धरा और उदधि : उपयोगी संसाधन

(Earth and Ocean : Useful Resources)

Mkñ nqxkZnÙk vk>k

SCIENTIFIC
PUBLISHERS

izdk'kd

lkbafUVfQd ifCy'klZ ¼bafM;k½
5–ए, न्यू पाली रोड़, पो.बॉ. नं. 91
जोधपुर – 342 001
टेलिफोन – 0291 2433323
फैक्स – 0291 2624154
E-mail: info@scientificpub.com

lkbafUVfQd ifCy'klZ ¼bafM;k½
4806/24, अंसारी रोड़,
दरियागंज
नई दिल्ली – 110 002 (भारत)

© डॉ. डी.डी. ओझा, 2015

ISBN: 978-81-7233-946-3

इस पुस्तक का कोई भी भाग लेखक या प्रकाशक की लिखित अनुमति के बिना माइक्रो फिल्म, फोटोस्टेट या अन्य किसी भी प्रकार से प्रकाशित नहीं किया जा सकता है।

मूल्य – 325 रूपये

लेजर टाईपसेट – राजेश ओझा
भारत में मुद्रित

ije iwT;ikn xq#oj

vkpk;Z egke.Mys'oj

Jh Lokeh egs'kkuUn th fxfj egkjkt

ds

Jhpj.kksa esa lknj lefiZr

çkDdFku

भारत एक प्राचीन राष्ट्र है। यहाँ के ऋषि–मुनियों ने अपने तपोबल एवं साधना से ज्ञान–विज्ञान की समस्त जानकारियाँ प्राप्त कर उसे वेदों–पुराणों एवं अन्य माध्यमों से आम जन तक पहुँचाया है। परन्तु विगत कुछ कालखण्ड ने कुछेक कारणों से इस धरोहर को छिन्न–भिन्न कर दिया। इसका परिणाम यह हुआ कि आज हम विश्व के पश्चिमी देशों के वैज्ञानिकों के अल्पज्ञान के बल पर ही अपना विकास कर रहे हैं। परन्तु स्वतंत्रता के पश्चात् भारतीय वैज्ञानिकों ने विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में अपनी दक्षता को उजागर कर अंतरराष्ट्रीय पटल पर अपना प्रभुत्व दिखाया है।

वस्तुतः सभी वैज्ञानिक उपलब्धियों का आधार भी मुख्यतः प्राकृतिक संसाधन ही होते हैं। अतः किसी भी देश की सम्पन्नता में प्राकृतिक संसाधनों की संरक्षा एवं सुरक्षा होना नितान्त आवश्यक है। इन संसाधनों में भूमि या धरा तथा उदधि (सागर) की प्रधानता है। पृथ्वी जो हमें अन्न, जल, खनिज, तेल, गैस आदि प्रदान करती है – अपने गर्भ में अनगिनत रहस्यों को छिपाये हुए हैं। पता नहीं कब–कहाँ भूकम्प, सुनामी आ जावे, कब कहीं ज्वालामुखी निकल आवे, यह सदैव भय बना रहता है। क्योंकि पृथ्वी के अन्दर क्या प्रक्रियाएं हो रही हैं, यह रहस्य का विषय बना हुआ है। भू भौतिकीय विधियों से जल, ऊर्जा, खनिजों की खोज तथा भूकम्प जैसी प्राकृतिक आपदाओं का मूल्यांकन भी संभव हो चुका है। पृथ्वी के रहस्यों के बारे में विश्व के वैज्ञानिकों ने कई तथ्य उजागर किए हैं।

वस्तुतः धरा या पृथ्वी तथा उदधि या सागर हमारे लिए प्रमुख प्राकृतिक संसाधन है तथा हमारे आश्रय के अक्षुण्ण स्रोत हैं। भू–गर्भ से खनन द्वारा खनिज प्राप्त होते हैं, जो बहुपयोगी हैं। वर्तमान में पृथ्वी पर हमें ऊर्जा भी विभिन्न रूपों में मिलती है जिनमें कहीं खनिज संसाधनों से तो कहीं भौतिक क्रियाओं आदि से मिलती है। इसके अतिरिक्त वन एवं जल संसाधन भी पृथ्वी के उपांग है।

