ़ क्षति, जलवायु परिवर्तन और सामाजिक आर्थिक विकास के कारण नदी में बाढ का खतरा बढ़ने की उम्मीद है।

गहन अनुकूलन के तहत अवशिष्ट बाढ़ क्षित स्थानीय आर्थिक परिदृश्यों और लागत अनुकूलन उपायों के आधार पर अवशिष्ट बाढ़ क्षित (RFD) की लागत को मापने का प्रयास करके अनुकूलतम बाढ़ उपायों को नियोजित करने की वैश्विक लागत का अनुमान लगाने का प्रयास करती है।

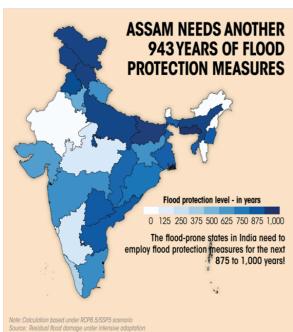
अवशिष्ट बाढ़ क्षति (RFD):

- RFD का तात्पर्य संभावित अनुकूलन लागतों के आधार पर अनुकूलन रणनीति के तहत बाढ़ क्षति में अपरिहार्य वृद्धि से है।
 - बाढ़ के संदर्भ में अनुकूलन रणनीति में बाढ़ के जोखिम को कम करने के लिये नियोजित अवसंरचनात्मक उपाय शामिल हैं।
- ⊃ RFD कुल अपेक्षित वार्षिक क्षति (EAD) का हिस्सा है।
 - अपेक्षित वार्षिक क्षित विभिन्न घटनाओं पर गणना की गई बाढ़
 क्षित का औसत है।
- इसकी गणना पिछले EAD (1970-2000) और भविष्य के EAD अनुमानों (1000 वर्ष के आधार पर) को घटाकर की जाती है।

निष्कर्षः

असम को 943 वर्षों के बाढ़ सुरक्षा उपायों की आवश्यकता होगी तािक एक संकट को रोका जा सके जैसा कि वह सामना कर रहा है यदि इसकी तैयारी और जलवायु अनुकूलन की गित में वृद्धि नहीं होती है।

- वर्ष 2022 में बाढ़ की शुरुआत मई के आरंभ में हुई, जिसमें मार्च-मई में औसत से 62% अधिक वर्षा हुई, जो 10 साल के उच्चतम स्तर पर थी।
- वर्तमान में असम के 35 में से 33 जिले ब्रह्मपुत्र बेसिन में बाढ़ के कारण प्रभावित हुए हैं। इस वर्ष 4.2 मिलियन से अधिक लोग बाढ़ से प्रभावित हुए हैं, जबिक 20 जून तक 100,000 हेक्टेयर से अधिक फसल भूमि को नुकसान पहुँचा है।
- बिहार, उत्तर प्रदेश और मेघालय जैसे अन्य बाढ़ प्रवण राज्यों को क्रमश: 966, 935 और 996 वर्षों की आवश्यकता होगी।
 - भारत में नदी की बाढ़- जिसे प्रमुख प्राकृतिक आपदाओं में से एक माना जाता है- आर्थिक नुकसान का पर्याय बन गई है। केंद्रीय जल आयोग के अनुसार, वर्ष 1953-2017 तक देश में बाढ़ से संबंधित कुल नुकसान 37 लाख करोड़ रुपये से अधिक होने का अनुमान है।
- दक्षिण एशिया में RFD लगभग 4 मिलियन अमेरिकी डॉलर और अनुकूलन लागत लगभग 3 मिलियन अमेरिकी डॉलर होने का अनुमान है।
- RFD (सकल घरेलू उत्पाद के हिस्से के रूप में) पूर्वी चीन, भारत के उत्तरी भागों और अफ्रीकी महाद्वीप के मध्य क्षेत्रों में उच्च स्तर पर रहा।
- RFD को कम निर्माण अविध या कम अनुकूलन लागत के साथ कम किया जा सकता है, जिसका अर्थ है कि तत्काल और उपयुक्त अनुकूलन कार्यों की आवश्यकता है, जिसमें उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों के लिये वित्तीय सहायता में वृद्धि शामिल है।



बाढः

- ⊃ बाढ के बारे में:
 - यह सामान्य रूप से शुष्क भूमि पर पानी का अति प्रवाह होता है। समुद्र की लहरों के तट पर टकराने, बर्फ के जल्दी पिघलने या बाँध के टूटने या भारी बारिश के होने से बाढ़ आ सकती है।
 - हानिकारक बाढ़ का स्तर केवल कुछ इंच तक हो सकता है, या यह एक घर की छत को ढहा सकता है। बाढ़ मिनटों के भीतर या लंबी अविध में आ सकती है, और दिनों, हफ्तों या उससे अधिक समय तक रह सकती है। मौसम संबंधी सभी प्राकृतिक आपदाओं में बाढ़ सबसे आम और व्यापक है।
 - फ्लैश फ्लड सबसे खतरनाक प्रकार की बाढ़ हैं, क्योंकि वे बाढ़
 की विनाशकारी शक्ति को अविश्वसनीय गित से जोड़ती हैं।
 - अचानक बाढ़ तब आती है जब वर्षा जमीन को अवशोषित करने की क्षमता से अधिक हो जाती है।
 - जब पानी सामान्य रूप से सूखी खाड़ियों या नालों में भर जाता है या पर्याप्त पानी जमा हो जाता है तब फ्लैश फ्लड की स्थिति पैदा होती है, जिससे पानी की धाराएँ किनारों को पार कर जाती हैं, जिससे कम समय में ही पानी से बढ़ जाता है।
 - यह फ्लैश फ्लड वर्षा के कुछ मिनटों के भीतर ही हो जाता है।
 - जिसके कारण जनता को चेतावनी देना या उनकी सुरक्षा के उपाय के लिये कम समय मिल पाता है।
- ⊃ उपाय:
 - 💠 राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (NDMA)
 - 💠 आपदा जोखिम न्यूनीकरण के लिये सेंदाई फ्रेमवर्क
 - 💠 राष्ट्रीय बाढ़ आयोग
 - 💠 आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005
 - प्रलंड प्लेन जोनिंग

स्रेक आइलैंड

चर्चा में क्यों?

यूक्रेन ने काला सागर में जमीनी द्वीप, जिसे 'स्रेक आइलैंड' भी कहा जाता है, पर हवाई हमलों में रूसी सेना को गंभीर क्षति पहुँचाई है।

माना जाता है कि द्वीप पर ये हमले पश्चिम द्वारा यूक्रेन को दी गई
 मिसाइलों का उपयोग करके दूसरी बड़ी सैन्य सफलता है।



स्रेक आइलैंड:

- 🕽 विशेषताएँ:
 - जमीनी द्वीप, जिसे स्नेक या सपेंट आइलैंड के नाम से भी जाना जाता है, यह 700 मीटर से कम आकार की चट्टान का एक छोटा टुकड़ा है, जिसे एक्स-आकार का बताया गया है।
- अवस्थिति:
 - यह काला सागर में तट से 35 किमी. दूर डेन्यूब के मुहाने के पूर्व में और ओडेसा के बंदरगाह शहर के लगभग दक्षिण-पश्चिम में स्थित है।
 - वोल्गा के बाद डेन्यूब यूरोप की दूसरी सबसे लंबी नदी है। यह पश्चिमी जर्मनी के ब्लैक फॉरेस्ट पहाड़ों से निकलती है और लगभग 2,850 किमी. तक काला सागर पर अपने मुहाने तक बहती है।
 - द्वीप को मानचित्र पर 'विलेज ऑफ बाइल' द्वारा चिह्नित किया गया है, यह युक्रेन के अंतर्गत आता है।

काला सागरः



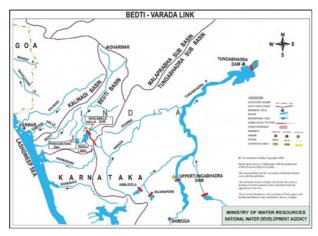
- 🗅 आस-पास के क्षेत्र:
 - काला सागर उत्तर और उत्तर पश्चिम में यूक्रेन, पूर्व में रूस और जॉर्जिया, दक्षिण में तुर्कीये और पश्चिम में बुल्गारिया और रोमानिया से घिरा है।
- 🗅 जलडमरूमध्य:
 - काला सागर बोस्फोरस के द्वारा मरमरा सागर से और डार्डानेल्स के द्वारा एजियन सागर से जुड़ता है, यह पारंपरिक रूप से यूरोप के लिये रूस का गर्म जल का प्रवेश द्वार रहा है।
- काला सागर भी केर्च जलडमरूमध्य द्वारा आजोव सागर से जुड़ा हुआ है।
- 🔾 रूस के लिये महत्त्व:
 - सामरिक मध्यवर्ती क्षेत्र/बफर:
 - काला सागर भूमध्य सागर के लिये मील का पत्थर है और साथ ही नाटो देशों और रूस के बीच एक रणनीतिक बफर भी है।

- भूस्थैतिक महत्त्व:
 - काला सागर क्षेत्र का प्रभुत्व मास्को के लिये भू-रणनीतिक अनिवार्यता है, (दोनों भूमध्य सागर में रूसी शक्ति का प्रभाव और दक्षिणी यूरोप के प्रमुख बाजारों हेतु आर्थिक प्रवेश द्वार को सुरक्षित करने के लिये)।
- रूस वर्ष 2014 के क्रीमिया संकट के बाद से काला सागर पर पूर्ण नियंत्रण हासिल करने का प्रयास कर रहा है।
- वर्तमान संघर्ष में काला सागर पर नियंत्रण के साथ ही रूस और क्रीमिया को जोड़ने वाले भूमि पुल पर नियंत्रण रूस का प्रमुख लक्ष्य रहा है।
- काला सागर तक यूक्रेन की पहुँच को कम करने से यह एक स्थलरुद्ध देश में तब्दील हो जाएगा और इसके रसद व्यापार के लिये एक गंभीर झटका होगा।

बेदती-वरदा नदी को आपस में जोड़ने की परियोजना

चर्चा में क्यों?

कर्नाटक में दो पर्यावरण समूहों ने बेदती और वरदा निदयों को जोड़ने की परियोजना की आलोचना करते हुए इसे अवैज्ञानिक और जनता के पैसे की बर्बादी बताया है।



बेदती-वरदा परियोजनाः

- बेदती-वरदा पिरयोजना की पिरकल्पना वर्ष 1992 में पेयजल की आपूर्ति के लिये की गई थी ।
- इस योजना का उद्देश्य अरब सागर की ओर पश्चिम में बहने वाली एक नदी बेदती को तुंगभद्रा नदी की एक सहायक नदी वरदा के साथ जोड़ना है, जो कृष्णा नदी में मिलकर बंगाल की खाड़ी में गिरती है।

- 🔾 गदग जिले के हिरेवाडट्टी में एक विशाल बाँध बनाया जाएगा।
- उत्तर कन्नड़ जिले के सिरसी के मेनासागोडा में पट्टनहल्ला नदी पर एक दूसरा बाँध बनाया जाएगा।
- 🗅 दोनों बाँध सुरंगों के माध्यम से वरदा तक पानी ले जाएंगे।
- पानी केंगरे तक पहुँच जाएगा और फिर हक्कालुमाने तक 6.88 किमी. की सुरंग से नीचे प्रवाहित होगा, जहाँ यह वरदा में शामिल हो जाएगा।
- इस प्रकार इस परियोजना में उत्तर कन्नड़ जिले के सिरसी-येलापुरा क्षेत्र के जल को रायचूर, गडग और कोप्पल जिलों के शुष्क क्षेत्रों में ले जाने की परिकल्पना की गई है।
- बेदती और वरदा निदयों की पट्टनहल्ला (Pattanahalla) और शाल्मलाहल्ला (Shalmalahalla) सहायक निदयों से कुल 302 मिलियन क्यूबिक मीटर पानी, जबिक 222 मिलियन क्यूबिक मीटर पानी बेदती नदी के विपरीत बने सुरेमाने बैराज से निकाला जाएगा।
- गडग तक पानी खींचने के लिये परियोजना को 61 मेगावाट बिजली की आवश्यकता होगी। इसके बाद भी यह पता नहीं चल पाया है कि पानी गडग तक पहुँचेगा या नहीं।

