ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/370560895

Global climate with reference to Pacific ocean's El Nino Southern Oscillation (ENSO)

Article · April 2023

CITATIONS
0

1 author:

Subhash Donde
Kirti M. Doongursee College of Arts, Commerce and Science (Autonomous)
75 PUBLICATIONS **1** CITATION

SEE PROFILE

All content following this page was uploaded by Subhash Donde on 06 May 2023.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

प्रशांत महासागरीय एल निनो दक्षिणी दोलन (एन्सो) के दायरें में वैश्विक जलवायु: एक विहंगावलोकन

डॉ. सुभाष भिमराव दोंदे
डेक्कन एज्युकेशन सोसायटी, पुणे संलग्न
किर्ती कॉलेज (स्वायत्त), दादर (प.) मुंबई -28.
ई-मेल: dsubhash40@gmail.com
WhatsApp No: 9869556607

सारांश:

प्रशांत महासागर वैश्विक जलवायु एवं खाद्य सुरक्षा के लिहाज़ से हम सभी के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। वैश्विक समुद्री मछली पकड़ का 70% हिस्सा यह महासागर प्रदान करता है; जिसका आकार सभी संयुक्त महाद्वीपों के कुल आकार से भी बडा है। उष्णकटिबंधीय प्रशांत महासागर से जुड़ा एल नीनो यह एक जलवायु पैटर्न है; जो इसके सतह के पानी के असामान्य रूप से गर्म होने का वर्णन करता है। एल नीनो-दक्षिणी दोलन (एन्सो) इस बड़ी घटना का एल निनो 'गर्म चरण' है। इसके विपरीत ला नीना, इसी दोलन का 'ठंडा चरण' है - एक पैटर्न जो इस क्षेत्र के सतही जल के असामान्य 'शीतलन' का वर्णन करता है। एल नीनो और ला नीना को इस परिघटना का महासागरीय हिस्सा माना जाता है, जबकि दक्षिणी दोलन इसके वायुमंडलीय परिवर्तन हैं। एल नीनो गंभीर सूखा और संबंधित खाद्य असुरक्षा, बाढ़, बारिश, तापमान में वृद्धि और स्वास्थ्य समस्याओं जैसे एक विस्तृत श्रृंखला का कारण बनती है, जिसमें रोग का प्रकोप, कुपोषण, गर्मी का तनाव और श्वसन रोग शामिल हैं। विश्व स्वास्थ्य संघटन के अनुसार 2016 के एल निनो में विश्व के विभिन्न हिस्सों में 60 मिलियन से अधिक लोगों को प्रभावित हुये थे। इस दौरान एल नीनो जनित प्रभावों से निपटने के लिए मानवतावादी अनुक्रिया के लिए 3.6 बिलियन अमेरिकी डॉलर और स्वास्थ्य क्षेत्र को लगभग 460 मिलियन अमेरिकी डॉलर की आवश्यकता पड़ी थी। पूर्वानुमान बताते हैं कि एल नीनो इस साल के अंत में लौट सकती है और साल 2024 को अबतक का सबसे गर्म वर्ष प्रस्तुत करते हुए संभावित रूप से पहली बार वैश्विक तापमान के लिए महत्वपूर्ण 1.5 डिग्री सेल्सियस की सीमा को पार करने का मार्ग प्रशस्त कर सकती है। इस पृष्ठभूमि में की- 1.5 डिग्री सेल्सियस की सीमा ऐतिहासिक 2015 पेरिस समझौते में निर्धारित महत्वाकांक्षी वैश्विक तापमान सीमा है; प्रस्तुत पुनरावलोकन लेख एल निनो तथा ला नीना के परस्पर-विरोधी वैश्विक दूरसंयोजनों (टेलिकनेक्शन्स) या परिणामों को सार्वजनिक डोमेन में उपलब्ध सूचना के आधार पर उजागर करने का प्रयास करता है।

(**मूल शब्द:** एल नीनो-दक्षिणी दोलन, एन्सो, एल नीनो, ना नीना, जलवायु, खाद्य सुरक्षा, बाढ़, सुखा मलेरिया, डेंग्यू)

प्रशांत महासागर:

