

भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान
INDIAN INSTITUTE OF TROPICAL METEOROLOGY

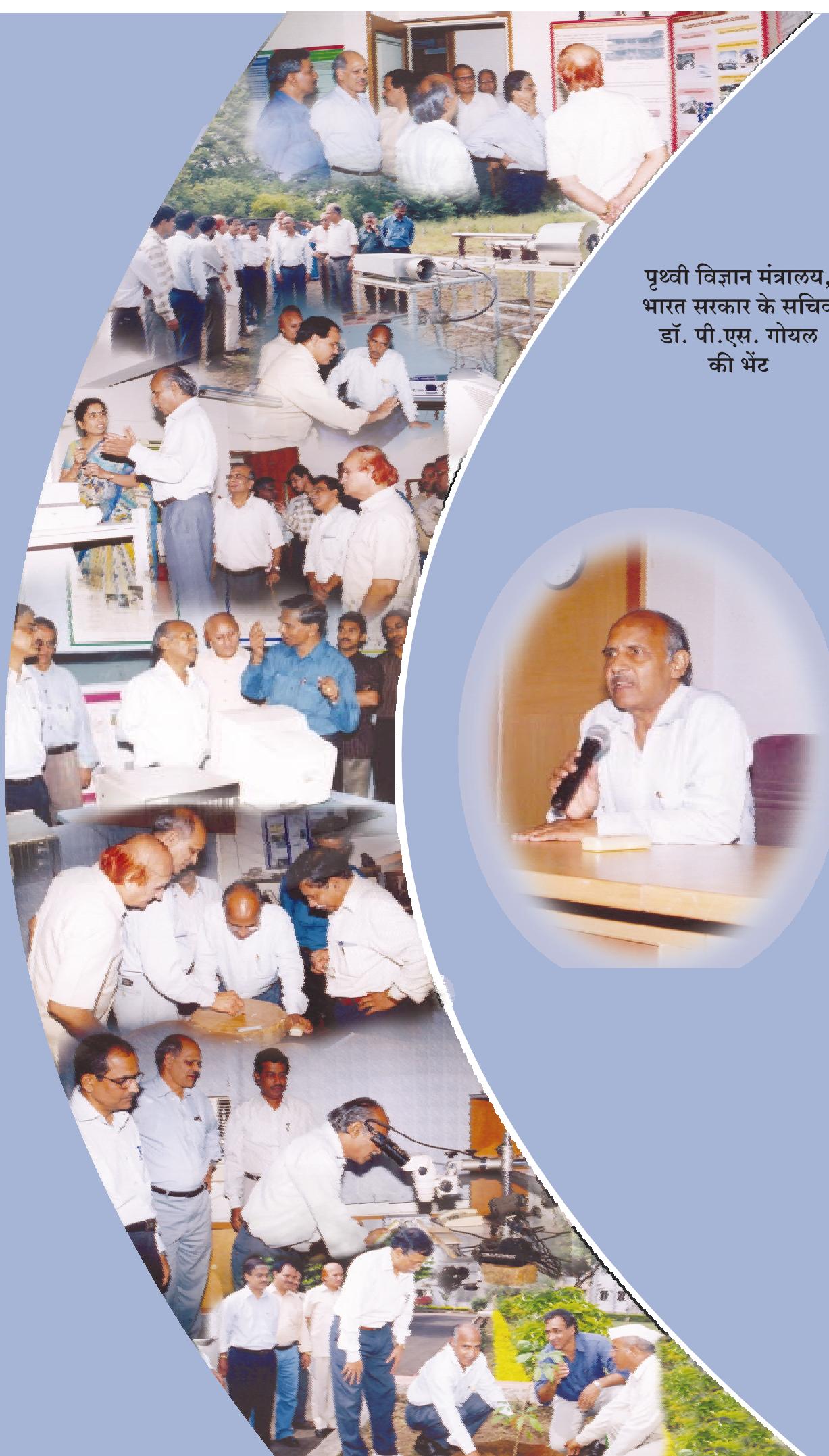


भारतीय
मौसम विज्ञान संस्थान

वार्षिक
रिपोर्ट

2006-07

पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय,
भारत सरकार के सचिव
डॉ. पी.एस. गोयल
की भेंट



वार्षिक रिपोर्ट

2006-07



भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान

(पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार का एक स्वायत्त संस्थान)

डॉ. होमी भाभा मार्ग, पाषाण, पुणे - 411 008, महाराष्ट्र, भारत

ई-मेल : lip@tropmet.res.in
वेब : <http://www.tropmet.res.in>

दूरभाष : 91-020-25893600
फैक्स : 91-020-25893825

शासी परिषद

अध्यक्षा

प्रो. यू.आर.राव

इसरो मुख्यालय
अंतरिक्ष भवन
न्यू बीईएल रोड
बैंगलूरु - 560 094

सदस्या

प्रो. राम सागर

निदेशक
आर्थभट्ट प्रेक्षणीय विज्ञान
अनुसंधान संस्थान (ARIES)
मनोरा पीक
नैनीताल - 263 129

डॉ. आर.आर.केळकर

महानिदेशक मौसम विज्ञान (सेवानिवृत्त)
C - 7/22, निरंजन काम्प्लेक्स
सुस रोड, पाण्डण,
पुणे - 411 021

डॉ. एस.आर.शेठ्ये

निदेशक
राष्ट्रीय महासागर विज्ञान संस्थान
दोना पातला
गोवा - 403 004

डॉ. जे.एन.गोस्वामी

निदेशक
भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला
नौरंगपुरा
अहमदाबाद - 380 009

डॉ. आर.श्रीधरन

निदेशक
अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला
विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र
तिरुअनंतपुरम - 695 022

प्रो. यू.सी.मोहंती

वायुमंडलीय विज्ञान केंद्र
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT)
हाऊज खास
नई दिल्ली - 110 016

प्रो. पी.सी.पांडे

अभ्यागत प्रोफेसर
सेंटर फॉर ओसेन, रीवर्स, एटमोस्फियर एंड
लैंड साइंसेस (CORAL)
डिपार्टमेंट ऑफ ओसेन इंजिनियरिंग एंड
नावल आर्किटेक्चर
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान
खडगपुर - 721 302

डॉ. आर.सी.भाटिया

महानिदेशक मौसम विज्ञान विभाग के वर्तमान
कार्यों का निष्पादन कर रहे हैं
भारतीय मौसम विज्ञान
मौसम भवन
नई दिल्ली - 110 003

श्री. प्रकाश कुमार

संयुक्त सचिव (प्रशासन)
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
महासागर भवन,
नई दिल्ली - 110 003

श्री. दिनेश कुमार

वित्त प्रतिनिधि
निदेशक (वित्त)
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
महासागर भवन
नई दिल्ली - 110 003

प्रो. बी.एन.गोस्वामी

निदेशक
भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान
पुणे - 411 008

श्रीमती एन.एस.गिरिजा

प्रशासनिक अधिकारी
भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान
पुणे - 411 008
(गैर-सदस्य सचिव)

अनुसंधान सलाहकार समिति

वित्त समिति

अध्यक्षा

डॉ. आर.आर.केलकर

महानिदेशक मौसम विज्ञान (सेवानिवृत्त)

C-7/22, निरंजन काम्प्लेक्स

सुस रोड, पाण्याण

पुणे - 411 021

सदस्या

प्रो.जे.श्रीनिवासन

वायुमंडलीय एवं महासागरीय विज्ञान केंद्र

भारतीय विज्ञान संस्थान

बैंगलूरु - 560 012

डॉ. एम.सरीन

भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला

नवरंगपुरा

अहमदाबाद - 380 009

डॉ. के.कृष्ण मूर्ती

अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला

विक्रम सारा भाई अंतरिक्ष केंद्र

तिरुअनन्तपुरम् - 695 022

डॉ. एम.राजीवन

निदेशक

भारतीय मौसम विज्ञान विभाग

शिवाजी नगर

पुणे - 411 005

प्रो. बी.एन.गोस्वामी

निदेशक

भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान

पुणे - 411 008

डॉ. पी.सी.एस.देवरा

वैज्ञानिक 'एफ'

भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान

पुणे - 411 008

अध्यक्षा

प्रो. पी.सी.पांडे

अभ्यागत प्रोफेसर

सेंटर फॉर ओसेन, रिवर्स, एटमोस्फियर एड

लैंड साइंसेस (CORAL)

डिपार्टमेंट ऑफ ओसेन इंजिनियरिंग एंड

नोवल आर्किटेक्चर

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान

खड़गपुर - 721 302

सदस्या

श्री.अरूण कुमार रथ

अवर सचिव एवं वित्त सलाहकार

पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय

महासागर भवन

नई दिल्ली - 110 003.

श्री. प्रकाश कुमार

संयुक्त सचिव (प्रशासन)

पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय

महासागर भवन

नई दिल्ली - 110 003

प्रो. बी.एन.गोस्वामी

निदेशक

भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान

पुणे - 411 008

श्रीमती एन.एस.गिरिजा

प्रशासनिक अधिकारी

भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान

पुणे - 411 008

(गैर-सदस्य सचिव)



संगठनीय रूपरेखा

अनुक्रमणिका

प्रावक्तव्य	
विशिष्टताएँ	1
पर्यावलोकन	7
प्रकाशन	87
संगोष्ठियों, सम्मेलनों आदि में सहभाग तथा शोधपत्रों का प्रस्तुतीकरण	95
शैक्षणिक गतिविधियाँ	105
विदेशों में प्रतिनियुक्ति	113
अतिथि	115
संगोष्ठियाँ	117
शैक्षणिक संकाय	120
भाउमौविसं अनुसंधान सहयोगी / अध्येता एवं परियोजना कार्मिक, आदि.	127





पीशारोटी सम्मेलन कक्ष



वराहमिहिर सभागृह



आर्यभट्ट सम्मेलन कक्ष



वर्ष 2006-2007 की वार्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत करते हुए मुझे अत्यंत हर्ष हो रहा है। रिपोर्ट में वर्ष के दौरान शोध-प्रकाशनों की सूची अन्य गतिविधियों सहित विशिष्टाओं के अंतर्गत महत्वपूर्ण गतिविधियों का संक्षिप्त विवरण तदोपरान्त शोध परिणामों का सिंहावलोकन प्रस्तुत किया गया है।

वर्ष 2006-2007 भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान के लिए अनेक यादगार विकासों का वर्ष रहा है। मैं ऐसे तीन विकास प्रस्तुत कर रहा हूँ, 12 जुलाई 2006 भा.उ.मौ.वि.सं. का विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय से नव निर्मित पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार में स्थानांतरण किया गया। दूसरे, संस्थान की 11 वीं पंचवर्षीय योजना में भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान के वायुमंडलीय तथा महासागरीय विज्ञानों में उत्कृष्टता के लिए विश्व केन्द्र बनाने के एक भाग के रूप में दूरदर्शिता से सूत्रीकरण किया गया। मानसून की विश्वसनीय विस्तृत रेंज मानसून पूर्वानुमान तथा ग्लोबल वार्मिंग तथा मानसून जलवायु संबंधित अनेक प्रश्नों के विश्वसनीय उत्तर प्राप्त करना दो महत्वपूर्ण राष्ट्रीय आवश्यकताएं हैं। इन राष्ट्रीय आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए संस्थान ने अपनी 11 वीं पंचवर्षीय योजना (2007-2012) का प्रस्ताव मंत्रालय को पृथ्वी आयोग तथा योजना आयोग के अनुमोदनार्थ प्रस्तुत किया है। लगातार चल रहे कुछ महत्वपूर्ण शोध कार्यक्रमों के अतिरिक्त प्रस्ताव में एक नया कार्यक्रम ‘मानसून का अल्पावधि पूर्वानुमान’ कार्यक्रम में विज्ञान योजना, संरचना विकास तथा इसकी सफलता के लिए आवश्यक जनशक्ति तीनों तत्वों की संबोधित करता है। विज्ञान योजना के संबंध में, प्रतिमानन तथा प्रेक्षण दोनों में अनेक केन्द्रित गतिविधियां प्रस्तावित की गई हैं। प्रतिमानन में सुधार तथा अत्याधुनिक मानसून पूर्वानुमान प्रणाली विकास के लिए उच्च निष्पादन अभिकलन की बहुत महत्वपूर्ण एवं दीर्घकालिक आवश्यकताएं 11 वीं पंचवर्षीय योजना की प्रमुख अंग हैं। प्रेक्षणों के माध्यम से प्राथमिक भौतिकी के ज्ञान, वर्तमान ढाँचागत सुविधाओं जैसे - प्रयोगशाला, पुस्तकालय, कार्यालय भवन, आवासीय क्वार्टर, अतिथिगृह आदि के सुधार हेतु बड़ी संख्या में वैज्ञानिक उपस्कर अर्जन करना भी योजना के महत्वपूर्ण अंग हैं। योजना प्रस्ताव का एक अन्य महत्वपूर्ण तत्व प्रशिक्षण कार्यक्रम है। देश के मानसून पूर्वानुमान कार्यक्रम से संबंधित अनुसंधान एवं विकास के लिए एक बड़ी संख्या में जनशक्ति पैदा करने के लिए आंतरिक प्रशिक्षण तथा विशेषीकृत प्रशिक्षण की आवश्यकता हैं। 11 वीं योजना प्रस्ताव से भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान ने अपने भविष्य के मार्ग का मानचित्र तैयार किया है तथा इसके लिए हम पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के पूर्ण समर्थन के लिए अत्यंत आभारी हैं। विशेष रूप से डॉ.पी.एस.गोयल, सचिव पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के मार्गदर्शन एवं सुझाव के लिए हम आभार व्यक्त करते हैं।

मंत्रालय द्वारा लांच किया गया दूसरा युगान्तरकारी विकास वैश्विक तथा क्षेत्रीय जलवायु परिवर्तन पर विशालतम राष्ट्रीय कार्यक्रम के एक अंग के रूप में भाउमौविसं में जलवायु परिवर्तन अनुसंधान केन्द्र की स्थापना के लिए पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय का निर्णय रहा है। भारतीय मानसून तथा जलवायु परिवर्तन से संबंधित अनेक प्रकार के वैज्ञानिक प्रश्नों को हल करने के लिए आवश्यक संरचना तथा जनशक्ति के सुसज्जित एक केन्द्र की आवश्यकता कुछ समय से महसूस की जा रही थी किन्तु देश में इसकी कमी थी। मेरा विश्वास है कि भाउमौविसं के इतिहास में यह सबसे बड़ा विकास होने जा रहा है।

भाउमौविसं में इस वर्ष के दौरान अनेक उल्लेखनीय घटनाएं तथा गतिविधियाँ देखी हैं। डॉ. गुरफान बेग ने अपने उत्कृष्ट अनुसंधान के लिए - CSIR का शान्ति स्वरूप भटनागर पुरस्कार तथा उदयपुर के महाराणा मेवाड़ फाउन्डेशन की ओर से महाराणा उदयसिंह पुरस्कार प्राप्त किए।

भाउमौविसं तथा यू.के. की यूनीवर्सिटी आफ रीडिंग के साथ संयुक्त रूप से ‘क्षेत्रीय जलवायु परिवर्तन विज्ञान, परिवर्तनीयता तथा प्रभाव’ पर संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम को यू.के.इंडिया रिसर्च इनीशिएटिव (यूकीरी) के अन्तर्गत ‘मेजर अवाड’ के लिए चुना गया। संस्थान के डॉ. के.कृष्णकुमार, डॉ. जी.बेग तथा प्रो.बी.एन. गोस्वामी नामक वैज्ञानिकों के तीन शोध पत्र

प्रकाशित किए गए। सभी शोध पत्र ‘साइंस’ पत्रिका में प्रकाशित हुए तथा विभिन्न मीडिया सहित पूरे विश्व में ख्याति प्राप्त हुई। हमारे वैज्ञानिक डॉ. बी.पद्माकुमारी तथा श्री.एस.डी.पवार के दो शोधपत्र अति प्रशंसनीय पत्रिका जियोफिजिकल रिसर्च लेटर ऑफ अमेरिका जियोफिजिकल यूनियन, यूएस में प्रकाशित हुए तथा पूरे विश्व में मान्यता प्राप्त हुई। समतापमंडल तुंगता ऊर्ध्वाकार प्रोफाइलन के लिए भाउमौविसं के वैज्ञानिकों ने विश्व में प्रथम बार एक्साइमर लेजर आधारित DIAL (डिफरेंशियल अब्जापर्शन लिडर) तकनीक विकसित की है तथा पुणे में मापित परिणामों को अंतर्राष्ट्रीय जर्नल में प्रकाशित किया जा चुका है। भाउमौविसं ने श्री. सुनील सोनबाबाने नामक अपने एक वैज्ञानिक को 26 वें भारतीय अंटार्कटिका अभियान में भाग लेने तथा वायुविलयों एवं ट्रैस गैसों की विभिन्न लाक्षणिकताओं के अध्ययन हेतु व्यापक प्रेक्षणीय आँकड़ों को एकत्र करने के लिए नामित किया।

संस्थान की अभ्यागत वैज्ञानिक योजना के अंतर्गत पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के सचिव डॉ. पी.एस.गोयल, राष्ट्रीय आपदा प्रबन्धन प्राधिकरण के सदस्य डॉ. बी.भट्टाचार्जी, मेरीलैंड विश्वविद्यालय के सन्माननीय प्रोफेसर डॉ. अनन्द वर्णेकर संस्थान में पधारें। भाउमौविसं के वैज्ञानिकों को ब्रिटिश उच्च आयोग के डॉ. रोब डैनियल तथा अन्य भारतीय तथा विदेशी गणमान्य व्यक्तियों के साथ बैठकों, संबोधनों तथा वैज्ञानिक व्याख्यानों के माध्यम से उनके अनुभवों तथा विचार विनिमय का अवसर प्राप्त हुआ।

भारतीय मौसम विज्ञान सोसायटी की स्वर्ण जयंती मनाने के लिए जल प्रबंधन में मौसम तथा जलवायु सूचना समाकलन पर इंडो-यूएस कार्यशाला, ट्रापमेट-2006 तथा कार्यक्रम सलाहकार समिति तथा मॉनीटरन समिति एवं विषय विशेषज्ञों के साथ भाउमौविसं द्वारा आयोजन तथा मेजबानी की गई।

इस वर्ष के दौरान भाउमौविसं में अत्याधुनिक आधारभूत आवश्यकताओं की स्थापना के लिए कुछ कदम उठाए गए। सुंदर प्रांगण शैक्षिक तथा अनुसंधान गतिविधियों के लिए रमणीय वातावरण उपलब्ध कराता है। भाउमौविसं के अध्येताओं की संख्या भी बढ़ाई गई हैं। ये युवा संस्थान की जनशक्ति के महत्वपूर्ण अंग हैं। भाउमौविसं ने अपने युवा वैज्ञानिकों तथा अनुसंधान अध्येताओं के लिए आंतरिक प्रशिक्षण कार्यक्रम शुरू किया है। प्रशिक्षण कार्यक्रम दो पक्षों में चलाया जा रहा है, पहले पक्ष में प्राथमिक मौसम विज्ञान, तथा उसके बाद दूसरे पक्ष में उन्नत मौसम विज्ञान को लिया गया है। यह प्रशिक्षण कार्यक्रम, वायुमंडलीय विज्ञान के क्षेत्र में विशेष रूप से जलवायु गतिकीय तथा मानसून पूर्वानुमान के क्षेत्र में कौतूहलपूर्ण समस्याओं को हल करने के लिए आत्मविश्वास तथा आवश्यक ज्ञान उपलब्ध कराएगा। वर्तमान गतिविधियों को उन्नत करने तथा 11 वीं पंचवर्षीय योजना के अंतर्गत लिए जाने वाले नए प्रस्तावों के लिए संस्थान ने अच्छी संख्या में विभिन्न स्तरों के वैज्ञानिक पदों की भर्ती का अभियान चलाया है।

वायुमंडलीय भौतिकी में एम.टेक. तथा वायुमंडलीय विज्ञान में एम.एस.सी., अंतरिक्ष विज्ञान आदि में पुणे विश्वविद्यालय में चलाए जा रहे पाठ्यक्रमों के लिए भाउमौविसं ने अपना शैक्षणिक तथा अनुसंधान सहयोग देना जारी रखा है। कोचीन यूनीवर्सिटी, आंध्र यूनीवर्सिटी, एस.वी.यूनीवर्सिटी के मौसम विज्ञान तथा वायुमंडलीय विज्ञानों में एम.एस.सी./एम.टेक/एम.फिल में इंटर्नशीप तथा परियोजना कार्य में सुविधाएं उपलब्ध कराई हैं।

इसरो के सचिव डॉ.यू.आर.राव की अध्यक्षता के अंतर्गत नवगठित शासी परिषद तथा भूतपूर्व महानिदेशक मौसम विज्ञान डॉ. आर.आर.केळकर की अध्यक्षता में गठित अनुसंधान सलाहकार समिति, भाउमौविसं के अनुसंधान के निर्गमों की बेहतरी तथा प्रशासनिक नीतियों के लिए आवश्यक निदेश तथा मार्गदर्शन उपलब्ध कराने में बहुत सहायक रही हैं।

भाउमौविसं भारत सरकार के विभिन्न मंत्रालयों विशेष रूप से विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, वातावरण एवं वनमंत्रालय, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय को उनके लगातार सहयोग को बहुत महत्व देता है। हम अनेक राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय संस्थान जैसे आईएमडी, एनसीएमआरडब्ल्यूएफ, एनसीएओआर, आईएनसीओआईएस, आईआईएससी, आईआईटी, भारत तथा अन्य देशों के विश्वविद्यालयों, डब्ल्यूएमओ तथा हार्डली सेंटर ऑफ क्लाइमेट रिसर्च एंड प्रेडिक्शन यू.के., द्वारा अनुसंधान सहयोग उपलब्ध कराने के लिए भी महत्व देता है।

मैं निधिसहयोग के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय तथा निदेश एवं मार्गदर्शन के लिए शासी परिषद, अनुसंधान सलाहकार समिति एवं वित्त समिति तथा साधन संपन्नता सृजनात्मक वचनबद्धता, सहयोग तथा समर्पण के लिए भाउमौविसं के अपने सहकर्मियों को हार्दिक धन्यवाद देता हूँ।

भुपेन श्री ज्ञामी
बी.एन.गोस्वामी
निदेशक

विशिष्टताएँ

भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे उष्णकटिबंधीय मौसम विज्ञान में प्राथमिक तथा व्यावहारिक अनुसंधान हेतु राष्ट्रीय केन्द्र के रूप में कार्य कर रहा है। इसका प्राथमिक कार्य उष्णकटिबंधों तथा उप उष्णकटिबंधों के विशेष संदर्भ के साथ वायुमंडल-महासागर-पृथ्वी प्रणाली, मूलभूत वायुमंडलीय तथा महासागरीय प्रक्रियाओं, नियंत्रण मौसम तथा उष्णकटिबंधों में जलवायु तथा समाज के लिए इसका व्यावहारिक अनुप्रयोग तथा इस क्षेत्र में देश के लिए आवश्यक प्रशिक्षित मानव संसाधन के निर्माण के सभी पहलुओं पर दिशा निर्देश तथा प्रारंभिक अनुसंधान का कार्य करता है। अति महत्वपूर्ण घटनाएं, गतिविधियां तथा अनुसंधान उपलब्धियाँ संक्षिप्त रूप में निम्नवत है :-

प्रो. बी.एन.गोस्वामी ने 01 जून 2006 को संस्थान के निदेशक का पदभार ग्रहण किया।

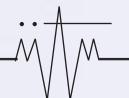
राष्ट्रपति के दिनांक 19 जुलाई 2006 के कार्यालय ज्ञापन सं. 25/10/2006 के अनुसार भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान 12 जुलाई 2006 से पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अंतर्गत आया।

पुरस्कार एवं सम्मान

- ◆ डॉ. जी.बेग ने पृथ्वी, वायुमंडल, महासागर तथा ग्रहीय विज्ञानों के क्षेत्र में अपने उत्कृष्ट योगदान के लिए वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद का शान्ति स्वरूप भटनागर पुरस्कार प्राप्त किया। डॉ. बेग को वातावरणिक संरक्षण के लिए स्थाई मूल्यों तथा इसके साथ ही भविष्य के विकास में योगदान हेतु महाराणा मेवाड़ फाउन्डेशन द्वारा गठित राष्ट्रीय स्तर पर प्रतिष्ठित महाराणा उदय सिंह पुरस्कार 2007 भी प्रदान किया गया।
- ◆ 'भारतीय महासागर पर कुहरे के दौरान वायुमंडलीय विद्युत चालकता तथा वायुविलय मापन' नामक विषय पर एटमोस्फेरिक रिसर्च 2004 में प्रकाशित शोध पत्र के लिए डॉ.सी.जी.देशपांडे तथा डॉ. ए.के.कामरा ने वर्ष 2004 का भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान की 17 वीं रजत जयंती पुरस्कार प्राप्त किया।
- ◆ भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे तथा रीडिंग विश्वविद्यालय यू.के.के. वीच संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम में 'क्षेत्रीय जलवायु परिवर्तन विज्ञान, परिवर्तनीयता एवं प्रभाव' विषय को यू.के.-भारत शिक्षा तथा अनुसंधान नेतृत्व (UKIERI) के अन्तर्गत 'मेजर अवार्ड' के लिए चुना गया।
- ◆ विज्ञान के विकास के लिए अमरीकी संघ की साप्ताहिक पत्रिका 'साइंस' में प्रकाशित तीन शोध पत्रों ने राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय मीडिया सहित विश्व भर में ख्याति प्राप्त की।
- ◆ भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान में लिडार ग्रुप के वैज्ञानिकों ने समतापमंडल तुंगता तक ओजोन की ऊर्ध्व परिच्छेदन के लिए 'एक एक्साइमर लेजर आधारित (विभेदक अवशोषक लिडार) तकनीक' भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान में विकसित की तथा ओजोन ऊर्ध्व परिच्छेदन मापन देश में पहली बार पुणे में किए गए। मापन के परिणाम 'डिफरेन्शियल अब्सार्पशन लिडार प्रोबिंग ऑफ एटमोस्फेरिक ओजोन ओवर ए ट्रापिकल अर्बन स्टेशन इन इंडिया' नामक शोध पत्र, जर्नल मेजरमेंट साइंस एंड टेक्नॉलॉजी में प्रकाशित किया गया।

घटनाएँ

- ◆ संस्थान के शोधार्थियों, परियोजना कार्मिकों तथा नए भर्ती शोध तथा वैज्ञानिक स्टाफ के लिए 07 अगस्त - 22 दिसंबर 2006 के दौरान वायुमंडलीय तथा महासागरीय विज्ञान में अंतर्विभागीय व्यापक प्रशिक्षण आयोजित किया गया।
- ◆ यू.एस.ए. मेरीलैंड विश्वविद्यालय के वायुमंडलीय तथा महासागरीय विज्ञान विभाग के सेवानिवृत्त प्रोफेसर आनन्द वेर्नेकर संस्थान की अभ्यागत योजना के अंतर्गत 26 सितंबर से 10 अक्टूबर 2006 के दौरान संस्थान में पधारे। उन्होंने 'मानसून परिवर्तन' पर शृंखलाबद्ध व्याख्यान दिए।



- ◆ पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय भारत सरकार, नई दिल्ली के सचिव डॉ. पी.एस.गोयल, 7 अक्टूबर 2006 तथा 17 मार्च 2007 को संस्थान में पद्धारे। उन्होंने वैज्ञानिक अध्योताओं परियोजना कार्मिकों को संबोधित किया।
- ◆ राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण के माननीय सदस्य श्री.बी.भट्टाचार्जी का 11 नवंबर 2006 को संस्थान में आगमन हुआ। उन्होंने संस्थान में चल रही वैज्ञानिक गतिविधियों पर शैक्षणिक परिषद के सदस्यों से विचार-विमर्श किया।
- ◆ संस्थान ने 17 नवंबर 2006 को 45 वाँ स्थापना दिवस मनाया।
- ◆ भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान के वैज्ञानिक श्री. सुनील सोनबावने ने दिसंबर 2006 तथा मार्च 2007 के बीच 26 वें भारतीय अंटार्कटिका अभियान में भाग लिया तथा भारतीय अंटार्कटिका स्टेशन मैत्री एवं लारसेन मॉन हिल पर वायुविलयों की प्रकाशीय, भौतिक तथा विकिरणीय लाक्षणिकता पर गहन प्रेक्षण एकत्रित किए।
- ◆ भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान ने 13-17 जनवरी 2007 के दौरान नेहरू साइंस सेन्टर वर्ल्ड, मुंबई में साइंस एक्सपो 2007 तथा 28 फरवरी – मार्च 2007 के बीच चिंचवड, पुणे में पिंपरी-चिंचवड साइंस पार्क की साइंस कांग्रेस के अवसर पर आयोजित प्रदर्शनी में भाग लिया।
- ◆ भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान ने 28 फरवरी 2007, 22 मार्च 2007 तथा 23 मार्च 2007 को क्रमशः राष्ट्रीय विज्ञान दिवस, विश्व जल दिवस तथा मौसम विज्ञान दिवस मनाया।

भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान में आयोजित संगोष्ठी, परिसंवाद, कार्यशाला, बैठकें आदि

- ◆ जलप्रबंधन के लिए मौसम तथा जलवायु समांकलन पर इन्डो-यू.एस. कार्यशाला, 5-7 जुलाई 2006।
- ◆ ट्रापमेट 2006 : भारतीय मौसम विज्ञानी सोसायटी की स्वर्ण जयन्ती मनाने के लिए भारत मौसम विज्ञान के साथ संयुक्त रूप से मौसम विज्ञान की भूमिका पर राष्ट्रीय संगोष्ठी आयोजित की गई। 21-23 नवंबर 2006।
- ◆ रक्षा अनुसंधान एवं विकास संस्थान (DRDO) मुख्यालय, नई दिल्ली की एयरवर्दीनेस एवं ह्यूमन इंजीनियरिंग पैनल (OA&HEP-2) आपरेशन्स की दूसरी बैठक, 8 मई 2006।
- ◆ विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग की भारतीय ग्लोशियर एटलस के मूल्यांकन हेतु बैठक, नई दिल्ली, 27 मई, 2007
- ◆ विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के जलवायु अनुसंधान कार्यक्रम पर सलाहकार तथा मानीटरन समिति की दसवीं बैठक, 15-16 जून, 2006।
- ◆ महाद्वीपीय उष्णकटिबंधीय अभिसरण जोन : विज्ञान योजना परिचर्चा हेतु कार्यदल के सह-संयोजकों की बैठक, 13-14 सितंबर, 2006।
- ◆ केन्द्रीय जल आयोग द्वारा प्रायोजित “कृष्णा एवं सिंधु नदी द्वोषियों पर सामान्यीकृत पी.एम.पी. एटलसों का तैयार किया जाना” परियोजना हेतु तकनीकी सलाहकार तथा समीक्षा समिति की चौथी बैठक, 9 अक्टूबर, 2006।
- ◆ कार्यक्रम सलाहकार समिति – वायुमंडलीय विज्ञान की पाँचवीं बैठक, 13-14 नवंबर, 2006।
- ◆ मेघ बीजन के माध्यम से वर्षा में संवृद्धि की क्षमता का अनुमान लगाने, तथा मेघ सूक्ष्म भौतिकी में ज्ञान के अन्तर को पाठने हेतु अभिकल्पित मेघों के समायोजित राष्ट्रीय कार्यक्रमों की चर्चा के लिए बीजित मेघों में वर्षा संवृद्धि की क्षमता के अनुमान तथा मेघ सूक्ष्म भौतिकी प्रक्रिया के अध्ययन पर राष्ट्रीय स्तर की बैठक, 20 फरवरी, 2007।
- ◆ वृष्टिपात पूर्वानुमान पर कृष्णा बांध हेतु सलाहकार दल बैठक, 29 मार्च, 2007।

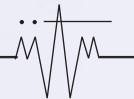


क्षेत्र प्रेक्षणमूलक कार्यक्रम

- ◆ 18 मार्च – 18 मई, 2006 के दौरान एक उपकरणित वायुयान पर हवा में मापन, तथा संस्थान के पुणे और नई दिल्ली शाखा में भू-प्रेक्षण, भारतीय महासागर तथा अरब सागर, बंगाल की खाड़ी पर सागर कन्या से समुद्री प्रेक्षणों के माध्यम से विकिरण संतुलन तथा मेघ निर्माण में वायुविलय की भूमिका समझने के लिए वायुविलय, गैसों तथा विकिरण बजट हेतु समांकलित अभियान का इसरो – जी बी पी कार्यक्रम।
- ◆ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा प्रायोजित व्यापक प्रयोग में सहभागीता, जो इस प्रकार है : अप्रैल – मई 2006 के दौरान भीषण तूफानी वर्षा प्रेक्षण तथा क्षेत्रीय प्रतिमानन भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान खड़गपूर में आयोजित किए गए।
- ◆ 23–30 मई, 2006 तथा 22–30 दिसंबर, 2006 को सिंहगढ़ में (~1400m, AMSL) उच्च तुंगता पर वायुविलयों तथा ट्रैस गैसों की लाक्षणिकता हेतु वायुविलयों, ब्लैक कार्बनौ वायुविलयों के आकार वितरण तथा मौसम विज्ञानी मानदंडों के विशेष क्षेत्र प्रेक्षण।
- ◆ शकर कारखाने के आस-पास तथा पृष्ठभूमि में फरवरी 2007 के दौरान जब वे चल रहे थे तब लंबित कण द्रव्य, सल्फर डाईआक्साइड, ओजोन तथा इसके पूर्ववर्तियों (NO_x, CO तथा NMHCs) के स्तरों के मापन के लिए क्षेत्र अभियान।
- ◆ 21 फरवरी से 03 मार्च, 2007 के दौरान अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला, VSSC, तिरुअनन्तपुरम् में “मापन का प्रयोग करते हुए वायुविलय प्रत्यक्ष विकिरण बलन की बहुस्थानीय लाक्षणिकता” नामक इसरो की प्रायोजित परियोजना के एक भाग के रूप में विशेष क्षेत्र अभियान।

शोध

- ◆ सामान्य संचरण मॉडल तथा सांख्यिकीय माडल के प्रयोग द्वारा वर्ष 2006 के लिए ऋतुवीय मानसून वृष्टिपात हेतु प्रयोगात्मक पूर्वानुमान, राष्ट्रीय पूर्वानुमान तैयार करने के लिए निवेश के रूप में भारत मौसम विज्ञान विभाग को उपलब्ध कराए गए।
- ◆ मानसून अंतरालों की अवधियों के पूर्वानुमान की छानबीन की गई। यह दर्शाया गया कि उत्तरवर्ती अन्तराल कालों के लिए एक सक्रिय प्रवृत्ति में शीर्ष विसंगति का प्रयोग अनुमानक के रूप में किया जा सकता है। यह भी पाया गया है कि सक्रिय दशा के लिए प्रवेशद्वार के आस-पास अवस्त वृद्धि दर सक्रिय काल में शीर्ष विसंगति की अनुमानक के रूप में प्रयोग की जा सकती है। सक्रिय दशा की प्रवेशद्वार के आस-पास अवस्त वृद्धि कद के अन्तरालों की अवधि इसके प्रारंभ के लगभग 23 दिन (38 दिन) पहले ही उपयोगी पूर्वानुमान दे सकती है।
- ◆ एशियाई मानसून के सीमित पूर्वानुमान के लिए जिम्मेदार तथ्यों की खोज पूर्वानुमानता के लिए एक अवधारणात्मक संरचना के अन्दर की गई। ऋतुवीय विचलन की पूर्वानुमानता मानसून वार्षिक चक्र की अंतर्वार्षिक पूर्वानुमानता पर निर्भर करती है तथा अपूर्वानुमानिक ‘आंतरिक’ अंतर्वार्षिक पूर्वानुमानता से पूर्वानुमानिक ‘बाह्य’ अंतर्वार्षिक परिवर्तनीयता के तत्वों की तुलना सापेक्ष योगदान द्वारा निर्धारित किया जाता है।
- ◆ ग्लोबल वार्मिंग की पृष्ठभूमि में ऋतुवीय विचलन मानसून के पिछड़े पन की समस्या पर अध्ययन किया गया। भारी वृष्टि 1951-2000 के दौरान मानसून ऋतु में मध्य भारत में हलकी से सामान्य वर्षा की घटनाओं की आवृत्ति में घटोत्तरी की प्रवृत्ति तथा भारी वर्षा घटनाओं की गहनता एवं आवृत्ति में महत्वपूर्ण वृद्धि के पहले साक्ष्य प्रस्तुत किए जा चुके हैं। अध्ययन ने भीषण वृष्टि की घटनाओं तथा संबंधित जोखिम में भारत में आने वाले वर्षों में काफी वृद्धि दर्शाई है। पिछले सौ वर्षों में वैश्विक विचलन तापमान बढ़ा है, जो पिछले कुछ दशकों में तेजी से बढ़ा है। फिर भी ऋतुवीय विचलन भारतीय ग्रीष्म मानसून वृष्टिपात स्थिर रहा है।



- ◆ फ्लोरिडा स्टेट यूनिवर्सिटी ग्लोबल स्पेक्ट्रल माडल (FSUGSM) के प्रयोग से कपासी मानदंडीकरण योजनाओं पर उनकी निर्भरता तथा ग्रीष्म उष्णकटिबंधीय अंतर्राष्ट्रीय दोलन तथा ऋतुवीय विचलन अवक्षेपण की वास्तविकता और अनुकरण के बीच संपर्क की खोज की गई। ऋतुवीय विचलन भारतीय मानसून के बेहतर पूर्वानुमान के लिए माडल मौसम विज्ञान को केवल भारतीय मानसून क्षेत्र पर ही नहीं बल्कि पूरे इन्डो पैसिफिक पर भी कम से कम वायस होना चाहिए था।
- ◆ WCRP कपल्ड माडल इन्टर कम्परीजन प्रोजेक्ट फेस 3 (CMEP3) मल्टीमाडल डाटा सेट के अनुकारित आउटपुट द्वारा दक्षिण एशिया पर मानसून परिवर्तनीयता का परीक्षण किया गया था। 21 वीं शताब्दी के मध्य तथा अन्त के दौरान SRES (स्पेशल रिपोर्ट आन एशियन सिनरियज) A1B, A2B2 परिदृश्यों के अन्तर्गत प्रेक्षणों के परीक्षण किए गए थे।
- ◆ यद्यपि भारत में अधिकतर भीषण सूखे Ei-Nino घटनाओं के संबंध से ही हुए हैं, सभी Ei-Nino ने भारत में सूखे नहीं उत्पन्न किए। इस विरोधाभास के कारण का पता नहीं लगाया जा सका। Ei-Nino की इन दो विशेषताओं की समुद्र सतह तापमान की परीक्षण ने इंगित किया कि केन्द्रीय प्रशांत की अधिक गर्मी की घटनाओं ने भारत में अति सूखा उत्पन्न किया।
- ◆ पूर्वी विषुवत प्रशांत में अधिकतम गरम SST के साथ घटनाओं की अपेक्षा भारत पर सूखा उत्पन्न करने वाले अवतलन में केन्द्रीय विषुवतीय में Ei-Nino घटनाओं के साथ अधिकतम गरम समुद्र सतह तापमान (SST) विसंगतियां अधिक प्रभावी हैं। आदर्शीकृत उष्णकटिबंधीय प्रशांत गर्मी के साथ बलपूर्वक वायुमंडलीय सामान्य संचरण माडल प्रयोगों द्वारा ऐसे प्रभावों के भौतिक आधार स्थापित किए गए। यह उपलब्धियों भारतीय मानसून पूर्वानुमान के लिए महत्वपूर्ण अनुरंगिकताएं हैं।
- ◆ दक्षिण भारत के तीन विभिन्न स्थानों नारंगधारा, टेकेडी तथा नेल्लिमूठ से एकत्र किए गए आँकड़ों टीक वृक्ष (टेकटोना ग्रान्डिस L.F.) वलय के विश्लेषण ने दर्शाया कि वृक्ष वलय वाले स्थान सामान्य बलन गुणांक संभवतः जलवायु से अधिक प्रभावित होते हैं।
- ◆ भीषण वर्षा, पी एम पी के अनुमान, अभिकल्प तूफान, भीषण घटनाओं की वापसी अवधि का अनुमान लगाया जा चुका है तथा कई राष्ट्रीय एजेन्सियों के आग्रह पर अनेक जल विज्ञानी परियोजनाओं के लिए निर्धारित जल जलवायु उत्पादों को विकसित किया जा चुका है जिसके लिए बड़ी-बड़ी नदी द्रोणियों का अध्ययन किया गया।
- ◆ भू आधारित सन/स्काई रेडियोमीटर से प्राप्त वायुविलय प्रकाशीय गहराई (AOD) के द्विवार्षिक परिवर्तनों की विस्तृत जाँच ने वायुविलय-लोडिंग में ऋतु द्विवार्षिक असममिति दर्शाई है। दो एकान्तर वर्षों (2002-2004) के दौरान नवंबर से मई की अवधि के लिए MDDIS टेरा (पूर्वाह्न) तथा आकुआ (अपराह्न) सैटेलाइट द्वारा पुणे पर AOD आँकड़ों का विश्लेषण किया गया। टेरा तथा आकुआ के बीच अन्तर सर्दी में धनात्मक तथा सर्दी के दौरान पूर्वाह्न में उच्चतर AOD को इंगित करते हुए पूर्व मानसून के दौरान तथा एक दूसरे के विपरीत धनात्मक दर्शाता है। AOD का उच्चतर द्विवार्षिक परिवर्तन कमज़ोर वायु गुणवत्ता तथा दृश्यता इंगित करता है।
- ◆ एक विकिरणीय ट्रांस्फर माडल तथा एक विमितीय ABL के साथ युग्मित भू-प्रक्रिया प्रयोग डाटा सेटों का प्रयोग करते हुए आनन्द में एक उष्णकटिबंधीय स्थान पर प्रत्येक ऋतु के प्रतिनिधि के रूप में चार दिनों के लिए वायुमंडलीय सीमा परत (ABL) के मूल्यांकन पर वायुविलयों के सीधे विकिरणीय प्रभाव पर अध्ययन किया गया था। सशक्त अवशोषण प्रकार के वायुविलयों के लिए अधिकतम कमी के तथा वायुविलय अवशोषण में वृद्धि के साथ कुल उपलब्ध फलक्सों में कमी पाई गई थी। सतह परत का यह नियमन संवेद्य ऊष्मा फलक्सों तथा सतह वाष्पीकरण को कम करता है।
- ◆ विशाल नदी द्रोणियों, भारतीय गांगेय मैदानों पर सीमा परत ओजोन तथा इसके पूर्ववर्तियों के वितरण के विशेष व्यवहार की जाँच की गई। ओजोन के प्रबलित फोटो केमिकल जिनके अन्दर यह ट्रेसर बंद रहते हैं जो इसको ओजोन पूर्ववर्तियों का स्रोत क्षेत्र बनाता हैं के प्रेरक साररूप ऋतुवीय पद्धति के कारण मानव निर्मित प्रदूषक उत्सर्जन से क्षेत्र को अति संवेदनशील पाया गया।



- ◆ ग्रीन हाउस गैसों के मानव विज्ञानी उत्सर्जन पृथकी और अंतरिक्ष के बीच वायुमंडल में लगभग सभी तुंगताओं पर प्रभाव डालते हैं। यह केवल सतह पर ही जीवन को प्रभावित नहीं करते बल्कि रेडियो तरंगों में भी प्रसार करते हैं तथा इसके साथ ही ग्लोबल पोजीशनिंग सिस्टम (G.P.S.) तथा अंतरिक्ष आधारित प्रौद्योगिकी प्रणाली को भी प्रभावित करते हैं। इन प्रवृत्तियों के प्रभावी चालक बढ़ता ग्रीन हाउस बलन हैं। यद्यपि ओजोन परत के मानव विज्ञानी परिवर्तनों से तथा पूरी 20 वीं शताब्दी में जैवचुम्बकीय गतिविधि की दीर्घावधि वृद्धि का योगदान हो सकता है।
- ◆ ट्रिविलाइट फोटो मीटरी तकनीक का प्रयोग करते हुए उष्णकटिबंधीय भारतीय इन्लैंड स्टेशन पुणे पर समतापमंडलीय वायुविलय परत की परिवर्तनीयता का अध्ययन किया गया है। पृष्ठभूमि वायुविलय स्तर के लिए स्रोत उष्णकटिबंध प्रतीत होता है तथा इंगित करता है कि विकासशील देशों पर सल्फर का मानव विज्ञानी उत्सर्जन बढ़ता है, सशक्त मानसून संवहन के माध्यम से और वायुविलय समतापमंडल में पहुँच सकते हैं तथा IITM पुणे में अम्लवर्षा तथा वायुमंडलीय प्रदूषक माडलन पर ENVIS केन्द्र ने पिछले एक वर्ष में विषय क्षेत्र का संवर्धन करके और आगे बढ़ाया है। वर्तमान ENVIS सुविधा तथा विषयवस्तु पर इसकी सुचनाओं के बारे में जागरूकता बढ़ाने तथा सार्वजनिकता के लिए अधिक जोर दिया गया है। तथा अंतर उष्णकटिबंधीय कनवरजेंस जोन दर्शाती है कि परिवर्तनीयता स्थानीय नहीं बल्कि वैश्विक है।
- ◆ दक्षिणी महासागर के मार्गदर्शी अभियान के दौरान प्राप्त वायुविलयी आँकड़ों के विश्लेषण ने इंगित किया कि 4 से 11 m/s वायुगति में वृद्धि के साथ कुल वायुविलय सांद्रण में वृद्धि होती है। तथापि 11 से 19 m/s कुल वायुविलय सांद्रण घटता है तथा 33.1 m/s की अधिकतम वायुगति के साथ लगभग स्थिर स्थिती बनाए रखता है। समुद्री सतह पर संवृद्ध बूलबूले टूटने की गतिविधि के कारण वायुविलय सांद्रण में वृद्धि होती है। उच्च वायुगति पर वायुमंडल में प्रक्षेपित छिड़काव बिन्दुओं द्वारा वायुविलय के अपमार्जन के कारण वायुविलय सांद्रण में कमी हो जाती है। यह अपमार्जन प्रक्रिया अंतर्रिहित सिंक की तरह काम कर सकती है जो उच्च वायुगतियों पर प्रचालनी हो जाती है तथा समुद्री वायुविलयों के सांद्रण में संवृद्धि तथा ग्लोबल वार्षिक बचाव से संबंधित प्रशीतलन को रोकती है।
- ◆ साधारण सांख्यिकीय तकनीक को लागू करते हुए भारतीय उप महाद्वीप पर द्विधूवीय मोड तथा भीषण मानसून के बीच संबंध का अध्ययन किया गया। मानसून का द्विधूव पर अधिक प्रभाव होता है। द्विधूव पर मानसून का प्रभाव 1960 के बाद कमजोर होता पाया गया। भारत पर सशक्त (जीर्ण) ग्रीष्म मानसून को वसंत ऋतु के दौरान ऋणात्मक (धनात्मक) द्विधूवीय घटनाओं के विकास का पक्ष करते हुए पाया गया।
- ◆ समुद्र स्तर विसंगतिया तथा अनुकारित तापमान मॉड्युलर ओसेन मॉडेल (MOM4) का प्रयोग करते हुए SST तथा समुद्र स्तर विसंगतियों में प्रेक्षित बढ़ती प्रवृत्तियों के लिए उत्तरदायी प्रक्रिया का अध्ययन किया गया। अव्याकृत तथा संवेद्ध ऊष्मा फलकसों को छोड़ने के कारण कुल सतह ऊष्मा फलकस में वृद्धि का इस बढ़ते तापमान में मुख्य योगदान था।
- ◆ GSM अनुकार प्रयोगों के समुच्चय तथा प्रेक्षणों के विस्तृत नैदानिक विश्लेषणों पर आधारित ENSO मानसून के लिए नए मार्ग की पहचान की गई। जो उत्तर-पश्चिम प्रशांत, विषुवत रेखा वाकर सेल द्वारा पुरातन संचार संपर्क से भिन्न है। गरम ENSO पक्षों के दौरान उत्तर-पश्चिम प्रशांत क्षेत्र पर संवाहन का विसंगत संवर्धन मुख्य तथ्य के रूप में पाया गया जो भारतीय उपमहाद्वीप पर सूखे की स्थिति पर जोर देता है।
- ◆ भारतीय उपमहाद्वीप तथा उत्तर-पश्चिम प्रशांत के बीच के बाहरी वृष्टिपात परिवर्तनीयता उत्तरदायी गति संपर्कों को समझाने के लिए वायुमंडलीय सामान्य संचरण मॉडल (GSM) का प्रयोग करते हुए एक सेट सांख्यिकीय अनुकार प्रयोग किए गए।
- ◆ 6 पीएच.डी. तैयार किए गए तथा पीएच.डी. के लिए 6 शोधप्रबंध विश्वविद्यालय को प्रस्तुत किए गए तथा 20 एम.टेक. एवं एम.एससी. विद्यार्थियों को आईआईटीएम में शोधमार्गदर्शन तथा सुविधाएं उपलब्ध कराई गई।
- ◆ पीअर रिवीट जर्नलों में 81 शोधपत्र प्रकाशित किए गए, सम्मेलन/संगोष्ठी, पुस्तकों, प्रतिवेदनों आदि की कार्रवाई में 24 शोधपत्र प्रकाशित किए गए तथा अन्य संस्थानों में आईआईटीएम के वैज्ञानिकों द्वारा 38 विशिष्ट व्याख्यान दिए गए तथा 147 शोधपत्र प्रस्तुत किए गए।

पुरस्कार



वर्ष 2006 के लिए सीएसआईआर का 'शान्ति स्वरूप भटनागर पुरस्कार' प्राप्त करते हुए डॉ. जी.बेग



महाराणा मेवाड़ फाउन्डेशन, राजस्थान का 'महाराणा उदयसिंह पुरस्कार-2007' प्राप्त करते हुए डॉ.जी.बेग



भाइमौविसं की ओर से यूके-भारत शिक्षा तथा अनुसंधान अग्रणीयता (यूकीरी) का 'मेजर अवार्ड' प्राप्त करते हुए डॉ. के.कृष्ण कुमार

