



Drishti IAS Presents...



PT **SPRINT** 2024

भूगोल
(मार्च 2023 – मार्च 2024)



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,
Vasundhara Colony,
Jaipur, Rajasthan

e-mail: englishsupport@groupdrishti.com, Website: www.drishtias.com

Contact: 011430665089, 7669806814, 8010440440

अनुक्रम

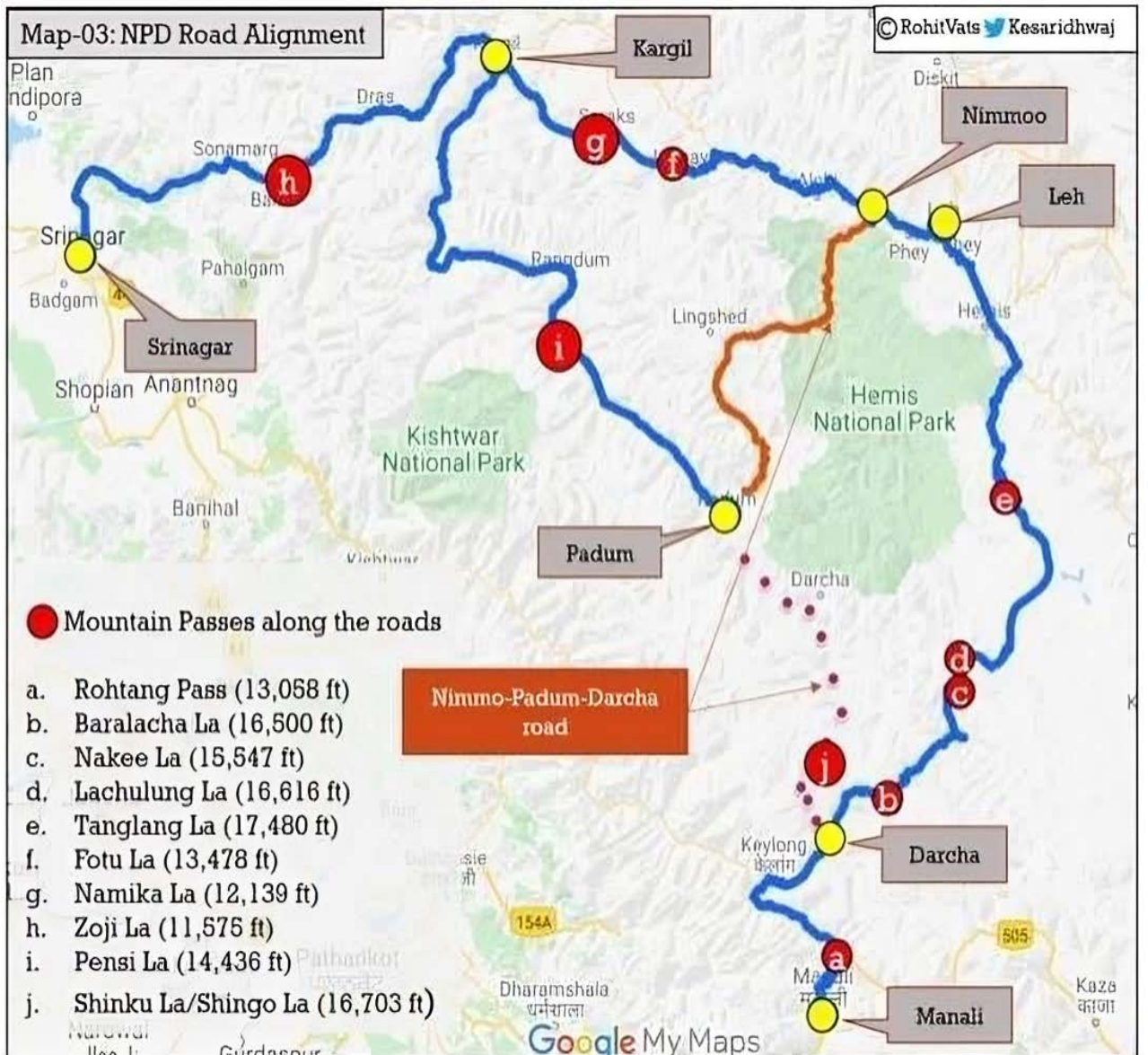
➤ लद्दाख में निम्नू-पदम-दारचा मार्ग	3	➤ पालघाट दर्रा	43
➤ बॉक्सइट लीज रद्द करने की मांग	4	➤ चक्रवात मोखा	44
➤ हीट डोम	4	➤ मानसून में देरी	47
➤ शीत लहर	5	➤ अल नीनो 2023: 2009 की तरह असामान्य रूप से गर्म होना	48
➤ विनिर्मित रेत	6	➤ लद्दाख में प्राचीन जलवायु रहस्य का अनावरण	50
➤ डीप-वाटर सर्कुलेशन	7	➤ हिंद महासागर द्विध्रुव	50
➤ स्वीडन में खोजे गए दुर्लभ मृदा तत्त्व	8	➤ पृथ्वी के घूर्णन पर भू-जल निष्कर्षण का प्रभाव	51
➤ पृथ्वी का आंतरिक क्रोड	8	➤ विशाल उपतट मेघ निर्माण	52
➤ तुर्किये में भूकंप और इसके कारण	9	➤ एंश्रोपोसीन युग	54
➤ भारत की भूकंप हेतु तैयारी	10	➤ समुद्री हीटवेव और उसके प्रभाव	55
➤ भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण ने जम्मू-कश्मीर में लिथियम की खोज की	12	➤ हिमाचल प्रदेश में पलैश फ्लड	56
➤ भारतीय गंगा बेसिन में भूजल कमी	14	➤ भारत में आकाशीय बिजली	56
➤ पृथ्वी के वायुमंडल की संरचना और परतें	15	➤ मानसून, अल नीनो का कृषि पर प्रभाव	7
➤ वर्ष 2047 तक भारत करेगा छह मेगा-पोर्ट विकसित	16	➤ उष्णकटिबंधीय चक्रवात और प्रशांत दशकीय दोलन	58
➤ राज्यों द्वारा आकाशीय बिजली को प्राकृतिक आपदा घोषित करने की मांग	17	➤ दीनदयाल पत्तन (पोर्ट) पर कंटेनर टर्मिनल परियोजना	59
➤ लैंडस्लाइड एटलस ऑफ इंडिया	19	➤ मोरक्को में भूकंप	60
➤ हिमनद का पीछे हटना	20	➤ भारतीय जलाशयों के जल स्तर में गिरावट	64
➤ हीलियम भंडार का दोहन	22	➤ प्रशांत मौसम में परिवर्तन: अधिक बहुवर्षीय अल नीनो और ला नीनो	65
➤ अदृश्य मेंटल परतें	22	➤ जोशीमठ में भू-अवतलन का अध्ययन	66
➤ डेलाइट सेविंग टाइम	23	➤ हुंगा टोंगा-हुंगा हापाई ज्वालामुखी	67
➤ वायुमंडलीय नदियाँ	23	➤ बाढ़ प्रवण क्षेत्रों में मानव बस्तियों में वृद्धि	68
➤ बदलते पश्चिमी विश्वोभ	25	➤ पूर्वी अरब सागर में चक्रवातों की आवृत्ति में वृद्धि	70
➤ गंडक नदी	27	➤ हिमनद झील के फटने से सिक्किम में बाढ़	71
➤ जोजिला दर्रा-राजदान दर्रा को अल्प शीतकालीन बंद के बाद पुनः खोला	27	➤ अंतर्राष्ट्रीय माइग्रेसन आउटलुक, 2023	72
➤ अफ्रीका की रिफ्ट वैली और एक नए महासागर बेसिन का निर्माण	29	➤ भारतीय हिमालयी क्षेत्र की भंगुरता	74
➤ नदियों के लिये अंतर्राष्ट्रीय कार्रवाई दिवस 2023	30	➤ ग्लोबल एनर्जी मॉनीटर का ग्लोबल कोल प्लॉट ट्रैकर	76
➤ सुवनसिरी बाँध परियोजना	30	➤ लगभग 50 मिलियन वर्ष पूर्व वर्षावनों का अस्तित्व	77
➤ हिमस्खलन	31	➤ सोमालिया में बाढ़	79
➤ आपदा रोधी अवसंरचना पर 5वाँ अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन	33	➤ माउंट एटना	79
➤ अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में इंटरनेट कनेक्टिविटी	33	➤ आइसलैंड में भूकंप	81
➤ पश्चिमी विश्वोभ से भारत की गेहूँ की फसल को खतरा	34	➤ आइसलैंड : अग्नि एवं बर्फ की भूमि	82
➤ अल-नीनो	36	➤ समकालिक बदलती जलवायु में अत्यधिक वर्षा की निरंतरता	83
➤ पृथ्वी के कोर के ऊपर महासागरीय नितल का धँसाव	38	➤ रॉक ग्लेशियर	85
➤ कोयला खनन को लेकर छत्तीसगढ़ में विरोध प्रदर्शन	39	➤ कश्मीर में हिमपात न होने के प्रभाव	86
➤ भारत का जलवायु और मौसम प्रतिरूप	40	➤ ला नीना का वायु गुणवत्ता से संबंध	88
➤ विपरीत परिसंचरण में सुस्ती	41	➤ ताँबे की मांग में वृद्धि	89
➤ सोन नदी	42	➤ समुद्री तल के खनन स्पष्टता में श्रीलंका के साथ भारत भी शामिल	90
		➤ एकीकृत नदी बेसिन प्रबंधन	95
		➤ अवैध प्रवासन का संकट	99

लद्दाख में निम्नू-पदम-दारचा मार्ग

हाल ही में सीमा सड़क संगठन (BRO) ने लद्दाख में रणनीतिक निम्नू-पदम-दारचा मार्ग को जोड़कर एक महत्वपूर्ण उपलब्धि हासिल की है।

- यह मार्ग कारगिल-लेह राजमार्ग के साथ दारचा और निम्नू से गुजरते हुए मनाली तथा लेह के बीच एक महत्वपूर्ण लिंक के रूप में करेगा।
- यह मार्ग अब मौजूदा मनाली-लेह और श्रीनगर-लेह मार्गों के साथ-साथ लद्दाख को भीतरी इलाकों से जोड़ने वाली तीसरी धुरी के रूप में कार्य करेगा।
- यह सड़क अन्य मार्गों की तुलना में कम दूरी के कारण रणनीतिक महत्त्व रखती है। यह लद्दाख क्षेत्र को प्रत्येक मौसम में कनेक्टिविटी प्रदान करेगा।

- यह केवल एक दर्रे यानी 16,558 फीट की ऊँचाई पर शिंकुन ला को पार करता है, जहाँ बीआरओ की देखरेख में सुरंग का काम शुरू होने वाला है।
- सड़क के पूरा होने से न केवल रक्षा तैयारी मजबूत होगी, बल्कि जाँस्कर घाटी में आर्थिक विकास में भी योगदान मिलेगा।
- बीआरओ की कल्पना और स्थापना वर्ष 1960 में पंडित जवाहरलाल नेहरू द्वारा देश के उत्तर तथा उत्तर पूर्वी सीमा क्षेत्रों में सड़कों के नेटवर्क के त्वरित विकास के समन्वय के लिये की गई थी।
- ✦ यह रक्षा मंत्रालय के प्रशासनिक नियंत्रण में काम करता है।



बॉक्साइट लीज़ रद्द करने की मांग

चर्चा में क्यों ?

माली पर्वत बॉक्साइट खनन पट्टे की पर्यावरणीय मंजूरी पर ओडिशा राज्यप्रदूषणनियंत्रणबोर्ड (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 मुद्दा:

संबंधित चुनौतियाँ:

- ✦ आस-पास के गाँवों में रहने वाले आदिवासियों ने आरोप लगाया है कि माली पर्वत में खनन गतिविधियों से सोरीशपोदर, दलाईगुड़ा और पखाझोला पंचायतों के लगभग 42 गाँव प्रभावित होंगे।
- ✦ पर्यावरणविदों 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 आकलन:

- ✦ इसे पर्यावरण पर प्रस्तावित गतिविधि/परियोजना के प्रभाव की संभावनाओं के लिये अध्ययन के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।
- ✦ यह कुछ परियोजनाओं के लिये पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, 1986 के तहत वैधानिक है।
- ✦ **प्रक्रिया:**
 - ✦ 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 मंजूरी 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 महत्वपूर्ण 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:

परिचय:

- ✦ बॉक्साइट एल्यूमीनियम 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 लातविया 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 फँसी रहती है, सूर्य उतना ही अधिक वायु को गर्म करता है, जिससे प्रत्येक दिन ऊष्ण स्थिति पैदा होती है।
- ✦ हीट डोम सामान्यतः 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 तेज़ 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।
- ✦ हालाँकि 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 वेव की घटनाएँ होंगी।

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।

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:

- ✦ चूँकि इस क्षेत्र में पश्चिमी विक्षोभ का कोई महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं है, इसलिये 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:

○ परिचय:

- ✦ 24 घंटों के भीतर तापमान में तेज़ी से गिरावट को शीत लहर कहते हैं, 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 गति 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 हैं।

❶ 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।

❷ 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 अनुपस्थिति 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 गति 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 स्थिति 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।

भारतमौसमविज्ञानविभाग(India Meteorological Department- IMD):

❶ IMD की स्थापना वर्ष 1875 में हुई थी।

❷ यह भारत सरकार के पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय की एक एजेंसी है।

❸ 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) सुखियों 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।

❶ 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।

भारत में रेत खनन की स्थिति:

❶ 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।

✦ नदियाँ 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 "सतत रेत खनन प्रबंधन दिशा-निर्देश 2016" जारी किये हैं।

❷ 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 गतिविधि 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 महत्वपूर्ण 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 परिकल्पना की गई है कि दुनिया भर के महासागरों में गहरे पानी के परिसंचरण (DWC) में वैश्विक जलवायु और ऊष्मा के आदान-प्रदान के कारण बड़े पैमाने पर बदलाव हुए होंगे।

डीप-वाटर सर्कुलेशन

○ परिचय:

- ✦ यह गहरे समुद्र में पानी की गति 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 अंततः ठंडा और लवणीय हो जाता है।
 - ✦ यह एक परिसंचरण प्रतिरूप बनाता है जिसे थर्मोहलाइन सर्कुलेशन के रूप में जाना जाता है।

○ महत्व:

- ✦ 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 महत्वपूर्ण 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, क्योंकि ठंडे जल की तुलना में गर्म जल का घनत्व कम होता है, इसलिये 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, बल्कि 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 परिसंचरण में परिवर्तन 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 जानकारीयें केवल बंगाल की खाड़ी क्षेत्र से उपलब्ध हैं, लेकिन वे भी सटीक नहीं हैं क्योंकि खाड़ी में बहने वाली हिमालयी नदियाँ बहुत सारे नियोडिमियम कण निक्षेपित करती हैं जो जानकारीयों 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) अवधि 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 महत्त्व:

- स्वीडन के उत्तरी क्षेत्र में स्थित किरुना के डिपो में लगभग 1 मिलियन मीट्रिक टन दुर्लभ मृदा ऑक्साइड का भंडार है।
- यह खोज हरित संक्रमण के लिये आवश्यक आयातित कच्चे माल पर कम निर्भरता की यूरोप की महत्वाकांक्षा को बल देती है।
- वर्तमान में यूरोप में दुर्लभ मृदा तत्त्वों का खनन नहीं किया जाता है और यह ज्यादातर 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 क्योंकि ये देश दुर्लभ मृदा तत्त्वों के आयात के लिये चीन पर अपनी निर्भरता कम करना चाहते हैं।

दुर्लभ मृदा तत्त्व:

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 अंतरिक्ष 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- मोनाज़ाइट समुद्र तट रेत, जो कई तटीय राज्यों में पाए जाते हैं।
- IREL का मुख्य फोकस परमाणु ऊर्जा विभाग को मोनाज़ाइट से निकाले गए थोरियम को उपलब्ध कराना है।

पृथ्वी का आंतरिक क्रोड

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

निष्कर्ष के प्रमुख बिंदु:

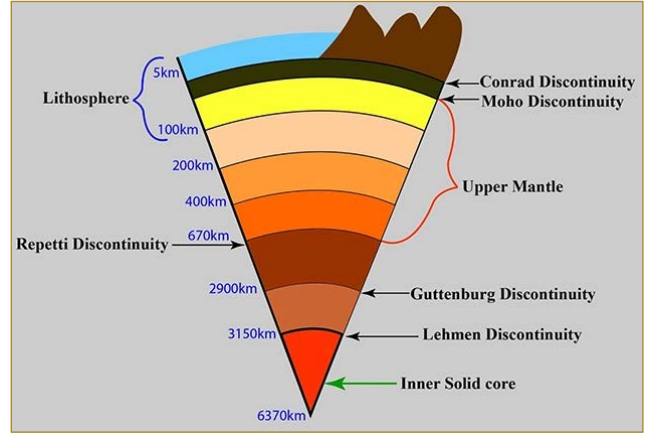
क्रियाविधि:

- 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 मैटल तथा शेष ग्रहों की तुलना में स्वतंत्र रूप से घूमता है।

निष्कर्ष:

- 1970 के दशक की शुरुआत में आंतरिक क्रोड बाकी ग्रहों की तुलना में थोड़ी तेज़ी से घूमने लगा लेकिन वर्ष 2009 के आसपास पृथ्वी के घूमने के साथ सामंजस्य बिटाने से पहले यह धीमा हो गया था।

- ❖ आंतरिक क्रोड अब सतह की तुलना में धीमी गति 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 शोधकर्ताओं 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 गति, ग्रहों की घूर्णन गति साथ ही कोर कैसे विकसित होता है, को प्रभावित कर सकती है।



पृथ्वी का आंतरिक क्रोड:

- परिचय:
 - ❖ यह पृथ्वी की सबसे आंतरिक 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।
 - ❖ इससीमाकोलेहमनभूकंपीयविच्छिन्नता (LehmanSeismic Discontinuity) कहा जाता 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।

तुर्किये में भूकंप और इसके कारण

चर्चा में क्यों ?

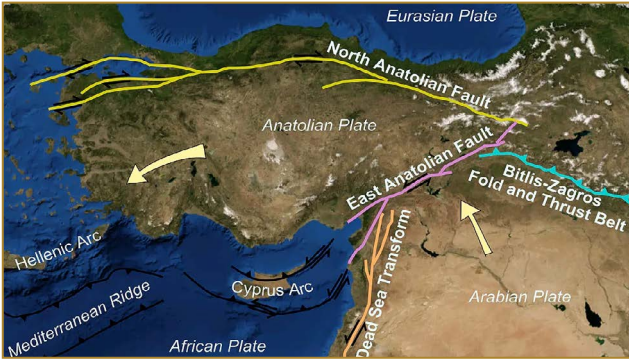
- हाल ही में तुर्किये में 7.8 तीव्रता के भूकंप के झटके महसूस किये गए, जिसमें एनातोलिया टेक्टोनिक ब्लॉक के रूप में जानी जाने वाली प्लेट प्रसिद्ध भ्रंश प्लेट सीमा के साथ टकरा गई।
- यह भूकंप "स्ट्राइक-स्लिप क्वेक" था जो अपेक्षाकृत कम गहराई पर उत्पन्न हुआ था।
 - इसे तुर्किये के संदर्भ में शताब्दी का सबसे शक्तिशाली भूकंप और वर्ष 1939 के बाद से सबसे खराब आपदा के रूप में वर्णित किया जा रहा है। वर्ष 1939 का भूकंप एर्ज़िनकन भूकंप था जिसने "एर्ज़िनकन मैदान और केलिकट 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 जटिल अंतः 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 एनातोलियन 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 एनातोलिया ब्लॉक की पार्श्वीय गति को पश्चिम की ओर समायोजित करती है।

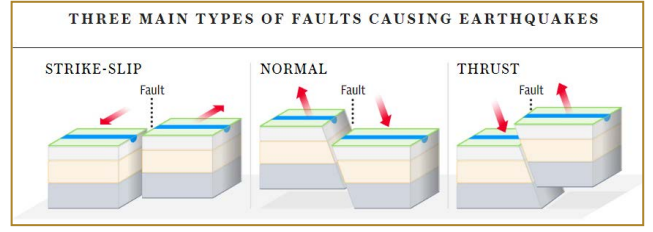
- ✦ EAF अनातोलियन प्लेट और उत्तर की ओर बढ़ने वाली अरब प्लेट के बीच विवर्तनिक सीमा है। यह पूर्वी तुर्की से भूमध्य सागर में 650 किलोमीटर तक है।

- 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, जबकि देश का लगभग एक-तिहाई हिस्सा उच्च जोखिम में है, जिसमें इस्तांबुल और इजमिर 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, जबकि एक सामान्य भूकंप में संचलन ऊर्ध्वाधर होता है।
- ✦ फॉल्ट जोन, विवर्तनिक भूकंप, ज्वालामुखीय भूकंप, मानव प्रेरित भूकंप विभिन्न प्रकार के भूकंप हैं।
- फॉल्ट लाइन के प्रकार और स्थान: ट्रांसफॉर्म सीमाओं के आसपास, जैसे कि कैलिफोर्निया के सैन एंड्रियास फॉल्ट में स्ट्राइक-स्लिप भूकंप आते हैं, जबकि 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"।
- आवृत्ति: 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 "भूकंपीय अंतराल" नहीं होता है।
- कारण: एक-दूसरे के विपरीत दो प्लेटों की गति और तनाव से निकलने वाली ऊर्जा स्ट्राइक-स्लिप फॉल्ट भूकंप का कारण है।



शैलो भूकंप के प्रभाव:

- शैलो भूकंप एक ऐसा भूकंप है जो सतह के करीब बहुत कम दूरी पर उत्पन्न होता है, आमतौर पर पृथ्वी की भू-पपटी के अंदर। सामान्यतः 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

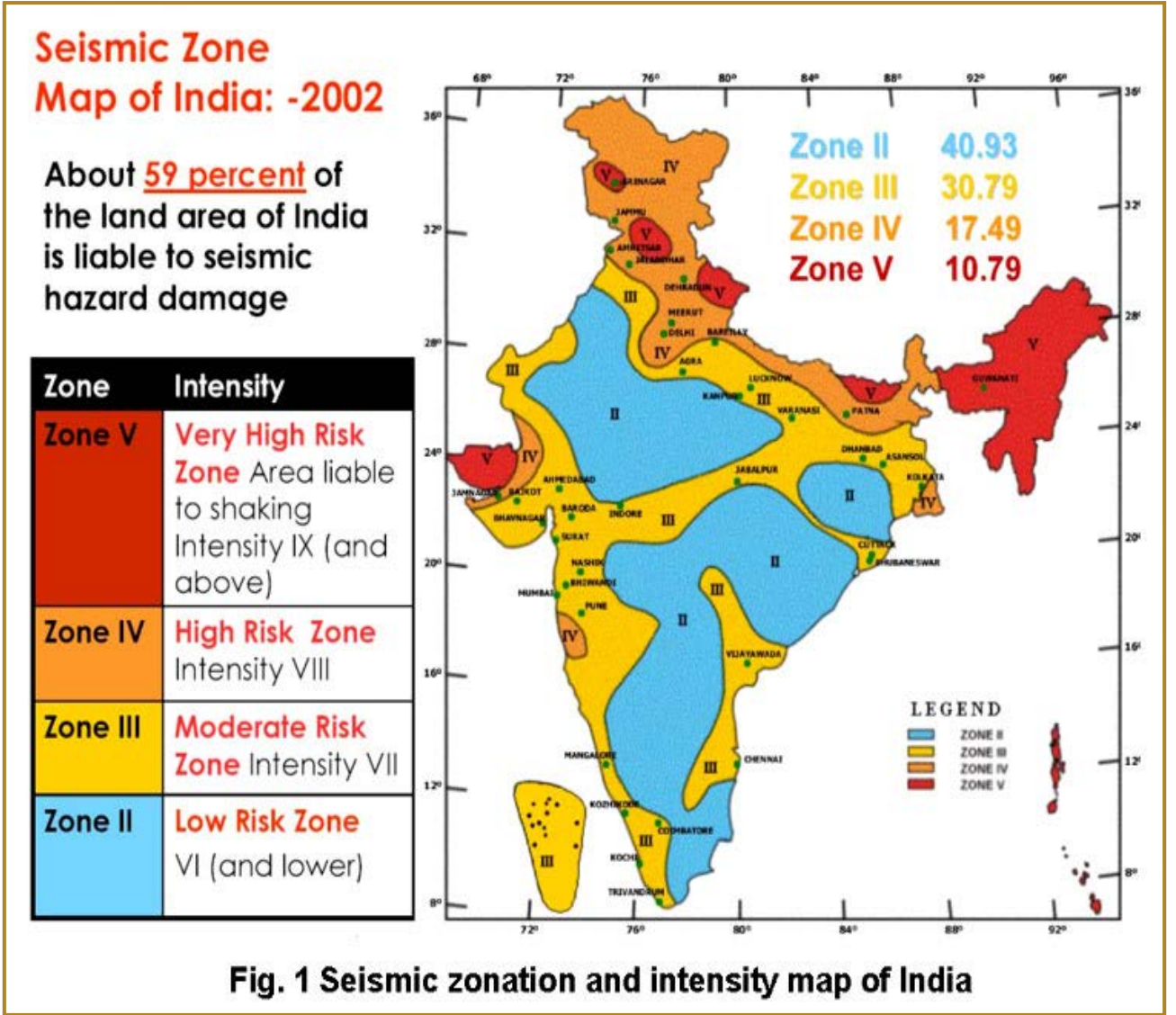
चर्चा में क्यों ?

- 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 मजबूत करना चाहिये क्योंकि देश में जोनिंग और निर्माण नियमों का खराब प्रवर्तन प्रचलित है।

भारत भूकंप के प्रति संवेदनशील:

- परिचय:
 - ✦ भारत का भू-भाग बड़े भूकंपों हेतु प्रवण/संवेदनशील है, विशेष रूप से हिमालयी प्लेट सीमा, जिसमें बड़ी भूकंपीय घटना (7 और अधिक परिमाण) की क्षमता है।
 - ✦ भारत में भूकंप मुख्य रूप से भारतीय प्लेट के यूरोशियन 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/ज़ोन:



➤ **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 महत्वपूर्ण 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 भूकंप 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।

Number	Place	# of Deaths	Date, Time, and Year	Magnitude	Epicenter
1	Indian Ocean	> 283,106	08:50, December 26th, 2004	9.1–9.3	West coast of Sumatra, Indonesia
2	Kashmir	130,000	08:50:38, October 8th, 2005	7.6	Muzaffarabad, Pakistan-administered Kashmir
3	Bihar and Nepal	> 30,000	14:13, January 15th, 1934	8.7	South of Mount Everest
4	Gujarat	20,000	08:50, January 26th, 2001	7.7	Kutch, Gujarat
5	Kangra	> 20,000	06:10, April 4th, 1905	7.8	Himalayas

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) संसाधन:

- "अनुमानित" संसाधन से तात्पर्य उस खनिज संसाधन से है जिसकी मात्रा, गुणवत्ता और खनिज संरचना का केवल अस्थायी रूप से मूल्यांकन किया जाता है।
- यह आउटक्रॉप्स, ट्रेंच, पिट्स, वर्किंग्स 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 टोस ईंधन और खनिज वस्तुओं (UNFC-1997) के वर्गीकरण पर आधारित है।

UNFC-1997:

- UNFC-1997 टोस 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 खनिज भंडार की खोज के चार चरण होते हैं:**
 - ✦ परीक्षण (G4)
 - ✦ सामान्य अन्वेषण (G2)
 - ✦ प्राथमिक अन्वेषण (G3)
 - ✦ विस्तृत अन्वेषण (G1)

लिथियम:**परिचय:**

- लिथियम (Li), जिसे रिचार्जबल 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 महत्वपूर्ण घटक है।
- इसका उपयोग थर्मो-न्यूक्लियर प्रतिक्रियाओं में भी किया जाता है।
- इसका उपयोग एल्युमीनियम और मैंगनीशियम के साथ मिश्र धातु बनाने, उनकी क्षमता में सुधार करने और उन्हें हल्का बनाने के लिये किया जाता है।
 - मैंगनीशियम-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 छत्तीसगढ़ 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 श्रृंखला में देरी से प्रवेश करने वाले के रूप में जाना जाता है, यह ऐसे समय में प्रवेश कर रहा है जब EV क्षेत्र में महत्वपूर्ण व्यवधान आने की उम्मीद है।
- ली-आयन प्रौद्योगिकी में कई सुधारों की संभावना के साथ वर्ष 2023 को बैटरी प्रौद्योगिकी के लिये महत्वपूर्ण माना जा रहा है।

खोज का महत्व:**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 महत्वपूर्ण 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 रिचार्जबल 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 पड़ 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, शिलाँग 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 महत्वपूर्ण मंच है जो संपर्क हेतु सुविधा प्रदान करता है और कार्य के दोहराव से बचाता है।

भारतीय गंगा बेसिन में भूजल कमी

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 बड़े जलाशयों में से एक हैं।

निष्कर्ष:

- 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. वर्ष⁻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 क्रमशः 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 क्रमशः लगभग 14 सेमी. वर्ष⁻¹, 7.5 सेमी. वर्ष⁻¹ और 7.2 सेमी. वर्ष⁻¹ की गिरावट आई।

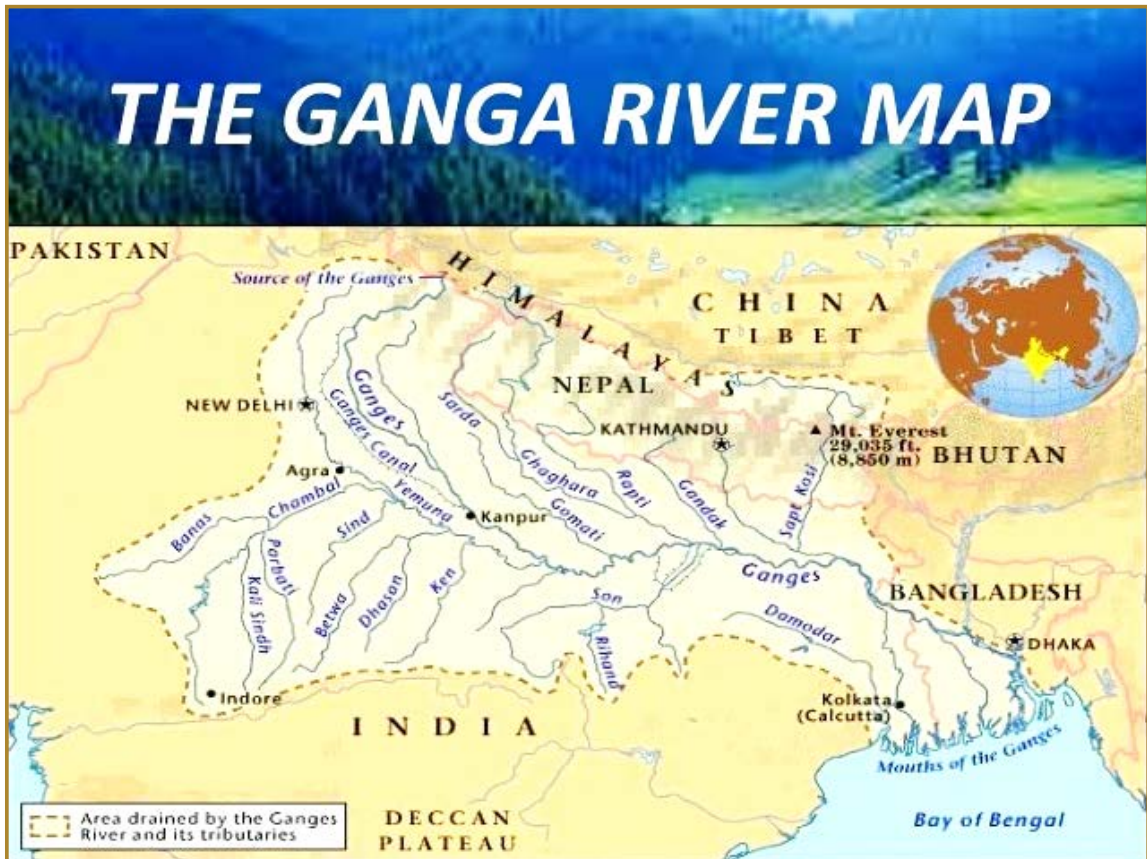
- कृषि प्रधान क्षेत्रों और दिल्ली तथा आगरा जैसे शहरी क्षेत्रों सहित पश्चिम एवं दक्षिण-पश्चिम क्षेत्रों को सर्वाधिक नुकसान हुआ।

- 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 नदियाँ यमुना और सोन हैं।
- रामगंगा, घाघरा, गंडक, कोसी और महानंदा बाईं ओर से इस नदी में मिलती हैं। चंबल तथा बेतवा दो अन्य महत्वपूर्ण 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 पद्मा के नाम से जानी जाती है।
- बंगाल की खाड़ी में गिरने से पहले यह बांग्लादेश के सुंदरबन दलदल में गंगा डेल्टा में चौड़ी हो जाती है।

पृथ्वी के वायुमंडल की संरचना और परतें

वायुमंडल के बारे में हमें क्या जानना चाहिये ?

वायुमंडल के बारे में:

- पृथ्वी की अन्योन्याश्रित भौतिक प्रणालियों के मुख्य घटकों में से एक वातावरण है। एक ग्रह या अन्य खगोलीय पिंड के चारों ओर गैसों की परतों से वातावरण बनता है।

संघटन:

- पृथ्वी का वायुमंडल लगभग 78% नाइट्रोजन, 21% ऑक्सीजन और 1% अन्य गैसों से बना है।
- नाइट्रोजन (N₂): यह हवा में सबसे अधिक मात्रा में पाई जाने वाली गैस है। यह सभी जीवित जीवों के अस्तित्व के लिये महत्वपूर्ण प्राथमिक पोषक तत्वों में से एक है।
- ऑक्सीजन (O₂): मनुष्य और जानवर सांस लेते हुए वायु से ऑक्सीजन लेते हैं। प्रकाश संश्लेषण के दौरान हरे पौधे ऑक्सीजन उत्पन्न करते हैं। इस तरह हवा में ऑक्सीजन की मात्रा स्थिर रहती है।
- कार्बन डाइऑक्साइड (CO₂): यह एक महत्वपूर्ण ऊष्मा अवशोषित करने वाली गैस या ग्रीनहाउस गैस है, जो जीवाश्म ईंधन के निष्कर्षण और ज्वलन से आती है।

- ◇ ये गैसों तापमान और दबाव जैसी अनूठी विशेषताओं द्वारा परिभाषित वायुमंडलीय परतों में पाई जाती हैं।

वायुमंडल की विभिन्न परतें क्या हैं ?

क्षोभ मंडल:

- पृथ्वी का क्षोभमंडल पृथ्वी की सतह से औसतन लगभग 12 किलोमीटर ऊँचाई तक फैला हुआ है, जिसकी ऊँचाई पृथ्वी के ध्रुवों पर कम और भूमध्य रेखा पर अधिक है।
- फिर भी प्रकाश संश्लेषण एवं जानवरों को सांस लेने के लिये आवश्यक वायु इसी परत में उपलब्ध है साथ ही, इसमें लगभग 99% जल वाष्प और एरोसोल (वायुमंडल में निलंबित ठोस या तरल कण) भी शामिल हैं।
- क्षोभमंडल में तापमान भी ऊँचाई के साथ घटता जाता है। इसकी ऊपरी परत, जिसमें यह परिघटना होती है, ट्रोपोपॉज कहा जाता है।
- यह सबसे घनी वायुमंडलीय परत है, जो इसके ऊपर के बाकी वायुमंडल के भार से संकुचित होती है।
- पृथ्वी का अधिकांश मौसमी घटनाएँ यहीं होती हैं, एवं अलग-अलग मौसम से उत्पन्न होने वाले लगभग सभी प्रकार के बादल यहाँ पाए जाते हैं।
- अधिकांश विमानन यहाँ होता है, जिसमें क्षोभमंडल और समताप मंडल के बीच संक्रमण क्षेत्र भी शामिल है।

समताप मंडल:

- पृथ्वी की सतह से लगभग 12 से 50 किलोमीटर ऊपर स्थित, समताप मंडल पृथ्वी की ओजोन परत के घर के रूप में जाना जाता है।
- इस क्षेत्र में ऊँचाई के साथ तापमान बढ़ता है। ओजोन के निर्माण की प्रक्रिया में ऊष्मा उत्पन्न होती है और यही ऊष्मा तापमान वृद्धि के लिये उत्तरदायी होती है।
- यह बादल और मौसमी घटनाएँ दोनों से रहित हैं, लेकिन ध्रुवीय समतापमंडलीय बादल (मुख्य रूप से सर्दियों के दौरान उच्च अक्षांशों पर होते हैं) कभी-कभी सबसे निचली एवं सबसे ठंडी एल्टीट्यूड पर मौजूद होते हैं।
- यह वायुमंडल का सबसे ऊँचा हिस्सा है जहाँ जेट विमान पहुँच सकते हैं।

मध्य मंडल:

- पृथ्वी की सतह से लगभग 50-80 किलोमीटर के बीच स्थित, मध्य मंडल ऊँचाई के साथ उत्तरोत्तर ठंडा होता जाता है।
- इस परत का ऊपरी हिस्सा पृथ्वी की प्रणाली के भीतर पाया जाने वाला सबसे ठंडा स्थान है, जिसका औसत तापमान लगभग -85 °C (-120 °F) है।

- मध्य मंडल के ऊपरी परत पर मौजूद बहुत दुर्लभ जल वाष्प रात में बादलों का निर्माण करता है, जो पृथ्वी के वायुमंडल में सबसे ऊँचे बादल हैं।
- अधिकांश उल्कापिंड इसी वायुमंडलीय परत में जलते हैं। साउंडिंग रॉकेट और रॉकेट से चलने वाले विमान मध्य मंडल तक पहुँच सकते हैं।
- समताप मंडल से मध्य मंडल को अलग करने वाली संक्रमण सीमा को स्ट्रेटोपॉज कहा जाता है।

तापमंडल:

- यह पृथ्वी की सतह से लगभग 80-700 किलोमीटर ऊपर स्थित है, जिसके सबसे निचले हिस्से में आयनमंडल है।
- क्योंकि यह परत सूर्य के बहुत करीब है, यह 2,000 डिग्री सेल्सियस (3,600 डिग्री फारेनहाइट) तक तापमान तक पहुँच सकती है।
- इस परत में यहाँ पाए जाने वाले अणुओं का घनत्व बहुत कम होने के कारण ऊँचाई के साथ तापमान बढ़ता है। यह बादल और जल-वाष्प दोनों से मुक्त है।
- ऑरोराबोरेलिस(नॉर्डनलाइट्स/Northernlights) और ऑरोरा ऑस्ट्रेलिया(सदर्नलाइट्स/Southernlights) कभी-कभी यहाँ देखे जाते हैं।

अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (ISS) इसी मंडल में परिक्रमा करता है।

आयनमंडल:

- यह एक अलग परत नहीं है जैसा कि ऊपर वर्णित अन्य परतें हैं। इसके बजाय, आयनमंडल मध्य मंडल, बाह्य वायुमंडल और बाह्य वायुमंडल को ओवरलैप करता है।
- यह वातावरण का एक बहुत ही सक्रिय हिस्सा है एवं यह सूर्य से अवशोषित ऊर्जा के आधार पर बढ़ता और सिकुड़ता है।
- यह एक विद्युत प्रवाहकीय क्षेत्र है जो रेडियो संकेतों को पृथ्वी पर वापस परावर्तित करने में सक्षम है।
- इस तरह से बनने वाले विद्युत आवेशित परमाणु और अणु आयन कहलाते हैं, जिससे इसका नाम आयनमंडल पड़ा है इसी कारण से इस क्षेत्र में कुछ विशेष गुण हैं।

बाह्य वायुमंडल:

- यह पृथ्वी की सतह से लगभग 700-10,000 किलोमीटर ऊपर स्थित है, एक्सोस्फीयर पृथ्वी के वायुमंडल की सबसे ऊँची परत है और इसके ऊपरी सतह पर सौर वायु के साथ मिल जाती है।
- यहाँ पाए जाने वाले अणु बेहद कम घनत्व के होते हैं, इसलिये यह परत गैस की तरह व्यवहार नहीं करती है और यहाँ के कण अंतरिक्ष में एस्केप कर जाते हैं।

- हालाँकि बाह्य वायुमंडल में कोई मौसम नहीं होता है, ऑरोरा बोरेलिस (नॉर्डन लाइट्स/Northern lights) और ऑरोरा ऑस्ट्रेलिया (सदर्न लाइट्स/Southern lights) कभी-कभी इसके सबसे निचले हिस्से में देखे जाते हैं।
- अधिकांश पृथ्वी की उपग्रह इसी परत में परिक्रमा करते हैं।

महत्त्व:

- हानिकारक विकिरणों से सुरक्षा: वायुमंडल पृथ्वी पर आने वाले पराबैंगनी (UV) विकिरण से रक्षा करता है। पृथ्वी को इन्सुलेशन के माध्यम से गर्म रखते हुए दिन व रात के तापमान में अत्यधिक अंतर को रोककर जीवन की रक्षा करता है।
- मौसम और जलवायु: तापमान, वर्षा और हवा सहित मौसम व जलवायु के पैटर्न को निर्धारित करने में वातावरण महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इन पैटर्नों का पारिस्थितिक तंत्र, कृषि और मानव गतिविधियों पर महत्त्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है।
- पृथ्वी के तापमान को नियंत्रित करता है: वायुमंडल सूर्य से ऊष्मा को अवशोषित कर एवं इसे पुनः अंतरिक्ष में जाने से रोककर पृथ्वी के तापमान को नियंत्रित करने में मदद करता है। यह प्रक्रिया, जिसे ग्रीनहाउस प्रभाव के रूप में जाना जाता है, ग्रह को जीवन के लिये पर्याप्त गर्म रखने में मदद करती है।
- **जल चक्र में एक प्रमुख भूमिका:** वायुमंडल जल वाष्प को महासागरों से भूमि तक पहुँचाकर पृथ्वी के जल चक्र को विनियमित करने में मदद करता है, जहाँ यह वर्षा के रूप में गिरता है।

वर्ष 2047 तक भारत करेगा छह मेगा-पोर्ट विकसित

बंदरगाह, जहाजरानी और जलमार्ग मंत्रालय के हालिया अपडेट में वर्ष 2047 तक भारत में मेगा-पोर्ट के विकास के लिये महत्त्वपूर्ण योजनाओं की रूपरेखा तैयार की गई है।

- वर्ष 2047 तक मेगा पोर्ट के रूप में विकास के लिये छह बंदरगाह समूहों की पहचान की गई।
 - ✦ 300 मिलियन टन प्रति वर्ष (MTPA) से अधिक क्षमता वाले चार बंदरगाह क्लस्टर:
 - ✦ कोचीन-विड़िंजम पोर्ट क्लस्टर, गैलाथिया दक्षिणी खाड़ी पोर्ट, चेन्नई-कामराजार-कुड्डालोर पोर्ट क्लस्टर, पारादीप और अन्य गैर-प्रमुख पोर्ट क्लस्टर।
 - ✦ 500 MTPA से अधिक क्षमता वाले दो बंदरगाह क्लस्टर:
 - ✦ (i) दीनदयाल और टुना टेकरा और (ii) जवाहरलाल नेहरू - वधावन।

- प्रमुख बंदरगाह समुद्री अमृतकाल विज्ञान, 2047 के हिस्से के रूप में क्षमता और बुनियादी ढाँचे को बढ़ा रहे हैं।
- बंदरगाह विकास पर ध्यान केंद्रित करते हुए सार्वजनिक-निजी भागीदारी (PPP) और आंतरिक संसाधनों के माध्यम से बुनियादी ढाँचा परियोजनाएँ चल रही हैं।

Major Ports in India



- Ports in India are classified as **Major** and **Minor Ports** according to the jurisdiction of the Central and State government as defined under the **Indian Ports Act, 1908** i.e. Major Ports are owned and managed by the Central Government and Minor ports are owned and managed by the State Governments.
- The **Major Port Authorities Act, 2021** provides for regulation, operation and planning of major ports in India and provide greater autonomy to these ports. It replaced the Major Port Trusts Act, 1963.
- There are **12 major ports**. **13th Major Port** (under construction) is **Vadhavan port, Maharashtra**.

राज्यों द्वारा आकाशीय बिजली को प्राकृतिक आपदा घोषित करने की मांग

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में कुछ राज्यों ने मांग की है कि "आकाशीय बिजली" को "प्राकृतिक आपदा" घोषित किया जाए क्योंकि भारत में किसी अन्य आपदा

की तुलना में इससे होने वाली मौतों की संख्या सबसे अधिक है।

- वर्तमान मानदंडों के अनुसार, चक्रवात, सूखा, भूकंप, आग, बाढ़, सुनामी, ओलावृष्टि, भूस्खलन, हिमस्खलन, बादल फटना, कीटों का हमला, पाला और शीत लहर को आपदा माना जाता है जो राज्य आपदाप्रतिक्रियाकोष (State Disaster Response Fund-SDRF) के तहत कवर किये जाते हैं, जिसके लिये केंद्र द्वारा 75% वित्तपोषण किया जाता है।

आकाशीय बिजली/तड़ितः

परिचयः

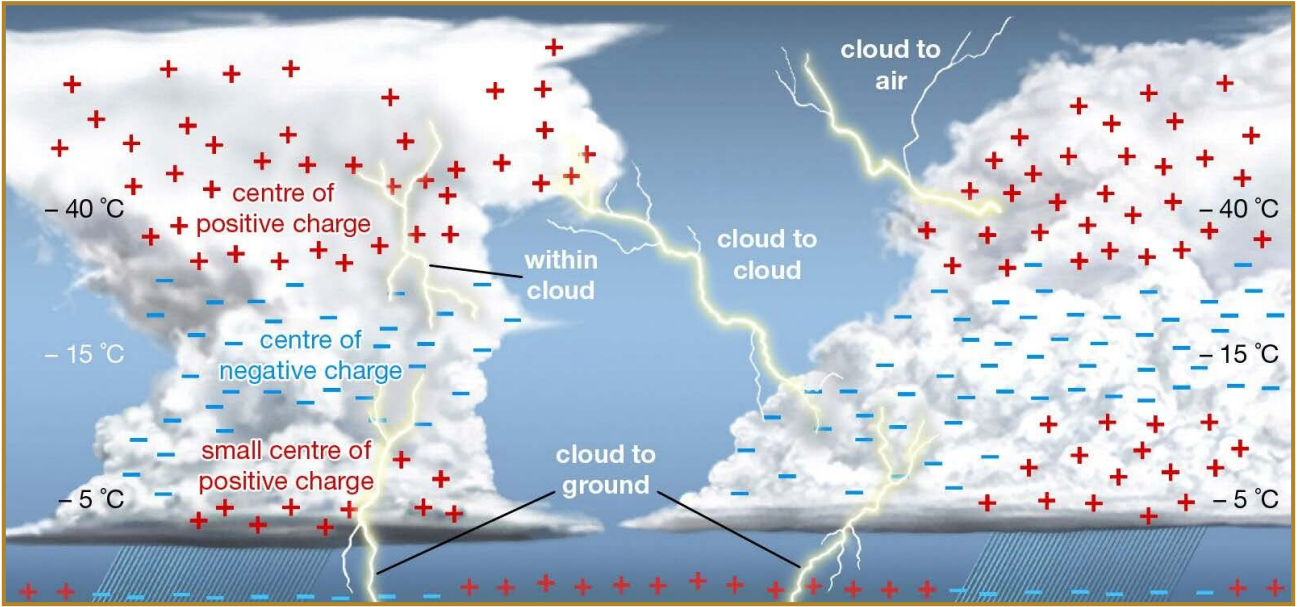
- यह एक प्राकृतिक प्रक्रिया है जो "बादल और ज़मीन के बीच या बादलों के बीच बहुत कम अवधि एवं उच्च वोल्टेज विद्युत निर्वहन" की प्राकृतिक प्रक्रिया है, इसे तीव्र चमक, तेज़ गरज व दुर्लभ अवसरों पर तड़ितझंझा (Thunderstorms) के रूप में देखा जाता है।
- बादल और ज़मीन (Cloud-to-Ground-CG) के बीच आकाशीय बिजली की घटना खतरनाक मानी जाती है क्योंकि इसके उच्च विद्युत वोल्टेज और करंट के कारण लोगों की जान जा सकती है। जबकि बादल में या बादलों के बीच उत्पन्न आकाशीय बिजली दृश्यमान और सुरक्षित है।

आकाशीय बिजली की प्रक्रियाः

- आकाशीय बिजली ऊपर और नीचे के बादलों के मध्य विद्युत

आवेश में अंतर के कारण उत्पन्न होती है, जो आकाशीय बिजली का एक विशाल प्रवाह प्रदर्शित करती है।

- जल वाष्प के संघनित होने पर बादल का निर्माण होता है, जिससे ऊष्मा उत्पन्न होती है और यह ऊष्मा पानी के अणुओं को तब तक ऊपर धकेलती रहती है जब तक कि वे बर्फ के क्रिस्टल नहीं बन जाते। बर्फ के क्रिस्टल के मध्य टकराव इलेक्ट्रॉनों के मुक्त होने के कारण है, जिसके परिणामस्वरूप एक शृंखला प्रतिक्रिया निर्मित होती है जो बादल के शीर्ष परत में धनात्मक आवेश और मध्य परत में ऋणात्मक आवेश का निर्माण करती है।
- जब आवेश में अंतर काफी अधिक हो जाता है, तो परतों के मध्य बिजली का एक विशाल प्रवाह देखा जाता है, जिससे ऊष्मा उत्पन्न होती है एवं वायु स्तंभ का विस्तार होता है तथा गड़गड़ाहट पैदा करने वाली तरंगें निर्मित होती हैं।



आकाशीय बिजली और जलवायु परिवर्तनः

- कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय के वर्ष 2015 के एक अध्ययन में विश्वविद्यालय ने आगाह किया था कि एक डिग्री सेल्सियस की वृद्धि से बिजली गिरने की आवृत्ति में 12% की वृद्धि होगी।
- मार्च 2021 में जियोफिज़िकल रिसर्च लेटर्स में जारी एक अन्य अध्ययन में जलवायु परिवर्तन और आर्कटिक में बिजली गिरने में वृद्धि के मध्य संबंध पाया गया।

भारत में आकाशीय बिजलीः

- बिजली गिरने पर प्रकाशित लाइटनिंग रेज़िलिएंट इंडिया कैंपेन (LRIC) की वार्षिक रिपोर्ट के अनुसार, भारत में अप्रैल 2020 और मार्च 2021 के मध्य बिजली गिरने की 1 करोड़ 85 लाख घटनाएँ देखी गईं।

- प्रत्येक वर्ष बिजली गिरने से 2,500 से ज़्यादा भारतीयों की मौत हो जाती है।
- दिल्ली स्थित RMSI जो भू-स्थानिक और अभियांत्रिकी समाधानों में विश्व में अग्रणी है, की एक रिपोर्ट के अनुसार, हाल के वर्षों में आकाशीय बिजली गिरने के कारण सबसे अधिक प्रभावित राज्यों में ओडिशा, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, पश्चिम बंगाल और झारखंड हैं।
- सरकारी आँकड़ों के अनुसार, वर्ष 1967 और 2019 के मध्य देश में 100,000 से अधिक लोग आकाशीय बिजली गिरने के कारण मारे गए। जो इस अवधि के दौरान प्राकृतिक आपदाओं के कारण होने वाली सभी मौतों के एक-तिहाई से अधिक है।

लैंडस्लाइड एटलस ऑफ इंडिया

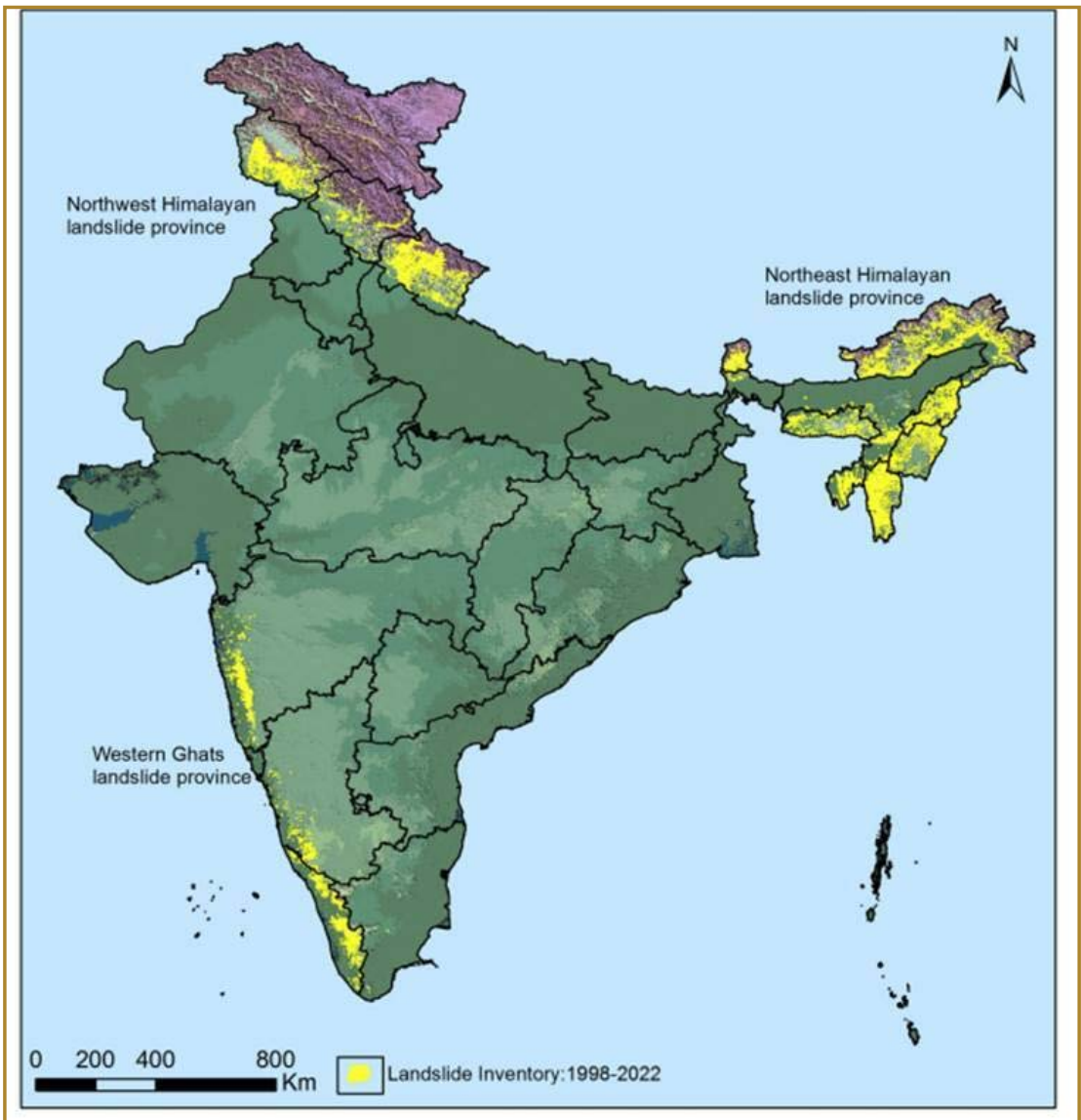
चर्चा में क्यों ?

हाल ही में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (Indian Space Research Organisation- ISRO) के राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र (National Remote Sensing Centre- NRSC) ने लैंडस्लाइड एटलस ऑफ इंडिया जारी किया है, जो देश में लैंडस्लाइड हॉटस्पॉट की पहचान करने वाली एक विस्तृत गाइड है।

- NRSC के पास सुदूर संवेदन उपग्रह डेटा अधिग्रहण, प्रसंस्करण, संग्रहण और विभिन्न उपयोगकर्ताओं के प्रसार हेतु जनादेश है।

एटलस:

- पहली बार वैज्ञानिकों ने देश का "लैंडस्लाइड एटलस" बनाने हेतु 17 राज्यों और दो केंद्रशासित प्रदेशों के 147 जिलों में वर्ष 1998 से वर्ष 2022 के बीच रिकॉर्ड किये गए 80,000 भूस्खलन की घटनाओं के आधार पर जोखिम का आकलन किया।
- एटलस में वर्ष 2013 में केदारनाथ आपदा और वर्ष 2011 में सिक्किम भूकंप के कारण हुए भूस्खलन जैसे सभी मौसमी एवं घटना-आधारित भूस्खलनों का मानचित्रण करने हेतु इसरो के उपग्रह डेटा का उपयोग किया।
- अखिल भारतीय भूस्खलन डेटाबेस भूस्खलन को मौसमी (2014, 2017 मानसून मौसम), घटना-आधारित और मार्ग-आधारित (Route-Based) (2000-2017) में वर्गीकृत करता है।



मुख्य बिंदु:

- उत्तराखंड, केरल, जम्मू-कश्मीर, मिजोरम, त्रिपुरा, नगालैंड तथा अरुणाचल प्रदेश में 1998-2022 के दौरान भूस्खलन की सबसे अधिक घटनाएँ दर्ज की गईं।
- सर्वाधिक भूस्खलन वाले राज्यों की सूची में पहला स्थान मिजोरम का था, जिसमें पिछले 25 वर्षों में 12,385 भूस्खलन की घटनाएँ दर्ज की गईं, जिनमें से केवल वर्ष 2017 में भूस्खलन की 8,926 घटनाएँ हुईं।
- मिजोरम के बाद उत्तराखंड (11,219) और केरल का स्थान है।
 - जोशीमठ में रिकॉर्ड की गई हाल की भू-अधोगमन की घटनाओं ने भूस्खलन के प्रति उत्तराखंड की भेद्यता को उजागर किया है।
- अधिकतम भूस्खलन जोखिम जिले वाले राज्य हैं- अरुणाचल प्रदेश (16), केरल (14), उत्तराखंड और जम्मू-कश्मीर (प्रत्येक में 13), हिमाचल प्रदेश, असम एवं महाराष्ट्र (प्रत्येक में 11), मिजोरम (8) तथा नगालैंड (7)।
 - देश में उत्तराखंड के रुद्रप्रयाग और टिहरी गढ़वाल जिलों में सबसे अधिक भूस्खलन घनत्व और भूस्खलन का खतरा है।

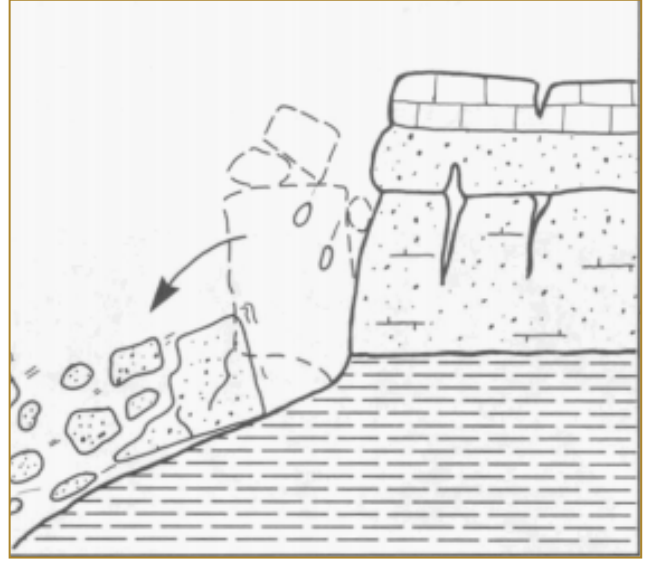
भूस्खलन का कारण:

परिचय:

- भूस्खलन मुख्य रूप से पर्वतीय उच्चावचों में होने वाली प्राकृतिक आपदाएँ हैं, जहाँ मृदा, शैल, भूविज्ञान और भू-आकृति की अनुकूल परिस्थितियाँ होती हैं।
- शैल, शिलाखंड, मृदा या मलबे का भू-आकृति से अचानक विचलन भूस्खलन कहलाता है।

कारण:

- इसे उत्प्रेरित करने वाले प्राकृतिक कारणों में भारी वर्षा, भूकंप, हिम विगलन और बाढ़ के कारण ढाल प्रवणता का गर्त निक्षेपण शामिल है।
- यह उत्खनन, पहाड़ियों और पेड़ों की कटाई, अत्यधिक बुनियादी ढाँचे के विकास तथा मवेशियों द्वारा अत्यधिक चराई जैसी मानवजनित गतिविधियों के कारण भी हो सकता है।
- भूस्खलन को प्रभावित करने वाले कुछ मुख्य कारकों में शैल लक्षण, भूवैज्ञानिक संरचनाएँ जैसे- भ्रंश, पर्वतीय ढलान, जल निकासी, भू-आकृति विज्ञान, भूमि उपयोग और भू-आवरण, मृदा की बनावट एवं गहरा तथा चट्टानों का अपक्षय आदि शामिल हैं।
- योजना निर्माण और भविष्यवाणी हेतु भूस्खलन संवेदनशील क्षेत्र निर्धारित करने वाले उक्त सभी कारकों को ध्यान में रखा जाता है।



हिमनद का पीछे हटना

चर्चा में क्यों ?

हिमालय क्षेत्र के ग्लेशियरों/हिमनदों के हाल के अध्ययनों के अनुसार, इस पर्वत श्रृंखला के विभिन्न क्षेत्रों में पीछे हटने की दर और द्रव्यमान संतुलन में व्यापक परिवर्तनशीलता का कारण मुख्य रूप से इस क्षेत्र की स्थलाकृति (Topography) और जलवायु है।

- हालाँकि ग्लेशियरों की परिवर्तनीय वापसी दर (Variable Retreat Rates of Glaciers) और अपर्याप्त सहायक क्षेत्र डेटाने जलवायु परिवर्तन प्रभाव की एक सुसंगत तस्वीर विकसित करना चुनौतीपूर्ण बना दिया है।

हिमनद गतिकी को प्रभावित करने वाले कारक:

- वाडिया इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन जियोलॉजी (उत्तराखंड) की एक टीम ने वर्ष 1971 और 2019 के बीच हिमनद परिवर्तन के तुलनात्मक अध्ययन हेतु अलग-अलग विशेषताओं वाले दो हिमनदों पेनसिलुंगपा ग्लेशियर (लद्दाख) और डुरंग-डुंग ग्लेशियर (लद्दाख) का अध्ययन किया।
 - टीम ने ग्रीष्म ऋतु में हिम/बर्फ द्रव्यमान में कमी (ग्रीष्मकालीन पृथक्करण) को लेकर मलबे के आवरण के प्रभाव एवं ग्लेशियरों के टर्मिनस रिसेसन (पीछे हटने का) का मूल्यांकन किया।
 - उनके द्वारा किया गया अध्ययन इस बात की पुष्टि करता है कि ग्लेशियर के पीछे हटने की दर जलवायु परिवर्तन और ग्लेशियर की स्थलाकृतिक अवस्थिति तथा आकारिकी द्वारा नियंत्रित होती है।
 - उन्होंने अपने अध्ययन में यह भी पाया कि मलबे के परत की मोटाई जलवायु के प्रति हिमनदों की प्रतिक्रिया को महत्वपूर्ण रूप से परिवर्तित करती है।

❏ तुंड ज्यामिति, हिमनदों का आकार, ऊँचाई सीमा, प्रवणता, स्वरूप, मलबे के आवरण के साथ-साथ सुप्रा और प्रोग्लेशियल झीलों की उपस्थिति जैसे अन्य कारक भी विषम हिमनदों की गतिशीलता को प्रभावित करते हैं।

हिमनद निवर्तन क्या है ?