प्रशांत महासागर वैश्विक जलवायु एवं खाद्य सुरक्षा के लिहाज़ से हम सभी के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। पृथ्वी के कुल 70 प्रतिशत महासागर का आधा हिस्सा प्रशांत महासागर है, जो ना सिर्फ ग्रह के किसी भी अन्य महासागर बेसिन की तुलना में अधिक समुद्री प्रजातियों का घर है, बल्कि जो वैश्विक मछली उत्पादन का 70% हिस्सा भी प्रदान करता है। इस महासागर में दुनिया के अधिकांश लगभग- 25,000 छोटे-मोटे द्वीप हैं। पृथ्वी की सतह के 30 प्रतिशत याने 155 मिलियन वर्ग किलोमीटर, तक पर फैला यह महासागर संयुक्त सभी महाद्वीपों के कुल आकार से भी बड़ा है। पृथ्वी पर सबसे गहरा स्थान 'मारियाना समुद्री खाई' (ट्रेंच) प्रशांत महासागर में पायी जाती है। व्युत्पत्तिक तौर पर 'पैसिफ़िक' नाम इंग्लिश के 'पॅसिफ़ाय' या 'पीसफुल' मतलब शांतिप्रिय या शांतिपूर्ण से उपजा है। 1520 में खोजकर्ता ***फर्डिनेंड मैगेलन*** द्वारा यह नामकरण किया गया था; क्योंकि वह समुद्री जल के एक शांत खंड पर जलयात्रा कर रहे थे। पेरू के तट पर 1600 में दक्षिण अमेरिकी मछुआरों द्वारा एल नीनो को एक असामान्य और गर्म महासागरीय धारा के रूप में पहली बार वर्णित किया गया, जिसने पूर्व-कोलंबियाई सभ्यता में परिवर्तनों को उत्प्रेरित (ट्रिगर) किया। एल नीनो के दौरान, उष्णकटिबंधीय प्रजातियां उत्तर से आती हैं, जबकि देशी मछली प्रजातियां या तो दक्षिण की ओर पलायन करती हैं या ढह जाती हैं, सबसे प्रसिद्ध मामला पेरू देश के किनारे पाये जाने वाली एन्कोव्हेटा नामक मछली का है, जिनकी आबादी आमतौर पर इन घटनाओं के दौरान पूरी तरह से चौपट हो जाती है। जिसके फलस्वरूप ना सिर्फ मछुवारों की आजीविका खतरें में पड़ती है बल्कि पेरू के तट के समुद्री पक्षी और स्तनधारी जो भोजन के लिए एन्कोव्हेटा पर निर्भर हैं, वे भी कम हो जाते हैं।

RESEARCH JOURNEY

एल- नीनो', का अर्थ स्पैनिश में छोटा लड़का है जो भूमध्य रेखा के आसपास मध्य और पूर्व-मध्य प्रशांत महासागर के साथ-साथ समुद्र की सतह के बड़े पैमाने पर गर्म होने को संदर्भित करता है। इसे स्पैनिश में 'क्राइस्ट चाइल्ड' के संदर्भ में नामित किया गया है क्योंकि यह दिसंबर में क्रिसमस के समय दक्षिण अमेरिकी तट के साथ एक गर्म महासागरीय धारा के रूप में दिखाई देता है। ला नीना का मतलब स्पैनिश में छोटी लड़की है यह एल निनो के विपरीत परिस्थितियों को संदर्भित करता है - उन क्षेत्रों में समुद्र की सतह का ठंडा होना जहां एल नीनो होता है। एल निनो दक्षिणी दोलन या स्पंदन (एन्सो) के दायरें में एल नीनो एवं ला नीना यह दो परस्परविरोधी किंतु अस्थायी जलवायु स्थितियाँ है जो एक दूसरे के बाद चक्रिय रूप में घटित होती है। 1930 के दशक में जलवायु विज्ञानी ***सर गिल्बर्ट वॉकर,*** ने निर्धारित किया कि एल नीनो दक्षिणी दोलन के साथ-साथ होता है। दक्षिणी दोलन उष्णकटिबंधीय प्रशांत महासागर के ऊपर हवा के दबाव में बदलाव है। जब पूर्वी उष्णकटिबंधीय प्रशांत (एल नीनो) में तटीय जल गर्म हो जाता है, तो समुद्र के ऊपर वायुमंडलीय दबाव कम हो जाता है। जलवायुविज्ञानी इन जुड़ी हुई घटनाओं को अल नीनो-दक्षिणी दोलन (एन्सो) के रूप में परिभाषित करते हैं। आज, अधिकांश वैज्ञानिक अल नीनो और एन्सो शब्दों का परस्पर उपयोग करते हैं।

'RESEARCH JOURNEY' International E- Research Journal
Issue – 320 : Multidisciplinary Issue
Impact Factor 6.625 Peer Reviewed Journal
E-ISSN : 2348-7143
April-2023

एल नीनो-दक्षिणी दोलन (एन्सो):

