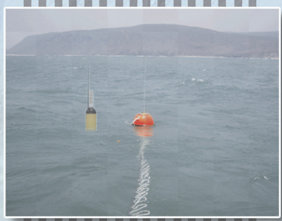
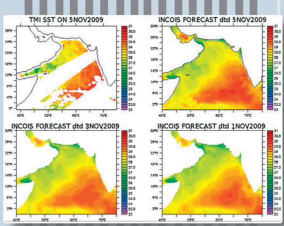
इंकॉइस

वार्षिक रिपोर्ट
2009 - 2010





भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केन्द्र

(पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार के अधीन एक स्वायत्त निकाय)

विषय – सूची

निदेशक की रिपोर्ट 3

1. **संगठन** 4

2. **तटीय और महासागर सलाहकार सेवाएं** 8

2.1 संभाव्य मत्स्यग्रहण क्षेत्र सलाहकारी सेवाएं 8

2.2 महासागरीय स्थिति का पूर्वानुमान 11

2.3 संभाव्य मत्स्यग्रहण क्षेत्र सलाहकारी और महासागरीय स्थिति पूर्वानुमान का विर्वचनीय नेटवर्क 13

3. **सूनामी और तूफानी लहरों के लिए पूर्व चेतावनी प्रणाली** 14

3.1 हिंद महासागरीय लहरों (आईओ लहर 09) का अभ्यास 17

3.2 खतरों, संवेदनशीलता और जोखिम का आकलन 17

3.3 विभिन्न राष्ट्रीय एजेंसियों द्वारा संचालित समग्र भूकंपीय और जीपीएस नेटवर्क स्टेशन 18

4. **महासागर प्रेक्षण प्रणाली** 19

4.1 भारतीय आर्गो परियोजना 19

4.2 अन्य महासागरीय प्रेक्षण प्रणाली 22

4.3 पूर्वानुमानों की वैद्यता का प्रेक्षण 24

5. **अनुसंधान और मॉडलिंग** 25

5.1.2 हायकॉम – तापमान के सिमुलेशन में सुधार 25

5.2 हिंदी महासागर मॉडलिंग और गतिकी (इंडोमोड) परियोजनाएं 27

5.3 उपग्रह तटीय एंव महासागरीय अनुसंधान (सैटकोर) परियोजना 28

5.4 प्रवाल भित्ति 28

6. **कंप्यूटेशनल सुविधा और महासागर सूचना बैंक** 29

6.1 कंप्यूटेशनल और संप्रेषण सुविधाएं 29

6.2 वेब आधारित सेवाएं और प्रसारण 29

6.3 महासागर सूचना बैंक 30

6.4 मूल्यवर्धक सेवाएं 32

7. **इंकॉइस – अवसंरचनात्मक विकास, परिचालन और अनुरक्षण** 33

8. **अंतरराष्ट्रीय परिदृश्य में इंकॉइस** 34

9. **सामान्य सूचना** 35

10. **वित्त** 47

निदेशक की रिपोर्ट

वार्षिक रिपोर्ट 2009-2010 में आपका स्वागत है, जिसमें हमारे केंद्र के 11 वें वर्ष की उपलब्धियों का विवरण दिया गया हैं। इंकॉइस, सूचना के नए नए उत्पादों को तैयार करके अंतिम उपयोक्ताओं को सुलभ कराता है। ऐसा करते हुए हम आंकड़े एकत्रित करके भारत के आस पास के समुद्री क्षेत्र में थोड़े थोड़े समय में हो रहे परिवर्तन को समझने का प्रयास करते हैं।

इस वर्ष हमने अपनी गणना की क्षमताओं तथा श्रमशक्ति में तेजी से प्रगति की है। 25 नए कर्मचारियों को भर्ती करके हमारे कर्मचारियों की कुल संख्या अब 53 हो गई है। एचपीसी प्रणाली को जोड़ने से हमारी गणना शक्ति 7.8 टीएफ हो गई है। आंध्र प्रदेश सरकार नें हमे 10 एकड़ की भूमि आबंटित की है। इस प्रकार हमने हमारे कैंपस के क्षेत्रफल में भी वृद्धि की है। हम इसके लिए आंध्र प्रदेश सरकार के आभारी हैं।

इस वर्ष, हमने अपनी सेवाओं तथा प्रसार क्षेत्र में विस्तार किया है। मछुआरों, नाविको, पत्तन, बंदरगाहों तथा समुद्री उद्योग के लाभ के लिए मछली पकड़ने तथा तरंग पूर्वानुमान की संभावनाओं पर अपनी सलाह देते रहने के अतिरिक्त, हमने समुद्री सतह की जल धारा, समुद्री सतह का तापमान, मिश्रित पर्त गहराई और थर्मोक्लाइन की गहराई पर अल्प अवधि (5 दिन के लिए) का पूर्वानुमान उपलब्ध कराने का कार्य आरंभ किया है, जिसके लिए समुद्र के सामान्य परिचरण प्रतिरूप का उपयोग किया गया है। प्रत्येक दिन के आधार पर समुद्र के आचरण का पूर्वानुमान लगाने की दिशा में यह हमारे लिए एक बड़ी उपलब्धि है। साथ ही लंबी अवधि अर्थात मौसम के आधार पर पूर्वानुमान लगाने की नई चुनौती स्वीकार करने की तैयारी में हम जुट गए हैं।

पिछले वर्षों की तरह, तटवर्तीय इलाकों में रहने वालों के लिए निकट भविष्य के सुनामी की पूर्व चेतावनी हमारी उच्चतम प्राथमिकता है। इस वर्ष सुनामी पूर्व चेतावनी केंद्र नें हिंद महासागर में 60 प्रमुख भूकंप (एम > 6.5) का पता लगाकर समुचित बुलेटिन जारी करके संबंधित सरकारी अभिकरणों तथा प्राधिकारियों को सुझाव दिया है। साथ ही, समाज की सेवा भी की है। इंकॉइस के वैज्ञानिकों नें कई प्रकाशन भी किए हैं। आईएफ 19.2 वाले कुल 13 प्रलेख प्रसिद्ध पत्रिकाओं में छपे हैं। अंतर्राष्ट्रीय परिदृश्य में, इंकॉइस की हिंद महासागर विश्व महासागर अवलोकन प्रणाली (आईओजीओओएस), आर्गो कार्यक्रम के क्षेत्रीय समन्वयन तथा विश्व महासागर के अवलोकन के लिए भागीदारी (पीओजीओ) में अग्रणी भूमिका रही है।

हमारी संयुक्त अनुसंधान परियोजना का कार्य भी भली - भांति चल रहा है। इस वर्ष हमने समुद्री विज्ञान तथा प्रतिरूपण, अवलोकन, पीएफजेड मान्यकरण, परिकलन विकास के लिए तत्स्थान आंकड़ा संग्रहण, पैलियो सुनामी आदि के क्षेत्र में 90 परियोजनाओं के लिए निधि उपलब्ध कराकर, सहयोग दिया है। इन परियोजनाओं से डाटा संग्रहण में सहयोग प्राप्त हुआ है जिससे समुद्र को बेहतर तरीके से समझने में मदद मिली है।

अंत में, मैं डॉ. शैलेश नायक, अध्यक्ष, संचालन परिषद तथा संचालन परिषद के सदस्यों को उनके द्वारा दिए गए हर कदम पर सहयोग तथा मार्ग दर्शन के लिए धन्यवाद देता हूं ,मैं वित्त समिति तथा अनुसंधान सलाहकार परिषद के अध्यक्ष तथा सदस्यों का भी आभारी हूं। श्री ई. पट्टाभी रामा राव, डॉ. सुधीर जोसफ और श्री राघवेंद्र एस मुप्पार्ति ने इस रिपोर्ट को तैयार करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है और इसे समेकित किया है। मैं उनके प्रति भी अपना आभार प्रकट करता हूं। साथ ही, इंकॉइस तथा एम.ओ.ई.एस। के सभी सहयोगियों का भी मैं आभारी हूं।

हस्ता /-

एस.एस.सी. शेनॉय

1. हमारा संगठन

भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केंद्र (इंकॉइस), पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार की एक स्वायत्त संस्था है, जिसे 03 फरवरी, 1999 को हैदराबाद में आंध्र प्रदेश (तेलंगाना क्षेत्र) के अंतर्गत सार्वजनिक समिति पंजीकरण अधिनियम, 1350 फसली के अंतर्गत एक समिति के रूप में पंजीकृत किया गया. इस समिति के मामलों का प्रबंधन, प्रशासन, निर्देशन और नियंत्रण इसकी शासी परिषद द्वारा समिति के उप नियमों के अधीन किया जाता है।

इंकॉइस समिति		
1	सचिव, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय	अध्यक्ष
2	निदेशक, राष्ट्रीय सुदूर संवेदन अभिकरण	उपाध्यक्ष
3	संयुक्त सचिव, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय	सदस्य
4	सलाहकार, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय	सदस्य
5	निदेशक, राष्ट्रीय समुद्री विज्ञान संस्थान	सदस्य
6	निदेशक, राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान	सदस्य
7	निदेशक, राष्ट्रीय अंटार्कटिक एवं महासागर अनुसंधान केंद्र	सदस्य
8	निदेशक, इंकॉइस	महासचिव

इंकॉइस शासी परिषद		
1	सचिव, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय	अध्यक्ष
2	डॉ. हर्ष गुप्ता, डॉ.एन.के. पनिक्कर, अध्यक्ष, राष्ट्रीय भूभौतिकीय अनुसंधान संस्थान	उपाध्यक्ष
3	निदेशक, राष्ट्रीय सुदूर संवेदन अभिकरण	सदस्य
4	महानिदेश, भारतीय मौसम विज्ञान विभाग	सदस्य
5	वित्तीय सलाहकार, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय	सदस्य
6	श्री डी.आर. सिक्का, अध्यक्ष, अनुसंधान सलाहकार परिषद, इंकॉइस	सदस्य
7	संयुक्त सचिव, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय	सदस्य
8	निदेशक, राष्ट्रीय एंटार्कटिका और महासागर अनुसंधान केंद्र	सदस्य
9	निदेशक, राष्ट्रीय समुद्री विज्ञान संस्थान	सदस्य
10	निदेशक, राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान	सदस्य
11	प्रधान सलाहकार (वि व प्रौ), योजना आयोग	सदस्य
12	निदेशक, अंतरिक्ष उपयोग केंद्र	सदस्य
13	निदेशक, भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केंद्र	सदस्य सचिव
14	कार्यक्रम अधिकारी, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय	स्थायी आमंत्रित

इंकॉइस अनुसंधान सलाहकार समिति

1.	श्री डी.आर. सिक्का, पूर्व निदेशक, भारतीय उष्ण कटीबंधीय मौसम विज्ञान संस्थान	अध्यक्ष
2.	प्रो. बी.एन. गोस्वामी, निदेशक, भारतीय उष्ण कटीबंधीय मौसम विज्ञान संस्थान	सदस्य
3.	डॉ. आर. शिव कुमार, प्रमुख, प्राकृतिक संशाधन डाटा प्रबंधन प्रणाली, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग	सदस्य
3.	डॉ. वी.एस. हेगड़े, कार्यक्रम निदेशक, आपदा प्रबंधन प्रणाली, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन सदस्य	
4.	डॉ. बी.के. साह, एडजंक्ट प्रोफेसर,समुद्री विज्ञान अध्ययन स्कूल, जाधवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता	सदस्य
5.	डॉ. एम. रविचंद्रन, प्रमुख - एमओजी, इंकॉयस	सदस्य सचिव

इंकॉइस – वित्त समिति

1.	अपर सचिव और वित्तीय सलाहकार, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय	अध्यक्ष
2.	संयुक्त सचिव, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय	सदस्य
3.	निदेशक, इंकॉइस	सदस्य
4.	निदेशक /उप सचिव (वित्त), पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय	सदस्य
5.	कार्यक्रम अधिकारी, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय	सदस्य
6.	वरिष्ठ वैज्ञानिक, इंकॉइस	सदस्य सचिव

लक्ष्य

सूचना प्रबंधन और महासागर मॉडलिंग में प्रणालीबद्ध और संकेंद्रित अनुसंधान के माध्यम से महासागर के निरंतर पर्यवेक्षणों और सुधारों के जरिए समाज, उद्योग, सरकारी अभिकरणों और वैज्ञानिक समुदायों को महासागर के संबंध में आंकड़े, सूचना और सलाहकारी सेवाएं प्रदान करना.

इंकॉइस के प्रमुख उद्देश्य हैं

i. सुनामी और तूफानी लहरों की पूर्व चेतावनी प्रणाली स्थापित करना,

ii. उपग्रह समुद्र विज्ञान सहित महासागर सूचना और सेवाओं के क्षेत्र में कार्य करना, सहायता प्रदान करना और मार्गदर्शन व समन्वयन कार्य करना।

iii. महासागर सूचना और सेवाओं के लिए आंकड़े - संग्रहण, विश्लेषण, व्याख्या और अभिलेखन हेतु प्रणालियां स्थापित करना, इन्हें बनाए रखना एवं संचालित करना।

iv. मत्स्यन, खनिज, तेल, जीव विज्ञान, जल विज्ञान, बेथीमेट्री, भौगोलिक, मौसम विज्ञान, तटीय क्षेत्र प्रबंधन और इनसे जुड़े संशाधनों पर उपग्रह प्रौद्योगिकी, जहाजों, प्लवों, नावों या किसी अन्य साधन का प्रयोग करते हुए सर्वेक्षण कर सूचना एकत्रित करना।

v. उपयोक्ताओं के लिए वैल्यू एडेड डाटा के साथ डाटा तैयार कर उपलब्ध कराना।

vi. महासागर दूर संवेदी, समुद्री विज्ञान, वायुमंडलीय विज्ञान/ मौसम विज्ञान और तटीय क्षेत्र प्रबंधन के क्षेत्र में अन्य राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के साथ सहयोग और उनसे जुड़ना।

vii. महासागरीय प्रक्रियाओं, महासागर वायुमंडलीय अंत:संपर्क अध्ययनों, तटीय क्षेत्र सूचना, डाटा संश्लेषण, डाटा विश्लेषण और डाटा संग्रहण से संबंधित विनिर्दिष्ट क्षेत्रों में जांच कर अनुसंधान केंद्रों को सहयोग उपलब्ध करना।

viii. समुद्र विज्ञान और प्रौद्योगिकी से संबंधित आधुनिकतम अध्ययन और अनुसंधान से जुड़े विषयों के लिए प्रशिक्षण, संगोष्ठियों और व्याख्यान आयोजित करना।

ix. पर्यावरणीय स्थितियों और जीवन स्तर में सुधार लाने में अनुसंधान को बढ़ावा देने तथा समाज की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए प्रयोक्ताओं को प्रिंट, ध्वनि या इलेक्ट्रॉनिक मीडिया जैसे प्रौद्योगिकीय रुप से सभी संभावित माध्यमों से अनुसंधान के परिणाम, आंकड़े, मानचित्र और डिज़ीटल सूचना प्रकाशित एंव प्रसारित करना।

x. महासागर सूचना और सेवाओं के क्षेत्र में परामर्श सेवाएं प्रदान करना।

xi. उपग्रह प्रेक्षणों से प्राप्त महासागर आंकड़ों की नियमितता एंव अत्याधुनिक गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए अंतरिक्ष एजेंसियों के साथ समन्वयन करना।

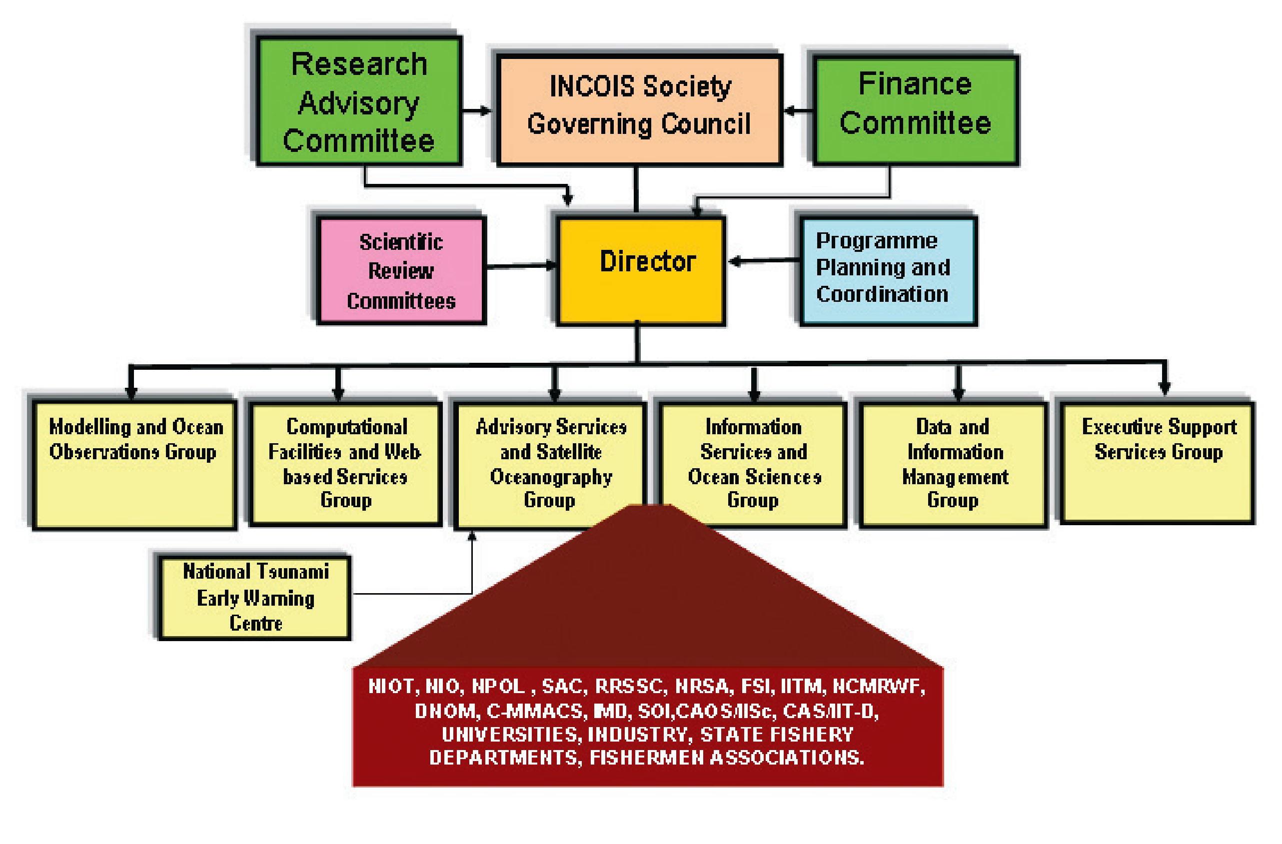
xii. महासागर जानकारी जुटाने और प्रसारित करने सरकारी और गैर सरकारी एजेंसियों/ संगठनों को प्रोत्साहित करना तथा उन्हें सहयोग देना।

xiii. इंकॉइस के उपर्युक्त सभी या किसी एक उद्देश्य को प्राप्त करने के लिए, आगे बढ़ाने के लिए आवश्यक प्रासंगिक अथवा सहायक सभी विधिमान्य कार्य करना।

इंकॉइस अपनी संगठनात्मक उत्कृष्टता, राष्ट्रीय प्रासंगिकता तथा अंतरराष्ट्रीय महत्व के अनुसरण में महासागरीय विज्ञानों, वातावरणीय विज्ञानों, अंतरिक्ष उपयोगों और सूचना एंव संचार प्रौद्योगिकीवाले उत्कृष्ट केंद्रों के साथ सहक्रिया एंव नेटवर्किंग ज्ञान के द्वारा वैज्ञानिक ज्ञान को उपयोगी उत्पादों और सेवाओं में बदलता रहा है।

वर्ष के दौरान, अट्ठारह विज्ञान (सात वैज्ञानिक और ग्यारह विज्ञान सहायक) और सात प्रशासनिक कर्मचारियों के आने से कुल कर्मचारियों की संख्या बढ़कर तिरेपन हो गई है। इसके अलावा, इंकॉइस की विभिन्न परियोजनाओं में सात अनुसंधानकर्त्ता और तीस परियोजना/ ठेका वैज्ञानिक/ इंजीनियर/ प्रशासनिक कर्मचारी भी कार्यरत हैं। इंकॉइस, इंडियन ओशियन मॉडलिंग एंड डायनेमिक्स (इंडोमॉड) और सैटेलाइट कोस्टल एंड ओशियनोग्राफिक रीसर्च (सैटकोर) आदि जैसे विशिष्ट कई प्रमुख संस्थानों में मानव संशाधनों में सहयोग और विकास कार्य में अपना योगदान देता है। वर्ष के दौरान, विभिन्न परियोजनाओं के अंतर्गत इंकॉइस से सतरह परियोजना/ तकनीकी/ ठेका कर्मचारियों ने त्यागपत्र दिया और दो परियोजना/ तकनीकी/ ठेका कर्मचारियों की नियुक्ति हुई है। सिस्टम/ सॉफ़्टवेयर अनुरक्षण, विद्युत और वातानुकूलित सुविधाओं के प्रचालन और अनुरक्षण, गृह – व्यवस्था, कैंटीन, यातायात और सुरक्षा सेवाओं में बाहरी स्रोतों का प्रबंधन प्रभावशाली ढंग से किया गया है।

इंकॉइस की संगठनात्मक संरचना नीचे दी गई है



इंकॉइस की संगठनात्मक संरचना

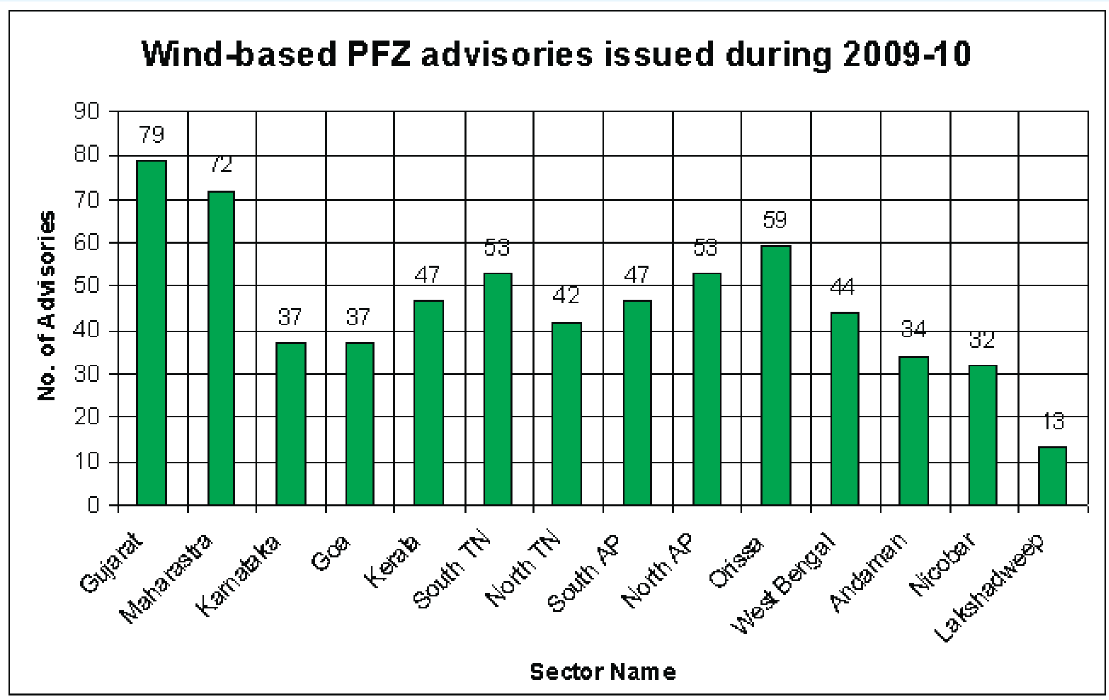
2. तटीय और महासागरीय सलाहकारी सेवांए

समाज और विशेषकर तट के किनारे बसनेवाले समुदाय के लिए तटीय गतिविधियों और उसकी भविष्यवाणी के महत्व को जानते हुए हमने दो महत्वपूर्ण सेवाएं : संभाव्य मत्स्यग्रहण क्षेत्र (पीएफजेड) और महासागरीय स्थिति का पूर्वानुमान (ओएसएफ) की गुणवत्ता को बढ़ाया है, ताकि भारत के आस-पास खराब मौसम में तेज और उंची लहरों के बारे में उनको चेतावनी दी जा सके. इसके अलावा, समुद्री चेतावनी, समुद्री सतही तापमान (एसएसटी), समुद्री सतही प्रवाह, मिश्रित परत गहराई और 20^0 सेल्सियस आइसोथर्म के साथ 5 दिन पहले दी जा सकती है।

