वार्षिक रिपोर्ट
2 0 0 7 - 0 8

इंकॉइस

भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केन्द्र

(महासागर विकास विभाग, भारत सरकार के अधीन एक स्वायत्त निकाय) ''ओशियन वैली'' हैदराबाद -500 055

विषय–सूची

निदेशक की रिपोर्ट 03

1. संगठन 05

2. तटीय एवं महासागर सलाहकारी सेवायें 09

2.1. संभाव्य मत्स्यग्रहण क्षेत्र सलाहकारी सेवायें 09

2.2. प्रायोगिग महासागर स्थिति पूर्वानुमान 13

2.3. मूल्य वर्धित सेवायें 18

3. सुनामी एवं तूफानी लहरों के लिए पूर्व चेतावनी प्रणाली 19

4. अनुसंधान एवं मॉडलिंग 23

4.1. महासागर मॉडलिंग 23

4.2. हिंद महासागर मॉडलिंग एवं गतिकी 26

4.3. उपग्रह तटीय एवं समुद्र विज्ञानी अनुसंधान 26

5. महासागर प्रेक्षण नेटवर्क 28

6. कम्प्यूटरीय सुविधायें एवं महासागर सूचना बैंक 31

6.1. कम्प्यूटरीय अवरचना 31

6.2. महासागर सूचना बैंक 32

7. अवरचना विकास, परिचालन एवं अनुरक्षण 34

8. अंतरराष्ट्रीय परिदृश्य में इंकॉइस 35

8.1. अंतः सरकारी समुद्रविज्ञान आयोग 35

8.2. जीओओस के लिए हिंद महासागर में क्षेत्रीय गठबंधन 35

8.3. अंतरराष्ट्रीय आर्गो परियोजना 36

8.4. सार्वभौमिक महासागरों के प्रेक्षण के लिए भागीदारी 36

9. सामान्य सूचना 36

10. वित्त 41

निदेशक की रिपोर्ट

मुझे महासागरीय पर्यावरण एवं संसाधनों के आँकड़े, सूचना तथा सलाहकारी सेवायें देने में अपने योगदान की 2007–08 की विशेषताओं वाली वार्षिक रिपोर्ट पेश करते हुए प्रसन्नता हो रही है।

भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केंद्र (इंकॉइस) हिंद महासागर क्षेत्र में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता आया है तथा यह सामाजिक हितलाभों के लिए महासागर के क्षेत्र में ज्ञान एवं सूचना प्रौद्योगिकी के उद्यम के रूप में उभरा है। इसकी विशेष उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं :

i. अपने निर्धारित समय और लागत पर सुनामी पूर्व–चेतावनी केंद्र सहित आधुनिकतम सुनामी चेतावनी प्रणाली स्थापित की गई है। इस केंद्र का शुभ उद्घाटन 15 अक्तूबर, 2007 को माननीय केंद्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्री श्री कपिल सिब्बल के कर कमलों द्वारा किया गया था। इस केंद्र ने 165 सुनामी वाले भूकम्पों की निगरानी की तथा चेतावनियाँ जारी कीं। इसने 12 सितम्बर, 2007 वाले सुनामीगत भूकम्प की निगरानी की और यह पाया कि चेतावनियाँ बिल्कुल सही निकलीं। इस प्रणाली ने निश्चित रूप से सुनामी भूकम्पों के बारे में पूर्व सूचना में वृद्धि की है।

ii. संभावित मत्स्यग्रहण सलाहकारी चेतावनियाँ नियमित रूप से दी जा रही हैं। इन चेतावनियों में महासागर की ऊपरी हवाओं से प्राप्त उपग्रह वाली सूचनाओं का प्रयोग किया जाता है। उससे पूर्वानुमान की सफलता दर में अवश्यमेव वृद्धि हुई है। ट्युना मत्स्यन के पूर्वानुमान के लिए प्रयास जारी हैं।

iii. लहरों एवं तूफानों के लिए खुले महासागर स्थिति पूर्वानुमान से सामुद्रिक कार्य एवं नौहवन सुरक्षित हुआ है। ऐसे अनुमान मत्स्य उद्योग, ऑफशोर और जहाजरानी उद्योग को तथा साथ ही समुद्र तट रक्षक एवं भारतीय नौ सेना को 0.5ह्न0.5 डिग्री ग्रिड पर दिये गये हैं। अगले 10 दिनों के लिए 3 घंटे के अंतराल पर प्रायोगिक पूर्वानुमान (0.25 ह्न 0.25 डिग्री ग्रिड) प्रारम्भ किये गये हैं। पांडिचेरी का स्थान विशिष्ट पूर्वानुमान चल रहा है।

iv. आधुनिकतम महासागर मॉडलों के प्रयोग से समुद्री तल तापमान एवं लहरों का पूर्वानुमान शुरू किया गया है। इन प्राचलों का सघन वैधीकरण प्रगति पर है।

v. इंकॉइस आर्गो फ्लोट लगाता रहा है तथा सागरीय परिचालन और ऊष्ण बजट, जो जलवायु के अध्ययन में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है, पर विभिन्न अध्ययनार्थ 400 से अधिक फ्लोटों से आँकड़े पाकर उनका अध्ययन करता रहा है।

vi. स्व स्थाने तथा उपग्रह प्लेटफार्मों दोनों के हीटीरियोजिनसह एवं विशद आँकड़ों का संगठन शुरू किया गया है। एक मेटाडेटा तैयार किया गया है जोकि प्रयोक्ताओं को सुलभ है।

vii. इंकॉइस की वेबसाइट आँकड़े, सूचना तथा सलाहकारी चेतावनी देने के लिए अनुपम साइट है। कोई 2000 प्रयोक्ता इसका नियमित प्रयोग करते हैं।

viii. प्रचालनात्मक महासागरीय सूचना सलाहकारी सेवायें एवं महासागरीय मॉडलिंग गतिविधियों के लिए कम्प्यूटरीय अवरचनात्मक सुविधाओं को समुचित रूप से समुन्नत किया गया है।

महासागरीय मॉडलिंग एवं तटीय विपदाओं के क्षेत्र में अंतरराष्ट्रीय संगठनों एवं अनुसंधान संस्थानों का सक्रिय सहयोग लिया जाना है।

इन कार्यकलापों को करने के लिए मुझे डॉ.पी.एस. गोयल, अध्यक्ष, अधिशासी परिषद् तथा परिषद् के अन्य सदस्यों के साथ–साथ अनुसंधान परिषद् के अध्यक्ष एवं सदस्यों और पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अधिकारियों का अपार सहयोग मिला है। इस निमित्त मैं उनका कृतज्ञ हूँ।

हस्ता/–
(शैलेश नायक)
निदेशक

1. संगठन

भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केन्द्र **(इंकॉइस)**, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार की एक स्वायत्त संस्था है जिसे 03 फरवरी 1999 को हैदराबाद में आंध्र प्रदेश (तेलंगाना क्षेत्र) के सार्वजनिक सोसायटी पंजीकरण अधिनियम, 1350 फसली के अंतर्गत एक सोसायटी के रूप में पंजीकृत किया गया था। इस सोसायटी के कार्यों का इसकी अधिशासी परिषद् के द्वारा सोसायटी के उपनियमों के अधीन प्रबंधन, प्रशासन, निदेशन और नियंत्रण किया जाता है।

इंकॉइस सोसायटी		
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 समुद्रविज्ञान संस्थान	सदस्य
6.	निदेशक, राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान	सदस्य
7.	निदेशक, राष्ट्रीय अंटार्टिक एवं महासागर अनुसंधान केन्द्र	सदस्य
8.	निदेशक, भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केंद्र	महा सचिव

इंकॉइस अधिशासी परिषद्		
1.	सचिव, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय	अध्यक्ष
2.	डॉ. हर्ष गुप्ता, राजा रामन्ना फैलो, राष्ट्रीय भूभौतिकी अनुसंधान संस्थान	उपाध्यक्ष
3.	निदेशक, राष्ट्रीय सुदूर संवेदन अभिकरण	सदस्य
4.	महानिदेशक, भारतीय मौसम – विज्ञान विभाग	सदस्य
5.	वित्तीय सलाहकार, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय	सदस्य
6.	श्री डी आर सिक्का, पूर्व निदेशक, आईआईटीएम	सदस्य
7.	संयुक्त सचिव, पृथ्वीविज्ञान मंत्रालय	सदस्य
8.	निदेशक, एनसीएओआर	सदस्य
9.	निदेशक, राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान	सदस्य
10.	निदेशक, राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान	सदस्य
11.	प्रधान सलाहकार (वि. एवं. प्रौ.), योजना आयोग	सदस्य
12.	निदेशक, अन्तरिक्ष उपयोग केन्द्र	सदस्य
13.	निदेशक, भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केंद्र	सदस्य–सचिव
14.	कार्यक्रम अधिकारी, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय	स्थायी आमंत्रिती

इंकॉइस अनुसंधान परामर्शी परिषद्		
1	श्री डी.आर. सिक्का, पूर्व निदेशक, आई आई टी एम	अध्यक्ष
2	प्रोफेसर बी.एन. गोस्वामी, निदेशक, आई आई टी एम	उपाध्यक्ष
3	डॉ. आर. शिव कुमार, प्रमुख, प्राकृतिक संसाधन आँकड़ा प्रबंध प्रणाली, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग	सदस्य
4	डॉ. वी.एस. हेगडे, निदेशक, विपदा प्रबंध प्रणाली भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन	सदस्य
5	डॉ. बी.के. साहा, ॲडजंक्ट प्रोफेसर, स्कूल ऑफ ओशियनोग्राफिक स्टडीज, जाधवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता	सदस्य
6	डॉ. एम. रवीचंद्रन, प्रमुख, एम ओ जी भारतीय अंतराष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केंद्र	सदस्य – सचिव

ध्येय

सूचना प्रबंध एवं महासागर मॉडलिंग सुव्यवस्थित तथा संकेन्द्रित अनुसंधान के द्वारा दीर्घकालीन महासागरीय प्रेक्षणों एवं निरंतर सुधारों से समाज, उद्योग, सरकारी अभिकरणों और वैज्ञानिक समुदाय को यथासंभव श्रेष्ठतम महासागरीय आँकड़े सूचना एवं सलाहकारी सेवाएं प्रदान करना।

इंकॉइस के प्रमुख उद्देश्य हैं :

(i) सुनामी एवं तूफानी लहरों के लिए पूर्व चेतावनी प्रणाली स्थापित करना,

(ii) उपग्रह समुद्र विज्ञान सहित महासागर सूचना और सेवाओं के क्षेत्र में अनुसंधान करना, इसमें सहायता देना, बढ़ावा देना, मार्गदर्शन करना और समन्वय कार्य करना,

(iii) महासागर सूचना और सेवाओं के लिए आँकड़ा संग्रहण, विश्लेषण, व्याख्या एवं अभिलेखन हेतु प्रणालियां स्थापित करना, इन्हें बनाए रखना एवं संचालित करना,

(iv) उपग्रह प्रौद्योगिकी, जहाजों, प्लवों, नावों, किसी अन्य प्लेटफार्म और दूर–संवेदकों का प्रयोग करके सर्वेक्षण करना एवं जानकारी प्राप्त करना, मत्स्यन, खनिजों, तेल, जीव विज्ञान, जल विज्ञान बेथीमेट्री, भौगोलिक महासागर विज्ञान, मौसमविज्ञान, तटीय क्षेत्र प्रबंधन एवं सम्बद्ध संसाधनों तथा द्वीप विकास, कच्छ वनस्पति एवं सम्बद्ध तटीय, वन, मिट्टी, सजलभूमि, मुहाने का मानचित्र बनाने, समुद्रतत्व के सम्बंध में जानकारी जुटाना तथा हिंद एवं अंटार्टिक तथा आसपास के महासागरों एवं भूखण्डों के समुद्री पुरातत्व विज्ञान, पर्यावरणीय निगरानी का अध्ययन करना,

(v) अंतरिक्ष, हवाई एवं परम्परागत स्रोतों का प्रयोग करके तटीय और समुद्री क्षेत्रों में प्रयोक्ता समुदायों के लिए आँकड़े तथा अति उपयोगी आँकड़ा उत्पाद जुटाना एवं प्रदान करना,

(vi) उपग्रह, वायुवाहित संवेदकों, जहाजों, नावों, प्लवों एवं फील्ड सर्वेक्षणों से प्राप्त सभी आँकड़ों के संग्रहण सहित महासागर आँकड़ा बैंक स्थापित करना, सूचना का संग्रहण, पुनः प्राप्ति, प्रसार, मूल्यांकन, जांच, संश्लेषण, विश्लेषण, व्याख्या तथा सेवाएँ एवं परामर्श प्रदान करना,

(vii) महासागर दूर–संवेदी, समुद्र विज्ञान, वायुमंडलीय विज्ञान/मौसम विज्ञान एवं मौसम पूर्वानुमान प्रसारण केन्द्र, तटीय क्षेत्र प्रबंधन, के क्षेत्र में अन्य राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय संस्थाओं के साथ सहयोग करना, उपग्रह आँकड़ों का उपयोग तथा सभी सम्बद्ध क्षेत्रों में तकनीकी रूप से सभी संभव तरीकों से आँकड़े प्राप्त करना, बशर्ते कि विदेशी संस्थाओं के साथ सहयोग के लिए पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय की पूर्व स्वीकृति ली जाये,

(viii) महासागरीय मानदंडों, महासागर वायुमंडलीय अंतः संपर्क अध्ययनों, तटीय क्षेत्र सूचना, संश्लेषण, विश्लेषण, आँकड़ा संग्रहण से संबंधित निर्दिष्ट क्षेत्रों में जांच करने के लिए अनुसंधान केंद्र को सहायता देना और विकास कार्य करना,

(ix) समुद्र विज्ञान सम्बंधी मानदंडों, सम्बंधित विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा महासागर सूचना सेवा से सम्बंधित अन्य क्षेत्रों के सम्बंध में आधुनिकतम अध्ययन एवं अनुसंधान के लिए प्रशिक्षण व्याख्यान, विचार गोष्ठियों एवं सेमिनारों की व्यवस्था करना,

(x) पर्यावरणीय स्थितियों और जीवन–यापन स्तर में सुधार लाने में अनुसंधान को बढ़ावा देने तथा समाज की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए प्रयोक्ताओं को प्रिंट, आवाज अथवा इंलेक्ट्रॉनिक माध्यमों जैसे प्रौद्योगिकीय रूप से सभी संभावित तरीकों के जरिए जानकारी, अनुसंधान के परिणाम, आँकड़े, मानचित्र एवं डिजिटल जानकारी प्रकाशित करना एवं प्रसारित करना, बशर्ते कि आँकड़ों का प्रसार भारत सरकार के दिशा निर्देशों के अनुसार किया जाता हो,

(xi) महासागर सूचना एवं सेवाओं के क्षेत्र में परामर्श सेवाएँ प्रदान करना,

(xii) उपग्रह प्रेक्षणों से प्राप्त महासागर आँकड़ों की नियमितता एवं अत्याधुनिक गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए सभी अंतरिक्ष अभिकरणों के साथ समन्वय करना,

(xiii) तटीय एवं महासागर अनुप्रयोगों के लिए आँकड़ों, आँकड़ा उत्पाद, मूल्य वर्धित आँकड़ा उत्पाद जुटाना,

(xiv) महासागर जानकारी जुटाने में महासागर एवं सम्बंधित कार्यक्रमों को बढ़ावा देने के लिए सरकारी, गैर–सरकारी अभिकरणों अथवा संगठनों को प्रोत्साहन एवं समर्थन देना, और

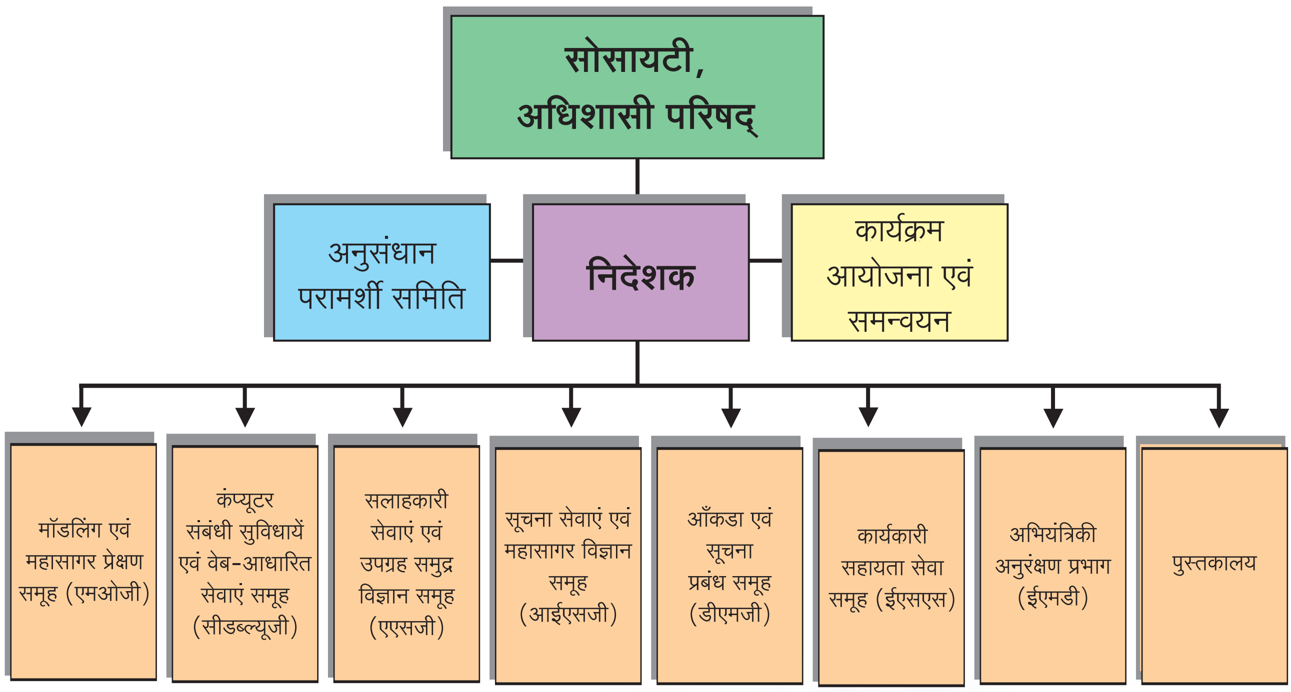
(xv) सोसायटी के सभी अथवा किसी भी उक्त, उद्देश्य को प्राप्त करने, आगे बढ़ाने के लिए आवश्यक प्रासंगिक अथवा सहायक सभी अन्य विधिमान्य कार्य करना।

इंकॉइस अपनी संगठनात्मक उत्कृष्टता, राष्ट्रीय प्रासंगिकता तथा अंतरराष्ट्रीय महत्त्व के अनुसरण में महासागरीय विज्ञानों, वातावरणीय विज्ञानों, अंतरिक्ष उपयोगों और सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी वाले उत्कृष्ट केंद्रों के साथ सहक्रिया एवं नेटवर्किंग

ज्ञान के द्वारा वैज्ञानिक ज्ञान को उपयोगी उत्पादों और सेवाओं में बदलता रहा है।

इंकाइस के पास सम्प्रति अट्ठाइस वैज्ञानिक एवं तीन प्रशासनिक नियमित पद, आठ अनुसंधान फैलो और सत्ताइस परियोजनाओं के पद हैं। इसके अतिरिक्त **इंडोमोड** और **सैटकोर** परियोजनाओं के कार्यान्वयनार्थ विभिन्न प्रमुख संस्थानों में विशेष ध्येय वाले मानवीय संसाधन विकसित किये जा रहे हैं। बाह्य स्रोतों के प्रबंध का सिस्टम/साफ्टवेयर अनुरक्षण, प्रचालन एवं तकनीकी सहायता सुविधाओं, गृह व्यवस्था, कैंटीन, परिवहन और सुरक्षा सेवाओं में प्रभावशाली प्रयोग किया जा रहा है।