प्रशांत महासागर में सामान्य परिस्थितियों के दौरान, व्यापारिक हवाएं भूमध्य रेखा के साथ-साथ पश्चिम की ओर बहती हैं, जो दक्षिण अमेरिका से गर्म पानी को एशिया की ओर ले जाती हैं। उस गर्म पानी को बदलने के लिए, गहराई से ठंडा पानी ऊपर आता है — इस प्रक्रिया को ऊपरी चढ़ाई (अपवेलिंग) कहा जाता है। ला नीना के दौरान, प्रशांत तट का पानी ठंडा होता है जिसमें नाइट्रेट, फॉस्फेट जैसे सामान्य से अधिक जैसे पोषक तत्व होते हैं। यह वातावरण अधिक समुद्री जीवन का समर्थन करता है और अधिक ठंडे पानी की प्रजातियों जैसे कि समुद्रफेनी (स्क्वीड) और साल्मन मछली को कैलिफ़ोर्निया तट जैसी जगहों पर आकर्षित करता है। एल नीनो एक जलवायु पैटर्न है; जो पूर्वी उष्णकटिबंधीय प्रशांत महासागर में सतह के पानी के असामान्य रूप से गर्म होने का वर्णन करता है। एल नीनो एक बड़ी घटना का 'गर्म चरण' है; जिसे एल नीनो-दक्षिणी दोलन (एन्सो) कहा जाता है। ला नीना, इसी एन्सो का 'ठंडा चरण' है -एक पैटर्न जो क्षेत्र के सतही जल के असामान्य 'शीतलन' का वर्णन करता है। एल नीनो और ला नीना को एन्सो का महासागरीय हिस्सा माना जाता है, जबकि दक्षिणी दोलन इसके वायुमंडलीय परिवर्तन हैं। उष्णकटिबंध की पूर्वी व्यापारिक हवाएं पूर्वी प्रशांत के सतही जल को अमेरिका के समुद्र तटों से दूर खींचती हैं। जब यह दूर जाता है, तो कोरियोलिस बल द्वारा यह पानी उत्तर की ओर (उत्तरी गोलार्ध में) और दक्षिण की ओर (दक्षिणी गोलार्ध में) विक्षेपित हो जाता है। विक्षेपित सतही जल भूमध्य रेखा से दूर दोनों दिशाओं में चला जाता है। पूर्वी प्रशांत क्षेत्र में ऊपरी चढ़ाई (*अपवेलिंग*) सतह के पानी को दूर करने के लिए ठंडे पानी को गहरे स्तरों से ऊपर लाता है। समुद्र की सतह के तापमान डेटा से पूर्वी उष्णकटिबंधीय प्रशांत क्षेत्र में ठंडे पानी की उपस्थिति की पुष्टि होती है।

1949-1993 तक औसत समुद्री सतह के तापमान के प्लॉट से पता चलता है कि दिसंबर में समुद्र की सतह का औसत तापमान पश्चिमी प्रशांत (25 डिग्री सेल्सियस से अधिक) की तुलना में पूर्वी प्रशांत (22 डिग्री सेल्सियस से कम) में अधिक ठंडा था; जो धीरे-धीरे पश्चिम से पूर्व की ओर कम हो रहा था। व्यापारिक हवाएं इंडोनेशिया के आसपास गर्म सतही पानी जमा करती हैं, जिससे पश्चिमी प्रशांत क्षेत्र में समुद्र का स्तर लगभग आधा मीटर ऊंचा हो जाता है। जैसे-जैसे ऊपरी चढ़ाई (*अपवेलिंग*) बनी रहती है, *'थर्मोक्लाइन'* (उपरी सतही जल के स्थिर तापमान की परत के नीचे तेज़ी से गिरते हुए तापमान के पानी की दूसरी परत) का स्तर दक्षिण अमेरिकी तट से उथली गहराई तक बढ़ जाता है और पश्चिमी प्रशांत क्षेत्र में कम हो जाता है। ऊपर चढ़ा हुआ ठंडा पानी पोषक तत्वों से भरपूर होता है जो मछली और समुद्री जीवन की प्रचुरता का समर्थन करता है। चूंकि सतही जल पश्चिम की ओर फैलता है, यह वातावरण और सूर्य द्वारा गर्म होता है, जिससे पश्चिमी प्रशांत क्षेत्र में गर्म पानी जमा हो जाता है। पूर्वी प्रशांत क्षेत्र में ठंडा पानी इसके ऊपर की हवा को ठंडा करता है, और इसके परिणामस्वरूप हवा इतनी घनी हो जाती है कि ऊपर नहीं उठती और बादलों और बारिश का निर्माण करती है। हालाँकि, पश्चिमी प्रशांत क्षेत्र में, ऊपर की हवा नीचे के गर्म पानी से गर्म होती है, निचले वातावरण को अस्थिर करती है और वर्षा की संभावना को बढ़ाती है। यही कारण है कि अधिकांश गैर एल नीनो वर्षों के