2.1 संभाव्य मत्स्यग्रहण क्षेत्र सलाहकारी सेवाएं

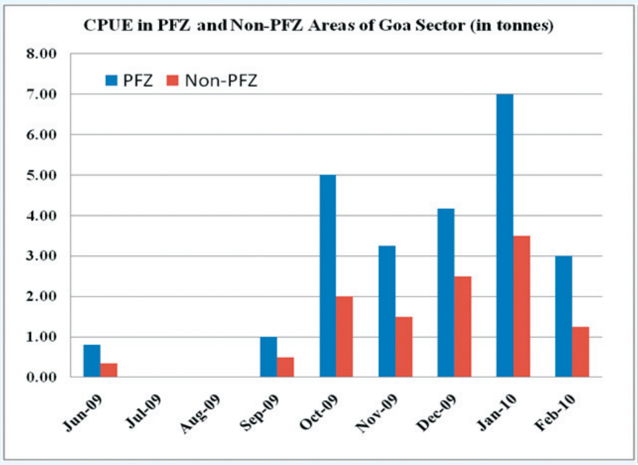
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय द्वारा वर्ष 1999 में आरंभ की गई संभाव्य मत्स्यग्रहण क्षेत्र सलाहकारी सेवाओं में इंकॉइस द्वारा निरंतर सुधार लाया जा रहा है। यह सेवा देश के मत्स्य समुदाय को गैर – मत्स्यग्रहण प्रतिबंधित दिनों में बादल रहित उपग्रह डाटा (एसएसटी, क्लोरोफिल) द्वारा सलाहकारी सप्ताह में तीन दिन (सोमवार, बुधवार और शुक्रवार) को प्रसारित करती है।

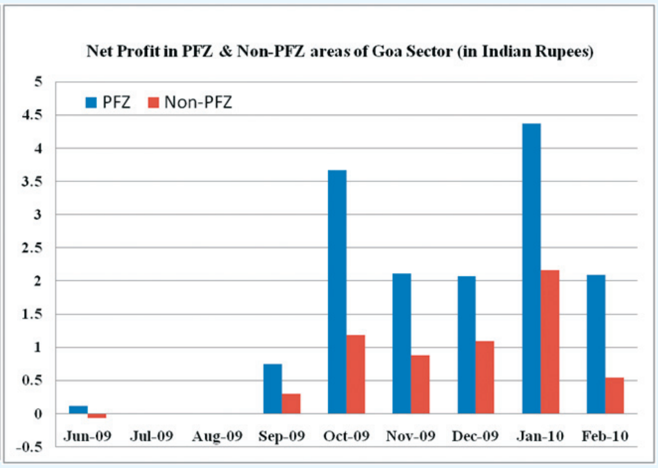
अप्रैल, 2009 - मार्च 2010 तक कुल 113 समन्वित पीएफजेड सलाहकारी (एसएसटी + क्लोरोफिल + वायु) तैयार की गई. इन पीएफजेड सलाहकारी को समन्वित पीएफजेड (आईपीएफजेड) सलाहकारी कहा जाता है क्योंकि वे वायु के आधार पर अगले दो दिन का पीएफजेड की संभावित स्थिति दर्शाते हैं। भारतीय तट के 12 क्षेत्र गुजरात, महाराष्ट्र, कर्नाटक, गोवा, केरल, दक्षिण तमिलनाडु, उत्तर तमिलनाडु, दक्षिण आंध्र प्रदेश, उत्तर आंध्र प्रदेश, उड़ीसा और पश्चिम बंगाल, अंदमान और निकोबार तथा लक्षद्वीप द्वीप समूहों में 136 नोड्स के द्वारा आठ भारतीय तटीय भाषाओं सहित अंग्रेजी और हिंदी में भी इसे प्रसारित किया जाता है।



आईपीएफजेड़ सलाहकारों का क्षेत्रवार सूचना - प्रसारण.

पीएफजेड सलाहकारों की उपयोगिता और औचित्य निर्धारण के लिए तटीय प्रदेशों के आस – पास फैले विभिन्न संस्थानों और विश्वविद्यालयों की 12 परियोजनाओं के लिए पीएफजेड कार्यक्रम ने निधि आवंटित की है। परियोजनाओं के आंकड़े देखने से पता चलता है कि पीएफजेड सलाहकार, कलाकारों, मोटर चलानेवालों और छोटे यांत्रिकीकृत क्षेत्र के मछुवारों जो रिंग सीनिंग, गिल नेटिंग आदि से पेलैजिक फिशिंग करते हैं, के लिए विशेष रूप से लाभदायक है। कुल मिलाकर, पीएफजेड सलाहकारों की सफलता – दर 70 to 80% है।

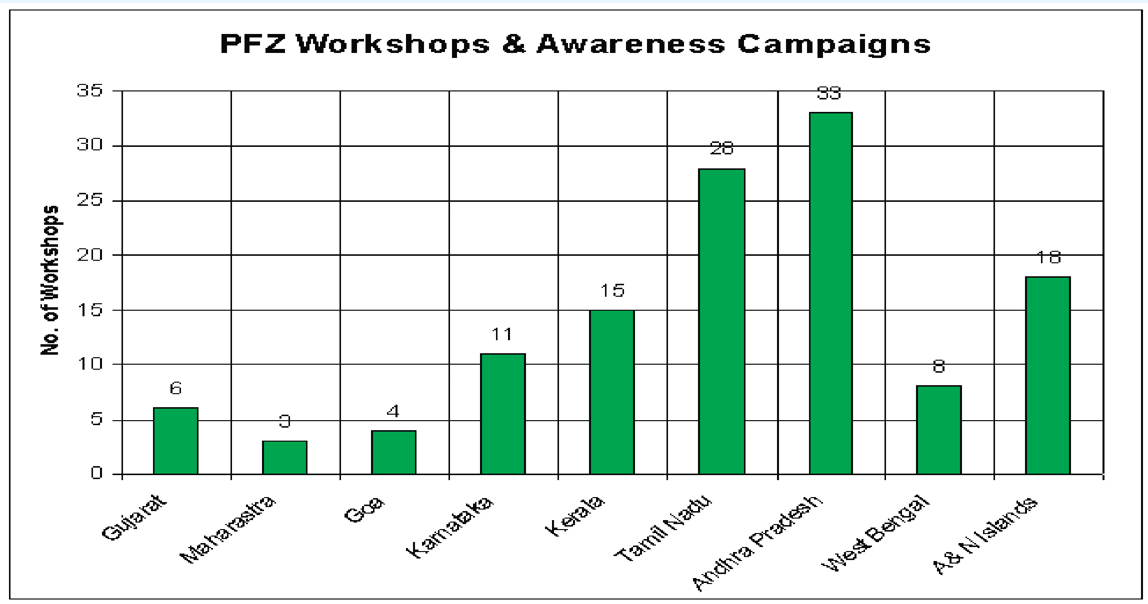




गोवा क्षेत्र में नियंत्रण प्रयोग के परिणाम : (क) पीएफजेड़ और गैर पीएफजेड़ क्षेत्रों से लियेगये सीपीयूई (टन) और (ख) पीएफजेड़ और गैर पीएफजेड़ क्षेत्रों में मत्स्यन से लियेगये निवल लाभ (भारतीय मुद्रा में)

वर्ष 2009 - 10 के दौरान मछली पकड़नेवाले विभिन्न गांवों में 105 कार्यशालाएं/ जागरुकता कार्यक्रम आयोजित कियेगये जिनमें मछुआरों को बताया गया कि पीएफजेड सलाह का किस प्रकार उपयोग कर लाभ मिल सकता है।

28 अगस्त, 2009 को विशाखापट्टणम में आयोजित पीएफजेड जन - जागरुकता और उपयोक्ता परस्पर संवाद कार्यक्रम तथा (ख) 10, फरवरी, 2010 को केंद्रीय कृषि अनुसंधान संस्थान में जागरुकता कार्यक्रम

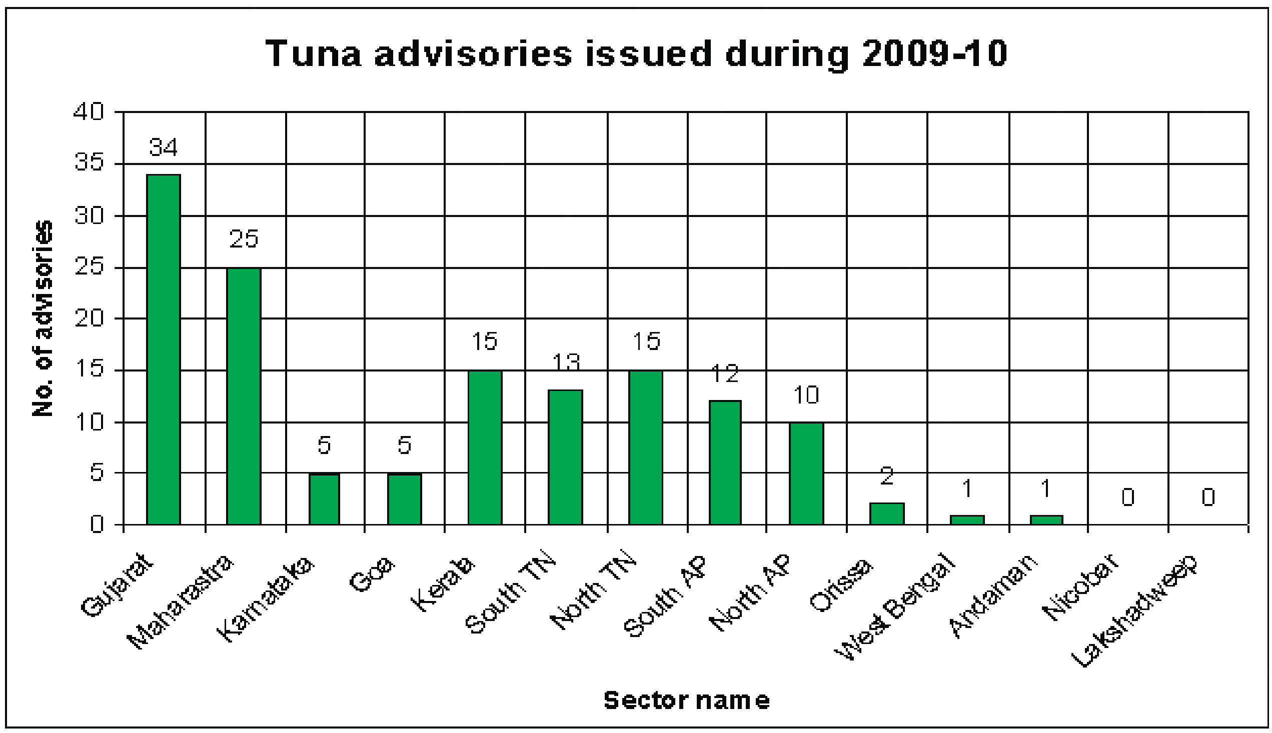


2009 -10 में आयोजित किए गए कार्यशालाओं और जागरुकता कार्यक्रमों की संख्या

साथ ही, मलेशियाई मत्स्यन विभाग के अनुरोध पर, मलेशियाई प्रतिनिधि मंडल के लिए इंकॉइस में "मत्स्य पूर्वानुमान – सूचना - प्राप्ति व प्रसारण" विषय पर 6 -19 नवंबर, 2009 तक चार दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।

मलेशियाई प्रतिनिधिमंडल के सदस्य, जिन्होंने 16 – 19 नवंबर, 2009 तक इंकॉइस में प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया.

पिछले वर्ष के दौरान, इंकॉइस ने टूना मत्स्यों के लिए प्रायोगिक तौर पर पूर्वानुमान जारी करने के कार्य में प्रगति की है। इस प्रकार की 33 प्रायोगिक सूचनाएं जो पीएफजेड़ सूचनाओं के समान थी, एकत्रित कर ई – मेल के माध्यम से उपग्रह दृश्यों सहित मानचित्र और लिखित रूप में मंगलवार और वृहस्पतिवार को टूना सीमा के निवासियों को दी गई।

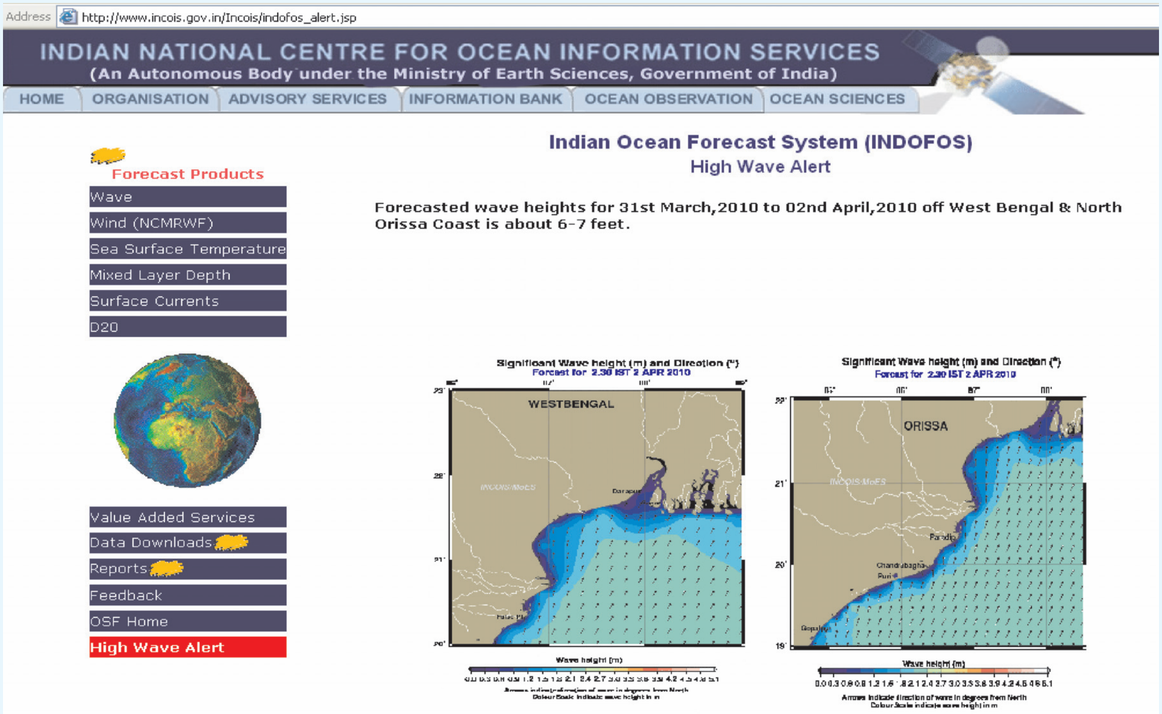


टुना मत्स्यग्रहण के लिए जारी प्रायोगिक पूर्वानुमान सलाहों की संख्या

2.2 महासागरीय स्थिति का पूर्वानुमान

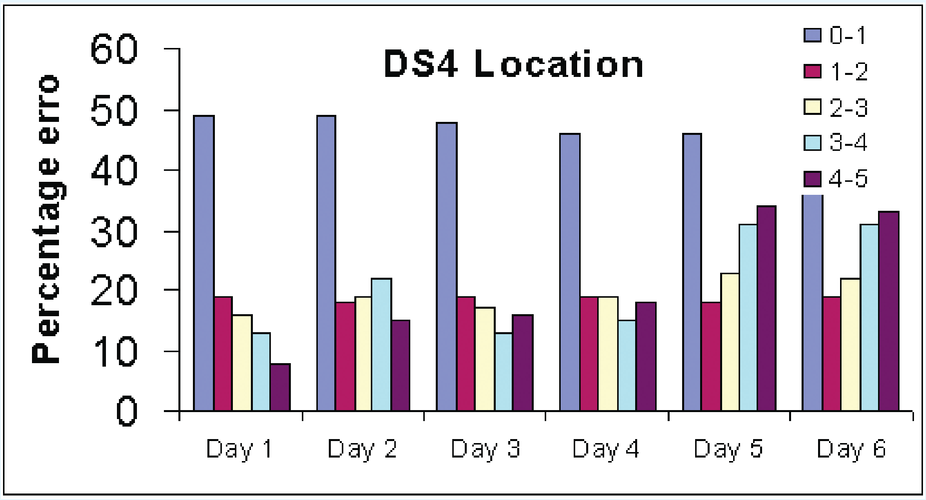
इंकॉइस एनसीएमआरडब्ल्यूएफ और इसीएमडब्ल्यूएफ से पूर्वानुमानित हवाओं का प्रयोग करते हुए तरंगों की उंचाई और तरंगों की दिशाओं द्वारा बताई गई महासागर स्थिति का पूर्वानुमान करता है। इस सेवा से (जहाज पर काम करनेवाले, मछली पकड़नेवाले, सागर तटों पर उद्योगकारों, बंदरगाहों और हार्बरों के साथ ही साथ नौसेना, कोस्ट गार्ड आदि को) 2, 5 और 7 दिन पहले ही महासागर की स्थिति की पूर्वसूचना मिल जाती है। यह सेवा प्रतिदिन वैश्विक (1^0 X 1^0 स्पेशियल रिजोल्यूशन), आंचलिक (0.25^0 X 0.25^0 स्पेशियल रिजोल्यूशन), तटों के पास (गुजरात, महाराष्ट्र, गोवा, कर्नाटक, केरल, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, उड़ीसा, पश्चिम बंगाल के लिए 10 X 10 कि.मी. पर और विनिर्दिष्ट स्थानों पर (पुडुचेरी, तमिलनाडु, कारवार, रत्नागिरि और अन्य राज्यों के 52 मछली उतारनेवाले केंद्रों) में दिन में 6 – 8 बार दी जाती है। तरंग पूर्वानुमान के स्वाचालन प्रक्रिया से टर्न एराउंड समय में बहुत कमी आई है।

तटीय स्थानों पर रहनेवाले समुदायों विशेषकर मछुवारा समुदाय की निरंतर मांग पर विचार करते हुए इंकॉइस ने "हाई वेव अलर्ट " नामक एक नया उत्पाद तैयार किया है, जिससे समुद्री तूफान या उच्च लहरों की स्थिति के दौरान तटीय क्षेत्रों के पास संभावित उच्च लहरों के बारे में सूचना उपलब्ध कराई जा सके। इस प्रणाली को पहले 09 -12 नवबंर, 2009 को अरब सागर में तूफान "फयान" के गुजरने के दौरान करवार, कर्नाटक के मछुवारों को उच्च लहरों की स्थिति बताने के लिए आरंभ किया गया था। बाद में, यह सेवा 10 – 15 दिसंबर, 2009 के दौरान बंगाल की खाड़ी के उपर और फिर 31 मार्च से 2 अप्रैल, 2010 के दौरान उड़िसा और पश्चिम बंगाल के तटों पर तूफान "वार्ड" के संबंध में सूचना देने के लिए प्रयोग किया गया था।

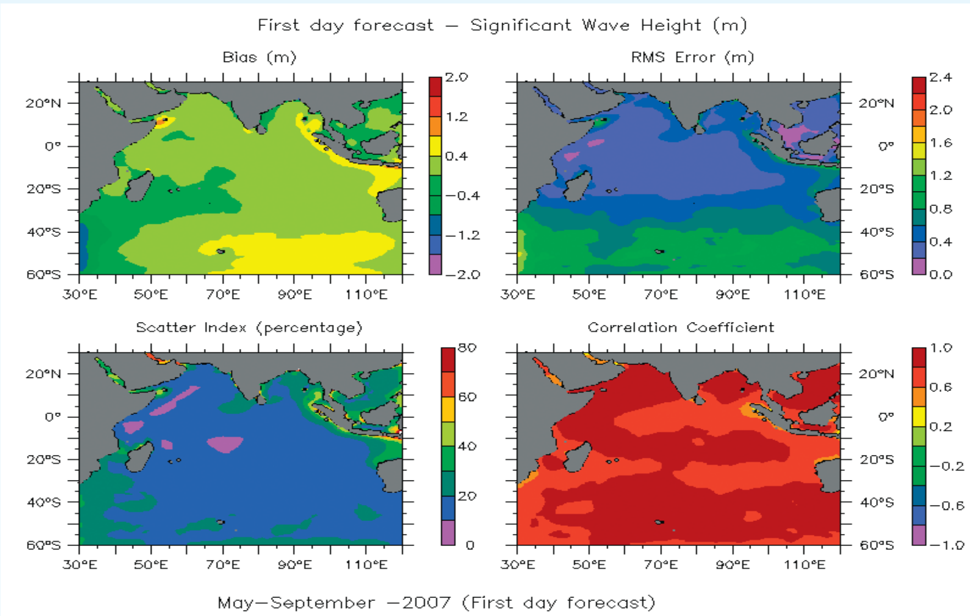


इंकॉइस से वेब द्वारा प्रसारित "उच्च तंरग चेतावनी"

वर्ष के दौरान, इंकॉइस ने महासागर की स्थिति का पूर्वानुमान के चार अतिरिक्त मापदंडों का पता लगाया जो हैं – सागर की सतह का तापमान, सागर की सतह का प्रवाह, मिश्रित परत की गहराई और थर्मोक्लाइन की गहराई। यह महासागर सामान्य संचरण मॉडल, आंचलिक महासागर मॉडल सिस्टम (आरओएमएस) की स्थापना और प्रचालन से संभव हो सका। इस मॉडल को लागू करने के लिए एनसीएमआरडब्ल्यूएफ से उपलब्ध पूर्वानुमान हवाओं और वायु – सागर फ्लक्सस का प्रयोग किया गया। हिंद महासागर क्षेत्र (30°-110°पूर्व; 20°दक्षिण-30°उत्तर) के लिए 0.25° x 0.25° स्पेशियल रेजूलेशन पर लिए पांच दिवसीय पूर्वानुमान जारी किया गया। इस पूर्वानुमान सेवा का उद्घाटन 20 जनवरी, 2010 को किया गया।



दक्षिण पश्चिम मानसून मौसम के दौरान महत्वपूर्ण तरंगों की विभिन्न श्रेणियों में तंरगों की उंचाई के पूर्वानुमान में खराबी का प्रतिशत



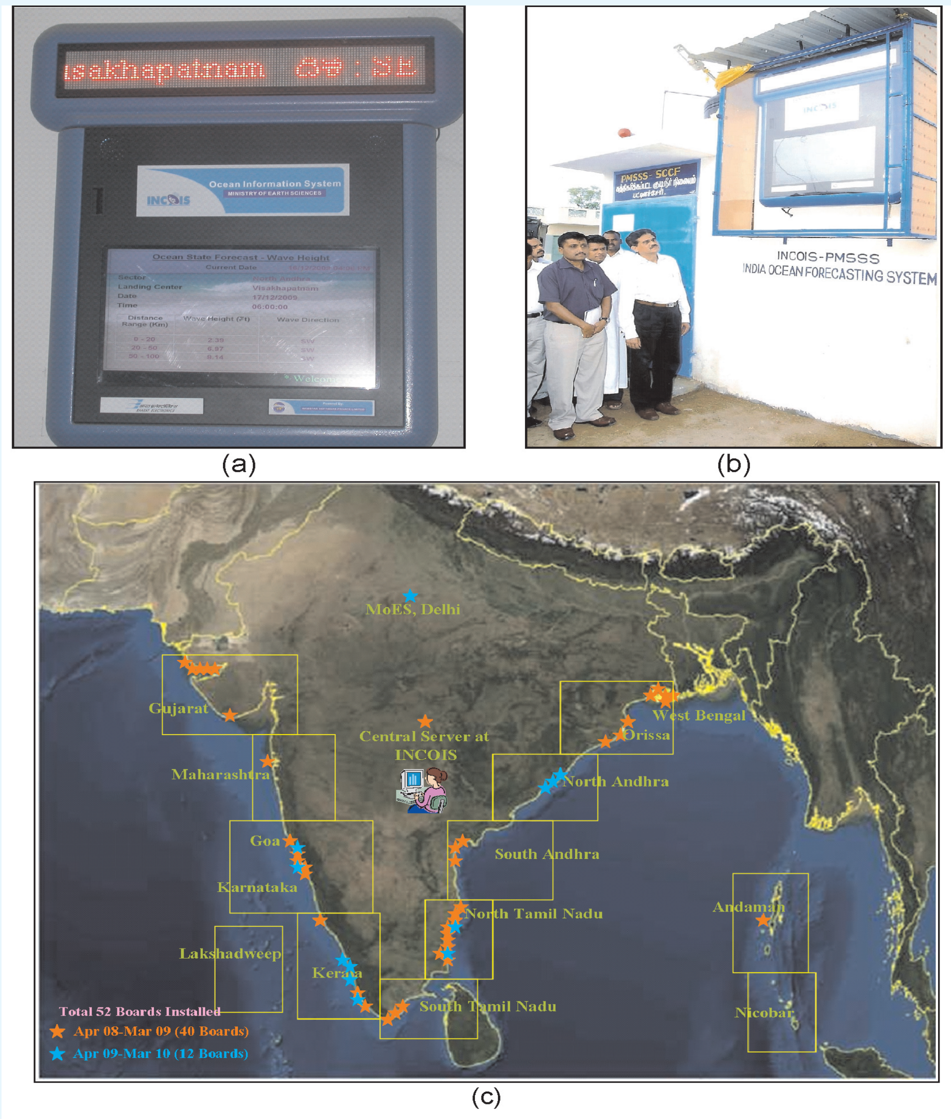
उपग्रह (आल्टीमीटर) माप के साथ मिलाए गए तंरगों के पूर्वानुमान में खराबी के आंकड़े