❏ परिचय:

❖ हिमनदों का पीछे हटना हिम संचय में कमी या हिम विगलन में वृद्धि के कारण समय के साथ हिमनदों के सिकुड़ने या आकार में कमी की प्रक्रिया को संदर्भित करता है।

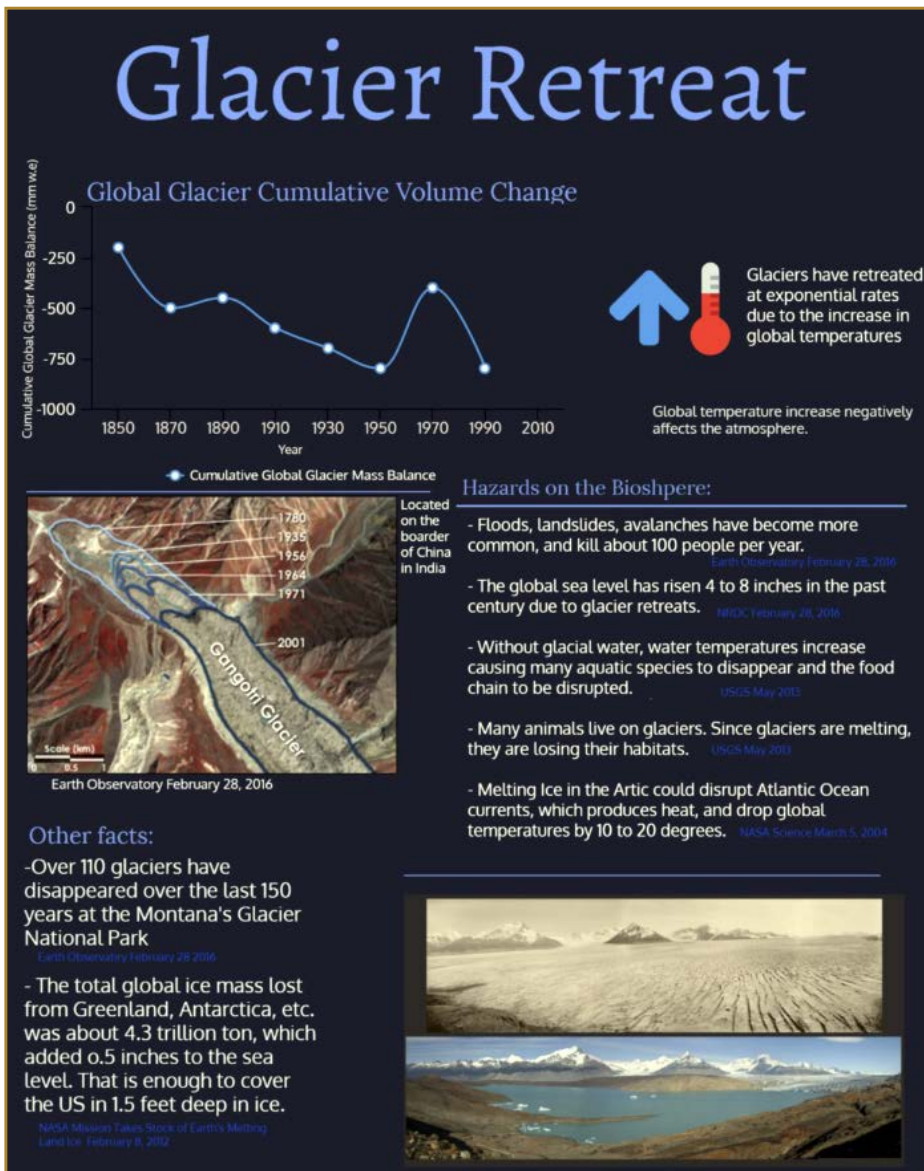
❏ कारण:

❖ यह कई कारकों के कारण हो सकता है, जिसमें बढ़ता वैश्विक तापमान, वर्षा के प्रारूप में परिवर्तन या आसपास के भू-परिदृश्य में परिवर्तन शामिल हैं।

❏ प्रभाव:

❖ हिमनदों के पीछे हटने के कारण यह कई गंभीर पर्यावरणीय प्रभावों को उत्पन्न कर सकता है, जिसमें जल की उपलब्धता तथा स्थानीय पारिस्थितिक तंत्र में बदलाव एवं बाढ़ और भूस्खलन जैसी प्राकृतिक आपदाओं का खतरा बढ़ सकता है।

❖ इसके अलावा हिमनद हिम क्षय समुद्र के बढ़ते जलस्तर में योगदान कर सकता है, जिसका विश्व भर के तटीय समुदायों और पारिस्थितिक तंत्र पर गंभीर प्रभाव पड़ सकता है।



हीलियम भंडार का दोहन

चर्चा में क्यों ?

हाल के एक नए अध्ययन से पता चला है कि हीलियम भंडार, जिनके कार्बन फुटप्रिंट नहीं हैं, पृथ्वी के नीचे भूगर्भीय संरचनाओं में मौजूद होने की संभावना है। शोधकर्ताओं ने संबंधित संकेत के निदान हेतु हीलियम भंडार के दोहन हेतु एक नया मॉडल प्रस्तावित किया है।

❏ हीलियम उत्पादन में उच्च कार्बन फुटप्रिंट है क्योंकि यह ड्रिल किये गए प्राकृतिक गैस या तेल से प्राप्त होता है।

हीलियम भंडार का दोहन करने हेतु प्रस्तावित मॉडल:

- ❏ यह गैस क्रिस्टलीय चट्टानों में उत्पादित और संग्रहीत होने में सक्षम है, ये चट्टान सघन हैं जो मेंटल से लेकर निकट-सतह तक फैले हुए हैं।
- ❖ इन चट्टानों में यूरेनियम और थोरियम मौजूद हैं, जिनके प्राकृतिक रूप से क्षय के कारण हीलियम बनता है।
- ❏ ये चट्टानें 30-40 किलोमीटर मोटी होती हैं। ये लाखों या अरबों वर्षों से मौजूद हैं, जिससे बड़ी मात्रा में हीलियम का उत्पादन और भंडारण किया जा सकता है।
- ❏ साथ ही ये चट्टानें हाइड्रोजन का स्रोत भी हो सकती हैं। इस मॉडल से संकेत मिले हैं कि यूरेनियम और थोरियम के रेडियोधर्मी क्षय से उत्पन्न ऊर्जा जल को हाइड्रोजन में विभाजित कर सकती है।

हीलियम गैस का महत्त्व:

- ❏ परिचय:
 - ❖ हीलियम एक नोबल गैस है और इसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास क्लोज़्ड शेल जैसा होता है, जो इसे स्थिर और अक्रियाशील बनाता है।
 - ❖ इसका क्वथनांक और गलनांक (Boiling and Melting Point) सबसे कम होता है तथा चरम परिस्थितियों के अतिरिक्त केवल गैस के रूप में पाया जाता है।
- ❏ हीलियम की खोज:
 - ❖ वर्ष 1868 में फ्राँसीसी खगोलशास्त्री जूल्स जानसेन और ब्रिटिश खगोलशास्त्री जोसेफ नॉर्मन लॉकियर द्वारा पहली बार हीलियम की खोज की गई थी, सूर्य ग्रहण के दौरान उन्होंने सूर्य द्वारा उत्सर्जित प्रकाश में एक पीली वर्णक्रमीयरेखा (Spectral line) देखी।
 - ❖ हीलियम का नाम ग्रीक शब्द "हेलियोस" से लिया गया है, जिसका अर्थ है सूर्य।
- ❏ हीलियम के स्रोत और इसका निष्कासन:
 - ❖ हाइड्रोजन के बाद हीलियम दूसरा सबसे प्रचुर मात्रा में पाया जाने वाला तत्व है। हालाँकि यह पृथ्वी पर दुर्लभ है, क्योंकि इसका अधिकांश भाग पृथ्वी की भू-पर्पटी में रेडियोधर्मी तत्वों के क्षय द्वारा निर्मित होता है।

- ❖ प्राकृतिक गैस पृथ्वी पर हीलियम का प्राथमिक स्रोत है।
 - ❑ हीलियम को क्रायोजेनिक आसवन नामक प्रक्रिया का उपयोग कर प्राकृतिक गैस से प्राप्त किया जाता है।

❏ भंडार और उत्पादन:

- ❖ वर्ष 2022 तक विश्व स्तर पर हीलियम का सबसे बड़ा भंडार संयुक्त राज्य अमेरिका में है, जिसके बाद अल्जीरिया और रूस का स्थान है।
- ❖ झारखंड में भारत का राजमहल ज्वालामुखी बेसिन अरबों वर्षों से हीलियम का भंडार रहा है।

❏ हीलियम का उपयोग:

- ❖ बैलूनस और हवाई पोत (क्योंकि यह हवा से हल्का होता है और अन्य तत्वों के साथ रासायनिक रूप से प्रतिक्रिया नहीं करता है)।
- ❖ अर्द्धचालक और फाइबर ऑप्टिक केबलों के उत्पादन में वेल्डिंग, शीतलन और एक सुरक्षात्मक गैस के रूप में औद्योगिक अनुप्रयोग।
- ❖ चिकित्सा अनुप्रयोग जैसे- MRI का सुपरकंडक्टिंग मैग्नेट के लिये कूलिंग एजेंट के रूप में उपयोग।
- ❖ इसका उपयोग परमाणु चुंबकीय अनुनाद (NMR) स्पेक्ट्रोस्कोपी और गैस क्रोमैटोग्राफी में वाहक गैस के रूप में भी किया जाता है।

❏ हीलियम की कमी:

- ❖ वर्तमान में विश्व भर में हीलियम की कमी है, जिसकी मांग आपूर्ति से ज्यादा है।
- ❖ इसकी कमी का कारण कुछ हीलियम संयंत्रों का बंद होना, उभरती अर्थव्यवस्थाओं में हीलियम की बढ़ती खपत और हीलियम के नए स्रोतों की कमी है।
 - ❑ हीलियम की कमी के चलते गुब्बारों और वायुयानों के साथ-साथ चिकित्सा एवं औद्योगिक अनुप्रयोगों में इसके उपयोग को लेकर चिंताएँ उत्पन्न हुई हैं।

अदृश्य मेंटल परतें

दो नए अध्ययनों के अनुसार, मेंटल यानी पृथ्वी की ऊपरी भू-पर्पटी और आंतरिक क्रोड के बीच ठोस चट्टान की एक परत ने दो नई परतों को छिपा रखा है।

प्रमुख बिंदु

- ❏ यह पहली परत ऊपरी मेंटल में एक श्यानता जोन (Viscosity Zone) है, जो लगभग 100 किलोमीटर मोटी है, जिसे GPS सेंसर के उपयोग से गहरे भूकंपों (वर्ष 2018 फिजी में 8.2 तीव्रता का भूकंप) का अध्ययन कर खोजा गया था।
- ❏ दूसरी परत आंशिक रूप से पिघली हुई है जो 90 किमी. से 150 किमी. तक फैली हुई है और टेक्टोनिक प्लेटों के नीचे स्थित है।

- ❖ भूकंपीय तरंगों के विश्लेषण से इस परत की खोज हुई, जो अधिक तापमान की ओर इशारा करती है।

पृथ्वी की मेंटल परत:

❶ परिचय:

- ❖ मेंटल ठोस चट्टान की एक परत है जिसकी मोटाई लगभग 2,900 किलोमीटर (1,800 मील) है और यह भू-पर्पटी के निचले भाग से लेकर क्रोड के उपरी भाग तक विस्तृत है।
- ❖ मेंटल पृथ्वी के आंतरिक भाग की सबसे बड़ी परत है, जो पृथ्वी के आयतन का लगभग 84% और इसके द्रव्यमान का लगभग 68% है।

❷ संरचना:

- ❖ मेंटल लौह और मैग्नीशियम से भरपूर सिलिकेट चट्टानों से निर्मित है, यह ऊपरी मेंटल तथा निचले मेंटल में विभाजित है।

❸ महत्त्व:

- ❖ मेंटल पृथ्वी की संरचना का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है और भूगर्भिक प्रक्रियाओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है जो ग्रह की सतह को आकार देता है, जैसे कि प्लेट विवर्तनिकी और ज्वालामुखीय गतिविधि।
- ❖ मेंटल का चिपचिपा गुण संवहन को नियंत्रित करता है- विभिन्न तापमान वाले क्षेत्रों के बीच ऊष्मा का स्थानांतरण।
 - ❑ कोर द्वारा उत्पन्न ऊष्मा मेंटल के माध्यम से स्थानांतरित होती है, जो पृथ्वी की सतह पर विवर्तनिक प्लेटों की गति को संचालित करती है।

डेलाइट सेविंग टाइम

हाल ही में लेबनान सरकार ने डेलाइट सेविंग टाइम (DST) की शुरुआत में एक महीने की देरी की है। ग्रीनलैंड ने अब इस DST को हमेशा के लिये स्थापित कर लिया है।

- ❶ लेबनान सामान्यतः अपनी घड़ियों को मार्च महीने के आखिरी रविवार को एक घंटा आगे कर देता था। हालाँकि इसके प्रधानमंत्री ने कहा कि इस वर्ष घड़ियों को 21 अप्रैल को बिना कोई स्पष्टीकरण दिये समायोजित किया जाएगा।

डेलाइट सेविंग टाइम:

- ❶ नॉर्वे आधारित समय और दिनांक (Norway-based Time and Date) के अनुसार, DST गर्मियों के दौरान घड़ियों को मानक समय से एक घंटे आगे एवं शरद ऋतु में पुनः सेट करने की प्रक्रिया है।
- ❶ यह दिन के प्राकृतिक उजाले या अवधि का बेहतर उपयोग करने हेतु किया जाता है। भारत डेलाइट सेविंग टाइम का पालन नहीं करता है क्योंकि भूमध्य रेखा के पास स्थित देशों में मौसम के बीच दिन के घंटों में बदलाव का ज़्यादा अनुभव नहीं होता है।

DST का महत्त्व:

- ❶ DST का मतलब है दिन की लंबी अवधि। इसके कारण व्यक्ति अपने दैनिक कार्यों को एक घंटे पहले पूरा कर लेंगे और दिन के अतिरिक्त घंटे के कारण ऊर्जा की खपत कम होगी।
- ❶ अप्रैल 1916 में प्रथम विश्व युद्ध के दौरान जर्मनी और ऑस्ट्रिया ने कृत्रिम प्रकाश व्यवस्था के उपयोग को कम करने हेतु DST की शुरुआत की। कई देशों ने धीरे-धीरे इस प्रक्रिया को अपना लिया।
- ❖ यूरोपीय संघ में शामिल 28 सदस्य देशों में घड़ी को मार्च महीने के आखिरी रविवार को आगे बढ़ाया जाता है, जबकि अक्टूबर के आखिरी रविवार को पीछे किया जाता है।

DST के नुकसान:

- ❶ US पॉपुलर साइंस पत्रिका के एक अध्ययन के अनुसार, संक्रमण के छह दिनों के लिये अमेरिका में एक घंटे की नींद में कमी घातक दुर्घटना दर को 5.4% से 7.6% तक बढ़ा देती है।
- ❶ अन्य अध्ययनों में इस बदलाव के बाद कार्यस्थल पर दुर्घटनाओं की उच्च दर पाई गई, जिससे कार्य दिवस कम हो गए; शेयर बाजार के प्रदर्शन में मामूली गिरावट; सैकेंडियन रिदम के विघटन के परिणामस्वरूप स्वास्थ्य समस्याएँ उत्पन्न हुईं।
- ❖ सैकेंडियन रिदम 24 घंटे का चक्र है जो हमारे शरीर को बताता है कि कब सोना है, उठना है और खाना है—कई शारीरिक प्रक्रियाओं को नियंत्रित करता है।

वायुमंडलीय नदियाँ

दिसंबर 2022 से ही कैलिफोर्निया में सर्दी का मौसम काफी नम रहा है और इसका प्रमुख कारण 11 वायुमंडलीय नदियों द्वारा डाला गया प्रभाव है।

वायुमंडलीय नदियाँ:

❶ परिचय:

- ❖ वायुमंडलीय नदियाँ (आकाश में नदियों की भाँति) वायुमंडल में अपेक्षाकृत लंबे, संकरे क्षेत्र हैं जो अधिकांश जल वाष्प को कटिबंधों से बाहर ले जाते हैं।
 - ❑ "पाइनएप्पल एक्सप्रेस" नामक एक उल्लेखनीय वायुमंडलीय नदी हवाई के पास से ऊष्मा तथा नमी ग्रहण करती है।
 - ❑ जब पाइनएप्पल एक्सप्रेस पश्चिमी संयुक्त राज्य अमेरिका और कनाडा में बहती है, तो इससे भारी वर्षा और हिमपात होता है। कैलिफोर्निया में एक दिन में 5 इंच तक वर्षा हो सकती है।
- ❖ वायुमंडलीय नदियाँ आमतौर पर अत्यधिक उष्णकटिबंधीय उत्तरी प्रशांत/अटलांटिक, दक्षिण-पूर्वी प्रशांत और दक्षिण अटलांटिक महासागरों में पाई जाती हैं, जो अक्सर उत्तर एवं दक्षिण अमेरिका के पश्चिमी तटों पर भूस्खलन का निर्माण करती हैं। अन्य क्षेत्र जो

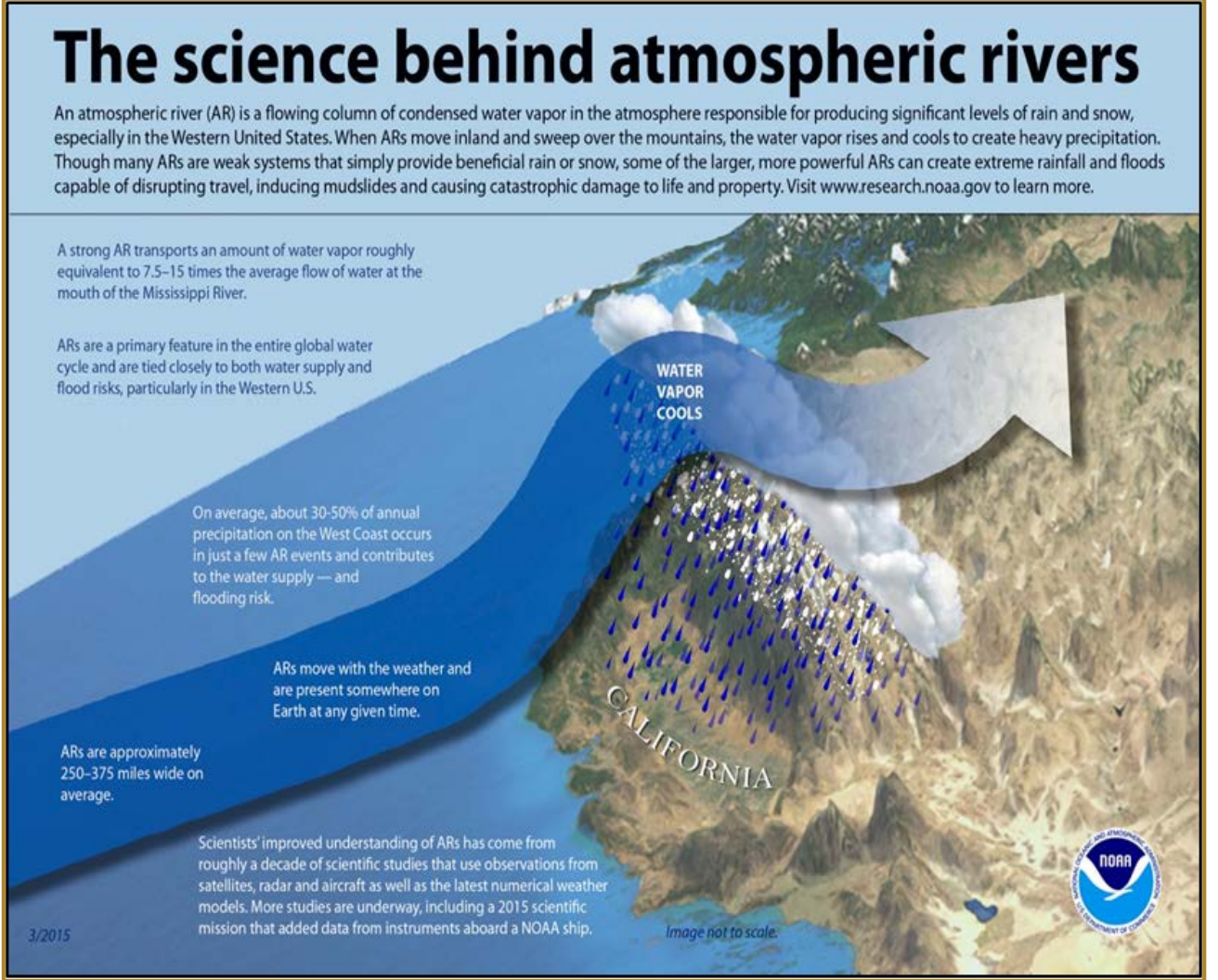
वायुमंडलीय नदी द्वारा भूस्खलन का अनुभव करते हैं, उनमें ग्रीनलैंड, अंटार्कटिका और दक्षिण-मध्य संयुक्त राज्य शामिल हैं।

➤ **निर्माण:**

- ❖ वायुमंडलीय नदियाँ आमतौर पर उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में निर्मित होती हैं। गर्म तापमान के कारण समुद्र का जल वाष्पित हो जाता

है और वातावरण में ऊपर उठता है। तेज़ हवाएँ जलवाष्प को वायुमंडल में ले जाने में मदद करती हैं।

- ❖ जैसे-जैसे वायुमंडलीय नदियाँ भूमि के ऊपर से गुजरती हैं, जल वाष्प वायुमंडल में दूर तक फैल जाता है। कुछ समय पश्चात् ये जल की बूंदें टंडी हो जाती हैं, जो वर्षा के रूप में प्राप्त होती हैं।



➤ **प्रभाव:**

- ❖ वायुमंडलीय नदियों के कारण हुई भारी वर्षा बाढ़, भूस्खलन एवं कीचड़ का कारण बन सकती हैं।
 - ❑ वे जल की आपूर्ति में व्यवधान भी उत्पन्न कर सकती हैं एवं सूखे जैसी स्थिति उत्पन्न कर सकती हैं।

➤ **महत्त्व:**

- ❖ सभी वायुमंडलीय नदियाँ आपदा का कारण नहीं बनती हैं; अधिकांश नदी प्रणालियाँ कमजोर हैं जो अक्सर लाभकारी

बारिश करती हैं जो जल की आपूर्ति के लिये महत्वपूर्ण है।

➤ **जलवायु परिवर्तन:**

- ❖ जलवायु परिवर्तन से विश्व के कुछ क्षेत्रों, विशेष रूप से मध्य अक्षांशों में वायुमंडलीय नदियों की आवृत्ति एवं तीव्रता में वृद्धि होने की उम्मीद है।
 - ❑ इसके जल संसाधन प्रबंधन, बाढ़ नियंत्रण और सार्वजनिक नीति के अन्य क्षेत्रों पर गंभीर प्रभाव पड़ सकते हैं।

बदलते पश्चिमी विक्षोभ

चर्चा में क्यों ?

हालिया अध्ययनों के अनुसार, पश्चिमी विक्षोभ की बदलती प्रकृति भारत में सर्दियों के असामान्य मौसम का प्राथमिक कारण हो सकती है।

- ❏ भारत में पिछले तीन वर्षों में सामान्य सर्दी का मौसम नहीं रहा है। देश में मानसून के बाद दूसरा सबसे नम रहने वाला मौसम असामान्य रूप से शुष्क और गर्म रहा है।

पश्चिमीविक्षोभकाभारतमेंसर्दीकेमौसमपरहालियाप्रभाव:

- ❏ क्रमशः दिसंबर 2022 और फरवरी 2023 में भारत के उत्तर-पश्चिम क्षेत्र, जहाँ वर्ष भर में होने वाली वर्षा में से 30% सर्दियों के दौरान होती है, में 83% और 76% की कमी देखी गई है।
- ❏ पश्चिमी विक्षोभ की अनुपस्थिति के कारण उत्तर भारतीय मैदानी इलाकों में दिसंबर 2022 और अधिकांश जनवरी 2023 में हिमालय से बहने वाली ठंडी उत्तरी हवाओं के कारण शीत लहर और ठंडे दिनों का अनुभव किया गया।
- ❏ पश्चिमी विक्षोभ ओलावृष्टि के लिये भी उत्तरदायी है जो खड़ी फसलों को नुकसान पहुँचाती है, जो कोहरे के कारण वायु, रेल और सड़क सेवाओं को बाधित करता है और बादल फटने से आकस्मिक बाढ़ (Flash Floods) की समस्या उत्पन्न करता है।

पश्चिमी विक्षोभ:

❏ परिचय:

- ❖ पश्चिमी विक्षोभ चक्रवाती तूफानों की एक शृंखला है जो भूमध्यसागरीय क्षेत्र में उत्पन्न होते हैं, ये 9,000 किमी. से अधिक की दूरी तय करके भारत में पहुँचते हैं। यह उत्तर-पश्चिम भारत में शीत ऋतु में वर्षा के लिये उत्तरदायी है।
 - ❑ पश्चिमी विक्षोभ भूमध्य सागर, काला सागर और कैस्पियन सागर से आर्द्रता एकत्र करता है और पश्चिमी हिमालय पर्वत से टकराने से पहले ईरान और अफगानिस्तान के ऊपर से गुजरता है।
- ❖ जबकि तूफान प्रणाली पूरे वर्ष में मौजूद होती है, वे मुख्य रूप से दिसंबर और अप्रैल के बीच भारत को प्रभावित करते हैं क्योंकि उपोष्णकटिबंधीय पछुआ जेट स्ट्रीम का प्रक्षेपवक्र शीत ऋतु के महीनों के दौरान हिमालय क्षेत्र में स्थानांतरित हो जाता है।
 - ❑ जेट स्ट्रीम हिमालय के ऊपर से पूरे वर्ष तिब्बत के पठार और चीन की ओर प्रवाहित होती है। इसका प्रक्षेपवक्र सूर्य की स्थिति से प्रभावित होता है।

❏ भारत के लिये महत्त्व:

- ❖ पश्चिमी विक्षोभ हिमपात का प्राथमिक स्रोत है जो शीत ऋतु के दौरान हिमालय के ग्लेशियरों में वृद्धि करता है।

- ❑ ये ग्लेशियर गंगा, सिंधु और यमुना जैसी प्रमुख हिमालयी नदियों के साथ-साथ असंख्य पर्वतीय झरनों और नदियों का पोषण करते हैं।

- ❖ ये कम दबाव वाली तूफान प्रणालियाँ भारत में किसानों को रबी फसल उगाने में मदद करती हैं।

❏ समस्याएँ:

- ❖ पश्चिमी विक्षोभ हमेशा अच्छे मौसम के अग्रदूत नहीं होते हैं। कभी-कभी पश्चिमी विक्षोभ बाढ़, फ्लैश फ्लड, भूस्खलन, धूल भरी आँधी, ओलावृष्टि और शीतलहर जैसी चरम मौसम की घटनाओं का कारण बन सकते हैं, बुनियादी ढाँचे को नष्ट कर सकते हैं साथ ही जीवन तथा आजीविका को प्रभावित कर सकते हैं।

अन्य जलवायु परिघटनाओं का पश्चिमी विक्षोभ पर प्रभाव:

❏ ला नीना घटना:

- ❖ पिछले तीन वर्षों से दुनिया ला नीना के प्रभाव में है, जो प्रशांत महासागर में समुद्र की सतह के तापमान के ठंडा होने को संदर्भित करता है।
 - ❑ यह पश्चिमी विक्षोभ के निर्माण के लिये तापमान प्रवणता को कमजोर करता है क्योंकि यह गर्म उष्णकटिबंधीय वायु के तापमान को कम करता है।

❏ उत्तरी अटलांटिक दोलन:

- ❖ पश्चिमी विक्षोभ उत्तरी अटलांटिक दोलन से भी प्रभावित होते हैं, मध्य उत्तरी अटलांटिक में अजोरेस द्वीप समूह के ऊपर एक उच्च दाब क्षेत्र और आइसलैंड पर निम्न दाब वाले क्षेत्र के कारण उत्तरी अटलांटिक महासागर पर वायु के दाब में एक यादृच्छिक परिवर्तन होता है।
 - ❖ इसके कारण वर्तमान में मौसम प्रणाली एक ऋणात्मक चरण में है, क्योंकि निम्न और उच्च दाब दोनों प्रणालियाँ कमजोर हैं तथा यह पश्चिमी विक्षोभ को धनात्मक चरण की तुलना में 20% कम निरंतर और 7% कम तीव्र बनाता है।

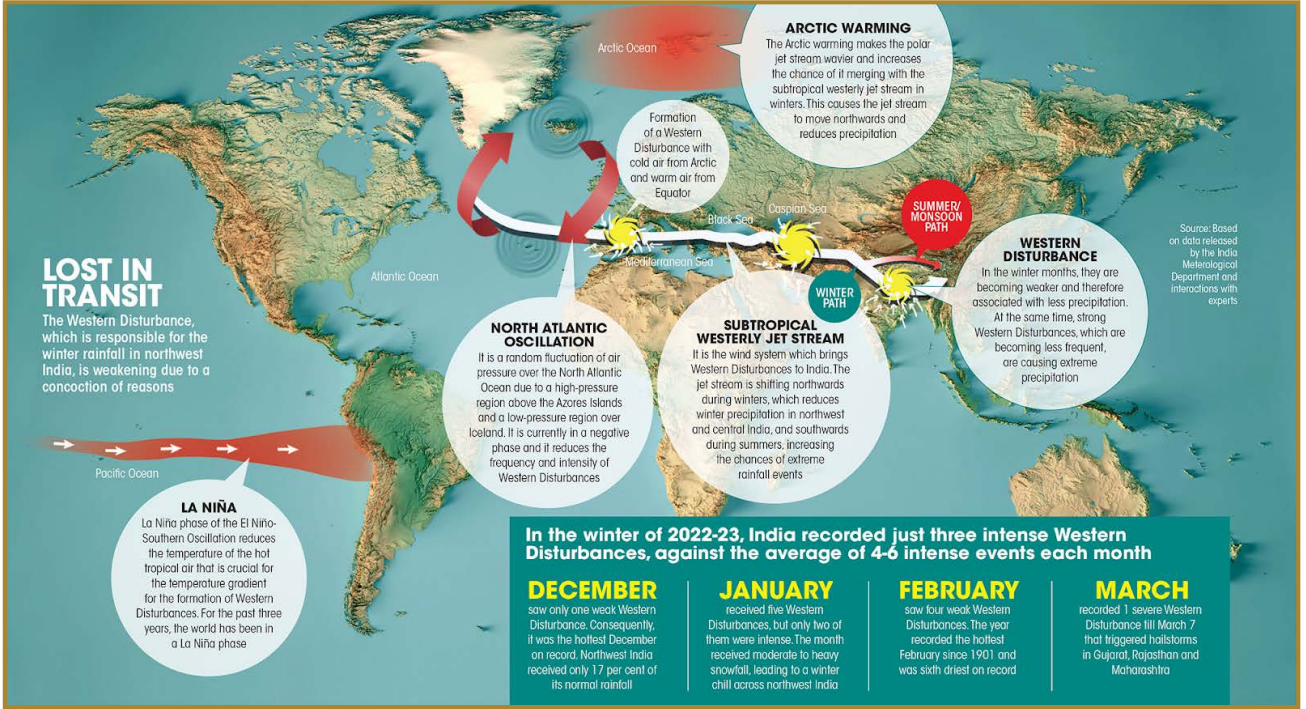
❏ उपोष्णकटिबंधीय जेट प्रवाह:

- ❖ उपोष्णकटिबंधीय पछुआ जेट प्रवाह के उत्तर की ओर खिसकने से न केवल भारत में पश्चिमी विक्षोभ के आने की संभावना कम हो जाती है, बल्कि तिब्बती पठार या यहाँ तक कि चीन और रूस जैसे उच्च अक्षांशों को प्रभावित करने की संभावना भी बढ़ जाती है।
 - ❑ यह अप्रत्यक्ष रूप से दक्षिण-पश्चिम मानसून को प्रभावित कर सकता है, जो भारत की वार्षिक वर्षा का 80% हिस्सा है।

❏ दक्षिण पश्चिम मानसून के साथ अंतःक्रिया:

- ❖ आर्कटिक क्षेत्र के गर्म होने से यह ध्रुवीय जेट को तरंगदार बनाता है, जिससे पश्चिमी विक्षोभ गर्मियों के दौरान भारत में अधिक बार आते हैं।

- ❖ ग्रीष्म एवं मानसून के दौरान तथा मानसून के बाद के मौसम में पश्चिमी विक्षोभ के दक्षिण-पश्चिम मानसून और अन्य संबद्ध स्थानीय संवहन प्रणालियों, जैसे कि उष्णकटिबंधीय अवसाद जो बंगाल की खाड़ी या अरब सागर से उत्तर की ओर यात्रा करते हैं, के साथ अंतःक्रिया की अधिक संभावना होती है।
- ❑ इस तरह की अंतःक्रिया विनाशकारी मौसम आपदाओं का कारण बन सकती है।
- ❑ उदाहरण के लिये मई 2021 में अत्यधिक गंभीर चक्रवात ताड़ते, जिसके कारण गुजरात तट पर भूस्खलन हुआ, साथ ही इसने पश्चिमी विक्षोभ के साथ अंतःक्रिया कर दिल्ली एवं इसके आसपास के क्षेत्रों में भारी वर्षा की।



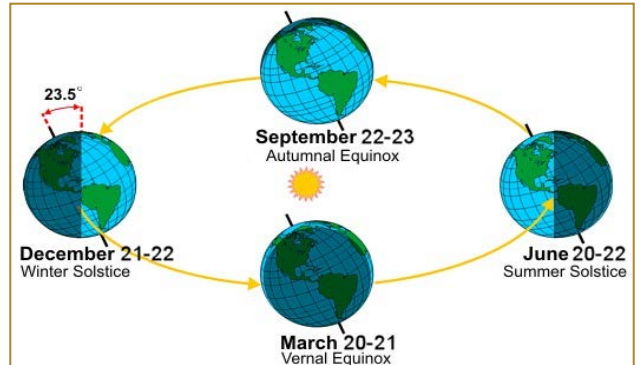
वसंत विषुव

वसंत विषुव एक प्राकृतिक घटना है जो वर्ष 2023 में 21 मार्च को घटित हुई।

विषुव (Equinox):

परिचय:

- ❖ विषुव वर्ष में दो बार लगभग 21 मार्च और 23 सितंबर को होता है, जब सूर्य सीधे भूमध्य रेखा के ऊपर होता है।
- ❖ विषुव के दौरान उत्तरी और दक्षिणी गोलार्द्ध दोनों में दिन एवं रात बराबर होते हैं। वसंत विषुव उत्तरी गोलार्द्ध में 20 या 21 मार्च को होता है, जबकि दक्षिणी गोलार्द्ध में यह 22 या 23 सितंबर को होता है।
- ❖ इसके विपरीत दक्षिणी गोलार्द्ध में 21 मार्च को वसंत ऋतु का आगमन होता है, जबकि उत्तरी गोलार्द्ध में 23 सितंबर (शरद विषुव) को शरद ऋतु का आगमन होता है।



महत्त्व:

- ❖ इसके परिणामस्वरूप सूर्य विषुवत वृत्त के ऊपर स्थित होता है और दोनों गोलार्द्धों को लगभग समान मात्रा में सूर्य का प्रकाश प्राप्त होता है।
- ❖ वसंत विषुव के बाद उत्तरी गोलार्द्ध मार्च में सूर्य के करीब झुक जाता है, जिसके परिणामस्वरूप सूर्योदय पहले और सूर्यास्त बाद में होता है जिसकी वजह से दिन बड़ा होता है।

- ❖ हिन्दू ज्योतिष शास्त्र के अनुसार, वसंत विषुव को वसंत विशुवा या वसंत संपत के नाम से भी जाना जाता है।
- ❖ वसंत विषुव में सूर्योदय पहले और सूर्यास्त बाद में होता है जिसके परिणामस्वरूप उत्तरी गोलार्द्ध में पौधे अंकुरित होते हैं।
- ❖ विषुवत वृत्त के दक्षिण (दक्षिणी गोलार्द्ध) में सूर्योदय बाद में और सूर्यास्त पहले होता है जिसके कारण सर्द हवाएँ चलती हैं तथा सूखी पत्तियाँ गिरती हुई देखी जाती हैं।

सहायक नदियाँ:

- ❖ गंडक नदी की प्रमुख सहायक नदियों में मायांगडी, बारी, त्रिशूली, पंचांग, सरहद, बूढ़ी गंडक शामिल हैं।

गंडक नदी

हाल ही में नमामि गंगे कार्यक्रम के तहत बिहार के गोपालगंज जिले में गंडक नदी पर रिबर फ्रंट के विकास के साथ ही दो घाटों का निर्माण भी किया गया है।

- ❖ राष्ट्रीय जलमार्ग अधिनियम, 2016 के अनुसार, भैसलोटन बैराज से लेकर बिहार के हाजीपुर में गंडक और गंगा नदी के संगम स्थान तक गंडक नदी को देश भर के 111 अन्य NW के साथ राष्ट्रीय जलमार्ग (NW)-37 के रूप में नामित किया गया था।
- ❖ River Gandak was declared as National Waterway (NW)-37 from Bhaisalotan Barrage to Gandak and Ganga River confluence at Hajipur, Bihar along with 111 NWs in the country vide National Waterways Act, 2016.

गंडक नदी के संबंध में प्रमुख तथ्य:

परिचय:

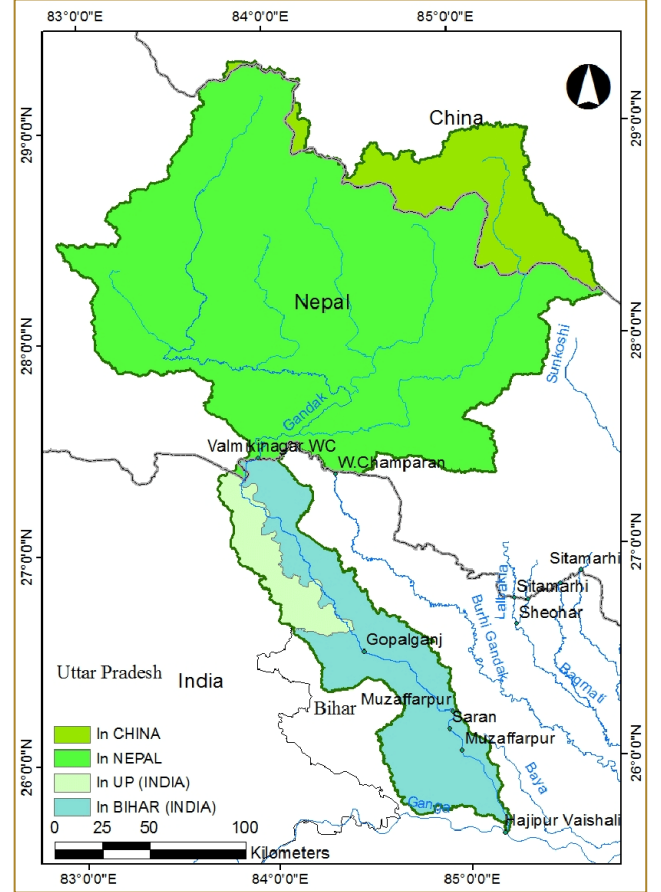
- ❖ गंडक नदी को नेपाल में गंडकी और नारायणी नदी के नाम से भी जाना जाता है। यह भारत तथा नेपाल के उत्तरी भाग से होकर बहने वाली एक महत्वपूर्ण नदी है।
- ❖ बिहार में वाल्मीकि राष्ट्रीय उद्यान और टाइगर रिजर्व इस नदी के तट पर स्थित हैं।

स्रोत:

- ❖ गंडक नदी नेपाल सीमा के पास तिब्बत में धौलागिरी के उत्तर में मुख्य समुद्र तल से 7620 मीटर की ऊँचाई से निकलती है। हिमालय से निकलने वाली यह नदी 630 किलोमीटर तक विस्तृत है, जिसमें भारत में इसका विस्तार क्षेत्र 445 किलोमीटर और नेपाल में 185 किलोमीटर है।

जल निकासी बेसिन:

- ❖ गंडक नदी का कुल जल निकासी बेसिन क्षेत्र 29,705 वर्ग किलोमीटर है।
- ❖ यह नदी भारत के बिहार और उत्तर प्रदेश राज्य से होकर बहती है तथा हाजीपुर के निचले भाग में पटना के पास गंगा में जाकर मिलती है।



राष्ट्रीय जलमार्ग अधिनियम, 2016:

- ❖ राष्ट्रीय जलमार्ग अधिनियम, 2016 भारतीय संसद द्वारा पारित एक अधिनियम है जिसे मार्च 2016 में पारित किया गया था। यह अधिनियम भारत में अंतर्देशीय नदियों और नहरों सहित 111 जलमार्गों को राष्ट्रीय जलमार्गों के रूप में घोषित करने का प्रावधान करता है।
- ❖ अधिनियम का उद्देश्य अंतर्देशीय जल परिवहन के विकास को बढ़ावा देना और वस्तुओं एवं यात्रियों हेतु परिवहन का वैकल्पिक साधन प्रदान करना है।

ज़ोजिला दर्रा-राजदान दर्रा को अल्प शीतकालीन बंद के बाद पुनः खोला

सीमासड़कसंगठन (Border Roads Organisation - BRO) ने घोषणा की है कि ग्रेटर हिमालयन रेंज में 11,650 फीट की ऊँचाई पर स्थित रणनीतिक जोजिला दर्रा सर्दियों में बंद होने के बाद पुनः खोल दिया गया है।

- इसी तरह गुरेज सेक्टर को कश्मीर घाटी से जोड़ने वाले राजदान दर्रे को भी सर्दियों के कारण कुछ समय तक बंद रहने के बाद पुनः खोल दिया गया है।
- प्रोजेक्ट बीकन और विजयक के तहत दर्रे के दोनों ओर की बर्फ हटाने का अभियान चलाया गया।
- यह दर्रा लेह और श्रीनगर को जोड़ता है, साथ ही यह केंद्रशासित प्रदेश लद्दाख एवं कश्मीर के बीच महत्वपूर्ण संपर्क मार्ग प्रदान करता है।
- जोजिला दर्रा सर्दियों के दौरान भारी बर्फबारी के कारण बंद हो जाता है, जिससे लद्दाख क्षेत्र का कश्मीर से संपर्क कट जाता है।
- जोजिला सुरंग परियोजना की शुरुआत वर्ष 2018 में की गई थी। यह सुरंग एशिया की सबसे लंबी और सामरिक द्वि-दिशात्मक सुरंग है, जो श्रीनगर, कारगिल और लेह के बीच पूरे वर्ष संपर्क प्रदान करेगी।

जोजिला दर्रा का महत्त्व:

- जोजिला लद्दाख के कारगिल जिले में स्थित एक उच्च पहाड़ी दर्रा है।

भारत में अन्य महत्त्वपूर्ण दर्रे:

भारत में प्रमुख दर्रे

तथ्य

- पूर्वी लद्दाख में स्थित उमलिंग ला दर्रा हाल ही में विश्व का सबसे ऊँचा मोटोरेबल दर्रा बन गया है (प्रोजेक्ट हिमांक)।
- लिपु लेख दर्रा उत्तराखंड (भारत), चीन और नेपाल के ट्राई जंक्शन के निकट स्थित है।
- नाथू ला (सिक्किम) भारत-तिब्बत सीमा पर स्थित है। यह भारत और चीन के बीच तीन खुले व्यापारिक दर्रा में से एक है (अन्य दो दर्रे - शिपकी ला और लिपु लेख)।
- सिक्किम में स्थित नाकु ला दर्रा हाल ही में LAC पर भारत-चीन गतिरोध के कारण खबरों में था।
- जोजिला दर्रा लेह को श्रीनगर से जोड़ता है और इसे "Mountain Pass of Blizzards", अर्थात् बर्फीले तूफानों के पर्वतीय दर्रे के रूप में जाना जाता है। जोजिला सुरंग एशिया की सबसे लंबी सुरंग है।
- हुंमरी ला (या माना) दर्रा भारत और तिब्बत को जोड़ता है। यह जांस्कर पर्वत शृंखला (उत्तराखंड) के नंदा देवी बायोस्फीयर रिज़र्व में स्थित है। यहाँ तक कि भारतीय नागरिकों को भी इस दर्रे से यात्रा करने के लिये सेना से पूर्व अनुमति लेने की आवश्यकता होती है।
- रोहतांग दर्रा (हिमाचल प्रदेश) महान हिमालय की पौर पंजाल श्रेणी में स्थित है और कुल्लू घाटी को लाहौल तथा स्पीति घाटियों से जोड़ता है।
- पश्चिमी घाट का सबसे बड़ा दर्रा तमिलनाडु से सटे केरल के पलक्कड़ (या पाल घाट) में है।

अफ्रीका की रिफ्ट वैली और एक नए महासागर बेसिन का निर्माण

चर्चा में क्यों ?

वर्ष 2020 में एक अध्ययन से पता चला है कि अफ्रीकी महाद्वीप के धीरे-धीरे अलग होने से एक नए महासागर बेसिन का निर्माण हो रहा है।

- ❏ यह पूर्वी अफ्रीकी रिफ्ट घाटी के कारण है, जो 56 किलोमीटर तक फैली हुई है और वर्ष 2005 में इथियोपियाई रेगिस्तान में दिखाई दी थी

अफ्रीका की प्लेटों के खिसकने के लिये जिम्मेदार कारक:

❏ कारक:

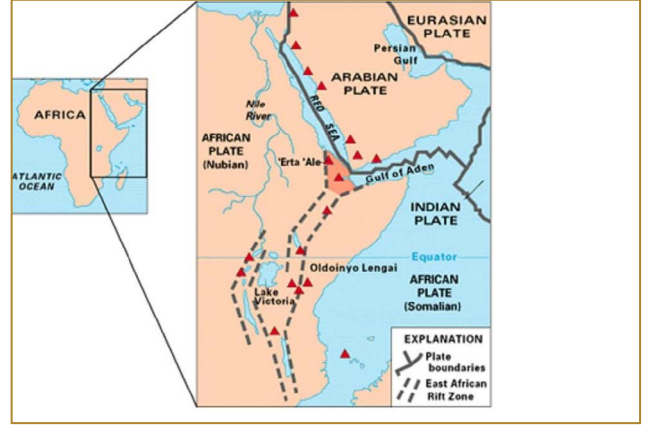
- ❖ तीन प्लेटें- न्युबियन अफ्रीकी प्लेट, सोमालियाई अफ्रीकी प्लेट और अरेबियन प्लेट अलग-अलग गति से विभाजित हो रही हैं।
- ❖ अरेबियन प्लेट प्रतिवर्ष लगभग एक इंच की दर से अफ्रीका से दूर जा रही है, जबकि दो अफ्रीकी प्लेटें प्रतिवर्ष आधा इंच से 0.2 इंच के मध्य या और भी धीमी गति से अलग हो रही हैं।
 - ❑ पिछले 30 मिलियन वर्षों में अरेबियन प्लेट धीरे-धीरे अफ्रीका से दूर हो रही है, जिसके कारण पहले से ही लाल सागर और अदन की खाड़ी का निर्माण हुआ है।

❏ संभावित परिणाम:

- ❖ चूँकि सोमाली और नूबियन टेक्टोनिक प्लेटें एक-दूसरे से अलग हो रही हैं, इसलिये इस दरार से एक छोटे महाद्वीप का निर्माण हो जाएगा, जिसमें वर्तमान सोमालिया, केन्या, इथियोपिया एवं तंजानिया के कुछ हिस्से शामिल होंगे।
- ❖ अदन की खाड़ी और लाल सागर अंततः इथियोपिया के अफार क्षेत्र और पूर्वी अफ्रीकी भ्रंश घाटी में बाढ़ लाकर एक नए महासागर का निर्माण करेंगे।
 - ❑ इस नए महासागर के परिणामस्वरूप पूर्वी अफ्रीका अपनी अद्वितीय भौगोलिक और पारिस्थितिक विशेषताओं के साथ एक अलग छोटा महाद्वीप बन जाएगा।
- ❖ सोमाली और न्युबियन विवर्तनिक प्लेटों के अलग होने से नया महासागर बेसिन बनाने में 5 से 10 मिलियन वर्ष लगेंगे।

❏ वर्तमान स्थिति:

- ❖ हालाँकि कुछ समय से भ्रंशन की प्रक्रिया हो रही है, संभावित विखंडन वर्ष 2018 में दुनिया भर में तब चर्चा में आया जब केन्याई भ्रंश घाटी में बड़ी दरार देखी गई।



भ्रंश:

- ❏ पृथ्वी के लिथोस्फीयर को कई टेक्टॉनिक प्लेटों में विभाजित किया गया है जो एक-दूसरे की तुलना में अलग-अलग गति से चलती हैं।
- ❖ विवर्तनिक बल न केवल प्लेटों को गति प्रदान करता है बल्कि इस बल के कारण उनमें दरार पड़ने की भी संभावना होती है, जिससे संभावित रूप से नई प्लेट सीमाओं का निर्माण होता है।
- ❏ भ्रंश एक भूगर्भीय प्रक्रिया है जिसमें एक एकल टेक्टॉनिक प्लेट दो या दो से अधिक प्लेटों में विभक्त हो जाती है जो अपसारी प्लेट सीमाओं से अलग होती हैं।
- ❖ इस प्रक्रिया के कारण समतल निचले भूमि क्षेत्र (Lowland Region) का उद्भव होता है जिसे रिफ्ट घाटी के रूप में जाना जाता है।
- ❖ उदाहरण: नर्मदा दरार घाटी (भारत), बैकाल दरार घाटी (रूस)।

ग्रेट रिफ्ट वैली:

- ❏ द ग्रेट रिफ्ट वैली एक विशाल भूवैज्ञानिक संरचना है जो उत्तरी सीरिया से लेकर पूर्वी अफ्रीका के मध्य मोजाम्बिक तक लगभग 6,400 किलोमीटर तक विस्तृत है।
- ❏ जॉर्डन नदी इस घाटी से निकलती है और अंततः इजरायल तथा जॉर्डन के बीच की सीमा पर मृत सागर में मिल जाती है।
- ❏ अदन की खाड़ी दरार की पूर्व की ओर निरंतरता में है और इस बिंदु से दरार दक्षिण-पूर्व की ओर हिंद महासागर के मध्य-महासागरीय रिज के हिस्से के रूप में फैली हुई है।
- ❏ पूर्वी अफ्रीका में घाटी पूर्वी दरार और पश्चिमी दरार में विभाजित होती है। पश्चिमी दरार, जिसे अल्बर्टीन दरार के रूप में भी जाना जाता है, में दुनिया की कुछ सबसे गहरी झीलें हैं।

नदियोंकेलियेअंतर्राष्ट्रीयकार्वाइँदिवस2023

पृथ्वी ग्रह पर नदी प्रणालियों के महत्त्व के संदर्भ में जागरूकता को बढ़ावा देने हेतु प्रत्येक वर्ष 14 मार्च को नदियों के लिये अंतर्राष्ट्रीय दिवस (International Day of Action for Rivers-IDAR) मनाया जाता है।

- इस वर्ष दिवस की 25वीं वर्षगाँठ मनाई गई। इस दिन को पहले बाँधों के खिलाफ और नदियों, जल एवं जीवन हेतु अंतर्राष्ट्रीय कार्वाइँ दिवस के रूप में जाना जाता था।

प्रमुख बिंदु

श्रीमः नदियों का अधिकार (Rights of Rivers)

- यह नदियों को राष्ट्रीय खजाने के रूप में नामित करने की मांग करता है।
- इतिहासः
 - मार्च 1997 में कूर्टिबा, ब्राजील में आयोजित बाँध प्रभावित लोगों की पहली अंतर्राष्ट्रीय बैठक में बाँधों के खिलाफ और नदियों, जल एवं जीवन हेतु अंतर्राष्ट्रीय कार्वाइँ दिवस की स्थापना की गई।
 - बैठक में 20 देशों के प्रतिनिधियों ने निर्णय लिया था कि इस अंतर्राष्ट्रीय कार्वाइँ दिवस को ब्राजील के बड़े बाँधों के खिलाफ कार्वाइँ दिवस पर 14 मार्च को मनाया जाएगा।

संबद्ध भारतीय पहलेंः

- नमामि गंगे कार्यक्रमः यह एक एकीकृत संरक्षण मिशन है, जिसे जून 2014 में केंद्र सरकार द्वारा 'प्रमुख कार्यक्रम' के रूप में अनुमोदित किया गया था ताकि प्रदूषण का प्रभावी उन्मूलन और राष्ट्रीय नदी गंगा के संरक्षण तथा कायाकल्प के दोहरे उद्देश्यों को पूरा किया जा सके।
 - वर्ष 2008 में गंगा को भारत की 'राष्ट्रीय नदी' घोषित किया गया था।
- गंगा कार्ययोजनाः यह पहली नदी कार्ययोजना थी जिसे वर्ष 1985 में पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा शुरू किया गया था, इसका उद्देश्य घरेलू सीवेज के प्रबंधन तथा अवरोधन द्वारा जल की गुणवत्ता में सुधार करना था।
 - राष्ट्रीय नदी संरक्षण योजना गंगा कार्ययोजना का विस्तृत रूप है।
- राष्ट्रीय नदी संरक्षण योजना (NRCP)ः
 - NRCP एक केंद्र प्रायोजित योजना है जो राज्यों/संघ शासित प्रदेशों को लागत-साझाकरण के आधार पर वित्तीय और तकनीकी सहायता प्रदान करती है ताकि गंगा बेसिन को छोड़कर पूरे देश में नदियों के चिह्नित हिस्सों में प्रदूषण को कम किया जा सके।
- राष्ट्रीय नदी कायाकल्प तंत्रः
 - राष्ट्रीय हरित अधिकरण (NGT) ने जल शक्ति मंत्रालय को प्रदूषण रोकने और देश भर में सभी प्रदूषित नदी खंडों के

कायाकल्प के लिये कार्यक्रमों की प्रभावी निगरानी हेतु एक उपयुक्त राष्ट्रीय नदी कायाकल्प तंत्र तैयार करने का निर्देश दिया है।

सुबनसिरी बाँध परियोजना

- असम-अरुणाचल सीमा पर लोअर सुबनसिरी जलविद्युत परियोजना (SLHEP) हाल ही में मानसून पूर्व बारिश के दौरान भूस्खलन की चपेट में आ गई।
- हालाँकि परियोजना को कोई क्षति नहीं हुई है और जून 2023 से इसका संचालन आरंभ हो जाएगा।



भूस्खलनः

परिचयः

- भूस्खलन को पृथ्वी के ढलान के नीचे की ओर व्यापक रूप से मृदा, चट्टान और मलबे के संचलन के रूप में परिभाषित किया गया है। इस शब्द में ढलान की गति के 5 प्रकार शामिल हैंः गिरना (Falls), लुढ़कना (Topples), फिसलना (Slides), प्रसरण (Spreads) और प्रवाहित होना (Flows)।
- प्रमुख कारणः
 - भू-विज्ञानः पदार्थ के लक्षण; पृथ्वी या चट्टान कमजोर या खंडित हो सकती है या अलग-अलग परतों में भिन्न प्रकार की प्रबलता एवं कठोरता आ सकती है।
 - आकृति विज्ञानः भूमि की संरचना; अग्नि या सूखे की स्थिति में वनस्पति विहीन ढलान भूस्खलन के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं।
 - प्राकृतिक कारणः भारी वर्षा, भूकंप, हिमपात और बाढ़ के कारण ढाल का कटाव।
 - मानव गतिविधिः कृषि और निर्माण कार्यों से भूस्खलन का खतरा बढ़ जाता है।

भूखलन-प्रवण क्षेत्र:

- ❖ संपूर्ण हिमालयी पथ:
 - ❑ ~ 66.5% भूखलन उत्तर-पश्चिमी क्षेत्र से और ~ 18.8% पूर्वोत्तर हिमालय से रिपोर्ट किये गए हैं।
- ❖ पश्चिमी घाट (~14%) और कोंकण क्षेत्र
- ❖ तमिलनाडु में नीलगिरि

लोअर सुबनसिरी जलविद्युत परियोजना (SLHEP):

परिचय:

- ❖ SLHEP 2000 मेगावाट (8x250 मेगावाट) क्षमता वाला एक निर्माणाधीन ग्रैविटी (गुरुत्व) बाँध (लगभग 90% काम पूरा) है।
- ❖ यह भारत में अब तक की सबसे बड़ी जलविद्युत परियोजना है तथा सुबनसिरी नदी पर एक रन ऑफ रिवर योजना है।
 - ❑ रन-ऑफ-रिवर बाँध वह होता है जिसमें बाँध के नीचे की ओर नदी का जल प्रवाह बाँध के ऊपरी भाग में नदी के जल प्रवाह के समान होता है।
 - ❑ दूसरे शब्दों में जल को बाँध में रोका/संग्रहीत नहीं किया जाता है; यह नदी के साथ प्रवाहित होता है।
- ❖ SLHEP का निर्माण राष्ट्रीय जलविद्युत निगम (National Hydroelectric Power Corporation-NHPC) लिमिटेड द्वारा किया जा रहा है।

सुबनसिरी नदी:

- ❖ सुबनसिरी या "गोल्ड रिवर" ऊपरी ब्रह्मपुत्र नदी की सबसे बड़ी सहायक नदी है।
- ❖ यह तिब्बती हिमालय से निकलती है और अरुणाचल प्रदेश (मिरी हिल्स) से होकर भारत में प्रवेश करती है।

SLHEP के संबंध में विवाद: परियोजना के कार्यान्वयन में शामिल बाँध सुरक्षा और प्रशासनिक जैसे कई मुद्दों पर स्थानीय आंदोलन के कारण परियोजना को लंबित थी:

- ❖ SLHEP ने ब्रह्मपुत्र बोर्ड अधिनियम, 1980 का उल्लंघन करते हुए सुबनसिरी बेसिन के जल संसाधन विभाग के कार्य को ब्रह्मपुत्र बोर्ड से सार्वजनिक और निजी क्षेत्र में स्थानांतरित कर दिया।
- ❖ जैसा कि IIT रुड़की द्वारा आकलन किया गया है कि बाँध के भूकंपीय खतरे के स्तर में वृद्धि होने की संभावना है।

नोट:

- ❖ अरुणाचल प्रदेश को प्रायः देश के विद्युतघर के रूप में जाना जाता है, यह देश की 148,701 मेगावाट जलविद्युत क्षमता में 34% (50,328 मेगावाट) का भागीदार है।

ग्रैविटी डैम:

- ❖ ग्रैविटी डैम का निर्माण कंक्रीट अथवा सीमेंट से किया जाता है (तटबंधों के निर्माण में उपयोग किये जाने वाली मृदा और चिनाई वाले पत्थरों के विपरीत)।
- ❖ जल प्रतिधारण की इसकी प्राथमिक विधि जल के क्षैतिज दबाव का सामना करने के लिये उपयोग की गई सामग्री के वजन पर निर्भर करती है।

हिमस्खलन

हालहीमेंसिक्किमकेनाथूलामेंभीषणहिमस्खलन(Avalanche)की घटना हुई।

हिमस्खलन:

परिचय:

- ❖ हिमस्खलन का आशय पर्वत या ढलान से नीचे अचानक हिम, बर्फ और मलबे का तीव्र प्रवाह से है।
- ❖ यह भारी बर्फबारी, तीव्र तापमान परिवर्तन या मानव गतिविधि जैसे विभिन्न कारणों के कारण हो सकता है।
- ❖ हिमस्खलन की संभावना वाले कई क्षेत्रों में विशेषज्ञ दल मौजूद होते हैं जो विभिन्न तरीकों जैसे- विस्फोटक, बर्फ अवरोधक और अन्य सुरक्षा उपायों का उपयोग करके हिमस्खलन के जोखिमों की निगरानी एवं नियंत्रण करते हैं।

प्रकार:

- ❖ चट्टानी हिमस्खलन (जिसमें टूटे हुए चट्टान के बड़े खंड होते हैं),
- ❖ हिमस्खलन (जो सामान्यतः ग्लेशियर के आसपास के क्षेत्र में होता है),
- ❖ मलबा हिमस्खलन (जिसमें कई प्रकार की असंबद्ध सामग्री होती है, जैसे चट्टान और मृदा)।

कारण:

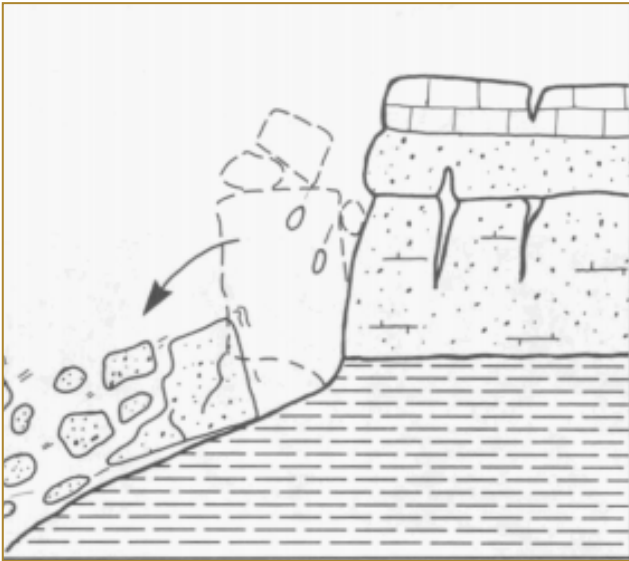
- ❖ **मौसम की स्थिति:** भारी बर्फबारी, तेजी से तापमान परिवर्तन, तीव्र हवाएँ और बारिश सभी हिमस्खलन की स्थिति उत्पन्न कर सकते हैं।
- ❖ **ढलान की स्थिति:** ढलान की तीव्रता, अभिविन्यास और आकार हिमस्खलन की संभावना को बढ़ा सकता है। उत्तल आकार के साथ खड़ी ढलान वाले क्षेत्र में विशेष रूप से हिमस्खलन की संभावना होती है।
- ❖ **स्त्रोपैक की स्थिति:** स्त्रोपैक की संरचना और स्थिरता भी हिमस्खलन की स्थिति में योगदान दे सकती है। स्त्रोपैक के भीतर हिम या बर्फ की कमजोर परतें इसके गिरने एवं हिमस्खलन को प्रेरित करने का कारण बन सकती हैं।

- ❖ **मानवीय गतिविधि:** स्कीयर्स, स्नोमोबाइलर्स और अन्य मनोरंजन करने वालों द्वारा ढलान पर की जाने वाली गतिविधियों से हिमस्खलन की घटना हो सकती है।
- ❖ **प्राकृतिक घटनाएँ:** भूकंप, ज्वालामुखी विस्फोट और पहाड़ों के टूटने आदि से भी हिमस्खलन की घटना हो सकती है।

- ❖ सिक्किम राज्य में स्थित अन्य दर्रे जेलेप ला दर्रा, डोंकिया दर्रा, चिवाभंजंग दर्रा हैं।

हिमस्खलन और भूस्खलन में भिन्नता:

- ❖ भूस्खलन और हिमस्खलन दोनों ही बड़ी गतिविधियाँ हैं, लेकिन उनका परिवेश और कारक भिन्न होता है।
- ❖ हिमस्खलन किसी पहाड़ अथवा ढलान से नीचे बर्फ और मलबे का एक तेज़ प्रवाह है, जबकि भूस्खलन किसी ढलान से नीचे चट्टान या मलबे का संचलन है।
- ❖ हिमस्खलन आमतौर पर भारी बर्फबारी और लंबवत ढलान वाले पहाड़ी इलाकों में होता है। दूसरी ओर भूस्खलन विभिन्न प्रकार के वातावरण में हो सकता है और इसकी शुरुआत भारी वर्षा, भूकंप, ज्वालामुखीय गतिविधि अथवा मानवीय गतिविधि जैसे विभिन्न कारकों से हो सकती है।
- ❖ हिमस्खलन और भूस्खलन दोनों ही संभावित रूप से खतरनाक एवं घातक हो सकते हैं तथा उनसे बचने के लिये आवश्यक सावधानी बरतना अत्यंत आवश्यक है।



नाथू ला के प्रमुख तथ्य:

- ❖ नाथू ला, विश्व की सबसे ऊँची मोटर परिवहन सड़कों में से एक है, जो भारत-तिब्बत सीमा पर समुद्र तल से 14450 फीट की ऊँचाई पर स्थित हिमालय की चोटियों में स्थित एक पहाड़ी दर्रा है।
- ❖ नाथू का अर्थ है 'सुनने वाले कान' और ला का अर्थ है 'पास'।
- ❖ यह भारत और चीन के बीच एक खुली व्यापारिक सीमा चौकी है।

भारत के अन्य महत्वपूर्ण दर्रे:

दर्रा	किससे-किसको जोड़ता है ?/विशेषताएँ
1. बनहाल दर्रा	कश्मीर घाटी को बाह्य हिमालय और दक्षिण में मैदानी इलाकों के साथ।
2. बारा-लाचा-ला दर्रा	हिमाचल प्रदेश के लाहौल को लेह ज़िले से।
3. फोटू-ला दर्रा	लेह को कारगिल से।
4. रोहतांग दर्रा	कुल्लू घाटी को हिमाचल प्रदेश की लाहौल और स्पीति घाटी से।
5. शिपकी ला दर्रा	हिमाचल प्रदेश को तिब्बत के स्वायत्त क्षेत्र से।
6. जेलेप ला दर्रा	सिक्किम को तिब्बत के स्वायत्त क्षेत्र से।
7. नाथू ला दर्रा	सिक्किम को तिब्बत के स्वायत्त क्षेत्र से।
8. लिपूलेख दर्रा	भारत की चौड़न घाटी को तिब्बत के स्वायत्त क्षेत्र से। यह उत्तराखंड, चीन और नेपाल के ट्राई-जंक्शन पर स्थित है।
9. खार्दूंग ला	लद्दाख को सियाचिन ग्लेशियर से। यह विश्व का सबसे ऊँचा मोटर वाहन योग्य दर्रा है।
10. बोम-डि-ला दर्रा	यह अरुणाचल प्रदेश में है।

आपदा रोधी अवसंरचना पर 5वाँ अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में भारत के प्रधानमंत्री ने आपदा रोधी अवसंरचना (ICDRI) पर 5वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, 2023 को संबोधित किया।

आपदा रोधी अवसंरचना:

परिचय:

- ICDRI आपदा और जलवायु-अनुकूल बुनियादी ढाँचे पर वैश्विक समन्वय को मजबूत करने हेतु सदस्य देशों, संगठनों और संस्थानों की साझेदारी वाला आपदा प्रतिरोधी बुनियादी ढाँचे हेतु गठबंधन (CDRI) के तहत आयोजित वार्षिक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन है।

ICDRI 2023 के प्रमुख बिंदु:

- इस दौरान प्रधानमंत्री ने कहा कि चूँकि भारत G20 समूह का नेतृत्व कर रहा है इसलिये CDRI कई महत्वपूर्ण चर्चाओं में शामिल होगा।
 - इसका अर्थ है कि CDRI में चर्चा किये गए समाधानों पर वैश्विक नीति निर्माण के उच्चतम स्तर पर विचार किया जाएगा।

CDRI

परिचय:

- CDRI एक स्वतंत्र अंतर्राष्ट्रीय संगठन है जिसमें राष्ट्रीय सरकारों, संयुक्त राष्ट्र एजेंसियों और कार्यक्रमों, बहुपक्षीय विकास बैंकों और वित्तपोषण तंत्र, निजी क्षेत्र तथा शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थानों की वैश्विक भागीदारी शामिल है।
 - इसका उद्देश्य जलवायु और आपदा जोखिम रोधी अवसंरचनात्मक ढाँचा प्रणालियों का विकास करना है, जिससे सतत् विकास सुनिश्चित हो सके।
 - इसे 2019 में न्यूयॉर्क में संयुक्त राष्ट्र जलवायु कार्रवाई शिखर सम्मेलन में गठित किया गया था।
- CDRI अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (ISA) के बाद भारत की दूसरी बड़ी वैश्विक पहल है।
 - CDRI का सचिवालय नई दिल्ली, भारत में स्थित है।

सदस्य :

- इसकी स्थापना के बाद से 31 देश, 6 अंतर्राष्ट्रीय संगठन और 2 निजी क्षेत्र के संगठन सदस्य के रूप में CDRI में शामिल हुए हैं।

भारत के लिये महत्त्व:

- यह भारत को जलवायु कार्रवाई और आपदा न्यूनीकरण पर वैश्विक नेता के रूप में उभरने का एक मंच प्रदान करेगा।
- CDRI भारत की सॉफ्ट पॉवर को बढ़ाता है, लेकिन इसका अर्थ अर्थशास्त्र की दृष्टि से कहीं अधिक व्यापक है क्योंकि यह आपदा जोखिम में कमी, सतत् विकास लक्ष्यों (Sustainable Development Goal) और जलवायु समझौते के बीच तालमेल तथा स्थायी एवं समावेशी विकास प्रदान करता है।

CDRI की पहलें:

इन्फ्रास्ट्रक्चर फॉर रेज़िलियेंट स्टेट्स पहल (IRIS):

- भारत ने इस पहल को CDRI के एक भाग के रूप में शुरू किया था, यह विशेष रूप से छोटे द्वीपीय विकासशील राज्यों अथवा SIDS में क्षमता निर्माण, पायलट परियोजनाओं पर ध्यान केंद्रित करेगा।
 - SIDS पर जलवायु परिवर्तन का सबसे अधिक प्रभाव पड़ता है।
- भारत की अंतरिक्ष एजेंसी, ISRO उनके लिये एक विशेष डेटा विंडो का निर्माण करेगी ताकि उन्हें उपग्रह के माध्यम से चक्रवात, प्रवाल भित्ति निगरानी, तटरेखा निगरानी आदि के बारे में समय पर जानकारी प्रदान की जा सके।

इन्फ्रास्ट्रक्चर रेज़िलियेंस एक्सेलेरेटर फंड:

- इन्फ्रास्ट्रक्चर रेज़िलियेंस एक्सेलेरेटर फंड संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम और संयुक्त राष्ट्र आपदा जोखिम न्यूनीकरण कार्यालय दोनों द्वारा समर्थित फंड है।
- यह एक ट्रस्ट फंड है जिसे संयुक्त राष्ट्र मल्टी-पार्टनर ट्रस्ट फंड ऑफिस (UN MPTFO) द्वारा प्रबंधित किया जाएगा ताकि विकासशील देशों और छोटे विकासशील द्वीपीय राज्यों (Small Island Developing States-SIDS) पर विशेष ध्यान देने के साथ आपदाओं का सामना करने हेतु बुनियादी ढाँचा प्रणालियों की क्षमता में सुधार करने में मदद मिल सके।

अंडमान और निकोबार

द्वीप समूह में इंटरनेट कनेक्टिविटी

चर्चा में क्यों ?