जल प्रबंधन में मौसम तथा जलवायु सूचना का समाकलन पर हण्डो-यूएस कार्यशाला



ट्रॉपमेट-2006 : राष्ट्रीय विकास में मौसम विज्ञान की भूमिका पर राष्ट्रीय परिसंवाद



45 वाँ स्थापना दिवस समारोह



मंच पर आसीन गणमान्य व्यक्ति



भाउमौविसं के निदेशक
प्रो. बी.एन.गोस्वामी द्वारा स्वागत



समारोह का उद्घाटन



मुख्य अतिथि
डॉ. वसंत गोवारीकर द्वारा उद्घाटन भाषण



भाउमौविसं का रजत जयंती पुरस्कार प्राप्त करते हुए
डॉ. सी.जी.देशपांडे तथा डॉ. ए.के.कामरा



श्रीमती वाई.के.भोंडे, श्रीमती ए.के.शेषगिरी तथा श्री.आर.आर.पाषाणकर को
क्रमशः प्रशासनिक, तकनीकी, गैर-तकनीकी अनुरक्षण श्रेणी के लिए
भाउमौविसं का उत्कृष्ट निष्पादन पुरस्कार प्रदान करते हुए

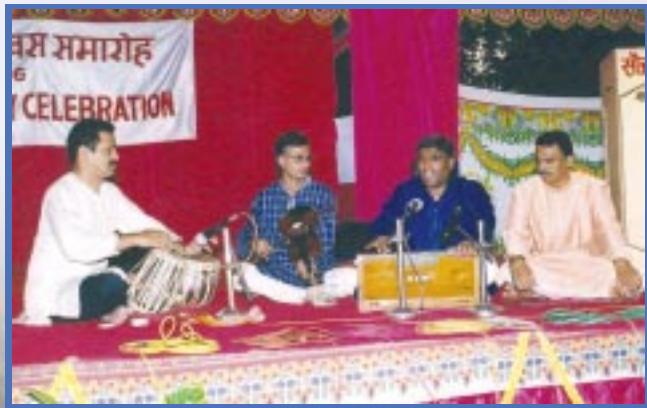


डॉ. माधव गाडगील द्वारा
स्थापना दिवस भाषण



डॉ. सी.जी.देशपांडे द्वारा
रजत जयंती पुरस्कार भाषण

45 वाँ स्थापना दिवस समारोह : सांस्कृतिक कार्यक्रम



निदेशक का अनुसंधान कार्य

बी.एन.गोस्वामी

goswami@tropmet.res.in

विस्तृत क्षेत्र पूर्वानुमान तथा मानसून की पूर्वानुमानता

(बी.एन.गोस्वामी)

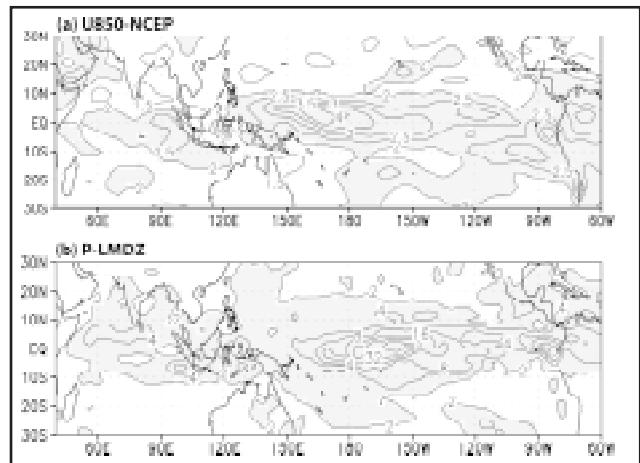
भारतीय ग्रीष्म मानसून अंतरालों की अवधि का पूर्वानुमान

भारतीय ग्रीष्म मानसून अंतरालों की अवधि का पूर्वानुमान अति वांछनीय है। यह जल संसाधन प्रबंधन, बुआई तथा जुताई को नियोजित करने में सहायता करेगा। मानसून अंतरालों की अवधियों के पूर्वानुमान में लॉरेंज मॉडेल के लिए हाल ही में खोजे गए प्रवृत्ति संक्रमण नियमों की उपयोगिता में विस्तार किया गया। प्रेक्षित ग्रीष्म मानसून अंतर्रातुवीय दोलन (ISO) के अनेक इंडीसेस का प्रयोग करते हुए, यह दर्शाया गया है कि सक्रिय प्रवृत्ति में शीर्ष विसंगति को अगले अंतराल कालों की अवधि के लिए अनुमानक के रूप में प्रयोग किया जा सकता है। यह पाया गया है कि प्रारंभ के आसपास अवसर वृद्धि दर से एक सक्रिय दशा को सक्रिय कालों में शीर्ष विसंगति के अनुमानकों के रूप में प्रयोग किया जा सकता है। प्रवेश के आसपास अवसर वृद्धि से सक्रिय दशा अगले अंतराल अनुमान, लगभग 23 दिन (38 दिन) का उपयोगी पूर्वानुमान इनकी शुरुआत से पहले दे सकती है।

एशियाई ग्रीष्म मानसून की ऋतुवीय पूर्वानुमानता

एशियाई ग्रीष्म मानसून की सीमित पूर्वानुमानता के लिए उत्तरदायी तथ्यों की पूर्वानुमानता हेतु संकल्पनात्मक संरचना के अंतर्गत जाँच की जा चुकी है। ऋतुवीय विचलन की पूर्वानुमानता मानसून वार्षिक चक्र (MAC) की अंतर्वार्षिक परिवर्तनीयता (IAV) पर निर्भर करती है तथा यह IAV के पूर्वानुमान्य बाह्य घटक की तुलना में अपूर्वानुमान्य अंतरिक IAV के सापेक्ष योगदान द्वारा निर्धारित की जाती है। धीमी प्रक्रिया का योगदान जैसे ENSO से संबंधित वायु-समुद्र अन्योन्य क्रिया या MAC के IAV प्रजनन में स्थानीय उष्ण महासागर अन्योन्य क्रिया की समीक्षा की गई तथा अनुभव

आधारित साक्ष्य उत्पन्न किया गया, जो है MAC वायु-समुद्र अन्योन्य क्रिया को मॉड्यूलेट करता है। इसके विपरीत बाहरी की अपेक्षा अंतरिक परिवर्तनीयता बहुत कम होते हुए उष्णकटिबंधों के एक विशाल भाग में जहां अंतरिक परिवर्तनीयता बाहरी परिवर्तनीयता से बहुत कम होते हुए भी ग्रीष्म जलवायु अनुमान्य है, एशियाई मानसून की सीमित परिवर्तनीयता क्षेत्र पर बाहरी IAV के योगदान द्वारा महसूस होती है। तथा यह सापेक्षिक रूप से बाहरी IAV से कमजोर तथा तुलनात्मक है (चित्र 1)। MAC की अंतरिक IAV प्राथमिक रूप से MAC तथा ग्रीष्म अंतर्रातुवीय दोलन ISOs के बीच अन्योन्य क्रिया के कारण होती है। दो मैकेनिज्मों जिनके द्वारा MAC के अंतरिक IAV से ISOs उत्पन्न होते हैं, जो अब तक अनसुलझे हैं। यदि ISOs की प्रकाशीय संरचना

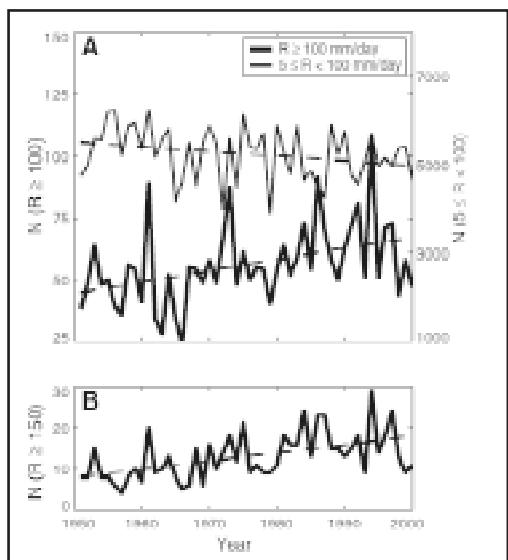


चित्र 1. 1979 तथा 2002 के बीच दैनिक NCEP-NCAR विश्लेषण आँकड़े पर आधारित 850 hpa पर जोनल पवन की अंतर्वार्षिक परिवर्तनीयता तथा JJAS के दौरान मासिक विचलन की कुल अंतर्वार्षिक परिवर्तनीयता के बीच अनुपात (F) उत्तरी ग्रीष्म के दौरान (a) 850 hpa पर जोनल पवन (b) अवक्षेपण के लिए परिवर्तनीयता का अनुमान तथा LMD GCM के 20 वर्ष अनुकरण के पांच-सदस्यीय समुच्चयों से JJAS ऋतुवीय विचलन अवक्षेपण की कुल अंतर्वार्षिक परिवर्तनीयता के बीच अनुपात (f)।

के पास ऋतुवीय विचलन पर महत्वपूर्ण अवक्षेपण है तथा यदि धनात्मक तथा ऋणात्मक पक्षों की आवृत्ति की घटना असमान है तो ISOs विसंगतियों की ऋतुवीय अभिनिति ऋतुवीय विचलन को प्रभावित कर सकती है। इसके अतिरिक्त, यह देखा गया कि मंद वार्षिक चक्र से संबंधित वार्षिक परिवर्तनीय बलन द्वारा अनुकृत उपद्रवी ग्रीष्म ISOs ऋतुवीय विचलन के IAV उत्पन्न कर सकते हैं। यह भी पाया गया कि ISO गतिविधि के IAV ऋतुवीय विचलन के IAV या MAC से संबंधित है। इसलिए, एशियाई मानसून पूर्वानुमान के लिए एक कठिन प्रणाली बना रहेगा। पूर्वानुमाननीय संकेत के शोषण हेतु, अनिवार्य है कि मॉडल की पद्धतीय अभिनिति में संशोधित किया जाए तथा ग्रीष्म ISO की स्पेस-टाइम संरचना को ठीक तरह से अनुकारित किया जाए।

भारत पर भीषण वर्षा घटनाओं की बढ़ती प्रवृत्ति

पिछली शताब्दी के दौरान वैश्विक विचलन सतह तापमान पिछले कुछ दशकों में तीव्र गर्मी के साथ बढ़ा है। तथापि ऋतुवीय विचलन भारतीय ग्रीष्म मानसून वृष्टिपात स्थायी रहा है (चित्र 2)। ग्लोबल की पृष्ठभूमि में

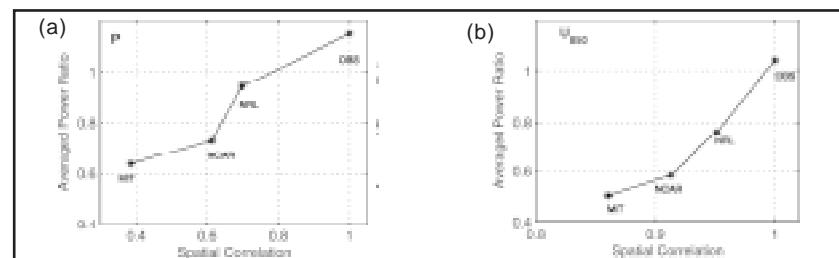


चित्र 2. (अ) भारी ($100 \text{ mm}/\text{दिन}$, मोटी रेखा) तथा सामान्य ($5 < R < 100 \text{ mm}/\text{दिन}$, पतली रेखा) दैनिक वृष्टिपात घटनाएं तथा (B) CI पर ग्रीष्म मानसून ऋतु के दौरान बहुत भारी घटनाएं ($R > 150 \text{ mm}/\text{दिन}$)।

ऋतुवीय विचलन मानसून में एक प्रवृत्ति के पिछड़ेपन की पहेली पर अध्ययन किया गया है। 1951 से 2000 के दौरान मानसून ऋतु में मध्य भारत पर हल्की-से सामान्य वृष्टि घटनाओं की आवृत्ति में घटती प्रवृत्ति तथा भारी वर्षा घटनाओं की गहनता तथा आवृत्ति में महत्वपूर्ण बढ़ती प्रवृत्ति के पहले साक्ष्य को एक नये गुणवत्ता नियंत्रित दैनिक वृष्टिपात डाटा सेट का प्रयोग करते हुए प्रस्तुत किया जा चुका है। यह देखा गया कि विचलन वृष्टिपात कोई महत्वपूर्ण प्रवृत्ति नहीं दर्शाता है क्योंकि बढ़ती भारी घटनाओं का योगदान घटती हल्की घटनाओं द्वारा समाप्त हो जाता है। अध्ययन ने आगामी वर्षों में भारत पर भीषण बढ़ती वृष्टि घटनाओं में काफी वृद्धि तथा संबंधित जोखिम के सुझाव दिए।

ऋतुवीय विचलन के अनुकरण पर बोरियल ग्रीष्म उष्णकटिबंधीय अंतर्रक्तुवीय दोलनों के अनुकरण की निर्भरता

फ्लोरिडा स्टेट यूनीवर्सिटी ग्लोबल स्पेक्ट्रल मॉडल (FSUGSM) का प्रयोग करते हुए ऋतुवीय विचलन अवक्षेपण तथा ग्रीष्म उष्णकटिबंधीय अंतर्रक्तुवीय दोलनों तथा उनके संचयात्मक मानदंडीकरण योजना की अनुकरण में वास्तविकता के बीच संपर्क की जाँच की जा चुकी है। तीन भिन्न-भिन्न संचयात्मक मानदंडीकरण योजनाओं (आराकावा शुर्बर्ट (नेवल रिसर्च लैबोरेटरी, NRL) ज़ागं तथा मैकफर्लेन [नेशनल सेंटर फॉर एटमोस्फेरिक रिसर्च, NCAR] तथा इमैन्यूल (मैसाच्यूसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, MIT) नामक योजनाओं के लिए उत्तरी ग्रीष्म ऋतु के चालीस-सदस्यीय मॉडल समुच्चय अनुकरण प्रजनित किए गए। भारतीय मानसून क्षेत्र पर ऋतुवीय विचलन अवक्षेपण का MIT योजना अनुकारित क्षेत्रीय पद्धति ठीक थी किंतु पश्चिमी प्रशांत तथा महाद्वीप पर अवक्षेपण अनुकरण में विशाल प्रणाली परक बायस थे। यद्यपि NRL तथा NCR योजना द्वारा भारतीय मानसून क्षेत्र पर अवक्षेपण के क्षेत्रीय वितरण के विवरण का अनुकरण पूरी तरह सही नहीं था। उन्होंने प्रेक्षण के निकट उष्णकटिबंधीय भारतीय -प्रशांत क्षेत्र पर अवक्षेपण के प्रकाशीय पद्धति का अनुकरण किया (चित्र 3)। NRL योजना अंतर्रक्तुवीय अवक्षेपण विसंगतियों की वास्तविकता के प्रेक्षित उत्तराभिमुख तथा पूर्वाभिमुख प्रसार को ग्रहण करती हुई महसूस होती है। ऋतुवीय विचलन भारतीय मानसून के अच्छे पूर्वानुमान के लिए मॉडल जलवायु विज्ञान के पास केवल भारतीय मानसून क्षेत्र पर ही नहीं बल्कि पूरे भारत-प्रशांत द्रोणी पर कम से कम बायस होना चाहिए।



चित्र 3. ऋतुवीय विचलन अनुकरण तथा ISO के साथ संबंध: (a) पश्चिमाभिमुख प्रसार तत्व के लिए पूर्वाभिमुख प्रसार तत्वों हेतु अंतर्रक्तुवीय समय स्केल में तरंग संख्या-आवृत्ति स्पेक्ट्रल डोमेन में अवस्तविकता के बीच अनुपात वर्तेज भारत पश्चिमी प्रशांत डोमेन में प्रेक्षित अवक्षेपण तथा माडल अनुकारित ऋतुवीय विचलन अवक्षेपण के बीच प्रकाशीय सह संबंध (b) जैसा इसमें (b) लेकिन 850 hPa जोनल पवरों के लिए।

पूर्वानुमान अनुसंधान

पी. एन. महाजन

mahajan@tropmet.res.in

पूर्वानुमान अनुसंधान प्रभाग ने विभिन्न समय तथा स्पेस स्केलों पर मानसून वृष्टिपात के पूर्वानुमान तथा उष्णकटिबंधीय मौसम को समझने के लिए अपने अनुसंधान कार्यक्रम का सूत्रीकरण किया है। मेसो-स्केल प्रणाली जैसे उष्णकटिबंधी चक्रवातों के पूर्वानुमान तथा समझने के लिए भी अध्ययन किए जा रहे हैं। प्रभाग की वर्तमान गतिविधियाँ निम्नवत् हैं :

- मेसो-स्केल प्रणाली तथा मेसो-स्केल प्रतिमान का अध्ययन।
- आर्मेक्स 2002, आर्मेक्स 2003 तथा अन्य प्रयोगात्मक तथा नेमी ऑकड़ों का प्रयोग करते हुए वायु-समुद्र अन्योन्य क्रिया प्रक्रिया तथा ग्रहीय सीमा परत लाक्षणिकता का अध्ययन।
- मौसम पूर्वानुमान में सैटेलाइट डाटा का अनुप्रयोग।
- भारत तथा इसके El-Nino दक्षिणी दोलन, उत्तर अटलांटिक दोलन, भारतीय महासागर द्विधुव, यूरेशियाई स्नो तथा अंटार्कटिक सागर हिम तथा दक्षिण और पूर्व एशिया पर मानसून परिवर्तनीयता का टेली-कनेक्शन्स, अंतर्वार्षिक तथा दशकीय स्केल ग्रीष्म मानसून परिवर्तनीयता।
- ऋतुवीय मानसून शक्ति में अंतर्रुतुवीय दोलनों की भूमिका।
- WCRP CMIP3 मल्टी माडलों अनुकारों में एशियाई मानसून परिवर्तनीयता मूल्यांकन।
- तरंगों की गतिकीय तथा तरंग से तरंग अन्योन्य क्रिया का अध्ययन।
- माध्यमिक ऊर्जा स्रोतों का अध्ययन।

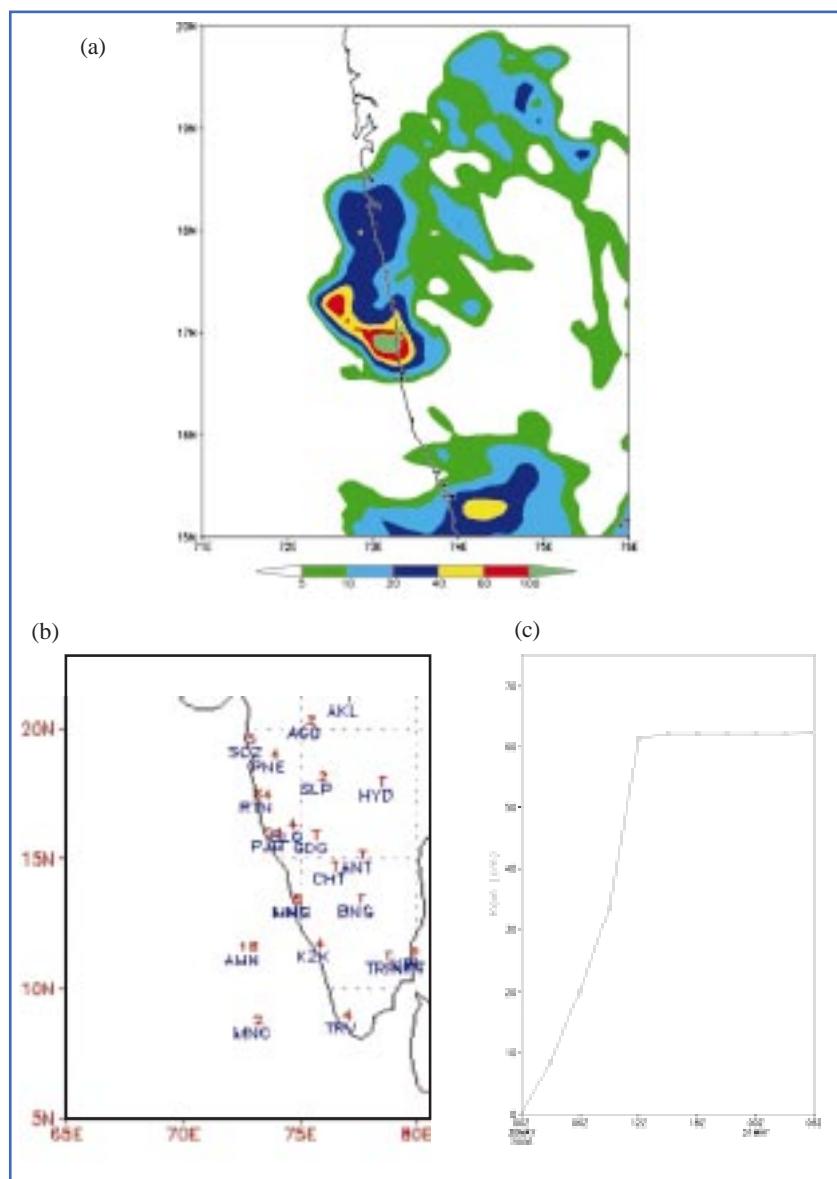
संख्यात्मक मौसम पूर्वानुमान अनुसंधान तथा मेसो-स्केल प्रतिमान

(एस.एस.वैद्य, जे.संजय, डी.के.त्रिवेदी, पी.मुखोपाध्याय, एस.जोशी, एस.तरफदार)

मौसम 2006 की शुरुआती पक्ष के दौरान अतिअवक्षेपण घटनाओं का अध्ययन

कई अध्ययनों ने पूरे विश्व में उग्र मौसम घटनाओं में वृद्धि दर्शायी। कुछ दिनों पहले, भारतीय क्षेत्र में कुछ अति अवक्षेपण घटनाएं हुई जिसमें 26 जुलाई, 2005 को मुंबई पर हुआ अभूतपूर्व वृष्टिपात प्रमुख है। आकाशीय तथा कालिक मापक्रमों में सूचना समता सृजनता द्वारा ऐसी घटनाओं के लिए उत्तरदायी विभिन्न भौतिकीय तथा गतिकीय प्रक्रियाओं को समझने के लिए संख्यात्मक माडलों की सहायता ली गई। मानसून 2006 की उग्र अवक्षेपण घटनाओं का अध्ययन किया गया। 2006 के दक्षिण पश्चिम मानसून की शुरुआत 26 मई, को केरल पर हुई। प्रारंभिक शुरुआत अनुगमन पश्चिमी तट के विभिन्न स्थानों पर कुछ उग्र अवक्षेपण घटनाओं से संबंधित तीव्र उत्तरावर्ती आवेग द्वारा किया गया। भारत के पश्चिमी किनारे में (16.98° उत्तर, 73.33° पूर्व) रत्नागिरि पर 30 मई, 2006 को एक ऐसी ही घटना की सूचना मिली। इस अवधि के दौरान पश्चिमी तट के साथ समुद्रतट से दूर द्रोणीगत देखे गए। 31 मई, 2006 को 24 घंटे का वृष्टिपात 0300 UTC पर 64 सें.मी. रिपोर्ट किया गया। यह उग्र अवक्षेपण प्रयास विभिन्न उच्च-वियोजन माडलों के साथ किया गया जो इस प्रकार हैं - एडवान्स रीजनल प्रेडिक्शन सिस्टम (ARPS) मॉडल ऑफ ओकलाहोमा स्टेट यूनिवर्सिटी, यू.एस.ए. तथा वेदर रिसर्च फोरकास्ट माडल ऑफ नेशनल सेन्टर फॉर एट्मोस्फेरिक रिसर्च (NCAR) यू.एस.ए।

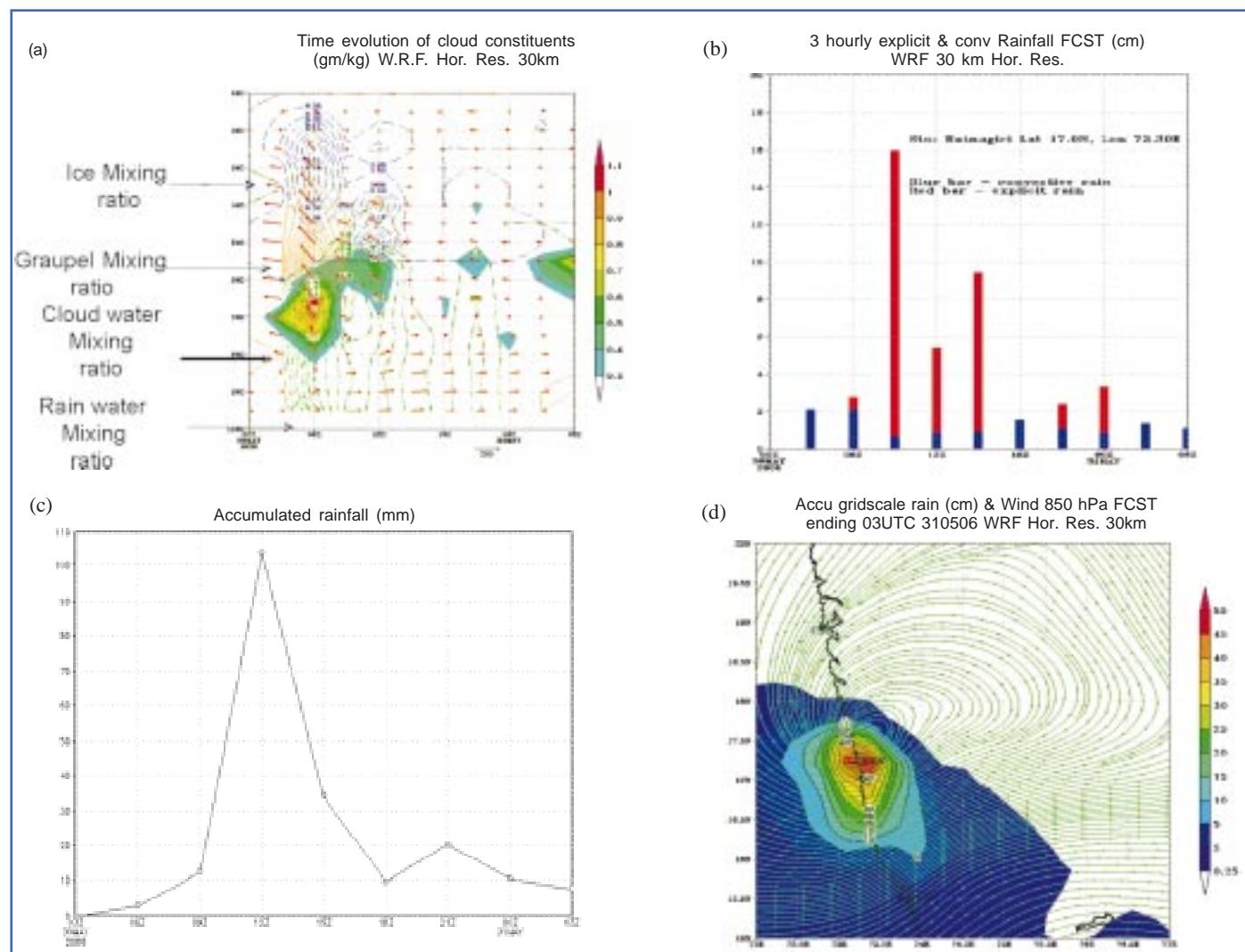
ARPS माडल का प्रयोग रत्नागिरि पर भारी अवक्षेपण घटनाओं के अनुकरण हेतु किया गया। माडल निवेश तथा पार्श्व सीमा स्थिति 10 NCEP वैश्विक विश्लेषण द्वारा 6 घंटे के अंतराल पर प्राप्त किए गए। इस घटना के अनुकरण के लिए त्रिस्तरीय एकल मार्गीय नस्टेड ग्रिडों का प्रयोग किया गया। माडल को 30 घंटे के लिए समांकलित किया गया था। 31 मई, 2006 को 0300 UTC पर मान्य 24 घंटे का एकत्रित वृष्टिपात रत्नागिरि में 62 सें.मी. पाया गया जो प्रक्षणों के निकट है। सामान्यतः रत्नागिरि तथा आसपास का वृष्टिपात वितरण का अच्छा पूर्वानुमान किया गया (चित्र 4)।



चित्र 4. (a) 0300-UTC 30 मई - 0300 UTC 31 मई के दौरान 24 घंटे एकत्रित पूर्वानुमानित वृष्टिपात (सेमी.) (b) 31 मई 2006 को 300 UTC पर रिपोर्ट की गई 24 घंटे एकत्रित प्रेक्षित स्टेशन वृष्टिपात (c) रत्नागिरि में स्थित एकत्रित पूर्वानुमानित वृष्टिपात का समय विकास।

रत्नागिरि में हो रहा वृष्टिपात बड़े पैमाने पर संवाहनी है या बड़े पैमाने पर गहन संवहन में सन्निहित है, यह देखने के लिए WRF माडल का प्रयोग किया गया। GFS पूर्वानुमान के साथ सीमा को प्रत्येक 6 घंटे में GFS पूर्वानुमान के साथ अद्यतन तथा NCEP, GFS विश्लेषण के साथ 30 घंटे के लिए इनीशियलाइज किया गया। माडल को 30 किमी ध्रुवीय ग्रिड संयोजन के साथ चलाया गया। माडल पूर्वानुमान के विश्लेषण ने यह दर्शाया कि वृष्टिपात मुख्यतः सूक्ष्म भौतिकी का योगदान थी, जो सामान्यतः मानसूनी वर्षा के मामले में नहीं थी। मेघ मानदंडों का समय मूल्यांकन दर्शाता है कि अधिकतम मेघ हिम तथा कच्चे ओले सांद्रण ऊपरी मध्य क्षेत्रमंडल (चित्र 5a) में पड़े हैं जबकि मेघ जल तथा वर्षा का जल निम्न क्षेत्रमंडल में पाए गए। वृष्टिपात की समय शृंखला (चित्र 5b) ने दर्शाया कि ज्यादातर वर्षा का योगदान सूक्ष्म भौतिकी तथा संवहन

वर्षा द्वारा न्यूनतर घर्षण वर्षा द्वारा हुई। TRMM प्रेक्षण (चित्र 5c) के अनुसार 0900 से 1500 UTC दौरान अधिकतम वर्षा होती पाई गई। TRMM की तुलना में 3 आवर लैग पर समान अवधि के दौरान अधिकतम वृष्टिपात गहनता अनुसार माडल पूर्वानुमान (चित्र 5b) किया जा सका। इसलिए, ऐसा प्रतीत होता है कि रत्नागिरि पर बड़े पैमाने पर मानसून धारा सशक्त मेसो-स्केल भ्रमिल सन्निहित परिणाम की यह घटना थी। 31 मई, को 0300 UTC पर मान्य (चित्र 5d) चौबीस घंटे के एकत्रित वृष्टि पूर्वानुमान ने दर्शाया कि यह रत्नागिरि के आसपास लगभग 41 से.मी. थी। कुल चौबीस घंटे की कुल मिलाकर वृष्टिपात का पूर्वानुमान (ग्रिड स्केल + संवाहनी) 50 सेमी. पाई गई जो कि रिपोर्ट की गई 64 से.मी. वर्षा के काफी निकट थी।



चित्र 5. (a) पूर्वानुमान मेघ मानदंडों का ऊर्ध्वर्कार वितरण (b) 3 घंटे वार एकत्रित पूर्वानुमान वृष्टिपात (cm) का समय विकास, (संवहनी के लिए नीला तथा ग्रिड स्केल के लिए लाल) (c) 3 घंटे वार एकत्रित TRMM प्रेक्षित वृष्टि तथा (व) 24 घंटे एकत्रित पूर्वानुमान वृष्टि (सेमी.) तथा 850 hpa स्ट्रीमलाइन

उष्णकटिबंधीय चक्री उत्पत्ति का अध्ययन

उष्णकटिबंधीय मेघ क्लस्टर या व्यवधानों द्वारा उष्णकटिबंधीय चक्रवात के विकास में शामिल भौतिक प्रक्रिया को अभी तक ठीक तरह से समझा नहीं जा सका। उष्णकटिबंधीय मेघ क्लस्टर द्वारा उष्णकटिबंधीय चक्रवात का निर्माण ऊष्मागतिकीय तथा गतिकीय गुणांकों जैसे निम्न स्तर भ्रमिलता, उच्च स्तर अभिसरण, मध्यक्षेत्रभमंडली सापेक्ष आर्द्रता आदि के परिणाम रहे हैं। चक्रवात पूर्व मेघ क्लस्टरों तथा उनकी स्थितियाँ तीन घंटावार डिजिटाइज्ड INSAT IR डाटा से पहचानी गई थी। व्यवधान स्थिति से प्रारंभ होने वाले उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के निर्माण को जानने के लिए गहन संवाहनी मेघों के मूल्यांकन का प्रयोग किया जा सकता है। IR डाटा (ग्रे स्केल मूल्यों), मेघ शीर्ष तापमान तथा उसके बाद गहन संचयी संवाहनी मेघों द्वारा आच्छादित क्षेत्र (मेघ शीर्ष तापमान 200, 210 तथा 220°K) अभिकलित किए गए थे। आँकड़े के प्रारंभिक विश्लेषण ने चक्रवाती तूफान की स्थिति प्राप्त होने से एक-तीन दिन पहले के व्यवधानों गहन संवाहनी मेघों के क्षेत्र में पर्याप्त वृद्धि दर्शायी (गहन संवाहन में उफान)। NCEP/NCAR पुरुषविश्लेषण आँकड़ों को भारतीय महासागर पर कई मामलों के लिए उष्णकटिबंधीय चक्री उत्पत्ति से संबंधित ऊष्मागतिकीय मानदंडों तथा ऊँचे पैमाने पर गतिकीय अध्ययन के लिए प्रयोग किए जाते हैं। उष्णकटिबंधीय चक्री उत्पत्ति को सीधे प्रभावित करने वाले मौसम विज्ञानी मानदंडों के निदानों को पुरुषविश्लेषित आँकड़े से लिया गया था।

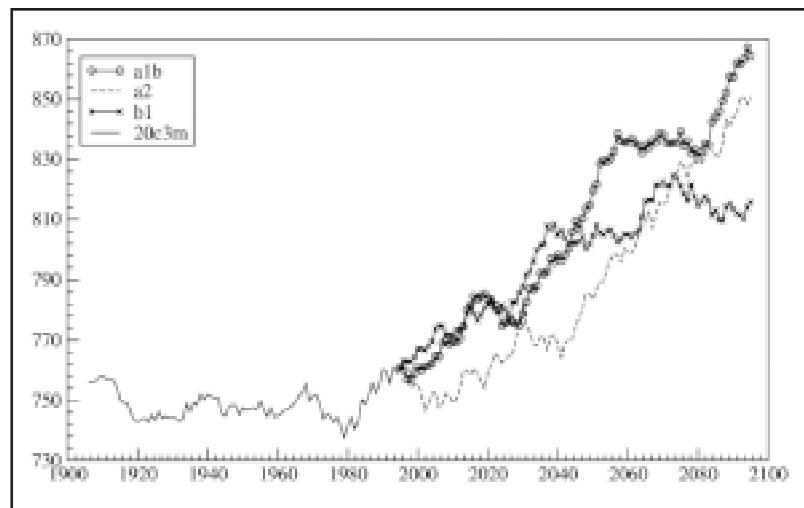
विस्तृत रेंज मौसम पूर्वानुमान अनुसंधान

(आर.एच.कृपलानी, एस.एस.दुगम, एस.डी.बनसोड, ए.ए.कुलकर्णी, एन.वी.पंचवाघ, एस.बी.काकडे, एस.एस.साबदे, एस.आर.इनामदार)

WCRP CMIP 3 अनुकरण में एशियाई मानसून परिवर्तनीयता

दक्षिण (भारत) तथा पूर्व एशियाई (चीन, कोरिया, जापान) पर मानसून परिवर्तनीयता का परिक्षण विश्व जलवायु

अनुसंधान कार्यक्रम (WCRP) युग्मित मॉडल इंटर-कंपरिजन प्रोजेक्ट फेज 3 (CMIP 3) मल्टीमाडल डाटा के अनुकार निर्गम द्वारा किया गया। SRES (उत्सर्जन परिदृश्यों पर विशेष रिपोर्ट) A1B, A2, तथा B1 परिदृश्यों के इक्कीसवीं सदी के मध्य तथा अंत में परीक्षण किए गए। अधिकतर मॉडल पूर्वी एशिया पर बीसवीं सदी की मानसून जलवायु के अनुकरण में अच्छी तरह से सक्षम थी। फिर भी केवल कुछ ही चयनित मॉडल दक्षिण एशियाई मानसून जलवायु का अनुकरण कर सके। मानसून के स्थापना पक्ष के दौरान पृथ्वी-महासागर दबाव घटक तथा भारतीय गांगेय मैदानों पर निम्न दबाव के द्वारी गर्ता, उत्तर-पश्चिम भारत पर ऊष्मा निम्न के प्रक्षेपित गहनीकरण के परिणाम स्वरूप दक्षिण एशिया पर अवक्षेपण में प्रक्षेपण वृद्धि हो सकती है (चित्र 6)।

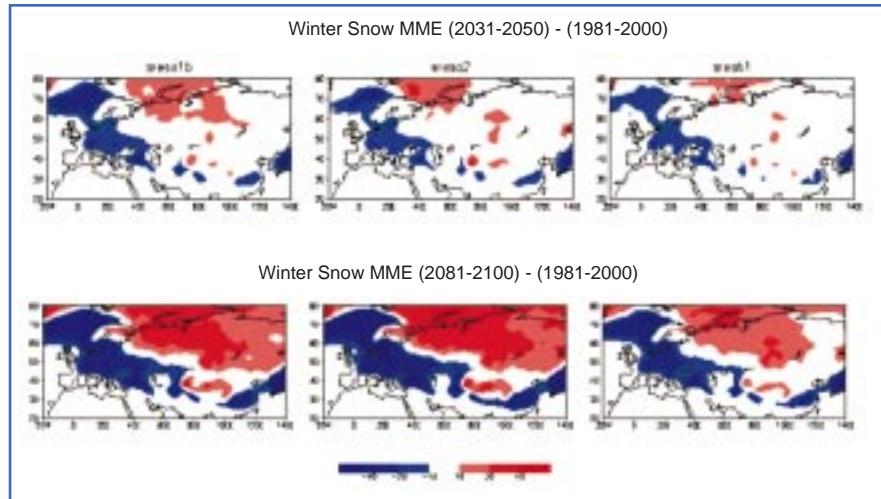


चित्र 6 : SRES A1B, A2 तथा B1 परिदृश्यों के लिए 20 वीं शताब्दी (काली रेखा) के दौरान दक्षिण एशिया पर अनुकारित तथा 21 वीं शताब्दी के दौरान निक्षेपित पर WCRP CMIP3 मल्टी माडल विचलन ग्रीष्म मानसून वृष्टिपात का समय शृंखला प्लॉट। सभी तीन परिदृश्य 21 वीं शताब्दी के दौरान ग्रीष्म अवक्षेपण में एक दिष्ट वृद्धि निक्षेपित करते हैं।

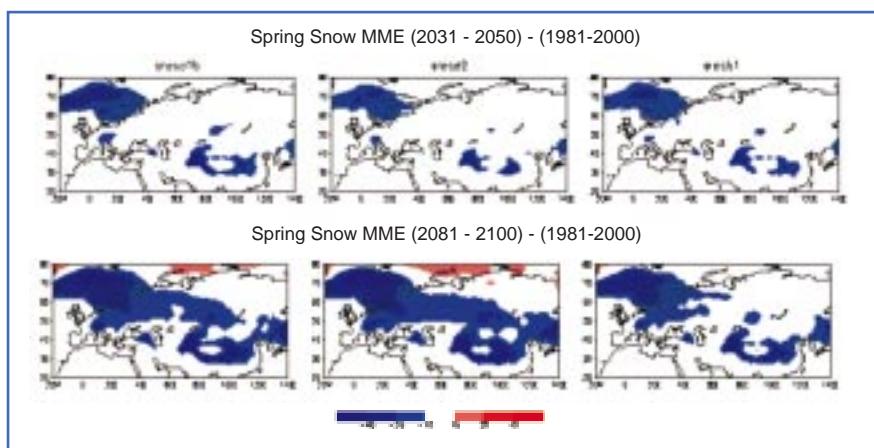
इन दबाव प्रणालियों का गहनीकरण सर्दी/बसंत हिमपात में गिरावट के परिणाम स्वरूप हो सकता है। इसके आगे साइबेरिया/पूर्वी यूरोपिया पर शीत हिमपात की वृद्धि के साथ पश्चिमी एशिया पर भी शीत हिमपात की कमी प्रक्षेपित की गई है (चित्र 7 तथा चित्र 8)।

इसने शीत के दौरान द्विध्रुव हिम संरचना प्रस्तुत की जो ग्रीष्म मानसून अवक्षेपण गतिविधीयों से मध्य-अक्षांश संचार प्रेरक में परिवर्तन लागू कर सकी।

पूर्वी एशिया पर प्रस्तुत अवक्षेपण मानसून संचरण के निक्षेपित गहनीकरण, ऊँचाई, मीयू-चंगमा-बाइयू के सामने क्षेत्र तथा उत्तर प्रशांत उप उष्णकटिबंधीय के परिणाम स्वरूप हो सकते हैं।



चित्र 7: 21 वर्ष सदी के मध्य (अपर पैनल) एवं अन्त के दौरान SRES, A1B, A2, B1 परिदृश्यों के लिए 20 वर्ष सदी अनुकार तथा 21 वर्ष सदी (लोवर पैनल) निश्चेपण के बी अन्तर के लिए WCRP CMIP3 मल्टी माडल समुच्चय (MME) सर्वों में हिम प्रवृत्तियां।



चित्र 8 : 21 वर्ष सदी के मध्य (अपर पैनल) एवं अन्त के दौरान SRES, A1B, A2, B1 परिदृश्यों के लिए 20 वर्ष सदी अनुकार तथा 21 वर्ष सदी (लोवर पैनल) निश्चेपण के बी अन्तर के लिए WCRP CMIP3 मल्टी माडल समुच्चय (MME) सर्वों में हिम प्रवृत्तियां।

ऋतुवीय मानसून क्षमता में अंतर्रुवीय दोलनों की भूमिका

भारतीय मौसम विज्ञान विभाग द्वारा उपलब्ध कराए गए, 1951-2003 के लिए वृष्टिपात के लिए एक उच्च वियोजन ($1^\circ \times 1^\circ$) डाटा सैट के प्रयोग द्वारा अधिक तथा भारतीय मानसूनों के दौरान निम्न आवृत्ति अंतर्रुवीय दोलनों की गहनता तथा प्रकृति का परीक्षण किया गया था।

परिणामों ने दर्शाया कि 30 से 60 दिन आवधिकता विशेष तौर से पश्चिमी तट तथा मध्य भारत पर कम मानसून के दौरान प्रमुख है। दूसरी ओर मानसून द्रोणीगत क्षेत्र पर 10-20 दिन दोलनों द्वारा मानसूनों की लाक्षणिकता की गई। इन दोनों आवधिकताओं की समय परिवर्तनीयता 1970 मध्य के बाद दोनों दोलनों की कमजोरी दर्शाती है (चित्र 9)।



चित्र 9: ग्रीष्म मानसून अवधि के दौरान 30-50 दिन (लाल रेखा) 10-20 दिन (हरी रेखा) लघु आवृत्ति अंतर्रुवीय दोलन के आयाम का समय शृंखला प्लाट। 1970 के मध्य के बाद, इन दोनों दोलनों का आयाम अवर्मंदित दिखाई देता है।

भीषण भारतीय मानसूनों तथा द्विधुर्वीय मोड

132 वर्ष की अवधि (1871-2002) के आँकड़ों का प्रयोग करते हुए लीड/लैग सहसंबंधों के अभिकलन द्वारा भारतीय महासागर पर द्विधुर्वीय मोड तथा भारत पर ग्रीष्म मानसून वृष्टिपात के संबंध का परीक्षण किया गया। परिणामों से पता चला कि संख्यात्मक रूप से मानसून के बाद संबंध मजबूत है, यह दर्शाते हुए कि ग्रीष्म मानसून शरद ऋतु के दौरान एक दूसरे के विपरीत की अपेक्षा द्विधुर्व मोड पर अधिक प्रभावी है।

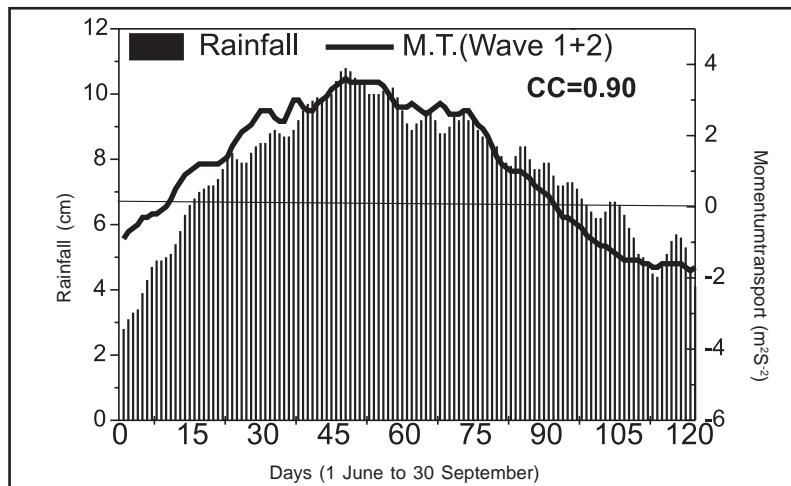


मानसून तथा उष्णकटिबंधीय मौसम प्रणाली पर अध्ययन

(एम.वाई.टोटागी, वी.आर.मुजुमदार, पी.वी.पुराणिक, एस.एम.बावीस्कर,
एस.पी.घणेकर, एम.डी.चिपडे)

अतिदीर्घ तरंगों तथा AISMR की और्जिकी

एक जून से तीस सितम्बर तक तैतीस वर्षों (1971-2003) के लिए 850 हैक्टोपास्कल पर एन.सी.ई.पी./एन.सी.ए.आर. ब्रह्मांडीय वायु (यू.तथा वी.) पूर्वविश्लेषित आँकड़े के प्रयोग द्वारा, यू.तथा वी क्षेत्र का दैनिक मौसम विज्ञान और क्षेत्रीय तरंगों के फलन में तैयार तथा नष्ट किए गए। पहली दस तरंगों के और्जिकी (गतिक ऊर्जा तथा संवेग अंतरण) अभिकलित की गई। अखिल भारतीय ग्रीष्म मानसूनी वर्षा का मौसम विज्ञान 1971-2003 के उच्च विभेदन दैनिक ग्रिड वर्षा आँकड़े तैयार किए गए थे। जो भारत मौसम विज्ञान विभाग द्वारा प्रकाशित किए गए। परिणामों का विश्लेषण (चित्र 10) इंगित करता है कि अखिल भारतीय वृष्टिपात का दैनिक मौसम विज्ञान तथा 850 हैक्टोपास्कल स्तर पर 10° उत्तर के आसपास तरंग 1+2 के कारण, दैनिक आवेग संवहन तथा दैनिक मौसम विज्ञान के बीच महत्वपूर्ण सहसंबंध है।



चित्र 10 : 1+2 तरंगों का दैनिक संवेग अभिवहन का जलवायु विज्ञान (1971-2003)

जोनल तरंगों की और्जिकीय माध्यम से AISMR का LRF

वर्तमान LRF मॉडल के कुशलता समंक के संवर्धन के लिए यह निर्णय दिया कि मध्य (500 हैक्टोपास्कल) की और्जिकीय तथा उच्च (200 हैक्टोपास्कल) क्षोभमंडलीय स्तरों पर क्रमशः निर्गमित किया जाए। इस दृष्टिकोण से यू;वी; तथा टी. के लिए मासिक विचलन वैश्विक आँकड़े वर्ष (1981-2006) जनवरी से मई, महीने हेतु निकाले गए। और्जिकी का विश्लेषण इंगित करता है कि फरवरी महीने के लिए 500 हैक्टोपास्कल स्तर पर संवेग संवहन उत्तर-पूर्व तथा महाद्वीपीय भारत को छोड़कर भारत के अधिकतर उपप्रभागों पर क्रमतीय वृष्टिपात के साथ महत्वपूर्ण सहसंबंध दर्शाता है।

शुरूआती मानसून का पूर्वानुमान

जून, 1974-अप्रैल 2006 की अवधि के लिए ध्रुवीय कक्षण सैटेलाइट से लिए गए डेली ग्रिड प्वाइंट निर्गमित दीर्घ तरंग विकिरण (ओ.एल.आर.) आँकड़ों को मार्च-जून महीने के लिए भारतीय महाद्वीप क्षेत्र हेतु विश्लेषित किए गए। इसके परिणाम भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून की शुरूवात से पहले ओ.एल.आर. मूल्यों में गिरावट दर्शाते हैं। यह सूचना प्रारंभिक मानसून के पूर्वानुमान की पूर्वविकसित तकनीक को सुधारने में प्रयोग की जाएगी। जो केरल पर शुरूवाती मानसून के कड़कने वाले बादलों की गतिविधियों पर रूढ़ साररूप प्रेक्षण पर मूलतः आधारित थी।

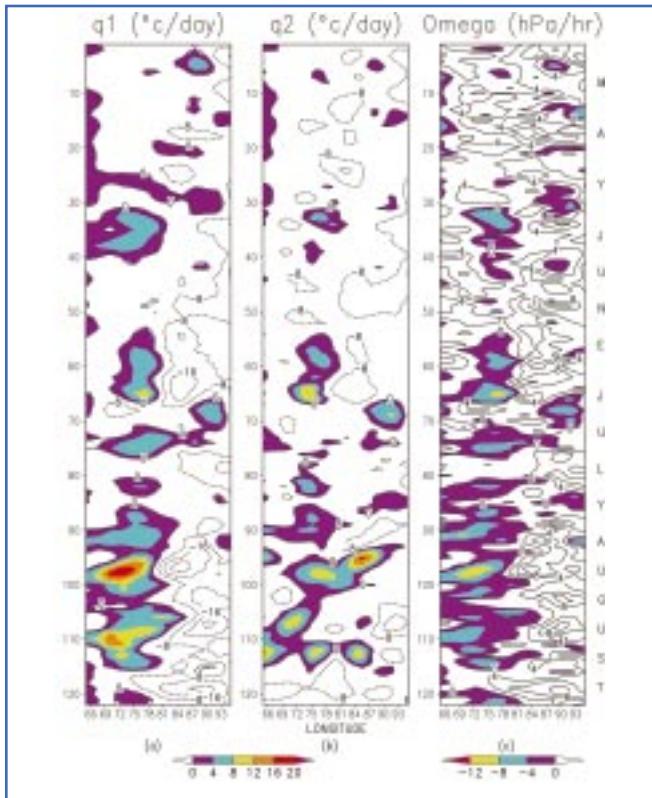
मानसून की अग्रगामिता

45 वर्ष से अधिक के लिए NECP तापमान आँकड़ा तथा विभिन्न स्थानों पर भारतीय ग्रीष्म मानसून की शुरूआत की प्रयुक्ति तिथि द्वारा विभिन्न ध्रुवीय स्तरों पर रेखांशिक ताप प्रवणता तथा मानसून की अग्रगामिता का भारत के पश्चिमी भाग पर विश्लेषण किया गया। अध्ययन यह दर्शाता है कि मानसून की प्रारंभिक अग्रगामिता के साथ विचित्र वृष्टिपात कभी-कभी मेरिडीनियल ऊष्मा घटक की सामान्य संरचना की विसंगतियों को निकालता है जो मानसून की आगे की प्रगति पर प्रभाव डालता है।