डॉ. शैलेश नायक, सचिव, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा 20 जनवरी, 2010 को उत्तर हिंद महासागर के उपर एसएसटी, सतही लहरों आदि के पूर्वानुमान के लिए ऑपरेशनल सेवाओं का उद्घाटन करते हुए

2.3 पीएफजेड़ सलाहकारी और महासागरीय स्थिति पूर्वानुमान का प्रसारण नेटवर्क :

पीएफजेड़ और ओएसएफ पर सूचना का प्रसारण के मुख्य माध्यम इलेक्ट्रॉनिक डिस्प्ले बोर्ड (ईडीबी), इंकॉइस की वेबसाइट, स्थानीय टेलीविजन और रेडियो चैनल, ग्रामीण सूचना केंद्र और मोबाइल हैं। 'हाई वेब अलर्ट' का प्रचार भी ईडीबी, इंकॉइस के वेब पेज और मोबाइल के माध्यम से किया गया। आठ नए इलेक्ट्रॉनिक डिस्प्ले बोर्ड, जिन्हें आंध्र प्रदेश के बेस्टापालेम (बापट्ला), अडवीपल्लीपलयम, इस्कमपल्लीपालेम, पलमनपेटा, पलकयातिप्पा और निजामपटनम, तमिलनाडु के करइकल्ल और पुंपुहार तथा गोवा के पुराने (गोवा के मातिम) बोर्ड को नए इलेक्ट्रॉनिक बोर्ड से बदलकर इस सेवा को सुदृढ़ बनाया गया है। नए इलेक्ट्रॉनिक डिस्प्ले बोर्ड, सैटेलाइट डाटा सेट और इमेज़स, पीएफजेड और ओएसएफ नक्शे और विषयगत सूचनाएं प्रदान करते और दर्शाते हैं। इन्हें भारतीय तटों के 12 क्षेत्रों में स्थापित किया गया है। (वर्ष 2009 – 10 के दौरान संस्थापितों को नीले रंग में दर्शाया गया है।)

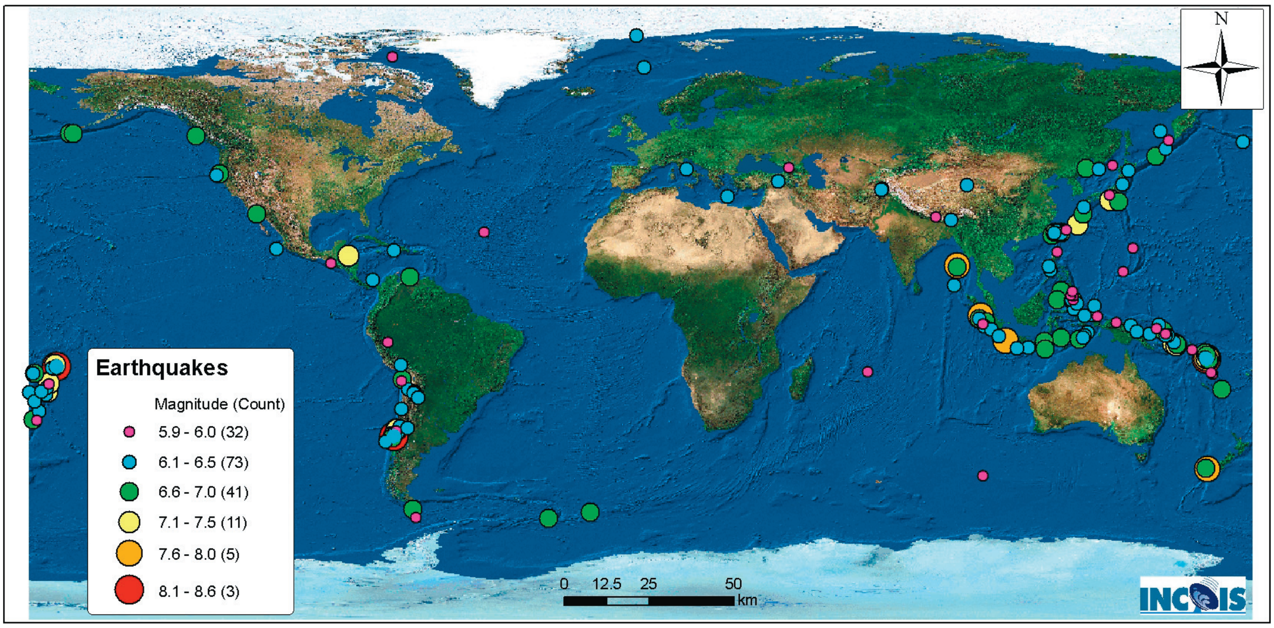
टूना लॉंग – लाइनर्स और शिप ओआरवी सागर कन्या और एमवी स्वराजदीप और ईस्टर्न नैवल कमांड को भी वेब फॉरकास्टर की आपूर्ति की गई ह। इसकी सूचना एनआईओटी को भी दी जाती है, ताकि एंड्रोथ द्वीप (लक्षद्वीप) में डिशेलीनेशन प्लॉंट के डिप्लॉयमेंट ऑपरेशनों की योजना बना सके।



(क) न्यू जेनरेशन ईडीबी ; (ख) करईकल, तमिलनाडु में ईडीबी के माध्यम से महासागर राज्य पूर्वानुमान मदों और पीएफजेड़ सलाहों के लिए प्रसारण प्रणाली का उद्‌घाटन और (ग) न्यू जेनरेशन ईडीबी की संस्थापन स्थिति.

3. सूनामी और तूफानी लहरों के लिए पूर्व चेतावनी प्रणाली.

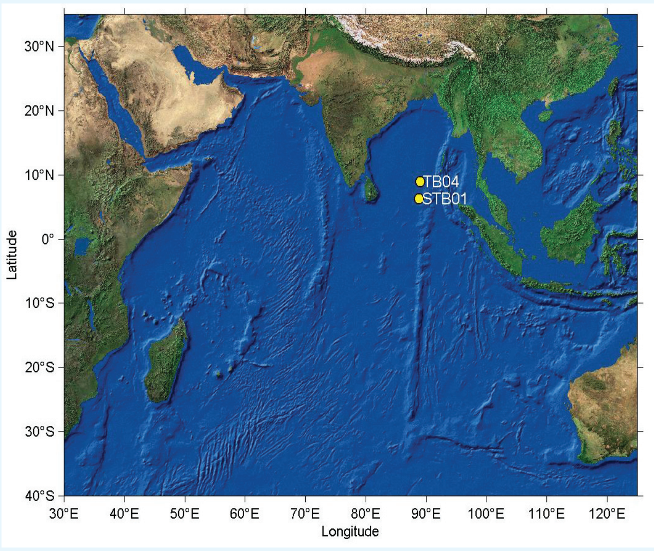
राष्ट्रीय सूनामी पूर्व चेतावनी केंद्र (एनटीईडब्ल्यूसी) 24 X 7 आधार अर्थाथ् चौबीसों घंटों कार्य करता है। इस केंद्र ने अप्रैल, 2009 से मार्च, 2010 तक 165 बड़े भूकंपों का पता लगाकर इसकी सूचना उपलब्ध कराई।



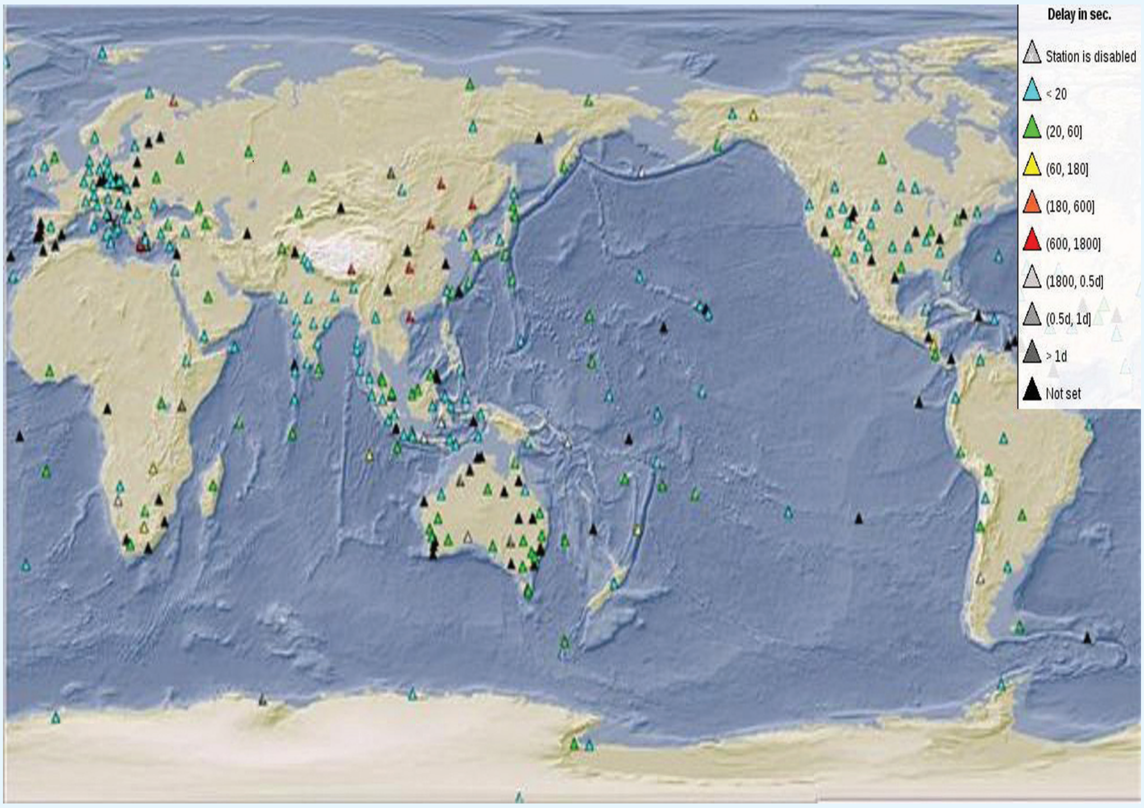
मार्च, 2009 - अप्रैल, 2010 के बीच इंकॉइस द्वारा बड़े भूकंपों (एम $_{डब्ल्यू}$ 5.0)का पता लगाया.

इस केंद्र ने दि.29 सितंबर, 2009 को समोआ द्वीप क्षेत्र में आए भूकंप का 17:48:10 (यूटीसी) पर 4 मिनट में पता लगाया और आरंभिक बुलेटिन/ ई – मेल 10 मिनट में प्रसारित कर दी कि "इस सुनामी से हिंद महासागर के क्षेत्र को कोई खतरा नहीं है।"

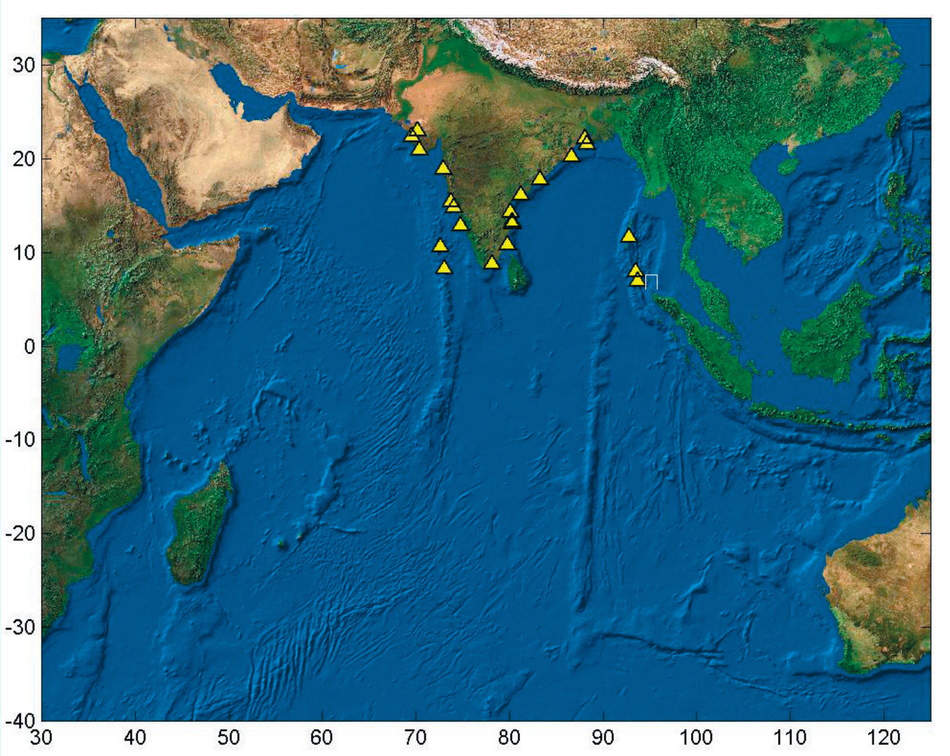
इस केंद्र ने दि.30 सितंबर, 2009 को दक्षिण सुमात्रा, इंडोनेशिया में आये भूकंप का 10:16:07 (यूटीसी) पर 4 मिनट में पता लगाया और प्रथम बुलेटिन/ ई – मेल भूकंप के 6 मिनट में प्रसारित कर दिया गया। इसका दूसरा बुलेटिन भूकंप के आने के 38 मिनट बाद मॉडल द्वारा तैयार की गई परिस्थितियों का परीक्षण करने के बाद जारी किया गया जिसमें भूकंप की अद्यतन जानकारी उपलब्ध कराई गई और सूचना दी गई कि "मॉडल सिमूलेशन्स में भारतीय तट के जल स्तर में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन के संकेत नहीं हैं, अत: भारतीय क्षेत्र में सुनामी का खतरा नहीं है।"



उपरी पैनल दर्शाता है कि बंगाल की खाड़ी में दो बॉटम प्रेशर रिकार्डर (बीपीआर) लगाए गए हैं। एसटीबी – 01 एसएआईसी बोय का स्थान और टीबी04 एनआईओटी, चेन्नई द्वारा लगाए गए बीपीआर का स्थान दर्शाता है। बॉटम पैनल एसएआईसी बोय, एसटीबी – 01 के चित्र प्रदर्शित करता है। अंदमान द्वीप के पश्चिम दिशा में 6.25° उत्तर, 88.65 °पूर्व में लगे बोय से प्राप्त डाटा इरिडीयम कम्यूनीकेशन लिंक के माध्यम से रियल टाइम में इंकॉइस पर प्राप्त हो रहा है।

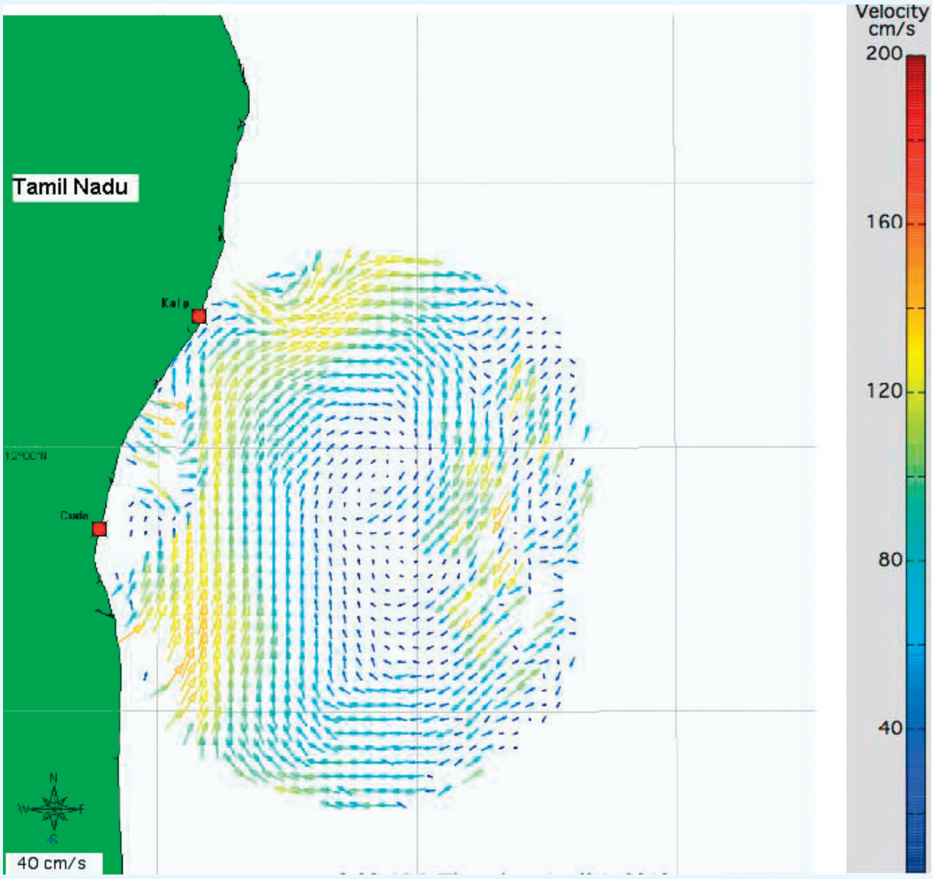


329 भूकंप स्टेशनों (27 राष्ट्रीय और 302 अंतरराष्ट्रीय) से आंकड़े प्राप्त हुए और विश्वभर के भूकंपों का पता लगाने के लिए इन्हें रियल टाइम के सीसकॉम- पी सॉफ़्टवेयर में तैयार किया गया तथा इसे भूकंपों के पता लगाने में स्टेशन के लेटेंसी समय में दर्शाया गया है।



इनमारसेट और वीसेट उपग्रह संचार प्रणालियों के माध्यम से 22 ज्वार – भाटा गेज स्टेशनों (क्रमशः एनआईओटी – 1 और एसओआई - 21) से समुद्र - स्तर डाटा प्राप्त हो रहे हैं।

इसके आगे, इंकॉइस रियल - टाइम में हिंद महासागार में 60 अंतरर्राष्ट्रीय लहर गेज स्टेशनों से भी डाटा प्राप्त कर रही है। अक्तूबर, 2009 से, इंकॉइस अट्ठारह साइट स्थलों से रियल - टाइम में "कोडार" डाटा भी प्राप्त कर रही है।



तमिलनाडु तट से लिया गया कोडार डाटा का नमूना जिसमें सतही प्रभाव दर्शाया गया है।

5000 यूनिट स्रोतों की परिस्थिति – डाटाबेस की जांच की गई और सुनामी सलाहें प्राप्त करने के लिए इन्हें प्रचालित किया गया। यूनिट स्रोत के अलगोरीथम की माप की गई कि वे हिंद महासागर में किसी भी भूकंप के आकार और उसकी गहनता के परिस्थिति – परिणामों को किस प्रकार तैयार कर सकते हैं, ताकि हिंद महासागर के किनारे के देशों के लिए आरटीडब्ल्यूपी सर्विस स्तर – II तैयार करने के लिए इसे क्रियान्वित किया जा सके. रियल टाइम जल स्तर के प्रेक्षणों का प्रयोग करते हुए परिस्थिति परिणामों की सत्यता पता लगाने का काम जारी है।

3.1 हिंद महासागरीय लहरों (आईओ लहर 09) का अभ्यास

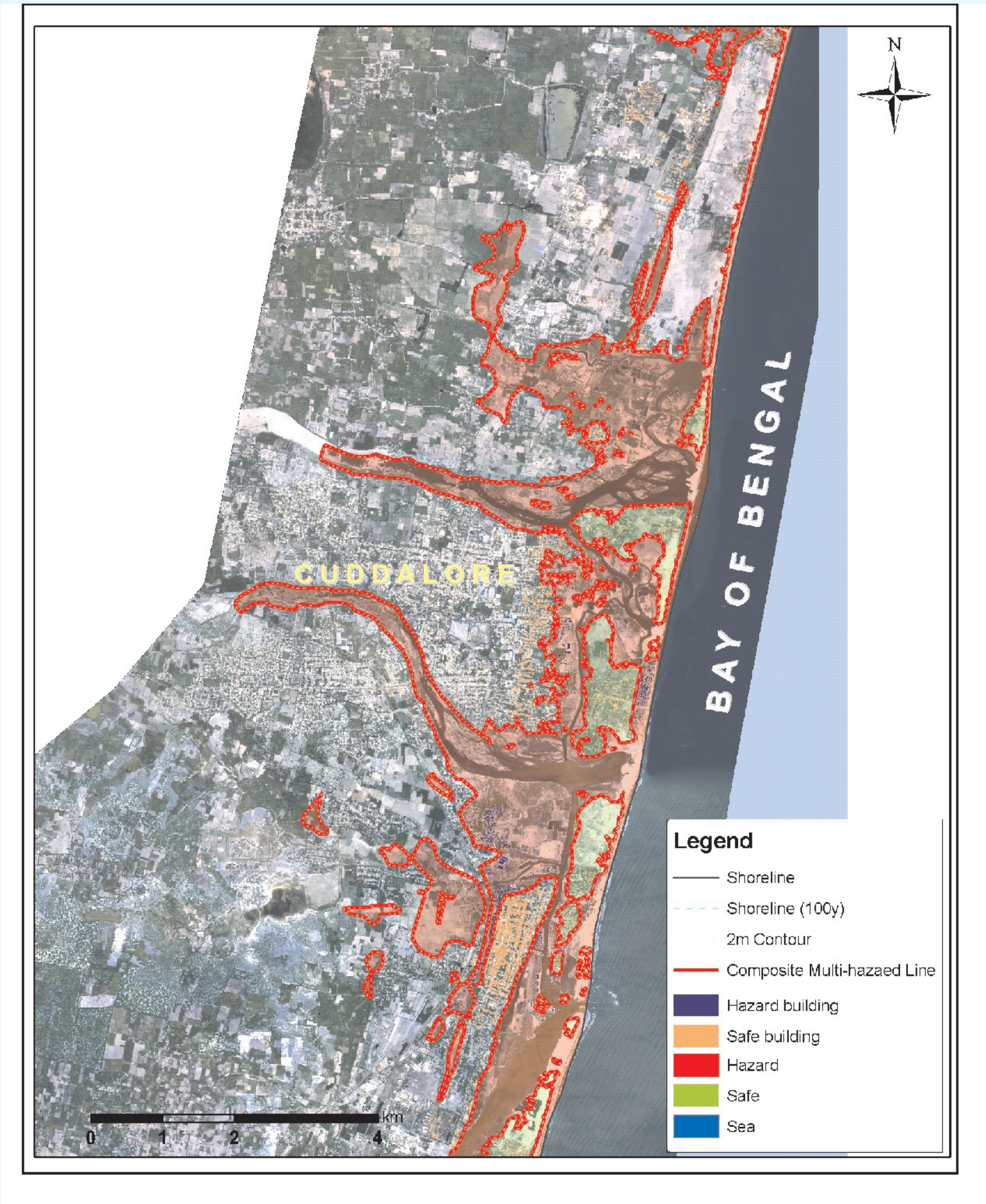
इंकॉइस ने 14 अक्तूबर, 2009 को आईओसी द्वारा समन्वित प्रमुख हिंद महासागर लहर 09 ड्रिल में भाग लिया. हिंद महासागर लहर 09 ड्रिल से पहले सॉफ्टवेयर की प्रक्रियाओं, बुलेटिन फार्मेट और इसकी कार्यकुशलता की जांच के लिए सुनामी चेतावनी केंद्र में 14 सितंबर, 2009 को 1400 बजे टेबल - टॉप कार्यक्रम का आयोजन किया गया।

14 अक्तूबर, 2009 को हिंद महासागर लहर (आईओ वेव 09) अभ्यास का आयोजन किया गया। यह अभ्यास रियल - टाइम मोड में की गई जो भारतीय मानक समय के अनुसार 06.30 बजे से 18.30 बजे तक कुल 12 घंटे तक चली. इस अभ्यास में 26 दिसंबर, 2004 को उत्तर सुमात्रा के पास आए भूकंप को उदाहरण के रुप में प्रयोग किया गया. इंकॉइस ने एमएचए, एमओईएस और आरटीडब्ल्यूपी (आस्ट्रेलिया और इंडोनेशिया) को समय रहते बुलेटिन प्रसारित किए. इसके साथ ही, इंकॉइस ने पीटीडब्ल्यूसी और जेएमए से समय रहते सुनामी संबंधी सूचना भी प्राप्त की। इस अभ्यास के फीडबैक मंत्रालय और आईओसी – यूनेस्को को लिखित और प्रस्तुतीकरण में उपलब्ध कराए गए। नियमित अभ्यास और ड्रिल से सभी घटकों और सम्मिलित तत्वों की बेहतर तैयारी सुनिश्चित करती हैं।