दौरान, पश्चिमी प्रशांत (इंडोनेशिया के पास) के गर्म पानी पर भारी वर्षा पाई जाती है, जबकि पूर्वी प्रशांत अपेक्षाकृत शुष्क होता है।

सामान्य समुद्री सतह के तापमान से विचलन को मापने के लिए वैज्ञानिक 'समुद्री नीनो सूचकांक' का उपयोग करते हैं। एल नीनो घटनाओं को कम से कम पांच लगातार तीन महीने के मौसम के लिए समुद्र की सतह के तापमान में 0.9 डिग्री फॅरेनहाइट से अधिक की वृद्धि से संकेत मिलता है। एल नीनो की घटनाओं की तीव्रता तापमान में मामूली वृद्धि (लगभग 4-5 डिग्री फॅरेनहाइट) से लेकर मौसम और जलवायु पर केवल मध्यम स्थानीय प्रभावों से लेकर दुनिया भर में जलवायु परिवर्तन से जुड़ी बहुत मजबूत वृद्धि (14-18 डिग्री फॅरेनहाइट) तक भिन्न होती है। उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय प्रशांत क्षेत्र में, एन्सो मौसम की स्थिति को प्रभावित करता है। एन्सो के चरण का निर्धारण करने के लिए हवाई के दक्षिण-पूर्व में लगभग 3,000 किमी क्षेत्र के लिए सबसे हाल के तीन महीने के समुद्री सतह के औसत तापमान की गणना की जाती है, और उस अवधि के लिए यदि क्षेत्र सामान्य औसत तापमान से ऊपर या नीचे, तब एक एल नीनो या ला नीना प्रगति पर है ऐसा माना जाता है।

एल निनो और भूमण्डलीय तापक्रम वृद्धि :

भूमण्डलीय तापक्रम वृद्धि अधिक और मजबूत एल नीनोस का प्रेरित कर रही है। पिछले दो दशकों में पृथ्वी निरंतर गर्म हुई है, और इसमें कोई संदेह नहीं है कि एल नीनो उस समय से बहुत अधिक तीव्र और अधिक बारंबार हुआ है। जलवायु विज्ञान में, एक टिपिंग पॉइंट एक महत्वपूर्ण सीमा है, जिसे पार करने पर, जलवायु प्रणाली में बड़े और अक्सर अपरिवर्तनीय बदलाव आते हैं जिनके पार होने से मानव समाज पर गंभीर प्रभाव पड़ने की संभावना है। 1.5 डिग्री सेल्सियस की सीमा ऐतिहासिक 2015 पेरिस समझौते में निर्धारित महत्वाकांक्षी वैश्विक तापमान सीमा है। इसके महत्व को व्यापक रूप से मान्यता प्राप्त है क्योंकि तथाकथित टिपिंग बिंदु इस स्तर से अधिक होने की संभावना है। टिपिंग पॉइंट्स दहलीज़ या सीमारेखा हैं जिन पर छोटे परिवर्तन पृथ्वी की संपूर्ण जीवन समर्थन प्रणाली में नाटकीय बदलाव ला सकते हैं। विश्व मौसम विज्ञान संगठन के अनुसार, 1800 के दशक के अंत में औद्योगिक क्रांति से पहले की तुलना में ग्रह का औसत तापमान अब 1.2 डिग्री सेल्सियस अधिक गर्म है। हम पहले से ही अधिक तीव्र गर्मी की लहरें, तूफान और अन्य परिणाम देख रहे हैं।

अंतर्राष्ट्रीय पेरिस जलवायु समझौते का लक्ष्य भूमण्डलीय तापक्रम वृद्धि (ग्लोबल वार्मिंग) को 2 डिग्री सेल्सियस और आदर्श रूप से 1.5 डिग्री सेल्सियस से बहुत नीचे तक सीमित करके और भी बदतर होने से रोकना है। 2018 में, संयुक्त राष्ट्र द्वारा बुलाई गई जलवायु वैज्ञानिकों ने एक रिपोर्ट प्रकाशित की थी जिसमें चेतावनी दी गई थी कि 1.5 डिग्री सेल्सियस से अधिक तापमान बढ़ने की संभावना है। तापमान 1.5 डिग्री पार करने पर, समुद्र का स्तर 10 से 30 इंच (26 से 77 सेंटीमीटर) तक बढ़ने की उम्मीद है, जिससे तटीय तूफानों और बाढ़ से 10 मिलियन और लोगों को खतरा है। गर्मी की लहरें और भी बदतर होती रहेंगी, जिससे दुनिया की 14 प्रतिशत आबादी हर पांच साल में कम से कम एक बार अत्यधिक गर्मी की चपेट में आ जाएगी।