2006 के दौरान उत्तरपूर्व भारत पर कमज़ोर मानसून गतिविधि

सामान्यतः मानसून क्रमतु के दौरान, उत्तर पूर्व भारतीय क्षेत्र, भारी वृष्टिपात के साथ ऊपर की ओर गति दर्शाता है तथा ऊष्मा स्रोत एवं आर्द्रता के लिए सिन्क के रूप में लाक्षणिकता की गई है। तथापि 2006 के दौरान वृष्टिपात सामान्य से 16.7 से कम था। NCEP/NCAR वेबसाइट से ग्लोबल फील्ड से 1 मई, से 31 अगस्त की अवधि के लिए दैनिक UTV तथा RH ग्रिड प्वाइंट आँकड़े निकाले गए। प्रत्यक्ष ऊष्मा दर

(चित्र 11a) तथा 25° उत्तर के साथ 500 हैक्टोपास्कल पर प्रत्यक्ष शुष्कता दर (चित्र 11b) का मूल्यांकन यह इंगित करता है कि जून, जुलाई तथा अगस्त 2006 के प्रमुख मानसून महीनों के दौरान उत्तरपूर्व भारत ऊष्मा सिंक तथा नमी का स्रोत बन चुका है। तब यह देखा गया कि उत्तरपूर्व क्षेत्र सशक्त प्रशमन के चंगुल में था (चित्र 11c) जो क्षेत्र पर कमज़ोर मानसून गतिविधि का कारण महसूस होता है।



चित्र 11 : $25^{\circ}N$ के साथ 500 hpa पर (a) आभासी ऊष्मा दर (q_1), (b) आभासी शुष्कता दर (q_2) तथा (c) ऊर्ध्वाकार वेग (ω)

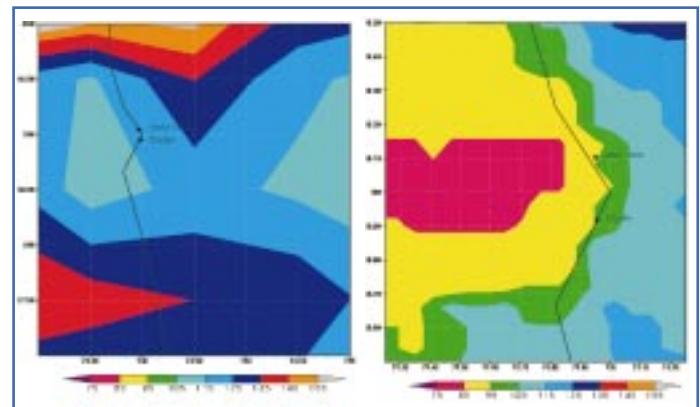
मौसम पूर्वानुमान में सैटेलाइट आँकड़ों का अनुप्रयोग तथा सैटेलाइट मौसम विज्ञान

(पी.एन.महाजन, एस.के.सिनहा, आर.एम.खलदकर, एस.नायर, एस.जी.नारखेडकर, एम.महाकूर, ए. प्रभु)

अति मौसम घटनाओं के लिए इन्सैट डिजिटाइज्ड निवेश

कभी-कभी भारतीय क्षेत्र के किसी स्थान पर अपवाद रूप से भारी वृष्टिपात रिकार्ड किया जाता है। यह उस क्षेत्र के रहने वाली जनता के लिए जोखिम भरी घटना बन जाती है। आज कल ऐसी अति मौसम घटनाओं

के ठीक लघुरेंज पूर्वानुमान के लिए विभिन्न उपक्रमों, सरकारी कार्यालयों तथा निजी अभिकरणों की मांग बढ़ती जा रही है। अतः वर्ष 1999-2001 तथा 2005 के लिए विभिन्न वायुमंडलीय प्रणालियों से संबंधित भीषण भारी वर्षा की घटनाओं के बेहतर चित्रण के लिए इन्सैट डिजिटाइज्ड निवेश प्रयोग किए जाते हैं। यह देखा गया है कि सैटेलाइट द्वारा उपलब्ध कराए गए उच्च कालिक तथा प्रकाशीय आच्छादन तथा पिम्सेल नियोजन पर डाटा प्रक्रिया करने पर शुद्ध मेसोस्केल विशेषताओं का निदान तथा ट्रैक किया जा सका। भीषण भारी वृष्टिपात घटनाओं के बेहतर पूर्वानुमान में यथावत पारम्परिक आँकड़ों के साथ पिक्सल बाई पिक्सल पर सैटेलाइट आँकड़ों के अनुप्रयोग, जो भारतीय क्षेत्र पर मेसोस्केल प्रणाली, मानसून अवसाद तथा उष्णकटिबंधीय चक्रवात से संबंधित थे। वर्तमान कास्टिंग के लिए इस प्रकार की सूचनाएँ माडलों को उपलब्ध कराई जा सकती हैं। जिससे आपदा प्रभावित होने वाले क्षेत्रों के लिए समुचित उपाय किए जा सकें। (चित्र 12a) (चित्र 12b)



चित्र 12 : $1^{\circ} \times 1^{\circ}$ ग्रिड वियोजन के लिए 26 जुलाई 2005 को 0900 UTC पर OLR (a) प्रिक्सल वार ग्रिड वियोजन के लिए 0900 UTC पर 26 जुलाई 2005 को OLR (b)

उष्णकटिबंधीय चक्रवातों से संबंधित क्षेत्र तथा सैटेलाइट से प्राप्त वृष्टिपात का अध्ययन

सेन्सर बोर्ड माइक्रोवेव इमैजर (TMI) के साथ उष्णकटिबंधीय वृष्टिपात मापन मिशन (TRMM) से निकाले गए सैटेलाइट आँकड़ों से अरब सागर के निकट भारत के पश्चिमी तट पर 5-9 मई, 2004 तथा 29 सितंबर-2 अक्टूबर, 2004 के दौरान दो भीषण चक्रवाती तूफानों से संबंधित पवन तथा वृष्टिपात क्षेत्रों का अध्ययन चक्रवातों के चार-चार काड्रनों में किए गए परिणामों ने दर्शाया कि TMI से प्राप्त इन चक्रवातों के साथ अधिकतम पवन गतियां लगभग 25 मी./से. तथा 22 मी./से थीं। अधिकतम TMI वृष्टिपात दर उनके जीवनचक्र के दौरान 25 मिमी/घंटे थीं।

मानसून की जल्दी शुरुआत के लिए सैटेलाइट निवेश तथा गतिकीय परिप्रेक्ष्य

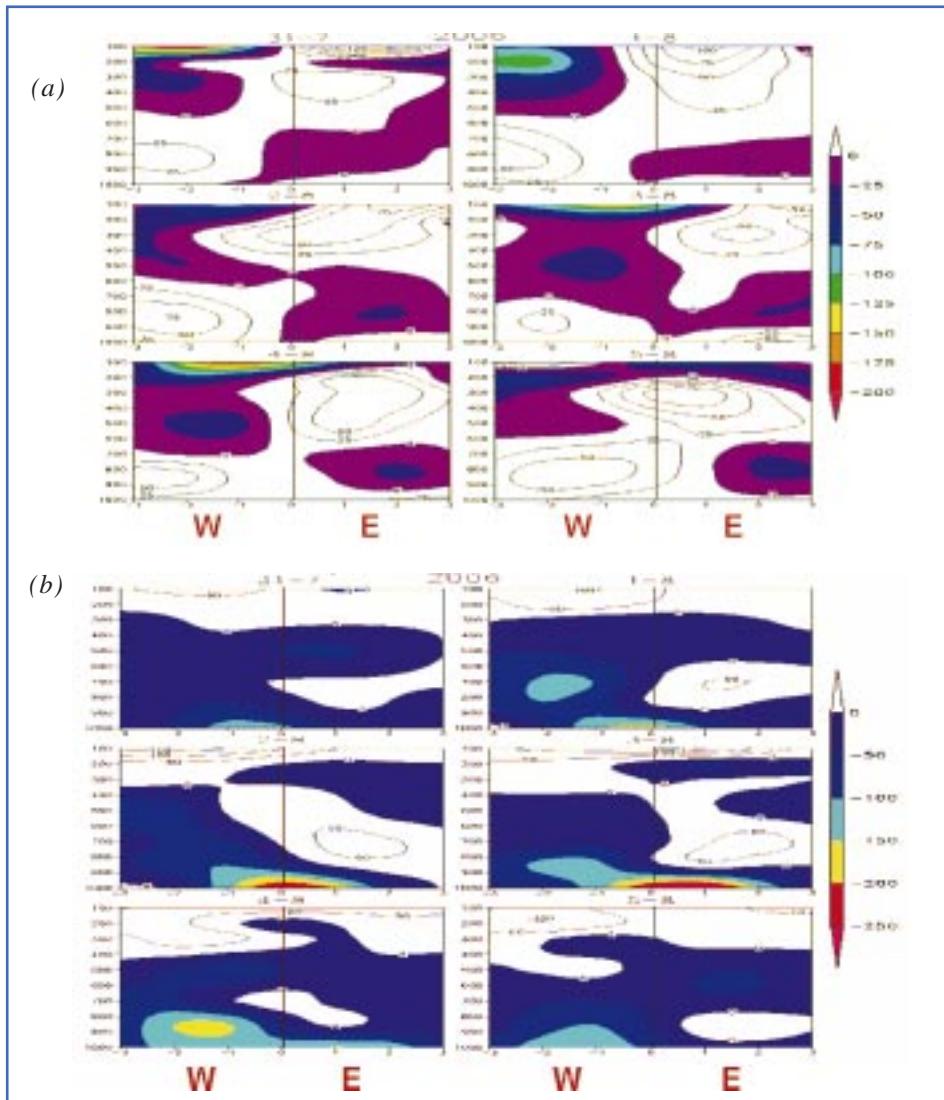
अंदमान में मानसून की जल्दी शुरुआत तथा केरल पर इसकी अधिक अग्रगामिता से संबंधित गतिकी को समझने के लिए एक अध्ययन की पहल की गई। परस्पर रूप से 16 और 14 मई, की जल्दी शुरुआत की तिथियों के साथ (1997 तथा 2004) दो वर्षों के लिए मई, महीने के लिए भारतीय महासागर तथा पश्चिमी प्रशांत पर विचलन मेरीडियन संचरण तथा गहरे संवहन (OLR) द्वारा गतिकी ऊर्जा के उत्पादन, ऊपरी वायु तापमान में परिवर्तन विश्लेषित किए गए। सशक्त विषुवतीय संवहन, मई, के प्रारंभ में 140 W m^{-2} , तिब्बत क्षेत्र पर अधिकतम तापमान (226° K) पहले पूरे क्षोभमंडल पर $5-15^\circ$ उत्तर के आस-पास समुचित तरीके विचलन मेरीडियन संचरण द्वारा गतिकी ऊर्जा के उत्पादन में संचरण। वृद्धि के सशक्तिकरण में अंदमान सागर पर दोनों वर्षों में अनुकूल तथ्य रहे हैं। 1997 में अंदमान सागर पर शुरुआत के बाद, गरमतर क्षेत्र को दक्षिणपूर्व की ओर ले जाने, $20^\circ \text{ N}/100^\circ \text{ E}$, पश्चिमी प्रशांत की ओर संवाहनी क्षेत्र तथा केवल निम्न क्षोभमंडल जो है 1000 हैक्टोपास्कल तथा पश्चिमी प्रशांत केरल पर मानसून अग्रगामिता में राहत पहुँचाई। जब कि 2004 में गरमतर क्षेत्र के पश्चिम की ओर जाने तथा गतिकी ऊर्जा के मध्य क्षोभमंडल तक अधिकतम उत्पादन ने केरल में अग्रगामी मानसून में योगदान दिया।

उष्णकटिबंधीय मानसून में वायु-समुद्र अन्योन्य क्रिया

(एस.जी.नागर, टी.वेणुगोपाल, एस.महापात्रा, यू.अय्यर, जी.आर.चिन्तालु, ए.आर.धकाटे)

एक असामान्य मानसून अवसाद की गतिकीय संरचना

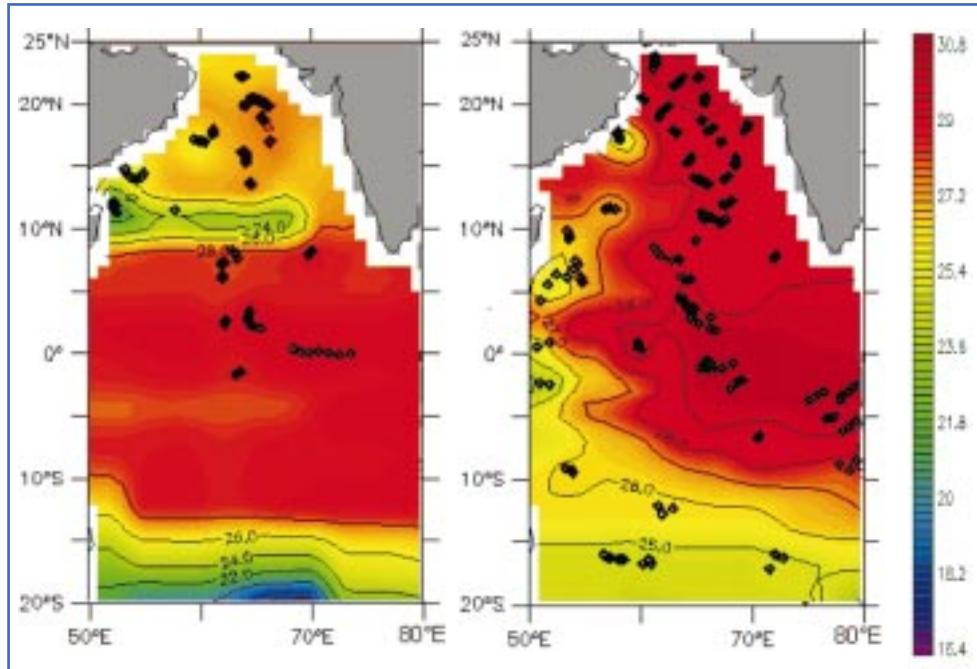
अगस्त 2006 के पहले सप्ताह के दौरान बंगाल की खाड़ी में निर्मित असामान्य अवसाद की गतिकीय लाक्षणिकता के अध्ययन हेतु NCEP-NCAR पुनर्विश्लेषण आंकड़ों का प्रयोग किया गया था। निम्न (850 हैक्टोपास्कल) तथा उच्च (200 हैक्टोपास्कल) क्षोभमंडल पर विभिन्न गतिकीय मानदंडों के विश्लेषण से प्राप्त हुआ कि प्रणाली के पश्चिमाभिमुख संवेग के लिए 400 हैक्टोपास्कल के नीचे भ्रमिलता अभिसरण के अधिकतम तथा अवसाद के पश्चिम (पूर्व) के साथ 550 हैक्टोपास्कल (600 हैक्टोपास्कल से कम) ऊपर भ्रमिलता के क्षेत्रिज अभिवहन है। अरब सागर तथा बंगाल की खाड़ी से लगातार नमी की आपूर्ति पृथ्वी पर इसकी लम्बी मात्रा के दौरान गहनता के अनुरक्षण का कारण बनी (चित्र 13)।



चित्र 13 : (a) भ्रमिलता $\times 10^{-11} \text{ s}^{-2}$ 20° N (b) भ्रमिलता अभिसरण $\times 10^{-11} \text{ s}^{-2}$ 20° N

NCEP एवं ARGO फ्लोट्स डाटा द्वारा उत्पन्न जुलाई 2002 तथा 2003 के दौरान अरब सागर पर वायु-समुद्र मिलन बिंदु में विचलन परिवर्तनीयता

जुलाई 2002, 2003 के दौरान अरब सागर पर वायु-समुद्र मिलन बिंदु में विचलन परिवर्तनीयता समझने के लिए मासिक विचलन NCEP तथा ARGO फ्लोट सतहों तथा उपसतहों डाटा (0, 75, 100, 200, 500, 1000 m) के विश्लेषण किए गए थे। अध्ययन से पता चला कि 2002 में विशेष रूप से 60° पूर्व के साथ मेघ जलों के नैरो बेल्ट जो SST के मौसम विज्ञानी वितरण के विपरीत थे। यह विपरीत स्थिति 2003 में नहीं पाई गई (चित्र 14)। अरब सागर का यह शीतलन तथा अपेक्षाकृत कमज़ोर निम्न स्तर जेट (850 हैक्टोपास्कल पर) ने सम्भवतः आगामी मानसून धारा की प्रगति पर रोक लगा दी जिसके कारण 2002 में वृष्टिपात्र कम हुआ।



चित्र 14 : ARGO सतह तापमान ($^{\circ}\text{C}$)

स्थानीय तथा गैरस्थानीय समाप्ति योजनाओं पर आधारित PBL मानदण्डों के 24 घंटे पूर्वानुमान

स्थानीय तथा गैरस्थानीय समाप्ति योजनाओं का प्रयोग करते हुए मानसून के अगस्त महीने के लिए भारत के एक सेमी एरिड स्टेशन जोधपुर पर MONTBLEX-1990 डाटा (पवन, तापमान, विशिष्ट आर्द्रता एवं दबाव) के साथ 24 घंटे पूर्वानुमान माडल में विन्डोयुक्त PBL माडल चलाया गया। यह पाया गया कि अभिहनी प्रक्रियाओं, पवन, तापमान आदि जैसे पूर्वानुमानी चरों की सतह के ऊपर 2.5 कि.मी. तक ऊर्ध्व प्रोफाइल में द्विवार्षिक परिवर्तन को थोड़ा अधि अनुमानित किया गया। यह परिवर्तन स्थानीय सबग्रिड स्केल प्रक्रियाओं के लिए संवेदनशील था।

MM -5 माडल निर्गम के अवक्षेपण क्षेत्र का पूर्वानुमान सत्यापन

चौबीसों घंटे वर्षा के पूर्वानुमान के लिए एम - 5 माडल निर्गम एन सी एम आर डब्ल्यू एक वेबसाइट से लिए गए, 2004 दक्षिण पश्चिम मानसून के सक्रिय एवं अंतराल काल के दौरान उपर्युक्त माडल के अवक्षेपण

पूर्वानुमान निपुणता का मुल्यांकन करने के लिए भारत महाद्वीप के 56 स्टेशनों के वर्षा आँकड़ों के प्रेक्षण के साथ तुलना की गई थी। 16 अगस्त - 7 सितंबर 2004 के दौरान चयनित 9 दिन सक्रिय तथा 8 दिन अंतराल के लिए अनेक निपुण समंक (जैसे थ्रेट स्कोर, बायस स्कोर, हिट रेट, फाल्स् अलार्म रेशिओ तथा प्रपोर्शन करेक्ट) अभिकलित किए गए। निपुण समंक दो तरह से अभिकलित किए गए वे हैं घटनाओं का पूर्वानुमान तथा वर्षा का परिमाण। ज्यादातर स्टेशनों में वर्षासंबंधी घटनाओं के पूर्वानुमान में माडल में अच्छी निपुणता पाई गई। तथापि वर्षा की मात्रा का ठीक पूर्वानुमान उपलब्ध कराने की क्षमता सामान्यतः कम देखी गई। मानसून के सक्रिय दौर में पश्चिमी घाट स्टेशनों पर गंभीर वर्षा के माडल पूर्वानुमानों में अच्छी तरह से पकड़ा गया यद्यपि कभी-कभी कुछ पर्वतीय स्टेशनों में पूर्वानुमान को कम महत्व दिया गया। खंडित काल के दौरान पश्चिमी घाटों में वर्षा बहुत कम हुई। जबकि तमिलनाडु तथा निकटवर्ती क्षेत्रों में सामान्य वर्षा हुई। इसे माडल पूर्वानुमानों द्वारा चित्रित किया गया, तथापि महाद्वीप के दूर दराज के क्षेत्रों के कुछ स्टेशनों के लिए अधिक महत्व दिया गया। औसतन, अधिककम अनुमान के लिए विशेष पक्ष नहीं पाया गया।



जलवायुविज्ञान एवं जलमौसमविज्ञान

नित्यानंद सिंह

nsingh@tropmet.res.in

मौसम विज्ञान तथा जल मौसम विज्ञान प्रभाग ने अपने अनुसंधान कार्यक्रम का सूचीकरण किया है जिसमें उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान के साथ-साथ उपयोगी वृष्टिपात तथा व्यावहारिक उद्देशों के लिए मौसमी सूचना शामिल है। इस प्रभाग के लक्ष्य निम्नवत् हैः

- उच्च वियोजन प्रमुख स्रोत जैसे - ऐतिहासिक दस्तावेज, वृक्षवलय आदि का प्रयोग करते हुए पूर्व यांत्रिक युग में अधिकतम संभावित पिछड़े जलवायुविक दस्तावेजों को विस्तृत करते हुए शताब्दिक स्केल पर जलवायु परिवर्तनीयता का अध्ययन करना।
- संरचना को बेहतर समझने, ग्रीष्म मानसून की गतिकी और भौतिकी के साथ-साथ उत्तरपूर्व मानसून संचरण, NCEP/NCAR डाटा सेटों, यांत्रिक तथा सैटेलाइट के आंकड़ों का प्रयोग करते हुए पूरे भारत में वृष्टिपात के लिए आनुभविक पूर्वानुमानी माडलों के विकास तथा उनके संचार संपर्कों को पहचानना।
- भारतीय ग्रीष्म मानसून के अनुकरण के विशेष संदर्भ के साथ सामान्य संचरण माडल (GCM) का प्रयोग करते हुए वैश्विक जलवायु के संख्यात्मक अनुकरण का मूल्यांकन तथा समुचित आनुमनिक/गतिकीय डाउनस्केलिंग तकनीकों का प्रयोग करते हुए उच्च वियोजन भविष्य के जलवायु परिदृश्य का विकास करना।
- विभिन्न सामाजिक, अर्थिक क्षेत्रों जैसे कृषि, जल संसाधनों, मानव स्वास्थ्य आदि में जलवायु परिवर्तनीयता के प्रभाव का मूल्यांकन तथा इन क्षेत्रों में जलवायुविक सूचना के समुचित प्रयोग के लिए सैद्धान्तिकी विकास करना।
- अति तीव्र मौसम/जलवायुविक घटनाओं की आवृत्ति उत्पत्ति में इसके साथ ही जलवायुविक मानदंडों की दशकीय परिवर्तनीयता तथा अंतवार्षिक की मुख्य विशेषताओं को उल्लिखित करने के क्रम में यांत्रिक प्रेक्षणों का प्रयोग करते हुए फिजियोग्राफिक इकाइयों तथा विभिन्न प्रशासनिक, मौसम विज्ञानी, जलविज्ञानी के साथ-साथ पूरे देश के लिए तापमान शृंखला तथा समजातीय वृष्टिपात का यथा संभव लम्बाई तक विकसित करना।
- विभिन्न जल संसाधन अनुप्रयोगों के लिए विभिन्न नदी द्रोणियों पर दीर्घ स्केल भारी वर्षा काल के दौरान वृष्टिपात की मात्रा का समयानुसार (घंटेवार) वितरण निर्धारित करना।
- संभावित अधिकतम अवक्षेपण तथा संभावित अधिकतम बाढ़ के विश्वसनीय अनुमान प्राप्त करने के अवधि क्रम में तूफान पक्षांतरण तथा अधिकीकरण के लिए डेप्थ अवधि विश्लेषण तथा डेप्थ एरिया अवधि का प्रयोग करते हुए भीषण वर्षा कालों की पहचान करना।
- ग्लोबल वार्मिंग तथा अन्य वातावरणिक परिवर्तनों के कारण ऋतुओं के मानदंडों (प्रारंभ, समाप्ति, अवधि, वृष्टिपात गहनता) में किसी परिवर्तन को पूरे देश के साथ-साथ विभिन्न नदी द्रोणियों पर नम मौसम के उच्चावचन की जांच करना।
- वर्ष 1962 से भारत में गिरते मानसून को सम्भावित कारणों को जानने के क्रम में भारतीय ग्रीष्म मानसून तथा उप उष्णकटिबंधीय चक्रवातरोधी के बीच संबंध समझना।

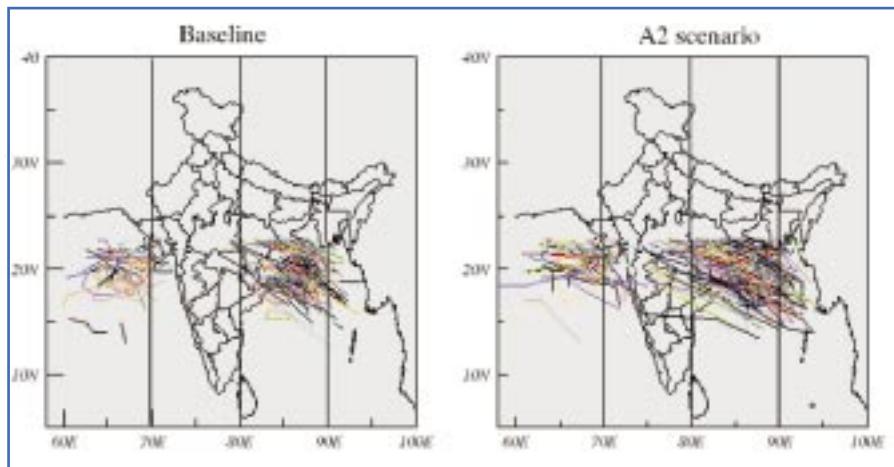
क्षेत्रीय जलवायु नैदानिकी, पूर्वानुमान तथा अनुप्रयोग

(के.कृष्ण कुमार, एल.एस.हिंगणे, सी.एम.मोहिले, ए.ए.मुनोत, एस.के.पटवर्धन, एस.के.जाधव, एस.डी.पाटील, प्रीति भास्कर, के.कामला, प्रतिमा पांडे, अभिषेक मिश्रा)

जलवायु परिवर्तन परिदृश्य में चक्रवाती व्यवधान

जलवायु परिवर्तन परिदृश्य में चक्रवाती व्यवधानों के ट्रैक हेडली सेन्टर फॉर क्लाइमेटिक रिसर्च एंड प्रेडिक्शन, यूके. द्वारा विकसित अत्याधुनिक क्षेत्रीय जलवायु माडल का प्रयोग करते हुए ग्रीष्म मानसून के दौरान चक्रवाती व्यवधानों की पहचान की गई। 1961-1990 (वेसलाइन) तथा 2071-2100 (A2 परिदृश्य) समय खंड के निर्माण आवृत्ति तथा गहनता पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव के अध्ययन हेतु व्यवधानों का विश्लेषण किया गया था।

इसे चित्र 15 द्वारा देखा जा सकता है कि प्रणाली निर्माण ट्रैक बंगाल की खाड़ी पर वार्मिंग परिदृश्य की अपेक्षा आधार रेखा पर एकत्र हो गए हैं। A2 परिदृश्य में, मानसून व्यवधानों का निर्माण, आधाररेखा अनुकारों की अपेक्षा अधिक 90° पूर्व पर जल्दी-जल्दी महसूस होता है। प्रणाली पर करने की संख्या 80° पूर्व अक्षांश भी वार्मिंग परिदृश्य में अधिक महसूस होती है।



चित्र 15 : ग्रीष्म मानसून के दौरान चक्रवाती व्यवधानों के ट्रैक, जैसा PRECIS द्वारा अनुकारित किए गए।

भारतीय क्षेत्र पर ऋतुवीय तथा उपऋतुवीय मानसून वृष्टिपात की लाक्षणिकता में वर्तमान परिवर्तन

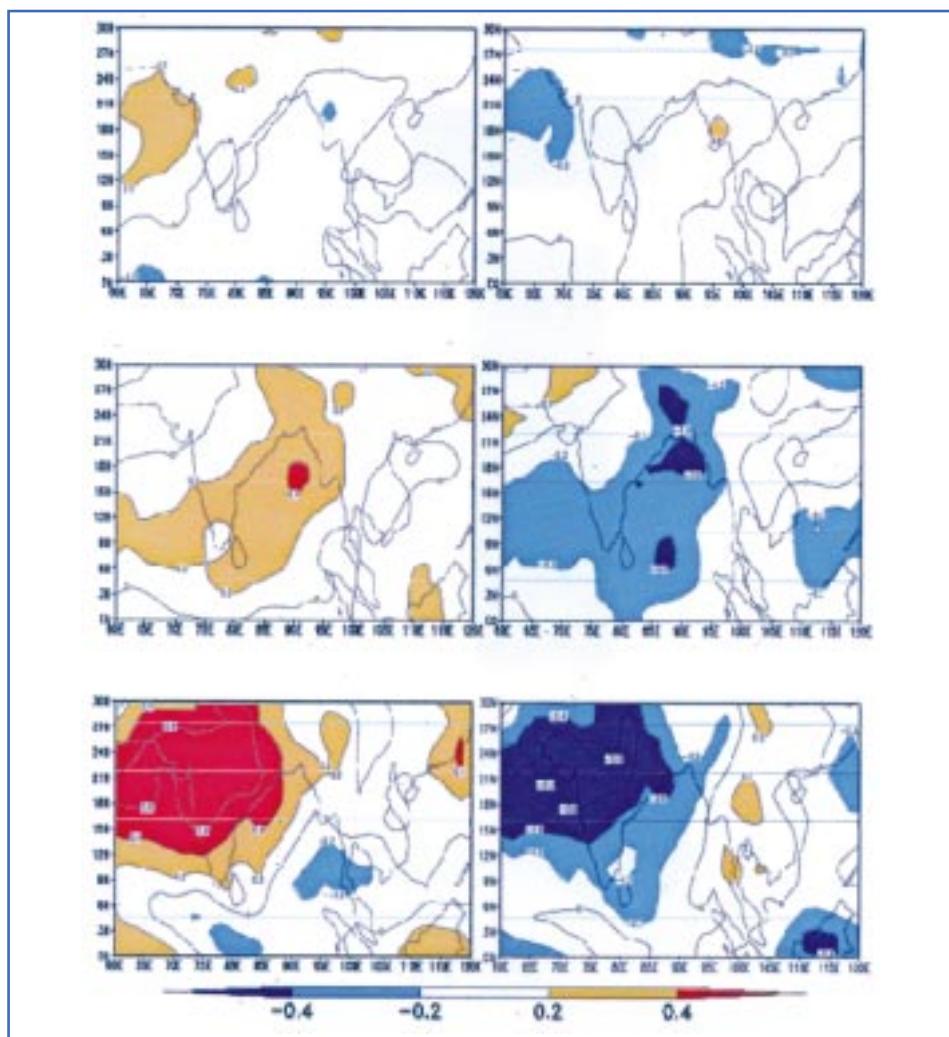
पिछले 135 साल के प्रेक्षित रिकार्ड के दौरान भारतीय ग्रीष्म मानसून बिना किसी दीर्घावधि प्रवृत्ति के सुटूढ़ रहा है, किन्तु कुछ महत्वपूर्ण कालावधिक परिवर्तन की रिपोर्ट अखिल भारतीय मानसून में की गई। तथापि क्षेत्रीय वृष्टिपात की परिवर्तनीयता की सीमित विश्लेषण हुआ जो विभिन्न क्षेत्रों के लिए पूर्वानुमान माडलों के विकास में मुख्य है। इस परिप्रेक्ष्य में भारतीय उपमहाद्वीप पर हमने क्षेत्रीय

वृष्टिपात का प्रणालीबद्ध स्पेस-टाइम विश्लेषण किया। यह महसूस किया गया कि 1871-1950 की तुलना में वर्तमान अवधि 1951-2003 के दौरान पश्चिम मध्य भारत विचलन जुलाई/अगस्त वृष्टिपात काफी बढ़ा/घटा। जून तथा अगस्त के विचलन वृष्टिपात भी उत्तर पूर्व भारत पर महत्वपूर्ण ढंग से कम हुए हैं। 1951-2003 के दौरान, महाद्वीपीय भारत (1.0 मिमी/वर्ष) तथा पश्चिम मध्य (1.5 मिमी/वर्ष), पूरे भारत (0.7 मिमी/वर्ष) पर जुलाई वृष्टिपात में महत्वपूर्ण घटती प्रवृत्तियां महसूस की गईं। उत्तर पूर्व भारत पर जून माह वृष्टिपात में महत्वपूर्ण घटोत्तरी (1.4 मिमी/वर्ष) दर्शाता है। उत्तरपूर्व भारत पर सितम्बर का वृष्टिपात महत्वपूर्ण घटती प्रवृत्तियां (1.1 मिमी/वर्ष) दर्शाता है। क्षेत्रीय मानसून वृष्टिपात के स्पेक्ट्रल विश्लेषण ने 1871-1950 अवधि के दौरान ENSO बैंडों में महत्वपूर्ण शीर्ष इंगित किए हैं। किंतु QBO बैंड में जीर्ण शीर्ष (10.1 स्तर पर महत्वपूर्ण) 1950 के पहले की अवधि में इंगित किए हैं। भारत प्रायद्वीप को छोड़कर जो ENSO के साथ संबंधों की मजबूती दर्शाता है। सभी क्षेत्रों के लिए 1951-2003 के दौरान सहसंबंधों में सामान्य कमी आई है। 1950 के पूर्व की अवधि के दौरान क्षेत्रीय वृष्टिपात में प्रेक्षित ENSO बैंडों में महत्वपूर्ण आवधिकताओं के बिना वर्तमान अवधि अधिकतर भारत पर स्थिर है, ENSO मानसून वृष्टिपात संबंध को कमजोर कर रही है।

मेघ विकिरणीय बलन तथा अखिल भारतीय ग्रीष्म मानसून के साथ इसके संबंध

1949-2006 की अवधि के लिए $2.5^{\circ} \times 2.5^{\circ}$ अक्षांश/रेखांश ग्रिड वियोजन पर वातावरण के सबसे ऊपर NCEP/NCAR मेघ विकिरणीय बल (CRF) का प्रयोग करते हुए पुनर्विश्लेषण करना। CRF का ऋतुवीय व्यवहार तथा अखिल भारतीय ग्रीष्म मानसून वृष्टिपात के

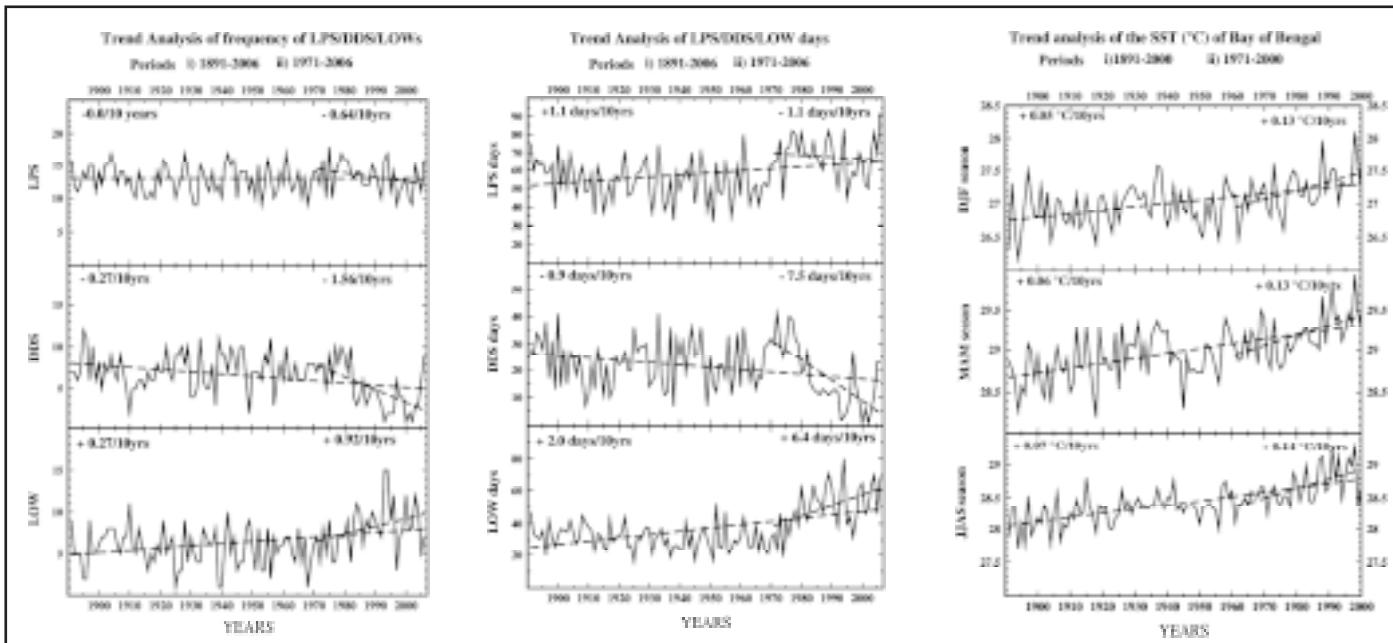
साथ संबंध निकाले गए (चित्र 16) ग्रीष्म मानसून तथा मानसून पूर्व क्रतुओं के AISMR तथा दीर्घतरंग CRF तथा सर्दी के लघुतरंग CRF के बीच सहसंबंध गुणांकों की आकाशीय प्रवृत्ति दर्शाता है। AISMR दीर्घ तरंग और लघुतरंग के बीच सशक्त क्रणात्मक/धनात्मक संबंध पाया गया। पूर्व मानसून क्रतु के दौरान दीर्घ तरंग CRF में (धनात्मक CC तथा लघुतरंग में क्रणात्मक CRF) दोनों पैनलों में बंगाल की खाड़ी शीर्ष पर CC (1% पर महत्वपूर्ण, 0.4) प्रेक्षित किया गया, यह CC पैटर्न भारतीय मेनलैंड पर चला जाता है तथा ग्रीष्म मानसून क्रतु के दौरान दक्षिणी प्रायद्वीप क्षेत्र को छोड़कर लगभग पूरे भारत को कवर करते हुए सशक्त (0.6, 0.1 % पर महत्वपूर्ण) बन जाता है। यह विस्थापन व्यवहार अधिक महत्वपूर्ण हो जाता है जब क्रतु पूर्व मानसून से ग्रीष्म मानसून में प्रगति करती है तब यह इनके बीच मजबूत संबंध दर्शाती है। इसलिए दीर्घ तरंग/लघुतरंग CRF मानसून प्रणाली में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं तथा इनमें मानसून वृष्टिपात की क्षमता हो सकती है। अभि यह कहा जा सकता है कि गतिकीय तथा संवहनी प्रणाली के मूल्यांकन तथा जैसे क्रतु प्रगति करती है संवहन बढ़ता है इन सब पर CRF का सीधा प्रभाव होता है।



चित्र 16 : AISMR तथा लघुतरंग/दीर्घतरंग CRF के बीच CC ।

दक्षिण पूर्व मानसून के दौरान भारतीय क्षेत्र पर चक्रवाती व्यवधानों के निर्माण में कमी बंगाल की खाड़ी की वार्मिंग SST

देश पर दक्षिण पूर्व मानसून के निष्पादन में बंगाल की खाड़ी तथा अरब सागर सहित भारतीय क्षेत्रों पर एक विशाल वर्षाधारी सार संचरण निर्माण करने में निम्न दबाव प्रणाली (LPS) महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। LPS टर्म में निम्न, अवसाद तथा चक्रवाती तूफान शामिल है। LPS की गहनता दो भागों में वर्गीकृत की गई है एक केवल निम्न तथा दूसरी अवसाद। तूफान (DDS) 1891-2006 के दौरान अध्ययन से प्राप्त आँकड़ों आवृत्ति तथा अवसाद तूफानों की अवधि में महत्वपूर्ण क्रणात्मक प्रवृत्ति तथा आवृत्ति एवं 1970 के बाद की निम्न अवधि में महत्वपूर्ण धनात्मक प्रवृत्तियां उत्पन्न हुईं। बंगाल की खाड़ी की SST ने भी इस अवधि के दौरान महत्वपूर्ण धनात्मक प्रवृत्ति दर्शाई है। (चित्र 17) यद्यपि बंगाल की खाड़ी के SST तथा चक्रवाती व्यवधानों के बीच एक धनात्मक सह-संबंध देखने की अपेक्षा थी, उनके बीच महत्वपूर्ण क्रणात्मक सहसंबंध पाया गया था। सही कारणों को जानने के लिए इस विचित्र परिप्रेक्ष्य का आगे परीक्षण किया जा रहा है।



चित्र 17 : बंगाल की खाड़ी की LOW/DDS/LPS तथा SST की आवृत्ति तथा अवधि का प्रवृत्ति विश्लेषण ।

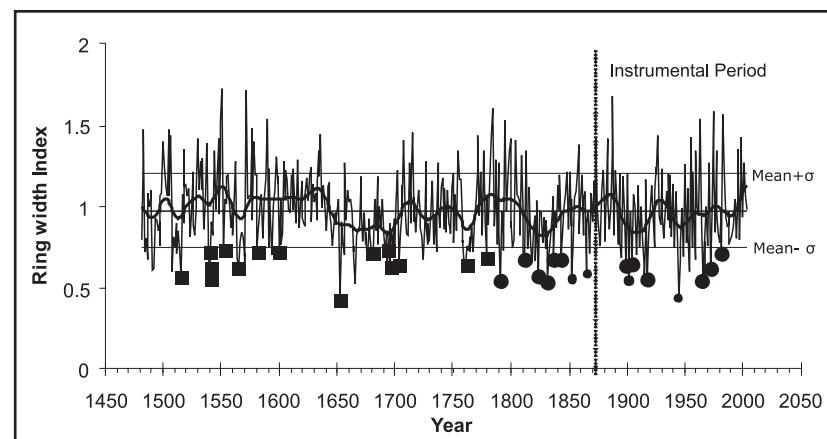
उच्च वियोजन पुराजलवायु पुनर्निर्माण का प्रयोग करते हुए दक्षिण एशिया पर दशक से शताब्दी स्केल जलवायु परिवर्तनीयता

(एच.पी.बोरगांवकर, ए.बी.सिकदर, डी.आर.कोठावले, जे.वी.रेवडेकर, सोमारु राम)

केरल भारत से सूखा संबंधी वृक्षवलय अनुक्रम

टीक वृक्षवलय आंकड़े दक्षिण भारत केरल के विभिन्न भागों जैसे नारंगधारा, टेकेडी तथा नेलीकूथ से एकत्रित आंकड़ों के विश्लेषण ने कच्चे मापन में एक दूसरे के बीच अत्यन्त महत्वपूर्ण सह-संबंध दर्शाएँ हैं तथा मानवीकृत आंकड़ों में और सुधार हुआ है। यह बताने योग्य है कि वृक्षवलय वाले स्थान सामान्य बलन गुणक सम्भवतः जलवायु से बहुत प्रभावित हैं। जैसा कि यह स्थान बहुत अधिक आंतरिक सहसंबंधित है तथा पूरे स्थान भी महत्वपूर्ण सह संबंध की ओर संकेत करते हैं। सभी वृक्ष विलयों को जोड़ा गया तथा एक एकल वृक्षवलय चौड़ाई

सूची अनुक्रम बनाने के लिए एक श्रृंखला लम्बाई के 2/3 के बराबर तरंगदैध्य के क्यूबिक स्पिलिन स्मूथिंग के साथ अप्रवृत्तिकरण निष्पादिक किया गया। जिसे केरल वृक्ष वलय अनुक्रम का नाम दिया गया (चित्र 18)।

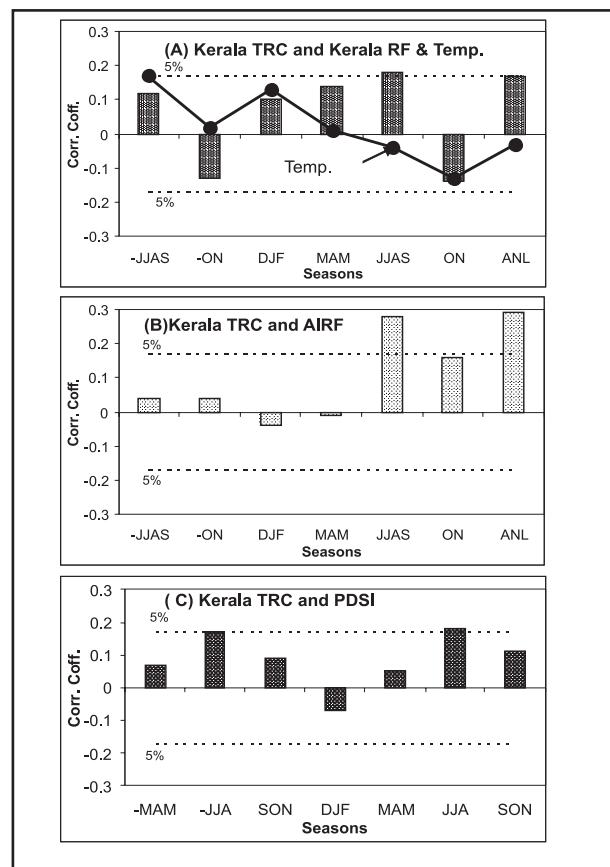


चित्र 18 : केरल से 1481-2003 ई. (523 वर्ष) तक टीक (टैकोना ग्रांडिस L.F.) वृक्ष वलय चौड़ाई सूची अनुक्रम। बड़े लाल वृक्ष El-Nino घटनाओं से संबंधित सूखा वर्ष हैं। छोटे लाल वृक्ष सूखा वर्ष हैं। मेंगेन्टा स्कायर El-Nino वर्षों के साथ संबंधित निम्न वृद्धि वर्ष दर्शाते हैं। सीधी रेखा 30 वर्ष क्यूबिक स्पिलिन फिट है।

भारतीय ग्रीष्म (JJAS) मानसून वृष्टिपात (ISMR) से संबंधित अनुक्रम में संकेत देखने के लिए पूराजलवायुविक विश्लेषण किया गया। वृक्ष वलय स्थान भारतीय ग्रीष्म मानसून क्षेत्रों के अंतर्गत है तथा लम्बी अवधि (जून-सितंबर) जैसा कि क्षेत्र शुरुआत का

प्रवेश तथा IMSR के आहरण के लिए ISMR द्वारा प्रभावित किया जाता है। वृक्षवलय स्थानों का ज्यादातर पहाड़ी भूभाग में होने के कारण मानसून द्वारा प्राप्त पानी का अधिकतर भाग बह जाता है। परिणाम स्वरूप, मानसून के लम्बे सूखा काल वृक्षों की जड़ों वाले भाग में नमी में तनाव की स्थिति पैदा कर देते हैं। जिससे वृक्ष वलय की वृद्धि कम हो जाती है। सामान्य रूप से विचलन संबंदनशीलता के उच्च मूल्यों, सामान्य प्रसरण (सभी शृंखलाओं के बीच सह संबंध का विचलन) तथा KTRC के शोर अनुपात के संकेत ने सामान्य जलवायु संबंधी संकेत इंगित किए हैं।

पूरे भारत तथा केरल उप प्रभाग पर वृष्टिपात तथा प्रायद्वीप भारत का सतह वायु तापमान विचलन के सह संबंध विश्लेषण चित्र 19 में प्रस्तुत किए गए हैं। केरल का मानसून तथा वार्षिक वृष्टिपात में महत्वपूर्ण सकारात्मक संबंध है (चित्र 19A)। यह संबंध आगे अखिल भारतीय वृष्टिपात शृंखला पर संवृद्ध हुए हैं। (चित्र 19B)।



चित्र 19: 1871-2003 की अवधि के लिए (a) केरल वृष्टिपात (b) अखिल भारतीय वृष्टिपात (c) पाल्मर सूखा गंभीरता सूची (PDSI) तथा केरल वृक्ष वलय अनुक्रम के बीच सह संबंध विश्लेषण।

यद्यपि तापमान का सीधा प्रभाव महत्वपूर्ण नहीं है (चित्र 19A)। टीक वलय चौड़ाई परिवर्तन तथा उत्पन्न जलवायु जो निम्न वृद्धि वर्ष (संकीर्ण वलय) के बीच संबंधों पर सामान्य प्रेक्षण अधिकतर मामलों में वृष्टिपात की कमी (सूखा स्थितियों) के साथ महत्वपूर्ण रूप से संबंधित हैं। फिर भी, सामान्य या सामान्य से अधिक वृष्टिपात को महत्वपूर्ण उच्चर वृद्धि में नहीं दर्शाया गया है। जब नमी उपलब्धता किसी निर्धारित प्रारंभिक मूल्य पर पहुँचती है तो वृक्ष अतिरिक्त नमी की प्रतिक्रिया नहीं करता। फिर भी नमी की कमी जड़ क्षेत्र में वृक्ष के विकास पर विपरीत प्रभाव डालती है। वृक्ष विकास प्रक्रिया में नमी की सही भूमिका जानने के लिए (तापमान तथा अवक्षेपण के कार्य), दक्षिण भारत में 8-16° उत्तर तथा 78-80° पूर्व के बीच ऋतु पाल्मर ड्राट सीवियरिटी इंडेक्स (PDSI) ग्लोबली ग्रिड मासिक PDSI डाटा सेट (<http://www.cdc.noaa.gov>) द्वारा गर्जना की गई। (चित्र 19C)

संगामी तथा लैग-I मानसून ऋतु KSRTC के साथ PDSI के महत्वपूर्ण सकारात्मक संबंध वृक्ष विकास की नमी पर निर्भरता की ओर संकेत करते हैं। नमी की उपलब्धता पूरी तरह से मानसून वृष्टिपात की अधिकता/कमी पर निर्भर करती है।