उपर: टेबल टॉप अभ्यास, नीचे : इंकॉइस में दि.14 अक्तूबर, 2009 को हिंद महासागर लहर (आईओ वेव 09) अभ्यास का आयोजन।

3.2 खतरों, संवेदनशीलता और जोखिम का आकलन

केरल, पश्चिम बंगाल और महाराष्ट्र राज्यों के लिए तटीय अतिसंवेदनशील मानचित्रों को बनाने का कार्य जारी है। कुड्डलूर क्षेत्र के लिए मल्टी – हजार्ड मैपिंग के लिए मामले का अध्ययन पूरा हो चुका है।



कुड्डुलूर जिले का मल्टी हजार्ड वलनर्बलिटि मैपिंग (एमएचवीएम)

3.3 विभिन्न राष्ट्रीय एजेंसियों द्वारा संचालित स्टेशनों के समग्र भूकंपीय और जीपीएस नेटवर्क की स्थापना

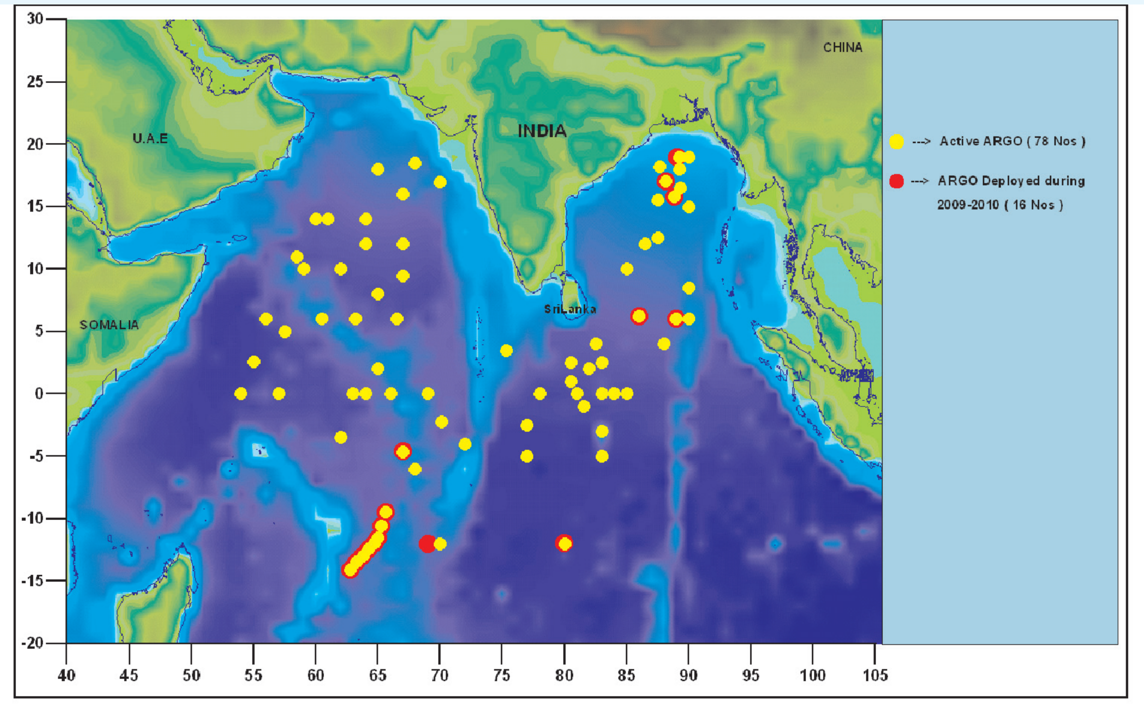
“विभिन्न राष्ट्रीय एजेंसियों द्वारा संचालित स्टेशनों के समग्र भूकंपीय और जीपीएस नेटवर्क की स्थापना” नाम से विभिन्न राष्ट्रीय एजेंसियों द्वारा संचालित स्टेशनों को समग्र भूकंपीय और जीपीएस नेटवर्क को रिमोट कनेक्टीविटि से जोड़ने के लिए एक नई परियोजना आरंभ की गई। यह परियोजना वीसैट कनेक्टीविटि के माध्यम से इंकॉइस और आईएमडी, नई दिल्ली के डाटा केंद्रों में स्थापित होगा।

4. महासागर प्रेक्षण प्रणाली

महासागरीय गतिकीयों और विभिन्न सांसरिक और आकाशीय मौसम और जलवायु पर इसके प्रभाव को गहनता से मापने के लिए प्रेक्षण प्रणालियों के नेटवर्क का सहयोग लिया गया.

4.1 भारतीय आर्गो परियोजना

वर्ष के दौरान, हिंद महासागर क्षेत्र के लिए इंकॉइस, आर्गो क्षेत्रीय डाटा केंद्र (एआरसी) के रूप में निरंतर कार्य करता रहा.



इस चित्र में वर्ष के दौरान आर्गो फ्लोटवाले स्थानों तथा 31 मार्च, 2010 को सभी फ़लोटवाले स्थानों को दर्शाया गया है

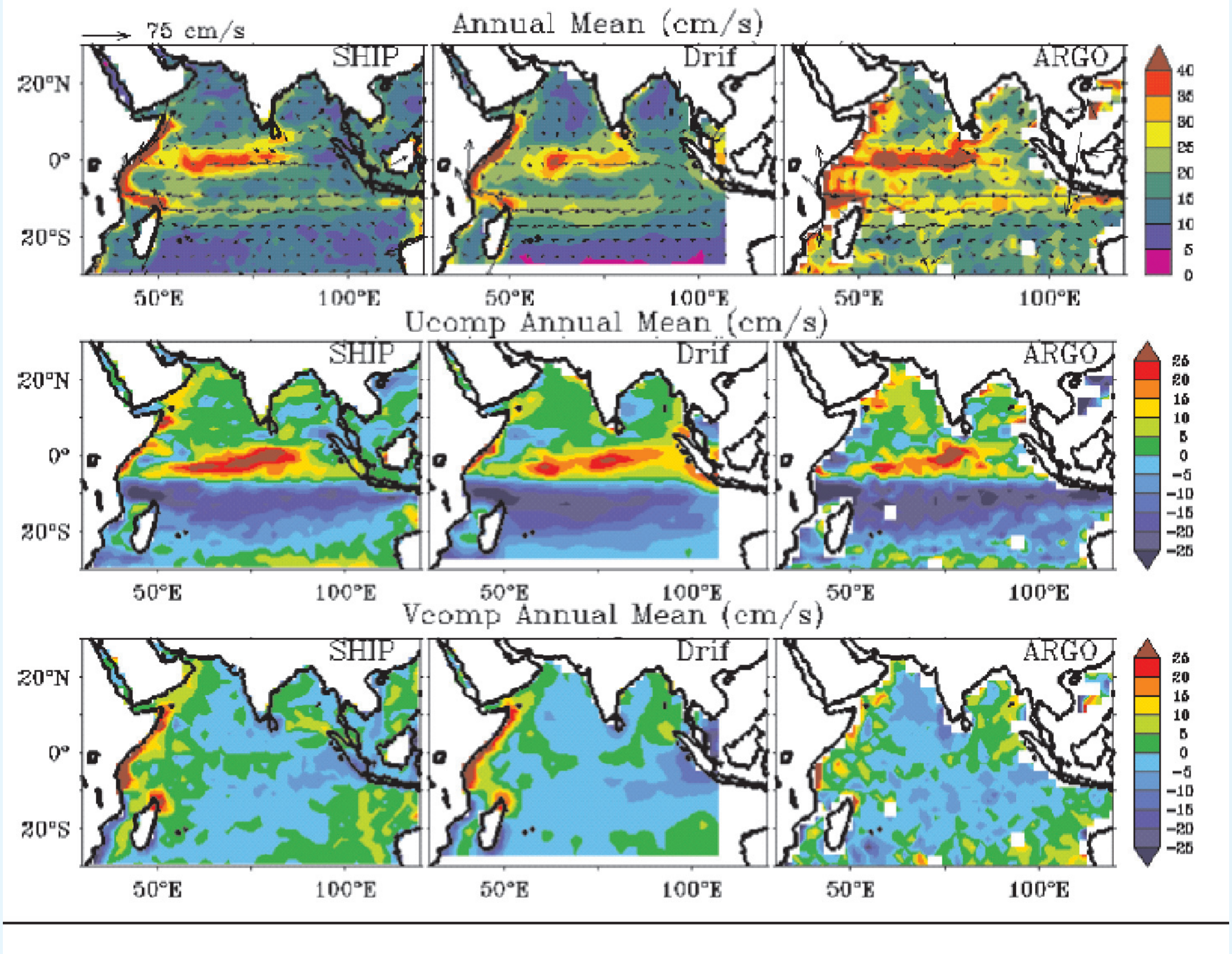
हिंद महासागर में अट्ठारह आर्गो फ्लोट लगाए गए, जिनमें निकटी सतह के तापमान को मापने की सुविधा थी. इसके अतिरिक्त, यूनिवर्सिटी ऑफ वाशिंगटन द्वारा उपलब्ध कराए गए तीन आर्गो फ्लोट अरब सागर में (ओआरवी सागर संपदा का प्रयोग करते हुए) भी लगाए गए, जिनमें से दो में ऑक्सीजन के लिए अतिरिक्त सेंसर लगे हैं और तीसरे में क्लोरीफिल के लिए भी सेंसर लगा है, जिसे बायो आर्गो कहते हैं।

भारत द्वारा पिछले कई वर्षों में लगाए गए 175 फ़लोटों में से 79 फ़लोटों ने उपसतही तापमान और लवणता के डाटा उपलब्ध कराए. फिलहाल, 621 फ़लोट, जिसमें अन्य देशों द्वारा उपलब्ध कराए गए फ़लोट भी हैं, इंकॉइस में क्षेत्रीय डाटा केंद्र में डाटा उपलब्ध कराए जा रहे हैं।

4.1.1 आर्गो डाटा का प्रयोग करते हुए अध्ययन

(i) सतही तरंगे :

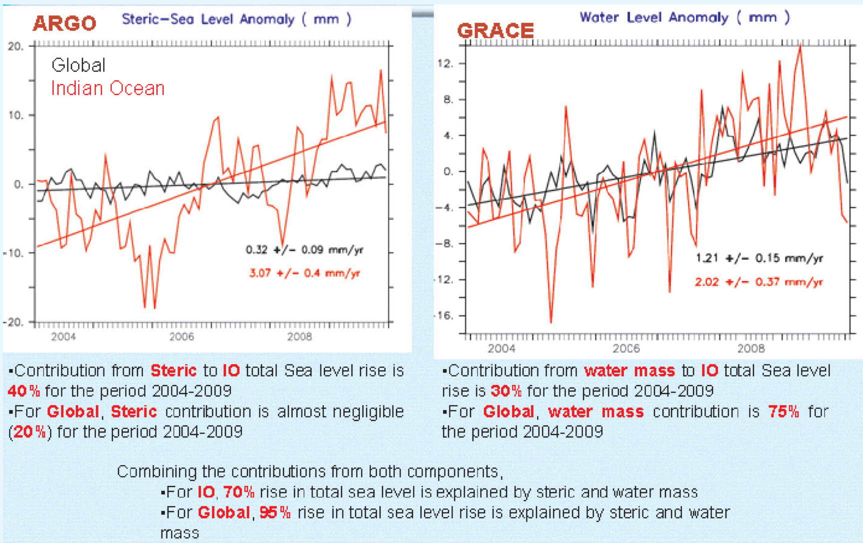
आर्गो डाटा से लिए गए सर्फेस करंट की शिप ड्रिफ़्ट्स और सर्फेस ड्रिफ़्टर्स के साथ तुलना की गई है। हिंद महासागर के पिछले पांच वर्षों के डाटा के विश्लेषण से यह पता चलता है कि आर्गो डाटा सर्फेस करंट को कुछ अधिक ही आकलित कर रहा है।



(क) शिप ड्रिफ़्ट, *(ख)* ड्रिफ़्टर्स और *(ग) आर्गो से प्राप्त सर्फेस करंट क्लाईटोमोलॉजी.*

(ii) समुद्र के बढ़ते हुए स्तर को समझना :

सैटेलाइट अल्टीमेट्री का प्रयोग करते हुए यदि हम 1993 – 2003 के बीच समुद्र के बढ़ते हुए स्तर का मूल्यांकन करें तो पाएंगे कि विश्व के महासागर और हिंद महासागर एक ही मात्रा में बढ़ रहे हैं। (3.10 और 3.18 मि.मी./वर्ष). तथापि, वर्ष 2003 – 2008 के समुद्र स्तर का आर्गो काल की उसी अवधि से फिर से विश्लेषण करने पर पाया गया कि वैश्विक स्तर पर विश्व की मध्य सतह की बढ़ोतरी अब धीमी पड़ गई है। (2.01 मि.मी./वर्ष). इसके विपरीत, इस अवधि में, हिंद महासागर के बढ़ने की गति दर तेज थी. (7.052 ± 0.6 मि.मी./वर्ष). आर्गो डाटा और ग्रेस डाटा के अनुसार और विश्लेषण करने पर पता चलता है कि विश्व के महासागर में थर्मल विस्तारण और पानी की बढ़ती हुई मात्रा का योगदान क्रमश: 0.16±0.6 मि.मी./वर्ष और 2.01±0.6 मि.मी./वर्ष था. इसके विपरीत, हिंद महासागर में थर्मल विस्तारण (2.63 ± 0.3 मि.मी./वर्ष) कुल समुद्र की बढ़ोतरी की दर से लगभग आधा था. बढ़ते हुए पानी के कारण से शेष आधे भाग में बढ़ोतरी हुई. इसका अर्थ यह है कि भारतीय समुद्र का स्तर थर्मल विस्तारण और पानी की बढ़ोत्तरी, दोनों के कारण से विश्व के औसत स्तर से अधिक तेज दर से बढ़ रहा है।



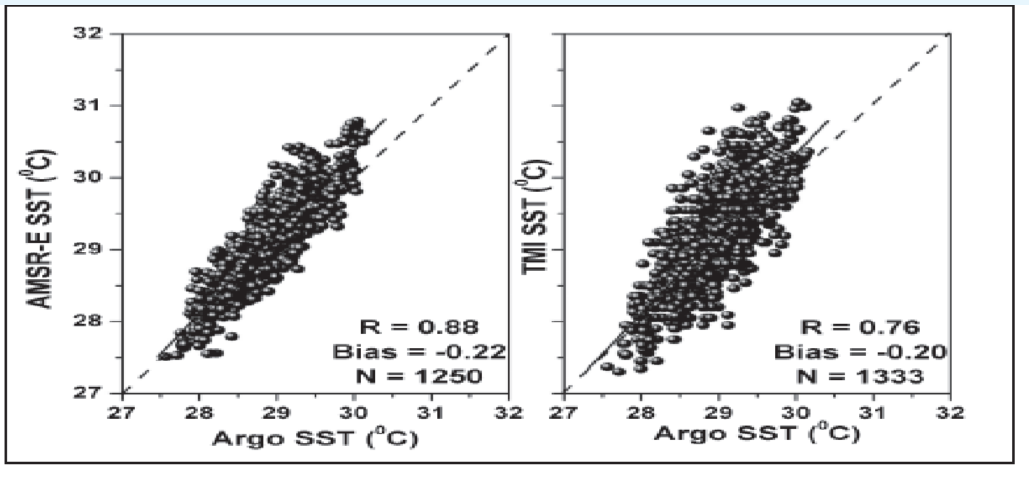
(iii) बंगाल की खाड़ी में शुद्ध जल के कुण्ड

2002 – 2007 के डाटा, 5 – दिवसीय रिपीट साइकिल आर्गो फ्लोट से देखा गया कि नदियों और बारिश के पानी के आने से बंगाल की खाड़ी के बीच में शुद्ध जल के कुण्ड बन गए हैं। शुद्धजल के होने से एक हल्की हैलोक्लाइन बन गई है, जिसमें लवणता की कुछ परतों में विभिन्नता है। इस अभिवहन प्रक्रिया में एड्डीस और तंतु सहायक के रूप में काम करते हैं।

(iv) एसएसटी और ताप फ्लक्स अध्ययन

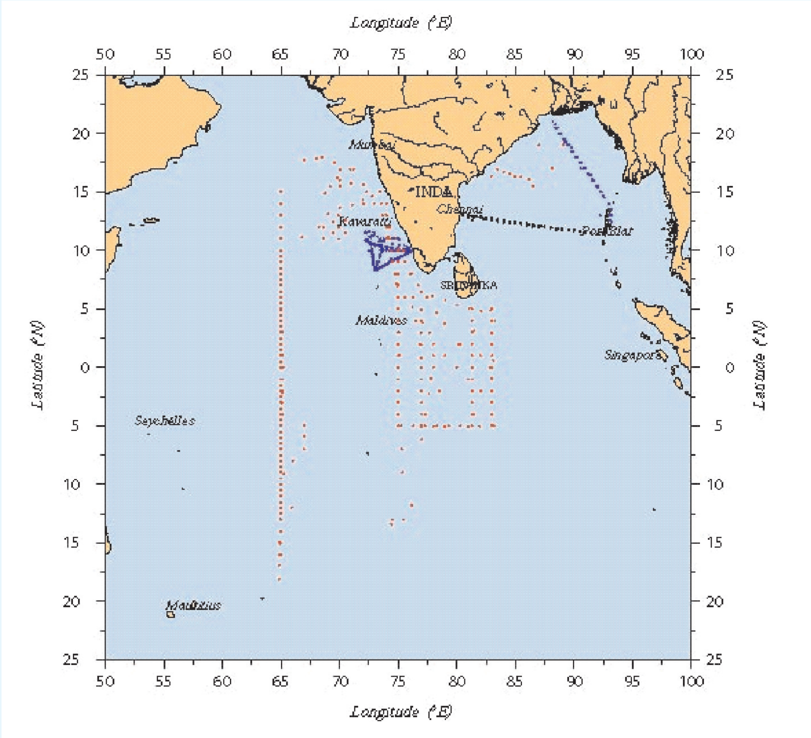
आर्गो फ्लोट से प्राप्त सतह के पास का तापमान अर्थ ऑवसर्विंग सिस्टम (एएमएसआर – ई) के लिए एडवांस्ड माइक्रोवेव स्कैनिंग रेडियोमीटर की अपेक्षा उष्णकटिबंधीय वर्षा मापन मिशन (टीआरएमएम) माइक्रोवेव इमेजर (टीएमआई) सागर की सतह के तापमान (एसएसटी) के साथ बेहतर रूप से जुडा है।

एनसीईपी से लेटेंट हीट फ्लक्स (एलएचएफ) के विश्लेषण का पुन:विश्लेषण और दक्षिण – पूर्व अरब सागर में बंजर भूमि – प्लव प्रेक्षण से पता चलता है कि एलएचएफ फ्लक्स मानसून पूर्व हवाओं द्वारा नियंत्रित होता है। किंतु मानसून के दौरान, हवा तथा संबद्ध आर्द्रता एलएचएफ को नियंत्रित करती है।

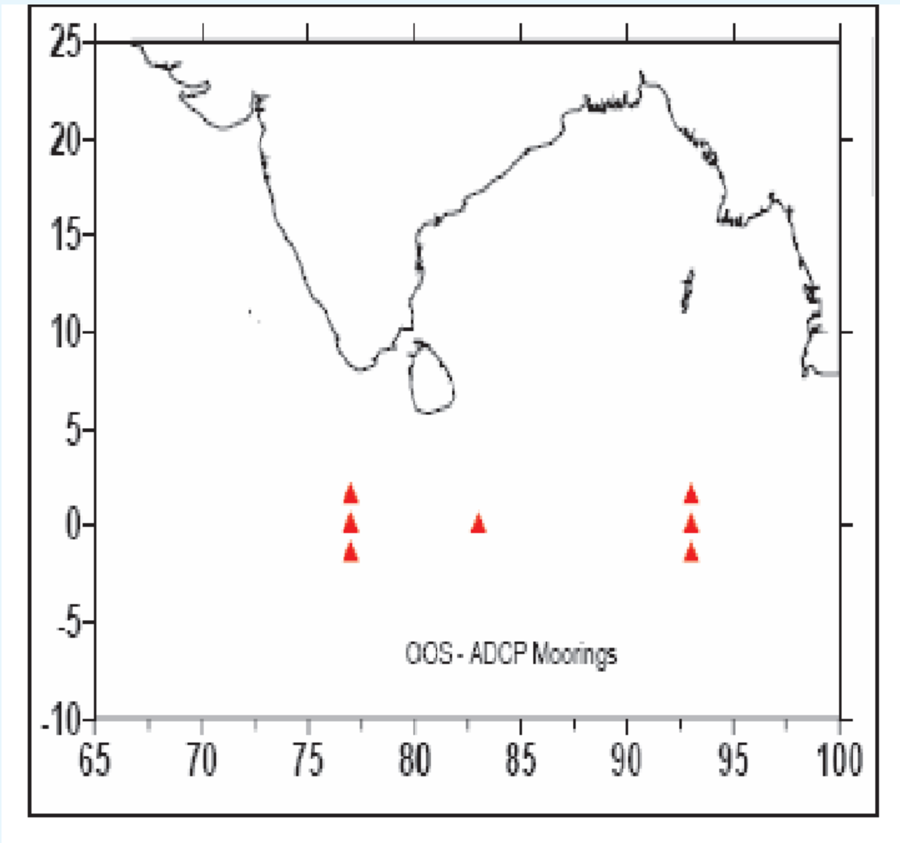


भूमध्य हिंद सागर में अक्तूबर, 2006 से अप्रैल, 2007 के दौरान (क) एएमएसआर – ई और आर्गो एसएसटी तथा (ख) टीएमआई और आर्गो एसएसटी के बिखरे प्लॉट्स

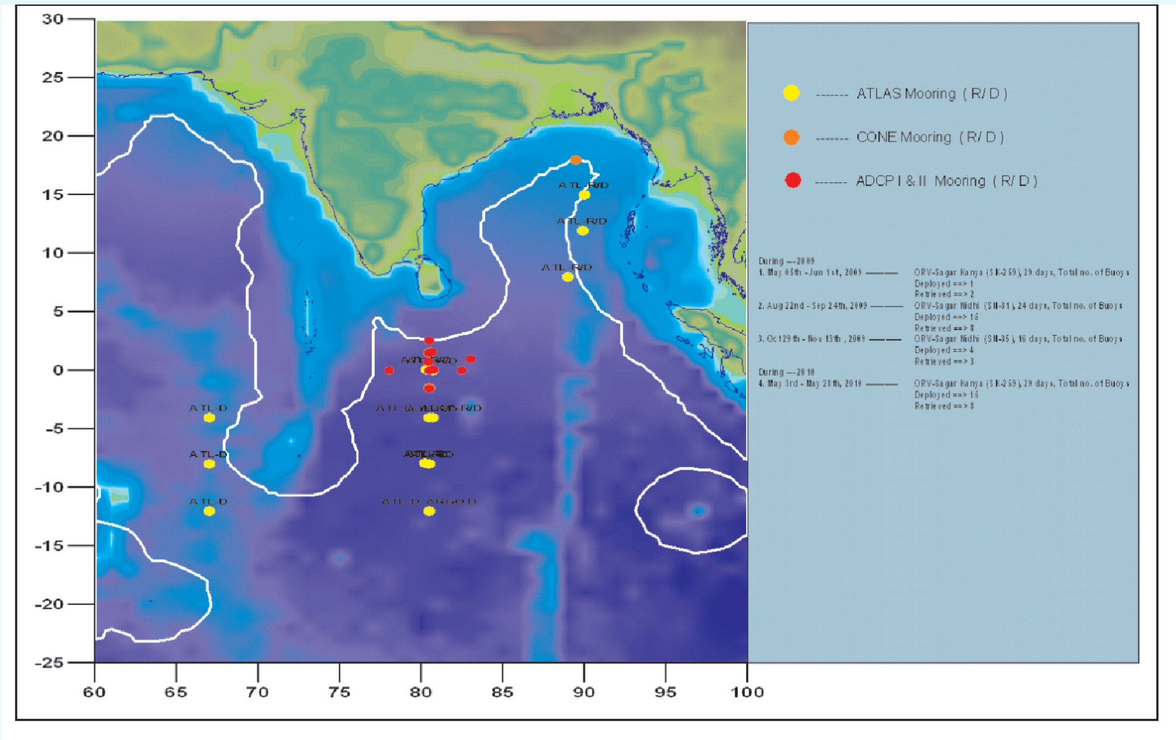
4.2 महासागर प्रेक्षण की अन्य प्रणालियां



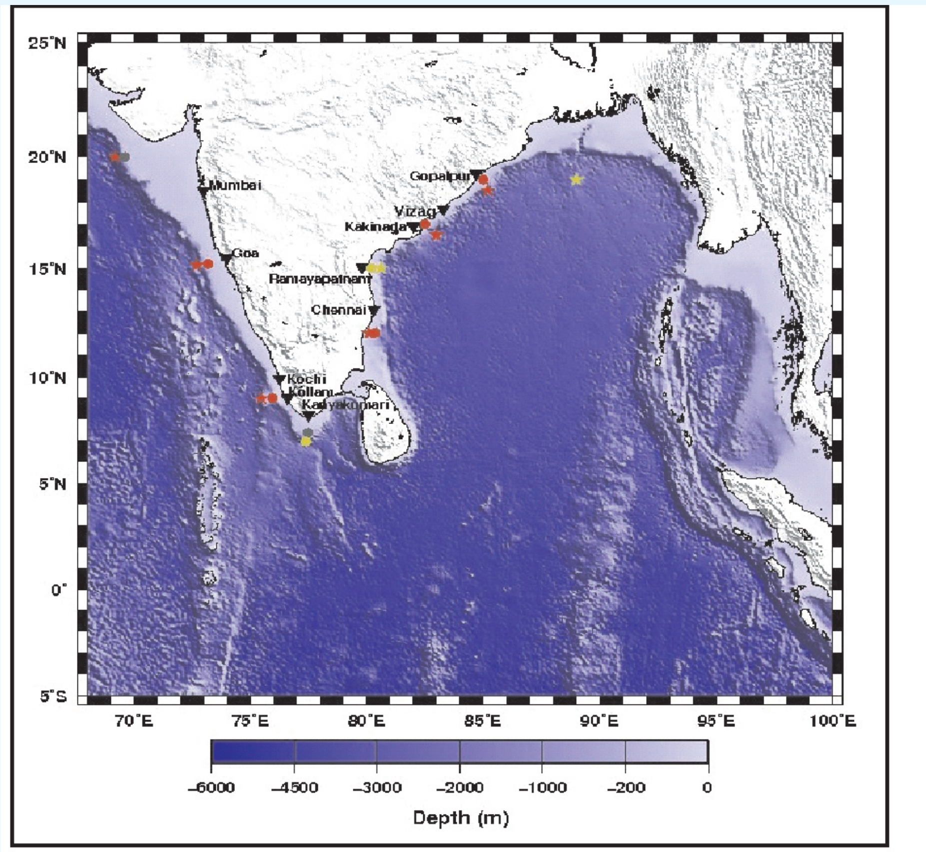
बड़ी शिपिंग लाइनों के साथ एक्सबीटी XBT (412 प्रोफाइल्स) और एक्ससीटीडी (56 प्रोफाइल्स) प्रेक्षण किए गए. इन लाइनों के पास से सतही लवणता (1113) और फायटोप्लैंकटन नमूने (1816) भी एकत्रित किए गए.