परियोजना से जुड़े मुद्देः

- मार्ग के पुन:निर्धारण में मुश्किल :
 - पश्चिम की ओर बहने वाली नदी को पूर्व की ओर बहने के लिये पुनर्निर्देशित करना कठिन कार्य है।
- वर्षा जल पर निर्भर निदयाँ:
 - गर्मियों की शुरुआत में, बेदती और वरदा निदयाँ सूखने लगती
 हैं।
 - यह एक दुखद विडंबना है कि सरकार द्वारा नियुक्त वैज्ञानिक इन निदयों को पीने का पानी उपलब्ध कराने के बहाने आपस में जोड़ने की योजना बना रहे हैं, यह जानते हुए भी कि वे पूरे साल नहीं बहती हैं।
- उचित प्रोजेक्ट रिपोर्ट का अभाव:
 - सिंचाई विभाग द्वारा तैयार की गई विस्तृत परियोजना रिपोर्ट (Detailed Project Report- DPR) सटीक नहीं है क्योंकि यह पानी की उपलब्धता का आकलन किये बिना और बेदती-अघानाशिनी और वरदा निदयों के अंतर्संबंध पर राष्ट्रीय जल विकास एजेंसी (National Water Development Agency- NWDA) की रिपोर्ट के अवलोकन को उद्धृत किये बिना तैयार की गई थी।
- पर्यावरणीय प्रभाव :
 - 500 एकड़ से ज्यादा जंगल खत्म हो जाएँगे। अंतत: परिणाम यह होगा कि पानी की भी काफी कमी हो जाएगी।

- 💠 इस परियोजना से वनस्पतियों और जीवों को भी नुकसान होगा।
- प्रकृति के संरक्षण के लिये अंतर्राष्ट्रीय संघ द्वारा बेदती घाटी को एक सिक्रय जैव विविधता क्षेत्र के रूप में नामित किया गया है।
- यह क्षेत्र 1,741 प्रकार के फूलों के पौधों के साथ-साथ पिक्षयों और जानवरों की 420 प्रजातियों का आवास है।
- नदी के साथ जो पोषक तत्त्व होते हैं, वे विशेष रूप से देदी में बेदती के मुहाने पर मछली के भंडार को बनाए रखने के लिये उत्तरदायी होते हैं।
- नदी घाटी लगभग 35 विभिन्न पशु प्रजातियों के लिये गलियारे (corridor) के रूप में कार्य करती है। मुहाना क्षेत्र में बेदती को गंगावली के नाम से जाना जाता है।
- हजारों लोगों के प्रभावित जीवन:
 - बेदती और वरदा निदयाँ तट के किनारे मछली पकड़ने वाले समुदायों के अलावा, पश्चिमी घाट की तलहटी, मालेनाडु क्षेत्र में हजारों किसानों के लिये जीवन जीने का आधार है।

ग्रीष्म संक्रांतिः 21 जून

चर्चा में क्यों?

21 जून उत्तरी गोलार्द्ध में सबसे लंबा दिन होता है, तकनीकी रूप से इस दिन को ग्रीष्म अयनांत या संक्रांति (Summer Solstice) कहा जाता है। दिल्ली में यह दिन लगभग 14 घंटे का होता है।

🔾 21 जून को अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस के रूप में भी मनाया जाता है।

ग्रीष्म संक्रांति के बारे में:

परिचय:

- यह एक लैटिन शब्द है जिसका अर्थ है "Stalled Sun" यानी "ठहरा हुआ सूर्य"। यह एक प्राकृतिक घटना है जो पृथ्वी के प्रत्येक गोलार्द्ध में वर्ष में दो बार होती है, एक बार ग्रीष्म ऋतु में और एक बार शीत ऋतु में।
- यह उत्तरी गोलार्द्ध में वर्ष का सबसे लंबा दिन और सबसे छोटी रात होती है।
- इस दौरान उत्तरी गोलार्द्ध के देश सूर्य के सबसे निकट होते हैं और सूर्य कर्क रेखा (23.5° उत्तर) पर ऊपर की ओर चमकता है।
 - 23.5° के अक्षांशों पर कर्क और मकर रेखाएँ भूमध्य रेखा के उत्तर और दक्षिण में स्थित हैं।
 - 66.5° पर उत्तर और दक्षिण में आर्कटिक और अंटार्कटिक वृत्त हैं।
 - 💠 अक्षांश भूमध्य रेखा से किसी स्थान की दूरी का माप है।
- संक्रांति के दौरान पृथ्वी की धुरी जिसके चारों ओर ग्रह एक चक्कर पूरा करता है।

आमतौर पर यह काल्पिनक धुरी ऊपर से नीचे तक पृथ्वी के मध्य से होकर गुजरती है और हमेशा सूर्य के संबंध में 23.5 डिग्री झुकी होती है।



ऊर्जा की अधिक मात्राः

- इस दिन सूर्य से प्राप्त ऊर्जा की अधिक मात्रा इसकी विशेषता है। नासा (राष्ट्रीय वैमानिकी एवं अंतरिक्ष प्रशासन) के अनुसार, इस दिन पृथ्वी को सूर्य से प्राप्त होने वाली ऊर्जा की मात्रा भूमध्य रेखा की तुलना में उत्तरी ध्रुव पर 30% अधिक होती है।
- इस समय के दौरान उत्तरी गोलार्द्ध द्वारा सूर्य के प्रकाश की अधिकतम मात्रा आमतौर पर 20, 21 या 22 जून को प्राप्त होती है। इसके विपरीत दक्षिणी गोलार्द्ध में सबसे अधिक धूप 21, 22 या 23 दिसंबर को प्राप्त होती है, जब उत्तरी गोलार्द्ध में सबसे लंबी रातें या शीतकालीन संक्रांति होती है।

भौगोलिक कारण:

- ⊃ दिनों की बदलती लंबाई के पीछे का कारण पृथ्वी का झुकाव है।
- पृथ्वी का घूर्णन अक्ष अपने कक्षीय तल से 23.5° के कोण पर झुका हुआ है। यह झुकाव पृथ्वी की परिक्रमा और कक्षा जैसे कारकों के साथ सूर्य के प्रकाश की अविध में भिन्नता को दर्शाता है, जिसके कारण ग्रह के किसी भी स्थान पर दिनों की लंबाई अलग-अलग होती है।
 - उत्तरी गोलार्द्ध सूर्य की दिशा में झुका हुआ आधा वर्ष बिताता है, लंबे गर्मी के दिनों में सीधी धूप प्राप्त करता है।
- झुकाव पृथ्वी पर विभिन्न मौसमों के लिये भी जिम्मेदार है। इस घटना के कारण सूर्य की गति उत्तरी से दक्षिणी गोलार्द्ध की ओर होती है और इसके विपरीत यह वर्ष में मौसमी परिवर्तन लाता है।

विषुव

वर्ष में दो बार विषुव ("बराबर रातें") के दौरान पृथ्वी की धुरी हमारे सूर्य की ओर नहीं होती है, बिल्क आने वाली किरणों के लंबवत होती है।

- इसका परिणाम सभी अक्षांशों पर "लगभग" समान मात्रा में दिन के उजाले और अंधेरे में होता है।
- वसंत विषुव (Spring Equinox) उत्तरी गोलार्द्ध में 20 या 21 मार्च को होता है। 22 या 23 सितंबर को उत्तरी गोलार्द्ध में शरद ऋतु या पतझड़ विषुव होता है।

थेरी मरुस्थल

चर्चा में क्यों ?

थेरी मरुस्थल के निर्माण के संबंध में कुछ सिद्धांतों पर बहस हो रही है, जिनमें से सबसे विश्वसनीय दक्षिण पश्चिम मानसूनी हवाओं की भूमिका है।

थेरी मरुस्थल:

- यह तिमलनाडु राज्य में स्थित एक छोटा सा रेगिस्तान है। इसमें लाल रेत के टीले हैं और यह थूथुकड़ी जिले तक ही सीमित है।
- लाल टीलों को तिमल में 'थेरी' कहा जाता है। इनमें क्वार्टनरी युग (2.6 मिलियन वर्ष पहले शुरू हुई) की तलछट शामिल हैं और यह समुद्री निक्षेप से बने हैं।
- इसमें बहुत कम पानी और पोषक तत्व धारण क्षमता है। टिब्बा वायुगतिकीय उभार के लिये अतिसंवेदनशील होते हैं। यह वह दवाब है जो किसी चीज को ऊपर जाने देता है। यह वह बल है जो भार के विपरीत होता है।

थेरी की खनिज संरचना:

- पेट्रोग्राफिकल अध्ययन (पेट्रोग्राफी चट्टानों की संरचना और गुणों का अध्ययन है) और लाल रेत के टीलों के एक्स-रे विवर्तन विश्लेषण (एक सामग्री की क्रिस्टलोग्राफिक संरचना को निर्धारित करने के लिये इस्तेमाल की जाने वाली विधि) से भारी और हल्के खिनजों की उपस्थित का पता चलता है।
- इनमें शामिल हैं: इल्मेनाइट, मैग्नेटाइट, रूटाइल, गार्नेट, जिरकोन,
 डायोपसाइड, टूमलाइन, हेमेटाइट, गोएथाइट, कानाइट, क्वाट्र्ज,
 फेल्डस्पार और बायोटाइट।
- मृदा में मौजूद आयरन से भरपूर भारी खनिज जैसे इल्मेनाइट, मैग्नेटाइट, गार्नेट, हाइपरस्थीन और रूटाइल सतह के जल से निक्षालित हो गए थे और फिर अनुकूल अर्ध-शुष्क जलवायु परिस्थितियों के कारण ऑक्सीकृत हो गए।
- यह इन प्रक्रियाओं के कारण था कि थूथुकुडी जिले के एक तटीय शहर तिरुचेंदूर के पास के टीले लाल रंग के होते हैं।

थेरी टिब्बा निर्माण:

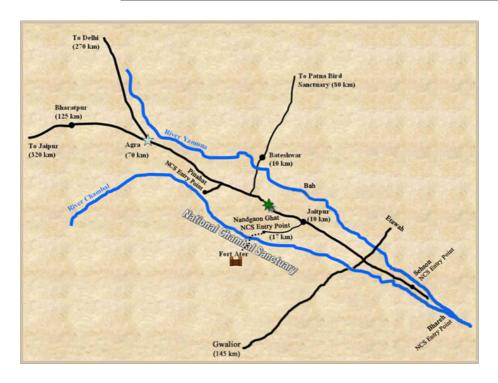
- थेरी मुलायम, लहरदार क्षेत्र के रूप में दिखाई देता है। लिथोलॉजी (चट्टानों की सामान्य भौतिक विशेषताओं का अध्ययन) कि यह क्षेत्र अतीत में एक पैलियो (प्राचीन) तट रहा होगा। कई स्थानों पर चुना पत्थर की उपस्थिति समुद्री अतिक्रमण का संकेत देती है।
- समुद्र के प्रतिगमन के बाद, स्थानीय रूप से समुद्र तट की रेत के पिरसीमन द्वारा वर्तमान समय के थेरियों का गठन हुआ होगा। जब पिश्चमी घाट से उच्च वेग वाली हवाएँ पूर्व की ओर चलीं, तो उन्होंने रेत के दानों और टीलों के संचय को प्रेरित किया।
- एक अन्य दृष्टिकोण यह है कि ये भूवैज्ञानिक संरचनाएँ हैं जो कुछ सौ वर्षों की अविध में प्रकट हुईं।
- इन थेरियों के ऊपर काफी मात्रा में लाल रेत फैली हुई है। लाल रेत मई-सितंबर के दौरान दक्षिण पश्चिम मानसूनी हवाओं द्वारा नांगुनेरी क्षेत्र (तिरुनेलवेली जिले के इस क्षेत्र से लगभग 57 किलोमीटर) के मैदानी इलाकों में लाल दोमट की एक विस्तृत बेल्ट की सतह से लाई जाती है।
- वनों की कटाई और वानस्पितक आवरण की अनुपिस्थिति को वायु
 अपरदन का प्रमुख कारण माना जाता है।
- जब शुष्क मानसूनी हवा तेज वेग से चलती है, तो लाल दोमट को लाल रेत के विशाल स्तंभों के साथ पूर्व की ओर तब तक ले जाती है, जब तक कि वे तिरुचेंदूर के तटीय पथ के पास समुद्री हवा से मिल कर वहाँ जमा नहीं हो जाते।
- पृथ्वी की सतह पर या उसके पास हवा के कारण होने वाले तलछट के क्षरण, परिवहन और जमा की ये प्रक्रिया 'एओलियन' प्रक्रिया कहलाती है।

राष्ट्रीय चंबल अभयारण्य

चर्चा में क्यों?

