



समुद्रिका

अर्धवार्षिक पत्रिका, जून 2025, अंक-11



समुद्रिका

जून-2025, अंक-11
अर्धवार्षिक पत्रिका

संपादक मंडल

डॉ. दिलीप कुमार झा
वैज्ञानिक-एफ

डॉ. तमशुक चौधरी
वैज्ञानिक- एफ

श्री अश्विनी विश्वनाथ
वैज्ञानिक- ई

श्रीमती सरोजनी मौर्य
वैज्ञानिक- ई

श्री तच्चा अभिषेक
वैज्ञानिक- ई

श्री अभिजीत सज्जन
वैज्ञानिक- डी

श्री हेमन्त मीना
वैज्ञानिक- सी

सुश्री सोणिता एस. सराफ़
वरिष्ठ अनुवाद अधिकारी,

सुश्री नीतू
कनिष्ठ अनुवाद अधिकारी

श्री अमित कुमार सिंह
कनिष्ठ अनुवाद अधिकारी

अनुक्रमणिका

क्र.सं.	विषय	पृष्ठ सं.
1.	संपादकीय	3
2.	बंगाल की खाड़ी में भीषण चक्रवाती तूफ़ान "रेमल" के दौरान मूर्ड बॉय से अवलोकन	4
3.	समुद्री और वायुमंडलीय अवलोकन हेतु विशिष्ट रूप से निर्मित ड्रोन	7
4.	कलह का नहीं सुलह का वक्त है	9
5.	हिन्दी भाषा की रोचक यात्रा	10
6.	चक्रवात के दौरान मूर्ड डेटा बॉय में गतिशील उच्च आवृत्ति संचरण	12
7.	आत्म अवलोकन	18
8.	सेंटिनल	19
9.	गहरे समुद्री यीस्ट से धातु-जनित विषाक्तता के खिलाफ पर्यावरण को बचाने के नई उम्मीद	23
10.	वैश्विक स्तर पर समुद्र विज्ञान के क्षेत्र में भारत की उपलब्धियां	25
11.	भूमंडलीकरण ले परिप्रेक्ष्य में वीरेंद्र जैन कृत 'डूब' उपन्यास	29
12.	கடலின் அருமையும் அதன் பாதுகாப்பின் அவசியமும்	33

संपादकीय



नमस्कार,

हमारे संस्थान के जीवंत सार एवं प्रेरणा से भरी हमारी प्रतिष्ठित इन-हाउस पत्रिका के ग्यारहवें संस्करण को प्रस्तुत करते हुए मुझे असीम प्रसन्नता हो रही है। इस प्रकाशन के निरंतर विकास और क्रमागत उन्नति को देखकर मैं काफी गौरवान्वित हूँ, यह पत्रिका हमारे स्टाफ सदस्यों के लिए अपने कौशल का प्रदर्शन करने और अपने विचार व्यक्त करने का एक मूल्यवान मंच बन गई है।

इस तेजी से बदलती दुनिया में एक तरफ जहां प्रौद्योगिकी ने हमारी जीवन-शैली को बेहद सुखद एवं सरल बना दिया है वहीं दूसरी ओर आज हम अपने जीवन में इतना व्यस्त हो गए हैं कि हम अपने निकटस्थ समुदाय के भीतरी सार्थक संबंधों के महत्व को भूलते जा रहे हैं। हमारी ई-पत्रिका समुद्रिका हम सभी को एक मंच पर लाने, परस्पर सौहार्द की भावना उत्पन्न करने एवं हमारे रासप्रौसं परिवार के सदस्यों के भीतर छुपी अविश्वसनीय प्रतिभाओं को उजागर करने की दिशा में एक सेतु के रूप में कार्य करती है। इस पत्रिका के माध्यम से हमें हमारे वैज्ञानिकों, कर्मचारियों की उपलब्धियों की सराहना करने का एक अवसर प्राप्त होता है और उन्हें अपनी कहानियों, अनुभवों और अंतर्दृष्टि को साझा करने के लिए एक मंच प्राप्त होता है।

हमारी पत्रिका हमारे संस्थान में होने वाले विभिन्न अनुसन्धानों, समुद्री अन्वेषणों कि दिशा में किए जाने वाले अथाह प्रयासों एवं रासप्रौसं परिवार के सदस्यों की हिन्दी भाषा, विज्ञान एवं साहित्य के प्रति श्रद्धा की एक झलक है। यह पत्रिका हमारे प्रतिभाशाली स्टाफ सदस्यों के असंख्य दृष्टिकोणों और विचारों का प्रतिनिधित्व करने वाले तकनीकी लेखों, कविताओं, कहानियों और कलाकृति को दर्शाती है। हम अपने राष्ट्र की समृद्ध भाषाई विरासत का भी सम्मान करते हैं और उन सभी भाषाओं का सत्कार करते हैं जिन्होंने हमारी सांस्कृतिक पहचान को आकार दिया है। मुझे विश्वास है कि हमारी पत्रिका पाठकों के लिए ज्ञानवर्धक सहोदर के साथ-साथ संस्थान में राजभाषा हिन्दी एवं अन्य भारतीय भाषाओं के विकास और प्रचार-प्रसार संबंधी प्रयासों को और गति प्रदान करेगी।

मैं इस पत्रिका के संपादकीय मण्डल और उन सभी योगदानकर्ताओं का हृदय से आभार व्यक्त करता हूँ जिन्होंने इस पत्रिका को सफल बनाने के लिए अपना समय और प्रयास इसके प्रति समर्पित किया है।

अंततः, मैं इस संस्करण को जीवंत बनाने में शामिल सभी लोगों को बधाई देना चाहूंगा। आपके सामूहिक प्रयासों के कारण ही यह पत्रिका हमारे संगठन की भावना और उत्कृष्टता के प्रति प्रतिबद्धता का सार्थक प्रतिबिंब बन पाई है। मुझे इस सफर का हिस्सा बनने पर बहुत गर्व है।

धन्यवाद, एवं हैप्पी रीडिंग!

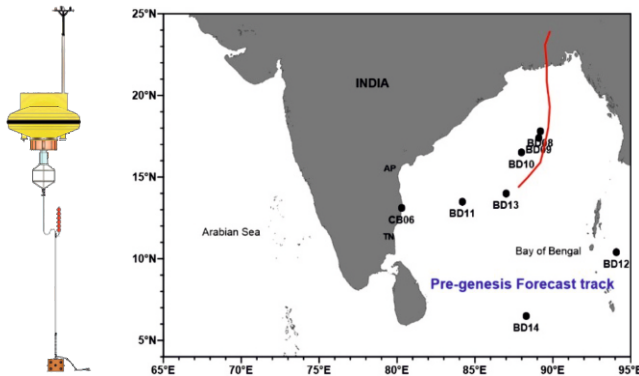
जय हिन्द!

प्रो. बालाजी रामकृष्णन

निदेशक

बंगाल की खाड़ी में भीषण चक्रवाती तूफान “रेमल” के दौरान मूर्ड बॉय से अवलोकन

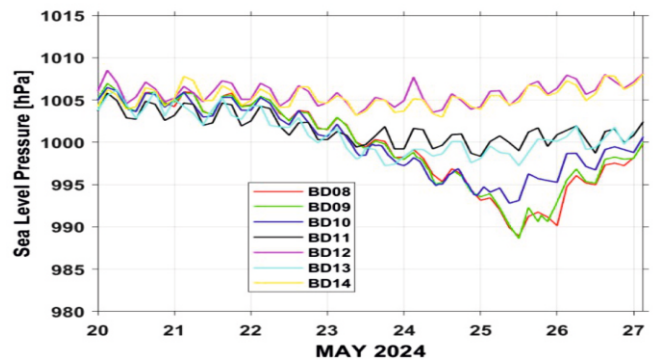
बंगाल की खाड़ी में मूर्ड बॉय ने गंभीर चक्रवाती तूफान (एससीएस) “रेमल” (24–27 मई 2024) की ऊपरी समुद्री प्रतिक्रिया दर्ज की। आईएमडी की रिपोर्ट के अनुसार, 23 मई 2024 को पश्चिम-मध्य और उससे सटे दक्षिण बंगाल की खाड़ी के ऊपर एक स्पष्ट, कम दबाव का क्षेत्र बना और एक डिप्रेसन में संकेंद्रित होकर 24 मई 2024 को 0000 यूटीसी पर केन्द्रित हो गया। 25 मई को 0000 यूटीसी तक बंगाल की पूर्व-मध्य खाड़ी के ऊपर 17.6° उ. के करीब और 89.7° पूर्व. यह गहरा दबाव में तब्दील हो गया। इसके अलावा, इसके लगभग उत्तर की ओर बढ़ने और 25 मई को 1200 यूटीसी तक पूर्व-मध्य और निकटवर्ती उत्तरी बंगाल की खाड़ी के ऊपर एक चक्रवाती तूफान में तब्दील होने की संभावना है और 26 मई 2024 तक उत्तर बंगाल की खाड़ी (19.5° उत्तर, 89.3° पूर्व) के ऊपर 0000 यूटीसी पर एक भीषण चक्रवाती तूफान में तब्दील होने की संभावना है। यह क्रम 26 मई 2024 को 1700–1900 यूटीसी के बीच 110–120 किमी प्रति घंटे से लेकर 135 किमी प्रति घंटे की रफ्तार वाली हवा के साथ मोंगला के दक्षिण-पश्चिम के करीब सागर द्वीप और खेपुपारा के बीच बांग्लादेश और आसपास के पश्चिम बंगाल तटों को पार कर गया। रिपोर्ट में बंगाल की खाड़ी में रासप्रौसं द्वारा प्रसारित किए गए मूर्ड बॉय पर आधारित महत्वपूर्ण टिप्पणियों का सारांश दिया गया है।



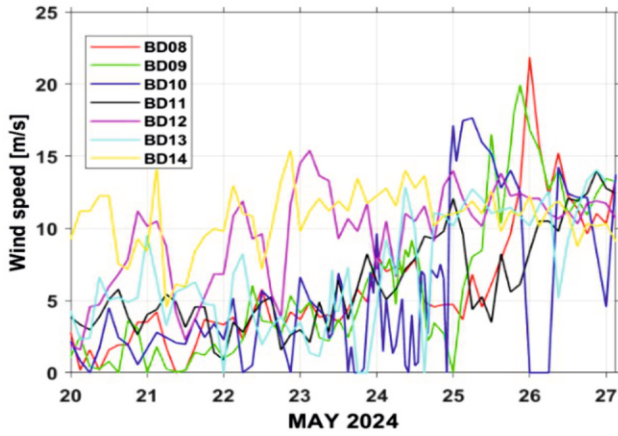
चित्र 1 : बंगाल की खाड़ी में प्रसारित मूर्ड बॉय के साथ भीषण चक्रवाती तूफान (एससीएस) “रेमल” का ट्रैक

1. बंगाल की खाड़ी में मूर्ड बॉय से सतह और उपसतह का अवलोकन

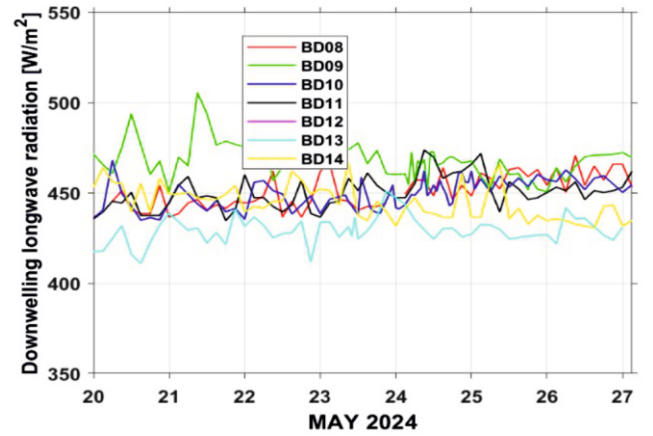
सतह के पैरामीटर समुद्र स्तर का दबाव (एसएलपी), हवा की गति, महत्वपूर्ण तरंग ऊंचाई (एचएम0), वायु तापमान, सापेक्ष आर्द्रता, दीर्घतरंग विकिरण, लघुतरंग विकिरण, तापमान / 001 मीटर, और बंगाल की खाड़ी में मूर्ड बॉय के लिए उपसतह तापमान और लवणता प्रोफाइल प्रस्तुत हैं। 25 मई 12 जीएमटी को बीडी09 पर एसएलपी घटकर 988.61 एचपीए हो गया (चित्र 2)। 26 मई 00 जीएमटी पर बीडी 08 में अधिकतम हवा की गति 21.89मी/से. (चित्र. 3) देखी गई और 26 मई 09 जीएमटी पर बीडी08 पर महत्वपूर्ण तरंग ऊंचाई 5.54 मीटर है (चित्र. 4)। 26 मई 06 जीएमटी को हवा का तापमान 26 डिग्री सेल्सियस तक गिर गया, और बीडी08 में चक्रवात के गुजरने के दौरान औसत सापेक्ष आर्द्रता 85% देखी गई (चित्र 5,6)। उस बॉय के स्थान पर चक्रवात के गुजरने के कारण लघुतरंग विकिरण महत्वपूर्ण परिवर्तनशीलता दर्शाता है (चित्र 7,8)। 27 मई 2024, 00 GMT को बीडी08 पर एसएसटी गिरकर 29.13°C हो गया, जो चक्रवात अवधि के दौरान न्यूनतम तापमान है (चित्र 9)। बीडी09 भी एसएसटी में मामूली गिरावट दर्शाता है जबकि अन्य बॉयों पर ज्यादा बदलाव नहीं देखा गया है। 24 मई 2024 को बीडी09 और बीडी10 में रैपिड मोड ट्रांसमिशन देखा गया।



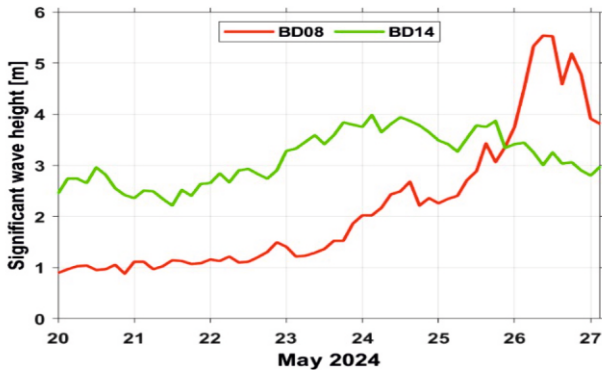
चित्र 2 : प्रासारित मूर्ड बॉय से समुद्र स्तर का दबाव



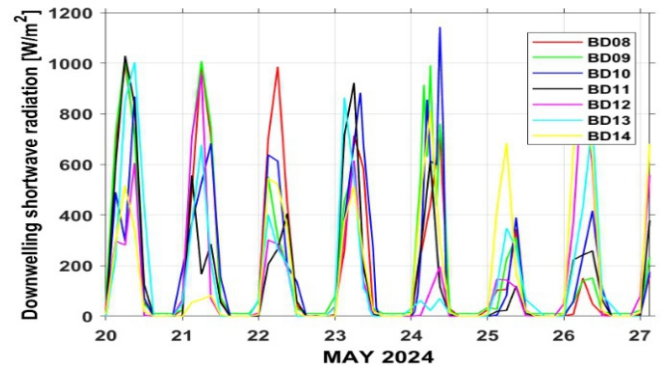
चित्र 3 : प्रासारित मूर्ड बॉय से हवा की गति



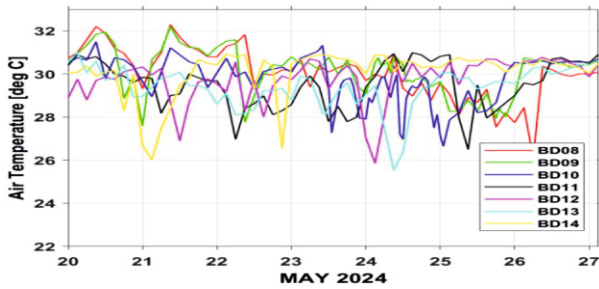
चित्र 7 : प्रासारित मूर्ड बॉय से दीर्घ तरंग विकिरण



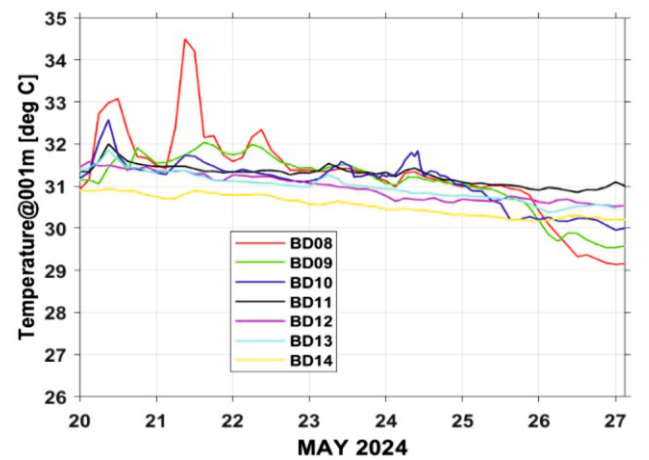
चित्र 4 : प्रासारित मूर्ड बॉय से महत्वपूर्ण तरंग ऊँचाई



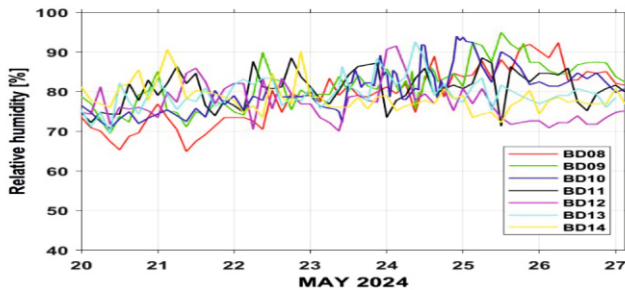
चित्र 8 : प्रासारित बॉय से लघुतरंग विकिरण



चित्र 5 : प्रासारित मूर्ड बॉय से हवा का तापमान

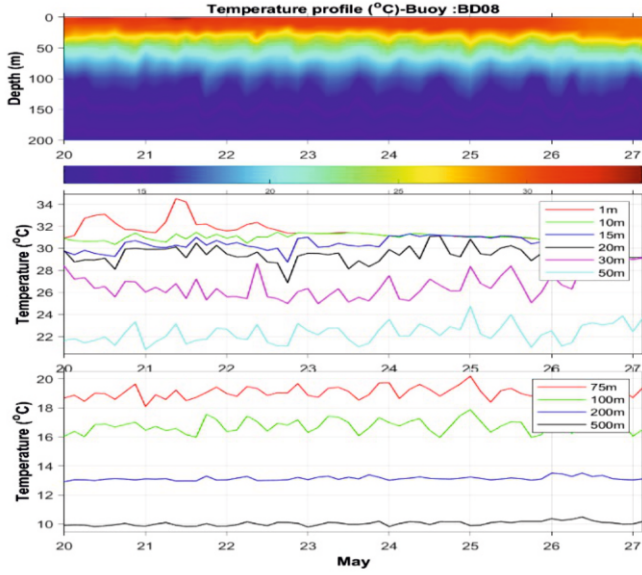


चित्र 9 : प्रासारित बॉय से 001 मीटर पर तापमान

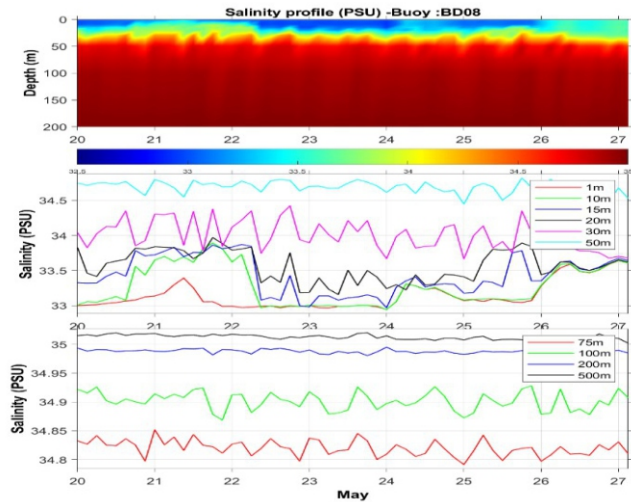


चित्र 6 : प्रासारित मूर्ड बॉय से सापेक्ष आर्द्रता

एसएसटी में महत्वपूर्ण कमी और मिश्रित परत का गहरा होना भी बॉय अवलोकनों में स्पष्ट है। हवा से प्रेरित मिश्रण के कारण चक्रवात गुजरने के बाद मिश्रित परत में लवणता बढ़ जाती है (चित्र 10, 11)।



चित्र 10 : बीडी08 से तापमान प्रोफाइल



चित्र 11 : बीडी08 से लवणता प्रोफाइल

2. बंगाल की खाड़ी में मूर्ड बॉय से उष्णकटिबंधीय चक्रवात तापकिय समर्थता

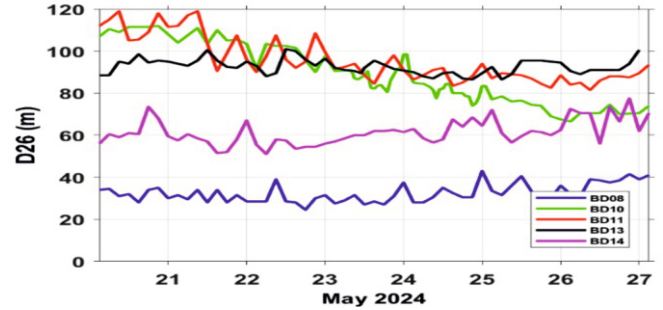
उष्ण कटिबंधीय चक्रवात तापकिय समर्थता (टीसीएचपी) सतह से 26 डिग्री सेल्सियस इजोटेर्म (डी26) की गहराई तक समुद्र की ताप सामग्री का एक माप है। समुद्री सतह के तापमान के बजाय टीसीएचपी का उष्णकटिबंधीय चक्रवात (टीसी) की तीव्रता और अधिकतम तीव्रता पर बड़ा प्रभाव पड़ता है। इसलिए टीसी पूर्वानुमान को बेहतर बनाने के लिए टीसी गहनता और अधिकतम तीव्रता दोनों में ऊपरी समुद्र की भूमिका को समझना महत्वपूर्ण है।