इंकॉइस की संगठनात्मक संरचना इस प्रकार है:



संगठनात्मक संरचना

2. तटीय एवं महासागरीय सलाहकारी सेवायें

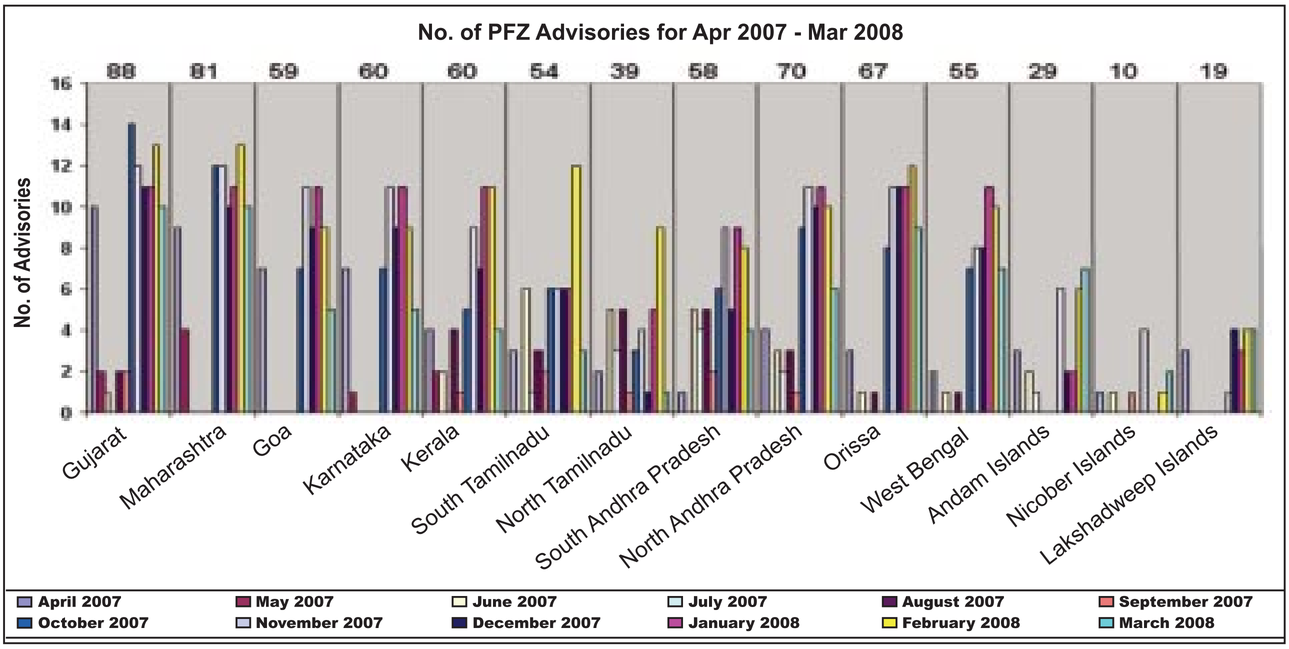
2.1 संभाव्य मत्स्यग्रहण क्षेत्र सलाहकारी सेवायें

भारत का 7,500 किलोमीटर का समुद्रीतट है और एक्सक्लूसिव इकॉनॉमिक जोन (ईईजेड) लगभग 2 मिलियन वर्ग किलोमीटर का है। लगभग सात मिलियन समुद्र तटवासी अपनी आजीविका के लिए मत्स्योद्योग पर निर्भर रहते हैं। मछलियाँ भागती जाती हैं और किनारों से दूर होती जाती हैं, इसलिये इन्हें ढूँढ़ना और पकड़ना चुनौतीपूर्ण कार्य होता जाता है। इससे खोजने का समय, लागत और प्रयास बढ़ जाते हैं। मत्स्य जमावड़े के संभावित क्षेत्रों के सामयिक और विश्वस्त पूर्वानुमान से मछुआरा समुदाय को लाभ पहुँचता है क्योंकि इससे मछलियों को ढूँढ़ने में कम समय लगता है।

भारत सरकार के पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय ने संभाव्य मत्स्यग्रहण क्षेत्रों (पीएफजेड़) के लिए विश्वसनीय चेतावनियाँ जारी करने हेतु मछुआरा समुदाय के लिए एक कार्यक्रम बनाया है। ये चेतावनियां सारे भागीदारों की सक्रिय सहभागिता के मिशन के रूप मे देश के समूचे समुद्रीतट से लिए उपग्रह आँकड़ों के प्रयोग से जारी की जाती हैं। यह मिशन भारत सरकार के न्यूनतम साझा कार्यक्रम का अंग हो गया है।

पीएफजेड़ चेतावनियाँ समुद्री सामनों, मीन्डरिंग नमूनों, एडीज, रिंगों, समुद्री ऊपरी सतह के तापमान (एसएसरी) पर उठे क्षेत्रों और क्लोरोफिल के चित्रों जैसी विशेषताओं पर आधारित होती है। एकीकृत पीएफजेड़ चेतावनियाँ स्थानीय भाषाओं में तैयार की गई थीं तथा उन्हें स्थानीय मापन एककों में मछली वाले बंदरगाहों. दूरदर्शन, प्रिंट माध्यम, ईमेल के साथ–साथ इलेक्ट्रॉनिक डिस्प्ले बोर्डों और सूचना क्योस्कों द्वारा सप्ताह में 3 बार अप्रतिबंधित और बादल रहित दिनों में प्रचारित किया गया था। साथ ही इंकॉइस की वेबसाइट, फैक्स और टेलीफोन द्वारा भी इन्हें प्रसारित किया गया था। देश के मछुआरा समुदाय को यह एकमात्र अल्पकालीन पूर्वानुमान उपलब्ध है। समीक्षाधीन अवधि के दौरान की विशेष उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं:

पीएफजेड़ चेतावनियों का बनाना एवं प्रसारण करना



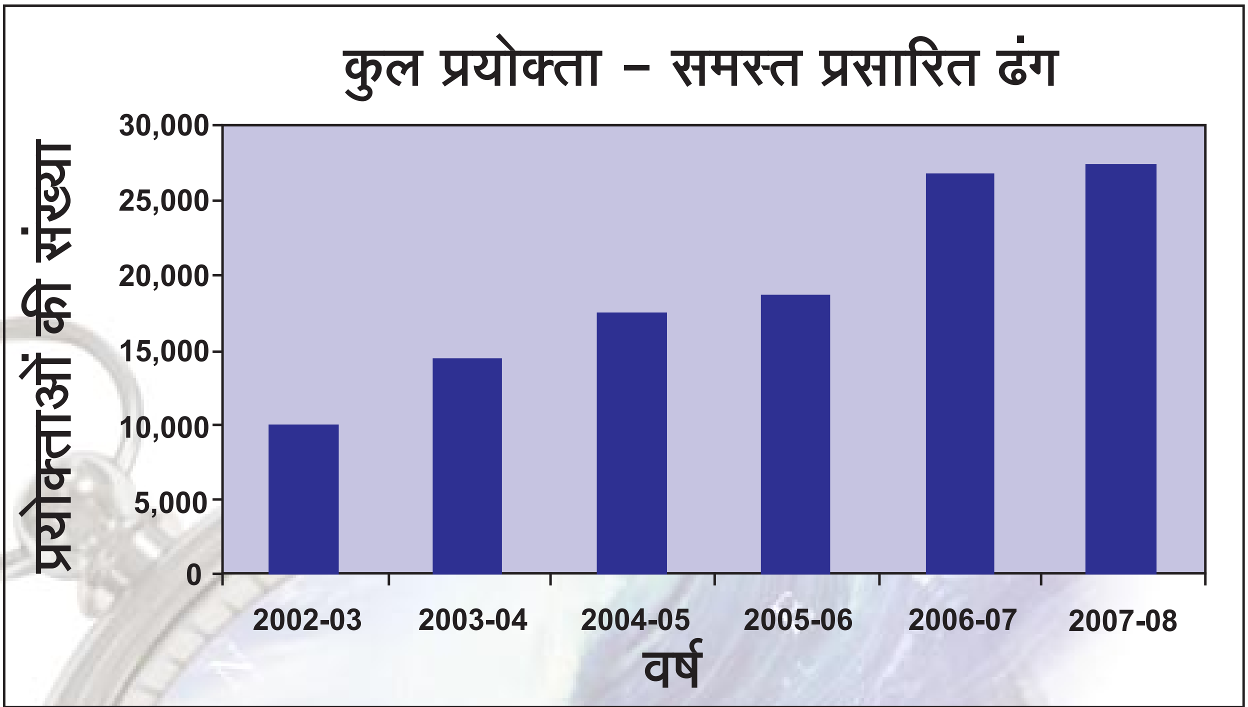
इस वर्ष के दौरान, 749 पीएफजेड़ चेतावनियाँ बनाकर इन तेरह क्षेत्रों को भेजी गईं? गुजरात, महाराष्ट्र, कर्नाटक, केरल, दक्षिणी तमिलनाडु, उत्तरी तमिलनाडु, दक्षिण आंध्र प्रदेश, उत्तरी आंध्रप्रदेश, उड़ीसा, पश्चिमी बंगाल, अंडमान, निकोबार व लक्षद्वीप प्रायः दीप। ये हर सोमवार, बुद्धवार एवं शुक्रवार को जारी की गईं। ऊपर के चार्ट में हर क्षेत्र को दिये पूर्वानुमान की संख्या दर्शायी गई है।

निर्माण एवं प्रसारण में वृद्धि

पीएफजेड़ सलाहकारी सेवाओं को बनाने एवं प्रचारित करने में सुधारार्थ निम्नलिखित कार्यकलाप शुरू किये गये हैं:

- हवा प्राचल युक्त प्रायोगिक पीएफजेड़ पूर्वानुमान.
- एसएसटी, क्लोरोफिल, केडी–490, एमएलडी आदि के प्रयोग से ट्यूना फिशरी के लिए प्रायोगिक पूर्वानुमान.
- समुद्री ऊपरी सतह तापमान (एबी एच आरआर), सस्पेंडेड सेडिमेंट कंसेंट्रेशन (ओसीएम) और पीत पदार्थ (ओसीएम) के मोसैक/ब्रीन्ड उत्पादों का निर्माण.
- 50 नये जेनरेशन इलेक्ट्रॉनिक डिस्प्ले बोर्ड–एलसीडी डिस्प्ले पैनल युक्त, छोटे एलईडी पैनल, उन्मुक्ति हेतु दो संचार चैनल, ध्वनि संदेशों का ऑनलाइन प्रसारण तथा रिकॉर्ड किये संदेशों के सुनने, एक किमी तक सुने जाने वाले सुरक्षित साइरन सिस्टम. इंटेलीजेंट पावर मैनेजमेंट सिस्टम, आदि के प्रापणार्थ प्रक्रिया प्रारम्भ।
- स्थान–आधारित सेवायें प्रदान करने के लिए एकीकृत जीपीएस एवं रेडियो सूचना प्रणाली की प्रायोगिक परियोजना

नीचे के चार्ट में प्रचार–प्रसार के समस्त ढंगों (ई–मेल वेब–जीआईएस तथा वेब पाठ) की 2007–08 की पीएफजेड़ की चेतावनियों के समस्त प्रयोक्ताओं की संख्या में वृद्धि को दिखाया गया है :



प्रसारण के समस्त ढंगों (वेब पाठ, वेब जीआई एस. ई–मेल तथा इलेक्ट्रॉनिक डिस्प्ले बोर्ड) की पीएफजेड़ चेतावनियों के कुल प्रयोक्ताओं की संख्या में वृद्धि।

इलेक्ट्रॉनिक डिस्प्ले बोर्ड

पारादीप, पेंथाकोटा, अष्टरंगा, अर्जीपल्ली, बहाबलपुर, चूड़ामणि, तलाचुआन, उड़ीसा का खारानसी, हार्ने पाज तथा महाराष्ट्र के माल्वान और देवगढ़ में पीएफजेड़ सूचना के अलावा विपदा सूचनार्थ ध्वनि, साइरन और चेतावनी प्रणाली वाले परिष्कृत इलेक्ट्रॉनिक डिस्प्ले बोर्ड लगाये गये हैं।

ये बोर्ड जीएसएम/सीडीएमए संचार प्रौद्योगिकी के द्वारा सुदूर अद्यतन तथा ध्वनिगत संदेशों को भेजने एवं ध्वनि गत संदेशों के ऑन लाइन प्रसारण में समर्थ हैं। इस प्रणाली का साइरन तटीय समुदाय को किसी भी विपदा काल में तुरंत (लगभग एक किसी दूरी तक) सुनाई पड़ सकता है।

पीएफजेड़ वैधीकरण परियोजनायें

- इंकॉइस में 13 अप्रैल, 2007 को संभाव्य मत्स्यग्रहण क्षेत्र की सलाहकारी सेवाओं के वैधीकरण की परियोजनाओं की समीक्षात्मक बैठक बुलाई गई थी। इसमें भारतीय मत्स्य सर्वेक्षण, अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (एसएसी), अन्य अनुसंधान संस्थानों के विशेषज्ञों तथा विद्वानवर्ग ने भाग लिया। इस बैठक में मछलियों को ढूँढ़ने के समय तथा उन्हें पकड़ने पर यूनिट एफर्ट (सीवीयूई) के बारे में पीएफजेड़ की चेतावनियां के लाभों पर चर्चा की गई। केरल में ऑयल सरडाइन के हेतु ढूँढ़ने के समय में 60–70% की कमी पाई गई तथा मैकरियल में 30–40% की कमी पाई गई। वैधीकरण के परीक्षणों के परिणामों से पता चला है कि पीएफजेड़ क्षेत्र में मछली पकड़ने से अधिक सीपीयूई प्राप्त हुआ है। साथ ही, गैर पीएफजेड़ क्षेत्रों के मुकाबले ज्यादा लाभ भी हुआ है। जब पीएफजेड़ चेतावनियाँ मिली हों तो मछुआरे दूर तक जाकर मछली पकड़ने को तैयार रहते हैं। विशेषज्ञों ने सुझाव दिया है कि अतिरिक्त मूल्य वर्धन सेवा के रूप मे एक उचित लागत पर प्रयोक्ता की विशिष्ट आवश्यकता के अनुसार पीएफजेड़ की सूचना प्रदान की जाये।
- चार नई पीएफजेड़ वैधीकरण परियोजनाओं (वर्तमान 7 परियोजनाओं के अतिरिक्त) की और मंजूरी मिली है (i) पश्चिमी बंगाल के समुद्र तट पर वैधीकरण परीक्षणों के लिए कार्य करने हेतु समुद्रीविज्ञान अध्ययन स्कूल, जाधवपुर विश्वविद्यालय (ii) केंद्रीय मत्स्योद्योग प्रौद्योगिकी संस्थान (सीआईएफटी), कोचीन, में गुजरात के समुद्र तट पर वैधीकरण परीक्षणों हेतु कार्य करने के लिए सीआईएफटी, वीरावल क्षेत्रीय केंद्र गुजरात की परियोजना का समन्वयन करेगा (iii) केंद्रीय कृषि अनुसंधान संस्थान (सीएआरआई) पोर्ट ब्लेयर, अण्डमान के महासागर में पीएफजेड़ के वैधीकरण की परियोजना के कार्य करेगा और (iv) 2 वर्ष के लिए कारवाड की पीएफजेड़ की वैधीकरण परियोजना के कार्य के लिए कर्नाटक विश्वविद्यालय कार्य करेगा।

जागरूकता कार्यशाला और क्षेत्रीय अभियान

इंकॉइस ने निम्नलिखित स्थानों पर मछुआरा समुदाय को पीएफजेड़ के लाभ बताने तथा पीएफजेड़ की सलाहकारी सेवाओं के बारे में सूचना देने के लिए मछुआरों के सक्रिय सहयोग से विभिन्न मछली पकड़ने वाले बदंरगाहों पर क्षेत्रीय जागरूकता अभियान कार्यक्रम चलाये :

- 05 अगस्त, 2007 को इन्नोर कुप्पम फिश लैण्डिंग सेंटर तमिलनाडु में 40 मछुआरों के सक्रिय सहयोग से और
- 26 अगस्त, 2007 को कोवलम फिश लैंडिंग सेंटर, तमिलनाडु में 60 मछुआरों के सक्रिय सहयोग से।
- निम्नलिखित स्थानों में प्रयोक्ता सहक्रिया कार्यशालाएं चलाई गई.
- कुटबोना, गोआ में जून 2007 में

- कोवलम कुप्पम, तमिलनाडु में 26 जुलाई 2007 को तथा 26 अगस्त 2007 को
- अनजेंगो, केरल में 08 जनवरी, 2008 को
- वेट्टूर, केरल में 15 जनवरी, 2008 को
- मारियानाडु, केरल में 22 जनवरी, 2008 को
- माल्वान जिला सिंधुदुर्ग महाराष्ट्र में 21 जनवरी 2008 को
- तिरूवनमियूर, तमिलनाडु में 03 मार्च, 2008 को
- वरकाला (अनचथेंगु), दक्षिणी केरल में 15 मार्च, 2008 को

प्रयोक्ता सहक्रिया कार्यशालायें केरल के विझिनजाम में तथा आंध्र प्रदेश के पिलाकलाडिंडी, गिरिपुरम, सतारावेपालेम ग्रामों जो मछलीपट्टणम और फिशिंग हार्बर के पास हैं तथा विशाखापट्टणम के जलारीपेटा में चलाई गईं।

21 जनवरी, 2008 को माल्वान, जिला सिंधुदुर्ग महाराष्ट्र में आयोजित प्रयोक्ता सहक्रिया कार्यशाला।

22 जनवरी, 2008 को माल्वान जिला सिंधुदुर्ग महाराष्ट्र में इलेक्ट्रॉनिक डिस्प्ले बोर्ड का उद्घाटन।

26 जुलाई, 2007 को कोवलम कुप्पम, तमिलनाडु में आयोजित पीएफजेड़ चेतावनियों के प्रसारण विषय पर प्रयोक्ता सहक्रिया कार्यशाला।

26 अगस्त, 2007 को कोवलम कुप्पम, तमिलनाडु में आयोजित पीएफजेड़ चेतावनियों के प्रसारण विषयक जागरूकता अभियान में मछुआरा समुदाय ने भाग लिया।

जून 2007 के दौरान पर्स सीने बोट ओनर्स को ऑपरेटिव फेडरेशन, कटबोना, गोआ में पर्स सीने बोट ओनर्स/बोट ऑपरेटर्स के लिए पीएफजेड़ की उपयोगिता का जागरूकता अभियान।

मई, 2007 के दौरान अगाथी, लक्षद्वीप प्रायःद्वीप में एफएसआई द्वारा आयोजित क्षेत्रीय कार्यशाला में पीएफजेड़ पर व्याख्यान।

2.2 महासागर स्थिति पूर्वानुमान

जहाजरानी, मत्स्योद्योग, तटीय उद्योगों, बंदरगाहों और हार्बरों के साथ-साथ नौसेना तथा समुद्र तटरक्षकों को सुरक्षित यात्रा और महासागर में कार्यों की योजना के लिए महासागर की स्थिति का विश्वसनीय एवं सामयिक पूर्वानुमान अत्यंत आवश्यक होता है। इंकॉइस वातावरणीय मॉडलों एवं स्व-स्थाने तथा उपग्रह आँकड़ों के प्रयोग से महासागर की स्थिति का पूर्वानुमान बताता रहा है। हमारा एक दल विभिन्न सांख्यिकीय मॉडलों, अंतिम संस्करण और वैधीकरण के तरीके अपनाने तथा उद्योग से लेकर विद्वानवर्ग तक के प्रयोक्ताओं को महासागर की स्थिति का पूर्वानुमान करने (ओएसएफ) पर कार्य करने हेतु समर्पित है।