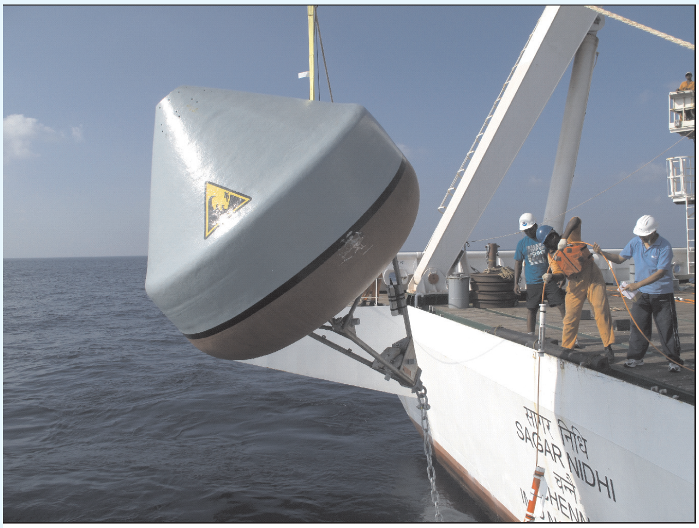
भूमध्य में वर्तमान 3 भूमध्य करंट मीटर मूरिंग एर्रे के अतिरिक्त एसके 264 क्रूज़ के दौरान 4 और डीप – सी करंट मूरिंग एर्रे लगाए गए



पीएमईएल/एनओएए के सहयोग से रामा कार्यक्रम के अंतर्गत एडीसीपी/फ्लक्स/एटलस मूरिंग की रिकवरी/ डिपलॉयमेंट के लिए दो क्रूज़ आयोजित किए गए



लंबी अवधि तक तटीय तरंगों को मापने के लिए भारतीय तट पर लगाए गए दस एडीसीपी मूरिंग के स्थान. इन मूरिंगों की वर्ष में एक बार मरम्मत कर पुन: स्थापित किया जाता है।



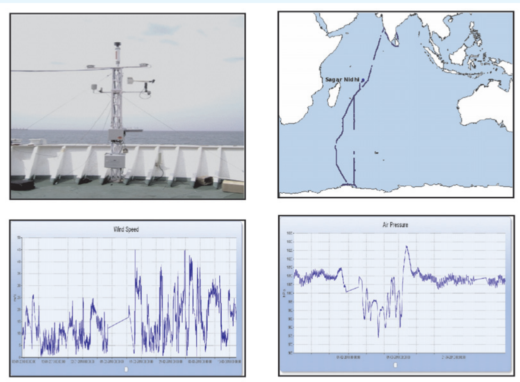
दिनांक 09 नवबंर, 2009 को ओआरवी सागर निधि का उपयोग करते हुए उत्तर की खाड़ी (18 °उत्तर, 89.5 °पूर्व) में मूरिंग को लगाते हुए. मूरिंग में एक अपवर्ड लुकिंग करंट मीटर (5 मीटर), एक एसएसटी सेंसर (1 मीटर), छह तापमान और लवणता सेंसर (माइक्रो कैट 4, 7, 15, 25, 50 और 100 मीटर पर) दस मिनट के अंतराल पर नमूना देनेवाला सेंसर लगा होता है।

4.3 पूर्वानुमानों की वैद्यता के लिए प्रेक्षण

वैद्यता गतिविधियों को मजबूत करने के लिए गंगवरम बंदरगाह के पदाधिकारियों के सहयोग से विशाखापट्टणम में वेव राइडर ब्योई लगाया गया. विशााखापट्टणम, पुडुचेरी और रत्नगिरि में लगाए गए वेव राइडर ब्योई से प्राप्त डाटा समुद्र तटीय स्टेशनों में रियल टाइम, साथ ही इंकॉइस में प्राप्त होते हैं।

मई 2009 में विशाखापट्टणम, आंध्र प्रदेश के तट पर (बाएं) और 12 जनवरी, 2010 को रत्नगिरि, महाराष्ट्र के तट पर (दाएं) लगाए गए दो वेव राइडर ब्योई

इंकॉइस ने हवा, वायु – तापमान, आर्द्रता, वायु दाब, लंबी तंरगों और छोटी तंरगों की रेडिएशन तथा एसएसटी को मापने के लिए ओआरवी सागर निधि पर ऑटोमेटिक वेदर स्टेशन (एडब्ल्यूएस) स्थापित किए. इससे प्राप्त डाटा इनसैट के माध्यम से इंकॉइस में रियल टाइम में प्राप्त हो रहे हैं। इन डाटा का उपयोग महासागर के पूर्वानुमान और आईएमडी द्वारा मौसम संबंधी भविष्यवाणियां करने के लिए रियल टाइम वैद्यता में किया जा रहा है।



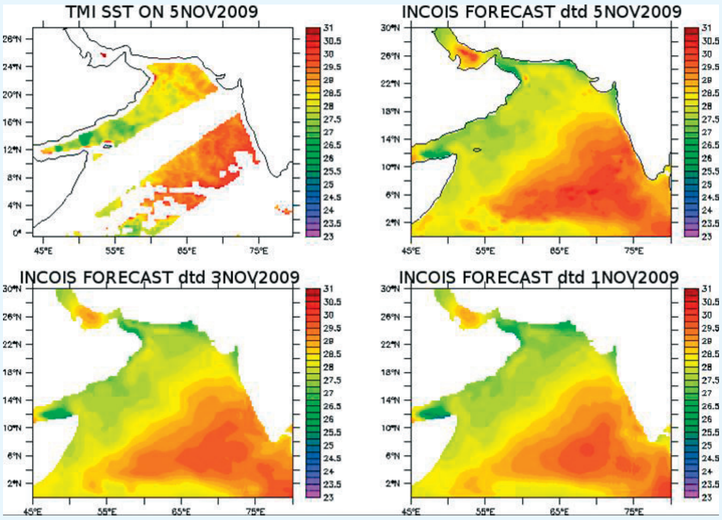
ओआरवी सागर निधि में संस्थापित एडब्ल्यूएस और दक्षिण महासागर में यात्रा के दौरान इनसैट के माध्यम से प्राप्त रियल टाइम डाटा

5. अनुसंधान और मॉडलिंग

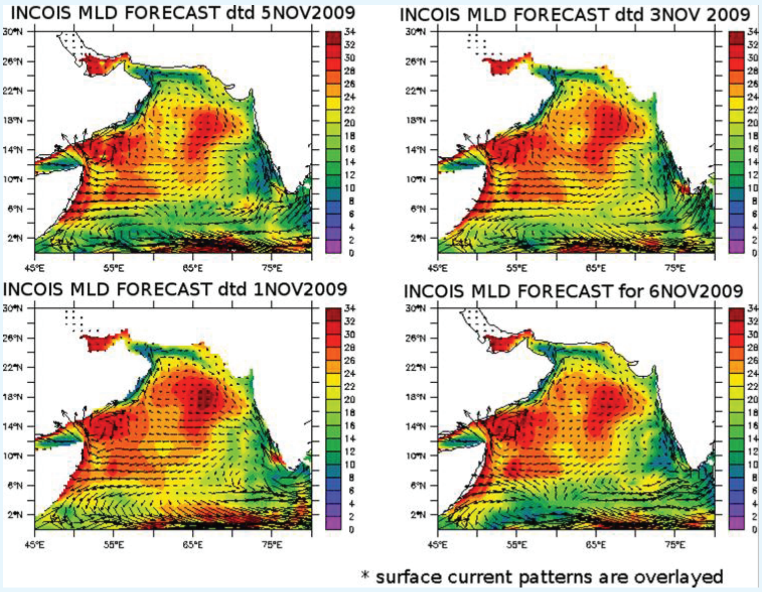
5.1 महासागर सामान्य परिचालित मॉडल

इंकॉइस ने क्षेत्रीय महासागर मॉडलिंग सिस्टम (आरओएमएस), मॉड्यूलर महासागर मॉडल (एमओएम), हाइब्रिड कोओर्डिनेट महासागर मॉडल (हायकॉम) और कोलारडो यूनिवर्सिटी प्रिंसटन महासागर मॉडल (सीयूपॉम) नामक चार महासागर सामान्य परिचालित मॉडल का प्रयोग कर महासागर की मॉडलिंग गतिविधियां जारी रखी. विस्तृत अंतर – तुलनात्मक अभ्यास के बाद यह निर्णय लिया गया कि परिचालन उद्देश्यों के लिए आरओएमएस का प्रयोग किया जाए. अत: हिंद महासागर पूर्वानुमान प्रणाली (इंडोफोस) के लिए आरओएमएस को स्थापित किया गया, जो हिंद महासागर में अपने प्रकार की पहली प्रणाली है।

इस मॉडल को राष्ट्रीय मध्यम श्रेणी पूर्वानुमान केंद्र (एनसीएमआरडब्ल्यूएफ), नई दिल्ली से प्राप्त 5 दिवसीय पूर्वानुमानित सतही हवाओं और वातावरणिक फ्लक्स से चलाया गया है. वर्ष 2000 – 2008 की अवधि के सिमुलेशन्स की वैद्यता को उनके स्थान और उपग्रहों से प्रेक्षण के लिए विस्तारित किया गया।



05 नवंबर, 2009 को इंडोफोस एसएसटी का पूर्वानुमान और उपग्रह पेक्षण के साथ इसकी तुलना.



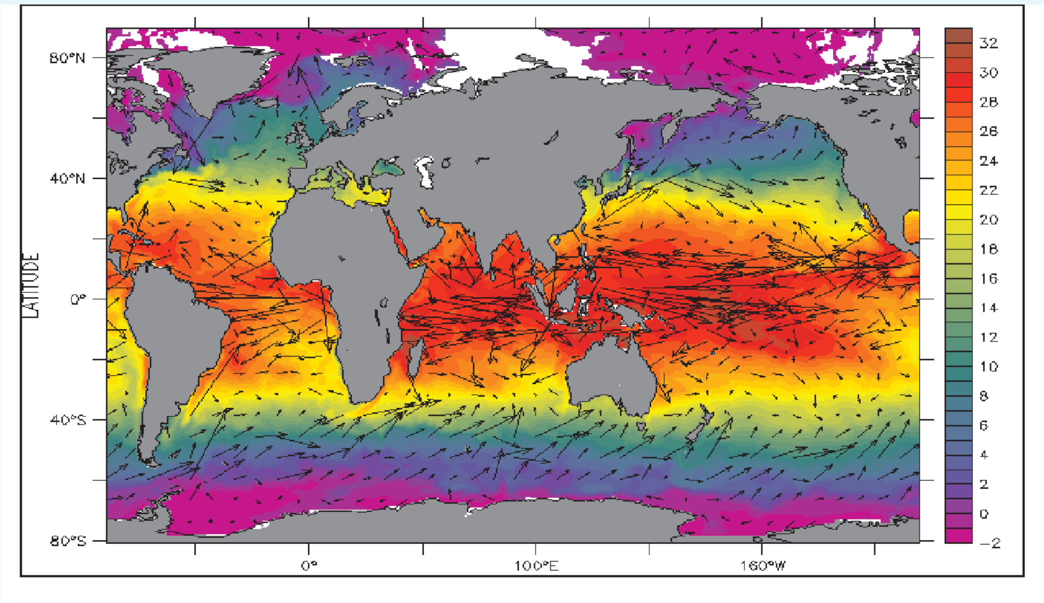
5 और 6 नवंबर, 2009 को इंडोफोस एमएलडी और सतही तरंगों का पूर्वानुमान.

इंडोफोस सागर की सतहों की तरंगों, सागर की सतह का तापमान, मिश्रित परत की गहराई और 20^0 सेंटीग्रेड आईसोथर्म (थर्मोक्लाइन की गहराई) के विषय में पूर्वानुमान करता है।

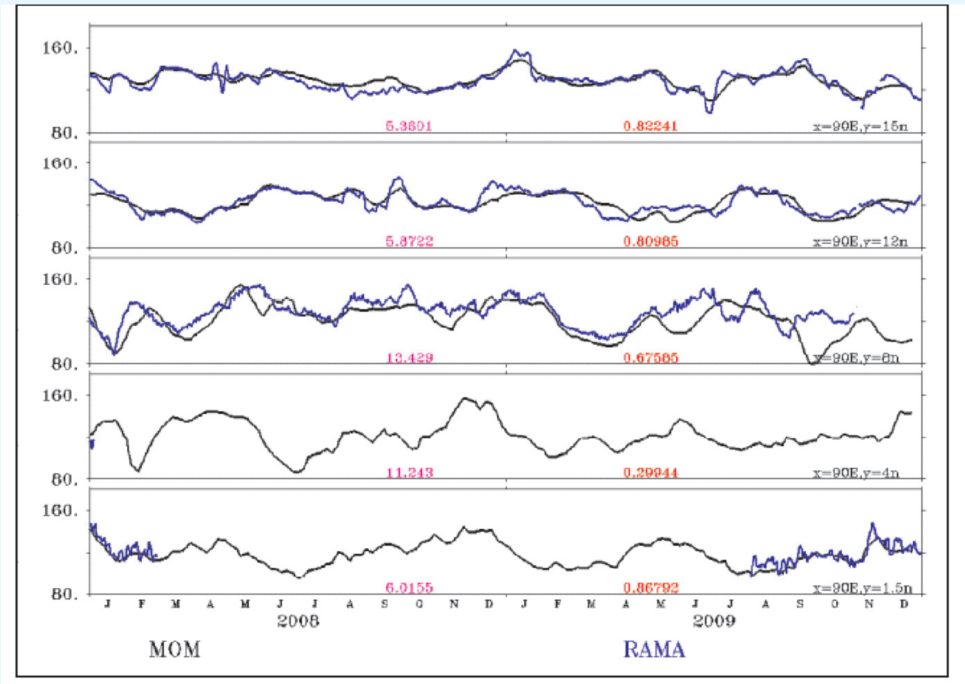
5.1.1 एमओएम मॉडल के साथ डाटा समायोजन प्रयोग

इंकॉइस एचपीसी प्रणाली पर वर्तमान एमओएम मॉडल पोर्टेड में एनसीईपी द्वारा उपलब्ध डाटा एसीमिलेशन कोड (गोडास) का उपयोग किया गया. इस मॉडल को एनसीईपी एटमॉसफेरिक रिएनालाइसिस – 2 डाटा प्रोडक्ट से मोमेंटम फ्लक्स, हीट फ्लक्स और फ्रेश वाटर फ्लक्स द्वारा चलाया गया. आर्गो प्रोफाइलिंग फ्लोट और रेनॉल्ड्स एसएसटी से प्राप्त तापमानी लवणता प्रोफाइलों को 5 दिन में एक बार समायोजित किया गया।

आरंभिक मान्यकरण के परिणाम दर्शाते हैं कि यह मॉडल एसएसटी को ±0.5 °सेंटीग्रेड, एमएलडी को ±7.0 मीटर और थर्मोक्लाइन को ±10.0 मीटर के अंदर उत्पन्न कर सकता है। सतही तरंग सिमूलेशंस अच्छा नहीं है।

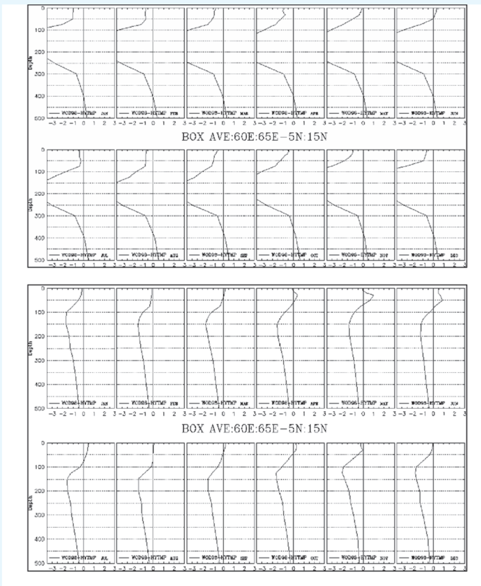


दिसंबर, 2009 माह के लिए गोडास से सिमेलेट किया गया औसतन समुद्र सतही तापमान. दिसंबर, 2009 माह का सतही प्रवाह भी प्रदर्शित है।



रामा मूरिंग (नीला) और एमओएम मॉडल (काला) से प्राक्कलित थर्मोक्लाइन गहराई (डी 20) की तुलना

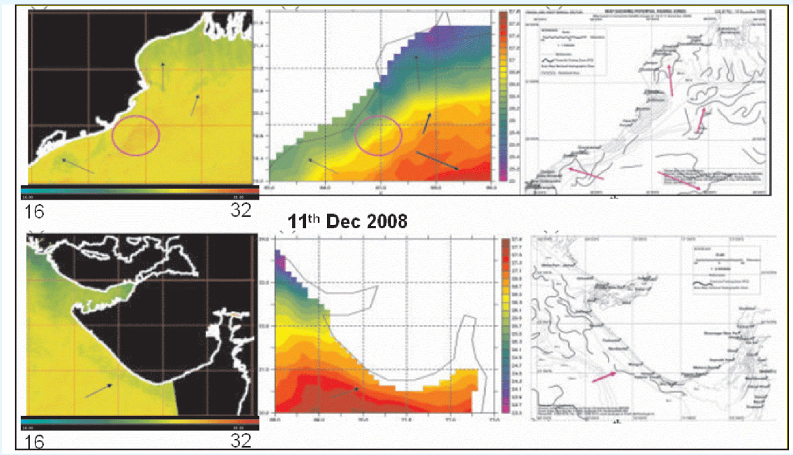
5.1.2 हायकॉम - तापमान प्रोफाइल के सिमुलेशन में सुधार



तापमान के अनुलंब प्रोफाइल के सिमूलेशन में सुधार (क) पुराना सिमूलेशन (उपर), नया सिमूलेशन (नीचे)

हायकॉम के आरंभिक स्थापन के समय इसके थर्मोक्लाइन क्षेत्र में 9^{0} सेंटीग्रेड तक के बड़े तापमानी अंतर थे. एचपीसी में लगाए गए नए स्थापन समनुरूप जिसमें एनआरएल, अमेरिका के मानक हायकॉम तिहायी

डिग्री रेजूलेशनवाले का उपयोग किया गया, से थर्माक्लाइन तापमान में 2.5^{0} सेंटीग्रेड से कम और एसएसटी का 0.5^{0} सेंटीग्रेड से कम का सुधारात्मक परिणाम प्राप्त हुए. ये परिणाम विश्व में हॉयकॉम के अन्य स्थापन से तुलना के योग्य हैं।



11 दिसंबर, 2008 को एसएसटी मानचित्र (क) मोडिस 1 कि.मी. एसएसटी, (ख) कुपॉम 12.5 कि.मी. (1/8 डिग्री), और (ग) एवीएचआरआर 1 कि.मी. एसएसटी का प्रयोग करते हुए पीएफजेड सलाह उपरी पैनल उड़ीसा क्षेत्र और निचले क्षेत्र गुजरात क्षेत्र के लिए हैं.

5.2 हिंद महासागर प्रतिरूपण तथा गतिकी (इंडोमोड) परियोजना

इंकॉइस ने भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएससी), बैंगलूरु, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी-डी), दिल्ली, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी - केजीपी), खड़गपुर, राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान (एनआईओ), गोवा, गणितीय प्रतिरूपण तथा कंप्यूटर सिम्यूलेशन केंद्र (सी - एमएमएसीएस), बैंगलूर, आंध्र विश्वविद्यालय (एयू), विशाखपट्टणम, हैदराबाद विश्वविद्यालय, हैदराबाद, कोचिन विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (सीयूएसएटी), कोचि, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, चैन्नई, जाधवपुर विश्वविद्यालय, जाधवपुर, आईएनटीएमओटी के अंतर्गत इलाहबाद विश्वविद्यालय को दी गई निधिवाले 25 परियोजनाओं की समीक्षा की. यह समीक्षा दिनांक 11 - 12 मार्च, 2010 को विशेषज्ञों की एक समिति ने की. पिछले वर्ष इन परियोजनाओं से संबंधित इक्कीस महत्वपूर्ण समीक्षाओं का प्रकाशन किया गया.

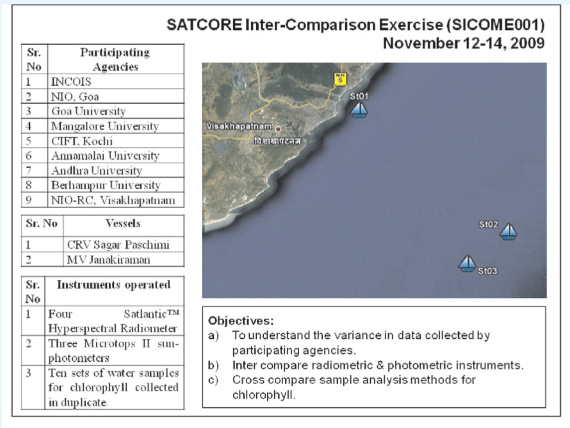
5.3 उपग्रह तटीय समुद्री विज्ञान उपग्रह अनुसंधान (सैटकोर) परियोजना

वर्ष 2009-10 के दौरान भी, इंकॉइस ने मूल्य वर्धित सेवाएं, केल/वाल प्रशिक्षण का आयोजन, समर्पित जैव प्रकाशीय समूद्रीयात्रा का आयोजन, तथा प्रतिरूपण पहल को मजबूत करके सैटकोर कार्यक्रम के समन्वय कार्य को जारी रखा. इस कार्यक्रम के अंतर्गत हिंद महासागर जीओओएस (आईओजीओओएस) नेट वर्क के द्वारा अंतर्राष्ट्रीय कार्यक्रम के साथ नजदीकी संपर्क बनाए रखने के साथ - साथ क्लोरोफिल तथा एसएसटी नक्शों (हिंद महासागर के क्षेत्रीय देश अर्थात भारत, श्रीलंका, ईरान, कीनिया, मालदीव, ओमान,

तनजानिया और थाईलैंड) और भारत के चारों ओर चुने गए ट्रांसेक्टस के साथ - साथ क्लोरोफिल तथा रेडियेंस के तत्स्थान, समय - श्रृंखला मापन की उत्पत्ति का प्रसार किया गया.