अगस्त 2020 में चेन्नई-अंडमान और निकोबार द्वीप समूह (Chennai-Andaman&Nicobar Islands-CANI)केबल का उद्घाटन किये जाने के बाद से पोर्ट ब्लेयर में इंटरनेट कनेक्टिविटी में महत्वपूर्ण सुधार देखा गया है।

हालाँकि अंडमान और निकोबार द्वीप समूह (ANI) वर्तमान में कई चुनौतियों का सामना कर रहा है, जिसके लिये समावेशिता एवं स्थिरता की दिशा में ANI की व्यापक और स्थायी प्रगति सुनिश्चित करने के लिये एक उद्देश्यपूर्ण दृष्टिकोण को अपनाने की आवश्यकता है।

अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में इंटरनेट कनेक्टिविटी में हाल के विकास:

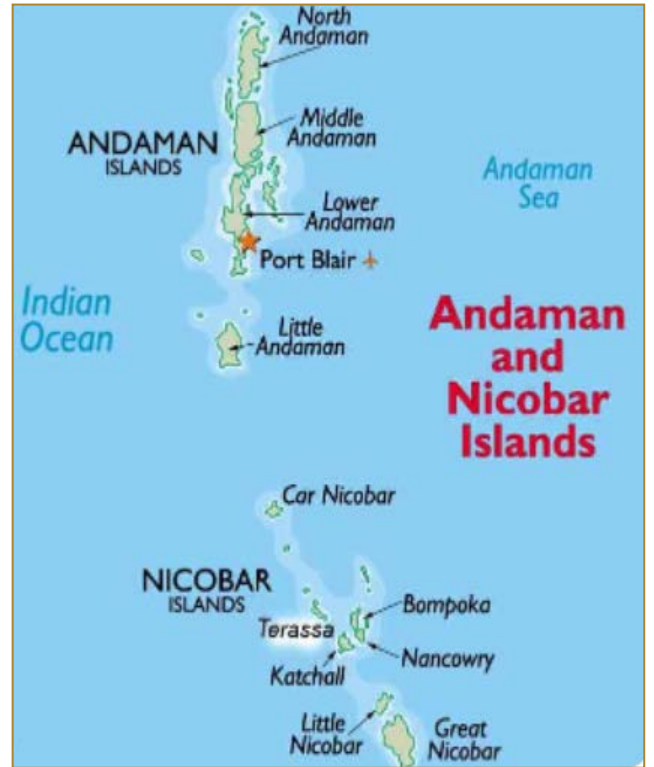
- अंडमान और निकोबार द्वीप समूह तथा चेन्नई के बीच समुद्र के नीचे स्थापित केबल, जिसे CANI कहा जाता है, ने इस केंद्रशासित प्रदेश को विश्व के सभी स्थानों को इंटरनेट के माध्यम से जोड़ा है, जिससे दूरसंचार ऑपरेटरों का ध्यान इस तरफ आकर्षित हुआ है।
- यूनिवर्सल सर्विस ऑब्लिंगेशन फंड (USOF) ने जानकारी दी कि टेलीकॉम ऑपरेटरों ने अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में इंटरनेट कनेक्टिविटी के लिये 70 GBPS से अधिक बैंडविड्थ खरीदा है।
- खरीदे गए बैंडविड्थ में एयरटेल और बीएसएनएल का सबसे बड़ा हिस्सा है, जिसमें दोनों दूरसंचार कंपनियों को 60 GBPS आवंटित किये गए हैं। Airtel ने पोर्ट ब्लेयर में 5G सेवाएँ शुरू कर दी हैं।

भारत के लिये अंडमान और निकोबार द्वीप समूह का महत्त्व:

- परिचय:**
 - अंडमान और निकोबार द्वीप समूह बंगाल की खाड़ी के दक्षिण-पूर्वी छोर पर स्थित द्वीपों का एक समूह है।
 - वे भारत के केंद्रशासित प्रदेश का हिस्सा हैं और भारतीय मुख्य भूमि से लगभग 1,400 किमी. दूर स्थित हैं।
- महत्त्व:**
 - जनजातीय बाहुल्य क्षेत्र: अंडमान और निकोबार द्वीप समूह 5 विशेष रूप से कमजोर जनजातीय समूहों- ग्रेट अंडमानी, जारवास, ऑगोस, शोम्पेन एवं उत्तरी सेंटिनली का आवास स्थल है।
 - सामरिक क्षेत्र: वे भारत को समुद्री संचार लाइनों (Sea Lines of Communication - SLOCs) और मलक्का जलडमरूमध्य के माध्यम से हिंद एवं प्रशांत महासागरों के बीच आवागमन के महत्त्वपूर्ण यातायात मार्ग के चलते सामरिक स्थिति प्रदान करते हैं।
 - समुद्री भागीदारों के लिये महत्त्वपूर्ण स्थान: भारत के प्रमुख समुद्री साझेदार जैसे- अमेरिका, जापान, ऑस्ट्रेलिया एवं फ्रांस अंडमान और निकोबार की रणनीतिक स्थिति को स्वीकार करते हैं, साथ ही महत्त्व प्रदान करते हैं।
 - ये द्वीप न केवल भारत को एक महत्त्वपूर्ण समुद्री स्थान की स्थिति प्रदान करते हैं बल्कि हिंद महासागर क्षेत्र की सामरिक एवं सैन्य गतिशीलता को आकार देने की भी महत्त्वपूर्ण क्षमता रखते हैं।

ANI हेतु हाल की विकास योजनाएँ:

- जापान की विदेशी विकास सहायता: जापान ने वर्ष 2021 में ANI विकास परियोजनाओं हेतु 265 करोड़ अमेरिकी डॉलर की अनुदान सहायता को मंजूरी दी।
- ग्रेट निकोबार हेतु नीति आयोग की परियोजना: इसमें अंतर्राष्ट्रीय कंटेनर ट्रांसशिपमेंट टर्मिनल, हवाई अड्डा, विद्युत संयंत्र और एक टाउनशिप शामिल हैं।
- लिटिल अंडमान हेतु नीति आयोग का प्रस्ताव: इसने सिंगापुर और हॉन्गकॉंग के साथ प्रतिस्पर्द्धा हेतु तटीय हरित शहर के विकास का प्रस्ताव रखा है।

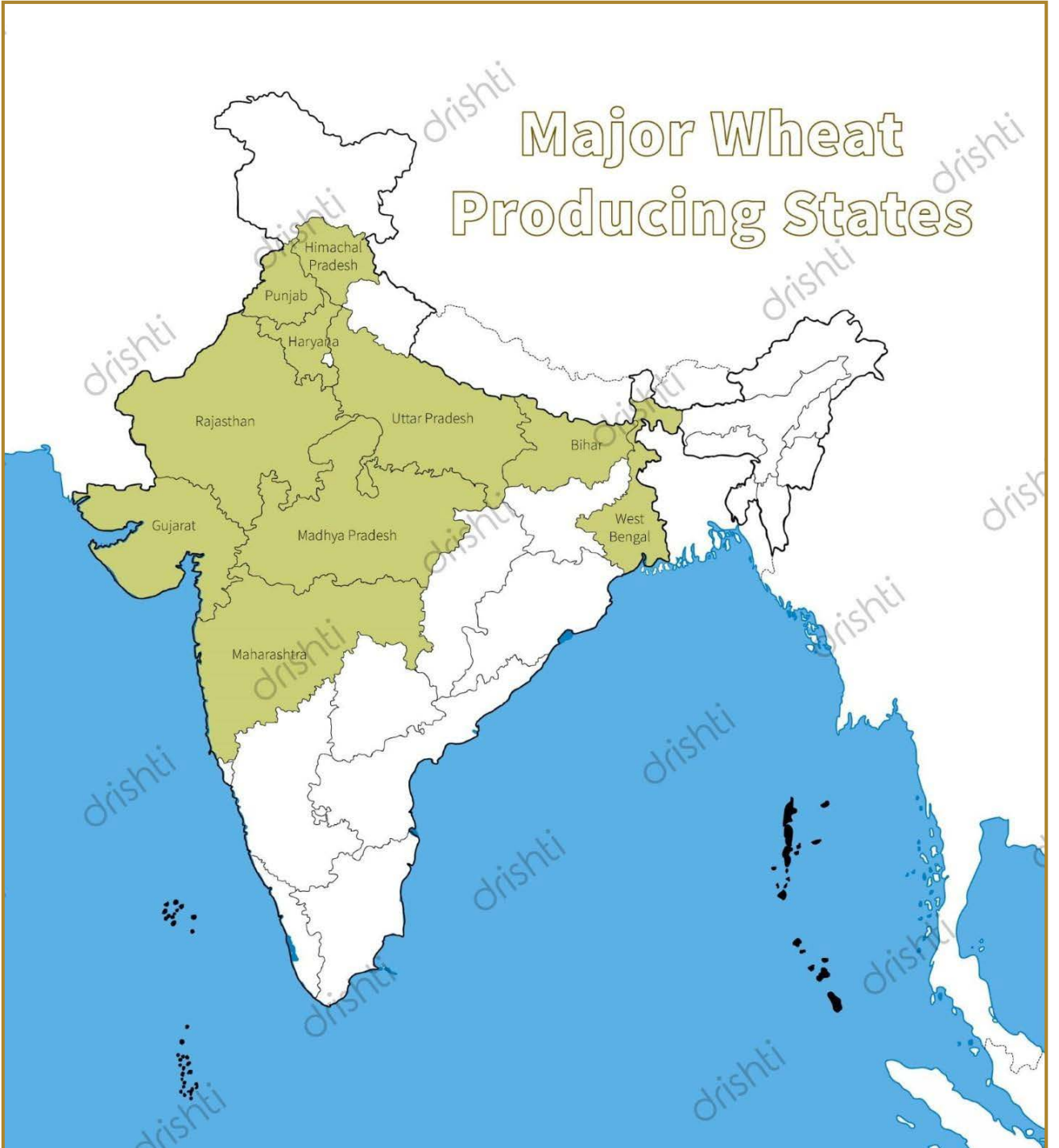


पश्चिमी विश्वोभ से

भारत की गेहूँ की फसल को खतरा

चर्चा में क्यों ?

प्रमुख गेहूँ उत्पादक राज्यों में पश्चिमी विश्वोभ के प्रभाव के कारण फरवरी माह के दौरान पारा में असामान्य वृद्धि और मार्च के दौरान व्यापक वृष्टि, तेज पवनों और ओलावृष्टि सहित हालिया खराब मौसम की स्थिति ने किसानों को उपज, उत्पादन और गेहूँ फसल की गुणवत्ता में संभावित गिरावट के बारे में चिंतित कर दिया है।



भारत में गेहूँ की फसल पर असामयिक वृष्टि और पवनों का प्रभाव

☞ असामयिक वृष्टि और पवनों का प्रभाव:

- ✦ भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) ने बताया कि 40-50 किलोमीटर प्रति घंटे के बीच तूफानी पवनों के साथ वृष्टि, फसल के लिये हानिकारक हो सकती है, खासकर अगर वे पकने और कटाई के चरण के करीब होती हैं। दुर्भाग्य से, फसल के नष्ट होने और खेतों में जलभराव के उदाहरण सामने आए हैं, जो कटाई के लिये तैयार गेहूँ की फसल को अधिक क्षति पहुँचा सकते हैं।

गेहूँ:

- **परिचय:**
 - ✦ चावल के बाद यह भारत में दूसरी सबसे महत्वपूर्ण अनाज की फसल है।
 - ✦ यह देश के उत्तर और उत्तर-पश्चिमी भाग में मुख्य खाद्य फसल है।
 - ✦ गेहूँ एक रबी फसल है जिसे परिपक्व होने के लिये शीत मौसम और तेज धूप की आवश्यकता होती है।
 - ✦ हरित क्रांति की सफलता ने रबी फसलों, विशेषकर गेहूँ के विकास में योगदान दिया।
- **तापमान:**
 - ✦ तेज धूप के साथ 10-15°C (बुवाई के समय) और 21-26°C (पकने और कटाई के समय) के बीच।
- **आवश्यक वर्षा:**
 - ✦ लगभग 75-100 से.मी.
- **मृदा के प्रकार:**
 - ✦ अच्छी तरह से शुष्क उपजाऊ दोमट और चिकनी दोमट (गंगा-सतलुज मैदान और दक्कन की काली मृदा क्षेत्र)।
- **शीर्ष गेहूँ उत्पादक राज्य:**
 - ✦ उत्तर प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, मध्य प्रदेश, राजस्थान, बिहार, गुजरात।
- **भारत में गेहूँ उत्पादन और निर्यात की स्थिति:**
 - ✦ चीन के बाद भारत विश्व का दूसरा सबसे बड़ा गेहूँ उत्पादक देश है। लेकिन यह वैश्विक गेहूँ व्यापार का 1% से भी कम है। गरीबों के लिये सब्सिडी वाले खाद्यान उपलब्ध कराने में इसका बहुत योगदान है।
 - ✦ इसके शीर्ष निर्यात बाजार बांग्लादेश, नेपाल और श्रीलंका, संयुक्त अरब अमीरात (UAE) हैं।
- **सरकारी पहल:**
 - ✦ मैक्रो मैनेजमेंट मोड ऑफ एग्रीकल्चर, राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन और राष्ट्रीय कृषि विकास योजना गेहूँ की खेती को प्रोत्साहित करने हेतु सरकारी पहलें हैं।

अल-नीनो

चर्चा में क्यों ?

- कई जलवायु मॉडलों ने मई 2023 में अल-नीनो की घटना होने की संभावना जताई है।
- मार्च 2023 में रिकॉर्ड तीन वर्ष की ला निना घटना समाप्त हुई है और वर्तमान में भूमध्यरेखीय प्रशांत महासागर का तापमान सामान्य है, जिसे तटस्थ चरण (Neutral Phase) के रूप में जाना जाता है।

अल-नीनो:

- अल-नीनो की घटना की पहचान सबसे पहले पेरू के मछुआरों द्वारा पेरू के तट से दूर सतही जल के असामान्य रूप से गर्म होने के रूप में किया गया था।
 - ✦ स्पेनिश प्रवासियों ने इसे अल-नीनो कहा जिसका अर्थ स्पेनिश में "छोटा बच्चा" होता है।
- यह अल-नीनो दक्षिणी दोलन (El Nino Southern Oscillation- ENSO) घटनाका सामान्यसे अधिक उष्म चरण है, जिसके दौरान भारत सहित विश्व के कई क्षेत्रों में आमतौर पर गर्म तापमान और सामान्य से कम वर्षा होती है।
- अल-नीनो घटना के दौरान, दक्षिण अमेरिका के उत्तरी तट से भूमध्यरेखीय प्रशांत महासागर में समुद्र की सतह का तापमान (SST) दीर्घकालिक औसत से कम से कम 0.5 डिग्री सेल्सियस अधिक गर्म होता है।
 - ✦ वर्ष 2015-2016 में हुई अल नीनो घटना के मामले में विसंगतियाँ 3 डिग्री सेल्सियस तक रिकॉर्ड उच्च हो सकती हैं।
- अल-नीनो घटना का अनुमान नहीं लगाया जा सकता है और यह दो से सात वर्ष के अंतराल पर अनियमित रूप से घटित होती हैं।
- जलवायु विज्ञानियों ने निर्धारित किया है कि अल-नीनो दक्षिणी दोलन के साथ-साथ होता है।
- दक्षिणी दोलन उष्णकटिबंधीय प्रशांत महासागर के ऊपर वायुदाब में बदलाव है।

आगामी अल-नीनो के संबंध में जलवायु मॉडल:

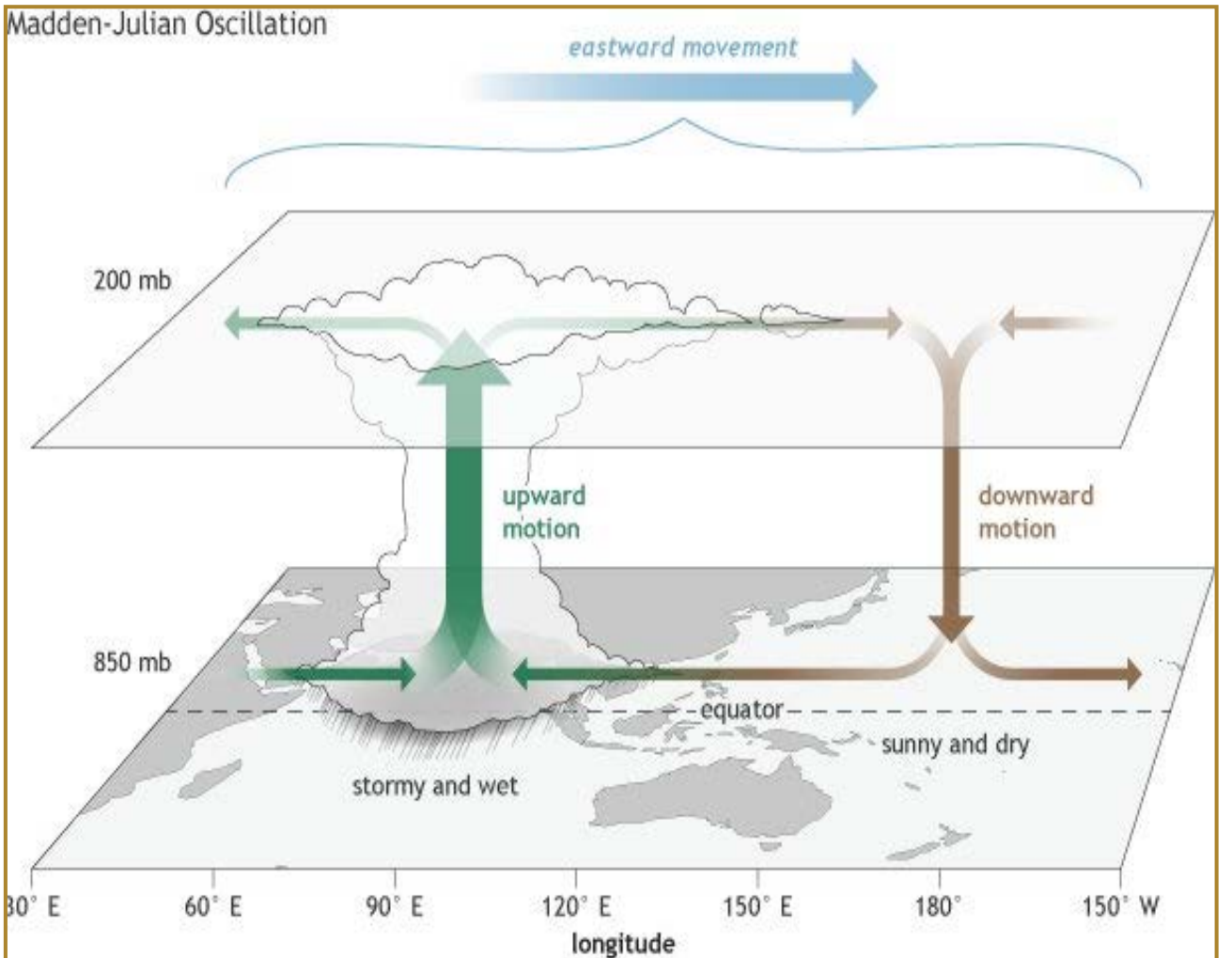
- **भारत पर प्रभाव:**
 - ✦ भारत हेतु कमजोर मानसून: मई या जून 2023 में अल-नीनो के विकास से दक्षिण-पश्चिम मानसून का मौसम कमजोर हो सकता है, जो भारत में होने वाली कुल वर्षा का लगभग 70% के लिये जिम्मेदार है साथ ही इस वर्ष पर भारत के अधिकांश किसान अभी भी निर्भर हैं।
 - ✦ हालाँकि, मैडेन-जूलियन-ऑसीलेशन (MJO) और मानसून निम्न दाब प्रणाली जैसे उप-मौसमी कारक कुछ हिस्सों में अस्थायी रूप से वर्षा में वृद्धि कर सकते हैं जैसा कि वर्ष 2015 में देखा गया था।
 - ✦ गर्म तापमान: यह भारत और विश्वभर के अन्य क्षेत्रों जैसे कि दक्षिण अफ्रीका, ऑस्ट्रेलिया, इंडोनेशिया और प्रशांत द्वीप समूह में ग्रीष्म लहर और सूखे का कारण बन सकता है।
- पश्चिम में भारी वर्षा: यह संयुक्त राज्य अमेरिका में कैलिफोर्निया जैसे अन्य क्षेत्रों में भारी वर्षा और बाढ़ का कारण बनता है और प्रवाल भित्तियों के विरंजन का कारण बन सकता है।

- वैश्विक औसत तापमान में वृद्धि: 2023 में अल-नीनो और 2024 में वैश्विक औसत तापमान पूर्व-औद्योगिक औसत की तुलना में 1.5 डिग्री सेल्सियस अधिक गर्म हो सकता है।
- ◇ महासागरों का गर्म होना भी अल-नीनो घटना के प्रमुख प्रभावों में से एक है।
 - ✦ यह तब है जब विश्व मौसम विज्ञान संगठन (WMO) के अनुसार सागरीय ऊष्मा पहले से ही बहुत अधिक है।
- **विगत घटनाएँ - प्रभाव:**
 - ◇ वर्ष 2015-2016 में, भारत में व्यापक ग्रीष्म लहर की परिघटनाएँ देखी गई थी, जिससे प्रत्येक वर्ष में लगभग 2,500 लोग मारे गए थे।
 - ✦ विश्वभर में प्रवाल भित्तियों का विरंजन मुख्य चिंता का विषय है और ताप विस्तार के कारण समुद्र का स्तर 7 मिलीमीटर बढ़ गया है।
 - ◇ ग्लोबल वार्मिंग के साथ, अल-नीनो वर्ष 2016 को सबसे गर्म वर्ष रहा था।

- ◇ वर्ष 1982-83 और 1997-98 की अल-नीनो घटनाएँ 20वीं सदी की सबसे तीव्र घटनाएँ थीं।
 - ✦ 1982-83 के दौरान, पूर्वी उष्णकटिबंधीय प्रशांत क्षेत्र में समुद्र की सतह का तापमान सामान्य से 9-18 डिग्री सेल्सियस अधिक था।

MJO

- MJO दो भागों से बना है: एक वृद्धित वर्षा चरण और एक निम्नीकृत वर्षा चरण।
 - ◇ वृद्धित चरण के दौरान, पृष्ठीय पवन अभिसरण करती हैं, जिससे वायु ऊपर उठती है और अधिक वर्षा होती है। निम्नीकृत चरण में, वायु वायुमंडल के शीर्ष पर अभिसरित हो जाती हैं, जिससे वायु मंद हो जाती है और कम वर्षा होती है।
 - ◇ यह द्विध्रुव संरचना उष्ण कटिबंध में पश्चिम से पूर्व की ओर चलती है, जिससे वृद्धित अवस्था में अधिक मेघ और वर्षा होती है और निम्नीकृत चरण में अधिक धूप और शुष्कता होती है।



ENSO का भारत पर प्रभाव:

- भारत की जलवायु पर ENSO का प्रभाव मानसून के मौसम में सबसे अधिक स्पष्ट होता है। एल-नीनो घटना के दौरान भारत औसत से कम वर्षा का अनुभव करता है।
 - ✦ अल-नीनो भी तापमान में वृद्धि करता है, हीट वेव/ग्रीष्म लहर को बढ़ाता है और गर्मी से संबंधित स्वास्थ्य समस्याओं का कारण बनता है।
- दूसरी ओर ला-नीना घटना के दौरान भारत औसत से अधिक वर्षा का अनुभव करता है।
 - ✦ इससे बाढ़ और भूस्खलन हो सकता है, फसलों और बुनियादी ढाँचे को नुकसान हो सकता है। हालाँकि ला-नीना से तापमान में कमी भी आती है, जो हीट वेव/ग्रीष्म लहर से राहत प्रदान कर सकता है।

पृथ्वी के कोर के ऊपर महासागरीय नितल का धँसाव

हाल ही में भू-वैज्ञानिकों ने पृथ्वी के कोर और मेंटल के बीच एक अज्ञात परत की खोज की है, जो पृथ्वी की सामान्य परतों की तुलना में पतली लेकिन घना धँसा हुआ महासागरीय नितल हो सकता है।

- यह परत भू-गर्भीय शब्दावली में इसको पेंसिल थिंग (Pencil-Thing) कहा गया है, जिसकी लंबाई लगभग दस किलोमीटर है, इस प्रकार यह पृथ्वी की अन्य परतों की मोटाई की तुलना में बहुत कम है।

प्रमुख बिंदु

- इस प्रकार की परत की खोज, इस तथ्य को समझने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है कि पृथ्वी के कोर से ऊष्मा का निष्कासन किस प्रकार होता है।
 - ✦ प्राचीन महासागरीय नितल से पदार्थ/संघटक भी मेंटल प्लम में फँस सकते हैं और ज्वालामुखी विस्फोट के माध्यम से पृथ्वी की सतह पर वापस आ सकते हैं।
- पृथ्वी के कोर में कई पर्वत हो सकते हैं उनमें से कुछ भूमिगत "पर्वतों" की ऊँचाई माउंट एवरेस्ट से पाँच गुना अधिक हो सकती है, इस प्रकार इससे यह समझने में यह मदद मिल सकती है कि पृथ्वी की सतह और वायुमंडल के बीच तथा बाह्य कोर और मेंटल की भौतिक विशेषताओं में अधिक अंतर क्यों हैं?
 - अधोगामित महासागरीय पदार्थ/संघटक कोर-मेंटल सीमा/असंततल्य के समीप एकत्र हो जाते हैं जहाँ से ये समय पर्यंत प्रसरण के माध्यम से धीरे-धीरे मेंटल की चट्टानी संरचना में रूपांतरित हो सकते हैं। इससे पता चलता है कि पृथ्वी के निर्माण का इतिहास वर्तमान संकल्पनाओं

से काफी अधिक जटिल है, जिसमें इस प्रकार कई धँसे हुए महासागरीय नितलों की संभावना ग्रह के भू-वैज्ञानिक बनावट की जटिलता को और बढ़ाती है।

भविष्य के अनुसंधान के निहितार्थ:

- यह नई खोज भूवैज्ञानिकों के लिये शोध के नए रास्ते खोलती है और इससे पृथ्वी के निर्माण की भू-गर्भीय प्रक्रियाओं को बेहतर तरीके से समझा जा सकता है।
 - कोर-मेंटल सीमा/असंततल्य से प्रतिध्वनि तरंगों की विस्तृत विधि का उपयोग करके दक्षिणी गोलार्द्ध के एक बड़े हिस्से की जाँच करने के लिये इस्तेमाल की जा रही है, जिसका उपयोग विश्व के अन्य हिस्सों में इसी तरह की विसंगतियों को समझने के लिये किया जा सकता है।
 - यह हमारे ग्रह के आंतरिक रहस्यों की खोज के लिये उच्च-रिज़ॉल्यूशन इमेजिंग तकनीक में निरंतर निवेश के महत्व पर भी प्रकाश डालता है।

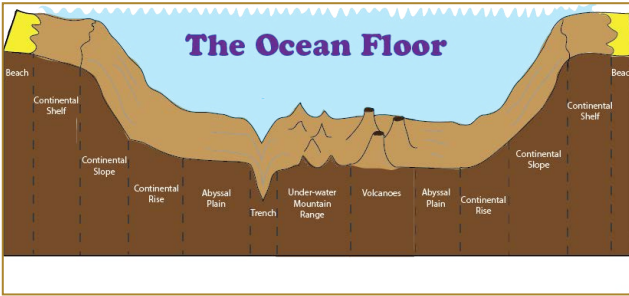
महासागरीय नितल:

- महासागरीय नितल यानी महासागर का तल पृथ्वी की सतह के 70 प्रतिशत से अधिक भाग को कवर करता है। स्थानिक और विवर्तनिकी प्लेटों की गति के आधार पर इसकी विभिन्न प्रकार की विशेषताएँ तथा गहराई होती है। महासागर तल को चार मुख्य क्षेत्रों में विभाजित किया जा सकता है:
 - ✦ **महाद्वीपीय मग्नतट:**
 - ✦ यह महासागरीय नितल का सबसे उथला और चौड़ा भाग है।
 - ✦ यह तट से महाद्वीप के किनारे तक फैली हुई है जहाँ यह महाद्वीपीय ढाल की तीव्रता से मिलती है।
 - ✦ यह मछली, तेल और गैस जैसे समुद्री जीवन तथा संसाधनों से समृद्ध है।
 - ✦ **महाद्वीपीय ढाल:**
 - ✦ ये तीव्र ढाल हैं जो महाद्वीपीय मग्नतट को महासागरीय नितल मैदानों से जोड़ते हैं।
 - ✦ यह गहरी कैनियन और घाटियों द्वारा कटी हुई है जो जल के नीचे के भूस्खलन और तलछट की नदियों द्वारा बनाई गई हैं।
 - ✦ यह महासागरीय नितल क्षेत्र में रहने वाले कुछ जीवों जैसे ऑक्टोपस, स्क्वीड और एंगलरफिश का पर्यावास है।
 - ✦ **नितल मैदान:**
 - ✦ यह महासागरीय नितल का सबसे समतल भाग है।
 - ✦ अधिकांश महासागर बेसिन को कवर करता है तथा महासागरीय तल से 4,000 से 6,000 मीटर नीचे स्थित है।
 - ✦ यह महीन तलछट की एक मोटी परत द्वारा ढका होता है जो महासागरीय धाराओं द्वारा लाया जाता है और महासागरीय नितल पर निक्षेपित होता है।

- ❑ पृथ्वी पर कुछ सबसे विचित्र और रहस्यमय जानवर यहाँ पाए जाते हैं जैसे- जाइंट बियर्डवॉर्म (Giant Tube Worms-रिफ्टिया पचीप्टिला), बायोल्यूमिनेसेंट मछली (Bioluminescent Fish) और वैम्पायर स्क्वीड (Vampire Squids)।

❏ महासागरीयगर्तखाइयाँ (Oceanic Deep or Trenches):

- ❖ ये क्षेत्र महासागरों के सबसे गहरे भाग हैं।
- ❖ खाइयाँ अपेक्षाकृत खड़ी ढाल वाली, संकरी द्रोणियाँ होती हैं। वे आसपास के महासागरीय नितल की तुलना में 3-5 किमी. गहरे होते हैं।
- ❖ ये महासागरीय नितल पर स्थित तीव्र ढाल वाले लंबे, पतले तथा गहरे अवनमन के क्षेत्र हैं और सक्रिय ज्वालामुखियों एवं तीव्र भूकंप से संबंधित होते हैं।
- ❖ यही कारण है कि प्लेट संचलन के अध्ययन में इनका अत्यधिक महत्त्व है। अब तक 57 गर्तों का पता लगाया जा चुका है; जिनमें से 32 प्रशांत महासागर में, 19 अटलांटिक महासागर में तथा 6 हिंद महासागर में हैं।



कोयला खनन को लेकर छत्तीसगढ़ में विरोध प्रदर्शन

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में छत्तीसगढ़ में अडानी एंटरप्राइज़ लिमिटेड (AEL) की कोयला खनन परियोजना द्वारा पर्यावरण और स्थानीय समुदायों पर इसके प्रभाव के कारण विवाद उत्पन्न हो गया है।

- ❏ AEL, छत्तीसगढ़ के सरगुजा ज़िले के परसा ईस्ट और कांटा बसन कोयला ब्लॉकों में पिछले एक दशक से भी अधिक समय से कोयले का खनन कर रहा है। इसका अनुबंध 30 वर्षों में प्रति वर्ष 15 मिलियन टन कोयला निकालने और आपूर्ति करने के लिये संचालन की अनुमति देता है।
- ❏ छत्तीसगढ़ के हरिहरपुर, घाटबर्बा और फतेहपुर गाँवों में ज्यादातर गोंड जनजाति के स्थानीय लोग एक वर्ष से भी अधिक समय से खनन के खिलाफ हरिहरपुर के प्रवेश द्वार पर धरना दे रहे हैं।

कोयला:

❏ परिचय:

- ❖ यह एक प्रकार का जीवाश्म ईंधन है जो अवसादी शैलों के रूप में पाया जाता है और अक्सर इसे 'ब्लैक गोल्ड' के रूप में जाना जाता है।
- ❖ यह ऊर्जा का एक पारंपरिक स्रोत है और व्यापक रूप से उपलब्ध है। इसका उपयोग घरेलू ईंधन के रूप में, लोहा और इस्पात, भाप इंजन जैसे उद्योगों में तथा विद्युत् उत्पादन करने के लिये किया जाता है। कोयले से निकलने वाली विद्युत् को ताप विद्युत् कहा जाता है। विश्व के प्रमुख कोयला उत्पादकों में चीन, अमेरिका, ऑस्ट्रेलिया, इंडोनेशिया, भारत शामिल हैं।

❏ भारत में कोयले का वितरण:

- ❖ गोंडवाना कोयला क्षेत्र (250 मिलियन वर्ष पुराना):
 - ❑ भारत में गोंडवाना कोयले का कुल भंडार में 98% और उत्पादन में 99% की हिस्सेदारी है।
 - ❑ यहाँ भारत के मेटलर्जिकल ग्रेड के साथ-साथ बेहतर गुणवत्ता वाला कोयला मिलता है।
 - ❑ यह दामोदर (झारखंड-पश्चिम बंगाल), महानदी (छत्तीसगढ़-ओडिशा), गोदावरी (महाराष्ट्र) और नर्मदा घाटियों में विस्तृत है।
- ❖ टर्शियरी कोयला क्षेत्र (15-60 मिलियन वर्ष पुराना):
 - ❑ इसमें कार्बन की मात्रा बहुत कम और नमी तथा सल्फर की मात्रा अधिक होती है।
 - ❑ टर्शियरी कोयला क्षेत्र मुख्य रूप से बाह्य-प्रायद्वीपीय क्षेत्रों तक ही सीमित है।
 - ❑ इसके महत्त्वपूर्ण क्षेत्रों में असम, मेघालय, नगालैंड, अरुणाचल प्रदेश, जम्मू और कश्मीर, पश्चिम बंगाल में दार्जिलिंग क्षेत्र की हिमालय तलहटी, राजस्थान, उत्तर प्रदेश व केरल शामिल हैं।

❏ वर्गीकरण:

- ❖ एन्थ्रेससाइट (80-95% कार्बन सामग्री) सीमित मात्रा में जम्मू-कश्मीर में पाया जाता है।
- ❖ बिटुमिनस (60-80% कार्बन सामग्री) झारखंड, पश्चिम बंगाल, ओडिशा, छत्तीसगढ़ तथा मध्य प्रदेश में पाया जाता है।
- ❖ लिग्नाइट (40-55% कार्बन सामग्री, उच्च नमी सामग्री) राजस्थान, लखीमपुर (असम) एवं तमिलनाडु में पाया जाता है।
- ❖ पीट [इसमें 40% से कम कार्बन सामग्री और कार्बनिक पदार्थ (लकड़ी) से कोयले में परिवर्तन के पहले चरण में प्राप्त होता है]।

❏ कोयला भंडार:

- ❖ भारत में कुल कोयला भंडार के मामले में शीर्ष राज्य झारखंड, ओडिशा, छत्तीसगढ़, पश्चिम बंगाल और मध्य प्रदेश हैं।

भारत का जलवायु और मौसम प्रतिरूप

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में भारत के कई क्षेत्रों में बारिश हुई, विशेषज्ञों का अनुमान है कि वर्ष 2023 काफी गर्म और शुष्क रहेगा।

- ❏ भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (IMD) ने मानसून के सामान्य रहने की भविष्यवाणी की है, लेकिन अल नीनो की घटनाओं में वृद्धि होने से मानसूनी वर्षा में कमी आ सकती है।
- ❏ इसके अतिरिक्त IMD ने पहली बार चरम मौसमी घटनाओं के कारण होने वाली मौतों पर डेटा जारी किया है।

भारत की वर्तमान स्थिति:

- ❏ **अनियमित वर्षाजल वितरण:**
 - ❖ हालिया बूँदा-बाँदी के बावजूद पूर्वोत्तर राज्यों, झारखंड और पश्चिम बंगाल को छोड़कर पूरे देश में पर्याप्त बारिश हुई है।
 - ❖ महाराष्ट्र, गुजरात, उत्तर प्रदेश और मध्य प्रदेश के कुछ क्षेत्रों में स्थानीय मौसम की विभिन्न घटनाओं के कारण उम्मीद से 15 गुना अधिक बारिश हुई है।
- ❏ **अल नीनो और ग्लोबल वार्मिंग:**
 - ❖ IMD ने सामान्य मानसून की भविष्यवाणी की है लेकिन अल नीनो में वृद्धि भारत में वर्षा को प्रभावित कर सकती है।
 - ❖ विश्व स्तर पर अल नीनो की घटनाओं में तेजी से वृद्धि, जिसका समग्र ग्रह पर वार्मिंग प्रभाव पड़ता है, के कारण वर्ष 2023 के चार सबसे गर्म वर्षों में से एक होने की संभावना है।
- ❏ **भारत में वार्मिंग पैटर्न:**
 - ❖ वर्ष 2022 पूर्व-औद्योगिक स्तरों की तुलना में 1.15 डिग्री सेल्सियस अधिक गर्म रहा है, भारत के तापमान में वृद्धि की प्रवृत्ति वैश्विक औसत से थोड़ी कम है।
 - ❖ भारत में उष्मण सभी क्षेत्रों में एक समान नहीं है। हिमाचल प्रदेश, गोवा और केरल जैसे कुछ राज्यों में अन्य राज्यों की तुलना में अधिक गर्मी देखी गई है, जबकि बिहार, झारखंड एवं ओडिशा जैसे पूर्वी राज्यों में सबसे कम गर्मी का अनुभव हुआ है।
 - ❖ उष्णकटिबंधीय हिंद महासागर में समुद्र की सतह का तापमान वर्ष 1950 और 2015 के बीच लगभग एक डिग्री सेल्सियस बढ़ गया है।

आगामी अल नीनो के प्रभाव के संदर्भ में जलवायु मॉडल का अनुमान:

- ❏ **भारत में कमजोर मानसून:** मई/जून 2023 में अल नीनो की घटना में वृद्धि से दक्षिण-पश्चिम मानसून का मौसम कमजोर हो सकता है, जो भारत को प्राप्त होने वाली कुल वर्षा का लगभग 70% है, साथ ही इस पर देश के अधिकांश किसान निर्भर हैं।

❖ हालाँकि मैडेन-जूलियन ऑसिलेशन (MJO) और कम दबाव प्रणाली जैसे उप-मौसमी कारक कुछ क्षेत्रों में वर्षा को अस्थायी रूप से बढ़ा सकते हैं जैसा कि वर्ष 2015 में देखा गया था।

- ❏ **उच्च तापमान:** यह भारत और विश्व भर के अन्य क्षेत्रों जैसे कि दक्षिण अफ्रीका, ऑस्ट्रेलिया, इंडोनेशिया और प्रशांत द्वीप समूह में हीटवेव तथा सूखे का कारण बन सकता है।
- ❏ **पश्चिमी देशों में भारी वर्षा:** यह संयुक्त राज्य अमेरिका में कैलिफोर्निया जैसे अन्य क्षेत्रों में भारी वर्षा तथा बाढ़ की स्थिति उत्पन्न कर सकता है और प्रवाल भित्तियों के विरंजन एवं मृत्यु का कारण बन सकता है।
- ❏ **बढ़ता वैश्विक औसत तापमान:**
 - ❖ अल नीनो के कारण वर्ष 2023 और 2024 में वैश्विक औसत तापमान पूर्व-औद्योगिक औसत से 1.5 डिग्री सेल्सियस अधिक गर्म हो सकता है।
 - ❖ महासागरों का गर्म होना भी अल नीनो घटना के प्रमुख प्रभावों में से एक है। यह तब है जब विश्व मौसम विज्ञान संगठन (World Meteorological Organization-WMO) के अनुसार, समुद्र की गर्मी पहले से ही उच्च स्तर पर है।

किस मौसम की घटना के कारण सबसे अधिक मौतें होती हैं ?

- ❏ भारत में किसी भी अन्य मौसम की घटना की तुलना में बिजली गिरने से अधिक मौतें हुईं।
- ❖ वर्ष 2022 में भारत में मौसम संबंधी घटनाओं के चलते 60% मौतें (2,657 दर्ज मौतों में से 1,608) बिजली गिरने के कारण हुईं।
- ❏ बाढ़ और अत्यधिक वर्षा की घटनाओं से 937 लोगों की जान चली गई।
- ❏ मरने वालों की वास्तविक संख्या अधिक हो सकती है, क्योंकि IMD और राज्य सरकारें सूची तैयार करने के लिये मीडिया रिपोर्टों पर निर्भर थीं।

DEATHS CAUSED BY EXTREME WEATHER EVENTS

Lightning	1,608
Floods and Heavy Rains	917
Cyclones	6
Snowfall	33
Gale	8
Heat Wave	30
Cold Wave	1
Dust Storm	22
Thunderstorm	32

Based on data from 29 states

भारत की जलवायु परिवर्तन शमन पहल क्या हैं ?

○ जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्ययोजना (NAPCC):

- ✦ भारत में जलवायु परिवर्तन की चुनौतियों का समाधान करने के लिये इसे वर्ष 2008 में शुरू किया गया।
- ✦ इसका उद्देश्य भारत द्वारा कम कार्बन उत्सर्जन और जलवायु-लचीले विकास सुनिश्चित करना है।
- ✦ NAPCC के मूल में 8 राष्ट्रीय मिशन हैं जो जलवायु परिवर्तन के क्षेत्र में प्रमुख लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिये बहु-आयामी, दीर्घकालिक और एकीकृत रणनीतियों का प्रतिनिधित्व करते हैं। ये हैं-

- ✦ राष्ट्रीय सौर मिशन
- ✦ उन्नत ऊर्जा दक्षता के लिये राष्ट्रीय मिशन
- ✦ सतत आवास पर राष्ट्रीय मिशन
- ✦ राष्ट्रीय जल मिशन
- ✦ हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र को बनाए रखने के लिये राष्ट्रीय मिशन
- ✦ हरित भारत के लिये राष्ट्रीय मिशन
- ✦ सतत कृषि के लिये राष्ट्रीय मिशन
- ✦ जलवायु परिवर्तन के लिये सामरिक ज्ञान पर राष्ट्रीय मिशन

○ राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (NDC):

- ✦ ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने और जलवायु परिवर्तन के अनुकूल होने के लिये भारत की प्रतिबद्धता।
- ✦ वर्ष 2005 के स्तर से वर्ष 2030 तक सकल घरेलू उत्पाद की उत्सर्जन तीव्रता को 45% तक कम करने और वर्ष 2030 तक गैर-जीवाश्म ईंधन स्रोतों से 50% बिजली उत्पन्न करने का संकल्प।
- ✦ अतिरिक्त कार्बन सिंक बनाने और वर्ष 2070 तक शुद्ध शून्य उत्सर्जन हासिल करने का संकल्प।

○ जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय अनुकूलन कोष (NAFCC):

- ✦ इसे विभिन्न क्षेत्रों में अनुकूलन परियोजनाओं को लागू कर राज्य सरकारों को वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु वर्ष 2015 में स्थापित किया गया।

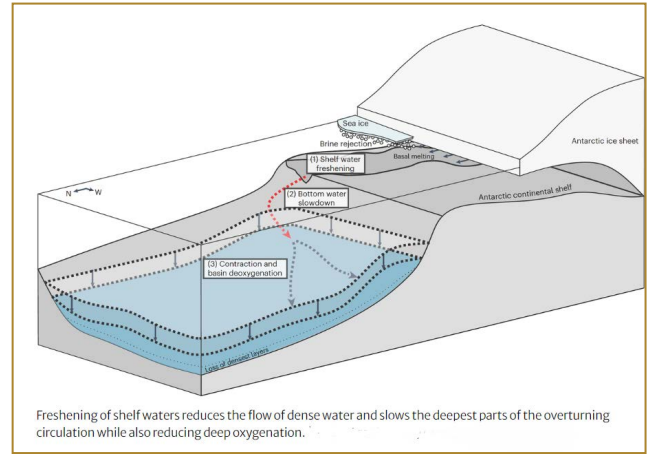
○ जलवायु परिवर्तन पर राज्य कार्ययोजना (SAPCC):

- ✦ यह सभी राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों को उनकी विशिष्ट जरूरतों एवं प्राथमिकताओं के आधार पर अपने स्वयं के SAPCC तैयार करने के लिये प्रोत्साहित करती है।
- ✦ SAPCC उप-राष्ट्रीय स्तर पर जलवायु परिवर्तन को संबोधित करने के लिये रणनीतियों और कार्यों की रूपरेखा तैयार करती है।
- ✦ यह NAPCC और NDC के उद्देश्यों के साथ संरेखित है।

विपरीत परिसंचरण में सुस्ती

चर्चा में क्यों ?

- हाल ही में अंटार्कटिका में गहरे समुद्र की धाराएँ पहले की तुलना में धीमी हो रही हैं जो संभावित रूप से महत्वपूर्ण विपरीत परिसंचरण को बाधित कर रही हैं।
- अंटार्कटिक समुद्र के महत्वपूर्ण परिवर्तनों का संकेत देते हुए पिछले तीन दशकों में गहरे समुद्र में परिसंचरण और ऑक्सीजन के स्तर में गिरावट देखी गई है।
- इस परिघटना के परिणाम विपरीत परिसंचरण पर अंटार्कटिक बर्फ के पिघलने के प्रभावों से और अधिक रेखांकित होते हैं।



विपरीत परिसंचरण:

○ परिचय:

- ✦ विपरीत परिसंचरण महासागरीय धाराओं के वैश्विक नेटवर्क को संदर्भित करता है जो विश्व के महासागरों में ऊष्मा, कार्बन और पोषक तत्वों का पुनर्वितरण करता है।
- ✦ अंटार्कटिक में इसकी सतह के घने ऑक्सीजन युक्त पानी का डूबना तथा समुद्र तल के साथ इसका फैलाव और दूर के क्षेत्रों में धीमी वृद्धि शामिल है।

○ प्रक्रिया:

- ✦ ध्रुवीय क्षेत्रों में सतही जल कम तापमान और ठंडी वायु राशियों के संपर्क में आने के कारण ठंडा हो जाता है।
- ✦ शीतलन समुद्री बर्फ का निर्माण करता है, जो आसपास के समुद्री जल से मीठे जल को निकालता है। यह प्रक्रिया शेष जल की लवणता और घनत्व में वृद्धि कर देती है।
- ✦ उच्च लवणता और घनत्व के कारण सतह का जल सघन हो जाता है जिससे इसके डूबने की संभावना अधिक हो जाती है।
 - ✦ घना जल गहरी परतों में डूब जाता है, जिसे सतही जल के रूप में भी जाना जाता है।

- ❖ घने जल के डूबने से जल विपरीत परिसंचरण होने लगता है। यह भूमध्य रेखा की ओर प्रवाहित होता है, जबकि एक ही समय में निचले अक्षांशों से सतह का गर्म जल ध्रुवों की ओर प्रवाहित होता है।
- ❖ जैसे-जैसे गहरे जल आगे की ओर प्रवाहित होता है, यह धीरे-धीरे आस-पास के जल के साथ मिल जाता है, साथ ही गर्मी, कार्बन और पोषक तत्वों का आदान-प्रदान करता है। अंतिम रूप से इस संशोधित जल की अपवेलिंग अन्य क्षेत्रों में होती है जो विपरीत परिसंचरण को पूर्ण करता है।

❏ महत्त्व:

- ❖ पृथ्वी पर जलवायु स्थिरता बनाए रखने में परिवर्तित परिसंचरण महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है
- ❖ यह ग्रह की जलवायु प्रणाली को प्रभावित करते हुए ऊष्मा, कार्बन और पोषक तत्वों के परिवहन की सुविधा प्रदान करता है।
- ❖ इसके अतिरिक्त यह गहरे समुद्र में ऑक्सीजन की आपूर्ति सुनिश्चित करता है तथा समुद्री जीवन और उसके पारिस्थितिक तंत्र का समर्थन करता है।

❏ परिवर्तित परिसंचरण में कमी का प्रभाव:

- ❖ अंटार्कटिका में गहरे समुद्र की धाराओं की धीमी गति देखी गई जो जलवायु स्थिरता के बारे में चिंता उत्पन्न करती है।
- ❖ नीचे के जल के कम प्रवाह के परिणामस्वरूप गहरे समुद्र में ऑक्सीजन की आपूर्ति में गिरावट आती है जिससे ऑक्सीजन पर निर्भर जीव प्रभावित होते हैं।
- ❖ ऑक्सीजन के स्तर में कमी समुद्री खाद्य श्रृंखला में व्यवहार परिवर्तन, पलायन और व्यवधान उत्पन्न कर सकती है।
 - ❑ इसके अलावा यह ग्लोबल वार्मिंग को बढ़ाता है क्योंकि कार्बन डाइऑक्साइड और ऊष्मा को संग्रहीत करने की समुद्र की क्षमता कम होने पर ग्रीनहाउस प्रभाव तेज हो जाता है।

❏ अंटार्कटिक की बर्फ के पिघलने में इसका योगदान:

- ❖ अंटार्कटिक की बर्फ के पिघलने से अंटार्कटिक तलीय जल का निर्माण बाधित होता है जिससे सतही जल ताजा और कम घना हो जाता है जिससे उसका डूबना बाधित हो जाता है।
 - ❑ यह व्यवधान परिवर्तित परिसंचरण को कमजोर करता है जिससे गहरे समुद्र में ऑक्सीजन की आपूर्ति कम हो जाती है।
- ❖ नीचे के जल को गर्म तथा ऑक्सीजन रहित पानी से बदलने से ऑक्सीजन के स्तर में गिरावट आती है।
- ❖ इसके अतिरिक्त पिघलने वाली बर्फ थर्मल विस्तार के माध्यम से समुद्र के बढ़ते स्तर में योगदान करती है क्योंकि गर्म पानी अधिक स्थान घेरता है।

अंटार्कटिक की प्रमुख विशेषताएँ:

- ❏ वैज्ञानिक अनुसंधान के लिये भारत सहित कई देशों द्वारा स्थापित लगभग 40 स्थायी स्टेशनों को छोड़कर अंटार्कटिक निर्जन है।
- ❖ अंटार्कटिक महाद्वीप पर भारत के दो अनुसंधान केंद्र हैं- 'मैत्री' (1989 में स्थापित) शिरमाकर हिल्स में तथा 'भारती' (2012 में स्थापित) लारसेमैन हिल्स में।
- ❖ भारत द्वारा अंटार्कटिक कार्यक्रम के तहत अब तक यहाँ 40 वैज्ञानिक अभियान पूरे किये जा चुके हैं। आर्कटिक सर्कल के ऊपर स्वालबार्ड में 'हिमाद्री' स्टेशन के साथ भारत ध्रुवीय क्षेत्रों में शोध करने वाले देशों के एक विशिष्ट समूह में शामिल है।
- ❏ अंटार्कटिक पृथ्वी का सबसे दक्षिणतम महाद्वीप है। इसमें भौगोलिक रूप से दक्षिणी ध्रुव शामिल है और यह दक्षिणी गोलार्द्ध के अंटार्कटिक क्षेत्र में स्थित है।
- ❏ 14,000,000 वर्ग किलोमीटर (5,4 लाख वर्ग मील) में विस्तृत यह विश्व का पाँचवाँ सबसे बड़ा महाद्वीप है।
- ❏ भारतीय अंटार्कटिक कार्यक्रम एक बहु-अनुशासनात्मक, बहु-संस्थागत कार्यक्रम है, जो पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के 'नेशनल सेंटर फॉर अंटार्कटिक एंड ओशियन रिसर्च' (National Centre for Antarctic and Ocean Research) के नियंत्रण में है।
- ❏ भारत ने आधिकारिक रूप से अगस्त 1983 में अंटार्कटिक संधि प्रणाली को स्वीकार किया।

सोन नदी

राष्ट्रीय हरित अधिकरण (National Green Tribunal-NGT) ने उत्तर प्रदेश के सोनभद्र जिले में सोन नदी के तल में सभी खनन गतिविधियों को रोकने का निर्देश जारी किया है।

- ❏ यह निर्देश अवैध खनन को उजागर करता है, साथ ही खनन कंपनियों पर पर्यावरणीय मुआवजा लगाता है।

सोन नदी:

❏ परिचय:

- ❖ सोन नदी, जिसे सोने नदी (Sone River) के नाम से भी जाना जाता है, एक बारहमासी नदी है जो मध्य भारत से होकर प्रवाहित होती है।
- ❖ सोन नदी यमुना नदी के बाद गंगा नदी की दूसरी सबसे बड़ी दक्षिणी (दाहिनी तट) सहायक नदी है।

❏ भौगोलिक अवस्थिति:

- ❖ यह छत्तीसगढ़ के गौरेला-पेंड़ा-मरवाही जिले में अमरकंटक पहाड़ी के समीप से निकलती है और अंत में बिहार में पटना के समीप गंगा नदी में मिल जाती है।
 - ❑ सोन अमरकंटक पठार के किनारे जलप्रपात की श्रृंखला का निर्माण करती है।
- ❖ यह चार राज्यों से होकर प्रवाहित होती है: छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश और बिहार।



सहायक नदियाँ:

- घग्घर, जोहिल्ला, छोटी महानदी, बनास, गोपद, रिहंद, कनहर और उत्तरी कोयल नदी।

प्रमुख बाँध और जलविद्युत परियोजनाएँ:

- मध्य प्रदेश में बाणसागर बाँध
- उत्तर प्रदेश में पिपरी के पास रिहंद नदी पर रिहंद बाँध
- बिहार में इंद्रपुरी बैराज; यह सिंचाई हेतु सोन नदी के जल को सोन नहर प्रणाली में प्रवाहित करता है।
- बिहार में वर्ष 1862 में निर्मित कोईलवर पुल; यह भारत के सबसे पुराने नदी पुल के रूप में कार्य करता है, जो आरा को पटना से जोड़ता है।

पालघाट दर्रा

पालघाट दर्रा जिसे अक्सर पश्चिमी घाटों में एक महत्वपूर्ण विच्छिन्नता कहा जाता है, लगभग 40 किमी. चौड़ा एक अद्भुत भौगोलिक क्षेत्र है, जो नीलगिरि और अन्नामलाई पहाड़ियों को अलग करता है, दोनों की ऊँचाई समुद्र तल से 2,000 मीटर है।



© Encyclopædia Britannica, Inc.