D26 (मीटर में) और TCHP (केजे/सेमी² में) की गणन, तापमान प्रोफाइल का प्रयोग करते हुए, निम्न

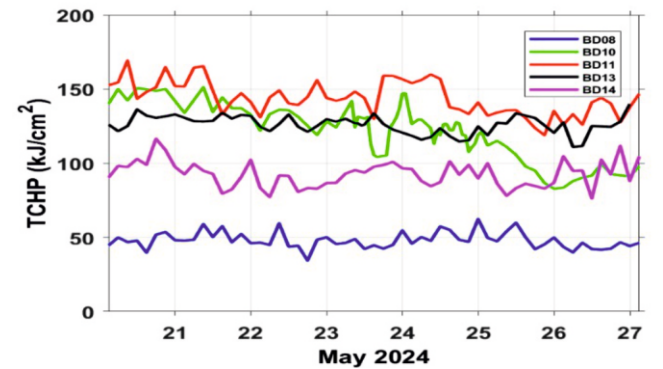
समीकरण का उपयोग करके की जाती है।

$$\text{टीसीएचपी} = \rho C_P \int_0^{D_{26}} [T(z) - 26] dz$$

ओएमएनआई (मूरिंग पर आधारित अवलोकन नीचे प्रस्तुत किए गए हैं। चित्र 12 और 13 में बंगाल की खाड़ी में ओएमएनआई बॉय से क्रमशः डी26 और टीसीएचपी को दर्शाया गया है। बीडी 08, बीडी10, बीडी11, बीडी13 और बीडी14 के लिए टीसीएचपी 45–165 केजे/सेमी² के बीच में है।

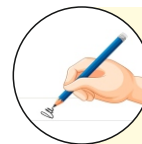


चित्र 12 : बंगाल की खाड़ी में ओएमएनआई बॉय से 26 डिग्री सेल्सियस इजोटेर्म (डी26) की गहराई



चित्र 13 : बंगाल की खाड़ी में ओएमएनआई महत्वपूर्ण टिप्पणियाँ :

- न्यूनतम समुद्री स्तर का वायुदाब : 25 मई को 988.61 एचपीए (बीडी09)
- अधिकतम हवा की गति : 26 मई को 21.89 मीटर/सेकंड (बीडी08)
- महत्वपूर्ण तरंग ऊँचाई का अधिकतम मान : 26 मई को 5.54 मीटर (बीडी08)
- एसएसटी में गिरावट : 27 मई 2024 को BD08 पर ~2°C
- न्यूनतम एसएसटी : 27 मई 2024 को BD08 पर 29.13°C
- अधिकतम वर्षा रिकार्ड की गई : 26 मई 2024 को 63.13 मिमी (बीडी08)।



एम. अरुल मुथैया— वैज्ञानिक—‘एफ’
के. जोसिया जोसफ— वैज्ञानिक—‘एफ’
एम कल्याणी — वैज्ञानिक—‘ई’
आर. जननी — परियोजना वैज्ञानिक—1

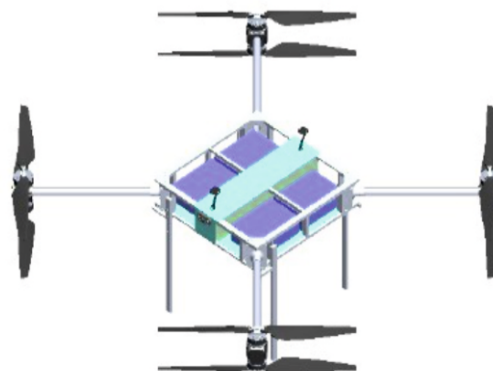
समुद्री और वायुमंडलीय अवलोकन हेतु विशिष्ट रूप से निर्मित ड्रोन

राष्ट्रीय समुद्र प्रौद्योगिकी संस्थान (रासप्रौसं) की स्थापना नवंबर 1993 में भारत सरकार के पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (पृवि) के तहत एक स्वायत्त सोसायटी के रूप में की गई थी। रासप्रौसं का प्रबंधन एक शासी परिषद द्वारा किया जाता है और निदेशक संस्थान के प्रमुख होते हैं। पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के तहत रासप्रौसं शुरू करने का मुख्य उद्देश्य भारतीय अनन्य आर्थिक क्षेत्र (ईईजेड) में निर्जीव और सजीव संसाधनों के दोहन से जुड़ी विभिन्न इंजीनियरिंग समस्याओं को हल करने के लिए विश्वसनीय स्वदेशी प्रौद्योगिकियों को डिजाइन, विकसित और प्रदर्शित करना है, जो भारत के भू-क्षेत्र का लगभग दो-तिहाई हिस्सा है। रासप्रौसं सक्षम नेतृत्वकर्ताओं, वैज्ञानिकों और इंजीनियरों के माध्यम से गहरे समुद्र प्रौद्योगिकी, समुद्री खनन, मानव पनडुब्बियां, ऊर्जा एवं शुद्ध जल, अपतटीय समुद्री संरचना, तटीय एवं पर्यावरण इंजीनियरिंग, समुद्री जैव प्रौद्योगिकी, समुद्री सेंसर, समुद्र ध्वनिकी, समुद्री इलेक्ट्रॉनिक्स और समुद्र अवलोकन प्रणाली एवं पोत प्रबंधन सेल जैसे परिचालन कार्यक्रमों सहित विभिन्न प्रौद्योगिकी विकास अनुसंधान कार्यक्रमों को क्रियान्वित कर रहा है। वर्तमान में रासप्रौसं, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के संगठनों के विभिन्न कार्यक्रमों में इन प्रणालियों के तेजी से बढ़ते उपयोग का समर्थन करने हेतु समुद्र विज्ञान और वायुमंडलीय अवलोकन और डेटा संग्रह अनुप्रयोगों के लिए ड्रोन (मानव रहित हवाई वाहन) प्रौद्योगिकी की परिवर्तनवादी अवधारणा को लागू कर रहा है। यह दृष्टिकोण रासप्रौसं द्वारा इन मानवरहित प्रणालियों के सुरक्षित, कुशल और किफायती संचालन को बढ़ावा देगा, जिससे उपयोगी तरीके से उच्च गुणवत्ता वाले समुद्र विज्ञान और वायुमंडलीय पर्यावरण संबंधी डेटा सेट एकत्र किए जा सकेंगे। अनुकूलित हेक्साकोप्टर ड्रोन का सचित्र दृश्य चित्र 1 में दिखाया गया है। यह ड्रोन अधिकतम 10 किलोग्राम के सेंसर पेलोड के साथ उड़ने में सक्षम है और यह रेटेड पेलोड के साथ हवा में 25 मिनट की सहनशीलता प्रदान करता है।



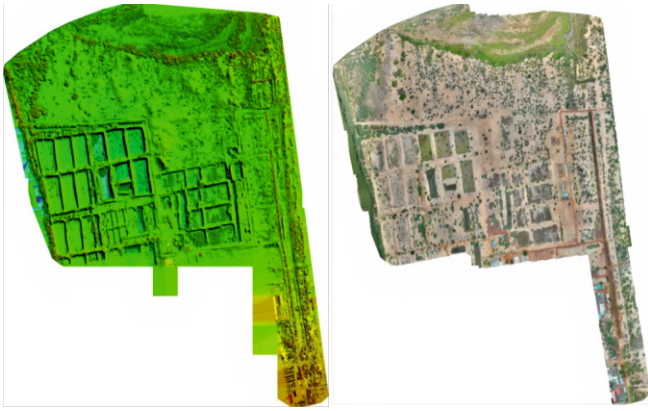
चित्र 1. अनुकूलित हेक्साकोप्टर ड्रोन का सचित्र दृश्य

रासप्रौसं का समुद्र इलेक्ट्रॉनिक्स समूह रासप्रौसं के अनिवार्य उद्देश्यों को प्रदर्शित करने के लिए नई समुद्र अवलोकन प्रौद्योगिकियों और प्रणालियों के विकास पर ध्यान केंद्रित कर रहा है। समूह ने समुद्री अनुप्रयोगों के लिए हेवी लिफ्ट, छोटे (हेक्साकोप्टर ड्रोन) और मध्यम (डुअल क्वाडकोप्टर ड्रोन) श्रेणी के ड्रोन को विशिष्ट रूप से निर्मित किया है, जिसमें चालकता तापमान गहराई (सीटीडी) सेंसर, मल्टी पैरामीटर सेंसर, स्वचालित समुद्री जल नमूना जैसी विभिन्न समुद्र विज्ञान सेंसर पेलोड प्रणालियों को ड्रोन के साथ एकीकृत किया गया है।



चित्र 2. अनुकूलित हेक्साकोप्टर ड्रोन का चित्र

हमने ड्रोन-कैमरा का उपयोग करके पमनजी (आंध्र प्रदेश) में रासप्रौसं के सी फ्रंट सुविधा परिसर का सर्वेक्षण और मानचित्रण किया है और ड्रोन-लिडार प्रणाली का उपयोग करके चेन्नई में रासप्रौसं परिसर का सर्वेक्षण और मानचित्रण किया है। अनुकूलित डुअल क्वाडकोप्टर ड्रोन का सचित्र दृश्य चित्र 2 में दिखाया गया है। यह ड्रोन 25 किलोग्राम तक का सेंसर पेलोड उठाने और निर्धारित पेलोड के साथ हवा में 25 मिनट तक टिकने में सक्षम है।



चित्र.3 पमनजी में रासप्रौसं सी फ्रंट सुविधा का ड्रोन-कैमरा आधारित मानचित्रण – डिजिटल सतह और ऑर्थोमोज़ेक मॉडल

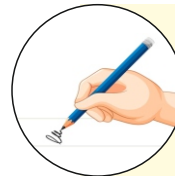


चित्र 4. रासप्रौसं परिसर – ड्रोन का उपयोग करके उच्च रिजॉल्यूशन मानचित्र – लिडार

समूह समय-समय पर तमिलनाडु, चेन्नई के पूर्वी तट पर समुद्र-नदी जंक्शन क्षेत्र, पट्टिनापक्कम और मुत्तुकाडु (मुहाना) पर समुद्री डेटा एकत्र कर रहा है।

रासप्रौसं द्वारा आंध्र प्रदेश के काकीनाडा में कोरिंगा मैंग्रोव वन में ड्रोन आधारित सीटीडी/एमपीएस नमूनाकरण के लिए राष्ट्रीय तटीय अनुसंधान केंद्र (एनसीसीआर) जैसे पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अन्य संगठनों को भी सहयोग प्रदान किया गया है। वायु गुणवत्ता सूचकांक (एक्यूआई) पैरामीटर सेंसर को हेक्साकोप्टर ड्रोन के साथ एकीकृत किया गया और भारतीय उष्णकटिबंधीय मौसम विज्ञान संस्थान (आईआईटीएम – पुणे) के सहयोग से वायुमंडलीय अवलोकन किया गया है। 18 उड़ानें भरी गईं और एएमएसएल पर 100 से 1800 मीटर ऊर्ध्वाधर ऊंचाई को कवर करते हुए निचले वायुमंडलीय रेंज में वायुमंडलीय डेटा सेट एकत्र किए गए। रासप्रौसं ने हाल ही में अपने हेक्साकोप्टर ड्रोन को उच्च प्रदर्शन वाले लाइडार से संवर्धित किया है, ताकि तटीय स्थलाकृति का सटीक मानचित्रण करते हुए 3डी मॉडल तैयार किए जा सकें। ड्रोन-लाइडार आधारित सटीक तटीय मानचित्रण गतिविधियों की शुरुआत की गई और तमिलनाडु के चेन्नई के पूर्वी तट पर मुत्तुकाडु में उनका प्रदर्शन किया गया। चित्र 3 में रासप्रौसं की समुद्र तट सुविधा – नेल्लोर का ड्रोन-कैमरा आधारित मानचित्रण दिखाया गया है और चित्र 4 में रासप्रौसं परिसर, चेन्नई का उच्च रिजॉल्यूशन ड्रोन-लिडार आधारित मानचित्रण दिखाया गया है, जिसे ओई समूह द्वारा अनुकूलित हेक्साकोप्टर ड्रोन का उपयोग करके किया गया है।

अब, रासप्रौसं भारत के संपूर्ण तटीय क्षेत्रों (पूर्वी और पश्चिमी तटों में 10-10 स्थान) को कवर करते हुए 20 तटीय शहरों/महत्वपूर्ण स्थानों पर समय-समय पर ड्रोन आधारित तटीय डेटा संग्रह की संभावना तलाश रहा है।



प्रो. बालाजी रामकृष्णन – निदेशक
श्रीनिवासन. आर – वैज्ञानिक-‘एफ’
गौतमन वी – वैज्ञानिक अधिकारी
तामरई प्रकाश – वैज्ञानिक अधिकारी
युवराज एस – वैज्ञानिक-‘सी’

कलह का नहीं, सुलह का वक्त है “हौसले पस्त होते, सपने बिखरने लगते हैं, कुल की मर्यादा मिटती हैं, जब अपने ही रिश्ते में लड़ने लगते हैं”

जब-जब न्यूज़ चैनल लगाता हूँ। तो लगता है पूरा विश्व कलह की जद में आ गया है, जब रिश्तेदारों से बात करते हैं तो लगता है अमूमन सभी समाज और परिवार कलह कि विषम परिस्थितियों से गुजर रहे हैं। अब प्रश्न खड़ा होता है क्या इस कलह के बीच कोई टिमटिमाती रोशनी सुलह की भी नजर आती है? फिलहाल तो नहीं क्योंकि हर किसी को अपना निजी स्वार्थ नजर आता है और जहां स्वार्थ हो वहां सुलह संभव नहीं। तो फिर कलह का यह दौर कब तक रहेगा और सुलह का दौरा कब से शुरू होगा? कोई सटीक भविष्यवाणी तो नहीं की जा सकती लेकिन अपने अनुभव से और परिस्थितियों को ध्यान में रखते हुए बता रहा हूँ कि आने वाले सालों में यह कलह अपने सर्वोच्च स्तर पर रहेगी और मेरे अनुमान के पीछे कारण है लोगों को अपने आप को बड़ा सिद्ध करने की होड़ और दूसरों को छोटा दिखाने की मंशा, अक्सर हम अपने राजनेताओं से सुनते हैं कि यह बुद्ध की भूमि है युद्ध की नहीं, यह मोहब्बत की दुकान है नफरत की नहीं, लेकिन अमल कौन करें क्योंकि सुनने में जितना अच्छा लगता है अमल करने में उतना ही कठिन है। आज हर घर में कलह एक आम बात हो गई है हर समाज में नफरत अपनी जड़े गहरी कर चुका है।

इस कलह के बीच के अपनी कलम से पूरी दुनिया को सुलह का संदेश जरूर देना चाहूंगा, याद रखें कलह हमारी भावी पीढ़ी को अपनी आगोश में समा लेगी और उन्हें बदतर जिंदगी जीने पर मजबूर कर देगी इसलिए हमें अपनी सोच पर फिर से मंथन करना होगा और सुलह का रास्ता अपनाना ही होगा। यदी आपका पड़ोसी या भाई आपसे ज्यादा कमा रहा है, आपसे ज्यादा उन्नति कर रहा है। तो फक्र महसूस करें, जलन नहीं ठीक उसी प्रकार एक समाज सफलता के रास्ते घर चल रहा है तो दूसरे समाज को उससे प्रेरणा लेने की जरूरत है नफरत की नहीं। माने या ना माने, कल है पतन का दूसरा नाम है, आप अपनी बर्बादी खुद अपने ही हाथों लिखना चाहते हो, तो कलह में कूद जाइए



और इसके विपरीत यदि आप चाहते हो कि आपकी जिंदगी में आगे बढ़े खुश रहे उन्नति के पथ पर अग्रसर रहे तो फिर बिना देखे सुलह का रास्ता अपना लें। सुलह की राह पर चलने का मतलब झुकना कतही नहीं है, अपितु यह बताता है कि आप समाज के एक जिम्मेदार नागरिक है और सबको साथ लेकर चलने के लिए कटिबंध है।

तो फिर यही कहना चाहूंगा यदि आपने किसी कलह में झोंक रखा है, तो तुरंत सुलह कर ले, क्योंकि यह वक्त कलह का नहीं सुलह का वक्त है।

लोग आपसे लड़ेंगे, नफरत करेंगे, अपशब्दों का इस्तेमाल करेंगे, भला-बुरा कहेंगे, आपकी कही अच्छी बातों को गलत तरीके से लेंगे और आपके हारने के हर अल्जाम लगेंगे..... तो समझ जाइए आप विजेता हैं! टापको हर बुरी चीज को नजरअंदाज करते हुए एवं मुस्कुराते हुए चेहरे के साथ आगे बढ़ना है क्योंकि यह कलह का नहीं सुलह का वक्त है।

(लेख में प्रकाशित चित्र इंटरनेट से लिया गया है।)



बनवारी लाल
परियोजना तकनीशियन

हिन्दी भाषा की रोचक यात्रा

हिन्दी भाषा की जब भी बात आती है तो हिन्दी साहित्य जगत के पितामह कहे जाने वाले साहित्यकार भारतेन्दु हरिश्चंद्र जी की दो पंक्ति याद आती है : “निज भाषा उन्नति अहे, सब उन्नति को मूल।” अर्थात् अपनी भाषा का विकास ही सभी प्रकार की उन्नति का मूल आधार है।

मानव जाति अपने सृजन से ही स्वयं को अभिव्यक्त करने के लिए तरह-तरह के माध्यम खोजती रही है। आपसी संकेतो के सहारे एक-दूसरे को समझने की कोशिशें अभिव्यक्ति के सर्वोच्च शिखर पर पहुँच गई तब भाषा का निर्माण हुआ। भाषा लोगों को आपस में जोड़ने का सबसे सरल माध्यम है। एक भाषा के रूप में हिन्दी का विकास एक लंबी प्रक्रिया है। संस्कृत भारत की सबसे प्राचीनतम भाषा है और इसी के विभिन्न काल खंडों के वियोजन से हिन्दी भाषा का जन्म हुआ। इसे आर्यों की भाषा भी कहा जाता है। मूल रूप से संस्कृत का विभाजन दो भागों में हुआ, “एक वैदिक और एक लौकिक”। वेदों और पुरानों की रचना वैदिक संस्कृत में हुई जबकि ग्रंथों को लौकिक संस्कृत में लिखा गया। इसके बाद बची पाली भाषा जिससे बौद्ध ग्रंथ लिखे गए। इसी से प्राकृत भाषा का उद्भव हुआ। उस समय बोलचाल की जो सहज भाषा थी वही प्राकृत भाषा कहलाई। उस जमाने में क्षेत्रीय भाषाएँ बहुत सारी थी जो अपभ्रंश हो गई। मध्यकालीन चरण के अंतिम भाग में यही अपभ्रंश बोली जाने लगी, जिसका धीरे-धीरे विकास होता गया जिससे हिन्दी भाषा का निर्माण हुआ। 13वीं शताब्दी से साहित्य में हिन्दी भाषा का प्रयोग किया जाने लगा और 19वीं शताब्दी में हिन्दी की खड़ी बोली विकसित हुई। हिन्दी शब्द संस्कृत के सिंधु शब्द से बना है। सिंधु नदी के आस-पास के क्षेत्र को सिंध कहा जाने लगा। धीरे-धीरे इसका नाम बदल कर हिन्द या हिंदवी हो गया। हिन्द में रहने वाले लोग हिन्दू कहलाए और यहाँ की भाषा हिन्दी हो गयी। इसकी लिपि देवनागरी है अर्थात् देवों की भाषा। कहते हैं कि भारत में सबसे पहले बसने वाले आर्य थे जो इस लिपि का प्रयोग करते थे।

हिन्दी विश्व की तीसरी सबसे अधिक बोली जाने

वाली भाषा है। हिन्दी दिवस का इतिहास 14 सितंबर 1949 से जुड़ा है। इस दिन भारतीय संविधान ने हिन्दी को राजभाषा के रूप में स्वीकार किया, लेकिन राष्ट्रभाषा के रूप में अपनाने के लिए सबका मत नहीं मिल पाया। राष्ट्रभाषा किसी भी देश के विकास के लिए महत्वपूर्ण होती है। हिन्दी अधिकांश भारतीयों द्वारा बोली जाती है इसीलिए इसे राष्ट्रभाषा बनाए जाने के पक्ष में गांधीजी ने अपना सहयोग दिया था, उन्होंने कहा था “राष्ट्रीय व्यवहार में हिन्दी को काम में लाना राष्ट्र की एकता और उन्नति के लिए आवश्यक है।” किन्तु अन्य सहयोग प्राप्त न होने के कारण आज भी हिन्दी के लिए चुनौती बनी हुई है। सबसे बड़ी समस्या यह कि उच्च शिक्षित वर्ग जो हिन्दी बोलने में शर्म और हिचकिचाहट महसूस करती है। हिन्दी को राजभाषा के तौर पर इसीलिए स्वीकारा गया कि सरकारी दफ्तरों और कार्यालयों में इसका उपयोग करने के लिए किसी को कोई आपत्ति नहीं थी, लेकिन क्षेत्रीय लोग अपनी भाषा नहीं छोड़ना चाहते हैं। दक्षिण में हिन्दी सिर्फ सरकारी दफ्तरों तक ही सीमित रह गयी है, बहुत से लोग इसका समर्थन नहीं करते। अभी भी भारत में उच्च शिक्षा और तकनीकी शिक्षा में अंग्रेजी भाषा का ही उपयोग होता है। हिन्दी का प्रचार और लोगों को जागरूक करने के लिए सरकार सम्मेलन, समारोह और सेमीनारों का सहारा ले रही है। भाषाविद हिन्दी और उर्दू को एक ही समान समझते हैं। हिन्दी और उर्दू खड़ीबोली की दो आधिकारिक शैलियाँ हैं। कुछ विशेष ध्वनियाँ हैं जो उर्दू से ली गयी हैं और व्यावहारिक तौर पर उसका इस्तेमाल होता है। अब भारत ने वैश्विक स्तर पर भी अपनी पहचान बना ली है। वैश्विक स्तर पर विश्व हिन्दी दिवस 10 जनवरी को मनाया जाता है। विश्व के कई देशों में हिन्दी भाषा बोली जाती है। हिन्दी अब भारत के अलावा फिजी देश की भी राजभाषा बन गई है। दूसरे देशों में भी हिन्दी गाने और चलचित्रों को लोग खूब पसंद करते हैं। हिन्दी साहित्य और दर्शनशास्त्र पढ़ने में भी रुचि लेने लगे हैं। भारत देश में भाषा और संस्कृति की विविधता देश को समृद्ध बनाती है और यही भारत की एकता