ऐसा आकलन किया गया है कि मानव के लिए जब धरा या पृथ्वी पर संसाधन समाप्त हो जायेंगे, सभी आवश्यकताओं को पूर्ण करने हेतु, समुद्रीय भंडार तब भी उपलब्ध रहेगा। आज हम सागर से सीमित मात्रा में तेल, गैस, ऊर्जा, खनिज व रसायन प्राप्त करते हैं। परन्तु शायद कभी सम्पूर्ण निर्भरता समुद्र पर ही हो सकती है। आज हम पीने का पानी बहुत ही सीमित मात्रा में समुद्र से लेते हैं। परन्तु हो सकता है कि पेयजल समस्या के निराकरण में समुद्र की सहायता लेनी पड़े। इनके अतिरिक्त समुद्र हमारे पर्यावरण को नियंत्रण करता है, मानसून में भी अहम् भूमिका निभाता है तथा खुशहाली का उन्नयन करता है।

हमारे देश में धरा और उदधि (पृथ्वी और सागर) विषयक सम्पूर्ण एकीकृत अनुसंधान पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अधीन होता है। यह मंत्रालय भली प्रकार से एकीकृत कार्यक्रमों के माध्यम से देश को मानसून तथा अन्य मौसम/जलवायु प्राचलों (पैरामीटरों), समुद्र स्थिति, भूकंपों, सुनामियों और पृथ्वी प्रणाली से संबंधित अन्य परिघटनाओं के पूर्वानुमानों के बारे में यथासंभव उत्कृष्ट सेवाएँ उपलब्ध करवाता है। यह मंत्रालय समुद्री संसाधनों (सजीव एवं निर्जीव) के अन्वेषण और दोहन हेतु विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पर भी कार्य करता है। तथा अंटार्कटिक/ आर्कटिक तथा दक्षिणी महासागर अनुसंधान हेतु नोडल भूमिका भी निभाता है।

वस्तुतः हमारे देश में महासागर के क्षेत्र में हो रहे अनुसंधान कार्यों ने अंतरराष्ट्रीय स्तर पर देश का नाम उजागर किया है। अतः ऐसे महान् कार्यों की जनमानस में जानकारी होना नितान्त आवश्यक है। इसी उद्देश्य को दृष्टिगत रखते हुए मैंने /kjk vkSj mnf/k % mi;ksxh lalk/ku ¼**Earth and Ocean : Useful Resources**½ पुस्तक का प्रणयन किया है। इस पुस्तक में पृथ्वी और महासागर विषयक अनेक तकनीकी पहलुओं, यथा – संसाधन की अवधारणा, प्राकृतिक संसाधनों का वर्गीकरण, पृथ्वी की उत्पत्ति, इसकी आंतरिक संरचना, पृथ्वी से संबंधित रोचक तथ्य, अथर्ववेद का पृथ्वी सूक्त, भूकम्प एवं इससे बचाव, खनिज संसाधन, ऊर्जा संसाधन, पृथ्वी के गरमाने से मंडराता संकट, पृथ्वी को बचाने में हमारी भूमिका, समुद्र की उत्पत्ति, प्रसार एवं विभाजन, विभिन्न समुद्री अनुसंधान संस्थानों की देश के विकास में अहम भूमिका, मौसम का पूर्वानुमान, मानसून, चक्रवात, मौसम सेवाओं की उपयोगिता, मानव समाज के लिए समुद्र का महत्व, मानवीय कार्यकलापों का समुद्र पर प्रभाव, सागर की प्रदूषण से रक्षा, जलवायु परिवर्तन, इसके खतरे एवं रोकने के उपाय आदि महत्वपूर्ण जनोपयोगी विषयों पर बहुत ही सरल एवं बोधगम्य भाषा में यथोचित चित्रों एवं सारणियों सहित जानकारी प्रदान करने का प्रयास किया गया है।