पालघाट दर्रा का महत्त्व:

- उत्पत्ति और गठन: गोंडवाना भू-भाग से ऑस्ट्रेलिया और अफ्रीका के विभाजन के बाद महाद्वीपीय तल खिसकने लगे, जिससे पालघाट दर्रा की उत्पत्ति हुई।
- ✦ इस दर्रा का निर्माण भारत और मेडागास्कर के विभाजन के कारण लगभग 100 मिलियन वर्ष पूर्व हुआ।
- वनस्पति: पश्चिमी घाट के उष्णकटिबंधीय वर्षावनों के विपरीत पालघाट दर्रा में वनस्पति को शुष्क सदाबहार वन के रूप में वर्गीकृत किया गया है।
- महत्त्व:
- ✦ ऐतिहासिक:
 - ✦ केरल का प्रवेश बिंदु: केरल में एक महत्त्वपूर्ण प्रवेश बिंदु के रूप में पालघाट दर्रा का ऐतिहासिक महत्त्व रहा है, जो कोयम्बटूर और पलक्कड़ के बीच सड़क और रेल मार्ग की सुविधा प्रदान करता है।
 - ✦ साथ ही भरतपुड़ा नदी पालघाट दर्रा से होकर बहती है जिससे परिवहन मार्ग के रूप में इसका महत्त्व बढ़ जाता है।
- ✦ भौगोलिक:
 - ✦ अपरूपण क्षेत्र: पालघाट दर्रा एक भूवैज्ञानिक अपरूपण क्षेत्र है जो पूर्व से पश्चिम की ओर है और यह पृथ्वी की भू-पर्पटी में एक कमजोर क्षेत्र है।
 - ✦ इस भूवैज्ञानिक विशेषता से कोयंबटूर क्षेत्र में कभी-कभी आने वाले भूकंपों के विषय में जानकारी मिलती है।
 - ✦ जलवायु: पालघाट दर्रा के उत्तर में उत्तरी-पश्चिमी घाटों में वार्षिक वर्षा अधिक होती है, जबकि दक्षिणी-पश्चिमी घाटों में वर्ष भर अधिक समान रूप से वर्षा होती है।
- ✦ पारिस्थितिक:
 - ✦ जैव-भौगोलिक अंतर: ऐसा माना जाता है कि पालघाट दर्रा के दोनों ओर की विशिष्ट वनस्पतियाँ और जीव प्राचीन नदी प्रणालियों अथवा समुद्री जल का तटीय क्षेत्रों में प्रवेश का परिणाम हैं।
 - ✦ आनुवंशिक विविधताएँ: आनुवंशिक अध्ययनों से पता चला है कि अन्नामलाई और पेरियार अभयारण्यों की तुलना में नीलगिरि के किनारे पाई जाने वाली हाथियों की आबादी के माइटोकॉन्ड्रियल DNA में अंतर है।
 - ✦ पक्षी प्रजाति भिन्नता: IISc बंगलूरू द्वारा किये गए शोध में व्हाइट-बेल्ड शॉर्टविंग, एक स्थानिक और खतरे वाली पक्षी प्रजातियों में आनुवंशिक भिन्नता पर प्रकाश डाला गया है।
 - ✦ नीलगिरि ब्लू रॉबिन और व्हाइट-बेल्ड ब्लू रॉबिन आबादी ऊटी और अन्नामलाई पहाड़ियों के आसपास अपने स्थान के आधार पर उपस्थिति में मामूली भिन्नता प्रदर्शित करती है।

- ✦ प्रजाति समृद्धि और फाइलोजेनेटिक विविधता: हैदराबाद स्थित CCMB और अन्य संस्थानों के समूहों द्वारा हाल ही में किये गए एक अध्ययन से पता चला है कि पालघाट दर्रा के दक्षिण में स्थित पश्चिमी घाट के दक्षिणी क्षेत्र में प्रचुर मात्रा में प्रजातीय समृद्धता और फाइलोजेनेटिक विविधता पाई जाती है।

- ✦ इस क्षेत्र में 450 से अधिक वृक्ष प्रजातियाँ पाई जाती हैं, जिनमें मैगनोलिया चम्पाका (चंपा; तमिल: सांबागन) जैसी प्राचीन प्रजातियाँ शामिल हैं, यह 130 मिलियन वर्षों से अधिक समय से समृद्ध है।

○ अन्य दर्रा:

- ✦ थालघाट (मुंबई और नासिक)
- ✦ भोरघाट (मुंबई और पुणे)

चक्रवात मोखा

चर्चा में क्यों?

चक्रवाती मोखा, जिसने वर्ष 2023 में म्याँमार को प्रभावित किया, को भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (Indian Meteorological Department- IMD) द्वारा अत्यधिक गंभीर चक्रवाती तूफान और विश्व भर की मौसम वेबसाइट जूम अर्थ द्वारा 'सुपर साइक्लोन' के रूप में वर्गीकृत किया गया।

- दक्षिण कोरिया के जेजू नेशनल यूनिवर्सिटी में टायफून रिसर्च सेंटर के अनुसार, वर्ष 2023 में यह पृथ्वी पर अब तक का सबसे शक्तिशाली चक्रवात बन गया है।

मोचा/मोखा:

○ नामकरण:

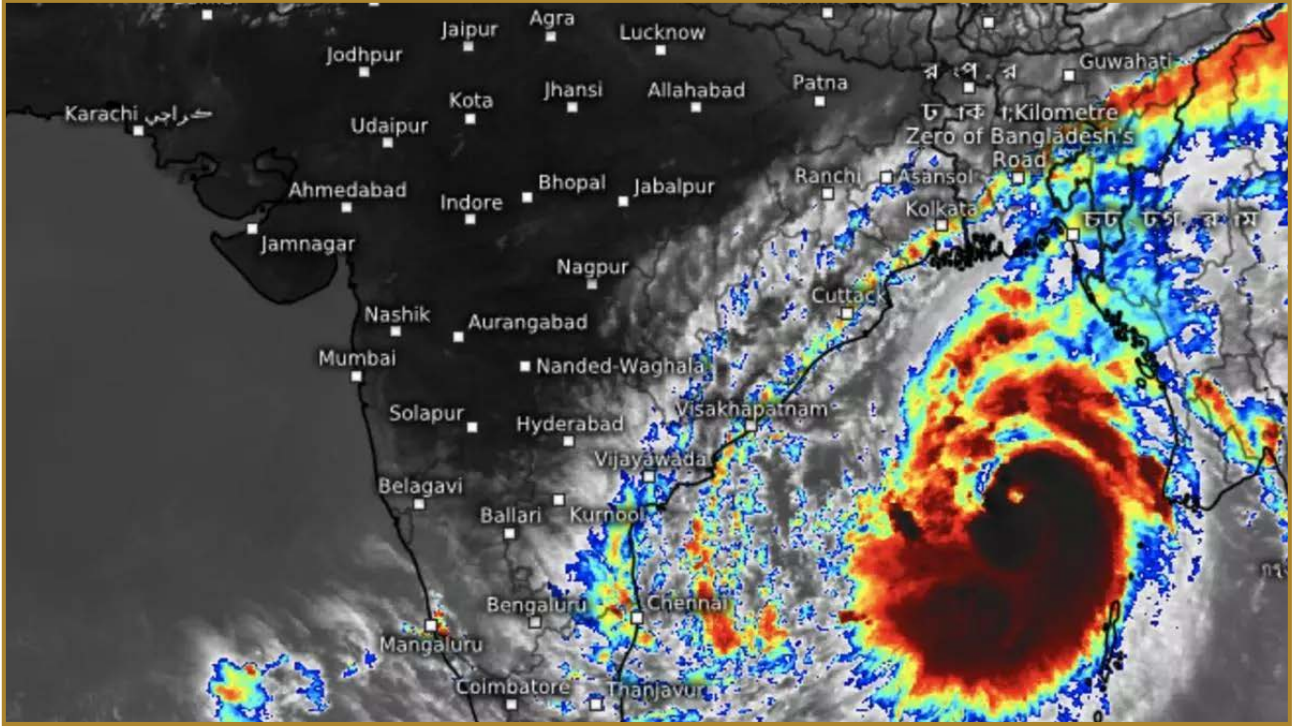
- ✦ यमन ने 'मोचा' नाम सुझाया है जिसका उच्चारण मोखा के रूप में किया जाना चाहिये।
- ✦ इस चक्रवात का नाम लाल सागर के एक बंदरगाह शहर के नाम पर रखा गया है जो अपने कॉफी उत्पादन के लिये जाना जाता है। इस शहर का लोकप्रिय पेय कैफे मोचा के रूप में प्रसिद्ध है।

○ उत्पत्ति:

- ✦ इसकी उत्पत्ति बंगाल की खाड़ी में हुई थी।

○ तीव्रता:

- ✦ इस चक्रवात में हवा की गति 277 किलोमीटर प्रति घंटे रिकॉर्ड की गई। चक्रवात मोखा अरब सागर और बंगाल की खाड़ी दोनों में वर्ष 1982 के बाद से उत्तर हिंद महासागर में गति और तीव्रता के मामले में चक्रवात फानी के साथ सबसे मजबूत चक्रवात बन गया।
- ✦ वर्ष 2020 में देखा गया अम्फान चक्रवात 268 किलोमीटर प्रति घंटे का था जबकि वर्ष 2021 में ताउते 222 किलोमीटर प्रति घंटे और गोनु ने वर्ष 2007 में 268 किलोमीटर प्रति घंटे की गति दर्ज की थी।



चक्रवातः

परिचयः

- ❖ चक्रवात एक कम दबाव वाले क्षेत्र के आसपास तेजी से हवा का संचार है। हवा का संचार उत्तरी गोलार्द्ध में वामावर्त और दक्षिणी गोलार्द्ध में दक्षिणावर्त दिशा में होता है।
- ❖ चक्रवात विनाशकारी तूफान और खराब मौसम के साथ उत्पन्न होते हैं।
 - ❑ साइक्लोन शब्द ग्रीक शब्द साइक्लोस से लिया गया है जिसका अर्थ है साँपकी कुंडलियाँ (Coil of a Snake)। यह शब्द हेनरी पेडिंग्टन (Henry Peddington) द्वारा दिया गया था क्योंकि बंगाल की खाड़ी और अरब सागर में उठने वाले उष्णकटिबंधीय तूफान समुद्र के कुंडलित नागों की तरह दिखाई देते हैं।

प्रकारः

- ❖ उष्णकटिबंधीय चक्रवातः विश्व मौसम विज्ञान संगठन (WMO) मौसम प्रणालियों को कवर करने के लिये 'उष्णकटिबंधीय चक्रवात' शब्द का उपयोग करता है जिसमें हवाएँ 'आँधी बल' (न्यूनतम 63 किमी प्रति घंटा) से तीव्र होती हैं।
 - ❑ उष्णकटिबंधीय चक्रवात मकर और कर्क रेखा के बीच के क्षेत्र में विकसित होते हैं।
- ❖ अतिरिक्त उष्णकटिबंधीय चक्रवातः इन्हें शीतोष्ण चक्रवात या मध्य अक्षांश चक्रवात या वताग्री चक्रवात या लहर चक्रवात भी कहा जाता है।

- ❑ अतिरिक्त उष्णकटिबंधीय चक्रवात समशीतोष्ण क्षेत्रों और उच्च अक्षांश क्षेत्रों में उत्पन्न होते हैं, हालाँकि वे ध्रुवीय क्षेत्रों में उत्पत्ति के कारण जाने जाते हैं।

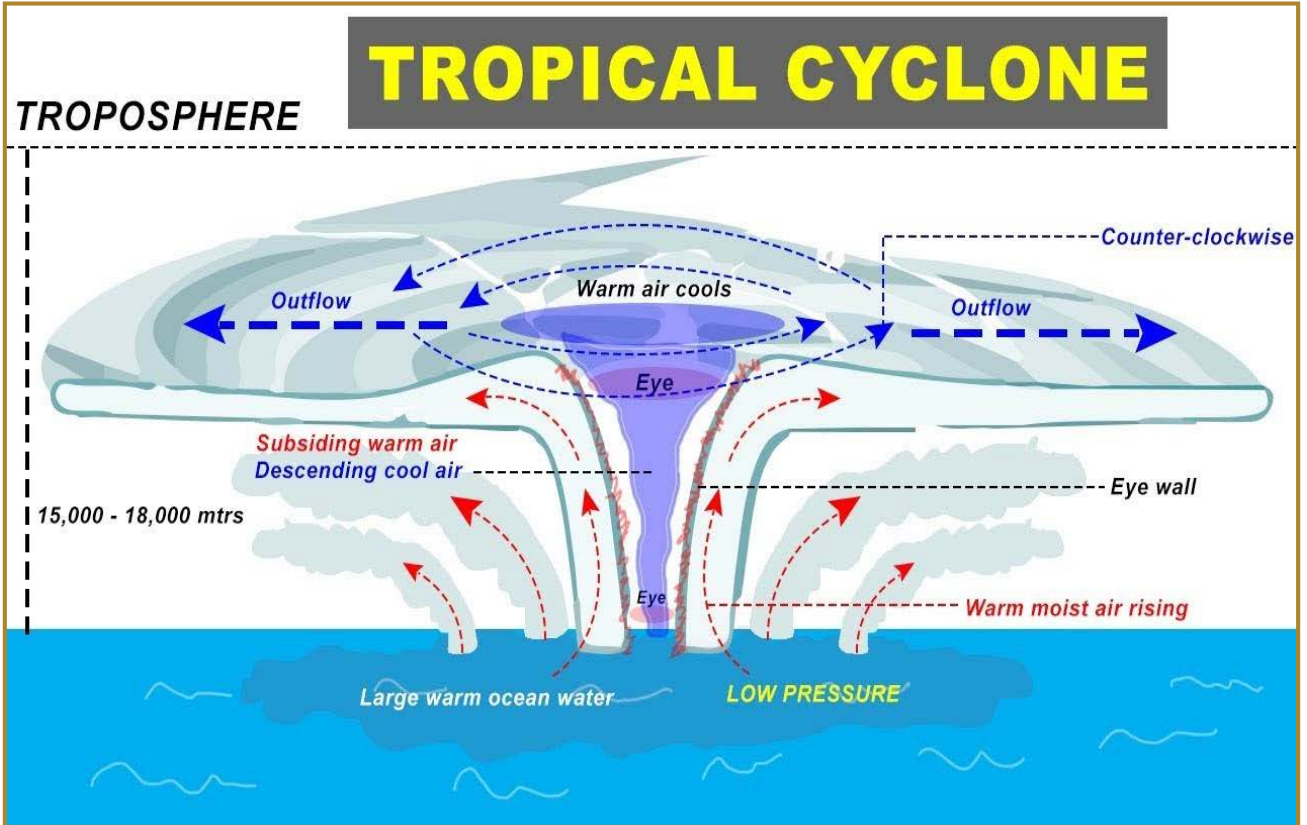
उष्णकटिबंधीय चक्रवातः

परिचयः

- ❖ 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 गति उत्तरी गोलार्द्ध में घड़ी की सुई की दिशा के विपरीत अर्थात् वामावर्त (Counter Clockwise) और दक्षिणी गोलार्द्ध में दक्षिणावर्त (Clockwise) होती है।

गठन की स्थितियाँ:

- ✦ 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 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)।



निम्न दाब प्रणाली की तीव्रता के आधार पर वर्गीकरण:

- ✦ IMD ने बंगाल की खाड़ी और अरब सागर में निम्न दाब प्रणालियों को नुकसान पहुँचाने की उनकी क्षमता के आधार पर वर्गीकृत करने हेतु मानदंड विकसित किया है जिसे WMO द्वारा अपनाया गया है।

Type of Disturbances	Wind Speed in Km/h	Wind Speed in Knots
Low Pressure	Less than 31	Less than 17
Depression	31-49	17-27
Deep Depression	49-61	27-33
Cyclonic Storm	61-88	33-47
Severe Cyclonic Storm	88-117	47-63
Super Cyclone	More than 221	More than 120

नोट: 1 नॉट - 1.85 किमी प्रति घंटा

चक्रवातों के नाम के निर्धारण की प्रक्रिया:

- 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।
- ✦ विश्व में छह RSMC हैं, जिनमें भारत मौसम विज्ञान विभाग (India Meteorological Department-IMD) और पाँच TCWCs शामिल हैं।
- वर्ष 2000 में संगठित हिंद महासागर क्षेत्र के आठ देश (बांग्लादेश, भारत, मालदीव, म्यांमार, 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।
- यह सूची प्रत्येक राष्ट्र द्वारा प्रस्ताव प्रस्तुत करने के बाद WMO/ ESCAP पैनल ऑन ट्रॉपिकल साइक्लोन (PTC) द्वारा तैयार की गई थी।
- ✦ 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।

भारत में चक्रवात की घटना:

- भारत में द्विवार्षिक चक्रवात का मौसम होता है जो मार्च से मई और अक्टूबर से दिसंबर के बीच का समय है लेकिन दुर्लभ अवसरों पर जून और सितंबर के महीनों में भी चक्रवात आते हैं।
- सामान्यतः उत्तरी हिंद महासागर क्षेत्र (बंगाल की खाड़ी और अरब सागर) में उष्णकटिबंधीय चक्रवात पूर्व-मानसून (अप्रैल से जून माह) तथा मानसून पश्चात् (अक्टूबर से दिसंबर) की अवधि के दौरान विकसित होते हैं।
- मई से जून और अक्टूबर से नवंबर माह में गंभीर तीव्रता वाले चक्रवात उत्पन्न होते हैं जो भारतीय तटों को प्रभावित करते हैं।

मानसून में देरी

चर्चा में क्यों ?

वर्ष 2023 में मानसून 8 जून को केरल तट पर पहुँचा, जो कि मानसून के आरंभ की सामान्य तिथि 1 जून की तुलना में विलंब है।

मानसून

परिचय:

- ✦ मानसून मौसमी पवनें (लयबद्ध पवन की गति या आवधिक पवनें) हैं जो मौसम के परिवर्तन के साथ अपनी दिशा बदल देती हैं।

दक्षिण-पश्चिम मानसून को प्रभावित करने वाले कारक:

- ✦ भूमि और जल की अलग-अलग ऊष्मा और आर्द्रता भारत के भूभाग पर कम दबाव बनाती हैं जबकि आसपास के समुद्र तुलनात्मक रूप से उच्च दबाव का अनुभव करते हैं।
- ✦ गंगा के मैदानी भागों के ऊपर, ग्रीष्मकाल के दौरान में अंतर-उष्णकटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र (ITCZ) की स्थिति में परिवर्तन, यह भूमध्यरेखा पर कम दबाव का क्षेत्र है जो सामान्यतः भूमध्य रेखा के लगभग 5°N पर स्थित होता है।
 - ✦ इसे मानसून के मौसम के दौरान मानसून-ट्रफ (कम दबाव का क्षेत्र) के रूप में भी जाना जाता है।
- ✦ हिंद महासागर के ऊपर मेडागास्कर के पूर्व में लगभग 20° दक्षिणी अक्षांश पर उच्च दाब क्षेत्र की उपस्थिति उच्च दबाव वाले क्षेत्र की तीव्रता एवं स्थिति भारतीय मानसून को प्रभावित करती है।
- ✦ गर्मियों के दौरान तिब्बती पठार अत्यधिक गर्म हो जाता है, जिसके परिणामस्वरूप समुद्र तल से लगभग 9 किमी. ऊपर पठार पर मजबूत ऊर्ध्वाधर वायु धाराएँ और कम दबाव का निर्माण होता है।
- ✦ हिमालय के उत्तर में पश्चिमी जेट स्ट्रीम की गति और गर्मियों के दौरान भारतीय प्रायद्वीप पर उष्णकटिबंधीय पूर्वी जेट स्ट्रीम की उपस्थिति भी मानसून को प्रभावित करती है।

दक्षिणी दोलन (Southern Oscillation- SO):

- ✦ यह उष्णकटिबंधीय पूर्वी प्रशांत महासागर और हिंद महासागर के बीच वायु और समुद्र की सतह के तापमान में बदलाव है। इसे सामान्यतः वायुदाब में बदलाव की घटना के रूप में जाना जाता है।
 - ✦ ला नीना शीतलन घटना है और अल नीनो ऊष्ण घटना है।
 - ✦ ला नीना आमतौर पर भारतीय मानसून पर सकारात्मक प्रभाव डालता है।

हिंद महासागर डिपोल (IOD):

- ✦ IOD पूर्वी (बंगाल की खाड़ी) और पश्चिमी हिंद महासागर (अरब सागर) के तापमान के बीच का अंतर है।
 - ✦ सकारात्मक IOD के कारण भारत में अधिक वर्षा होती है, जबकि नकारात्मक IOD नकारात्मक रूप से प्रभावित करता है।

मानसून की शुरुआत:

मानसून की शुरुआत:

- केरल तट पर मानसून की शुरुआत चार महीने के दक्षिण-पश्चिम मानसून के मौसम की शुरुआत का प्रतीक है, जिससे भारत में वार्षिक वर्षा के 70% से अधिक वर्षा होती है।
- आम धारणा के विपरीत शुरुआत मौसम की पहली बारिश का उल्लेख नहीं करती है, बल्कि भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) द्वारा निर्धारित विशिष्ट तकनीकी मानदंडों का पालन करती है।

मानसून का आगमन:

- IMD, हिंद-प्रशांत क्षेत्र में वायुमंडलीय और महासागर परिसंचरण में महत्वपूर्ण बदलाव के आधार पर मानसून के आगमन का निर्धारण करता है।
- आगमन की घोषणा बारिश की निरंतरता, तीव्रता और हवा की गति से संबंधित विशिष्ट मापदंडों पर निर्भर करती है।

वर्षा:

- आगमन की घोषणा तब की जाती है जब केरल और लक्षद्वीप में 14 नामित मौसम केंद्रों में से कम-से-कम 60% 10 मई के बाद लगातार दो दिनों तक कम-से-कम 2.5 मिमी बारिश रिकॉर्ड की जाती है।
- विशिष्ट हवा और तापमान मानदंडों को पूरा करने पर दूसरे दिन आगमन की घोषणा की जाती है।

पवन क्षेत्र:

- भूमध्य रेखा में 10°N अक्षांश और 55°E से 80°E देशांतर सीमा के भीतर पछुवा हवा की गहराई 600 हेक्टोपास्कल (hPa) तक होनी चाहिये।
- 925 hPa पर 5-10°N अक्षांश और 70-80°E देशांतर के बीच क्षेत्रीय हवा की गति लगभग 15-20 समुद्री मील (28-37 किलोमीटर प्रति घंटा) होनी चाहिये।

ऊष्मा:

- INSAT से प्राप्त आउटगोइंग लॉन्गवेव रेडिएशन (OLR) मान, 5°N और 10°N अक्षांशों तथा 70°E एवं 75°E देशांतरों के बीच के क्षेत्र में 200 वाट प्रति वर्ग मीटर (Wm²) से कम होना चाहिये।

अल नीनो 2023: 2009 की तरह असामान्य रूप से गर्म होना

चर्चा में क्यों ?

भूमध्यरेखीय प्रशांत क्षेत्र में एक असामान्य घटना विकसित हो रही है, जो वर्ष 2023 में अल नीनो स्थितियों के उभरने का संकेत दे रही है।

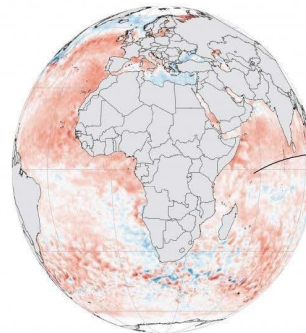
विशेषज्ञों ने चेतावनी दी है कि भूमध्यरेखीय प्रशांत के पूर्वी और पश्चिमी क्षेत्रों के एक साथ गर्म होने की प्रवृत्ति, जो कि आखिरी बार वर्ष 2009 में देखी गई थी, दुनिया भर में समुद्री जीवन पर गंभीर प्रभाव डाल सकती है।

इस घटना का कारण:

- जब पूर्वी प्रशांत क्षेत्र गर्म हो जाता है, तो पश्चिमी क्षेत्र को आमतौर पर ठंडा हो जाना चाहिये।
- हालाँकि ग्लोबल वार्मिंग के कारण उष्णकटिबंधीय प्रशांत क्षेत्र में बेसिन स्केल वार्मिंग की स्थिति है।
- यह घटना दो तरीके से उत्प्रेरित हो सकती है:
 - प्रशांत क्षेत्र में ग्लोबल वार्मिंग और दूसरा प्राकृतिक परिवर्तनशीलता।
 - ला नीना शीत से अल नीनो ऊष्ण में संक्रमण जो अल नीनो-दक्षिणी दोलन (ENSO) चक्र का हिस्सा है।
- भूमध्यरेखीय प्रशांत क्षेत्र में बेसिन स्केल वार्मिंग:
 - ग्लोबल वार्मिंग के कारण भूमध्यरेखीय प्रशांत क्षेत्र बेसिन स्केल वार्मिंग का अनुभव करता है जिससे पूर्वी और पश्चिमी दोनों क्षेत्र गर्म हो जाते हैं।
 - इस मामले में भूमध्यरेखीय प्रशांत क्षेत्र के बेसिन स्केल का माप एक बेसिन या कॉमन वॉटर आउटलेट की स्थानिक सीमा को संदर्भित करता है।
 - हाल ही के डेटा विश्लेषण से पता चलता है कि 29 मई, 2023 को समुद्र का तापमान वर्ष 2003-2014 के औसत की तुलना में असामान्य रूप से गर्म था।

TRACKER: EL NINO

While all the signs are pointing towards an impending El Nino in the next few months, currently, an unusual phenomenon — not experienced since 2009 — is unfolding in the Pacific. As seen on the map (upper right), a high sea surface temperature anomaly off the coast of Peru is pointing towards a strong El Nino formation. But, that should also mean the western half of the Pacific (the region closer to Australia) should also be cooler. So why this anomaly?



Sea surface temperature anomaly
cooler hotter
-5 5
(2003 - 2014 avg.)

Not just the Pacific, globally, our oceans are unusually warm and while it is still early to suggest, according to experts, the Earth might temporarily breach the 1.5°C threshold

अल नीनो-दक्षिणी दोलन (ENSO):



अल नीनो-दक्षिणी दोलन (ENSO)

⇒ ENSO:

- पूर्व-मध्य भूमध्यरेखीय प्रशांत में महासागर और वायुमंडल के बीच तापमान में उतार-चढ़ाव का वर्णन करता है

⇒ महत्त्व:

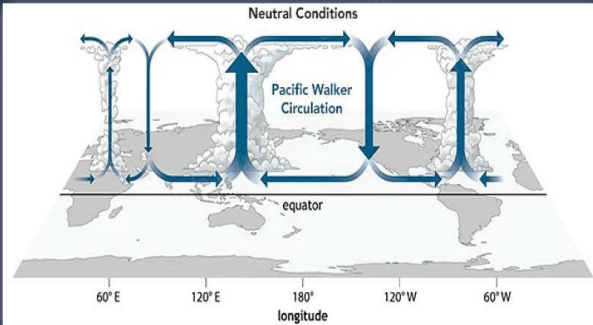
- वैश्विक वायुमंडलीय परिसंचरण को बदलने की क्षमता, दुनिया भर में तापमान और वर्षा को प्रभावित करती है

⇒ ENSO के चरण:

- दो विपरीत चरण: अल नीनो और ला नीना
- निरंतरता का मध्य: तटस्थ

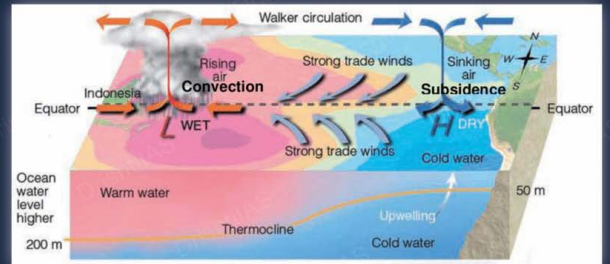
वॉकर परिसंचरण (WC)

- ⇒ भूमध्यरेखीय प्रशांत महासागर में वायु प्रवाह की एक वायुमंडलीय प्रणाली
 - उष्णकटिबंधीय प्रशांत में व्यापारिक हवाएँ पूर्व से पश्चिम की ओर बहती हैं; हवा पश्चिमी प्रशांत के गर्म पानी से ऊपर उठती है तथा ऊँचाई पर पूर्व की ओर बहती है और पूर्वी प्रशांत पर इसका अवरोहण होता है
- ⇒ WC और ENSO:
 - एक कमजोर/रिवर्स WC एल नीनो उत्पन्न करता है
 - ला नीना मजबूत WC का परिणाम है



प्रशांत महासागर में सामान्य (गैर ENSO) स्थितियाँ

- ⇒ व्यापारिक हवाएँ (पूर्वी हवाएँ) भूमध्य रेखा के साथ पश्चिम की ओर बहती हैं, जो दक्षिण अमेरिका से एशिया की ओर गर्म पानी को लेकर आती हैं।
- ⇒ उस गर्म पानी को प्रतिस्थापित करने के लिए, ठंडा पानी गहराई से ऊपर की ओर आता है, जिसे अपवेलिंग कहते हैं
 - अल नीनो और ला नीना दो जलवायु पैटर्न हैं जो इन सामान्य स्थितियों को विराम देते हैं।
 - अल नीनो के दौरान, समुद्र में दबाव पूर्वी प्रशांत में कम और पश्चिमी प्रशांत में अधिक होता है जबकि ला नीना के दौरान विपरीत होता है।
 - पूर्वी और पश्चिमी उष्णकटिबंधीय प्रशांत के बीच वायुमंडलीय दबाव में इस दृश्य को दक्षिणी दोलन (SO) कहा जाता है।



पूर्व की अल नीनो घटनाएँ:

- ⇒ वर्ष 1982-83 एवं वर्ष 1997-98 की अल नीनो घटनाएँ 20वीं शताब्दी की सबसे प्रबल अल नीनो घटनाएँ थीं।
- ⇒ वर्ष 1982-83 की अल नीनो घटना के दौरान पूर्वी उष्णकटिबंधीय प्रशांत में समुद्र सतह का तापमान सामान्य से 9-18 डिग्री सेल्सियस अधिक था।
- ⇒ वर्ष 1997-98 की अल नीनो घटना प्रथम अल-नीनो घटना थी जिसकी शुरु से लेकर अंत तक वैज्ञानिक निगरानी की गई थी।

- ⇒ वर्ष 1997-98 की अल नीनो घटना ने जहाँ इंडोनेशिया, मलेशिया एवं फिलीपींस में सूखे की स्थिति उत्पन्न कर दी, वहीं पेरू एवं कैलिफोर्निया में भारी बारिश व गंभीर बाढ़ की घटनाएँ देखी गईं।
- ⇒ मध्य पश्चिम में रिकॉर्ड तोड़ गर्मी दर्ज की गई, उस अवधि को "शीत विहीन वर्ष" के रूप में जाना जाता है।
- ⇒ ग्लोबल वार्मिंग के साथ-साथ एल नीनो ने वर्ष 2016 को रिकॉर्ड स्तर पर सबसे गर्म वर्ष बना दिया था।

लद्दाखमें प्राचीन जलवायु रहस्य का अनावरण

चर्चा में क्यों ?

वैज्ञानिकों ने लगभग 19.6 से 6.1 हजार वर्ष पहले अंतिम विहिमनदन अवधि के दौरान जलवायु परिवर्तन को समझने में महत्वपूर्ण उपलब्धि प्राप्त की है।

- लद्दाख में सिंधु नदी घाटी में प्राचीन झीलों से तलछट जमाव का अध्ययन करके वैज्ञानिकों ने जलवायु रिकॉर्ड का पुनर्निर्माण किया है तथा इस क्षेत्र के जलवायु इतिहास पर प्रकाश डाला है।

शोध के प्रमुख निष्कर्ष:

अनुसंधान क्रियाविधि:

- वैज्ञानिकों ने सिंधु नदी के किनारे 3287 मीटर की ऊँचाई पर पाई गई 18 मीटर मोटी तलछट जमाव के नमूने लिये।
- शोधकर्ताओं ने रंग, बनावट, कण का आकार, कण की संरचना, कुल ऑर्गेनिक कार्बन और चुंबकीय मापदंडों जैसी भौतिक विशेषताओं की जाँच करते हुए नमूनों का सावधानीपूर्वक प्रयोगशाला में गहन विश्लेषण किया।
- इन मापदंडों का उपयोग पैलियोलेक तलछट जमाव से पिछली जलवायु स्थितियों के बारे में जानकारी एकत्र करने के लिये किया गया था।

जलवायु विकास से संबंधित प्रमुख निष्कर्ष:

- 19.6 से 11.1 हजार वर्ष पहले के बीच पश्चिमी परिसंचरण के प्रभाव के कारण ठंडी शुष्क जलवायु इस क्षेत्र पर हावी थी।
- 11.1 से 7.5 हजार वर्ष पहले मानसूनी दबाव जलवायु का प्राथमिक चालक बन गया जिस कारण मानसून की एक मजबूत अवधि देखी गई।
- बाद में कक्षीय रूप से नियंत्रित सौर आतपन ने इंटर ट्रॉपिकल कन्वर्जेंस ज़ोन (ITCZ) की स्थिति और वायुमंडलीय परिसंचरण की परिवर्तनशीलता को प्रभावित करके जलवायु को आकार देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।
- मध्य-होलोसीन (7.5 से 6.1 हजार वर्ष पूर्व) के दौरान पछुआ हवाओं ने ताकत हासिल कर ली, जो घटते सूर्यातप, कमजोर मानसून और अल नीनो गतिविधियों में वृद्धि के साथ मेल खाता था।
- यह अध्ययन उच्च रेज़ोल्यूशन और सटीकता के साथ पुरातन जलवायु विविधताओं (पृथ्वी की जलवायु में अतीत में होने वाले भू-वैज्ञानिक परिवर्तन) के पुनर्निर्माण के लिये तलछट के विविध भौतिक मापदंडों का उपयोग करने की क्षमता को भी प्रदर्शित करता है।

पश्चिमी परिसंचरण:

- यह दोनों गोलार्द्धों के मध्य अक्षांशों में प्रबल पवनों के पश्चिम से पूर्व की ओर प्रवाह को संदर्भित करता है।
- यह पृथ्वी के घूर्णन तथा भूमध्य रेखा और ध्रुवों के बीच तापमान के अंतर के कारण होता है। पश्चिमी पवनें मौसम पैटर्न तथा क्षेत्रों में गर्मी, नमी एवं प्रदूषकों के परिवहन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

कक्षीय रूप से नियंत्रित सौर आतपन:

- यह सूर्य के चारों ओर पृथ्वी की कक्षा में परिवर्तन के कारण पृथ्वी पर प्राप्त होने वाले सौर विकिरण की मात्रा में भिन्नता को संदर्भित करता है।
- ये कक्षीय विविधताएँ दीर्घावधि (जैसे दसियों हजार वर्ष) में होती हैं तथा जलवायु पैटर्न को प्रभावित कर सकती हैं।

अंतर-उष्णकटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र:

- ITCZ भूमध्य रेखा के पास एक निम्न दबाव क्षेत्र है जहाँ उत्तरी और दक्षिणी गोलार्द्ध से आने वाली व्यापारिक पवनें मिलती हैं।
- यह प्रचुर वर्षा की विशेषता है और उष्णकटिबंधीय वर्षावनों तथा मानसून प्रणालियों के निर्माण के लिये जिम्मेदार है।
- ITCZ बदलते मौसम के साथ सूर्य की चरम स्थिति के बाद उत्तर और दक्षिण की ओर पलायन करता है।

हिंद महासागर द्विध्रुव

चर्चा में क्यों ?

वर्ष 2023 में भारतीय मानसून पर अल नीनो का प्रभाव पड़ने की संभावना जताई जा रही है, परंतु साथ ही एक सकारात्मक हिंद महासागर द्विध्रुव (Indian Ocean Dipole- IOD) विकसित होने की भी आशंका है और इससे अल नीनो का प्रभाव कम हो सकता है।

- भारतीय मौसम विज्ञान विभाग के अनुसार, जून-अगस्त 2023 के दौरान सकारात्मक/पॉज़िटिव IOD स्थितियों की लगभग 80% और तटस्थ IOD की 15% संभावना है।
- वैसे तो हिंद महासागर द्विध्रुव अभी भी अपने तटस्थ/न्यूट्रल चरण में है और आने वाले महीनों में विकसित हो सकता है, किंतु वर्ष 2023 में प्रशांत महासागर में अल नीनो की स्थिति पहले से ही अच्छी बनी हुई है।

हिंद महासागर द्विध्रुव:

IOD और भारतीय नीनो:

- IOD, जिसे भारतीय नीनो भी कहा जाता है, एल नीनो के समान ही एक घटना है जो पूर्व में इंडोनेशियाई और मलेशियाई तटरेखा तथा पश्चिम में सोमालिया के पास अफ्रीकी तटरेखा के बीच हिंद महासागर के अपेक्षाकृत छोटे क्षेत्र में घटित होती है।

- ✦ अल नीनो दक्षिणी दोलन (El Nino Southern Oscillation- ENSO) घटना की तुलना में अल नीनो एक सामान्य से अधिक गर्म चरण है, जिसके दौरान भारत सहित विश्व के कई क्षेत्रों में आमतौर पर तापमान गर्म और वर्षा सामान्य से कम होती है।
- ✦ ऐसे में भूमध्य रेखा के साथ समुद्र का एक किनारा दूसरे की तुलना में गर्म हो जाता है।
- ✦ जब हिंद महासागर का पश्चिमी भाग, विशेषकर सोमालिया तट के करीब पूर्वी हिंद महासागर की तुलना में गर्म हो जाता है, तब इसे सकारात्मक IOD कहा जाता है।
- ✦ जब पश्चिमी हिंद महासागर ठंडा होता है तब इसे नकारात्मक IOD कहते हैं।

क्रियाविधि:

✦ नकारात्मक IOD:

- ✦ हिंद महासागर बेसिन में वायु का संचार पश्चिम से पूर्व की ओर होता है, अर्थात् सतह के निकट अफ्रीकी तट से इंडोनेशियाई द्वीपों की ओर तथा ऊपरी स्तर पर विपरीत दिशा में। इसका मतलब है कि हिंद महासागर में सतही जल पश्चिम से पूर्व की ओर विस्थापित हो जाता है।
- ✦ एक सामान्य वर्ष में इंडोनेशिया के पास पश्चिमी प्रशांत क्षेत्र में गर्म जल हिंद महासागर को पार करता है तथा हिंद महासागर के उस भाग को थोड़ा गर्म कर देता है। इस कारण वायु ऊपर उठती है और प्रचलित वायु परिसंचरण में सहायता करती है।
- ✦ जिस वर्ष वायु परिसंचरण मजबूत हो जाता है, अफ्रीकी तट से अधिक गर्म सतही जल इंडोनेशियाई द्वीपों की ओर विस्थापित होता है, जिस कारण वह क्षेत्र सामान्य से अधिक गर्म हो जाता है। इससे गर्म वायु ऊपर उठती है और चक्र स्वयं को मजबूत करता है।
- ✦ यह नकारात्मक IOD की स्थिति को दर्शाता है।

✦ सकारात्मक IOD:

- ✦ वायु संचार सामान्य से थोड़ा कमजोर हो जाता है। कुछ दुर्लभ मामलों में वायु परिसंचरण की दिशा भी विपरीत हो जाती है। इसका परिणाम यह होता है कि अफ्रीकी तट गर्म हो जाता है, जबकि इंडोनेशियाई तट ठंडा हो जाता है।
- ✦ सकारात्मक IOD को अक्सर अल नीनो के समय विकसित होते देखा जाता है, जबकि नकारात्मक IOD कभी-कभी ला नीना से संबंधित होता है।
- ✦ अल नीनो के दौरान इंडोनेशिया का प्रशांत क्षेत्र सामान्य से अधिक ठंडा हो जाता है जिसके कारण हिंद महासागर का क्षेत्र भी ठंडा हो जाता है। इससे सकारात्मक IOD को विकसित होने में सहायता मिलती है।

✦ IOD का प्रभाव:

- ✦ हिंद महासागर में IOD एक महासागर-वायुमंडलीय संपर्क प्रदर्शित करता है जो प्रशांत महासागर में अल नीनो घटनाओं के दौरान देखे गए उतार-चढ़ाव से काफी मिलता-जुलता है। हालाँकि अल नीनो की तुलना में IOD कम शक्तिशाली है, जिसके परिणामस्वरूप अपेक्षाकृत कम प्रभाव पड़ता है।
- ✦ एक सकारात्मक IOD पूरे भारतीय उपमहाद्वीप और अफ्रीकी तट पर वर्षा को प्रोत्साहित करता है, जबकि इंडोनेशिया, दक्षिण-पूर्व एशिया तथा ऑस्ट्रेलिया में वर्षा की मात्रा को कम करता है। जब IOD नकारात्मक होता है, तो विपरीत प्रभाव होते हैं।

✦ अतीत की घटनाएँ:

- ✦ वर्ष 2019 में IOD घटना का विकास मानसून के दौरान हुआ था लेकिन यह इतना मजबूत था कि मानसून के पहले माह (उस वर्ष जून माह में वर्षा की मात्रा में 30% की कमी थी) के दौरान वर्षा की भरपाई हो गई थी।
- ✦ उस वर्ष के जून माह में वर्षा में कमी का एक कारण विकासशील अल नीनो भी था, लेकिन बाद में यह असफल हो गया।

ENSO:

- ✦ एक सामान्य वर्ष में दक्षिण अमेरिका के उत्तर-पश्चिमी तट के पास प्रशांत महासागर का पूर्वी क्षेत्र, फिलीपींस और इंडोनेशिया के द्वीपों के पास पश्चिमी क्षेत्र की तुलना में ठंडा है।
- ✦ ऐसा इसलिए होता है क्योंकि पूर्व से पश्चिम की ओर बहने वाली वायु प्रणालियाँ गर्म सतही जल को इंडोनेशियाई तट की ओर ले जाती हैं।
- ✦ विस्थापित जल का स्थान नीचे से उठने वाले अपेक्षाकृत ठंडे जल द्वारा ले लिया जाता है।
- ✦ अल नीनो घटना वायु प्रणालियों के क्षीण होने का परिणाम है जिससे गर्म जल का विस्थापन कम होता है।
- ✦ इसके परिणामस्वरूप प्रशांत महासागर का पूर्वी भाग सामान्य से अधिक उष्ण हो गया है। ला-नीना की अवधि में इसके विपरीत होता है।
- ✦ ये दोनों स्थितियाँ, जिन्हें एक साथ अल-नीनो दक्षिणी दोलन (ENSO) कहा जाता है, विश्व में मानसून की घटनाओं को प्रभावित करती हैं।
- ✦ भारत में अल नीनो का प्रभाव मानसूनी वर्षा को अवरोधित करता है।

पृथ्वीकेघूर्णनपरभू-जलनिष्कर्षणकाप्रभाव

जियोफिजिकल रिसर्च लेटर्स में प्रकाशित एक हालिया अध्ययन में पृथ्वी के घूर्णन अक्ष पर भू-जल निष्कर्षण के प्रभाव और वैश्विक समुद्र स्तर में वृद्धि में इसके योगदान पर प्रकाश डाला गया है।

शोधकर्ताओं ने शुरू में केवल बर्फ की परतों (Ice Sheets) और हिमनदों में हुए बदलाव के बाद भू-जल पुनर्वितरण परिदृश्यों में परिवर्तन के साथ-साथ पृथ्वी के घूर्णन अक्ष और जल के बहाव की गति में परिवर्तन पाया।

पृथ्वी के घूर्णन को प्रभावित करने वाले कारक:

- ❖ ध्रुवीय गति में योगदान देने वाले कारकों में मौसम, क्रोड का पिघलना और शक्तिशाली तूफान शामिल हैं।
- ❖ पृथ्वी की भू-पर्पटी की तुलना में इसके घूर्णन अक्ष की गति को ध्रुवीय गति के रूप में जाना जाता है, जो अक्ष के घूर्णन पर ग्रह की प्रत्येक परत के बीच पदार्थ विनिमय और बड़े पैमाने पर पुनर्वितरण के प्रभाव को इंगित करता है।
- ❖ आमतौर पर ध्रुवीय गति का कारण जलमंडल, वायुमंडल, महासागरों अथवा स्थलमंडल में परिवर्तन है।
- ❖ पृथ्वी के उत्तरी और दक्षिणी ध्रुव वे हैं जहाँ इन दोनों ध्रुवों की धुरी सतह को प्रतिच्छेदित करती है। हालाँकि यह निश्चित नहीं है। इसलिये पृथ्वी के द्रव्यमान वितरण में भिन्नता के कारण धुरी और ध्रुवों में उतार-चढ़ाव होता रहता है।
- ❖ भूतकाल में ध्रुवों का विस्थापन केवल समुद्र की धाराओं और पृथ्वी के नीचे गहरी गर्म चट्टान के संवहन जैसी प्राकृतिक शक्तियों के कारण होता था।
- ❖ नए शोध में विस्थापन के लिये प्राथमिक कारक के रूप में भू-जल के पुनर्वितरण को उत्तरदायी माना गया है।
- ❖ वर्ष 2016 में पृथ्वी के घूर्णन में परिवर्तन में जल की भूमिका का पता चला और अब तक विस्थापन में भूजल के योगदान की खोज नहीं हो सकी है।

अध्ययन के प्रमुख निष्कर्ष:

- ❖ **पृथ्वी का झुकना:**
 - ❖ वर्ष 1993 से 2010 के बीच भू-जल निष्कर्षण ने पृथ्वी को लगभग 80 सेंटीमीटर पूर्व की ओर झुका दिया है।
 - ❖ पृथ्वी में जल का परिसंचरण यह निर्धारित करता है कि द्रव्यमान कैसे वितरित होता है।
 - ❖ वर्ष 1993 से 2010 के बीच लोगों ने 2,150 गीगाटन भू-जल का निष्कर्षण किया है या समुद्र के स्तर में 6 मिलीमीटर से अधिक की वृद्धि हुई है।
- ❖ **ध्रुवीय विस्थापन पर प्रभाव:**
 - ❖ अत्यधिक भू-जल पम्पिंग ने वर्ष 1993 और 2010 के बीच प्रतिवर्ष 4.36 सेंटीमीटर की दर से पृथ्वी के ध्रुवीय विस्थापन का कारण बना दिया है, जिससे यह ध्रुवीय गति पर सबसे अधिक प्रभाव डालने वाला जलवायु संबंधी कारक बन गया है।

मध्य अक्षांश से पानी का पुनर्वितरण ध्रुवीय विस्थापन को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करता है, इसलिये पुनर्वितरण का स्थान ध्रुवीय विस्थापन को निर्धारित करता है।

अध्ययन अवधि के दौरान अधिकांश पुनर्वितरण पश्चिमी-उत्तरी अमेरिका और उत्तर-पश्चिमी भारत में हुआ, दोनों मध्य अक्षांशों पर स्थित हैं।

समुद्र के स्तर में वृद्धि पर भू-जल पम्पिंग का प्रभाव:

- ❖ उल्लिखित अवधि के दौरान भू-जल पम्पिंग ने समुद्र के स्तर में 6.24 मिमी. की वृद्धि में योगदान दिया।
- ❖ उत्तर-पश्चिम भारत और पश्चिमी-उत्तरी अमेरिका जैसे मध्य अक्षांश क्षेत्रों से पम्पिंग का पृथ्वी के धुरी प्रवाह पर सबसे अधिक प्रभाव पड़ता है।

ध्रुवीय विस्थापन का प्रभाव:

- ❖ रोटेशनल पोल सामान्य रूप से लगभग एक वर्ष के भीतर कई मीटर तक बदल जाता है, इसलिये भू-जल पम्पिंग के कारण होने वाले परिवर्तनों से मौसम बदलने का जोखिम नहीं होता है।
- ❖ लेकिन भूगर्भीय समय के पैमाने पर ध्रुवीय विस्थापन का जलवायु पर प्रभाव पड़ सकता है।

अनुशांसाएँ:

- ❖ विशेष रूप से उन संवेदनशील क्षेत्रों में भू-जल की कमी दर को कम करने के प्रयास, सैद्धांतिक रूप से विस्थापन की दिशा को प्रभावित कर सकते हैं, लेकिन यह केवल तभी संभव है जब ऐसे जल संरक्षण उपायों को दशकों तक बनाए रखा जाए।

विशाल उपतट मेघ निर्माण

हाल ही में उत्तराखंड के हरिद्वार में विशाल उपतट मेघ (Shelf Cloud) देखा गया है।



उपतट मेघ:

परिचय:

- ❖ उपतट मेघ- जिन्हें आर्कसबादल (Arcus Cloud) के रूप में भी जाना जाता है, अधिकतर शक्तिशाली तूफान प्रणालियों से जुड़े होते हैं और कई बार उन्हें दीवार मेघ, फनल मेघ या रोटेशन के रूप में जाना जाता है।
- ❖ येबादलकभी-कभीकपासी-वर्षीमेघ (Cumulonimbus Clouds) जो घने, ऊँचे ऊर्ध्वार मेघ हैं और तीव्र वर्षा का कारण बनते हैं, के नीचे देखे जाते हैं।
- ❖ ये अधिकतर भारी वर्षा, तेज वायु और कभी-कभी ओलावृष्टि या बवंडर के साथ शक्तिशाली तूफान से पहले दिखाई देते हैं।

○ **निर्माण :**

- ✦ जब कपासी-वर्षी मेघ से शीत अधोप्रवाह पृथ्वी पर पहुँचता है, तो शीत वायु तेजी से पृथ्वी पर प्रवाहित होती है, जो मौजूदा गर्म नम हवा को ऊपर की ओर धकेलती है।
- ✦ जैसे ही शीत वायु नीचे की ओर प्रवाहित होती है, यह गर्म वायु को ऊपर की ओर धकेलती है, जिससे संघनन और मेघ बनते हैं। यह प्रक्रिया उपतटमेघ (Shelf Cloud) की विशिष्ट शैलित्ज आकृति और उपस्थिति निर्धारित करती है।

बादलों के प्रकार:

○ **ऊँचाई वाले बादल:**

- ✦ **पक्षाभ मेघ:** पक्षाभ मेघों का निर्माण 8,000-12,000 मीटर की ऊँचाई पर होता है। ये पतले तथा बिखरे हुए बादल होते हैं, जो पंख के समान प्रतीत होते हैं। ये हमेशा सफेद रंग के होते हैं।
 - ✦ पक्षाभ मेघ सूर्य अथवा चंद्रमा के चारों ओर एक वलयकार आकृति, प्रभामंडल (Halo) का निर्माण कर सकते हैं।
- ✦ **कपासी पक्षाभ मेघ:** उच्च ऊँचाई वाले ये बादल छोटे, सफेद और रुई जैसे बादल के टुकड़ों के रूप में दिखाई देते हैं। इनका पैटर्न अक्सर अनियमित अथवा छत्ते (Honeycomb) जैसा होता है।
- ✦ **स्तरी पक्षाभ मेघ:** अच्छी ऊँचाई वाले ये बादल एक पतले और सफेद आवरण से आकाश को ढक देते हैं। ये सूर्य अथवा चंद्रमा के चारों ओर प्रभामंडल का निर्माण कर सकते हैं।

○ **मध्यम ऊँचाई वाले मेघ:**

- ✦ **कपासी मध्य मेघ:** मध्य स्तर के ये बादल सफेद अथवा भूरे धब्बे/परतें जैसे होते हैं। ये दिखने में ढेलेदार होते हैं।

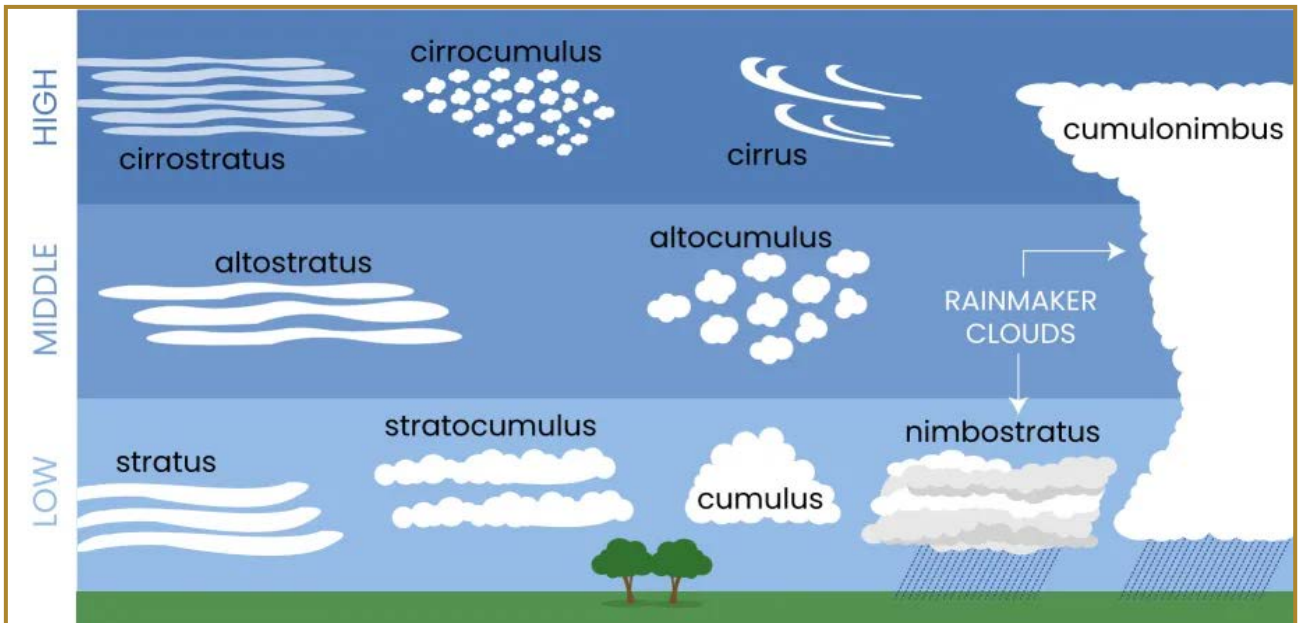
- ✦ **स्तरी मध्य मेघ:** ये मध्य स्तर के बादल हैं जो आकाश को ढकने वाली एक समान, धूसर अथवा नीले-भूरे रंग की परत का निर्माण करते हैं। ये स्तरी पक्षाभ मेघ की तुलना में अधिक मोटे और घने होते हैं और इनके कारण हल्की वर्षा होती है।

○ **कम ऊँचाई वाले मेघ:**

- ✦ **कपासी मेघ:** ये रुई जैसे सफेद बादल होते हैं जिनका निचला भाग सपाट और उपर से गोलकार होता है। वे आमतौर पर उपर उठती गर्म हवा की धाराओं से बनते हैं तथा अक्सर धूप वाले दिनों में देखे जाते हैं। कपासी मेघ ही कपासी-वर्षी मेघ बन सकते हैं, ये गर्जना करते हैं।
- ✦ **स्तरी मेघ:** स्तरी मेघ निम्न-स्तर के मेघ हैं जो आकाश को ढकने वाली एक समान भूरे रंग की परत के रूप में दिखाई देते हैं। वे प्रायः बूँदाबाँदी या हल्की वर्षा लाते हैं तथा एक नीरस मेघाच्छादित परिवेश का निर्माण कर सकते हैं।
- ✦ **स्तरी कपासी मेघ:** धब्बेदार दिखने वाले स्तरी कपासी मेघ प्रायः गोल द्रव्यमान के रूप में दिखाई देते हैं। वे सफेद या भूरे रंग के हो सकते हैं तथा आकाश के एक बड़े भाग को कवर कर सकते हैं।
- ✦ वर्षा स्तरी मेघ: घने, काले एवं आकृतिहीन बादल जो आकाश को ढक लेते हैं। वे लगातार वर्षा करते हैं, जो प्रायः लंबे समय तक होती है।

○ **मेघ जो महत्त्वपूर्ण ऊर्ध्वाधर विकास प्रदर्शित करते हैं:**

- ✦ कपासी वर्षी मेघ: अत्यधिक काले ऊँचे मेघ जो गर्जन के साथ भारी वर्षा, तड़ित-झंझा तथा तेज हवाएँ उत्पन्न करते हुए उच्च ऊँचाई तक पहुँच सकते हैं।



एंश्रोपोसीन युग

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में एंश्रोपोसीन वर्किंग ग्रुप (AWG) ने प्रस्तावित किया है कि एंश्रोपोसीन एक नया भू-वैज्ञानिक युग है जो पृथ्वी की व्यवस्था में महत्वपूर्ण मानव प्रभाव को दर्शाता है, यह वर्ष 1950 में शुरू हुआ।

- AWG एक अंतःविषय अनुसंधान समूह है जो एंश्रोपोसीन की जाँच के लिये समर्पित है।
- यदि प्रस्ताव को आवश्यक बहुमत का समर्थन मिलता है, तो अंतर्राष्ट्रीय भू-वैज्ञानिक विज्ञान संघ अगस्त 2024 में आधिकारिक तौर पर नई वैश्विक सीमा स्ट्रैटोटाइप अनुभाग और बिंदु (GSSP) की पुष्टि कर सकता है।

नोटः GSSP एक निर्दिष्ट भू-वैज्ञानिक संदर्भ बिंदु है जो दो भू-वैज्ञानिक समय इकाइयों के बीच की सीमा को चिह्नित करता है। यह पृथ्वी के इतिहास में विभिन्न अवधियों को परिभाषित करने और सह-संबंधित करने के लिये अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर सहमत मानक के रूप में कार्य करता है। भू-वैज्ञानिक समय पैमाने के भीतर युगों और अन्य प्रभागों की सीमाओं को स्थापित करने के लिये GSSP महत्वपूर्ण है।

एंश्रोपोसीन:

- एक शब्द के रूप में एंश्रोपोसीन युग को औद्योगिक क्रांति के प्रारंभ में प्रथम बार नोबेल पुरस्कार विजेता रसायन शास्त्री पॉल क्रुट्जेन तथा जीव विज्ञान के प्रोफेसर यूजीन स्टोएमर द्वारा वर्तमान भू-वैज्ञानिक समय अंतराल को दर्शाने के लिये गढ़ा गया था, जिसमें पृथ्वी का पारिस्थितिकी तंत्र मानव प्रभाव के कारण आमूल-चूल परिवर्तनों से गुजरा।
- इस युग से संबंधित कई घटनाएँ हैं, जैसे- ग्लोबल वार्मिंग, समुद्र के स्तर में वृद्धि, महासागर का अम्लीकरण, बड़े पैमाने पर मृदा क्षरण, घातक ग्रीष्म लहरों का आगमन, जीवमंडल का बिगड़ना एवं पर्यावरण में अन्य हानिकारक परिवर्तन आदि।

होलोसीन युग:

- होलोसीन वर्तमान भूवैज्ञानिक युग है, जिसकी शुरुआत लगभग 11,700 वर्ष पूर्व अंतिम प्रमुख हिमयुग के अंत में हुई थी।
- यह अपेक्षाकृत स्थिर एवं गर्म जलवायु के साथ-साथ मानव सभ्यता के विकास की विशेषता है।
- होलोसीन प्लेइस्टोसिन युग का अनुसरण करता है जो बड़े चतुर्धातुक युग का हिस्सा है।
- होलोसीन के दौरान पृथ्वी की जलवायु में उतार-चढ़ाव का अनुभव हुआ, यह पूर्ववर्ती हिमयुग की तुलना में अपेक्षाकृत नरम और अधिक

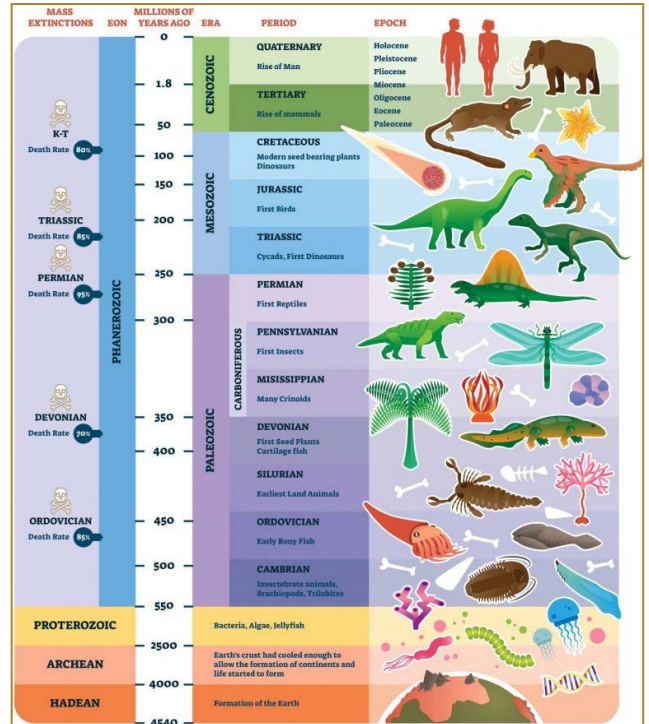
स्थिर स्थितियों का काल रहा है। इसमें ग्लेशियरों के खिसकने तथा वैश्विक तापमान में वृद्धि से वनों, घास के मैदानों एवं विविध पारिस्थितिक तंत्रों का विस्तार हुआ है।

भू-वैज्ञानिक काल मापक्रम:

- भू-वैज्ञानिकों ने पृथ्वी के 4.6 अरब वर्ष के अस्तित्व को ईयान (Eon), महाकल्प (Era), कल्प (Period), युग (Epoch) और आयु (Age) समय क्रमों में विभाजित किया है।
- ईयान को महाकल्पों में, महाकल्पों को कल्पों में, कल्पों को युगों में और युगों को आयु में विभाजित किया गया है।



- प्रत्येक विभाजन का संबंध महत्वपूर्ण घटनाओं से है, जैसे- महाद्वीपों का विखंडन जलवायु में नाटकीय बदलाव और यहाँ तक कि विशेष प्रकार के पशुओं तथा पादपों के जीवन का उद्भव।



इंटरनेशनल यूनियन ऑफ जियोलॉजिकल साइंसेज़:

- इंटरनेशनल यूनियन ऑफ जियोलॉजिकल साइंसेज़ (IUGS) एक वैश्विक गैर-सरकारी संगठन है जिसका उद्देश्य पृथ्वी विज्ञान के विकास को बढ़ावा देना और आगे बढ़ाना है। यह पेशेवर भूवैज्ञानिक अनुसंधान तथा शिक्षा के लिये अंतर्राष्ट्रीय समन्वय निकाय के रूप में कार्य करता है।
- IUGS की स्थापना वर्ष 1961 में हुई थी और यह अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान परिषद (ISC) का सदस्य है।

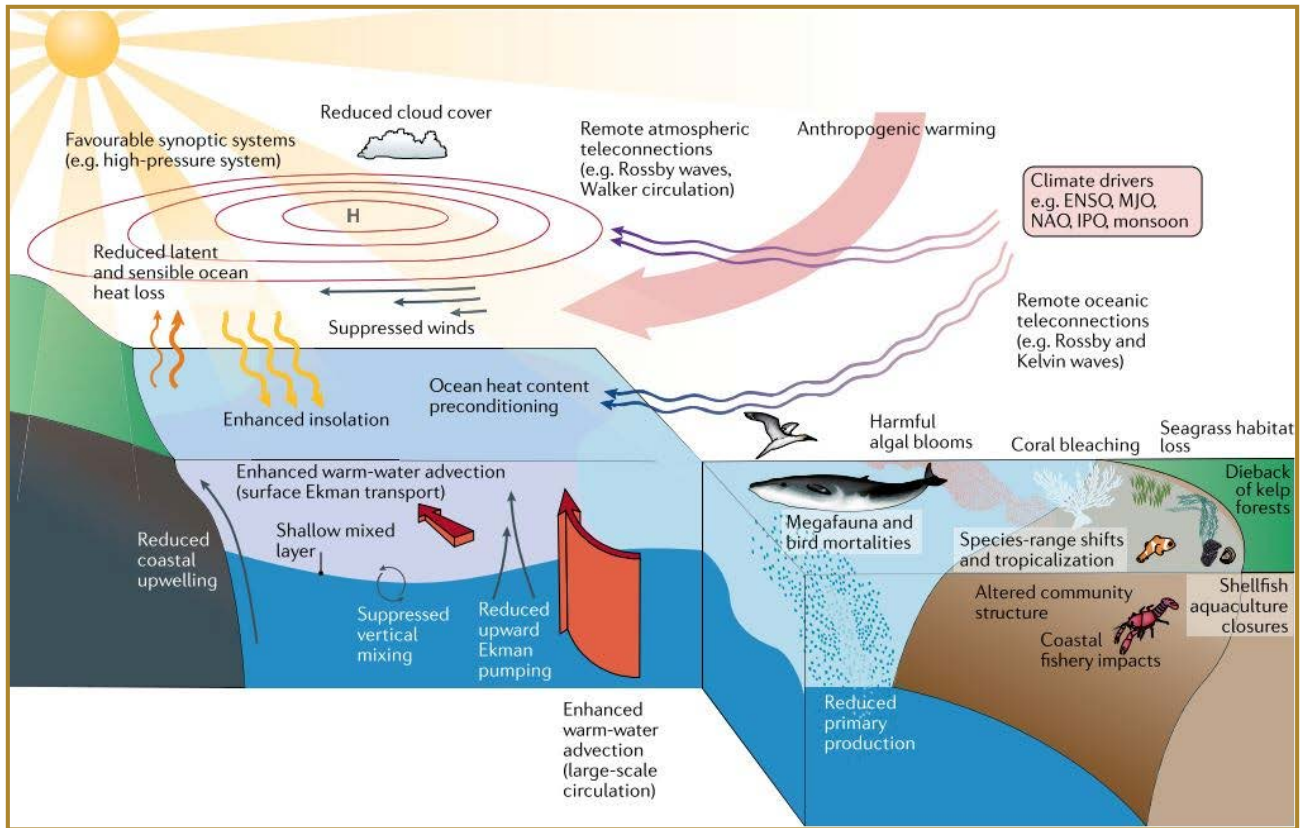
समुद्री हीटवेव और उसके प्रभाव

चर्चा में क्यों ?