हाल ही में मध्य प्रदेश सरकार ने चंबल और उसकी सहायक पार्वती नदी से सबद्ध पाँच हिस्सों के 292 हेक्टेयर क्षेत्र में खनन गतिविधियों का प्रस्ताव दिया है।

- राज्य वन विभाग को राष्ट्रीय चंबल अभयारण्य में अवैध खनन गतिविधियों को रोकने में लगने वाले समय, संसाधन और प्रयासों को समर्पित करने से मुक्त करने हेतु यह कदम उठाया गया है।
- ⊃ वर्ष 2006 से अभयारण्य में रेत के खनन पर प्रतिबंध लगा हुआ है।



राष्ट्रीय चंबल अभयारण्य

- राष्ट्रीय चंबल अभयारण्य के बारे में:
 - राष्ट्रीय चंबल अभयारण्य की स्थापना वर्ष 1979 में चंबल नदी की 425 किलोमीटर की लंबाई के साथ की गई थी।
 - इसकी घाटी राजस्थान, मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश के त्रि-बिंदु के पास चंबल नदी के साथ 2-6 किमी. के विस्तारित क्षेत्र में फैली हुई हैं।
 - राष्ट्रीय चंबल अभयारण्य एक महत्त्वपूर्ण पक्षी क्षेत्र (Important Bird Areas- IBA) के रूप में सूचीबद्ध है और एक प्रस्तावित रामसर स्थल है।

महत्त्वपूर्ण पक्षी क्षेत्र (IBAs):

- पक्षी पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य के उत्कृष्ट संकेतक (Indicators) हैं।
- बर्डलाइफ इंटरनेशनल के IBA कार्यक्रम का उद्देश्य दुनिया के पिक्षयों और संबंधित जैव विविधता के संरक्षण हेतु IBAs के वैश्विक नेटवर्क की पहचान, निगरानी और सुरक्षा करना है।
- बॉम्बे नेचुरल हिस्ट्री सोसाइटी और बर्डलाइफ इंटरनेशनल द्वारा भारत में 554 IBAs की पहचान की गई है।
- ⇒ इनमें से 40% IBAs संरक्षित क्षेत्र नेटवर्क से बाहर आते हैं और इस प्रकार परिदृश्य-स्तरीय संरक्षण योजना के लिये एक महत्त्वपूर्ण उपकरण निर्मित करते हैं।

- बर्डलाइफ इंटरनेशनल के अनुसार, IBAs के निर्धारण के कुछ मानकीकृत मानदंड है, जो इस प्रकार हैं:
 - ♦ A: वैश्विक
 - यह क्षेत्र/साइट में नियमित रूप से विश्व स्तर पर खतरे वाली प्रजातियों, या स्पीशीज ऑफ ग्लोबल कान्सर्वेशन कंसर की महत्त्वपूर्ण संख्या है।
 - यह साइट उन प्रजातियों का एक महत्वपूर्ण संयोजन रखने के लिये जानी जाती हैं जिनके प्रजनन वितरण बड़े पैमाने पर या प्री तरह से एक बायोम तक ही सीमित हैं।

 - ii. साइट को ऐसे नियमित स्थल के रूप में जाना जाता है या माना जाता है, जहाँ एक सामूहिक समुद्री पक्षी या स्थलीय प्रजातियों की वैश्विक आबादी का 1% या उससे कम हो।
 - iii. साइट को ऐसे नियमित स्थल के रूप में जाना जाता है, जहाँ 20,000 जलपक्षी या 10,000 जोड़े एक या अधिक प्रजातियों के समुद्री पक्षी हों।

- पारिस्थितिकी महत्त्वः
 - राष्ट्रीय चंबल अभयारण्य गंभीर रूप से लुप्तप्राय घड़ियाल (छोटे मगरमच्छ), रेड क्राउन टोर्टयज्ञ और लुप्तप्राय गंगा नदी डॉल्फ़िन का आवास है।
 - चंबल जंगली में घड़ियाल की सबसे बड़ी आबादी का समर्थन करता है।
 - एकमात्र ज्ञात स्थान जहाँ भारतीय स्किमर्स के घोंसले बड़ी संख्या में दर्ज किये जाते हैं।
 - चंबल देश में पाए जाने वाले 26 में से 8 दुर्लभ कछुओं की प्रजातियों का समर्थन करता है।
 - चंबल देश की सबसे स्वच्छ निदयों में से एक है।
 - चंबल 320 से अधिक निवासी और प्रवासी पिक्षयों का समर्थन करता है।
- आर्थिक सहायताः
 - स्थानीय लोग सीधे अभयारण्य के विभिन्न संसाधनों पर निर्भर हैं। वे नदी के किनारे खेती करते हैं, सिंचाई के लिये नदी का पानी निकालते हैं, जीविका और व्यावसायिक मछली पकड़ने का अभ्यास करते हैं, और बालू का खनन करते हैं।

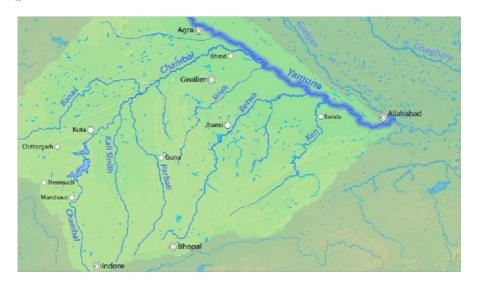
मध्य प्रदेश के अन्य अभयारण्य और राष्ट्रीय उद्यान:

- मध्य प्रदेश में 9 राष्ट्रीय उद्यान और 25 अभयारण्य हैं, जो 10,862 वर्ग किमी. के क्षेत्र में फैले हुए हैं, जो कुल वन क्षेत्र का 11.40% और राज्य के भौगोलिक क्षेत्र का 3.52% है।
- ⊃ वर्तमान में, राज्य में राज्य में 5 प्रोजेक्ट टाइगर क्षेत्र हैं-
 - 💠 कान्हा राष्ट्रीय उद्यान
 - 💠 पन्ना राष्ट्रीय उद्यान
 - 💠 बाँधवगढ़ राष्ट्रीय उद्यान

- 💠 पेंच राष्ट्रीय उद्यान
- सतपुड़ा राष्ट्रीय उद्यान
- इसे 'टाइगर स्टेट' के रूप में भी जाना जाता है क्योंिक यह भारत की बाघ आबादी का लगभग 19% और दुनिया की 10% बाघ आबादी पाई जाती है।

चंबल नदी

- 🗅 यह भारत की सबसे प्रदूषण मुक्त निदयों में से एक है।
- यह 960 किमी. लंबी नदी है जो विंध्य पर्वत (इंदौर, मध्य प्रदेश) के उत्तरी ढलानों में सिंगर चौरी चोटी से निकलती है। वहाँ से यह मध्य प्रदेश में उत्तर दिशा में लगभग 346 किमी. तक बहती है और फिर राजस्थान में प्रवेश कर 225 किमी. उत्तर-पूर्व दिशा में प्रवाहित होती है।
- यह यू.पी. के इटावा जिले में यमुना नदी में मिलने से पहले लगभग
 32 किमी. तक बहती है।
- यह एक वर्षा सिंचित नदी है और इसका बेसिन विंध्य पर्वत शृंखलाओं और अरावली से घिरा हुआ है। चंबल और उसकी सहायक नदियाँ उत्तर-पश्चिमी मध्य प्रदेश के मालवा क्षेत्र में बहती हैं।
- 🗅 सहायक नदियाँ: बनास, काली सिंध, पार्वती।
- मुख्य विद्युत परियोजनाएँ/बाँध: गांधी सागर बाँध, राणा प्रताप सागर बाँध, जवाहर सागर बाँध और कोटा बैराज।
- राष्ट्रीय चंबल अभयारण्य राजस्थान, मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश के ट्राई-जंक्शन पर चंबल नदी के किनारे स्थित है। यह गंभीर रूप से लुप्तप्राय घड़ियाल, रेड क्राउन रूफ टर्टल और लुप्तप्राय गंगा नदी डॉल्फिन के लिये जाना जाता है।



नाइजीरिया में उच्च श्रेणी के लिथियम की खोज

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में नाइजीरिया में उच्च श्रेणी के लिथियम की खोज की गई है।

- पश्चिमी ऑस्ट्रेलिया में ग्रीनबुश खदान विश्व की सबसे बड़ी हार्ड-गॅक लिथियम खदान है।
- लिथियम के सबसे बड़े आयातक दक्षिण कोरिया, चीन, जापान, अमेरिका और बेल्जियम हैं।

लिथियम:

- 그 परिचय:
 - लिथियम एक तत्त्व है और प्रकृति में दो खिनजों, स्पोड्यूमिन एवं लेपिडोलाइट में पर्याप्त रूप में सांद्रित होता है।
 - वे आमतौर पर विशेष चट्टानों में पाए जाते हैं जिन्हें दुर्लभ और ग्रीसेन्स कहा जाता है
 - भूवैज्ञानिक एजेंसी ने लिथियम को उच्च श्रेणी के रूप में वर्णित किया क्योंकि यह 1-13% ऑक्साइड सामग्री के साथ पाया जाता है। आमतौर पर अन्वेषण 0.4% के निचले स्तर पर शुरू होता है।
 - श्रेणी/ग्रेड (प्रतिशत में) खनिजों और या चट्टानों (जिसमें यह पाया जाता है) में लिथियम की सांद्रता का माप है।
 - इसिलये श्रेणी जितनी उच्च होगी, आर्थिक व्यवहार्यता उतनी ही अधिक होगी। लिथियम जैसी धातुओं के लिये उच्च ग्रेड बहुत दुर्लभ हैं।
- ⊃ अनुप्रयोगः
 - विशेष काँच और चीनी मिट्टी की वस्तुएँ:
 - लिथियम डिसिलिकेट (Li2Si2O5) एक रासायनिक यौगिक है जिससे काँच और चीनी मिट्टी की वस्तुएँ बनती हैं।
 - इसकी मजबूती, यांत्रिकता और अर्द्ध-पारदर्शिताा के कारण इसे व्यापक रूप से दंत सिरेमिक के रूप में उपयोग किया जाता है।
 - मिश्र धातु बनानाः
 - लिथियम धातु का प्रयोग उपयोगी मिश्र धातुओं को बनाने
 के लिये किया जाता है
 - उदाहरणत: मोटर इंजन के 'व्हाइट मेटल' बियरिंग बनाने के लिये लेड के साथ, एयरक्राफ्ट के पुर्जे बनाने के लिये एल्युमीनियम के साथ और आर्मर प्लेट बनाने के लिये मैग्नीशियम के साथ।