इस पुस्तक का सफल लेखन कार्य ije iT;ikn] vuUr JhfoHkf"kr] vkpk;Z egke.My'oj Jh Lokeh eg'kkuUnth fxfj egkjkt के आशीर्वाद से ही सम्पन्न हुआ है। अतः यह पुस्तक उन्हीं के श्रीचरणों में समर्पित है। इस पुस्तक के लेखन कार्य में Jh Lokeh Lo;çdk'k fxfj th egkjkt ने बहुमूल्य सुझाव देकर इसे लोकोपयोगी बनाया। अतः लेखक उनका हृदय से कृतज्ञता ज्ञापित करता है। पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के सभी शीर्षस्थ अधिकारियों ने, यथा – डॉ॰ शैलेष नायक, सचिव, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, डॉ॰ लक्ष्मणसिंह राठौड़, महानिदेशक, भारतीय मौसम विभाग, डॉ॰ एस॰एस॰सी॰ शैनॉय, निदेशक इंकॉइस, हैदराबाद, डॉ॰ एम॰ए॰ आत्मानंद, निदेशक एन॰आई॰ओ॰टी॰ चैन्नई, डॉ॰ एम॰ रविचन्द्रन, कार्यवाहक निदेशक, एनसीएओआर॰ गोवा, डॉ॰ ई॰एन॰ राजगोपाल, निदेशक, एनसीएमआरडब्ल्यूएफ, नोएडा, डॉ. माधवननायर राजीवन, निदेशक, आईआईटीएम, पुणे, डॉ॰ एम॰ समसुद्दीन, निदेशक, एनसीएसएस, तिरूवनतपुरम् तथा डॉ॰ एम॰ सुधाकर, निदेशक, सीएमएलआरआई, कोच्चि ने इस पुस्तक के प्रकाशन में बहुपयोगी तकनीकी सहयोग प्रदान किया। अतः लेखक उन्हें साधुवाद देता है। डॉ॰ रामकुमार गुर्जर, डॉ॰ शिवगोपाल मिश्र, डॉ॰ हरिनारायण श्रीवास्तव एवं उन सभी विद्वान कृतिकारों का भी लेखक आभारी है जिनकी कृतियों का यत्किंचित उपयोग इस लोकोपयोगी पुस्तक में लोगों के ज्ञान में अभिवृद्धि करने में तथा विज्ञान के लोकप्रियकरण में किया गया है। आशा है पुस्तक में प्रदत्त तकनीकी जानकारी से प्रबुद्ध पाठकगण अवश्य लाभान्वित होंगे।

Mkñ nqxknÙk vk>k

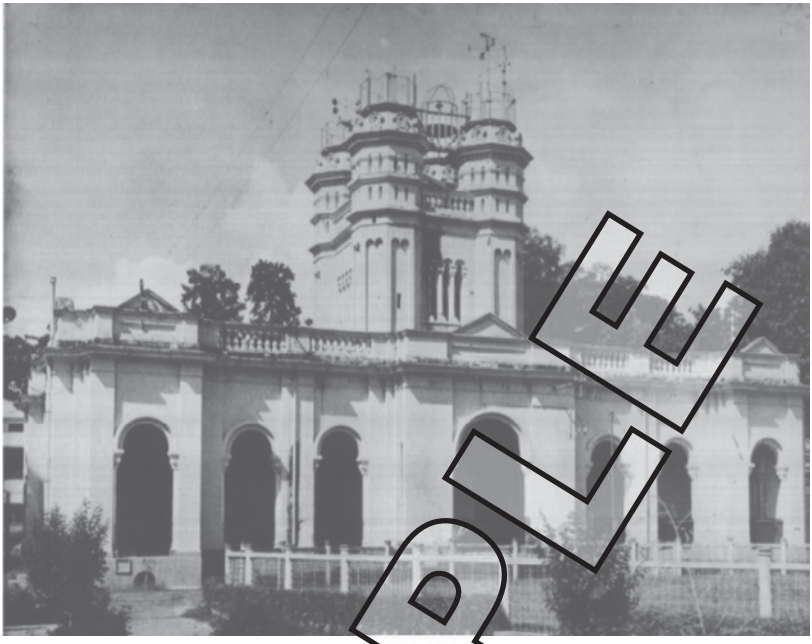
vuØe

संसाधन की अवधारणा	1
प्राकृतिक संसाधनों का वर्गीकरण	2
प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग कैसे?	3
संरक्षण का अर्थ एवं उद्देश्य	4
पृथ्वी है सचमुच अनोखी	7
पृथ्वी की उत्पत्ति	10
प्लेट विवर्तनिकी सिद्धान्त	12
पृथ्वी की आंतरिक संरचना	16
मिट्टी हमारी सभ्यता की प्रतीक	19
पृथ्वी से संबंधित कुछ रोचक तथ्य	21
ज्वालामुखी – पृथ्वी के आग उगलते टीले	22
भारत के ज्वालामुखी	26
पैन्जियां का विघटन	27
पृथ्वी की संरचना मैग्नेटोटेल्युरिक विधि द्वारा	28
भूकम्प : पृथ्वी की विनाशकारी हलचल	29
भूकम्प का प्लेट टेक्टॉनिक सिद्धान्त	31
भूकम्प का वर्गीकरण	33
भूकम्प पैमाना	36
भूकम्प एवं मानव विनाश	39
भूकम्प से बचाव	40
अथर्ववेद का पृथिवी सूक्त	43
खनिज संसाधन	44