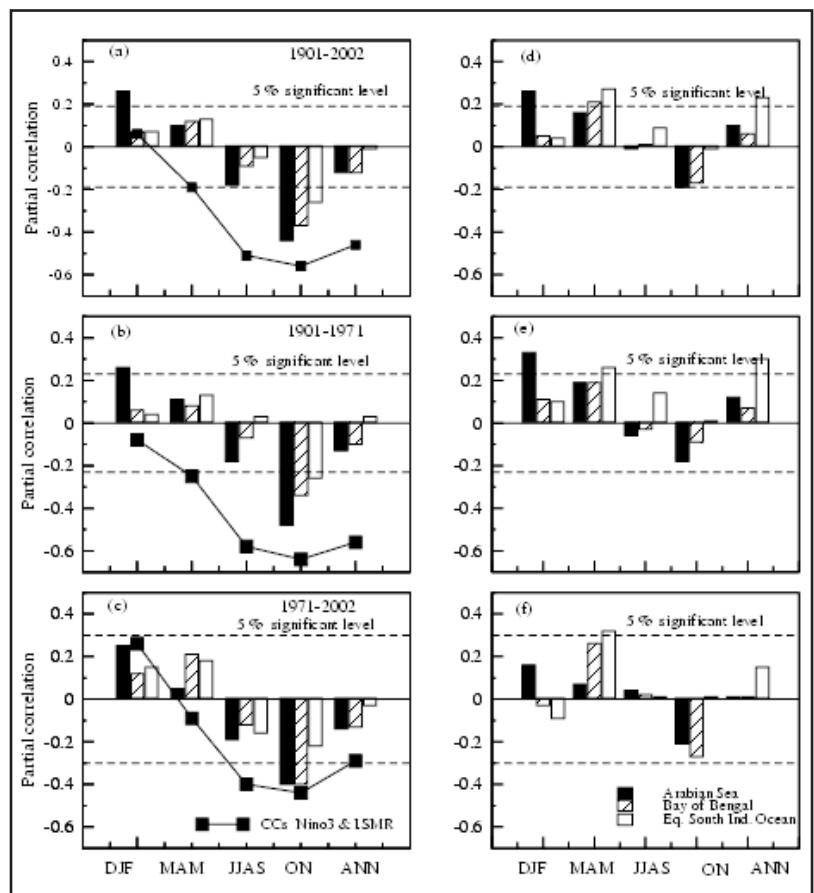
भारतीय ग्रीष्म मानसून वृष्टिपात ISMR उच्च अंतवार्षिक परिवर्तनीयता के साथ दीर्घावधि स्थिरता के रूप में लाक्षणिकता की गई है जो सामान्यतः समुद्र सतह तापमान तथा मृदा नमी की धीरे-धीरे बदलती स्थितियों से जोड़ी गई है। यह भी पूरी तरह से स्थापित प्राकृतिक तथ्य है कि ISMR में अंतवार्षिक परिवर्तनीयता ENSO घटना से संबंधित है। चित्र 18 में यह प्रेक्षित किया गया कि KTRC में कई निम्न विकास वर्ष अखिल भारतीय अनावृष्टि वर्षों से संबंधित हैं। चित्र 18 में बड़े गोले El Nino घटनाओं से संबंधित सूखा वर्ष हैं। छोटे गोले अनावृष्टि वर्ष हैं। 1871 ई. के पहले (इन्ट्रोमेटल रिकार्ड) कई निम्न विकास वर्ष ऐतिहासिक सूखे (El Nino वर्षों) के साथ संबंधित हैं। त्रिकोण निम्न वृक्ष विकास वर्ष इंगित करते हैं जो सूखा घटनाओं से संबंधित हो सकता है। विश्लेषण पता चला कि ऐसी नमी संवेदी लम्बे टीक वृक्ष-वलय अनुक्रमों को अतीत के सूखे की घटनाओं के पुनर्निर्माण के लिए सफलता पूर्वक प्रयोग किया जा सकता है।

भारतीय महासागर SST तथा AIMR के बीच संबंधों पर ENSO का प्रभाव :

मानसून वृष्टिपात की अंतवार्षिक परिवर्तनीयता के एक बड़े हिस्से का ENSO से संपर्क है, प्रशांत महासागर में युक्ति महासागर वायुमंडलीय परिघटना जो उष्णकटिबंधों में पूर्व-पश्चिम संचरण को बढ़ा पैमाने पर ENSO के प्रभाव के दबाव को हटाकर, भारतीय महासागर SST तथा मानसून वृष्टिपात का परीक्षण किया गया।

1901-2002, 1901-1970 तथा 1971-002

(चित्र - 20a-20c) तीन अवधियों के लिए भारतीय महासागर अखिल भारतीय मानसून वृष्टिपात (विषुवतीय दक्षिण भारतीय महासागर, बंगाल की खाड़ी, अरब सागर) के पूर्व मानसून SST, मानसून (JJAS), पूर्व मानसून (MAM) सर्दी (DJF) से सह-संबंधित हैं। चार क्रतुओं में से केवल AS विन्टर SST AIMS के साथ महत्वपूर्ण रूप से सकारात्मकता से सहसंबंधित है। आंशिक सह संबंध पद्धति का प्रयोग करते हुए यह परीक्षण किया गया कि AIMR के साथ AS सर्दी के संबंध Nino3 SST का एक प्रभाव है या नहीं। Nino3 SST का एक प्रभाव निकालने के बाद AIMR तथा AS सर्दी SST के बीच महत्वपूर्ण संबंध आंशिक सह संबंध दर्शाता है। (चित्र 20d, 20e एवं 20f) विश्लेषण से प्राप्त हुआ Nino3 का प्रभाव तथा बिना Nino3 प्रभाव को सहसंबंध लगभग समान है। यह स्पष्ट है कि AS SSTs AIMR के साथ स्वतन्त्र रूप से संबंधित है। उप अवधि 1901-70 तथा 1971-2000 की उप अवधि में समान प्रकार के परिणाम महसूस किए गए। फिर भी, समान अवधि के दौरान, ASBB तथा ESIO MAM SSTs उत्तरवर्ती क्रतु AIMR के साथ महत्वपूर्ण रूप से धनात्मक सहसंबंधित नहीं है जबकि Nino3 MAM SST AS, BB तथा SSTs के साथ महत्वपूर्ण रूप से धनात्मक सहसंबंधित हैं। Nino3 MAM SSTs का प्रभाव निकालने के बाद AIMR तथा MAM SSTs के बीच संबंधों पर तीन महासागरीय क्षेत्र AS SSTs को छोड़कर AIMR के साथ महत्वपूर्ण धनात्मक आंशिक सहसंबंध दर्शाते हैं जहाँ CC लगभग महत्वपूर्ण है (चित्र 20) जो परस्पर रूप से Nino3 SST, AS, BB तथा ESIO MAM SSTs तथा AIMR के प्रभाव निकालने के पहले 0.10, 0.12 तथा 0.13 है तथा Nino3 का प्रभाव निकालने के बाद परस्पर रूप से CCs 0.16, 0.21 तथा 0.27 (महत्वपूर्ण रूप से 50% स्तर पर) होते हैं। विश्लेषण से पता चला कि MAM SSTs तथा मानसून वृष्टिपात की बीच संबंध Nino3 SSTs के प्रभाव द्वारा नष्ट किए जाते हैं।



चित्र 20 : क्रतुवीय SSTs तथा AISMR के बीच विभिन्न क्रतुओं के लिए सह संबंध (Nino3 तापमान प्रभाव निकालने से पहले और बाद) ।

जल तथा विद्युत संसाधन परियोजनाओं में अनुप्रयोग हेतु नदी द्रोणियों का जल मौसम विज्ञानी अध्ययन

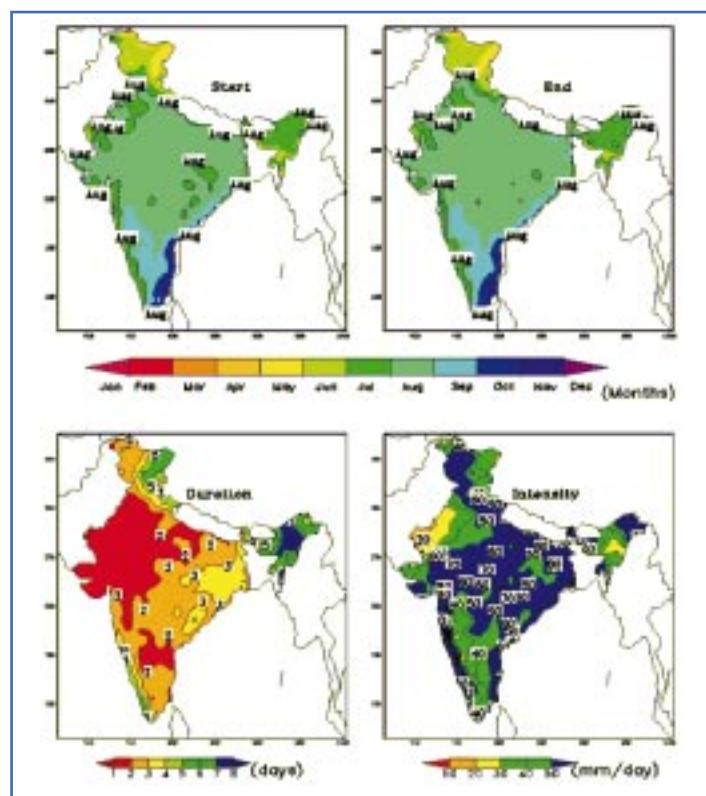
(बी.एन.मंडल, आर.बी.संगम, एन.आर.देशपांडे, बी.डी.कुलकर्णी, एस.एस.नंदर्गी, एस.एस.मुळे, धवल प्रजापति, अशोक कुमार वर्मा)

भारत में नमी की अवधि के दौरान वृष्टिपात होने में आकाशीय तथा कालिक परिवर्तन

पूरे भारत में स्थित वार्षिक मौसम चक्र मोटे तौर पर दो भागों में बांटा गया है, सूखा और नमी जो दोनों ही विशाल आकाशीय तथा कालिक परिवर्तन दर्शाते हैं। पांच नमी अवधियों 10, 25, 50, 75 तथा 90 प्रतिशत योगदान का वार्षिक योग किया गया। 1951-2003 की ($1^\circ \times 1^\circ$ वियोजन) अवधि के दैनिक वृष्टिपात आंकड़े का प्रयोग करते हुए। वृष्टिपात की विभिन्न गहनताओं के साथ नमी अवधि को पहचानने के लिए इसे विशेष रूप से किया गया। पाँच नमी अवधियों के मानदंडों के उच्चावचन तथा मौसम विज्ञान

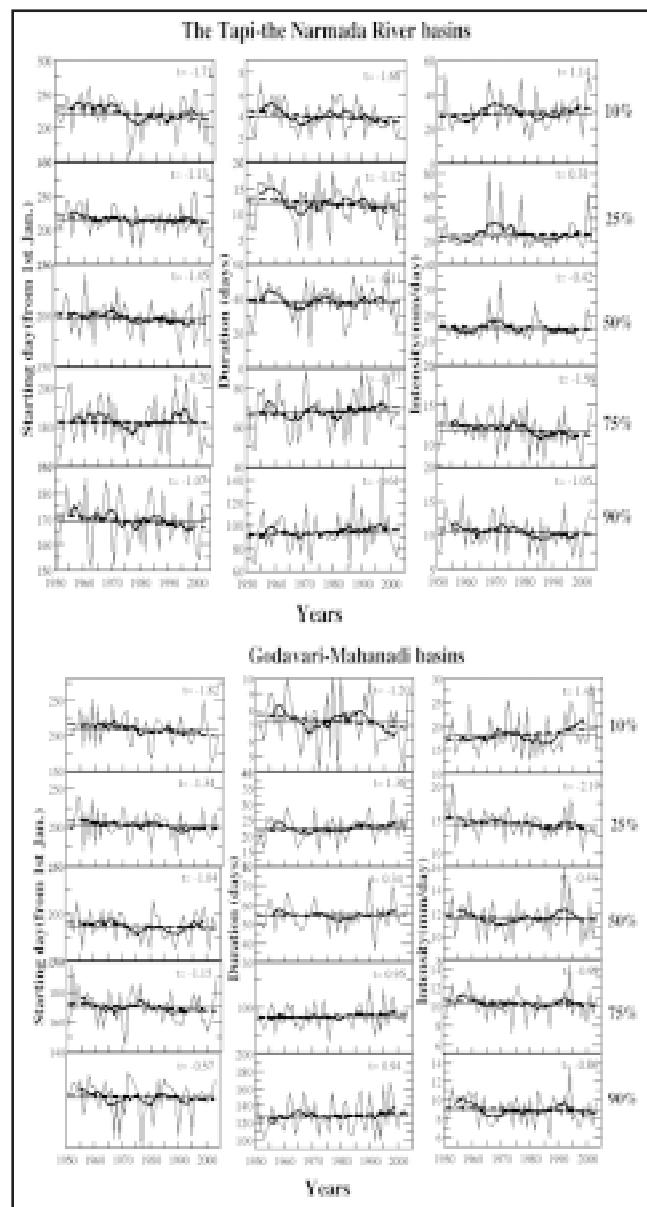


(प्रारंभिक तिथि, अंतिम तिथि) का अध्ययन पूरे देश में किया गया। तथा देश की 8 बड़ी नदी प्रणालियों के लिए वार्षिक योग से 10% योगदान नमी अवधि योगदान के लिए इन चार मानदंडों की आकाशीय प्रवृत्ति ने दर्शाया कि ज्यादा से ज्यादा 3 दिन पर्याप्त हैं तथा यह नमी अवधि देश के अधिकतर भागों पर होती है। पश्चिमी राजस्थान में 20 मिमी/दिन से 50 मिमी/ 1 दिन देश के अन्य भागों के साथ जो मानसून व्यवधान से प्रभावित है (चित्र 21)। परस्पर रूप से 11 मिमी 1 दिन तथा 12 अगस्त से 21 अगस्त 10 दिन 10% नमी अवधि के वृष्टिपात गहनता तथा अखिल भारतीय विचलन प्रारंभ तिथि, अंतिम तिथि 6 मिमी प्रतिदिन तथा 188 दिन 28 अप्रैल से 1 नवंबर की 90% नमी के अवधि तथा 8 मिमी प्रतिदिन 10 जून, 30 सितंबर 112 दिन, 75% नमी अवधि के 9 मिमी 1 दिन 1 जुलाई 31 अगस्त 62 दिन 50% नमी के 10 मिमी/दिन 13 जुलाई 9 अगस्त 28 दिन 25% नमी अवधि के गंगा, नर्मदा, तापी तथा गोदावरी-महानदी तथा पश्चिमी तट ने प्रारंभिक तिथि तथा



चित्र 21 : नम अवधि जो 10% वार्षिक योगदान के लिए प्रारंभिक तिथि, अंतिम तिथि अवधि (दिन) तथा गहनता (मिमी/दिन)।

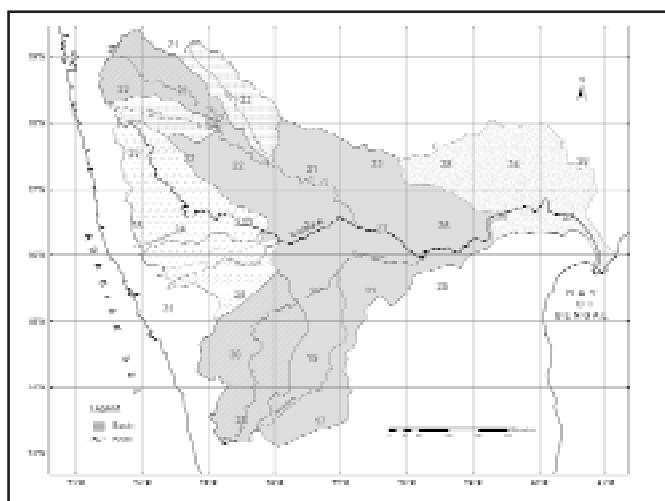
नमी अवधि में काफी निकटता दर्शाई है। चित्र 22 भारत के मध्य भागों में नदी द्रोणियों के लिए समय शृंखला प्लाटों तथा प्रवृत्ति रेखाओं के दर्शाता है। सिन्धु ब्रह्मपुत्र तथा प्रायद्वीपीय नमी अवधि के मानदंडों में नदी द्रोणियों ने भिन्न-भिन्न लाक्षणिकताएं प्रदर्शित करती हैं। भौगोलिक समीपस्थ तथा कालिक युक्तिसंगत लम्बी अवधि प्रवृत्तियों के लिए बहुत कम तर्क हैं लेकिन नहीं कोई यह कह सकता है कि विभिन्न समय शृंखलाएं आवश्यक रूप से समजातीय तथा अचानक हैं।



चित्र 22 : मानदंडों का समय शृंखला प्लाट (प्रारंभिक तिथि, अवधि तथा 5 नम अवधियों के लिए गहनता) a) नर्मदा तापी नदी द्रोणी b) गोदावरी नदी द्रोणी।

ग्रिड प्वाइंट ($1^{\circ} \times 1^{\circ}$) अधिकीकरण द्वारा कृष्णा द्रोणी पर दिन की अवधि के लिए संभावित अधिकतम प्रक्षेपण (PMP)

भौतिक पद्धति से PMP प्राप्त करने हेतु ग्रिड प्वाइंट अधिकीकरण के लिए पूरी कृष्णा द्रोणी पर ($1^{\circ} \times 1^{\circ}$) पर एक पर्यास ग्रिड प्रणाली का निर्माण किया गया। पूरी कृष्णा द्रोणी को पर्वत विज्ञान तथा वृष्टिपात लाक्षणिकताओं के आधार पर 9 जोनों में विभक्त किया गया। द्रोणी के पूर्वी तट निकट तथा पश्चिमी तट के साथ स्थित आठ जोनों पर भीषण वर्षाती तूफान का डेप्थ ड्यूरेशन विश्लेषण तथा भीषण वर्षाती तूफान पक्षांतरण तकनीक का प्रयोग जोन 9 पर द्रोणी में मध्यभाग के समतल स्थान पर किया गया। भीषण वर्षाती तूफानों द्वारा क्षेत्रवार क्षेत्रीय रेनडेप्थ का विश्लेषण किया गया। विश्लेषित भीषण तूफानों के आधार पर ग्रिडेड अवसर रेनडेप्थ शृंखला तैयार की गई। प्रत्येक ग्रिड के लिए PMP अनुमानों के अभिकलन हेतु, भीषण वर्षाती तूफान द्वारा प्रदान की गई एक दिन की कुल रेनडेप्थ को उनके मूल स्थानों पर नमी अधिकीकरण गुणांक (MMF) के अध्ययन हेतु लिया गया। इसलिए प्राप्त किए गए MMF, वर्षाती तूफान के सभी क्षेत्रों तथा अवधियों के लिए समान रूप से लागू होते हैं। ग्रिड विशेष पर अधिकीकृत ग्रिडेड अवसर रेनडेप्थ प्राप्त करने के लिए कुल ग्रिडेड अवसर रेनडेप्थों के संबंधित भीषण तूफानी वर्षा से गुणा किया गया। उपर्युक्त पद्धति के प्रयोग द्वारा पूरी कृष्णा द्रोणी पर प्रत्येक ग्रिड के लिए PMP रेनडेप्थ का निर्धारण किया गया (चित्र 23) कृष्णा द्रोणी पर विभिन्न ग्रिडों पर एक दिन के PMP को दर्शाता है।



चित्र 23: $1^{\circ} \times 1^{\circ}$ ग्रिड पर कृष्णा द्रोणी पर PMP मानचित्र।

अध्ययनाधीन द्रोणी के किसी विशिष्ट क्षेत्र पर जल तथा विद्युत साधन परियोजनाओं की योजना तथा अभिकल्पन के लिए पूरी नदी द्रोणी पर ऐसे ग्रिडेड मानचित्र बहुत उपयोगी हैं।

कृष्णा तथा सिन्धु नदी द्रोणियों पर घंटेवार वृष्टिपात के विश्लेषण पर आधारित क्लाक आवर करेक्षण फैक्टर

किसी स्थान पर एक निर्धारित घंटे में रिकार्ड की गई 1दिन, 2दिन तथा 3दिन की अधिकतम वर्षा किसी अधिकतम 24 घंटे, 48 घंटे, 72 घंटे वृष्टिपात की वास्तविक संकेतक नहीं हो सकती। इसलिए प्रेक्षणीय दिनों का अधिकतम वृष्टिपात सेल्फ रिकार्डिंग रेनगेज (SRRG) स्टेशन के घंटेवार वृष्टिपात आंकड़े के विश्लेषण पर आधार द्वारा ठीक करने की आवश्यकता है।

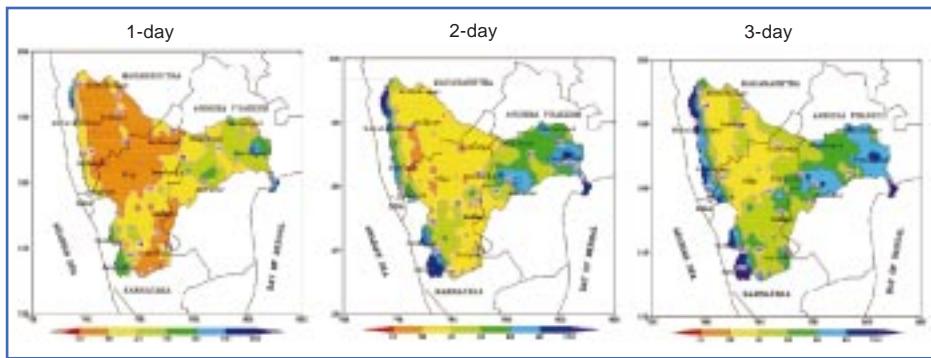
1969 से भारत में सिन्धु नदी द्रोणी पर तथा उसके निकट 12 SRRG स्टेशनों तथा कृष्णा नदी द्रोणी में उपलब्ध 16 SRRG स्टेशन आंकड़ों के आधार पर इसकी किसी अधिकतम 24 घंटे, 48 घंटे, 72 घंटे वृष्टिपात के संबंध में प्रत्येक द्रोणी के साथ पड़े वाली SRRG स्टेशन के अधिकतम 1, 2 तथा 3 दिन प्रेक्षणीय दिवस वृष्टिपात के बीच स्टेशन वार अनुपात निकाले गए। इन स्टेशनवार अनुपातों के आधार पर, प्रत्येक द्रोणी के लिए लागू संपूर्ण अवसर अनुपात निकाला गया। कृष्णा द्रोणी के लिए लागू क्लाक अवर करेक्षण फैक्टर 1.14 तथा सिन्धु नदी द्रोणी 1.13 निकाला गया। फिर भी, ऐसे करेक्षण फैक्टर 5000 वर्ग किमी तक केवल 1 दिन WMO के 1.13 तथा IMD के 1.15 निर्देशित गुणांकों के साथ तुलनीय है। 2 दिन, 3 दिन के अवधि के ऐसे सुधारों की आवश्यकता नहीं है, जैसा कि देखा गया है कि 2 दिन, 3 दिन आदि के निर्धारित क्लाक आवरकी प्रेक्षण पर आधारित होती है तथा महत्वपूर्ण हैं। 2 दिन, 3 दिन आदि को समान प्रकार के प्रेक्षण WMO तथा केंद्रीय जल आयोग (CWC) नई दिल्ली द्वारा भी किए गए थे।

कृष्णा नदी द्रोणी पर 1000, 5000, 10,000, वर्ष के अधिकतम वृष्टिपात तथा सांख्यिकीय PMP को सामान्यीकृत मानचित्रों की तुलना

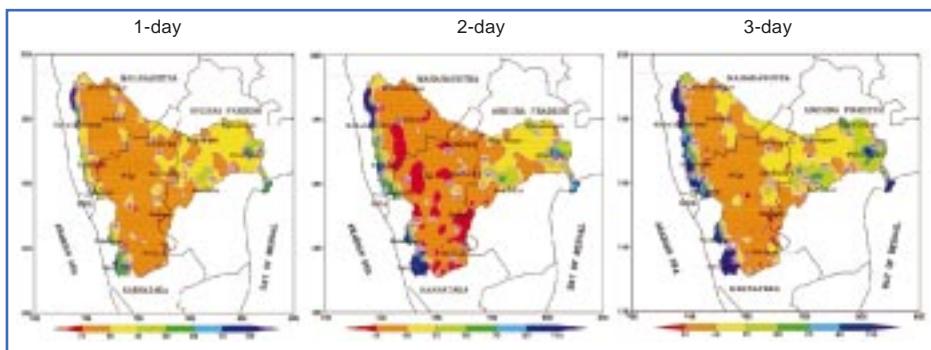
कृष्णा नदी द्रोणी पर 1901-2002 (भिन्न लम्बाई) के दौरान 321 स्टेशनों के भीषण वार्षिक वृष्टिपात आंकड़ों का प्रयोग करते हुए, गम्बेल्स सांख्यिकी पद्धति के प्रयोग द्वारा 1000, 5000 तथा 10,000 वर्ष रिटर्न अवधि के अधिकतम वृष्टिपातों की आकाशीय पद्धतियों तथा हर्शफिल्ड सांख्यिकीय पद्धतियों का प्रयोग करते हुए 1, 2 तथा 3 दिन अवधियों के



सामान्यीकृत प्वाइंट PMP मानचित्र तुलना हेतु तैयार किए गए (चित्र 24)। यद्यपि PMP में रिटर्न अवधि नहीं होती केन्द्रीय जल आयोग द्वारा संस्तुत किया गया है कि प्वाइंट PMP के अनुमान सांख्यिकी पद्धतियों द्वारा कम से कम 1000 वर्ष या अधिक रिटर्न अवधि होती है। इस सुझाव को ध्यान में रखते हुए 1, 2 तथा 3 दिन के लिए 1000, 5000 तथा 10000 वर्ष रिटर्न अवधि के अनुमानों के साथ सांख्यिकी PMP के अनुमान बनाए गए। यह देखा गया कि प्वाइंट PMP अनुमान कृष्णा द्रोणी पर कई स्थानों पर 5000 वर्ष रिटर्न अवधि के हैं (चित्र 25)।



चित्र 24 : कृष्णा द्रोणी पर 1, 2, 3 दिन अवधि के लिए सामान्यीकृत बिंदु PMP मानचित्र ।



चित्र 25 : 5000 वर्ष रिटर्न अवधि के लिए 1, 2, 3 दिन वृष्टिपात अनुमान की प्रकाशीय पद्धति ।

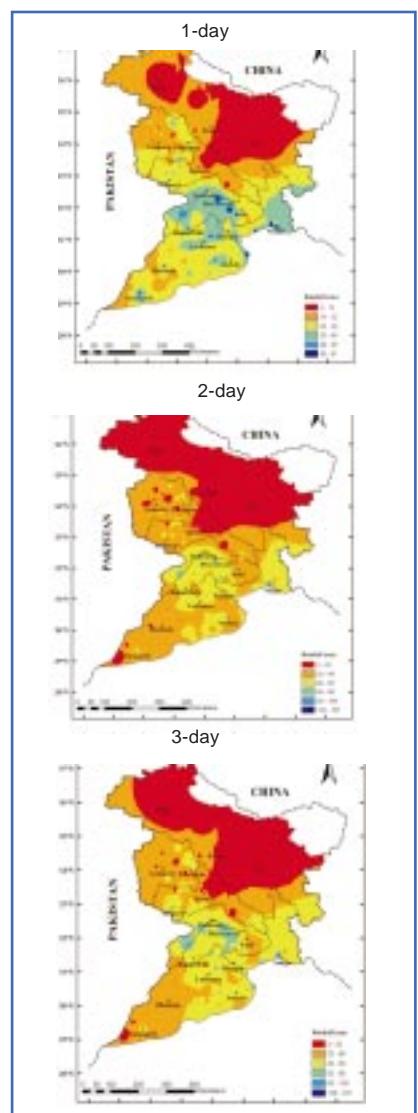
भारत में सिंधु नदी द्रोणी पर जल मौसम विज्ञानी विश्लेषण

1901-2002 (विभिन्न लम्बाइयों) के दौरान भारत में सिंधु नदी द्रोणी पर 210 स्टेशनों के वृष्टिपात आँकड़े का प्रयोग करते हुए भारत में सिंधु नदी द्रोणी पर सामान्यीकृत संभावित अधिकतम अवक्षेपण (PMP) के तैयार किया जाने पर केन्द्रीय जल आयोग नई दिल्ली द्वारा संस्थान के हाइड्रोनेट समूह द्वारा लिए गए प्रायोजित परियोजना के उद्देशों की पूर्ति के लिए निम्नलिखित जलमौसम विज्ञानी विश्लेषण किए गए।

वृष्टिपात जलवायु विज्ञान तथा अति वृष्टिपात

सभी 7 कैचमेंटों (201 से 207) में आने वाले प्रत्येक स्टेशन के लिए ऋतुवीय तथा वार्षिक वृष्टिपात, 210 स्टेशनों के दैनिक वृष्टिपात आँकड़े मासिक विचलन के अनुमान बनाए गए। यह देखा

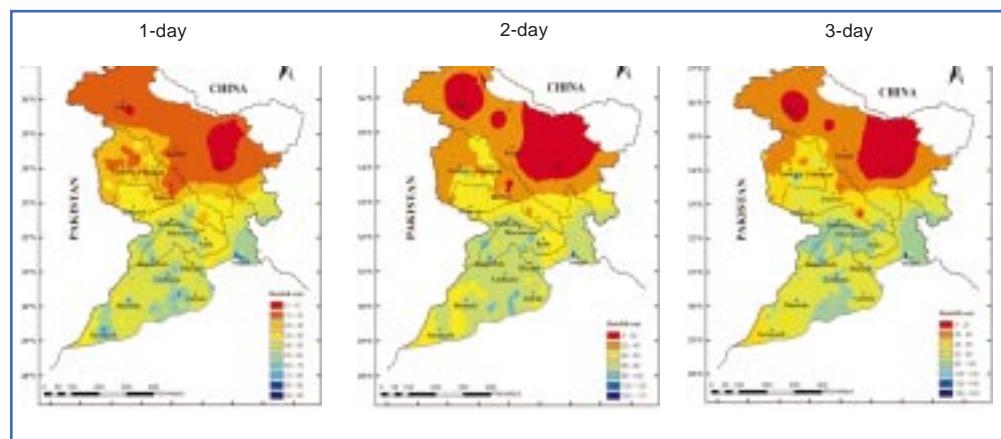
गया कि पूरी नदी द्रोणी पर विचलन वार्षिक वृष्टिपात 19 सेमी (कैचमेंट 207 में) से 160 सेमी (कैचमेंट 203 में) तक विस्तृत हैं। इसी प्रकार से, प्रत्येक 210 वृष्टिपात स्टेशनों के लिए 1, 2 तथा 3 दिन वृष्टिपात के लिए 1, 2 तथा 3 दिन की अवधि अब तक सबसे ज्यादा प्रेक्षित करके सूचीबद्ध किया गया तथा पूरी सिंधु नदी द्रोणी हेतु 1, 2 तथा 3 दिन अवधि के लिए आकाशीय पद्धति को चित्र 30 में दर्शाया गया है।



चित्र 26 : सिंधु नदी द्रोणी पर उच्चतम 1, 2 तथा 3 दिन वृष्टिपात की प्रकाशीय पद्धति

सिंधु द्रोणी पर सांख्यिकी पद्धति द्वारा PMP प्वाइंट का अनुमान

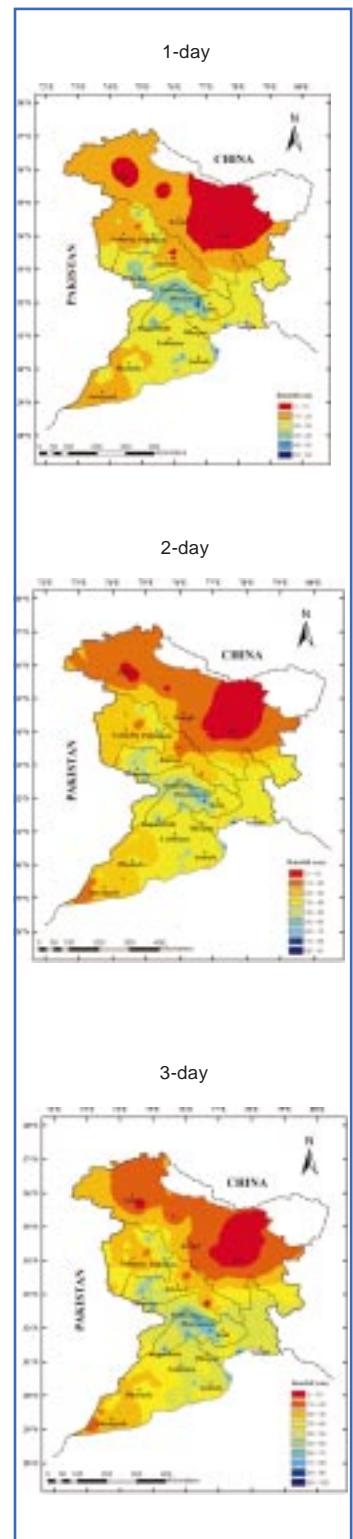
स्टेशन/क्षेत्र के लम्बे वृष्टिपात रिकार्ड में जिसमें अतिवृष्टिपात की सूचना है। एक अनुमान पर आधारित क्षेत्र पर एक स्थान पर प्वाइंट PMP अनुमान के लिए सांख्यिकी पद्धति का प्रयोग किया गया। प्वाइंट PMP के अनुमान में सांख्यिकी पद्धति सामान्यतः तभी प्रयोग की जाती है जब पर्याप्त वृष्टिपात ऑँकड़े उपलब्ध होते हैं तथा विशेष प्रकार से इसका प्रयोग तब किया जाता है जहाँ अन्य मौसम विज्ञानी ऑँकड़े जैसे डिव प्वाइंट एवं विंड रिकार्ड उपलब्ध न हों। 1 से 3 दिनों की अवधि के लिए सिंधु द्रोणी पर 210 स्टेशनों के लिए प्वाइंट PMP अनुमान प्राप्त करने में सर्वाधिक स्वीकृत अवधारणा हर्शफील्ड को लागू किया गया। प्रत्येक स्टेशन पर अनुमानित प्वाइंट PMP मूल्यों पर आधारित 1, 2 तथा 3 दिनों की अवधि के लिए पूरी सिंधु द्रोणी पर सामान्यीकृत प्वाइंट PMP मानचित्र सांख्यिकी पद्धति द्वारा तैयार किए गए हैं (चित्र 27)।



चित्र 27 : सिंधु नदी द्रोणी पर उच्चतम 1,2 तथा 3 दिन वृष्टिपात की प्रकाशीय पद्धति ।

विभिन्न रिटर्न अवधियों के अधिकतम वृष्टिपात के अनुमान

अभियांत्रिक संरचनाओं के अभिकल्पन में संरक्षा, मितव्ययिता तथा दक्षता जैसे अत्याधिक महत्वपूर्ण तथ्यों के ध्यान में रखा जाना चाहिए। इसलिए संरचनाओं को इस प्रकार से तैयार किया जाए कि वे उनकी अनुमानित आर्थिक जीवन के दौरान होने वाले दबावों को सहन कर सकें जो दस वर्ष से कम 100 वर्ष या इससे अधिक हो सकती है। मौसम विज्ञानी अभिकल्पन के लिए अधिकतम वृष्टिपात की घटनाओं के संभाव्यता अनुमान के मानक सिद्धान्त को सांख्यिकी पद्धति द्वारा इसके मानदंडों को अनुमानित करने तथा अधिकतम वृष्टिपात श्रृंखला से ज्ञात संभावित वितरणों के साथ मेल खाना चाहिए। विभिन्न कार्यकर्ताओं द्वारा विभिन्न सैद्धान्तिक तथा आनुभविक वितरण प्रस्तावित किए गए हैं। हर्शफील्ड और कोलहार द्वारा एक व्यापक अध्ययन किया गया जिन्होंने पाया कि फिशर टिप्प वितरण (टाईप-1) पर आधारित गम्बेल (EVI) तकनीक सब में से एक अच्छी तकनीक थी। इसलिए सिंधु द्रोणी तथा इसके आसपास 210 वृष्टिपात स्टेशनों का प्रयोग करते हुए 1, 2 तथा 3 दिन की अवधि के लिए 2.33, 5, 10, 25, 50, 100, 500, 1000 तथा 5000 वर्ष अवधि हेतु रिटर्न अवधि मूल्यों के अधिकतम वृष्टिपात के अभिकलन हेतु अति मूल्य वितरण गम्बेल का प्रयोग किया गया। संबंधित रिटर्न अवधि, आकाशीय पद्धति के प्रत्येक स्टेशन पर अनुमानित अधिकतम वृष्टिपात पर आधारित 1 से 3 दिन की अवधि के मानचित्र बनाए गए। चित्र-28 सिंधु द्रोणी पर अनुमानित अधिकतम वृष्टिपात 100 वर्ष रिटर्न अवधि की आकाशीय पद्धति दर्शाता है।



चित्र 28: सिंधु नदी द्रोणी पर 100 वर्ष रिटर्न अवधि के लिए अधिकतम 1,2 एवं 3 दिन के अनुमान की प्रकाशीय पद्धति ।



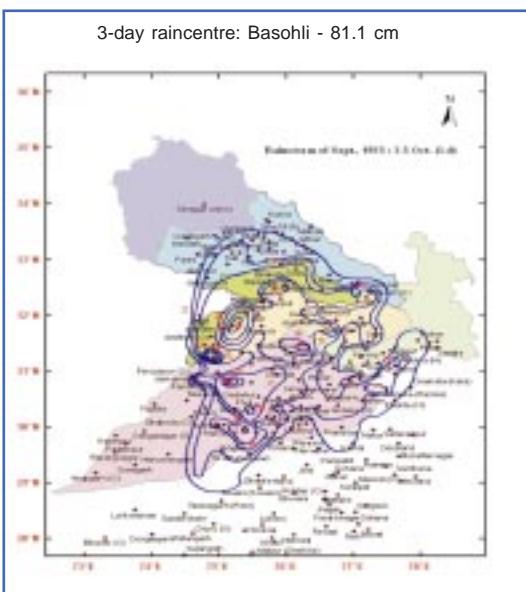
सिंधु द्रोणी के विभिन्न कैचमेंटों पर भौतिक पद्धति द्वारा PMP का अनुमान

एक नदी द्रोणी पर PMP अभिकल्पन रेनडेप्ट के अनुमान की भौतिक पहुँच वह है जो भूभाग के भू-विज्ञान, कैचमेंट लाक्षणिकता तथा विशेष मौसम प्रणाली के आवेग के दौरान वायुमंडल की आर्द्रता धारण क्षमता को ध्यान में रखती है। द्रोणी/कैचमेंट पर भौतिक पद्धति द्वारा PMP अभिकल्पन वर्षा गहराई के अनुमान के लिए प्रयुक्त तकनीक कैचमेंट आकार और स्थिति के साथ भिन्न तथा उपलब्ध वृष्टिपात आँकड़े पर भी निर्भर करती है। इसी प्रकार से अध्ययनाधीन क्षेत्र पर पर्वत विज्ञानी प्रभाव तथा भीषण वृष्टिपात उत्पन्न करने के लिए उत्तरदायी मौसम विज्ञानी दशाओं पर भी निर्भर करता है। किसी ड्रेनेज द्रोणी पर PMP अभिकल्पन वृष्टिपात की पहली आवश्यकता है इस भीषण तूफानी वर्षा का चुनाव जो कैचमेंट में या उसके निकट हुई हो। यह तूफानी वर्षा सामान्यतः कैचमेंट तथा आसपास के क्षेत्रों के लिए विशाल वृष्टिपात गहराई गठित करती है। इस तरह की तूफानी वर्षा कैचमेंट में बाढ़ की क्षमता के मुख्य स्रोत होती है।

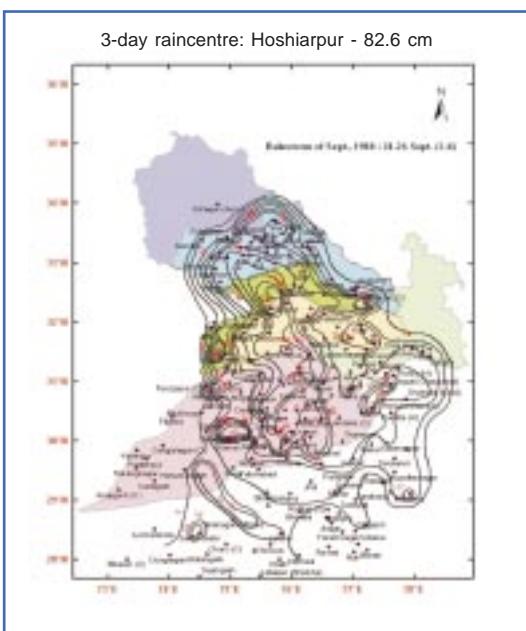
1901-2000 के दौरान इन कैचमेंटों में से प्रत्येक तथा इसमें पर्वत विज्ञान पर वृष्टिपात लाक्षणिकता को ध्यान में रखते हुए एक समुचित प्रारंभिक मूल्य निर्धारण द्वारा करने सिंधु द्रोणी के कैचमेंट सं. 201 से 206 तक पांच भीषण तूफानी वर्षाओं का चयन किया गया। इन कैचमेंटों से 4000 मी ऊँचे क्षेत्र स्थाई हिमाच्छादित समझे गए तथा 4000 मी से कम को वृष्टिपूरित क्षेत्र माना गया। GIS तकनीक का इन सभी चयनित भीषण वर्षाती तूफानों का प्रयोग करते हुए डेप्ट ड्यूरेशन द्वारा विश्लेषण किया गया। तब इन कैचमेंटों में प्रत्येक पर कुल वर्षा गहराईयों का अनुमान लगाया गया जिनका प्रत्येक कैचमेंट पर अनुभव किया गया। यह वर्षाती तूफानों की वर्षा गहराईयों पर आधारित थे। इन कुल वर्षा गहराईयों को स्टैंडर्ड प्रोजेक्ट स्टॉर्म (SPS) वर्षा गहराईयों के रूप में माना जाता है। प्रत्येक कैचमेंट पर PMP अभिकल्पन की वर्षा गहराई प्राप्त करने के लिए भी वर्षाती तूफानों की आर्द्रता अधिकीकरण गुणांकों (MMFs) के साथ SPS वर्षा गहराईयों का अधिकीकरण किया गया था। यह देखा गया कि 3, 5 अक्टूबर, 1955 तथा 24-26 सितंबर, 1988 ने कैचमेंट सं 201 से 205 पर SPS वर्षा गहराई का योगदान किया। 31 अगस्त-2 सितंबर, 1928 की वर्षा का कैचमेंट सं 206 पर अतिभीषण प्रभाव पाया गया तथा इस कैचमेंट पर SPs वर्षा गहराई का योगदान था। चित्र 29 तथा चित्र 30 सिंधु द्रोणी पर अतिभीषण तूफानी वर्षा की 3 दिवसीय समवर्षण पद्धति दर्शाते हैं।

लद्दाख क्षेत्र में आनेवाले कैचमेंट सं 207 के लिए यह देखा गया कि लगभग पूरा क्षेत्र 4000 मीटर से अधिक ऊपर हैं जिसे सिंधु द्रोणी पर स्थाई हिम रेखा माना गया है। अति पर्वती प्रकृति का क्षेत्र होने के कारण भी वहाँ कुछ ही अवक्षेपण स्टेशन हैं जो घाटी में स्थित हैं जिनके अवक्षेपण आँकड़े कुछ सीमित वर्षों के लिए ही उपलब्ध हैं। इसने किसी

सार्थक वर्षा विश्लेषण को बनाने से रोका है परिणाम स्वरूप इस कैचमेंट पर चयनित स्टेशनों की विशिष्ट रिटर्न अवधियों के अधिकतम वृष्टिपात तथा प्लाइंट पी एम पी के अनुमान ही केवल अभिकल्पित वृष्टिपात के प्रारंभिक मूल्यांकन के रूप में सुझाए हैं।



चित्र 29 : सिंधु नदी द्रोणी पर 3-5 अक्टूबर 1955 तूफानी वर्षा की 3 दिन आइसोहैटल पद्धति ।



चित्र 30 : सिंधु द्रोणी पर 24-26 सितंबर 1988 तूफानी वर्षा की 3 दिन आइसोहैटल पद्धति ।

भारत पर वृष्टिपात पद्धति में परिवर्तन तथा जलविज्ञानी प्रवृत्तियाँ तथा ग्लोबल वार्मिंग के साथ उनके संबंध

(एन.सिंह, एन.ए.सोनटके, रमेश कुमार यादव, एच.एन.सिंह, आश्विनी रानडे)

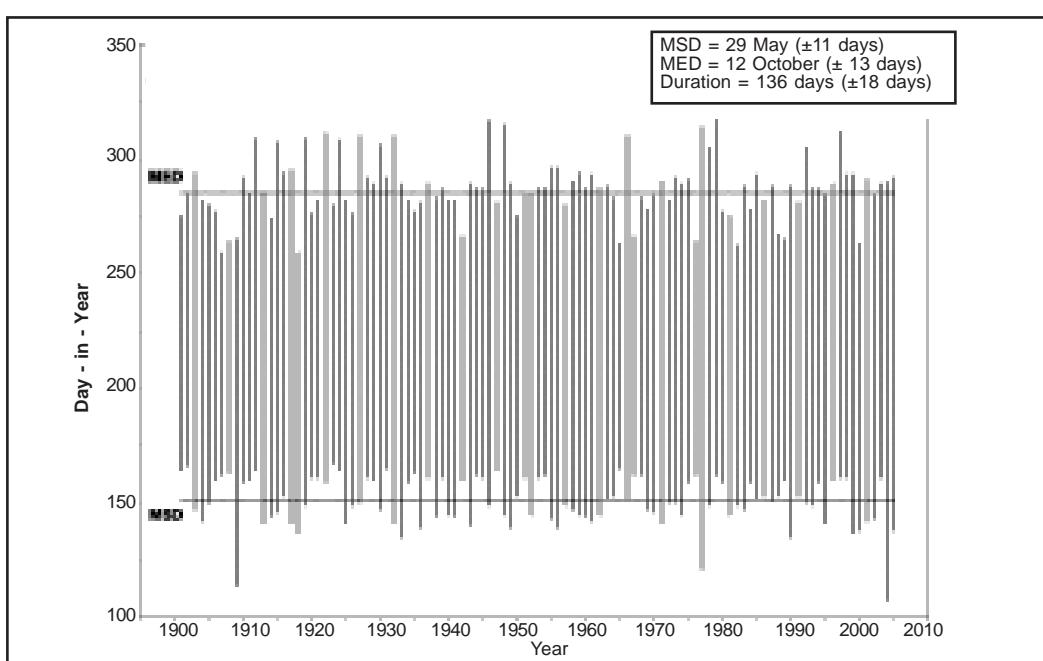
भारतीय की विभिन्न द्रोणियों पर नम मौसम के आकाशीय एवं कालिक परिवर्तन

पश्चिमी तट ड्रेनेज प्रणाली के साथ-साथ पूरे देश में, 11 विशाल नदी द्रोणियों, 31 छोटी द्रोणियों पर नम मौसम (प्रारंभिक तिथि, अंतिम तिथि तथा अवधि) के उच्चावचन तथा जलवायु विज्ञान का एक अध्ययन किया गया। पूरी तरह से फैले 316 रेनगेज से प्राप्त प्रेक्षणों का प्रयोग करते हुए विभिन्न मौसम विज्ञानी इकाइयों तथा पूरे देश के लिए (1901-2005) की अवधि हेतु क्षेत्रीय अवस्थित मासिक वृष्टिपात क्रम तैयार किए गए थे। नम ऋतु पहचानने के लिए विशिष्ट उद्देश 'प्रतिमाह 50 मिमी से अधिक वृष्टिपात के साथ लगातार अवधि' को वार्षिक और अंकित की गई। प्रत्येक 50 मिमी से अधिक वृष्टिपात के साथ, जहाँ तक महीने के प्रारंभ से 50 मिमी वर्षा की अपेक्षा थी तथा अंतिम तिथि रेखीय अंतर्वेशन द्वारा एकांतर महीने के अंतिम महीने में अंकित की गयी जहाँ से महीने के अंत तक 50 मिमी वर्षा अब भी होनी बाकी थी। पूरे देश के लिए प्रारंभिक तिथि तथा अंतिम तिथि की समय श्रृंखला 1901-2005 की अवधि के लिए चित्र 31

में प्रस्तुत की गई है। प्रारंभिक तथा अंतिम तिथि को जोड़ने वाली मोटी रेखा नम ऋतु की अवधि को प्रस्तुत करती है। पूरे देश के लिए नम ऋतु के लिए प्रारंभिक तिथि, ($\pm 1\sigma$) अंतिम तिथि तथा अवधि इस प्रकार हैं :- 29 मई, (± 11 दिन) 12 अक्टूबर, (± 13 दिन) तथा 136 दिन (± 18 दिन) फिशर जी-स्टैटिक्स की प्रारंभिक तिथि अंतिम तिथि तथा अवधि का जाँच वितरण गासियन (या सामान्य) नियम का अनुसरण करता है।

11 विशाल नदी द्रोणियों की प्रारंभिक तिथि अंतिम तिथि के विचलन ($\pm 1\sigma$) तथा अवधि टेबल-1 में दी गई हैं। जी-स्टैटिक जाँच ने सुझाया कि विभिन्न नदी द्रोणियों की नम अवधियों के मानदंड सामान्य हैं।

31 छोटी द्रोणियों के लिए नम ऋतुओं के मानदंडो पश्चिमी तट ड्रेनेज प्रणाली को भी समान पद्धति से निर्धारित किया गया है तथा उनके मौसम विज्ञानी एवं उच्चावचन लाक्षणिकता का अध्ययन किया गया। सभी मामालों के लिए विभिन्न नम ऋतु मानदंडो की समय श्रृंखला की स्पष्ट रूप से जाँच की गई वह समजातीय तथा आकस्मिक है।



चित्र 31 : 1901-2005 तक भारत पर नम मौसम की प्रारंभिक तिथि तथा अंतिम तिथि का समय श्रृंखला प्लाट।