पारिस्थितिकी तंत्र को भी नुकसान होगा। 1.5 डिग्री सेल्सियस गर्म होने के बाद, सभी प्रवाल भित्तिया या चट्टाने (कोरल रीफ़्स) का 90 प्रतिशत तक मर सकती है, और पृथ्वी का लगभग 7 प्रतिशत भूमि क्षेत्र एक नए जैवक्षेत्र (बायोम) में स्थानांतरित हो सकता है, जिसमें घास के मैदान रेगिस्तान में और हिमाच्छादित टुंड्रा घास के मैदानों में बदल सकते है। लगभग 90% संभावना के साथ इस शरद ॠतु की शुरुआत में प्रशांत महासागर क्षेत्र में एल नीनो की फिर से घटित होगी जिसके कारण इस साल के अंत में एल नीनो पहली बार 1.5 डिग्री सेल्सियस इस तय तापमान सीमा उल्लंघन करने का मार्ग प्रशस्त कर सकता है।

एल निनो एवं समुद्री जीवन:

प्रशांत महासागर में, गर्म (एल नीनो) चरण के दौरान, पूर्वी प्रशांत महासागर की ऊपरी परत की मोटाई शास्त्रीय रूप से बढ़ जाती है, जो ठंड और पोषक तत्वों से भरपूर गहरे पानी को सतह तक पहुँचने से रोकता है। पोषक तत्वों वाले गहरे पानी की ऊपरी चढ़ाई (अप-वेलिंग) बाधित होने के कारण सूक्ष्म पादप प्लवकों का प्राथमिक उत्पादन नकारात्मक रूपसे प्रभावित होता है, जिस पर भोजन के लिए मछली निर्भर रहती है। एल नीनो पूर्वी प्रशांत महासागर क्षेत्र में समुद्री खाद्य श्रृंखला और मत्स्य पालन गतिविधियों नकारात्मक तरीकेसे बाधित करती है, जो दक्षिण अमेरिका के तट से सतह के पानी में पोषक तत्व लाता है। यह प्रक्रिया क्षेत्र में पादप प्लवकों की मात्रा को कम करती है, जो कई प्रजातियों को प्रभावित कर सकती है, जिसमें समुद्रवर्ती पेरू देशकी मांदेली (*एन्कोव्हेटा*) जैसी, छोटी मछलियां शामिल हैं जो दुनिया में सबसे महत्वपूर्ण मत्स्य पालन का आधार बनती हैं। ये प्रभाव और भी अधिक स्पष्ट हो सकते हैं क्योंकि दुनिया जलवायु परिवर्तन के प्रभावों और अन्य मानव-चालित तनावों जैसे मछलियों का अत्यधिक पकड़ से जूझ रही है।

एल निनो के परिघटना के चपेट में 2016 के मार्च में, ऑस्ट्रेलिया के पूर्वी तट पर पानी का तापमान सामान्य से बहुत अधिक बढ़ गया था, जो नवंबर तक बना रहा। उस समय, शोधकर्ताओं ने प्रवाल भित्तियों विरंजन का सर्वेक्षण किया। नौ महीने बाद, उन्होंने उपग्रह के माध्यम से और पानी में फिर से चट्टान का आकलन किया, यह देखने के लिए कि कितने प्रवाल बच गए थे और गर्मी की लहर के बाद अपना रंग वापस पा लिया था। इस सर्वेक्षण में, उन्होंने जो पाया वह यह है कि उत्तर में ग्रेट बैरियर रीफ बनाने वाली 3,863 मूँगा-चट्टानों के 29 प्रतिशत ने अपने कोरल का दो-तिहाई हिस्सा खो दिया। 2016 की घटना में पूरे 1,400 मील-लंबी ग्रेट बैरियर रीफ के औसत, लगभग 30 प्रतिशत प्रवाल मर गए।

ध्यान देनेवाली बात यह है की प्रवालों का विरंजन और मरना पर्यायवाची नहीं हैं। प्रवाल पुर्वंगक (पॉलीप्स) एक प्रकार के शैवाल के साथ एक सहजीवी संबंध पर निर्भर करते हैं जिसे *झूझैन्थेले* कहा जाता है, जो कोरल को उनके गुंजायमान रंग देते हैं और भोजन प्रदान करते हैं। जब मूंगा तनाव का अनुभव करता है, जैसे कि गर्म पानी का तापमान या प्रदूषण, तो यह झूझैन्थेले को बाहर निकाल देता है, जिससे प्रवाल विरंजित कंकाल सफेद हो जाती है। यदि स्थितियां सामान्य हो जाती हैं, तो झूझैन्थेले प्रवाल पुर्वंगक में फिर से बस