खनिजों का वर्गीकरण	45
ऊर्जा संसाधन	46
पृथ्वी के गरमाने से मंडराता संकट	47
पृथ्वी की दशा को बिगाड़ने वाले कारक	48
पृथ्वी को बचाने में महत्वपूर्ण जन भागीदारी	52
सागर और महासागर	56
उदधि (समुद्र) की उत्पत्ति	57
प्रशान्त महासागर	62
अंध महासागर	64
हिन्द महासागर	65
अरब सागर	66
दक्षिण ध्रुवीय महासागर	67
अंटार्कटिका	68
हिन्द महासागर की विलक्षणता	72
समुद्र और मौसम	76
समुद्र में जीवन	79
समुद्र और प्राकृतिक संसाधन	81
महासागर विकास विभाग	83
भारत की महासागरीय नीति	87
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय	91
राष्ट्र के विकास में पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अनुसंधान संस्थानों का महत्व	93
Hkkjr ek l e foKku foHkkx	93
क्या है? मानसून और अलनिनो	102
चक्रवात क्या है?	103
भारतीय समुद्रों के चक्रवात	105
चक्रवातों से होने वाले विनाश	106
विनाशकारी तूफानों से बचने के उपाय	107
भारत में चक्रवात से संबंधित कार्रवाई	108
मौसम के पूर्वानुमान का विज्ञान	110
जीवन के विभिन्न क्षेत्रों में मौसम सेवाओं की उपयोगिता	113

मौसम पूर्वानुमान के प्रकार	121
भारत में दीर्घकालीन मौसम (मानसून) पूर्वानुमान	123
भारत मौसम विज्ञान विभाग की नवीनतम उपलब्धियाँ	124
jk"Vh; leæ çk|kfxdh lLFkku] pUub	126
सागर से पेयजल एवं ऊर्जा	128
विलवणीकरण में आर्गो प्लव की उपादेयता	132
रोसब तथा गैस हाइड्रेट	133
सामुद्रिक ध्वनिकी	136
सामुद्रिक सेंसर एवं इलेक्ट्रॉनिक्स	139
गहन जल प्रौद्योगिकी महासागरीय उत्खनन	140
राष्ट्रीय समुद्र प्रौद्योगिकी संस्थान की समाजोपयोगी उपलब्धियाँ	143
Hkkjrh; jk"Vh; egklkxj lpuk lok dUn ¼bdkbl½] gnjkckn	147
इंकॉइस के अनुसंधान समूह	150
बढ़ते हुए समुद्री जल स्तर का अवबोध	152
मत्स्य समुदाय के लाभ हेतु परामर्शी (पी॰एफ॰जेड) सेवाएँ	153
महासागरीय स्थिति का पूर्वानुमान	156
सुनामी तथा तूफानी लहरों की पूर्व सूचना	159
अंतरराष्ट्रीय परिदृश्य में इंकॉइस	163
इंकॉइस की महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ	166
Hkkjrh; m".kn'kh; ekle foKku lLFkku] i.k	169
मौसम विज्ञान में बढ़ते अनुसंधान कार्य	170
अनुसंधान कार्यक्रमों का बढ़ता दायरा	171
मानसून के पूर्वानुमान हेतु राष्ट्रीय मानसून मिशन	172
मेघ भौतिकी प्रयोगशाला	174
मेघ बीजन कार्यक्रम	175
मौसमी एवं विस्तृत परास पूर्वानुमान	177
वायु गुणवत्ता पूर्वानुमान और अनुसंधान प्रणाली (सिस्टम ऑफ क्वालिटी वेदर फॉरकास्टिंग एंड रिसर्च–सफर)	178
jk"Vh; vVkdfVd ,o leæh vulU/kku dUn] xkok	179
वातावरणीय विज्ञान	182