महासागर की स्थिति के पूर्वानुमान खुले महासागर एवं समुद्र तटीय क्षेत्र को दिये जाते हैं। खुले महासागर के पूर्वानुमान की सूचना गहरे समुद्र में काम करने वाले लोगों जैसे भारतीय नौसेना तथा समुद्रपोत के अनुसंधित्सुओं के लिए बड़ी उपयोगी होती है। तटीय महासागर पूर्वानुमान सूचना आम आदमी से लकर समुद्र तटीय उद्योगों सब के लिए उपयोगी होती है।

महासागर का स्थिति का पूर्वानुमान लगाना तथा बताना

खुला महासागर पूर्वानुमान :

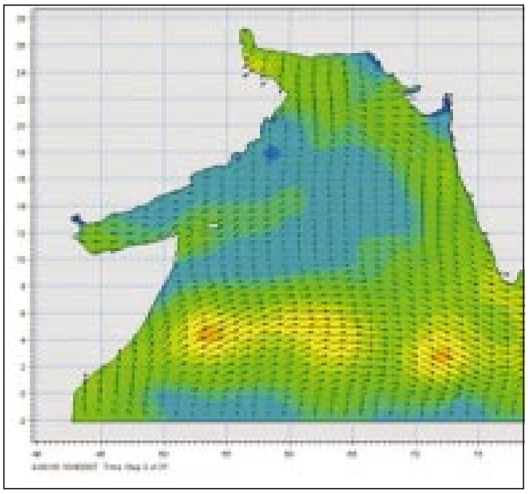
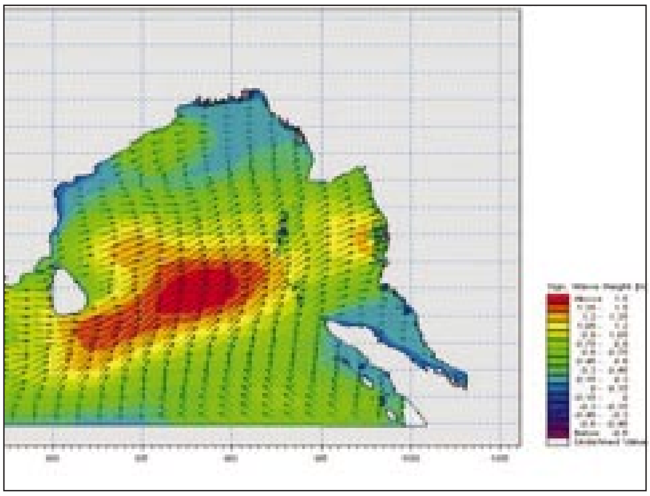
इंकॉइस उष्ट कटिबंधी हिंद महासागर के 150 कि मी के आकाशीय रेजुलेशन पर 6 घंटे के अंतरालों पर अगले पांच दिन के लहर उठान और हवा के प्राचलों के पूर्वानुमान कार्यकारी ढंग से देता आ रहा है। इस अवधि के दौरान ये नये कार्य हुए हैं :

खुले महासागर पूर्वानुमान में सुधार :

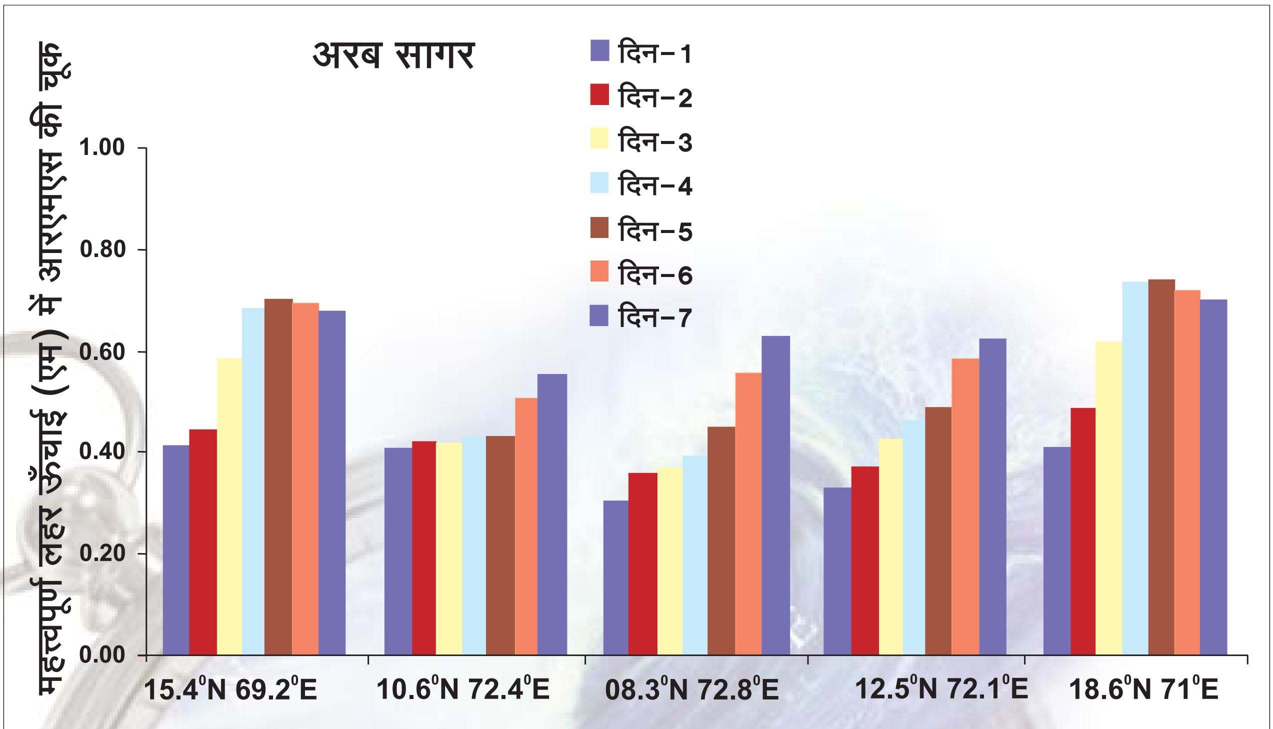
- 0.5ह्न0.5 डिग्री पर खुला महासागर लहर पूर्वानुमान शुरू किया गया। एक 7 दिवस के पूर्वानुमान ढंग में लहर पूर्वानुमान मॉडल स्थापित किया गया और मध्यम क्षेत्र के मौसम के पूर्वानुमान (ईसीएमआर डब्ल्यू एफ) के लिए योरोपीय केंद्र से पूर्वानुमानी हवाओं के प्रयोग से इसको शक्ति दी गई। यह पूर्वानुमान 3 घंटे के अंतरालों पर 7 दिनों का होता है।
- अरब सागर, बंगाल की खाड़ी और दक्षिणी हिंद महासागर (60^0 से 0 तक) के 3 घंटों के अंतराल पर अगले 10 दिनों के बेहतरीन रेगुलेशन खुला महासागर पूर्वानुमान (0.25ह्न0.25 डिग्री) देने के परीक्षण जारी हैं।

- सीमा शर्त के रूप में तीन खुली महासागर सीमाओं के साथ बॉय ऑंकड़े स्वीकारने के लिए सिमुलेटिंग वेव्ज नीयर शोर (एस डब्ल्यू ए एन) मॉडल ग्राहकानुकूल किया गया।
- ''शिप ट्रैक'' को पूर्वानुमान ऑंकड़े सीधे ही समुद्र तटरक्षक पोत को दैनिक आधार पर भेजे गये। यह पोत 03 मई, 2007 से 22 जून, 2007 तक अपनी जापान यात्रा पर था।

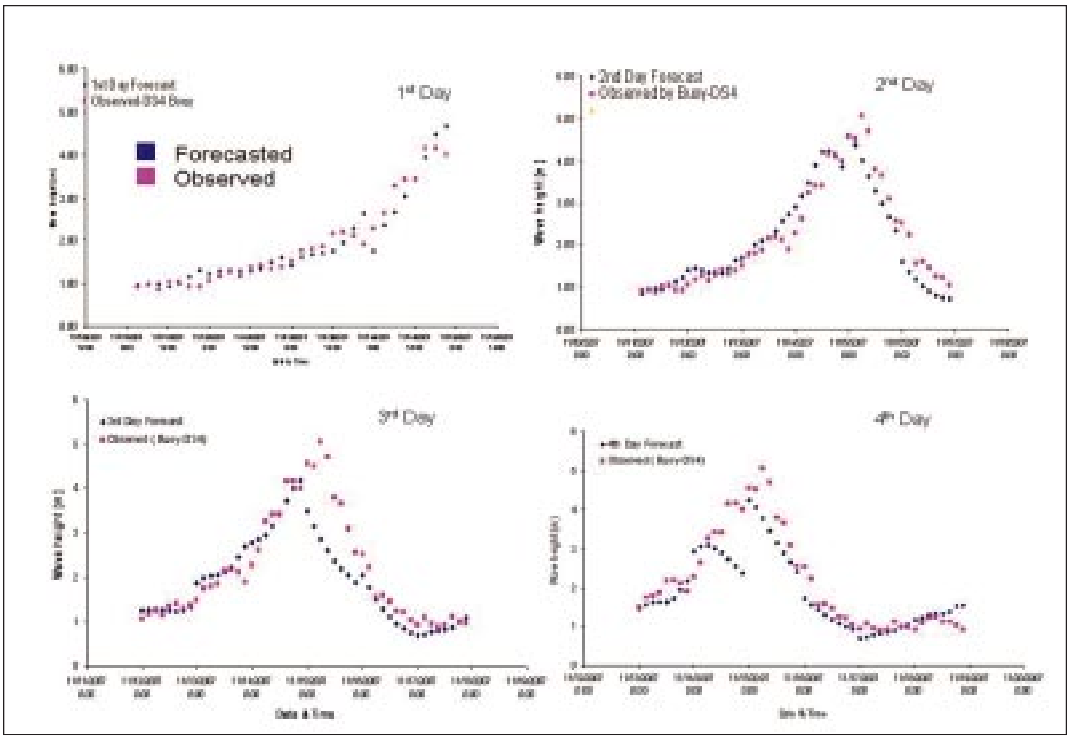
टोपेक्स उपग्रह से महत्त्वपूर्ण लहर ऊँचाई के आँकड़ों के प्रयोग से पूर्वानुमान का वैधीकरण किया गया।

अरब सागर और बंगाल की खाड़ी की महत्त्वपूर्ण लहर ऊँचाई
लहर दिशा का बोध (4 अक्तूबर, 2007, 00:00 बजे)



टोपेक्स से प्राप्त महत्त्वपूर्ण लहर की ऊँचाइयों (जुलाई 2007) के प्रयोग वाले दक्षिण पश्चिमी मानसून के दौरान अरब महासागर के विभिन्न स्थानों पर खुले महासागर के पूर्वानुमान का वैधीकरण।



मूरड बॉय (डीएस4) से प्रेक्षित आँकड़ों के प्रयोग से 11–16 नवंबर 2007 के दौरान 'सिडर' चक्रवात के लिए महत्त्वपूर्ण लहर ऊँचाई का वैधीकरण।

तटीय पूर्वानुमान :

- पांडिचेरी में प्रायोगिक आधार पर स्थान विशिष्ट पूर्वानुमान प्रारम्भ किया गया है तथा पूर्वानुमान की सूचना आकाशवाणी, 6 टेलीविजन चैनलों (दिन में 2 बार), 20 ग्रामीण सूचना केंद्रों (दिन में 3 बार), डिजिटल डिस्प्ले बोर्डों और एनजीओ की वेबसाइटों द्वारा प्रयोक्ताओं को दी गई है। अनुमान है कि इस सूचना से पांडिचेरी जिले की 25,000 जनसंख्या को लाभ होगा।
- पूर्वानुमान तमिलनाडु के टूटिकोरिन तथा तिरूनेवेली में शुरू किया गया।
- वेब राइडर बॉय पांडिचेरी में लगाया गया तथा लहर की ऊँचाई के आँकड़े असली समय में नियमित आधार पर इंकॉइस में उपलब्ध हैं तथा उन्हें मॉडल जनित लहर ऊँचाई की तुलना के लिए प्रयोग किया जाता है।
- मॉडल के कार्य की कुशलता को देखने के लिए वैधीकरण अभ्यास नियमित आधार पर किये जाते हैं।

पूर्वानुमान हवाओं के वैधीकरण के लिए पांडिचेरी में स्थापित स्वचालित मौसम स्टेशन।

टी वी के चैनलों द्वारा महासागर की स्थिति के पूर्वानुमान का प्रसारण।

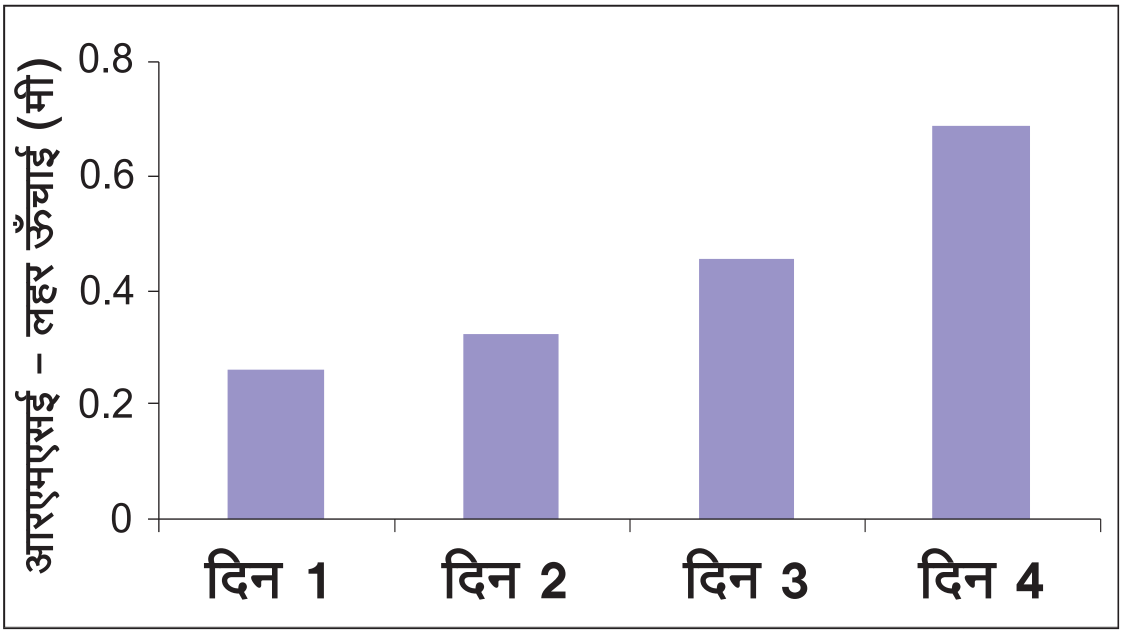
मौजूदा महासागर की स्थिति, महासागर की स्थिति का पूर्वानुमान मछलियों का पूर्वानुमान तथा अन्य सूचना जिसमें डिजिटल डिस्प्ले बोर्ड और ''हैलो'' एफ एम रेडियो भी शामिल है, देने के लिए पांडिचेरी में महासागर सूचना प्रणाली का उद्घाटन।

नव रचना तथा वैधीकरण के प्रयास

राष्ट्रीय समुद्रविज्ञान संस्थान (एनआईओ), गोआ के सहयोग से इंकॉइस ने पांडिचेरी के समुद्र तट से कोई 4 किमी दूर बंगाल की खाड़ी में एक वेवराइडर बॉय और करेंट मीटर लगाया है। इस वेवराइडर बॉय और करेंट मीटर से प्राप्त आँकड़े इंकॉइस द्वारा जनित और प्रसारित विभिन्न महासागर की स्थिति के पूर्वानुमान उत्पादों के लिए वांछित महत्वपूर्ण सूचना देंगे जिससे इंकॉइस की सेवाओं में सुधार होगा। वेवराइडर से प्राप्त ऑकड़ों को आर्गो (एन आई ओ में प्राप्त) तथा पांडिचेरी मल्टीपरपज सोशल सर्विस सोसायटी (पीएमएसएसएस) में लगे पीएचएफ सेट के द्वारा सम्प्रेषित किया जाता है। स्थानीय चर्च एवं मछुआरा पंचायत के द्वारा महासागर में लगाये समुद्रविज्ञानी उपकरणों के संरक्षणार्थ स्थानीय समुदाय में जागरूकता पैदा की गई है। मछुआरा पंचायत के प्रधान ने तैनाती अभ्यास कार्य में भाग लिया।

बंगाल की खाड़ी में लगाये वेवराइडर एवं करेंट मीटर

शैलो वाटर बॉय एस डब्ल्यू 7 की महत्त्वपूर्ण लहर ऊँचाई और औसत ऊँचाई का वैधीकरण 05–29 सितंबर, 2007 की अवधि के लिए वेवराइडर से प्राप्त आँकड़ों के साथ किया गया। महत्वपूर्ण लहर ऊँचाई तो प्रायः मेल खाती मिली जबकि औसत लहर अवधियाँ अलग–अलग थीं।



चक्रवात (12–21 नवंबर, 2007) के दौरान पांडिचेरी के तटीय लहर पूर्वानुमान में वेवराइडर बॉयज से प्राप्त आँकड़ों से आरएमएस चूक निकाली गई।

तटीय पूर्वानुमान कार्यकलाप में सुधार

पूर्वानुमान की गुणवत्ता में सुधार लाने पर ध्यान देने की बात आवश्यक है। इसके लिए निम्नलिखित कार्यकलाप किये गये हैं :

- विशिष्ट स्थानों के तटीय पूर्वानुमान मॉडल का अंतिम संस्करण किया गया।
- टाइडल करेंट मॉडल का कार्यान्वयन।

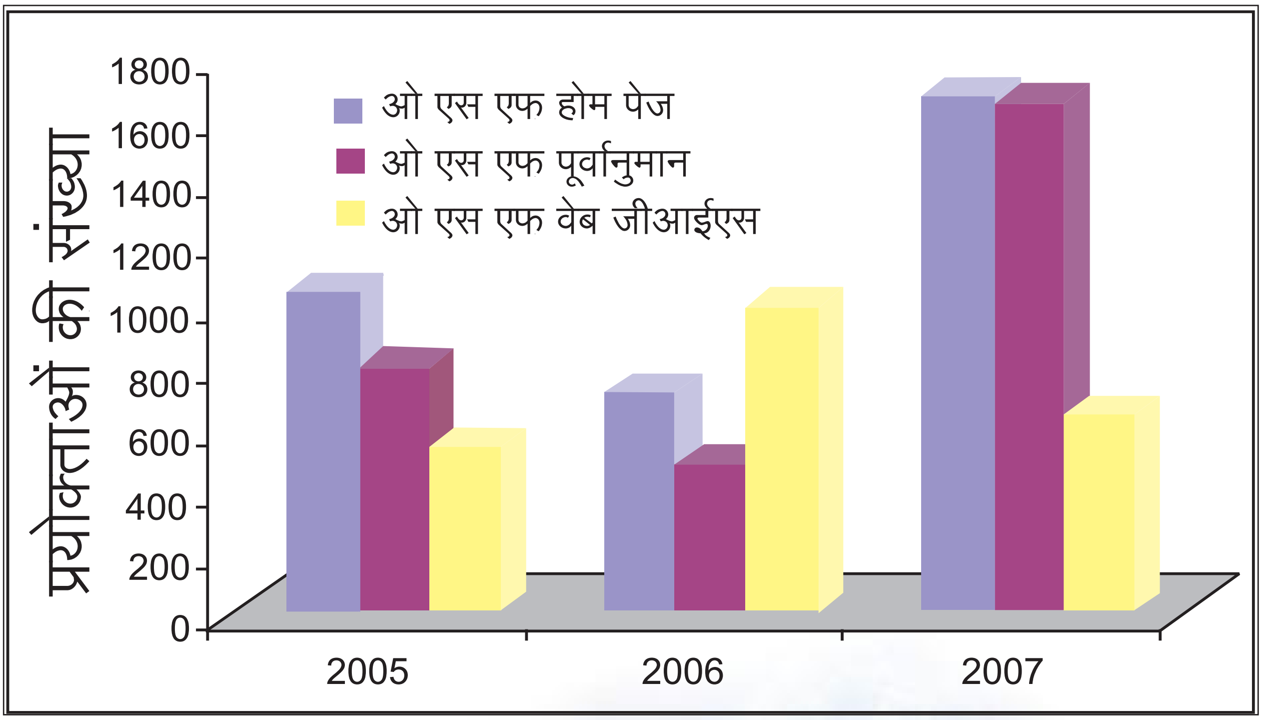
प्रयोक्ता सहक्रिया कार्यशालाएं एवं बैठकें