28 जून, 2023 से बंगाल की उत्तरी खाड़ी में तीव्र समुद्री हीटवेव की घटना के कारण भारत में सामान्य तौर पर शुष्क उत्तर-पश्चिम क्षेत्र में अत्यधिक वर्षा हो रही है।

समुद्री हीटवेव:

- समुद्री सतह तापमान (Sea Surface Temperature-SST) के लंबे समय तक असामान्य रूप से उच्च रहने की स्थिति को समुद्री हीटवेव कहते हैं।
- ये घटनाएँ प्रवाल विरंजन, समुद्री घास के नष्ट होने और केल्विन वनों के नुकसान से जुड़ी हुई हैं, ये मत्स्य पालन क्षेत्र पर प्रतिकूल प्रभाव डालती हैं।
- महासागरीय धाराएँ समुद्री हीटवेव का सबसे आम कारक हैं जो गर्म जल और वायु-समुद्र ताप प्रवाह के क्षेत्रों का निर्माण कर सकती हैं अथवा वायुमंडल में समुद्र की सतह के माध्यम से गर्मी में वृद्धि कर सकती हैं।
- ❖ हवाएँ भी समुद्री हीटवेव के कारण उत्पन्न होने वाली गर्मी को प्रभावित कर सकती हैं तथा अल नीनो जैसे जलवायवीय कारक कुछ क्षेत्रों में होने वाली घटनाओं की संभावना में बदलाव कर सकते हैं।



उत्तर-पश्चिम भारत में वर्षा पर समुद्री हीटवेव का प्रभाव:

- बंगाल की खाड़ी में समुद्री हीटवेव के कारण समुद्र की सतह का तापमान बढ़ता है, जिससे वाष्पीकरण की दर में वृद्धि होने से वातावरण में नमी भी बढ़ती जाती है। नमी की इस अधिकता के कारण उत्तर-पश्चिम भारत में औसत से अधिक वर्षा होने की काफी संभावना बन जाती है।
- समुद्री हीटवेव के कारण बंगाल की खाड़ी में अवदाबों (Depressions) के निर्माण और प्रकृति पर प्रभाव पड़ने से अवदाबों की आवृत्ति (3-10 दिनों में घटित होना) तथा तीव्रता में वृद्धि देखी गई है।

- ❖ अवदाब, जो कि कम दबाव वाली प्रणालियाँ हैं, मानसून और वर्षा के पैटर्न में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।
- ❏ समुद्री हीटवेव ने अवदाब के बदलते समयमान के साथ इन मौसम प्रणालियों के पथ और प्रक्षेपवक्र को प्रभावित किया। अवदाब उत्तर-मध्य भारत के बजाय उत्तर-पश्चिम भारत की ओर अधिक बढ़ गया, जिससे उत्तर-पश्चिम क्षेत्र में औसत से अधिक वर्षा हुई।

हिमाचल प्रदेश में फ्लैश फ्लड

चर्चा में क्यों ?

वर्ष 2023 की मानसूनी बारिश के कारण हिमाचल प्रदेश के कई क्षेत्रों में फ्लैश फ्लड/आकस्मिक बाढ़ के कारण जान-माल की अभूतपूर्व क्षति हुई है।

फ्लैश फ्लड:

❏ परिचय:

- ❖ यह घटना बारिश के दौरान या उसके बाद जल स्तर में हुई अचानक वृद्धि को संदर्भित करती है।
 - ❑ यह अत्यधिक उच्च क्षेत्रों में छोटी अवधि में घटित होने वाली घटना है, आमतौर पर वर्षा और फ्लैश फ्लड के बीच छह घंटे से कम का अंतर होता है।
- ❖ जल निकासी लाइनों के अवरुद्ध होने या जल के प्राकृतिक प्रवाह में बाधा डालने वाले अतिक्रमण के कारण बाढ़ की स्थिति और भी गंभीर हो जाती है।

❏ कारण:

- ❖ ऐसी स्थिति तेज आँधी, तूफान, उष्णकटिबंधीय झंझावात युक्त भारी बारिश या बर्फ से पिघले जल या बर्फ की चादरों या बर्फ के मैदानों पर प्रवाहित होने वाली बर्फ के कारण उत्पन्न हो सकती है।
- ❖ बाँध या तटबंध टूटने या भूस्खलन (मलबा प्रवाह) के कारण भी आकस्मिक बाढ़ आ सकती है।

हिमाचल प्रदेश में वर्षा का पैटर्न:

- ❏ हिमालय क्षेत्र में कम समय में अधिक वर्षा होने का एक उल्लेखनीय पैटर्न देखा गया है।
 - ❖ जलवायु परिवर्तन पर अंतर-सरकारी पैनल (Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC) की छठी आकलन रिपोर्ट में स्पष्ट रूप से कहा गया है कि भारतीय हिमालय और तटीय क्षेत्र जलवायु परिवर्तन से सबसे ज्यादा प्रभावित होंगे।
 - ❖ भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) के आँकड़ों से पता चलता है कि इस अवधि के दौरान सामान्य वर्षा 720 मिमी. से 750 मिमी. के बीच होने की उम्मीद है। हालाँकि कुछ मामलों में वर्ष 2010 में 888 मिमी. और वर्ष 2018 में 926.9 मिमी. से अधिक वर्षा हुई।

- ❏ हिमाचल प्रदेश में वर्ष 2023 में अब तक हुई वर्षा के लिये पश्चिमी विक्षोभ के साथ दक्षिण-पश्चिम मानसून के संयुक्त प्रभाव को जिम्मेदार माना गया है।
 - ❖ जून से अब तक कुल 511 मिमी. वर्षा हुई है।

आकस्मिक बाढ़ से निपटने के लिये सरकारी पहल:

- ❏ राष्ट्रीय बाढ़ जोखिम न्यूनीकरण परियोजना (NFRMP)
- ❏ राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना (NDMP)
- ❏ राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (NDMA)
- ❏ भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (IMD)
- ❏ राष्ट्रीय बाढ़ प्रबंधन कार्यक्रम
- ❏ राष्ट्रीय बाढ़ आयोग (राष्ट्रीय बाढ़ आयोग-1976)

भारत में आकाशीय बिजली

चर्चा में क्यों ?

- आकाशीय बिजली/तड़ित (Lightning) भारत में चिंता का विषय रही है, जिससे प्रत्येक वर्ष बड़ी संख्या में मौतें होती हैं। बिहार और पश्चिम बंगाल जैसे राज्यों से आकाशीय बिजली गिरने को प्राकृतिक आपदा घोषित करने की मांग उठने पर केंद्र सरकार ने सतर्क रुख अपनाया है।
- ❏ यदि मंजूरी मिल जाती है, तो पीड़ित राज्य आपदा प्रतिक्रिया कोष (State Disaster Response Fund- SDRF) से मुआवजे के हकदार होंगे, जिसमें 75% का योगदान केंद्र सरकार द्वारा किया जाता है।

नोट:

वर्तमान में चक्रवात, सूखा, भूकंप, आग, बाढ़, सुनामी, ओलावृष्टि, भूस्खलन, हिमस्खलन, बादल फटना, कीटों का हमला, ठंड और शीत लहर को आपदा माना जाता है जो SDRF के अंतर्गत आते हैं। इसमें अभी तक आकाशीय बिजली शामिल नहीं है।

भारत में आकाशीय बिजली गिरने का वर्तमान परिदृश्य:

❏ परिचय:

- ❖ आकाशीय बिजली एक शक्तिशाली और दृश्यमान विद्युत घटना है जो तब घटित होती है जब बादलों के अंदर एवं बादलों तथा जमीन के बीच विद्युत आवेश का निर्माण होता है।
 - ❑ इस विद्युत ऊर्जा के निर्वहन के परिणामस्वरूप प्रकाश की एक अत्यधिक तेज चमक और हवा का तेजी से विस्तार होता है, जिससे बिजली के साथ होने वाली विशिष्ट गड़गड़ाहट की आवाज़ पैदा होती है।
 - ❑ क्लाउड टू ग्राउंड (Cloud to Ground) बिजली हानिकारक होती है क्योंकि उच्च विद्युत वोल्टेज और करंट के कारण लोगों को नुकसान हो सकता है।

- ❖ भारत विश्व में आकाशीय बिजली गिरने की पूर्व चेतावनी प्रणाली वाले पाँच देशों में से एक है।
 - ❑ यह प्रणाली आकाशीय बिजली गिरने से पाँच दिन पहले से लेकर तीन घंटे पहले तक का पूर्वानुमान प्रदान करती है।
- ⊙ **बिजली गिरने से होने वाली मौतें: सांख्यिकी और रुझान:**
 - ❖ राष्ट्रीय अपराध रिकॉर्ड ब्यूरो (NCRB) डेटा: वर्ष 2021 में आकाशीय बिजली गिरने से 2,880 मौतें हुईं, जिसमें "फोर्स ऑफ नेचर" के कारण हुई सभी आकस्मिक मौतों के 40% आँकड़े शामिल हैं।
 - ❑ यह प्रवृत्ति अन्य प्राकृतिक घटनाओं की तुलना में आकाशीय बिजली गिरने से होने वाली मृत्यु में वृद्धि का संकेत देती है।
- ⊙ **भारत में भौगोलिक वितरण:**
 - ❖ पूर्वोत्तर राज्यों और पश्चिम बंगाल, सिक्किम, झारखंड, ओडिसा तथा बिहार में आकाशीय बिजली की आवृत्ति सबसे अधिक है।
 - ❑ हालाँकि मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, छत्तीसगढ़ और ओडिसा जैसे मध्य भारतीय राज्यों में आकाशीय बिजली गिरने से होने वाली मौतों की संख्या अधिक है।
 - ❖ बिहार आकाशीय बिजली गिरने के मामले में सबसे संवेदनशील राज्यों में से एक है, जहाँ हर वर्ष इसके कारण बड़ी संख्या में मौतें होती हैं।
 - ❑ वर्ष 2023 में 6 जुलाई तक बिहार में आकाशीय बिजली गिरने से 107 मौतें दर्ज की गईं।
- ⊙ **आकाशीय बिजली के संदर्भ में केंद्र सरकार का दृष्टिकोण:**
 - ❖ केंद्र सरकार आकाशीय बिजली को प्राकृतिक आपदा घोषित करने का विरोध करती है। सरकार का मानना है कि जानकारी और जागरूकता आकाशीय बिजली गिरने से होने वाली मौतों को प्रभावी ढंग से रोकने में सहायता कर सकती है।

आकाशीय बिजली गिरने की बढ़ती प्रवृत्ति के पीछे संभावित कारक:

- ⊙ **जलवायु परिवर्तन:** ग्लोबल वार्मिंग और जलवायु परिवर्तन संभावित रूप से वायुमंडलीय स्थितियों को प्रभावित कर सकते हैं, जिससे आँधी और आकाशीय बिजली की गतिविधि में वृद्धि हो सकती है।
 - ❖ जैसे-जैसे पृथ्वी का तापमान बढ़ता है, नमी के वितरण, अस्थिरता और संवहनी प्रक्रियाओं में परिवर्तन हो सकता है जो अधिक बार आकाशीय बिजली गिरने की घटनाओं को बढ़ावा दे सकता है।
 - ❖ कालबैसाखी एक स्थानीय तूफान की घटना है जो आकाशीय बिजली के साथ घटित होती है, यह आमतौर पर भारतीय उपमहाद्वीप में प्री-मॉनसून सीजन के दौरान देखी जाती है।
- ⊙ **शहरीकरण:** शहरी क्षेत्रों का विस्तार "शहरी ताप द्वीप प्रभाव" के रूप में जाना जाता है।
 - ❖ बढ़ती मानवीय गतिविधियों, ऊर्जा खपत और अभेद्य सतहों के कारण शहर आसपास के ग्रामीण क्षेत्रों की तुलना में अधिक गर्म होते हैं।

- ❖ इन स्थानीय ताप द्वीपों के कारण अधिक गरज के साथ वर्षा हो सकती है और परिणामस्वरूप, आकाशीय बिजली गिरने की घटनाओं में वृद्धि हो सकती है।
- ⊙ **भूमि उपयोग परिवर्तन:** निर्वनीकरण, कृषि पद्धतियों में परिवर्तन और प्राकृतिक परिदृश्य में परिवर्तन स्थानीय वायुमंडलीय स्थितियों को बाधित कर सकते हैं।
 - ❖ इस तरह के परिवर्तन तूफानों के विकास में योगदान दे सकते हैं और परिणामस्वरूप आकाशीय बिजली गिरने की अधिक घटनाएँ हो सकती हैं।
- ⊙ **प्रदूषण और एयरोसोल:** एयरोसोल और पार्टिकुलेट मैटर सहित वायु प्रदूषण, तूफानों के भीतर बादल निर्माण और विद्युत गतिविधि को प्रभावित कर सकता है।
 - ❖ मानवजनित उत्सर्जन तूफान की आवृत्ति और तीव्रता को प्रभावित कर सकता है, जिससे संभवतः आकाशीय बिजली गिरने की अधिक संभावना हो सकती है।

मानसून, अल नीनो का कृषि पर प्रभाव

चर्चा में क्यों ?

- वर्ष 2023 में भारत में दक्षिण-पश्चिम मानसून का आगमन देरी से हुआ, जिससे प्रारंभिक दो सप्ताह में होने वाली वर्षा दीर्घावधि औसत (Long Period Average-LPA) से 52.6% कम हुई।
- ⊙ हालाँकि 30 जुलाई, 2023 तक कुल मिलाकर सामान्य से 6% अतिरिक्त वर्षा हुई थी। इस परिवर्तन का खरीफ़ फसल की बुवाई पर सकारात्मक प्रभाव पड़ा है, जबकि रबी फसलों पर आने वाली अल नीनो परिघटना के संभावित प्रभाव के बारे में चिंता बनी हुई है।

वर्षा का 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 वर्ष, 50 वर्ष की औसत अवधि के दौरान की जाती है। भारत मौसम विज्ञान विभाग द्वारा अखिल भारतीय स्तर पर वर्षा की मात्रा के आधार पर वर्षा वितरण की पाँच श्रेणियाँ (Rainfall Distribution Categories) निर्धारित की गई हैं जो इस प्रकार हैं-
 - ❖ सामान्य/सामान्यकेलगभग (Normal or Near Normal): LPA के 96-104% के मध्य वर्षा।
 - ❖ सामान्यसेकम (Below Normal): LPA के 90-96% के मध्य वर्षा।
 - ❖ सामान्य से अधिक (Above Normal): LPA के 104-110% के मध्य वर्षा।
 - ❖ कमी (Deficient): LPA के 90% से कम वर्षा।
 - ❖ आधिक्य (Excess): LPA के 110% से अधिक वर्षा।

उष्णकटिबंधीय चक्रवात और प्रशांत दशकीय दोलन

चर्चा में क्यों ?

भूमध्य रेखा के निकट उत्पन्न होने वाले उष्णकटिबंधीय चक्रवात विनाशकारी होते हुए भी हाल के दशकों में असामान्य रूप से कम हुए हैं।




चक्रवात

परिचय

चक्रवात एक कम दबाव वाला क्षेत्र होता है जिसके आस-पास तेजी से इसके केंद्र की ओर वायु परिसंचरण होते हैं।

चक्रवात बनाम प्रतिचक्रवात

दबाव प्रणाली	केंद्र में दबाव की स्थिति	हवा की दिशा का पैटर्न	
		उत्तरी गोलार्ध	दक्षिणी गोलार्ध
चक्रवात	निम्न	वामावर्त	दक्षिणावर्त
प्रतिचक्रवात	उच्च	दक्षिणावर्त	वामावर्त

वर्गीकरण

उष्णकटिबंधीय चक्रवात; मकर और कर्क रेखा के बीच उत्पन्न होते हैं।



अतिरिक्त उष्णकटिबंधीय/समशीतोष्ण चक्रवात; ध्रुवीय क्षेत्रों में उत्पन्न होते हैं।



- ◆ गठन के लिए शर्तें:
 - * 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)।
- ◆ नामकरण:
 - * नोडल प्राधिकरण: विश्व मौसम विज्ञान संगठन (WMO)
 - * हिंद महासागर क्षेत्र: बांग्लादेश, भारत, मालदीव, म्यांमार, ओमान, पाकिस्तान, श्रीलंका और थाईलैंड इस क्षेत्र में आने वाले चक्रवातों के नामकरण में योगदान करते हैं।
- ◆ उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के लिये अलग-अलग नाम:
 - * **टाइफून:** दक्षिण पूर्व एशिया और चीन
 - * **हरिकेन:** उत्तरी अटलांटिक और पूर्वी प्रशांत
 - * **टॉरनेडो:** पश्चिम अफ्रीका और दक्षिणी संयुक्त राज्य अमेरिका
 - * **विली-विलीज:** उत्तर पश्चिम ऑस्ट्रेलिया
 - * **उष्णकटिबंधीय चक्रवात:** दक्षिण पश्चिम प्रशांत और हिंद महासागर
- ◆ भारत में चक्रवात:
 - * **द्वि-वार्षिक चक्रवात मौसम:** मार्च से मई और अक्टूबर से दिसंबर।
 - * **हाल के चक्रवात:** ताजते, वायु, निसर्ग और मेकानु (अरब सागर में) तथा असानो, अम्फान, फोनी, निवार, बुलबुल, तितली, यास और सितरंग (बंगाल की खाड़ी में)।

- हालाँकि नेचर कम्युनिकेशंस जर्नल में प्रकाशित एक अध्ययन के अनुसार, ग्लोबल वार्मिंग और प्रशांत दशकीय दोलन (Pacific Decadal Oscillation- PDO) का संयोजन आनेवाले वर्षों में ऐसे चक्रवातों की बारंबारता को और अधिक बढ़ा सकता है।
उष्णकटिबंधीय चक्रवात या निम्न अक्षांश चक्रवात:
- उष्णकटिबंधीय चक्रवात या निम्न अक्षांश चक्रवात (LLC) 500N और 1100N के बीच उत्पन्न होते हैं। ये चक्रवात उच्च अक्षांशों की तुलना में आकार में बहुत छोटे होते हैं लेकिन अधिक तीव्र होते हैं।
 - ✦ भूमध्य रेखा (कम अक्षांश) के पास बनने वाले चक्रवात आमतौर पर दुर्लभ होते हैं लेकिन जब पानी गर्म होता है, तो वे अधिक नमी प्राप्त कर सकते हैं और तीव्रता में वृद्धि कर सकते हैं।
 - ✦ अधिकांश चक्रवात पश्चिमी प्रशांत महासागर में उत्पन्न होते हैं।
- भारत के पड़ोस में इस तरह का आखिरी बड़ा चक्रवात वर्ष 2017 का चक्रवात ओखी था जिसकी तीव्रता 2000 किमी. से अधिक थी जिसने केरल, तमिलनाडु और श्रीलंका में तबाही मचाई।
- मानसून के बाद का मौसम (अक्टूबर-नवंबर-दिसंबर) में उत्तर हिंद महासागर (NIO) निम्न अक्षांश चक्रवात के लिये एक बड़ा केंद्र है, जो NIO (1951 से) में बने सभी उष्णकटिबंधीय चक्रवातों का लगभग 60% है, लेकिन इस पर अपेक्षाकृत कम ध्यान दिया गया है।

प्रशांत दशकीय दोलन:

- **परिचय:**
 - ✦ प्रशांत दशकीय दोलन (PDO) प्रशांत महासागर का एक दीर्घकालिक समुद्री विपर्यय है। यह एक चक्रीय घटना है जो हर 20-30 वर्षों में दोहराई जाती है और ENSO की तरह इसमें 'ठंडा' और 'गर्म' चरण होता है।
 - ✦ सकारात्मक (गर्म) PDO = ठंडा पश्चिमी प्रशांत महासागर और गर्म पूर्वी भाग (नकारात्मक PDO के लिये इसके विपरीत)।
 - ✦ PDO शब्द लगभग वर्ष 1996 में स्टीवन हेयर द्वारा गढ़ा गया था।
- **PDO का प्रभाव:**
 - ✦ **वैश्विक जलवायु पर:** PDO चरण का वैश्विक जलवायु पर महत्वपूर्ण प्रभाव हो सकता है, जो प्रशांत और अटलांटिक तूफान गतिविधि, प्रशांत बेसिन के आसपास सूखा एवं बाढ़, समुद्री पारिस्थितिक तंत्र की उत्पादकता तथा वैश्विक भूमि तापमान पैटर्न को प्रभावित कर सकता है।
 - ✦ **चक्रवातों पर:** एक गर्म (सकारात्मक-चरणबद्ध) PDO का तात्पर्य कम भूमध्यरेखीय चक्रवातों से है।
 - ✦ वर्ष 2019 में PDO ने ठंडे, नकारात्मक चरण में प्रवेश किया तथा यदि यह जारी रहा, तो इसका अर्थ है कि मानसून के बाद के महीनों में ऐसे और अधिक चक्रवात उत्पन्न हो सकते हैं।

ENSO और PDO:

- ✦ सकारात्मक PDO वाला ENSO आमतौर पर अच्छा नहीं होता है, हालाँकि नकारात्मक PDO वाला ENSO से भारत में अधिक बारिश होती है।
- ✦ यदि ENSO और PDO दोनों एक ही चरण में हैं, तो ऐसा माना जाता है कि अल नीनो/ला नीना का प्रभाव बढ़ सकता है।

PDO बनाम ENSO:

- ✦ अल नीनो या ला नीना घटनाएँ प्रशांत क्षेत्र में 2-7 वर्षों में दोहराई जाती हैं, हालाँकि PDO के पास लंबे समय तक (दशकीय पैमाने पर) संकेत होते हैं।
- ✦ PDO का 'सकारात्मक' या 'गर्म चरण' समुद्र के तापमान को मापने और वायुमंडल के साथ उनके परस्पर प्रभाव के कई वर्षों के बाद ही जाना जा सकता है (ENSO का चरण किसी भी वर्ष निर्धारित किया जा सकता है)।

दीनदयाल पत्तन (पोर्ट)

पर कंटेनर टर्मिनल परियोजना

- हाल ही में दीनदयाल पत्तन प्राधिकरण (Deendayal Port Authority) और दुबई स्थित बहुराष्ट्रीय लॉजिस्टिक्स कंपनी डीपी (DP) वर्ल्ड ने गुजरात के ट्यूना टेकरा में मेगा कंटेनर टर्मिनल प्रोजेक्ट के लिये समझौते पर हस्ताक्षर किये। यह पहल भारत के पत्तन, पोत परिवहन एवं जलमार्ग मंत्रालय (MoPSW) द्वारा शुरू की गई थी।
- पत्तन क्षमता बढ़ाने, मल्टीमॉडल लॉजिस्टिक्स और वैश्विक कनेक्टिविटी को बढ़ावा देने के उद्देश्य से यह परियोजना सार्वजनिक-निजी भागीदारी के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण कदम का प्रतीक है।

कंटेनर टर्मिनल की मुख्य विशेषताएँ:

- टर्मिनल तैयार हो जाने पर इसकी वार्षिक मालवहन क्षमता 21.90 लाख TEUs, बीस फुट लंबाई वाले कंटेनर (Twenty-foot Equivalent Units) जितनी हो जाएगी और नई पीढ़ी के 18,000 TEUs से अधिक कंटेनर दुलाई करने वाले जलपोत भी माल का लदान-उतरान कर सकेंगे।
- मेगा कंटेनर टर्मिनल परियोजना पूरी तरह से ग्रीन पत्तन दिशा-निर्देशों के अनुरूप है।
- यह टर्मिनल उत्तरी, पश्चिमी और मध्य भारत को वैश्विक बाजार से जोड़ेगा।
- यह परियोजना वर्ष 2047 तक पत्तन संचालन क्षमता को चौगुना करने की भारत की परिकल्पना के अनुरूप है।
- यह टर्मिनल PM गति शक्ति के पूरक राष्ट्रीय अवसंरचना पाइपलाइन का हिस्सा होगा।

- कंटेनर टर्मिनल के निर्माण से कच्छ के आर्थिक परिदृश्य में बदलाव आने की उम्मीद है जिसमें वेयरहाउसिंग आदि जैसी कई सहायक सेवाओं का निर्माण होगा और इसके परिणामस्वरूप प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रोजगार के अवसर भी सृजित होंगे।

दीनदयाल पत्तन की मुख्य बातें:

- दीनदयाल पत्तन जिसे कांडला पत्तन के नाम से भी जाना जाता है भारत के बारह प्रमुख पत्तनों में से एक है और भारत के पश्चिमी तट पर गुजरात राज्य में कच्छ की खाड़ी में स्थित है।
- दीनदयाल पत्तन मुख्य रूप से उत्तरी भारत के लिये उपयोगी है जिसमें स्थल सीमित/भूमि से घिरे जम्मू-कश्मीर, उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश और राजस्थान राज्य शामिल हैं।
- दीनदयाल पत्तन की शुरुआत वर्ष 1931 में महाराव खेंगारजी द्वारा RCC पोतघाट के निर्माण के साथ शुरू हुई। 1947 में भारत की आजादी के बाद दीनदयाल पत्तन वर्ष 2007-08 में भारत का सर्वश्रेष्ठ पत्तन बनकर उभरा और तब से अब तक निरंतर यानी 14वें वर्ष भी इसने अपना शीर्ष स्थान बरकरार रखा है।
- वर्ष 2016 में दीनदयाल पत्तन ने एक वर्ष में 100 MMT कार्गो प्रबंधित कर इतिहास रचा, साथ ही यह मील का पत्थर हासिल करने वाला पहला प्रमुख पत्तन बना।
- माल ढुलाई की मात्रा के हिसाब से यह भारत का सबसे बड़ा पत्तन है।

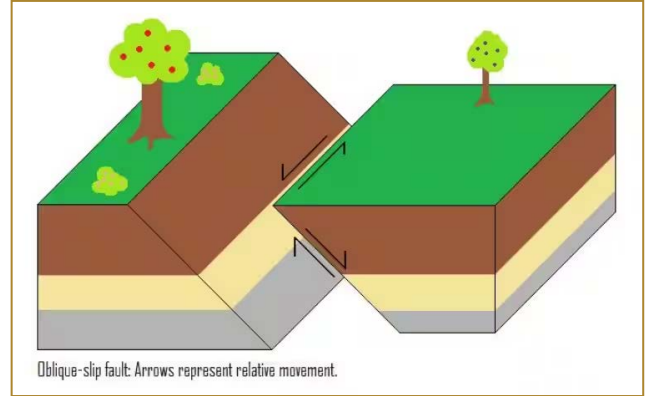
मोरक्को में भूकंप

- 8 सितंबर, 2023 की रात मोरक्को में आए भूकंप के कारण भीषण तबाही देखी गई, यह मोरक्को के इतिहास में अब तक का सबसे विनाशकारी भूकंप था। 6.8 तीव्रता वाले इस भूकंप का केंद्र एटलस पर्वत के अल-हौज क्षेत्र में था, यह क्षेत्र प्राचीन शहर मरकेश के निकट स्थित है।
- भूकंप की इस घटना के बाद 4.9 तीव्रता के साथ आए कई झटकों/आपटरशाक्स के कारण इस क्षेत्र में स्थिति और अधिक चिंताजनक हो गई है।

मोरक्को में भूकंप का कारण:

- इस भूकंप का प्रमुख कारण एक जटिल प्लेट सीमा के साथ अफ्रीकी प्लेट और यूरेशियन प्लेट का अभिसरण है।
- इसभूकंपकेभ्रंशतंत्र (Faulting Mechanism) को "ऑब्लिक-रिवर्स" के रूप में वर्गीकृत किया गया है, यह फॉल्ट लाइन में गति को दर्शाता है जिसमें ऊपरी ब्लॉक ऊपर की उठता है और मोरक्कन हार्ड एटलस पर्वत श्रृंखला के निचले ब्लॉक से टकराता है।
 - भ्रंश, शैल संरचनाओं में विभंजन/दरार (Fractures) हैं जो शैल खंडों (Rock Blocks) को एक-दूसरेकेसापेक्षस्थानांतरित करने में सक्षम बनाते हैं। भ्रंश की तीव्र गति के कारण भूकंप आ सकते हैं।
 - भ्रंश/फॉल्ट को उनके नति (Dip- सतह के संबंध में कोण) एवं सर्पण दिशा (Slip Direction) के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है।

- नति-सर्पण भ्रंश (Dip-slip Faults) में सामान्य भ्रंश (ऊपरी ब्लॉक निचले ब्लॉक के नीचे चला जाता है) और व्युत्क्रम (ऊपरी ब्लॉक ऊपर और निचले ब्लॉक के ऊपर चला जाता है) शामिल हैं, व्युत्क्रम टेक्टोनिक संपीड़न के क्षेत्रों में आम हैं।
- नतिलंबसर्पण (Strike-slip faults) भ्रंशमेंभ्रंशतलके साथ क्षैतिज गति शामिल होती है।
- तिर्यक-सर्पण भ्रंश नति-सर्पण और नतिलंब सर्पण भ्रंश दोनों की विशेषताओं को प्रदर्शित करते हैं।



- यह भूकंप पृथ्वी की सतह के नीचे अपेक्षाकृत उथली गहराई पर आया, जो इसकी विनाशकारी क्षमता में एक योगदान कारक है।
 - शैलो भूकंप पृथ्वी की सतह से निकटता के कारण अधिक खतरनाक होते हैं।
 - वे गहरे भूकंपों की तुलना में अधिक ऊर्जा छोड़ते हैं, जिससे वे संभावित रूप से अधिक विनाशकारी होते हैं।
 - गहराई में आने वाले भूकंपों में ऊर्जा नष्ट हो जाती है क्योंकि भूकंपीय तरंगें अधिक दूरी तय करती हैं।

मोरक्को के बारे में मुख्य तथ्य:

- मोरक्को पश्चिमी-उत्तरी अफ्रीका में जिब्राल्टर जलडमरूमध्य के उस पार स्पेन के ठीक सामने स्थित है।
- इसकी सीमाएँ पूर्व और दक्षिण-पूर्व में अल्जीरिया, दक्षिण में पश्चिमी सहारा से लगती हैं तथा यह पश्चिम में अटलांटिक महासागर एवं उत्तर में भूमध्य सागर से घिरा हुआ है।
- राजधानी शहर:** रबात
- प्रमुख पर्वत श्रृंखलाएँ:** एटलस और रिफ पर्वत।
- मोरक्को अफ्रीका और यूरेशिया की अभिसरण प्लेट पर स्थित है, जो पृथ्वी की भू-पर्पटी का निर्माण करने वाली दो प्रमुख विवर्तनिक प्लेटें हैं। इनमें लगातार कंपन हो रहा है और ये आपस में टकरा रही हैं जिससे पहाड़, ज्वालामुखी, भूकंप तथा अन्य भू-वैज्ञानिक स्थितियाँ उत्पन्न हो रही हैं।
- मोरक्को में एटलस पर्वत इन प्लेटों के बीच टकराव का परिणाम है, क्योंकि वे संपीड़न बलों द्वारा दबाए और ऊपर उठाए जाते हैं।



इतिहास का सबसे शक्तिशाली भूकंप

हाल ही में मोरक्को में आए 6.8 तीव्रता के शक्तिशाली भूकंप के कारण 2,900 से अधिक लोगों की मौत हो गई है।

- सिग्निफिकेंट अर्थक्वेक इवेंट्स (SEE) डेटाबेस की मानें तो यह मोरक्को में आया अब तक का सबसे शक्तिशाली भूकंप है।
- विशिष्ट मानदंडों को पूरा करने वाले कुछ शुरुआती भूकंप रिकॉर्ड SEE डेटाबेस में रखे गए हैं।

नोट:

- सिग्निफिकेंट अर्थक्वेक इवेंट्स (SEE) भूकंप डेटाबेस के रख-रखाव का कार्य राष्ट्रीय पर्यावरण सूचना केंद्र (National Centers for Environmental Information-NCEI) नामक अमेरिकी सरकारी एजेंसी द्वारा किया जाता है।
- इसमें निम्नलिखित मानदंडों में से कम-से-कम एक को पूरा करने वाले 2150 ईसा पूर्व से लेकर वर्तमान तक के भूकंपों की जानकारी शामिल है जो हैं:
 - ✦ मध्यम क्षति (लगभग 1 मिलियन अमेरिकी डॉलर या इससे अधिक)
 - ✦ 10 या इससे अधिक मौतें
 - ✦ 7.5 या इससे अधिक तीव्रता
 - ✦ सुनामी को जन्म देने वाला भूकंप

भूकंप पर NCEI का आँकड़ा:

- वैश्विक स्तर पर सबसे अधिक भूकंप: NCEI के अनुसार, पिछले 200 वर्षों में चीन में भूकंप की सबसे अधिक (428) घटनाएँ हुई हैं।
 - ✦ इसके बाद इंडोनेशिया (366 भूकंप), ईरान (272), जापान (256), और तुर्किये (209) का स्थान है।
- सर्वाधिक भीषण भूकंप: पिछले 200 वर्षों में 9+ तीव्रता वाले चार भूकंप आए हैं।
 - ✦ वर्ष 1960 में चिली के प्यूर्टो मॉन्ट शहर में 9.5 तीव्रता का सबसे भीषण भूकंप आया था।
 - ✦ इसके बाद वर्ष 1964 में अलास्का में 9.2, वर्ष 2011 में जापान के होंशू शहर में 9.1, और वर्ष 2004 में इंडोनेशिया के सुमात्रा में 9.1 तीव्रता का भूकंप आया।
 - ✦ 2150 ईसा पूर्व के बाद से आए 10 सबसे भीषण भूकंपों में से सात भूकंप पिछले 200 वर्षों में आए हैं।
- **मोरक्को:** हाल ही में मोरक्को में आया भूकंप सबसे सबसे शक्तिशाली भूकंप माना जा रहा है। इससे पूर्व यहाँ अब तक का सबसे विनाशकारी भूकंप (तीव्रता-5.9) वर्ष 1960 में आया था जिसमें लगभग 13,100 लोग मारे गए थे।
- **भारत:** NCEI के अनुसार, पिछले 200 वर्षों की अवधि में भारत में भूकंप की 85 घटनाएँ हुईं और सबसे अधिक भूकंप वाले देशों की सूची में भारत 16वें स्थान पर है।

भूकंप



के बारे में

- पृथ्वी का कंपन; ऊर्जा के निकलने के कारण तरंगे उत्पन्न होती हैं, जो सभी दिशाओं में फैलकर भूकंप लाती हैं

अवकेंद्र (Hypocenter)

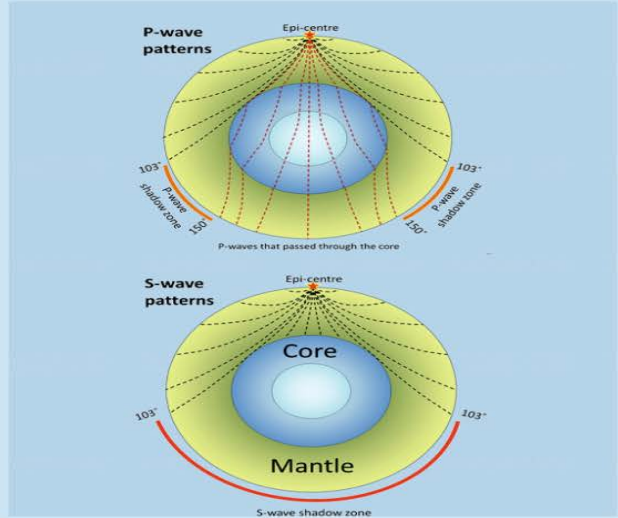
- वह स्थान जहाँ भूकंप का उद्गम होता है (पृथ्वी की सतह के नीचे)

अधिकेंद्र (Epicenter)

- अवकेंद्र के समीपस्थ स्थान (पृथ्वी की सतह पर)

भूकंपीय तरंगें

- भूगर्भीक तरंगें:** पृथ्वी के अंदरूनी भाग से होकर सभी दिशाओं में आगे बढ़ती हैं।
- P तरंगें:** तीव्र गति से चलती हैं, ध्वनि तरंगों जैसी होती हैं, गैस, तरल व ठोस तीनों प्रकार के पदार्थों से गुजर सकती हैं।
- S तरंगें:** धरातल पर कुछ समय अंतराल के बाद पहुँचती हैं, केवल ठोस पदार्थों के ही माध्यम से चलती हैं।
- धरातलीय तरंगें:** भूकंपलेखी (सिस्मोग्राफ) पर अंत में अभिलेखित होती हैं, अधिक विनाशकारी, शैलों/चट्टानों के विस्थापन का कारण बनती हैं
- लव तरंगें:** लंबवत् विस्थापन के बिना S-तरंगों के समान गति (क्षैतिज), क्षैतिज गति प्रसार की दिशा के लंबवत्, रैले तरंगों की तुलना में तीव्र गति
- रेले तरंगें:** भूमि पर दीर्घवृत्ताकार पथ में दोलन उत्पन्न करती हैं, सभी भूकंपीय तरंगों में से अधिकांश के प्रसार का कारण बनती हैं, एक ऊर्ध्वाधर ताल में लंबवत् व क्षैतिज रूप से गति करती हैं



भूकंप के कारण

- किसी भ्रंश/भ्रंश जोन के किनारे-किनारे ऊर्जा का निर्मुक्त होना (भूपंपटी की शिलों में दरारें)
- टेक्टोनिक प्लेटों का संचलन (सबसे सामान्य कारण)
- ज्वालामुखी विस्फोट (शैल के तनाव में परिवर्तन - मैग्मा का अन्तःक्षेपण/निकासी)
- मानवीय गतिविधियाँ (खनन, रसायनों/परमाणु उपकरणों का विस्फोटन आदि)

भारत में भूकंप

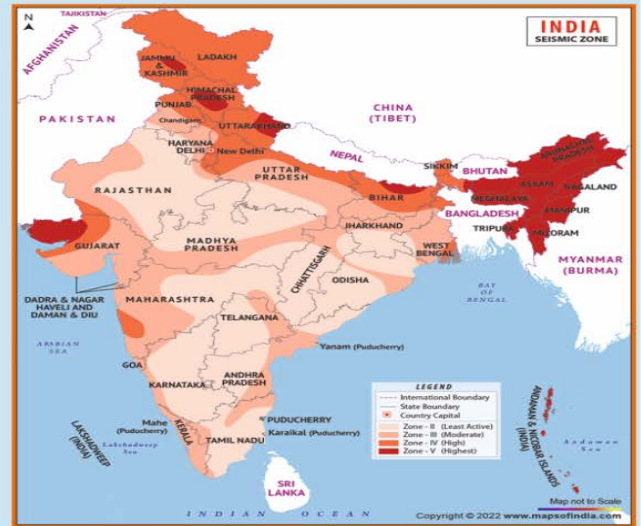
- तकनीकी रूप से सक्रिय पर्वतों- हिमालय की उपस्थिति के कारण भारत भूकंप से अत्यंत प्रभावित देशों में से एक है।
- भारत को 4 भूकंपीय क्षेत्रों (II, III, IV, और V) में विभाजित किया गया है।

भूकंप का मापन

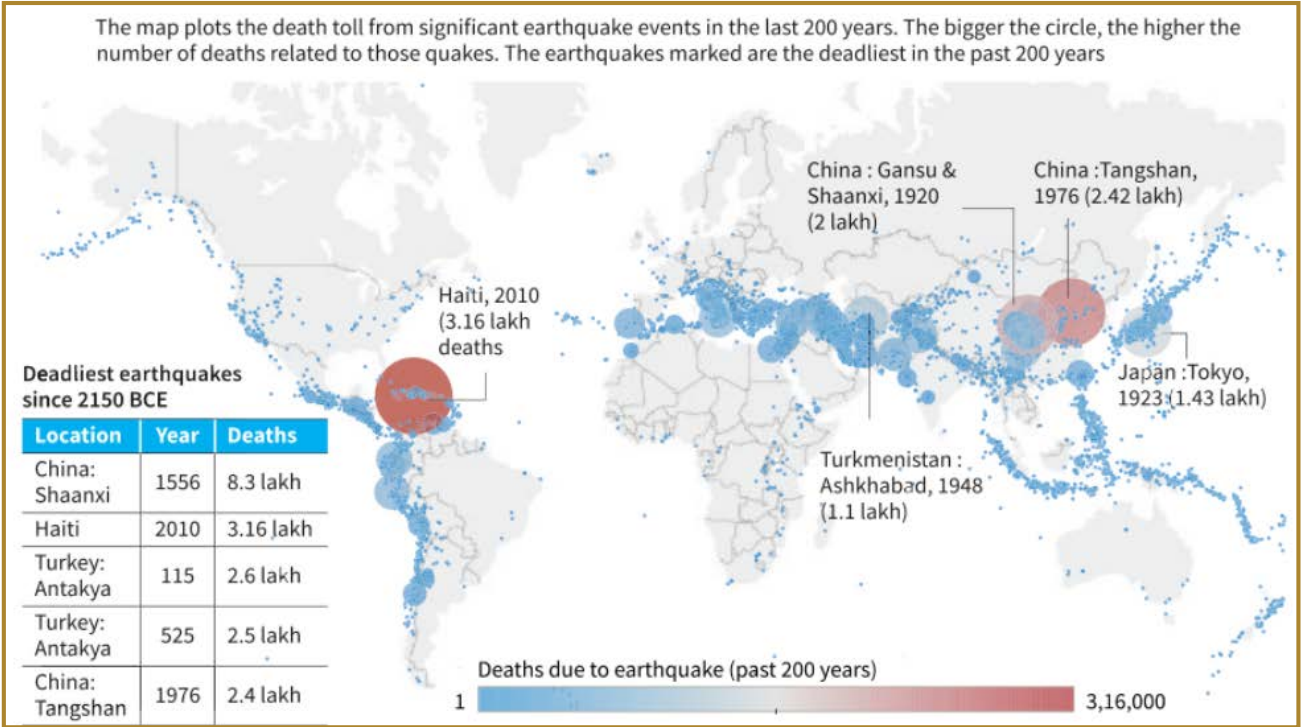
- भूकंपमापी (Seismometer)-** भूकंपीय तरंगों को मापता है
- रिक्टर पैमाना (Richter Scale)-** परिमाण को मापता है (निर्मुक्त ऊर्जा; सीमा: 0-10)
- मरकैली (Mercalli)-** तीव्रता को मापता है (दृश्यमान क्षति; सीमा: 1-12)

वितरण

- परि-प्रशांत मेखला (Circum-Pacific Belt)-** सभी भूकंपों का 81%
- अल्पाइड भूकंप मेखला (Alpide Earthquake Belt)-** सबसे बड़े भूकंपों का 17%
- मध्य अटलांटिक कटक (Mid-Atlantic Ridge)-** अधिकांशतः जल के नीचे डूबा हुआ



- ❖ भारत में सबसे विनाशकारी भूकंप (पिछले 200 वर्षों में अथवा 2150 ईसा पूर्व के बाद से) वर्ष 2001 में गुजरात में आया था।
 - भुज में आए भूकंप (तीव्रता- 7.6) में 20,000 से अधिक लोग मारे गए थे।
- ❖ हालाँकि भुज में आया भूकंप सबसे शक्तिशाली नहीं था; अंडमान में वर्ष 1941 में आया भूकंप (द्वितीय विश्व युद्ध के कारण इसकी ठीक-ठीक जानकारी नहीं है) और असम में वर्ष 1897 का भूकंप, इन दोनों की तीव्रता 8 के करीब थी तथा उन्हें सबसे शक्तिशाली भूकंप माना जाता था।



Number	Place	# of Deaths	Date, Time, and Year	Magnitude	Epicenter
1	Indian Ocean	> 283,106	08:50, December 26th, 2004	9.1–9.3	West coast of Sumatra, Indonesia
2	Kashmir	130,000	08:50:38, October 8th, 2005	7.6	Muzaffarabad, Pakistan-administered Kashmir
3	Bihar and Nepal	> 30,000	14:13, January 15th, 1934	8.7	South of Mount Everest
4	Gujarat	20,000	08:50, January 26th, 2001	7.7	Kutch, Gujarat
5	Kangra	> 20,000	06:10, April 4th, 1905	7.8	Himalayas
6	Latur	> 9,748	22:25, September	6.4	Killari, Latur

भारतीय जलाशयों के जल स्तर में गिरावट

चर्चा में क्यों ?

भारत, मानसूनी बारिश पर बहुत अधिक निर्भर देश है, अगस्त 2023 में बारिश में अभूतपूर्व कमी के कारण इसे अनेक चुनौतियों का सामना करना पड़ा।

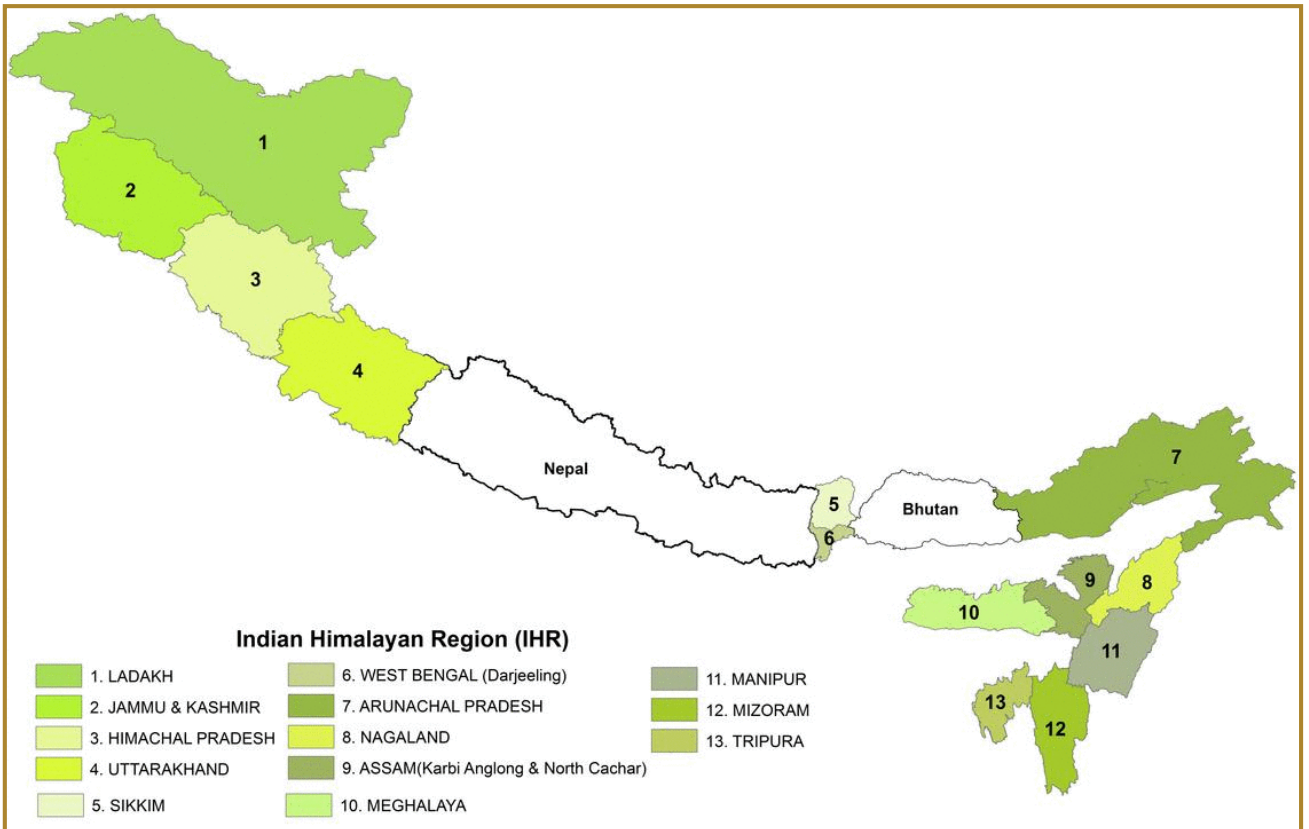
- इसके परिणामस्वरूप देश के प्रमुख जलाशयों के जल स्तर में भारी गिरावट के कारण घरों, उद्योगों तथा विद्युत उत्पादन के लिये जलापूर्ति चिंता का विषय बन गई है।
- सामान्यतः अगस्त एक ऐसा महीना होता है जिसमें भारत के जलाशयों में जल भंडारण का स्तर काफी बढ़ जाता है लेकिन वर्ष 2023 का अगस्त इस संदर्भ में एक अपवाद था क्योंकि यह महीना पिछले 120 से अधिक वर्षों में सबसे शुष्क रहा। अपेक्षित 255 मिमी. वर्षा के बजाय देश में केवल 162 मिमी. वर्षा हुई, जिसके परिणामस्वरूप 36% वर्षा कम हुई।

भारतीय जलाशयों की स्थिति:

- केंद्रीय जल आयोग (Central Water Commission- CWC) के अनुसार, 31 अगस्त, 2023 तक भारत के 150

जलाशयों की लाइव स्टोरेज 113.417 बिलियन क्यूबिक मीटर थी, जो उनकी कुल स्टोरेज क्षमता का 63% थी।

- ✦ यह वर्ष 2022 की इसी अवधि के भंडारण से लगभग 23% कम और पिछले 10 वर्षों के औसत से लगभग 10% कम थी।
- विभिन्न क्षेत्रों और नदी घाटियों में जलाशयों में जल का स्तर भिन्न-भिन्न पाया गया। दक्षिणी क्षेत्र, जहाँ अगस्त में 60% कम वर्षा हुई, उसका भंडारण स्तर 49% यानी उसकी संयुक्त क्षमता के अनुसार सबसे कम था।
- पूर्वी क्षेत्र, जहाँ सामान्य वर्षा हुई, उसका भंडारण स्तर 82% यानी उसकी संयुक्त क्षमता के अनुसार उच्चतम था।
- **कुछ नदी घाटियाँ जिनमें जल स्तर अत्यधिक कम अथवा न्यून था:**
 - ✦ **अत्यधिक कम:**
 - ✦ कर्नाटक और आंध्र प्रदेश में पेन्नार बेसिन
 - ✦ छत्तीसगढ़ और ओडिशा में महानदी बेसिन
 - ✦ **कम:**
 - ✦ झारखंड, पश्चिम बंगाल और ओडिशा में सुवर्णरेखा, ब्राह्मणी तथा वैतरणी बेसिन
 - ✦ कर्नाटक और तमिलनाडु में कावेरी बेसिन
 - ✦ पश्चिमी भारत में माही बेसिन
 - ✦ महाराष्ट्र, कर्नाटक और तेलंगाना में कृष्णा बेसिन



- उत्तरी क्षेत्र को छोड़कर पूर्वी, पश्चिमी, मध्य और दक्षिणी क्षेत्रों के जलाशयों में जल भंडारण पिछले वर्ष (2022) की तुलना में कम है।

टिप्पणी:

- CWC के अनुसार, नदी बेसिन में 20% की कमी सामान्य के निकट है।
- यदि कमी 20% से अधिक और 60% से कम या उसके बराबर हो तो एक बेसिन में गिरावट के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।
- 60% से अधिक की कमी को अत्यधिक गिरावट कहा जाता है।

हिमालयी राज्यों की वहन क्षमता

- हाल ही में केंद्र ने सर्वोच्च न्यायालय से आग्रह किया है कि देश के 13 हिमालयी राज्य अपनी 'वहन क्षमता' का आकलन करने का आदेश दें और साथ ही केंद्र ने उनके द्वारा प्रस्तुत कार्य योजनाओं का मूल्यांकन करने के लिये एक विशेषज्ञ पैनल की स्थापना का प्रस्ताव दिया है।
- यह पहल संवेदनशील हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र के धारणीय विकास और संरक्षण को सुनिश्चित करने के लिये आवश्यक है।

वहन क्षमता:

- "वहन क्षमता" पद से आशय उस सबसे बड़ी आबादी से है जिसे एक पारिस्थितिकी तंत्र अथवा पर्यावरण अपने प्राकृतिक संसाधनों को नुकसान पहुँचाए बिना एक निश्चित समय-सीमा तक बनाए रख सकता है।
- दीर्घकालिक स्थिरता सुनिश्चित करने के लिये मानवीय गतिविधियों और प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र के संरक्षण के बीच संतुलन को समझने एवं प्रबंधित करने के लिये वहन क्षमता का आकलन किया जाना महत्वपूर्ण है।

हिमालयी क्षेत्र के संरक्षण से संबंधित सरकारी पहलें:

- हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र को बनाए रखने पर राष्ट्रीय मिशन (2010):**
 - इसमें 11 राज्य (हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, सिक्किम, सभी पूर्वोत्तर राज्य और पश्चिम बंगाल) तथा 2 केंद्रशासित प्रदेश (जम्मू-कश्मीर व लद्दाख) शामिल हैं।
 - यह जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना (National Action Plan on Climate Change-NAPCC) का हिस्सा है, जिसमें कुल आठ मिशन शामिल हैं।
- भारतीय हिमालयी जलवायु अनुकूलन कार्यक्रम (Indian Himalayas Climate Adaptation Programme-IHCAP):**
 - इसका उद्देश्य ग्लेशियोलॉजी और संबंधित क्षेत्रों पर विशेष ध्यान देने के साथ जलवायु विज्ञान में भारतीय संस्थानों की क्षमताओं को बढ़ाते हुए भारतीय हिमालयी समुदायों की सुभेद्यता को कम करना है।

SECURE हिमालय परियोजना:

- यह ग्लोबल एन्वायरनमेंट फसिलिटी (GEF) द्वारा वित्तपोषित तथा "धारणीय विकास के लिये वन्यजीव संरक्षण और अपराध रोकथाम पर वैश्विक भागीदारी" (वैश्विक वन्यजीव कार्यक्रम) का अभिन्न अंग है।
- यह उच्च हिमालयी पारिस्थितिक तंत्र में अल्पाइन चरागाहों और वनों के स्थायी प्रबंधन को बढ़ावा देने पर केंद्रित है।
- मिश्रा समिति रिपोर्ट 1976:**
 - इसका नाम उत्तर प्रदेश के तत्कालीन गढ़वाल आयुक्त एमसी मिश्रा के नाम पर रखा गया। इस रिपोर्ट में जोशीमठ में भूमि धँसाव पर निष्कर्ष का विवरण था।
 - रिपोर्ट की सिफारिशों के अंतर्गत क्षेत्र में भारी निर्माण कार्य, विस्फोट, सड़क मरम्मत और अन्य निर्माण गतिविधियों के लिये खुदाई एवं पेड़ों की कटाई पर प्रतिबंध लगाना शामिल था।

प्रशांत मौसम में परिवर्तन:

अधिक बहुवर्षीय अल नीनो और ला नीना

चर्चा में क्यों ?

- एक हालिया अध्ययन ने अल नीनो और ला नीना घटनाओं की अवधि एवं व्यवहार पर मानवीय गतिविधियों के प्रभाव के विषय में चिंता जताई है।
- इसमें पाया गया कि औद्योगिक युग के बाद से वाँकर सर्कुलेशन ने अपना व्यवहार बदल दिया है तथा बहु-वर्षीय अल नीनो और ला नीना घटनाएँ अधिक हो सकती हैं।

हालिया अध्ययन के सुझाव

- वाँकर परिसंचरण, ENSO का एक प्रमुख वायुमंडलीय घटक है जो पूरे विश्व में मौसम के प्रारूप को संचालित करता है। शोधकर्ताओं का लक्ष्य यह आकलन करना था कि क्या ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन ने इस महत्वपूर्ण जलवायु चालक को प्रभावित किया है।
- अध्ययन के निष्कर्षों से पता चला कि अल नीनो से ला नीना में संक्रमण समय के साथ थोड़ा धीमा हो गया है। इससे पता चलता है कि भविष्य में बहु-वर्षीय जलवायु प्रारूप अधिक हो सकता है, जिससे सूखा, दावागि, भारी वर्षा और बाढ़ का खतरा बढ़ सकता है।
- जबकि वाँकर सर्कुलेशन की समग्र क्षमता अभी तक कम नहीं हुई है, शोधकर्ताओं का अनुमान है कि उच्च कार्बन डाइऑक्साइड स्तर इसे कमजोर कर सकता है।
- कई जलवायु मॉडल भी सदी के अंत तक वाँकर सर्कुलेशन में गिरावट की भविष्यवाणी करते हैं।

- अध्ययन में ज्वालामुखी विस्फोट और वॉकर सर्कुलेशन के कमजोर होने के बीच संबंध पर भी प्रकाश डाला गया। यह घटना अक्सर अल नीनो जैसी स्थितियों की ओर ले जाती है।
 - ✦ शोध ने बीसवीं सदी में ज्वालामुखी विस्फोट के बाद हुई तीन महत्वपूर्ण अल नीनो घटनाओं की पहचान की: वर्ष 1963 में माउंट अगुंग, वर्ष 1982 में अल चिचोन और वर्ष 1991 में माउंट पिनातुबो।
- **वॉकर परिसंचरण:**
 - ✦ वॉकर परिसंचरण पृथ्वी के उष्णकटिबंधीय प्रशांत क्षेत्र में बड़े पैमाने पर वायुमंडलीय परिसंचरण प्रारूप है।
 - ✦ यह पवनों की एक प्रणाली है जो उष्णकटिबंधीय और उससे परे जलवायु एवं मौसम के प्रारूप को आकार देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।
 - ✦ वॉकर परिसंचरण मुख्य रूप से प्रशांत महासागर से संबद्ध है लेकिन इसका वैश्विक प्रभाव है।
 - ✦ एक दुर्बल वॉकर परिसंचरण अल नीनो से संबद्ध है, जबकि एक प्रबल परिसंचरण ला नीना का संकेत देता है।

जोशीमठ में भू-अवतलन का अध्ययन

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में उत्तराखंड के जोशीमठ शहर में भूमि धँसने का कारण जानने के लिये भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) सहित भारत के आठ प्रमुख संस्थानों द्वारा अलग-अलग अध्ययन किये गए और हिमालयी शहर के धँसने के विभिन्न कारण बताए गए।

जोशीमठ में भू-अवतलन के विषय में संस्थानों की रिपोर्ट:

- **केंद्रीय भवन अनुसंधान संस्थान (Central Building Research Institute- CBRI):**
 - ✦ अपनी रिपोर्ट में, CBRI ने कहा कि जोशीमठ शहर में क्रमशः 44%, 42% व 14% निर्माण चिनाई (Masonry), RCC और अन्य (पारंपरिक, संकर) प्रकार हैं, जिनमें से 99% गैर-इंजीनियर्ड हैं।
 - ✦ ये संरचनाएँ भारत के राष्ट्रीय भवन संहिता, 2016 का पालन नहीं करती हैं।
 - ✦ **अन्य निष्कर्ष:**
 - ✦ जोशीमठ शहर वैक्रिया चट्टानों (मोटे अभ्रक-गार्नेट-कायनाइट और सिलिमेनाइट-असर वाले सैममिटिक मेटामोर्फिक्स से बनी) के समूह पर स्थित है जो मोरेनिक जमाव से ढका हुआ है जो अनियमित बोल्टर और अलग-अलग प्रकार की मृदा से बना है।

- ✦ इस तरह के जमाव कम एकजुट होते हैं और धीमी गति से अवतलन तथा भूस्खलन धंसाव के प्रति संवेदनशील होते हैं।
- **राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान (National Institute of Hydrology- NIH) की रिपोर्ट:**
 - ✦ इस रिपोर्ट में विभिन्न झरनों, जल निकासी नेटवर्क और भू-अवतलन वाले क्षेत्रों का मानचित्रण किया गया, जिससे अनुमान लगाया गया कि जोशीमठ में भूमि अवतलन एवं उपसतह जल के बीच कुछ संबंध हो सकते हैं।
 - ✦ संस्था ने ऊपरी इलाकों से आने वाले पानी के सुरक्षित निपटान और अपशिष्ट निपटान को सर्वोच्च प्राथमिकता के रूप में सुझाया।
- **वाडियाइंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन जियोलॉजी (WIHG) रिपोर्ट:**
 - ✦ संस्था ने धीमी और क्रमिक भू-अवतलन का कारण भूकंप को बताया है।
 - ✦ साथ ही संस्था ने कहा कि भू-अवतलन का मुख्य कारण उपसतह जल निकासी के कारण आंतरिक क्षरण प्रतीत होता है, जो वर्षा जल की प्रविष्टि/हिम के पिघलने/घरों और होटलों से अपशिष्ट जल के निर्वहन के कारण हो सकता है।
- **ISRO का रुख:**
 - ✦ जोशीमठ क्षेत्र में भू-अवतलन टो-कटिंग (Toe-Cutting) के कारण हो सकता है।
 - ✦ इसके अलावा मिट्टी में स्थानीय जल निकासी के पानी के रिसाव के परिणामस्वरूप ढलान की अस्थिरता भी होती है।
 - ✦ भू-भाग और भू-भागीय विशेषताएँ भी भू-अवतलन के लिये उत्तरदायी हैं।
 - ✦ ढलान की ढीली और असंगठित मोराइन अर्थात् हिमोढ़ हिमनद मलबे (पुराने भूस्खलन के कारण) एवं वर्तमान में शहरी क्षेत्र तथा उसके आसपास बाढ़ की घटनाओं ने भी भूमि अवतलन में योगदान दिया।

जोशीमठ का स्थान:

- जोशीमठ एक पहाड़ी शहर है जो उत्तराखंड के चमोली जिले में ऋषिकेश-बद्रीनाथ राष्ट्रीय राजमार्ग (NH-7) पर स्थित है।
- यह शहर एक पर्यटक शहर के रूप में कार्य करता है क्योंकि यह राज्य के अन्य महत्वपूर्ण धार्मिक एवं पर्यटक स्थानों जैसे बद्रीनाथ, औली, फूलों की घाटी राष्ट्रीय उद्यान और हेमकुंड साहिब की यात्रा करने वाले लोगों के लिये रात्रि विश्राम स्थल के रूप में कार्य करता है।
- जोशीमठ भारतीय सशस्त्र बलों के लिये भी बहुत रणनीतिक महत्व रखता है और सेना की सबसे महत्वपूर्ण छावनियों में से एक है।
- यह शहर उच्च जोखिम वाले भूकंपीय क्षेत्र-V में आता है, और विष्णुप्रयाग (धौलीगंगा और अलकनंदा नदियों का संगम स्थल) से निकलने वाली उच्च ढाल वाली जलधाराएँ इस शहर से होकर प्रवाहित होती हैं।

- यह आदि शंकराचार्य द्वारा स्थापित चार प्रमुख मठों में से एक है, जो हैं: कर्नाटक में शृंगेरी, गुजरात में द्वारका, ओडिशा में पुरी और उत्तराखंड में बद्रीनाथ के पास जोशीमठ।



Geographical Location of Joshimath

भूस्खलन:

- भूस्खलन चट्टानों, मलबे अथवा पृथ्वी की शैलों की ढलान से नीचे खिसकने की प्रक्रिया है।
- यह एक प्रकार का वृहत क्षरण (Mass wasting) हैं, जो गुरुत्वाकर्षण के प्रत्यक्ष प्रभाव के कारण मृदा और चट्टान में किसी भी प्रकार से नीचे की ओर गति को दर्शाता है।
- भूस्खलन शब्द में ढलान की गति के पाँच तरीके शामिल हैं: गिरना, पलटना, खिसकना, फैलना और बहना।

हुंगा टोंगा-हुंगा हापाई ज्वालामुखी

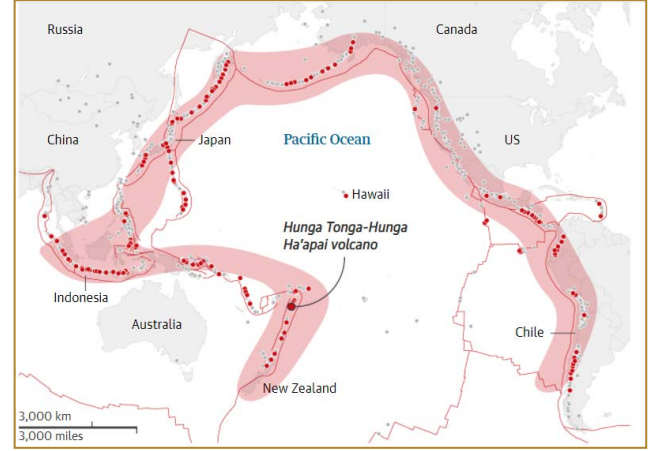
चर्चा में क्यों ?