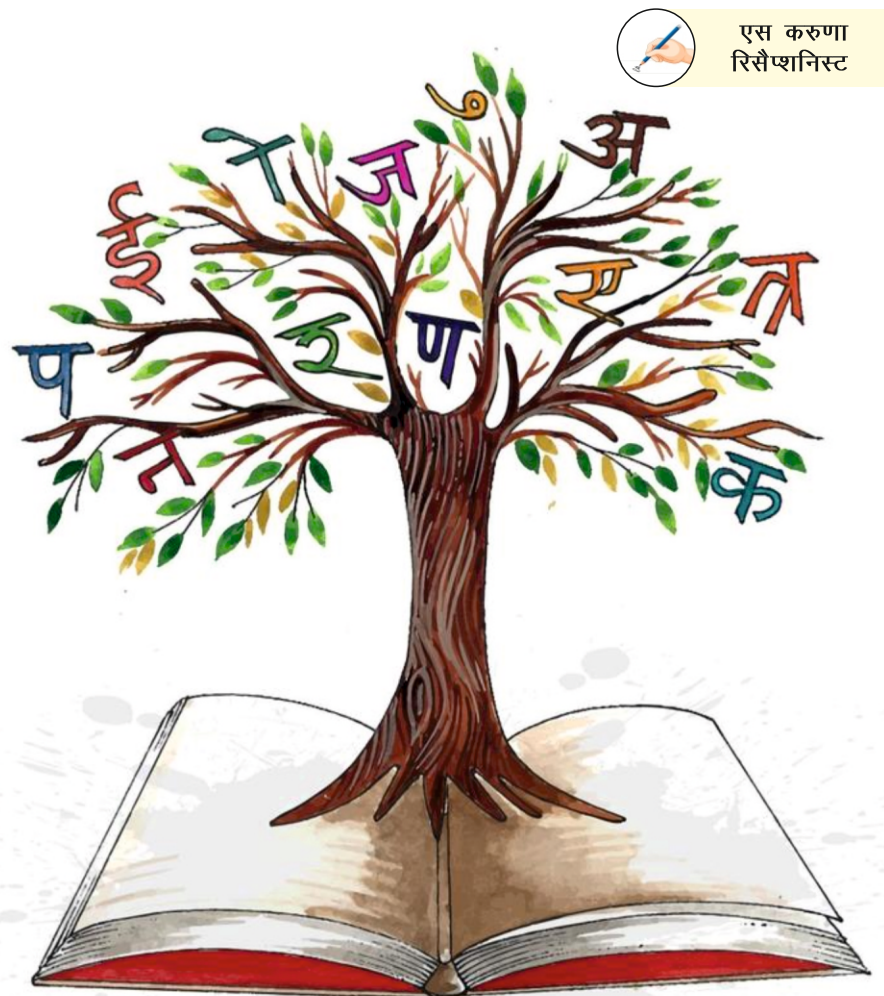
का प्रतीक है ।

साहित्यकारों को लिखने के लिए यह भाषा उत्तम लगी। साहित्यिक दृष्टिकोण से, हिंदी ने कई महान लेखकों और कवियों को जन्म दिया है, जिनमें प्रेमचंद, सुमित्रानंदन पंत, महादेवी वर्मा, और हरिवंश राय बच्चन जैसे नाम शामिल हैं। इन लेखकों ने हिंदी साहित्य को समृद्ध किया है और भारतीय संस्कृति और सामाजिक मुद्दों पर गहरा प्रभाव डाला है। हिंदी साहित्य, कविता, और नाटक भारतीय समाज की संवेदनाओं, समस्याओं और विचारधारा को व्यक्त करने का एक महत्वपूर्ण साधन है। शिक्षा के माध्यम से ही अब आने वाली पीढ़ी को हिन्दी भाषा के प्रति जागरूक बनाया जा सकता है। कई बार मातृभाषा को हतोत्साहित किया जाता है, जैसे कई विद्यालयों में हिन्दी भाषा का उपयोग करने पर दंड दिया जाता है। इसका अर्थ यह है कि हम बच्चों को उनके परिवेश और संस्कृति को जड़ों से काट रहे हैं। नई शिक्षा नीति में प्राथमिक तौर पर मातृभाषा को महत्व देने पर ज़ोर दिया जा रहा है। इसके लिए निजी स्तर पर भी लोगों को इसे प्रोत्साहित करना होगा, इसके अतिरिक्त गैर हिन्दी भाषियों को खुले दिल से अपनाना होगा। यह भाषा अब तक रोजगार की भाषा नहीं बन पायी है, संस्थानों तथा औद्योगिक क्षेत्र में मात्र अंग्रेजी भाषा का प्रयोग भी हिन्दी के विकास में बाधक है। आजकल मोबाइल और कंप्यूटर के जमाने में हम लोग हिन्दी लिखना लगभग भूल ही गये हैं। युवा पीढ़ी का यह कर्तव्य है कि हमें अपनी मातृभाषा की महत्ता को बनाये रखने के लिये हर संभव कोशिश करनी चाहिये।

केंद्र सरकार के कार्यालयों में हिंदी का अधिकाधिक उपयोग सुनिश्चित करने हेतु भारत सरकार के राजभाषा विभाग द्वारा उठाए गए कदमों के परिणामस्वरूप कंप्यूटर पर हिंदी में

कार्य करना अधिक आसान एवं सुविधाजनक हो गया है। इसी क्रम में राजभाषा विभाग द्वारा वेब आधारित सूचना प्रबंधन प्रणाली विकसित की गई है जिससे भारत सरकार के सभी कार्यालयों में हिंदी के उत्तरोत्तर प्रयोग से संबंधित तिमाही प्रगति रिपोर्ट तथा अन्य रिपोर्टें राजभाषा विभाग को त्वरित गति से भिजवाना आसान हो गया है। सभी मंत्रालयों और विभागों ने अपनी वेबसाइटें हिंदी में भी तैयार कर ली हैं। सरकार के विभिन्न मंत्रालयों एवं विभागों द्वारा संचालित जन कल्याण की विभिन्न योजनाओं की जानकारी आम नागरिकों को हिन्दी में मिलने से गरीब, पिछड़े और कमजोर वर्ग के लोग भी लाभान्वित होते हुए देश की मुख्यधारा से जुड़ रहे हैं। अतः हमे अपनी भाषा के प्रति गौरान्वित होना चाहिए तथा अपनी आने वाली पीढ़ी को भी इसका महत्व बताना चाहिए।

(लेख में प्रकाशित चित्र इंटरनेट से लिया गया है।)



चक्रवात के दौरान मूर्ड डेटा बॉय में गतिशील उच्च आवृत्ति संचरण

उत्तरी हिंद महासागर में मूर्ड बॉय नेटवर्क की स्थापना 1997 में चक्रवात की पूर्व चेतावनी सेवाओं का समर्थन करने के प्राथमिक उद्देश्य से की गई थी। उत्तर हिंद महासागर में चक्रवातों के गुजरने के दौरान मूर्ड बॉय मापों ने ऊपरी महासागर की गतिशीलता के बारे में कई नई जानकारीयों प्रदान कीं। हालाँकि, डेटा सेट की वास्तविक समय उपलब्धता की बहुत सराहना की गई क्योंकि यह मौसम पूर्वानुमान और महासागर की स्थिति के पूर्वानुमान में इसकी उपयोगिता के कारण सुदूर समुद्री पर्यावरण के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करता है। चक्रवात अवधि तक सीमित नियंत्रित उच्च आवृत्ति संचरण को परिचालन प्रभावकारिता और उच्च संचरण दर की मांग के बीच एक व्यापार के रूप में मूर्ड बॉय में शामिल किया गया था। कई चक्रवातों के दौरान रैपिड मोड ट्रांसमिशन सफलतापूर्वक चालू हुआ और उच्च आवृत्ति वास्तविक समय डेटा सेट प्रदान किया, जिसे क्षेत्रीय और वैश्विक वैज्ञानिक समुदाय द्वारा सराहा गया।

संकेत शब्द : चक्रवात, तीव्र संचरण, बंधी हुई डेटा ब्याय, उत्तरी हिंद महासागर

प्रस्तावना :

हिंद महासागर, प्रमुख महासागरीय बेसिनों में सबसे छोटा है, जो अपनी सीमित उत्तर दिशा की सीमा और मानसून प्रणालियों के कारण कई अनूठी विशेषताओं को प्रदर्शित करता है, जो इसकी जटिल प्रकृति को और भी बढ़ा देता है। दुनिया के अन्य उष्णकटिबंधीय महासागरों की तुलना में लगभग दो दशक पहले तक हिंद महासागर में काफी कम नमूने लिए गए थे। पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (पूर्ववर्ती महासागर विकास विभाग) के तत्वावधान में राष्ट्रीय समुद्र प्रौद्योगिकी संस्थान (रासप्रौसं) द्वारा मूर्ड बॉय कार्यक्रम की शुरुआत ने उत्तरी हिंद महासागर में मौसम संबंधी और

समुद्र विज्ञान संबंधी मापदंडों के व्यवस्थित संग्रह के एक नए युग की शुरुआत की।

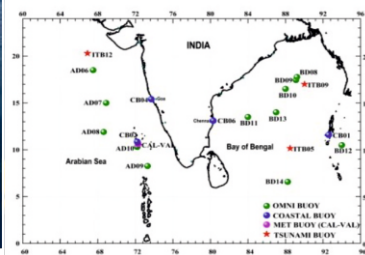
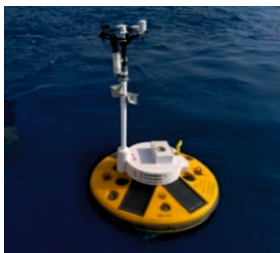
चक्रवात के गुजरने के दौरान समुद्री प्रतिक्रिया को कैचर करने और इस तरह चक्रवातों की बेहतर भविष्यवाणी का समर्थन करने के प्राथमिक उद्देश्य से मूर्ड डेटा बॉय नेटवर्क की स्थापना की गई है। उत्तरी हिंद महासागर में चक्रवातों की आवृत्ति प्रमुख समुद्री घाटियों की तुलना में कम है, लेकिन इससे होने वाले जान-माल के नुकसान के बराबर है। इसके अलावा, उत्तरी हिंद महासागर में हाल के दिनों में चक्रवातों की आवृत्ति और तीव्रता में वृद्धि देखी गई है, जिससे घनी आबादी वाले तटीय क्षेत्र लगातार खतरे में हैं। इसके लिए पूर्व चेतावनी के लिए तत्काल उपाय करने की आवश्यकता है, जिसके लिए खुले समुद्र में सिस्टम बनने के दौरान सटीक वास्तविक समय की जानकारी की आवश्यकता होती है। मौसम संबंधी और समुद्र विज्ञान संबंधी मापदंडों के दीर्घकालिक मूर्ड बॉय माप ने उत्तर हिंद महासागर की महासागरीय गतिशीलता की नई जानकारी प्रदान की, विशेष रूप से चक्रवातों के गुजरने के दौरान गतिशीलता को बेहतर ढंग से समझने में। इसने बदले में वास्तविक समय संचरण की उच्च आवृत्ति की मांग को आगे बढ़ाया। हालांकि, उच्च संचरण दर से ऊर्जा की अधिक खपत का संकेत मिलता है, जिसके कारण सेवाओं की बारंबारता बढ़ जाती है तथा संचरण की लागत भी बढ़ जाती है। चक्रवात पेस्सेज महत्वपूर्ण अवधि तक उच्च संचरण को सीमित करने के साथ एक स्वीकार्य समाधान निकाला गया है।

वास्तविक समय डेटा सेट ने सुदूर समुद्री पर्यावरण के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करके मौसम पूर्वानुमान और महासागर की स्थिति के पूर्वानुमान में बहुत मदद की है। प्रारंभिक चेतावनी सेवाएँ चक्रवात के ट्रैक और तीव्रता का बेहतर पूर्वानुमान लगाने के लिए इन-सीटू मूर्ड बॉय

अवलोकनों का उपयोग करती हैं, विशेष रूप से उष्णकटिबंधीय चक्रवात की ऊष्मा क्षमता का। वर्तमान अध्ययन मूर्ड बॉय नेटवर्क में चक्रवात रैपिड मोड एल्गोरिदम के विकास और कार्यान्वयन के साथ-साथ मई 2020 में सुपर साइक्लोन अम्फान और नवंबर 2020 में कोविड लॉकडाउन के दौरान बहुत गंभीर चक्रवात निवार के दौरान ट्रिगर हुए सफल रैपिड मोड ट्रांसमिशन के केस स्टडी का विवरण देता है।

डेटा और विधियाँ :

मूर्ड बॉयज़ में मौसम संबंधी और समुद्र विज्ञान संबंधी सेंसर लगे होते हैं जो समुद्र की सतह से 500 मीटर नीचे तक माप करते हैं और एनआईओटी के डेटा रिसेप्शन सेंटर को वास्तविक समय डेटा भेजते हैं। नेटवर्क में 12 गहरे महासागर ओएमएनआई बॉयज़, 4 तटीय बॉयज़, एक कैल-वैल बॉय और 2 सुनामी बॉयज़ (चित्र 1) शामिल हैं, इसके अलावा आर्कटिक जल में इंडोआरसी बॉयज़ जुलाई 2014 से चालू हैं। मूर्ड बॉयज़ हर तीन घंटे पर डेटा भेजते हैं जबकि हर एक घंटे पर उच्च आवृत्ति डेटा बॉय सिस्टम में रिकॉर्ड किया जाता है, जो मूर्ड बॉय की पुनर्प्राप्ति के बाद ही उपलब्ध होते हैं। मूर्ड बॉय प्रोग्राम, भारतीय समुद्र में अपनी तरह का पहला, अब दो दशकों से अधिक समय से चालू है, मूर्ड बॉय ने कोविड लॉकडाउन के बावजूद 2020 में चक्रवात के मौसम के दौरान महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान की और बंगाल की खाड़ी (बीओबी) में अब तक दर्ज किए गए सबसे अधिक तीव्रता वाले ग्री-मानसून चक्रवात अम्फान के दौरान ऊपरी महासागर की प्रतिक्रिया को रिकॉर्ड किया।



चित्र 1. उत्तरी हिंद महासागर में मूर्ड डेटा बॉय और बॉय नेटवर्क

पिछले चक्रवातों के दौरान बॉय माप का विस्तार से विश्लेषण किया गया ताकि आने वाले चक्रवातों का पता लगाने और तीव्र मोड ट्रांसमिशन को ट्रिगर करने के लिए एक उपयुक्त विधि की पहचान की जा सके। रणनीतिक रूप से तैनात मूर्ड डेटा बॉय ने दो दशकों से अधिक के परिचालन अवधि के दौरान उत्तर हिंद महासागर में 30 से अधिक निम्न दबाव प्रणालियों के संकेतों को कैप्चर किया। यह देखा गया है कि महत्वपूर्ण मौसमीता वाले बड़े बेसिन में फैले बॉय स्थान मौसम संबंधी और समुद्र विज्ञान संबंधी मापदंडों में बड़ी परिवर्तनशीलता प्रदर्शित करते हैं। इसके अलावा, उष्णकटिबंधीय चक्रवात भी महत्वपूर्ण मौसमीता प्रदर्शित करते हैं – दक्षिण-पश्चिम मानसून से पहले और बाद में, जो अरब सागर (AS) और बंगाल की खाड़ी (BoB) में फिर से भिन्न होता है। इस एल्गोरिथ्म को विकसित करना किसी चुनौती से कम नहीं था, जो बड़े अक्षांशीय क्षेत्र में दोनों घाटियों में समान रूप से लागू हो। बिना किसी गलत ट्रिगर के पूरे वर्ष एक ही एल्गोरिथ्म को संचालित करना भी एक चुनौती थी।

उष्णकटिबंधीय चक्रवात के गुजरने के साथ ही मौसम विज्ञान और समुद्र विज्ञान संबंधी मापदंडों जैसे हवा, वायु दबाव, वायु तापमान, समुद्र की सतह का तापमान, विकिरण, वर्षा, समुद्री धाराएँ और लहरें महत्वपूर्ण प्रतिक्रिया के साथ गुजरती हैं। पिछले चक्रवातों के विस्तृत विश्लेषण से पता चला है कि सबसे तेज़ प्रतिक्रिया वायु दाब और हवा की गति में होती है, जिसमें अन्य मापदंडों की तुलना में माप और प्रसंस्करण भी आसान है। हालाँकि, चक्रवात का केंद्र मार्ग, बॉय स्थान के ऊपर से होकर गुजरने पर, अपेक्षित उच्च वायु स्थितियों को पूरा नहीं कर सकता है, और इसलिए आगे के विश्लेषण में वायु को छोड़ देता है।

एल्गोरिदम को चक्रवात के आने से होने वाले वायु दाब में अचानक गिरावट का उपयोग करके विकसित किया गया था। विश्लेषण से पता चला कि उत्तरी हिंद महासागर पर समुद्र तल का दबाव महत्वपूर्ण स्थानिक-कालिक परिवर्तनशीलता प्रदर्शित करता है। दक्षिणी AS और दक्षिणी

BoB में देखे गए सामान्य समुद्र तल का दबाव उत्तरी AS और उत्तरी BoB में चक्रवात के गुजरने के दौरान देखे गए समुद्र तल के दबाव के समान था। इसने पूरे परिचालन क्षेत्र में इसे समान रूप से लागू करने के लिए एक गतिशील सीमा के उपयोग की आवश्यकता को जन्म दिया। इसने किसी भी स्थान और किसी भी समय पर स्थानिक-कालिक परिवर्तनशीलता की परवाह किए बिना एल्गोरिदम के कार्यान्वयन को सक्षम किया।

एल्गोरिथ्म में चक्रवातों की विशेषताओं में परिवर्तनशीलता को ध्यान में रखने की सुविधा भी प्रदान की गई थी, जैसे कि धीमी गति से चलने वाले और तेज गति से चलने वाले चक्रवातों की पहचान करने के लिए स्थानांतरण गति। ऊपरी महासागर की प्रतिक्रिया के बारे में अधिक जानकारी प्राप्त करने के लिए या तो समुद्र तल के दबाव में गिरावट की अवधि तक सीमित या विस्तारित अवधि के लिए तीव्र संचरण की अवधि को नियंत्रित करने के प्रावधान भी शामिल किए गए हैं।

उच्च आवृत्ति संचरण का प्रस्ताव चक्रवात के गुजरने के दौरान ऊपरी महासागर की प्रतिक्रिया के अस्थायी विकास को पकड़ने के लिए किया गया है, जो विशेष रूप से उपसतह परिवर्तनशीलता के बारे में पूर्व चेतावनी जारी करने के लिए महत्वपूर्ण है।

मूर्ड डेटा बॉय में एल्गोरिदम का कार्यान्वयन :

एनआईओटी में मूर्ड बॉय कार्यक्रम भी बॉय तकनीक के स्वदेशीकरण और डेटा अधिग्रहण प्रणाली के विकास पर ध्यान केंद्रित कर रहा है ताकि उन्नयन की सुविधा मिल सके और आयातित प्रणालियों की अत्यधिक लागत कम हो सके। हृदय, स्वदेशी बॉय डेटा अधिग्रहण प्रणाली (आई-डीएस) में सभी बॉय सेंसर को इंटरफेस करने, प्रोग्राम करने योग्य डेटा संग्रह, प्रक्रिया, भंडारण और उपग्रह के माध्यम से एनआईओटी डेटा केंद्र में वास्तविक समय डेटा को प्रसारित करने की सुविधा है। आईडीएस के विकास से भारत की प्रौद्योगिकी निर्भरता कम हुई है और यह लागत में प्रतिस्पर्धी

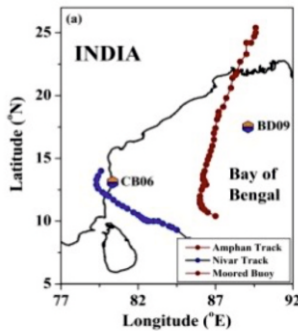
है। नियमित मौसम संबंधी और उपसतह डेटा संग्रह के अलावा, हृदय को चक्रवात की घटनाओं का पता लगाने और उच्च आवृत्ति संचरण को ट्रिगर करने के लिए कॉन्फिगर किया गया है। यह प्रणाली कम दबाव वाले सिस्टम के आसपास के क्षेत्र में तीव्र संचरण मोड में प्रवेश करती है।

उच्च आवृत्ति संचरण को शुरू में हर 3 घंटे पर सामान्य संचरण के मुकाबले प्रति घंटे आवृत्ति के साथ लागू किया गया था। तीव्र संचरण के लिए उच्चतम संभव आवृत्ति की पहचान करने के लिए विस्तृत अध्ययन किया गया था। डेटा अधिग्रहण (नमूना अंतराल, नमूना अवधि और आवृत्ति) और विभिन्न मौसम-महासागर मापदंडों के प्रसंस्करण के लिए आवश्यक समय के विश्लेषण से 30 मिनट के अंतराल के रूप में उच्चतम संभव आवृत्ति का पता चला। एल्गोरिथ्म को उच्चतम संभव आवृत्ति के लिए और अधिक परिष्कृत किया गया और IDAS में शामिल किया गया। उच्च आवृत्ति संचरण ने कई चक्रवातों के दौरान चरम सीमाओं को सामने लाया, जो सामान्य संचरण के तहत प्रतिबिंबित नहीं हो सकती थीं।

चक्रवातों के दौरान तीव्र मोड ट्रांसमिशन :