इंकॉइस ने एक गैर सरकारी संस्था के साथ मिलकर पांडिचेरी में ''महासागर की स्थिति का पूर्वानुमान'' विषय पर एक प्रयोक्ता सहक्रिया कार्यशाला का 11 दिसम्बर, 2007 को आयोजन किया। इसमें मछुआरा समुदाय को इंकॉइस के वैज्ञानिकों के साथ बातचीत करने का सुअवसर प्राप्त हुआ जिसमें वे महासागर सूचना प्रणाली. सुरक्षा एवं आजीविका विषयों पर वार्तालाप कर सके।

- निम्नलिखित के साथ प्रयोक्ता सहक्रिया बैठकें की गईं :
  - * दिसम्बर 2007 के दौरान समुद्र तटरक्षकों हेतु महासागर पूर्वानुमान एवं सूचना के प्रयोग और प्रचार – प्रसार पर आई सी जी प्रियदर्शिनी में भारतीय तटरक्षक दल के अधिकारियों के साथ।
  - * समुद्रतटीय पूर्वानुमान उत्पादों के बारे में 31 मार्च – 01 अप्रैल 2007 को कोचीन में नेवल ओशियनोग्राफिक डेटा प्रोसेसिंग ऐंड अनालाइजिक सेंटर (एनओडीबीएसी) कोचीन तथा स्कूल ऑफ नेवल ओशियनोग्राफी ऐंड मीटियरोलॉजी, कोचीन के अधिकारियों के साथ।
- इसके अतिरिक्त, महानिदेशक, जहाजरानी, केर्न ऐनर्जी, महाराष्ट्र मेरीटाइम बोर्ड, गुजरात मेरी टाइम बोर्ड तथा आगा खान फाउंडेशन के अधिकारियों के साथ भी इंकाइस में सहक्रियात्मक बैठकें हुईं।

वृद्धिशील प्रयोक्ता

निम्नलिखित चार्ट में 2005 से 2007 के दौरान महासागर स्थिति के पूर्वानुमान के प्रयोक्ताओं की संख्या में सुधार को दर्शाया गया है।



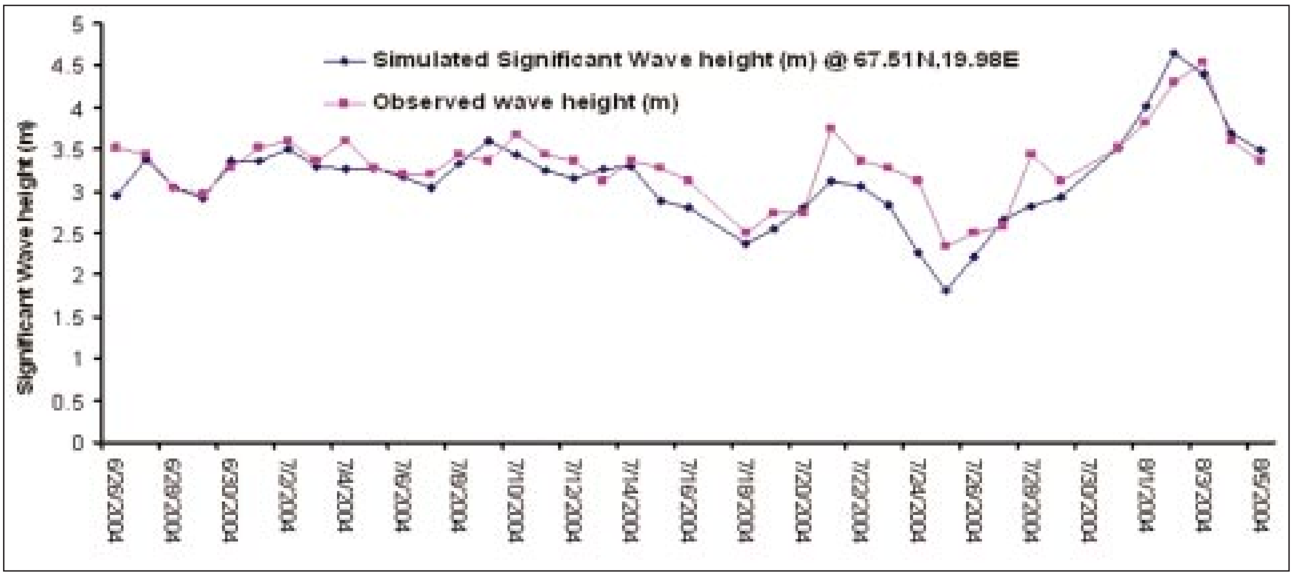
2005–2007 के दौरान ओएसएफ प्रयोक्ताओं के आँकड़े

2.3 मूल्य वर्धित सेवायें

समीक्षाधीन वर्ष के दौरान इंकॉइस ने समुद्र तटीय और समुद्री किनारों के कार्यों के लिए निमालिखित आवश्यकता – आधारित प्रयोक्ता परियोजनाएं अपने हाथ में ली हैं :

- टाटा केमिकल लिमिटेड के अवशेष जल के प्रवाह को कच्छ की खाड़ी में छोड़ने की परियोजना।
- ऐस्सार स्टील उड़ीसा लिमिटेड के महानदी के मुहाने के पर्यावरण, उड़ीसा समुद्र तट के पाराद्वीप क्षेत्र में भूमि प्रयोग का वर्गीकरण करने की परियोजना।
- कृष्णापट्टणं बंदरगाह प्राधिकरण की कंडालेरू गली कृष्णापट्टणम के आसपास दीर्घकालीन एवं अल्पकालीन समुद्रतटीय परिवर्तनों की परियोजना।

- केर्न ऐनर्जी इंडिया प्रा. लि. की एसपीएम बॉय के द्वारा टैंकर बर्थिंग एवं लोडिंग के लिए विभिन्न हवा/लहर परिस्थितियों का पता लगाने के उद्देश्य से 10 वर्षों (1998–2007) के लिए लहर उत्प्रेरणों के कार्यों की परियोजना को हाथ में लिया गया है। इस स्थान में टैंकर बर्थिंग एवं लोडिंग के अप्रचालनकारी दिवसों की संख्या की सूचना यहाँ दी गई है।



मे. केर्न इंडिया प्रा. लि. की सलाहकारी परियोजना के रूप में उत्प्रेरित एवं प्रेक्षित लहर ऊँचाई के मध्य तुलना।

- गुजरात मेरीटाइम बोर्ड (जीएमबी) और महाराष्ट्र मेरीटाइन बोर्ड (एमएमबी) ने उनके विभिन्न स्थानों के बंदरगाहों में इनलैंण्ड वैसल सीमायें बनाने के लिए आवश्यकताओं के बारे में इंकॉइस से सम्पर्क किया है। इंकॉइस ने दैनिक आधार पर पूर्वानुमान सूचना देना स्वीकार कर लिया है।

3. सुनामी तथा तूफानी लहरों की पूर्व चेतावनी प्रणाली

महासागरीय प्रकोपों, जो तटीय क्षेत्रों में रहने वाली हमारी लगभग 400 मिलियन आबादी को जान और माल को भारी नुकसान पहुँचाते हैं, को कम करने के लिए एक पूर्व चेतावनी प्रणाली लगाने की आवश्यकता को महसूस करते हुए और 26 दिसंबर, 2004 को हिन्द महासागर में आयी सुनामी के कारण राष्ट्रीय आपदा से सीख लेते हुए पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय ने एक राष्ट्रीय सुनामी पूर्व चेतावनी प्रणाली स्थापित करने का उत्तरदायित्व किया हे। सुनामी प्रणाली पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय द्वारा अंतरिक्ष विभाग, विज्ञान एवं प्रौद्योगीकी विभाग और वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद् (सीएसआईआर) के सहयोग से 125 करोड़ रुपये की लागत पर स्थापित की गयी है। प्रणाली निर्धारित समय अनुसूची के अनुसार तथा आबंटित निधियों के अंदर लगायी गयी है।

इंकॉइस में सुनामी पूर्व चेतावनी केन्द्र का उद्घाटन

माननीय विज्ञान, प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्री श्री कपिल सिब्बल ने राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केन्द्र (इंकॉइस), हैदराबाद में स्थापित राष्ट्रीय सुनामी पूर्व चेतावनी प्रणाली को 15 अक्तूबर 2007 को उद्घाटन किया। आन्ध्र प्रदेश के माननीय मुख्यमंत्री डॉ. वाई.एस. राजशेखर रेड्डी भी इस अवसर पर उपस्थित थे।

पूर्व चेतावनी केन्द्र भारतीय मौसम विभाग के राष्ट्रीय भूकम्प नेटवर्क तथा अन्य अंतर्राष्ट्रीय भूकंप नेटवर्कों से तात्कालिक भूकंपीय आंकड़े प्राप्त करता है। प्रणाली हिन्द महासागर में 6 मैग्नीट्यूड से अधिक के भूकंप झटकों का उनके घटित होने के 20 मिनट से कम समय के भीतर पता लगाती है। गहरे समुद्र में स्थापित बॉटम प्रेशर रिकॉर्डर (बीपीआर) सुनामी की हलचल की पुष्टि करने के लिए मुख्य संवेदक हैं। राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान बंगाल की खाड़ी में चार बॉटम प्रेशर रिकॉर्डर तथा अरब सागर मे दो बाटम प्रेशर रिकॉर्डर लगाये हैं। एनआईओटी तथा भारतीय सर्वेक्षण ने सुनामी लहरों की प्रगति पर नज़र रखने के लिए 30 ज्वार भाटा मापक लगाये हैं। एकीकृत तटीय तथा समुद्री क्षेत्र प्रबंधन (आईसीएमएएम) ने पांच ऐतिहासिक भूकम्पों के लिए सुनामी मॉडल को अनुकूल बनाकर संचालित किया है और आप्लावित क्षेत्रों की भविष्यवाणी की है। आप्लावित क्षेत्र 15000 स्केल के भूकर–

स्तर मानचित्रों पर फैलाये जा रहे हैं। ये सामुदायिक स्तरीय आप्लापन मानचित्र जोखिम पर आबादी तथा अवरचना का आकलन करने के लिए काफी उपयोगी हैं। मॉडलिंग के लिए अपेक्षित उच्च-विघटन तटीय स्थलाकृति आंकड़ा एयरबॉर्न लेजर टेरैन मैपर (एएलटीएम) तथा कार्टो सैट आंकड़े का प्रयोग करते हुए राष्ट्रीय सुदूर संवेदी एजेंसी (एनएसआरए) द्वारा तैयार किये जाते हैं। इंकॉइस ने भी विभिन्न भूकम्पों के लिए मॉडल परिदृश्यों का एक विशाल डाटाबेस तैयार किया है जिनका प्रयोग प्रचालनात्मक सुनामी पूर्व चेतावनी के लिए किया जा रहा है।

पूर्व चेतावनी केन्द्र को भूकम्प स्टेशनों, ज्वार भाटा मापकों तथा बीपीआर से तात्कालिक आँकड़ों का सम्प्रेषण समय पर सुनामी चेतावनी जानने के लिए बहुत महत्वपूर्ण होता है। संवेदन यंत्रों से आँकड़ों की समय पर प्राप्ति के लिए तथा चेतावनी (अलर्ट्स) के प्रसार के लिए कई संचार पद्धतियों का प्रयोग किया जा रहा है। भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) ने इनसैट का प्रयोग करते हुए एक आद्योपांत संगठन (इसरो) ने इनसैट का प्रयोग करते हुए एक आद्योपांत संचार योजना तैयार की है। एकल बिन्दु विफलता से बचने के लिए संचार प्रणाली में प्रचुरता का एक उच्च स्तर निर्मित किया जा रहा है।

भूकंप स्टेशनों, ज्वार-भाटा मापकों तथा बीपीआर से तात्कालिक आंकड़े प्राप्त करने के लिए संचार सुविधाएं

सभी आवश्यक कम्प्यूटरीय तथा संचार अवरचनाओं के साथ इंकॉइन में स्थापित आधुनिकतम पूर्व चेतावनी केन्द्र सभी संवेदनयंत्रों से तात्कालिक आंकड़े प्राप्त करता है, एक मानक प्रचालन प्रक्रिया (सॉप) अपनाते हुए आंकड़े, सुनामी की उत्पत्ति तथा प्रसार का विश्लेषण करता है। भूकम्पीय तथा समुद्र स्तरीय आंकड़ों की टाटा कन्सल्टेंसी सर्विसेज़ (टीसीएस) के साथ संयुक्त रूप से विकसित एक कस्टम बिल्ट साफ्टवेयर एप्लीकेशन का प्रयोग करते हुए पूर्व चेतावनी केन्द्र में निरन्तर निगरानी की जाती है। जब भी पूर्व-निर्धारित सीमा लांघी जाती है, यह साफ्टवेयर एप्लीकेशन चेतावनी केन्द्र में अलार्म/अलर्ट उत्पन्न करता है। इसके बाद पूर्व निर्धारित निर्णयन समर्थन नियमों के आधार पर सुनामी चेतावनी/सतर्कता उत्पन्न की जाती है और इसके बाद उसे सॉप का अनुसरण करते हुए कार्रवाई के लिए संबंधित प्राधिकारियों को प्रेषित किया जाता है। आद्योपांत प्रणाली की कार्यकुशलता हिन्द महासागर में 12 सितंबर, 2007 को आगे 8.4 मैग्नीट्यूड के भारी भूकंप के दौरान सिद्ध हो चुकी है।

पूर्व चेतावनी केन्द्र समय पर चेतावनी उत्पन्न करता है और आगे जनता मे प्रचार-प्रसार के लिए उसे गृह मंत्रालय के नियंत्रण कक्ष को प्रेषित करता है। गृह मंत्रालय को चेतावनी के प्रेषण के लिए एक आपदा प्रबन्ध समर्थन हेतु उपग्रह आधारित वर्च्युअल प्राइवेट नेटवर्क (वीपीएन डीएमएस) स्थापित किया गया है। इस नेटवर्क से पूर्व चेतावनी केद्र गृह मंत्रालय और राज्य आपात परिचालन केन्द्रों को चेतावनी भेज सकता है। इसके अलावा प्राधिकृत अधिकारियों को फोन, फैक्स, एसएमएस तथा ई-मेल के जरिए भी संदेश भेजे जाएंगे। पुष्ट चेतावनी के मामले में पूर्व चेतावनी केन्द्र को एसएमएस, ई-मेल, फैक्स आदि के जरिए सीधे प्रशासकों, मीडिया और जनता को सलाह/चेतावनी भेजने

सुनामी पूर्व चेतावनी केंद्र

के लिए ावश्यक सुविधाओं से सुसज्जित किया जा रहा है। सीधे जनता को चेतावनी भेजने के लिए आईएमडी के चक्रवात चेतावनी नेटवर्क और इंकॉइस के इलेक्ट्रानिक महासागर सूचना बोर्डों का प्रभावी ढंग से इस्तेमाल किया जा सकता है।

सुनामी पर अनुसंधान एवं विकास

अंडमान एवं निकोबार क्षेत्रों में विवर्तनिकी, भूकम्पता तथा पैलियोसुनामी इतिहास को समझने के मुख्य उद्देश्य के साथ इंकॉइस के क्षेत्र में विस्तृत तथा एकीकृत भू भौतिकी तथा भूवैज्ञानिक अध्ययन के लिए अएवंवि प्रयास शुरू किये हैं जिससे आपदा के लिए बेहतर तैयारी में सहायता मिलेगी।

भारतीय उपमहाद्वीप में आई ऐतिहासिक सुनामी के पुनर्निर्माण पर 10 अप्रैल 2007 को इंकॉइस में एक दिवसीय कार्यशाला आयोजित की गयी। भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल), भू–विज्ञान अध्ययन हेतु केंद्र (सेस), अन्ना विश्वविद्यालय, अन्नामलाई विश्वविद्यालय, कोचिन यूनिवर्सिटी ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी (कुसैट), विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, राष्ट्रीय भू–भौतिक अनुसंधान संस्थान (एनजीआरआई) जाधवपुर विश्वविद्यालय, मणिपुर विश्वविद्यालय, एसएएसटीआरए यूनिवर्सिटी, तेल एवं प्राकृतिक गैस आयोग (ओएनजीसी) तथा मद्रास विश्वविद्यालय के कई वैज्ञानिक उपस्थित थे। पैलियो–सूनामी घटनाओं के बारे में सर्वोत्तम संभव अनुमान लगाने के लिए अपनायी जाने वाली विभिन्न कार्यपद्धतियों जैसे पैलियो – भूकम्पता, अवसादी रिकॉर्ड, तथा माइक्रो – पैलियोन्टोलॉजी सहित एक एकीकृत दृष्टिकोण की आवश्यकता पर कार्यशाला के दौरान चर्चा की गयी। इसके बाद विभिन्न प्रस्तावों को अंतिम रूप देने के लिए 2 जनवरी, 2008 को पेलियोसूनामी पर एकदिवसीय कार्यशाला आयोजित की गयी।

3डी जीआईएस

बैथीमेट्री, तटीय स्थलाकृति, तटीय भूमि उपयोग, तटीय संवेदनशीलता पर एक उच्च – वियोजन डाटाबेस तैयार किया जा रहा है और सुनामी खतरा मानचित्र तैयार करने के लिए सुनामी पर ऐतिहासिक डाटाबेस को अद्यतन किया जाता है। कुछ संवेदनशील तटीय क्षेत्रों के लिए उच्च–वियोजन बैथीमेट्री प्राप्त करने के लिए प्रारंभिक सर्वेक्षण किये जा चुके हैं। भारतीय तट के लिए कार्टोसैट – 1स्टीरियो आंकड़े प्रयोग करते हुए तटीय स्थलाकृति का प्रारंभिक मानचित्र तैयार किया जा चुका है। राष्ट्रीय सुदूर संवेदी एजेंसी (एनआरएसए) द्वारा फोटोग्रामेट्रिक तकनीकों का प्रयोग करते हुए 3000 वर्ग किमी क्षेगफल को जीपीएस नियंत्रण के साथ एयरबार्न लीडार तथा डिजिटल कैमरा डेटा के साथ मानचित्रित किया जा चुका है। इन उत्पादों का प्रयोग तटीय संवेदनशीलता मानचि6 तैयार करने के लिए किया गया है। टुनामी एन2 मॉडल को पांच ऐतिहासिक भूकम्पों के लिए संचालित किया गया है और अनुमानित आप्लावर क्षेत्रों को 1:5000 मान के भूकर स्तर मानचित्रों पर फैलाया जा रहा है। ये सामुदायिक स्तरीय आप्लावन

मानचित्र जोखिम पर आबादी तथा अवरचना का आकलन करने के लिए काफी उपयोगी हैं। ये मानचित्र एप्लीकेशन साफ्टवेयर के वेब जीआईएस इंटरफेस का प्रयोग करते हुए तैयार जाएंगे।