अलग से, कई मूल्यवर्धक सेवाएं जैसे साधारण मानचित्रण और बिन्ड उपग्रह डाटा प्रोडक्ट और टोटल सस्पेंडेड मैटर (टीएसएम) भी तैयार किए गए और नियमित आधार पर उनका प्रसारण किया गया.

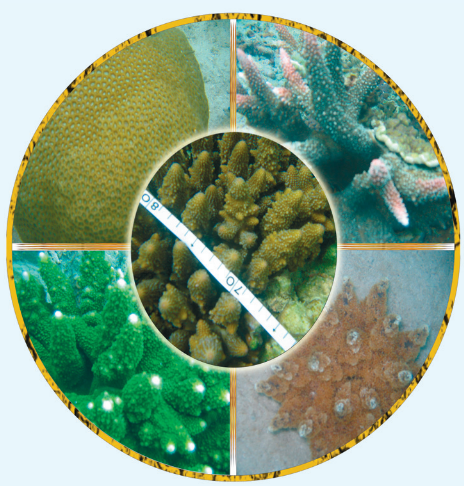
सैटकोर नेटवर्क के विभिन्न स्थानों द्वारा किए गए मापों में अंतर बताने के लिए विशाखापट्टणम में एक अंतर – तुलनात्मक अभ्यास, जिसे सिकोम – 001 का नाम दिया गया, किया गया



सैटकोर कार्यक्रम के अंतर्गत पहला अंतर – तुलनात्मक अभ्यास

5.4 प्रवाल भित्ति

पर्यावरण और वन मंत्रालय (एमओईएफ) के प्रोजेक्ट के लिए एसएसी – इसरो के सहयोग से अंदमान और निकोबार द्वीप के प्रवाल भित्ति का मानचित्रण किया गया. भारतीय जलों पर प्रवाल भित्ती के इकोमॉर्फोलोजिकल एटल्स का कार्य पूरा कर उसे प्रकाशित किया गया. अंदमान और निकोबार द्वीप के प्रवाल भित्ति को वर्गीकृत कर उसका मानचित्रण किया गया. यह वर्गीकरण प्रवाल और क्षेत्रों में दौरा कर इकोमॉर्फोलॉजी के आधार पर किया गया.



अंदमान और निकोबार द्वीप पर पाए गए विभिन्न प्रवाल भित्ति

6. कंप्यूटेशनल सुविधा और महासागर सूचना बैंक

6.1 कंप्यूटेशनल और संप्रेषण सुविधाएं

वर्ष में एचपीसी सुविधा को शुरू करना एक बड़ी उपलब्धि रही. इंकॉइस में संस्थापित एचपीसी सिस्टम को 64 बिट रिस्क आधारित एसएमपी क्लस्टर से अधिक आर्किटेक्चर पर निर्मित किया गया है, जो कुल 512 पॉवर, 6 प्रोसेसर कोर एक साथ कार्य करते हुए 7.2 टेरा – फ़्लॉप्स का अधिकतम निष्पादन देते हैं और इसमें 166 टीबी उपयोगयुक्त भंडारण सहित 2 टीबी मेमोरी होती है। इस सिस्टम को विश्वसनीय और अतिरिक्त तकनीकी सपोर्ट सेवा जैसे डीजी पॉवर, यूपीएस पॉवर, प्रीसीसन एसी, 24 X 7 आधारित वाटर प्रोसेस कूलिंग सिस्टम भी दिया गया है।

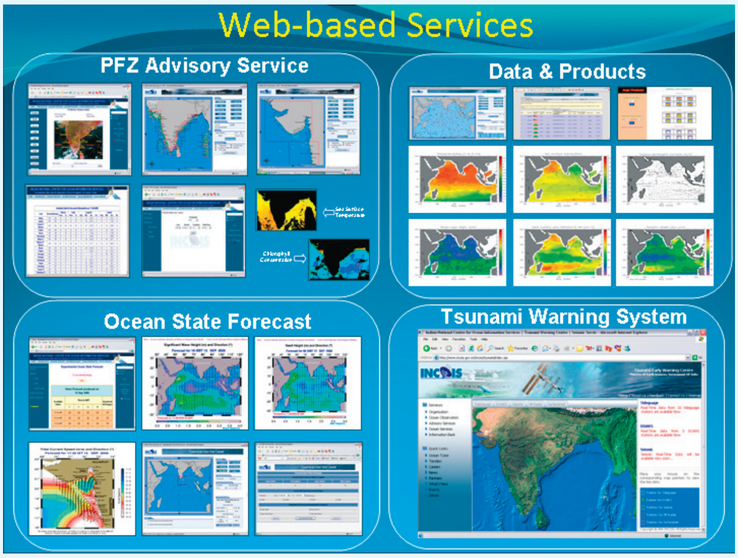
इंकॉइस में एचपीसी सुविधा

वर्ष के दौरान, बेहतर निष्पादन के लिए वेब – सर्वर को अपग्रेड किया गया है अैर मेल सर्वर को, सर्वर मेल सुरक्षा उपकरण (किस्को टीएम) से सेक्यूर किया गया है।

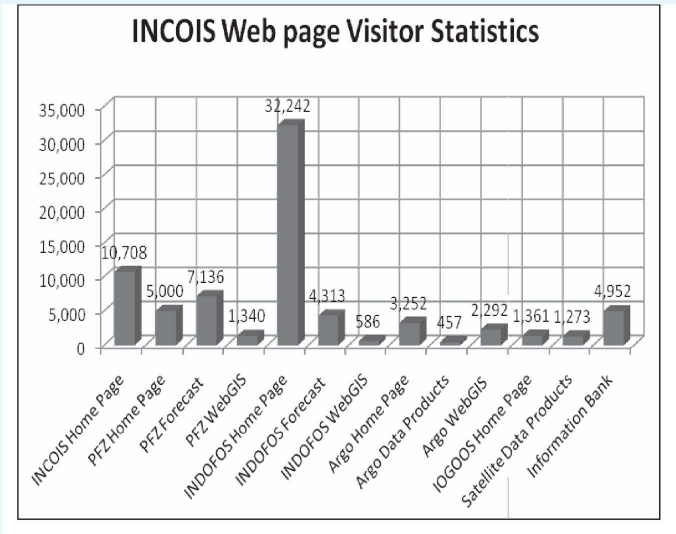
6.2 वेब आधारित सेवाएं और उनका प्रसारण

इंकॉइस की वेबसाइट (www.incois.gov.in) (i) संभावित मत्स्यन क्षेत्र (ii) महासागर स्थिति पूर्वानुमान (iii) आर्गो फ्लोट और इसके समान अन्य स्थानों से संबंधित आंकडों को महासागर डाटा के प्रसारण, सूचना देने और सलाहकारी सेवाएं प्रदान कर रही है।

वेब सेवाओं में नए विषय और सामग्री जोड़ी गई है और उपलब्ध विषय – वस्तु को अद्यतन किया गया है। वैज्ञानिकी और प्रशासनिक कर्मचारियों की भर्ती के लिए ऑनलाइन सेवा आरंभ की गई है। ''ह्यूमन कैपिटल'' पेज में और अधिक जानकारी को शामिल किया गया है। हिंद महासागर पूर्वानुमान और डाटा उत्पाद और पूर्वानुमान प्रसारित करने के लिए एक नया वेबपेज बनाया गया है। इंकॉइस क वेबसाइट में अब ''तटीय महासागर निगरानी और पूर्वानुमान प्रणाली'' (सीओएमएपीएस) का डाटा भी उपलब्ध है।



वेब द्वारा उत्पाद - उपलब्धता तथा सेवा प्रदान करना.



अप्रैल, 2009 से मार्च, 2010 तक इंकॉइस वेब उपयोक्ताओं के आंकड़े

6.3 महासागर सूचना बैंक

समुद्र विज्ञान डाटा के लिए इंकॉइस देश और एनओडीसी के रूप में प्राधिकृत आईओडीई/आईओसी का केंद्रीय भंडारण है। इंकॉइस हिंद महासागर क्षेत्र के लिए राष्ट्रीय आर्गो डाटा केंद्र और आर्गो क्षेत्रीय डाटा केंद्र के रूप में भी सेवा प्रदान करता है।

इस वर्ष की प्रमुख उपलब्धि रही है-एकीकृत तत्स्थान महासागर डाटा और सूचना प्रणाली (ओडीआईएस) और वर्तमान डाटा बेस के साथ उसका एकीकरण. इससे कई प्रकार के तत्स्थान महासागर अवलोकन प्रणाली के माध्यम से उपयोगकर्ता प्रश्न पूछ सकता है, सर्च कर सकता है, तत्स्थान डाटा को देख सकता है तथा उसे डाउन लोड कर सकता है। इस अनुप्रयोग का विकास ओपन सोर्स साफ्टवेयर/टूल अर्थात यूएमएन मैप सर्वर, माईएसक्यूएल और कमर्शियल साफ्टवेयर चार्ट डायरेक्टर का उपयोग करके किया गया है।

अन्य प्रमुख उपलब्धियां इस प्रकार रही हैं-

- डाटा प्राप्त करना, संसाधन करना, गुणवत्ता नियंत्रण का कार्य जारी रखा गया और उपयोगकर्ता अर्थात भारतीय मौसम विभाग (दिल्ली और चैन्नई), नौसेना समुद्री व मौसम विज्ञान निदेशालय (मुंबई, पोर्ट ब्लेयर, विशाखापट्टणम, गोवा, और कोचि) तथा तट रक्षक (चैन्नई) को ई-मेल के द्वारा मूर्र बोय डाटा उपलब्ध कराया गया.

- वास्तविक समय में एवीएचआरआर (एनओएए-17 और 18) तथा एमओडीआईएस (अक्वा और टेरा) डाटा से सूदूर संवेदन डाटा को प्राप्त करने, संसाधन करने तथा उसे भंडारण करने का काम जारी रखा गया. डाटा (एसएसटी, क्लोरोफिल, एयरोसोल, ऑप्टिक डेप्थ, क्लाउड आदि) को वास्तविक समय में तैयार करके इंकॉइस के वेबसाइट में प्रकाशित किया गया. साथ ही उपयोगकर्ताओं की आवश्यकता के अनुसार उन्हे यह उपलब्ध कराया गया.

- विशिष्ट प्रकार का एकीकृत तत्स्थान डाटाबेस (ड्रिफ्टिंग बोया, मूर्ड बोया, स्वत: मौसम स्टेशन, एक्सबीटी, वेव रायडर बोय, करंट मीटर अर्रे, टाइड गेज) को तैयार करना.

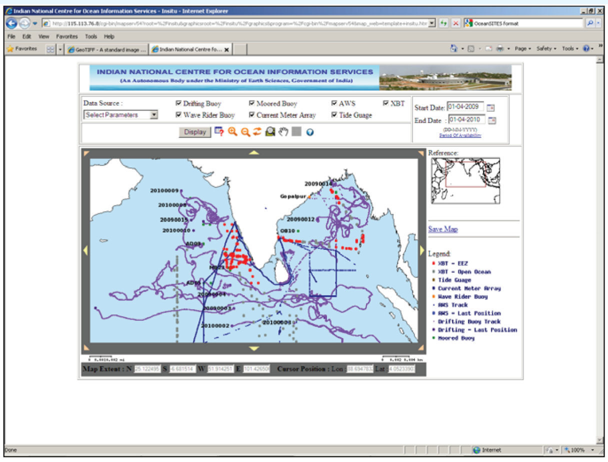
- इनसेट संचार प्रणाली के जरिए एडब्लयूएस से स्वत: डाटा प्राप्त करने उसे परिवर्तन करने, संसाधन करने और डाटाबेस में लोड करने के लिए एक साफ्यवेयर अनुप्रयोग का विकास किया गया.

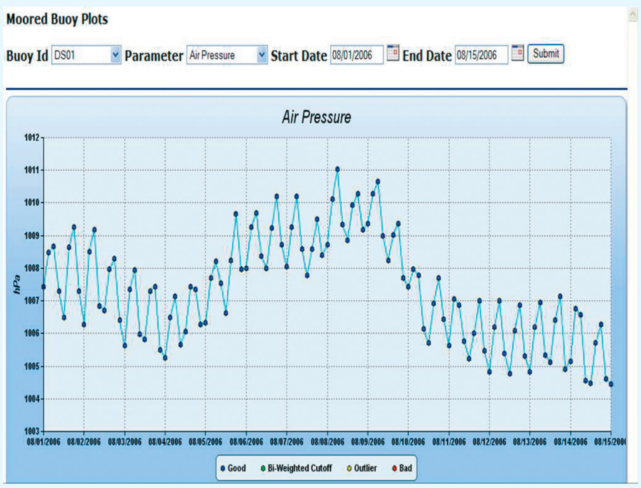
- ओशियन साइट फार्मेट में मूर्ड बोय और करंट मीटर मूरिंग अर्रेसे मेटाडाटा तैयार करना.

- टाइम सीरीज डाटा के आउटलीयर विश्लेषण के लिए लोकल कोरिलेशन इंटग्रेल (एलओसीआई) अलोगरिथम को कार्यान्वित किया गया. एलओसीआई अलोगरिथम को एडब्लयूएस और मूर्ड बोया डाटासेट संसाधन में एकीकृत किया गया ताकि वास्तविक समय में गुणवत्ता की जांच की जा सके.

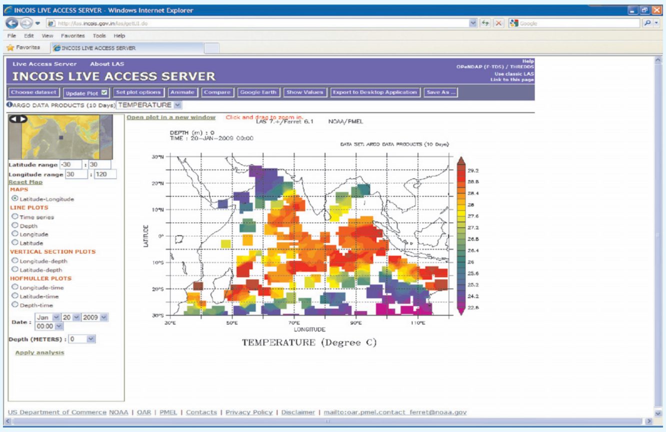
- हिंद महासागर के लिए आर्गो डाटा तथा उत्पाद का डीवीडी वर्शन 2.0 तैयार किया गया. डीवीडी में ~ 1300 अर्गों फ्लोट से ~ 1,16,30000 प्रोफाइल और उन्नत उपयोगकर्ता इंटरफेस है।

- नियमित रूप से लाइव एक्सेस सर्वर के लिए (आर्गो डाटा उत्पाद से टीएमआई समुद्री उत्पाद, एएसएसआर-ई समुद्री उत्पाद क्विकस्केट विंड, दैनिक और मासिक, एमएलडी मौसम विज्ञान) डाटा सेट को अद्यतन किया जाता है।

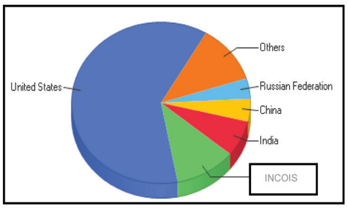




समग्र तत्स्थान महासागर डाटा और सूचना प्रणाली (अरोडीआईएस), जिसमें इसकी क्वेरी, रिट्राइव, विश्लेषण, गुणवत्ता जांच औ विजुवलाइजेशन की क्षमता को दर्शाया गया है



LAS Web-page Hits	Page Views	Visitors
1,13,163	75,718	5,877



एलएएस और इसके उपयोक्ता के आंकड़े

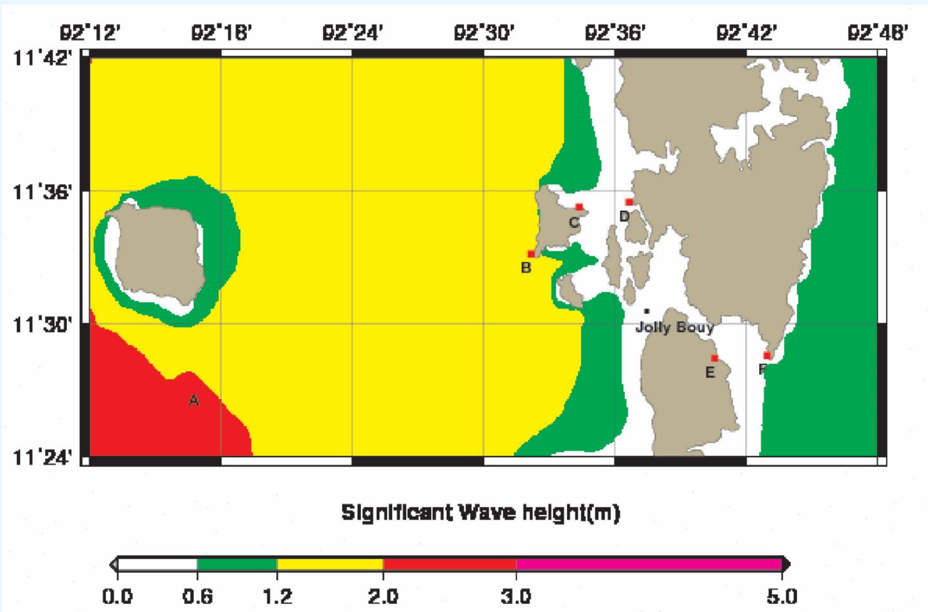
6.4 मूल्यवर्धक सेवाएं

वर्ष के दौरान, निम्नलिखित एजेंसियों के लिए तटीय और ऑफशोर एप्लीकेशन्स के लिए परामर्शदायी और उपयोक्ता की आवश्यता - आधार के प्रोजेक्टों पर काम किया :

- महाराष्ट्र और गुजरात मैरीटाइम बोर्ड
- अंदमान और निकोबार द्वीप के बंदरगाह प्राधिकार

इसके आगे, इंकॉइस ने विभिन्न संस्थाओं के लिए उपग्रही डाटा का प्रयोग करते हुए निम्नलिखित विशेष अध्ययन किए :

एक परियोजना, जिसका विषय था - "टाटा कैमिकल्स लिमिटेड (टीसीएल), मिठापुर एनवायरॉंस, गुजरात के आस – पास के क्षेत्रों में लैंड यूज़/ लैंड कवर मैपिंग, स्पेसओ - टैंपोरल चेंजेंस इन वेजीटेशन के लिए उपग्रह आधारित अध्ययन.



अगस्त के दौरान मैकफर्सन स्ट्रेट (अंदमान व निकोबार द्वीप) में लहरों की विशेष उंचाई.

7. इंकॉइस - अवसंरचना विकास, परिचालन और अनुरक्षण

इंकॉइस कैंपस के बगल में दस एकड़ जमीन के अधिग्रहण से कैंपस का कुल क्षेत्रफल 60 एकड़ हो गया है

कैंपस के चरण - II के विस्तार, इंकॉइस भवन का विस्तार, आवासीय भवन, अतिथि गृह और छात्रावास आदि के लिए तैयारी चल रही है

ओशियन सेट - 2 भू स्टेशन की स्थापना

- एंटीना (ओशियन सेट - 2 ओसीएम डाटा की प्राप्ति के लिए 7.5 मी. व्यास माप का) तथा भू स्टेशन भवन के स्थान (एंटीना नियंत्रण कक्ष और डाटा संसाधन प्रणाली) को अंतिम रूप दे दिया गया है।
- भू स्टेशन के सिविल कार्य के लिए निविदा कार्य की प्रक्रिया आरंभ कर दी गई है।
- डाटा संसाधन प्रणाली की अधिप्राप्ति (सर्वर - 10, कार्य स्टेशन-4, भंडारण, बैकअप प्रणाली, नेटवर्किंग पुर्जे) का कार्य चल रहा है।

8. अंतराष्ट्रीय परिदृष्य में इंकॉइस

अपने आरंभ की तारीख से ही इंकॉइस नें डाटा संग्रहण और सहभाजन तथा क्षमता निर्माण कार्यक्रमों में आगे रहकर क्षमता के उन्नयन के लिए विश्व के समुद्र विज्ञान अनुसंधान संस्थानों के साथ सहभागिता करने में प्रमुख भूमिका निभाई है ताकि एक रूप रेखा तैयार की जा सके.

8.1 अंतर शासकीय समुद्रीविज्ञान आयोग (आईओसी)

भारत आईओसी का संस्थापक सदस्य है और कार्यकारी परिषद का निरंतर सदस्य रहा है। निदेशक, इंकॉइस ने अंतर्राष्ट्रीय समुद्री विज्ञान आयोग (आईओसी)के पैरिस, फ्रांस में जून 16-25, 2009 को आयोजित कार्यकारी परिषद के 42वें अधिवेशन तथा महसभा के 25वें अधिवेशन में भाग लिया.

8.2 जीओओएस के लिए हिंद महासागर (आईओजीओओएस) में क्षेत्रीय गठबंधन

वर्ष 2002 में अपरने आरंभ की तारीख से ही इंकॉइस में आईओजीओओएस का सचिवालय कार्यरत है। आईओजीओओएस की सदस्यता 19 से 25 संस्थानों तक पहुंच गई है, जिसमें 15 देशों का प्रतिनिधित्व है। आईओजीओओएस द्वारा उठाए गए कुछ महत्वपूर्ण कदम हैं।

(i)हिंद महासागर में मौसम के अवलोकन के लिए नीतिगत तथा कार्यान्वयन योजना की दिशा में कार्य करने के लिए हिंद महासागर की नामिका तैयार करना , (ii) डाटा और सूचना प्रबंधन, (iii) सुदूर संवेदन और क्षमता निर्माण नीति, (iv) झींगा मछली पायलट परियोजना, (v) कीस्टोन एकोसिस्टम परियोजना, (vi) तटरेखा परिवर्तन निगरानी परियोजना, (vii) हिंद महासागर क्लोरोजिन पहल. आईओजीओओएसके सदस्यों नें आर्गो प्रतिनियुक्ति तथा उष्ण मूर्ड बोय अर्रे में उन्नयन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। इंकॉइस में आईओजीओओएस सचिवालय का कार्यकाल 2013 तक बढ़ाया गया है।

8.3 अंतरराष्ट्रीय आर्गो परियोजना

इंकॉइस ने हिंद महासागर क्षेत्र के लिए क्षेत्रीय आर्गो डाटा केंद्र के रूप में सेवा प्रदान करने का कार्य जारी रखा है।

8.4 सार्वभौमिक महासागर प्रेक्षण हेतु साझेदारी (पीओजीओ)

विश्वभर में वैश्विक महासागरीय क्रियाकलापों को कार्यान्वित करने और उन्हें बढ़ाने के उद्देश्य से गठित बड़े महासागरीय संस्थानों के अंतरराष्ट्रीय नेटवर्क के रूप में, इंकॉइस ने वैश्विक महासागर के प्रेक्षण के लिए भागीदारिता (पीओजीओ) में महत्वपूर्ण भूमिका जारी रखी है।

8.5 भारत ब्राजील दक्षिण अफ्रीका सहयोग नेटवर्क (आईबीएसए)

04 - 08 मई, 2009 तक गोवा में आयोजित आईबीएसए की दूसरी कार्यशाला.

आईबीएसए – भारत ब्राजील दक्षिण अफ्रीका के बीच, महासागर एक उभरता हुआ त्रिपक्षीय सहयोग है। महासागर विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में इस त्रिपक्षीय सहयोग से विश्व जलवायु परिवर्तन में क्षेत्रीय प्रभाव तथा महासागर संसाधन और अंतरिक्ष की उपयोगिता को जानने - समझने में काफी मदद मिलेगी. इंकॉइस ने पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय और राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान के सहयोग से दि.04 – 08 मई, 2009 को अंतरर्राष्ट्रीय केंद्र, गोवा में आईबीएसए की दूसरी कार्यशाला का आयोजन किया. डॉ. शैलेश नायक, सचिव, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार ने इस कार्यशाला का उद्घाटन किया. चार कार्यकारी समूहों और तेरह संयुक्त प्रोजेक्टों का गठन किया गया. इस बैठक में दक्षिण अफ्रीका से नौ, ब्राजील से सात और भारत के विभिन्न संस्थानों से 56 वैज्ञानिकों ने भाग लिया.