सारिणी 1 : 11 विशाल नदी द्रोणियों पर प्रारंभिक तिथि

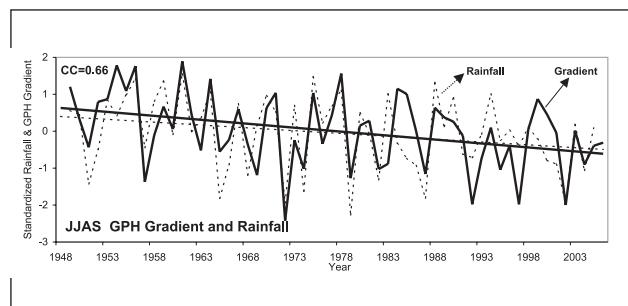
मुख्य नदी द्रोणियां	विकास क्षेत्र	नम मौसम के मानदंड		
		प्रारंभिक तिथि ($\pm\sigma$)	अंतिम तिथि ($\pm\sigma$)	अवधि ($\pm\sigma$)
गंगा	860,884	10 जून (± 9 days)	28 सितं. (± 11 days)	110 (± 15 days)
सिंधु	291,749	27 जून (± 11 days)	9 सितं. (± 12 days)	75 (± 16 days)
कृष्णा	295,650	5 जून (± 13 days)	19 अक्टू. (± 17 days)	137 (± 23 days)
माही	41,179	18 जून (± 12 days)	14 सितं. (± 17 days)	88 (± 21 days)
साबरमती	36,688	22 जून (± 14 days)	7 सितं. (± 18 days)	77 (± 24 days)
ब्रह्मपुत्र	186,774	27 मार्च (± 15 days)	20 अक्टू. (± 11 days)	207 (± 17 days)
गोदावरी	330,628	9 जून (± 13 days)	4 अक्टू. (± 20 days)	117 (± 21 days)
कावेरी	91,691	4 मई (± 13 days)	14 नवं. (± 20 days)	194 (± 21 days)
महानदी	145,040	4 जून (± 10 days)	10 अक्टू. (± 16 days)	128 (± 20 days)
नर्मदा	94,562	12 जून (± 9 days)	24 सितं. (± 14 days)	104 (± 17 days)
तापी	65,041	11 जून (± 8 days)	25 सितं. (± 18 days)	106 (± 16 days)
संपूर्ण भारतीय	3,188,111	29 मे (± 11 days)	12 अक्टू. (± 13 days)	136 (± 18 days)

भारतीय ग्रीष्म मानसून तथा उपउष्णकटिबंधीय चक्रवातरोधी के बीच संबंध

अखिल भारतीय वृष्टिपात की गिरावट की प्रवृत्ति 1962 से महसूस की गई। भारत पर इस वृष्टिपात परिवर्तन के लिए संभावित कारणों की खोज के लिए उपउष्णकटिबंधीय चक्रवातरोधी के उच्चावचन का परीक्षण किया गया। उपउष्णकटिबंधीय चक्रवातरोधी, पवन चक्री तथा ITCZ उष्णकटिबंधीय वायुमंडलीय संचरण के महत्वपूर्ण घटक हैं। बोरियल ग्रीष्म के दौरान दक्षिण एशिया एवं इसके आसपास उष्णकटिबंधीय संचरण में बड़े पैमाने पर पुनर्नियोजन एवं परिवर्तन होते हैं। प्रशांत पर उपउष्णकटिबंधीय तथा भारतीय महासागर गहनीकरण करते हैं, एक ऊपरी क्षोभमंडलीय चक्रवातरोधी तिब्बत पर विकसित होता है, तथा बंगाल की खाड़ी पर हवाएं उत्तरपूर्व से दक्षिण पश्चिम को परिवर्तित हो जाती है। निम्न क्षोभमंडल में दक्षिणी उपउष्णकटिबंध से वहिर्वाह विषुवत को पार करने के बाद उत्तरी अफ्रीका-अरबिया-ईरान-ईराक- अफगानिस्थान-उत्तर-पश्चिम भारत पर ऊँचे उठता है तथा उत्तरी प्रशांत से उपउष्णकटिबंधी चक्रवातरोधी अरब सागर बंगाल की खाड़ी में एक साथ मिल जाते हैं एवं दक्षिण पश्चिमी उत्तर प्रशांत महासागर तथा संयुक्त वायु प्रवाह तिब्बत हिमालय ऊँचे धरातल के बीच कम दाब के क्षेत्र मार्ग से निकलती है। तथा प्रशांत उष्णकटिबंधीय को जो उत्तरी मध्य अक्षांश वेस्टलीस, जापान के उत्तरमें ($\sim 40^{\circ}$ N) अक्षांस पर सहसा मिल जाती हैं। ऊपरी क्षोभमंडल में दक्षिण प्रशांत महासागर तथा एफ्रो-यूरोशियाई लैंडमास पर चक्रवातरोधी से वहिर्वाह विषुवत को पार करने के बाद मध्य अक्षांश वेस्टलीज के साथ मिल जाता है। उत्तरी गोलार्ध पर उष्णकटिबंधीय चक्रवातरोधी की गहराई दक्षिणी गोलार्ध से अधिक है। यह विश्वास किया गया कि उत्तरी उपउष्णकटिबंध

से दक्षिणी उष्णकटिबंध से उपदाब स्तर ऊपरी क्षोभमंडल (300, 200 तथा 100 हैक्टापास्कल) के भूविमव उच्चता में समांकलित अंतर एशियाई ग्रीष्म मानसून संचरण की गहनता सूची उपलब्ध करा सकता है। वर्तमान वर्षों में उपउष्णकटिबंधीय चक्रवातरोधी तथा एशियाई ग्रीष्म मानसून के बीच संबंधों के अन्तर्निहित मैकेनिज्म को समझने के लिए अध्ययनों के प्रयास किए गए। यह महसूस किया गया कि ऊपरी क्षोभमंडल स्तरों की भूविमव उच्चता उत्तरी उष्णकटिबंध तथा दक्षिणी उष्णकटिबंध की बढ़ती प्रवृत्ति दर्शाते हैं किन्तु दक्षिणी उष्णकटिबंध के लिए उत्तरी गोलार्ध की तुलना में अधिक दर से बढ़ती हैं। इसलिए उत्तरी उष्णकटिबंध से दक्षिणी उष्णकटिबंध द्वारा ऊपरी क्षोभमंडल की भूविमव उच्चता में घटक, घटती प्रवृत्ति दर्शाते हैं। यह अवश्य ही ग्लोबल वार्मिंग में जोनल असमितता के कारण है। बोरियल ग्रीष्म के दौरान दक्षिणी उष्णकटिबंध उत्तरी उष्णकटिबंधों (0.188°C प्रति 10 वर्ष) की अपेक्षा तीव्र गति से (0.212°C प्रति 10 वर्ष) से बढ़ता है। यह उत्तरी तथा दक्षिणी गोलार्धों के बीच मात्रा और नमी के घटे बदलाव का संकेत है। भूविभव उच्चता घटक तथा जून के दौरान 0.48, जुलाई के दौरान 0.55, अगस्त के दौरान 0.43 तथा सितंबर, के दौरान 0.55 अखिल भारतीय वृष्टिपात (1949-2005)

के बीच CC है। पूरे मानसून क्रतु के दौरान दो मानदंडों के बीच CC है। 0.66 दो मानदंडों की समय शृंखला चित्र 32 में मानकीकृत स्केल पर (वास्तविक क्रणात्म विचलन स्टैंडर्ड डेविएशन द्वारा विभक्त) प्रदर्शित किया गया है। 1962 से दो मानदंडों के बीच गिरावट की प्रवृत्ति को देखा जा सकता है। अतः बोरियल ग्रीष्म के दौरान उत्तरी गोलार्ध की तुलना में दक्षिणी गोलार्ध पर सतह वायु तापमान में विशाल बढ़ोत्तरी के साथ ग्लोबल वार्मिंग कमज़ोर एशियाई मानसून तथा भारत पर कम मानसून वृष्टिपात के कारण जान पड़ते हैं।



चित्र 32 : जून-सितंबर तथा अखिल भारतीय मानसून वृष्टिपात (1949-2005) के दौरान उत्तर उपउष्णकटिबंधीय से दक्षिणी उप उष्णकटिबंधीय तक ऊपरी क्षेत्रमंडली समदाब स्तर (300, 200 तथा 100 hPa) में भू-विमव उच्च घटकों का समय शृंखला प्लाट।

उत्तर-पश्चिम भारत अवक्षेपण के क्रतुवीय पूर्वानुमान के लिए एम्पीरिकल माडल

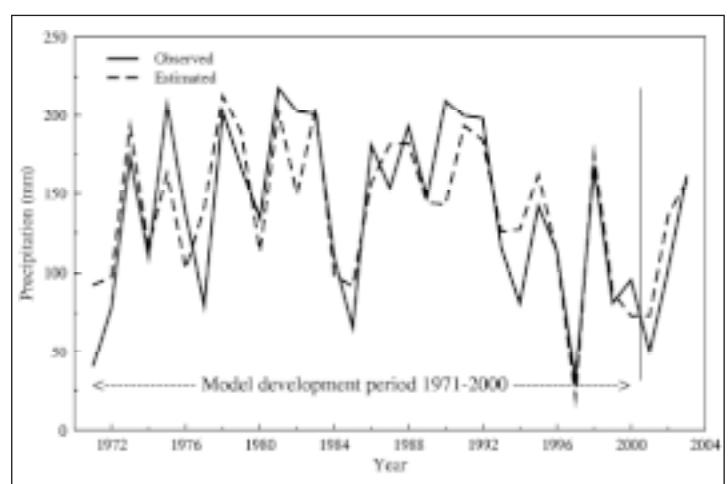
उत्तर पश्चिम भारत शीत अवक्षेपण (NWEWP) क्षेत्र पर रबी की फसल तथा जलसंसाधनों के लिए अतिआवश्यक है। इसलिए यह जरूरी हो गया है कि कृषि समुदाय तथ्य योजना बनाने वालों की मदद के लिए NWEWP का क्रतुवीय पुनरावलोकन किया जाए। पूर्वानुमानियों के अध्ययन पर आधरित, शीतक्रतु के पहले 3 लैस्स तक महत्वपूर्ण सहसंबंध गुणांकों के साथ समुचित अनुमानक की पहचान की गई थी। पूरी अवधि के दौरान 21 वर्ष भूविंग विन्डो पर स्लाइटिंग सहसंबंध का प्रयोग करते हुए अनुमानकों के संबंध की सिथरता का परीक्षण किया गया। आगे अनुमानकों के बीच तिर्थक सहसंबंधों के विश्लेषणों द्वारा माडल विकास के लिए पहचान की गई। 6 पूर्वानुमानकों में से (सारिंजी-2) में से 3 पूर्वानुमानक MSLP मानदंड थे एक 200 हेक्टाएक्टल जोनल विंग बचे हुए दो SST मानदंड थे।

सारिंजी 2 : माडल विकास के लिए चयनित अनुमानकों की सूची

	पूर्वानुमानक	क्रतु	रेखांश		अक्षांश		CC (1950-2003)
x_1	MSLP	June	355.0	395.0	42.5	57.5	-0.39
x_2	MSLP	Sep	10.0	35.0	15.0	30.0	0.46
x_3	MSLP	Nov	250.0	285.0	55.0	70.0	-0.43
x_4	U200	JJA	110.0	170.0	0.0	15.0	-0.36
x_5	SST	MAM	314.5	340.5	42.5	56.5	-0.32
x_6	SST	SON	40.5	59.5	-24.5	-1.5	0.41

NWIP के दीर्घिंज पूर्वानुमान के लिए पूर्वानुमानकों के रूप में उनकी उपयुक्तता का परीक्षण करने के लिए मल्टीपल लीनियर रिग्रेशन पद्धति इन 6 पूर्वानुमानकों का प्रयोग करते हुए समाक्षण गुणांक किया गया। 1971-2000 के आँकड़े से एक माडल विकसित किया गया। वर्ष 2001-2002 की अवधि के आँकड़े स्वतंत्र सत्यापन के लिए प्रयोग किए गए। माडल विकास अवधि के दौरान मल्टीपल कोरिलेशन कोफिसियन्ट 0.85 था। अनुपात 9.68 था तथा माडल ने कुल प्रसरण का लगभग 72% बताया। प्रेक्षित तथा अनुमानित समय शृंखलाएं चित्र 33 में दर्शाई गई हैं। प्राप्त किया गया समाश्रयण समीकरण निम्नवत है :-

$$\text{NWIP} = -3774 - 6.21x_1 + 9.73x_2 - 1.83x_3 - 7.64x_4 - 31.15x_5 + 95.51x_6$$



चित्र 33 : मल्टीपल लाइनियर रिग्रेशन (MLR) माडल का प्रयोग करते हुए, 1971-2003 अवधि के लिए NWIWP प्रेक्षित एवं अनुमानित।



भौतिक मौसमविज्ञान एवं वायुविज्ञान

पी.सी.एस.देवरा
devara@tropmet.res.in

भौतिकी मौसम विज्ञान तथा वायु विज्ञान प्रभाग ने प्रणोद क्षेत्र अनुसंधान कार्यक्रम हाथ में लिया है जो वायुमंडलीय भौतिकी तथा निम्नलिखित विषयों से संबंधित रासायनिक घटनाओं की बेहतर जानकारी प्राप्त करना जिसका उद्देश है :

- उष्णकटिबंधीय मेघों की भौतिकी, अवक्षेपण मैकेनिज्म तथा वायुमंडलीय/विद्युतीय/सीमा परत प्रक्रियाएं।
- वायुमंडलीय वायुविलयों तथा ट्रैस गैसों के सक्रिय तथा निष्क्रिय रिमोट सेन्सिंग एवं विकिरण बजट।
- अवक्षेपण रसायन, अम्ल वर्षा, वायुमंडलीय वायुविलय एवं क्षोभमंडलीय रसायन।
- वायुमंडलीय रसायन मध्य वायुमंडलीय की गतिकीय के साथ-साथ क्षोभमंडल समतापमंडल युग्मन मानसून गतिविधि एवं जलवायु परिवर्तन।
- वायुमंडलीय सूक्ष्म घटकों का स्पेक्ट्रोस्कोपिक मापन तथा जलवायु प्रभाव।

उष्णकटिबंधीय मेघों की भौतिकी तथा गतिकी

(आर.विजयकुमार, एस.एस.कांदलगाँवकर,
एस.बी.मोरवाल, एम.के.कुलकर्णी, ए.एस.नाथ,
आर.एस.पहेशकुमार, एम.आई.आर.टिनमेकर)

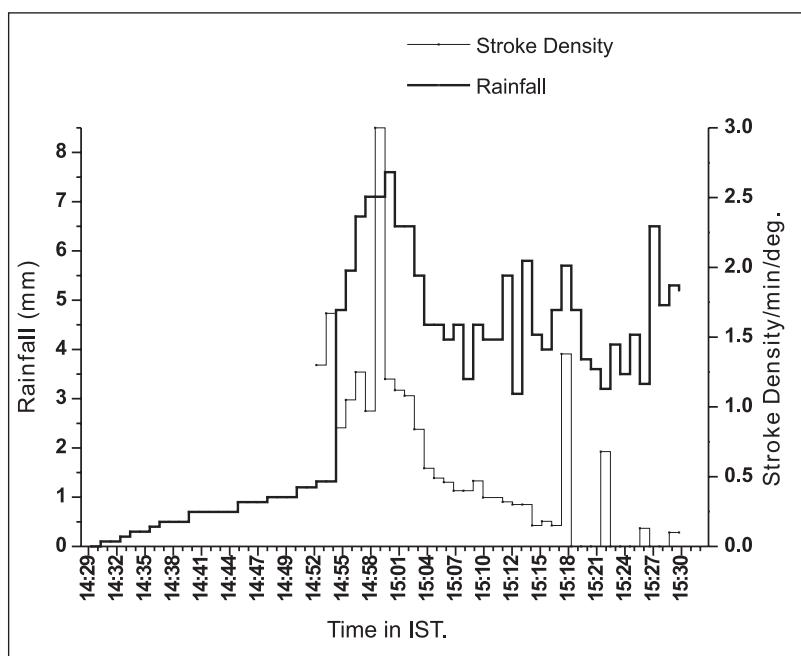
अरब सागर तथा बंगाल की खाड़ी पर वायुमंडलीय सीमा परत की ऊर्ध्वकार संरचना

ग्रीष्म मानसून क्रतु के दौरान अरब सागर क्षेत्र तथा बंगाल की खाड़ी पर महासागरीय क्षेत्रों पर वायुमंडलीय सीमा परत की ऊर्ध्वकार संरचना का परीक्षण करने के लिए, राष्ट्रीय प्रयोग जैसे इजइचएड-99 तथा ARMEX 200 के माध्यम से जटिल सागर कन्या के ऊपर से एकत्र किए गए। वायुविज्ञानी प्रेक्षण उपयोग किए गए। ARMEX 200 प्रेक्षणीय अवधि तथा पश्चिमी तटीय स्टेशनों (अहमदाबाद, मुंबई, पंजिम, मैंगलोर तथा कोचीन) तथा पूर्वी तटीय स्टेशनों (कोलकता, भुवनेश्वर, विशाखापटनम, मेचिलीपटनम, चेन्नई तथा कर्नाटक) पर वायु विज्ञानी आंकड़े भी BOBMEX-99 के प्रेक्षणीय आंकड़े भी एकत्र किए गए तथा इन प्रेक्षणीय अवधियों पर विचार किया गया। उपर्युक्त आंकड़ों सेटों का प्रयोग करते हुए विभिन्न ऊष्मागतिकी मानदंडों के अवसर मूल्य जैसे तापमान, शक्य तापमान, कल्पित शक्य तापमान, मिश्रण अनुपात, समान शक्य तापमान, सघन दाब अल्पता तथा सधन बिंदु, अरब सागर, बंगाल की खाड़ी पश्चिमी तटीय स्टेशनों तथा पूर्वी तटीय स्टेशनों पर अभिकलित किए गए। 1999 तथा 2002 के दौरान बंगाल की खाड़ी तथा अरब सागर क्षेत्र पर ABL की ऊर्ध्वकार संरचना में भिन्नता और समानता की जाँच की गई। विश्लेषण दर्शाता है कि यहाँ तक कि अरब सागर पर ABL की निचली परतें अधिकतम थीं, उच्च स्तरों से नभी का अभिवहन प्रतिलिपन परत (800-700 हैक्टापास्कल के बीच) की उपस्थिति द्वारा रोकते हुए पाए गए। बंगाल की खाड़ी क्षेत्रों पर नम संवहन

गतिविधि अधिक पाई गई जैसा कि निम्न दाब प्रणाली की उपस्थिति के कारण नभी उच्चतर स्थिति तक बढ़ी।

26 जुलाई 2005 का तड़ित-वृष्टिपात परिवर्तन

स्ट्रोक सघनता तथा वृष्टिपात के एक मिनट डाटा अन्तराल 26 जुलाई 2005 को मुंबई पर उनकी भिन्नता का परीक्षण करने के लिए विश्लेषित किए गए अध्ययन से पता चला कि इस दिन का जुलाई दिन का प्रेक्षित वृष्टिपात पिछले सभी रिकार्डों में अपवाद रूप से भारी एवं उच्चतम था (चित्र 34)। अधिकतम वृष्टिपात गतिविधियाँ 1430-1530 बजे IST (190mm) के बीच देखी गईं। विशाल मेसो-स्केल संवहन प्रणाली (MCS) तथा अरब सागर तथा इसके आसपास की भूमि मुंबई अक्षांश से निकलना ऐसी वर्षा के संभावित कारण हो सकते हैं। ऐसी परिस्थितीयों में मेघ अधिकतम विद्युतीकृत होते हैं तथा प्रेक्षित स्ट्रोक मूल्य ($3.0/\text{min}/\text{deg}$) से इसकी पुष्टि की जा सकती है। वृष्टिपात के वितरण की अन्तर्रुलना तथा सघनता वर्क ने यह दर्शाया कि दोनों मानदंड उनके शिखर अक्षांश से लगातार कम हुए किन्तु वृष्टिपात की कमी लगभग 30 मिनट के लिए धीरे-धीरे हुई। तड़ित एवं वृष्टिपात का शिखर अवधि के दौरान प्रारंभिक व्यवहार लगातार वर्षा (rain growth) के समान था। मेघों के भीतर विशाल द्युतीय बलों का विकास तथा विद्युतस्थैतिक (Electrostatic) अवक्षेपण प्रभाव के कारण मेघ कणों की उत्पत्ति तथा प्रभार (Charging) शिखर तड़ित (Peak lightning) के बाद उच्च वृष्टिपात गतिविधियों के लिए संभावित कारण हो सकती है।

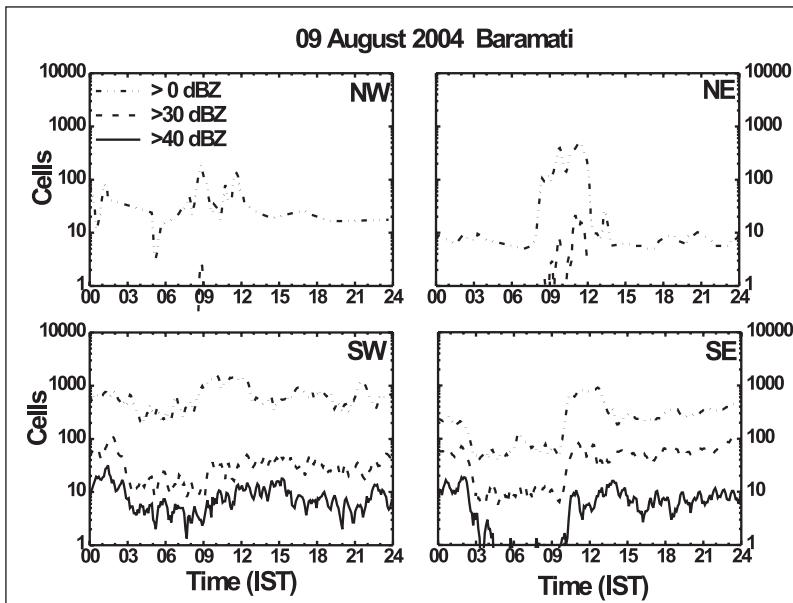


चित्र 34 : मुंबई पर 26 जुलाई 2005 को तड़ित स्ट्रोक गहनता तथा वृष्टिपात का कालिक परिवर्तन।



सी- बैंड रडार डाटा के प्रयोग से मेघ वितरण भौतिकी

महाराष्ट्र के राज्य सरकार के वर्षा संवृद्धि कार्यक्रम के एक भाग के रूप में जून-अक्टूबर, 2004 के दौरान बारामती में ए 5 सें.मी. C बैंड रडार प्रचलित किया गया था। रडार परिवर्तनीयता आंकड़े 6 मिनट के अन्तर से कुछ चयनित दिनों में इकट्ठे किए गए थे। रडार का रेडियल कवरेज 250 किमी था, तथा वायुमंडलीय कालम को 26 ऊर्ध्व स्तरों में प्रत्येक 1 अंश रिजोल्यूशन पर स्केन किया गया। रडार प्रेक्षित मेघों को परावर्तनीयता मूल्यों के आधार पर वर्गीकृत किया गया (i) संवाहनी मेघ ($30 \text{ dbz} < \text{परावर्तनीयता} < 40 \text{ dbz}$) तथा (ii) गहरा संवहन था बरसते मेघ (परावर्तनीयता - 0 dbz) को 2004 में लगभग 30 दिन के लिए विश्लेषित किया गया। अध्ययन के परिणामों ने इंगित किया (i) अवस्तन, SW तथा SE चतुर्थांश में गहरे संवहन मेघों की घटना अधिक थी (iii) सभी चतुर्थांशों मेघों में सेलों की संख्या तुंगता के क्रम में गहरे संवहन मेघों से अधिक थी तथा (iv) सेलों की अधिकतम संख्या सभी चतुर्थांशों में मध्याह्न के दौरान पाई गई। (चित्र 35)



चित्र 35 : बारामती में 9 अगस्त 2004 को मेघ सेलों का चतुर्थांश दिवाचर परिवर्तन /

2003 ग्रीष्म मानसून के दौरान कर्नाटक सरकार द्वारा किए गए वृष्टि संवर्द्धन प्रयोगों के दौरान एक 5 सेमी सी-बैंड रडार प्रचलित किया गया था। 2003 अगस्त के दौरान एकत्रित किए गए रडार आंकड़े क्षेत्र पर मेघ भौतिक लाक्षणिकता के अवसरों के लिए

विश्लेषित किए गए। प्रारंभिक परिणाम क्षेत्र में 2 किमी के निचले मेघों की उपस्थिति, 2 से 6 किमी. के बीच गरम मेघ तथा 6 किमी. के ऊपर ठंडे मेघ दर्शाते हैं। उथले मेघों की घटना का प्रतिशत गरम मेघों से कम पाया गया तथा ठंडे मेघों के लगभग समान थी।

सैटेलाइट डाटा द्वारा भारतीय क्षेत्र पर संवहन का जलवायु विज्ञान

मार्च, 2000 - फरवरी 2005 के लिए MODIS डाटा (वियोजन $1^\circ \times 1^\circ$) से दिन के समय मेघों के ऊपर तापमान के प्रमुख मासिक (monthly means) द्वारा माडरेट रिजोल्यूशन इमैंजिंग स्पेक्ट्रोमीटर (MODIS) आन बोर्ड ऐगा प्लेटफॉर्म से प्राप्त आंकड़े के प्रयोग से भारतीय क्षेत्र पर ($30^\circ\text{S}-35^\circ\text{N}, 35^\circ-105^\circ\text{E}$) के लिए संवहन का 5 वर्ष के जलवायु विज्ञान का अध्ययन किया गया। मेघों को CTT के अनुसार वर्गीकृत किया गया अर्थात् (i) बहुत गहरे संवहन मेघ ($\text{CTT} < 230 \text{ K}$), (ii) गहरे संवहन मेघ ($230 < \text{CTT} < 245 \text{ K}$), तथा पृष्ठभूमि संवहन मेघ ($245 < \text{CTT} < 260 \text{ K}$)। परिणामों से प्राप्त हुआ कि (i) अवस्तन शीतऋतु के दौरान (दिसंबर, जनवरी तथा फरवरी), पृष्ठभूमि संवहन मेघ के बहुल महासागरीय क्षेत्र ($20^\circ\text{S}-10^\circ\text{N}$) पर ही उपस्थित थे। पूर्व मानसून ऋतु के दौरान (मार्च, -मई,) गहरे संवहन मेघ पूर्व विषुवतीय भारतीय महासागर पर पाए गए तथा गहरा संवहन बंध गहरे संवहन में हल्की वृद्धि के साथ मार्च, से मई, में बंगाल की खाड़ी की ओर चला गया। (iii) संवहन मेघ पूर्वी अरब सागर तथा पूरे बंगाल की खाड़ी तथा बहुत गहरा संवहन बंध जून के महीने में शीर्ष खाड़ी पर बढ़ गया। (iv) जुलाई के दौरान स्थितियां जून महीने की तरह ही पाई गई, भू-क्षेत्र की ओर बढ़ते संवहन को छोड़कर अगस्त सितंबर तथा दौरान तथा इसके पुनरुत्थान अक्टूबर, नवंबर के दौरान बंगाल की खाड़ी से पूर्वी क्रष्णुवतीय भारतीय महासागर के क्षेत्र से गहरे संवहन का पश्चगमन।

लिडार तथा अन्य भू-आधारित तकनीकों का प्रयोग करते हुए वायुविलय सेंसिंग

(पी.सी.एस.देवरा, पी.ई.राज, वाई.जयराव, जी.पन्डीदुर्दी, के.के.दानी, के.एम.सी.रेण्टी, एस.के.साहा, एस.एम.सोनबाबरने, आर.एल.भंवर, एस.एम.देशपांडे, सुमित कुमार, सी.सीतला, ए.पैनीकर, एम.जी.मनोज)

IR बैन्ड के निकट में अवक्षेपणीय जल की भू-आधारित प्रकाशीय रिमोट सेंसिंग तथा माडल अनुमान तथा MODIS सैटेलाइट डाटा के साथ इसकी तुलना

पुणे में मई, 1998-मई, 2004 की अवधि के लिए MICROTOPS-II मापित स्तंभी अवक्षेपण जल (PWC) आंकड़ा एकत्र करके कालिक, ऋतुवीय परिवर्तन की जाँच के लिए तथा उन PWC मूल्य जो अन्य पद्धतियों जैसे बटलर पद्धति के साथ तुलना करने के लिए विश्लेषित किए गए। PWC में एक दिन में लघु कालिक परिवर्तनों तथा कैसे वे मौसम विज्ञानी मानदंडों से संबंधित होते हैं, के अध्ययन के लिए, 05 मई, से 06 जून 2006 की अवधि के दौरान दिन के समय में लगभग 17 दिनों का फोटोमीटरिक आंकड़े एकत्र किए गए। इनमें से कम अवधि के परिवर्तनों की जाँच के लिए 5 मिनट के अन्तराल पर 6 खुले आसमान वाले दिनों के आंकड़े एकत्र किए गए। सतह तापमान तथा सापेक्षिक आर्द्रता के प्रेक्षण एक साथ भी हाथ वाले थर्मो-हाइग्रोमीटर से एकत्र किए गए।

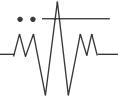
बटलर में पद्धति द्वारा अवक्षेपणीय जल अभिकलित करने के लिए पुणे स्टेशन के दैनिक सतह मौसम विज्ञानी आंकड़े प्रयोग किए गए थे। आगे की जाँच के लिए दैनिक तथा मासिक विचलन भी प्राप्त किए गए। अप्रैल 2004-मई, 2004 की अवधि के लिए IR MODIS सैटेलाइट से निकाले गए IR बैन्ड के निकट खुले आसमान में मासिक विचलन जल वाष्प घटक भी तुलना हेतु अध्ययन में प्रयोग किए गए। अध्ययन के प्रतिफल स्वरूप (i) सन फोटोमीटर द्वारा पुणे में कुल मिलाकर PWC सन फोटोमीटर द्वारा है। 3.27 मिमी तथा जो सतह मौसम विज्ञानी आंकड़े के प्रयोग द्वारा बटलर पद्धति अनुमानित 20.56 मिमी है। इसलिए बटलर पद्धति से उच्च PWC मूल्य मुख्यतः 1.5 किमी की जलवाष्प स्टेल ऊँचाई के आरोपण के कारण है। MODIS सैटेलाइट से प्राप्त मूल्य इन दोनों तकनीकों से प्राप्त मूल्यों से अधिक हैं। (ii) इन तीनों तकनीकों द्वारा दिन प्रतिदिन तथा माह प्रतिमाह PWC में परिवर्तन अच्छी तरह से सहमत होते हैं। (iii) SW मानसून महीनों में अधिकतम तथा सर्दी के महीनों न्यूनतम के साथ PWC में एक अच्छी तरह से परिभाषित ऋतुवीय परिवर्तन रहता है। (iv) सन फोटोमीटर द्वारा PWC में लघु अवधि कालिक परिवर्तन तथा बटलर पद्धति अच्छी तरह सहमत होते हैं। फिर भी बटलर पद्धति द्वारा अनुमानित की अपेक्षा सनफोटोमीटर से प्राप्त मूल्य बदली छाई-रहने पर प्राप्त किए गए मूल्य उच्च होते हैं तथा साफ आसमान में कम होते हैं।

ICRAB-2006 के दौरान पृथ्वी तथा महासागरी क्षेत्रों पर वायुविलय लाक्षणिकता

मार्च,-मई, 2006 के दौरान वायुविलय, गैसों तथा विकिरण बजट (ICARB) के समांकलित अभियान के ISRO द्वारा हाल ही में आयोजित अखिल भारतीय अभियान के दौरान समुद्री क्षेत्र (बंगाल की खाड़ी, अरब सागर तथा भारतीय महासागर) तथा पृथ्वी पर (पुणे एवं दिल्ली) वायुविलयों तथा पूर्ववर्ती गैसों के व्यापक प्रेक्षण किए गए। प्रारंभिक विकिरण सेंसरों तथा सन स्काई और माइक्रोटोप रेडियोमीटर तथा लिडारों का प्रयोग करते हुए प्रेक्षण एकत्रित किए गए। संयोगी सतह मौसम विज्ञानी आंकड़े भी एकत्रित किए गए थे। मापन जो विभिन्न प्लेटफार्मों लिए गए थे तथा प्राप्त किए गए प्रारंभिक परिणाम नीचे दिए गए हैं।

पुणे पर मापन : कुछ चयनित दिनों पर डुएल पोलराइजेशन माइक्रोपल्स लिडार तथा CW बिस्टैटिक ऑर्गन आयन लिडार का प्रयोग करते हुए सीमा परत में वायुविलय ऊर्ध्वाकार वितरण प्राप्त किए गए थे। सतह पर वायुविलय सांद्रण सीमा परत अपेक्षा अधिक ऊँचाई पर परिणामों के क्रम समाप्त होते हुए पाए गए। अप्रैल महीने के दौरान विचलन वायुविलय स्तंभ घटक उच्च थे। 3 महीने की अवधि के दौरान 500 nm पर विचलन AOD 0.345 था। कुल कालम ओजोन 249 डॉब्सन यूनिट थी तथा अवक्षेपणीय जल 1.32 cm होता देखा गया। दैनिक विचलन ओजोन तथा जलवाष्प ने इस अवधि के दौरान बढ़ती प्रवृत्ति दर्शाई। उपर्युक्त प्रेक्षण के प्रयोग द्वारा वायुविलय के कारण सीधा विकिरणीय बलन अनुमानित किया गया था।

नई दिल्ली पर मापन : उपर्युक्त ICARB अवधि के दौरान नई दिल्ली पर सभी खुले आसमान वाले दिनों में प्रिडि सन स्काई रेडियोमीटर प्रचालित किया गया था। दैनिक विचल AOD ने मार्च, की तुलना में मई, में दो गुना वृद्धि दर्शाई। सिंगल स्कैटरिंग अल्बेडों ने मार्च, से मई, तक धीमी कमी प्रदर्शित की।



महासागरीय क्षेत्र पर प्रेक्षण : 9 मार्च, से 11 मई, 2006 के दौरान अरब सागर और बंगाल की खाड़ी पर सागर कन्या जलपोत से वायुविलय तथा विकिरण का व्यापक उच्च वियोजन प्रेक्षण किए गए। उपर्युक्त अवधि के दौरान, 10 मिनट के अंतराल पर, AOD ओजोन तथा जलबाष्ण, अधोमुखी (downwelling) विकिरण मापन 1 मिनट के अन्तराल पर तथा कुल विकिरण मापन 1 सैकेंड अन्तराल पर मापन किए गए। यह देखा गया कि बंगाल की खाड़ी पर टट के निकट तथा समुद्री वायुविलय दोनों ब्रूज़ प्रेक्षणीय अवधि के दौरान सापेक्षतः अरब सागर वालों से ऊँचे थे। परिणाम यह भी इंगित करते हैं कि छोटे आकार के वायुविलयों कणों की प्रचुरता अरब सागर की तुलना में बंगाल की खाड़ी पर अधिक है।

MODIS टेरा तथा आकुआ से प्राप्त AOD में पूर्वाहन - अपराहन भिन्नता

भू-आधारित सन/स्कार्फ रेडियोमीटर से प्राप्त वायुविलय प्रकाशीय गहराई (AOD) के दिवाचर परिवर्तन की विस्तृत जाँच ने वायुविलय लोडिंग में क्रतु निर्भर दिवाचर असमिता प्रदर्शित की। दो एकान्तर वर्ष (2002-2004) के दौरान नवंबर से मई, तक की अवधि के लिए MODIS टेरा (पूर्वाहन) से तथा आकुआ (अपराहन) सैटेलाइट से पूर्ण (प्रिड बाक्स 18° - 19° N, 7° - 74° E) पर AOD आंकड़े विश्लेषित किए गए। शीतक्रतु में पूर्वाहन में उच्चर या इसके विपरीत AOD दर्शाते हुए पूर्व मानसून के दौरान टेरा तथा आकुआ के बीच अन्तर ने सर्दी में धनात्मक तथा पूर्व मानसून क्राणात्मक दर्शाया है। AOD के विशालतर दिवाचर परिवर्तन ने कमज़ोर वायु गुणवत्ता तथा दृश्यता की ओर संकेत किया।

लिडार मापन से रात्रिचर सीमा परत की संरचना तथा स्तरण

ट्रैमर के रूप में वायुविलय असमजातीयता का ध्यान रखते हुए डुवल पोवराइजेशन माइक्रो पल्स लिडार (DPMPL) मापनों द्वारा रात्रिचर सीमा परत की संरचना तथा स्तरण की जांच की गई। दिसंबर, 2005-अप्रैल 2006 के दौरान उच्च समय तथा स्थान वियोजन (30 सेमी. तुंगता समायोजन के साथ एक मिनट अंतराल ऊर्ध्वाकार परिच्छेद) प्रेक्षण किए गए थे। लिडार पश्च प्रकीर्ण का समय मूल्यांकन, अवतटीय ऊँचाई तथा रात्रिचर सीमा परत में क्षय के साथ अच्छी वायुविलय संरचना इंगित की। परिणामों ने भी दर्शाया कि संभवतः सतह परत में वायुविलय की अर्धठोस जैसी संरचना निकट सतह तापमान प्रतिलोमन के कारण हो सकती है। ध्रुवीकृत मापन विशेष तौर से निरूपण के लिए केवल मेघों के संयोजन (वर्फ, जल, मिश्रित रूप) हेतु नहीं अपितु आइसोट्रॉपी/एनीसोट्रॉपी या वायुविलय कणों के अध्ययन के लिए भी उपयोग में लाए गए। आगे परिणामों से प्राप्त हुआ कि सतह के निकट प्रजनित वायुविलय उपस्थित एलोफ्ट से अधिक गैर-गोलाकार हैं।

उच्च तुंगता वाले स्थान पर वायुविलय तथा विकिरण मापन

‘मल्टी साइट करैबटराइजेशन आॉफ एयरोसोल डाइरेक्टिव रेडिएटिव फोर्सिंग यूरिंसिंग मेजरमेंट’ नामक इसरो की प्रायोजित परियोजना के एक भाग के रूप में 22-31 दिसंबर, 2006 के दौरान एक विचित्र पृष्ठभूमि के स्टेशन के प्रतिनिधि एक उच्च तुंगता वाले स्थान (~1400 मि AMSL) पर सिंहगढ़ में एक विशेष क्षेत्र अभियान चलाया गया। मापन में वायुविलय प्रकाशीय गहराई, सिंगल स्कैटरिंग एल्बेंडों, असमिति मानदंड, पक्ष, क्रियान्वय तथा आयतन आकार वितरण निकालने के लिए एक ध्रुवीकृत CIMEL का प्रयोग करते हुए 5 स्पेक्ट्रल चैनलों पर सन/स्कार्फ रेडियन्स शामिल हैं। इसके अतिरिक्त स्पेक्ट्रल AODS, कुल कालम ओजोन, प्रक्षेपणीय जल घटक वायुविलयों के कारण सीधा विकिरणीय बलन निकालने के लिए माइक्रोटोपा-II सनफोटोमीटर तथा ओजोनोमीटर तथा किप एवं जोनेन पाइरानोमीटर प्रचालित किए थे। आँकड़े के प्रारभिक परिणामों के विश्लेषण ने यह इंगित किया कि कालम प्रकाशीय वायुविलय गहराई AOD (440 मि.मी.) पर 0.17), जलबाष्ण 10.57 सेमी. तथा सतह के साथ-साथ वायुमंडल पर अधिक शीतलन (क्रमशः -52 तथा -37 W/32) जिसने उच्चतुंगता स्थानों की विचित्र लाक्षणिकता प्रस्तुत की। और वे एक शहरी स्टेशन पुणे में किए गए प्रेक्षण की तुलना में छोटे हैं।

विभिन्न वायु विलय अवशोषणों के लिए वायुमंडलीय सीमा परत लाक्षणिकता की जाँच : लैस्पेक्स डाटा के प्रयोग से केस अध्ययन

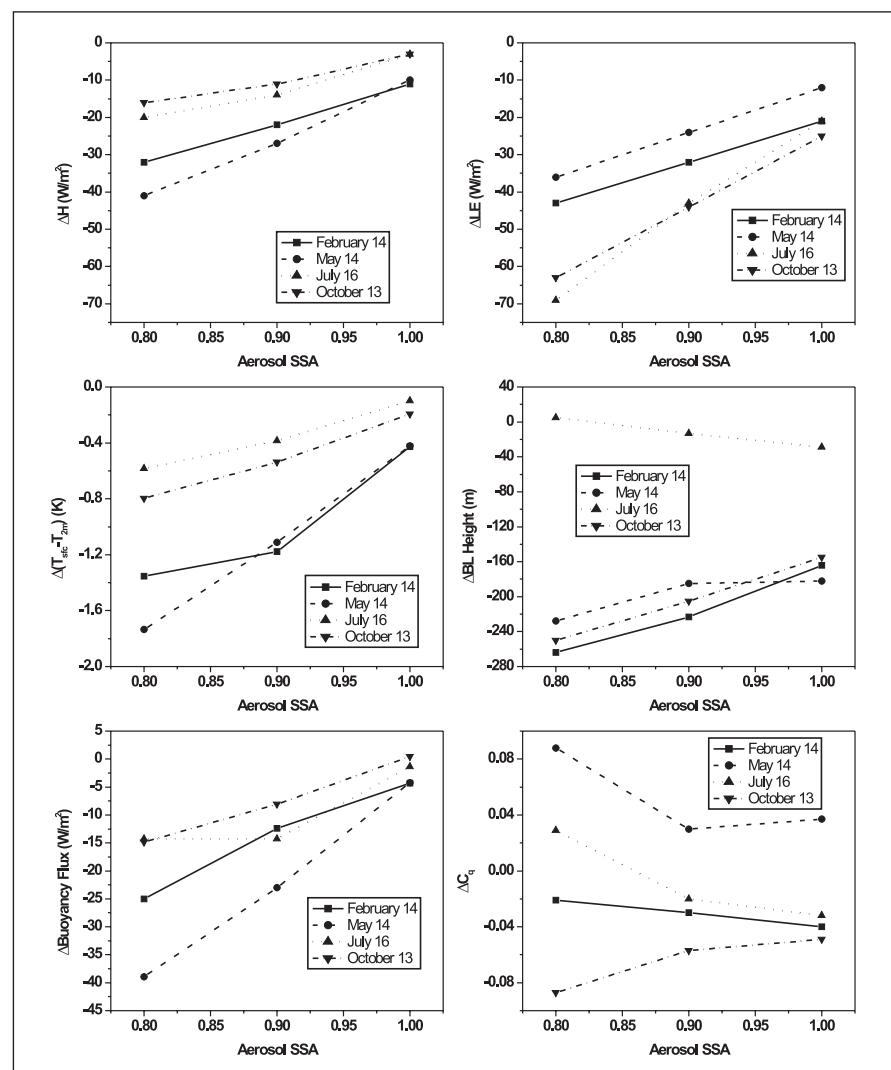
विकिरणीय स्थानान्तरण माडलों तथा बम डाइमेंशन ABL के साथ युग्मित भू-सतह प्रक्रिया प्रयोग डाटा सेट के प्रयोग द्वारा प्रत्येक क्रतु के 4 दिन के प्रधिनित्व हेतु उष्णकटिबंधीय स्थान आनन्द पर वायुमंडलीय सीमा परत (ABL) के विकास पर वायुविलय के सीधे सी ही विकिरणीय प्रभाव का अध्ययन किया गया। वायुविलय अवशोषण के तीन मिना स्तरों तथा वायुविलय - मुक्त दशाओं के साथ इसके क्षेष्ठ के लिए ABL माडल समावेशन वायुविलय विकिरणीय

प्रभाव के साथ अनुकारों के अध्ययन किए गए। शुद्ध उपलब्ध फ्लक्स में घटत वायुविलय अवशोषण के साथ बढ़ने लगी, वायुविलयों के सशक्त अवशोषण प्रकार के लिए अधिकतम घटत?