सकते हैं और पूरा सिस्टम पूर्ववत हो सकती है। यदि तनाव बहुत अधिक है, हालांकि, शैवाल दूर रहता है और मूंगा धीरे-धीरे मर जाता है।

मूँगा-चट्टानों या प्रवाल भित्तियों की कई प्रजातियाँ धीमी गति से बढ़ती हैं और उन्हें ठीक होने में एक दशक या उससे अधिक समय लग सकता है। विशेषज्ञों के अनुसार, लेकिन चल रही गर्माहट और चरम घटनाएं जैसे समुद्री गर्मी की लहरें प्रवाल को ठीक होने का अवसर नहीं दे सकती हैं। आगामी एल नीनो के प्रभावों का अनुभव जलवायु परिवर्तन के कारण सामान्य से अधिक गर्म समुद्री परिस्थितियों के ऊपर अनुभव किया जाएगा। हाल के एक विश्लेषण में पाया गया कि 2022 महासागर के लिए रिकॉर्ड पर सबसे गर्म वर्ष था। आनेवाले एल नीनो, न केवल व्यापक प्रवाल विरंजन (ब्लीचिंग) करेगा, बल्कि *क्राउन-ऑफ-थॉर्न्स* स्टारफिश का प्रकोप भी पैदा कर सकता है। स्टारफिश की यह प्रजाति मूंगा का शिकार करती हैं। क्राउन-ऑफ-थॉर्न्स स्टारफिश का आक्रमण और विरंजन अक्सर हाथ मे हाथ मिलायें चलती हैं।

जब अगला एल नीनो आता है, चाहे वह 2024 में कभी भी हो या कुछ और इसमें कोई संदेह नहीं है, प्रवाल विरंजित होंगे और यह शायद उनके विरंजन की सबसे बडी और व्यापक घटना होगी, यहां तक कि पिछले 2014-16 के एल निनो की तुलना में तुलना में अधिक व्यापक होगा। आगामी अल नीनो समुद्र के कुछ हिस्सों में समुद्री घास (केल्प) के वनों पर भी कहर बरपा सकता है जो इस जलवायु पैटर्न के जवाब में गर्म हो जाते हैं। प्रशांत नॉर्थवेस्ट के तटीय जल में केल्प वनों को 'ब्लॉब' के रूप में जाना जाने वाली समुद्री गर्मी की लहर से 2014 और 2016 के बीच "सफाया" किया गया था। जबकि कई कारकों ने संभवतः ब्लॉब के गठन में योगदान दिया था, लेकिन इसे मुख्यतः एल नीनो द्वारा आंशिक रूप से संचालित था। इस तरह केल्प वन प्रवाल भित्तियों के पीछे दूसरा सबसे कमजोर समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र है। कई समुद्री घास (केल्प) के जंगल, जो विभिन्न प्रकार की प्रजातियों के लिए महत्वपूर्ण निवास स्थान हैं, पहले से ही जलवायु परिवर्तन के चलते समुद्र के बढ़ते तापमान, अत्यधिक मछली पकड़ने या दोहन, प्रदूषण और अन्य मानवीय गतिविधियों से खतरे में हैं।

एन्सो, बारिश और वेक्टर जनित रोग:

भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून भारत में रहने वाले 1.39 बिलियन लोगों के लिए एक महत्वपूर्ण एवं विशाल मौसम घटना है; क्योंकि 70-90 % प्रतिशत वर्षा जो देश को प्राप्त होती है, इस अवधि के दौरान, मई-अंत से सितंबर तक होती है। भारत में लाखों किसानों की आजीविका, और देश की जीडीपी ग्रीष्मकालीन मानसून के दौरान वर्षा की मात्रा और पैटर्न पर निर्भर करती है। इसलिए, भारतीय मौसम विज्ञान विभाग द्वारा हर साल मानसून की तीव्रता की भविष्यवाणी का बहुत महत्व है। पिछले 30-50 वर्षों में चल रहे अनुसंधान ने भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून को प्रभावित करने वाले कई कारकों की पहचान की है जिसमे एल नीनो, ला नीना जैसे वैश्विक प्रभाव शमिल है। 132 वर्षों में भारत में वर्षा के रुझान के आधार पर, यह स्पष्ट है कि भारत में गंभीर सूखा हमेशा एल नीनो वर्षों में रहा है। एल नीनो घटना का स्थान भी भारतीय मानसून पर इसके असर को प्रभावित करता है - मध्य प्रशांत महासागर में गरमाहट भारतीय मानसून को पूर्वी प्रशांत