संवेदनशील तटीय क्षेत्रों की इमारतों तथा अवरचनाओं के 3डी जीआईएस मॉडल के साथ उच्च वियोजन बैथीमेट्री तथा तटीय स्थलाकृति आंकड़ा सेटों से युक्त एकीकृत सूनामी अनुसंधान एवं सूचना प्रणाली (आईटीआरआईएस) का प्रयोग किसी विशिष्ट मॉडलिंग परिदृश्य के लिए संभावित आप्लावन स्तरों का अनुमान लगाने के लिए किया जाएगा।

क्षमता निर्माण

जनता में जागरूकता पैदा करने तथा तैयारी में सुधार लाने की दिशा में क्षमता निर्माण, शिक्षा तथा प्रशिक्षण एक महत्वपूर्ण घटक है। समुदाय को सुनामी तथा अन्य तूफानी लहरों से संबंधित चेतावनी/सलाह पर कार्रवाई करने और आप्लावन क्षेत्रों के बारे में जानकारी देने के लिए प्रयोक्ता समुदाय के लिए समय–समय पर कार्यशालाएं आयोजित की जाती हैं। भूकम्प, सुनामी तथा तूफानी लहरों पर आसानी से समझने लायक प्रचार सामग्री तैयार की गई है और आम जनता में वितरित की जाएगी।

आपदा प्रबन्धन का कार्य देखनेवाले तटीय तथ्यों के अधिकारियों के लिए सुनामी पूर्व चेतावनी प्रणाली पर क्षमता निर्माण कार्यशाला।

भारत के विभिन्न तटीय राज्यों के राज्य आपात विभागों के अधिकारियों के लिए 29–30 जनवरी, 2008 के दौरान क्षमता निर्माण कार्यशाला का आयोजन किया गया। गुजरात, महाराष्ट्र, आन्ध्रप्रदेश, उड़ीसा, अंडमान एवं निकोबार तथा लक्षद्वीप समूह के अधिकारियों ने इस कार्यशाला में भाग लिया। कार्यशाला के दौरान, पूर्व चेतवनी केन्द्र को आद्योपांत कार्यप्रणाली और ईडब्ल्यूसी संदेश बुलेटिनों की व्याख्या प्रदर्शित की गयी।

4. अनुसंधान तथा मॉडलिंग

4.1 महासागरीय मॉडलिंग

इंकॉइस ने मुख्यतः निम्नलिखित प्रयोजनो के लिए महासागरीय मॉडलिंग कार्यकलाप जारी रखे :

- उपयुक्त समय पर तथा आकाशीय मानों पर महासागर की पिछली, वर्तमान तथा भावी दशा का विवरण प्रदान करना,
- वायुमंडलीय मॉडलों के लिए आवेग प्रदान कर मौसम/मानसून/जलवायु पूर्वानुमान में योगदान देना।

- महासागरीय तथा समुद्री पर्यावरण की परिवर्तनशीलता समझना और
- समुद्री प्रेक्षण प्रणाली को अनुकूल बनाना।

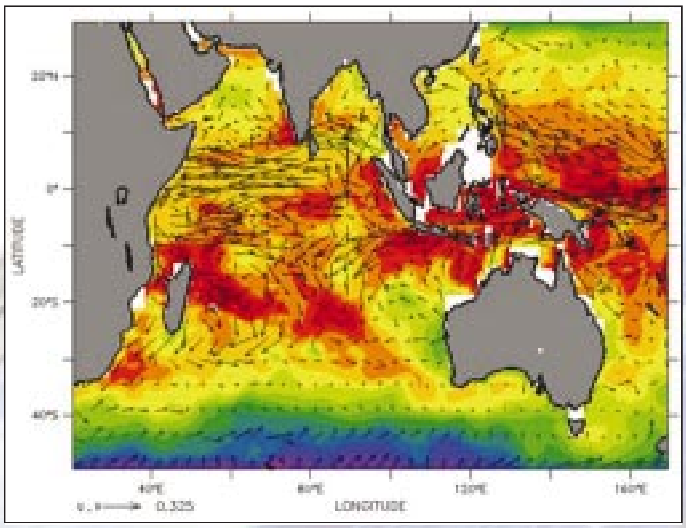
इन लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए उठाये गये विभिन्न कदम और वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण कार्य–उपलब्धियाँ नीचे दी गयी हैं :

- अपेक्षित महासागरीय मॉडलों को अनुकूल बनाना तथा स्थापित करना.
- प्रेक्षित जलवायु वैज्ञानिक विशेषताओं को उत्प्रेरित करने के लिए आवश्यक परिवर्तन करना, जैसे मॉडल, मॉडल भौतिकी, इनपुट फोर्सिंग फाइलों आदि में प्रयुक्त योजनाओं को मिश्रित करना.
- वास्तविक आवेग के साथ अनुरूपण करना और उपलब्ध प्रेक्षणों के साथ अनुरूपणों को वैध करना.
- पूर्वानुमान अनुरूपणों हेतु मॉडल के लिए अच्छी प्रारंभिक दशाएं प्राप्त करने के लिए उपलब्ध प्रेक्षणों को संचित करना
- हाइंडकास्ट प्रयोग करना और प्रेक्षणों के साथ अनुरूपणों को वैध करना
- प्रायोगिक आधार पर पूर्वानुमान अनुरूपण करकना और प्रेक्षणों के साथ अनुरूपणों को वैध करना.
- पूर्वानुमान प्रणाली को चालू करना.

उच्च वर्टिकल (40 परतें) तथा आकाशीय वियोणन (0.25 डिग्री ह्र 0.25 डिग्री) के साथ हिन्द महासागर क्षेत्र के लिए अनुकूलित जीएफडीएल के मॉड्यूलर महासागर मॉडल (मॉम) को 6 प्रोससरों के साथ एसफीआई मशीन पर समनुरूपित किया गया। मॉम के साथ निम्नलिखित प्रयोग तथा अध्ययन किये गये :

- नियंत्रण प्रयोग – आदर्शीकृत दशाओं का एक सेट (5, 10, 15 वर्ष)
- वर्टिकल मिश्रण योजनाओं (पीपी, केपीपी) पर अध्ययन
- विस्कासिता के प्रभाव पर अध्ययन (1/2, 1, 2)
- अभी अभी अनुप्रस्थ फैलाव तथा कोई तटस्थ भौतिक नहीं,
- विभिन्न अभिवहन योजनाओं पर अध्ययन
- ज्वारीय आवेग (क. सिर्फ एम 2 ज्वार भाटा ख. 8 मुख्य घटक)
- कोई ऊष्मा तथा मीठा पानी अभिवाह नहीं
- प्रवाह (खुला व बंद) के जरिए इंडोनेशियाई
- वर्ष 1990 से 2000 के लिए तात्कालिक पवन आवेग, ऊष्मा प्रवाह तथा मीठा पानी प्रवाह.

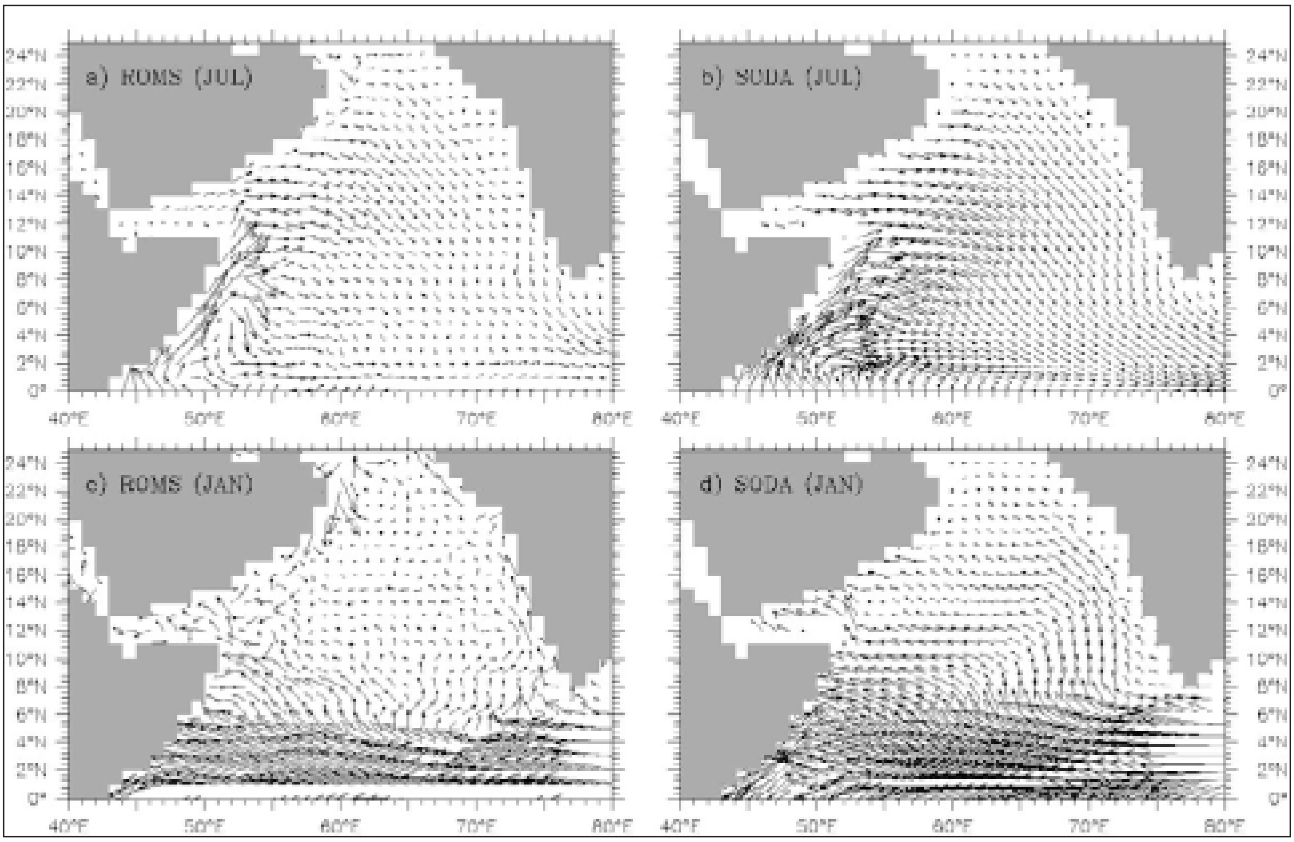
वर्ष 2002–2005 के लिए क्विकस्कैट पवन तथा ऊष्मा प्रवाह के साथ प्रबलित।



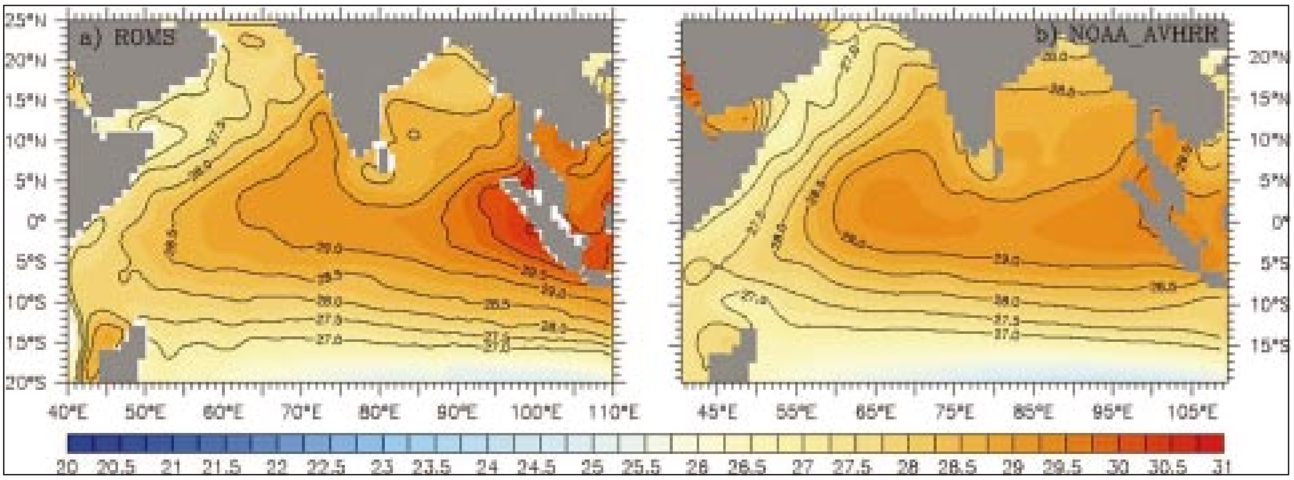
मॉम के साथ प्रयोग

क्षेत्रीय महासागरीय मॉडल (आरओएमएस) को मॉडल में 32 वर्टिकल स्तर लगाकर तथा एमवाई 2 मिश्रण योजना शुरू कर वास्तविक अनुरूपणों के लिए कारगर बनाया जा रहा है। वर्तमान ढांचा 9 वर्षों तक चला, वास्तविक प्रबलन के साथ मॉडल अनुरूपण किये जा रहे हैं।

- अध्ययन क्षेत्र 1 डिग्री वियोजन के साथ 30^{0} – 140^{0} ई तथा 30^{0} एस – 30^{0} एन है।
- हेड बे में उर्ध्वाधर तापमान तथा लवणता रूपरेखा तथा उच्च लवणता से संबंधित मुद्दों को एम वाई 2.5 वर्टिकल मिश्रण योजना का प्रयोग करते हुए 40 वर्टिकल स्तर लगाकर और मॉडल में नदी के प्रवाह के मासिक जलवायु विज्ञान द्वारा दूर किया जाता है।
- विभिन्न मानदंडों/विकल्पों पर मॉडल की संवेदनशीलता को समझने के लिए क्षेत्रीय महासागरीय मॉडलिंग प्रणाली (आरओएमएस) पर आधारित विभिन्न प्रयोग किये गये हैं और समुद्री सतह के तापमान को समनुरूपित करने में समस्याओं को समझने में पर्याप्त प्रगति हुई है।
- वास्तविक अनुरूपण के लिए क्षेत्रीय महासागर मॉडल को कारगर बनाया जा रहा है। 1998–2006 के लिए अनुरूपण किया गया और उपलब्ध प्रेक्षणात्मक आंकड़ा सेटों के साथ उसकी तुलना की गयी। मॉडल ने हिन्द महासागर मे प्रेक्षित अंतर वार्षिक तथा अन्तः मौसमी परिवर्तनों को अनुरूपित किया।
- हिन्द महासागर पर सतह समुद्र वैज्ञानिक मानदंडों के बीच संबंध और भारतीय ग्रीष्मकालीन वर्षा पर अध्ययन चल रहा है।
- मॉडल अनुरूपण में आयेगी क्षेत्रों के प्रभाव को समझने के लिए विभिन्न प्रयोग किये गये। यह निष्कर्ण निकाला गया कि ओएमआईपी (महासागर मॉडल अंतर तुलना परियोजना) से आवेग का प्रयोग करते हुए अनुरूपण के अच्छे परिणाम मिले!



सतही धाराकों का वैधीकरण (मॉडल बनाय प्रेक्षण)



एस एस टी वार्षिक औसत जलवायुविज्ञानी तुलना

4.2 हिन्द महासागर मॉडलिंग तथा गतिकी (इंडोमोड) परियोजना

हिन्द महासागर मॉडलिंग तथा गतिकी (इंडोमॉड) परियोजना मॉडलिंग, आंकड़ा संचयन तथा वैधीकरण में सहवर्ती प्रयासों के साथ–एक ध्येय के रूप में महासागरीय भविष्यवाणी तथा समर्थकारी जलवायु भविष्य वाणी पर केंद्रित करती है। परियोजना महासागरीय तथा वायुमंडलीय प्रक्रियाओं तथा अनर्थकारी ममौस घटनाओं के संबंध में मूलभूत समझ तथा ज्ञान आधार को बढ़ाने तथा प्रचालनात्मक भविष्यवाणी में सुधार लाने के ध्येय के साथ कई संस्थाओं की सहभागिता की परिकल्पना करती है।

भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली, (आईआईटी–दिल्ली), भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर (आईआईटी, खड़गपुर) राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान, गोवा, सेंटर फॉर मैथमेटिकल मॉडलिंग एंड कंप्यूटर सिमुलेशन (सी–एमेमएसीएस) बेंगलोर, आन्ध्र विश्वविद्याल, विशाखापट्टनम, हैदराबाद विश्वविद्यालय, कोचिन विज्ञान तथा प्रोद्योगिकी विश्वविद्यालय, (कुसैट), कोच्चि, अण्णामालै विश्वविद्याल, चेन्नै, जाधवपुर विश्वविद्यालय, जाधवपुर इलाहाबाद, विश्वविद्यालय से पच्चीस प्रस्ताव मिले। प्रस्तावो को निम्नलिखित मॉड्यूलों के अंतर्गत व्यवसथित किया गया है :

- महासागर एवं जलवायु (8)
- तटीय स्थलाकृति विज्ञान (6)
- जैव–भू–रसायन (3)
- महासागर प्रेक्षण (5)
- खतरनाक मौसम घटनाएं, एटलस तथा कंप्यूटरीय (3)

4.3 उपग्रह तटीय एवं समुद्र वैज्ञानिक अनुसंधान (सैटकोर)

क्लोरोफिल तथा समुद्री सतह के तापमान से संबंधित एकीकृत सूचना का प्रयोग समुद्री पारिस्थिति की को दशा को समझने के लिये किया जा रहा हे। कई उपग्रह मिशन हैं जो क्लोरोफिल तथा एसएसटी के बारे में सूचना उपलब्ध कराते हैं। हाल ही में आयोजित आयोगूज –IV बैठक में. सुदूर संवेदी आधारित प्राप्त मानदंगें की तटीय महासागर में आयोजन अंशदान के रूप में पहचान की गयी है। क्लोरोफिल, एसएसटी, सस्पेंडेड सेडीमेंट्स तथा पारदर्शिता की उपग्रह आधारित पुनःप्राप्ति का कार्य क्लोरोफिल सार्वभौमिक एकीकृत नेटवर्क (क्लोरोजिन) परियोजना

के अंतर्गत किया जा रहा है। क्लोरोजिन परियोजना क्लोरोफिल तथा एसएसटी मानचित्र के वितरण और स्वस्थाने प्रयोक्ताओं का हल मापन के लिए नेटवर्क की ओर लक्ष्य करती है।

यह परियोजना राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान, गोआ विश्वविद्यालय, भारतीय उष्णकटिबंधी मौसम – विज्ञान संस्थान (आईआईटीएम), मंगलौर विश्वविद्यालय, केन्द्रीय मत्स्यग्रहण प्रौद्योगिकी संस्थान (सीआईएफटी), कोच्चि, समुद्री जीव विज्ञान में उन्नत अध्ययन हेतु केन्द्र (सीएएसएमबी) अण्णामालै विश्वविद्यालय तथा आन्ध्र विश्वविद्यालय के साथ निष्पादित की जा रही है।