पूरी तरह से बिखरते वायुविलयों के मामले में $\Delta(F_{\text{net}} - G)$ लगभग 54 % लैटेन्ट ही फ्लक्स (LE) द्वारा की प्रतिपूर्ति होते पाया गया, जब कि सशक्त अवशोषण वायुविलयों के मामले में सेन्सिबल हीट फ्लक्स लगभग 54 % प्रतिपूर्ति करती है। नम क्रतुओं में जब कि सतह की नमी प्रचुर होती है। $\Delta(F_{\text{net}} - G)$ प्रतिपूरण में लगभग 75 % LE प्रभावी पाया गया। $\Delta(F_{\text{net}} - G)$ में दिए गए न्यूनीकरण में, $\text{SSA}=1.0$ के लिए LE 79 % कम हुआ तथा H घटकर 21 % हो गया, जब कि $\text{SSA}=0.8$ LE 76 % प्रतिपूर्ति तथा H 23 % प्रतिपूर्ति हुआ। शुष्क क्रतुओं में, जमीन के शुष्क होने से कुल उपलब्ध फ्लक्स सतह तापमान तथा 2 वायु तापमान में जितना अधिक अवशोषण उतनी ही कम प्रवणता अतः उतनी ही अधिक स्थाई सतह परत। 1.74 % K (शुष्क क्रतु) से 0.6 K (नम क्रतु) के बीच ऊर्ध्व तापमान प्रवणता न्यूनीकरण पाया गया। सतह परत के इस स्थायित्व में संवेद्य ऊष्मा फ्लक्स तथा सतह वाष्पीकरण कम हुआ। वायुविलय अवशोषण ने प्रक्षेप ऊष्मा को कम किया तथा परस्पररूप से सौर ऊष्मा में बढ़ोत्तरी हुई, तथा परिणाम स्वरूप इसने वायु तापमान को बढ़ाया। यह प्रतिलोमन सतह को प्रभावित करता है अतः सीमा परत तुंगता पर भी प्रभाव पड़ता है।

इसलिए सशक्त अवशोषक वायुविलयों के मामले में सीधी सौर ऊष्मा के बढ़ने से उत्प्लावक फ्लक्सों के न्यनीकर उत्पन्न हो सकते हैं। ऐसा देखा गया कि सशक्त अवशोषक वायुविलय विकास को कम करते हैं तथा सभी क्रतुओं में ABL के निपात के बढ़ाते हैं। कुछ मामलों में, सशक्त अवशोषक वायुविलय भू-सतह तथा वायुमंडलीय अन्योन्य क्रियाओं पर निर्भर स्वच्छ वायुमंडल की तुलना में दोपहर के

लगभग ABL तुंगता को थोड़ी संवृद्धि करते पाए गए। ABL मानदंड जैसे - H, LE, $T_{\text{sfc}} - T_{2m}$, तुंगता, उत्प्लावक फ्लक्स तथा संरोहण ऊष्मा (cq) को SSA के कार्या- के रूप में संक्षिप्तीकरण द्वारा प्रेरित क्षोभ। (चित्र 36)



चित्र 36 : (a) संवेद्य ऊष्मा (b) गुम ऊष्मा (c) $T_{\text{sfc}} - T_{2m}$ (d) ABL ऊँचाई (e) उत्प्लावक फ्लक्स (f) वायुविलय के SSA कार्य के रूप में संरोहन ऊष्मन में क्षोभ।

नई दिल्ली पर पूर्वमानसून वायुविलय लाक्षणिकता

मार्च,-जून 2006 के दौरान वायुविलय विकिरण बजट (ISRO-GBP-ICARB) भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संस्थान भू-मंडल-जैवमंडल-कार्यक्रम के समाकलित अभियान के एक भाग के रूप में वायुविलय प्रकाशीय लाक्षणिकता के सन/स्काई रेडियोमीटर मापन किए गए। पहली बार नई दिल्ली में सभी प्रकाशीय मानदंड जैसे वायुविलय प्रकाशीय गहराई, सिंगल स्कैटरिंग अल्बेडो, असमिति मानदंड, एंगस्ट्राम घातांक, सन/स्काई रेडियन्स मापन से पांच स्पेक्ट्रल चैनल



पर निकाले गए वास्तविक तथा काल्पनिक इंडिसेंस यहाँ रिपोर्ट किए गए हैं। इस अभियान के दौरान रोमांचक विशेषता रही मार्च, से जून तक वायुविलय लोडिंग में लगातार वृद्धि। 500 nm तरंगदैर्घ्य पर मासिक विचलन AODS मार्च, अप्रैल, मई, तथा जून के लिए क्रमशः 0.55, 0.75, 1.22 तथा 1.18 हैं। एंगस्ट्राम घातांक दर्शाता है कि धूल के तूफानों के कारण स्थूल कण की प्रचुरता वृद्धि इंगित करते हुए (मार्च,) 1.28 से जून 0.47 तक धीमी कमी दर्शाता हैं जिससे थार मरुस्थल तथा उससे सटे हुए क्षेत्रों की ओर संकेत करते हुए धूल का अभिवहन होता है। 500nm पर सिंगल स्कैटरिंग अल्बेडों ने अवशोषक वायुविलयों के अधिक योगदान मार्च, में 0.84 से जून 0.74 घटाती प्रवृत्ति दर्शाई। वायुविलय मानवविज्ञानी तथा मरुस्थल धूल दोनों का मिश्रण हैं। अभियान के दौरान प्राप्त मासिक विचलन वायुविलय प्रकाशीय गुणों का प्रयोग एक विकिरणीय ट्रांसफर माडल में सतह पर तथा वायुमंडल के ऊपर वायुविलय विकिरण बलन के अनुमान हेतु किया गया। -39 W/m² (मार्च,) 99 W/m² (जून)। (चित्र 37)

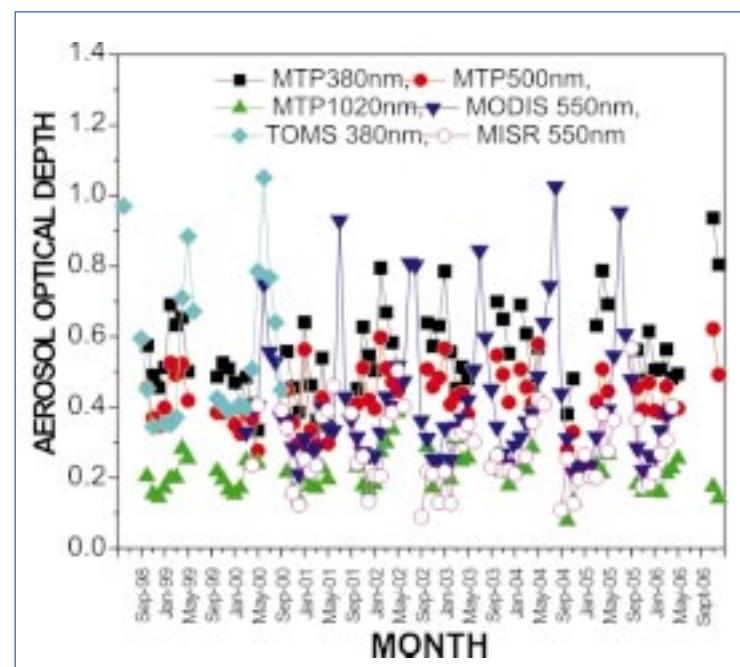
TOA	-12 W/m ²	-4 W/m ²	5 W/m ²	24 W/m ²
ATM	27 W/m ²	60 W/m ²	111 W/m ²	123 W/m ²
SFC	-39 W/m ²	-64 W/m ²	-106 W/m ²	-183 W/m ²
	MARCH	APRIL	MAY	JUNE

चित्र 37 : पूर्व मानसून 2006 के दौरान नई दिल्ली पर वायुविलय विकिरणीय बलन।

रेडियोमीटर द्वारा मापित वायुविलय लोडिंग में दीर्घावधि प्रवृत्ति

भूआधारित वायुविलय लिडर (अक्टूबर, 1986-सितंबर, 2006) तथा माइक्रोटॉप्स-II (सितंबर, 1998-अक्टूबर, 2006) से निर्धारित स्तंभाकार वायुविलय प्रकाशीय गहराई तथा

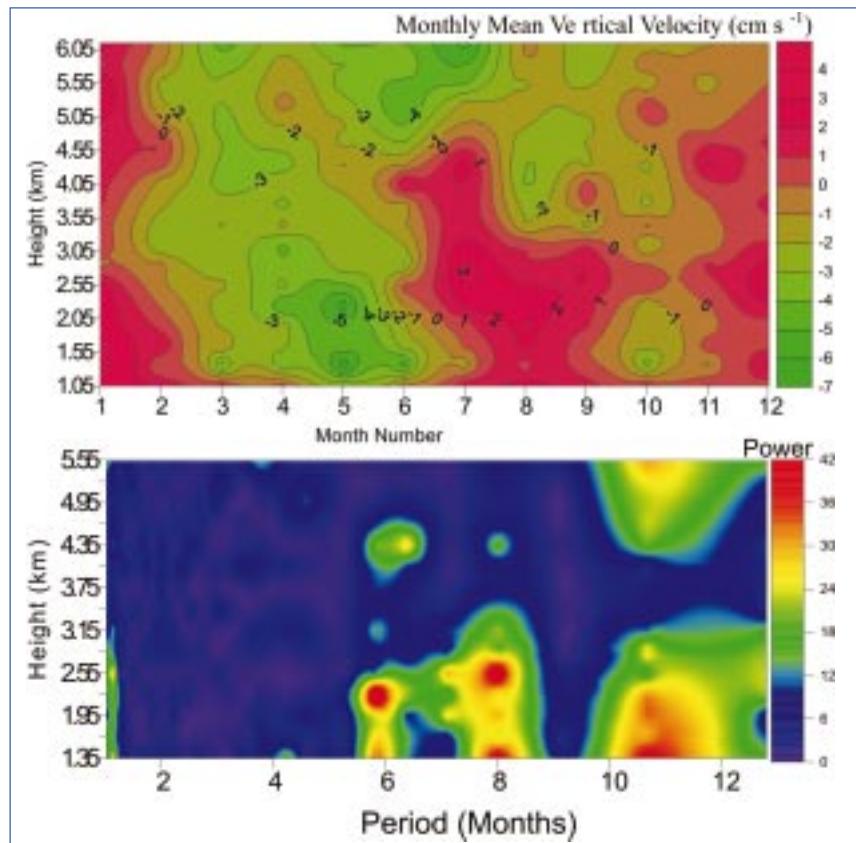
सीमा परत में वायुमंडलीय वायुविलय कालम घटक (चित्र 38) i) विभिन्न सहायक तकनीकी द्वारा निकाले गए AODS के बीच तुलना (ii) दीर्घावधि प्रवृत्ति तथा वायुविलय प्रकाशीय में परिवर्तन, सूक्ष्म भौतिकी तथा विकिरणीय मानदंडों की जाँच तथा (iii) प्रयोगात्मक स्थान पर अवक्षेपणीय जल घटक तथा कुल कालम ओजोन, वायुविलय लोडिंग के बीच आदान-प्रदान निर्धारण के लिए [मल्टी इमैजिंग स्पेक्ट्रोमीटर (MISR) तथा मोडरेट रिसोल्यूशन इमैजिंग स्पेक्ट्रोमीटर (MODIS) टोटल ओजोन मैपिंग स्पेक्ट्रोमीटर] संगामी सैटेलाइट प्रेक्षणों के योग से अध्ययन किए गए थे। परिणामों से पता चला कि (a) वायुविलय लोडिंग/विलोपन में बढ़ती प्रवृत्ति जों शहरीकरण, औद्योगिकरण तथा पृथ्वी के प्रयोग के प्रकार में परिवर्तन के कारण हो सकते हैं। (b) सूक्ष्म तथा स्थूल मोड वायुविलय कणों द्वारा उत्पन्न समांकलित वायुमंडलीय पारदर्शिता की विशालतम कालिक असमजातीयता, तथा ज्यादातर विकिरण के विलोपन के लिए मुख्य योगदाता सूक्ष्म वायुविलय है। तथा (क) MODIS तथा MISR माइक्रोटाप्स सनफोटोमीटर की तुलना में AOD को निम्न अनुमानित करते हैं तथा जल वाष्प को उच्च अनुमानित करते हैं, जबकि ओजोन TOMS तथा माइक्रोटाप्स-ओजोनमीटर के बीच अच्छी सहमति दर्शाई है।



चित्र 38 : माइक्रोटाप्स-II (सितंबर 1998-अक्टूबर 2006) तथा कानकरेट सैटेलाइट (टोटल ओजोन मैपिंग स्पेक्ट्रोमीटर TOMS), माडरेट रिसोल्यूशन इमैजिंग स्पेक्ट्रोमीटर, (MODIS) तथा मल्टी एंगल इमैजिंग स्पेक्ट्रोमीटर, (MISR) AOD आंकड़े से कालमनर वायुविलय प्रकाशीय के बीच तुलना।

पुणे पर UHF विंड प्रोफाइलर से प्राप्त निम्न क्षोभमंडल में ऊर्ध्वावधि

विचलन ऊर्ध्वाकार गति तथा उनके उच्चता परिवर्तन एक 404 मेगा हर्टज विंड प्रोफाइलर UHF रडार प्रणाली पुणे में 2003 से लगातार प्रचालन में थी। यह प्रणाली 300 मी. उच्च वियोजन तथा 1.05 किमी से 10 किमी ऊँचाई आच्छादन के साथ एक सदिश पवन के सभी तीन घटकों (जोनाल, मेरिडियनल तथा वर्टिकल) की मापन में सहायता करती है। जून 2003 से मई, 2006 तीन वर्ष की अवधि के दौरान पुणे में UHF विंड प्रोफाइलर प्राप्त निम्न क्षोभमंडल में ऊर्ध्वाकार वेग के दैनिक विचलन प्रोफाइल डाटा ऊर्ध्वावधि विचलन खुली वायु ऊर्ध्व वेग, इस परिवर्तनीयता, तथा ऋतुवीय अंतर्रुतुवीय परिवर्तनों के अध्ययन के लिए प्रयोग किए गए थे। विचलन ऊर्ध्व वेग - 5.30 सेमी प्रतिसेकंड तथा +1.30 सेमी प्रतिसेकंड के बीच भिन्न था तथा विचलन ऊर्ध्व आवेग 3 किमी से अधिक तुंगता पर पूर्वप्रभावी अधोमुख थे। दक्षिण पश्चिम मानसून महीने (जून-सितंबर) के दौरान ऊर्ध्व वेग में महत्वपूर्ण ऋतुवीय परिवर्तन महसूस किए गए, ऊर्ध्वाकार आवेग में ऊपर की ओर गति के साथ 4 किमी तथा उससे ऊपर अधोगति आवेग में देखी गई। पूर्व मानसून महीनों (मार्च, -मई,) में निम्न क्षोभमंडल ऊर्ध्वाकार गति पूर्व प्रभाव से अधोमुखी थी। मानसून तथा पूर्वमानसून ऋतु में परिवर्तनीयता अधिक थी तथा मानसून के बाद (अक्टूबर-नवंबर) तथा शीत (दिसंबर, -फरवरी) ऋतु के दौरान कम थी। 3 किमी से कम तुंगता पर ऊर्ध्व वेग से महत्वपूर्ण अर्धवार्षिक तथा वार्षिक दोलन प्राप्त हुए (चित्र 39)। SW मानसून अवधि के दौरान विचलन दिवाचर परिवर्तनों ने रुचिकर विशेषताएं दर्शाई। ऊर्ध्ववेगों में प्रेक्षित विशेषरूप से सतह से निकट की परतों पर परिवर्तनीयता इस उष्णकटिबंधीय स्थेशन पर स्थानीय तथा सिनोप्टिक स्केल पर उच्चतम परिवर्तन मौसम दशाओं के कारण बताई गई।



चित्र 39 : UHF विंड प्रोफाइलर रडार से प्राप्त मासिक विचलन ऊर्ध्वाकार आवेग (जनवरी से दिसंबर) 3 वर्ष का समय-ऊँचाई परिवर्तन। 1.35 कि.मी. तथा 5.55 कि.मी. के बीच उपलब्ध सभी ऊर्ध्वावधियों पर रडार ऊर्ध्वाकार आवेगों के पावर स्पेक्ट्रो के रेखाचित्र।

अंटार्कटिक स्टेशन, मैत्री तथा लार्सनैन हिल पर क्षेत्र प्रेक्षण

दिसंबर, 2006 तथा मार्च, 2007 के बीच 26 वें भारतीय अंटार्कटिका अभियान के दौरान अंटार्कटिका स्टेशन मैत्री तथा लार्सनैन हिल पर भी प्रकाशीय सूक्ष्म भौतिकी तथा वायुविलय के विकिरणीय लाक्षणिकता, कालम अवक्षेपणीय जल घटक तथा कालमनर के व्यापक प्रेक्षण किए गए। इस अभियान के दौरान अनेक मानदंडों जैसे AOD (43 खुले असमान दिन), TCO(43 दिन), PWC(43 दिन), विकिरण (90 दिन) तथा सतह मौसम विज्ञानी मानदंडो (उपर्युक्त प्रेक्षणीय दिवसों) के प्रेक्षण किए गए।



लार्सनैन हिल स्टेशन पर
माइक्रोटाप्स-II



मैत्री स्टेशन पर
माइक्रोटाप्स-II



इलूहट पृष्ठभूमि के साथ मैत्री
स्टेशन पर लघुतरंग पाइरानोमीटर

वायु प्रदूषण एवं अवक्षेपण रसायन

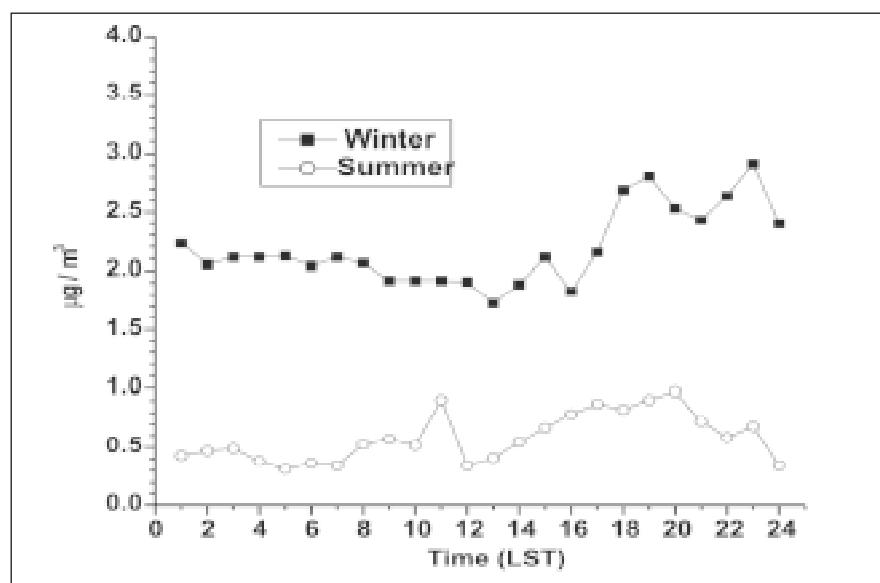
(पी.एस.पी.राव, डी.एम.घाटे, जी.ए.मोमिन,
के.अली, पी.डी.सफई, एस.तिवारी, डी.सिंह बिस्ट,
एस.एस.केवट, के.बुधवंत)

पुणे पर ब्लैक कार्बन वायुविलयों की लाक्षणिकता

एक एथैलोमीटर का प्रयोग करते हुए पुणे पर ब्लैक कार्बन वायुविलयों के प्रेक्षण निरंतर किए गए। जनवरी-दिसंबर, 2005 के दौरान एकत्रित आँकड़ों ने इंगित किया कि पुणे में वार्षिक विचलन ब्लैक कार्बन सांद्रण ($4.1 \mu\text{g} / \text{m}^3$) था तथा जो दक्षिण भारतीय क्षेत्रों में अन्य शहरी क्षेत्रों की रिपोर्ट किया था, उससे तुलनीयता थी। शीतऋतु के दौरान, ब्लैक कार्बन सांद्रण अधिकतम थे (लगभग 80% वार्षिक विचलन से अधिक) यह मुख्यतः मौसम विज्ञानी वर्तमान स्थितियों जैसे पवन गतियों तथा निम्न वेन्टिलेशन गुणाओं तथा इसके साथ दी उत्तर पूर्व क्षेत्रों से संवहन के कारण था। मानसून ऋतु के दौरान न्यूनतम ब्लैक कार्बन सांद्रण प्रेक्षित किए गए। लगभग (68% वार्षिक विचलन से कम) समुद्री क्षेत्रों से आने वाली दक्षिण-पश्चिमी हवाओं साथ ही अवक्षेपण के कारण वाशआउट का परिणाम हो सकती है। ब्लैक कार्बन के दिवाचर परिवर्तन दो शीर्ष दर्शाता है एक सबेरे तथा दूसरी शाम, जो मुख्यतः स्थानीय सीमा परत में कालिक परिवर्तन से संबंधित है। फिर भी, स्थानीय ट्रैफिक उत्सर्जन इन शीर्षों के कांतिमान पर कुछ प्रभाव हो सकता है। पुणे में कुल वायुविलय मात्रा गुणांक का लगभग 2.3% ब्लैक कार्बन निर्मित हुए तथा उन्होंने $\text{PM}_{1.0}$ कणों के साथ उनके उपमाइक्रोन आकार प्रकृति इंगित करते हुए अच्छा सह संबंध दर्शाया।

पुणे के निकट एक पृष्ठभूमि उच्च तुंगता पर वायुविलय प्रेक्षण

22-29 दिसंबर, के दौरान उच्चतुंगता स्टेशन सिंहगढ़ में वायुविलय मात्रा वितरण (ग्रिम एयरोसोल स्पेक्ट्रोमीटर तथा एंडर्सन सैम्पलर का प्रयोग करते हुए) तथा ब्लैक कार्बन सांद्रण (मैत्री अथैलोमीटर का प्रयोग करते हुए) 2006 के ग्रीष्म और शीत ऋतु के दौरान सिंहगढ़ में ब्लैक कार्बन दिवाचर परिवर्तनों ने अवधि के दौरान निकटतम आसपास के क्षेत्रों में खाना बनाने हेतु स्थानीय जलने की गतिविधियों के कारण शाम के समय में उच्चतम दर्शाया (चित्र 40)। दोनों ऋतुओं के दौरान अपराह्न (12 से 13 बजे) न्यूनतम मूल्य देखे गए जो उष्मन जो सभी कणों (विशेष रूप से जो बहुत सूक्ष्म आकार के होते हैं) को सतह से दूर कर देता है की अधिकतम संवाहनी गतिविधियों के कारण था। तथापि, प्रातःकाल के दौरान एक शीर्ष महसूस किया गया जो तारकोल बनाने या कृषियोग्य भूमि की किण्वीकरण के लिए कुछ जलाने की गतिविधियों का परिणाम हो सकता है।



चित्र 40 : 2006 के दौरान सिंहगढ़ में ब्लैक कार्बन वायुविलयों का दिवाचर परिवर्तन।

वायुविलय विकिरणीय गुणधर्मों पर ब्लैक कार्बन कणों का प्रभाव

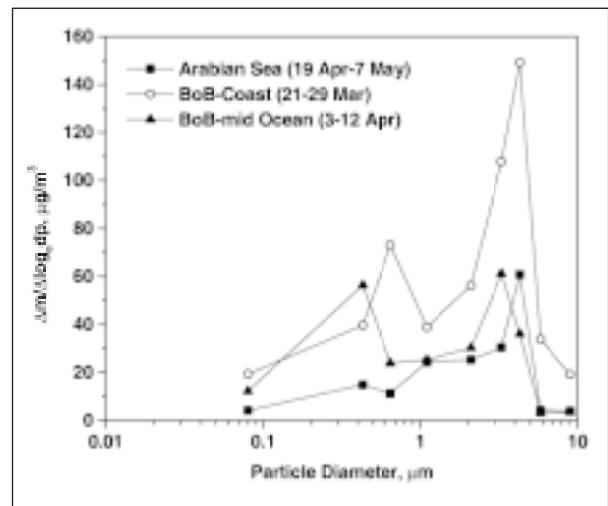
पुणे में एथैलोमीटर का प्रयोग करते हुए ब्लैक कार्बन सांद्रणों की माप की गई थी तथा अलग-अलग वायुविलयों के आकार की मात्रा के संबंध में ग्रिम एयरोसोल स्पेक्ट्रोमीटर के प्रयोग से अध्ययन किए गए थे। ब्लैक कार्बन का प्रतिशत योगदान अधिकतम $\text{PM}_{1.0}$ कण (लगभग 17.1) पाया गया, जबकि ब्लैक कार्बन कणों के सबमाइक्रोन आकार प्रकृति में बड़ी भिन्नता दर्शाते हुए यह TSP के लिए केवल 4% था। सभी ऋतुओं के दौरान ब्लैक कार्बन का $\text{PM}_{1.0}$ तथा $\text{PM}_{2.5}$ कणों के साथ महत्वपूर्ण तथा अच्छा पारस्परिक संबंध दर्शाता है। सबमाइक्रोन आकार की प्रकृति के कारण वर्षाक्रितु के दौरान ब्लैक कार्बन कण अच्छी तरह से साफ नहीं किए गए। इन कणों की दिवाचर भिन्नता वर्षाक्रितु तथा गैर वर्षाक्रितु के दौरान अधिक भिन्नता नहीं दर्शाती है।

सतह स्तर पर मापित जल में घुलनशील तथा अघुलनशील टीएपी तथा बीसी के सान्द्रण के प्रयोग से सिंहल स्केटरिंग अल्वेडो, AOD जैसे विकिरणीय तथा वायुविलय प्रकाशीय मानदण्डों को अभिकलित करने के लिए वायुविलय तथा बादलों के प्रकाशीय गुण (OPAC) माडल का प्रयोग किया गया। प्राप्त किए गए माडलों के प्रेक्षित किए गए माडलों के साथ तुलना ने भी AOD तथा SSA में समान प्रकार के परिवर्तन दर्शाए हैं। फिर भी OPAC के प्रयोग द्वारा AOD का मान थोड़ा निम्न अनुमानित पाया गया, विशेष तौर से गर्मी के मौसम में। SSA मान भी प्रेक्षित मानों (0.77) की अपेक्षा अधिक थे जैसा कि OPAC द्वारा परिणामों में दिखाया गया है। इसे अवशोषक वायुविलयों की अनुपस्थिति जैसे ब्लैक कार्बन या मॉडल के लिए प्रयोग होने वाले निवेश मानदण्डों में उच्च तुंगता पर ब्लैक कार्बन लेपित धूलकणों के साथ जोड़ा जा सकता है।

ICARB प्रयोग (मार्च, -मई, 2006) के दौरान दिल्ली में तथा पुणे में समुद्र के ऊपर सतह वायुविलय मापन

मार्च, -मई, 2006 के दौरान भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संस्थान द्वारा प्रायोजित वायुविलय, गैसों तथा विकिरण बजट के समांकलित अभियान (ICARB) के अखिल भारतीय अभियान के दौरान पृथ्वी पर वायुविलयों, पुणे तथा नई दिल्ली एवं समुद्री क्षेत्रों पर (बंगाल की खाड़ी, भारतीय महासागर तथा अरब सागर पर) व्यापक प्रेक्षण किए गए थे। हाई वैल्यूम, सैम्प्लर, लो वाल्यूम मल्टीस्टेज एंडर्सन सैम्प्लर, $PM_{1.0} / PM_{2.5}$ अथैलोमीटर तथा ग्रिम एनालाइजर एवं गीले तथा सूखे निक्षेपण एकत्रीकरण गजेट का प्रयोग करते हुए प्रेक्षण एकत्रित किए गए। इस अध्ययन के परिणाम ने दर्शाया - (i) दिल्ली में अधिकतम TSP स्तर प्रेक्षित किए गए तथा दिल्ली में शहरी गतिविधियों का प्रभाव इंगित करते हुए मध्य महासागर पर न्यूनतम प्रेक्षित किए गए। दिल्ली में $PM_{1.0}/PM_{2.5}$ अवसरत सांद्रण 171 g/m³ तथा 59 g/m³ होते पाए गए, क्रमशः $PM_{1.0}$ से TSP 38% था तथा $PM_{2.5}$ 13% केवल योगदान दर्शाया। दिल्ली और पुणे दोनों स्थानों पर मुख्यतः ग्रीष्म क्रतु में संवहन गतिविधि में वृद्धि के कारण, मार्च, से मई, तक TSP ने बढ़ती प्रवृत्ति दर्शाई। TSP स्तर जो मध्य महासागर पर थे उनकी तुलना में तट के निकट उच्चतर पाए गए। (ii) वायुविलयों के आकार वितरण दर्शाते हैं कि अरब सागर पर प्रभावी सूक्ष्म एवं स्थूल वायुविलय, जबकि बंगाल की खाड़ी के मध्य महासागर क्षेत्र पर सूक्ष्म एवं स्थूल वायुविलयों बराबर योगदान किया गया। (चित्र 41) फिर भी, बंगाल की खाड़ी पर तट के निकट स्थूल वायुविलयों ने सूक्ष्म आकार वायुविलयों को अत्याधिक प्रभावित किया। अरब सागर के ऊपर की अपेक्षा बंगाल की खाड़ी पर ने अधिक मानवविज्ञानी प्रभाव इंगित किया है। यह अरब सागर के साथ तुलना करने पर

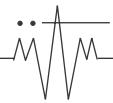
बंगाल की खाड़ी से आसपास की भूमिमात्रा की अधिक निकटता (प्रोक्सिमिटी) के कारण हो सकता है। समान प्रकार के परिणाम माइक्रोटाप्स का प्रयोग करते हुए उनके वायुविलय मापन से लिडार ग्रुप द्वारा प्राप्त किए गए थे। (iii) पुणे में मार्च, -मई, 2006 के दौरान ब्लैक कार्बन सांद्रण 2.64 g/m³ के बीच परिवर्तित होता पाया गया। ब्लैक कार्बन सांद्रण ने ग्रीष्म की अपेक्षा शीत में मानव विज्ञानी स्रोतों का प्रभाव मार्च, से मई, तक इंगित करते हुए घटती प्रवृत्ति दर्शाई है।



चित्र 41 : ICARB प्रयोग के दौरान वायुविलयों का आकार वितरण।

एक उच्च तुंगता वाले स्टेशन सिंहगढ़ में सूखे एवं गीले निक्षेपण पर अध्ययन

सिंहगढ़ एक हिल स्टेशन पूना से 40 किमी से सूखे एवं गीले निक्षेपण नमूने एकत्र किए गए। भारी एवं केवल गीले वर्षाती जल के नमूने मानसून के बाद (अक्टूबर-नवंबर 2005) के दौरान 65 वर्षा के अवसरों पर एकत्र किए गए। अध्ययन की मुख्य विशिष्टताएं हैं। (iv) भारी और केवल गीले वर्षाती जल 5.73 से 7.21 मानसून के लिए pH परिवर्तन के साथ तथा 5.75 से 7.25 मानसून के बाद के लिए क्रमशः 6.49 तथा 6.26 अवसरत मूल्य के साथ क्षारीय थे। Ca^{2+} के 93% SO_4^{2-} के 80% के लगभग गैर-समुद्री नमक के मूल के हैं। Ca^{2+} तथा SO_4^{2-} के 80% के स्थानीय योगदान भारी तथा केवल गीले नमूनों के बीच थोड़े अंतर तथा दो नजदीकी बल्कि कलेक्टरों के बीच निकट आदान-प्रदान के कारण भी छोटे



समझे गए। अध्ययनाधीन अवधि के लिए बैक ट्राजेक्टरी प्लाटरे इंगित किया, चूँकि सैम्पलिंग स्टेशन तथा तट के बीच बहुत कम औद्योगिक गतिविधि है, यह रासायनिक प्रजातियां शायद बहुत दूर से जैसे पूर्वी या उत्तर पूर्व आफ्रीका से लाइ गई थीं। (iii) दोनों ऋतुओं के दौरान सिंहगढ़ में अम्लता के उदासीनीकरण में Ca^{2+} ने प्रभावी भूमिका अदा की। (iv) वार्षिक शुष्क अवक्षेपण फलक्स Ca के लिए अधिकतम थे तथा NH_4 के लिए न्यूनतम थे। इसने इंगित किया कि शुष्क निक्षेपण वायुविलय के आकार पर निर्भर करता है। सामान्यतः Ca वायुविलय का आकार स्थूल है तथा NH_4 का सूक्ष्म है।

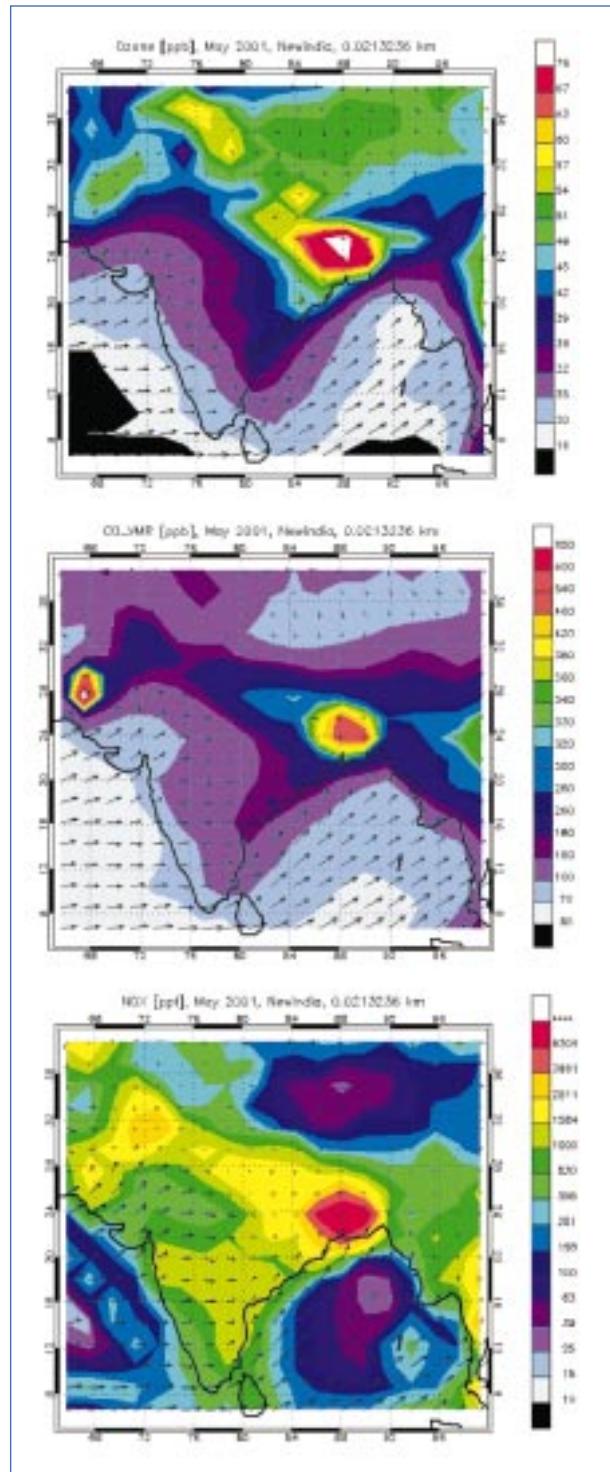
वायुमंडलीय रसायन, प्रतिमानन एवं गतिकी

(जी.बेग, एस.एस.फडणीवीस, एस.रॉय, एस.घुडे, वाई.के.तिवारी, एस.एस.गुंठे, वी.सिंह, एस.साहू, एस.पोलांडे, एस.जैन, ए.के.सोलंकी, एस.काले)

भारतीय गांगेय क्षेत्रों पर सीमा परत ओजोन तथा इसके पूर्ववर्ती

सीमा परत ओजोन तथा इसके पूर्ववर्तीयों का वितरण विश्व के अति विस्तृत अबाधित क्षेत्र जलोदक तथा हिमालय गिरिपाद में मुख्य नदी द्रोणियों के रूप में स्थित गहनता कृषि क्षेत्र जिसे भारत गांगेय मैदानों के नाम से जाना जाता है इसे 2001 के लिए स्थापित गतिकीय क्षेत्र तथा प्रदूषकों की नवीन उत्सर्जन इन्वेंटरी द्वारा बलित रसायन अभिगमन माडल भारत-गांगेय क्षेत्र पर सीमा परत ओजोन तथा इसके पूर्ववर्ती के प्रयोग से परीक्षण किया गया। IGP क्षेत्र प्रेरक साररूप मौसम पद्धति के कारण मानव प्रेरित उत्सर्जनों से अतिसुभेद्य होता पाया गया जो इसे ओजोन पूर्ववर्तीयों का स्रोत क्षेत्र बनाता है जिसके अन्दर ट्रेसर परिस्रद्ध रहता है तथा ओजोन का फोटोकेमिकल उत्पादन प्रतिबलित होता है। IGP क्षेत्र को सहायक साररूप परिस्थितियों द्वारा तथा ऋतुवीय सुस्पष्ट साररूप रूपरेखाओं द्वारा उत्पन्न क्षेत्र के साथ हवा का के अभिसरण के कारण (केमेस्ट्री ट्रांसपोर्ट माडल) ओजोन के रिकार्ड उच्चतर सान्द्रण पाए गए। पूर्व मानसून ऋतु के दौरान हवा के हल्के अभिसरण तथा मानसून ऋतु के दौरान गंभीर अभिसरण के कारण ओजोन तथा इसके पूर्ववर्तीयों का IGP क्षेत्र में विपाशन उत्पन्न हुआ, स्रोत क्षेत्र, इन ऋतुओं के दौरान पूर्वमानसून ऋतु के दौरान जब कि IGP क्षेत्र से दूसरे क्षेत्रों के लिए इन गैसों का प्रसरण होता है। पूर्व मानसून के दौरान भारतीय क्षेत्र पर इन ट्रैस-प्रजातियों की वितरण पद्धति निम्न स्तर द्रोणिकाओं प्रायः होने वाली घटनाओं तथा IGP पर चक्रवाती संचरण मानसून के दौरान महाद्वीपीय उष्णकटिबंधीय अपसरण तथा पूर्वमानसून के दौरान पश्चिमी व्यवधानों तथा संबंधित निम्न स्तरीय तापमान प्रतिलोमन द्वारा नियन्त्रित होती पाई गई। मई, (पूर्व मानसून ऋतु) के दौरान भारतीय महाद्वीप के लिए

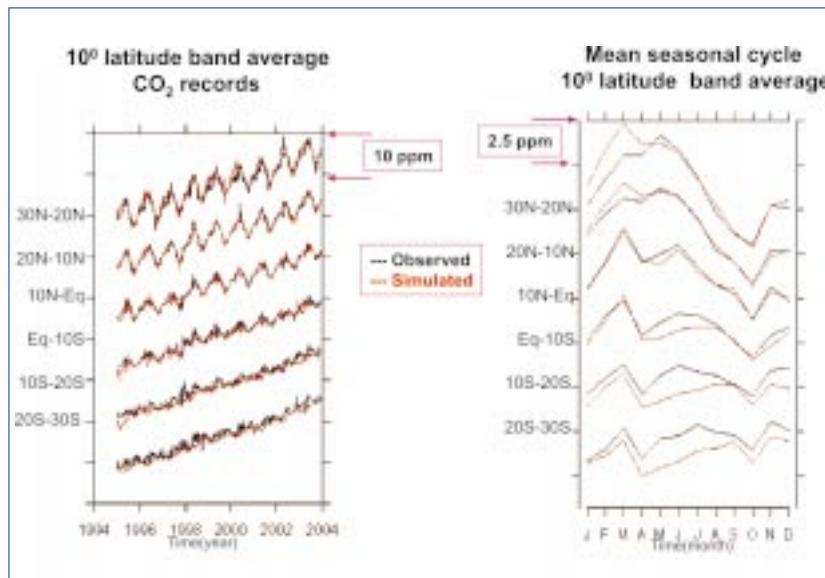
मोजार्ट माडल द्वारा अनुकारित O_3 (ppbv), CO (ppbv) तथा NO_x (pptv), का प्रकाशीय वितरण चित्र 42 में दिखाया गया है।



चित्र 42 : मई (पूर्व मानसून ऋतु) के दौरान भारतीय उपमहाद्वीप के लिए MOZART द्वारा अनुकारित सीमा परत पर O_3 (ppbv), CO (ppbv) तथा NO_x (pptv)

वायुमंडलीय CO_2 के माडल अनुकारित निम्न से उच्च समतापमंडल के अभिगमन का मूल्यांकन

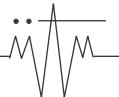
प्रतिलोम माडलन के प्रयोग करते हुए सैद्धान्तिक रूप से वायुमंडलीय CO_2 सतह CO_2 स्रोतों तथा अभिगम के व्यवरोध के लिए प्रयोग की जा सकती है। ऊपरी क्षेभमंडल तथा निम्न से उच्च क्षेभमंडल में ग्लोबल ट्रेसर माडल की क्षमता ऊपरी क्षेभमंडल के यथावत प्रेक्षणों के साथ माडल अनुकारों के साथ निकटता से तुलना करने पर निर्धारित की जा सकती है। 1995-2004 के दौरान जापान तथा आस्ट्रेलिया के बीच जापान एयर लाइंस (JAL) अभियान द्वारा वायुमंडलीय CO_2 सांद्रण प्रेक्षणों की तुलना ट्रेसर ट्रांसपोर्ट माडल TM-3 अनुकारित CO_2 मिश्रण अनुपात के साथ की गई। निकटता से तुलना करने के लिए माडल की उसी समय तथा स्थान पर सैम्पल किया गया जैसा प्रेक्षण में किया गया। उत्तरी गोलार्ध में अनुकार पूरी तरह अनुकूल रहा जब कि दक्षिणी गोलार्ध रिकार्ड में अल्पावधि अपसरण का अल्पानुमान करने के प्रयास में पाया गया जो इस क्षेत्र में अभिगमन की कमियों को इंगित कर सकता है। मुख्य वार्षिक चक्र उत्तरी गोलार्ध में अच्छी सहमति प्रस्तुत की जब कि अनुकरणों ने दक्षिणी गोलार्ध को अल्पानुमानित किया यह अध्ययन इन उभरते डाटासेटों के विश्लेषण हेतु ढाँचा उपलब्ध कराता है तथा निम्न से ऊपरी क्षेभमंडल अभिगमन मात्रात्मक मूल्यांकन के लिए भविष्य के व्युत्क्रम गणनाओं में इन आंकड़ों पर आधारित व्यवरोध सतह स्रोतों तथा द्रेणियों के उद्देश से वायसेस पर ध्यान देना होगा। (चित्र 43)



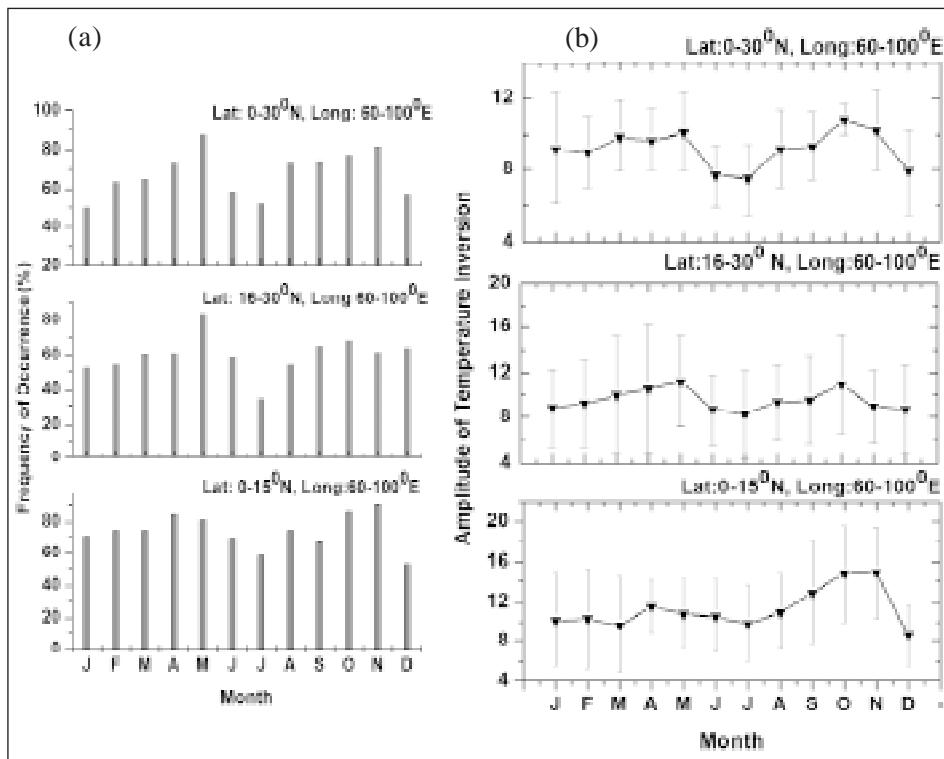
चित्र 43 : 10° अक्षांश बैन्ड (बायां पैनल) पर अवसरित CO_2 सांद्रण (PPm) तथा 10° अक्षांश बैन्ड (दाहिना पैनल) के लिए CO_2 सांद्रण (PPm) जैसा कि 1995-2004 की अवधि के लिए TM3 (लाल) द्वारा अनुकारित तथा JAL (काला) द्वारा प्रेक्षित।

मध्यमंडलीय प्रतिलोम परत का ऋतुवीय परिवर्तन, भारतीय क्षेत्र पर तूफानी वर्षा तथा ओजोन

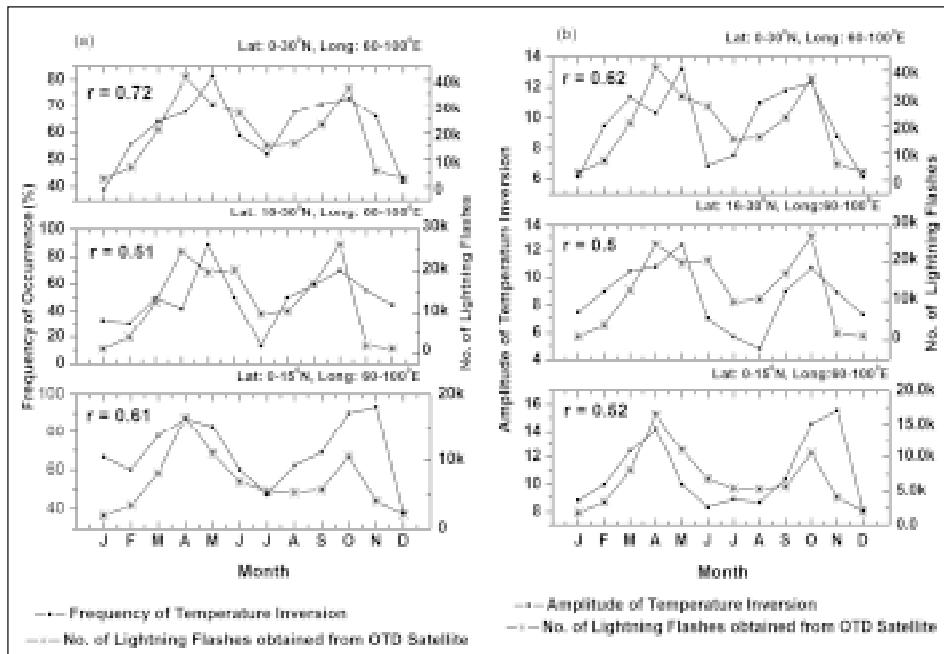
1991-2001 की अवधि के दौरान सवार ऊपरी वायुमंडलीय अनुसंधान सैटेलाइट (UARS) हैलोजन ऑक्सीलैटेशन एक्सप्रेसीमेंट (HALOE) द्वारा प्राप्त तापमान तथा ओजोन आयमन मिश्रक अनुपात के साथ इसके संबंध की लाक्षणिक रूपरेखा के अध्ययन हेतु विश्लेषित किया गया। माइक्रोलैब सैटेलाइट पर सवार आप्टिकल ट्रांजियंट डिटेक्टर द्वारा अप्रैल 1995-मार्च, 2000 की अवधि के लिए तड़ित चमक का मापन किया गया तथा इसी अवधि के लिए पूरे भारत में फैली 78 प्रेक्षणशालाओं से भू-आधारित तूफानी वर्षा के आँकड़े एकत्र किए गए तथा जिसमें MIL तथा तूफानी वर्षा गतिविधियों का सह संबंध दर्शाने के लिए विश्लेषण किए गए। विश्लेषण भारतीय उष्णकटिबंधीय क्षेत्र (0° - 30° N, 60° - 100° E) निम्न अक्षांश भारतीय क्षेत्र (0° - 15° N, 60° - 100° E) तथा उपउष्णकटिबंधीय क्षेत्र (16° - 30° N, 60° - 100° E) के लिए किए गए। प्रतिलोम के आयम तथा घटना की आवृत्ति ने सभी तीनों क्षेत्रों पर अर्धवार्षिक परिवर्तन दर्शाया (चित्र 44)। तापमान प्रतिलोम के घटना की आवृत्ति तथा आयम का ऋतुवीय परिवर्तन तूफानी वर्षा की ऋतुवीय भिन्नता (चित्र 45) तथा अवसर ओजोन आयतन मिश्रण के बीच प्रतिलोम परत की घटना की तुंगतारेज पर अच्छा सह-संबंध इंगित करता है। MIL के शीत तल के निकट ओजोन का अर्धवार्षिक परिवर्तन MIL में अपने पक्ष के प्रतिलोमित करता पाया गया। तूफानी वर्षा, MIL तथा ओजोन आयतन मिश्रण अनुपात के बीच सह संबंध का प्रेक्षण गुरुत्व तरंगों के प्रजनन, प्रचार तथा क्षीण/अवशोषण द्वारा वर्णन किया जा सकता है।



क्षेत्रीय रसायन विज्ञान अभियान माडल : प्रथम परिणाम



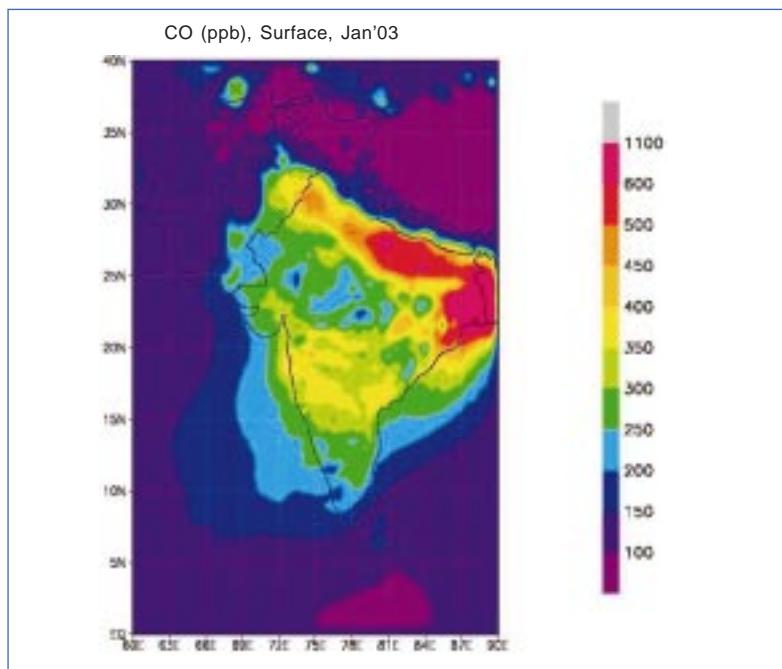
चित्र 44 : (a) MIL की घटना की आवृत्ति (b) भारतीय क्षेत्र पर ($0-3^{\circ}\text{N}$, $60-10^{\circ}\text{E}$) HALOE तापमान शून्खला से प्राप्त किया गया / MIL का आयाम, 1991-2000 की अवधि के लिए बैंड I ($0-15^{\circ}\text{N}$, $60-10^{\circ}\text{E}$) तथा बैंड-II ($16-3^{\circ}\text{N}$, $60-10^{\circ}\text{E}$) युटि बार I 2 सिम्पा मान दर्शाता है।



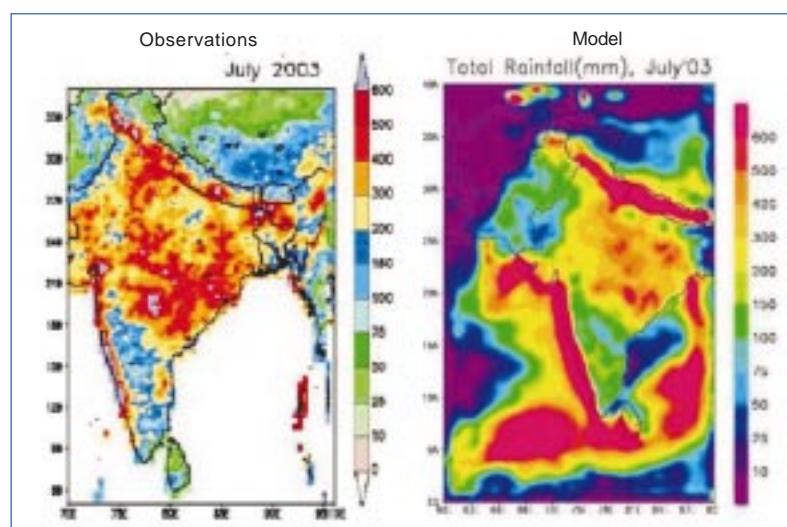
चित्र 45 : (i) तापमान प्रतिलोमन की आवृत्ति OTD सैटेलाइट से तड़ित चमक प्राप्त नहीं की गई। (ii) तापमान व्युत्क्रमन का आयाम OTD सैटेलाइट से तड़ित चमक प्राप्त नहीं की गई। (a) तापमान व्युत्क्रमन की घटना की आवृत्ति (%) तथा तड़ित चमक की संख्या (b) तीन अक्षांश बैंडों पर अप्रैल 1995-मार्च 2000 की अवधि के लिए MIL तथा तड़ित चमक की संब्याओं का आयाम, का क्रतुवीय परिवर्तन।

भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे

माडल द्वारा पूर्वानुमानित NO_x के मिश्रण अनुपात भारत के अन्य स्थानों की तुलना इसी बेल्ट में बहुत ऊँचे थे। (चित्र 46 एवं 47)



चित्र 46 : जनवरी 2003 के लिए कार्बन मोनोआक्साइड (CO) ppb में मासिक विचलन।



चित्र 47 : जुलाई 2003 महीने के लिए कुल वृष्टिपात मिमी में।

उष्णकटिबंधों पर ओजोन परिवर्तनों का तरंगिका विश्लेषण

QBO के कारण ओजोन में परिवर्तन तथा तरंग अन्योन्य क्रिया के अध्ययन हेतु, ओजोन आयतन मिश्रण अनुपातों के आँकड़े ऊपर एटमोस्फेरिक रिसर्च सैटेलाइट पर सवार माइक्रोवेव लिम्ब साउंडर से अक्टूबर, 1991 - अप्रैल 1999 की अवधि के लिए प्राप्त

किए गए तथा (30°S - 30°N). उष्णकटिबंधीय समतापमंडलीय क्षेत्र पर निकाले तथा अकूटित किए गए थे। तरंगिका विश्लेषण के टाइम फ्रॉकेंसी स्पेस के अंतर्गत विद्युत (शक्ति) के स्थानीकृत परिवर्तन के लिए प्रयोग किया गया था। इसे परिवर्तनीयता की दोनों प्रभावी विधाओं तथा कैसे वे विधाएं समय में भिन्न होती है। यह निर्धारित करने के लिए प्रयोग किया गया। ओजोन आयतन मिश्रण अनुपात समय शृंखला का विप्रवृत्तित किया गया था तथा तरंगिका रूपांतर शृंखला व्यक्तिनिष्ठ करने से पहले क्रतुवीय परिवर्तन निकाल दिए गए। ओजोन विसंगतियों के ऊर्ध्व वितरण ने दर्शाया कि निम्न समतापमंडल QBO आयाम नकारात्मक प्रावस्था के साथ ~0.4 ppm जब कि ऊपरी समतापमंडल आयाम प्रावस्था के व्युत्क्रम के साथ ~0.2 ppm हो गया।

वायुमंडलीय सूक्ष्म घटकों का मापन तथा मानीटरन

(डी.बी.जाधव, आई.एस.जोशी, ए.एल.लोंदे, सी.एस.भोसल, जी.एस.मीना, बी.पद्मा कुमारी, पी.एस.बुचुन्डे, ए.एल.सागर, एच.के.त्रिम्बके, एस.एच.कुलकर्णी, मुनेन्द्र जैन)

सन्धि फोटोमीटरी का प्रयोग करते हुए समतापमंडलीय वायुविलयों का अध्ययन

समतापमंडलीय वायुविलयों के अध्ययन के लिए सन्धि फोटोमीटरी एक मूल्यवान साधन है। जनवरी 2000 से दिसंबर, 2003 की अवधि के दौरान सन्धि फोटोमीटर से प्राप्त ऊर्ध्व प्रोफाइल के प्रयोग द्वारा पुणे तथा कराड भारतीय उष्णकटिबंधीय स्टेशनों पर समतापमंडलीय वायुविलय परत की परिवर्तनीयता का अध्ययन किया गया। वर्तमान ज्वालामुखीय प्रसांत अवधि के दौरान किए गए प्रेक्षणों ने भारतीय उपमहाद्वीप पर पृष्ठीय समतापमंडलीय वायुविलयों में छोटे पैमाने के परिवर्तनों की सन्निहितता दिखलाई। माडना लोवा प्रेक्षणशाला में लिडार तथा पुणे एवं कराड में सन्धि फोटोमीटर द्वारा प्रेक्षित समतापमंडलीय वायुविलय लोडिंग सर्दी में अधिकतम लोडिंग तथा गर्मी में न्यूनतम से मजबूत क्रतुवीय परिवर्तनीयता दर्शाती है। भारतीय स्टेशनों तथा MLO दोनों पर सर्दी से बसन्त तथा समतापमंडलीय लोडिंग