- रचार्जेबल बैटरी:
 - लिथियम का उपयोग मोबाइल फोन, लैपटॉप, डिजिटल कैमरा और इलेक्ट्रिक वाहनों के लिये रिचार्जेबल बैटरी में किया जाता है। लिथियम का उपयोग कुछ गैर-रिचार्जेबल बैटरियों में हृदय पेसमेकर, खिलौने और घड़ियों जैसी चीजों के लिये भी किया जाता है। बैटरी के विभिन्न प्रकार हैं:
- लिथियम-कोबाल्ट ऑक्साइड बैटरी: इसका उपयोग उपभोक्ता इलेक्ट्रॉनिक्स में किया जाता है और इसे इलेक्ट्रिक वाहनों में लगाया जा रहा है। यह अपेक्षाकृत सस्ती है।
- लिथियम-निकल-मैंगनीज-कोबाल्ट: यह बैटरी रसायन विज्ञान की एक नई, उच्च प्रदर्शन करने वाली श्रेणी है। यह मुख्य रूप से इलेक्ट्रॉनिक वाहन बाजार के लिये विकसित की गई है, लेकिन इसकी बढ़ती लागत प्रभावशीलता के कारण इसका व्यापक उपयोग हो रहा है।
- लिथियम आयरन फॉस्फेट: यह अपेक्षाकृत उच्च प्रदर्शन के साथ सबसे सुरक्षित तकनीक है लेकिन अपेक्षाकृत महंगी है। यह चीन में बहुत लोकप्रिय है।
- लिथियम-निकल-कोबाल्ट-एल्युमीनियम ऑक्साइड: इसे कोबाल्ट की खपत को कम करने के लिये विकसित किया गया है और इसे एक ठोस प्रदर्शनकर्त्ता व उचित लागत के लिये जाना जाता है। यह चीन के बाहर भी लोकप्रिय हो रही है।
- अत्यधिक मांगः
 - स्वच्छ ऊर्जा के प्रति बढ़ते रुझान के कारण लिथियम की मांग आसमान काफी बढ़ गई है क्योंकि अधिकांश देश जीवाश्म ईंधन को समाप्त करने और शून्य उत्सर्जन वाले इलेक्ट्रिक वाहनों पर स्विच करने की योजना बना रहे हैं।
 - वैश्विक स्तर पर लिथियम का उत्पादन वर्ष 2010 के 28,100 मीट्रिक टन से बढ़कर वर्ष 2019 में 86,000 मीट्रिक टन हो गया है। चुनौती बाजार में पर्याप्त लिथियम की आपूर्ति करने की होगी।
- भारत में लिथियम:
 - परमाणु खिनज निदेशालय (भारत के परमाणु ऊर्जा आयोग के तहत) के शोधकर्त्ताओं ने हालिया सर्वेक्षणों से दिक्षणी कर्नाटक के मांड्या जिले में भूमि के एक छोटे से हिस्से में 14,100 टन के लिथियम भंडार की उपस्थित का अनुमान लगाया है।
 - म साथ ही भारत की पहली लीथियम भंडार साइट भी मिली। लिथियम के आयात को कम करने हेतु भारत द्वारा उठाए गए कदम: भारत ने आयातित लिथियम पर अपनी निर्भरता को कम करने और स्थानीय इलेक्ट्रिक वाहनों (EV) के उद्योग के विकास को गित देने के लिये एक मल्टी-मोडल रणनीति (Multi-Modal strategy) अपनाई है।

- राज्य द्वारा संचालित खनिज बिदेश इंडिया लिमिटेड (Khanij Bidesh India Ltd- KABIL) विदेशों में लिथियम और कोबाल्ट खदानों के अधिग्रहण के लिये अर्जेंटीना, चिली, ऑस्ट्रेलिया एवं बोलीविया में प्रशासन के साथ मिलकर कार्य कर रही है।
- 🗅 इन देशों में लिथियम के समृद्ध भंडार हैं।
- भारत द्वारा शहरी खनन (Urban Mining) पर भी कार्य किया जा रहा है जहाँ पुनर्नवीनीकरण सामग्री का उपयोग किया जाता है, इससे ताजा लिथियम इनपुट पर निर्भरता कम होगी तथा आयात में और कमी आएगी।

चक्रवात असानी

चर्चा में क्यों?

भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) ने चक्रवात असानी के बंगाल की खाड़ी के दक्षिण-पूर्वी क्षेत्रों में 'गंभीर चक्रवात' के रूप में बदलने की भविष्यवाणी की है।

- चक्रवात असानी का नामकरण श्रीलंका ने किया है। सिंहली में इसका अर्थ 'क्रोध' होता है।
- 2020-21 में भारत में आने वाले चक्रवात थे: तौकते, यास, निसर्ग, अम्फान।

भारत में चक्रवात की घटनाः

- भारत में द्विवार्षिक चक्रवात का मौसम होता है जो मार्च से मई और अक्तूबर से दिसंबर के बीच का समय है लेकिन दुर्लभ अवसरों पर जून और सितंबर के महीनों में भी चक्रवात आते हैं।
 - चक्रवात गुलाब वर्ष 2018 में उष्णकटिबंधीय चक्रवात 'डे' (DAYE) और वर्ष 2005 के चक्रवात 'प्यार' के बाद सितंबर में पूर्वी तट पर पहुँचने वाला 21वीं सदी का तीसरा चक्रवात बन गया।
- सामान्यतः उत्तर हिंद महासागर क्षेत्र (बंगाल की खाड़ी और अरब सागर) में उष्णकटिबंधीय चक्रवात पूर्व-मानसून (अप्रैल से जून माह) तथा मानसून पश्चात् (अक्तूबर से दिसंबर) की अविध के दौरान विकसित होते हैं।
- मई-जून और अक्तूबर-नवंबर के माह गंभीर तीव्र चक्रवात उत्पन्न करने के लिये जाने जाते हैं जो भारतीय तटों को प्रभावित करते हैं।

वर्गीकरण:

भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) चक्रवातों को उनके द्वारा उत्पन्न अधिकतम निरंतर सतही हवा की गति (Maximum Sustained Surface Wind Speed- MSW) के आधार पर वर्गीकृत करता है। चक्रवातों को गंभीर (48-63 समुद्री मील का MSW), बहुत गंभीर (64-89 समुद्री मील का MSW), अत्यंत गंभीर (90-119 समुद्री मील का MSW) और सुपर साइक्लोनिक स्टॉर्म (120 समुद्री मील का MSW) के रूप में वर्गीकृत किया गया है। एक नॉट (knot) 1.8 किमी. प्रति घंटे के बराबर होता है।

उष्णकटिबंधीय चक्रवात:

- उष्णकटिबंधीय चक्रवात एक तीव्र गोलाकार तूफान है जो गर्म उष्णकटिबंधीय महासागरों में उत्पन्न होता है और कम वायुमंडलीय दबाव, तेज हवाएँ व भारी बारिश इसकी विशेषताएँ हैं।
- उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की विशिष्ट विशेषताओं में एक चक्रवात की आँख (Eye) या केंद्र में साफ आसमान, गर्म तापमान और कम वायुमंडलीय दबाव का क्षेत्र होता है।
- इस प्रकार के तूफानों को उत्तरी अटलांटिक और पूर्वी प्रशांत में हरिकेन (Hurricanes) तथा दक्षिण-पूर्व एशिया एवं चीन में टाइफून (Typhoons) कहा जाता है। दक्षिण-पश्चिम प्रशांत व हिंद महासागर क्षेत्र में इसे उष्णकटिबंधीय चक्रवात (Tropical Cyclones) तथा उत्तर-पश्चिमी ऑस्ट्रेलिया में विली-विलीज (Willy-Willies) कहा जाता है।
- इन तूफानों या चक्रवातों की गित उत्तरी गोलार्द्ध में घड़ी की सुई की दिशा के विपरीत अर्थात् वामावर्त (Counter Clockwise) और दक्षिणी गोलार्द्ध में दिक्षणावर्त (Clockwise) होती है।
- उष्णकटिबंधीय तूफानों के बनने और उनके तीव्र होने हेतु अनुकूल परिस्थितियाँ निम्नलिखित हैं:
 - 27 डिग्री सेल्सियस से अधिक तापमान वाली एक बड़ी समुद्री सतह।
 - कोरिओलिस बल की उपस्थित।
 - ऊर्ध्वाधर/लंबवत हवा की गति में छोटे बदलाव।
 - पहले से मौजूद कमजोर निम्न-दबाव क्षेत्र या निम्न-स्तर-चक्रवात परिसंचरण।
 - ♦ समुद्र तल प्रणाली के ऊपर विचलन (Divergence)।

असम में मानसून-पूर्व भारी क्षति

चर्चा में क्यों?

मानसून का आना अभी बाकी है लेकिन उससे पहले ही असम बाढ़ और भूस्खलन से बुरी तरह प्रभावित है, जिसके कारण 15 लोगों की मौत गई तथा 7 लाख से अधिक लोग प्रभावित हुए हैं।

दीमा हसाओ का पहाड़ी जिला, विशेष रूप से बाढ़ और भूस्खलन से क्षितग्रस्त हो गया है, जिससे राज्य के बाकी हिस्सों से उसका संपर्क टूट गया है।

इस क्षतिग्रस्तता के कारक:

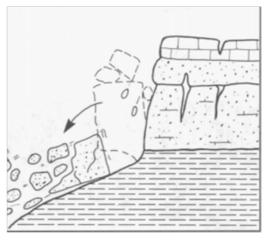
- 🗅 मानसून-पूर्व अति वर्षा:
 - असम में 1 मार्च से 20 मई की अविध में औसत वर्षा 434.5 मिमी. होती है, जबिक इस वर्ष की इसी अविध में 719 मिमी. वर्षा हुई है जो कि 65% अधिक है।
 - पड़ोसी राज्य मेघालय में यह 137% से भी अधिक दर्ज की गई
 है।
- जलवाय परिवर्तनः
 - वर्षा के समय और पैमाने के लिये जलवायु परिवर्तन को जिम्मेदार ठहराया जा सकता है।
 - जलवायु परिवर्तन के कारण अधिक केंद्रित और भारी वर्षा की घटनाएँ होती हैं।

प्री-मानसून के दौरान भूस्खलन का कारण:

- यह "पहाड़ियों के नाजुक भृदृश्य पर अवांछित, अव्यावहारिक, अनियोजित संरचनात्मक हस्तक्षेप" का कारण है।
- पिछले कुछ वर्षों में रेलवे लाइन और फोर लेन राजमार्ग के विस्तार के लिये न केवल बड़े पैमाने पर वनों की कटाई हुई है, बल्कि जिला अधिकारियों की मिलीभगत से बड़े पैमाने पर नदी के किनारे खनन भी किया गया है।
- असम और पड़ोसी राज्यों में बुनियादी ढाँचे के विकास के रूप में निदयों और झरने जैसे जल स्रोतों पर तेज़ी से सड़कों का निर्माण किया जा रहा है, पिरणामस्वरूप हाल के वर्षों में राज्य में भूस्खलन में वृद्धि हुई है।

भूस्खलन:

- 🕽 परिचय:
 - भूस्खलन को सामान्य रूप से शैल, मलबा या ढाल से गिरने वाली मिट्टी के बृहत संचलन के रूप में परिभाषित किया जाता है।
 - यह एक प्रकार का वृहद् पैमाने पर अपक्षय है, जिससे गुरुत्वाकर्षण के प्रत्यक्ष प्रभाव में मिट्टी और चट्टान समूह खिसक कर ढाल से नीचे गिरते हैं।
 - भूस्खलन के अंतर्गत ढलान संचलन के पाँच तरीके शामिल हैं: गिरना (Fall), लटकना (Topple), फिसलना (Slide), फैलना (Spread) और प्रवाह (Flow)।



- ⊃ संबंधित कदम:
 - भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (GSI) ने देश में पूरे 4,20,000 वर्ग किलोमीटर के भूस्खलन-प्रवण क्षेत्र के 85% भाग के लिये एक राष्ट्रीय भूस्खलन संवेदनशीलता मानचित्रण जारी किया है। इस मानचित्र में आपदा की प्रवृत्ति के अनुसार क्षेत्रों को अलग-अलग जोन में बाँटा गया है।
 - पूर्व चेतावनी प्रणालियों में सुधार, निगरानी और संवेदनशीलता, क्षेत्रीकरण से भूस्खलन के नुकसान को कम किया जा सकता है।

जुड़वाँ चक्रवात

चर्चा में क्यों?

