

लद्दाख में प्राचीन जलवायु रहस्य का अनावरण

प्रलिस के लयि:

वहमिनदन, मानसून, अंत: उषणकटबिधीय अभसिरण कषेत्र (ITCZ), अल नीनो, हमालयी कषेत्र, जलवायु परविरतन

मेन्स के लयि:

जलवायु अनुसंधान में लद्दाख का महत्त्व

चर्चा में क्यों?

वैज्ञानिकों ने लगभग 19.6 से 6.1 हजार वर्ष पहले अंतिम वहमिनदन अवधि के दौरान **जलवायु परविरतन** को समझने में महत्त्वपूर्ण उपलब्धि प्राप्त की है।

- लद्दाख में **सधु 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 नष्कर्ष:

- अनुसंधान क्रियावधि:**
 - वैज्ञानिकों ने **सधु 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 पछिली जलवायु स्थितियों के बारे में जानकारी एकत्र करने के लिये किया गया था।
- जलवायु विकास से संबंधित प्रमुख नष्कर्ष:**
 - 19.6 से 11.1 हजार वर्ष पहले के बीच **पश्चिमी परसिंचरण** 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 मज़बूत अवधि देखी गई।
 - बाद में कक्षीय रूप से नियंत्रित सौर आतपन ने **इंटर ट्राॅपिकल कनवर्जेंस जोन (ITCZ)** की स्थिति और वायुमंडलीय परसिंचरण की परविरतनशीलता को प्रभावित करके जलवायु को आकार देने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाई।
 - मध्य-होलोसीन (7.5 से 6.1 हजार वर्ष पूर्व) के दौरान पछुआ हवाओं ने ताकत हासिल कर ली, जो घटते सूर्यातप, कमज़ोर मानसून और **अल नीनो** गतिविधियों में वृद्धि के साथ मेल खाता था।
 - यह अध्ययन उच्च रेज़ोल्यूशन और सटीकता के साथ पुरातन जलवायु विधिताओं (पृथ्वी की जलवायु में अतीत में होने वाले भू-वैज्ञानिक परविरतन) के पुनर्निर्माण के लिये तलछट के विविध भौतिक मापदंडों का उपयोग करने की क्षमता को भी प्रदर्शित करता है।

जलवायु अनुसंधान में लद्दाख का महत्त्व:

- उच्च ऊँचाई वाला वातावरण:** ट्रांस-हमालय में स्थित लद्दाख क्षेत्र उत्तरी अटलांटिक और मानसून बलों के बीच एक पर्यावरणीय सीमा के रूप में कार्य करता है।
 - यह क्षेत्र अत्यधिक तापमान, कम ऑक्सीजन स्तर और शुष्क परिस्थितियों की विशेषता है।
 - जलवायु की गतिशीलता और ऐसे उच्च ऊँचाई वाले वातावरण में परविरतन का अध्ययन करने से वैज्ञानिकों को **हेनुया भर में समान क्षेत्रों पर जलवायु परविरतन के प्रभावों को बेहतर ढंग से समझने में मदद** मिलती है।
- वायुमंडलीय परसिंचरण का अध्ययन करने हेतु आदर्श:** इसकी भौगोलिक स्थिति इसे पश्चिमी हवाओं और भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून सहित वायुमंडलीय परसिंचरण में विधिताओं का अध्ययन करने के लिये आदर्श बनाती है।