में कमी भी तुलनीय हैं। समतापमंडलीय दशाओं तथा स्टेशन की अक्षांशीय स्थिति की निर्भरता महसूस होती है। उष्णकटिबंधों पर स्थित ~10 अक्षांश के अन्दर हैं। यह अध्ययन उन तथ्यों का भी समर्थन करता हैं जो समतापमंडलीय कण एक बार उत्पन्न होते हैं जब रेखांशिक अभिवहन बहुत कमज़ोर होता है। विचलन समतापमंडलीय हवाओं के साथ तेजी से जोनवार अभिवाहित होते हैं।

मध्य मंडल निम्न ऊर्ध्मामंडल (Thermosphere) क्षेत्रों तथा मौसम विज्ञानी में परिवर्तनों के बीच संबंध

वायुमंडल का MLT क्षेत्र पृथ्वी की सतह के 60-180 किमी उपर स्थित हैं। जहाँ सौर विकिरण से ऊर्जा पहले वायुमंडल में जमा होती है। पृथ्वी ऊपरी वायुमंडलीय क्षेत्र इसका गहरा प्रभाव हो सकता है, विशेषतौर से सूर्य के 11 वर्ष सौरचक्र के दौरान जब बहुत बड़ी मात्रा में इसकी ऊर्जा निकलती है। मौसम विज्ञान की अनेक शाखाओं के लिए इसके सम्पर्क समझना जरूरी है, जैसा कि सौर विकिरण वायुमंडलीय प्रवाह के पीछे प्रारंभिक चालक बल है। MLT में बदलाव भी मौसम और जलवायु पर प्रभाव डाल सकते हैं। इस दृष्टिकोण के साथ, वायुमंडल में MLT क्षेत्र में तथा उनमें जो 26 जुलाई 2005 की भारी वृष्टिपात घटना तथा सन स्पाट संख्याओं, तापमान और कुल ओजोन में भिन्नताओं के बीच संबंधों के परीक्षण के लिए अध्ययन किया गया। इस अध्ययन के लिए दो विशिष्ट सार्वभौमिक समयों 1.5 बजे, 12 बजे अंतर्राष्ट्रीय रेफरेन्स आयनोस्फेर (R) माडल वेब के इलेक्ट्रान सघनता परिवर्तनीयता का उपयोग किया गया था। 20-31 जुलाई 2005 से बैंगलुरु ($12^{\circ}57'N, 77^{\circ}37'E$) चेन्नई ($13^{\circ}4'N, 80^{\circ}15'E$), मुंबई ($18^{\circ}54' N, 72^{\circ}49' E$) नागपुर ($21^{\circ}9'N, 79^{\circ}7' E$) कोलकाता ($22^{\circ}32'N, 88^{\circ}20' E$) अहमदाबाद ($32^{\circ}2'N, 72^{\circ}35'E$)

नई दिल्ली ($28^{\circ}35'N, 77^{\circ}12'E$) स्टेशनों वृष्टिपात आँकड़े एकत्र किए गए। इसी अवधि के सन स्पाट संख्या भी अंतरिक्ष वातावरण केंद्र, NOAA से एकत्रित किए गए। 26 जुलाई 2005 की भारी वृष्टिपात घटना के दौरान इलेक्ट्रान सघनता, तापमान तथा सन स्पाट संख्या आँकड़े के विश्लेषण से यह महसूस किया गया था कि 22 जुलाई से इलेक्ट्रान सघनता घटना प्रारंभ हो गई तथा 23 जुलाई का 250 किमी पर न्यूनतम पहुँच गई। इलेक्ट्रान सघनता की यह घटोत्तरी 22 जुलाई से 27 जुलाई 2005 तक आयनमंडल के ई-क्षेत्र में 15.9° उत्तर से 1° उत्तर तक प्रेक्षित की गई थी। इलेक्ट्रान सघनता के परिवर्तन के साथ 70 किमी से 82 कि ऊँचाई वाले क्षेत्र में 23 से 26 जुलाई तक तापमान में भी घटोत्तरी पाई गई। सन स्पाट संख्या के विश्लेषण से यह देखा गया कि 5 जुलाई से 25 जुलाई तक सन स्पाट संख्या 100 से 8 तक घट जाती है। इलेक्ट्रान सघनता में कमी $14^{\circ}N$ से $19^{\circ}N$ अक्षांश तक MLT क्षेत्र में तापमान तथा 25 जुलाई 2005 तक सन स्पाट संख्या में कमी 26 जुलाई 2005 के दौरान मुंबई पर हुई भारी वर्षा के लिए ट्रॉपोपाउस ऊँचाई में परिवर्तन के लिए जिम्मेदार हो सकती है।

ग्रामीण तथा शहरी स्थानों में सतह ओजोन मापन

कृषि महाविद्यालय, बेल्सार तथा मुठा, पुणे क्षेत्र के इन तीन स्थानों पर सतह ओजोन तथा मौसम विज्ञानी सेन्सरन स्थापित किए जा चुके हैं। बेल्सार और मुठा ग्रामीण क्षेत्र हैं जबकि कृषि महाविद्यालय शहरी क्षेत्र में है। पौधों के स्वास्थ्य के मानीटरन के लिए मकर्डि के बीज मिट्टी के गमलों में बोए गए तथा पौधे का विकास प्रेक्षण कि अन्तर्गत रखा गया। खेतों तथा वनस्पति के विभिन्न वातावरणों के अंतर्गत प्रेरक ओजोन में परिवर्तन का अध्ययन करने के लिए दिसंबर, 2006 से दो ग्रामीण स्थानों तथा शहरी स्थानों पर भी सतह ओजोन, तापमान, आर्द्रता, पवन दिशा/गति के प्रेक्षण किए जा रहे थे। प्रेक्षण के प्रारंभिक परिणामों ने ओजोन और आर्द्रता तथा ओजोन तथा तापमान के बीच सीधे संबंध इंगित किए।



कृषि महाविद्यालय, पुणे में सतह ओजोन मापन तथा पौधों की वृद्धि की प्रायोगिक रचना

उपकरण एवं प्रेक्षणमूलक तकनीक

एस.डी.पवार

pawar@tropmet.res.in

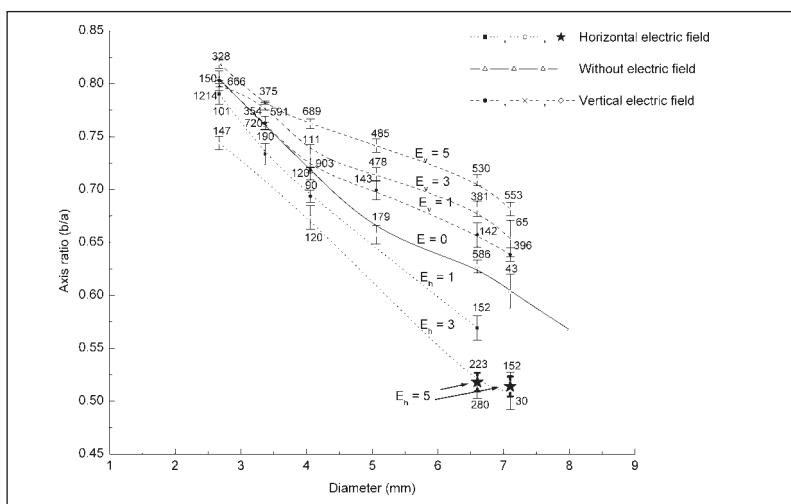
इंस्ट्रूमेंट एवं प्रेक्षण तकनीक प्रभाग प्रेक्षणों के लिए इंस्ट्रूमेंटों तथा तकनीकों का विकास करता है तथा क्षेत्र और प्रयोगशाला परीक्षण करता है। यह प्रभाग निम्नलिखित उद्देशों के साथ अनुसंधान कार्य करता है :

- वैश्विक विद्युत परिपथ का अध्ययन करने के लिए पृथ्वी, महासागर तथा स्वच्छ वातावरण में वायुमंडलीय विद्युतीय, मौसम विज्ञानी मानदंडों तथा वायुविलयों का मापन।
- एक्सास्टिक संकेतों का प्रयोग करते हुए तड़ित चैनलों का पुनर्निर्माण।
- अंटार्कटिका पर वायुमंडलीय विद्युतीय मानदंडों के मापन के लिए इंस्ट्रूमेंट विकसित करना।
- ऊर्ध्व और/या क्षैतिज विद्युत क्षेत्रों की उपस्थिति तथा अनुपस्थिति में सूक्ष्म भौतिकी प्रक्रिया जैसे - वाष्पन, डिस्टोर्शन, दोलन, कोलिशन, कोलेसेन्स का अध्ययन।
- प्रभारित तथा गैर प्रभारित जल बिंदुओं द्वारा वायुविलय कणों की सफाई का अध्ययन।
- वायुमंडलीय सीमा परत के अध्ययन के लिए इंस्ट्रूमेंट/प्रेक्षणीय तकनीक का समांकलन।
- विभिन्न वनस्पतियों तथा मृदा स्थितियों पर ऊर्जा संतुलन अनुकार को समझने के लिए पृथ्वी सतह प्रक्रिया अध्ययन।

मेघ भौतिकी अध्ययनों के लिए अनुकरण तकनीक

(ए.के.कामरा, आर.वी.भालवणकर)

अप्रभारित जल की बूँदों का विरूपण उर्ध्व वायु सुरंग में स्वतन्त्र रूप से विलंबित किया गया तथा मूवी फोटोग्राफी का प्रयोग करते हुए उर्ध्व, क्षैतिज या बाहरी विद्युत क्षेत्र के बिना प्रयोगशाला अनुकरण प्रयोग किया गया। बूँद के विरूपण में क्षैतिज विद्युत क्षेत्र ऊर्ध्व विद्युत क्षेत्रों से ज्यादा प्रभावी पाए गए। ऊर्ध्व तथा क्षैतिज क्षेत्र विन्यास में बड़े बूँद में विकृतियों के बीच में बड़े अन्तर होते हैं। बूँद के अक्षीय अनुपात का आकृति आबंटन तो लघ्वक्ष (चपटापन) बहुत जल्दी-जल्दी घटता है तथा जब क्षैतिज विद्युत क्षेत्र में लाया जाता है तो बहुत जल्दी-जल्दी बढ़ता है। परिणाम स्वरूप बूँद का आकार चौड़ा होगा इसलिए बूँद की विकास दर बादल के उन क्षेत्रों में तेज होगी जहाँ विद्युत क्षेत्र की दिशा क्षैतिज के बजाए ऊर्ध्व होगी। (चित्र 48)



चित्र 48 : क्षैतिज/ऊर्ध्वकार विद्युत क्षेत्र शक्ति 1, 3 तथा 5 kv/cm की उपस्थिति तथा अनुपस्थिति में ड्रायमीटर द्वारा बूँद के अक्षांशीय अनुपात (b/a) में परिवर्तन ।

विभिन्न क्षेत्रों से गुजरने वाले कड़कते मेघों में वर्षा की गिरती बूँदें जहाँ विद्युत क्षेत्र का परिणाम तथा दिशा भिन्न होती हैं। उपर्युक्त परिणाम समाविष्ट करते हैं कि बड़ी बूँदों के मेघों के उन क्षेत्रों में अधिक टूटने की संभावना होती है जहाँ तत्कालीन विद्युत क्षेत्र ऊर्ध्वकार की अपेक्षा क्षैतिज है। निहितार्थ यह सुझाव देता है कि बूँद आकार वितरण तथा उसके बाद, विद्युत क्षेत्र की दिशा द्वारा बूँद संवृद्धि तेजी से प्रभावित हो सकती है।

मेघों के विद्युतीय गुणों तथा वायुमंडलीय विद्युत के सतह प्रेक्षण

(ए.के.कामरा, एस.डी.पवार, वी.गोपालकृष्णन, सी.जी.देशपांडे, पी.मुरुगवेल, डी.एम.लाल, देवेन्द्र सिंह, के.पी.जोहरे, वी.पंत, रमेश कुमार)

PESO आंकड़े का विश्लेषण

दक्षिण भारत पर महासागर पर भीषण तूफानों के दौरान वायुविलय सान्द्रण तथा पवन गति के बीच संबंधों के अध्ययन हेतु दक्षिणी महासागरों से मार्गदर्शी अभियान के दौरान प्राप्त वायुविलय आंकड़े विश्लेषित किए गए थे। कुल वायुविलय सान्द्रण पवन गति में 4 से 11 m/s. वृद्धि के साथ बढ़ते हैं। फिर भी, कुल वायुविलय सान्द्रण पवन गति में 11 से 19 m/s. वृद्धि के साथ घटते हैं और तब अधिकतम पवन गति 33.1 m/s. पर स्थिर मूल्य बनाए रखते हैं। पवन गति में 11 से 19 m/s. वृद्धि मुख्यतः $< 1 \mu\text{m}$ तथा $> 8 \mu\text{m}$ व्यास के कणों के सांद्रण में कमी के कारण के साथ संबंधित वायुविलय सान्द्रण में कमी, कणों की कुल आकार रेंज पर पवन गति 4 से 11 m/s. फैली है। वृद्धि के समतुल्य कुल वायुविलय सान्द्रण में वृद्धि।

समुद्र सतह पर संवृद्ध बुलबुले तोड़ने टूटने की गतिविधि के कारण से वायुविलय सान्द्रण में वृद्धि होती है। वायुविलय सान्द्रण में कमी उच्च पवन गति पर वायुमंडल में छिड़काव की जलकणिकाओं के निष्केपण द्वारा वायुविलय के अपमार्जन के कारण वायुविलय सान्द्रण में कमी होती है। आगे वह अपमार्जन प्रक्रिया स्वतः बनी सिन्क की तरह काम कर सकती है जो उच्च पवन गति पर प्रचालनीय हो जाती है तथा समुद्री वायुविलयों के सांद्रण में संवृद्धि तथा ग्लोबल वार्मिंग पर प्रतिकरण करने के लिए संबंधित शीतलन पर रोक लगाती है।

अंटार्कटिका आँकड़े का विश्लेषण

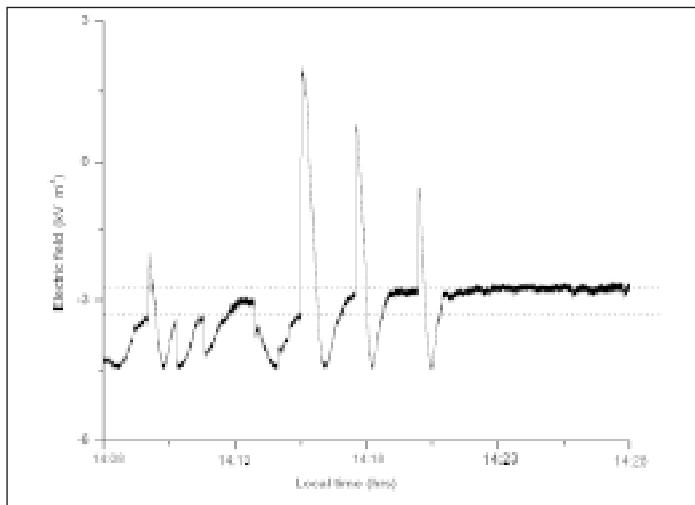
आयन सांद्रता का विश्लेषण, वायु-भू धारा सघनता तथा 4.4-163 नैनोमीटर आकार रेन्जों में वायुविलय कणों का आकार वितरण तथा 0.5-20 माइक्रोमीटर परिधि जो अंटार्कटिका में मैत्री स्टेशन पर बर्फानी तूफान की घटना के बाद, अपोढ़ हिम अवधि के दौरान माप गई वह सभी वर्गों के आयनों के सान्द्रण को परस्पर रूप से घटाती हैं। यह लगभग परिणाम के क्रम में जब हवा की गति 5 से 12 m/s तथा बढ़ती है। बड़े आयनों के लिए घटने की दर अधिकतम पाई गई तथा छोटे आयनों के लिए न्यूनतम तथा माध्यमिक आयनों के लिए इन दोनों के बीच पाई गई। इस अवधि के दौरान वायु-भू धारा (विद्युत) भी कम होती जा रही थी। 4.4 से 163 मि.मी. साइज रेंज में कुल वायुविलय संख्या में सान्द्रता कम होती देखी गई लेकिन 0.5-20 माइक्रोमीटर साइज रेंज में हवा की गति के साथ बढ़ोत्तरी देखी गई। नैनोमीटर कणों के आकार आंबंटन 30 नैनोमीटर परिधि पर प्रेक्षण अवधि के दौरान उच्चिष्ठ प्रभाव दर्शाता हैं तथा उच्चिष्ठ की ऊँचाई हवा की गति के साथ कम हो जाती हैं। जब सौर विकिरण प्रचुर मात्रा में था, तब ~11 नैनोमीटर एक दूसरा उच्चिष्ठ दिखाई दिया तथा आकार वितरण ने 4.6 नैनोमीटर के बहुत छोटे कणों की उपस्थिति दर्शाई। यह अपोढ़ हिम कणों द्वारा ब्रह्मांडीय आयनों तथा वायु विलयों के अपमार्जन के कारण हो सकता है। गैस से कण परिवर्तन प्रक्रिया द्वारा नए कणों का निर्माण नैनो आकार के कणों के आकार वितरण की व्याख्या का प्रस्ताव है।

पुणे में तूफानी वर्षा का अभिलाक्षणिक अध्ययन

लगभग पिछले 10 वर्षों के दौरान पुणे में तूफानी वर्षा के नीचे भू-सतह पर मैक्सवेल करेंट सघनता का मापन किया गया। विस्तृत रूप से यह मापन तीन श्रेणियों में बांटे जा सकते हैं। पहली श्रेणी में तूफानी वर्षा जीवन काल के दौरान अधिकतर समय मैक्सवेल करेंट सघनता धनात्मक रही। दूसरी श्रेणी में, तूफानी वर्षा जीवन काल में अधिकतर समयऋणात्मक रही। जबकि तीसरी श्रेणी में, तूफानी वर्षा जीवन काल में यह अपनी ध्रुवीयता को दो या दो से अधिकतर बदलती है।

मानसून के बाद दो तूफानी बारिशों के नीचे किया गया मापन यह दर्शाता है कि तूफानी वर्षा के विसरण (क्षय) स्तर पर प्रकाशीय विसर्जन

की स्थिति में सतह विद्युत क्षेत्र विसर्जन पूर्ण मान ने लगभग बिन्दु मान प्राप्त किया है। यह उपमेंथों की परत में कोरोना चार्ज तथा मेवों में अधोवातवाही द्वारा ले जाए जा रहे चार्ज द्वारा प्रजनित विद्युत क्षेत्र के संतुलन के कारण हो सकता है। (चित्र 49)



चित्र 49 : 12 नवंबर 1997 को तूफानी वर्षा के विसरण स्तर में सतह विद्युत क्षेत्र रिकार्ड।

पिछले कई वर्षों से प्राप्त आंकड़ों से, यह निष्कर्ष निकाला गया कि इस क्षेत्र में होने वाली तूफानी वर्षा में निम्न सकारात्मक प्रभार पाकेट्स बिल्कुल सघन है। आगे, तूफान के जीवन काल के दौरान एक लम्बी अवधि के लिए इन पाकेट्स की दृढ़ता के लिए प्रेक्षित किया गया। तूफान की अवधि के ~ 75% तक के लिए कड़कने वाले मेंथों के नीचे विद्युत क्षेत्र की एन्टी-फेयर ध्रुवीयता को विपरीत करने के लिए कड़कने वाले बादलों के आधारों में एकत्रित होने वाले धनात्मक प्रभार पर्याप्त विस्तृत पाए गए। इसके अलावा पृथ्वी की सतह पर उठे तेज बिन्दुओं पर कोरोनिया की पहल के लिए प्रायः काफी बड़े हैं।

स्टार्म प्रयोग के मार्गदर्शी पक्ष में अवक्षेपण

स्टार्म प्रयोग के मार्गदर्शी पक्ष में वैज्ञानिकों ने भाग लिया तथा विभिन्न वायुमंडलीय विद्युत मानदंडों जैसे ऊर्ध्वाकार विद्युत क्षेत्र, मैक्सवेल धारा, वृष्टिबूंद प्रभार तथा अवक्षेपण धारा का मापन किया। यह मापन भीषण तूफानी बारिशों की गतिकी, सूक्ष्म भौतिकी तथा विद्युतीकरण के बीच परस्पर क्रिया को समझने के लिए विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा प्रायोजित ‘भीषण तूफानी वर्षा प्रेक्षणों तथा क्षेत्रीय प्रतिमान’ के एक भाग के रूप में



अप्रैल-मई, 2006 के दौरान आईआईटी खड़गपुर में किया गया। आंकड़े का प्रारंभिक विश्लेषण ऐसी तूफानी बारिशों से संबंधित कुछ प्रमुख विशेषताएँ सामने लाया। इन भीषण तूफानी बारिशों में तड़ित आवृत्तियां उन आवृत्तियों से बहुत अधिक हैं जो पुणे पर प्रेक्षित की गई थीं।

ICARB कार्यक्रम में अवक्षेपण

वायुविलय और विकिरण बजट के लिए समांकलित अभियान (ICARB) के दौरान बंगाल की खाड़ी तथा अरब सागर पर प्रयोगों के दौरान 500 मी. तथा 500 मी. तुंगता के बीच सबमाइक्रोन आकार वायुविलय के आकार वितरण के ऊर्ध्वाकार प्रोफाइल के हवा में मापन किए गए।

प्रारंभिक परिणामों ने बताया कि वायुविलय का सान्द्रण मूल वायुमात्रा पर निर्भर होता है जिससे यह बंगाल की खाड़ी तथा अरब सागर पर अभिवाहित किया जाता है। वायुमंडल के सान्द्रण तथा ऊर्षीय स्थितियों के बीच संबंधों का भी परीक्षण प्रगति पर है। भारत के उत्तर पूर्व तट के साथ एक उड़ान के दौरान प्राप्त किए गए वायुविलयों के आकार वितरण के ऊर्ध्वाकार प्रोफाइल के विश्लेषण ने दर्शाया कि 500 मी. की ऊँचाई पर जैसे ही हवाई जहाज उत्तर से दक्षिण की ओर मुड़ता है। वायुविलयों का सान्द्रण अचानक बदल जाता है।

भंवर विसरण गुणांक निर्धारित करने के लिए वायुमंडलीय विद्युतीय पद्धति

भंवर विसरण गुणांक निर्धारित करने के लिए वायु मंडलीय विद्युत पद्धति वायुमंडलीय विद्युत क्षेत्र आयन सांद्रण तथा उच्च वायु विलय सांद्रण के प्रयोग द्वारा भंवर विसरण गुणांक निर्धारित करने के लिए एक नए सैद्धान्तिक मॉडल का विकास किया गया। 30 मी. वर्ग/सेकंड के समान मिश्रण सामर्थ्य वाले एक मामले के लिए समीकरणों के एक नए सेट को हल किया गया। यह परिणाम उन परिणामों के समान थे जो हाल ही में व्यावहारिक पद्धति द्वारा प्राप्त किए गए थे।

भंवर विसरण गुणांक की गणना के लिए विद्यमान माडल के पीसी-आधारित फोरटान पावर स्टेशन को चलाने के लिए संशोधित किया गया है। परिणामों ने संकेत किया कि जब निम्नतम सीमा परत समुचित मोटाई के स्तर में बंट जाती हैं, दोनों स्थितियां जहाँ प्वाइसन का समीकरण तथा प्राप्त की गई स्थितियां जहाँ विद्युत क्षेत्र का घटक का अंतरिक्ष प्रभारित घटक संतोषजनक है। इसलिए स्तर की मोटाई भी अन्य सीमा परतों की तरह समायोजित की जानी चाहिए। इलेक्ट्रॉड परत के लाक्षणिक मानदंडों को निर्धारित करने के लिए एक और नई पद्धति बताई गई हैं जो है - उपगामी स्थाई तथा विद्युत क्षेत्र, उपगामी स्थाई दशा चालकता, इलेक्ट्रॉड परत की मोटाई तथा प्वाइसन के समीकरण एवं वायुमंडलीय विद्युत मानदंडों के साधारण मापनों पर आधारित हैं।

भा.उ.मौ.वि.सं. पुणे में वायुविलयों का प्रेक्षण

अक्टूबर, 2005 से मार्च, 2006 के दौरान स्कैनिंग मोबिलिटी पार्टिकल साइजर (SMPS) के प्रयोग द्वारा 10-1000 nm आकार में आकार वितरण तथा वायुविलय संख्या सांद्रण मापन किए गए थे। प्रेक्षणीय अवधि के दौरान वायुविलय की कुछ रासायनिक प्रजातियों की मात्रीकरण के लिए एक धर्मो डिन्यूडर का भी प्रयोग किया गया था। पुणे पर सबमाइक्रोन वायुविलय संख्या सांद्रण के सतह मापन ने सभी प्रेक्षणों के दिनों में एक विचित्र दिवाचर परिवर्तन दर्शाया। यह देखा गया कि सूर्योदय के तुरन्त बाद संख्या सांद्रण तेजी से बढ़ता है, 8.00 से 10.00 बजे के बीच अधिकतम स्थापित करता है तथा 12.00 बजे बाद सामान्य मूल्य तक घट जाता है। शाम के समय एक माध्यमिक शीर्ष भी देखा गया। संख्या सांद्रण में वृद्धि सभी आकार क्षेत्रों में देखी गई। फिर भी, 36.5 कम से कम व्यास का एक वायुविलय उसके पहले अन्य आकार रेजों की अपेक्षा अधिकतम लगभग 45 मिनट दर्शाया। कुल वायुविलय संख्या सांद्रण का मासिक अवसर मूल्य नवंबर में उच्चतर पाया गया तथा मार्च, के महीने में धीरे-धीरे घटकर न्यूनतम पाया गया। अवसर वायुविलय संख्या सांद्रण में परिवर्तन भी सामान्यतः वायुमंडल में होने वाले आर्द्रता परिवर्तनों के समान पाया गया। वर्षा पर वायुविलय आकार वितरण का प्रभाव, वर्षा द्वारा 16 से 200 nm के वायुविलय कणों के प्रभावी अपमार्जन का एक मामला दर्शाया है। धर्मोडिन्यूडर का प्रयोग करते हुए वायुविलय सांद्रण के मापन ने सभी आकार रेजों में बाष्पशील कणों की उपस्थिति दर्शाई। परिवेश ताप तथा 40°C पर वायुविलय सांद्रण के बीच अन्तर शाम की अपेक्षा सबेरे के समय अधिक था। बाष्पशील घटकों में दिन प्रतिदिन परिवर्तन, दिन के अन्य समय की तुलना में 14.30 बजे अधिक देखा गया। बाष्पशील आर्गनिक कार्बन तथा सल्फ्यूरिक एसिड वायुविलयों में अन्य समयों की अपेक्षा 17.30 बजे अधिक सान्द्रण था। 350°C पर गैर बाष्पशील वायुविलयों में सभी दिनों में महत्वपूर्ण सांद्रण होता है।



महाद्वीपीय तथा समुद्री वातावरण में वायुमंडलीय सीमा परत में विनिमय का प्रायोगिक अध्ययन

(टी.धर्मराज, बी.एस.मूर्ती, ए.बी.देबाजे, आर.लता, आर.आर.जोशी)

गोवा में तटीय ABL की लाक्षणिकता

अरब सागर मानसून परीक्षण (ARMEX) 2002-2003 के एक भाग के रूप में भारत के पश्चिमी तट गोवा, वास्को डि गामा ($15^{\circ}21'N$, $73^{\circ}51'E$, 58.5 m MSL) तटरेखा से ~ 30 m दूरी पर स्थापित 9m ऊँचे मौसम विज्ञानी टावर पर हवा और तापमान की संवेद्य ऊष्मा तथा आवेग एवं प्रोफाइलों के प्रक्षेपण सतह फ्लक्सों के मापन द्वारा तटीय वायुमंडलीय सतह परत की लाक्षणिकता जिसका प्रदूषकों के परिक्षेपण पर महत्वपूर्ण प्रभाव है विचलन हवा के प्रोफाइल तथा तापमान तट के बहुत निकट ने परस्पर रूप से के अध्ययन किए गए थे। 2m तथा 8m से अधिक तक विस्तृत संक्रमण परते तथा संतुलन सहित अभितट प्रवाह के लिए आंतरिक सीमा परत (ABL) का विकास व्यक्त किया। इसको होते हुए भी IBL की उपस्थिति संक्रमण परत के भीतर सतह से 5m ऊपर प्रक्षेपण सांख्यिकी (ऊष्मा तथा आवेग हवा घटकों के प्रसारण के लिए सह संबंध गुणांक) मोमिन - ओबुखोव समान्त सिद्धान्त का पालन करते पाए गए थे। जोनल लु तथा ऊर्ध्व हवा (w) घटकों के सामान्यीकृत मानक विचलनों ने प्रत्येक अति अस्थाई ($-z/L > 0.5$) तथा अति स्थाई ($+z/L > 0.5$) परिस्थितियों के लिए स्थायित्व वृद्धि के साथ वृद्धि दर्शाई। जोनल हवा मानक विचलन का मापक्रम, $2 \frac{1}{2}$ के अपेक्षाकृत z/L के साथ $\sigma u/u^*$ (u^* -घर्षणवेग) जहाँ z_i सीमा परत ऊँचाई है तथा L मोमिन आबुखोव लम्बाई इस स्थान पर प्रक्षेपण पर मेसोस्केल संवाहनी प्रवाह के बहुत थोड़ा प्रवाह की ओर संकेत करता है, तथा यह सुझाव देता है कि बड़े पैमाने पर संवाहनी भंवरों का सतह परत में मापक्रम मिश्रण ऊँचाई के बजाए IBL ऊँचाई पर आधारित होना चाहिए। इसने इस तथ्य का समर्थन किया कि IBL 'शियर शेल्टरिंग मैकेनिस्म' द्वारा ऊपरी भंवरों से सतह परत के वियुग्मन का कार्य करता है। तटीय स्थानों पर सतह संवेग पूर्वानुमान के लिए डापलर सोडार जैसी सोनिक एनेमोमीटर या कुछ भू-आधारित रिमोट सेसिंग तकनीकों द्वारा घटकों की उच्च आवृत्ति उच्चावचन के मापन तटीय स्थानों पर सतह संवेग पूर्वानुमान के बेहतर विकल्प दिखाई देते हैं जैसे कि प्रक्षेपण सांख्यिकी यहाँ तक कि विषमजातीय भूभागों द्वारा M-O सिद्धान्त का अच्छी तरह पालन किया गया है। जोनल वायुघटकों के आवृत्ति-भारित स्पेक्ट्रम ने पृथ्वी के निकट भंवर सतह परत पर संकेत करते हुए अध्यात्मिक आवृत्ति पर जीरोस्लोप दर्शाया।

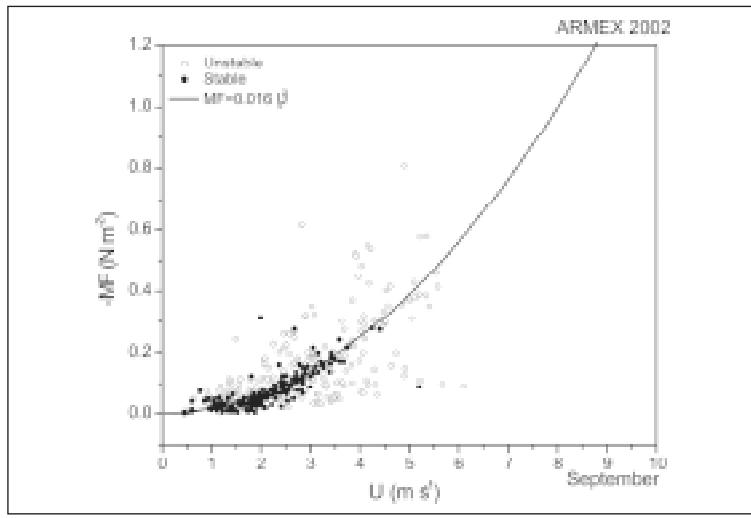
गोवा तथा समुद्र तट से दूर (अरब सागर में जठत सागर कन्या पर) पश्चिमी तट पर रेडियोसाउंड से पवन के ऊर्ध्वाकार प्रोफाइलों से 20 जुलाई को गोवा में 8-10 m/s. की पश्चिम उत्तर पश्चिमी पवनों तथा समुद्री किनारे से दूरी पर 500 तथा 1500 मी के

बीच 10-12 m/s के पश्चिमी पवन उत्पन्न हुए। यह पाया गया कि किनारे से दूर तथा तट से पवन की दक्षिणावर्ती धूर्णन था। इन दोनों स्थानों के बीच एक कटक (Ridge) के साथ पवन का प्रति चक्रवात ध्वनित करना जिससे गोवा में आद्रेता धारा और वृष्टिपात को रोका। यह विशेषताएं बाकी के अध्ययन के दौरान लगभग स्थिर बनी रहीं जिसके परिणाम स्वरूप गोवा में वायु तापमान में स्थिर वृद्धि हुई तथा सापेक्षिक आद्रेता घटी।

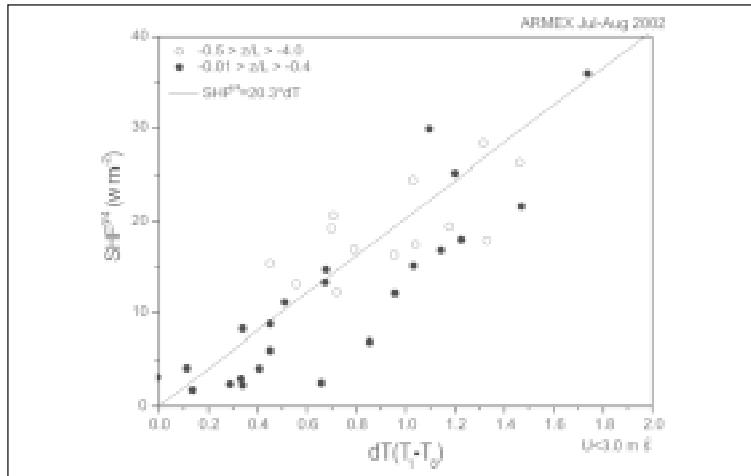
निम्न पवन स्थितियों के अंतर्गत मोमिन आबुखोव समानता सिद्धान्त

विभिन्न स्थिरता स्थितियों के लिए हल्की पवनों के दौरान भंवर सहसंबंध पद्धति का प्रयोग करते हुए संवेद्य ऊष्मा तथा संवेग अभिकलित किए गए। अध्ययन के लिए प्रयोग किए गए आंकड़े सूक्ष्म मौसम विज्ञानी थे जो आनन्द गुजरात भू-सतह प्रक्रिया अध्ययन प्रयोग (LAPSEX1997-98) तथा वास्को-डि-गामा (गोवा) में अविवेन सागर मानसून प्रयोग (ARMEX 2002-03) जो दोनों ही भूमध्य तथा तटीय स्टेशन हैं के दो विभिन्न क्षेत्र प्रयोगों से एकत्रित किए गए थे। वास्को-डि-गामा गोवा पर अस्थाई स्थिति ($z/L < -1$) में हल्की पवन के दौरान सितंबर, 2002 में ऊर्ध्वाकार तापमान प्रवणता के साथ संवेद्य ऊष्मा फ्लक्स तथा संवेग फ्लक्स के परिवर्तन का परिक्षण किया गया। पवन गति < 4 m/s के लिए पवन गति के वर्ग अनुपात में परिवर्तित होती है। यह परिवर्तन जो मोमिन आबुखोव सिद्धान्त के अनुमान के समान थी, जिसमें संवेद्य ऊष्मा फ्लक्स ने तापमान भिन्नता के साथ एक रेखीय परिवर्तन दर्शाया चित्र 50 तथा चित्र 51 अध्ययन की पूरी अवधि के दौरान परिणाम संगत थे। फिल्ड साइट आनन्द के लिए जैसा चित्र में दर्शाया गया है, ने भी सहमति दर्शाई कि निम्न पवन स्थितियों के लिए संवेग फ्लक्स मोमिन आबुखोव सिद्धान्त का अनुसरण करता है जबकि संवेद्य ऊष्मा फ्लक्स मुख्यतः ऊर्ध्व तापमान प्रवणता पर निर्भर तथा पवन की एक कमजोर किया है। (चित्र 52)

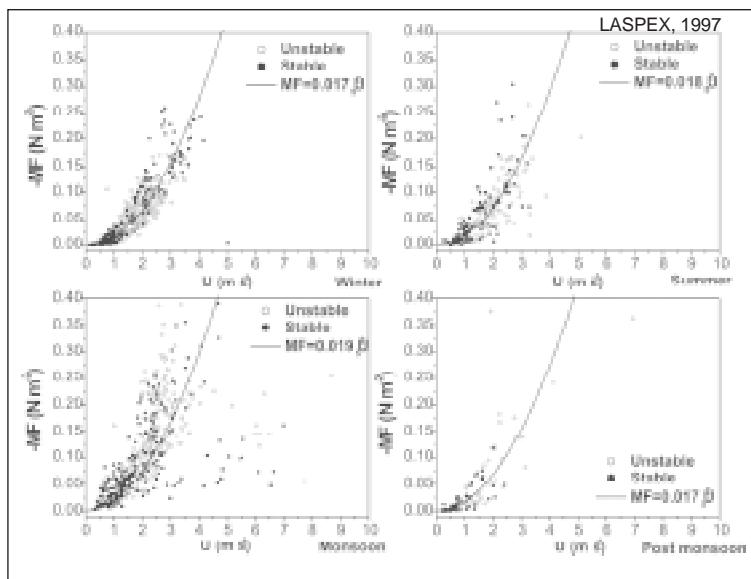




चित्र 50 : NCAOR गोवा में पवन गति के कार्य के रूप में संबंग फ्लक्स ।



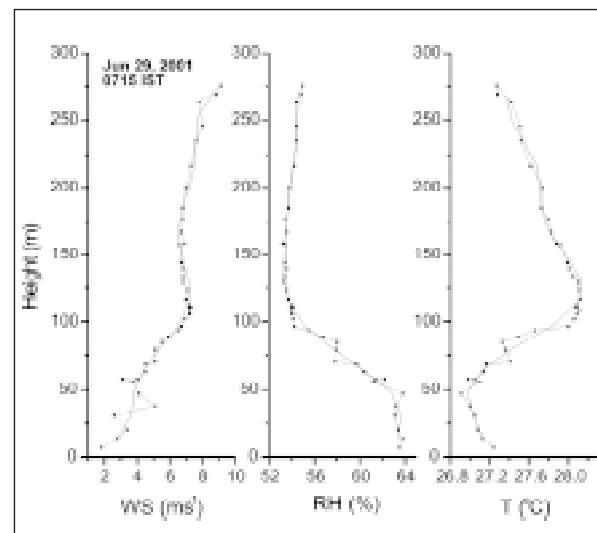
चित्र 51 : NCAOR गोवा में तापमान घटक के कार्य के रूप में संबंग ऊष्मा फ्लक्स ।



चित्र 52 : आनन्द में पवन गति के कार्य रूप में संबंग फ्लक्स ।

स्थाई सीमा परत लाक्षणिकता

जून-जुलाई 2001 तथा सितंबर-अक्टूबर, 2002 के दौरान कलपाक्षम पर तटीय सीमा परत प्रयोग पर आंकड़े विश्लेषित किए गए थे। न्यूनतम RH की विशेषताएं स्थाई सीमा पर की ऊँचाई निर्धारित करने के लिए अच्छे विकल्प पाए गए, विशेष तौर से आद्र उष्णकटिबंधों के लिए, जैसा कि प्रोफाइलों में स्थाई सीमा परत ढूँढ़ने में बहुत संवेदी एवं अच्छी अंकित सिद्ध हुई। ज्यादातर समय न्यूनतम RH की ऊँचाई प्रतिलोमन शीर्ष तथा अधिकतम पवन से नीचे गिरने के साथ सामंजस्य पाया गया। (चित्र 53)



चित्र 53 : IGCAR कलपाक्षम में पवन गति (WS) के प्रोफाइल सापेक्षिक आद्रता (RH) तथा तापमान (T) ।

स्थाई/प्रतिलोमन स्थितियों में वायुमंडलीय विद्युत क्षेत्र

विद्युत क्षेत्र पर प्रेक्षणों ने दर्शाया कि विद्युत क्षेत्र में संशोधन की सीमा पूरी तरह तत्कालीन सूक्ष्म मौसम विज्ञानी स्थिति पर निर्भर है। निम्न पृष्ठ के अंतर्गत प्रतिलोमन दशा एवं वायुमंडलीय विद्युत क्षेत्र द्वारा समर्पित शुष्क निक्षेपण सबसे ज्यादा प्रभावी हो सकता है। पुणे में एक वृक्ष आवरण तथा विशाल आयन सान्द्रण के एवं प्रेक्षणीय अध्ययन चार स्थानों पर स्पष्ट प्रतिलोमन संबंध दर्शाया। पृथ्वी की क्षमता के ऊँचाई तक उठाकर पत्तियों की ज्यामिती को विद्युत क्षेत्र रेखाओं के पत्ती की नोंक के पास एकत्रित

करने में कार्बनडाईआक्साइड कारण पाया गया। इसलिए धनात्मक क्लस्टर आयनों तथा रेडॉन डाटरों के धनात्मक प्रभारित करने के लिए अच्छे अपमार्जक की भूमिका अदा कर सकता है। इन प्रेक्षणों तथा सैधान्तिक अध्ययनों के आधार पर यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि वे वृक्ष प्राकृतिक प्रदूषण अपमार्जक हो सकते हैं, विशेष रूप से उच्च स्थाई तथा अति प्रदूषित शीत दशाओं में हो सकते हैं।

संस्थान परिसर में सतह ओजोन, सौर विकिरण तथा सापेक्षिक आर्द्रता का मापन

आगमी सौर विकिरण तथा सापेक्षिक आर्द्रता का सतह मापन संस्थान परिसर में किया गया। यह मापन क्षोभमंडल में सतह ओजोन तथा इसकी पूर्ववर्ती गैसों की रसायन समझने के लिए उपयोगी हैं। आगमी सौर विकिरण दिन के समय के दौरान ओजोन सान्द्रण के साथ धनात्मक सह-संबंधित है।

ओजोन के अवसर वार्षिक दिवाचर परिवर्तन ने दर्शाया कि अधिकतम ओजोन स्तर स्थान पर मार्च, 2002 से दिसंबर, 2005 तक की अवधि के लिए मानक मोड़ 10 के साथ प्रातःकाल में न्यूनतम 7.0 ± 5.7 ppbv तथा दोपहर में आयतन ppbv द्वारा 29.9 ± 5.7 पार्ट्स प्रति बिलियन था। मासिक अवसर उच्च ओजोन स्तर 44.7 ± 10.8 ppbv बदली वाले तथा वर्षा के दिनों के कारण जुलाई में निम्न 15.0 ± 3.2 ppbv तथा ओजोन के व्यापक फोटो रसायन उत्पादन के कारण अप्रैल में दिन के समय मासिक अवसर उच्च ओजोन स्तर प्रेक्षित किए गए। जो भारत के शहरी स्थानों के समान रेंज में हैं। ओजोन और मेघ आच्छादन के बीच उच्च नकारात्मक सह संबंध ($R=-0.66$) प्राप्त किया गया। जिसने इंगित किया कि ओजोन के फोटो रसायन उत्पादन में मेघ महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ओजोन का दिवाचर परिवर्तन के गर्मी तथा सर्दी में दिन के समय $70-80$ ppbv तक बढ़ सकता हैं जो भारत में देहात क्षेत्रों पर वायुगुणवत्ता मानक का खतरनाक बिंदु है। भारतीय क्षेत्र पर ओजोन उत्पादन की वायुमंडलीय रासायनिक प्रक्रिया के संबंध में शहरी (पुणे) तथा देहात (जोधपुर) देहात के एक स्थान पर वातावरण को समझने के लिए सप्ताहांत ओजोन प्रभाव का अध्ययन किया गया।

सप्ताह के दिनों की तुलना में सप्ताहांत में देहात के स्थान पर उच्चतर ओजोन स्तर प्रेक्षित किए गए तथा शहरी स्थान के लिए सप्ताहांत (80 ppbv) तथा सप्ताह के दिनों के लिए (50 ppbv), यह मार्च, 2002 से दिसंबर, 2005 ग्रीष्मऋतु के

लिए था जिसने इंगित किया कि उष्णकटिबंधीय भारतीय क्षेत्र पर फोटो रसायन ओजोन उत्पादन के रसायन में अरेखीय व्यवहार है। वर्तमान अध्ययन से प्राप्त परिणाम ने संकेत दिए कि फोटो रसायन ओजोन उत्पादन के लिए वाष्पशील कार्बनिक यौगिक सीमित वातावरण से NO_x तक भारतीय वातावरण प्रवजन कर रहा है। जिसने इंगित किया कि भारतीय क्षेत्र के देहात क्षेत्र में मानव जनिक प्रदूषक बढ़ रहे हैं।

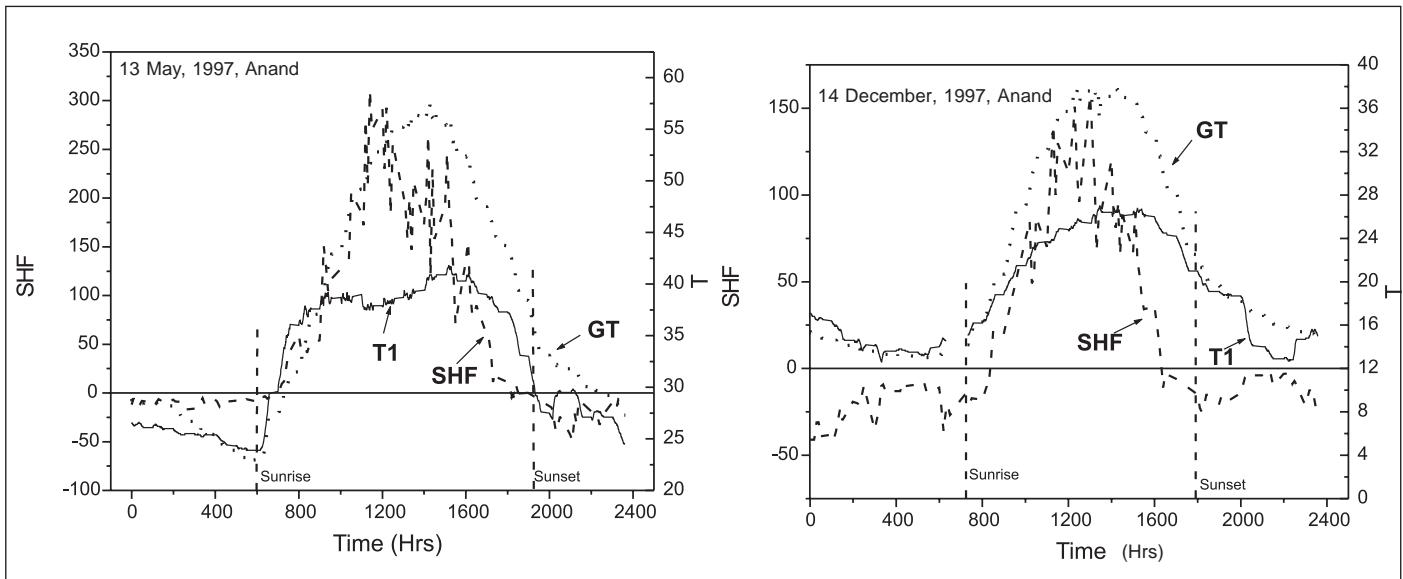
वायुमंडलीय सीमा परत में भूमि सतह प्रक्रिया में जाँच एवं प्रतिमानन

(एम.एन.पाटील, आर.टी.बाघमारे, एस.हलदर)