हाल ही में उपग्रह से प्राप्त छिवयों ने हिंद महासागर क्षेत्र में जुड़वाँ चक्रवातों की पुष्टि की है, इनमें से एक उत्तरी गोलार्द्ध में और दूसरा दिक्षणी गोलार्द्ध में है, जिन्हें क्रमश: चक्रवात असानी और चक्रवात करीम नाम दिया गया है।

चक्रवात करीम और असानी:

- चक्रवात करीम को श्रेणी II के तूफान के रूप में वर्गीकृत किया
 गया है, जिसकी गति 112 किलोमीटर प्रति घंटा होती है।
- असानी चक्रवात बंगाल की खाड़ी के ऊपर एक गंभीर चक्रवाती तूफान के रूप में बना हुआ है, जिसकी अनुमानित गित 100-110 किमी. प्रति घंटे से लेकर 120 किमी. प्रति घंटे तक है।
- 🗅 इन दोनों चक्रवातों का निर्माण हिंद महासागर क्षेत्र में हुआ है।
- दोनों चक्रवात एक ही देशांतर में उत्पन्न हुए और अब अलग हो रहे
 हैं।
- चक्रवात करीम ऑस्ट्रेलिया के पश्चिम में खुले समुद्र क्षेत्र की ओर आगे बढ रहा है।

- चक्रवात करीम का नामकरण दक्षिण अफ्रीकी देश सेशेल्स द्वारा, जबिक चक्रवात असानी का नामकरण श्रीलंका द्वारा किया गया था। जुडवाँ चक्रवात:
- हवा और मानसून प्रणाली की परस्पर क्रिया पृथ्वी की प्रणाली के साथ मिलकर इन समकालिक चक्रवातों का निर्माण करती है।
- जुड़वाँ उष्णकटिबंधीय चक्रवात भूमध्यरेखीय रॉजवी तरंगों के कारण उत्पन्न होते हैं।
 - रॉज्जवी तरंगें समुद्र में लगभग 4,000-5,000 किलोमीटर की तरंग दैर्ध्य के साथ विशाल समुद्री लहरें हैं।
 - रॉज़वी तरंगों का नाम प्रसिद्ध मौसम विज्ञानी कार्ल-गुस्ताफ रॉज़वी (Carl-Gustaf Rossby) के नाम पर रखा गया है, जिन्होंने सबसे पहले यह बताया था कि ये तरंगें पृथ्वी के घूमने के कारण उत्पन्न होती हैं।
- इस प्रणाली के अनुसार, यह एक भँवर (Vortex) है जो उत्तरी और दक्षिणी दोनों गोलार्द्धों में स्थित है जो लगभग एक ही देशांतर पर घूमते हैं, लेकिन विपरीत दिशाओं में, जैसा कि उपग्रह छिवयों में भी देखा गया है।
- उत्तर में चक्रवात की गित वामावर्त होती है और एक सकारात्मक चक्रण होता है, जबिक दिक्षणी गोलार्द्ध में यह दिक्षणावर्त दिशा में घूमता है, इसलिये एक नकारात्मक चक्रण होता है।
- दोनों में आवर्त का सकारात्मक मान होता है।
- प्राय: इन से जुड़वाँ चक्रवात का निर्माण होता है।

चक्रवात निर्माण की प्रक्रियाः

- जब उत्तरी और दक्षिणी दोनों गोलार्द्धों में 'भ्रमिलता' (Vorticity) 'सकारात्मक' होती है, जैसा कि रॉजवी तरंगों के मामले में होता है, तो भँवर की बाह्य परत में मौजूद आई या नम हवा थोड़ी ऊपर उठती है।
- 🗅 यह आगे की प्रक्रिया की शुरुआत करने के लिये पर्याप्त होती है।
- जब वायु थोड़ा ऊपर उठती है, तो जलवाष्प संघितत होकर बादल का निर्माण करती है और संघितत होते ही वाष्पीकरण की गुप्त ऊष्मा को बाहर निकालती है।
- वातावरण गर्म होता है, हवा का यह भाग ऊपर की ओर उठता है और इस प्रक्रिया से 'सकारात्मक प्रतिक्रिया' उत्पन्न होती है। आसपास की वायु से हल्का होने की वजह से वायु का यह गर्म भाग और ऊपर उठता है तथा घने बादलों का निर्माण करता है। इस बीच दोनों तरफ से वायु 'आई' हो जाती है, जिसके परिणामस्वरूप कुछ अन्य स्थितियों की उपस्थिति में 'चक्रवात' का निर्माण हो जाता है।
- इसके लिये समुद्र की सतह का तापमान कम-से-कम 27 डिग्री गर्म होना चाहिये; वातावरण में वायु अपरूपण बहुत अधिक नहीं होना चाहिये।

- उदाहरण के लिये यदि निचले स्तर पर पछुआ पवनों का प्रभाव है और ऊपरी स्तर पर पूर्वी पवनों का प्रभाव है या पवनों के बीच तापमान का अंतर बहुत अधिक है, तो चक्रवात का निर्माण नहीं होगा।
- लेकिन यदि अंतर कम है तब भी चक्रवात बने रहेंगे।
- सभी प्रकार के बादलों के साथ वृहद् भैँवर होगा। जब वे मजबूत हो जाएंगे तो तीव्रता से घूमेंगे और वृहद् तूफानों का रूप धारण कर लेते हैं।

क्या जुड़वाँ अलग-अलग गोलार्द्ध में जा सकते हैं?

- यह सही है की जुड़वाँ चक्रवात बनने के बाद पश्चिम की ओर बढ़ते हैं। उत्तरी गोलार्द्ध में उनकी गित का उत्तरावर्त जबिक दक्षिणी गोलार्द्ध में दक्षिणावर्त होती है।
- जिसका मतलब है कि उत्तरी गोलार्ब्ड में चक्रवात उत्तर और पश्चिम की ओर बढ़ रहा है, जबिक दिक्षणी गोलार्ब्ड में दिक्षण और पश्चिम की ओर बढ़ रहा है।
- क्या मैडेन-जूलियन ऑसिलेशन (MJO) जुड़वाँ चक्रवात उतपन्न होता है ?
- ⇒ MJO बादलों और संवहन का बड़ा समूह है जिसका आकार लगभग 5,000-10,000 किलोमीटर है।
- यह रॉज़वी तरंग एवं केल्विन तरंग से बना है जो एक प्रकार की तरंग संरचना है जिसे हम समुद्र में देख सकते हैं। MJO के पूर्वी हिस्से में केल्विन लहर है, जबिक MJOके पश्चिमी अनुगामी किनारे पर रॉस्बी लहर है, इसी तरह भूमध्य रेखा के दोनों ओर दो भँवर हैं।
- हालाँिक सभी उष्णकिटबंधीय चक्रवात MJO से उत्पन्न नहीं होते
 हैं। कभी-कभी यह सिर्फ रॉजवी तरंग होती है जिसके दोनों ओर दो
 भैँवर होते हैं।

फ्लड प्लेन ज़ोनिंग

चर्चा में क्यों?

हाल ही में जल शक्ति मंत्रालय ने राज्यसभा को सूचित किया है कि मणिपुर, राजस्थान, उत्तराखंड और तत्कालीन जम्मू और कश्मीर राज्यों ने फ्लड प्लेन जोनिंग नीति लागू की थी।

- हालाँकि बाढ़ के मैदानों का पिरसीमन और सीमांकन किया जाना बाकी है।
- इससे पहले भारत के नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक (CAG) ने केरल विधानसभा में बाढ़ की तैयारी और प्रतिक्रिया पर एक रिपोर्ट पेश की।

रिपोर्ट में कहा गया है कि केंद्र सरकार द्वारा सभी राज्यों को फ्लड प्लेन जोनिंग कानून के लिये एक मॉडल ड्राफ्ट बिल परिचालित किये जाने के 45 वर्ष बाद राज्यों ने अभी तक फ्लड प्लेन जोनिंग कानून नहीं बनाया है।

फ्लड प्लेन जोनिंगः

- 그 परिचय:
 - फ्लड प्लेन जोनिंग को बाढ़ प्रबंधन के लिये एक प्रभावी गैर-संरचनात्मक उपाय के रूप में मान्यता दी गई है।
 - फ्लड प्लेन जोनिंग की मूल अवधारणा का उद्देश्य बाढ़ से होने वाले नुकसान को सीमित करने के लिये बाढ़ के मैदानों में भूमि उपयोग को विनियमित करना है।
- ⊃ विशेषताएँ:
 - विकासात्मक गितिविधियों का निर्धारण: इसका उद्देश्य विकासात्मक गितिविधियों के लिये स्थानों और क्षेत्रों की सीमा को इस तरह से निर्धारित करना है कि नुकसान कम-से-कम हो।
 - सीमाओं का निर्धारण: इसमें असुरक्षित और संरक्षित दोनों क्षेत्रों
 के विकास पर सीमाएँ निर्धारित करने की परिकल्पना की गई है।
 - असंरक्षित क्षेत्रों में अंधाधुंध विकास को रोकने के लिये जिन क्षेत्रों में विकासात्मक गतिविधियों पर प्रतिबंध लगाया जाएगा, उनकी सीमाएँ निर्धारित की जानी हैं।
 - संरक्षित क्षेत्रों में केवल ऐसी विकासात्मक गतिविधियों को अनुमित दी जा सकती है, जिनमें सुरक्षात्मक उपाय विफल होने की स्थिति में भारी क्षिति शामिल नहीं होगी।
 - उपयोगिता: जोनिंग मौजूदा स्थितियों का समाधान नहीं कर सकता है, हालाँकि यह निश्चित रूप से विकास कार्यों में बाढ़ के कारण होने वाली क्षित को कम करने में मदद करेगा।
 - प्रलड-प्लेन जोनिंग न केवल निदयों द्वारा आने वाली बाढ़ के मामले में आवश्यक है, बिल्क यह विशेष रूप से शहरी क्षेत्रों में जल जमाव से होने वाले नुकसान को कम करने में भी उपयोगी है।

बाढ़ के प्रति संवेदनशीलता की भारत की स्थिति:

- भारत के उच्च जोखिम और भेद्यता को इस तथ्य से आकलित किया गया है कि 3290 लाख हेक्टेयर के भौगोलिक क्षेत्र में से 40 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र बाढ़ प्रवण क्षेत्र है।
- बाढ़ के कारण प्रतिवर्ष औसतन 75 लाख हेक्टेयर भूमि प्रभावित होती है तथा लगभग 1600 लोगों की मृत्यु हो जाती है एवं इसके कारण फसलों व मकानों तथा जन-सुविधाओं को होने वाली क्षति 1805 करोड़ रुपए की है।

फ्लड-प्लेन ज़ोनिंग के लिये मॉडल डाफ्ट बिल:

- परिचय: यह बिल/विधेयक बाढ़ क्षेत्र प्राधिकरण, सर्वेक्षण और बाढ़ के मैदानी क्षेत्र के परिसीमन, बाढ़ के मैदानों की सीमाओं की अधिसूचना, बाढ़ के मैदानों के उपयोग पर प्रतिबंध, मुआवज़े व सबसे महत्वपूर्ण रूप से जल के मुक्त प्रवाह को सुनिश्चित करने के लिये इन बाधाओं को दूर करने के बारे में प्रविष्टि प्रदान करता है।
 - इसके तहत बाढ़ प्रभावी क्षेत्रों के निचले इलाकों के आवासों को पार्कों और खेल मैदानों में प्रतिस्थापित किया जाएगा क्योंकि उन क्षेत्रों में मानव बस्ती की अनुपस्थिति की वजह से जान-माल की हानि में कमी आएगी।
- 🗅 कार्यान्वयन में चुनौतियाँ:
 - संभावित विधायी प्रक्रिया के साथ-साथ बाढ़ के मैदानों के प्रबंधन हेतु विभिन्न पहलुओं का पालन करने के दृष्टिकोण से राज्यों की ओर से प्रतिरोध किया गया है।
 - प्राज्यों की अनिच्छा मुख्य रूप से जनसंख्या दबाव और वैकल्पिक आजीविका प्रणालियों की कमी के कारण है।
 - बाढ़ के मैदानों के संबंध में नियमों को लागू करने और इन्हें लागू करने के प्रति राज्यों की उदासीन प्रतिक्रिया के चलते बाढ़ क्षेत्रों के अतिक्रमण में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई है, जिसमें कभी-कभी अधिकृत और नगर नियोजन अधिकारियों द्वारा विधिवत अनुमोदित अतिक्रमण के मामले देखने को मिलते हैं।

संबंधित संवैधानिक प्रावधान और अन्य उपाय:

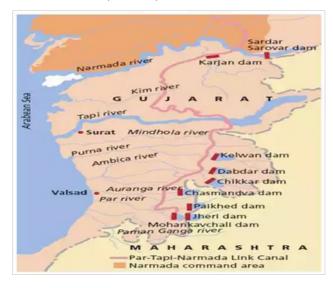
- सूची II (राज्य सूची) की प्रविष्टि 17 के रूप में जल निकासी और तटबंधों/बाँधों को शामिल करने के आधार पर "अंतर-राज्यीय निदयों एवं नदी के विनियमन और विकास" के मामले को छोड़कर, बाढ़ नियंत्रण कार्य राज्य सरकार के दायरे में आता है। 'घाटियों', का उल्लेख सूची I (संघ सूची) की प्रविष्टि 56 में किया गया है।
 - फ्लड-प्लेन जोनिंग राज्य सरकार के दायरे में है क्योंिक यह नदी के किनारे की भूमि से संबंधित है और सूची II की प्रविष्टि 18 के तहत भूमि राज्य का विषय है।
 - केंद्र सरकार की भूमिका केवल परामर्श देने तथा दिशा-निर्देश के निर्धारण तक ही सीमित हो सकती है।
- संविधान में शामिल सातवीं अनुसूची की तीन विधायी सूचियों में से किसी में भी बाढ़ नियंत्रण और शमन (Flood Control and Mitigation) का सीधे तौर पर उल्लेख नहीं किया गया है।
- ⊃ वर्ष 2008 में राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (National Disaster Management Authority-NDMA) ने बाढ़ को नियंत्रित करने के लिये एक महत्त्वपूर्ण "गैर-संरचनात्मक उपाय" के रूप में बाढ़ के मैदान क्षेत्र के लिये राज्यों को दिशा-निर्देश जारी किये हैं।

- इसने सुझाव दिया कि ऐसे क्षेत्र जहाँ 10 वर्षों में बाढ़ की आवृत्ति के कारण प्रभावित होने की संभावना है, उन क्षेत्रों को पार्कों, उद्यानों जैसे हरे क्षेत्रों के रूप में आरिक्षत किया जाना चाहिये तथा इन क्षेत्रों में कंक्रीट संरचनाओं (Concrete Structures) की अनुमित नहीं दी जानी चाहिये।
- इसमें बाढ़ के अन्य क्षेत्रों के बारे में भी बात की गई जैसे- 25 साल की अविध में बाढ़ की आवृत्ति वाले क्षेत्रों में राज्यों को उन क्षेत्र-विशिष्ट योजना बनाने के लिये कहा गया।

तापी-पार-नर्मदा लिंक परियोजना

चर्चा में क्यों?

हाल ही में कुछ आदिवासियों ने पार-तापी-नर्मदा नदी लिंक परियोजना के खिलाफ विरोध तेज कर दिया है, जिसका उल्लेख वित्त मंत्री के बजट भाषण (2022-23) में किया गया था।



पृष्ठभूमि:

- इन परियोजनाओं को वर्ष 2010 में मंज़ूरी दी गई थी, जब केंद्र सरकार, गुजरात और महाराष्ट्र के बीच त्रिपक्षीय समझौते पर हस्ताक्षर किये गए थे।
- वित्त मंत्री ने अपने बजट भाषण में कहा कि राज्यों के बीच सहमित के बाद पाँच नदी जोडो पिरयोजनाएँ शुरू की जाएंगी।
 - ये परियोजनाएँ हैं- दमनगंगा-पिंजाल, पार-तापी-नर्मदा,
 गोदावरी-कृष्णा, कृष्णा-पेन्नार और पेन्नार-कावेरी।
 - केन-बेतवा नदी को आपस में जोड़ने की सरकार की परियोजना राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य योजना के तहत पहली परियोजना है।

म नेशनल रिवर लिंकिंग प्रोजेक्ट (NRLP) जिसे औपचारिक रूप से राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य योजना के रूप में जाना जाता है, का उद्देश्य देश की 'जल अधिशेष' वाली नदी घाटियों (जहाँ बाढ़ की स्थिति रहती है) से जल की 'कमी' वाली नदी घाटियों (जहाँ जल के अभाव या सूखे की स्थिति रहती है) को जोड़ना है ताकि अधिशेष क्षेत्रों से अतिरिक्त जल को कम जल वाले क्षेत्रों में स्थानांतरित किया जा सके।

पार-तापी-नर्मदा नदी लिंक परियोजनाः

- पार-तापी-नर्मदा लिंक परियोजना पश्चिमी घाट के जल अधिशेष क्षेत्रों से सौराष्ट्र और कच्छ (गुजरात) के पानी की कमी वाले क्षेत्रों में पानी स्थानांतरित करने का प्रस्ताव करती है।
- इस लिंक परियोजना में उत्तरी महाराष्ट्र और दक्षिणी गुजरात में प्रस्तावित सात जलाशय शामिल हैं।
- सात प्रस्तावित जलाशयों का जल 395 किमी. लंबी नहर के माध्यम से संचालित सरदार सरोवर पिरयोजना (नर्मदा पर) से छोटे रास्ते के क्षेत्रों की सिंचाई करते हुए लिया जाएगा।
 - योजना में प्रस्तावित सात बाँध झेरी, मोहनकवचली, पाइखेड़, चसमांडवा, चिक्कर, डाबदार और केलवान हैं।
- इससे सरदार सरोवर का पानी बचेगा जिसका उपयोग सौराष्ट्र और कच्छ क्षेत्र में सिंचाई के लिये किया जाएगा।
- इस लिंक में मुख्य रूप से सात बाँधों तीन डायवर्जन वियर, दो सुरंगों, 395 किमी. लंबी नहर, 6 बिजली घरों और कई क्रॉस-ड्रेनेज कार्यों के निर्माण की परिकल्पना की गई है। परियोजना के लाभ:
- सिंचाई लाभ प्रदान करने के अलावा यह परियोजना चार बाँध स्थलों पर स्थापित बिजलीघरों के माध्यम से 93.00 MkWh जलविद्युत उत्पन्न करेगी।
- जलाशयों से निचले इलाकों में रहने वाले लोगों को बाढ़ से राहत भी मिलेगी।

भारत में सामान्य मानसूनः आईएमडी

चर्चा में क्यों?

हाल ही में भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) ने वर्ष 2022 के लिये अपना पहला दीर्घावधि पूर्वानुमान (Long Range Forecast- LRF) जारी किया, जिसमें कहा गया है कि देश में लगातार चौथे वर्ष मानसून सामान्य रहने की संभावना है।

 इस वर्ष के लिये 'सामान्य' दक्षिण-पश्चिम मानसून का पूर्वानुमान लगाते हुए IMD ने औसत वर्षा की परिभाषा को भी संशोधित किया है। प्रत्येक वर्ष IMD दो चरणों में पूर्वानुमान जारी करता है: पहला अप्रैल में और दूसरा मई के अंतिम सप्ताह में, यह एक अधिक विस्तृत पूर्वानुमान है जो देश में मानसून से संबंधित जानकारी प्रदान करता है।

भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD):

- 🗅 इसकी स्थापना वर्ष 1875 में हुई थी।
- ⇒ यह भारत सरकार के पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (Ministry of Earth Science- MoES) की एक एजेंसी है।
- यह मौसम संबंधी अवलोकन, मौसम पूर्वानुमान और भूकंप विज्ञान के लिये जिम्मेदार प्रमुख एजेंसी है।

पूर्वानुमान की मुख्य विशेषताएँ:

- भारत में रहेगा सामान्य मानसून:
 - भारत को दीर्घाविध औसत (Long Period Average- LPA) वर्षा का 99% हिस्सा प्राप्त होगा, वर्ष 2018 में यह 89 सेमी. से 88 सेमी. हो गया था तथा वर्ष 2022 में आविधक अद्यतन में फिर से 87 सेमी. हो गया।
 - प्रजब वर्षा LPA के 96% और 104% के बीच होती है तो मानसून को "सामान्य" माना जाता है।
- 🔾 अपेक्षित अल नीनो :
 - IMD को अल नीनो की उम्मीद नहीं है, लेकिन वर्तमान में ला नीना की स्थिति भूमध्यरेखीय प्रशांत क्षेत्र में प्रचलित है जो मानसून के दौरान जारी रहेगी।
 - अल नीनो मध्य प्रशांत के गर्म होने और उत्तर-पश्चिम भारत में सूखा पड़ने तथा आने वाले मानसून से जुड़ी एक घटना है।
 - ला नीना की घटनाएँ पूर्व-मध्य भूमध्यरेखीय प्रशांत क्षेत्र में समुद्र सतह के औसत तापमान से नीचे की अवधि का प्रतिनिधित्व करती हैं।
 - यह कम-से-कम पाँच बार लगातार तीन महीने के मौसम के दौरान समुद्र की सतह के तापमान में 0.9°F से अधिक की कमी प्रदर्शित करती है।
- 🗅 'सामान्य' तथा 'सामान्य से अधिक' वर्षाः
 - वर्तमान संकेत प्रायद्वीपीय भारत, मध्य भारत और हिमालय की तलहटी के उत्तरी भागों में 'सामान्य' और 'सामान्य से अधिक' वर्षा का अनुमान प्रदान करते हैं।

पूर्वोत्तर भारत के कई हिस्सों और दक्षिण भारत के दक्षिणी हिस्सों में मानसून के कमजोर रहने की संभावना है।

दीर्घावधि औसत (LPA):

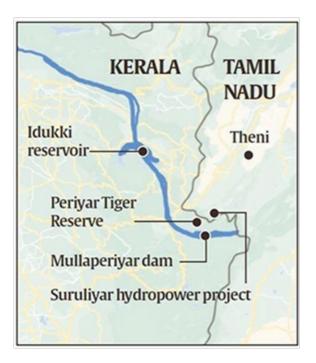
- IMD के अनुसार, वर्षा का LPA एक विशेष क्षेत्र में निश्चित अंतराल (जैसे- महीने या मौसम) के लिये दर्ज की गई वर्षा है, जिसकी गणना 30 साल, 50 साल की औसत अवधि के दौरान की जाती है।
- IMD बेंचमार्क 'दीर्घाविध औसत' (Long Period Average- LPA) वर्षा के संबंध में 'सामान्य', 'सामान्य से कम' या 'सामान्य से अधिक' मानसून का पूर्वानुमान प्रदान करता है।
- IMD ने पूर्व में वर्ष 1961-2010 की अवधि के लिये LPA की गणना 88 सेमी. तथा वर्ष 1951-2000 की अवधि के लिये 89 सेमी. की थी।
- सामान्य मानसून का IMD का पूर्वानुमान वर्ष 1971-2020 की अविध के लिये LPA पर पूरे देश में औसतन 87 सेमी. बारिश पर आधारित था।
- जबिक यह मात्रात्मक बेंचमार्क पूरे देश के लिये जून से सितंबर तक दर्ज की गई औसत वर्षा को संदर्भित करता है, प्रत्येक वर्ष होने वाली बारिश की मात्रा एक क्षेत्र से दूसरे क्षेत्र तथा एक महीने से दूसरे महीने में भिन्न होती है।
- इसिलये संपूर्ण देशव्यापी आँकड़ों के साथ IMD देश के हर क्षेत्र
 के मौसम के लिये LPA की गणना करता है।
 - शुष्क उत्तर-पश्चिम भारत के लिये यह संख्या लगभग 61 सेमी. तथा आर्द्र पूर्व एवं पूर्वोत्तर भारत के लिये 143 सेमी. से अधिक तक होती है।

मुल्लापेरियार बाँध मुद्दा

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में सर्वोच्च न्यायालय ने मुल्लापेरियार बाँध की पर्यवेक्षी समिति के पुनर्गठन का आदेश दिया।

 सिमिति में बाँध की सुरक्षा से संबंधित विवाद में शामिल दो राज्यों तिमलनाडु और केरल के एक-एक तकनीकी विशेषज्ञ शामिल होंगे।



सर्वोच्च न्यायालय का फैसलाः

- न्यायालय ने पैनल को राष्ट्रीय बाँध सुरक्षा प्राधिकरण (NDSA)
 के समान कार्यों और शक्तियों के साथ अधिकार दिया है।
 - NDSA बाँध सुरक्षा अधिनियम, 2021 के तहत परिकल्पित निकाय है।
- विफलता के किसी भी कार्य के लिये न केवल न्यायालय के निर्देशों का उल्लंघन करने हेतु बल्कि अधिनियम के तहत संबंधित व्यक्तियों के खिलाफ "उचित कार्रवाई" की जाएगी।
 - अधिनियम कानून के तहत गठित निकायों के निर्देशों का पालन करने से इनकार करने पर एक साल के कारावास या जुर्माना या दोनों की बात करता है।
- सर्वोच्च न्यायालय के नवीनतम आदेश के अनुसार दोनों राज्यों से दो सप्ताह के भीतर पर्यवेक्षी समिति में एक-एक प्रतिनिधि के अलावा एक-एक व्यक्ति को नामित करने की उम्मीद है।