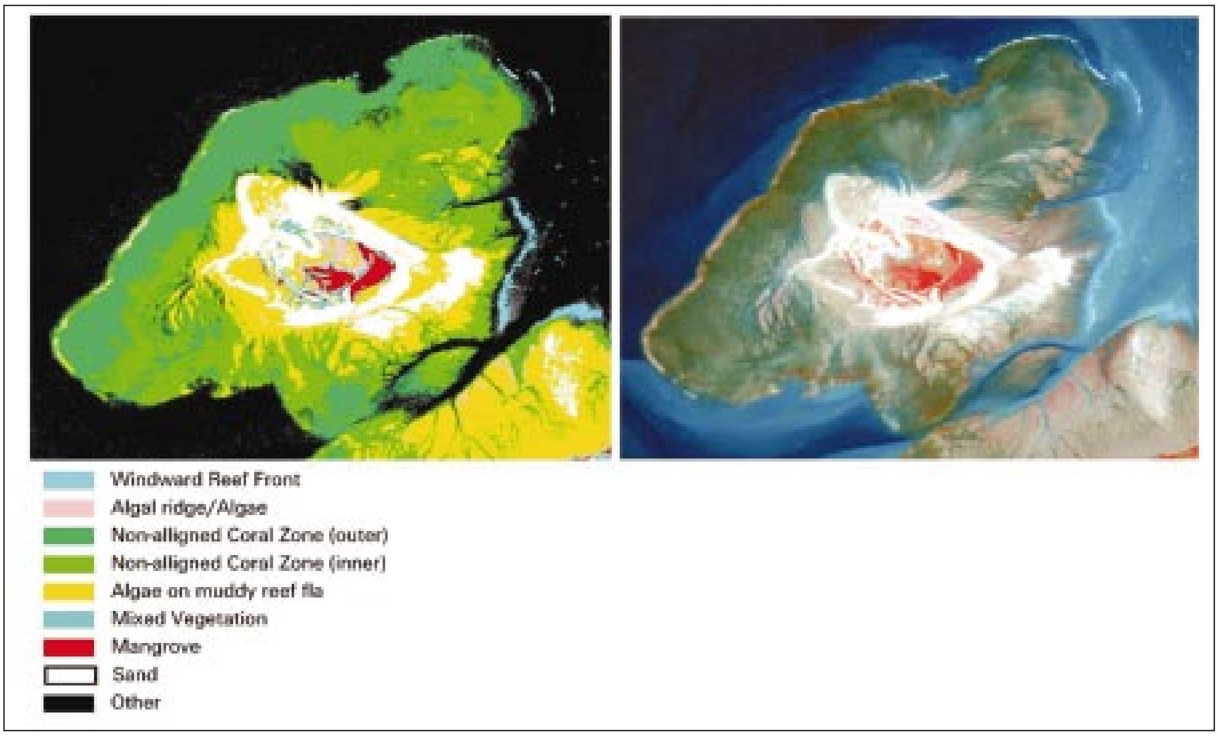
इस कार्यकलाप के भाग के रूप में महत्त्वपूर्ण प्रगति हुई है।

- मॉडिस से प्राप्त क्लोरोफिल, टीएसएम, केडी 490 तथा एसएसटी आंकड़ों के दैनिक तथा मासिक समिश्र उत्पादों का संसाधन किया गया तथा उसे इंकॉइस की वेबसाइट पर नियमित रूप से प्रकाशित किया गया।
- अरब सागर में नुकसान देह शैवाल पुष्पापुंजों का पता लगाने के लिए एक रेड टाइड इंडेक्स (आरटीआई) दशमलव प्रणाली विकसित की जा रही है।

प्रवाल भित्ति स्वास्थ्य निगरानी का पारिस्थितिकी आकृतिमूलक अनुक्षेत्र वर्गीकरण

इंकॉइस भारत की प्रवाल–भित्ति का अध्ययन करने के लिए पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा निधिक तथा अन्तरिक्ष अनुप्रयोग केन्द्र (इसरो), अहमदाबाद द्वारा समन्वित प्रवाल भित्ति परियोजना में भाग ले रहा है जिसके कार्यों में प्रवाल भित्तियों का पारिस्थितिकी आकृतिमूलक रूप से अनुक्षेग वर्गीकरण और भित्तियों के स्वास्थ्य का अकलन करना शामिल है।

- इस परियोजना के अंतर्गत, एक बारीय आईआरएस एकआईएसएस III, एलआईएसएस IV आंकड़े का प्रयोग करते हुए 1:25,000 मान पर अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह, कच्छ की खाड़ी, मन्नार की खाड़ी तथा माल्वान, महाराष्ट्र की प्रवाल भित्तियों का पारिस्थितिकी आकृतिमूलक अनुक्षेत्र वर्गीकरण इंकॉइस में शुरू गिया गाय है।



एसओआई ग्रिड में 41 एफ 14 एसई द्वारा तैयार किया गया प्रवाल –भित्ति अनुक्षेत्र वर्गीकरण मानचित्र

5. प्रेक्षण नेटवर्क

भारतीय आर्गो परियोजना

भारतीय राष्ट्रीय महासागरीय सूचना सेवा केंद्र (इंकॉइस), हिन्द महासागर क्षेत्र के लिए आर्गो क्षेत्रीय आँकड़ा केन्द्र (आर्क) के रूप में कार्य करता है। भारतीय आर्गो परियोजना का कार्यान्वयन भारतीय राष्ट्रीय महासागरीय सूचना सेवा केन्द्र (इंकॉइस), हैदराबाद द्वारा राष्ट्रीय समुद्र प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईओटी), चेन्नै और भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलोर के वायुमंडलीय तथा समुद्री विज्ञान केन्द्र (सीएओएस) के साथ संयुक्त रूप से किया गया है।

राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान, गोआ, अंतरिक्ष अनुप्रयोग केन्द्र, अहमदाबाद, राष्ट्रीय सुदूर संवेदी अभिकरण, हैदराबाद, भारतीय उष्ण कटिबंधी मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे, राष्ट्रीय मध्यम क्षेत्र मौसम पूर्वानुमान केन्द्र, नई दिल्ली, सेंटर फॉर मैथमेटिकल मॉडलिंग एंड कंप्यूटर सिमुलेशन, बेंगलोर सहित कई आर एंड डी संस्थाएं, प्रचालन एजेंसियां आर्गो आंकड़े के उपयोग में भाग लेती हैं। इस प्रयास में शैक्षणिक संस्थाओं को प्रोत्साहित करने के लिए प्रयास किये जा रहे हैं।

आर्गो फ्लोट्स एवं उत्पाद

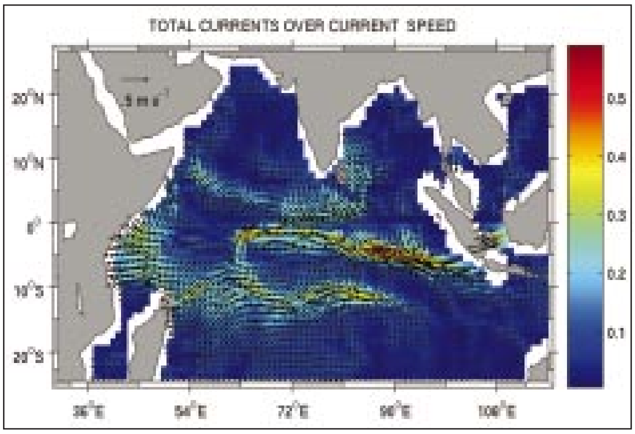
- वर्ष के दौरान भारत द्वारा हिन्द महासागर में चौबीस आर्गो फ्लोट (आक्सीजन सेंसर के साथ 10 फ्लोटों सहित) लगाये गये।
- भारत द्वारा लगाये गये 153 फ्लोटों में से कुल 85 फ्लोट उप–सतही तापमान तथा लवणता आंकड़े सक्रिय रूप से प्रदान कर रहे हैं। सभी सक्रिय फ्लोटों के आंकड़े इंकॉइस में उपग्रह आंकड़ा अधिप्राप्ति तथा संसाधन प्रणाली से प्राप्त होते हैं, उन्हें संसाधित किया जाता है और तात्कालिक गुणवत्ता नियंत्रण के बाद प्रयोक्ता एजेंसियों को भेजे जाते हैं।
- मार्च 2008 तक मूल्य योजित उत्पादों अर्थात् फ्लोट–वार (समुद्र तापमान तथा लवणता के लिए जलप्रपात फ्लॉट, तापमान, लवणता के लिए समय श्रृंखला प्लॉट, सतह दाब तथा तल दाब, तापमान बनाम लवणता, फ्लोट ट्राजेक्टरी) को अद्यतन किया, मासिक आंकड़ा उत्पादों (तापमान, सतह लवणता, विभिन्न स्तरों पर जिओ स्ट्रॉफिक धाराएं, मिश्रित परत गहराई, 20^{0} से तथा 26^{0} से समताप की गहराई, समतापी परत गहराई, 300 एमटीएस पर उष्मा तत्व, गतिकी ऊँचाई, समुद्री सतह ऊँचाई असामान्यता) का उद्देश्यपूर्वक विश्लेषण किया गया तथा उन्हें इंकॉइस की वेबसाइट पर प्रकाशित किया गया)
- 112 आर्गो फ्लोटों से प्राप्त समछेदी आंकड़ों को नेट सामान्य आंकड़ा फार्मेट (नेटसीडीएफ) में तैयार किया गया और आईएफ आरईएमईआर, फ्रांस और यूएसजीओडीगई, यूएसए में सार्वभौमिक आंकड़ा संग्रहण केन्द्र (जीडीएसी) में अपलोड किया गया।
- आर्गो टीएस प्रोफाइल, समुद्री सतह ऊँचाई असामान्यता, टीएमआई एसएसटी, क्विकस्कैट विंड्स के ग्रिडेड डाटा सेट को मार्च 2008 तक अद्यतन किया गया है और इन उत्पादों को इंकॉइस के लाइव एक्सेस सर्वर (लैस) पर उपलब्ध कराया गया है।
- आर्गो आंकड़े का प्रयोग करते हुए 19 स्तरों के लिए तापमान तथा लवणता जलवायु विज्ञान का विकास किया गया है जो प्रयोक्ताओं के लिए नेट सीडीएफ फार्मेट में उपलब्ध है।

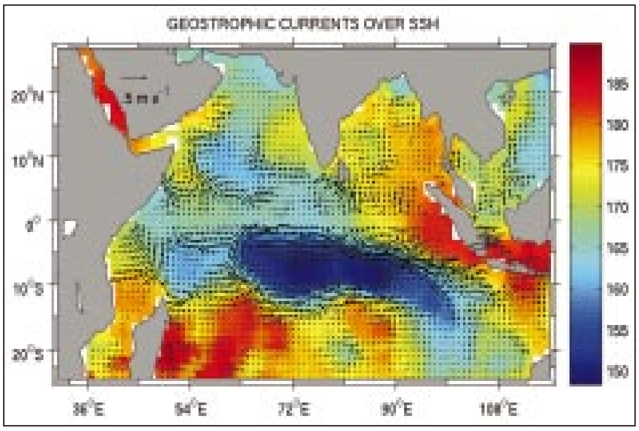
आर्गो आंकड़े का उपयोग

- एएमएसआरई तथा टीएमआई एसएसटी आंकड़े के वैधीकरण से संबंधित संवेदनशीलता अध्ययन किये गये। प्रिसिपिटेशन आंकड़े के साथ एसएसटी की दैनिक उपलब्धता का अध्ययन किया गया ।
- आर्गो फ्लोट तापमान तथा लवणता प्रोफाइल का प्रयोग करते हुए चक्रवात से पूर्व तथा चक्रवात के गुजरने के दौरान ऊपरी समुद्री थर्मोलाइन संरचना देखी जाती है। उपग्रह से प्राप्त सतह मानदंड जैसे समुद्री सतह का तापमान (एसएसटी),

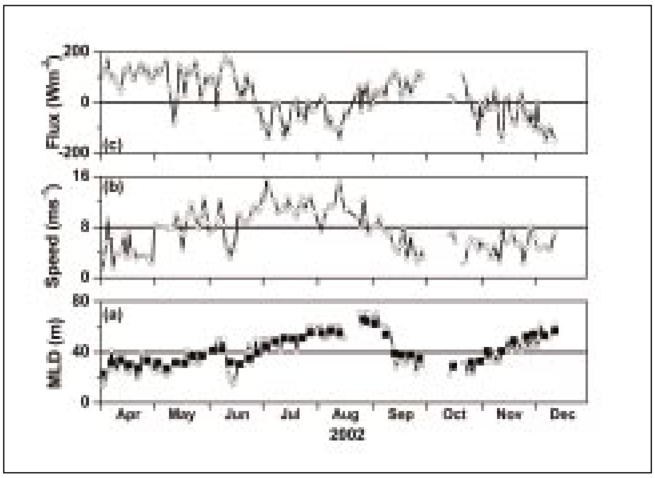
प्रिसिपिटेशन तथा आउटगोइंग लांगवेव रैडिएशन (ओ एल आर) आंकड़ों का प्रयोग अध्ययन के पूरक के रूप में किया गया। 2003–2005 की अवधि के दौरान हिन्द महासागर में बने 30 से अधिक चक्रवातों का चक्रवात की उत्पत्ति के दौरान समुद्र की परिवर्तनीयता देखने के लिए अध्ययन किया गया।

- उपग्रह से प्राप्त समुद्री सतह तापमान और समुद्री सतह की ऊँचाई असामान्यता का प्रयोग करते हुए हिन्द महासागर सतह समुद्र वैज्ञानिक मानदंडों और भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून वृष्टि के बीच संबंधों का अध्ययन किया गया।
- आर्गो/एल्टीमीटर आधारित धाराओं को कुल धाराओं का अनुमान लगाने के लिए क्विकस्कैट पवन से प्राप्त ईकमैन धाराओं के साथ एकीकृत किया गया। उपलब्ध धारा मीटर आंकड़े से संबंधित सूचनाओं को आर्गो, एल्टीमीटर तथा क्विकसैट से प्राप्त धाराओं के वैधीकरण के लिए जुटाया जा रहा है।





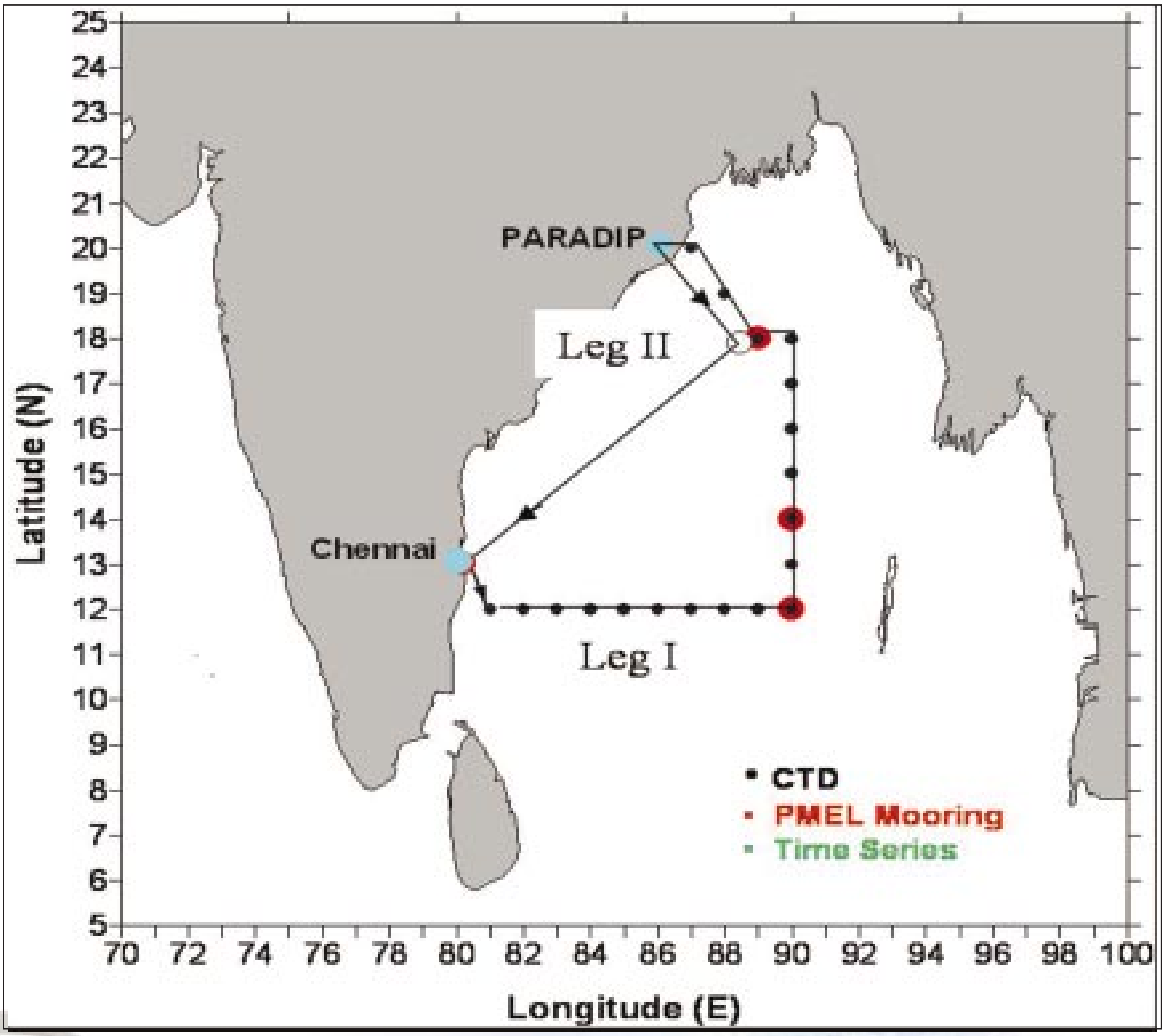
- 1990–2006 की अवधि के लिए हिन्द महासागर में ऊष्मा तत्व का विश्लेषण किया गया। (0 एम, 100 एम, 500 एम तथा 2000 एम) पर तापमान और (300 एम, 500 एम तथा 1000 एम) तक एकीकृत ऊष्मा तत्वों का समुद्री सतह की ऊँचाई असामान्यता के साथ विश्लेषण किया गया, तापमान, ऊष्मा तत्व और एसएसएचे के बीच संबंध तथा प्रवृत्तियों का विश्लेषण किया जा रहा है।
- आर्गो फ्लोट (डब्ल्यूएमओ 2900211) से प्राप्त दैनिक आंकड़ों के आधार पर उत्तरी अरब सागर में मिक्स्ड लेयर डेप्थ (एमएलडी) परिवर्तनशीलता का अध्ययन किया गया।
- 2002–2006 की अवधि के लिए तापमान तथा लवणता आंकड़े से प्राप्त मासिक माध्य एसएलडी से मध्य अरब सागर में सोनिक लेयर डेप्थ (एसएलडी) का अध्ययन किया गया।



(क) एमएलडी (खाली वर्ग, फ्लोट से एमएलडी का प्रतिनिधित्व करते हैं और भरे गये वर्ग, उद्देश्यपूर्वक विश्लेषण उत्पाद से एमएलडी का प्रतिनिधित्व करते हैं), (ख) वायु गति (ग) फ्लोट ट्रैजेक्टरी के साथ निवल सतह ऊष्मा प्रवाह की समय श्रृंखला.