वर्ष 2023 में अब तक वैश्विक स्तर पर अभूतपूर्व तापमान वृद्धि दर्ज की गई है। वैज्ञानिकों का मानना है कि इसका एक कारण वर्ष 2022 में दक्षिण प्रशांत में हुंगा टोंगा-हुंगा हापाई ज्वालामुखी का जल के नीचे विस्फोट हो सकता है।

हुंगा टोंगा-हुंगा हापाई ज्वालामुखी के विषय में मुख्य तथ्य:

- हुंगा टोंगा-हुंगा हापाई ज्वालामुखी पश्चिमी दक्षिण प्रशांत महासागर में टोंगा साम्राज्य द्वारा बसे हुए द्वीपों के पश्चिम में है।
- यह टोफुआ आर्क के साथ 12 पुष्ट अंडर-सी ज्वालामुखियों (Submarine Volcanoes) में से एक है, जो बड़े केरमाडेक-टोंगा ज्वालामुखी आर्क का एक खंड है।
- ✦ टोंगा-केरमाडेक आर्क का निर्माण इंडो-ऑस्ट्रेलियाई प्लेट के नीचे प्रशांत प्लेट के सबडक्शन के परिणामस्वरूप हुआ।

- यह एक अंडर-सी ज्वालामुखी है जिसमें दो छोटे निर्जन द्वीप, हुंगा-हापाई और हुंगा-टोंगा शामिल हैं।



ज्वालामुखी के प्रकार:

- **सामान्यत:** ज्वालामुखी को विस्फोट के प्रकार एवं विस्फोट की आवधिकता के आधार पर विभाजित किया जाता है।
- ✦ **विस्फोट के प्रकार के आधार पर:** विस्फोट की प्रकृति मुख्य रूप से मैग्मा की चिपचिपाहट पर निर्भर करती है और दो प्रकार की होती है:
 - ✦ **क्षारीय:** क्षारीय मैग्मा बेसाल्ट की तरह गहरे रंग का होता है, इसमें आयरन और मैग्नीशियम की मात्रा अधिक होती है लेकिन सिलिका की मात्रा कम होती है। ये दूर तक प्रवाहित होते हैं और व्यापक शील्ड ज्वालामुखी का निर्माण करते हैं।
 - ✦ **अम्लीय:** ये हल्के रंग तथा कम घनत्व वाला होता है जिसमें सिलिका की उच्च प्रतिशतता पाई जाती है और इसलिये ये एक शंक्वाकार ज्वालामुखी बनाते हैं।
- **प्रस्फूटन की आवृत्ति के आधार पर:**
 - ✦ **सक्रिय ज्वालामुखी:** इनमें निरंतर प्रस्फूटन होता रहता है ये मुख्यतः अग्नि वलय (रिंग ऑफ फायर) के निकट पाए जाते हैं।
 - ✦ **जैसे:** माउंट स्ट्रोमबोली एक सक्रिय ज्वालामुखी है और यह इतने सारे गैस के बादल उत्सर्जित करता है कि इसे भूमध्य सागर का प्रकाश स्तंभ कहा जाता है।
- **प्रसुप्त ज्वालामुखी:** ये ज्वालामुखी विलुप्त नहीं हैं लेकिन हाल के इतिहास में इनका उद्गार नहीं हुआ है। भविष्य में प्रसुप्त ज्वालामुखी प्रस्फुटित हो सकते हैं।
 - ✦ **उदाहरण:** तंजानिया में स्थित माउंट किलिमंजारो, जो अफ्रीका का सबसे ऊँचा पर्वत भी है, प्रसुप्त ज्वालामुखी के रूप में जाना जाता है।
- भू-वैज्ञानिक अतीत में विलुप्त या निष्क्रिय ज्वालामुखी का उद्गार नहीं हुआ था।
 - ✦ अधिकांश मामलों में ज्वालामुखी का क्रेटर जल से भर जाता है जिससे यह झील बन जाता है। जैसे: डेक्कन ट्रैप्स, भारत।

नर्मदा नदी

नर्मदा और अन्य नदियों के कारण गुजरात में बड़े पैमाने पर बाढ़ आई है जहाँ राज्य के दक्षिणी तथा मध्य क्षेत्रों के विभिन्न गाँव मुख्यधारा से कट गए हैं।

❏ नर्मदा का जल स्तर खतरे के निशान से ऊपर है और भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) ने गुजरात के कुछ हिस्सों में रेड व ऑरेंज अलर्ट जारी किया है।

❏ नर्मदा नदी का प्रमुख बाँध सरदार सरोवर बाँध है, जो जलस्तर बढ़ने के प्रमुख कारणों में से एक है।

सरदार सरोवर परियोजना:

परिचय:

❖ सरदार सरोवर परियोजना गुजरात के नवगाम के पास नर्मदा नदी पर बना एक गुरुत्व/ग्रेविटी बाँध है। इस बाँध से चार राज्यों गुजरात, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और राजस्थान में पानी तथा बिजली की आपूर्ति होती है।

❖ ग्रेविटी बाँध का निर्माण कंक्रीट या पत्थर से किया जाता है, जिसे पूरे जल भार को नीचे की ओर स्थानांतरित करने के लिये डिज़ाइन किया जाता है।

❖ यह बाँध मुख्य रूप से बड़े पैमाने पर सिंचाई और जलविद्युत बहुउद्देश्यीय परियोजनाओं के लिये निर्मित किया गया है।

❏ विशेषताएँ:

❖ इस परियोजना की शुरुआत वर्ष 1979 में मुख्य रूप से राज्य में कृषि और बिजली से संबंधित संकट को कम करने के उद्देश्य से की गई थी।

❖ परियोजना से उत्पादित जल विद्युत ऊर्जा को गुजरात, मध्य प्रदेश और महाराष्ट्र राज्यों के बीच साझा किया जाएगा, जबकि सिंचाई का लाभ गुजरात एवं राजस्थान द्वारा लिया जा सकता है।

नर्मदा नदी के मुख्य तथ्य:

❏ परिचय:

❖ नर्मदा नदी (जिसे रीवा के नाम से भी जाना जाता है) उत्तर और दक्षिण भारत के बीच एक पारंपरिक सीमा के रूप में कार्य करती है।

❖ यह मैकल पर्वत के अमरकंटक शिखर से पश्चिम की ओर 1,312 कि.मी प्रवाहित होते हुए खंभात की खाड़ी में मिलती है।

❖ यह महाराष्ट्र और गुजरात राज्यों के कुछ क्षेत्रों के अलावा मध्य प्रदेश के एक बड़े क्षेत्र में जल प्रवाहित करती है।

❖ यह प्रायद्वीपीय क्षेत्र की पश्चिम की ओर प्रवाहित होने वाली नदी है जो उत्तर में विंध्य पर्वतमाला तथा दक्षिण में सतपुड़ा पर्वतमाला के बीच एक दरार घाटी से होकर बहती है।

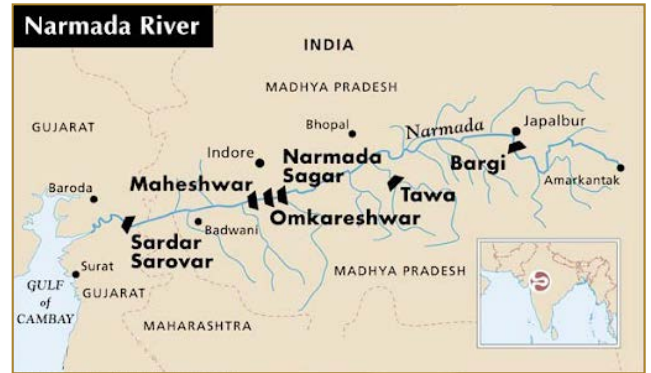
❏ सहायक नदियाँ:

❖ दाहिनी ओर से प्रमुख सहायक नदियाँ हैं- हिरन, तेंदोरी, बरना, कोलार, मान, उरी, हटनी और ओरसांग।

❖ प्रमुख बायीं सहायक नदियाँ हैं- बर्नर, बंजार, शेर, शक्कर, दूधी, तवा, गंजाल, छोटा तवा, कुंडी, गोई और कर्जन।

❏ बाँध:

❖ नदी पर बने प्रमुख बाँधों में ओंकारेश्वर और महेश्वर बाँध शामिल हैं।



IMD द्वारा जारी किये गए विभिन्न कलर-कोडेड अलर्ट:

❏ IMD 4 रंग कोड अलर्ट :

❖ ग्रीन (ऑल इज वेल अर्थात् सब ठीक है): कोई सलाह जारी नहीं की गई है।

❖ येलो (बी अवेयर अर्थात् जागरूक रहें): पीला रंग कई दिनों तक चलने वाले गंभीर रूप से खराब मौसम का संकेत देता है। इससे यह भी पता चलता है कि मौसम और भी खराब हो सकता है, जिससे दैनिक गतिविधियों में व्यवधान आ सकता है।

❖ ऑरेंज/एम्बर (बी प्रिपेयर्ड अर्थात् तैयार रहें): ऑरेंज अलर्ट अत्यधिक खराब मौसम की चेतावनी के रूप में जारी किया जाता है, जिसमें सड़क और रेल बंद होने तथा विद्युत आपूर्ति में रुकावट के साथ आवागमन में व्यवधान की संभावना होती है।

❖ रेड (टेक एक्शन अर्थात् कार्यवाही करना): जब बेहद खराब मौसम की स्थिति निश्चित रूप से यात्रा और विद्युत को बाधित करने वाली होती है तथा जीवन के लिये खतरा होता है, तो रेड अलर्ट जारी किया जाता है।

बाढ़ प्रवण क्षेत्रों में मानव बस्तियों में वृद्धि

चर्चा में क्यों ?

विश्व बैंक द्वारा हाल ही में किये गए एक अध्ययन के अनुसार, विश्व भर के कुछ सबसे जोखिम वाले बाढ़ क्षेत्रों में मानव बस्तियों में वर्ष 1985 के बाद से 122% की वृद्धि देखी गई है, जिससे लाखों लोगों का जीवन जलवायु परिवर्तन के कारण घटित होने वाली बाढ़ जैसी आपदाओं की वजह से

अधिक जोखिमपूर्ण हो गया है। मानव बस्तियों की यह वृद्धि मुख्य रूप से मध्यम और निम्न आय वाले देशों में देखी गई है।

दूसरी ओर, सबसे सुरक्षित क्षेत्रों की मानव बस्तियों में 80% की वृद्धि देखी गई।

अध्ययन के प्रमुख बिंदु:

बस्तियों के विस्तार का वैश्विक परिदृश्य:

- अधिकांश देशों, विशेष रूप से पूर्वी एशिया में शुष्क क्षेत्रों की तुलना में नियमित बाढ़ वाले क्षेत्रों और बाढ़ की सर्वाधिक संभावना वाले क्षेत्रों में बस्तियों में अधिक वृद्धि देखी गई।
- लीबिया, जहाँ सितंबर 2023 में विनाशकारी बाढ़ आई थी, बाढ़ से सबसे अधिक प्रभावित होने वाले क्षेत्रों में बस्तियों में 83% की वृद्धि देखी गई।
- वर्ष 2022 और वर्ष 2023 दोनों में पाकिस्तान में बाढ़ के विनाशकारी परिणाम देखे गए, यहाँ बाढ़ संभावित क्षेत्रों में बस्तियों में 89% की वृद्धि देखी गई।

अपवाद वाले उल्लेखनीय क्षेत्र:

- संयुक्त राज्य अमेरिका में ड्राई सेटलमेंट्स (आर्द्रभूमि, दलदली अथवा बाढ़ के मैदानों वाले क्षेत्र में बाढ़ मुक्त भूमि का एक क्षेत्र) में 76% की वृद्धि हुई, जबकि बाढ़ के सर्वाधिक जोखिम वाले क्षेत्रों में बस्तियों में केवल 46% की वृद्धि देखी गई।
- अति आर्द्र क्षेत्रों की तुलना में अधिक ड्राई सेटलमेंट्स वाले अन्य देशों में भारत, फ्रांस, स्वीडन, ऑस्ट्रिया, फिनलैंड, जापान और कनाडा शामिल हैं।

नोट:

- बाढ़ क्षेत्रों में बस्तियों के विस्तार से जलवायु परिवर्तन का प्रभाव कम नहीं होता है। दोनों मुद्दे आपस में संबद्ध हैं, जिससे जोखिम और संवेदनशीलता बढ़ती जा रही हैं। लोगों को दीर्घकालिक जलवायु जोखिमों के बदले आश्रय एवं आजीविका की तत्काल जरूरतों को प्राथमिकता देनी चाहिये।
- इससे ऐसे निर्णय लिये जा सकते हैं जो अल्पकालिक निर्वहन पर अधिक केंद्रित हों।



पूर्वी अरब सागर में चक्रवातों की आवृत्ति में वृद्धि

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में नेचर जर्नल में प्रकाशित एक अध्ययन में पूर्वी अरब सागर में लगातार उष्णकटिबंधीय चक्रवातों (TC) के कारण जलवायु परिवर्तन से संबंधित चिंताओं पर प्रकाश डाला गया है।

❏ यह अध्ययन कोचीन यूनिवर्सिटी ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी (CUSA) में एडवांस्ड सेंटर फॉर एटमॉस्फेरिक रडार रिसर्च (ACARR) द्वारा "फिशर के साथ पूर्वानुमान परियोजना" का हिस्सा है।

अध्ययन के मुख्य निष्कर्ष:

❏ चक्रवातों की बढ़ती आवृत्ति और गंभीरता:

- ❖ समुद्र और वायुमंडल के गर्म होने के पैटर्न में बदलाव के कारण भारत के पश्चिमी तट के निकट पूर्वी अरब सागर में नियमित रूप से गंभीर उष्णकटिबंधीय चक्रवात की घटनाएँ हो रही हैं।
- ❖ आमतौर पर अरब सागर में उष्णकटिबंधीय चक्रवात मार्च और जून के बीच दक्षिण-पश्चिमी मानसून की शुरुआत के साथ-साथ मानसून सीजन के बाद अक्टूबर एवं दिसंबर के बीच आते हैं।
- ❖ उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के वार्षिक वैश्विक औसत का लगभग 2% अरब सागर में उत्पन्न होता है, लेकिन इसके तटीय क्षेत्र घनी आबादी वाले हैं, इस कारण यहाँ उत्पन्न होने वाले चक्रवात इस आबादी के लिये काफी खतरा पैदा करते हैं।

❏ हिंद महासागर द्विध्रुव (IOD) का प्रभाव:

- ❖ IOD के पॉज़िटिव फेज़ के दौरान समुद्र का एक हिस्सा दूसरे की तुलना में अधिक गर्म हो जाता है, जिससे समुद्र की सतह के तापमान में वृद्धि होती है और पश्चिमी हिंद महासागर क्षेत्र में अधिक वर्षा होती है।
- ❖ IOD अल नीनो घटना के समान होता है, इसे कभी-कभी भारतीय नीनो भी कहा जाता है, यह पूर्व में इंडोनेशियाई और मलेशियाई तटरेखा तथा पश्चिम में सोमालिया के पास अफ्रीकी तटरेखा के बीच हिंद महासागर के अपेक्षाकृत छोटे क्षेत्र में घटित होती है।

❏ मानवजनित प्रभाव:

- ❖ मानसून पश्चात् मौसम के दौरान अरब सागर के ऊपर अत्यधिक गंभीर चक्रवाती तूफानों की आवृत्ति में हालिया वृद्धि का प्रमुख कारण प्राकृतिक परिवर्तनशीलता के बजाय मानवीय गतिविधियाँ हैं।

❖ मानव-प्रेरित जलवायु परिवर्तन अरब सागर में चक्रवातों की तीव्रता और उच्च आवृत्ति में योगदान देने वाले प्रमुख कारक हैं।

❏ पश्चिमी भारतीय तटरेखा पर प्रभाव:

❖ चक्रवात की तीव्रता तथा आवृत्ति में वृद्धि भारत के पश्चिमी तट के साथ गुजरात से तिरुवनंतपुरम तक घनी आबादी वाले तटीय क्षेत्रों के लिये गंभीर खतरा बन सकती है, जिसमें तीव्र हवाओं, तूफान, भारी वर्षा तथा अन्य संबंधित खतरों सहित गंभीर जोखिम का सामना करना पड़ता है।

❏ तटीय समुदायों से संबंधित चिंताएँ:

❖ बदलते चक्रवात पैटर्न से स्वदेशी तटीय समुदायों तथा मछुआरों के जीवन एवं उनकी आजीविका पर गंभीर प्रभाव पड़ने के आसार हैं, जिसके समाधान के लिये अध्ययन एवं अनुकूलन रणनीतियों की आवश्यकता है।

❏ सुझाव:

❖ इस अध्ययन में चक्रवात के बढ़ते जोखिमों को ध्यान में रखते हुए विकास रणनीतियों में बदलाव का आह्वान किया गया है तथा तूफान की चेतावनी एवं स्थानीय मौसम सेवाओं से संबंधित अद्यतन नीतियों व प्रौद्योगिकियों की आवश्यकता पर जोर दिया गया है।

नोट:

- ❏ अरब सागर की तुलना में बंगाल की खाड़ी (Bay of Bengal-BOB) में चक्रवात की उत्पत्ति अपेक्षाकृत अधिक एवं तीव्र होती है।
- ❖ बंगाल की खाड़ी में आमतौर पर उष्णकटिबंधीय चक्रवात के मौसम के दौरान चक्रवात की कई घटनाएँ देखी जाती हैं, जो मुख्य रूप से अप्रैल से दिसंबर तक होती हैं।
- ❏ BOB में आमतौर पर समुद्र की सतह का तापमान अधिक होता है, अमूमन मानसून के पूर्व और मानसून पश्चात् सीजन के दौरान, जो चक्रवात की उत्पत्ति एवं तीव्रता के लिये आवश्यक ऊर्जा व नमी प्रदान करता है।
- ❏ BOB में पवन अभिसरण, कोरिओलिस बल (पृथ्वी के घूर्णन के परिणामस्वरूप) के साथ मिलकर चक्रवात की उत्पत्ति के लिये उपयुक्त वातावरण का निर्माण करता है। ये परिवर्तित हवाएँ निम्न दबाव के क्षेत्र उत्पन्न करते हैं, जो उष्णकटिबंधीय विक्षोभ और चक्रवात के रूप में विकसित हो सकते हैं।


हिमनद झील के फटने से सिक्किम में बाढ़

चर्चा में क्यों ?

सिक्किम ने हाल ही में हिमनद झील के फटने से बाढ़ (Glacial Lake Outburst Flood - GLOF) का अनुभव किया। राज्य के उत्तर-पश्चिम में 17,000 फीट की ऊँचाई पर स्थित दक्षिण लोनाक झील, एक हिमनदी झील है, जो लगातार बारिश के परिणामस्वरूप अनियंत्रित होकर बाढ़ का कारण बनी।

- ❖ नतीजतन, जल को निचले इलाकों में छोड़ दिया गया, जिससे तीस्ता नदी में बाढ़ आ गई, और सिक्किम राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (SSDMA) की रिपोर्ट के अनुसार चार जिले: मंगन, गंगटोक, पाकयोंग और नामची प्रभावित हुए हैं।
- ❖ इस बाढ़ के कारण सिक्किम में चुंगथांग हाइड्रो-बांध (तीस्ता नदी पर) भी टूट गया, जिससे समग्र स्थिति प्रभावित हुई।

Waiting to Happen! What was the Trigger?



As South Lhonak glacier continued to retreat amid global warming by another 400 m between 2008 and 2019, lakes only grew

Glacial lake outburst flood (Glof) like disaster was waiting to happen

Trigger could be anything from cloudburst to landslide, avalanche or earthquake

Mitigation Steps

First field expedition of glacial lake conducted in August 2014, followed by another in 2016 which resulted in a project to start siphoning off lake water

Three pipelines were installed to siphon off 150 mlitres of water per second at that time

Central Water Commission initiated an advisory to evaluate the South Lhonak glacier

Himalayan Problem

Problem of receding glaciers and the spectre of Glof devastation faces the entire Himalayan region as global warming provides new triggers in the young mountain ranges

Add to that the build-up of infrastructure, habitation, road networks and hydropower plants

A 2021 study warned that 'both the existing and planned hydropower plants are exposed to potential outburst floods from glacial lakes'

ग्लेशियल झील विस्फोट बाढ़:

परिचय:

- ❖ GLOF (ग्लेशियल लेक आउटबर्स्ट फ्लड) एक अचानक तथा संभावित रूप से विनाशकारी बाढ़ है जो ग्लेशियर अथवा मोरेन (बर्फ, रेत, कंकड़ और मलबे का प्राकृतिक संचय) के पीछे एकत्रित जल के तेजी से छोड़े जाने के कारण आती है।
 - ❑ मजबूत मिट्टी के बांधों के विपरीत, ये मोराइन बांध अचानक विफल हो सकते हैं, जिससे अल्पकाल से लेकर कई दिनों तक बड़ी मात्रा में जल छोड़ा जा सकता है, जिससे निचले क्षेत्रों में विनाशकारी बाढ़ आ सकती है।
- ❖ हिमालय क्षेत्र, अपने ऊँचे पहाड़ों के साथ, विशेष रूप से GLOFs के प्रति संवेदनशील है।
 - ❑ बढ़ते वैश्विक तापमान के साथ-साथ जलवायु परिवर्तन ने सिक्किम हिमालय में ग्लेशियरों के पिघलने की प्रक्रिया को तेज कर दिया है।

- ❖ इस क्षेत्र में अब 300 से अधिक हिमनद झीलें हैं, जिनमें से दस को बाढ़ के प्रति संवेदनशील माना गया है।
- ❖ GLOF कई कारणों से शुरू हो सकता है, जिनमें भूकंप, अत्यधिक भारी वर्षा और बर्फाले हिमस्खलन शामिल हैं।
- ❖ **प्रभाव:**
 - ❖ GLOF के परिणामस्वरूप विनाशकारी डाउनस्ट्रीम बाढ़ आ सकती है। इनमें कम समय में लाखों घन मीटर पानी छोड़ने की क्षमता है।
 - ❑ GLOF के दौरान अधिकतम प्रवाह 15,000 क्यूबिक मीटर प्रति सेकंड (राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण के अनुसार) तक दर्ज किया गया है।

दक्षिण लोनाक झील GLOFs के लिये संवेदनशील:

- ❖ उत्तरी सिक्किम में दक्षिण लोनाक झील समुद्र तल से लगभग 5,200 मीटर ऊपर स्थित है।

- ❖ वैज्ञानिकों ने पहले चेतावनी दी थी कि झील का विस्तार वर्षों से हो रहा है, संभवतः इसके सिर पर बर्फ के पिघलने से।
- ❖ विशेष रूप से वर्ष 2011 में 6.9 तीव्रता वाले भूकंप सहित भूकंपीय गतिविधियों ने क्षेत्र में GLOF जोखिम को बढ़ा दिया।
- ❖ वर्ष 2016 में सिक्किम राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण और अन्य हितधारकों ने दक्षिण ल्होनक झील से अतिरिक्त जल निष्काषित करने के लिये एक महत्वपूर्ण योजना शुरू की।
- ❖ दूरदर्शी नवप्रवर्तक सोनम वांगचुक ने इस प्रयास का नेतृत्व किया और झील से जल निष्काषित करने के लिये उच्च घनत्व वाले पॉलीथीन (HDPE) पाइप का उपयोग किया।
- ❖ इस पहल ने सफलतापूर्वक झील के पानी की मात्रा को लगभग 50% कम कर दिया, जिससे जोखिम कुछ हद तक कम हो गया।
- ❖ हालाँकि माना जाता है कि हालिया त्रासदी झील के आसपास के हिमाच्छादित क्षेत्र से उत्पन्न हिमस्खलन के कारण हुई थी।

भारत में हाल की अन्य GLOF घटनाएँ:

- ❖ जून 2013 में उत्तराखंड में असामान्य मात्रा में वर्षा हुई थी, जिससे चोराबाड़ी ग्लेशियर पिघल गया और मंदाकिनी नदी में विस्फोट हुआ।
- ❖ अगस्त 2014 में लद्दाख के ग्या गाँव में हिमानी झील के आवेग से आई बाढ़ ने तबाही मचाई।
- ❖ फरवरी 2021 में उत्तराखंड के चमोली जिले में अचानक आने वाली बाढ़ का कारण GLOFs को माना गया।

अंतर्राष्ट्रीय माइग्रेशन आउटलुक, 2023

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में दुनिया भर में प्रवासन प्रवृत्तियों का विश्लेषण करने के लिये आर्थिक सहयोग और विकास संगठन (OECD) द्वारा अंतर्राष्ट्रीय प्रवासन पैटर्न पर अंतर्राष्ट्रीय माइग्रेशन आउटलुक, 2023 नामक एक रिपोर्ट जारी की गई।

रिपोर्ट के प्रमुख बिंदु:

❖ OECD देशों में प्रवास के मामले में भारत अग्रणी:

- ❖ वर्ष 2021 और 2022 में भारत चीन को पछाड़कर OECD देशों में प्रवास का प्राथमिक स्रोत बन गया। दोनों वर्षों में 0.41 मिलियन नए प्रवासियों के साथ भारत लगातार सूची में शीर्ष पर रहा, जबकि चीन में 0.23 मिलियन नए प्रवासी रहे, इसके बाद लगभग 200,000 नए प्रवासियों के साथ रोमानिया का स्थान है।

❖ जलवायु-परिवर्तन प्रेरित विस्थापन तथा नीति प्रतिक्रियाएँ:

- ❖ यह रिपोर्ट हाल के वर्षों में जलवायु परिवर्तन से प्रेरित विस्थापन के लिये नीतिगत प्रतिक्रियाओं की ओर बढ़ते आकर्षण पर प्रकाश डालती है। कुछ OECD देशों के पास इस मुद्दे के समाधान हेतु स्पष्ट नीतियाँ हैं।
- ❖ विशेष रूप से कोलंबिया ने अप्रैल 2023 में एक अग्रणी विधेयक पर चर्चा शुरू की, जिसका उद्देश्य आवास, स्वास्थ्य देखभाल, शिक्षा एवं एक राष्ट्रीय रजिस्टर के लिये व्यापक परिभाषा तथा प्रावधानों के साथ जलवायु-विस्थापित व्यक्तियों को पहचानना और उनको सहायता प्रदान करना है।

❖ रिकॉर्ड संख्या में शरणार्थियों का अंतर्वाह और श्रमिक प्रवासन:

- ❖ रूस-यूक्रेन युद्ध के कारण OECD क्षेत्र में रिकॉर्ड संख्या में शरणार्थियों का अंतर्वाह हुआ, जिसमें 10 मिलियन से अधिक लोग आंतरिक रूप से विस्थापित होकर शरणार्थी बन गए। भारत, उज्बेकिस्तान और तुर्की से श्रमिकों के प्रवासन में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई, जिससे वे यूक्रेन के बाद प्रवासन वाले प्रमुख देश बन गए।

❖ अंतर्राष्ट्रीय प्रवासन में हालिया रुझान:

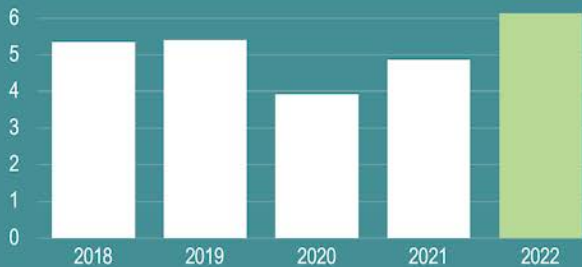
- ❖ सभी शीर्ष चार गंतव्य देशों (संयुक्त राज्य अमेरिका, जर्मनी, यूनाइटेड किंगडम तथा स्पेन) में वर्ष-दर-वर्ष 21% से 35% के बीच बड़ी अंतर्राष्ट्रीय प्रवासन में वृद्धि दर्ज की गई। पाँचवें गंतव्य देश कनाडा में यह वृद्धि दर कम (8%) रही।
- ❖ अकेले संयुक्त राज्य अमेरिका में 1.05 मिलियन नए स्थायी प्रवासी हैं और अन्य चार देशों में प्रवासियों की संख्या 440,000 से 650,000 के बीच है।

❖ मुख्य श्रेणियों द्वारा स्थायी-प्रकार का प्रवासन:

- ❖ वर्ष 2022 में पारिवारिक प्रवास नए स्थायी प्रवासियों के लिये प्रवास की सबसे बड़ी और प्राथमिक श्रेणी रही है, जिसने सभी स्थायी प्रवासनों का 40% प्रतिनिधित्व किया है, यह आँकड़ा समय के साथ अपेक्षाकृत स्थिर हिस्सेदारी दर्शाता है।
- ❖ समय के साथ श्रमिक प्रवासन का क्षेत्र बढ़ा है। वर्ष 2022 में श्रमिक प्रवासन स्थायी प्रकार के प्रवासन का 21% था और वर्ष 2019 में यह केवल 16% था।
- ❖ इसके विपरीत मुक्त आवाजाही प्रवासन (EU-EFTA देशों के अंतर्गत और ऑस्ट्रेलिया एवं न्यूजीलैंड के बीच) की हिस्सेदारी में वर्ष 2020 के बाद से कमी आई है। यह वर्ष 2022 में स्थायी प्रकार के प्रवासन का 21% था, जबकि वर्ष 2019 में यह 28% था।

Migration to OECD countries is at a record high

Permanent migration to the OECD, 2018-22, in millions



With more than 6 million new permanent immigrants (not including Ukrainian refugees), permanent-type migration to OECD countries reached a record level in 2022.

The Ukrainian refugee crisis is the largest displacement in Europe since WWII

Total number of refugees from Ukraine, June 2023, millions



OECD countries have provided refuge to about 5 million people fleeing Ukraine.

Increase in labour migration in response to labour shortages in many countries

Permanent migration to the OECD By category of entry, in millions



Labour migration comprised 21% of all migration in 2022, a rise of 36% since 2021. Family migration also increased by 15%.

Migrant employment rates are at the highest levels in over two decades

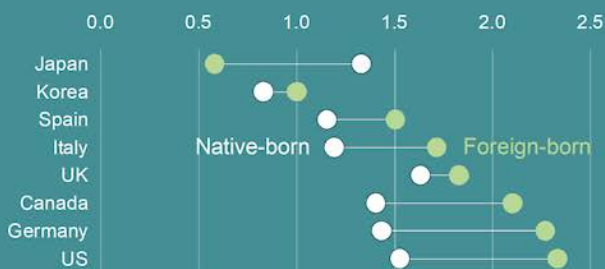
Migrant employment rates are at their highest ever levels in more than half of OECD countries and the gap with the native-born is also narrowing.

Employment rates, 2022

	Foreign-born	Native-born
New Zealand	82.7	78.3
Australia	77.2	77.6
UK	75.8	75.5
Canada	75.2	75.8
US	72.6	69.4
Korea	67.8	69.3
EU 27	66.8	70.3

Migrant fertility has little effect on overall population levels in majority of countries

Total Fertility Rate (TFR), 2020 or latest year available



The fertility rate among migrant women is higher than among native-born women in most OECD countries, but below the replacement rate (2.1) in two-thirds of them.

Immigrant mothers face greater challenges compared to native-born mothers

Employment rates across OECD countries, 2021



Immigrant mothers

Native-born mothers

Across OECD countries, the gap in employment rates between immigrant and native-born mothers is 20 percentage points.

आर्थिकसहयोगऔरविकाससंगठन(Organizationfor EconomicCooperationandDevelopment- OECD)

परिचय:

- OECD एक अंतरसरकारी आर्थिक संगठन है, जिसकी स्थापना आर्थिक प्रगति और विश्व व्यापार को प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से की गई है।
- अधिकांश OECD सदस्य उच्च आय वाली अर्थव्यवस्थाएँ हैं जिनका मानव विकास सूचकांक (HDI) बहुत अधिक है और उन्हें विकसित देश माना जाता है।

स्थापना:

- इसकी स्थापना वर्ष 1961 में पेरिस, फ्रांस में मुख्यालय की स्थापना के साथ की गई थी और इसमें कुल 38 सदस्य देश हैं।
- OECD में शामिल होने वाले सबसे हालिया देश अप्रैल 2020 में कोलंबिया और मई 2021 में कोस्टा रिका थे।
- भारत इसका सदस्य नहीं है, बल्कि एक प्रमुख आर्थिक भागीदार है।

OECD द्वारा रिपोर्ट और सूचकांक:

- सरकार एक दृष्टि में
- OECD बेहतर जीवन सूचकांक।

भारतीय हिमालयी क्षेत्र की भंगुरता

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में सिक्किम में तीस्ता बाँध के टूटने से हिमाचल प्रदेश में बाढ़ और भूस्खलन की घटना देखी गई।

- यह इस बात पर स्पष्ट प्रकाश डालता है कि हमारा विकास मॉडल पर्यावरण और पारिस्थितिकी, विशेषकर पर्वतीय भारतीय हिमालयी क्षेत्रों को किस प्रकार नकारात्मक रूप से प्रभावित कर रहा है।

भारतीय हिमालयी क्षेत्र (IHR)):

- यह भारत में उस पर्वतीय क्षेत्र को संदर्भित करता है जो देश के भीतर संपूर्ण हिमालय श्रृंखला को शामिल करता है। यह भारत के उत्तर-पश्चिमी भाग जम्मू और कश्मीर से लेकर भूटान, नेपाल तथा तिब्बत (चीन) जैसे देशों की सीमा के साथ पूर्वोत्तर राज्यों तक विस्तृत है।
- इसमें 11 राज्य (हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, सिक्किम, सभी पूर्वोत्तर राज्य और पश्चिम बंगाल) तथा 2 केंद्रशासित प्रदेश (जम्मू-कश्मीर व लद्दाख) शामिल हैं।

भारत में EIA:

परिचय:

- पर्यावरणीय प्रभाव आकलन का उपयोग भारत में 20 साल से भी पहले किया गया था। इसकी शुरुआत 1976-77 में हुई जब योजना आयोग ने विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग से नदी-घाटी परियोजनाओं को पर्यावरणीय दृष्टिकोण से देखने का अनुरोध किया था।

EIA 1994 अधिसूचना:

- वर्ष 1994 में तत्कालीन केंद्रीय पर्यावरण और वन मंत्रालय ने पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के तहत किसी भी गतिविधि के विस्तार या आधुनिकीकरण या अनुसूची 1 में सूचीबद्ध नई परियोजनाओं की स्थापना के लिये पर्यावरणीय मंजूरी (EC) को अनिवार्य बनाते हुए एक EIA अधिसूचना जारी की।

EIA 2006 अधिसूचना:

- पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEFCC) ने सितंबर 2006 में नए EIA कानून को अधिसूचित किया।
- यह अधिसूचना विभिन्न परियोजनाओं जैसे- खनन, थर्मल पावर प्लांट, नदी घाटी, बुनियादी ढाँचे (सड़क, राजमार्ग, पत्तन, बंदरगाह और हवाई अड्डे) और बहुत छोटी इलेक्ट्रोप्लेटिंग या फाउंड्री इकाइयों सहित उद्योगों के लिये पर्यावरण मंजूरी प्राप्त करना अनिवार्य बनाती है।
- हालाँकि वर्ष 1994 की EIA अधिसूचना के विपरीत नए कानून ने परियोजना के आकार/क्षमता के आधार पर परियोजनाओं को मंजूरी देने का दायित्व राज्य सरकार पर डाल दिया है।

लोअर सुबनसिरी जलविद्युत परियोजना

लोअर सुबनसिरी जलविद्युत परियोजना भारत में निर्माणाधीन सबसे बड़ी जलविद्युत परियोजना है, भूस्खलन के कारण इस परियोजना की एकमात्र कार्यात्मक डायवर्जन सुरंग अवरुद्ध हो गई तथा बाँध के निचले हिस्से की ओर जल प्रवाह बाधित हो गया। इसका सुबनसिरी नदी, जो कि ब्रह्मपुत्र की एक प्रमुख सहायक नदी है, पर काफी प्रतिकूल प्रभाव पड़ा है।

- इसके परिणामस्वरूप नदी तल सूख गया एवं जलीय जीवन खतरे में पड़ गया। इस घटना ने परियोजना की सुरक्षा व व्यवहार्यता पर भी सवाल उठाए, जिसे वर्ष 2005 में अपनी स्थापना के बाद से कई बार देरी और विरोध का सामना करना पड़ा है।

लोअर सुबनसिरी जलविद्युत परियोजना क्या है ?

- लोअर सुबनसिरी जलविद्युत परियोजना, एक रन-ऑफ-रिवर योजना है जिसका लक्ष्य अरुणाचल प्रदेश तथा असम की सीमा पर बहने वाली सुबनसिरी नदी की क्षमता का दोहन करके 2,000 मेगावाट बिजली उत्पन्न करना है।

- ❖ रन-ऑफ-रिवर बाँध वह होता है जिसमें बाँध के नीचे की ओर नदी में जल का प्रवाह बाँध के ऊपर की ओर जल के प्रवाह के समान होता है।
- ⊃ इस परियोजना का क्रियान्वयन राष्ट्रीय जलविद्युत ऊर्जा निगम (NHPC) द्वारा किया जा रहा है।
- ⊃ इस परियोजना में 116 मीटर ऊँचा कंक्रीट ग्रेविटी (गुरुत्व) बाँध, 34.5 किलोमीटर लंबा जलाशय, पाँच डायवर्जन सुरंगें, आठ स्पिलवे एवं आठ 250 मेगावाट इकाइयों वाला एक बिजलीघर का निर्माण शामिल है।
- ❖ ग्रेविटी बाँध का निर्माण कंक्रीट या सीमेंट से किया जाता है, इसे मुख्य रूप से सामग्री के वजन का उपयोग करके जल को रोकने के लिये डिजाइन किया गया है ताकि जल के क्षैतिज दबाव का रोका जा सके।
- ⊃ 90% विश्वसनीयता के साथ एक वर्ष में इस परियोजना से लगभग 7,500 मिलियन यूनिट बिजली उत्पन्न होने की अपेक्षा है।
- ⊃ इस परियोजना से निचले इलाकों में बाढ़ नियंत्रण, सिंचाई और पीने के पानी का लाभ मिलने की भी उम्मीद है।
- ⊃ केरल, माहे, दक्षिण आंतरिक कर्नाटक, तमिलनाडु, कराईकल, पुडुचेरी, तटीय आंध्र प्रदेश, यानम और रायलसीमा वाले दक्षिणी प्रायद्वीपीय क्षेत्र में अक्टूबर में केवल 74.9 मिमी. वर्षा हुई, जो सामान्य से लगभग 60% कम थी।
- दक्षिणी प्रायद्वीपीय भारत में वर्षा में कमी के प्रमुख कारक:
 - ⊃ पूर्वोत्तर मानसून और हामून चक्रवात का संगम: पूर्वोत्तर मानसून की शुरुआत हामून चक्रवात की उत्पत्ति के साथ हुई, जिससे दक्षिणी प्रायद्वीपीय भारत में वर्षा पैटर्न प्रभावित हुआ।
 - ❖ इससे पवन के प्रवाह का पैटर्न बदल गया और उत्तर-पूर्वी मानसून की शुरुआत कमजोर हो गई।
 - ⊃ अल-नीनो और हिंद महासागर द्विध्रुव (IOD): वर्ष 2023 एक अल-नीनो वर्ष है जो हिंद महासागर द्विध्रुव (IOD) के सकारात्मक चरण के साथ संयुक्त है।
 - ❖ ऐसी स्थिति में उत्तरी तमिलनाडु और आसपास के क्षेत्रों में वर्षा कम होती है।
 - ⊃ जबकि तमिलनाडु और केरल के दक्षिणी क्षेत्रों में अक्टूबर में अधिक वर्षा होती है।

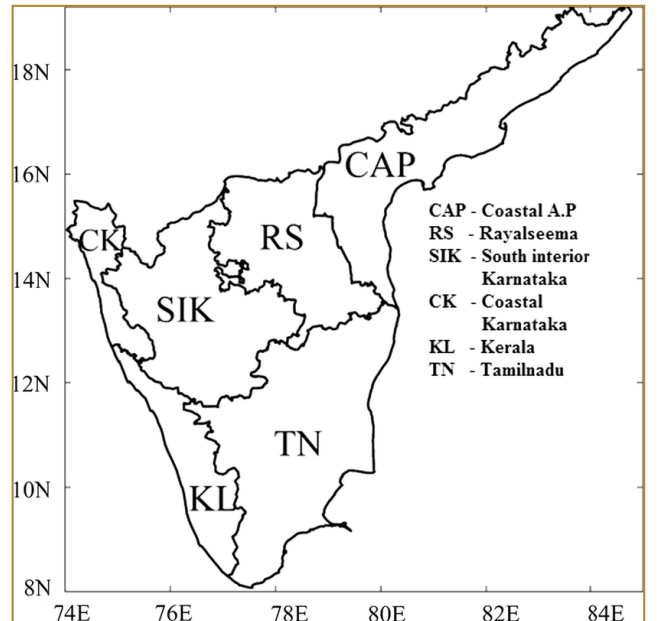


सुबनसिरी नदी:

- ⊃ सुबनसिरी, या "स्वर्ण नदी" ऊपरी ब्रह्मपुत्र नदी की सबसे बड़ी सहायक नदी है।
- ⊃ तिब्बती हिमालय से निकलकर यह नदी अरुणाचल प्रदेश की मिरि पहाड़ियों से होकर भारत में प्रवाहित होती है तथा इसकी स्थलाकृतिक विशेषता क्षेत्र में जलविद्युत क्षमता के दोहन का अवसर प्रदान करती है।

दक्षिणी प्रायद्वीपीय भारत में वर्षा की कमी

भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) द्वारा दक्षिणी प्रायद्वीपीय भारत में वर्षा पैटर्न के विषय में 123 वर्षों में रिकॉर्ड किये गए हालिया विश्लेषण से पता चला है कि इस वर्ष क्षेत्र को अपने मौसम संबंधी इतिहास में छठे सबसे शुष्क अक्टूबर का सामना करना पड़ा है।



चक्रवात हामून:

- ❖ यह एक अत्यंत भीषण उष्णकटिबंधीय चक्रवात था जिसने 25 अक्टूबर, 2023 को बांग्लादेश में प्रवेश किया।
- ⊃ यह चक्रवात बंगाल की खाड़ी के पश्चिम-मध्य भाग के कम दबाव वाले क्षेत्र में बना है।
- ❖ शब्द "हमून" एक फारसी शब्द है जो अंतर्देशीय मरुस्थलीय झीलों या दलदली भूमि को संदर्भित करता है इसका नाम ईरान द्वारा रखा गया था।

ग्लोबल एनर्जी मॉनीटर का ग्लोबल कोल प्लांट ट्रेकर

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में दुनिया भर में कोयला परियोजनाओं को सूचीबद्ध करने वाली गैर-लाभकारी संस्था ग्लोबल एनर्जी मॉनीटर (GEM) ने GEM के ग्लोबल कोल प्लांट ट्रेकर का अपना त्रैमासिक अपडेट जारी किया है, जिसमें दुनिया भर में कोयला बिजली परियोजनाओं की स्थिति के बारे में कई प्रमुख निष्कर्षों पर प्रकाश डाला गया है।

GEM रिपोर्ट के मुख्य निष्कर्ष क्या हैं ?

कोयला निर्माण में वैश्विक रुझान:

- वर्ष 2023 में निर्माण शुरू होने वाली 95% से अधिक कोयला संयंत्र क्षमता चीन में है, जो नई कोयला परियोजनाओं में प्रभुत्व को दर्शाता है।
- लगातार दूसरे वर्ष नई कोयला बिजली क्षमता निर्माण में गिरावट देखी गई है, जो कई क्षेत्रों में कोयले के उपयोग को कम करने के संकेत हैं।

विचाराधीन कोयला क्षमता:

- 32 देशों में 110 गीगावाट कोयला बिजली क्षमता पर विचार किया जा रहा है, जिससे पता चलता है कि बड़ी मात्रा में कोयला परियोजनाओं पर अभी भी विचार-विमर्श किया जा रहा है।
- भारत, बांग्लादेश और इंडोनेशिया अग्रणी देश हैं, जिनमें चीन के बाहर प्रस्तावित कोयला क्षमता का 83% हिस्सा शामिल है।

परियोजना की स्थिति पर रुझान:

- वर्ष 2023 के पहले नौ महीनों में कई देशों में 18.3 गीगावाट क्षमता वाले कोयला चालित संयंत्र स्थापना परियोजनाएँ प्रस्तावित की गई थी, जिसे स्थगित या रद्द कर दिया गया है।
- रद्द करने के बावजूद भारत, इंडोनेशिया, कजाखस्तान और मंगोलिया में 15.3 गीगावाट के पूरी तरह से कई नए प्रस्ताव सामने आए हैं।
- जुलाई 2023 तक भारत, इंडोनेशिया, बांग्लादेश और वियतनाम चीन के बाहर निर्माणाधीन 67 गीगावाट कोयला विद्युत क्षमता के 84% का प्रतिनिधित्व करते हैं।

भारतीय परिदृश्य:

- भारत ने वर्ष 2032 तक कोयले से चलने वाले विद्युत संयंत्र की क्षमता में उल्लेखनीय वृद्धि करने की योजना बनाई है, जिसका लक्ष्य राष्ट्रीय विद्युत योजना 2022-32 (NEP) में पहले निर्धारित लक्ष्य 27 गीगावाट की तुलना में 80 गीगावाट कर दिया गया है।

- भारत में विशिष्ट राज्यों ने कोयला संयंत्र परियोजनाओं में प्रगति दर्शाई है, छत्तीसगढ़, गुजरात, झारखंड, मध्य प्रदेश, ओडिशा और उत्तर प्रदेश जैसे राज्यों में परमिट दिये गए हैं और प्रगति की सूचना दी है।

सिफारिशें:

- जलवायु परिवर्तन से निपटने के वैश्विक प्रयासों के बीच रिपोर्ट ग्लोबल वार्मिंग को प्रभावी ढंग से सीमित करने के लिये बिना किसी विनियम के नए कोयला विद्युत संयंत्रों के निर्माण को रोकने की तत्काल आवश्यकता पर जोर देती है।

ग्लोबल एनर्जी मॉनीटर (GEM) क्या है ?

परिचय:

- GEM स्वच्छ ऊर्जा के लिये विश्वव्यापी आंदोलन के समर्थन में जानकारी विकसित करने के साथ उसे साझा भी करता है।
- विकसित हो रहे अंतर्राष्ट्रीय ऊर्जा परिदृश्य का अध्ययन करके और समझ बढ़ाने वाले डेटाबेस, रिपोर्ट एवं इंटरैक्टिव टूल बनाकर GEM विश्व की ऊर्जा प्रणाली के लिये एक खुली मार्गदर्शिका निर्मित करना चाहता है।
- GEM के डेटा और रिपोर्ट के उपयोगकर्ताओं में अंतर्राष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी, संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम, विश्व बैंक और ब्लूमबर्ग ग्लोबल कोल काउंटडाउन शामिल हैं।

ग्लोबल कोल प्लांट ट्रेकर:

- यह एक ऑनलाइन डेटाबेस है जो प्रत्येक ज्ञात कोयला आधारित उत्पादन इकाई के साथ-साथ वर्ष 2010 से प्रस्तावित प्रत्येक नई इकाई (30 मेगावाट और बड़ी) की पहचान करता है और उसका मानचित्रण करता है।
- GEM द्वारा विकसित ट्रेकर प्रत्येक प्लांट का दस्तावेजीकरण करने के लिये फुटनोट WiKi पेजों का उपयोग करता है और इसे जनवरी एवं जुलाई के आसपास वार्षिक रूप से अपडेट किया जाता है।

कोयला क्या है ?

परिचय:

- यह एक प्रकार का जीवाश्म ईंधन है जो तलछटी चट्टानों के रूप में पाया जाता है और इसे प्रायः 'ब्लैक गोल्ड' के नाम से जाना जाता है।
- यह ऊर्जा का एक पारंपरिक स्रोत है और व्यापक रूप से उपलब्ध है। इसका उपयोग घरेलू ईंधन के रूप में लोहा एवं इस्पात, भाप इंजन जैसे उद्योगों में बिजली उत्पादित करने के लिये किया जाता है। कोयले से प्राप्त बिजली को तापीय ऊर्जा कहा जाता है।
- विश्व के प्रमुख कोयला उत्पादकों में चीन, अमेरिका, ऑस्ट्रेलिया, इंडोनेशिया, भारत शामिल हैं।

○ भारत में कोयला वितरण:

✦ गोंडवाना कोयला क्षेत्र (250 मिलियन वर्ष पुराना):

- ✦ गोंडवाना कोयला भारत में कुल भंडार का 98% और कोयले के उत्पादन का 99% भाग है।
- ✦ गोंडवाना कोयला भारत के धातुकर्म ग्रेड के साथ-साथ बेहतर गुणवत्ता वाले कोयले का निर्माण करता है।
- ✦ यह दामोदर (झारखंड-पश्चिम बंगाल), महानदी (छत्तीसगढ़-ओडिशा), गोदावरी (महाराष्ट्र) तथा नर्मदा घाटियों में पाया जाता है।

✦ टर्शियरी कोयला क्षेत्र (15-60 मिलियन वर्ष पुराना):

- ✦ कार्बन की मात्रा बहुत कम होती है लेकिन नमी और सल्फर प्रचुर मात्रा में होता है।
- ✦ टर्शियरी कोयला क्षेत्र मुख्यतः अतिरिक्त-प्रायद्वीपीय क्षेत्रों तक ही सीमित हैं।
- ✦ महत्वपूर्ण क्षेत्रों में असम, मेघालय, नगालैंड, अरुणाचल प्रदेश, जम्मू-कश्मीर, पश्चिम बंगाल में दार्जिलिंग की हिमालय की तलहटी, राजस्थान, उत्तर प्रदेश और केरल शामिल हैं।

○ वर्गीकरण:

- ✦ एन्थ्रेससाइट (80-95% कार्बन सामग्री), यह जम्मू-कश्मीर में कम मात्रा में पाया जाता है।
- ✦ बिटुमिनस (60-80% कार्बन सामग्री), यह झारखंड, पश्चिम बंगाल, ओडिशा, छत्तीसगढ़ और मध्य प्रदेश में पाया जाता है।
- ✦ लिग्नाइट (40 से 55% कार्बन सामग्री), यह राजस्थान, लखीमपुर (असम) एवं तमिलनाडु में पाया जाता है।
- ✦ पीट (40% से कम कार्बन सामग्री), यह कार्बनिक पदार्थ (लकड़ी) से कोयले में परिवर्तन के पहले चरण में है।

लगभग 50 मिलियन वर्ष पूर्व वर्षावनों का अस्तित्व

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में बीरबल साहनी इंस्टीट्यूट ऑफ पैलियोसाइंसेज (BSIP) के वैज्ञानिकों की एक टीम ने लगभग 50 मिलियन वर्ष पूर्व अर्ली इओसीन क्लाइमेट ऑप्टिमम (Early Eocene Climatic Optimum-EECO) के भूमध्यरेखीय (उष्णकटिबंधीय) वर्षावनों की जलवायु का खुलासा किया है, जो तब अस्तित्व में थी जब पृथ्वी वैश्विक स्तर पर गर्म थी।

○ इस अनुसंधान ने अतीत के स्थलीय भूमध्यरेखीय जलवायु डेटा की मात्रा निर्धारित करने हेतु प्लांट प्रॉक्सी को नियोजित करते हुए नवीन तकनीकों का उपयोग किया। इन तरीकों से उन तंत्रों के बारे में जानकारी प्राप्त करने में मदद मिली जो प्राचीन वर्षावनों को प्रतिकूल परिस्थितियों का सामना करने में सक्षम बनाते थे।

प्लांट प्रॉक्सी क्या हैं ?

- पर्यावरण विज्ञान या जीवाश्म विज्ञान (जीवाश्मों के आधार पर पृथ्वी पर जीवन के इतिहास का अध्ययन) के संदर्भ में "प्लांट प्रॉक्सी" अप्रत्यक्ष साक्ष्य या संकेतक को संदर्भित करती है जिसका उपयोग वैज्ञानिक पूर्व की पर्यावरणीय स्थितियों को समझने के लिये करते हैं, विशेष रूप से पौधों के जीवन से संबंधित।
- ये प्रॉक्सी प्रत्यक्ष साक्ष्य के विकल्प या स्टैंड-इन के रूप में कार्य करते हैं जो उपलब्ध नहीं हो सकते हैं या आसानी से पहुँच योग्य नहीं हो सकते हैं।
- उदाहरण के लिये पराग कण अत्यधिक प्रतिरोधी होते हैं और इन्हें हजारों या लाखों वर्षों तक तलछट में संरक्षित किया जा सकता है। तलछट कोर या परतों में पराग के प्रकार तथा प्रचुरता का अध्ययन करके वैज्ञानिक उन पौधों के प्रकार का अनुमान लगा सकते हैं जो एक विशिष्ट अवधि के दौरान किसी विशेष क्षेत्र में मौजूद थे।
- यह प्लांट प्रॉक्सी वैज्ञानिकों को प्राचीन पारिस्थितिक तंत्रों के पुनर्निर्माण, दीर्घकालिक पर्यावरणीय परिवर्तनों को समझने और भूवैज्ञानिक समय के पैमाने पर जलवायु एवं वनस्पति में बदलाव को ट्रैक करने में मदद करती है।

अध्ययन की मुख्य बातें क्या हैं ?

○ भूमध्यरेखीय वर्षावनों का लचीलापन:

- ✦ लगभग 50 मिलियन वर्ष पहले वैश्विक स्तर पर गर्मी और वायुमंडलीय कार्बन डाइऑक्साइड के बढ़ते स्तर के बावजूद भूमध्यरेखीय वर्षावन न केवल अपने अस्तित्व को बचाए रखने में सफल रहे बल्कि फले-फूले भी।
- ✦ पहले यह ज्ञात था कि पृथ्वी वर्तमान की तुलना में लगभग 13 डिग्री सेल्सियस अधिक गर्म थी और इस दौरान कार्बन डाइऑक्साइड की सांद्रता 1000 ppmv से अधिक थी।
- ✦ जल विज्ञान चक्र में परिवर्तन के कारण मध्य और उच्च अक्षांश के वनों के अस्तित्व पर इसका काफी प्रभाव पड़ा, लेकिन भूमध्यरेखीय वन अपने अस्तित्व को बचाए रखने में सफल रहे।

○ उच्च वर्षा की भूमिका:

- ✦ अध्ययन में भूमध्यरेखीय वर्षावनों के अस्तित्व को बनाए रखने और उन्हें समृद्ध करने वाले एक महत्वपूर्ण कारक के रूप में उच्च वर्षा पर प्रकाश डाला गया है।
- ✦ उच्च वर्षा से पौधों की जल उपयोग दक्षता में वृद्धि होने की संभावना है, जिससे वनस्पतियों को अत्यधिक गर्मी और उच्च कार्बन डाइऑक्साइड स्तरों में कार्य करने की अनुमति मिलेगी।

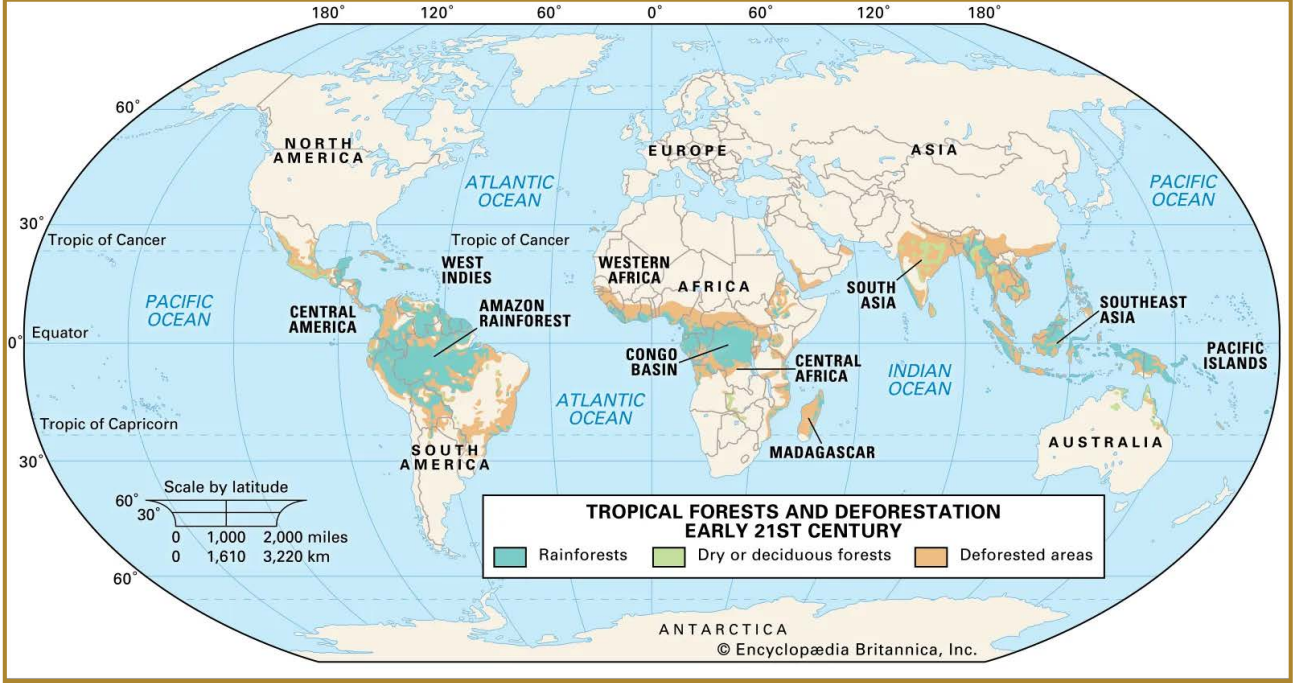
○ इस अध्ययन के निहितार्थ:

- ✦ EECO जैसे ऊष्म अवधि के दौरान भूमध्यरेखीय वर्षावनों की जलवायु गतिशीलता एवं लचीलेपन को समझना भविष्य के जलवायु पूर्वानुमानों के लिये महत्व रखता है तथा विषम जलवायु परिस्थितियों में उष्णकटिबंधीय पारिस्थितिक तंत्र के अस्तित्व हेतु रणनीतियाँ बनाने में अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।

भूमध्यरेखीय वर्षावन क्या हैं ?