मुल्लापेरियार बाँधः

- लगभग 126 साल पुराना मुल्लापेरियार बाँध केरल के इडुक्की जिले
 में मुल्लायार और पेरियार निदयों के संगम पर स्थित है।
 - 💠 इस बाँध की लंबाई 365.85 मीटर और ऊँचाई 53.66 मीटर है।
- 🔾 बाँध का स्वामित्व, संचालन और रखरखाव तमिलनाडु के पास है।
 - तिमलनाडु ने सिंचाई, पेयजल आपूर्ति और जल विद्युत उत्पादन सिंहत कई उद्देश्यों के लिये इसे बनाए रखा।

पेरियार नदी की मुख्य विशेषताएँ:

- पेरियार नदी 244 किलोमीटर की लंबाई के साथ केरल राज्य की सबसे लंबी नदी है।
- इसे 'केरल की जीवनरेखा' (Lifeline of Kerala) के रूप
 में भी जाना जाता है क्योंिक यह केरल राज्य की बारहमासी निदयों
 में से एक है।
- पेरियार नदी पश्चिमी घाट (Western Ghat) की शिविगरी पहाड़ियों (Sivagiri Hill) से निकलती है और 'पेरियार राष्ट्रीय उद्यान' (Periyar National Park) से होकर बहती है।
- पेरियार की मुख्य सहायक निदयाँ- मुिथरपूझा, मुल्लायार, चेरुथोनी,
 पेरिनजंकुट्टी हैं।

विवाद क्या है?

- वर्ष 1979 के अंत में बाँध की संरचनात्मक स्थिरता पर विवाद उत्पन्न होने के बाद केंद्रीय जल आयोग के तत्कालीन अध्यक्ष के.सी. थॉमस की अध्यक्षता में एक त्रिपक्षीय बैठक में यह निर्णय लिया गया कि जल स्तर को 152 फीट के पूर्ण जलाशय स्तर के मुकाबले 136 फीट तक कम किया जा सकता है ताकि तिमलनाडु सुदृढीकरण के उपाय कर सके।
- वर्ष 2006 और वर्ष 2014 में सर्वोच्च न्यायालय ने कहा था कि जल स्तर 142 फीट तक बढ़ाया जाए, जिस स्तर तक तिमलनाडु ने पिछले वर्ष (2021) भी पानी जमा किया था।
- वर्ष 2014 के न्यायालय के फैसले ने पर्यवेक्षी सिमित के गठन एवं तिमलनाडु द्वारा शेष कार्य को पूरा करने का भी प्रावधान किया।
 - लेकिन हाल के वर्षों में केरल में भूस्खलन के साथ बाँध को लेकर मुकदमों की संख्या बढ़ती ही जा रही है।
- हालाँकि बाँध स्थल के आसपास भूस्खलन की कोई रिपोर्ट नहीं मिली थी, किंतु राज्य के अन्य हिस्सों में हुई घटनाओं ने बाँध के खिलाफ एक नए अभियान की शुरुआत की है।
- केरल सरकार ने प्रस्तावित किया कि मौजूदा बाँध को बंद कर दिया जाए और एक नया बनाया जाए।
 - ये विकल्प तिमलनाडु को पूरी तरह से स्वीकार्य नहीं हैं, जो शेष सुदृढ़ीकरण कार्य को पूरा करना चाहता है और जल स्तर को 152 फीट तक बहाल करना चाहता है।

बाँध सुरक्षा अधिनियमः

- 그 परिचय:
 - 💠 बाँध सुरक्षा अधिनियम, 2021 दिसंबर 2021 में लागू हुआ था।
 - इस अधिनियम का उद्देश्य पूरे देश में प्रमुख बाँधों की सुरक्षा से संबंधित मुद्दों को संबोधित करना है।

- यह कुछ बाँधों के सुरक्षित कामकाज को सुनिश्चित करने के लिये संस्थागत तंत्र के अलावा बाँध की विफलता से संबंधित आपदाओं की रोकथाम के लिये कुछ बाँधों की निगरानी, निरीक्षण, संचालन और रखरखाव का भी प्रावधान करता है।
- इस अधिनियम में उन बाँधों को शामिल किया गया है, जिनकी ऊँचाई 15 मीटर से अधिक और कुछ विशिष्ट परिस्थिति में 10 मीटर से 15 मीटर के बीच है।
- दो राष्ट्रीय संस्थानों का निर्माण:
 - बाँध सुरक्षा पर राष्ट्रीय सिमिति (NCDS): यह बाँध सुरक्षा नीतियों को विकसित करने एवं आवश्यक नियमों की सिफारिश करने का प्रयास करती है।
 - राष्ट्रीय बाँध सुरक्षा प्राधिकरण (NDSA): यह नीतियों को लागू करने और दोनों राज्यों के बीच अनसुलझे मुद्दों को हल करने का प्रयास करता है। NDSA एक नियामक संस्था होगी।
- 🔾 दो राज्य स्तरीय संस्थानों का निर्माण:
 - कानून में बाँध सुरक्षा पर राज्य बाँध सुरक्षा संगठनों और राज्य सिमतियों के गठन की भी परिकल्पना की गई है।
 - बाँधों के निर्माण, संचालन, रखरखाव और पर्यवेक्षण के लिये बाँध मालिकों को जिम्मेदार ठहराया जाएगा।

बाँध सुरक्षा अधिनियम मुल्लापेरियार को कैसे प्रभावित करता है?

- चूँिक अधिनियम यह निर्धारित करता है कि NDSA किसी ऐसे बाँध के लिये 'राज्य बाँध सुरक्षा संगठन' की भूमिका निभाएगा, जो किसी एक विशिष्ट राज्य में स्थित है, जबिक उसका उपयोग किसी दूसरे राज्य द्वारा भी किया जाता है, ऐसे में मुल्लापेरियार बाँध NDSA के दायरे में आ जाता है।
- इसके अलावा सर्वोच्च न्यायालय जो कि वर्ष 2014 में अपने फैसले के बाद याचिका पर सुनवाई कर रहा है, ने बाँध की सुरक्षा एवं रखरखाव का प्रभार लेने के लिये अपनी पर्यवेक्षी समिति की शक्तियों का विस्तार करने का विचार रखा है।

क्वार जलविद्युत परियोजना

चर्चा में क्यों?

आर्थिक मामलों की मंत्रिमंडलीय समिति ने जम्मू-कश्मीर के किश्तवाड़ जिले में चिनाब नदी पर 540 मेगावाट की क्वार जलविद्युत परियोजना को मंज़्ररी दे दी है।

क्वार जलविद्युत परियोजनाः

- यह सिंधु बेसिन का हिस्सा है और जिले में आने वाली कम-से-कम चार परियोजनाओं में से एक होगी, जिसमें 1,000 मेगावाट की पाकल दुल जलविद्युत परियोजना और 624 मेगावाट की किरू जलविद्युत परियोजना शामिल है।.
- भारत और पाकिस्तान के बीच वर्ष 1960 की पुरानी सिंधु जल संधि (IWT) के तहत दोनों देश सिंधु बेसिन में छह नदियों के जल को साझा करते हैं जो भारत से पाकिस्तान की ओर बहती हैं।
 - इनमें से तीन पूर्वी निदयों- सतलुज, ब्यास और रावी पर भारत का पूर्ण अधिकार है, जबिक पश्चिमी निदयों- चिनाब, झेलम और सिंधु पर पाकिस्तान का अधिकार है।
- क्वार पिरयोजना को चिनाब वैली पावर प्रोजेक्ट्स प्राइवेट लिमिटेड (CVPPL) द्वारा कार्यान्वित किया जाएगा, जो नैशनल हाइड्रोइलेक्ट्रिक पावर कॉरपोरेशन लिमिटेड (NHPC) लिमिटेड और जम्मू-कश्मीर स्टेट पावर डेवलपमेंट कॉरपोरेशन (JKSPDC) के बीच एक संयुक्त उद्यम कंपनी है।
- इस परियोजना से 90% निर्भरता के साथ वर्ष में 1975.54 मिलियन यूनिटउत्पादन होने की उम्मीद है।
- परियोजना के निर्माण कार्य के परिणामस्वरूप लगभग 2,500 लोगों को प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से रोजगार मिलेगा।

चिनाब नदी के संबंध में:

- स्रोत: यह हिमाचल प्रदेश राज्य केलाहुलऔर स्पीतिजिले के ऊपरी हिमालय से निकलती है।
 - चिनाब नदी हिमाचल प्रदेश के लाहुल एवं स्पीति जिले के तांडी
 (कीलोंग से 8 किमी दक्षिण पश्चिम) में दो निदयों चंद्र एवं
 भागा के संगम से बनती है।
 - भागा नदी सूर्य ताल झील से निकलती है, जो हिमाचल प्रदेश में बारा-लाचा ला दर्रे से कुछ किलोमीटर पश्चिम में स्थित है।
 - चंद्र नदी उसी दरें (चंद्र ताल के पास) के पूर्व के ग्लेशियरों
 से निकलती है।
- प्रवाह: यह सिंधु नदी में मिलने से पहले जम्मू और कश्मीर के जम्मू क्षेत्र, पंजाब, पाकिस्तान के मैदानी भागों से होकर बहती है।
- 🔾 चिनाब पर कुछ महत्त्वपूर्ण परियोजनाएँ/बाँध:
 - रतले जल विद्युत परियोजना:
 - 💠 सलाल बाँध- रियासी के पास पनबिजली परियोजना।
 - दुलहस्ती हाइड्रोइलेक्ट्रिक प्लांट- किश्तवाड़ जिले में बिजली परियोजना।
 - पाकल दुल बाँध (निर्माणाधीन)- किश्तवाड़ जिले में चिनाब की एक सहायक नदी मरुसादर पर।



सागर नितल प्रसरण

चर्चा में क्यों?

पिछले 19 मिलियन वर्षों के आँकड़ों का विश्लेषण करने वाले एक अध्ययन के अनुसार, सागर नितल प्रसरण की दर (Seafloor Spreading Rates) वैश्विक स्तर पर लगभग 35% तक धीमी हो गई है।

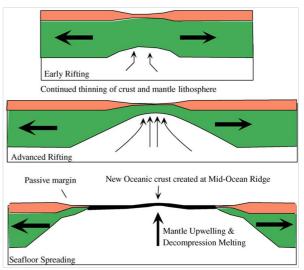
अध्ययन की मुख्य विशेषताएँ:

- इस अध्ययन हेत् शोधकर्त्ताओं द्वारा विश्व की सबसे बडी फैली हुई कटकों (मध्य-महासागरीय कटक) में से 18 का चयन किया।
 - कटक या पर्वत कटक एक भौगोलिक विशेषता है जिसमें पर्वतों या पहाड़ियों की एक शृंखला होती है जो एक विस्तारित दूरी के लिये निरंतर ऊँचा शिखर बनाती हैं।
- शोधकर्ताओं द्वारा समुद्री क्रस्ट पर चट्टानों में चुंबकीय रिकॉर्ड का अध्ययन कर गणना की गई कि पिछले 19 मिलियन वर्षों में समुद्री क्रस्ट कितना बना।
 - समुद्री क्रस्ट की बेसाल्ट चट्टानों में चुंबकीय गुण विद्यमान होता
 - जब मैग्मा सतह पर पहुँच जाता है और क्रस्ट बनाने के लिये ठंडा होना शुरू हो जाता है तब इन चट्टानों का चुंबकत्व पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र से प्रभावित होता है।

- लेकिन ये रिकॉर्ड अधूरे हैं क्योंकि सबडक्शन जोन में क्रस्ट नष्ट हो जाते हैं।
 - ♦ सबडक्शन जोन (Subduction Zone) एक ऐसा बिंदु है जहाँ दो टेक्टोनिक प्लेट टकराती हैं तथा उनमें से एक प्लेट दूसरी के नीचे पृथ्वी के मेंटल में डूब जाती है।