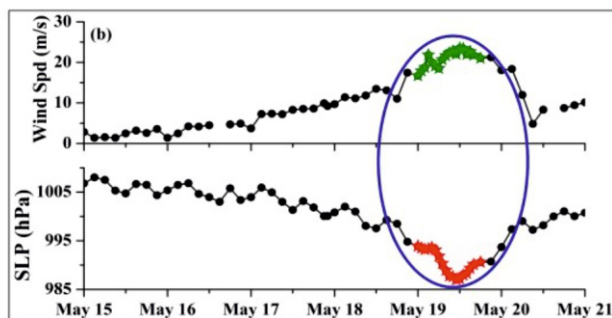
अम्फान चक्रवात 13 मई 2020 को श्रीलंका के कोलंबो के पूर्वी तट के पास एक निम्न दबाव के क्षेत्र के रूप में उत्पन्न हुआ (चित्र 2)। निम्न दबाव प्रणाली 18 मई 2020 को सुपर चक्रवाती तूफान में तेज हो गई और 20 मई 2020 की शाम को एक बहुत गंभीर चक्रवाती तूफान के रूप में पश्चिम बंगाल – बांग्लादेश के तटों पर पहुंच गई। BoB में चार मूर किए गए बॉय ने दक्षिण मध्य ठवठ में उत्पत्ति क्षेत्र से लेकर उत्तरी ठवठ पर इसके उतरने तक चक्रवात के गुजरने के संकेतों को कैप्चर किया। मूर किए गए बॉय मापों ने लॉकडाउन के दौरान चक्रवात की पूर्व चेतावनी देने वाली सेवाओं की बहुत मदद की, जब माप विशेष रूप से दूरस्थ समुद्री वातावरण से कम थे। मूर्ड बोया बीडी13 (87ई/14एन) चक्रवात ट्रैक (74 किमी) के सबसे करीब था, जिसने 18 मई 2020 को 101 किमी/घंटा की संगत हवा

की गति के साथ 967 एचपीए का न्यूनतम समुद्र तल दबाव दर्ज किया।



चित्र 2. अम्फान और निवार चक्रवात के ट्रैक और साथ ही तेजी से संक्रमण को बढ़ावा देने वाले बॉय

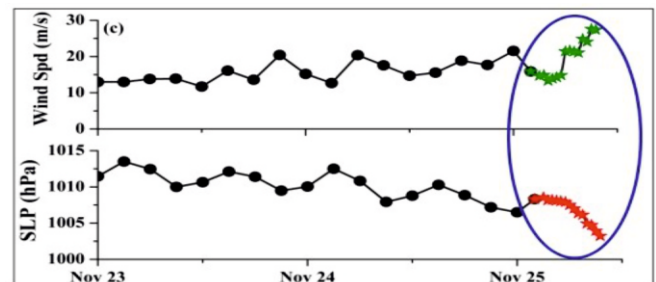
उत्तरी बंगाल की खाड़ी में स्थित OMNI बॉय BD09 (89-1° E/17-5° N) ने मई 2011 में अपनी स्थापना के बाद से बंगाल की खाड़ी में बने कई निम्न दबाव प्रणालियों के संकेतों को रिकॉर्ड किया है। बॉय को दिसंबर 2019 में तेजी से ट्रांसमिशन की सुविधा के साथ तैनात किया गया था और मई 2020 में सुपर चक्रवात अम्फान के दौरान उच्च आवृत्ति ट्रांसमिशन को ट्रिगर किया था (चित्र 3)। बॉय ने एक घंटे के अंतराल पर डेटा प्रसारित किया, जबकि सामान्य परिस्थितियों में डेटा हर तीन घंटे पर प्रसारित होता है। उच्च आवृत्ति ट्रांसमिशन 19 मई 2020 को 00:00 GMT पर ट्रिगर किया गया और उसी दिन 16 GMT तक जारी रहा, जिससे 11 अतिरिक्त रियल-टाइम डेटा सेट उपलब्ध हुए। BD09 ने 19 मई 12 GMT को 988 hPa का न्यूनतम वायुदाब दर्ज किया।



चित्र 3. मई 2020 में चक्रवात अम्फान के दौरान उच्च आवृत्ति

वास्तविक समय डेटा के साथ वायु दबाव और हवा की गति का समय श्रृंखला अवलोकन

भयंकर चक्रवाती तूफान निवार 23 नवंबर 2020 को दक्षिण-पश्चिम और उससे सटे दक्षिण-पूर्व बंगाल की खाड़ी में बना था और 25 नवंबर 2020 को चेन्नई के दक्षिण में पुडुचेरी के पास पहुंचा (चित्र 2)। चेन्नई (80.3 डिग्री पूर्व/13.1 डिग्री उत्तर) के तटीय बुआ CB06 की मार्च 2020 में कोविड लॉकडाउन से ठीक पहले सर्विस की गई थी और यह चक्रवात ट्रैक के करीब स्थित था। 30 मिनट के अंतराल (उच्चतम संभव आवृत्ति) पर रैपिड मोड एल्गोरिदम के प्रावधान के साथ परिष्कृत एल्गोरिदम को मार्च 2020 में तैनाती के दौरान बॉय सिस्टम में शामिल किया गया था। चक्रवात निवार की ऊपरी महासागर प्रतिक्रिया को तटीय बॉय द्वारा तब तक कैप्चर किया गया जब तक कि सिस्टम ने 25 नवंबर 2020 को भूस्खलन नहीं कर दिया (चित्र 4)।



चित्र 4. नवंबर 2020 में चक्रवात निवार के दौरान उच्च आवृत्ति वास्तविक समय डेटा के साथ वायु दबाव और हवा की गति के समय श्रृंखला अवलोकन

24 नवंबर 2020 को जब बहुत भयंकर चक्रवाती तूफान निवार बॉय के पास पहुंचा, तो तटीय बॉय ने उच्च आवृत्ति डेटा ट्रांसमिशन शुरू कर दिया। बॉय ने तीन घंटे के सामान्य संचरण दर के मुकाबले 30 मिनट के अंतराल पर डेटा संचारित किया। उच्च आवृत्ति संचरण 24 नवंबर 2020 को 23:00 GMT पर शुरू हुआ और 18 अतिरिक्त वास्तविक समय डेटा सेट प्रदान करके 25 नवंबर को 10:00 GMT तक जारी रहा। बॉय माप ने चक्रवात के गुजरने से जुड़ी चरम समुद्री स्थिति को प्रदर्शित किया, जिसमें 25 नवंबर को 6.7

मीटर की महत्वपूर्ण लहर ऊंचाई और 1004 hPa का न्यूनतम समुद्र तल दबाव के साथ 100 किमी/घंटा की अधिकतम हवा की गति दर्ज की गई।

तालिका I. चक्रवातों के दौरान दर्ज तीव्र संचरण का विवरण

बोया आईडी	BD08	CB06
देशांतर/अक्षांश	89.20°E/17.8°N	80.3°E/13.1°N
न्यूनतम SLP(hPa)	988	1004
अधिकतम पवन गति (किमी/घंटा)	81	100
उच्च आवृत्ति संचरण दर	एक घंटा	30 मिनट
अतिरिक्त डेटा सेट	11	18

चक्रवात निवार के दौरान अतिरिक्त डेटा सेट में न्यूनतम समुद्र तल दबाव और अधिकतम हवा की गति दर्ज की गई, जो सामान्य प्रसारण के तहत दर्ज नहीं की जा सकती थी। उच्चतम संभव आवृत्ति के साथ परिष्कृत एल्गोरिदम ने चक्रवात के अस्थायी विकास के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान की।

विश्व मौसम विज्ञान संगठन, भारत मौसम विज्ञान विभाग और अन्य सेवा प्रदाताओं ने उत्तर हिंद महासागर में एनआईओटी-एमओईएस बॉय अवलोकनों के निरंतर समर्थन की सराहना की, विशेष रूप से कोविड लॉकडाउन के दौरान चक्रवात अम्फान के दौरान उच्च आवृत्ति अवलोकन (चित्र 5)। तीव्र मोड एल्गोरिदम ने बॉय प्रणाली को एक महत्वपूर्ण अवधि के दौरान वास्तविक समय में उच्च आवृत्ति के साथ हितधारकों को महत्वपूर्ण मौसम-महासागर डेटासेट प्रदान करने में सक्षम बनाया, जब लॉकडाउन से जुड़ी चुनौतियों के कारण अवलोकन सीमित थे।

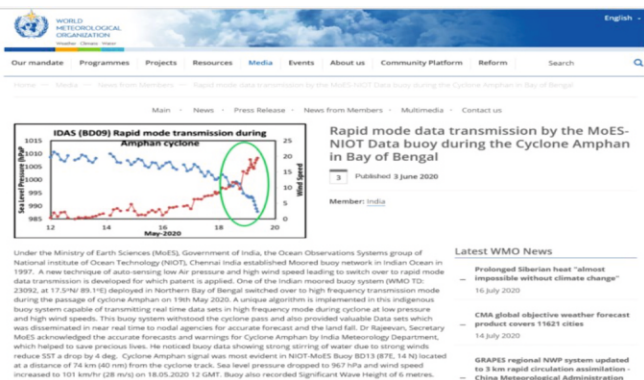
चित्र 5 : चक्रवात अम्फान के दौरान एनआईओटी स्वदेशी मूड बॉय से रैपिड मोड डेटा ट्रांसमिशन के लिए डब्ल्यूएमओ की सराहना

निष्कर्ष :

चक्रवात की पूर्व चेतावनी सेवाओं का समर्थन करने के लिए मूड बॉय नेटवर्क को उत्तर हिंद महासागर में रणनीतिक रूप से तैनात किया गया है। चक्रवातों के दौरान मूड बॉय माप के विश्लेषण के आधार पर रैपिड मोड एल्गोरिदम विकसित किया गया है। तटीय और गहरे समुद्र के बॉय में स्वदेशी डेटा अधिग्रहण प्रणाली में एल्गोरिदम को सफलतापूर्वक शामिल किया गया है, जो चक्रवातों के गुजरने के दौरान रैपिड मोड में ट्रिगर होता है और चक्रवातों के गुजरने के बाद सामान्य मोड में फिर से शुरू हो जाता है। विस्तृत विश्लेषण के बाद 30 मिनट के अंतराल की उच्चतम संभव आवृत्ति को शामिल किया गया है और नवंबर 2020 में चक्रवात निवार के दौरान इसे ट्रिगर किया गया है। यह देखा गया है कि उच्च आवृत्ति संचरण ने ऊपरी महासागर की प्रतिक्रिया के अस्थायी विकास की रिपोर्टिंग में मदद की और चक्रवातों के गुजरने के दौरान समुद्र की चरम स्थिति को सामने लाया, जिसे सामान्य संचरण मोड के तहत रिपोर्ट नहीं किया जा सकता था। चक्रवात के गुजरने के दौरान वास्तविक समय में महत्वपूर्ण मौसम-महासागर डेटा सेट की उपलब्धता को राष्ट्रीय और वैश्विक सेवा प्रदाताओं द्वारा विशेष रूप से कोविड लॉकडाउन के दौरान सराहा गया है।

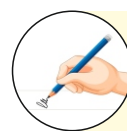
आभार :

लेखक मूड बॉय कार्यक्रम को वित्तपोषित करने के लिए पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (एमओईएस), भारत सरकार को धन्यवाद देते हैं। हम इस कार्य को करने के लिए समर्थन और प्रोत्साहन के लिए पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के सचिव और एनआईओटी के निदेशक को धन्यवाद देते हैं। हम मूड बॉय नेटवर्क को बनाए रखने में उनके प्रयासों के लिए महासागर अवलोकन प्रणाली (ओओएस) समूह के कर्मचारियों को भी धन्यवाद देते हैं।



प्रतिक्रिया के संदर्भ :

1. एम.डी. एम. आलम, एम.डी. ए. हुसैन और एस. शफी, "बंगाल की खाड़ी के विभिन्न तटीय क्षेत्रों को पार करने वाले चक्रवाती तूफानों और अवदाबों की आवृत्ति," अंतर्राष्ट्रीय जर्नल ऑफ क्लाइमेटोलॉजी, 23, 1119–1125, 2003।
2. नवनीत, के.एन., एम.वी. मार्टिन, के. जोसिया जोसेफ और आर. वेंकटेशन, "बंगाल की खाड़ी में दो तीव्र चक्रवातों की ऊपरी महासागरीय प्रतिक्रिया के विपरीत," डीप सी रिसर्च पार्ट-1, खंड 147, 65–78, 2019।
3. आर. वेंकटेशन, एस. मैथ्यू, जे. विमला, जी. लता, एम. अरुल मुथैया, एस. रामासुंदरम, आर. सुंदर, आर. लावण्या और एम.ए. आत्मानंद, "बंगाल की खाड़ी में मूर्ड बॉय नेटवर्क द्वारा देखे गए मौसम-महासागर मापदंडों में बहुत गंभीर चक्रवाती तूफान फैलिन के संकेत," वर्तमान विज्ञान। 107(4):589–595, 2014।
4. जी. वेंगटेशन, पी. शनमुगम, आर. वेंकटेशन, और जोसिया के. जोसेफ एन. वेदाचलम, "बंगाल की खाड़ी में चक्रवाती ताप क्षमता और चक्रवाती प्रतिक्रियाओं की मौसमी परिवर्तनशीलता, मूर्ड वेधशालाओं महासागर प्रणाली इंजीनियरिंग का उपयोग करके विशेषता," खंड 10, संख्या 2, 181–199, 2020।
5. आर. वेंकटेशन, वी.आर. शामजी, जी. लता, एस. मैथ्यू, आर.आर. राव, एम. अरुल मुथैया और एम.ए. आत्मानंद, "बंगाल की खाड़ी में ओएमएनआई बॉय नेटवर्क से नई इन-सीटू महासागर उपसतह समय श्रृंखला माप," करंट साइंस, 104(9):1166–1177, 2013।
6. आर. वेंकटेशन, जे.के., लिक्स, फणींद्र रेड्डी, एम., अरुल मुथैया और एम.ए., आत्मानंद, "भारतीय मूर्ड बॉय नेटवर्क के दो दशक दृ महत्व और प्रभाव," ऑपरेशनल ओशनोग्राफी। 1 – 10, 2016।
7. आर. वेंकटेशन, के. जोसिया जोसेफ, सी. अनूपा प्रसाद, एम. कल्याणी, एम. अरुल मुथैया, एस. रामासुंदरम, आदि, "कोविड-19 महामारी के दौरान भारतीय मूर्ड बॉय नेटवर्क का पोषण – दृढ़ता की गाथा," फ्रंटियर्स इन मरीन साइंस, ग्लोबल चेंज एंड द फ्यूचर ओशन, खंड 8, लेख 718909, नवंबर 2021।
8. आर. वेंकटेशन, एम. अरुल मुथैया, के. जोसिया जोसेफ और पी. मुरुगेश, "चक्रवात के दौरान रैपिड मोड ट्रांसमिशन के लिए एक प्रणाली और विधि," भारतीय पेटेंट, आवेदन संख्या 201641045091।
9. आर. वेंकटेशन, के. रमेश, बी. केशवकुमार, एम. अरुल मुथैया, एस. रामासुंदरम, और के. जोसिया जोसेफ, "भारतीय क्षेत्र में मूर्ड बॉय सिस्टम द्वारा तटीय अवलोकन," जर्नल ऑफ ओशन टेक्नोलॉजी, खंड 13, संख्या 1, 52–70, 2018।



एम. अरुल मुथैया – वैज्ञानिक-‘एफ’
के. जोसिया जोसेफ – वैज्ञानिक-‘एफ’
एम कल्याणी – वैज्ञानिक-‘ई’

आत्म अवलोकन

बड़ा घर, लेकिन,
परिवार छोटा सा।
अधिक डिग्री, लेकिन,
बुद्धि शून्य है।
नई नई दवाएँ, लेकिन,
काफी बीमार।
वह आदमी जिसने चाँद को छुआ,
उसको साथी मनुष्यों को
जानने का समय नहीं है।
अच्छा वेतन, लेकिन,
मन की शांति नहीं।
हजारों फेसबुक मित्र लेकिन,
जिगरी दोस्त कोई नहीं।
कई लोग, लेकिन
कोई दयालु नहीं।
घड़ियाँ बेशकीमती हैं, लेकिन
समय किसी के पास नहीं।

(कविता में प्रकाशित चित्र इंटरनेट से लिया गया है।)



एम कल्याणी
वैज्ञानिक-‘ई’

सेंटिनल



यह कहावत “निष्क्रिय मन शैतान का घर है” एक चेतावनी के रूप में कार्य करती है कि निष्क्रियता हानिकारक परिणामों को जन्म दे सकती है। साइबर सुरक्षा के क्षेत्र में, कार्य समय के बाद कंप्यूटर सिस्टम को बंद ना करने से साइबर हमलों का खतरा काफी बढ़ जाता है। यह देखा गया है कि कर्मचारी अक्सर अनजाने में काम से घर जाते समय अपने कंप्यूटर को चालू ही छोड़ देते हैं। आज के साइबर अपराधी ऐसी स्थितियों के लिए इंटरनेट को स्कैन करने में माहिर हैं; वे एंटीवायरस सुरक्षा को दरकिनार करने के लिए वैध फाइलों के रूप में प्रच्छन्न बॉट तैनात करते हैं जिस से संवेदनशील जानकारी चुराने, सिस्टम को नुकसान पहुंचाने या यहां तक कि पूरे नेटवर्क पर नियंत्रण करने के लिए दुर्भावनापूर्ण कोड निष्पादित किए जा सकें।

मार्च 2023 में, राष्ट्रीय समुद्र प्रौद्योगिकी संस्थान (रासप्रौस) ने “मेडुसा” नामक एक साइबर हमले का अनुभव किया। इस घटना के बाद, रासप्रौस के अभिकलनात्मक अवसंरचना समूह (सीआईजी) ने मूल कारण का पता लगाने के लिए गहन विश्लेषण किया और पाया कि कार्यालय समय के बाद नेटवर्क के भीतर निष्क्रिय प्रणाली के साथ समझौता किया गया था। इस जांच से पता चला कि इस प्रकार की

निष्क्रिय प्रणालियाँ विशेष रूप से कमजोर होती हैं और अक्सर ऐसे हमलों के लिए प्रमुख लक्ष्य होती हैं।

इस चिंताजनक निष्कर्ष के जवाब में, सीआईजीने भविष्य में होने वाली घटनाओं के जोखिम को कम करने के उद्देश्य से नियंत्रण उपायों की एक श्रृंखला लागू की। इन प्रमुख पहलों में से एक “सेंटिनल” नामक इन-हाउस सॉफ्टवेयर समाधान का विकास करना था। यह प्रगत सॉफ्टवेयर का निर्माण कार्यालय समय के बाद निष्क्रिय प्रणालियों को स्वचालित रूप से बंद करने के लिए किया गया है, जिससे इन कमजोर प्रणालियों से उत्पन्न होने वाली संभावित दुर्भावनापूर्ण गतिविधियों के खिलाफ संगठनात्मक नेटवर्क को मजबूत किया जा सके। इस मुद्दे को सक्रियता से संबोधित करके, रासप्रौस ने न केवल अपनी साइबर सुरक्षा स्थिति को बेहतर बनाया है, बल्कि एक सुरक्षित और अधिक लचीले परिचालन वातावरण को भी बढ़ावा दिया है।

इसके अलावा, यह मुद्दा सुरक्षा जोखिमों से भी आगे तक फैला हुआ है। एक निष्क्रिय पी.सी. प्रति घंटे 60 से 200 वाट बिजली की खपत करता है। यदि हम इस सीमा के निचले सिरे पर विचार करें, तो शाम 6:00 बजे से सुबह 9:00 बजे तक (कुल 15 घंटे) चालू रहने वाला एक निष्क्रिय

कम्प्यूटर लगभग 900 वाट की खपत करेगा, जिसके परिणामस्वरूप वार्षिक ऊर्जा खपत लगभग 324 किलोवाट होगी। यदि कार्यालय समय के बाद ऐसे 100 कम्प्यूटर भी चालू रह जाएं तो वार्षिक स्तर पर यह खपत लगभग 28,080 किलोवाट तक बढ़ जाएगी।

पर्यावरण पर इसका प्रभाव भी उतना ही चिंताजनक है। एक पी.सी. प्रति वर्ष लगभग 528 किलोग्राम तक की औसत सीओ₂ का उत्सर्जन करता है, जिसमें से लगभग 3.30 किलोग्राम उत्सर्जन कार्य समय के बाद निष्क्रिय पड़े सिस्टम से होता है। ऐसी 100 प्रणालियों के लिए सीओ₂ का कुल उत्सर्जन प्रति वर्ष 33,000 किलोग्राम होगा।

सेंटिनल, नेटवर्क में शाम 05:45 बजे तक चालू रहने वाले सिस्टम को 15 मिनट में स्वतः बंद होने की सूचना देता है, जिसे एक घंटे तक बढ़ाने का विकल्प भी होता है। सिस्टम बंद होने तक हर घंटे के लिए यह अलर्ट जारी रहता है।

यह पहल भारत सरकार के साइबर सुरक्षा में सुधार लाने के लक्ष्य के अनुरूप है, जिसमें भारत के माननीय प्रधानमंत्री के निर्देश शामिल हैं, जिनमें साइबर सुरक्षा प्रोटोकॉल के पालन पर जोर दिया गया है, और अधिकारियों की ऑफिस की अवधि समाप्त होने के बाद अपने सिस्टम से लॉग आउट करने का सख्त निर्देश शामिल है। रासप्रौसं में सेंटिनल का सफल पायलट कार्यान्वयन, सुरक्षा में सुधार, ऊर्जा संरक्षण और कार्बन उत्सर्जन को कम करने में इसकी प्रभावशीलता को दर्शाता है, जिससे यह सभी केंद्रीय और राज्य सरकार के मंत्रालयों, संगठनों, सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों (पीएसयू) और शैक्षणिक संस्थानों में भविष्य में तैनाती के लिए एक व्यवहार्य विकल्प बन सकता है, जो नियमित कार्यालय समय (जैसे सुबह 9:00 बजे से शाम 5:30 बजे तक) के आधार पर कार्य करता है।