9. सामान्य सूचना

9.1 हिंदी का प्रयोग – प्रसार

इंकॉइस राजभाषा हिंदी के प्रयोग – प्रसार में निरंतर प्रयासरत है और राजभाषा के प्रयोग – प्रसार की निगरानी के लिए राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठकों का नियमित रूप से आयोजन किया जाता है।

वर्ष 2009 -10 के दौरान, संस्थान में राजभाषा को प्रोत्साहित करने के लिए कई प्रयास किए गए. इंकॉइस की वार्षिक रिपोर्ट 200 8 -09, न्यूज़ लेटर और अन्य पत्र हिंदी में जारी किए गए. संभावित मत्स्य क्षेत्र सलाहें स्थानीय भाषाओं के साथ हिंदी में भी जारी की गईं.

हिंदी समिति ने इंकॉइस में सितंबर, 2009 में हिंदी पखवाड़ा आयोजित किया. इस श्रृंखला में 10 सितंबर, 2009 को राजभाषा पर एक संगोष्ठी का आयोजन किया गया. डॉ. शशि मुदिराज, विभागाध्यक्ष, हिंदी, हैदराबाद विश्वविद्यालय ने इसमें हिंदी पर व्याख्यान प्रस्तुत किया. इस अवसर पर निबंध प्रतियोगिता का भी आयोजन किया गया और प्रतिभागियों को पुरस्कृत किया गया.

इंकॉइस में 15 मार्च, 2010 को हिंदी वैज्ञानिक संगोष्ठी आयोजित की गई, जिसमें डॉ.डी.डी. ओझा, वरिष्ठ वैज्ञानिक और सचिव, इंडियन सोसाइटी ऑफ हेल्थ एनवॉयरेन्मेंट एजुकेशन एंड रीसर्च, जोधपुर ने महासागर और समाज विषय पर व्याख्यान प्रस्तुत किया.

इंकॉइस में हिंदी पखवाड़ा समारोह

9.2 सतर्कता गतिविधियां

डॉ. एम. रविचंद्रन, वैज्ञानिक 'एफ' और प्रमुख एमओजी, इंकॉइस में सतर्कता अधिकारी के रूप में कार्यरत हैं। 3 – 7 नवंबर, 2009 तक सतर्कता जागरुकता सप्ताह मनाया गया. इंकॉइस के अधिकारियों और कर्मचारियों को 3 नवंबर, 2009 को 11.00 बजे सतर्कता जागरुकता संबंधी शपथ दिलाई गई. अप्रैल से दिसंबर, 2009 के बीच सतर्कता संबंधी कोई शिकायत प्राप्त नहीं हुई.

9.3 आरक्षण नीति

इंकॉइस में पदों की भर्ती के संबंध में भारत सरकार की आरक्षण नीति का पालन किया जा रहा है।

9.4 सूचना का अधिकार अधिनियम

सूचना का अधिकार अधिनियम, 2005 का पालन किया जा रहा है। डॉ. एस.एस.सी. शेनॉय, निदेशक, इंकॉइस और श्री ई. पट्टाभी रामा राव, वैज्ञानिक "डी" और प्रमुख, डीएमजी क्रमश: जन सूचना अधिकारी और सहायक जन सूचना अधिकारी के रूप में कार्यरत हैं। सूचना अधिकार अधिनियम, 2005 के प्रावधानों के अंतर्गत वेबसाइट के पृष्ठों में निर्धारित प्रोफार्मा में इंकॉइस की गतिविधियों और कर्मचारियों संबंधी सूचनाएं दी जा रही हैं। इंकॉइस की वेबसाइट पर वर्ष 2008

– 09 का वार्षिक रिटर्न फार्म, जो केंद्रीय सूचना आयोग के दिशानिर्देशों के अनुरूप है, भी प्रकाशित किया गया है। अप्रैल, 2009 से मार्च, 2010 तक की अवधि के दौरान चार अनुरोध (जिसमें तीन अनुरोध एमओईएस के थे), सूचना अधिकार अधिनियम, 2005 के तहत प्राप्त हुए थे और संबंधित सूचना उपलब्ध कराई गई.

9.5 इंकॉइस द्वारा आयोजित की गई महत्वपूर्ण बैंठकें/ कार्यशालाएं/ प्रशिक्षण कार्यक्रम आदि

- इंकॉइस द्वारा 7 से 9 अप्रैल, 2009 तक हैदराबाद इंटरनेशनल कंवेशन सेंटर (एचआईसीसी), हैदराबाद में हिंद महासागर सुनामी चेतावनी और उसके प्रभाव को कम करने की प्रणाली (आईसीजी/ आईओटीडब्ल्यूएस - VI) के लिए ''अंतरसरकारी समन्वय समूह'' का छठे सत्र की बैठक आयोजित की गई.
- इंकॉइस अनुसंधान सलाहकारी समिति (आएसी) की चौथी बैठक 23 जुलाई, 2009 को इंकॉइस में आयोजित की गई.
- इंकॉइस गर्वनिंग आउंसिल (जीसी - 14) की 14 वीं बैठक, इंकॉइस वित्त समिति (एफसी – 13) की 13 वीं बैठक और इंकॉइस सोसाइटी की तीसरी बैठक 24 जुलाई, 2009 को इंकॉइस में आयोजित की गई.
- साउथ एशियन सीस प्रोग्राम, साउथ एशिया कॉपरेटिव एनवॉयरेनमेंट प्रोग्राम द्वारा दि.22 सितंबर, 2009 को इंकॉइस में ''मरीन रिसोर्स सैंपलिंग डाटा कलेक्शन एंड इंटरप्रेटेशन फॉर साउथ एशिया सीस'' प्रशिक्षण कार्यशाला आयोजित की गई.
- इंकॉइस द्वारा ''ड्राफ़्टिंग प्रोजेक्ट प्रोपोज़ल टू इंटरनेशनल फाइनेंशियल एजेंसी'' पर दि.04 – 07 नवंबर, 2009 तक आईओसी कोस्ट मैप कार्यशाला का आयोजन किया गया. इस कार्यशाला में हिंद महासागर के 10 देशों ने भाग लिया.
- इंकॉइस द्वारा मलेशिया के मत्स्य पालन विभाग के प्रतिनिधियों को मत्स्य संबंधी भविष्य की तकनीक (फिश फोरकास्टिंग टेकनीक) विषय पर दिनांक 16 से 19 नवंबर, 2009 तक एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया.
- इंकॉइस में 25 से 27 नवंबर, 2009 तक ''जियोस्पेटियल डाटा साइबर इंफ्रास्टक्चर एंड रियल टाइम सर्विस विथ स्पेशल इंफेसिस ऑन डिजास्टर मैंनेजमेंट'' पर इंटरनेशनल सोसाइटी फॉर फोटोग्रामेट्री एंड रिमोट सेंसिंग (आईएसपीआरएस) डब्ल्यूजी IV/1, VIII/8 और IV/3 के लिए दिनांक 25 – 27 नवबंर, 2009 तक संयुक्त अंतरर्राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन किया गया.
- आंध्र प्रदेश जियोग्राफिकल सोसाइटी द्वारा दि. 21 – 22 जनवरी, 2010 को ''डिजीटल जियोग्राफी – स्पेटियल टेक्नोलॉजी फॉर एनवॉयरेन्मेंट'' विषय पर राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया गया.

"वेववॉच – III" कार्यशाला के प्रतिभागी और प्रशिक्षक

- भारत में, लहरों की भविष्यवाणी करनेवाली प्रणाली और लहर की मॉडलिंग संबंधी गतिविधियों को मजबूत बनाने के उद्देश्य से इंकॉइस ने एनसीईपी/एनओएए के साथ दि. 26 – 29 जनवरी, 2010 के बीच इंकॉइस में एक कार्यक्रम का आयोजन किया गया. डॉ हेंड्रिक टॉलमैन, शाखा प्रमुख, एनसीईपी और डॉ. अरुण चावला, एनसीईपी/ एनओएए के सपोर्टिंग वैज्ञानिकों ने प्रतिभागियों को "वेववॉच – III" और "स्वान" को प्रयुक्त करने हुए ऑपरेशनल वेव मॉडलिंग में प्रशिक्षण दिया. इस कार्यशाला में एनआईओटी, आईसीएमएएम, एनपीओएल, आईआईटी, एनआईओ, सीईएसएस और एनसीएमआरडब्ल्यूएफ के कुल बाईस प्रतिभागियों ने भाग लिया.

9.6 इंकॉइस में व्याख्यान और संवाद

स्थापना दिवस व्याख्यान

इंकॉइस में 3 फरवरी, 2010 को मनाए गए स्थापना दिवस के दिन आईआईएससी से प्रोफेसर जे. श्रीनिवासन ने ''जलवायु परिवर्तन, महासागर और मानसून'' विषय पर स्थापना दिवस व्याख्यान दिया.

इंकॉइस में व्याख्यान / संवाद

क्रम सं.	व्याख्यान का विषय	प्रस्तुतकर्त्ता व संबद्ध	तारीख
1	इंडोनेशिया में सुनामी पूर्व चेतावनी प्रणाली में जर्मन भूकंप विज्ञान का योगदान	प्रो./डॉ. रैनर कांइड, जीएफजेड जर्मन रिसर्च सेंटर फॉर जियोसाइंस	14 जुलाई, 2009
2	उत्तर भारत महासागर तापन और जलवायु पर इसका प्रभाव	डॉ. सी. ज्ञानसीलन इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ ट्रॉपिकल मीटरोलॉजी, पुणे.	07 अगस्त, 2009
3	पिछले तीन दशकों से महासागर पर्यावरण के संबंध में प्रशांत, उत्तर पश्चिम चिनूक अस्तित्व : उत्पादन में दीर्घकालिक परिवर्तन का आकलन करने के लिए स्पेटियल स्केल से संबंधित	डॉ. ऋषि शर्मा, कोलंबिया रीवर इंटरट्राइबल फिश कमीशन, अमेरिका	01 सितंबर, 2009
4	हिंद महासागर में संचार और जलवायु में उतार - चढ़ाव	प्रोफेसर जुलियन मैकक्रिएरी, यूनिवर्सिटी ऑफ हवाई.	26 अक्तूबर, 2009
5	मैरीन फिशरी पूर्वानुमान और पीएफजेड सलाहकारों के उपग्रह डाटा का उपयोग पद्धति और परिणाम	डॉ. वी.एन. पिल्लै, पूर्व नदेशक और एमीरेट्स वैज्ञानिक, सीएमएफआरआई, कोची	17 नवंबर, 2009
6	रिमोट सेंसिंग थर्मल (एसएसटी की पुन:प्राप्ति)	डॉ.के.एच. राव, वैज्ञानिक एनआरएससी, हैदराबाद	17 नवंबर, 2009

9.7 इंकॉइस में विदेशी प्रतिनिधिमंडल का दौरा

संयुक्त आस्ट्रेलियन सुनामी चेतावनी केंद्र (जेएटीडब्ल्यूसी), जिसमें डॉ. क्रिस रयान ने दि. 20 अगस्त, 2009 को भारतीय सुनामी चेतावनी केंद्र और इंकॉइस का दौरा किया. इसमें सर्विस लेवल – II संचालन के लिए क्षेत्रीय सुनामी वॉच प्रोवाइडर (आरटीडब्ल्यूपी) की नेटवर्किंग को बढ़ाने और एक दूसरे की मानक संचालन प्रक्रिया को समझने पर ही चर्चा केंद्रित रही.

महासागर और वातावरण अनुसंधार (ओएआर) के एनओएए कार्यालय के प्रतिनिधि मंडल ने 01 अक्तूबर, 2009 को इंकॉइस का दौरा किया, जिसका नेतृत्व डॉ. रिचर्ड डब्ल्यू स्प्रिनरेड ने किया. उनके साथ, प्रतिनिधिमंडल में डॉ. रिनी एप्पी, प्रोफेसर सुंदरेश्वर पाल्लूर और डॉ. मृदुला श्रीनिवासन भी थे.

दि.24 फरवरी, 2010 को दक्षिण अफ्रीका से आए प्रतिनिधिमंडल, जिसमें डॉ. एशले जॉनसान और उप महानिदेशक डॉ. मोंडे माएकिसो ने हिंद महासागर पर अनुसंधान के लिए छह सूत्रीय सहयोग प्रणाली पर विचार- विमर्श करने के लिए इंकॉइस का दौरा किया.

9.8 विशिष्ट आगंतुक

इंकॉइस के संस्थापक निदेशक डॉ.के. राधाकृष्णन का सचिव, विज्ञान विभाग और अध्यक्ष, इसरो के रूप में नियुक्ति पर दि.17 नवंबर, 2009 को उनका सम्मान किया गया.

9.9 इंकॉइस कर्मचारियों द्वारा प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया गया :

क्रम सं.	प्रशिक्षण	दिनांक व स्थान	प्रतिभागी
1	फोर्ट्रान लाइब्रेबी और अंकीय एलगोरीथम्स	इंकॉइस, 16 नवंबर, 2009 श्री वाई. रविकुमार	डॉ. एम. रविंद्रदन डॉ. सुधीर जोसेफ डॉ. अनिता जी. डॉ. फ्रांसिस पवनथारा डॉ. आर. हरिकुमार डॉ. विमलेश पंत डॉ. गिरीश कुमार एम.एस. श्री किरण कुमार श्री एस.पी. विघ्नेश्वर श्री सीएच. पतंजलि श्री बी. अजय कुमार श्री सांबशिव राव सुश्री जी. गीता
			डॉ. एम. रविंद्रदन श्री वाई. रविकुमार डॉ. सुधीर जोसेफ डॉ. अनिता जी. डॉ. फ्रांसिस पवनथारा डॉ. आर. हरिकुमार डॉ. विमलेश पंत

2	एचपीसी उपयोक्ता प्रशिक्षण	इंकॉइस, 4 – 6 फरवरी, 2010	डॉ. गिरीश कुमार एम.एस. श्री किरण कुमार श्री एस.पी. विघ्नेश्वर श्री आर.एस. महेंद्र श्री प्रकाश सी. मोहंती डॉ. के. श्रीनिवास श्री सीएच. पतंजलि श्री बी. अजय कुमार श्री सांबशिव राव सुश्री जी. गीता
3	वेव वॉच – III पर प्रशिक्षण सत्र	इंकॉइस, 26 – 29 जनवरी , 2010	श्री अन्नपूर्णय्या सुश्री संध्या के. जी. डॉ. फ्रांसिस पवनथारा डॉ. के. श्रीनिवास सुश्री शिरीषा, श्री एल. शबिक
4	मत्स्य और परिस्थितितंत्र विश्लेषण में रिमोट सेंसिंग एप्लीकेशन	कोची, सफारी 11 – 13 फरवरी, 2010.	डॉ. अनिश ए. लोटलीकर और सुश्री जेमीमा यू.

9.10 विदेशों में प्रतिनियुक्ति

नाम	बैठक/सम्मेलन /प्रशिक्षण	देश और अवधि
डा. एस.एस.सी. शेनॉय	अंतर सरकारी महासागर समुद्री विज्ञान आयोग महासभा का 25वां सत्र	यूनेस्को, पेरिस 16 - 25 जून, 2009
	"हिंद महासागर सुनामी चेतावनी प्रणाली के लिए इंटेरोपेरेबल सलाहकारी और चेतवानी केंद्र प्रणाली की स्थापना" पर आईसीजी/ आईओटीडब्ल्यूएस कार्यकारी समूह 5 की बैठक	पर्थ, आस्ट्रेलिया 30 नवंबर, 2009 से 04 दिसंबर, 2009
डॉ. एम. रविंचंद्रन	महासागर पर मौसम परिवर्तन का प्रभाव और मौसम परिवर्तन पर महासागर की भूमिका विश्व महासागर सम्मेलन	मानाडो, इंडोनेशिया 11 – 15 मई, 2009.
	आईओजीओओएस की छठी हिंद महासागर पैनल (आईओपी) बैठक	ला री यूनियन, फ्रांस 03 – 06 जून, 2009.
	महासागर प्रेक्षण, सदृशीकरण और पूर्वानुमान महासागरों पर गोडे ग्रीष्मकालीन स्कूल	पर्थ, आस्ट्रेलिया 11 - 22 जनवरी, 2010
	11वां आर्गो स्टीरिंग दल (एएसटी - 11) बैठक	लू जोल्ला, अमेरिका 22 - 25 मार्च, 2010
श्री बी.वी. सत्यनारायण	29वां वार्षिक ईएसआरआई उपयोक्ता सम्मेलन	सैन डिएगो , अमेरिका 13 – 17 जुलाई, 2009
डॉ. टी. श्रीनिवास कुमार	आरटीडब्ल्यूपी टास्क दल व कार्यकारी समूह – 6 अंतर सत्रीय बैठक और आईसीजी/ आईओटीडब्ल्यूएस कार्यशाला तथा आईओ वेव 09 एसओपी कार्यशाला व टेबल टॉप अभ्यास	जकार्ता, इंडोनेशिया 10 - 14 अगस्त, 2009.
	महासागर ओबीएस 09 सम्मेलन	वेनिस, इटली 21 - 25 सितंबर, 2009
	हिंद महासागर सुनामी चेतावनी प्रणाली के लिए इंटेरोपेरेबल सलाहकारी और चेतवानी केंद्र प्रणाली की स्थापना पर आईसीजी/ आईओटीडब्ल्यूएस कार्यकारी समूह 5 की बैठक	पर्थ, आस्ट्रेलिया 30 नवंबर, 2009 से 04 दिसंबर, 2009

डॉ. टी.एम. बालकृष्णन नायर	एनसीईपी/एनओएए के साथ बैठक	वाशिंगटन डी.सी 24 अप्रैल, 2009
	"उथले पर्यावरण में लहरें (वाइस - 2009)" विषय पर कार्यशाला	बाजा कैलीफोर्निया, मैक्सिको, 26 - 30 अप्रैल, 2009
श्री ई. पट्टाभी रामा राव	अंतरराष्ट्रीय महासागरीय विज्ञान डाटा और सूचना एक्सचेंज (आईओडीई - एक्सएक्स) पर आईओसी समिति का 20वां सत्र	बीजिंग, चीन 04 - 08 मई,2009
	महासागर साइट्स स्टीयरिंग समिति और डाटा प्रबंधन दल की बैठक तथा महासागर ओबीएस '09 सम्मेलन	वेनिस, इटली 17 - 25 सितंबर, 2009
	विश्व मौसम विज्ञान आयोग संगठन के क्लाइमेटोलॉजी (सीसीआई - XV) का पंद्रहवां सत्र	अंटाल्या, तुर्की 19 - 24 फरवरी, 2010
डॉ. सुधीर जोसेफ	सीआईपीएस और क्लिसिस का फैक्टरी स्वीकृति परीक्षण	टौलूज, फ्रांस 28 सितंबर, 2009 से 02 अक्तूबर, 2009
	महासागर प्रेक्षण, सदृशीकरण और पूर्वानुमान महासागरों पर गोडे ग्रीष्मकालीन स्कूल	पर्थ, आस्ट्रेलिया 11 - 22 जनवरी, 2010
डॉ. हसीबुर रहमान	"महासागर मेसोस्केल एड्डीस" पर क्लाइवर डब्ल्यूजीओएमडी कार्यशाला	एक्सीटेर, ब्रिटेन 27-29 अप्रैल, 2009
	महासागर प्रेक्षण, सदृशीकरण और पूर्वानुमान महासागरों पर गोडे ग्रीष्मकालीन स्कूल	पर्थ, आस्ट्रेलिया 11-22 Jan, 2010
श्री टी.वी.एस. उदय भास्कर	आर्गो डाटा प्रबंधन दल (एडीएमटी - 10) की दसवीं बैठक	टौलूज, फ्रांस 28 सितंबर, 2009 – 02 अक्तूबर, 2009.
डॉ. अनिश लोटलीकर	महासागर रंगीन रिमोट सेंसिंग में उत्क्रमण प्रक्रियाएं	हमबर्ग, जर्मनी10 - 14 अगस्त, 2009
श्री एम. नागराज कुमार	भौतिक महासागरीय विज्ञान और महासागर रिमोट सेंसिंग पर क्षेत्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम	मॉरीशियस 11 - 12 जून, 2009
डॉ. विमलेश पंत डॉ. गिरीश कुमार एम.एस.	मॉडलिंग महासागरीय शास्त्र और वायुमंडलीय प्रक्रियाओं पर कार्यशाला	मस्कट, ओमान 21 - 22 मार्च, 2010.
श्री आ. वेंकट शेषू	मैरीन डाटा और सूचना प्रणाली पर अंतरर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईएमडीआईएस - 2010)	पेरिस, फ्रांस 29 – 31 मार्च , 2010
श्रीमती एम. विजय सुनंदा	हिंद महासागर में सुनामी की पूर्व चेतावनी पर अंतरराष्ट्रीय कार्यशाला	जर्काता और सिटेको - पश्चिम जावा, इंडोनेशिया 22 जनवरी – 14 फरवरी, 2010.

9.11 प्रकाशन

1. बी. प्रसाद कुमार, राहुल बर्मन, एस. के. दुबे, पी. सी. पांडे, एम. रविंचंद्रन और शैलेश नायक (2009), "डेवलेपमेंट ऑफ ए न्यू कंप्रेहेंसिव ओशन एटलस फॉर इंडियन ओशन यूटिलाइजिंग आर्गो डाटा", *इंट. जे. क्लाइमेटोलॉजी*, जिल्द 30 (2), मार्च, 2009, पीपी: 185-196, डीओआई: 10.1002/joc.1885.

2. स्वैन डी., एस. एच. रहमान और एम. रविंचद्रन (2009), "कंपेरिज़न ऑफ एनसीईपी टबूलेंट हीट फलक्सेस विथ इन सिटू ऑवजर्वेशन ओवर द साउथ – ईस्टर्न अरेबियन सी मीटरोलॉजी एंड एटमॉसफोरिक फिजिक्स", मेटेरॉल. *एट्म्स फिजिक्स*, जिल्द 104 (3-4), पीपी: 163-175, डीआोई 10.1007/s00703-009-0023-x.

3. देशपांडे सी.जी., विमलेश पंत, ए.के. कामरा (2010), ' 'द अल्ट्राफाइन पार्टिकल्स ओवर दे सदर्न मिड - लेटीट्यूड इंडीयन ओशन – विंड जेनरेटेड ऑर एडवांस्ड डाउन विद सब्सिडेंस?' ', एटमोस. रेस., जिल्द. 96, पीपी: 544–552, डीओआई: 10.1016/j.atmosres.2010.01.002.

4. ग़ढ पासिस पी.ए., और सुलोचना गाडगिल (2009), "द अबेरेंट बीहेबियर ऑफ द इंडीयन मानसून इन जून", *कर. साइं.* जिल्द. 97(9).

5. सोलंकी एच.यू, प्रिंस प्रकाश, आर. एम. द्विवेदी, शैलेश नायक, अरविंद कुलकर्णी और वी.एस. सोमवंशी (2010), "सिनजिस्टिक एप्लीकेशन ऑफ ओशनाग्रोफिक वेरीएबल्स फ्रॉर्म मल्टी- सेटेलाइट सेंसर्स फॉर फोरकास्टिंग पोटेंशियल फिशिंग जोन्स : मेथडोलॉजी एंड वेलीडेशन रिजल्ट्स", इंट. *जे. रेम. सेंस.* जिल्द. 31(3) पीपी: 775–789, डीओआई: 10.1080/01431160902897833.

6. हम्जा वेरीकोडेन, आर. हरिकुमार, एस. मुरली दास, एस. संपत और जी. मोहन कुमार (2009), "प्रोपर्टीज़ ऑफ क्लाउड बेस हाइट ड्यूरिंग साउथवेस्ट मानसून पीरियड ओवर ए ट्रॉपिकल स्टेशन तिरुवनंतपुरम", *कर. साइं.* 96(4), पीपी: 562-568.

7. निशा के., सूर्यचंद्र ए. राव, वी. वी. गोपालकृष्णा, आर. आर. राव, एम. एस. गिरीशकुमार, टी. पंकजाशन, एम. रविचंद्रन, एस. राजेश, के. गिरीश, जेड. जॉनसन, एम. अनुराधा, एस. एस. एम. गावस्कर, वी. सुनील और एस. एम. कृष्णा (2009), "रिड्यूस्ड नियर सर्फेस थर्मल इनवर्शन्स इन 2005-2006 इन द साउथ इस्टर्न अरेबियन सी?", जे. *फिजि. ओशनग्रा.*, 39, 1184-1199, डीओआई: 10.1175/2008JPO3879.1.

8. कामरा ए.के., देवेंद्र सिंह, विमलेश पंत (2009) ' 'स्केवेंजिंग ऑफ एटमॉस्फेरिक आयन्स एंड एरासोल्स वाई द ड्रिफ्टिंग स्नो एट एंटार्टिका' ' एटमोस. रेस., जिल्द. 91, पीपी: 215 – 218, डीओआई: 10.1016/ j.atmosres.2008.02.018.