- ग्लोबल वार्मिंग और कषेत्रीय जलवायु पैटर्न के लिये इसके प्रभाव के संदर्भ में इन वायुमंडलीय परसिंचरणों की परिवर्तनशीलता को समझना महत्त्वपूर्ण है।
- तलछटी साक्ष्य : इस कषेत्र में तलछटी साक्ष्य बड़ी मात्रा में मौजूद है जिनका उपयोग प्राचीन जलवायु को समझने के लिये किया जा सकता है।
- दीर्घकालिक जलवायु परिवर्तन:
 - ऐसा इसलिये है क्योंकि झीलों में नरिंतर अवसादन दर देखी जाती है और तलछट की भौतिक एवं रासायनिक विशेषताओं को संरक्षित करती है जो पछिले पर्यावरणीय परसिंचितियों को दर्शाती हैं।
- ग्लेशियल रटिरीट/हमिनद का पीछे हटना: लद्दाख सहित **हिमालयी कषेत्र** कई हमिनदों का घर है जो **सधु-गंगा** और **ब्रह्मपुत्र** जैसी नदियों के लिये ताज़े जल के महत्त्वपूर्ण स्रोत के रूप में कार्य करते हैं।
 - **जलवायु परिवर्तन से इन हमिनदों के पीछे हटने (नविर्तन) में तेज़ी लाई है**, जिससे जल सुरक्षा, नदी के प्रवाह पैटर्न में बदलाव एवं स्थानीय पारसिंचितिक तंत्र तथा समुदायों पर संभावित प्रभावों के बारे में चिंताएँ बढ़ गई हैं।
 - लद्दाख हमिनद परिवर्तनों की नगिरानी और ग्लेशियल रटिरीट के परणामों का अध्ययन करने के लिये एक महत्त्वपूर्ण स्थान प्रदान करता है।
 - इसके अलावा एक हमिनद से अंतर-हमिनदी जलवायु अवधि में संक्रमण बड़े पैमाने पर जलवायु पुनर्गठन पर ज़ोर देता है। इस संक्रमणकालीन चरण के दौरान गतशीलता को समझना **जलवायु विकास को समझने के लिये महत्त्वपूर्ण है**।
 - लद्दाख जैसे पहाड़ी कषेत्र विशेष रूप से अपनी अनूठी भू-आकृति संबंधी विशेषताओं के कारण इन परिवर्तनों के लिये अतिसिंवेदनशील हैं।

पश्चिमी परसिंचरण:

- 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 पवनों मौसम पैटर्न तथा कषेत्रों में गर्मी, नमी एवं प्रदूषकों के परिवहन में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

कक्षीय रूप से नयिंतरति 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-उष्णकटबिंधीय अभसिरण कषेत्र:

- ITCZ भूमध्य रेखा के पास एक नमिन दबाव कषेत्र है जहाँ उत्तरी और दक्षिणी गोलार्द्ध से आने वाली व्यापारिक पवनें मलिती हैं।
- यह प्रचुर वर्षा की विशेषता है और उष्णकटबिंधीय वर्षावनों तथा मानसून प्रणालियों के नरिमाण के लिये ज़रिमेदार है।
 - ITCZ बदलते मौसम के साथ सूर्य की चरम स्थितिके बाद उत्तर और दक्षिण की ओर पलायन करता है।

अल-नीनो गतविधियाँ:

- अल-नीनो एक जलवायु घटना है जो उष्णकटबिंधीय प्रशांत महासागर में होती है। इसमें समुद्र की सतह के तापमान का गर्म होना, वायुमंडलीय परसिंचरण और मौसम प्रणालियों के सामान्य पैटर्न को बाधित करना शामिल है।
- अल-नीनो की घटनाओं के दौरान व्यापारिक पवनें कमज़ोर हो जाती हैं और पश्चिमी प्रशांत महासागर से गर्म जल पूर्व की ओर बहता है जिससे वैश्विक स्तर पर वर्षा के पैटर्न में बदलाव होता है। अल-नीनो का मौसम, कृषि, मत्स्य पालन तथा पारसिंचितिक तंत्र पर महत्त्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है।

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्षों के प्रश्न

[?/?/?/?/?/?/?/?/?/?]