सेंटिनल सॉफ्टवेयर मजबूत परिसंपत्ति प्रबंधन क्षमताएं प्रदान करता है, जिससे यह हार्डवेयर विनिर्देशों, ऑपरेटिंग सिस्टम (ओएस) संस्करणों, ओएस पैच स्तरों और नेटवर्क के भीतर कंप्यूटर प्रणालियों पर तैनात एंटीवायरस समाधानों का आकलन करने में सक्षम होता है। रासप्रौसं में सेन्टिनेल के कार्यान्वयन के बाद, संगठन ने सभी लेगसी प्रणालियों की सफलतापूर्वक पहचान की और उन्हें उन्नत किया, ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि वे अद्यतन ऑपरेटिंग सिस्टम, पैच और एंटीवायरस सॉफ्टवेयर चला सकें।

इसके अतिरिक्त, सेंटिनल सॉफ्टवेयर में कई मजबूत विशेषताएं और क्षमताएं हैं, जिनमें निम्नलिखित बिन्दु शामिल हैं:

- एक व्यापक डैशबोर्ड जो संगठन के भीतर सभी आईटी परिसंपत्तियों को प्रदर्शित करता है, जिन्हें प्रकार, उपयोग में आने वाले ऑपरेटिंग सिस्टम, लीगेसी सिस्टम और नेटवर्क पर प्रबंधित बनाम अप्रबंधित स्विच के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है।
- स्व-निगरानी क्षमताएं जो उपयोगकर्ता सिस्टम पर परिचालन स्थिति की पुष्टि करने के लिए केंद्रीय सर्वर को रिपोर्ट करती हैं।
- दूरस्थ कार्यक्षमता प्रशासकों को उपयोगकर्ता सिस्टम को फोर्स शटडाउन करने, सिस्टम को सक्रिय करने या सिस्टम के संबंध में उनके यूजर को सूचित करने की अनुमति देता है।
- निगरानी उपकरण जो यह सुनिश्चित करते हैं कि प्रत्येक सिस्टम पर नवीनतम विंडोज अपडेट, सुरक्षा पैच और एंटीवायरस परिभाषाएं स्थापित हैं।
- प्रक्रिया निगरानी जो कंप्यूटर पर चल रहे अनुप्रयोगों और स्थापित सॉफ्टवेयर की दृश्यता प्रदान करती है।

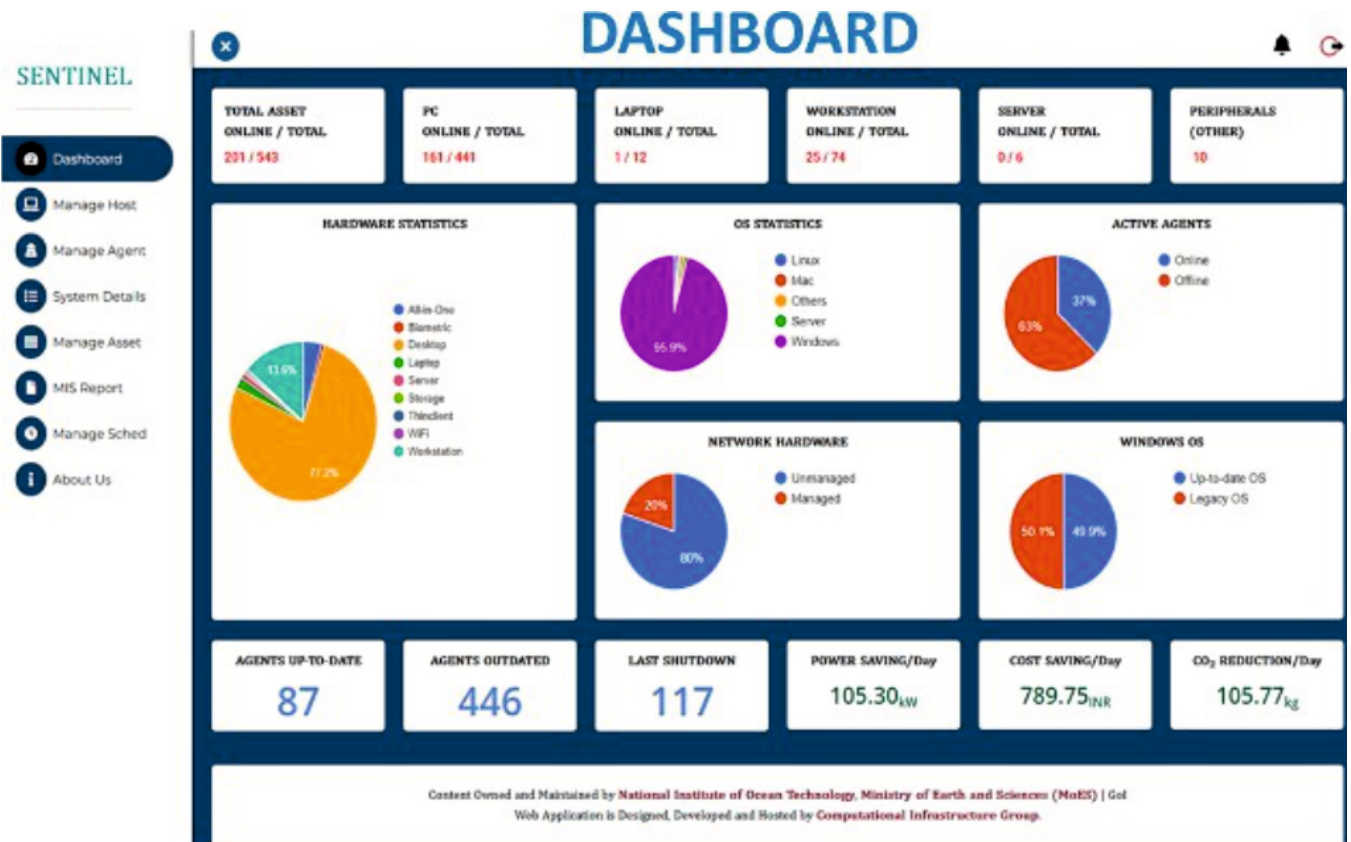
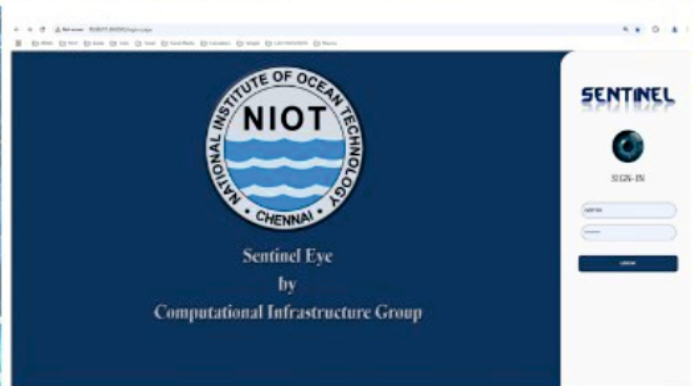
कुल मिलाकर, सेंटिनल परिचालन दक्षता को बढ़ाता है, स्थिरता पहलों का समर्थन करता है, और कॉर्पोरेट उत्तरदायित्व लक्ष्यों के साथ संरेखित करता है, जिससे वित्तीय प्रदर्शन में सुधार करते हुए हरित भविष्य को बढ़ावा मिलता है। यह पहल अप्रत्यक्ष रूप से भारत के राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (एनडीसी) का समर्थन करती है और इसके दीर्घकालिक जलवायु लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए आवश्यक है।

सभी संगठन एकजुट होकर, जलवायु परिवर्तन से निपटने के वैश्विक प्रयासों में योगदान देते हैं, अपनी स्थिरता प्रथाओं को बढ़ाते हैं, तथा पर्यावरण संरक्षण के प्रति सक्रिय दृष्टिकोण प्रदर्शित करते हैं। यदि इसे सभी सरकारी संगठनों में लागू किया जाए तो यह हमारे समय की सबसे बड़ी चुनौतियों में से एक का समाधान करने में सामूहिक कार्रवाई के महत्व को बढ़ावा देगा और सुदृढ़ करेगा।



एस. रामासुंदरम
वैज्ञानिक-‘एफ’

स्क्रीनशॉट



SENTINEL

Dashboard
Manage Host
Manage Agent
System Details
Manage Asset
About Us

MANAGE HOST

S.NO	USER	IP ADDRESS	MAC	GROUP	STATUS	NAME OR LAB	HOST DOWN
1	Director	172.16.28.11		Director Office	●		●
2	Yancy	172.16.28.12		Director Office	●		●
3	Gurpreet	172.16.28.13		Director Office	●		●
4	V.Muradkhani	172.16.28.14		Director Office	●		●
5	S.Rajesh - DO	172.16.28.15		Director Office	●		●
6	Board Room	172.16.28.16		Director Office	●		●
7	Director MacBook	172.16.28.17		Director Office	●		●
8	WSIT - DO	172.16.28.18		Director Office	●		●
9	Rajan	172.16.28.19		Director Office	●		●
10	Vaibhava	172.16.28.20		Establishment and Personnel	●		●

Content Owned and Maintained by National Institute of Ocean Technology, Ministry of Earth and Sciences (MoES) | Gal
Web Application is Designed, Developed and Hosted by Computational Infrastructure Group.

SENTINEL

Dashboard
Manage Host
Manage Agent
System Details
Manage Asset
About Us

MANAGE AGENT

S.NO	USER	IP ADDRESS	STATUS	NAME/ID	UPDATE
1	Director	172.16.28.11	●		●
2	Yancy	172.16.28.12	●		●
3	Gurpreet	172.16.28.13	●		●
4	V.Muradkhani	172.16.28.14	●		●
5	S.Rajesh - DO	172.16.28.15	●		●
6	Board Room	172.16.28.16	●		●
7	Director MacBook	172.16.28.17	●		●
8	WSIT - DO	172.16.28.18	●		●
9	Rajan	172.16.28.19	●		●
10	Vaibhava	172.16.28.20	●		●

Content Owned and Maintained by National Institute of Ocean Technology, Ministry of Earth and Sciences (MoES) | Gal
Web Application is Designed, Developed and Hosted by Computational Infrastructure Group.

SENTINEL

Dashboard
Manage Host
Manage Agent
System Details
Manage Asset
About Us

SYSTEM DETAILS

S.NO	USER	GROUP	BLOCK	ROOM	IP ADDRESS	MAC	STATUS	PROCESS	DETAIL	LOG
1	Director	Director Office	Main Building	210	172.16.28.11		●			
2	Yancy	Director Office	Main Building	210	172.16.28.12		●			
3	Gurpreet	Director Office	Main Building	210	172.16.28.13		●			
4	V.Muradkhani	Director Office	Main Building	0	172.16.28.14		●			
5	S.Rajesh - DO	Director Office	Main Building	210	172.16.28.15		●			
6	Board Room	Director Office	Main Building	210	172.16.28.16		●			
7	Director MacBook	Director Office	Main Building	0	172.16.28.17		●			
8	WSIT - DO	Director Office	Main Building	0	172.16.28.18		●			
9	Rajan	Director Office	Main Building	0	172.16.28.19		●			
10	Vaibhava	Establishment and Personnel	Main Building	236	172.16.28.20		●			

Content Owned and Maintained by National Institute of Ocean Technology, Ministry of Earth and Sciences (MoES) | Gal
Web Application is Designed, Developed and Hosted by Computational Infrastructure Group.

SENTINEL

Dashboard
Manage Host
Manage Agent
System Details
Manage Asset
About Us

MANAGE ASSET

S.NO	USER / ID	GROUP	Block No.	Room No.	MAC	Asset
1	Director	Director Office	210	172.16.28.11		●
2	Yancy	Director Office	210	172.16.28.12		●
3	Gurpreet	Director Office	210	172.16.28.13		●
4	V.Muradkhani	Director Office	0	172.16.28.14		●
5	S.Rajesh - DO	Director Office	210	172.16.28.15		●
6	Board Room	Director Office	210	172.16.28.16		●
7	Director MacBook	Director Office	0	172.16.28.17		●
8	WSIT - DO	Director Office	0	172.16.28.18		●
9	Rajan	Director Office	0	172.16.28.19		●
10	Vaibhava	Establishment and Personnel	236	172.16.28.20		●

Content Owned and Maintained by National Institute of Ocean Technology, Ministry of Earth and Sciences (MoES) | Gal
Web Application is Designed, Developed and Hosted by Computational Infrastructure Group.

SENTINEL

Dashboard
Manage Host
Manage Agent
System Details
Manage Asset
MIS Report
Manage Sched
About Us

MIS REPORT

Shutdown-CMD | Client | System Log | Inclusion | Exclusion

Content Owned and Maintained by National Institute of Ocean Technology, Ministry of Earth and Sciences (MoES) | Gal
Web Application is Designed, Developed and Hosted by Computational Infrastructure Group.

MIS Report -> Shutdown Log

SHUTDOWN LOG

Show 25 | w | e | r | e | s | e | r | Search:

S.NO	LOGGED BY	CMD TYPE	SENT TO	DATETIME
3000	[SERVER]	SCHED.SHUTDOWN_CMD	172.16.28.11	2025-02-11 17:45:00
3001	[SERVER]	SCHED.SHUTDOWN_CMD	172.16.28.12	2025-02-11 17:45:00
3002	[SERVER]	SCHED.SHUTDOWN_CMD	172.16.28.13	2025-02-11 17:45:00
3003	[SERVER]	SCHED.SHUTDOWN_CMD	172.16.28.14	2025-02-11 17:45:00
3004	[SERVER]	SCHED.SHUTDOWN_CMD	172.16.28.15	2025-02-11 17:45:00
3005	[SERVER]	SCHED.SHUTDOWN_CMD	172.16.28.16	2025-02-11 17:45:00
3006	[SERVER]	SCHED.SHUTDOWN_CMD	172.16.28.17	2025-02-11 17:45:00
3007	[SERVER]	SCHED.SHUTDOWN_CMD	172.16.28.18	2025-02-11 17:45:00
3008	[SERVER]	SCHED.SHUTDOWN_CMD	172.16.28.19	2025-02-11 17:45:00
3009	[SERVER]	SCHED.SHUTDOWN_CMD	172.16.28.20	2025-02-11 17:45:00

MIS Report -> Client Report -> Software Report

SOFTWARE REPORT

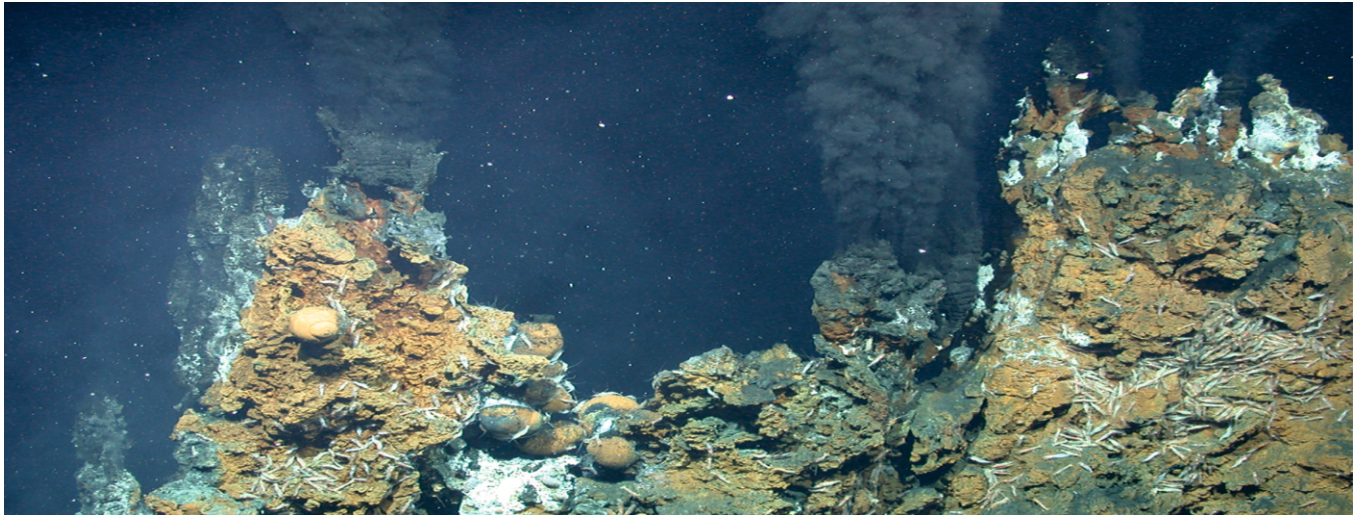
SNO	SOFTWARE	VERSION	PUBLISHER
1	64 Bit DP 130 Components Installer	25.0.0	DP Inc.
2	Active Directory (64 Bit)	24.000.20399	Adalio
3	Active Software Manager	1.0.0	Active Systems Incorporated
4	Clara Webles NextSteps	40.0.0	Clara Webles LLC

MIS Report -> Client Report -> Hardware Report

HARDWARE REPORT

HW TYPE	DESCRIPTION	HW TYPE	DESCRIPTION
Ram	8 GB	Maindisk	931 GB
Architecture	AMD64	Client_ip	172.16.28.11
Host_ip	8 GB	System Family	amd64
Model		Platform	Windows
Platform_release	10	Platform_version	10.0.19041
Processor		Manufacturer	Dell Inc.
System Type		System	
MAC Address		Number of Processor	

गहरे समुद्री यीस्ट से धातु-जनित विषाक्तता के खिलाफ पर्यावरण को बचाने की नई उम्मीद



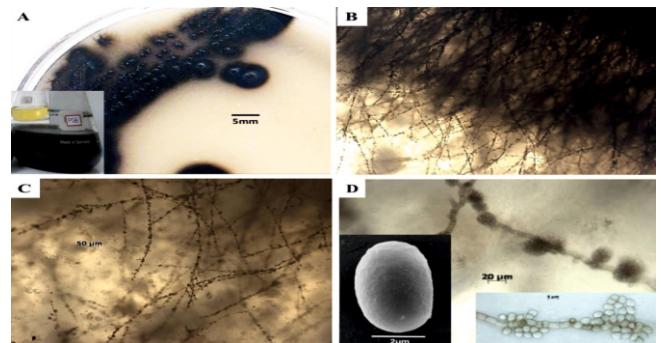
परिचय :

पिछले कुछ वर्षों में समुद्री पारितंत्र में भारी धातुओं की मौजूदगी एक गंभीर पर्यावरणीय समस्या बन गई है। औद्योगिक कचरे, खनन, और तटीय विकास के कारण समुद्रों में सीसा (Pb), कैडमियम (Cd), क्रोमियम (Cr) और तांबा (Cu) जैसी विषैली धातुएँ जमा हो रही हैं, जो समुद्री जीवन के साथ-साथ मानव स्वास्थ्य के लिए भी घातक हैं। पारंपरिक सफाई विधियाँ महँगी, कम प्रभावी और अपशिष्ट उत्पन्न करने वाली होती हैं। इन चुनौतियों के समाधान के लिए वैज्ञानिक समुदाय अब प्राकृतिक विकल्पों की ओर अग्रसर हो रहा है, जिनमें सूक्ष्मजीवों की भूमिका अहम मानी जा रही है। इन्हीं प्रयासों के अंतर्गत हमने समुद्र की गहराइयों से प्राप्त एक विशेष यीस्ट प्रजाति हॉर्टिया वर्नेकी NIOT129A8 का अध्ययन किया है, जो मेलानिन नामक रंजक पदार्थ का उत्पादन कर भारी धातुओं को बाँधने और विषाक्तता को कम करने में सक्षम है।

गहरे समुद्री यीस्ट की खोज और पहचान :

इस अनूठे यीस्ट को अरब सागर की समुद्री तलछट से 3470 मीटर की गहराई से अलग किया गया। आनुवंशिक अनुक्रमण (ITS और TEF1 जीन) द्वारा इसकी पहचान की गई, जिससे पता चला कि यह प्रजाति हॉर्टिया वर्नेकी की ही एक नवीन विविधता है। यह प्रजाति अत्यधिक लवणीयता (28.5% w/v NaCl) और गहराई जैसे विषम पर्यावरण में

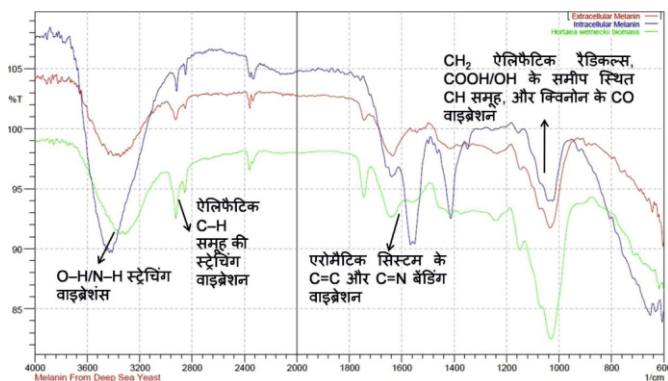
जीवित रहने की विशिष्ट क्षमता रखती है। TEF1 विश्लेषण से यह भी ज्ञात हुआ कि यह स्ट्रेन एक स्वतंत्र विकासीय समूह में आता है, जिससे इसके अद्वितीय अनुकूलन सिद्ध होते हैं। इस स्ट्रेन की संरचनात्मक विशेषताओं का भी अध्ययन किया गया। विभिन्न पोषण माध्यमों (ISP3, ZMB, PDA, PDB) के परीक्षणों में यह देखा गया कि, चूट (पोटैटो डेक्सट्रोस ब्रॉथ) में यीस्ट की सबसे अधिक सघन वृद्धि हुई, जिसमें कोशिकाओं में स्पष्ट बडिंग, प्रचुर मात्रा में वृद्धि और काले रंग की स्पष्ट कॉलोनी देखी गई। स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी ने यीस्ट की अंडाकार कोशिका संरचना और सक्रिय बडिंग प्रक्रिया को दर्शाया, जो इसके सशक्त वृद्धि संकेतक हैं। यह अध्ययन इस बात को प्रमाणित करता है कि यह स्ट्रेन पोषणीय और पर्यावरणीय स्थितियों के अनुरूप ढलने की असाधारण क्षमता रखता है।



चित्र 1 : NIOT129A8 यीस्ट की कॉलोनी संरचना, सूक्ष्म अवलोकन और स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी

मेलानिन उत्पादन और उसकी विशेषताएँ :