ध्रुवीय जीवविज्ञान	184
पर्यावरणीय विज्ञान	186
भूवैज्ञानिक अध्ययन	187
हिमनद वैज्ञानिक अध्ययन	189
प्रथम भारतीय दक्षिण ध्रुव वैज्ञानिक अध्ययन	190
,dhd`r rVh; lenzh {k= çca/ku ¼bdeke½ & pUubZ	192
lenzh ltho lalk/ku ,oa ikfjfLFkfrdh dsUnz & dksfPp	193
jk"Vªh; e/;e vof/k ekSle iwokZuqeku dsUnz ¼jkñeñvñekñiñdsñ½] uks,Mk	197
jk"Vªh; i`Foh foKku v/;;u dsUnz ¼,ulhbZ,l,l½ fr#ouUrizje	201
क्रेटॉन की उत्पत्ति एवं भू–गतिकी	203
प्राकृतिक संसाधन एवं पर्यावरणीय प्रबंधन	204
समुद्र एवं मानव समाज का नैसर्गिक संबंध	206
मानव समाज के लिए समुद्र का महत्त्व	207
खनिज पदार्थ एवं बहुधात्विक पिण्डिकाएँ	208
हाइड्रोकार्बन एवं पेट्रोलियम पदार्थ	209
गैस (मीथेन) हाइड्रेट	211
नमक का अपार स्रोत है – सागर	214
सागर की विभिन्न संपदाओं से प्राप्त औषधियां	217
समुद्र में मानवीय कार्यकलापों का लाभांश –समुद्री प्रदूषण	220
जलवायु परिवर्तन–खतरे की घंटी	223
जलवायु परिवर्तन रोकने के उपाय	231