परिचय:

- भूमध्यरेखीय वर्षावन (Equatorial Rainforests) उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में भूमध्यरेखा के पास पाए जाने वाले हरे-भरे, जैवविविधता वाले वन हैं।
- ये वन आमतौर पर भूमध्य रेखा के उत्तर अथवा दक्षिण में 10 डिग्री अक्षांश के अंतर्गत स्थित होते हैं तथा इनमें समग्र वर्ष उच्च तापमान एवं भारी वर्षा की स्थिति बनी रहती है।



प्रमुख विशेषताएँ:

- जलवायु:** इन वनों में ऊष्म तथा आर्द्र जलवायु की स्थिति होती है जहाँ वर्ष भर लगातार उच्च तापमान होता है जो आमतौर पर औसत 25-27 डिग्री सेल्सियस (77-81 डिग्री फारेनहाइट) के आसपास होता है। यहाँ भारी वर्षा होती है, जो अमूमन सालाना 2,000 मिलीमीटर (80 इंच) से अधिक होती है, जिसके कारण इसे "वर्षावन" कहा जाता है।
- जैवविविधता:** भूमध्यरेखीय वर्षावन पृथ्वी पर सबसे विविध पारिस्थितिक तंत्रों में से हैं, जिनमें पौधों तथा जीवों की प्रजातियों की अविश्वसनीय रूप से समृद्ध विविधता पाई जाती है।
 - इन वनों में पेड़ों, पौधों, कीटों, पक्षियों, स्तनपायी जीवों तथा अन्य जीवों की असंख्य प्रजातियाँ मौजूद हैं, जिनमें से कई इन क्षेत्रों के लिये स्थानिक हैं।
- वनस्पति तथा जीव:** भूमध्यरेखीय वर्षावनों में ऊँचे वृक्ष पाए जाते हैं जो गहन छतरियों के रूप में वन के धरातल को छाया प्रदान करते हैं, जिससे एक बहुस्तरीय पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण होता है।
- इनमें विभिन्न प्रकार के पौधों की प्रजातियाँ, जिनमें एपिफाइट्स (अन्य पौधों पर उगने वाले पौधे), लियाना (ऊपर की ओर जाने वाली लताएँ) तथा पेड़ों की कई प्रजातियाँ शामिल हैं जो समृद्ध जैवविविधता में योगदान करती हैं।
- महत्त्व:** भूमध्यरेखीय वर्षावन पृथ्वी की जलवायु और कार्बन चक्र को विनियमित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वे प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से कार्बन डाइऑक्साइड को अवशोषित करते हैं और कार्बन सिंक के रूप में कार्य करते हैं, जिससे जलवायु परिवर्तन को कम करने में सहायता मिलती है। इसके अतिरिक्त वे अनगिनत प्रजातियों के लिये आवास प्रदान करते हैं, स्वदेशी समुदायों का समर्थन करते हैं और औषधीय पौधों के संसाधनों के केंद्र हैं।
- खतरे: दुर्भाग्य से इन वर्षावनों के निर्वनीकरण, कटाई, कृषि, खनन और अन्य मानवीय गतिविधियों जैसे खतरों का सामना करना पड़ता है।

- ❑ जलवायु परिवर्तन इन वनों में रहने वाली विभिन्न प्रकार की प्रजातियों के लिये खतरा उत्पन्न करने के अलावा उष्णकटिबंधीय वर्षावनों को नुकसान पहुँचाकर वैश्विक पारिस्थितिकी तंत्र को प्रभावित करता है।

❑ द्वीप:

- ❖ सोमालिया के तट पर कई द्वीप स्थित हैं, जिनमें बाजुनी एवं सोकोट्रा द्वीप समूह शामिल हैं, जिसमें सोकोत्रा, अब्द अल कुरी व साम्हा जैसे द्वीप शामिल हैं। हालाँकि सोकोट्रा द्वीपसमूह का प्रशासन यमन द्वारा किया जाता है।

सोमालिया में बाढ़

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में मानवीय मामलों के समन्वय के लिये संयुक्त राष्ट्र कार्यालय (OCHA) ने ऐतिहासिक सूखे के बाद सोमालिया और पूर्वी अफ्रीका के पड़ोसी देशों में हज़ारों व्यक्तियों को बेघर करने वाली बाढ़ को सदी में एक बार होने वाली घटना के रूप में वर्णित किया है।

- ❑ सोमालिया में बाढ़ का मुख्य कारण अत्यधिक वर्षा को बताया गया है, जो अल नीनो तथा हिंद महासागर द्विध्रुव जैसी जलवायु घटनाओं के कारण और बढ़ गई है।
 - ❑ इसका प्रभाव केवल सोमालिया तक ही सीमित नहीं है; इससे पड़ोसी देश केन्या भी प्रभावित हुआ है, मरने वालों की संख्या 15 तक पहुँच गई है और मोम्बासा, मंडेरा तथा वजीर जैसे क्षेत्रों को बाढ़ के कारण गंभीर चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है।
- मानवीय मामलों के समन्वय के लिये कार्यालय (OCHA) क्या है ?
- ❑ OCHA संयुक्त राष्ट्र सचिवालय का हिस्सा है, जिस पर आपात स्थिति में सुसंगत प्रतिक्रिया सुनिश्चित करने के लिये मानवीय अभिकर्ताओं को एक साथ लाने की ज़िम्मेदारी है।
 - ❑ OCHA यह भी सुनिश्चित करता है कि एक रूपरेखा हो जिसके अंतर्गत प्रत्येक अभिकर्ता समग्र प्रतिक्रिया प्रयास में योगदान दे सके। अल नीनो क्या है ?

सोमालिया के बारे में मुख्य तथ्य क्या हैं ?

- ❑ **स्थान:**
 - ❖ सोमालिया अफ्रीका के हॉर्न में स्थित है, जिसकी सीमा उत्तर में अदन की खाड़ी, पूर्व में हिंद महासागर, पश्चिम में केन्या और इथियोपिया तथा उत्तर-पश्चिम में जिबूती से लगती है।
- ❑ **राजधानी :**
 - ❖ मोगादिशू सोमालिया की राजधानी और सबसे बड़ा शहर है।
- ❑ **क्षेत्र:**
 - ❖ देश में शुष्क मैदानों, पठारों, उच्चभूमियों और पर्वत श्रृंखलाओं सहित विविध परिदृश्य हैं।
 - ❖ सोमालिया के उत्तरी भाग में गॉलिस पर्वत शामिल हैं, जबकि दक्षिणी क्षेत्र में सवाना और घास के मैदान हैं।
- ❑ **जलवायु:**
 - ❖ सोमालिया गर्म तापमान तथा सीमित वर्षा के साथ मुख्य रूप से शुष्क से अर्द्ध-शुष्क जलवायु का अनुभव करता है। हिंद महासागर के प्रभाव के कारण इसके तटीय क्षेत्रों की जलवायु अधिक मध्यम है।

माउंट एटना

माउंट एटना, यूरोप का सबसे सक्रिय ज्वालामुखी और विश्व के सबसे बड़े ज्वालामुखियों में से एक है और इसमें फरवरी 2023 से निरंतर प्रस्फूटन हो रहा है, जिससे राख एवं लावा आसमान में फैल रहा है।

माउंट एटना के विषय में मुख्य तथ्य क्या हैं ?

- ❑ माउंट एटना एक स्ट्रैटोवोलकानो है, जिसका अर्थ है कि यह लावा, राख और चट्टानों की परतों से बना है जो हज़ारों वर्षों के विस्फोटों से जमा हुए हैं।
- ❑ यह सिसिली के पूर्वी तट पर स्थित है, जो भूमध्य सागर में इटली का एक द्वीप है।
- ❖ यह समुद्र तल से लगभग 3,300 मीटर ऊपर है और लगभग 1,200 वर्ग किलोमीटर के क्षेत्र को कवर करता है।
- ❑ माउंट एटना में चार शिखर क्रैटर और सैकड़ों पार्श्व छिद्र हैं जो विभिन्न प्रकार के विस्फोट कर सकते हैं, जैसे कि विस्फोटक, प्रवाहकीय या मिश्रित।
- ❑ माउंट एटना में 1500 ईसा पूर्व से लगभग लगातार विस्फोट हो रहा है, जिससे यह विश्व के सबसे सक्रिय ज्वालामुखियों में से एक बन गया है।



ज्वालामुखी क्या है ?

परिचय:

- ✦ ज्वालामुखी वे छिद्र या खुला भाग होता है जहाँ से लावा, चट्टानें और भाप पृथ्वी के धरातल पर प्रकट होता है।
- ✦ वे अपने स्वयं के विस्फोटों और टेक्टोनिक प्लेटों की गति तथा टकराव दोनों के माध्यम से ग्रह के सामान्य गठन परिणामस्वरूप होते हैं।

ज्वालामुखी के प्रकार:

- ✦ विस्फोट की आवृत्ति के आधार पर:
- ✦ सक्रिय ज्वालामुखी:
 - ✦ इसमें निरंतर प्रस्फूटन होता रहता है ये मुख्यतः प्रशांत रिंग ऑफ फायर के निकट पाए जाते हैं जिसमें न्यूज़ीलैंड, दक्षिण-पूर्व एशिया, जापान और अमेरिका शामिल हैं।
- ✦ पूरे विश्व में लगभग 90% भूकंप इसी क्षेत्र में आते हैं।

✦ ज्वालामुखीय गतिविधि प्लेट विवर्तनिकी की गति और टकराव से जुड़ी हुई है।

✦ **उदाहरणतः** हवाई में किलाउआ और ग्वाटेमाला में सांता मारिया शामिल हैं।

निष्क्रिय ज्वालामुखी:

- ✦ ये विलुप्त नहीं हैं लेकिन हाल के इतिहास में इनमें विस्फोट नहीं हुआ है। भविष्य में सुप्त ज्वालामुखी फूट सकते हैं।
- ✦ उदाहरण: तंजानिया में स्थित माउंट किलिमंजारो, जो अफ्रीका का सबसे ऊँचा पर्वत भी है, एक सुप्त ज्वालामुखी के रूप में जाना जाता है।

विलुप्त या निष्क्रिय ज्वालामुखी:

- ✦ भूवैज्ञानिक सुदूर अतीत में विलुप्त या निष्क्रिय ज्वालामुखी पर काम नहीं करते थे।
- ✦ उदाहरण: धिनोधर पहाड़ी, गुजरात।

Characteristic	Cinder Cones	Composite or Stratovolcanoes	Shield Volcanoes	Lava Domes
Formation	Small, steep-sided structures	Large, conical structures	Broad, gently sloping structures	Volcanic mountains formed by slow extrusion
Composition	Formed from ejected volcanic particles	Layers of lava, ash, and rocks	Created by low-viscosity lava flows	Formed by the slow extrusion of highly viscous lava
Lava Characteristics	Dark-colored basaltic lava	Viscous lava	Fluid lava	Highly viscous lava
Geological Location	Commonly found near other types of volcanoes	Associated with subduction zones	Divergent plate boundaries and hot spots	Typically found at subduction zones

विस्फोट के प्रकार के आधार पर:

- ✦ **बेसिक:**
- ✦ बेसिक मैग्मा \ बेसाल्ट की तरह गहरे रंग का होता है, इसमें आयरन तथा मैग्नीशियम की मात्रा अधिक होती है किंतु सिलिका की मात्रा कम होती है। वे दूर तक विस्तृत हो सकते हैं और व्यापक ढाल वाले ज्वालामुखी उत्पन्न करते हैं।
- ✦ **एसिडिक :**
- ✦ ये हल्के रंग के कम घनत्व वाले होते हैं तथा इनमें सिलिका का प्रतिशत अधिक होता है, इसलिये ये एक परिचित शंकु ज्वालामुखी आकार बनाते हैं।

ज्वालामुखी विस्फोट के पूर्वानुमान के लिये उपकरण व तरीके:

भूकंपीय आँकड़ा:

- भूकंप एवं बाद के झटकों पर नज़र रखना जो आसन्न ज्वालामुखी विस्फोट का संकेत दे सकते हैं।

भूमि विरूपण (ग्राउंड डिफॉर्मेशन):

- स्थल में हुए बदलावों का अवलोकन करना, जो मैग्मा की गति का संकेत देता है।

गैस उत्सर्जन और गुरुत्वाकर्षण परिवर्तन:

- ज्वालामुखीय गैस उत्सर्जन, गुरुत्वाकर्षण एवं चुंबकीय क्षेत्र के परिवर्तन का विश्लेषण करना।

एक-दूसरे से अलग करती है जिसके परिणामस्वरूप यह क्षेत्र भूकंपीय गतिविधि का केंद्र बन जाता है।

- मध्य-अटलांटिक कटक एक अपसारी या निर्माणात्मक प्लेट सीमा है जहाँ विवर्तनिक प्लेटें एक-दूसरे से दूर चली जाती हैं, जिसके फलस्वरूप नई महासागरीय पर्पटी का निर्माण होता है।

- रेक्जाविक में स्थित पेरलान नामक प्राकृतिक इतिहास संग्रहालय द्वारा प्रस्तुत एक रिपोर्ट के अनुसार, इस भूवैज्ञानिक समायोजन के चलते ही क्षेत्र में बार-बार भूकंप आने का खतरा बना रहता है। इन भूकंपीय घटनाओं की बारंबारता का वार्षिक औसत लगभग 26,000 है।

- हालाँकि इनमें से अधिकांश भूकंपीय झटकों पर ध्यान नहीं दिया जाता है लेकिन श्रेणी भूकंप /भूकंप झुंड /भूकंपों की शृंखला (Earthquake Swarms) की घटना, जिसमें बिना किसी मुख्य झटके के कई निम्न परिमाण वाले भूकंप शामिल हैं, आसन्न ज्वालामुखी विस्फोट की संभावना को इंगित करती है।

- ये श्रेणी भूकंप विशिष्ट क्षेत्रों में बढ़े हुए विवर्तनिक तनाव का संकेत देते हैं।

आइसलैंड में भूकंप

चर्चा में क्यों ?

आइसलैंड ने 14 घंटे से भी कम समय में दक्षिण-पश्चिमी रेक्जेन्स (Reykjanes) प्रायद्वीप में आए 800 भूकंपों की शृंखला के बाद आपात स्थिति की घोषणा कर दी है।

- आइसलैंड में एक ही दिन में लगभग 1,400 भूकंप आए। उल्लेखनीय है कि अक्टूबर 2023 के अंत से अब तक प्रायद्वीप में 24,000 से अधिक भूकंपीय घटनाएँ घटित हुई हैं। इनमें से सबसे शक्तिशाली भूकंप, 5.2 की तीव्रता के साथ, आइसलैंड की राजधानी रेक्जाविक (Reykjavik) से लगभग 40 किमी. की दूरी पर दर्ज किया गया।



आइसलैंड में क्या हो रहा है ?

आइसलैंड के बारे में:

- आइसलैंड मध्य-अटलांटिक कटक (Mid-Atlantic Ridge) पर अवस्थित है, जो तकनीकी रूप से विश्व की सबसे लंबी पर्वत शृंखला है, लेकिन यह अटलांटिक महासागर के तल पर स्थित है। यह कटक यूरेशियाई और उत्तरी अमेरिकी विवर्तनिक प्लेटों को

आइसलैंड में प्रमुख ज्वालामुखी घटनाएँ:

- आइसलैंड में कुल 33 सक्रिय ज्वालामुखी हैं।
- आइसलैंड के सबसे प्रसिद्ध ज्वालामुखियों में से एक, आइजफजल्लाजोकुल (Eyjafjallajökull), मंवर 2010 में विस्फोट हुआ था जिसके परिणामस्वरूप बड़े पैमाने पर राख के बादल छा गए थे।
- अन्य उल्लेखनीय ज्वालामुखियों में हेक्ला (Hekla), ग्रिम्सवोटन (Grímsvötn), होलुह्राउन (Hóluhraun) और लिटली-हुतूर (Litli-Hrútur) शामिल हैं, जो फाग्राडल्सफजाल (Fagradalsfjall) प्रणाली का हिस्सा हैं।

भारत में मौसम विज्ञान से संबंधित प्रमुख पहल कौन-सी हैं ?

- राष्ट्रीय मानसून मिशन (NMM): भारत सरकार ने विभिन्न समय के आधार पर मानसूनी वर्षा के लिये एक अत्याधुनिक गतिशील पूर्वानुमान प्रणाली विकसित करने की दृष्टि से वर्ष 2012 में NMM लॉन्च किया था।
- मौसम ऐप: यह मौसम की सूचनाओं और चेतावनियों को आकर्षक एवं उपयोगकर्ता के अनुकूल तरीके से प्रसारित करने का माध्यम है।
- डॉपलर मौसम रडार: डॉपलर सिद्धांत के आधार पर, रडार को एक परवल्यिक डिश एंटीना के साथ
- एक फोम सेंडविच गोलाकार रेडोम का उपयोग करके लंबी दूरी के मौसम पूर्वानुमान एवं निगरानी में सटीकता में सुधार करने के लिये डिजाइन किया गया है।

- ❖ DWR वर्षा की तीव्रता, पवन एवं वेग को मापने के साथ तूफान के केंद्र और बवंडर की दिशा ज्ञात करने के लिये एक उपकरण हैं।

आइसलैंड : अग्नि एवं बर्फ की भूमि

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में आइसलैंड सरकार ने पुष्टि की है कि राजधानी रेक्जेन्स के पास ज्वालामुखी विस्फोट से मानव जीवन को कोई खतरा नहीं है।

- ❖ आइसलैंड मध्य-अटलांटिक रिज पर स्थित है, जो दुनिया की सबसे लंबी पर्वत श्रृंखला है, लेकिन यह अटलांटिक महासागर के तल पर स्थित है।
- ❖ विस्फोट सिलिंगारफेल और हागाफेल के बीच शुरू हुआ, जो ग्रिंडाविक के मत्स्य उत्पादन वाले शहर के ठीक उत्तर में है, जो रेक्जेन्स प्रायद्वीप पर स्थित है।

आइसलैंड (अग्नि और बर्फ की भूमि) के बारे में महत्वपूर्ण तथ्य क्या हैं ?

- ❖ आइसलैंड मध्य-अटलांटिक रिज पर स्थित है, जो तकनीकी रूप से दुनिया की सबसे लंबी पर्वत श्रृंखला है, लेकिन अटलांटिक महासागर के तल पर स्थित है।
- ❖ यह कटक यूरोशियन और उत्तरी अमेरिकी टेक्टोनिक प्लेटों को अलग करती है, जिससे यह भूकंपीय गतिविधि का केंद्र बन जाता है। यह अधिकतर अटलांटिक की लंबाई के साथ उत्तर से दक्षिण तक विस्तृत है।
- ❖ हालाँकि उत्तरी अटलांटिक में यह आइसलैंड द्वीप के रूप में समुद्र की सतह से ऊपर उठता है। इसके भूविज्ञान की इस विशेषता ने आइसलैंड के गीजर (गर्म झरनों), ग्लेशियरों, पहाड़ों, ज्वालामुखियों और लावा क्षेत्रों से बने अद्वितीय परिदृश्य को जन्म दिया है।
- ❖ आइसलैंड यूरोप में सर्वाधिक 33 सक्रिय ज्वालामुखियों का घर है। इस अद्वितीय परिदृश्य ने आइसलैंड को 'अग्नि और बर्फ की भूमि' की उपाधि दी है।
- ❖ आइसलैंड के सबसे प्रसिद्ध ज्वालामुखियों में से एक आईजफजल्लाजोकुल (Eyjafjallajökull) में वर्ष 2010 में विस्फोट हुआ, जिसके परिणामस्वरूप बड़े पैमाने पर राख के बादल छा गए थे।
 - ❖ अन्य उल्लेखनीय ज्वालामुखियों में हेक्ला (Hekla), ग्रिम्सवोटन (Grömsvötn), होलुह्राउन (Hóluhraun) और लिटली-ह्रुतुर (Litli-Hrútur) शामिल हैं, जो फाग्राडल्सफजाल (Fagradalsfjall) प्रणाली का हिस्सा हैं।

विश्व में अन्य ज्वालामुखी-प्रवण क्षेत्र कौन से हैं ?

- ❖ ज्वालामुखी विश्व भर में व्याप्त हैं, जिनमें से अधिकतर विवर्तनिक प्लेटों के किनारों पर क्रियाशील होते हैं, हालाँकि कुछ इंद्राप्लेट ज्वालामुखी भी हैं जो मेंटल हॉटस्पॉट से बनते हैं।
- ❖ **परि-प्रशांत बेल्ट:**
 - ❖ प्रशांत अग्नि वलय ज्वालामुखियों की एक श्रृंखला है तथा यह प्रशांत महासागर के किनारों के आसपास, पृथ्वी के अधिकांश प्रविष्टन (Subduction) क्षेत्रों में उच्च भूकंपीय गतिविधि वाले क्षेत्रों में स्थित है।
 - ❖ प्रशांत अग्नि वलय में कुल 452 ज्वालामुखियाँ हैं।
 - ❖ इसके अधिकांश सक्रिय ज्वालामुखी रूस के कामचटका प्रायद्वीप से लेकर जापान तथा दक्षिण-पूर्व एशिया में न्यूजीलैंड के द्वीपों तक इसके पश्चिमी किनारे पर स्थित हैं।
- ❖ **मध्य महाद्वीपीय बेल्ट:**
 - ❖ यह ज्वालामुखी श्रृंखला यूरोप, उत्तरी अमेरिका की अल्पाइन पर्वत प्रणाली, एशिया माइनर, काकेशिया, ईरान, अफगानिस्तान एवं पाकिस्तान से होते हुए तिब्बत, पामीर, टी.एन.-शान, अल्ताई तथा चीन, म्याँमार व पूर्वी साइबेरिया के पहाड़ों सहित हिमालय पर्वतीय प्रणाली तक विस्तरित है।
 - ❖ इस श्रृंखला में आल्प्स पर्वत, भूमध्य सागर (स्ट्रोम्बोली, वेसुवियस, एटना, आदि), एजियन सागर, माउंट अरारत (तुर्की), एल्बर्ज, हिंदू-कुश और हिमालय के ज्वालामुखी शामिल हैं।
- ❖ **मध्य अटलांटिक कटक:**
 - ❖ मध्य-अटलांटिक कटक (Ridge) उत्तरी और दक्षिणी अमेरिकी प्लेट को यूरोशियन एवं अफ्रीकी प्लेट से अलग करता है।
 - ❖ मैग्मा समुद्र तल की दरारों से निकलकर ऊपर की ओर उठता है तथा उपरी भागों पर बहने लगते हैं। जैसे ही मैग्मा जल में मिलता है, यह ठंडा होकर जम जाता है तथा जिन प्लेटों से होकर गुजरता है वे प्लेट कड़े होते जाते हैं और आपस में जुड़ते जाते हैं।
 - ❖ अपसारी सीमा के साथ इस प्रक्रिया ने विश्व के महासागरों के नीचे मध्य महासागरीय कटकों के रूप में सबसे लंबी स्थलाकृतिक संरचनाएँ निर्मित की हैं।
- ❖ **इंद्राप्लेट ज्वालामुखी:**
 - ❖ विश्व में 5% ज्ञात ज्वालामुखी जो प्लेट सीमाओं से जुड़े नहीं हैं, उन्हें आम तौर पर इंद्राप्लेट या "हॉट-स्पॉट" ज्वालामुखी माना जाता है।
 - ❖ ऐसा माना जाता है कि हॉट स्पॉट गहन-मेंटल प्लम के बढ़ने से संबंधित है, जो पृथ्वी के मेंटल में श्यान द्रव (अत्यधिक चिपचिपे पदार्थ) के बहुत धीमी गति से संवहन के कारण होता है।
 - ❖ इसे एकल समुद्री ज्वालामुखी या हवाईयन-एम्पर सी-माउंट श्रृंखला जैसे ज्वालामुखीय रेखाओं द्वारा दर्शाया जा सकता है।

ज्वालामुखी

ज्वालामुखी पृथ्वी की सतह पर उपस्थित ऐसा दरार या मुख होता है जिससे पृथ्वी के भीतर का गर्म लावा, गैस, राख आदि बाहर आते हैं।



● प्रकार:

❖ विस्फोट की आवधिकता के आधार पर:

- सक्रिय: जिसमें हाल ही में विस्फोट हुआ हो
- प्रसूत: जिसमें विस्फोट की संभावना हो, कोई आसन्न संकेत नहीं
- विलुप्त: हाल में कोई विस्फोट नहीं, भविष्य में संभावना भी कम

❖ उद्गार के आधार पर:

- हवाई तुल्य: सबसे शांत प्रकार के ज्वालामुखी (कम गैसीय सामग्री)
- स्ट्राम्बोलि तुल्य: मैग्मा में गैस के बड़े बुलबुले का बनना
- वल्केनियन: अधिक विस्फोटक
- फ्लोनिथन तुल्य: मैग्मा की वाष्पशील गैसें एक संकीर्ण नलिका से होकर और बढ़ती हैं
- आइसलैंड तुल्य: अक्सर लावा पठारों का निर्माण करते हैं

❖ ज्वालामुखी के आकार के आधार पर:

- शील्ड ज्वालामुखी: बेसाल्टिक लावा से निर्मित, निम्न ढाल वाला
- शंकु ज्वालामुखी (सिंडर शंकु): सबसे प्रचुर मात्रा में
- मिश्रित शंकु (स्ट्रेटो ज्वालामुखी): विविध सामग्रियों की परतों द्वारा निर्मित

● ज्वालामुखीय विशेषताएँ:

❖ बहिर्वेधी (Extrusive):

- क्रेटर: मैग्मा के लिये शंकु के आकार की निकास नलिका (vent)
- ज्वालामुखी कुंड (Caldera): बड़ा, क्रेटर के समान गड्ढा
- ज्वालामुखीय पठार: दरारों से निकलने वाले उद्गार से समतल हुआ क्षेत्र

❖ अंतर्वेधी (Intrusive):

- बैथोलिथ: ज्वालामुखी पर्वत का मुख्य कोर
- डाइक: जब लावा का प्रवाह दरारों में धरतल के लगभग समकोण पर होता है
- सिल: अंतर्वेधी आग्नेय चट्टानों का क्षैतिज तल में एक चादर के रूप में टेढ़ा होना
- लैकोलिथ: गुरुत्वमान विद्याल अंतर्वेधी चट्टानें जिनका तल समतल व एक पाइपरूपी वाहक नली से नीचे से जुड़ा होता है
- गोंग:
- उष्ण जल स्रोत (Geysers): 100 डिग्री सेल्सियस से ऊपर का भूमिगत जल, मैग्मा द्वारा संचालित होता है, जिसके परिणामस्वरूप भाप और तनु खनिजों के साथ शक्तिशाली विस्फोट होते हैं।
- हॉट स्प्रिंग: फॉल्ड ज़ोन में गर्म जल धीरे-धीरे बहता है।

● ज्वालामुखियों का वितरण:

- ❖ निम्नखलन ज़ोन (परि-प्रशांत मेखला)
- ❖ अभिसरण ज़ोन (मध्य-अटलांटिक कटक)
- ❖ अंतरा-प्लेट समुद्री ज्वालामुखी (हवाई शृंखला)
- ❖ मध्य-महाद्वीपीय बेल्ट और भूमध्यसागरीय क्षेत्र में ज्वालामुखी

● भारत में ज्वालामुखी

- ❖ हिमालय में कोई ज्वालामुखी नहीं
- ❖ बैरेन द्वीप (एकमात्र सक्रिय ज्वालामुखी)

● ज्वालामुखी विस्फोट के उत्पाद:

- ❖ गैसें: H, C, O, S, N, CH₄, NH₃
- ❖ टोस: Pyroclastic materials
- ❖ द्रव: Lava



समकालिक बदलती जलवायु में अत्यधिक वर्षा की निरंतरता

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में एडवॉसिंग अर्थ एंड स्पेस साइंसेज़ (AGU) द्वारा एक नया अध्ययन प्रकाशित किया गया है, जिसका शीर्षक है "जियोग्राफिकल ट्रैपिंग ऑफ सिंक्रोनस एक्सट्रीमस एमिडट इंक्रीजिंग वेरिएबिलिटी ऑफ इंडियन समर मॉनसून रेनफॉल", जिसमें बताया गया है कि ग्लोबल वार्मिंग के कारण भारतीय मॉनसून में महत्वपूर्ण परिवर्तन हुए हैं।

❖ यह अध्ययन भारतीय ग्रीष्मकालीन मॉनसून वर्षा (ISMR) वर्ष 1901 से 2019 तक के दौरान समकालिक अत्यधिक वर्षा की घटनाओं की जाँच करता है। यह मध्य भारत में परस्पर जुड़े चरम केंद्रों की निरंतर उपस्थिति पर प्रकाश डालता है, जो क्षेत्र में इन समवर्ती घटनाओं की भौगोलिक एकाग्रता का सुझाव देता है।

भारत में वर्षा की प्रवृत्ति कैसी रही है ?

❖ निरंतर स्थानिक एकाग्रता:

- ❖ पिछली शताब्दी में भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून वर्षा (ISMR) में बढ़ती परिवर्तनशीलता के बावजूद, समकालिक अत्यधिक वर्षा की घटनाएँ मुख्य रूप से मध्य भारत में एक विशिष्ट भौगोलिक क्षेत्र में केंद्रित रही हैं जो पश्चिम बंगाल और ओडिशा के कुछ

हिस्सों से लेकर गुजरात और राजस्थान के कुछ हिस्सों तक फैली हुई है।

- ❖ यह गलियारा वर्ष 1901 से 2019 तक अपरिवर्तित रहा है!
- ❖ यह समग्र रूप से बढ़ी हुई परिवर्तनशीलता के बावजूद समकालिक चरम घटनाओं के एक स्थिर पैटर्न को इंगित करता है।

❖ नेटवर्क सामंजस्य:

- ❖ CI में अत्यधिक परस्पर जुड़े चरम वर्षा केंद्रों का एक सतत नेटवर्क है। ये केंद्र मजबूत स्थानीय कनेक्शन प्रदर्शित करते हैं, जो लंबी अवधि में इस क्षेत्र में चरम घटनाओं के स्थिर सिंक्रनाइजेशन पर जोर देते हैं।

❖ जलवायु पैटर्न के साथ सहसंबंध:

- ❖ भारत में मानसून के पूर्वानुमान, अल नीनो और ला नीना परिघटना के साथ इसके संबंध पर बहुत अधिक निर्भर करते हैं, हालाँकि यह सामंजस्य लगभग 60% समय तक ही रहता है।
- ❖ भारतीय वर्षा की घटनाएँ अल-नीनो दक्षिणी दोलन (ENSO) के साथ सहसंबंधित हैं, प्रबल अल नीनो अवधि के दौरान अधिक सिंक्रनाइजेशन और ला नीना स्थितियों के दौरान कम।

❖ पूर्वानुमान हेतु निहितार्थ:

- ❖ निष्कर्षों से पता चलता है कि ISMR की बढ़ती परिवर्तनशीलता और जटिलता के बावजूद, CI में अत्यधिक वर्षा सिंक्रनाइजेशन

की निरंतर प्रकृति को समझने से सिंक्रोनस चरम की भविष्यवाणी करने के लिये महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि मिलती है।

- ✦ यह ज्ञान मॉनसून के मौसम के दौरान प्रभावी अनुकूलन रणनीतियों और जोखिम प्रबंधन को विकसित करने में सहायता कर सकता है।

- ✦ इस महत्वपूर्ण उपलब्धि को चिह्नित करने के लिये IMD ने 15 जनवरी, 2024 से 15 जनवरी, 2025 तक सभी उप-कार्यालयों में एक राष्ट्रव्यापी उत्सव की योजना बनाई है।

भारतीय मानसून को प्रभावित करने वाले कारक क्या हैं ?

✦ हिमालय पर्वत:

- ✦ भारत में मानसूनी वायु की उत्पत्ति में हिमालय एक प्रमुख कारक है।
- ✦ ग्रीष्म ऋतु के दौरान, भारतीय उपमहाद्वीप का भूभाग तेजी से ऊष्मित होता है, जिससे निम्न-दाब प्रणाली का निर्माण होता है।
 - ✦ हिमालय, जो एक अवरोधक के रूप में कार्य करता है, उत्तर से ठंडी, शुष्क वायु के आगमन को रोकता है, जिसके परिणामस्वरूप एक दाब प्रवणता उत्पन्न होती है जो हिंद महासागर से गर्म, नम वायु खींचती है।

✦ थार मरुस्थल:

- ✦ थार मरुस्थल, जिसे महान भारतीय मरुस्थल भी कहा जाता है, भारत में मानसूनी पवनों की उत्पत्ति का एक महत्वपूर्ण कारक है।
- ✦ यह यह मानसून की बंगाल की खाड़ी की शाखा के लिये वर्षा छाया क्षेत्र के रूप में कार्य करता है, जिसका अर्थ है कि अरावली पर्वत शृंखला द्वारा निर्मित अवरोध के कारण यहाँ बहुत कम वर्षा होती है।
 - ✦ इस प्रकार, दक्षिणी-पश्चिम मानसून की अरब सागर शाखा, जो थार मरुस्थल के समानांतर चलती है, के कारण आसपास के क्षेत्रों में भी बहुत कम वर्षा करती है।
- ✦ वर्षा की इस कमी का क्षेत्र में कृषि तथा स्थानीय अर्थव्यवस्था पर गंभीर प्रभाव पड़ सकता है।
 - ✦ मरुस्थल से आने वाली गर्म और शुष्क वायु भारत के पूरे उत्तर-पश्चिमी हिस्सों में निम्न-दाब का क्षेत्र बनाती है, जो हिंद महासागर से नमी से भरी हवाएँ खींचती है, जिसके परिणामस्वरूप गर्मी के माह के दौरान भारी वर्षा होती है।

✦ हिंद महासागर:

- ✦ भारत में मानसूनी पवनों के निर्माण में हिंद महासागर का महत्वपूर्ण योगदान है।
 - ✦ समुद्र की गर्म और नम हवा भारतीय उपमहाद्वीप पर कम दबाव प्रणाली के साथ संपर्क करती है, जिसके परिणामस्वरूप मानसूनी पवनों का निर्माण होता है।

भारतीय मौसम विज्ञान विभाग के 150 वर्ष

सार्वजनिक मौसम सेवाएँ प्रदान करने के अधिदेश के साथ भारत मौसमविज्ञानविभाग (India Meteorological Department-IMD) 15 जनवरी, 2025 को अपनी उपस्थिति के 150 वर्ष पूरे करेगा।

भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) क्या है ?

✦ परिचय:

- ✦ यह देश की राष्ट्रीय मौसम विज्ञान सेवा है और मौसम विज्ञान एवं संबद्ध विषयों से संबंधित सभी मामलों में प्रमुख सरकारी एजेंसी है।
- ✦ यह भारत सरकार के पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय की एक एजेंसी के रूप में कार्य करती है।

✦ उद्देश्य:

- ✦ कृषि, सिंचाई, नौवहन, विमानन, अपतटीय तेल अन्वेषण आदि जैसी मौसम-संवेदनशील गतिविधियों के इष्टतम संचालन के लिये मौसम संबंधी अवलोकन करना और वर्तमान एवं पूर्वानुमानित मौसम संबंधी जानकारी प्रदान करना।
- ✦ उष्णकटिबंधीय चक्रवात, नॉर्थवेस्टर, धूल भरी आँधी, भारी बारिश और बर्फ, ठंड तथा ग्रीष्म लहरें आदि जैसी गंभीर मौसम की घटनाओं, जो जीवन एवं संपत्ति के विनाश का कारण बनती हैं, के प्रति चेतावनी देना।
- ✦ कृषि, जल संसाधन प्रबंधन, उद्योगों, तेल की खोज और अन्य राष्ट्र-निर्माण गतिविधियों के लिये आवश्यक मौसम संबंधी आँकड़े प्रदान करना।
- ✦ मौसम विज्ञान और संबद्ध विषयों में अनुसंधान का संचालन एवं प्रचार करना।

पिछले कुछ वर्षों में IMD का विकास कैसे हुआ है ?

✦ ऐतिहासिक पृष्ठभूमि:

- ✦ वर्ष 1864 में दो विनाशकारी चक्रवात कोलकाता और आंध्र तट पर आये, जिससे जानमाल की भारी हानि हुई।
- ✦ इन आपदाओं की गंभीरता ने वायुमंडलीय मापदंडों की निगरानी के लिये एक प्रणाली की अनुपस्थिति को उजागर किया, जिसके परिणामस्वरूप वर्ष 1875 में भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) की स्थापना की गई।

✦ IMD का विकास:

- ✦ IMD ने अपना आधिकारिक संचालन केवल एक व्यक्ति, HF ब्लैनफोर्ड, एक अंग्रेज, जिसे इंपीरियल मौसम विज्ञान रिपोर्टर के रूप में मान्यता प्राप्त है, की नियुक्ति के साथ शुरू किया।
- ✦ वर्ष 1903 में IMD के प्रमुख के रूप में नियुक्त गिल्बर्ट वॉकर के नेतृत्व में, मानसून को समझने में महत्वपूर्ण प्रगति हुई।

- ❑ वॉकर ने वायुमंडलीय परिसंचरण में बड़े पैमाने पर दोलनों की पहचान की, जिससे अल नीनो घटना की आधुनिक समझ की नींव पड़ी।
- ❖ 150 वर्षों में, IMD देश भर में स्थायी वेधशालाओं और स्वचालित मौसम स्टेशनों के साथ एक विशाल संगठन के रूप में विकसित हुआ है।
- ❏ **चक्रवात पूर्वानुमान में उन्नति:**
 - ❖ वर्ष 1999 में ओडिशा सुपर चक्रवात के दौरान, IMD को एक संकटपूर्ण स्थिति का सामना करना पड़ा, जिसके लिये प्रौद्योगिकी और जनशक्ति में काफी व्यय की आवश्यकता पड़ी। तब से, चक्रवात से संबंधित हताहतों की संख्या में उल्लेखनीय रूप से कमी आई है, जिसका श्रेय IMD के प्रभावी पूर्वानुमानों को जाता है।
 - ❖ IMD के चक्रवात पूर्वानुमान अब न केवल भारत बल्कि पूरे पड़ोसी क्षेत्र के लगभग 13 देश इन पूर्वानुमानों का उपयोग करके अपने चक्रवात प्रबंधन प्रणालियों का संचालन कर रहे हैं।
- ❏ **विविधतापूर्ण भूमिकाएँ :**
 - ❖ प्रारंभ में मौसम पूर्वानुमान पर ध्यान केंद्रित करने वाला IMD अब चुनाव, खेल आयोजनों, अंतरिक्ष प्रक्षेपण और विभिन्न क्षेत्रों के लिये विशेष सेवाएँ प्रदान करता है।
- ❏ **वैश्विक भूमिका एवं मान्यता :**
 - ❖ IMD की बढ़ी हुई क्षमताओं के कारण इसे दक्षिण एशिया के क्षेत्रीय जलवायु केंद्र के रूप में मान्यता मिली है।
 - ❖ IMD ने संयुक्त राष्ट्र के 'सभी के लिये पूर्व चेतावनी (Early Warning for All)' कार्यक्रम में योगदान देने के लिये साझेदारी की है, जिसके लिये 30 देशों की पहचान की गई है।
- ❑ पर्माफ्रॉस्ट एक स्थायी रूप से जमी हुई परत है जो पृथ्वी की सतह पर या उसके नीचे मौजूद होती है। यह मिट्टी, बजरी और रेत से बना होता है जो आमतौर पर बर्फ से एक साथ जुड़ा रहता है।
- ❑ एक सामान्य परिदृश्य में पहले से मौजूद ग्लेशियर जो आगे बढ़ने पर मलबा और चट्टानें इकट्ठा करता है, एक सामान्य घटना है। यदि ग्लेशियर पिघलता है, तो मलबे से ढकी बर्फ अंततः चट्टानी ग्लेशियर में परिवर्तित हो सकती है।
- ❖ ये चट्टानी ग्लेशियर तीव्र ढलान वाले अत्यधिक ऊँचाई वाले क्षेत्रों में पाए जाते हैं।
- ❖ नग्न आँखों से चट्टानी ग्लेशियर मुख्यतः सतह की तरह दिखते हैं, उनकी सही पहचान के लिये भू-आकृति विज्ञान संबंधी दृष्टिकोण की आवश्यकता होती है।
- ❏ **वर्गीकरण:**
 - ❖ उनमें बर्फ और गति है या नहीं, इसके आधार पर उन्हें सक्रिय या अवशेष के रूप में जाना जाता है। अवशेष चट्टानी ग्लेशियर अधिक स्थिर और निष्क्रिय होते हैं, जबकि सक्रिय चट्टानी ग्लेशियर अधिक गतिशील व खतरनाक होते हैं।
- ❏ **महत्त्व:**
 - ❖ रॉक ग्लेशियर पर्माफ्रॉस्ट पर्वत के महत्त्वपूर्ण संकेतक हैं, जो स्थायी रूप से स्थिर भूमि है जिसके अंतर्गत कई ऊँचाई वाले क्षेत्र आते हैं।
 - ❖ रॉक ग्लेशियर के अपने जमे हुए कोर में वृहद मात्रा में जल संग्रहित होता है जो जल की कमी और हिमनदों के खिसकने की स्थिति में एक मूल्यवान संसाधन हो सकता है।

रॉक ग्लेशियर

चर्चा में क्यों ?

एक हालिया अध्ययन ने कश्मीर हिमालय के झेलम बेसिन में 100 से अधिक सक्रिय पर्माफ्रॉस्ट संरचनाओं की उपस्थिति पर प्रकाश डाला है। ये संरचनाएँ, जिन्हें रॉक ग्लेशियर के रूप में जाना जाता है, क्षेत्र के जल विज्ञान पर महत्त्वपूर्ण प्रभाव डालती हैं और जलवायु के गर्म होने पर संभावित जोखिम उत्पन्न करती हैं।

रॉक ग्लेशियर क्या है ?

❏ परिचय:

- ❖ रॉक ग्लेशियर एक प्रकार की भू-आकृति हैं जिसमें चट्टान के टुकड़े और बर्फ का मिश्रण होता है।
- ❖ रॉक ग्लेशियर आमतौर पर पहाड़ी क्षेत्रों में बनते हैं जहाँ पर्माफ्रॉस्ट, रॉक मलबे और बर्फ का संयोजन होता है।

कश्मीर हिमालय की झेलम बेसिन:

- ❏ झेलम द्रोणी/बेसिन का अपवाह ऊपरी झेलम नदी से होता है जिसका उद्गम कश्मीर घाटी में पीर पंजाल श्रृंखला के तल पर स्थित अनंतनाग के वेरिनाग में एक झरने से होता है, यह नदी पाकिस्तान में प्रवेश करने से पहले श्रीनगर एवं वुलर झील से होकर गुजरती है।
- ❏ सिंधु नदी की एक सहायक नदी के रूप में झेलम नदी भारतीय उपमहाद्वीप में बड़ी नदी प्रणाली में योगदान देती है।
- ❖ यह नदी जम्मू-कश्मीर से होकर पाकिस्तान में प्रवाहित होती है जहाँ यह चिनाब नदी में मिल जाती है।
- ❏ पंजाब की पाँच नदियों में झेलम सबसे बड़ी तथा सबसे पश्चिमी नदी है।
- ❏ इसकी प्राथमिक सहायक नदी किशनगंगा (नीलम) नदी है। कुन्हार नदी इसकी एक अन्य महत्त्वपूर्ण सहायक नदी है जो कंधान घाटी में कोहाला पुल के माध्यम से पाक अधिकृत कश्मीर एवं पाकिस्तान को जोड़ती है।

कश्मीर में हिमपात न होने के प्रभाव

चर्चा में क्यों ?

सर्दियों के मौसम के दौरान कश्मीर में हिमपात की अनुपस्थिति न केवल क्षेत्र के, विशेषकर गुलमर्ग जैसे लोकप्रिय स्थलों के, पर्यटन उद्योग को प्रभावित कर रही है अपितु इसका स्थानीय पर्यावरण तथा अर्थव्यवस्था के विभिन्न पहलुओं पर भी महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है।

कश्मीर में हिमपात न होने का क्या कारण है ?

जलवायु और मौसम पैटर्न:

- संपूर्ण जम्मू-कश्मीर तथा लद्दाख क्षेत्रों में इस सर्दी में वर्षा अथवा हिमपात की कमी देखी गई है, जिसके अनुसार दिसंबर 2023 में वर्षा में 80% की उल्लेखनीय कमी तथा जनवरी 2024 में अभी तक 100% (कोई वर्षा नहीं) की कमी दर्ज की गई है।
- इन क्षेत्रों में शीतकालीन वर्षा मुख्यतः हिमपात के रूप में होती है जो स्थानीय जलवायु के लिये महत्वपूर्ण है।

पश्चिमी विक्षोभ में कमी:

- बर्फबारी में कमी की समग्र प्रवृत्ति को पश्चिमी विक्षोभ की घटनाओं में कमी और तापमान में धीरे-धीरे वृद्धि के लिये जिम्मेदार ठहराया गया है, जो संभवतः जलवायु परिवर्तन से प्रभावित है।
- पश्चिमी विक्षोभ हिमालय क्षेत्र में शीतकालीन वर्षा का प्राथमिक स्रोत हैं।
 - पश्चिमी विक्षोभ की घटनाओं की संख्या में कमी देखी जा रही है, जिससे सर्दियों के महीनों के दौरान कुल वर्षा कम हो रही है।
 - पश्चिमी विक्षोभ पूर्व की ओर बढ़ने वाली विशाल वर्षा-वाहक पवन प्रणाली है जो अफगानिस्तान और ईरान से आगे शुरू होती है, जो भूमध्य सागर तथा यहाँ तक कि अटलांटिक महासागर तक नमी लाती हैं।

जलवायु परिवर्तन एवं अल नीनो की भूमिका:

- विभिन्न अध्ययनों से ज्ञात होता है कि कश्मीर में बर्फबारी में कमी के लिये जलवायु परिवर्तन को एक महत्वपूर्ण कारक माना जाता है।
- पूर्वी प्रशांत महासागर में वर्तमान अल-नीनो घटना को वैश्विक वायुमंडलीय परिसंचरण को प्रभावित करने और क्षेत्र में कम वर्षा में योगदान देने वाले एक अतिरिक्त कारक के रूप में सुझाया गया है।
 - पिछले एक दशक में वर्ष 2022, 2018, 2015 में जम्मू और कश्मीर में सर्दियाँ अपेक्षाकृत शुष्क रही हैं तथा हिमपात में कमी आयी है।

अटलांटिक मेरिडियनल ओवरटर्निंग सर्कुलेशन

हालके शोधसे पता चला है कि मानव उत्सर्जन (anthropogenic emissions) 2025 और 2095 के बीच अटलांटिक मेरिडियनल ओवरटर्निंग सर्कुलेशन (AMOC) के आसन्न पतन को तेज कर सकता है।

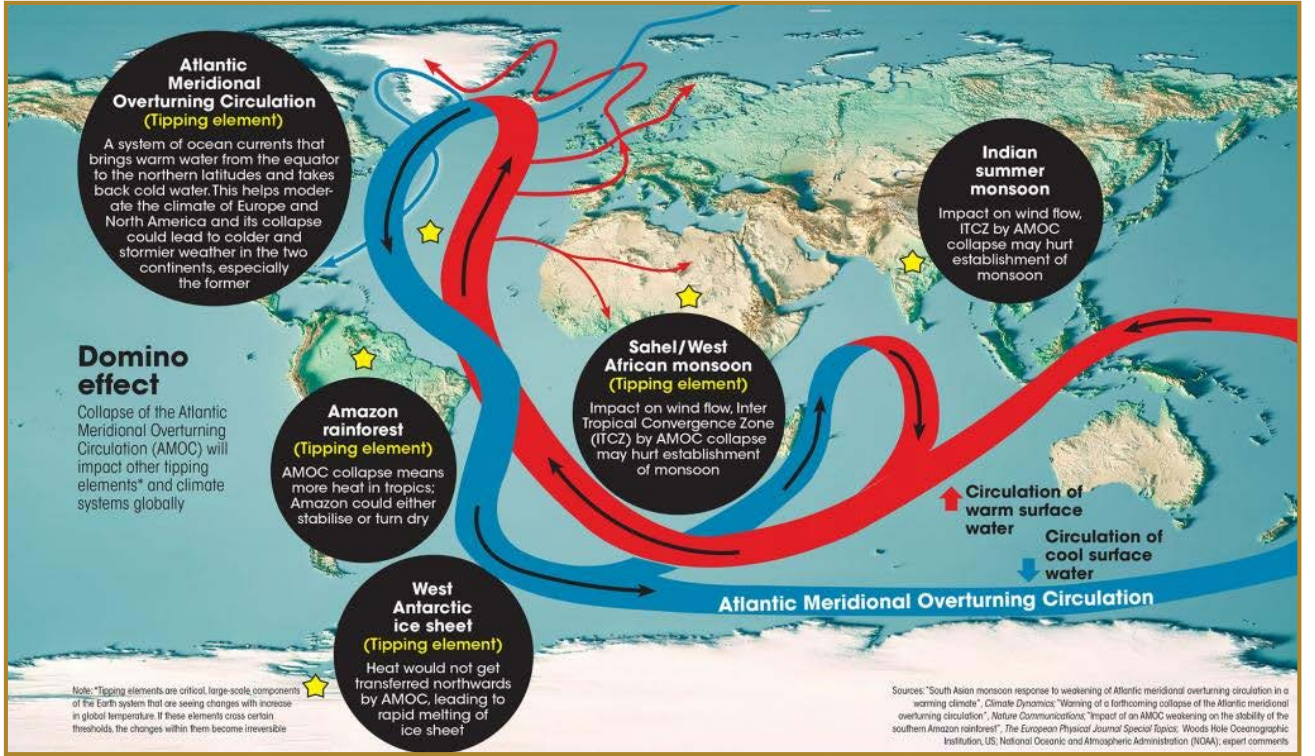
अटलांटिकमेरिडियनलओवरटर्निंगसर्कुलेशन(AMOC) क्या है ?

परिचय:

- AMOC पृथ्वी की सबसे बड़ी जल संचलन प्रणालियों में से एक है इसके तहत महासागरों की धाराएँ उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों से गर्म और लवणीय जल को उत्तर दिशा जैसे कि पश्चिमी यूरोप की ओर ले जाती हैं तथा दक्षिण की ओर ठंडा जल भेजती हैं।
 - यह विश्व स्तर पर गर्मी के पुनर्वितरण, क्षेत्रीय और वैश्विक जलवायु को प्रभावित करने, विशेष रूप से यूरोप, उत्तरी अमेरिका तथा भूमध्य रेखा के पास तापमान को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

AMOC के कार्य:

- गर्म जल का परिवहन:** AMOC उष्णकटिबंध से उत्तरी गोलार्द्ध की ओर गर्म सतही जल ले जाता है, जो यूरोप जैसे क्षेत्रों को गर्म करने में योगदान करते हैं।
- शीतलता एवं घनत्व में वृद्धि:** जैसे-जैसे गर्म सतह का जल ध्रुवों की ओर बढ़ता है, वायुमंडल में गर्मी के कारण वह धीरे-धीरे ठंडा हो जाता है। इसके अलावा आर्कटिक की पिघलती बर्फ से ठंडा, ताजा पानी ठंडे महासागर में समाहित हो जाता है।
- डाउनवेलिंग:** एक बार ठंडा होने पर, सघन, शीत जल डाउनवेलिंग नामक प्रक्रिया में समुद्र की गहरी परतों में चला जाता है।
 - यह बहाव मुख्य रूप से उत्तरी अटलांटिक महासागर में होता है, जहाँ सघन जलराशि बनती है और दक्षिण की ओर बहती हैं।
- दक्षिण की ओर प्रवाह:** ठंडा, शीत जल समुद्र तल के साथ दक्षिण की ओर बहता है, अटलांटिक बेसिन में विशाल दूरी तय करता है।
 - यह दक्षिण की ओर प्रवाह AMOC का प्रतिनिधित्व करता है, जहाँ ठंडा, सघन जल पूरे समुद्र में गर्मी और पोषक तत्वों का पुनर्वितरण करता है।
 - जैसे ही जल दुबारा सतह पर आता है, यह फिर से गर्म होना शुरू हो जाता है, जिससे AMOC का परिसंचरण चक्र पूरा हो जाता है।



- ❏ हिंद महासागर की भूमिका: जैसे-जैसे हिंद महासागर तेजी से गर्म होता है, वैसे-वैसे अधिक होती है। यह अटलांटिक सहित विश्व के अन्य हिस्सों से हिंद महासागर की ओर अधिक हवा खींचता है। हिंद महासागर में इतनी अधिक वर्षा होने से अटलांटिक महासागर में कम वर्षा होगी।
- ❖ कम वर्षा से अटलांटिक के उष्णकटिबंधीय हिस्से के जल में अधिक लवणता हो जाएगी क्योंकि इसे कम करने के लिये उतना वर्षा जल नहीं होगा।
- ❖ अटलांटिक में यह खारा जाल, जैसे ही यह AMOC के माध्यम से उत्तर की ओर आएगा, सामान्य से कहीं अधिक तेजी से ठंडा हो जाएगा और कम हो जाएगा।
- ❖ यह AMOC के लिये एक शुरुआत के तौर पर काम करेगा, जिससे सर्कुलेशन तेज होगा।
- ❏ वैश्विक जलवायु में योगदान: यह चक्र ऊष्मा वाहक बेल्ट के रूप में कार्य करता है जिसके अंतर्गत यह उत्तरी अक्षांशों को ऊष्मित करता है तथा दक्षिणी अक्षांशों को शीतलित करता है जिससे समग्र पृथ्वी की जलवायु को स्थिर करने में सहायता प्राप्त होती है।
- ❏ खतरा: वर्षण के बढ़े हुए स्तर तथा ग्रीनलैंड की हिम परत में तेजी से हुए विरलन के परिणामस्वरूप उत्तरी अटलांटिक में शीतल ताजे जल की मात्रा में वृद्धि हुई है।
- ❖ अतिरिक्त शीतल जल के इस प्रवाह से जल की लवणता और घनत्व हुई है जिससे गर्म महासागर की परत संकुचित हो रही है तथा ठंडी महासागर की परत का विस्तार हो रहा है।
- ❖ नतीजतन AMOC धीमा हो रहा है जिससे जोखिम की स्थिति उत्पन्न हो सकती है।
- ❖ इसके अतिरिक्त मानवजनित गतिविधियाँ, जैसे कि ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन, समुद्र के तापमान और परिसंचरण पैटर्न को प्रभावित कर सकती हैं जिससे AMOC प्रभावित हो सकता है।
- ❏ संभावित व्यापक प्रभाव:
 - ❖ AMOC के अव्यवस्थित होने से वर्षण के पैटर्न में बदलाव आ सकता है जो संभावित रूप से दक्षिणी अमेज़ॉन वर्षावन को अस्थिर कर सकता है तथा इसे सवाना जैसे पारिस्थितिकी तंत्र में परिवर्तित कर सकता है।
 - ❖ दक्षिणी गोलार्द्ध में समुद्री जल में ऊष्मा बढ़ने से पश्चिमी अंटार्कटिक की हिम परत की विरलन में तीव्रता आ सकती है जिससे समुद्र का स्तर बढ़ सकता है।
 - ❖ दक्षिण एशिया और अफ्रीका जैसे क्षेत्रों में मानसून परिसंचरण के कमजोर होने से कृषि, जल संसाधनों तथा क्षेत्रीय जलवायु पर दूरगामी परिणाम हो सकते हैं।

ला नीना का वायु गुणवत्ता से संबंध

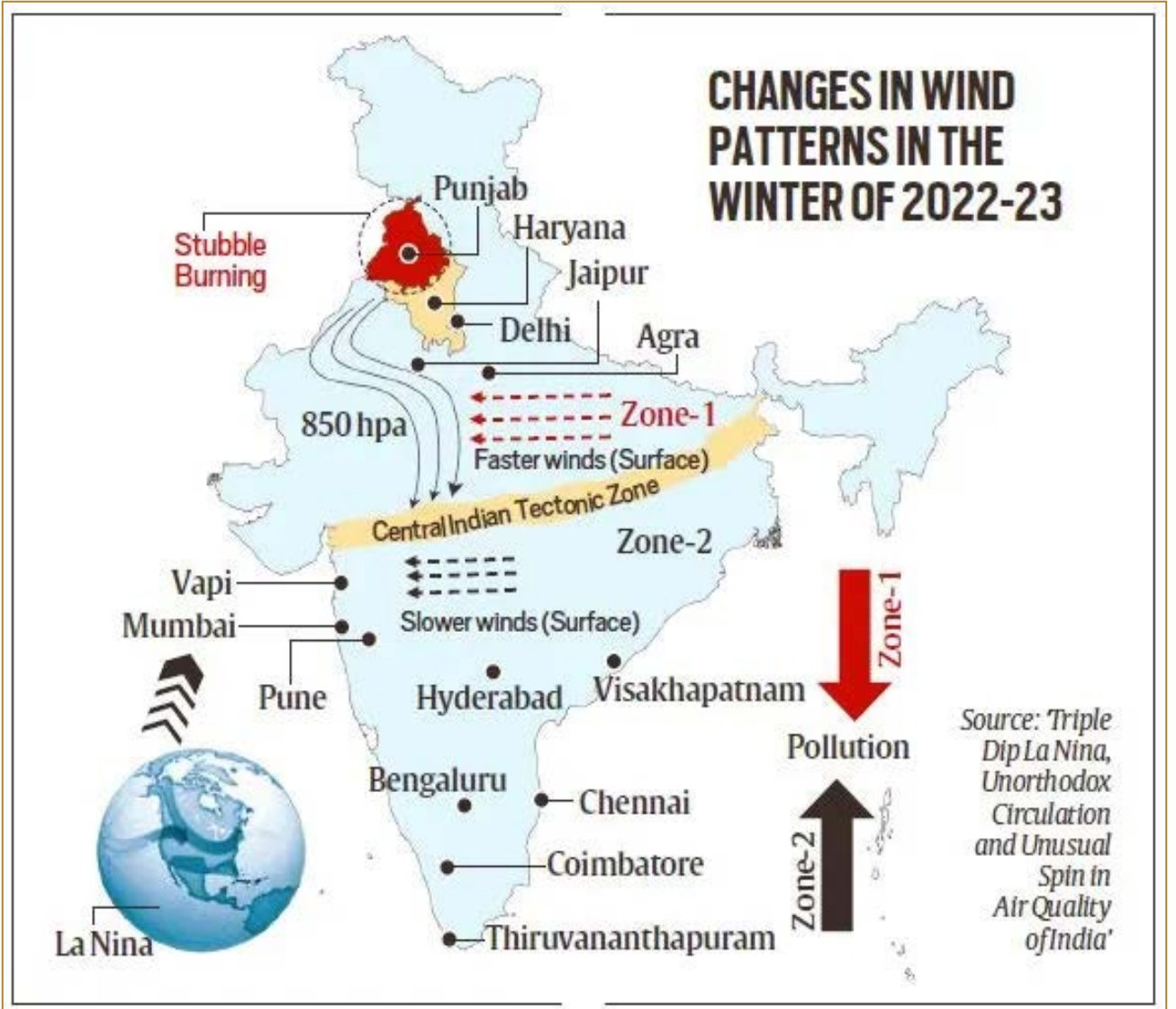
चर्चा में क्यों ?

हाल ही में पुणे स्थित भारतीय उष्णकटिबंधीय मौसम विज्ञान संस्थान और बंगलुरु स्थित राष्ट्रीय उन्नत अध्ययन संस्थान के शोधकर्ताओं द्वारा एक नया अध्ययन प्रकाशित किया गया है, जिसमें बताया गया है कि भारत में वायु गुणवत्ता भी एल नीनो तथा ला नीना घटनाओं से प्रभावित हो सकती है।

अध्ययन में सुझाव दिया गया है कि वर्ष 2022 की सर्दियों में कुछ भारतीय शहरों में असामान्य वायु गुणवत्ता को उस समय प्रचलित ला नीना के रिकॉर्ड तोड़ने के लिये जिम्मेदार ठहराया जा सकता है।

अध्ययन के मुख्य निष्कर्ष क्या हैं ?

- भारत में प्रदूषण और सर्दियों के महीनों के बीच संबंध:
 - ◇ अक्टूबर से जनवरी के दौरान, दिल्ली जैसे उत्तरी भारतीय शहरों में विभिन्न मौसम संबंधी कारकों और पंजाब तथा हरियाणा जैसे क्षेत्रों से प्रदूषण परिवहन के कारण आमतौर पर PM2.5 का स्तर उच्च होता है।
 - ◇ देश के पश्चिमी और दक्षिणी हिस्सों में महासागरों से निकटता के कारण हमेशा प्रदूषण का स्तर अपेक्षाकृत कम रहा है।
 - ◇ हालाँकि वर्ष 2022 की सर्दियों में इस सामान्य से एक महत्वपूर्ण विचलन देखा गया।
 - ✦ दिल्ली सहित उत्तरी भारतीय शहर सामान्य से अधिक स्वच्छ थे, जबकि पश्चिम और दक्षिण के मुंबई, बंगलुरु तथा चेन्नई जैसे शहरों में हवा की गुणवत्ता सामान्य से अधिक खराब थी।



❏ शीतकालीन 2022 में असामान्य व्यवहार:

- ❖ गाज़ियाबाद और नोएडा में PM2.5 की सांद्रता काफी कम हो गई, जबकि दिल्ली में थोड़ी कमी देखी गई। इसके विपरीत मुंबई और बंगलुरु में PM2.5 के स्तर में वृद्धि देखी गई।
 - ❑ उत्तरी भारतीय शहरों में पश्चिमी और दक्षिणी शहरों की तुलना में स्वच्छ पवन थी।

❏ विसंगति उत्पन्न करने वाले कारक:

- ❖ वर्ष 2022 की सर्दियों की विसंगति उत्पन्न करने में सबसे महत्वपूर्ण कारक सामान्य पवन की दिशा में बदलाव था।
- ❖ सर्दियों के दौरान पवन आमतौर पर उत्तर-पश्चिमी दिशा में चलती है। उदाहरण के लिये, पंजाब से दिल्ली की ओर और आगे गंगा के मैदानी क्षेत्रों में।
 - ❑ यह पंजाब और हरियाणा से कृषि अपशिष्ट प्रदूषकों को दिल्ली में ले जाने का एक कारक है।
- ❖ हालाँकि वर्ष 2022 की सर्दियों में पवन का प्रवाह उत्तर-दक्षिण दिशा में था।
 - ❑ पंजाब और हरियाणा से आने वाले प्रदूषक तत्वों का प्रवाह दिल्ली एवं निकटवर्ती क्षेत्रों को पार करते हुए राजस्थान व गुजरात से होते हुए दक्षिणी क्षेत्रों की ओर हो गया।

❏ ला नीना का प्रभाव:

- ❖ विस्तृत ला नीना वर्ष 2022 की सर्दियों तक असामान्य रूप से दीर्घकालिक अर्थात् तीन वर्षों तक बना रहेगा, जिससे पवन के पैटर्न पर असर पड़ेगा।
 - ❑ एक असामान्य "ट्रिपल-डिप" परिघटना— निरंतर तीन वर्षीय ला नीना स्थितियों (वर्ष 2020-23) का विश्व भर में समुद्र और जलवायु पर व्यापक प्रभाव पड़ा है।
- ❖ सभी ला नीना घटनाएँ भारत में पवन परिसंचरण में उल्लेखनीय परिवर्तन नहीं ला सकती हैं।
- ❖ वर्ष 2022 की घटना विशेष रूप से प्रबल थी और वायु परिसंचरण पर प्रभाव ला नीना के तीसरे वर्ष में ही स्पष्ट हो गया। तो इसका संचयी प्रभाव अनुमानित है।
 - ❑ अध्ययन से पता चलता है कि भारत में वायु गुणवत्ता पर अल नीनो का प्रभाव अस्पष्ट है।

ताँबे की मांग में वृद्धि

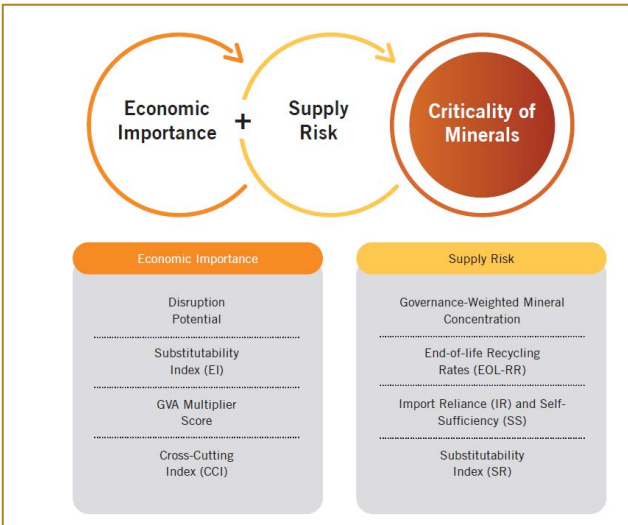
चर्चा में क्यों ?