मेलानिन एक जैविक रंजक है, जो भारी धातुओं को बाँधने की असाधारण क्षमता रखता है। हॉर्टिया वर्नेकी NIOT129A8 के मेलानिन उत्पादन को बेहतर बनाने के लिए विभिन्न वृद्धि परिस्थितियों का परीक्षण किया गया। इसमें तापमान, चर्भ, नमक सांद्रता, विभिन्न पोषण माध्यम (SDB, PDB, MEB, ZMB, ISP-3) तथा पूरक तत्व (जैसे फेरिक साइट्रेट, फेरस सल्फेट, एल-टायरोसीन) का समावेश किया गया। इन प्रयासों का उद्देश्य अधिकतम बायोमास और मेलानिन उत्पादन हेतु सर्वोत्तम संयोजन निर्धारित करना था। इन परीक्षणों में यह पाया गया कि उत्पादन तटस्थ pH (7), 20°C तापमान और 3.5% NaCl की उपस्थिति में सर्वाधिक रहा। साथ ही, इसी PDB माध्यम में 15.4±0.4 ग्राम प्रति लीटर की अधिकतम बायोमास वृद्धि दर्ज की गई, जो इसे बड़े स्तर पर उत्पादन के लिए अत्यंत किफायती और प्रभावी माध्यम बनाता है। FT-IR, NMR और EPR विश्लेषणों से पुष्टि हुई कि इस मेलानिन में हाइड्रॉक्सिल, कार्बोक्सिल और एरोमैटिक रिंग जैसे कार्यात्मक समूह विद्यमान हैं, जो इसे धातु-आधारित यौगिकों से बाँधने योग्य बनाते हैं।

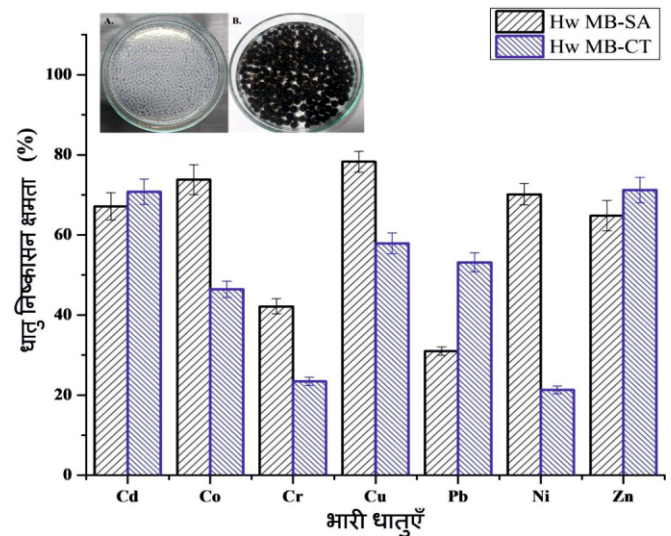


चित्र 2 : मेलानिन युक्त जीवकोशिकाओं का FT-IR स्पेक्ट्रोस्कोपिक विश्लेषण

भारी धातु अवशोषण में भूमिका :

हॉर्टिया वर्नेकी से प्राप्त मेलानिन-युक्त बायोमास को सोडियम ऐल्लिजनेट (SA) और काइटोसैन (CT) के साथ मिलाकर बायोबीड्स बनाए गए। इन बीड्स को विभिन्न भारी धातुओं के घोलों में डालकर अवशोषण क्षमता का परीक्षण किया गया। SA आधारित बीड्स ने उच्चतम धातु हटाने की दक्षता दिखाई। इन बीड्स द्वारा तांबा (Cu^{2+}) 79%, सीसा (Pb^{2+}) 76%, क्रोमियम (Cr^{6+}) 75%, कैडमियम (Cd^{2+})

74%, निकल (Ni^{2+}) 73% और कोबाल्ट (Co^{2+}) 69% तक भारी धातुओं को प्रभावी रूप से हटाया गया। NaOH और फॉस्फोराइलेशन द्वारा उपचारित बायोमास की क्षमता और भी अधिक सिद्ध हुई, जिससे यह स्पष्ट होता है कि पूर्व-उपचार इस प्रक्रिया की प्रभावशीलता को बढ़ाता है।



चित्र 3 : हॉर्टिया वर्नेकी मेलानिन-युक्त बीड्स द्वारा भारी धातुओं की प्रभावी सफाई

निष्कर्ष :

यह अध्ययन दर्शाता है कि गहरे समुद्र से प्राप्त हॉर्टिया वर्नेकी NIOT129A8 एक अत्यंत सक्षम सूक्ष्मजीव है, जो विषाक्त धातुओं को हटाने में सहायक हो सकता है। इसकी मेलानिन-निर्माण क्षमता, UV-C विकिरण से सुरक्षा, और भारी धातुओं को बाँधने की विशेषता इसे बायोरिमेडिएशन के क्षेत्र में एक नवीन और किफायती समाधान बनाती है। यह यीस्ट न केवल समुद्री चरम स्थितियों के प्रति अत्यधिक सहनशील है, बल्कि इसकी जैविक विविधताएँ इसे औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त बनाती हैं। PDB जैसे सस्ते माध्यम में इसकी उच्च बायोमास वृद्धि इसे वाणिज्यिक उत्पादन की दृष्टि से अत्यंत व्यावहारिक बनाती है। इसके द्वारा प्राप्त परिणाम पर्यावरणीय शुद्धिकरण तकनीकों में स्थायी और पर्यावरण अनुकूल विकल्प प्रस्तुत करते हैं।

(लेख में प्रकाशित चित्र इंटरनेट से लिया गया है।)



जी गोपाल धारणी – वैज्ञानिक-‘जी’
पंकज वर्मा – वैज्ञानिक-‘डी’

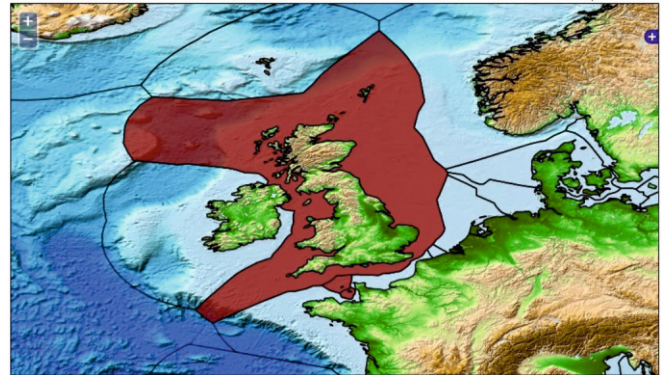
वैश्विक स्तर पर समुद्र विज्ञान के क्षेत्र में भारत की उपलब्धियां

महासागर पृथ्वी का एक महत्वपूर्ण हिस्सा हैं, जो पृथ्वी की सतह के 70% से अधिक भाग को कवर करते हैं और जलवायु को विनियमित करने, भोजन और आजीविका प्रदान करने, जैव विविधता का समर्थन करने तथा आर्थिक विकास को गति देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। किसी भी ग्रह पर जीवन के लिए महासागर बेहद महत्वपूर्ण है,



महासागर के कारण ही पृथ्वी पर जीवन सुरक्षित है। महासागर अपने अंदर व अपने आसपास ऐसे पारिस्थितिक तंत्र का निर्माण करते हैं जिससे जैवमण्डल में अनेक प्रकार की जीवधारी, पौधे, जानवर, अणुजीव और वनस्पतियाँ पनप पाती हैं। पृथ्वी के तापमान को नियंत्रित रखने और धरती का मौसम निर्धारित करने में भी महासागर महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

महासागर को एक दाता और ग्रहीता के रूप में देखा जा सकता है। महासागर की तुलना माँ से भी की जा सकती है। जैसे एक माँ अपने बच्चे की सभी आवश्यकताओं को पूरा करती है इसी तरह, महासागर भी हमें वे सभी आवश्यक सहायता प्रदान करते हैं जो हमें इस ग्रह पर स्वस्थ जीवन जीने के लिए चाहिए। महासागर हमें सांस लेने के लिए ऑक्सीजन देते हैं, आनंद लेने के लिए सुन्दर समुद्र तट देते हैं, इसके उत्पादक उपयोग के लिए ऊर्जा के विभिन्न रूप देते हैं और बदले में हमसे यह “कार्बन डाइऑक्साइड और प्रदूषक” लेते हैं जो मानव के अस्तित्व के लिए हानिकारक हैं।



महासागरों के बारे में अधिक समझ विकसित करने के लिए हमें महासागर से संबंधित विभिन्न भौगोलिक शब्दों का समझना होगा। किसी भी देश के समुद्र तट के लिए कुछ क्षेत्राधिकार निर्धारित किए जाते हैं, जैसे— प्रादेशिक सागर, विशिष्ट आर्थिक क्षेत्र, महाद्वीपीय महासागर आदि। प्रादेशिक सागर देश के समुद्र तट से 12 नॉटिकल मील की दूरी पर शुरू होते हैं (नॉटिकल मील शब्द का अर्थ एक किलोमीटर या सामान्य मील के समान नहीं है। पृथ्वी में अक्षांश और देशांतर होते हैं। इस अक्षांश के एक मिनट को नॉटिकल मील कहा जाता है और अक्षांश की डिग्री आम तौर पर 60 नॉटिकल मील होती है, $1nm = 1.852$)। जबकि विशेष आर्थिक क्षेत्र समुद्र तट से 200 नॉटिकल मील की दूरी तक का क्षेत्र है और इस क्षेत्र में उपलब्ध संसाधनों का दोहन देश द्वारा किया जा सकता है। भारत में हमारे पास लगभग 137 मिलियन वर्ग किलोमीटर का ईईजेड (विशिष्ट आर्थिक क्षेत्र) है। यह विभिन्न देशों के लिए भिन्न है। फ्रांस में सबसे बड़ा ईईजेड है। 310 मील तक के क्षेत्र को महाद्वीपीय शेल्फ कहते हैं। महाद्वीपीय शेल्फ, महाद्वीप का एक ऐसा हिस्सा होता है जो कि अपेक्षाकृत उथले जल के एक क्षेत्र के नीचे डूबा हुआ है जिसे एक शेल्फ समुद्र के रूप में जाना जाता है।

निम्नलिखित बिन्दुओं की सहायता से महासागर के महत्व को समझा जा सकता है :—

- सम्पूर्ण विश्व की ऑक्सीजन का 50% से अधिक भाग



हमें महासागर से प्राप्त होता है।

- यह वायुमंडल की तुलना में 50 गुना अधिक कार्बन डाइऑक्साइड संग्रहीत करते हैं।
- यह वैश्विक व्यापार के लिए जहाजों के उपयोग में योगदान देते हैं।
- यह भूमध्य रेखा से ध्रुवों तक ऊष्मा पहुंचाते हैं एवं मौसम और जलवायु को नियंत्रित करते हैं।
- महासागर किसी भी देश की अर्थव्यवस्था को मजबूत बनाने में भी महत्वपूर्ण योगदान प्रदान करते हैं — उदाहरण के लिए वाणिज्य, पर्यटन, खनिज, फार्मा और रसायन आदि जैसी वस्तुओं और सेवाओं द्वारा यूएस \$2.5 ट्रिलियन का उत्पादन करती है।
- इन सभी को एक साथ एक नीली व्यवस्था के रूप में देखा जाता है। (जो कुछ भी हमें महासागर से प्राप्त होता है उसे ब्लू इकोनॉमी कहा जाता है)



भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केन्द्र (आईएनसीओआईएस), राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान (एनआईओ), राष्ट्रीय समुद्र प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईओटी) भारत के विभिन्न राज्यों में स्थापित कुछ ऐसे संस्थान हैं जो समुद्री अन्वेषण में कार्यरत हैं। ये सभी संस्थान पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार के अंतर्गत स्थापित संस्थान हैं जो महासागरों तथा उसके भीतर के खनीज, संसाधनों का पता लगाने में विशेष भूमिका का निर्वाह कर रहे हैं तथा महासागर के क्षेत्र में भारत को एक नयी पहचान दिलाने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं।

भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केन्द्र (आईएनसीओआईएस) सूचना प्रबंधन और महासागर मॉडलिंग में व्यवस्थित और केंद्रित अनुसंधान के माध्यम से निरंतर महासागर अवलोकन और तटीय सुधार के संबंध में समाज, उद्योग, सरकार और वैज्ञानिक समुदाय को महासागर डेटा, सूचना और सलाहकार सेवाएं प्रदान करता है। वहीं राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान (एनआईओ) वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर) का एक घटक अनुसंधान संस्थान है। यह संस्थान भौतिक, रासायनिक, जैविक और भूवैज्ञानिक समुद्र विज्ञान, समुद्री भूविज्ञान, भूभौतिकी और समुद्री इंजीनियरिंग सहित समुद्र विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान करता है। राष्ट्रीय समुद्र प्रौद्योगिकी संस्थान की बात करें तो यह संस्थान भारतीय विशिष्ट आर्थिक क्षेत्र (ईईजेड) जो भारत के भौगोलिक क्षेत्र का लगभग दो-तिहाई हिस्सा है, में सजीव और निर्जीव संसाधनों के संचयन से जुड़ी विभिन्न चुनौतियों का समाधान करने के लिए विश्वसनीय स्वदेशी प्रौद्योगिकियों का विकास करने में कार्यरत है।

यदि हम वैश्विक स्तर पर समुद्र विज्ञान के क्षेत्र में भारत की उपलब्धियों के संबंध में बात करें तो यह कहना अनुचित नहीं होगा कि भारत ने समुद्र विज्ञान के क्षेत्र में महत्वपूर्ण प्रगति की है, जो अपने विशाल समुद्री संसाधनों की क्षमता को समझने और उसका दोहन करने के प्रति अपनी प्रतिबद्धता को दर्शाता है। हिंद महासागर की गहराई का अन्वेषण करने से लेकर अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियों के

विकास तक, समुद्र विज्ञान में भारत की उपलब्धियों ने अंतर्राष्ट्रीय मान्यता प्राप्त की है। भारत का समुद्र विज्ञान अनुसंधान हिंद महासागर पर केंद्रित रहा है, जो वैश्विक महासागर प्रणाली का एक महत्वपूर्ण घटक है। भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केंद्र (आईएनसीओआईएस) ने महासागर अवलोकन और सेवा में क्षमता निर्माण के लिए बांग्लादेश और मॉरीशस जैसे अंतर्राष्ट्रीय भागीदारों के साथ संयुक्त अभियान आयोजित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।

वहीं राष्ट्रीय समुद्र प्रौद्योगिकी संस्थान 2021 में शुरू किए गए भारत के गहरा समुद्र मिशन के अंतर्गत निर्मित 'समुद्रयान' पर कार्य कर रहा है, जिसके माध्यम से भारत के गहरे समुद्र में चालक दल यात्रा करना तथा हरे समुद्र की



खोज करना संभव होगा। समुद्रयान भारत की एक ऐसी मानवयुक्त पनडुब्बी है जो समुद्र तल से लगभग 6000 मीटर नीचे हिंद महासागर के तल तक तीन अनावृत गोताखोर को ले जाने में सक्षम है। यह धातु का एक गोलाकार क्षेत्र है। वर्तमान में गहरे जल में इसका परीक्षण किया जा रहा है। समुद्र कई मायनों में विश्व का भविष्य हैं। यह समझना आवश्यक है कि समुद्र की गहराइयों में क्या छिपा है इसीलिए भारत की नीली अर्थव्यवस्था के लिए 'गहरा समुद्र मिशन' महत्वपूर्ण है। 'समुद्रयान' अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर भारत को एक नई पहचान दिलाने में अवश्य सफल होगा। गहरा समुद्र मिशन ने महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ हासिल की हैं, जिनमें शामिल हैं :

- सक्रिय हाइड्रोथर्मल वेंट की पहली छवि : हिंद महासागर में 4,500 मीटर की गहराई पर ली गई यह

छवि भारत के महासागर अनुसंधान में एक बड़ी सफलता है, और गहरे समुद्र में अन्वेषण में इसकी स्थिति को ओर मजबूत बनाती है।

- पॉलीमेटेलिक नोड्यूल्स और सल्फाइड्स अन्वेषण : भारत को मध्य हिंद महासागर और दक्षिण-पश्चिम हिंद महासागर में पॉलीमेटेलिक नोड्यूल्स (पीएमएन) के लिए 75,000 वर्ग किमी और हाइड्रोथर्मल सल्फाइड्स (पीएमएस) अन्वेषण के लिए क्रमशः 10,000 वर्ग किमी क्षेत्र आवंटित किया गया है।

भारत अपने समुद्र विज्ञान अनुसंधान को आगे बढ़ाने के लिए अंतर्राष्ट्रीय सहयोग में सक्रिय रूप से शामिल रहा है। इस संबंध में कुछ उल्लेखनीय उदाहरण निम्नानुसार हैं :

- अंतर्राष्ट्रीय हिंद महासागर अभियान (आईआईओई) : आईआईओई में भारत की भागीदारी, जो महासागर अनुसंधान पर वैज्ञानिक समिति (एससीओआर) और अंतर-सरकारी महासागरीय आयोग (आईओसी) की एक संयुक्त पहल है, ने हिंद महासागर की गतिशीलता और पारिस्थितिकी तंत्र को समझने में महत्वपूर्ण योगदान प्रदान किया है।
- अंतर्राष्ट्रीय समुद्रतल प्राधिकरण (आईएसए) : भारत ने पॉलीमेटेलिक नोड्यूल्स और सल्फाइड्स के अन्वेषण और खनन के लिए आईएसए के साथ एक अनुबंध पर हस्ताक्षर किए हैं, जो टिकाऊ समुद्री प्रथाओं के प्रति उसकी प्रतिबद्धता को दर्शाता है।

भारत अपने समुद्री संसाधनों की क्षमता का दोहन करने के लिए मानवयुक्त पनडुब्बी एवं अंतर्जलीय रोबोटिक्स तथा महासागर तापीय ऊर्जा रूपांतरण जैसी अत्याधुनिक तकनीक विकसित कर रहा है जो कुछ उल्लेखनीय उदाहरणों में शामिल हैं। भारत, हिंद महासागर के संसाधनों की खोज करने और उनका दोहन करने हेतु गहरे समुद्र में खनन, मानवयुक्त पनडुब्बी और अंतर्जलीय रोबोटिक्स के लिए प्रौद्योगिकियों का विकास कर रहा है। इसके साथ-साथ भारत स्वच्छ और हरित ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए महासागर तापीय ऊर्जा रूपांतरण की क्षमता का पता लगा रहा है। इसके अतिरिक्त भारत निम्न तापमान थर्मल



विलवणीकरण तकनीक का उपयोग कर के समुद्र के खारे पानी को शुद्ध जल में परिवर्तित करने हेतु सभी संभव प्रयास भी कर रहा है। इस तकनीक का उपयोग करते हुए लक्षद्वीप के द्वीप समूह पर एक विलवणीकरण संयंत्र भी स्थापित किया गया है ताकि वहाँ के समुदायों को शुद्ध पेयजल उपलब्ध कराया जा सके। अभी तक ऐसे छरू संयंत्र स्थापित किए जा चुके हैं। अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर भी इसकी काफी सराहना की गई है। भारत की नीली अर्थव्यवस्था पहल का उद्देश्य अपने समुद्री संसाधनों की क्षमता का सतत उपयोग करना है। यह पहल निम्नलिखित समुद्री संसाधनों के सतत उपयोग तथा समुद्री संरक्षण पर केंद्रित है।

महासागर को हम सभी के लिए एक बेहतर स्थान बनाने की दृष्टि से संयुक्त राष्ट्र ने वर्ष 2021-2030 के दशक को "सतत विकास के लिए महासागर विज्ञान" के रूप में निर्धारित किया है। समुद्र विज्ञान में भारत की उपलब्धियाँ उसके समुद्री संसाधनों की क्षमता को समझने और उसका दोहन करने की उसकी प्रतिबद्धता को दर्शाती हैं। संधारणीय प्रथाओं, तकनीकी प्रगति और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग पर अपने ध्यान के साथ, भारत समुद्र विज्ञान के क्षेत्र में अग्रणी बनने के लिए तैयार है। चूंकि दुनिया जलवायु परिवर्तन की चुनौतियों

से जूझ रही है, इसलिए समुद्र विज्ञान में भारत के प्रयास सभी के लिए एक संधारणीय और न्यायसंगत भविष्य को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएंगे।

भारत के समुद्र विज्ञान अनुसंधान और विकास से जलवायु परिवर्तन, सतत विकास और आर्थिक वृद्धि की चुनौतियों से निपटने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने की उम्मीद की जा रही है। जलवायु परिवर्तन अनुसंधान, संधारणीय मत्स्य पालन एवं समुद्री संरक्षण आदि भारत के समुद्र विज्ञान अनुसंधान हेतु ध्यान में रखने वाले कुछ संभावित क्षेत्र हैं। समुद्र विज्ञान अनुसंधान और विकास को आगे बढ़ाते हुए, भारत सभी के लिए एक संधारणीय और न्यायसंगत भविष्य को बढ़ावा देने में अग्रणी भूमिका निभा सकता है। नवीन समाधानों और कार्रवाई योग्य रणनीतियों पर ध्यान केंद्रित करके, आर्थिक विकास और पर्यावरण संरक्षण के बीच संतुलन बनाने में भारत का दृष्टिकोण, जिससे एक लचीली और समृद्ध नीली अर्थव्यवस्था का मार्ग प्रशस्त होता है, सराहनीय है।

(लेख में प्रकाशित चित्र इंटरनेट से लिए गए हैं।)