भारत की प्रथम मौसम वेधशाला, अलीपुर

सागर कन्या

SAMPLE

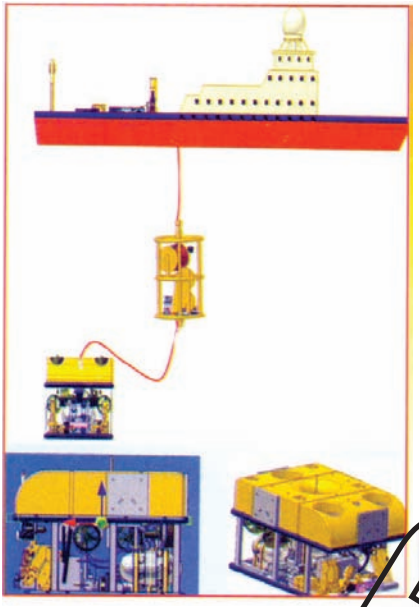
सागर निधि

निर्लवणीकरण संयत्र

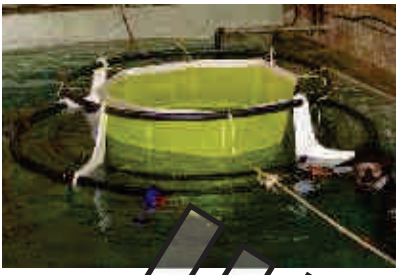
समुद्र में स्थापित आर्गो प्लव

रोसब व गैस हाइड्रेट

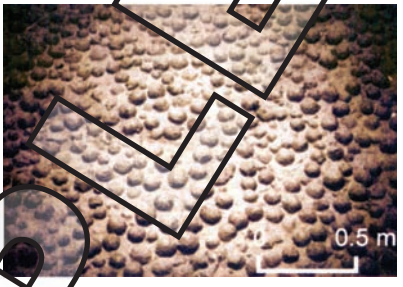
SAMPLE



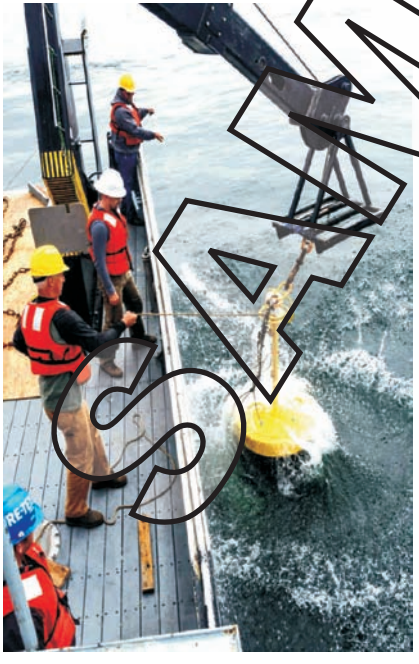
मानव रहित पनडुब्बी



खुला समुद्र पंजर कल्चर



बहुधात्विक पिंडिकाएँ



स्वायत्त परिवेशन शोर मापन प्रणाली का परीक्षण

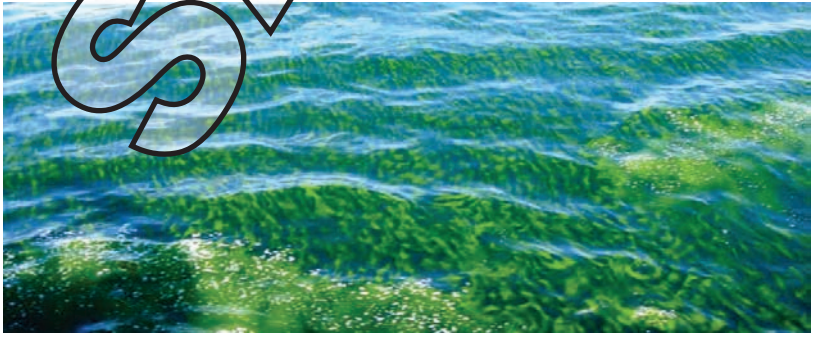
स्वस्थाने मिट्टी परीक्षक

ध्वनिक परीक्षण सुविधा

SAMPLE

आर्गो से प्राप्त समुद्र स्तर की जानकारी

मत्स्य परामर्श सेवा



इंकॉइस की विविध क्षेत्रों में जनोपयोगी उपलब्धियाँ

SAMPLE

सुपर कम्प्यूटर

भारतीय अंटार्कटिक अभियान

प्रथम दक्षिण ध्रुव वैज्ञानिक अभियान

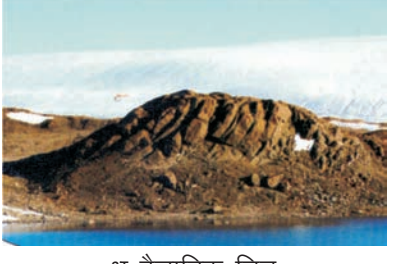
पेंगुईन

SAMPLE

हिमकोर प्रयोगशाला

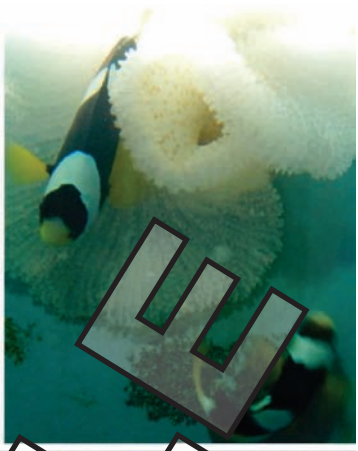
सौर स्थलीय भौतिकी

रेडियो सोण्ड गुब्बारा

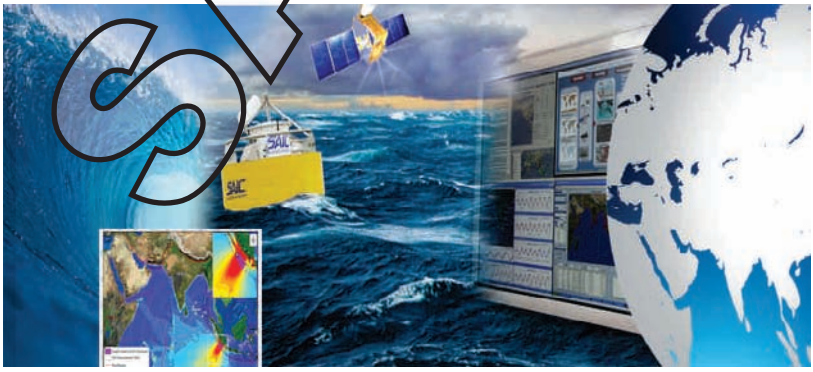


भू वैज्ञानिक चित्र

SAMPLE



सीएमएलआरई की उपलब्धियाँ



एनसीईएसएस के शोध की झलक

SAMPLE

समुद्र में प्रदूषण

पृथ्वी का बढ़ता तापमान

कार्बनडाईऑक्साइड का बढ़ता उत्सर्जन

पिघलते ग्लेशियर

भविष्य की ऊर्जा

SAMPLE