प्रश्न. भारतीय मानसून का पूर्वानुमान करते समय कभी-कभी समाचारों में उल्लिखित 'इंडियन ओशन डाइपोल (IOD)' के संदर्भ में नमिनलखित कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं ? (2017)

1. IOD परघटना, उष्णकटबिंधीय पश्चिमी हिंद महासागर एवं उष्णकटबिंधीय पूर्वी प्रशांत महासागर के बीच सागर पृष्ठ तापमान के अंतर से विशेषित होती है।
2. IOD परघटना मानसून पर अल-नीनो के असर को प्रभावित कर सकती है।

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

- (a) केवल 1
(b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों
(d) न तो 1 और न ही 2

उत्तर: (b)

प्रश्न. नमिनलखिति युगमों पर वचिार कीजयि: (2019)

हमिनद	नदी
बंदरपूँछ	: यमुना
2. बारा शगिरी	: चेनाब
3. मलाम	: मंदाकनिी
4. सयिाचनि	: नुब्रा
5. जेमू	: मानस

उपर्युक्त में से कौन-से युगम सही सुमेलति हैं?

- (a) केवल 1, 2 और 4
(b) केवल 1, 3 और 4
(c) केवल 2 और 5
(d) केवल 3 और 5

उत्तर: (a)

व्याख्या:

- हमिलय के गढ़वाल मंडल में यमुना नदी द्रोणी का एक महत्त्वपूर्ण हमिनद है, जसिे बंदरपूँछ के नाम से जाना जाता है। यह हमिनद बंदरपूँछ पश्चमि, खतलगि चोटी और बंदरपूँछ चोटी के उत्तरी ढलानों पर 12 कमी. तक वसितुत है, यह हमिनद तीन हमिगहवर (सरक) द्वारा नरिमति होता है जो बाद में यमुना नदी में मलिता है। **अतः युगम 1 सही सुमेलति है।**
- बारा शगिरी हमिाचल प्रदेश की चंद्र घाटी के लाहौल स्पीतक्षेत्र में स्थति सबसे बड़ा हमिनद है। जो कलिगभग 30 कलिमीटर तक वसितुत है एवं गंगोत्री के बाद हमिलय का दूसरा सबसे वसितुत हमिनद है। इसका प्रवाह उत्तर की ओर है और यह चनिाब नदी को जल प्रदान करता है। **अतः युगम 2 सही सुमेलति है।**
- उत्तराखंड के पथौरागढ़ ज़िले के मुनस्यारी में मलिम हमिनद गोरी गंगा नदी का स्रोत है, न कभंदाकनिी नदी का। गोरी गंगा भी काली नदी की एक महत्त्वपूर्ण सहायक नदी है। **अतः युगम 3 सही सुमेलति नहीं है।**
- लगभग 5,400 मीटर (17,700 फीट) की ऊँचाई पर कश्मीर में अवस्थति सयिाचनि हमिनद एक नषिदिध क्षेत्र है। अत्यधिक कम ऊँचाई पर इस हमिनद का प्रभाव सौम्य है: यह नुब्रा नदी का स्रोत है, जो सधु नदी की एक सहायक नदी है, जो कभिकसिान में प्रवाहति होती हुई अरब सागर में मलिती है। **अतः युगम 4 सही सुमेलति है।**
- जेमू हमिनद सकिकमि में अवस्थति है एवं पूर्वी हमिलय का सबसे बड़ा हमिनद है। यह कंचनजंगा के आधार पर अवस्थति है और मानस नदी के स्रोतों में से एक है, न कतीस्ता नदी का। तीस्ता ब्रह्मपुत्र की एक सहायक नदी है। **अतः युगम 5 सही सुमेलति नहीं है।**

?????:

प्रश्न. वशिव की प्रमुख परवत शृंखलाओं के संरेखण का संक्षपित उल्लेख कीजयि तथा उनके स्थानीय मौसम पर पड़े प्रभावों का सोदाहरण वर्णन कीजयि। (2021)

प्रश्न. असामान्य जलवायवी घटनाओं में से अधकिंश अल नीनो प्रभाव के परणाम के तौर पर स्पष्ट की जाती हैं। क्या आप सहमत हैं? (2014)

[स्रोत: पी.आई.बी.](#)