नीतू
कनिष्ठ अनुवाद अधिकारी

भूमंडलीकरण के परिप्रेक्ष्य में वीरेन्द्र जैन कृत 'डूब' उपन्यास

भूमंडलीकरण वर्तमान युग की वह परिघटना है जिसने प्रत्यक्ष रूप से पूरे विश्व को प्रभावित किया है। भूमंडलीकरण की अवधारणा को समझने के लिए वर्तमान समय को समझना आवश्यक है और भारत जैसे विकासशील देश के संदर्भ में तो और भी महत्वपूर्ण हो जाता है। इससे पूरी दुनिया में आर्थिक, सामाजिक, सांस्कृतिक और राजनीतिक क्षेत्रों में परिवर्तन देखने को मिल रहे हैं। उपभोक्तावाद और उपभोग की संस्कृति इसका एक बड़ा उदाहरण है। इससे भौगोलिक दूरियाँ तो मिट गयी पर दिन प्रति दिन लोगों में मन की दूरियाँ बढ़ती ही चली गयी। प्रत्येक व्यक्ति के जीने का उद्देश्य ही परिवर्तित हो गया। सभी कोई अपने तक सिमट कर रहने लगे। लोगों में मानवीय संवेदना शून्य हो गयी। इन सारी बातों ने वर्तमान समय के रचनाकारों को काफी विचलित कर दिया। अतः अपनी संवेदना को वे अपने कलम के माध्यम से लोगों के बीच लाने का प्रयास किया। हिंदी साहित्य में इसके तमाम उदाहरण देखने को मिल जाएंगे जहाँ रचनाकारों ने बहुत ही स्पष्टता के साथ अपनी बातों को चित्रित किया है।

इसी क्रम में सन् 1991 में प्रकाशित 'डूब' वीरेन्द्र जैन का एक बहुचर्चित आँचलिक उपन्यास है जिसमें भूमंडलीकरण के प्रत्यक्ष प्रभाव को देखा जा सकता है। यह उपन्यास किसान जीवन की त्रासदी और उनके कटु अनुभवों से जुड़ा समकालीन उपन्यास है। इस उपन्यास में एक तरफ किसान जीवन की बेबसी को दिखाया को गया है वहीं दूसरी तरफ राजनैतिक हथकंडे से ग्रामीण विकास की जगह विनाश का सूक्ष्म चित्रण किया गया है। 'डूब' तीन तरफ पहाड़ों से और एक तरफ बेतवा नदी से घिरे 'लडैइ' गाँव की कहानी है, जहाँ सरकार बांध बनवाना चाहती है। बांध बनवाने के नाम पर वे ग्रामीण लोगों को उचित प्रबंध किए बिना विस्थापित करना चाहती हैं। आजादी के पचहत्तर वर्ष बाद भी सत्ता पर आसीन राजनेताओं ने ग्रामीण जनता के लिए उतना किया नहीं जितना उनसे छीन लिया है। यही कारण है कि आजादी और विकास के बड़े-बड़े वादों के बाद भी गरीबी रेखा के नीचे जीने वालों की संख्या दिन-ब-दिन बढ़ती जा रही है। देश का किसान जिसे लोग अपना अन्नदाता कहते हैं वह अपने और अपने परिवार के लिए ढंग



से दो वक्त का अन्न नहीं जुटा पा रहा है और आत्महत्या कर रहे हैं। भारतीय किसान समस्याओं के दलदल से घिरा हुआ है। बाढ़, अकाल, बेमौसम बारिश, प्राकृतिक आपदाएं, कर्ज, खाद, अशिक्षा, अंधविश्वास, सरकार की अनदेखी, आदि चीजें किसानों के गले का फंदा बन गई हैं। खेती-किसानी करना किसान के लिए एक जोखिम भरा काम है। खेती करते समय उसे कई चुनौतियों और संघर्षों का सामना करना पड़ता है। चुनौतीपूर्ण संघर्ष के बाद अगर फसल की पैदावार अच्छी हो गई, तो बाजार में उसका दाम उसे उसके अनुकूल नहीं मिल पता है। और कभी-कभी तो किसान को अपने लगाये हुए पैसे भी नहीं मिलते और उधर साहूकार आधे से ज्यादा अनाज उठा ले जाता है। वीरेन्द्र जैन लिखते हैं किरू "ज्यों ही किसान के घर में अनाज पहुंचता है, उसकी घरवाली उसे अच्छी तरह धो बीन कर रखती है। पसीना सींच किए अनाज के दानों के साथ दुराव करने की वह कल्पना तक नहीं कर सकती। तो यह जानते हुए भी कि इसमें से ज्यादातर नहीं कर सकती। वो यह जानते हुए भी

कि इसमें से ज्यादातर अनाज साहूकार ले जाएगा, वह पूरे अनाज को साफ करने का पुण्य कमाने से अपने को वंचित कैसे रखें!" और साहूकार अनाज पर अपना अधिकार जमा लेता है और उसकी किस्मत में शून्य ही रह जाता है। गाँव में हर एक व्यक्ति को जीवन निर्वाह करने के लिए रोटी, कपड़ा और मकान चाहिए। ये ही मनुष्य की मूलभूत आवश्यकताएँ हैं, जिनके बिना व्यक्ति का जिंदा रहना असंभव सा लगता है। विडंबना यह है कि यह मूलभूत जरूरत भी किसानों को जुटाना मुश्किल हो रही है। व्यक्ति की इच्छा-आकांक्षा असीमित है। जितना भी उसे मिले उसके लिए कम है। उपन्यासकार इस संदर्भ में लिखते हैं "आदमी की फितरत ऐसी है कि शरीर की बुनियादी जरूरतें पूरी होते ही मन में तरह-तरह की तर उठने लगती हैं। भौतिक अभाव की दशा में जिंदगी की समस्याएँ बहुत सीमित लगती हैं, लेकिन दो जून का खाना, तन ढकने को कपड़ा और सिर के ऊपर छत मिलते ही उनका दायरा बढ़ाते लगता है।" पर सोचने वाली बात यह है कि किसान के पास भूख मिटाने के लिए भी पैसे नहीं होते हैं, तो दूसरी चीजों के बारे में वे क्या सोचेंगे? पाप-पुण्य, स्वर्ग-नर्क, विवेकशीलता, नैतिकता, सीधे सरल स्वभाव के कारण किसान का फायदा दूसरे लोग उठाते हैं। "अगर फसल ढंग से पैदा न हुई या कम हो गई तो किसान पूजा-पाठ, होम-यज्ञ जैसे अंधविश्वास में चला जाता है। उसे लगता है यह सब करने से सब कुछ ठीक हो जाएगा। लेकिन दुर्भाग्य है कि ऐसा कभी होता नहीं। अगर फसल पहले जैसी या उससे भी कम हो तो अपने भाग्य को कोसता हुआ किसान जा पहुंचता है बामन महाराज के चरणों में, ग्रहदशा सुधरवाने।" किसान का अशिक्षित होना और अंधविश्वासी होना उसको और भी गहरे गर्त में ले जाता है और वह अपना शोषण करवाने का जरिया खुद ही चुनता है। इसी स्वर्ग-नर्क और पाप-पुण्य के चक्कर में वह फंस कर रह जाता है।

गाँव में प्रायः यही देखने को मिलता है कि जो अनपढ़ है या जिसके पास कोई दूसरा काम धंधा नहीं है, वैसे लोग ही खेती-बाड़ी कर रहे हैं। आज उपभोक्तावादी और पूंजीवादी संस्कृति ने लोगों को पंगु बना दिया है। अतः जाहिर है कि प्रतिस्पर्धा के इस दौर में यदि किसानों को रोजगार का कोई दूसरा साधन मिल जाए तो किसान खेती-बाड़ी बंद कर दें। वस्तुतः देखा जाए तो आज यह उसकी मजबूरी है कि वह खेती कर रहा है क्योंकि वर्तमान

समय में पढ़े-लिखे या अमीर लोग खेती से कटते जा रहे हैं। पढ़ा-लिखा व्यक्ति किसानी करने में खुद का अपमान समझने लगता है। धीरे-धीरे एक ऐसे समाज का गठन किया जा रहा है, जहाँ पढ़े-लिखे व्यक्ति को नौकरी न मिले तो घर में बेकार बैठा रह जाएगा, परंतु खेती करने में स्वयं को अपमानित महसूस करेगा। इस संदर्भ को हम उपन्यास में देख सकते हैं। पढ़े-लिखे जनक सिंह के बारे में कहते हैं "आठ जमात पास लड़का और खेती-बाड़ी करे? शिक्षा का इतना असम्मान भला कौन सह पाएगा? लोग टोकेंगे नहीं कि ठाकुर, यह क्या अनर्थ करते हो? आठ जमात तक पढ़े हुए लड़के से खेती-किसानी करवाते हो?" पढ़े-लिखे युवा वर्ग का इस तरह खेती से मोहभंग और परिवार से पलायन, संयुक्त परिवार का बिखरना, आधुनिक समाज की एक गंभीर समस्या बनती जा रही है।

व्यक्ति में अपार शक्ति निहित होती है। वह चाहे तो कुछ भी कर सकता है। अपनी मेहनत, लगन और बुद्धिबल से अनहोनी को होनी कर सकता है। जैसा कि उपन्यासकार लिखता है : "मनुष्य में अपार शक्ति है। इसीलिए... इसीलिए बेमौसम, बेफसल का गेहूँ बोते हैं, वह चाहे तो क्या नहीं कर सकता! प्रकृति से भी लोहा ले सकता है किसान! अपनी शक्ति की पहचान का, याद दिलाने का दिन होता है वह!" इसके साथ ही यह भी विचारणीय है कि यदि किसान खेती करना छोड़ देगा तो करेगा क्या क्योंकि उसके पास रोजगार का दूसरा साधन ही क्या है? वह ज्यादा पढ़ा लिखा भी तो नहीं होता है। जीवन गुजारने के लिए या अपने परिवार का पेट पालने के लिए वह खेती करने को मजबूर है।

यह उपन्यास किसानों के विस्थापन की समस्या का बड़े ही मार्मिकता के साथ चित्रित करता है। एक दिन कुछ सरकारी अधिकारी गाँव आकर गाँव वालों को सूचित करते हैं कि सरकार इस गाँव में बहुत बड़ा बांध बनाना चाहती है, जिसके कारण सरकार गाँव के स्कूल और गाँव के लोगों को विस्थापित करके कहीं और बसाना चाहती है। उपन्यास का मुख्य पात्र 'माते' जो गाँव का सर्वमान्य व्यक्ति है। उसे सरकार की यह नीति समझ में आ जाती है। माते सत्ता के चरित्र को पहचानता है, इसीलिए वो कहता है "कैसा फरेब है ये? जो हमें लीलेगा वह औरों को भी लीलेगा। वह फिर किसी को खुशहाल नहीं करेगा। बांध को आदमी का मांस चखा दो तो ये? कितना बड़ा झूठ है ये? कैसी खुशहाली है ये? कैसा बाँच है ये? नर बलि लेगा ये? धरती माता की बलि

लेगा? धोखा वह आदमखोर हो जाता है। नरभक्षी हो जाता है वह और बांध को...?" तिनका-तिनका जोड़कर अथक परिश्रम करके अपना पेट काट-काट कर बनाई गई गृहस्थी को अचानक छोड़ने का सरकारी फरमान किसानों पर वज्रपात के समान होता है। यह उपन्यास इस बात को भी रेखांकित करता है कि विकास के नाम पर हमेशा से कुर्बानी की बलि ग्रामीण किसानों से ही क्यों ली जाती है। ग्राम के व्यक्ति अपनी जमीन से उजड़ना नहीं चाहते। उन्हें यह सब फरेब लगता है। उपन्यासकार लिखते हैं : "ताज्जुब की बात तो यह है कि ये सब तय हुआ कब? हमसे बिना पूछे हमारी तबाही का फैसला ले लिया, ऐसा तो डाकू भी नहीं करते। वे धन जरूर लूटते हैं, पर घर से बेघर नहीं करते। वे तो अमीरों को सताते हैं। हाँ, उन्हें सताते हैं जो दीनों को सताते हैं, दिन-रात।" इतने बड़े-बड़े जन विरोधी निर्णय बिना जनता को विश्वास में लिए ले लिए जाते हैं। त्याग का सारा बोझ केवल भोले-भाले ग्रामीणों के कंधे पर आता है।

वर्तमान समय में तो स्थिति और भयावह हो चुकी है। सभी देशवासियों की तरह इस गाँव के लोगों को भी लगता था कि अब अंग्रेजों की हुकूमत नहीं प्रजातंत्र है, तो अब खुशहाली आएगी। सभी को रोटी कपड़ा मकान जैसे बुनियादी जरूरतों का मोहताज नहीं होना पड़ेगा लेकिन जब प्रजातांत्रिक सत्ता का नंगा चरित्र उन्होंने देखा तो उन्हें अंग्रेजों द्वारा किए गए अत्याचार भी कम लगने लगे। आश्चर्य की बात है कि गाँव में एक स्कूल था जिसे अंग्रेजों ने बनवाया था, लेकिन प्रजातांत्रिक सरकार बांध बनाने के नाम पर उसे भी हटा रही है। इस बात से विक्षुब्ध होकर माते कहते हैंरु "अब तो अपना राज है, अपनी सरकार है। न कोई राजा है, न प्रजा, तो क्या प्रजा ही प्रजा पर जुल्म ढा रही है? पर हमारी तो किसी प्रजा से कोई दुश्मनी नहीं है। हमारी तो जो भी बैर-प्रीति है, वो यहीं के लोगों से है। मगर ये सब तो हमारे अपने हैं।"

सत्ता की लोलुपता के चलते नेता हर बार चुनावी भाषणों में बड़े-बड़े वायदे कर किसानों को अपनी बातों में उलझाता है और चुनाव के बाद उन्हें कुछ देने के बजाय सरकार उनसे ही उनके जल, जंगल, जमीन छीनने की जुगत में लग जाती है। सरकार विकास की बात कर सत्ता हासिल करता है लेकिन सत्ता में आते ही उसका उद्देश्य पूंजीपतियों को लाभ पहुँचाना हो जाता है। उपन्यास का पात्र 'माते' सत्ता की ऐसी नीतियों को जानते हुए कहता है :

"हमसे वोट के सिवा तुमने कुछ चाहा है भला? हमारी जो दशा बनाई है तुमने, उसमें और देने को है ही क्या हमारे पास? तुम्हारी दी चीज तो तुम हर पाँच बरस पीछे मांग ही लेते हो। कभी मुँह से हमें खबर भी नहीं देते कि तुमने हमारी चीजें बेची भी है। इसके सिवा तुमने दिया क्या है हमें? हमसे तो छीना ही है। मदरसा छीना, मोटर छीनी, सड़क छीनी, तेंदू पत्ते का रोजगार छीना, मास्साब छीने, रघु साब छीने, मुसलमान भाई छीने, अट्टू साव छीने, शांति छीनी, मेलजोल छीना।"

प्रत्येक उपन्यास अपने समय के समाज का यथार्थ चित्रण करता है। वीरेंद्र जैन का यह उपन्यास उस समय के परिवेश का वर्णन करता है जब देश में पूंजीवाद के गिरफ्त में इतना नहीं था जितना की आज है। आज जनता और सरकार के बीच दूरी अधिक बढ़ गई है। एक बार वोट पाकर सरकार बनाने के बाद नेता दूसरे चुनाव में ही वापस वोट मांगने आते हैं। बीच के समय में जनता मर रही है या जी रही है, इससे उनका कोई सरोकार नहीं होता। उसका क्या हाल है इसकी खबर लेने वाला कोई नहीं होता है। वैसे तो लोकतंत्र को सबसे अच्छी और प्रगतिशील शासन प्रणाली माना जाता है, किंतु राजनेताओं ने लोकतंत्र को इस कदर विकृत कर दिया है कि माते जैसा ग्रामीण किसान राजतंत्र और लोकतंत्र की तुलना इस प्रकार करता है : "पुराने राजा महाराज अपनी प्रजा की खेर खबर मंत्री संत्री से लेते ही थे, गुप्तचर भी रखते थे ताकि सही बात सही हाल मालूम हो सके। इन गुप्तचरों को सख्त हिदायत होती थी कि वे राजा को सच-सच जस की तस ही बताए भरमाएं नहीं, अंधेरे में न रखे। उन्हें अभयदान मिला होता था राजा की ओर से। तभी वे खरी-खरी कहते थे। बिना लाग लपेट के बताते थे सारे राज का हाल। और कोई-कोई राजा को तो इतने से भी तसल्ली नहीं होती थी। वे तो खुद ही रूप बदलकर निकल जाते थे दूर गाँव-देहात तक, राज्य की सीमा तक। और एक ये है अपनी सरकार! खबर लेना तो दूर, खुद हमारे दरबज्जे आना तो सपने की बात जैसी है, संकट पर संकट भेजे जा रही है निर्दोष जनता पर।" यह बड़ी ही विचारणीय बात है की नेताओं ने लोकतांत्रिक व्यवस्था को इस कदर भ्रष्ट कर दिया है कि जनता को राजतंत्र की खूबियाँ याद आने लगी है। इतने सालों की आज़ादी और लोकतंत्र में नेताओं ने तो बड़े-बड़े बंगले बना लिये, आलीशान गाड़ियाँ, चार्टर्ड प्लेन, लेकिन जिनके वोट से सरकार बनाते हैं, वे बदहाली में ही

जीने को विवस हो रहे हैं। बांध बनाने के नाम पर सरकार ने गाँव के किसानों की उपजाऊ जमीन हथिया ली और बदले में किसानों को थोड़ा सा मुआवजा दे दिया। विस्थापन के लिए किसानों को मुआवजे की दर बताई गई है प्रति बिघा 1600 रुपये, लेकिन किसान पाते हैं 600 रुपये। बाकी 1000 रुपये देहात के साहूकारों और ब्यूरोक्रेसी की कुटिल चालों में उलझा कर हड़प लिया जाता है। जिस जमीन को किसान अपनी माँ समझते हैं, जिन घरों में उनकी न जाने कितनी भावनात्मक यादें जुड़ी होती हैं, उसे सरकार तथाकथित विकास के नाम पर हड़प लेती है। जमीन लेने के पहले सरकार किसानों से बड़े-बड़े वादें करती है। सरकार किसानों का विस्थापन करके कहीं अच्छी जगह पुनर्वास का आश्वासन देती है। उन्हें रोजगार के अवसर देने की बात करती है, मुआवजे की रकम देने की बात करती है पर व्यवहार में वे प्रतिफलित नहीं होती। सरकार जो कुछ किसानों के लिए भेजती भी है...उसे भ्रष्ट नौकरशाह और भ्रष्ट अधिकारी बीच में ही हड़प लेते हैं। वस्तुतः देखा जाए तो शासन किसी भी पार्टी का रहा हो उसने नीतियाँ केवल पूंजीपतियों को लाभ पहुँचाने के लिए ही बनवाई है।

आजादी के पचहत्तर वर्ष बाद भी सरकार की नीतियों में जरा भी परिवर्तन देखने को नहीं मिलता। बल्कि देखा जाए तो स्थितियाँ आगे से और भी अधिक विकट हो गई हैं। आज भी सरकार किसानों से उनकी जमीनों को कौड़ियों के भाव लेकर उन्हें पूंजीपतियों को सौंप रही है, जहाँ वे बड़ी-बड़ी मिल और फैक्ट्रियाँ खोल रहे हैं। आजादी के पहले जो किसानों का शोषण साहूकारों द्वारा होता था, तो अब सरकार द्वारा होने लगा। साहूकार तो गाँव के ही होते थे, इसलिए अपने लोगों के साथ थोड़ी रियायत कर देते थे, किंतु सरकार तो उससे ज्यादा निर्दय है। उपन्यास का पात्र माते इस विडंबना की ओर संकेत करते हुए कहता हैरू "साब तो चलो हमारा भरण-पोषण करते थे, हमें हर संकट की घड़ी में मदद पहुँचाते थे, कष्ट का निवारण करते थे, दुविधा से उबारते थे, सो दो के पाँच वसूलते रहे। मगर यह सरकार तो बनियों से ज्यादा बेरहम निकली। इसका क्या हक बनता था हमसे कुछ लेने? यह तो उलटे हमी से कुछ खरीद रही थी। फिर हमरी कीमत में इसकी हिस्सेदारी काहे की।"

जब किसानों को मुआवजे की आधी रकम भी नहीं मिलती तो इसी बात को लक्ष्य करके माते क्षुब्ध होकर कहता हैरू "और जो दाम दिए उसमें से भी आधे झपट लिए! देने

वाली हथेली नीचे रखवाई और मांगने वाली हाथ रखी ऊपर। यह उलटा चलन चलाया, इसीलिए तो न देने वाले के हाथ में कुछ रह पाया न पाने वाले तक कुछ पहुँचा। सब का सब जा गिरा धरती पर, उस गिरे को चाट गए, हजम कर गए घात में बैठे चटोर कुत्ते और सुअर।"

आजादी के बाद देश की स्थिति में तो परिवर्तन जरूर आया लेकिन आम जनता की दशा-दिशा में कोई बदलाव लक्षित नहीं किया गया। देश में तरक्की तो हो रही है, किंतु तरक्की ऐसी है जिससे दिल्ली, मुंबई, बँगलौर जैसे शहर तो चमक रहे, लेकिन गाँवों तक में साफ पानी भी नहीं पहुँच रहा है। इसी देश के कुछ व्यक्ति एशिया के सबसे अमीरों के नाम में शामिल होते हैं और तो वहीं दूसरी इसी देश में एक बेटी अपने किसान पिता के साथ खेत में हल जुतती दिखती है। जहाँ एक ओर एक वर्ग ब्रांड कल्चर में जी रहा है, बर्गर-पिज्जा खा रहा है, दूसरी ओर एक वर्ग को अपनी भूख मिटाने के लिए दर-दर भटकते हुए देखा जा सकता है।

शहर और गाँव में जो खाई बढ़ रही है उसकी ओर भी उपन्यासकार ने संकेत किया है। उपन्यास में इसका जिक्र करते हुए माते कहते हैंरू "हाँ, इतना जस जरूर सरकार के खाते में जाता है कि जब-जब शहर आता है हमारे पास, कि जब हम जाते हैं शहर के पास, अवस्था चाहे कोई भी हो, हम निहारते रह जाते हैं उजबक नाई शहर को।"

इस प्रकार यह उपन्यास भूमंडलीकरण के संदर्भ में वर्तमान परिवेश में अधिक प्रासंगिक और विचारणीय है। यह उपन्यास भूमंडलीकरण के उन सभी पहलुओं को चित्रित करता है जिसने वर्तमान समाज को पंगु बना दिया है। इस पूंजीवादी समय में किस प्रकार व्यक्ति केवल अपना हित चाहता है इस बात को भी यह उपन्यास रेखांकित करता है। आजादी के इतने वर्ष बाद भी इस उपन्यास में चित्रित विसंगतियाँ आज भी उसी रूप में देखी जा सकती हैं बल्कि यह कहा जाए कि उससे भी अधिक विकट रूप में ले चुकी है तो अतिशयोक्ति न होगी। इस प्रकार वीरेंद्र जैन ने बड़े ही बखूबी के साथ अपने समय की विसंगतियों को दर्शाया है।

(लेख में प्रकाशित चित्र इंटरनेट से लिया गया है।)



अमित कुमार सिंह
कनिष्ठ अनुवाद अधिकारी

கடலின் அருமையும் அதன் பாதுகாப்பின் அவசியமும்

பூமியின் மேற்பரப்பில் 71% பகுதியை மூடியுள்ள கடல்கள், நமது கோளத்தின் வாழ்வுக்கு அடிப்படையாக விளங்குகின்றன. இந்த விரிந்த நீலப் பரப்புகள் உயிரினங்களின் முதன்மை வாழ்விடமாகவும், பூமியின் காலநிலை சீராக்கியாகவும், மனிதர்களுக்கு உணவு மற்றும் பொருளாதார வளங்களை வழங்குபவையாகவும் உள்ளன. கடல்கள் உலகின் 50-80% ஆக்ஸிஜனை உற்பத்தி செய்கின்றன. கடல் பாசிகள் மற்றும் ப்ளாங்க்டன்கள் நம் சுவாசிக்கும் ஒவ்வொரு இரண்டாவது மூச்சுக்கு பொறுப்பாக உள்ளன.