महासागर में गरमाहट से अधिक प्रभावित करता है। कुल मिलाकर, यह अनुमान लगाया गया है कि भारत की ग्रीष्मकालीन मानसून वर्षा में वार्षिक परिवर्तनशीलता का लगभग 30% एन्सो प्रभाव के कारण होता है - शेष विभिन्नता या परिवर्तनशीलता अन्य कारकों पर निर्भर करती है। एल नीनो के कारण उष्णकटिबंधीय प्रशांत महासागर में गर्म होने से भारत के ऊपर अंतर-उष्णकटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र की ओर बहने वाली दक्षिण-पूर्वी व्यापारिक हवाएँ कमजोर हो जाती हैं। चूँकि ये हवाएँ भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून की मुख्य प्रेरक बल हैं, एल नीनो की घटनाएँ कमजोर मानसून और औसत से कम वर्षा से जुड़ी हैं। ला नीना का एल नीनो के विपरीत प्रभाव पड़ता है और जो जोरदार मानसून और औसत से अधिक वर्षा के लिए जिम्मेदार है। वर्ष 1994 में भारत में पहली बार मलेरिया के प्रकोप की पूर्व चेतावनी में 'एन्सो की उपयोगिता पाई गई थी। एल नीनो की तीव्रता (जो धनात्मक (+) शीतकालीन समुद्री निनो सूचकांक के रूप में नापी जाती है) और 'मलेरिया केस इंडेक्स' के बीच सहसंबंध गुणांक से एक मानचित्र बनाया गया है। भारत के विभिन्न राज्यों में 'धनात्मक (+) शीतकालीन समुद्री निनो सूचकांक और 'मलेरिया केस इंडेक्स' के बीच −0.5 से +0.7 ($p < 0.5$) तक का सहसंबंध गुणांक पाया गया। एक सकारात्मक या धनात्मक सहसंबंध इंगित करता है कि नवंबर से फरवरी के दौरान एल नीनो की तीव्रता में वृद्धि समवर्ती वर्ष में मलेरिया के प्रकोप को बढ़ावा देगी। जिसके चलते उड़ीसा, छत्तीसगढ़, झारखंड, बिहार, गोवा, मध्य प्रदेश के पूर्वी हिस्से, आंध्र प्रदेश के कुछ हिस्से, उत्तराखंड और मेघालय में मलेरिया का प्रकोप दर्ज होता है, जब वहां मजबूत शीतकालीन समुद्री निनो सूचकांक 'धनात्मक होती है। जबकि, राजस्थान, हरियाणा, गुजरात, तमिलनाडु के हिस्से, मणिपुर, मिजोरम और सिक्किम में नकारात्मक या ऋणात्मक सह-संबंध पाए गए, जो एल नीनो तीव्रता के दौरान मलेरिया के मामलों में कमी का संकेत देते हैं, जिससे ला नीना की स्थिति के दौरान, इन राज्यों में मलेरिया के प्रकोप बढ़ने की संभावना है। दक्षिणी अफ्रीका दक्षिण एशिया और दक्षिण अमेरिका में किए गए कई अध्ययन एन्सो घटनाओं और मलेरिया के बीच धनात्मक सहसंबंध के प्रमाण बताते है। यह अध्ययन एन्सो और मौसमी जलवायु पूर्वानुमान महामारी नियंत्रण के लिए तैयारी की पेशकश कर सकते हैं। यह ज्ञान मलेरिया के प्रकोप की प्रारंभिक चेतावनी और प्रकोपों की रोकथाम के लिए राष्ट्रीय वेक्टर जनित रोग नियंत्रण कार्यक्रम द्वारा प्रतिक्रिया के लिए उपयोगी होगा। मलेरिया के साथ दुनिया के कई हिस्सों में किए गए अध्ययन इस बात का सबूत देते हैं कि डेंगू का समय-समय पर प्रकोप स्थानीय मौसम की स्थिति और एन्सो के जलवायु चक्र से निकटता से जुड़ा हुआ है। समुद्री निनो सूचकांक और डेंग्यू केस इंडेक्स' के बीच भारत के कई राज्यों में सकारात्मक या धनात्मक सहसंबंध गुणांक देखा गया है। एन्सो अन्य प्रमुख सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रभावों की एक श्रृंखला से भी जुड़े हुए हैं- जैसे कि सूखे से प्रेरित जंगल की आग के धुएं से साँस की बीमारियाँ, जल जनित बीमारियों की बाढ़-प्रेरित महामारी, और फसल की विफलता के कारण पोषण संबंधी कमियाँ आदि। ऑस्ट्रेलिया के मौसम एवं जलवायु परिवर्तनशीलता पर एल नीनो और ला नीना का शायद साल-दर-साल सबसे मजबूत प्रभाव है। ऑस्ट्रेलिया में अबतक के सभी गंभीर सूखे और सबसे गर्म वर्ष एल नीनो से जुड़े हैं। एल नीनो वर्षों के दौरान, घटे हुए बादलों के आच्छादन के कारण अक्सर सर्दियों-वसंत के दौरान, विशेष रूप से पूर्वी ऑस्ट्रेलिया में रात के समय का तापमान औसत से 15–30% अधिक ठंडा हो जाता है। वसंत के दौरान पड़ने वाले फ्रॉस्ट के दिनों का कृषि पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। घटी हुई वर्षा और बढ़े हुए