9. एम. जे. मैकफाडेन, जी. आर. फॉल्ट्ज़, टी. ली, वी. एस. एन. मूर्ति, एम. रविच्रंदन, जी.ए. वीच्ची, जे. वायलार्ड , जे.डी. विग्गेर्ट और एल.यू (2009), "ओशन - एटमोस्फेर इंट्रेक्शन ड्यूरिंग सायक्लोन नर्गिस", ईओएस जिल्द 90(7).

10. एम. जे. मैकफाडेन, जी. मेयर्स, के. आंडो, वाई. मासूमोटो, वी.एस.एन. मूर्ति, एम. रविचंद्रन, एफ. समशुद्दीन, जे. वायलार्ड, एल. यू और डब्ल्यू. यू (2009), "रामा: द रिसर्च मूर्रड एर्रे फॉर अफ्रीकन - एशियन आस्ट्रेलियन मानसून एनालेसिस एंड प्रीडिक्शन", बुल. *एम. मेटेरॉल. सोस.*, जिल्द. 90 (4), 479-459.

11. पंत विमलेश, सी. जी. देशपांडे, ए. के. कामरा (2009) ' 'द कंसेन्ट्रेशन एंड नंबर साइज़ डिस्ट्रीब्यूशन मेज़रमेंट्स ऑफ द मैरीन बाउंड्री लेयर ऐरोसोल्स ओवर द इंडीयन ओशन ' ' एटमोस. रेस., जिल्द. 92, pp: 381 – 393, डीओआई: 10.1016/j.atmosres.2008.12.004.

12. आर. हरिकुमार, एस. संपत और वी. शशि कुमार (2009), "एन इंपीरिकल मॉडल फॉर द वेरीएशन ऑफ रेन ड्रॉप साइज डिस्ट्रीब्यूशन विथ रेन रेट एट ए फ़्यू लोकेशन्स इन सदर्न इंडिया", एडवा. इन स्पेस रिस., जिल्द 43, पीपी: 837-844, डीओआई: 10.1016/ j.asr. 2008. 11.001.

13. आर. हरिकुमार, वी. शशि कुमार और एस.संपत (2009), "वेरीएशन ऑफ रेन ड्रॉप साइज डिस्ट्रीब्यूशन विथ रेन रेट एट ए फ़्यू कोस्टल एंड हाई एल्टीट्यूड स्टेशन्स इन सदर्न पेनिनसूलर इंडिया", एडवा. *स्पेस रिस.*, डीओआई: 10.1016/j.asr.2009.09.018.

14. आर.बी.एस. यादव, डी. शंकर, एस. चोपडा, और ए.पी. सिंह (2010) द्वारा ''एन अप्लिकेशन आफ रीज़नल टाइम एंड मेग्निटूड प्रैक्टिकेबल मोडल फर लांग टर्म एर्थक्वेक प्रेडिक्शन इन द विसिनिटी आफ अक्तूबर 8 2005 कश्मीर-हिमालय एर्थक्वेक", नेशनल हज़र्ड डीओआई: 10.1007/s11069-010-9519-4.

15. आर.बी.एस. यादव, जयंत नाथ तिरुपति, बाल कृष्ण रस्तोगी, मृदल चंद्र दास, और सूमर चोपड़ा (2010), ''प्रोबबिलिस्टिक एसेंसमेंट आफ एर्थक्वेक रिकरेन्स इन नार्थईस्ट इंडिया एंड एडजाइनिंग राजन्स", पूर एप्लकेशन फिसिक्स डीओआई: 10.1007/s00024-010-0105-1.

16. आर.आर. राव, एम.एस. गिरिश कुमार, एम. रविचंद्रन, ए.आर. राव, वी.वी. गोपालकृष्णा, और पी. थडा तिले (2010), ''इंटरएन्युअल वेरिएबिलिटि आफ केल्विन वेव प्रोपगेशन इन द वेव गाइड्स आफ द ईक्वोरियल इंडियन ओशन, द कोस्टल बे आफ बेंगाल एंड द साउथ ईस्टर्न अरेबियन सी डूरिंग 1993–2006", डीप-सी रेस. /, वॉ.. 57 पीपी: 1–13.

17. रहमान, एस.एच.डी. सेनगुप्ता, और एम रविचंद्रन (2009), ''वेरियेबिलिटि आफ इंडियन सम्मर मानसून रैनफाल इन डेली फ्रम गेज एंड साटेलाइट'', जियोफिसिक्स *रेस.* वॉ. 114 (D17113), डीओआई: 10.1029/2008JD011694.

18. राव ए.डी., एम. जोशी, और एम. रविचंद्रन (2009), ''अबसर्वड लो-सालिनिटि प्लूम आफ गल्फ आफ खंबट, इंडिया डूरिंग पोस्ट-मानसून पिरियड", *जिओफिसिक्स रेस. लेट.*, वॉ. 36 (L03605), डीओआई: 10.1029/2008GL036091.

19. शेनॉय एस.एस.सी., टी. श्रीनिवास कुमार, टी.एम. बालकृष्णन नायर, ई पट्टाभी रामा राव, एम. नागराज कुमार, सीएच.पतंचलि कुमार, ई. उमा देवी, के.जी. संध्या और के. अन्नपूरय्या (2009), फोर्कास्टिंग द ओशन्स : द ओशिनोग्रफिक सर्विसेस फ्रम द इंडियन नेशनल सेंट्र फर ओशन इन्फर्मेशन सर्विसेस,", मोसम डायमंड जुबिली वॉल्यूम, पीपी: 225-238.

20. साहेब पॉल, अरुण चक्रवर्ती, पी.सी. पांडेय, सुजित बासु, एस.के. सतसंगी, और एम. रविचंद्रन (2009), नूमेरिकल सिमुलेशन आफ बे आफ बेंगाल सर्कुलेशन फीचर फ्रम ओशन जनरल सर्किलेशन मोडल", मार.जिओ.. वॉ. 32 (1), पीपी: 1-18.

21. शंकर डी., एस.जी. अपर्णा, जे.पी. मेक क्रियरी, आई.सुरेश, एस. नीतु, एफ दुरंद, एस.एस.सी. शेनोई, और एम.एम. अल सफानी (2010), ''मिनिमा आफ इंटरान्युअल सी-लेवल वेरियबिलिटि इन द इंडियन ओशन", प्रो.ओशनोग्र. वॉ. 84, पीपी: 225–241, डीओआई: 10.1016/जे.पीओसीईएएन.2009.10.002.

22. शेनोई एस.एस.सी., एन. नसनोदकर, जी. राजेश, के. जोसिया जोसफ, आई.सुरेश, और ए.एम. अलमेइडा (2009), ''आन द डयूर्नल रेंजेस आफ सी सर्फेस टेंपरेशन (एसएसटी) इन द नार्थ इंडियन ओशन", जे.एर्थ सिस्ट. साइ. वॉ. 118, पीपी: 483–496.

23. तुम्मल के. श्रीनिवास, राघवेंद्र एस. मुप्पर्ति, एम. नागराज कुमार, शैलेश आर. नायक (2009), पैथोप्लानकट्न ब्लूम ड्यू टू सैक्लोन साईड इन द सेंट्रल बे आफ बेंगाल", जे.ए. *पीपी. रेम. सेन्स.*, वॉ. 3, 033547, डीओआई: 10.1117/12.850782.

24. उदय भास्कर टी.वी.एस. रहमान, एस.एच., पावनी, डी. रविचंद्रन एम., और नायक एस (2009), ''कंपेरिसन आफ एएमएसआर-ई एंड टीएमआई सी सर्फेस टेंपरेचर वित आग्रो नियर-सर्फेस टेंपरेचर ओवर द इंडियन ओशन", इंट. जे.रेम.सेंस, वॉ. 30 (10), पीपी: 2669 — 2684.

25. उमा देवी ई., एन. पूर्णचंद्र राव, और एम. रवि कुमार (2009), ''मोडलिंग आफ पीएन फेसेस आफ एसपीएन फेसेस फर रिलयबल एस्टिमेशन आफ फोकल डेप्थ इन नार्थईस्ट इंडिया,", कर.,साइ. *वॉ. 96 (9), पीपी: 1251-1255.*

26. वाइलार्ड जे., शेनोई एस.एस.सी., जे.पी. मेक क्रियरी, डी. शंकर, एफ.दुरंद, वी. फेर्नेंडो, और एसआर. शेट्ये (2009), ''इंट्रासीजनल रेस्पांन्स आफ द नार्थ इंडियन ओशन कोस्टल वेवगाईड टु द मेड्डेन-जुलियन ओशिलेशन",*जिओफिसिक्स रेस. लेट.*, वॉ. 36 (L14606), डीओआई: 10.1029/2009जीएल038450.

27. विनयचंद्रन पी., फ्रांसिस पी.ए. और सूर्चचंद्र ए. राव (2009), ' 'इंडियन ओशन डिपोल: प्राससेस एंड इंपाक्ट्स", इंक्ल. अकाङ, साइ. (स्पेशल वाल्यूम आन करेंट ट्रेंड्स इन साइन्स).

9.12 सम्मेलन की कार्यवाही और पोस्टर्स

1. हरिकुमार आर., संपत एस., मोहन कुमार जी., शशि कुमार वी., स्तरित से वर्षा के उदगम के साक्ष्य अथवा माइक्रो रेन रडार ब्रायट बैंक सिगनेचर से संवहनीय बादल तथा जेड-आर इम्पिरिकल रिलेशन की वर्टिकल प्रोफायल्स रिलेशन की वर्टिकल प्रोफायल्स, कार्यवाही, इंटरनेशनल क्रांफेस आन मेगा- ट्रापिक्स साइंस एंड एप्लिकेशन्स, पेज 109-113, बेंगलूरु, भारत, मार्च 2009.

2. हरिकुमार आर., संपत एस., मोहन कुमार जी.,"भारतीय प्रायद्वीप के तटीय उष्णकटिबंध स्टेशनों और बहुत उंर्चा पर वर्षा के बूदों के आकार में घट-बढ़ का अध्ययन ", कार्यवाही, इंटरनेशनल क्रांफेस आन मेगा- ट्रापिक्स साइंस एंड एप्लिकेशन्स, पेज 114-117, बेंगलूरु, भारत, मार्च 2009.

3. हरिकुमार आर., संपत एस., मोहन कुमार जी.,"गई रोला आर.एम., भारतीय प्रायद्वीप के तटीय व उंचाई पर स्थिति स्टेशनों विभिन्न मानसून मौसम में माइक्रो रेन रडार डिसडो मीटर, मैनुवल रेन गेज डाटा सहित टीआरएमएम प्रोसिपिटेशन डाटा की प्रथमिक तुलना", कार्यवाही, इंटरनेशनल क्रांफेस आन मेगा- ट्रापिक्स साइंस एंड एप्लिकेशन्स, पेज 104-108, बेंगलूरु, भारत, मार्च 2009.

4. पी.ए. फ्रांसिस, एम. रविचंद्रन और आर. हरिकुमार, ' 'भारतीय प्रायद्वीप के विषमी ग्रीष्मकालीन कोल्ड पुल दक्षिण" आरओएमएस/टीओएमएस. एशिया-पेसिफिक कार्यशाला-2009. सिडनी इंस्टिट्यूट आफ मेरीन साइंसेस, आस्ट्रेलिया, मार्च 2009.

5. देबदत्त स्वान और टीवीए उदय भास्कर, ' 'उत्तरी भारतीय महासाग्र में एग्रो प्रोफाला' ' और जलवायु-विज्ञान की लवणता का उपयोग करते हुए सोनिक परत गहरा में घट-बढ़ का अध्ययन, पीओ 3.11/21316, एमओसीए जुलाई 19-29, 2009 मोंटरियल, कनडा.

6. हरिकुमार आर., संपत एस., मोहन कुमार जी., "माइक्रो रेन रडार का उपयोग करते हुए उष्ण कांटेबंध क्षेत्रों के संबंध में रडार रिफ्लेक्टिविटी फैक्टर, रेन रेट की उंर्चा संबंधी घट-बढ़ बारिश के सुदूर संवेदन के लिए एक महत्वपूर्ण सूचना, जलवायु परिवर्तन, कारण, निवारण और तैयारियां विषय पर संगोष्ठी.,पीपी. 60-61, हैदराबाद, भारत, अगस्त 2009.

7. प्रिंस प्रकाश, उपग्रह के द्वारा देखे जाने पर उत्तर अरेबियन सागर में क्लोरोफील में दीर्घविधि परिवर्तन तथा जलवायु परिवर्तन, कारण, निवारण और तैयारियां विषय पर पृथ्वी और अंतरिक्ष विज्ञान केंद्र मे आयोजित हैदराबाद विश्विविद्यालय, हैदराबाद, भारत में 24-26 आगस्त 2009 को आयोजित संगोष्ठी.

8. सत्य प्रकाश, "उत्तर भारतीय महासागर में डिसाल्वड आक्सीजन में घट-बढ़", जलवायु परिवर्तन, कारण, निवारण और तैयारियां विषय पर पृथ्वी और अंतरिक्ष विज्ञान केंद्र मे आयोजित हैदराबाद विश्विविद्यालय, हैदराबाद, भारत में 24-26 आगस्त 2009 को आयोजित संगोष्ठी. [युवा वैज्ञानिक पुरस्कारों की श्रेणी में स प्रस्तुतीकरण को प्रथम पुरस्कार प्रापात हुआ].

9. पंत विमलेश ' 'वैश्विक तापन के नीयंत्रण' ' में समुद्री नमक एरोसोल कणों की भूमिका, जलवायुजलवायु परिवर्तन, कारण, निवारण और तैयारिया", अगस्त 24-26, 2009, हैदराबाद, भारत.

• हरिकुमार आर., संपत एस., मोहन कुमार जी “तटीय और उजाई पर स्थित स्टेशनों वर्षा की बूंदों के आकार के वितरण से वर्षा पर ओरोग्राफिक प्रभाव का सबूत” भारतीय भूभौतिकीय संघ, देहरादून, भारत का 46वां वार्षिक सम्मेलन और बैठक - अक्तूबर 2009

• गिरिश कुमार एम.एस., एम. रविचंद्रन, विमलेश पंत, ' 'बंगाल की खाडी के दक्षिण में देखी गयी ट्रासिजनल थर्मोक्लान घट-बढ़' ', क्षेत्रीय जलवायु परिवर्तन (इंडोरस 09) पर इंडो-रशियन कार्यशाला, अक्तूबर 8-9, 2009, कोचिन, भारत.

• महेंद्र, आर.एस., मोहंती पी.सी., बिसोयी, एच. श्रीनिवास कुमार टी. और नायक एस. “रिमोट सेसिंग और जीआईएस का उपयोग करते हुए कड्डलोर तट, पूर्वीतटीय भारत की कोस्टल मल्टीहाजार्ड वर्लेनारिबिटी मैपिंग”. जियोस्पाकियल डाटा ंप्रस्टक्चर एंड रियल-यम सर्विसेस जिसमें विशेष बल आपदा प्रबंधन पर दिया गया था विषय पर आईएसपीआरएस डब्ल्यू IV/I, डब्ल्यूजी VIII/1 और डबल्यूजी IV/3 पर संयुक्त अंतराष्ट्रीय कार्यश्ला. नवंबर 25 – 27, 2009, हैदराबाद, भारत.

• एन.किरन कुमार, सीएच.पतंचली कुमार, आरएस.महेंद्र, श्रीदेवी तिवारी, टी.श्रीनिवास कुमार तथा बी.वी. सत्यनारायण “सुनामी पूर्वचेतावनी प्रणाली के लिए इंटेरेक्टिव वेब जीआईएस सर्विसेस”. जियोस्पाकियल डाटा ंप्रस्टक्चर एंड रियल-यम सर्विसेस जिसमें विशेष बल आपदा प्रबंधन पर दिया गया था विषय पर आईएसपीआरएस डब्ल्यू IV/I, डब्ल्यूजी VIII/1 और डबल्यूजी IV/3 पर संयुक्त अंतराष्ट्रीय कार्यश्ला., नवंबर 25 – 27, 2009, हैदराबाद, भारत.

• सीए.पतंजलि कुमार, राघवेंद्र, एस.मुप्पर्ति, आर.एस.महेंद्र, बी.अजय कुमार, प्रकाश सी.मोहंती, टी.श्रीनिवास कुमार और शैलेश नायक, “सुनामी पूर्वचेतावनी केंद्र के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली और मानक संचालन प्रक्रिया”.जियोस्पाकियल डाटा ंप्रस्टक्चर एंड रियल-यम सर्विसेस जिसमें विशेष बल आपदा प्रबंधन पर दिया गया था विषय पर आईएसपीआरएस डब्ल्यू IV/I, डब्ल्यूजी VIII/1 और डबल्यूजी IV/3 पर संयुक्त अंतराष्ट्रीय कार्यश्ला., नवंबर 25 – 27, 2009, हैदराबाद, भारत.

• शिवा रेडडी और एम.रविचंद्रन, “भारतीय महासागर की समुद्री सतहों के हाल ही के रुझान”,जियोस्पाकियल डाटा ंप्रस्टक्चर एंड रियल-यम सर्विसेस जिसमें विशेष बल आपदा प्रबंधन पर दिया गया था विषय पर आईएसपीआरएस डब्ल्यू IV/I, डब्ल्यूजी VIII/1 और डबल्यूजी IV/3 पर संयुक्त अंतराष्ट्रीय कार्यश्ला., नवंबर 25 – 27, 2009, हैदराबाद, भारत.

• आर.वेंकट शेषु, ई. पटटाभि रामा राव और टीवीएस उदय भास्कर, “एक समग्र तत्स्थान, महासागर डाटा और सूचना प्रणाली के लिए वेबजिस ंटरफेस”,जियोस्पाकियल डाटा ंप्रस्टक्चर एंड रियल-यम सर्विसेस जिसमें विशेष बल आपदा प्रबंधन पर दिया गया था विषय पर आईएसपीआरएस डब्ल्यू IV/I, डब्ल्यूजी VIII/1 और डबल्यूजी IV/3 पर संयुक्त अंतराष्ट्रीय कार्यश्ला., नवंबर 25 – 27, 2009, हैदराबाद, भारत.

• ई. पटटाभि रामा राव और टीवीएस उदय भास्कर और आर.देवेंदर, “वेब आधारित”, जियोस्पाकियल डाटा ंप्रस्टक्चर एंड रियल-यम सर्विसेस जिसमें विशेष बल आपदा प्रबंधन पर दिया गया था विषय पर आईएसपीआरएस डब्ल्यू IV/I, डब्ल्यूजी VIII/1 और डबल्यूजी IV/3 पर संयुक्त अंतराष्ट्रीय कार्यश्ला., नवंबर 25 – 27, 2009, हैदराबाद, भारत.

• टी. श्रीनिवास कुमार और शैलेश आर. नायक, “सुनामी की पूर्व चेतावनी के लिए जियोस्पाटियल अनुप्रयोग”, जियोस्पाकियल डाटा प्रस्टक्चर एंड रियल-यम सर्विसेस जिसमें विशेष बल आपदा प्रबंधन पर दिया गया था विषय पर आईएसपीआरएस डब्ल्यू IV/I, डब्ल्यूजी VIII/1 और डबल्यूजी IV/3 पर संयुक्त अंतराष्ट्रीय कार्यश्ला., नवंबर 25 – 27, 2009, हैदराबाद, भारत.

10. सुमिषा वेलोथ, महेंद्र आर.एस., प्रकाश सी. मोहंती, हृशिकेश बिसोयी, श्रीनिवास कुमार टी और शैलेश नायक, “रिमोट सेन्सिंग और जीआईएस की सहायता से, कोरल इन्विरांस पर 2004 के भूकंप का प्रभाव : नार्थ सेंटिनल आईलैंड के मामले का अध्ययन”, सफारी अंतर्राष्ट्री, कोची, फरवीरी 15-17, 2010.

11. जेमिमा यू., गायत्री दुदेजा, वेंकट शेषु रेडडेम, अनिल कुमार विजयन, अनीस ए. लोत्लीकर, राघवेंद्र एस. मुप्पर्ति, श्रीनिवास कुमार टी.”आपरेशनल ओशन कलर डाटा प्रोसेसिंग चेन”, सफारी अंतर्राष्ट्री, कोची, फरवीरी 15-17, 2010.

12. अनिल कुमार विजयन, यू. गायत्री दुदेजा, अनीस ए. लोत्लीकर, राघवेंद्र एस. मुप्पर्ति, श्रीनिवास कुमार टी.”अरेबियन सागर में अलग-अलग ब्लूम इंवेंटो का पता लगाने और उनकी मानिटरिंग करने के लिए बैंड रेशियों स्कीम”, सफारी अंतर्राष्ट्री, कोची, फरवीरी 15-17, 2010.

13. गायत्री दुदेजा, जेमिमा यू., निल कुमार विजयन, अनीस ए. लोत्लीकर, राघवेंद्र एस. मुप्पर्ति टी. सुरेश और श्रीनिवास कुमार टी.”एमओडीआईएस का उपयोग करते हुए वातावरण में सुधार की तुलना - अरेबियन समुद्र में एक्वा डाटा”. सफारी अंतर्राष्ट्री, कोची, फरवीरी 15-17, 2010.

14. सिंह देवेंद्र, विमलेश पंत, ए.के. कम्रा, ' 'मैत्री (अंटार्कटिक) में आयन मोबिलिटी स्पैक्ट्रा और कड़े कणों के मापन द्वारा बैकग्राउंड एरोसोल्स की सूचना' ' एरोसोल्स और बादल : जलवायु परिवर्तन संभावनाएं विषय पर आई एएसटीए सम्मेलन’, मार्च 24-26, 2010, दार्जिलिंग, भारत.

9.13 तकनीकी रिपोर्ट

1. टी वी एस उदय भास्कर, एम. रविचंद्रन और ई. पट्टाभि रामा राव, आरगो प्रेक्षण के आधार पर भारतीय समुद्र संबंधी जलवायु विज्ञान औ मिश्रित सतह गहराई. इनकाइस तकनीकी रिपोर्ट सं.-02-2009, अप्रैल, 2009.

2. सुधीर जोसफ और एम. रविचंद्रन (एमओजी). भारतीय ऑर्गो फ्लोटस का विलंबित मोड गुणवत्ता नियंत्रण. तकनीकी रिपोर्ट इंकॉइस - एमओजी - टीआर – 01 - 2009, जून, 2009.

9.14 पुरस्कार

सैन डिएगो (सीए, अमेरिका) में 13 – 17 जुलाई, 2009 तक आयोजित ईएसआरआई अंतरराष्ट्रीय उपयोक्ता सम्मेलन (ईएसआरआई यूसी) – 2009 में इंकॉइस को जीआईएस (एसएजी) में विशेष योगदान का पुरस्कार प्राप्त हुआ. इंकॉइस को यह सम्मान इंकॉइस के ध्येय, नेतृत्वता और भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) के नवीन प्रयोग के लिए प्राप्त हुआ. इंकॉइस का चुनाव विश्व के 300, 000 से अधिक संगठनों में से हुआ और यह सम्मान एसएजी पुरस्कार समारोह के दौरान घोषित किया गया.

09 अक्तूबर, 2009 को पुणे में आयोजित सीएसआई वार्षिक सम्मेलन के दौरान परियोजना वर्ग के अंतर्गत सुनामी की पूर्व चेतावनी प्रणाली, इंकॉइस को वर्ष 2008 -09 के लिए सीएसआई – निहीलेंट का स्पेशल ज्यूरी पुरस्कार प्राप्त हुआ.

04 अक्तूबर, 2009 को नई दिल्ली में आयोजित दूसरे भारतीय आपदा प्रबंधन सम्मेलन के दौरान सुनामी की पूर्व चेतावनी प्रणाली, इंकॉइस को ''डिजास्टर मिटिगेशन एवार्ड - 2009'' सम्माननीय पुरस्कार प्राप्त हुआ.

27 जुलाई, 2009 को विज्ञान भवन, नई दिल्ली में पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के स्थापना दिवस समारोह के दौरान श्री ई. पट्टाभी रामा राव, प्रमुख, डीएमजी, इंकॉइस को महासागर विज्ञान के क्षेत्र में उनके महत्वपूर्ण योगदान तथा महासागर डाटा और सूचना प्रबंधन क्षेत्र में विशेष योगदान के लिए वर्ष 2008 -09 का उत्कृष्टता प्रमाणपत्र प्रदान किया गया.

डॉ. एस. एस. सि. शेनॉय राष्ट्रीय वैज्ञानिक अकादमी, इलाहबाद, भारत के फेलो के रूप में चुना गया है ।

इंकॉइस

भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केन्द्र

(पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार के अधीन एक स्वायत्त निकाय)

''ओशियन वैली'' हैदराबाद - 500 055, भारत. Ph : 040-23895000, 23886000 Fax : 040-23895001

ई मेल:director@incois.gov.in यू आर एल: www.incois.gov.in

print@vamsi.com