बंगाल की खाड़ी का प्रेक्षण

सीटीडी, हाइपर स्पेक्ट्रल रेडियोमीटर तथा ओआरवी सागर कन्या में लगे अन्य सतह मिश्रित अभिवाह मापों के साथ प्रेक्षण कर ऊपरी समुद्री ऊष्मा बजट को समझने के लिए 10–23 नवम्बर, 2007 के दौरान बंगाल की खाड़ी की यात्रा का आयोजन किया गया। इंकॉइस, एनआईओ, भारतीय विज्ञान संस्थान, पीएमईएल/एनओएए, एसएसी तथा एनसीएओआर के वैज्ञानिकों ने इस समुद्री यात्रा में भाग लिया। समुद्री यात्रा के दौरान दस आर्गो फ्लोट, दस ड्रिफ्टिंग बॉयज, दो मूई बॉइज (पीएमईएल) तथा बाइस एक्सबीटी लगाये गये है। समुद्री यात्रा के दौरान संग्रहित आंकड़े चक्रवात (सिदर के ऊपरी समुद्री व्यवहार को अध्ययन में इस्तेमाल किये गये।



बंगाल की खाड़ी के क्रूस ओ आर वी सागर कन्या (एस के 242–ए) का पथ

अन्य प्रेक्षण प्रणाली

वर्ष के दौरान 32 ड्रिफ्टिंग बॉइज हिन्द महासागर में लगाये गये, एक्सबीटी प्रेक्षण प्रमुख नौवहन क्षेत्रों के साथ किये गये और भूमध्यवर्ती धारा मीटर मूरिंग अरे' पुनः प्राप्त किये गये तथा लगाये गये।

6. कंप्यूटरीय सुविधा तथा महासागर सूचना बैंक

6.1 कंप्यूटरीय अवरचना

इंकॉइस की कंप्यूटरीय सुविधाओं में उच्च यूनिक्स सर्वर, यूनिक्स वर्कस्टेशन, विंडोज 2000 सर्वर, विंडोज 2000 वर्कस्टेशन, इंटरप्राइज स्टोरेज सर्वर, पेंटियम IV डेस्क टॉप सिस्टम तथा फाइबर और गिगाबिट ईथरनेट नेटवर्क से जुड़े पेरिफेरल्स शामिल हैं जिनका पूरी तरह से उपयोग किया गया औक्षर कुल मामलों मैं चौबीसों घंटे प्रयोग किया गया।

वर्ष के दौरान अन्य प्रमुख उपलबधियां

- आधुनिकतम आईसीटी अवरचना (आईबीएम पी 590, पी 570 सर्वर, सीआईएससीओ/रैडवेयर नेटवर्क आदि) लगाकर इंकॉइस में सूनामी पूर्व चेतावनी आंकड़ा केन्द्र स्थापित किया गया है।

सूनामी पूर्व चेतावनी केन्द्र में कंप्यूटरीय सुविधाएं

- 80 प्रोसेसरों के साथ एक इटानियम आधारित एसजीआई एल्टेक्स मशीन महासागर मॉडलिंग कार्यकलापों में सहायता देने के लिए प्री–प्रोसेसिंग प्रणाली के रूप में शामिल की जा रही है।
- आधुनिकतम प्रोसेसरों के साथ मौजूदा आईकीएम हार्डवेयर का प्रौद्योगिकीय नवीनीरकण कार्यान्वित किया जा रहा है।
- महासागर मॉडलिंग तथा आंकड़ा संग्रहण कार्यकलापों के लिए इंकॉइस में उच्च निष्पादन कंप्यूटरीय सुविधा स्थापित करने के प्रयास शुरू किये गये।
- मेसर्स आईबीएम 1 अप्रैल 2008 से प्रारंभ करते हुए तीन वर्षों के लिए इंकॉइस को आईटी अवरचना के व्यापक वार्षिक अनुरक्षण करेगा तथा सुविधा प्रबंध सेवा प्रदान करेगा।

इंकॉइस ने अपने प्रचालनात्मक तथा विकास अध्ययनों के लिए विभिन्न प्रकार के सॉफ्टवेयर पैकेजों का उपयोग किया जिनमें शामिल हैं :

क) मानक पैकेज जैसे ईआरडीएएल, ईएनकीआई तथा ई–कॉग्निशन (ईमेज विश्लेषण लिए), आर्क/इन्फो, आर्क एसडीई तथा आर्क आईएमएस (जीआईएस के लिए), ओरेकल वां (आरडी बीएमएल के लिए), मैटलैब (आंकड़ा संसाधन तथा विश्लेषण के लिए), वेबस्फीयर (वेब सर्वर के लिए), एम एस एक्सचेंज आदि।

ख) ओसीएम आंकड़ा संसाधन तथा विश्लेषण के लिए अनुकूलित पैकेज तथा एसएसटी संसाधन साफ्टवेयर।

ग) डब्ल्यूएएस 3 जीसी मॉडल, प्राइस 1 डी मॉडल और एसएसटी पूर्वानुमान के लिए सैक/आईआईटी दिल्ली से अनुकूलित पैकेज.

घ) खंभात की खाड़ी के लिए एनआईओ द्वारा विकसित टाइडल सर्कुलेशन मॉडल।

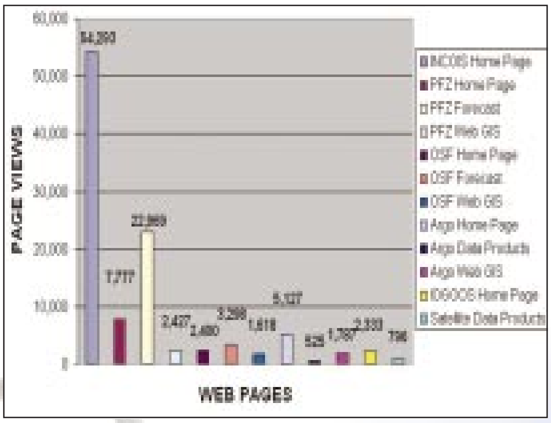
ङ) महासागर सामान्य परिवचालन मॉडलिंग (पीओएम तथा एमओएम–4) के लिए फ्रीवेयर।

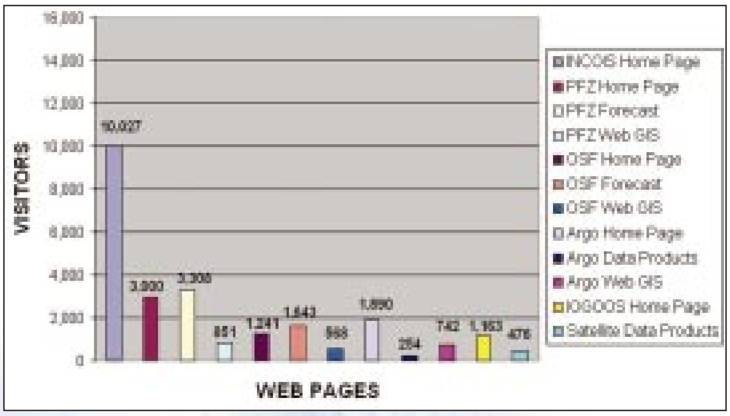
वेब आधारित सेवाएं

इंकॉइस की वेबसाइट (www.incois.gov.in) (i) संभाव्य मत्स्यग्रहण क्षेत्र, (ii) हिन्द महासागर आर्गो परियोजना, (iii) महासागर दशा पूर्वानुमान तथा (iv) ओयोगूज़ के क्षेत्रों में समुद्री आंकड़े, सूचनाएं तथा सलाहकारी सेवाएं प्रदान करने के लिए एक मुख्य साधन के रूप में परिपूर्ण है। वेब–जीआईएस क्षमता के साथ वेब आधारित बहु–भाषा ऑनलाइन सूचना वितरण प्रणाली प्रयोक्ताओं को अपने हित के क्षेत्रों के लिए समुद्री आंकड़े, सूचना तथा सलाह के बारे में प्रश्न करने, उनका विश्लेषण करने, उन्हें देखने तथा डाउनलोड करने में समर्थ–बनाती है। प्रयोक्ताओं के व्यापक स्पेक्ट्रम में यह व्यापक रूप से उपयोग की जाने वाली वेबसाइट है।

इंकॉइस वेबसाइट की सामग्री को अद्यतन किया गया और कई नये वेब पेज विकसित किये गये। इन्कॉइस ने वेबसाइट की कार्यमूलकता में सुधार लाने और उद्यम आंकड़े के लिए एक केन्द्रीकृत रिपॉजिटरी रखने के लिए डाटा वेयर हाउस तथा डाटा माइनिंग सुविधा के विकास का कार्य शुरू किया है। स्वस्थाने तथा सुदूर संवेदी आंकड़ों का प्रबन्ध करने के लिए ओरेकल डाटा वेयर हाउसिंग का प्रयोग करते हुए एक डाटा बेस तैयार किया है। हिन्द महासागर में विभिन्न प्रेक्षण मंचो से आंकड़ों के चयन तथा पुनः प्राप्ति के लिए जीआईएस आधारित इंटरफेस विकासित किया गया है।

1 अप्रैल, 2007 से 31 मार्च, 2008 की अवधि के दौरान इन्कॉइस वेबसाइट के उपयोग के आंकड़े नीचे दिये गयै हैं :



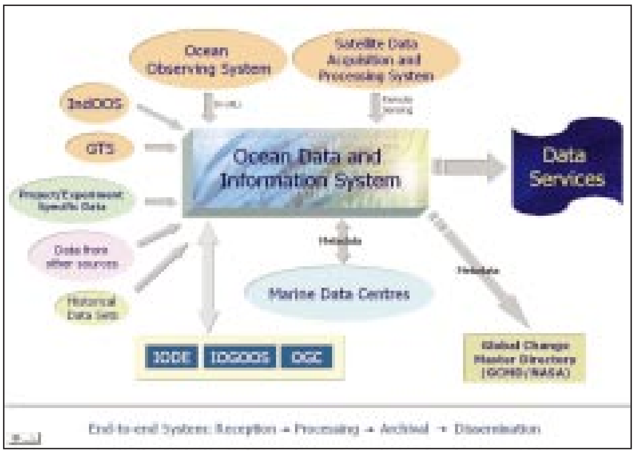


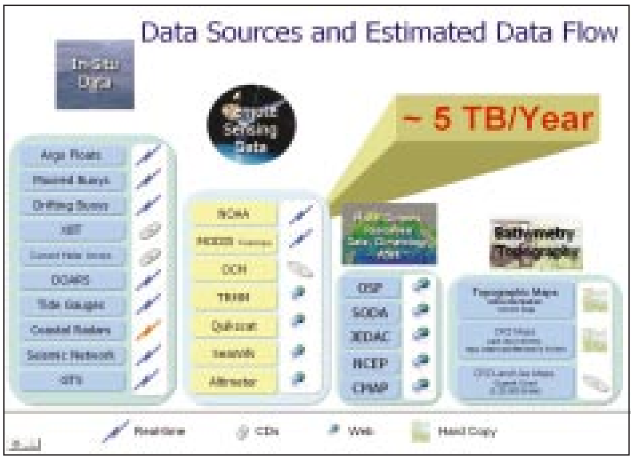
6.2 महासागरीय सूचना बैंक

महासागरीय सूचना बैंक आकाशीय तथा कालिक क्षेत्रों के संबंध में महासागर तथा तटों के भौतिक, रासायनिक, जैविक तथा भूवैज्ञानिक प्राचलों पर सूचना प्रदान करने के लिए एक केन्द्र है जो अनुसंधान तथा प्रचालन समुद्र विसान क्षेत्रों के लिए महत्वपूर्ण है।

महासागर आंकड़ा तथा सूचना प्रणाली (ओडीआईएस),एक आद्योपांत आंकड़ा आधार प्रबन्ध प्रणाली, वेब आधारित आंकड़ा सेवाएं प्रदान करने के लिए विकासति की जा रही है। ओडीआईएस स्वस्थाने मंचों तथा उपग्रहों क्षेत्रों से प्राप्त आंकड़ों वैश्विक दूरसंतचार प्रणाली (जीटीएस), पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय द्वारा निधिक परियोजनाओं/प्रयोगों, अन्य स्त्रोतों (वेब) से प्राप्त आंकड़े तथा ऐतिहासिक आंकड़ा सेटों अर्थात् विश्व महासागर डाटा बेस 2005 (डब्ल्यूओडीबी),

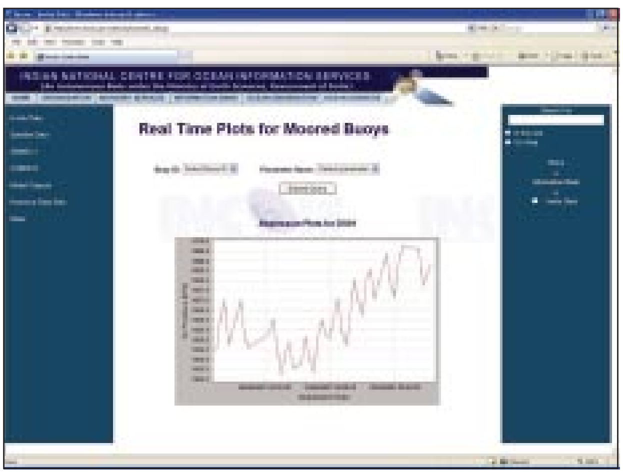
विश्व महासागर परिचालन प्रयोग आदि से हिन्द महासागर के लिए अनन्य रूप से प्राप्त किये गये ऐतिहासिक आंकड़ों द्वारा समर्थित हैं।

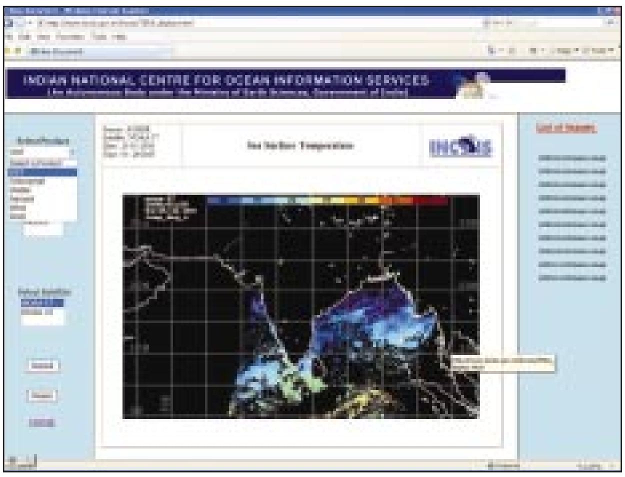




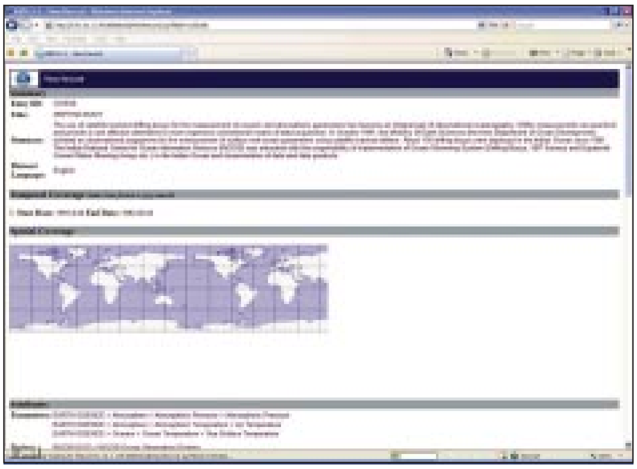
वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण उपलबधियाँ निम्नलिखित हैं :

- महासागर सूचना बैंक को मूई बॉइज से प्राप्त तात्कालिक आंकड़ों से अद्यतन किया गया। एवीएचआरआर (एन ओ एए–17, 18) तथा एमओडी आईएल (अक्वा तथा हेरा) से सुदूर संवेदी आंकड़े तत्काल प्राप्त हो रहे हैं। आंकड़ा उत्पाद अर्थात् एसएसटी, क्लोरोफिल, एयरोसोल ऑप्लिटकल डेप्थ, बादल आदि तत्काल तैयार किये जा रहे हैं और इंकॉइस की वेबसाइट पर प्रदर्शित किये जा रहे हैं।
- वैश्विक दूरसंचार प्रणाली (जीटीएस) से मौसम महासागर आंकड़े, समुद्र स्तरीय आंकड़े तत्काल प्राप्त करने के लिए भारतीय मौसम–विज्ञान विभाग (आईएमडी) के साथ संयोजकता स्थापित की गयी है।
- ई–मेल के जरिए ड्रिफ्टिंग बॉइज से प्राप्त आंकड़ों के लिए आटोमेटेड आंकड़ा प्राप्ति तथा डाटा बेस में स्टोर करना।





इन्कॉइस की वेबसाइट पर मूर्ड बॉइ तात्कालिक आंकड़े तथा सुदूर संवेदी आंकड़े का प्रदर्शन



मेटाडाटा बेस

सीओएमएपीएस आंकड़ा सेटों के लिए वेब–इंटरफेस

- मेटाडाटा बेस मूर्ड बॉइज, ड्रिफ्टिंग बॉइज तथा एक्सबीटी डाटा सेटों के लिए तैयार किया गया है।
- (क) मूर्ड बॉइ आंकड़े की तात्कालिक गुणवत्ता नियंत्रण जांच तथा आंकड़े को डाटा बेस में स्टोर करने (ख) प्रवाह मीटर आंकड़े की गुणवत्ता नियंत्रण जांच और आंकड़े को डटाबेस में स्टोर करने के लिए अनुप्रयोग साफ्टवेयर विकसित किया गया।
- मूर्ड बॉइज, ड्रिफ्टिंग बॉइज, एक्सबीटी तथा प्रवाह मीटर मूरिंग अरे से प्राप्त आंकड़े के लिए डाटा बेस तैयार किया गया है।
- मूर्ड बॉइज आंकड़े, सुदूर संवेदी आंकड़े के लिए एक तात्कालिक आंकड़ा प्रदर्शन प्रणाली और सीओएमएपीएस आंकड़ा पूछताछ तथा प्रदर्शन प्रणाली के लिए वेब इंटरफेस भी विकसित किया गया है।

इंकॉइस समुद्री आंकड़ा केन्द्रों, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के संस्थानों, शिक्षा संस्थाओं आदि को नेटवर्किंग द्वारा और इंकॉइस की वेबसाइट पर उन्हें उपयुक्त पहुँच विशेषाधिकार प्रदान करते हुए उनसे प्राप्त आंकड़ों से महासागर सूचना बैंक को मजबूत बनाना चाहता है।

समुद्री आंकड़े के लिए एक राष्ट्रीय भंडार के रूप में कार्य करने के अलावा इंकॉइस भारत राष्ट्रीय समुद्र वैज्ञानिक आंकड़ा केन्द्र के रूप में इंटरनेशनल ओशिनोग्राफिक डाटा एंड इन्फार्मेशन एक्सचेंज (आईओडीई) तथा सार्वभौमिक महासागर प्रेक्षण प्रणाली (गूज) – अंतः सरकारी समुद्र विज्ञान आयोग (आईओसी) के कार्यक्रम के लिए राष्टरीय संपर्क बिन्दु के रूप में भी कार्य करता है।

7. अवरचना विकास, प्रचालन तथा अनुरक्षण

इंकॉसि आधुनिक सुविधाओं तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थानों के लिए सही परिवेश के साथ हैदराबाद में 50 एकड़ भूमि में विकसित अपने स्थायी कैम्पस से कार्य कर रहा है। समीपवर्ती भूमि के अर्जन का कार्य चल रहा है। इंकॉइस ने भवन, आवासीय क्वार्टर, अतिथि गृह तथा हास्टेल सुविधा के विस्तार के लिए योजना तथा निविदा प्रक्रिया शुरु कर दी है।

कॉन्फरेंस ब्लॉक में बोर्ड कक्ष को आवश्यक उपकरणों से सज्जित किया गया।

श्री कपिल सिब्बल, माननीय विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी एवं पृथ्वी विज्ञान मंत्री द्वारा राष्ट्र को इंकॉइस का समर्पण

8. अंतरराष्ट्रीय परिदृश्य में इंकॉइस

8.1 अंतर-सरकारी समुद्र-विज्ञान आयोग (आईओसी) : भारत आईओसी का संस्थापक सदस्य है। और कार्यपालक परिषद् का भी एक सदस्य है निदेशक, इंकॉइस ने 19 से 28 जून 2007 से दौरान पेरिस, फ्रांस में आयोजति आईओसी सभा के 24 वें सत्र में भाग लिया।