अधिकतम तापमान के परिणामस्वरूप, दक्षिण पूर्व ऑस्ट्रेलिया में जंगलों की आग फैलने से वृक्षों तथा इनमें बसें वन्य जीवों जे आवास की तबाही का खतरा एल नीनो वर्षों में काफी अधिक है। ऑस्ट्रेलिया के जंगलों में 1983, 2002–03 और 2006–07 सीज़न सहित कुछ एल नीनो वर्षों की गर्मियों में बहुत भीषण आग लगी थी।

उपसंहार:

एल नीनो ऑस्ट्रेलिया, भारत, पूर्वी एशिया सहित विश्व के अन्य क्षेत्रों में सबसे बड़े जलवायु जोखिमों में से एक है। यह एक चक्रीय घटना है जो क्षेत्र की अर्थव्यवस्थाओं और कृषि क्षेत्रों को लगातार तबाह कर रही है। ला नीना का ठंडा चरण जो आम तौर पर एल नीनो के बाद आता है, अक्सर बाढ़ और भारी वर्षा से व्यापक क्षति लाता है। जैसे-जैसे जलवायु परिवर्तन तेज होता है, चरम या परकोटी की एल नीनो से चरम या परकोटी की ला नीना तक के उतार-चढ़ाव की आवृत्ति और तीव्रता में वृद्धि होगी। एल नीनो और ला नीना जलवायु, कृषि, अर्थव्यवस्था और समाज को प्रभावित करते हैं। एल नीनो सकल घरेलू उत्पाद, खपत और आय का नुकसान पैदा करता है। किंतु कुछ नीतिगत हस्तक्षेप अल नीनो और ला नीना से संबंधित नुकसान को कम कर सकते हैं। इनमें सूखा तथा लवण सहिष्णु फसल किस्मों को शामिल करना, सिंचाई का विस्तार करना, चावल के निर्यात को प्रतिबंधित करना, अनाज का सुयोग्य भंडारण और वितरण करना, सामाजिक सुरक्षा कवरेज का विस्तार करना और खाद्य आयात सब्सिडी शुरू करना शामिल है। विश्लेषणों ने संकेत दिया कि इन सभी नीतिगत हस्तक्षेपों को एक साथ शुरू करना एल नीनो के दौरान जीडीपी के नुकसान को कम करने में सबसे प्रभावी है। इसके अलावा एल निनो और मलेरिया तथा डेंग्यू के प्रकोप में धनात्मक या सकारात्मक सहसंबंध दिखाने वाले राज्यो में इन प्रकोपों से बचने के लिए राष्ट्रीय कार्यक्रमों द्वारा मलेरिया तथा डेंग्यू के खिलाफ हस्तक्षेप के उपाय करने के लिए प्रारंभिक तैयारी के रूप में अग्रिम चेतावनी प्रदान करनी चाहिये।

संदर्भ सूची

1. **Dhiman R.C. & Sarkar, S**. (2017) El Niño Southern Oscillation as an early warning tool for malaria outbreaks in India. ***Malar J*** Vol.16, 122 https://doi.org/10.1186/s12936-017-1779-y
2. **National Geographic** El Nino https://education.nationalgeographic.org/resource/el-nino/
3. **University of Illinois** Non El Nino years (colder water in the eastern tropical Pacific) http://ww2010.atmos.uiuc.edu/(Gh)/guides/mtr/eln/nrmyr.rxml
4. **WHO** (26th April 2016) El Niño affects more than 60 million people (26th April 2016) https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/el-ni%C3%B1o-affects-more-than-60-million-people
5. **Delger Erdenesanaa** What happens if the world warms beyond 1.5 degrees Celsius? Delger Erdenesanaa ***Inside climate News*** https://insideclimatenews.org/climate-101/what-happens-if-the-world-warms-beyond-1-5-degrees-celsius/#:~:text=At%201.5%20degrees%20warming%2C%20sea,least%20once%20every%20five%20years.
6. **The World Bank** (2nd Dec; 2019) Striking a Balance: Managing El Niño and La Niña in the East Asia and Pacific Region's Agriculture https://www.worldbank.org/en/topic/agriculture/publication/striking-a-balance-managing-el-nino-and-la-nina-in-the-east-asia-and-pacific-regions-agriculture

View publication stats