सागर नितल प्रसरण:

- वर्ष 1960 में अमेरिकी भूभौतिकीविद् हैरी एच. हेस द्वारा सागर नितल प्रसरण परिकल्पना प्रस्तावित की गई थी।
- सागर नितल प्रसरण मैग्मा के दरार में ऊपर उठने की प्रक्रिया है क्योंकि पुरानी पपड़ी खुद को विपरीत दिशाओं में खींचती है। ठंडा समुद्री जल मैग्मा को ठंडा करता है, जिससे एक नया क्रस्ट बनता
- मैग्मा के ऊपर की ओर गति करने और अंतत: इसके शीतल होने में लगे लाखों वर्षों में समुद्र तल पर ऊँचे उभार/रिज (High Ridges) निर्मित हो गए हैं।
 - ♦ हालाँिक सागर नितल क्षेत्र (Seafloor) निम्नस्खलन क्षेत्र/ सबडक्शन जोन (Subduction Zones) में विलीन हो जाते हैं, जहाँ महासागरीय क्रस्ट महाद्वीपों के नीचे तैरते रहते हैं तथा पुन: मेंटल में मिलकर (Mantle) फैलते हुए समुद्र नितल प्रसरण रिज पर जमा हो जाते हैं।
- रिंग ऑफ फायर में पूर्वी प्रशांत उत्थान सागर नितल प्रसरण का एक प्रमुख स्थल है।
 - यह प्रशांत प्लेट, कोकोस प्लेट (मध्य अमेरिका के पश्चिम में), नज़का प्लेट (दक्षिण अमेरिका के पश्चिम में), उत्तर-अमेरिकी प्लेट और अंटार्कटिक प्लेट की अपसारी सीमा पर स्थित है।



सागर नितल प्रसरण में कमी का कारण:

- महाद्वीपों पर बढ़ते पर्वत सागर नितल प्रसरण में कमी के प्रमुख कारकों में से एक हो सकते हैं (क्योंकि यह सागर नितल प्रसरण प्रतिरोध का कारण बनता है)।
 - लगभग 200 मिलियन वर्ष पहले जब पैंजिया महाद्वीप टुटने लगा था, तब किसी भी बड़ी प्लेट के टकराने की घटना या संबंधित पर्वत शृंखलाएँ विद्यमान नहीं थीं।
 - उस समय महाद्वीप समतल थे।
- पैंजिया महाद्वीप के खंडन/विभाजन की परिपक्व अवस्था: जैसे-जैसे पैंजिया टुटता गया, नए महासागरीय बेसिन निर्मित होते गए और अंततः खंडित महाद्वीप एक-दूसरे में टकराने लगे।
 - 💠 यह भारत और यूरेशिया, अरब प्रायद्वीप तथा यूरेशिया के साथ-साथ अफ्रीका व यूरेशिया के बीच विभाजित हुआ।
 - 🗷 यह पैंजिया महाद्वीप के विभाजन एवं फैलाव के 'परिपक्व' चरण (Mature Stage) का एक स्वाभाविक परिणाम है।
- मेंटल कन्वेक्शन (Mantle Convection) वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा पृथ्वी के कोर से ऊष्मा को सतह पर ऊपर की ओर स्थानांतरित किया जाता है।
 - मेंटल पृथ्वी की आतंरिक परतो में से एक है जो नीचे कोर से और ऊपर क्रस्ट से घिरा होता है।
 - मेंटल कन्वेक्शन से मेंटल के गतिशील होने का पता चलता है क्योंकि यह सफेद-गर्म कोर (White-Hot Core) से भंगुर लिथोस्फीयर (Brittle Lithosphere) में ऊष्मा को स्थानांतरित करता है।
 - 🗷 मेंटल नीचे से गर्म तथा ऊपर से ठंडा होता है और इसका समग्र तापमान लंबे समय के बाद कम हो जाता है।

सागर नितल प्रसरण का प्रभाव:

- सागर नितल प्रसरण समुद्र के जल स्तर और कार्बन चक्र को प्रभावित करता है।
 - समुद्र का जल स्तर:
 - 🗷 सागर नितल प्रसरण के साथ कटक (रिज) का भी विस्तार होता है तथा गर्म और नए स्थलमंडल (लिथोस्फीयर) का तेज़ी से निर्माण होने के साथ कटक से तेज़ गित से दूर जाने, ठंडा होने एवं सिकुड़ने के फलस्वरूप समुद्र स्तर में वृद्धि होती है।
 - कार्बन चक्र:
 - 😕 समुद्र तल के अधिक फैलाव के कारण ज्वालामुखी घटनाएँ बढ़ रही हैं, इससे वातावरण में ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में वृद्धि हो रही है।

ज्वालामुखियों पर पूर्व-विस्फोट चेतावनी संकेत

चर्चा में क्यों?

हाल ही में नए शोध में न्यूजीलैंड के व्हाकारी व्हाइट आइलैंड ज्वालामुखी और अन्य सिक्रय ज्वालामुखियों में पूर्व-विस्फोट चेतावनी संकेतों का पता लगाया गया।

नया शोध किस बारे में है ?

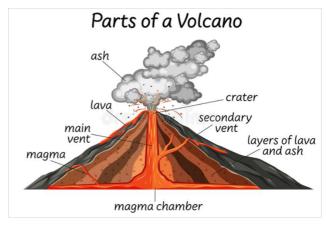
- प्रत्येक ज्वालामुखी की प्रकृति आलग होती है: कुछ में क्रेटर झीलें होती हैं तो कुछ में क्रेटर "शुष्क" होते हैं। ज्वालामुखी के मैग्मा में विभिन्नता के कारण उनकी ऊँचाई में भी भिन्नता होती है।
- इन अंतरों के बावजूद न्यूजीलैंड में व्हाकारी (Whakaari), रुआपेह (Ruapehu) और टोंगारियो (Tongariro) जैसे ज्वालामुखियों में उनके क्रेटर के नीचे स्थित उथली उपसतह में सामान्य प्रक्रियाओं द्वारा विस्फोट हो सकता है।
- नए शोध में, न्यूजीलैंड के ज्वालामुखियों और दुनिया भर के तीन 0 अन्य ज्वालामुखियों से 40 वर्षों के भूकंपीय डेटा का अध्ययन करने के लिये मशीन लर्निंग का उपयोग किया गया है।
- शोधकर्ताओं ने पिछले एक दशक में सभी ज्ञात व्हाकारी आइलैंड ज्वालामुखी, रूपेहु और टोंगारियो विस्फोटों में विशेषत: एक पैटर्न देखा।
- यह पैटर्न एक धीमी मात्रा का सुदृढ़ीकरण (slow 0 strengthening) है जिसे विस्थापन भूकंपीय आयाम अनुपात {Displacement Seismic Amplitude Ratio (DSAR)} कहते है, जो प्रत्येक घटना से कुछ दिन पहले चरम पर होता है।
 - ♦ DSAR एक अनुपात है जो ज्वालामुखी की सतह पर उन कई सौ मीटर गहराईयों तक तरल पदार्थ (गैस, गर्म पानी, भाप) की "गतिविधियों" की तुलना करता है। जब DSAR बढ़ता है, सतही तरल पदार्थ शांत होते हैं, लेकिन यह अभी भी सक्रिय रूप से आगे बढ़ रहे हैं और जमीन के नीचे सख्ती से घूम रहे हैं।
 - भूकंपीय तरंगें भूकंप या विस्फोट के कारण उत्पन्न होने वाली वे ऊर्जा तरंगें हैं जो पृथ्वी के माध्यम से यात्रा करती हैं और सीस्मोग्राफ पर प्रदर्शित होती हैं।
 - इस प्रकार का विश्लेषण इतना नया है कि शोधकर्त्ताओं के पास यह परीक्षण करने के लिये कोई अवसर नहीं मिला है जिससे कि DSAR और अन्य स्वचालित उपाय पूर्वानुमान के लिये कितने विश्वसनीय हैं।

व्हाकारी और रुआपेह

- 🤉 व्हाकारी (Whakaari):
 - व्हाकारी/व्हाइट आइलैंड, केप रनवे से 43 मील दूरी पर पश्चिम में बे ऑफ प्लेंटी के समीप न्यूजीलैंड का एक सक्रिय ज्वालामुखी है।
 - यह ताउपो-रोटोरुआ ज्वालामुखी क्षेत्र के उत्तरी छोर पर एक सबमरीन वेंट (Submarine Vent) का शीर्ष है। यह लगभग 1,000 एकड़ के कुल भूमि क्षेत्र में विस्तृत माउंट गिस्बोर्न में 1,053 फीट तक बढ़ जाता है। अधिकांश द्वीप पर स्क्रब वनस्पति मिलना सामान्य है।
 - इस द्वीप को वर्ष 1769 में कैप्टन जेम्स कुक ने खोजा एवं इसका नामकरण किया था। इसमें कई हॉट स्प्रिंग्स, गीजर और फ्यूमरोल हैं; इसमें अंतिम विस्फोट दिसंबर, 2019 में हुआ था।
- ⊃ रुआपेहू (Ruapehu):
 - न्यूजीलैंड के मध्य उत्तरी द्वीप में माउंट रुआपेहू, 2800 मीटर ऊँची स्ट्रैटो ज्वालामुखी है।
 - यह एक हाइड्रोथर्मल सिस्टम और एक गर्म क्रेटर झील द्वारा प्रच्छादित है।
 - ज्वालामुखी स्थायी हिम रेखा के नीचे वनाच्छादित है। रेखा के ऊपर, हिमनद शिखर से बहते हैं। क्रेटर के समीप झील है से वांगाहु नदी निकलती है।
 - इसकी झील का तापमान और स्तर चक्रों में भिन्न होने के लिये तथा इसके आधार में जारी गैस में परिवर्तन, स्थानीय मौसम या गैस के सामयिक गठन का गठन, के लिये जाना जाता है।
 - झील इतनी बड़ी है कि यह सतह की गतिविधियों को नियंत्रित करती है जो व्हाकारी जैसे ज्वालामुखियों के निदान के लिये उपयोगी है।

ज्वालामुखी:

ज्वालामुखी पृथ्वी की सतह में एक उद्घाटन या टूटन है जो मैग्मा के रूप में गर्म तरल और अर्द्ध-तरल चट्टानों, ज्वालामुखीय राख तथा गैसों के रूप में बाहर निकलता है। शेष सामग्री ज्वालामुखी विस्फोट का कारण बनती है। इनसे तीव्र विस्फोट हो सकता है जिससे अत्यधिक मात्रा में पदार्थों का निष्कासन होता है।



- पृथ्वी पर विस्फोटित सामग्री तरल चट्टान ("लावा" जब यह सतह पर हो, "मैग्मा" जब यह भूमिगत हो), राख और/या गैस हो सकती है।
- मैग्मा की अधिक मात्रा में बाहर आने और पृथ्वी की सतह पर विस्फोट होने के तीन कारण हो सकते हैं
 - मैग्मा तब बाहर आ सकता है जब पृथ्वी की टेक्टोनिक प्लेट अभिसारी गति करते हैं। मैग्मा खाली स्थान को भरने के लिये ऊपर उठता है। जब ऐसा होता है तो जल के भीतर भी ज्वालामुखी निर्माण की प्रक्रिया हो सकती है।
 - जब ये टेक्टोनिक प्लेट एक-दूसरे की ओर बढ़ती हैं तो मैग्मा भी ऊपर उठता है। जब ऐसा होता है, तो प्लेट के हिस्से को इसके आंतरिक भाग में गहराई में चली जाती हैं। उच्च ताप और दबाव के कारण पर्पटी पिघल जाती है और मैग्मा के रूप में ऊपर उठ जाती है।
 - मैग्मा अंतिम अंत में हॉट स्पॉट से बाहर निकलता है। हॉट स्पॉट पृथ्वी के अंदर के गर्म क्षेत्र होते हैं। ये क्षेत्र मैग्मा को गर्म करते हैं। मैग्मा का घनत्व कम हो जाता है जिससे यह ऊपर की ओर गित करता है। मैग्मा के बाहर आने के कारण ज्वालामुखी निर्माण की प्रक्रिया संपन्न हो सकती है।