8.2 गूज के लिए हिन्द महासागर में क्षेत्रीय गठबंधन (आयोगूज) : इंकॉइस, 2008 तक आयोगूज के लिए सचिवालय के रूप में, आयोगूज की सक्रिय रूप से अगुआई कर रहा है। जिसका ऐसे गूज क्षेत्रीय गठबंधनों में एक गौरवपूर्ण स्थान प्राप्त है 5 नवंबर, 2002 को मॉरिशस में आयोजित पहले हिन्द महासागर सम्मेलन में अपने औपचारिक शुभारंभ के बाद से आयोगूज की सदस्यता 15 देशों से 19 संस्थाएं से बढ़कर 25 संस्थाए हो गयी है। आयोगूज की कुछ प्रमुख पहलों में (i) जलवायु हेतु हिन्द महासागर प्रेक्षणों के लिए एक रणनीति तथा कार्यान्वयन योजना की दिशा में कार्य करने के लिए हिन्द महासागर पैनल की स्थापना, (ii) आंकड़ा एवं सूचना प्रबंधन (iii) सुदूर संवेदी क्षमता निर्माण रणनीति (iv) झींगा प्रायोगिक परियोजना (v) आधारभूत पारिस्थिति की प्रणाली परियोजना (vi) समुद्रतट परिवर्तन निगरानी परियोजना आदि शामिल हैं। आयोगूज के सदस्यों ने आर्गो के विकास तथा उष्णकटिबंधी बंजर भूमि प्लव क्षेत्र को बढ़ाने में मुख्य भूमिका अदा की है।

वर्ष के दौरान आयोगूज के प्रमुख कार्य निम्नलिखित हैं :

- आयोगूज सचिवालय ने 30 नवंबर से 03 दिसंबर 2007 के दौरान फुकेट, थाईलैंड में आयोगूज कार्यशाला, 5वीं वार्षिक बैठक (आयोगूज-V) और क्षेत्र में प्रेक्षण प्रणाली को स्थापितकर देशों के प्रतिनिधियों की उच्च स्तरीय बैठक का समन्वय किया तथा आयोजन देशों तथा आईओसी के प्रतिभागियों ने वार्षिक बैठक में भाग लिया।

फुकेट, थाईलैंड में आयोजित आयोगूज – V तथा हिन्द महासागर पैनल की दूसरी उच्च स्तरीय समीक्षा बैठक

8.3 अंतरराष्ट्रीय आर्गो परियोजना : आर्गो कार्यक्रम हेतु अंतरराष्ट्रीय आयोजना का समन्वय कार्य अंतरराष्ट्रीय आर्गों संचालन दल (आईएएसटी) द्वारा देखा जातदा है। इंकॉइस के निदेशक आईएएसटी के सदस्य हैं और हिन्द महासागर में अंतरराष्ट्रीय आर्गो कार्यक्रम के लिए क्षेत्रीय समन्वयकर्ता भी हैं। इंकॅाइस को हिन्द महासागर क्षेत्र के लिए क्षेत्रीय आर्गो आंकड़ा केन्द्र के रूप में निर्दिष्ट किया गया है। इंकॉइस में क्षेत्रीय आर्गो आंकड़ा केन्द्र की स्थापना की गयी है और बेसिन स्तर का समन्वय इंकॉइस द्वारा कार्यान्वित किया जाता है।

8.4 सार्वभौमिक महासागर के प्रेक्षण के लिए भागीदारी (पोगो) :
सार्वभौमिक महासागर के प्रेक्षण के लिए भागीदारी (पोगो) विश्व में प्रमुख समुद्र–विज्ञान संस्थाओं का एक अंतरराष्ट्रीय नेटवर्क है और इसकी स्थापना सार्वभौमिक महासागरीय कार्यकलापों के कार्यान्वयन तथा एकीकरण को प्रोत्साहित करने और उसे बढ़ावा देने के लिए की गयी है। आज की तारीख में पोगो के 16 देशों से 26 संस्थागत सदस्य हैं। इंकॉइस 2004 से ही पोगो का सदस्य है और इंकॉइस के निदेशक 2006 से पोगो की कार्यपालक समिति के सदस्य हैं।

9. अवरचना विकास, प्रचालन तथा अनुरक्षण

9.1 प्रतिनियुक्ति

अधिकारी	बैठक/सम्मेलन/प्रशिक्षण	अवधि
डॉ. शैलेश नायक	पेरिस फ्रांस में आई–गूज की 8वीं बैठक तथा आईओसी असेम्बली का 24वाँ सत्र	13–16 जुलाई 2007 19–28 जुलाई 2007
	भू–डाटा बेस पर तकनीकी समिति तथा इंटरनेशनल सोसायटी ऑफ फोटोग्रामेट्री एंड रिमोट सेंसिंग (आईएसपीआरएस) की डिजिटल मैपिंग की वार्षिक संयुक्त बैठक	21–25 अगस्त 2008

	कुआलालम्पुर, मलेशिया में ''दि यूजर एंड जीईओएसएस आर्किटेक्चर XVII अर्थ आब्जर्वेशन टु बेनिफिट सूनामी'' पर कार्यशाला	13–15 नवम्बर 2007
	फुकेट, थाईलैंड में आयोगूज कार्यशाला, 5वीं वार्षिक बैठक (आयोगूज V) तथा क्षेत्र में प्रेक्षण प्रणाली लगाने वाले देशों के प्रतिनिधियों की उच्च स्तरीय बैठक	30 नवम्बर से 3 दिसंबर 2007
	'अंतर सरकारी समुद्र–विज्ञान आयोग के भविष्य पर 'कार्यदल' की बैठक में भाग लिया।	18–22 फरवरी 2008
डॉ वी. रविचन्द्रन	प्रोटोरिया, दक्षिण अफ्रीका में हिन्द महासागर पैनल की चौथी बैठक	23–25 अगस्त 2007
	फुकेट, थाईलैंड में आयोगूज कार्यशाला, 5वीं वार्षिक बैठक (आयोगूज –) तथा क्षेत्र में प्रेक्षण प्रणाली लगाने वाले देशों के प्रतिनिधियों की उच्चस्तरीय बैठक	30 नवम्बर से 3 दिसंबर 2007
	यूके मेट ऑफिस (यूकेएमओ), एक्सीटर, यूके में आयोजित 9वीं आर्गो संचालन टीम (एएसटी–9) में भाग लिया	17–20 मई 2008
श्री टी श्रीनिवास कुमार	मेलबॉर्न, आस्ट्रेलिया में आयोजित आईसीजी आईओटी डब्ल्यूएस कार्य–समूह 5 कार्य दल की बैठक	05–07 जून 2007
	वाशिंगटन विश्वविद्यालय, वाशिंगटन, यूएसए में 'सुनामी विज्ञान एवं तैयारी' पर दो सप्ताह का गहन प्रमाण पत्र कार्यक्रम	21 जुलाई 02 अगस्त 2007
	फुकेट, थाईलैंड में आयोगूज कार्यशाला, 5वीं वार्षिक बैठक (आयोगूज – V) तथा क्षेत्र में प्रेक्षण प्रणाली लगाने वाले देशों के प्रतिनिधियों की उच्च स्तरीय बैठक	30 नवंबर से 03 दिसम्बर 2007
	पेरिस, फ्रांस में इंटरनेशनल ओशिन कलर को आर्डिनेटिंग ग्रुप (आईओसीसीजी) की बैठक में भाग लिया	12–14 फरवरी 2007
श्री सी. पतंजलि कुमार	बैंकाक, थाईलैंड में ''सुनामी न्यूमेरिकल मॉडलिंग कोर्स – II सुनामी इनुन्डेशन मॉडलिंग'' पर यूनेस्को आई ओशी प्रशिक्षण कार्यक्रम	29 जून से 8 जुलाई 2007

डॉ. सुधीर जोसेफ	हॉबर्ट, आस्ट्रेलिया में आर्गो आंकड़ा प्रबंध बैठक	10–18 नवम्बर 2007
डॉ. टी. वी.एस उदय भास्कर	हॉबर्ट, आस्ट्रेलिया में आर्गो आंकड़ा प्रबंध बैठक	10–18 नवम्बर 2007
श्री बी.अजय कुमार	बैंकाक, थाईलैंड में एशियाई प्रौद्योगिकी संस्थान में ''सुनामी विज्ञान तथा तैयारी'' में प्रमाणन के लिए गहन शिक्षा कार्यक्रम में भाग लिया।	10–26 मई 2008

9.2 सहमति ज्ञापन

9.2.1 नानसेन पर्यावरणीय तथा सुदूर संवेदी केन्द्र (एनईआरएससी) के साथ सहमति ज्ञापन

- नानसेन पर्यावरणीय तथा सुदूर संवेदी केन्द्र (एनईआरएससी) तथा यूनिवर्सिटी ऑफ वर्जेन के बीच एक करार पर हस्ताक्षर किये गये। इस करार के आगामी वर्षों में व्यापक वैज्ञानिक सहयोग तथा वैज्ञानिको और अनुसंधानकर्ताओं के आदान प्रदान के लिए एक आधारशिला होने की आशा है।

9.2.2 एशियन डिजास्टर प्रीपेयर्डनेस सेंटर (एपीडीसी), थाईलैंड के साथ सहमति ज्ञापन

- थाईलैंड के एशियन डिजास्टर प्रीपेयर्डनेस सेंटर (एपीडीसी) तथा भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केन्द्र (इंकॉइस) के बीच 12 फरवरी 2008 को एक सहमति ज्ञापन पर हस्ताक्षर किये गये जिसका उद्देश्य पूर्व चेतावनी व्यवस्था, तैयारी तथा तटीय खतरों को कम करने के लिए, विशेषकर सुनामी पूर्व चेतावनी के लिए क्षेत्रों संस्थाओं के बीच संबंध स्थापित करना है।

9.3 इंकॉइस व्याख्यान माला

- प्रो. जुलियन पी. मैकफ्रियरी, जूनियर, निदेशक, अंतरराष्ट्रीय प्रशांत अनुसंधान केन्द्र (आईपीआरसी) तथा समुद्र–विज्ञान के प्रोफेसर, महासागर तथा पृथ्वी विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी स्कूल, हवाई यूएसए ने 1 अक्तूबर 2007 को ''हिन्द महासागर परिचालन की गतिकी'' पर व्याख्यान दिया।
- प्रो.विनोद के. गौर, प्रख्यात प्रोसेफर, भारतीय खगोल–भौतिकी संस्थान, बेंगलोर ने 20 सितंबर 2007 को 'जलवायु परिवर्तनशीलता के भौतिकी तथा गतिकी आधार'' पर व्याख्यान दिया।
- डॉ. बलदेव सहाय, पूर्व उप निदेशक, सैक, इसरो ने 17 अप्रैल 'वैदिक सरस्वती' पर व्याख्यान दिया।

9.4 बैठकें

- आईएनसीओआईएस की अनुसंधान सलाहकार समिति की दूसरी बैठक इंकॉइस में 14 अगस्त 2007 को आयोजित की गई।
- इंडोमाड–सैटकोर, आर्गो तथा सुनामी परियोजनाओं के लिए संयुक्त संचालन समिति की बैठक इंकॉइस में 17 अगस्त 2007 को आयोजित की गई।
- इंकॉइस वित्त समिति की ग्यारहवीं बैठक (एफ सी 11) इंकॉइस में 23 नवम्बर 2007 को आयोजित की गई।
- विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, पर्यावरण तथा वन पर संसदीय स्थायी समिति ने 19 दिसंबर 2007 को इंकॉइस का दौरा किया।

इंकॉइस के दौरे पर संसदीय स्थायी समिति

- हिन्द महासागर में सुनामी निगरानी के प्रावधान हेतु अंतर–प्रचालनीय प्रणाली के लिए कार्यान्वयन योजना के विकास पर आईसीजी ओटीडब्ल्यूएस कार्य समूह 5 कार्य दल की दूसरी बैठक 05–07 फरवरी 2008 के दौरान इंकॉइस में आयोजित की गई।
- इंकॉसि अधिशासी परिषद् की 13वीं बैठक और इंकॉइस सोसायटी की दूसरी बैठक पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, नई दिल्ली में 29 फरवरी 2008 को आयोजित की गई।

9.5 प्रकाशन

9.5.1 पत्रिकाओं में प्रकाशित शोध पत्र

- फ्रैंसिस पी.ए, सुलोचना गाडगिल तथा पिनपचन्द्रन पी.एन, ट्रिगरिंग ऑफ दि पाजिटिव इंडियन ओशिन डीपोल

इवेन्ट्स बाई सीवियर साइक्लोन ओवर दि बे ऑफ बंगाल, टेलुस (2007), 59ए, 461–475.

- **नायक एस.श्रीनिवास कुमार टी. तथा नागराज कुमार एस.** भारत में उपग्रह आधारित मत्स्य सेवाएं, भू–प्रेक्षण पर 'पूर्ण तस्वीर' ग्रुप (सामाजिक लाभ क्षेत्र–कृषि) पृ.256–257, आईएसबीएन 978.92–990047.0–8, जिनेवा स्विटजरलैंड,
- **उदय भाष्कर टी.वी.एस, स्वेन डी तथा रविचन्द्रन एम.** मिक्स्ड लेयर वैरिएबिलिटी इन नार्दर्न अरबियन सी ऐज डिटेक्टेड बाई ऐन आर्गो फ्लोट, ओशिन साइंस जर्नल, अंक 42 सं., 4, 241–248 (2007)
- सुलोचना गाडगील, राजीवन एम. तथा **फ्रैंसिस पी.ए.** मानसून वैरिएबिलिटी लिंक्स टु मेजर ओशिलेशन्स ओवर दि एक्वाटोरियल पेसिफिक एंड इंडियन ओशिन, करंट साइंस, अंक 93, सं.2.25 जुलाई 2007 पृ.182–194.
- सुलोचना गाडगील, राजीवन एम. तथा **फ्रैंसिस पी.ए.** अंक 93, सं.2, पृष्ठ 182–194, मानसून वैरिएबिलिटी लिंक्स टु मेजर ओशिलेशन्स ओवर दि एक्वाटोरियल पेसिफिक एंड इंडियन ओशिन.
- आर.आर.राव, गीरिश कुमार एम.एस, **रविचन्द्र एम,** गोपाल कृष्णा वी.वी. थाडथिल पी.ए, कोल्ड पूल साउथ ऑफ इंडो श्रीलंका चैनल एंड इट्स इन्स्ट्रुजन इनटु दि साऊथ–ईस्टर्न अरबियन सी ड्यूरिंग विंटर, गहरे समुद्र में अनुसंधान, भाग , समुद्र विज्ञान अनुसंधान आलेप्प बंड 55, सं.8, पृष्ठ 1009–1020.
- गोपालकृष्णा वी.वी, राव आर.आर. निशा के, गिरिश कुमार एम.एस, पंकज जयकिशन टी, **रविचन्द्रन एम,** जॉनसन जेड, गिरिश के, अनेश कुमार एन, श्रीनाथ एम, राजेश एए. तथा राजन सी.के, आब्जर्व्ड एनामेलस अपवेलिंग इन दि लक्षद्वीप सी इयुरिंग दि समर मानसून सीजन ऑफ 2005, जर्नल ऑफ जियो फिजिकल रिसर्च (ओशिन) 113, सी05001, डी ओ आई 10 1029/2007 जेसी 004240

9.5.2 सम्मेलन/संगोष्ठी कार्यवाही

- **जायसवाल आर. के.** तथा संतोष मिश्रा, ''सिस्मिक इन्स्ट्रुमेंटेशन, इंडियन पर्सपेक्टिव'' सातवां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन एवं पेट्रोलियम भू–भौतिकी पर प्रतिपादन ' हैदराबाद 2008'' पृष्ठ 385, पृष्ठ 1–6.
- **अनिता गेरा, रविचन्द्रन एम.** तथा सेनगुप्ता डी, बंगाल की खाड़ी में अंतःमौसमी ताप तथा मीठे पानी का परिवर्तन, ''मानसून का स्वागत'' पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाही.
- **नायक एस. तथा पट्टभी रामा राव ई.** सेवाओं के संबंध में महासागरी प्रेक्षण, 'मौसम–विज्ञानतथा समुद्र विज्ञान के उभरती प्रवृत्तियों' पर राष्ट्रीय संगोष्ठी (मेटॉक–2007) पृष्ठ 7–11
- स्वेन डी, **उदय भास्कर टीवीएस तथा रविचन्द्रन एम,** आर्गो प्रेक्षणों से पश्चिमी हिन्द महासागर में मिश्रित परत गहराई परिवर्तनीयता, 'मौसम विज्ञान तथा समुद्र विज्ञान मे उभरती प्रवृत्तियां'' पर राष्ट्रीय संगोष्ठी (मेटॉक 2007), पृष्ठ 119–123.
- **उदय भास्कर टीवीएस,** डी.स्वेन **तथा रविचन्द्रन एम,** अरब सागर में ध्वनिक परत गहराई परिवर्तनीयता, ''मौसम विज्ञान तथा समुद्र विज्ञान में उभरती प्रवृत्तियां'' पर राष्ट्रीय संगोष्ठी (मेटॉक–2007), पृष्ठ 125–128.

9.5.3 तकनीकी रिपोर्ट

- **सुधीर जोसेफ तथा रविचन्द्रन एम.** भारतीय आर्गो परियोजना ऑक्सीजन फ्लोट, भाग अ, आंकड़ा डिकोडिंग तथा प्रसार हेतु मैटलैब साफ्टवेयर, भाग–ख, 'दि डाटा कम्पेरिजन विद क्लाइमेटोलॉजी' रिपोर्ट स. इंकॉइस आईएसजी – ओएसएफ – टी आर –02–2007 दिनांक 12 अप्रैल 2007.
- **उदय भास्कर टीवीएस, देवेन्दर आर. तथा रविचन्द्रन एम.** डाटा प्रोसेसिंग रिपोर्ट स, इंकॉइस एमओजी टीआर 03–2007, दिनांक 27 अप्रैल 2007.

- **उदय भास्कर टी.वी.एस. रविचन्द्रन एम तथा देवेन्दर आर,** आर्गो मूल्ययोजित उत्पादों के निर्माण के लिए इंकॉइस में एक प्रचालनात्मक उद्दश्य विश्लेषण प्रणाली, रिपोर्ट सं. इंकॉइस एमओजी आर्गो टीआर 04.2007 दिनांक 27 अप्रैल 2007.
- **श्रीनिवास कुमार टी, नागराज कुमार एम. पद्मजा, नागा स्वेता, नायक एस,** माने यूएच, सुब्रमणियन एस, राधाकृष्णन के.वी, नारायण पिल्लै वी, अनिल कुमार एन.सी, नाम्मलवार राजन पी, गोपाल रेड्डी के. तथा कुमार पी. संभाव्य मत्स्यग्रहण क्षेत्र सलाहों का वैधीकरण (2006–2007), रिपोर्ट सं. इंकॉइस एएसबी पीएफजेड़ – टी आर 08–2007, दिनांक 29 अगस्त 2007.
- **आंकड़ा एवं सूचना प्रबंधन समूह,** इंकॉइस, महासागर आंकड़ा तथा सूचना प्रणाली, इंकॉइस डीएमजी डीएम–टीआर 01–2008, फरवरी 2008.
- **बालकृष्णन नायर, टी.एम. अन्नपूर्णैय्या, के.संध्या के.जी.काली प्रसाद, राजी कुमारी तथा शैलेश नायक (2008)** अरब सागर तट पर ऑफ भोगत लहर/हवा पर रिपोर्ट, रिपोर्ट सं. इंकॉइस आईएसजी ओएसएफ टीआर 02–2008, 5 मार्च 2008.
- **अनिता गेरा तथा रविचन्द्रन एम,** भारतीय आर्गो ट्रैजेक्टरीज एंड सरफेस करेंट्स, रिपोर्ट सं. इंकॉइस – एमओजी – आर्गो टीआर 03–2008, दिनांक 13 मार्च 2008.

10. वित्त

वर्ष 2007–08 के लिए लेखा–परीक्षकों की रिपोर्ट तथा इंकॉइस के लेखा–परीक्षित लेखे इस रिपोर्ट के परिशिष्ट–1 के रूप में प्रस्तुत हैं।

इंकॉइस

भारतीय राष्ट्रीय महासागर सूचना सेवा केन्द्र

(महासागर विकास विभाग, भारत सरकार के अधीन एक स्वायत्त निकाय)

''ओशियन वैली'' हैदराबाद -500 055, भारत   यू आर एल : www.incois.gov.in