உயிரியல் பன்மையின் களஞ்சியம்

கடல்கள் பூமியின் மிகப்பெரிய சுற்றுச்சூழல் அமைப்பாகும். இவை 240,000க்கும் மேற்பட்ட உயிரினங்களுக்கு வாழ்விடமளிக்கின்றன. பவளப்பாறைகள் மட்டும் 4,000 மீன் இனங்கள், 800 பவள இனங்கள் மற்றும் ஆயிரக்கணக்கான மற்ற கடல் உயிரினங்களின் வீடாக உள்ளன. கடற்பாசிகள் மனிதர்களுக்கு மிகவும் முக்கியமான ஆக்ஸிஜனை உற்பத்தி செய்கின்றன. இந்த உயிரினங்கள் கார்பன் டை ஆக்சைடை உறிஞ்சி பூமியின் வெப்பநிலையை சீராக்குகின்றன. கடல் உயிரினங்களில் பலவற்றில் இருந்து மருந்துகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, கடல் ஸ்பாஞ்சிலிருந்து எடுக்கப்படும் ஒரு வேதிப்பொருள் AIDS மருந்துகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மனிதர்களின் வாழ்வாதாரம்

கடல்கள் உலகின் 3 பில்லியன் மக்களுக்கு முதன்மை புரத மூலமாக உள்ளன. மீன்பிடித் தொழில் நேரடியாக 60 மில்லியன் பேருக்கு வேலை வாய்ப்புகளை வழங்குகிறது. கடல் சார்ந்த தொழில்கள் உலக பொருளாதாரத்தில் \$2.5 டிரில்லியன் மதிப்பை உருவாக்குகின்றன. மீன்பிடி தொழிலை விட கடல் சுற்றுலா மிக வேகமாக வளர்ந்து வரும் தொழிலாக உள்ளது. பவளப்பாறைகள் மட்டும் ஆண்டுக்கு \$36 பில்லியன் மதிப்புள்ள சுற்றுலா வருமானத்தை ஈட்டித் தருகின்றன. கடல் போக்குவரத்து உலக வணிகத்தின் 90% பங்கைக் கையாளுகிறது. கடலில் இருந்து

எடுக்கப்படும் உப்பு, கடல் பாசிகள் மற்றும் பிற வளங்கள் உணவு மற்றும் தொழில்துறை தயாரிப்புகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

காலநிலை சீராக்கி

கடல்கள் பூமியின் காலநிலை அமைப்பின் மிக முக்கியமான பகுதியாகும். அவை வளிமண்டலத்தில் இருந்து 30% கார்பன் டை ஆக்சைடை உறிஞ்சுகின்றன. கடல் நீரோட்டங்கள் வெப்பத்தை பூமியின் வெவ்வேறு பகுதிகளுக்கு பரப்புகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, கலிபோர்னியா கடல் நீரோட்டம் மேற்கு ஐரோப்பாவின் காலநிலையை மிதமாக வைத்திருக்கிறது. கடல்கள் பூமியின் வெப்பத்தின் 90% வரை உறிஞ்சி வைத்திருக்கின்றன. இந்த வெப்பம் கடல் வெப்ப அலைகளாக வெளிப்படுகிறது, இது பவளப்பாறைகளுக்கு பெரும் சேதத்தை ஏற்படுத்துகிறது. கடல் பனிப்பாறைகள் தூரிய ஒளியை பிரதிபலித்து பூமியின் வெப்பநிலையை குறைக்கின்றன. ஆனால் காலநிலை மாற்றம் காரணமாக இவை உருகி வருகின்றன.

கடல்களை அச்சுறுத்தும் முக்கிய பிரச்சினைகள்

பிளாஸ்டிக் மாசுபாடு

ஒவ்வொரு ஆண்டும் 8 மில்லியன் டன் பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் கடலில் சேர்கின்றன. இது ஒவ்வொரு நிமிடமும் ஒரு சுமை லாரி நிறைய பிளாஸ்டிக் கடலில் கொட்டப்படுவதற்கு சமம். இந்த பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் தூரிய ஒளி மற்றும் அலைகளால் சிதைந்து மைக்ரோபிளாஸ்டிக் துகள்களாக மாறுகின்றன. இந்த துகள்கள் மீன்கள், கடல் பறவைகள் மற்றும் கடல் ஆமைகளால் உண்ணப்படுகின்றன. பெரும் பசிபிக் குப்பைப் பகுதியில் 1.8 டிரில்லியன் பிளாஸ்டிக் துண்டுகள் காணப்படுகின்றன. இது பிரான்ஸ் நாட்டின் பரப்பளவை விட மூன்று மடங்கு பெரியது. பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் கடல் உயிரினங்களின் உடலில் சேகரித்து அவற்றின் இறப்புக்கு வழிவகுக்கின்றன. மனிதர்கள் உண்ணும் மீன்கள் மூலம் இந்த மைக்ரோபிளாஸ்டிக்ஸ் நம் உடலுக்குள் நுழைகின்றன. இது மனித ஆரோக்கியத்திற்கு கடுமையான அபாயங்களை ஏற்படுத்துகிறது.

எண்ணெய் கசிவு மற்றும் வேதி மாசுபாடு

ஒவ்வொரு ஆண்டும் 1.3 மில்லியன் டன் எண்ணெய் கடலில் கலக்கிறது. இது பெரும்பாலும் கப்பல் போக்குவரத்து மற்றும்

எண்ணெய் கிணறுகளில் இருந்து கசிவுகளால் ஏற்படுகிறது. 2010 ஆம் ஆண்டு BP எண்ணெய் கசிவு போன்ற பெரிய அபாயங்கள் கடல் சுற்றுச்சூழலுக்கு பேரழிவை ஏற்படுத்தியுள்ளன. வேளாண் கழிவுகளில் உள்ள நைட்ரஜன் மற்றும் பாஸ்பரஸ் கடலில் சேர்ந்து ஆல்கா வளர்ச்சியை அதிகரிக்கின்றன. இது "டெட் ஜோன்களை" உருவாக்குகிறது, அங்கு ஆக்ஸிஜன் இல்லாமல் கடல் உயிரினங்கள் இறந்து போகின்றன. உலகளவில் 500க்கும் மேற்பட்ட இத்தகைய டெட் ஜோன்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் கனிம வேதிப்பொருட்கள் கடல் உயிரினங்களின் வளர்ச்சியை பாதிக்கின்றன.

மிகை மீன்பிடிப்பு

உலகின் 90% மீன் இருப்புக்கள் ஏற்கனவே முழுமையாக பிடிக்கப்பட்டுள்ளன அல்லது அதிகமாக பிடிக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு ஆண்டும் 2.7 டிரில்லியன் மீன்கள் பிடிக்கப்படுகின்றன. இந்த மிகை மீன்பிடிப்பு காரணமாக பல மீன் இனங்கள் அழிந்து வருகின்றன. தற்செயலாக மீன் வலையில் சிக்கும் சீல்ஸ், டால்பின்கள் மற்றும் சுறாக்கள் போன்ற உயிரினங்கள் இறந்து போகின்றன. சில மீன்பிடி முறைகள் கடல் தரையை சேதப்படுத்துகின்றன. டிரால் மீன்பிடி முறை கடல் தரையில் உள்ள அனைத்து உயிரினங்களையும் அழிக்கிறது. இந்த சூழ்நிலை தொடர்ந்தால் 2048 ஆம் ஆண்டுக்குள் கடலில் மீன்கள் இல்லாமல் போகும் என்று ஆராய்ச்சியாளர்கள் எச்சரிக்கின்றனர்.

கடல் வெப்பமயமாதல் & அமிலத்தன்மை

கடலின் வெப்பநிலை ஒவ்வொரு தசாப்தத்திற்கும் 0.13°C வேகத்தில் அதிகரித்து வருகிறது. இந்த வெப்பநிலை அதிகரிப்பு கடல் உயிரினங்களின் வாழ்வாதாரத்தை பாதிக்கிறது. பவளப்பாறைகள் வெப்ப அழுத்தத்தால் வெளுக்கின்றன. 2016-2017 ஆண்டுகளில் கிரேட் பேரியர் ரீஃப் பவளப்பாறையின் 50% பகுதி இறந்து போனது. கார்பன் டை ஆக்சைடு கடல் நீரில் கரைந்து கார்போனிக் அமிலத்தை உருவாக்குகிறது. இது கடல் நீரின் pH மதிப்பை குறைக்கிறது. இந்த அமிலத்தன்மை காரணமாக ஓடுடைய உயிரினங்களின் ஓடுகள் உருவாக்கம் கடினமாகிறது. இந்த உயிரினங்கள் கடல் உணவு சங்கிலியின் அடிப்படையாக இருப்பதால், அவற்றின் அழிவு முழு கடல் சுற்றுச்சூழல் அமைப்பையும் பாதிக்கிறது.

கடல் மாசுபாட்டின் தீங்குகள்

கடல் உயிரினங்களின் அழிவு

கடல் மாசுபாடு காரணமாக ஆண்டுக்கு 100,000 கடல் விலங்குகள் இறக்கின்றன. இவற்றில் கடல் ஆமைகள், டால்பின்கள், திமிங்கலங்கள் மற்றும் கடல் பறவைகள் அடங்கும். பிளாஸ்டிக் கழிவுகளை உணவாக நினைத்து உட்கொள்ளும் இந்த உயிரினங்கள் உடலுக்குள் நுழையும் பிளாஸ்டிக் துகள்களால் மூச்சுத்திணறல், உணவு செரிமான பிரச்சினைகள் மற்றும் விஷத்தன்மை காரணமாக இறக்கின்றன. பவளப்பாறைகள் கடல் வெப்பமயமாதல் மற்றும் அமிலத்தன்மை காரணமாக வெளுக்கின்றன. 2050க்குள் உலகின் 90% பவளப்பாறைகள் அழிந்துவிடும் என்று மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இது கடல் உயிரியல் பன்மையை கடுமையாக பாதிக்கும். கடல் பூஞ்சைகள் மற்றும் ப்ளாங்க்டன்கள் போன்ற சிறிய உயிரினங்களும் மாசுபாட்டால் பாதிக்கப்படுகின்றன. இவை கடல் உணவு சங்கிலியின் அடிப்படையாக இருப்பதால், அவற்றின் அழிவு முழு கடல் சுற்றுச்சூழல் அமைப்பையும் பாதிக்கிறது.

மனித ஆரோக்கிய பிரச்சினைகள்

கடல் மாசுபாடு நேரடியாக மனித ஆரோக்கியத்தை பாதிக்கிறது. மைக்ரோபிளாஸ்டிக் துகள்கள் மீன்கள் மூலம் மனித உடலுக்குள் நுழைகின்றன. இவை இரத்த ஓட்டத்தில் கலந்து, கல்லீரல், நுரையீரல் மற்றும் மூளையில் சேகரிக்கின்றன. இது புற்றுநோய், இனப்பெருக்க பிரச்சினைகள் மற்றும் நரம்பு மண்டல கோளாறுகளை ஏற்படுத்துகின்றன. கடல் மாசுபாட்டால் பாதிக்கப்பட்ட மீன்களை உண்பதால் கன உலோகங்கள் மற்றும் வேதிப்பொருட்கள் மனித உடலில் சேர்கின்றன. எண்ணெய் கசிவுகளால் பாதிக்கப்பட்ட கடல் உணவு வகைகளை உட்கொள்வது கல்லீரல் பாதிப்பு மற்றும் நரம்பு மண்டல பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்துகின்றன. கடல் வெப்பமயமாதல் காரணமாக ஏற்படும் வெப்ப அலைகள் கடல் உணவுகளில் உள்ள விஷப்பொருட்களின் அளவை அதிகரிக்கின்றன. இது மனிதர்களுக்கு உணவு விஷத்தன்மை மற்றும் நோய்த்தொற்று ஆபத்துகளை அதிகரிக்கிறது.

பொருளாதார இழப்பு

கடல் மாசுபாடு உலக பொருளாதாரத்திற்கு பெரும் இழப்பை ஏற்படுத்துகிறது. மீன்பிடித் தொழில் ஆண்டுக்கு \$13 பில்லியன் இழப்பை சந்திக்கிறது. பவளப்பாறைகள் சீரழிவு காரணமாக சுற்றுலா துறை \$36 பில்லியன் இழப்பை சந்திக்கிறது. கடற்கரை சுற்றுலா

பகுதிகளில் பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் காரணமாக சுற்றுலாப் பயணிகள் எண்ணிக்கை குறைகிறது. கப்பல் போக்குவரத்து மற்றும் கடல் தொழில்களுக்கு எண்ணெய் கசிவுகள் பெரும் இழப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. 2010 ஆம் ஆண்டு BP எண்ணெய் கசிவு \$65 பில்லியன் பொருளாதார இழப்பை ஏற்படுத்தியது. கடல் சுற்றுச்சூழல் சீர்குலைவு காரணமாக கடல் சார்ந்த தொழில்களில் வேலை இழப்பு ஏற்படுகிறது. கடல் வெப்பமயமாதல் காரணமாக ஏற்படும் சூறாவளிகள் மற்றும் வெள்ளப்பெருக்குகள் கடற்கரை பகுதிகளில் பெரும் சேதத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. இதன் விளைவாக கடற்கரை உள்கட்டமைப்பு மற்றும் சொத்துக்களுக்கு பில்லியன் கணக்கில் சேதம் ஏற்படுகிறது.

கடலைக் காப்பாற்ற நாம் என்ன செய்யலாம்?

பிளாஸ்டிக் பயன்பாட்டைக் குறைத்தல்

பிளாஸ்டிக் கழிவுகளை குறைப்பதே கடல் மாசுபாட்டை தடுக்க முக்கியமான வழி. ஒரு முறை பயன்பாட்டு பிளாஸ்டிக் பொருட்களை தவிர்க்க வேண்டும். பிளாஸ்டிக் பைகள், பாட்டில்கள், ஸ்டிரா போன்றவற்றிற்கு பதிலாக மறுபயன்பாட்டு பொருட்களை பயன்படுத்த வேண்டும். கடைகளில் துணி பைகளை கொண்டு செல்ல வேண்டும். குடிநீர் பாட்டில்களுக்கு பதிலாக எஃகு அல்லது கண்ணாடி பாட்டில்களை பயன்படுத்த வேண்டும். மாசுபாடு குறைந்த தயாரிப்புகளை வாங்க வேண்டும். பிளாஸ்டிக் பொருட்களை மறுசுழற்சி செய்வதன் மூலம் அவை கடலில் சேர்வதை தடுக்கலாம். கடற்கரைகளில் சுத்தம் செய்தல் மற்றும் பிளாஸ்டிக் கழிவுகளை சேகரித்தல் போன்ற தன்னார்வ பணிகளில் பங்கேற்க வேண்டும்.

நிலையான மீன்பிடி முறைகளை ஊக்குவித்தல்

மீன்பிடி முறைகளில் நிலைத்தன்மையை ஊக்குவிக்க வேண்டும். அதிகமாக பிடிக்கப்படும் மீன் இனங்களை தவிர்க்க வேண்டும். மீன் பிடிப்பு காலங்களில் கட்டுப்பாடுகளை பின்பற்ற வேண்டும். சிறிய கண்ணி அளவுள்ள வலைகளை பயன்படுத்தி சிறிய மீன்கள் பிடிபடுவதை தடுக்க வேண்டும். டிரால் மீன்பிடி முறைகளை தவிர்க்க வேண்டும். கடல் பாதுகாப்பு பகுதிகளை அதிகரிக்க வேண்டும். இந்த பகுதிகளில் மீன்பிடி தடை செய்யப்பட்டால் மீன் இனங்கள் மீண்டும் பெருகும். மீன் பண்ணைகளில் நிலையான முறைகளை பின்பற்ற வேண்டும். மீன்களுக்கு இயற்கையான

உணவை வழங்கி, ஆன்டிபயாடிக் மற்றும் வேதிப்பொருட்களின் பயன்பாட்டை குறைக்க வேண்டும்.

கடல் சுத்தம் குறித்த விழிப்புணர்வு

கடல் பாதுகாப்பு பற்றிய விழிப்புணர்வை அதிகரிக்க வேண்டும். பள்ளிகள் மற்றும் கல்லூரிகளில் கடல் சுற்றுச்சூழல் பற்றி கற்பிக்க வேண்டும். கடல் மாசுபாட்டின் தீங்குகள் மற்றும் பாதுகாப்பு முறைகள் பற்றி பொது மக்களுக்கு விழிப்புணர்வு நிகழ்ச்சிகள் நடத்த வேண்டும். சமூக ஊடகங்கள் மூலம் கடல் பாதுகாப்பு செய்திகளை பகிர வேண்டும். கடற்கரை சுத்தம் செய்தல், மரம் நடுதல் போன்ற சமூக பணிகளில் பங்கேற்க வேண்டும். கடல் சுற்றுச்சூழலை பாதிக்கும் தொழில்களை எதிர்க்க வேண்டும். கடல் வளங்களை பாதுகாப்பதற்கான சட்டங்களை வலுப்படுத்த வேண்டும்.

அரசாங்கம் & சர்வதேச நடவடிக்கைகள்

அரசாங்கங்கள் கடல் பாதுகாப்புக்கான கடுமையான சட்டங்களை செயல்படுத்த வேண்டும். பிளாஸ்டிக் கழிவுகளை குறைக்கும் கொள்கைகளை ஏற்படுத்த வேண்டும். கடல் மாசுபாட்டை ஏற்படுத்தும் தொழிற்சாலைகளுக்கு கடுமையான தண்டனைகளை வழங்க வேண்டும். கடல் பாதுகாப்பு பகுதிகளை அதிகரிக்க வேண்டும். ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் கடல் பாதுகாப்பு இலக்குகளை செயல்படுத்த வேண்டும். சர்வதேச அளவில் கடல் மாசுபாட்டை கட்டுப்படுத்த ஒப்பந்தங்களை ஏற்படுத்த வேண்டும். கடல் வளங்களை நிலையான முறையில் பயன்படுத்தும் திட்டங்களை ஊக்குவிக்க வேண்டும். கடல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பாதுகாப்பு திட்டங்களுக்கு நிதி ஒதுக்க வேண்டும்.

கடல்கள் நமது பூமியின் இதயம். அவை உயிரினங்களின் வாழ்வாதாரம், காலநிலை சீராக்கி மற்றும் பொருளாதார வளங்களை வழங்குகின்றன. மனிதர்களின் அதீத செயல்பாடுகள் இந்த அருமையான சுற்றுச்சூழல் அமைப்பை அச்சுறுத்தி வருகின்றன. பிளாஸ்டிக் மாசுபாடு, மிகை மீன்பிடிப்பு, கடல் வெப்பமயமாதல் போன்றவை கடல் சுற்றுச்சூழலை சீர்குலைக்கின்றன. இந்த சூழ்நிலையை மாற்ற நாம் ஒவ்வொருவரும் நமது பங்கை வகிக்க வேண்டும். பிளாஸ்டிக் பயன்பாட்டை குறைத்தல், நிலையான மீன்பிடி முறைகளை பின்பற்றுதல், கடல் சுத்தம் குறித்த விழிப்புணர்வை பரப்பதல்

போன்றவற்றின் மூலம் கடல்களை காப்பாற்றலாம். அரசாங்கங்கள் மற்றும் சர்வதேச அமைப்புகளும் கடல் பாதுகாப்புக்கான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும். "கடல்கள் இல்லையென்றால், வாழ்வு இல்லை" என்பதை நினைவில் கொண்டு, நமது நீலக் கோளத்தை காப்போம்! நீலம் காக்கும் வாழ்வு, வாழ்வு காக்கும் நீலம்!

தகவல் மூலங்கள்:

- ஒவ்வொரு ஆண்டும் 8 மில்லியன் டன்பிளாஸ்டிக் கழிவுகள் கடலில் கலக்கின்றன. United Nations Environment Programme (UNEP)
- 3 பில்லியனுக்கும் அதிகமான மக்கள் உணவிற்காக கடலை நம்பியுள்ளனர் Food and Agriculture Organization (FAO)
- உலகின் 90% மீன் இருப்புக்கள் ஏற்கனவே முழுமையாக பிடிக்கப்பட்டுள்ளன அல்லது அதிகமாக பிடிக்கப்படுகின்றன. (FAO, 2022)
- கடலோர மாசுபாடு காரணமாக பவளப்பாறைகள் அழிந்து வருகின்றன. 2050க்குள் 90% பவளப்பாறைகள் இல்லாமல் போகலாம். (உலக வாங்கி, 2021)
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)



वी शंकर रामासुब्रमण्यन
वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी



(छायाचित्र स्रोत : इंटरनेट)



NATIONAL INSTITUTE OF OCEAN TECHNOLOGY

राष्ट्रीय समुद्र प्रौद्योगिकी संस्थान