जैसे ही वित्त वर्ष 2013 में ताँबे की मांग में सालाना 16% की वृद्धि हुई, नीति निर्माताओं और निगमों ने आर्थिक विकास को गति देने में ताँबे की महत्वपूर्ण भूमिका पर अपना ध्यान केंद्रित किया है।

ताँबे से संबंधित प्रमुख तथ्य क्या हैं ?

- ❏ **परिचय:** ताँबा एक आघातवर्धनीय, तन्य धातु है जो अपनी उत्कृष्ट ताप और विद्युत चालकता के लिये जाना जाता है। इसमें संक्षारण प्रतिरोध और रोगाणुरोधी गुण होते हैं।
 - ❖ आघातवर्धनीयता किसी पदार्थ को संकुचित करने या बिना टूट-दरार की पतली शीट में परिवर्तित करने की क्षमता को संदर्भित करता है।
 - ❖ तन्यता किसी पदार्थ का वह गुण है जिसमें वह अपनी शक्ति/गुण खोए बिना या टूटे बिना एक पतले तार के रूप में खींचने की अनुमति देता है।
- ❏ **अनुप्रयोग:** इसका व्यापक रूप से निर्माण, उपभोक्ता टिकाऊ वस्तुएँ, परिवहन और औद्योगिक विनिर्माण में उपयोग किया जाता है।
 - ❖ यह सौर पैनलों, इलेक्ट्रिक वाहनों और ऊर्जा-कुशल मोटरों जैसी स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकियों का भी अभिन्न अंग है।
 - ❖ यह 100% पुनर्चक्रण योग्य धातु है (एक चक्र्रीय अर्थव्यवस्था के लिये अनुमति देता है)।
- ❏ **व्याप्ति/उपस्थिति एवं संरचना:** यह प्राकृतिक रूप से भू-पर्पटी में विभिन्न रूपों में पाया जाता है।
 - ❖ यह सल्फाइड निक्षेप में (चेल्कोपाइराइट, बोर्नाइट, चेल्कोसाइट, कोवेलोइट के रूप में), कार्बोनेट निक्षेप में (अज़ूराइट और मैलाकाइट के रूप में), सिलिकेट निक्षेप में (क्राइसीकोला और डायोप्टेज़ के रूप में) और शुद्ध ताँबे के रूप में पाया जा सकता है।
 - ❖ अधिकांश वाणिज्यिक ताँबे के अयस्क भंडार में औसतन 0.8% ताँबा पाया जाता है जबकि भारत में ताँबे के अयस्क में यह औसत मात्रा लगभग 1% होती है।
- ❏ **खनन विधियाँ:** ताँबे के खनन की दो प्राथमिक विधियाँ हैं जिनमें विवृत खनन (Open-Pit) और भूमिगत खनन शामिल हैं।
 - ❖ ताँबे का खनन प्रमुख रूप से विवृत खनन से संबंधित है। कुल वैश्विक ताँबा खनन में विवृत खनन का योगदान 80% है।
- ❏ **भारत में ताँबे के भंडार:** ताँबे के भंडार मुख्य रूप से सिंहभूम (झारखंड), बालाघाट (मध्य प्रदेश) और झुंझुनू तथा अलवर (राजस्थान) जिलों में स्थित हैं।
 - ❖ अगिनगुंडला (आंध्र प्रदेश), चित्रदुर्ग और हसन (कर्नाटक) तथा दक्षिण अर्कोट (तमिलनाडु) जैसे जिलों में ताँबे के लघु भंडार पाए जाते हैं।
- ❏ **भारत की ताँबे की मांग:** विभिन्न बुनियादी ढाँचा परियोजनाओं, नवीकरणीय ऊर्जा पहल और शहरीकरण के कारण भारत में ताँबे की मांग बढ़ रही है।
 - ❖ इसके बावजूद सीमित घरेलू भंडार के कारण भारत ताँबे के आयात पर अत्यधिक निर्भर है।

- ❖ इसका समाधान करने के लिये सरकार स्मेल्टरों और रिफाइनरियों में निवेश को प्रोत्साहन प्रदान कर रही है जबकि भारतीय मूल की कंपनियाँ स्थिर आपूर्ति सुनिश्चित करने तथा अंतर्राष्ट्रीय बाजारों पर निर्भरता कम करने के लिये विदेशों में ताँबे की खदानों का क्रय कर रही हैं।
- ❖ हाल ही में खान मंत्रालय ने दक्षिणी अफ्रीकी देश में संभावित ताँबे की खोज और खनन परियोजनाओं पर चर्चा करने के लिये ताँबा समृद्ध जाम्बिया में एक भारतीय उद्योग प्रतिनिधिमंडल भेजने का प्रस्ताव दिया।
- ❖ ताँबे की महत्ता को पहचानते हुए, सरकार ने आयात निर्भरता को कम करने की आवश्यकता पर प्रकाश डालते हुए इसे महत्वपूर्ण खनिजों की सूची में शामिल किया है।



❖ **हिंदुस्तान कॉपर लिमिटेड (HCL):** कंपनी अधिनियम के तहत वर्ष 1967 में स्थापित यह भारत सरकार के खान मंत्रालय के अधीन संचालित श्रेणी-I का मिनीरल उद्यम है।

- ❖ इसका गठन राष्ट्रीय खनिज विकास निगम लिमिटेड की ताँबे की सभी खोज और दोहन परियोजनाओं को समेकित करने के लिये किया गया था।
- ❖ HCL भारत की एकमात्र उर्ध्वाकार एकीकृत (Vertically Integrated) ताँबा उत्पादक कंपनी है।

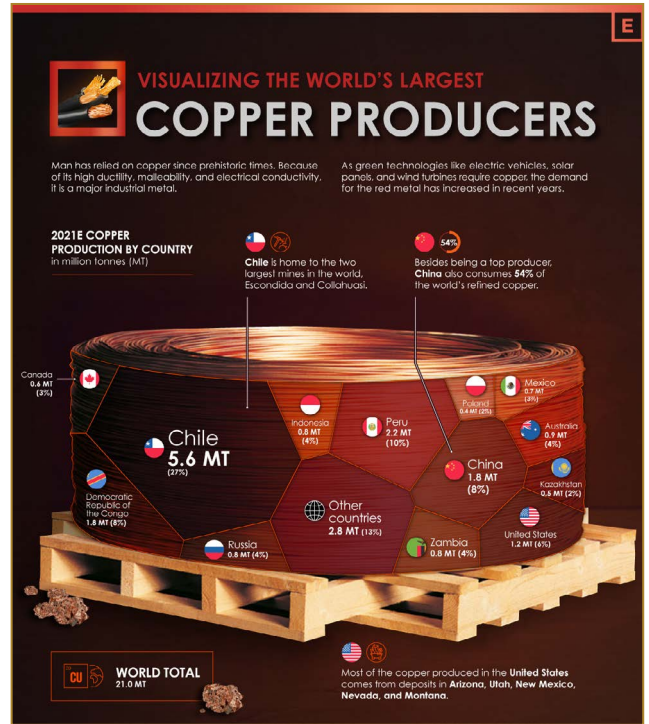
❖ **ताँबे के प्रमुख अनुप्रयोग:**

- ❖ आर्थिक संकेतक के रूप में ताँबा: ताँबे की कीमतें मांग तथा आपूर्ति की गतिशीलता, मौद्रिक बाजार एवं स्ट्रैटेजी को दर्शाती हैं, जिससे यह एक वैश्विक आर्थिक संकेतक बन जाता है।
- ❖ क्षेत्र-विशिष्ट वस्तुओं के विपरीत ताँबा सभी आर्थिक क्षेत्रों में अभिन्न अंग है।

- ❖ ऊर्जा दक्षता के लिये ताँबा: इमारतों में ऊर्जा दक्षता को बढ़ावा देने के लिये ताँबा महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- ❖ इसकी उत्कृष्ट तापीय एवं विद्युत चालकता इसे वायरिंग, हीट एक्सचेंजर्स के साथ-साथ छत के लिये आदर्श भी बनाती है, जिससे हीटिंग, कूलिंग एवं प्रकाश व्यवस्था के लिये ऊर्जा की खपत कम हो जाती है।
- ❖ ताँबा इमारत की ऊर्जा की आवश्यकता को कम करके अधिक सतत भविष्य के लिये योगदान प्रदान कर सकता है।

नोट:

- ❖ विश्व के कुल ताँबा उत्पादन के 27 प्रतिशत के साथ, चिली विश्व में अग्रणी उत्पादक है। विश्व की दो सबसे बड़ी खदानें, एस्कोन्डिडो तथा कोलाहुआसी दोनों ही चिली में ही स्थित हैं।



समुद्री तल के खनन स्पेर्द्धा में श्रीलंका के साथ भारत भी शामिल

चर्चा में क्यों ?

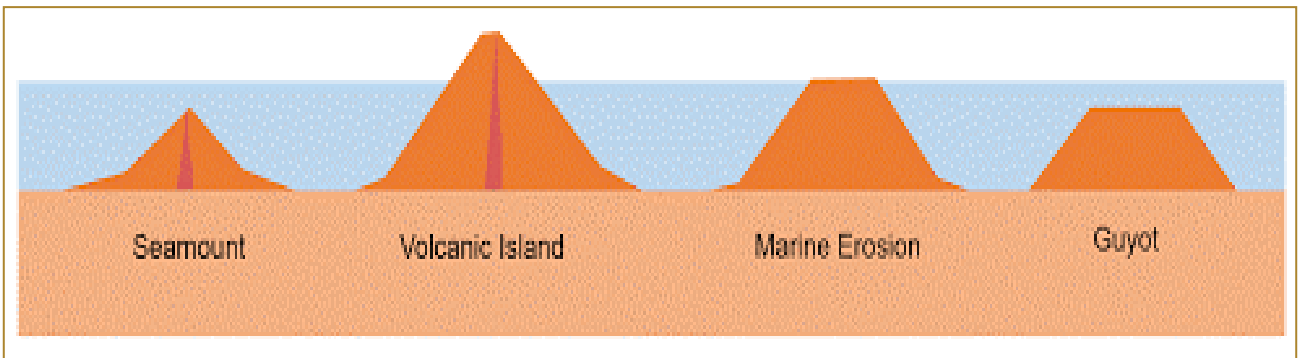
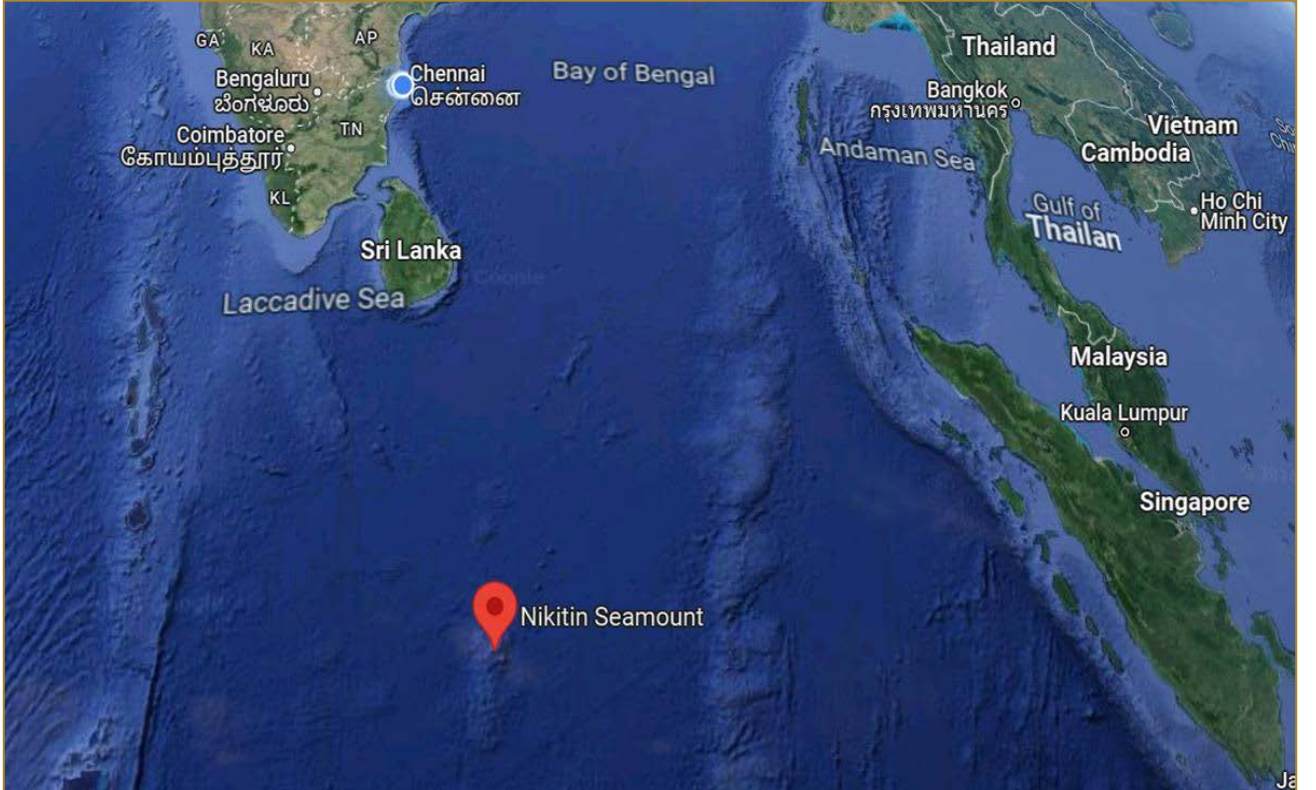
हाल ही में भारत ने कोबाल्ट-समृद्ध अफानसी निकितिन सीमाउंट (AN सीमाउंट) सहित अपने अधिकार क्षेत्र से परे हिंद महासागर के समुद्र तल का अन्वेषण करने के अधिकार के लिये आवेदन किया था।

- ❖ इस क्षेत्र पर अधिकारों का दावा श्रीलंका द्वारा पहले ही कानूनों के एक अलग समूह के तहत किया जा चुका है।

अफानसी निकितिन सीमाउंट (AN सीमाउंट) क्या है ?

- AN सीमाउंट मध्य भारतीय बेसिन में एक संरचनात्मक विशेषता (400 किमी. लंबी और 150 किमी. चौड़ी) है, जो भारत के तट से लगभग 3,000 किमी. दूर स्थित है।
- लगभग 4,800 किमी. की समुद्री गहराई से यह लगभग 1,200 मीटर तक बढ़ जाता है और यह कोबाल्ट, निकल, मैंगनीज तथा ताँबे के भंडार से समृद्ध है।

- निष्कर्षण के साथ आगे बढ़ने के लिये इच्छुक पार्टियों/देशों को पहले अंतर्राष्ट्रीय समुद्री प्राधिकरण (ISA) को अन्वेषण लाइसेंस हेतु आवेदन करना होगा। यह संगठन समुद्री कानून पर संयुक्त राष्ट्र कन्वेंशन (UNCLOS) के तहत स्वायत्त रूप से संचालित होता है।
- ये अधिकार उन क्षेत्रों के लिये विशिष्ट हैं जो खुले महासागर का हिस्सा हैं। विश्व के लगभग 60% समुद्र खुले महासागर हैं और हालाँकि विभिन्न प्रकार की खनिज संपदा से समृद्ध माना जाता है, लेकिन निष्कर्षण की लागत तथा चुनौतियाँ निषेधात्मक हैं।



किन देशों को अन्वेषण लाइसेंस प्रदान किये गए हैं ?

- भारत, फ्रांस, रूस, जर्मनी, चीन, सिंगापुर और UK की राज्य-स्वामित्व वाली तथा सरकार-प्रायोजित दोनों कंपनियों ने खुले समुद्र में खनिजों की खोज के लिये अनुमति मांगी थी।

लाइसेंस प्रदान किया गया:

- प्रशांत महासागर के लिये चार लाइसेंस दिये गए हैं, हवाई और मैक्सिको के बीच क्लेरियन क्लिपरटन जोन तथा उत्तर-पश्चिमी प्रशांत क्षेत्र में मैगलन सीमांडट।
- दो लाइसेंस हिंद महासागर रिज के लिये हैं, जबकि एक दक्षिणी अटलांटिक में रियो ग्रांडे राज्ज हेतु है।

भारत के अन्वेषण अनुप्रयोग: AN सीमांडट के लिये आवेदन के साथ, भारत ने 3,00,000 वर्ग किमी. में फैले एक अन्य क्षेत्र का पता लगाने की अनुमति हेतु भी आवेदन किया है, जिसे पॉलीमेटैलिक सल्फाइड की जाँच के लिये मध्य हिंद महासागर में कार्ल्सबर्ग रिज को

कहा जाता है, जो हाइड्रोथर्मल वेंट के पास बड़े धूम्रपान माउंड हैं जो कथित तौर पर ताँबे, जस्ता, सोने और चाँदी से समृद्ध हैं।

पिछले अन्वेषण प्रयास: भारत ने पहले मध्य हिंद महासागर में दो अन्य बड़े बेसिनों में अन्वेषण अधिकार सुरक्षित कर लिया है और समुद्री अन्वेषण तथा संसाधन मूल्यांकन के प्रति अपनी प्रतिबद्धता प्रदर्शित करते हुए इन क्षेत्रों में सर्वेक्षण किया है।

भारत लगभग दो दशकों से राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान (National Institute of Oceanography-NIO) और राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान (National Institute of Ocean Technology-NIOT) जैसे संस्थानों के माध्यम से समुद्र तल का अध्ययन तथा परीक्षण कर रहा है।



समुद्र तल में खनन क्या है ?

- समुद्र तल में खनन में सतह से 200 से 6,500 मीटर की गहराई तक समुद्र तल से मूल्यवान खनिज भंडार निकालना शामिल है।
- इन खनिज भंडारों में ताँबा, कोबाल्ट, निकल, जस्ता, चाँदी, सोना और दुर्लभ पृथ्वी तत्व जैसी सामग्रियाँ शामिल हैं।
- NIO ने 512 मीटर की गहराई तक गहरे समुद्र में खनन प्रणालियों का परीक्षण किया है और 6,000 मीटर तक की प्रणालियों पर काम कर रहा है।
- समुद्र तल में खदानें स्थापित करना पहले भूमि आधारित खनन की तुलना में अधिक महँगा माना जाता था।
- पेट्रोलियम उद्योग के अंडरवाटर रोबोटिक्स में नवाचारों ने समुद्र तल में खनन की संभावनाओं में सुधार किया है।

विभिन्न समुद्री क्षेत्र क्या हैं ?

आधार रेखा (Baseline):

- आधार रेखा (Baseline) एक रेखा को संदर्भित करती है, जो अक्सर समुद्र तट के साथ होती है, जो किसी राज्य के क्षेत्रीय समुद्र और अन्य समुद्री क्षेत्रों, जैसे कि उसके विशेष आर्थिक क्षेत्र की बाहरी सीमाओं को मापने के लिये एक संदर्भ बिंदु के रूप में कार्य करती है।

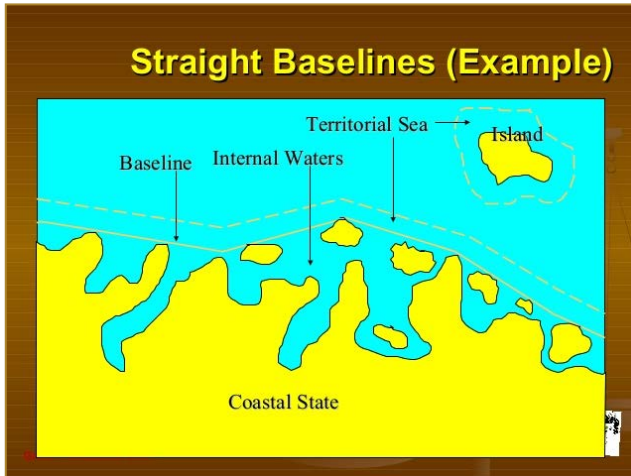
- ❖ आमतौर पर यह आधार रेखा तटीय राज्य के कम पानी के निशान को प्रतिबिंबित करती है। ऐसे मामलों में जहाँ समुद्र तट गहराई से इंडेंटेड है, इसमें किनारे के करीब द्वीप हैं या महत्वपूर्ण अस्थिरता प्रदर्शित करते हैं, इसके बजाय सीधी आधार रेखाएँ स्थापित की जा सकती हैं।

❏ आंतरिक जल:

- ❖ आंतरिक जल वे जल होते हैं जो आधार रेखा के भू-भाग पर स्थित होते हैं और जिससे प्रादेशिक समुद्र की चौड़ाई मापी जाती है।
- ❖ प्रत्येक तटीय देश की अपने भूमि क्षेत्र की तरह अपने आंतरिक जल पर पूर्ण संप्रभुता होती है। आंतरिक जल के उदाहरणों में खाड़ी, बंदरगाह, इनलेट, नदियाँ और यहाँ तक कि समुद्र से जुड़ी झीलें भी शामिल हैं।
- ❖ आंतरिक जल से इनोसेंट पैसेज के गुजरने का कोई अधिकार नहीं है।
 - ❑ इनोसेंट पैसेज का तात्पर्य उन जल से गुजरना है जो शांति और सुरक्षा के प्रतिकूल नहीं हैं। हालाँकि राष्ट्रों को इसे निर्लंबित करने का अधिकार है।

❏ प्रादेशिक सागर:

- ❖ प्रादेशिक समुद्र अपनी आधार रेखा से समुद्र की ओर 12 नॉटिकल मील (NM) तक विस्तृत होता है।
 - ❑ प्रादेशिक समुद्र पर तटीय देशों की संप्रभुता और न्यायाधिकार का क्षेत्र है। ये अधिकार न केवल समुद्री सतह पर बल्कि समुद्री आधार, हवाई क्षेत्र तक विस्तृत होते हैं।



❏ सन्निहित क्षेत्र (Contiguous Zone):

- ❖ सन्निहित क्षेत्र का विस्तार आधार रेखा से 24 नॉटिकल मील तक विस्तृत होता है।
- ❖ यह प्रादेशिक समुद्र और उच्च समुद्र के बीच स्थित एक मध्यस्थ क्षेत्र होता है।

- ❖ तटीय देशों को अपने क्षेत्र के भीतर राजकोषीय, आब्रजन, स्वच्छता और सीमा शुल्क कानूनों के उल्लंघन को रोकने तथा दंडित करने का अधिकार होता है।
- ❖ प्रादेशिक समुद्र के विपरीत, सन्निहित क्षेत्र पर संबद्ध देश का क्षेत्राधिकार केवल समुद्र की सतह और तल तक सीमित होता है। यह क्षेत्राधिकार वातावरण और वायुमंडल पर लागू नहीं होता है।

❏ अपवर्जकआर्थिकक्षेत्र (Exclusive Economic Zone-EEZ):

- ❖ प्रत्येक तटीय राज्य अपने क्षेत्रीय समुद्र से परे और उसके निकट आधार रेखा से 200 नॉटिकल मील दूर तक विस्तृत EEZ का दावा कर सकता है।
- ❖ EEZ के भीतर एक तटीय राज्य को निम्नलिखित अधिकार प्राप्त होते हैं:
 - ❑ समुद्र तल और उपमृदा के सजीव अथवा निर्जीव प्राकृतिक संसाधनों का अन्वेषण, दोहन, संरक्षण तथा प्रबंधन करने का संप्रभु अधिकार।
 - ❑ संबद्ध क्षेत्र के जल, धाराओं और वायु से ऊर्जा के उत्पादन करने जैसी गतिविधियों का अधिकार।
- ❖ प्रादेशिक समुद्र और सन्निहित क्षेत्र के विपरीत, EEZ केवल उपर्युक्त संसाधन अधिकारों की अनुमति देता है। यह किसी तटीय राज्य को बहुत सीमित अपवादों के अधीन नौवहन अथवा ओवरफ्लाइट की स्वतंत्रता को प्रतिबंधित अथवा सीमित करने का अधिकार नहीं देता है।

❏ महाद्वीपीय शैल्फ:

- ❖ महाद्वीपीय शैल्फ का तात्पर्य समुद्र के नीचे स्थित महाद्वीप के किनारे से है। महाद्वीपीय शैल्फ का विस्तार महाद्वीप के समुद्र तट से एक ड्रॉप-ऑफ बिंदु तक होता है जिसे शैल्फ अवकाश (Shelf Break) कहा जाता है।
 - ❑ ब्रेक से, शैल्फ गभीर महासागरीय तली (Deep Ocean Floor) की ओर विस्तृत होता है जिसे महाद्वीपीय ढाल (Continental Slope) कहा जाता है।

❏ हाई सीज़ (High Seas):

- ❖ EEZ से अलग समुद्र की सतह और जल स्तंभ को 'हाई सीज़' कहा जाता है।
- ❖ इसे "सभी मानव जाति की साझा विरासत" के रूप में माना जाता है और यह किसी भी राष्ट्रीय अधिकार क्षेत्र से परे है।
- ❖ देश इन क्षेत्रों में गतिविधियों का संचालन तब तक कर सकते हैं जब तक कि वे शांतिपूर्ण उद्देश्यों के लिये हों, जैसे कि पारगमन, समुद्री विज्ञान और समुद्र की सतह के नीचे की खोज।

महाद्वीपीयशेल्फसेसंबंधितदावेऔरअन्वेषणअधिकारक्याहैं ?

- महाद्वीपीय शेल्फ पर विशेष अधिकार: देशों के पास उनकी सीमाओं से 200 नॉटिकल मील तक विस्तृत क्षेत्र पर विशेष अधिकार होते हैं जिसमें अंतर्निहित समुद्र तल भी शामिल है। यह क्षेत्राधिकार संबद्ध क्षेत्र के भीतर संसाधनों की खोज और उनके दोहन की अनुमति प्रदान करते हैं।
- महाद्वीपीय शेल्फ विस्तार: समुद्र की सीमा से लगे कुछ राज्यों में 200 नॉटिकल मील से अधिक विस्तृत एक प्राकृतिक भूमि संरचना हो सकती है जो उनकी सीमा को गहरे समुद्र के किनारे से जोड़ती है। इस विस्तार को महाद्वीपीय शेल्फ के नाम से जाना जाता है।
- विशेष प्रावधान: बंगाल की खाड़ी के किनारे से लगने वाले देशों को अपने महाद्वीपीय शेल्फ की सीमा पर दावा करने के लिये अलग मानदंड लागू करने की अनुमति देने का प्रावधान किया गया है।
 - ✦ उदाहरण: विशेष प्रावधान का उपयोग करते हुए श्रीलंका ने अपने महाद्वीपीय शेल्फ को 500 नॉटिकल मील तक विस्तृत करने का दावा किया जो निर्धारित 350 नॉटिकल मील की सामान्य सीमा से अधिक है।
- दावे के लिये तर्कसंगत समर्थन: 200 नॉटिकल मील से अधिक महाद्वीपीय शेल्फ पर विशेष अधिकार का दावा करने के लिये संबद्ध देश को समुद्र के नीचे के मानचित्रों और सर्वेक्षणों द्वारा समर्थित एक विस्तृत वैज्ञानिक तर्क प्रदान करना होगा। यह जानकारी अंतर्राष्ट्रीय सीबेड अथॉरिटी (ISBA) द्वारा नियुक्त एक वैज्ञानिक आयोग को प्रस्तुत की जाती है।
 - ✦ यदि दावा आयोग द्वारा अनुमोदित किया जाता है तो देश को विस्तारित महाद्वीपीय शेल्फ के भीतर सजीव और निर्जीव दोनों संसाधनों की खोज करने तथा उनका दोहन करने की अनुमति प्रदान की जाती है।

डीप सी माइनिंग का क्या महत्त्व है ?

- संसाधन की उपलब्धता: गहरे समुद्र में खनन के माध्यम से तीव्रता से दुर्लभ होते जा रहे मूल्यवान संसाधनों का अन्वेषण किया जा सकता है। इन संसाधनों में पॉलीमेटैलिक नोड्यूलस, पॉलीमेटैलिक सल्फाइड और कोबाल्ट-समृद्ध फेरोमैंगनीज क्रस्ट शामिल हैं जिनमें ताँबा, निकल, कोबाल्ट तथा दुर्लभ मृदा तत्वों जैसे खनिजों की उच्च सांद्रता होती है।
 - ✦ समय के साथ स्थलीय भंडारों के समाप्त होने की दशा में गहरे समुद्र में खनन महत्वपूर्ण खनिजों की उपलब्धता का एक वैकल्पिक स्रोत प्रदान करता है।
- तकनीकी प्रगति: गहरे समुद्र में खनन के लिये प्रौद्योगिकियों का विकास नवाचार और तकनीकी उन्नति के अवसर प्रस्तुत करता है। इसमें उच्च दाब, अंधेरे और निम्न तापमान जैसी विषम समुद्री परिस्थितियों में कार्य करने में सक्षम विशेष उपकरणों को डिजाइन करना शामिल है।

- ✦ कुशल और सुरक्षित खनन कार्यों के लिये रोबोटिक्स, दूर से संचालित वाहन (ROV) तथा ऑटोनोमस अंडरवॉटर व्हीकल्स (AUV) में उन्नति करना आवश्यक है।
- आर्थिक क्षमता: गहरे समुद्र में खनन से माध्यम से संबद्ध देश और कंपनियाँ एक महत्वपूर्ण आर्थिक लाभ अर्जित कर सकते हैं।
 - ✦ समुद्र तल से मूल्यवान खनिजों का निष्कर्षण आर्थिक विकास को प्रोत्साहित कर सकता है, रोजगार के अवसर सृजित कर सकता है और करों, रॉयल्टी तथा संसाधन-साझाकरण समझौतों के माध्यम से राष्ट्रीय राजस्व में योगदान कर सकता है।

समुद्र के कानून पर संयुक्त राष्ट्र कन्वेंशन, 1982

○ परिचय:

- ✦ UNCLOS एक अंतर्राष्ट्रीय संधि है जो विश्व के समुद्रों और महासागरों के उपयोग के लिये एक नियामक फ्रेमवर्क प्रदान करती है।
- ✦ यह विश्व के महासागरों और समुद्रों में कानून एवं व्यवस्था की एक व्यापक व्यवस्था स्थापित करता है तथा महासागरों व उनके संसाधनों के सभी उपयोगों को नियंत्रित करने वाले नियम स्थापित करता है।
- ✦ यह इस धारणा को स्थापित करता है कि महासागर क्षेत्र की सभी समस्याएँ आपस में घनिष्ठ रूप से जुड़ी हुई हैं और इन्हें समग्र रूप से हल करने की आवश्यकता है।

○ अनुसमर्थन:

- ✦ यह कन्वेंशन दिसंबर 1982 में मोंटैगो बे, जमैका में हस्ताक्षर के लिये आयोजित किया गया था।
- ✦ कन्वेंशन को 168 पार्टियों द्वारा अनुमोदित किया गया है, जिसमें 167 राज्य (164 संयुक्त राष्ट्र (UN) सदस्य देश और संयुक्त राष्ट्र पर्यवेक्षक राज्य फिलिस्तीन, साथ ही कुक आइलैंड्स तथा नीयू) एवं यूरोपीय संघ शामिल हैं। अतिरिक्त 14 संयुक्त राष्ट्र सदस्य देशों ने सम्मेलन पर हस्ताक्षर किए हैं, लेकिन इसकी पुष्टि नहीं की है।
- ✦ जबकि भारत ने वर्ष 1995 में संयुक्त राष्ट्र के समुद्री कानून का अनुमोदन किया था, अमेरिका अब तक ऐसा करने में विफल रहा है।

○ भारतीय कानून:

- ✦ भारत के प्रादेशिक जल, महाद्वीपीय शेल्फ, विशिष्ट आर्थिक क्षेत्र और अन्य समुद्री क्षेत्र अधिनियम, 1976 के अनुसार:
 - ✦ सभी विदेशी जहाजों (पनडुब्बियों और अन्य ऐसे वाहनों सहित युद्धपोतों के अलावा) को क्षेत्रीय जल के माध्यम से सरल मार्ग का अधिकार प्राप्त होगा।
- ✦ सरल मार्ग: यह वह मार्ग है जो भारत की शांति, अच्छी व्यवस्था या सुरक्षा के लिये प्रतिकूल नहीं है।

अन्य ब्लू इकॉनमी पहल क्या हैं ?

- ☞ सतत विकास हेतु 'ब्लू इकॉनमी' पर भारत-नॉर्वे टास्क फोर्स
- ☞ सागरमाला परियोजना
- ☞ O-SMART
- ☞ एकीकृत तटीय क्षेत्र प्रबंधन
- ☞ राष्ट्रीय मत्स्य पालन नीति

एकीकृत नदी बेसिन प्रबंधन

चर्चा में क्यों ?

काठमांडू स्थित इंटरनेशनल सेंटर फॉर इंटीग्रेटेड माउंटेन डेवलपमेंट (ICIMOD) तथा ऑस्ट्रेलियाई जल साझेदारी द्वारा जारी एक हालिया रिपोर्ट में सिंधु, गंगा और ब्रह्मपुत्र नदियों के प्रभावी एकीकृत नदी बेसिन प्रबंधन के लिये बहुपक्षीय संधियों की आवश्यकता पर जोर दिया गया है।

रिपोर्ट की मुख्य विशेषताएँ क्या हैं ?

☞ एकीकृत नदी घाटी प्रबंधन:

- ✦ यह रिपोर्ट एकीकृत नदी बेसिन प्रबंधन के महत्त्व पर जोर देती है, जिसमें नदी नियोजन के लिये घाटी-व्यापी दृष्टिकोण शामिल हैं, जो सभी हितधारकों के बीच जल की उपलब्धता, जैवविविधता तथा प्रदूषण पर गुणवत्ता डेटा साझा करने से समर्थित है।

☞ बहुपक्षीय संधियों की आवश्यकता:

- ✦ जल डेटा साझाकरण पर मौजूदा द्विपक्षीय संधियों एवं समझौतों के बावजूद, क्षेत्र में नदी प्रबंधन हेतु बहुपक्षीय समझौतों की अनुपस्थिति है, जो प्रभावी शासन के लिये एक चुनौती है।
 - ✦ यह सिंधु, गंगा एवं ब्रह्मपुत्र नदियों के प्रभावी प्रबंधन हेतु बहुपक्षीय संधियाँ स्थापित करने की आवश्यकता पर जोर देती है।

☞ महत्त्वपूर्ण नदियों पर निर्भरता:

- ✦ भारत, तिब्बत (चीन), पाकिस्तान, अफगानिस्तान, नेपाल एवं भूटान में लाखों लोग भोजन तथा जल उपलब्धता हेतु सिंधु, गंगा और ब्रह्मपुत्र नदियों पर निर्भर हैं, जिससे व्यापक प्रबंधन रणनीतियाँ अनिवार्य हो गई हैं।
 - ✦ सभी तीन घाटियाँ सिंधु-गंगा-ब्रह्मपुत्र (IGB) मैदान का भाग हैं, जो एक विशाल जलोढ़ मैदान है और भारत, पाकिस्तान, बांग्लादेश तथा नेपाल के कुछ भागों तक विस्तृत है।
- ✦ गंगा नदी घाटी:
 - ✦ इस बेसिन क्षेत्र में 600 मिलियन भारतीय, 29 मिलियन नेपाली लोगों के साथ-साथ लाखों की संख्या में बांग्लादेशी भी रहते हैं।

- ✦ इसको लेकर नेपाल, भारत एवं बांग्लादेश के बीच कोई समझौता नहीं है।

✦ सिंधु नदी घाटी:

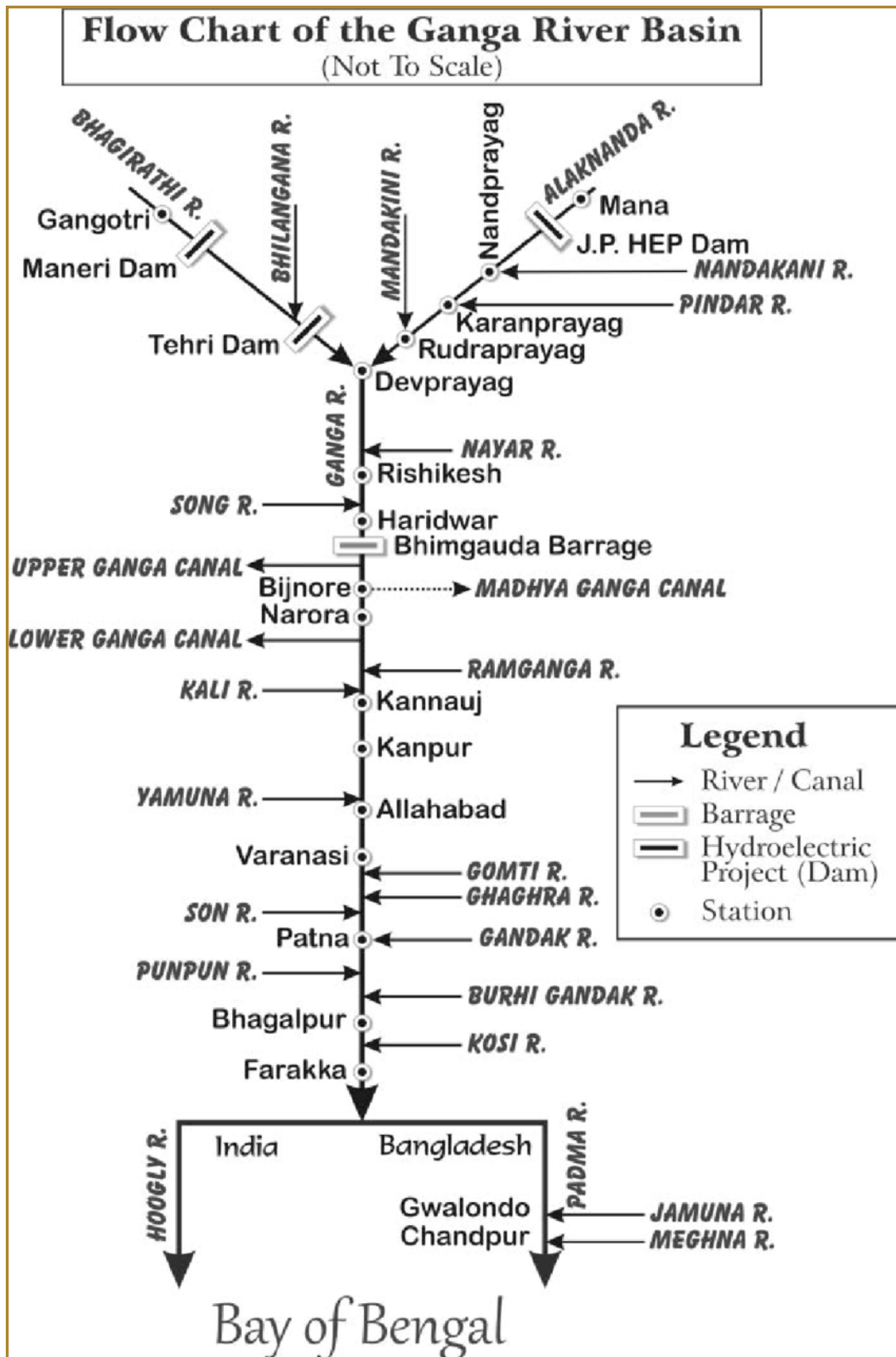
- ✦ इसकी घाटी में रहने वाले 268 मिलियन लोगों के लिये जीवनरेखा है।

✦ ब्रह्मपुत्र नदी घाटी:

- ✦ जल, विद्युत, भोजन, कृषि एवं मछली पकड़ने के लिये लगभग 114 मिलियन लोग इस पर निर्भर हैं।

☞ अनुशासण:

- ✦ प्रभावी संकट प्रबंधन के लिये स्थानीय समुदायों के ज्ञान को पहचानना और उसका उपयोग करना।
 - ✦ स्थानीय समुदायों की समुत्थानशीलता बढ़ाने के लिये संसाधनों और प्रौद्योगिकी के साथ उन्हें सशक्त बनाने की आवश्यकता है।
- ✦ बेहतर प्रबंधन और प्रारंभिक चेतावनी प्रणालियों के लिये नदी घाटियों में जल की उपलब्धता, जैवविविधता एवं प्रदूषण से संबंधित डेटा अंतराल को समाप्त करने की आवश्यकता है।
- ✦ एक समग्र 'संपूर्ण बेसिन' अनुसंधान दृष्टिकोण को अपनाने की आवश्यकता जो डेटा-साझाकरण, रणनीतिक योजना, जलवायु परिवर्तन प्रभावों को समझने और विश्वसनीय जल आपूर्ति सुनिश्चित करने की सुविधा प्रदान करता है।
- ✦ सीमा-पार जल मुद्दों पर विश्वास कायम करने और संवाद को बढ़ावा देने के लिये विभिन्न देशों के शोधकर्ताओं के बीच 'हाइड्रो-सॉल्लिडैरिटी' एवं जलवायु कूटनीति को बढ़ावा देने की आवश्यकता है।
 - ✦ 'हाइड्रो-सॉल्लिडैरिटी' साझा जल संसाधनों के प्रबंधन में राष्ट्रों के बीच सहयोग और एकजुटता को बढ़ावा देने के बारे में है। इसमें जल संसाधनों के संबंध में देशों की परस्पर निर्भरता और जल संबंधी चुनौतियों से निपटने के लिये सामूहिक कार्रवाई की आवश्यकता का अभिनिर्धारण शामिल है।
- ✦ इसमें निष्पक्ष जल-संधियों को लागू करना, सहयोगात्मक शासन को बढ़ावा देना, जल अवसंरचना में निवेश करना और जल-ऊर्जा-खाद्य गठजोड़ को प्रोत्साहित करना शामिल है।
 - ✦ जलवायु परिवर्तन के कारण होने वाले जल तनाव को दूर करने में जलवायु कूटनीति महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाती है और जल कूटनीति को जलवायु कूटनीति के साथ एकीकृत करने से जल की कमी एवं जलवायु परिवर्तन की परस्पर जुड़ी चुनौतियों से निपटने में मदद मिल सकती है।



गंगा, सिंधु और ब्रह्मपुत्र नदी घाटी/बेसिन के बारे में मुख्य तथ्य क्या हैं ?

○ गंगा नदी बेसिन:

✦ स्रोत और हेडवार्टर्स:

- ✦ गंगा का उद्गम भागीरथी के रूप में उत्तराखंड के गंगोत्री ग्लेशियर (3,892 मीटर की ऊँचाई पर) से होता है।
- ✦ कई छोटी-छोटी धाराएँ गंगा की जलधाराओं में समाहित हैं। इनमें अलकनंदा, धौलीगंगा, पिंडर, मंदाकिनी और भिलंगना प्रमुख हैं।
- ✦ देवप्रयाग में जहाँ अलकनंदा नदी भागीरथी से मिलती है, वहाँ इसे गंगा के रूप में जाना जाता है। बंगाल की खाड़ी में बहने से पहले यह 2525 किमी. की दूरी तय करती है।

✦ मार्ग और प्रमुख सहायक नदियाँ

- ✦ बांग्लादेश में प्रवेश करने से पूर्व भारत में उत्तराखंड, उत्तर प्रदेश, बिहार, झारखंड और पश्चिम बंगाल राज्यों से होकर बहती है।
- ✦ गंगा नदी बेसिन का लगभग 80% भाग भारत में है, शेष भाग नेपाल, तिब्बत (चीन) और बांग्लादेश में है।

- ✦ प्रमुख सहायक नदियों में यमुना, गोमती, घाघरा, गंडक और कोसी नदियाँ शामिल हैं।
- ✦ यह अपने उपजाऊ जलोढ़ मैदानों के लिये प्रसिद्ध है, जहाँ सदियों से कृषि और मानव बस्तियों को सहारा मिला है।

✦ डेल्टा और बहिर्वाह

- ✦ लगभग 2,510 किलोमीटर की यात्रा के बाद, गंगा नदी बांग्लादेश में ब्रह्मपुत्र नदी में विलीन हो जाती है और इसे पद्मा नदी के नाम से जाना जाता है।
- ✦ पद्मा नदी बाद में मेघना नदी में मिलती है और मेघना मुहाना के माध्यम से बंगाल की खाड़ी में मिल जाती है।

○ सिंधु नदी बेसिन:

✦ उद्गम:

- ✦ सिंधु (तिब्बती-संगे चू 'लायन नदी'), दक्षिण एशिया की एक प्रमुख नदी, ट्रांस-हिमालय में मानसरोवर झील के पास तिब्बत से निकलती है।
- ✦ यह नदी तिब्बत, भारत और पाकिस्तान से होकर बहती है तथा इसके जल निकासी बेसिन के क्षेत्र में लगभग 200 मिलियन लोग निवास करते हैं।

The Indus Waters Treaty (IWT)

<ul style="list-style-type: none"> ■ The distribution of waters of the Indus and its tributaries between India and Pakistan is governed by the Indus Water Treaty (IWT). 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Was signed on Sept 19, 1960, between India, Pakistan and a representative of World Bank after nine years of negotiations. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Partition of India cut across the Indus river basin, which has the Indus river, plus five of its main tributaries.
---	---	--

Western rivers Chenab, Jhelum, Indus

India's rights over these rivers: Limited — can set up certain irrigation, run-of-the-river power plants, very limited storage, domestic and non-consumptive use, all subject to conditions

Eastern rivers Sutlej, Beas, Ravi

India's rights over these rivers: All exclusive rights lie with India.

Indus Waters Commission a success story

- Once every five years, conducts a general inspection of all rivers in parts. Total inspection tours so far: Over 100
- Regularly meets once a year. Total meetings thus far, including those for taking up Pak objections: Over 100

Baglihar dam on Chenab

❑ सिंधु जल संधि भारत और पाकिस्तान के बीच एक संधि है जिस पर सिंधु नदी प्रणाली के पानी के उपयोग के संबंध में प्रत्येक देश के अधिकारों एवं जिम्मेदारियों को परिभाषित करने के लिये वर्ष 1960 में हस्ताक्षर किये गए थे। इस संधि की मध्यस्थता विश्व बैंक ने की थी।

❖ **मार्ग और प्रमुख सहायक नदियाँ:**

❑ यह नदी लद्दाख के माध्यम से भारत में प्रवेश करती है और पाकिस्तान के गिलगित-बाल्टिस्तान क्षेत्र में पहुँचने से पहले जम्मू-कश्मीर से होकर बहती है।

❑ सिंधु नदी की प्रमुख बाएँ किनारे की सहायक नदियाँ जस्कर, सुरू, सोन, झेलम, चिनाब, रावी, ब्यास, सतलज और पंजनाद नदियाँ हैं। इसके दाहिने किनारे की प्रमुख सहायक

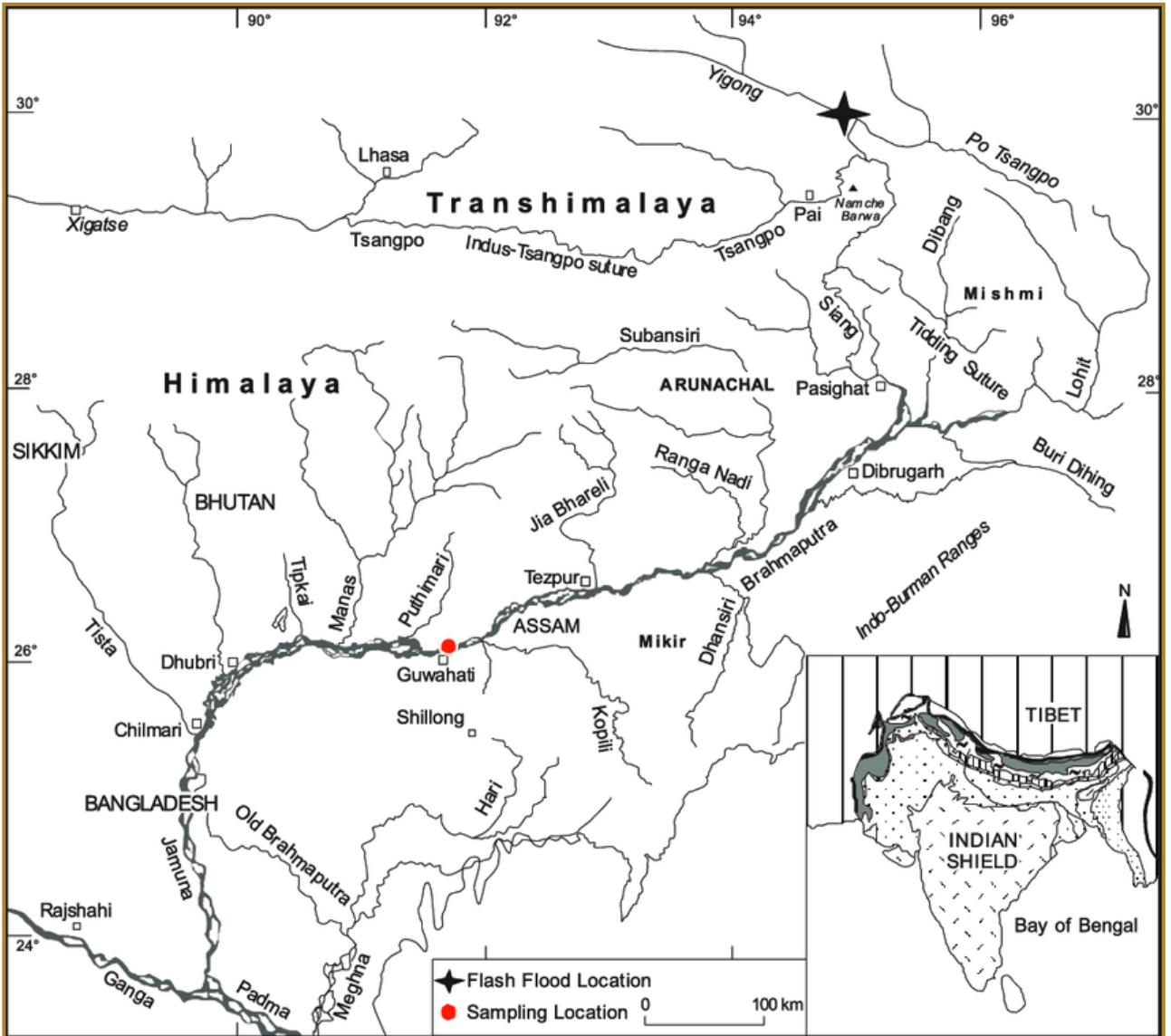
नदियाँ श्योक, गिलगित, हुंजा, स्वात, कुन्नार, कुर्रम, गोमल और काबुल नदियाँ हैं। सिंधु नदी और उसकी सहायक नदियाँ इस क्षेत्र में कृषि और जल आपूर्ति के लिये महत्वपूर्ण हैं, विशेष रूप से पाकिस्तान में जहाँ यह देश की अर्थव्यवस्था हेतु लाइफलाइन के रूप में कार्य करती है।

❖ **डेल्टा और बहिर्वाह:**

❑ सिंधु नदी दक्षिणी पाकिस्तान में कराची शहर के पास अरब सागर में गिरती है।

❖ यह नदी एक विशाल डेल्टा का निर्माण करती है जिसे सिंधु डेल्टा के नाम से जाना जाता है।

❑ डेल्टा अनेक खाड़ियों, दलदलों और मैंग्रोव वनों का आवास है।



○ ब्रह्मपुत्र नदी बेसिन:

✦ उद्गम:

- ✦ इसे उत्पत्ति स्थल पर सियांग या दिहांग के नाम से जाना जाता है, जिसका उद्गम मानसरोवर झील के पास कैलाश पर्वतकेचेमायुंगडुंग(Chemayungdung) ग्लेशियरसे होता है। औसत निर्वहन के मामले में ब्रह्मपुत्र दुनिया में पाँचवें स्थान पर है।
- ✦ यह बेसिन तिब्बत (चीन), भारत, भूटान और बांग्लादेश के कुछ हिस्सों में फैले लगभग 580,000 वर्ग किलोमीटर के क्षेत्र को कवर करता है।
- ✦ ब्रह्मपुत्र नदी और उसकी सहायक नदियाँ क्षेत्र में कृषि, जल विद्युत उत्पादन एवं परिवहन के लिये महत्वपूर्ण हैं।

✦ मार्ग और प्रमुख सहायक नदियाँ:

- ✦ इसे तिब्बतमेंयारलुंगसांगपो(Yarlung Tsangpo)के नाम से जाना जाता है तथा यह हिमालय से होकर पूर्व की ओर प्रवाहित होते हुए भारत के अरुणाचल प्रदेश में प्रवेश करती है।
- ✦ भारत में असम और पश्चिम बंगाल जैसे राज्यों से प्रवाहित होते हुए यह अंततः बांग्लादेश में प्रवेश करती है।
- ✦ भारत में सुबनसिरी, कामेंग, मानस और धनसिरी जैसी नदियाँ तथा बांग्लादेश में तीस्ता नदी इसकी प्रमुख सहायक नदियाँ हैं।

✦ डेल्टा और बहिर्वाह:

- ✦ ब्रह्मपुत्र नदी बांग्लादेश में गंगा नदी से मिलकर पद्मा नदी बनाती है।
- ✦ पद्मा नदी अंततः मेघना नदी से मिल जाती है और मेघना ज्वारनदमुख (Estuary) के माध्यम से बंगाल की खाड़ी में प्रवाहित हो जाती है।

अवैध प्रवासन का संकट

चर्चा में क्यों ?

हाल ही में इंटरनेशनल ऑर्गनाइजेशन फॉर माइग्रेशन (International Organization for Migration-IOM) ने कहा है कि वर्ष 2023 में विश्व भर में थल और समुद्री मार्गों पर कुल 8,565 प्रवासियों की मृत्यु हो गई।

- IOM ने बताया कि वर्ष 2022 की तुलना में वर्ष 2023 में प्रवासी मौतों की संख्या लगभग 20% बढ़ गई।

- IOM द्वारा वर्ष 2014 में स्थापित "लापता प्रवासी" परियोजना इन आँकड़ों पर नज़र रखती है और इसे भूमध्य सागर में मौतों में वृद्धि तथा इतालवी द्वीप लैम्पेडुसा पर प्रवासियों की आमद के बाद शुरू किया गया था।

अंतर्राष्ट्रीय प्रवासन संगठन क्या है ?

○ परिचय:

- ✦ द्वितीय विश्व युद्ध की उथल-पुथल के बाद यूरोप से प्रवासियों के आंदोलन के लिये अनंतिम अंतर सरकारी समिति (PICMME) के रूप में वर्ष 1951 में अंतर्राष्ट्रीय प्रवासन संगठन की शुरुआत हुई।
- ✦ वर्ष 1952 में इसका नाम PICMME से बदलकर इंटरगवर्नमेंटल कमेटी फॉर यूरोपियन माइग्रेशन (ICEM), वर्ष 1980 में इंटरगवर्नमेंटल कमेटी फॉर माइग्रेशन (ICM) और अंततः वर्ष 1989 में इंटरनेशनल ऑर्गनाइजेशन फॉर माइग्रेशन कर दिया गया, जो एक प्रवासन एजेंसी के रूप में इसके विकास को दर्शाता है।
- ✦ वर्ष 2016 में, IOM ने संयुक्त राष्ट्र के साथ एक समझौता किया, जो एक संबंधित संगठन बन गया।

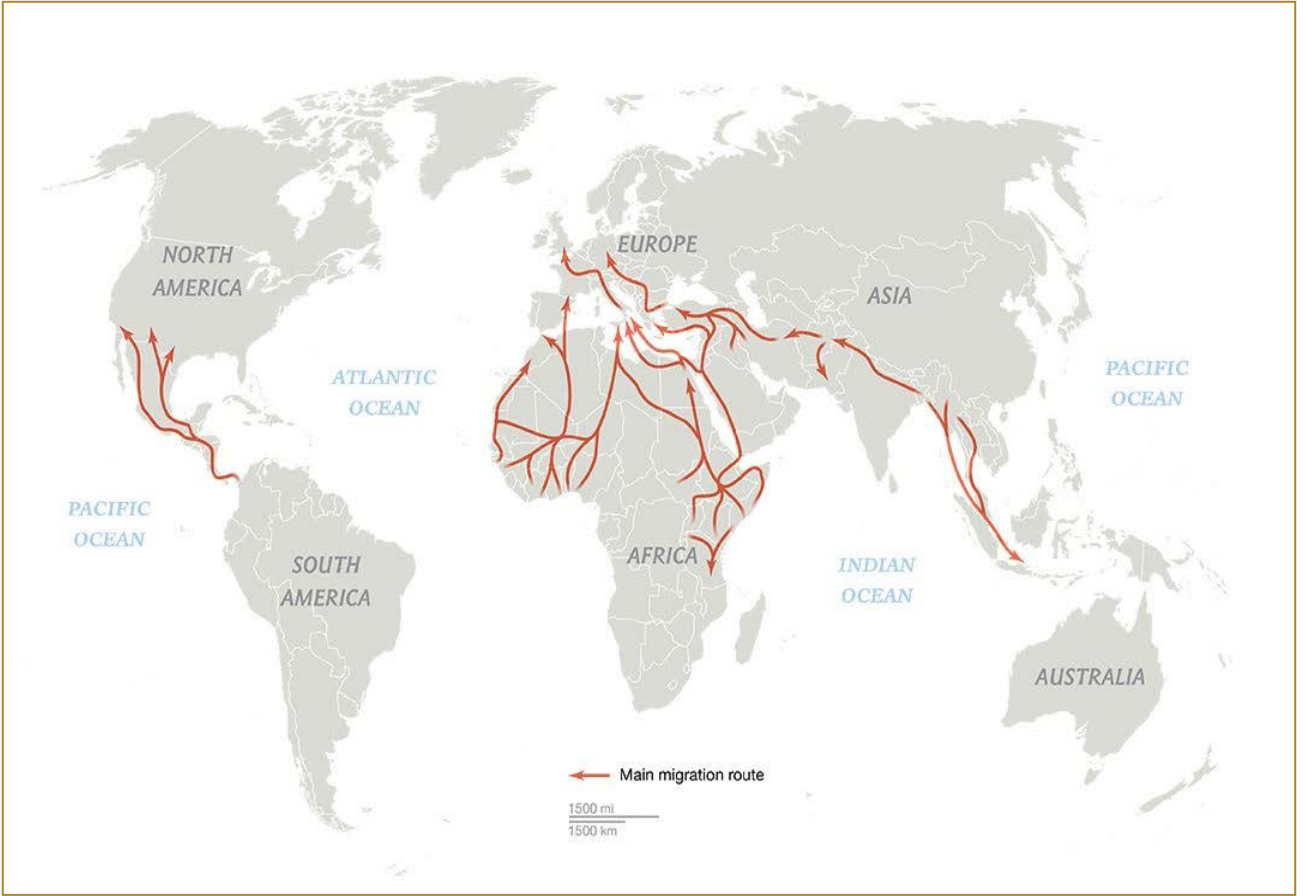
नोट:

○ डंकी फ्लाइट (Donkey flight):

- ✦ एक शब्द है जिसका उपयोग संयुक्त राज्य अमेरिका, कनाडा, यूनाइटेड किंगडम और ऑस्ट्रेलिया जैसे देशों में अनधिकृत प्रवेश चाहने वाले लोगों द्वारा अपनाई जाने वाली अवैध आप्रवासन तकनीक का वर्णन करने के लिये किया जाता है।
- ✦ अमेरिकी सीमा शुल्क और सीमा सुरक्षा (USCBP) के अनुसार, भारतीय दक्षिण पश्चिम सीमा से अमेरिका में प्रवेश करने वाले अवैध प्रवासियों का 5वाँ सबसे बड़ा स्रोत हैं।
- ✦ अक्टूबर 2022 से सितंबर 2023 के बीच 96,917 भारतीयों को अवैध रूप से अमेरिका में सीमा पार करते हुए पकड़ा गया।

○ डेरियन गैप (Dariñ Gap):

- ✦ डेरिन के इस्तमुस या पनामा के इस्तमुस में एक भौगोलिक क्षेत्र जो मध्य अमेरिका के भीतर अमेरिकी महाद्वीपों को जोड़ता है, जिसमें पनामा के डेरियन प्रांत और कोलंबिया के चोको विभाग के उत्तरी भाग में एक बड़ा जलक्षेत्र, जंगल तथा पहाड़ शामिल हैं।



काला सागर

यूक्रेन ने रूस के काला सागर बेड़े पर कई सफल हमले किये जिससे रूस को महत्वपूर्ण नुकसान हुआ जिसके बाद एडमिरल अलेक्जेंडर मोइसेव को रूस के नौसेना का नया कार्यवाहक प्रमुख नियुक्त किया गया।

काला सागर से संबंधित प्रमुख तथ्य क्या हैं ?

❏ परिचय:

- ❖ काला सागर को यूक्सिन (Euxine) सागर के नाम से भी जाना जाता है। यह विश्व के प्रमुख जल स्रोतों और प्रसिद्ध अंतर्देशीय समुद्रों में से एक है।
- ❖ अटलांटिक महासागर का यह सीमांत समुद्र पूर्वी यूरोप और पश्चिमी एशिया के बीच स्थित है।

❏ भौगोलिक अवस्थिति:

- ❖ सीमावर्ती देश: काला सागर के उत्तर और उत्तर-पश्चिम में यूक्रेन, पूर्व में रूस एवं जॉर्जिया, दक्षिण में तुर्की तथा पश्चिम में बुल्गारिया व रोमानिया स्थित है।

नोट: काला सागर के सीमावर्ती देशों को BURGeR-T (बुल्गारिया, यूक्रेन, रूस, जॉर्जिया, रोमानिया और तुर्किये) के नाम से जाना जाता है।

- ❏ **समुद्री सीमा:** यह बोस्फोरस जलडमरूमध्य के माध्यम से मरमरा सागर से और फिर डार्डनेल्स जलडमरूमध्य के माध्यम से एजियन सागर (भूमध्य सागर का एक लंबा तटबंध) से जुड़ी हुई है।
- ❖ तुर्की जलडमरूमध्य प्रणाली- डार्डनेल्स, बोस्फोरस और मरमरा सागर- भूमध्यसागर तथा काला सागर के बीच एक ट्रांजिशन जोन के रूप में कार्य करती है।
 - ❑ आजोव सागर, काला सागर का एक उत्तरी विस्तार है जो कर्च जलडमरूमध्य से जुड़ा हुआ है।
- ❖ आस-पास के पर्वत: काला सागर दक्षिण में पोंटिक, पूर्व में काकेशस और उत्तर में क्रीमियन पर्वतों से घिरा हुआ है।
- ❏ **बहने वाली नदियाँ:**
 - ❖ काला सागर की जल आपूर्ति प्रमुख नदियों द्वारा की जाती है, मुख्यतः डेन्यूब (रूस में वोल्गा के बाद यूरोप की दूसरी सबसे लंबी नदी), नीपर और डेनिस्टर द्वारा।