वायुमंडलीय सीमा परत का प्रातःकालीन संक्रमण

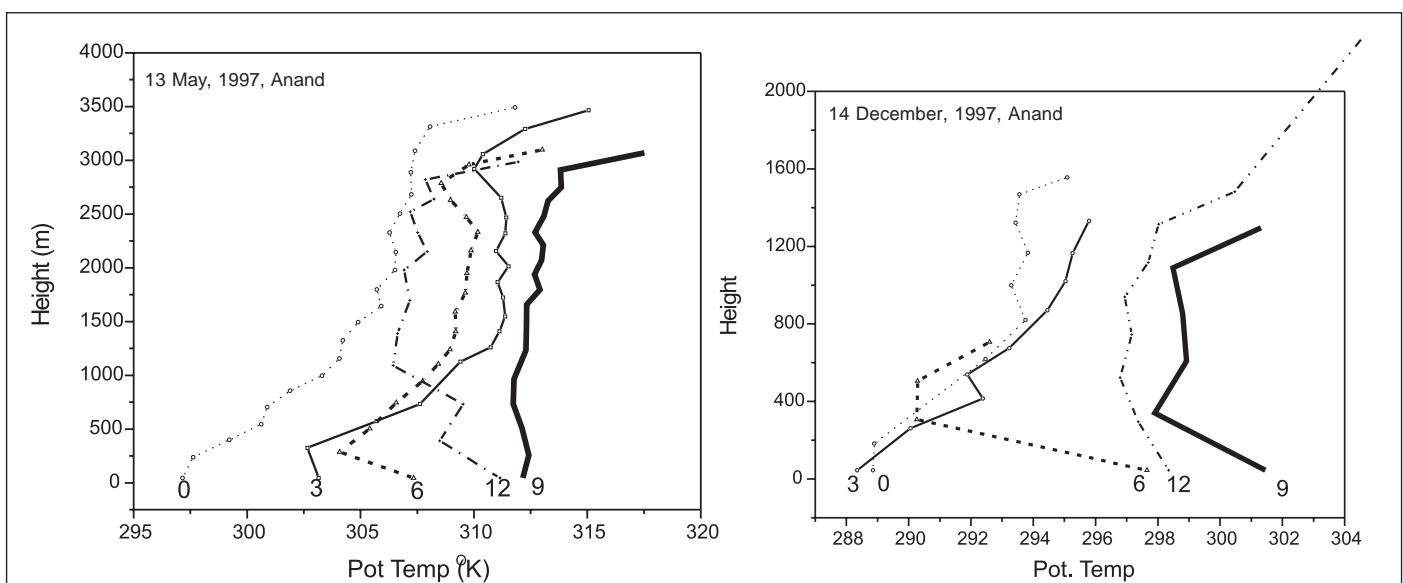
LAPSEX के दौरान RS/RW प्रेक्षणों द्वारा एकत्रित तथा सोनिक एनमोमीटर, वायुतापमान का प्रयोग करते हुए सबरे के बाद संरोहण के महत्व का अध्ययन किया गया। यह पाया गया कि सूर्योदय के तुरंत बाद संक्रमण उत्पन्न नहीं होता है। जैसा कि चित्र 54 (a) और (b) में प्रारंभ में देखा गया वायु तथा भूतल तापमान बढ़ता है किंतु सतह परत की ऊष्मा फ्लक्सों का कोई योगदान नहीं है। इसने यह इंगित किया कि सूर्योदय का अनुसरण करते हुए, सतह ऊष्मन की पहली स्टेज के दौरान कुछ समय कि लिए सतह परत स्थाई रहती है जिससे कि सतह तापमान की वृद्धि प्राथमिक रूप से अधोमुखी प्रयोग ऊष्मा फ्लक्स के कारण होती है। बाद में, सतह ऊष्मा फ्लक्स के निकट जब प्रातःकालीन संक्रमण उत्पन्न होता है तब यह चिन्ह बदल देता है जो सूर्योदय के बाद लगभग आधा घंटे का समय लेता है। यह समयावधि शीतऋतु के लिए 1.5 से 2 घंटे तक बढ़ती है। चित्र 55 (a) तथा क्रमशः 13 मई, 1997 तथा 14 दिसंबर, 1997 को प्रेक्षित शक्य तापमान प्रोफाइल दर्शाता है। 1430 बजे सीमा परत पूरी तरह मिश्रित हो गई तथा 13 मई, (ग्रीष्मऋतु) की इसकी ऊँचाई 2920 मीटर थी तथा 14 दिसंबर, (शीतऋतु) में ऊँचाई 1100-1300 मीटर तक घट गई।





चित्र 54a : 13 मई 1997 को आनन्द पर प्रेक्षित, 1मी. ऊँचाई तथा भूमि तापमान ($^{\circ}\text{C}$) फ्लक्स (W/m^2)

चित्र 54b : 13 मई 1997 को आनन्द पर प्रेक्षित, 1मी. ऊँचाई तथा भूमि तापमान ($^{\circ}\text{C}$) फ्लक्स (W/m^2)



चित्र 55a : 13 मई 1997 को आनन्द पर प्रेक्षित शक्य तापमान के प्रोफाइल

चित्र 55b : 14 दिसंबर 1997 को आनन्द पर प्रेक्षित शक्य तापमान के प्रोफाइल

सैद्धान्तिक अध्ययन

पी.एस.सालवेकर

pss@tropmet.res.in

सैद्धान्तिक अध्ययन प्रभाग - दक्षिण पश्चिम मानसून के विशेष संदर्भ के साथ
वायुमंडलीय तथा महासागरीय परिसंचरण को समझने के लिए सैद्धान्तिक अध्ययन
आयोजित करता है : इस प्रभाग द्वारा निम्नलिखित अनुसंधान कार्यक्रमों का दायित्व
लिया गया है :

- (i) ग्रिड प्लाइंट डोमेन में क्षेत्रीय और्जिकी (ii) तरंग संख्या तथा आवृत्ति क्षेत्र में
उष्णकटिबंधीय पट्टी और्जिकी (iii) स्पेक्ट्रल डोमेन में वैश्विक और्जिकी ।
- मानसून प्रवाह के विभिन्न प्रकाशीय तथा कालिक स्केलों के बीच रेखीय तथा
अरेखीय उच्चावचन के निदान के लिए संख्यात्मक माडल का विकास ।
- भारतीय महासागर परिसंचरण तथा SST परिवर्तनीयता को समझने के लिए
साधारण न्यूनिट गुरुत्व के साथ-साथ ऊष्मागतिक महासागर परिसंचरण माडलों
का विकास ।
- ग्लोबल परिसंचरण समझने के लिए सामान्य युग्मित महासागर वायुमंडल माडल
का विकास ।
- भारतीय महासागर के परिसंचरण तथा सतह एवं उपसतह तापमान समझने के लिए
क्षेत्रीय त्रि-आयामी बहु-स्तर महासागर माडल का विकास ।
- उष्णकटिबंधीय भारतीय महासागर में चल चक्रवातों की समुद्री प्रतिक्रिया के
अध्ययन हेतु संख्यात्मक महासागर माडल का अनुप्रयोग ।
- वायुमंडलीय विज्ञानों में निष्णात शैक्षिक कार्यक्रमों को विकसित करना ।

गतिकीय महासागर प्रतिमानन पर अध्ययन

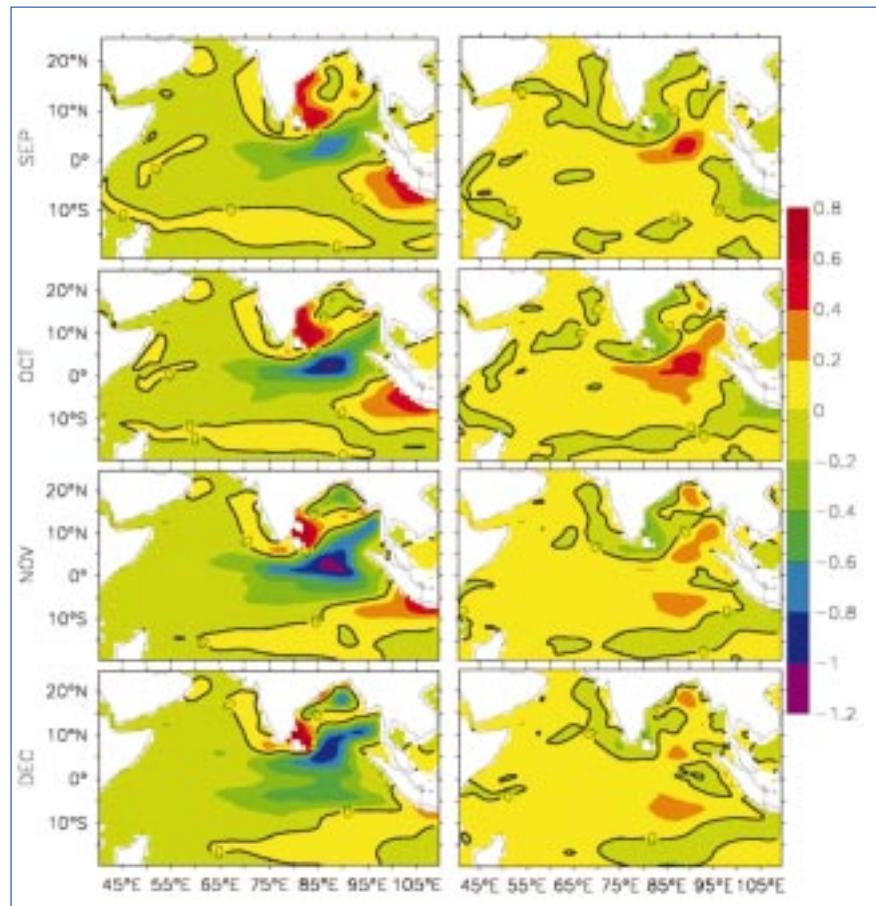
(पी.एस.सालवेकर, एम.के.टंडन, सी.ज्ञानशीलन, प्रेम सिंह, ए.ए.देव, पी.आर.सी.रेण्टी, ए.बी.पारेख, डी.डब्ल्यू. गनेर, बी.थामसन, जे.एस.चौधरी, बी.एच.वैद्य, आर.दीपा)

त्रिआयामी महासागर माडल MOM4 के साथ अध्ययन

माझुलर ओसेन माडल वर्जन 4 (MOM4pO) [40°S के भारतीय महासागर पर 40°N ऊर्ध्व स्तर तथा 40°S पर 1.5° तथा 25°N पर 0.7° से विषुवत पर बदलते मेरिडियन वियोजन 0.3° , जोनल वियोजन 1° के सार्थे अनुकारित सतह तथा उप-सतह तापमान लवणता तथा विद्युत का विश्लेषण उनकी अंतवार्षिक परिवर्तनीयता समझने के लिए किया गया। माडल अनुकार हैड ISST, SODA तथा ECCO डाटा सेटों के साथ तुलनीय पाए गए। ऊष्मा, लवणता तथा संवेग बजटों का विभिन्न उपक्षेत्रों में अनुमान लगाया गया। सकारात्मक द्विधृतीय वर्षों के दौरान बंगाल की खाड़ी में मौसम विज्ञानी चक्रवात परिसंचरण कमजोर हुआ या चक्रवातरोधी परिसंचरण द्वारा प्रतिस्थापित किया गया था। पूर्वी विषुवतीय भारतीय महासागर तथा बंगाल की खाड़ी से निम्न लवणता जल संवहन केन्द्रीय विषुवतीय भारतीय महासागर में लवणता विसंगतियों का प्रतिफल था।

सकारात्मक भारतीय महासागर द्विधृत वर्ष (1961, 1994, 1997) के दौरान उत्तर विषुवतीय धाराएं कमजोर हुई थीं तथा उन्हें एक संकरे बैन्ड में बंद किया गया था तथा वे श्रीलंका के पास गायब हो गई थीं। फिर भी क्रणात्मक भारतीय महासागर द्विधृत (IOD) वर्ष के दौरान दक्षिण पश्चिमी मानसून गहन था। सामान्य वर्षों में श्रीलंका के पूर्वी तट के साथ एक पूर्वाभिमुख प्रवाह तथा दक्षिणाभिमुख प्रवाह

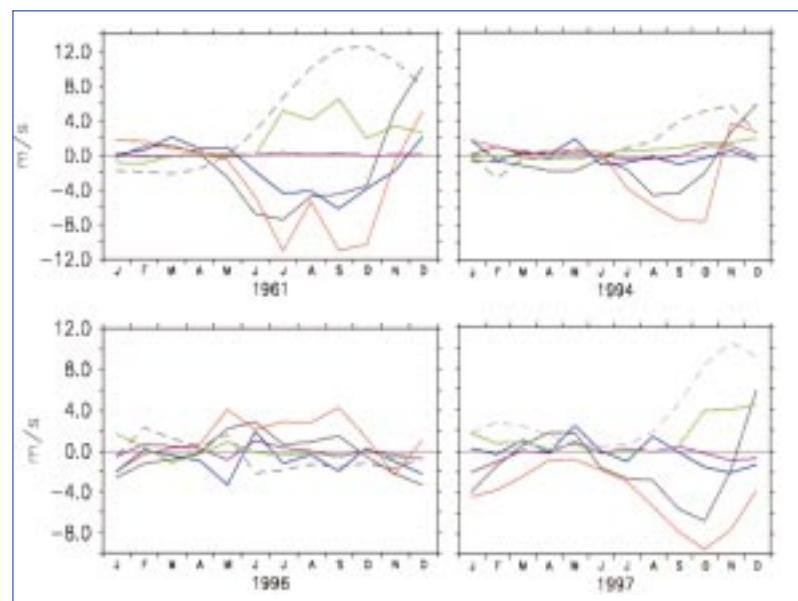
द्वारा दक्षिणी बंगाल की लाक्षणिकता की गई। इसके विपरीत, धनात्मक IOD वर्षों के दौरान क्षेत्र में उत्तराभिमुख धाराएं देखी गईं। पूर्वाभिमुख प्रवाह दक्षिणी खाड़ी से या तो कमजोर हो गया या लुप्त हो गया। द्विधृत वर्षों के दौरान पूर्वी विषुवतीय भारतीय महासागर में बैरियन परत मोटाई विसंगतियां महत्वपूर्ण रूप से उच्चतर थीं। बैरियर परत निर्माण तथा मोटाई ऊपरी महासागर में सशक्त हैलीन स्तरण द्वारा नियंत्रित किए गए थे। उच्च लवणता उपसतह जल के उत्प्रवाह ने धनात्मक IOD घटनाओं के दौरान दक्षिणपूर्वी विषुवतीय भारतीय महासागर में बैरियर परत को कमजोर किया। लवणता विसंगतियों ने तापमान तथा बैरियर परत मोटाई विसंगतियों के साथ एक व्युत्क्रमण संबंध प्रदर्शित किया। धनात्मक IOD वर्षों के लिए (1961, 1963, 1967, 1972, 1982, 1994, 1997) के लिए माडल सी सर्फेस सैलिनिटी (SSS) के योग तथा क्रणात्मक IOD वर्षों (1958, 1960, 1975, 1984, 1992 तथा 1996) ने धनात्मक IOD वर्षों के दौरान दक्षिणपूर्व उष्णकटिबंधीय भारतीय महासागर (STIO) में धनात्मक विसंगतियां दर्शाई। (चित्र 56) STIO में लगभग 1PSU विसंगतियां देखी गईं। क्रणात्मक SSS विसंगतियां जो सितंबर, में लगभग 90°E पर विषुवत के उत्तर में दिखाई दी थीं तथा नवंबर तक EIO के पश्चिमी भाग में आगे फैल



चित्र 56 : सकारात्मक IOD वर्षों (बायां पैनल) तथा नकारात्मक IOD वर्षों (दाहिना पैनल) के लिए सितंबर-दिसंबर के दौरान समुद्र सतह लवणता विसंगतियों का संयोग।

गई। धनात्मक IOD वर्ष 1961, 1994, 1997 के लिए लगभग 0.2 PSU की मिश्रित SSS के बीच देखी गई थी। पूर्वी खाड़ी से प्रारंभ होने वाली दक्षिणाभिमुख विद्युत धारा केन्द्रीय EIO में निम्न लवणता जल लाई। जिसके परिणाम स्वरूप क्षेत्र में लवणता कम हो गई। पश्चिमाभिमुख विद्युत धाराओं द्वारा पूर्वी EIO से ताजा भारतीय महासागर जल का अभिवहन भी क्षेत्र में निम्न लवणता जल लाए। STIO में धनात्मक IOD घटनाओं के दौरान सशक्त उत्प्रवाह प्रक्रिया सकारात्मक SSS विसंगतियां उत्पन्न करने में सहायक होती है। माडल ऊर्ध्व आवेग क्षेत्र ने केन्द्रीय EIO क्षेत्र में सकारात्मक विसंगतियां दर्शाई, जो STIO में विसंगतियों की अपेक्षा अधिक मजबूत होते हुए देखे गए। इसने आगे सिद्धान्त में समर्थन किया कि पूर्वी EIO से तथा बंगाल की खाड़ी से निम्न लवणता जल का अभिवहन केन्द्रीय 75°E तथा 90°E केन्द्रीय EIO क्रणात्मक विसंगतियों के लिए जिम्मेदार है।

क्रणात्मक IOD वर्ष 1996 तथा धनात्मक सशक्त IOD वर्ष 1961, 1994, 1997 के लिए लवण घटक दर के साथ जोनल संवहन, मेरिडिनल संवहन ऊर्ध्वाकार संवहन, ताजा जल फ्लक्स तक ऊर्ध्वाकार निष्क्रिय करण को समझने के लिए लवणता बजट विश्लेषण किया गया था (चित्र 57)। विश्लेषण दर्शाता है कि पूर्वी EIO फ्रेशपूल तथा बंगाल की खाड़ी धनात्मक IOD वर्षों के दौरान केन्द्रीय EIO ऊपरी महासागर लवणता की कमी से उत्पन्न होती है। पश्चिमी विषुवतीय भारतीय महासागर में देखी गई



चित्र 57: माडल 50m लवण घटक प्रवृत्ति (काली रेखा) की विसंगतियां, ऊर्ध्वाकार संवहन (हरी रेखा), मेरिडिनल संवहन (नीली रेखा), जोनल अभिवहन (लाल रेखा), ऊर्ध्वाकार निष्क्रियकरण (डैश रेखा) तथा 80° - 90°E में वाष्पीकरण क्रण अवक्षेपण (बैंगनी रेखा), 1961, 1994, 1996 तथा 1997 के लिए विषुवत से 5°N . सभी मानों को 10° से गुणा किया गया है।

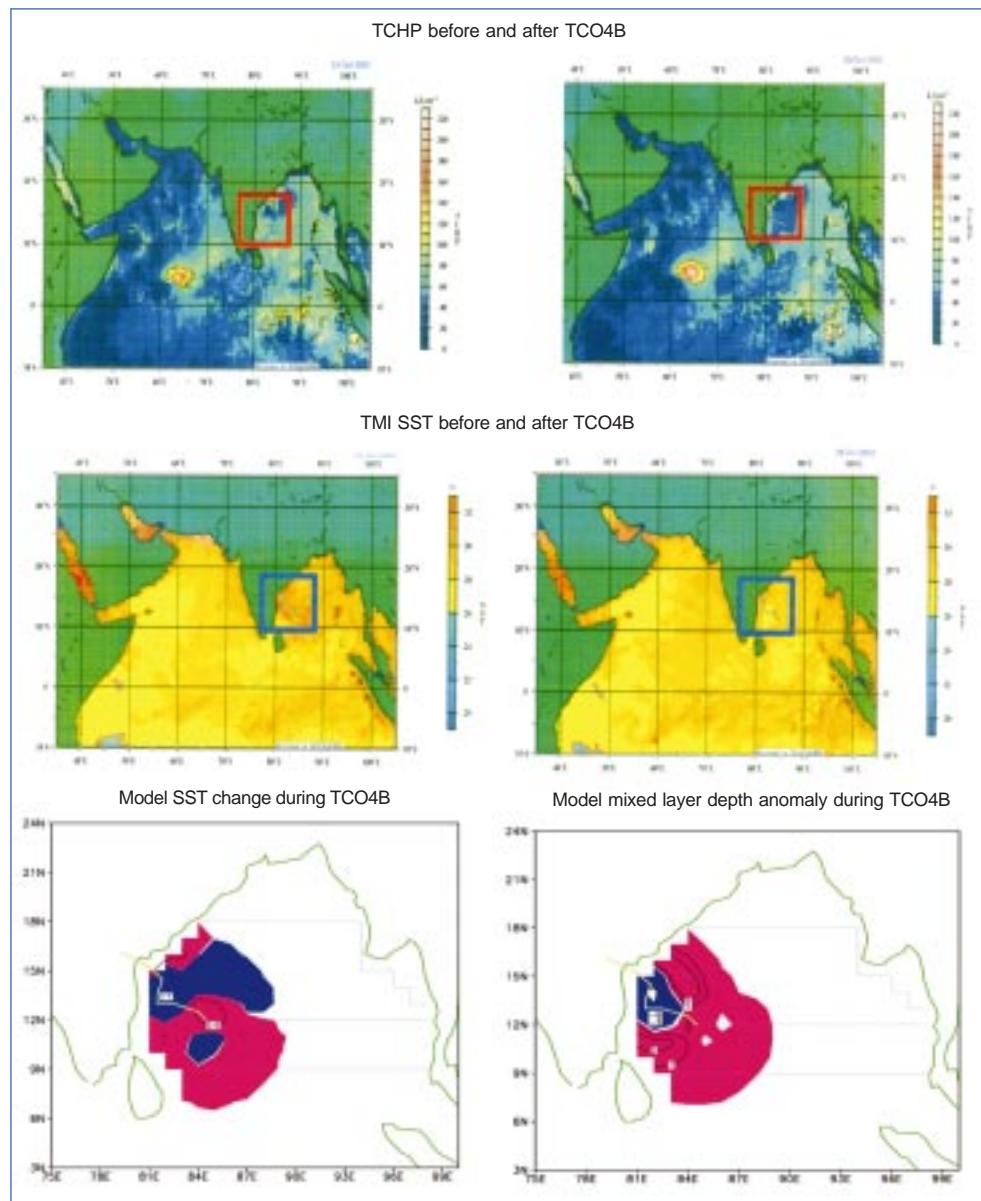
क्रणात्मक लवणता विसंगतियां पूर्वी क्षेत्रों गहनता तथा ऊर्ध्वस्तर दोनों में सकारात्मक विसंगतियों से कमज़ोर थी। धनात्मक/क्रणात्मक IOD वर्षों के दौरान EIO में लवणता परिवर्तनीयता, आरदन बैरियर या निर्माण द्वारा सतह तथा उपसतह को प्रभावित कर सकती है। बैरियर सतह निर्माण तथा मोटाई ऊपरी महासागर में सशक्त हैलीन स्तरण द्वारा नियंत्रित थे। बैरियर सतह मोटाई विसंगतियां द्विध्रुव वर्षों के दौरान पूर्वी विषुवतीय भारतीय महासागर में महत्वपूर्ण रूप से उच्चतर थी। धनात्मक IOD वर्षों के दौरान पूर्वी विषुवतीय भारतीय महासागर में लवणता प्रेरित बैरियर परत की अनुपस्थिति ने संरोहण शीतलन में संवृद्धि तथा आगे इसने क्षेत्र में विसंगत (क्रणात्मक) SST पद्धति उत्पन्न की।

द्विध्रुव से संबंधित परिवर्तनीयता को समझने के लिए विषुवतीय पट्टी (अक्षांश गहराई क्षेत्र, 10°S - 5°N पर अवस्था) के साथ उपसतह तापमान विसंगति का EOF विश्लेषण किया गया। EOF का अग्रणी मोड द्विध्रुव संरचना द्वारा विमोदित किया गया था जिसने कुल परिवर्तनीयता के 51% का विवरण दिया। इस परिवर्तनीयता का अधिकतम आयाम 80m प्रेक्षित किया गया। बसन्त, ग्रीष्म, वर्षा तथा शीत क्रतु के दौरान अग्रणी EOF ने द्विध्रुव संरचना ने विवरण करते हुए क्रमशः 51%, 50%, 59%, तथा 66% कुल परिवर्तनीयता दर्शाई। पूर्वी EIO में 100°E - 105°E के लगभग सबसे मजबूत लोडिंग देखी गयी थी तथा पश्चिमी भाग में लगभग 60°E - 70°E देखी गई।

सचल चक्रवातों से महासागरीय प्रतिक्रिया

उत्तर भारत में चक्रवातीय मौसम बसन्त में उठता है और गिरता है। 2005-2006 के दौरान सभी उष्णकटिबंधीय तूफानों के लिए चार मानदण्ड इस प्रकार हैं उष्णकटिबंधीय चक्रवात ऊष्मा सामर्थ्य (TCHP: सतह से 26°C आइसोथर्म की गहराई तक ऊष्मा घटकों का मापन) 26°C आइसोथर्म की गहराई सैटेलाइट तुंगता से समुद्र की ऊँचाई की विसंगतियां तथा उष्णकटिबंधीय वृष्टिपात मापन

अभियान (TRMM) माइक्रोवेव इमैजेर (TMT) क्षेत्रों के विश्लेषण उष्णकटिबंधीय तूफानों के जीवन काल के दौरान किए गए। इनके ब्रह्मांडीय अनुमान/मानदंड प्रतिदिन इस साइट (www.aoml.noaa.gov/phod/cyclone/data).पर उपलब्ध है। कई मामलों में उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के ट्रैक के साथ 2-3°C SST घटने के साथ ऊपरी समुद्र 40 KJ/cm² के लगभग शीतलता (TCHP मान में कमी) दर्शाते हुए पाया गया है। 2005 में 1½ परत घटाया गया गुरुत्व महासागरीय प्रतिमान चक्रवाती मामलों के लिए समांकलित किया गया (TC 04B तथा C 05 B) तथा ऊपरी सतह में प्राप्त प्रतिमान की तुलना TMT SST के साथ की गई। प्रतिमान शीतलन उत्प्रवाह के साथ संगत था जैसा कि मिश्रित सतह गहराई की विसंगतियों से देखा गया। (चित्र 58)



चित्र 58 : उष्णकटिबंधीय चक्रवात ऊष्मा शक्ति मिश्रित परत गहराई विसंगति तथा माडल से प्राप्त SST के साथ TCO4B के पास होने के दौरान समुद्र सतह तापमान परिवर्तन

चक्रवातमाला (24-29 अप्रैल)

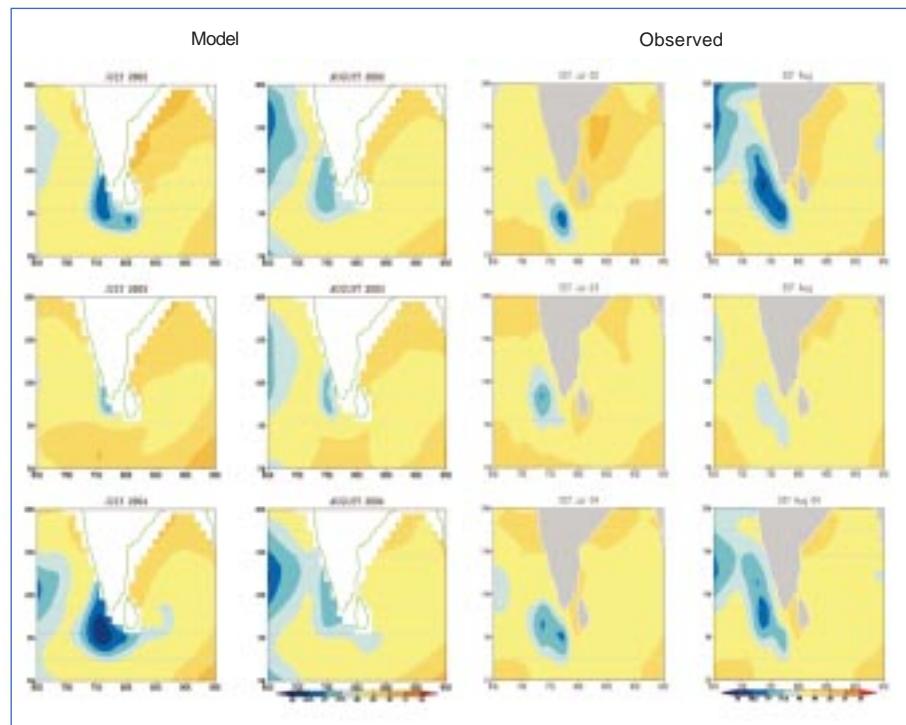
2006 का उत्तर भारतीय चक्रवात ऋतु का सबसे शक्तिशाली उष्णकटिबंधीय चक्रवात था। यह सैफियर-सिम्पसन हरीकैन स्केल पर श्रेणी 4 हैरीकैन के बराबर था तथा इसके बहुत भीषण चक्रवाती तूफान के रूप में वर्गीकृत किया गया जैसा कि इसकी अधिकतम गहनता 115 kts तथा पहुँच गई थी। अंततः इसने मयनमार की मुख्य भूमि पर विध्वंसक झटका दिया। इसने 48 घंटे के अन्दर (27 से 29 अप्रैल) श्रेणी 2 से श्रेणी 4 तक गहनीकृत किया गया। इसलिए यह उष्णकटिबंधीय चक्रवात का अकस्मात गहनीकरण का मामला था। अति ऊचा (सामान्यतः 90kJ/cm²) उष्णकटिबंधीय चक्रवात शक्ति के क्षेत्रों के मानीटरन के लिए प्रेक्षित TCHP क्षेत्रों का प्रयोग किया गया। यह गरम चक्रवातरोधी विशेषताओं की पहचान की गई थी। सामान्यतः जिनकी लाक्षणिकता अपने आसपास के जल के अपेक्षा बहुतर 26°C आइसोथर्म की गहराई तथा समुद्री ऊँचाई विसंगतियों द्वारा की जाती है। ऐसे क्षेत्र चक्रवातों के अचानक गहनीकृत से संबंधित रहे हैं।

2 ½ परत ऊष्मा गतिकीय महासागर माडल के प्रयोग द्वारा अध्ययन

भारतीय महासागर में शीतल ताल अनुकरण के लिए 2 ½ परत ऊष्मा गतिकीय महासागरीय माडल का प्रयोग किया गया। 2002-2004 की अवधि पर पांच वर्ष का दैनिक NCEP सतह हवाओं तथा ऊष्मा फ्लक्सों के अवसर

द्वारा विचलन सतह हवाओं के साथ स्थाई स्थिति तक पहुँचने के लिए प्रारंभ में माडल की दस वर्ष तक कराई की गई। जैसा कि समांकलन के बाद संख्यात्मक हल अर्ध संतुलन स्थिति में पहुँच गए, इस समांकलन के अन्त तक माडल हल अन्तर वार्षिक (प्रचालनों) के लिए स्थाई स्थिति हल समझे गए। इसके अतिरिक्त स्थाई स्थिति से दैनिक NCEP सतह हवा और ऊष्मा फ्लक्सों के अंतर्वर्षीय परिवर्तन के साथ 2000-2004 की अवधि के 5 वर्षों के लिए माडल समांकलन किया गया। फरवरी से विषुवतीय क्षेत्र गरम समुद्र सतह तापमान विखाई देता है तथा इसके बाद उत्तर की ओर चला जाता है। भारत दक्षिणी किनारे पर जून से समुद्र सतह ठंडी होना शुरू हो जाती है। विचलन माडल अनुकारित सतह तापमान जून से सितंबर तक भारत की दक्षिणी किनारे के एक छोटे क्षेत्र $70^{\circ}\text{-}95^{\circ}\text{E}$, $5^{\circ}\text{-}10^{\circ}\text{N}$ पर एक ठंडा क्षेत्र दर्शाता है जहाँ SST 2°C से कम थे। इसे कोल्ड पूल का नाम दिया गया जैसे 01 SST V2 द्वारा भी प्रेक्षित किया गया था। हवा के द्वारा उत्पन्न संरोहण दर्शाता है कि यह कोल्ड पूल दक्षिणी भारत तथा श्रीलंका तटों इस उत्प्रवाहित जल के पूर्वाभिमुख अभिवहन का परिणाम है। आगे इस शीतलन की अंतर्वार्षिक परिवर्तनीयता के परीक्षण के लिए वर्ष 2002 से 2004 के तीन वर्षों के जुलाई और अगस्त के महीनों पर विचार किया गया जिसमें से वर्ष 2002 तथा 2004 में मानसून कम था। अनुकारित कोल्ड पूल ने वर्ष 2002 से 2004 के दौरान अंतर्वार्षिक परिवर्तनीयता दर्शाई। वर्ष 2002 तथा 2004 के दौरान जुलाई और अगस्त के महीने में माडल अनुकारित कोल्ड पूल की रेखीय सीमा समान पाई गई जैसा कि वर्ष

2003 के दौरान उपर्युक्त क्षेत्र बताया गया है, यह बहुत कम था। ऐसी परिवर्तनीयता की तुलना की गई तथा यह 01 SST V2 अनुकूल है। (चित्र 59)



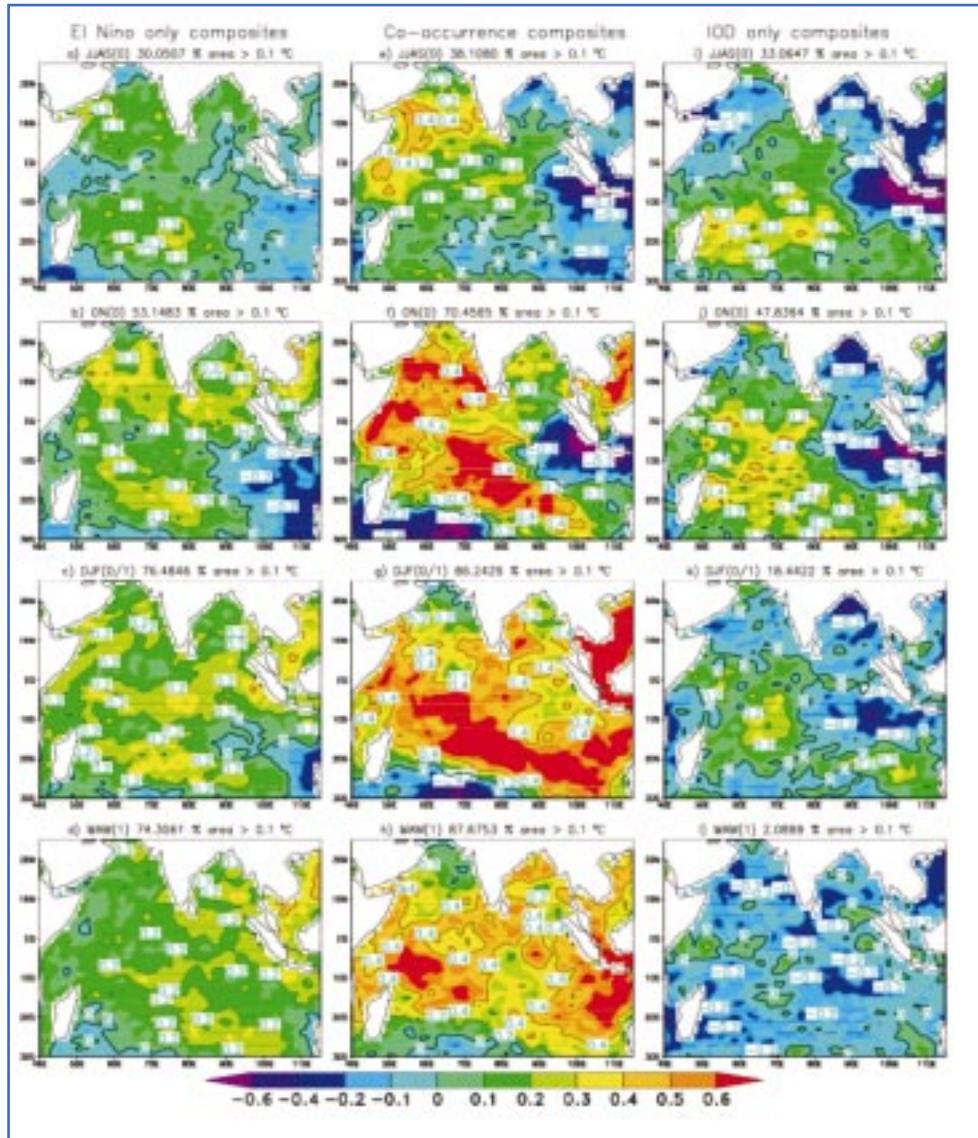
चित्र 59 : उष्णकटिबंधीय भारतीय महासागर में कोल्ड पूल का अंतर्वर्षीय परिवर्तन ।

भारतीय महासागरीय डाइपोल वर्षों तथा El Nino के दौरान भारतीय महासागर के द्रोणी विस्तीर्ण तापन

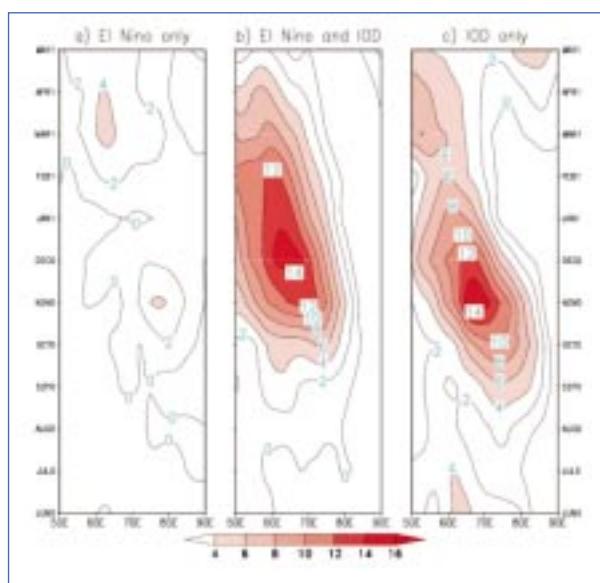
हार्डली सेन्टर हिम समुद्र सतह तापमान (HadISST) v.1.1. डाटा, सिपल ओसेन डाटा असिमिलेशन (SODA) उपसतह तापमान, धाराएं तथा समुद्र सतह ऊँचाई (SSH) तथा NCEP सतह हवाएं तथा ऊष्मा फ्लक्स, 1950-2001 अवधि के लिए El Nino तथा IOD के दौरान भारतीय महासागर में द्रोणी विस्तीर्ण सतह तापन के परीक्षण के लिए प्रयोग किए गए थे।

भारतीय महासागर में द्रोणी विस्तीर्ण तापन दो मामलों में होता है एक केवल El Nino में तथा दूसरा सह-घटना वर्षों में। जो यह सुझाव देते हैं कि ऊष्मा में उप सतह विरोधी संरचना की स्थिति में पूर्वी तथा पश्चिमी भारतीय महासागर के बीच सर्दी में ऊष्मा घटक विसंगति देखी गई (चित्र 60)। केवल El Nino वर्षों के दौरान ही ऊष्मा घटक विसंगति पश्चिम में ऋणात्मक तथा पूर्वी भारतीय महासागर में धनात्मक पाई गई। जब कि केवल IOD तथा सह-घटना वर्षों में उल्टा थी। धनात्मक मिश्रणों के लिए दक्षिणी भारतीय महासागर में ऊष्मा घटक (or SSH) विसंगतियों के सशक्त पश्चिम की ओर प्रचार के लिए प्रेक्षित किया गया। यह प्रसार ऑफ इकाटेरियल रोजबाई तरंगों से संबंधित था। El Nino को मामले में ऐसे सशक्त प्रसार नहीं देखे गए (चित्र 61), केवल मिश्रित जो IOD मिश्रितों के लिए पश्चिमी भारतीय महासागर मापन में महासागर गतिकीय एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती हैं।





चित्र 60 : केवल El-Nino वर्षों(a-d) के लिए HADISST विसंगतियों का संयुक्त मानचित्र, सह-घटना वर्ष(e-h) तथा केवल IOD वर्ष(i-l) JJAS (0) ON (0) के लिए/तथा MAM (1) हेतु / 0.2 से अधिक SST के साथ क्षेत्र का भिन्न प्रत्येक पैनल के ऊपर इंगित किया गया है। [1951, 1957, 1965, 1969, 1976, 1987 तथा 1991 का प्रयोग केवल El-Nino योग के लिए, 1963, 1972, 1982, 1997 सह-घटना संयुक्त के लिए तथा 1961, 1967, 1977 तथा 1994 केवल IOD संयुक्त के लिए।

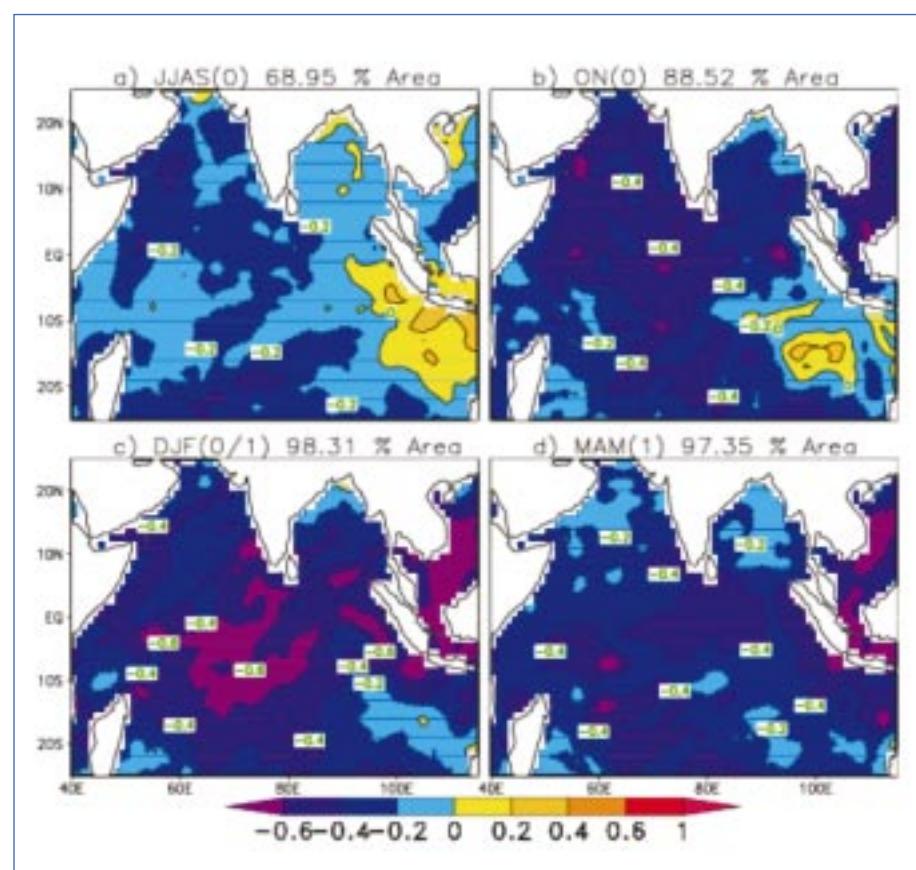


चित्र 61 : SODA समुद्र सतह ऊँचाई विसंगति (cm) का समय रेखांश प्लॉट, (a) केवल El-Nino संयुक्त(b) सह-घटना संयुक्त तथा केवल IOD संयुक्त, कंदूर अंतराल 2 सेमी. है तथा 4 सेमी. के ऊपर छायांकित किया गया है।

तीन मामलों में सतह ऊष्मा फ्लक्सों के परीक्षण से प्राप्त हुआ कि भारतीय महासागर में द्रोणी विस्तृत शीतकाल सतह तापन अनुरक्षण में सतह ऊष्मा फ्लक्स (मुख्यतः गुप्त ऊष्मा फ्लक्स तथा लघुतरंग विकिरण) महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, El Nino केवल मिश्रित करती है। जबकि सह-घटना वर्षों में पश्चिमी महासागर तापन, मुख्यतः गुप्त ऊष्मा फ्लक्स तथा सौर विकिरण के कारण महासागर गतिकीय तथा पूर्वी तापन है और इसके कारण पश्चिमी महासागर तापन है। इस तरह का तापन IOD मात्र वर्षों में देखा नहीं गया। El Nino से संबंधित धसान के अनुपस्थिति के कारण अगली सर्दी में पूर्वी भारत पर सौर विकिरण में पर्याप्त कमी थी। ऊष्मा बजट विश्लेषण से प्राप्त हुआ कि पश्चिमी (पूर्वी) भारतीय महासागर पर द्रोणीविस्तृत सर्दी तापन पर सतह फ्लक्सों का प्रभाव El Nino मात्र वर्षों के दौरान महत्वपूर्ण था। जबकि दक्षिण पूर्वी भारतीय महासागर पर ऊष्मा बजट विश्लेषण दर्शाता है कि अधोमुखी तथा सतह ऊष्मा फ्लक्स सहघटना वर्षों के दौरान सर्दी तापन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। अंततः इस अध्ययन से पता चलता है कि द्रोणीविस्तृत तापन उत्पन्न करनेवाले गतिकीय अंतर IOD वर्षों की तुलना में El Nino मात्र वर्षों का अनुकरण करते हैं। IOD वर्षों के दौरान रोजबाई तरंगों के प्रसार के साथ संबंधित पश्चिमी भारतीय महासागर का एक प्रणालीबद्ध तापन है, तथा ENSO के शीर्ष का अनुसरण करते हुए द्रोणितापन उत्पन्न करने में सतह ऊष्मा फ्लक्स अधिक प्रभावी भूमिका निभाता है।

La-Niña वर्षों के दौरान उष्णकटिबंधीय भारतीय महासागर SST में बदलती प्रवृत्तियां

HadISST तथा SODA SST उत्पादों के विश्लेषण से प्राप्त हुआ कि La-Niña पर बलन से TIO की प्रतिक्रिया PRE 76 (1976 से पहले) तथा POST 76 (1976 के बाद) समान नहीं थी। La-Niña पर वर्षों के दौरान TIO पर शीतकालीन द्रोणीविस्तृत शीतलन (चित्र 62) PRE 76 में (SST विसंगतियों के साथ 98 % क्षेत्र $< -0.1^{\circ}\text{C}$) तथा POST 76 में (सीमित < 16 % क्षेत्र में) देखा गया (चित्र 63)। यह पाया गया कि JJAS (0) से DJF (0/1) तक TIO (मुख्यतः मध्य भारतीय महासागर में) पर PRE 76 में संवृद्ध शीतलन द्विवार्षिक उर्ध्वमुखी रोजबाई तरंगों के कारण था। जबकि POST 76 JJAS (0) से DJF (0/1) तक तापन में कमी मुख्यतः रोजबाई तरंगों के प्रसार की अपेक्षा गुप्त ऊष्मा फ्लक्सों के कारण था। मिश्रित विश्लेषण ने बताया कि La-Niña वर्षों के दौरान भारतीय महासागर परिवर्तनीयता की व्याख्या में गतिकीय तथा ऊष्मा गतिकीय दोनों महत्वपूर्ण है।

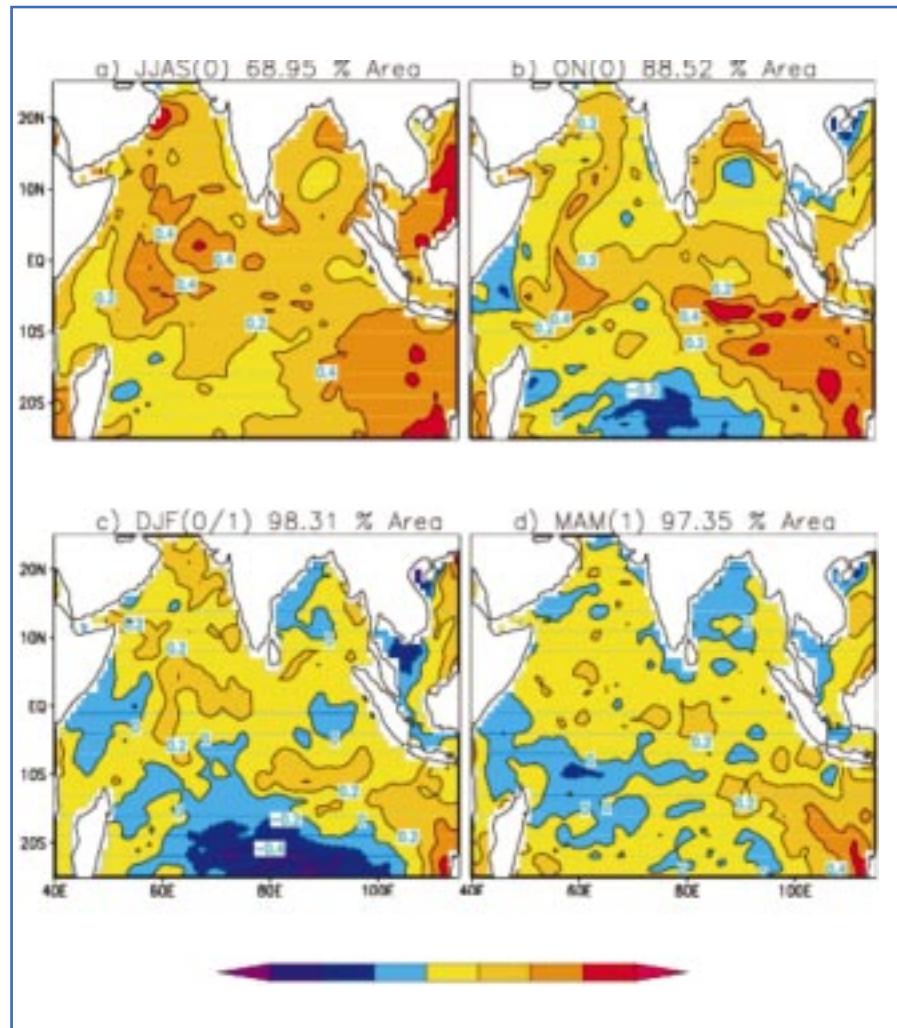


चित्र 62 : PRE 76 में (1976 के पहले) La-Niña पर वर्ष के Had ISST विसंगतियों (डिग्री सेल्सिएस) का संयुक्त मानचित्र, (a) बोरीयल ग्रीष्म (JJAS(0)) (b) गिरावट ON (0) (c) सर्दी DJF (0/1) तथा बसंत MAM (1) कंटूर अंतराल $0.2\text{--}-0.1^{\circ}\text{ से }$ के नीचे SST विसंगतियों के साथ भिन्न क्षेत्र प्रत्येक पैनल के ऊपर दर्शाया गया है, के संयुक्त मानचित्र।



MOM के प्रयोग से नैदानिक अध्ययन

बंगाल की खाड़ी में प्रेक्षित समुद्र सतह तापमान (SST) ग्रीष्म मानसून के दौरान अंतक्रतुवीय परिवर्तन प्रदर्शित करता है। सैटेलाइट चालित एक महासागरीय सामान्य संचरण माडल (MOM3) द्वारा प्राप्त दैनिक हवाओं तथा ग्रीष्म ऊष्मा फ्लक्सों ने मानसून 2002 के दौरान SST में अंतक्रतुवीय परिवर्तनीयता (10-20 दिनों) पुनरुत्पादित करने के परिप्रेक्ष्य में सक्षम थे। NCEP पुनर्विश्लेषण फ्लक्स के प्रयोग से उत्पन्ना की अपेक्षा बाया डाटा के साथ अच्छे समर्थन के साथ सैटेलाइट चालित फ्लक्स के प्रयोग से अंतक्रतुवीय SST अनुकारित थे। MLD के ऊष्मा संतुलन समीकरण (Equalaon) में शर्तों के विश्लेषण ने सुझाव दिया। केन्द्रीय बंगाल की खाड़ी स्थानीय कुल ऊष्मा फ्लक्स में तथा ऊर्ध्व विसरण मिश्रण के परिवर्तन SST 150.5 को चलाते हैं। इसलिए इस क्षेत्र में SST 150 S प्राथमिक एक विमीय प्रक्रिया द्वारा शासित किए जाते हैं।



चित्र 63 : POST 76 में (1976 के बाद) La-Nina पर वर्ष के Had ISST विसंगतियों (डिग्री सेल्सिएस) का संयुक्त मानचित्र, (a) बोरीयल ग्रीष्म (JJAS(0)) (b) गिरावट ON (0) (c) सर्वी DJF (0/1) तथा बसंत MAM (1) कंट्रू अंतराल 0.2-0.1° से. के नीचे SST विसंगतियों के साथ भिन्न क्षेत्र प्रत्येक पैनल के ऊपर दर्शाया गया है, के संयुक्त मानचित्र।

भारतीय महासागर की जैव भू-रसायन समझना

अरब सागर, बंगाल की खाड़ी तथा भारतीय तट ग्रीष्म एवं शीत मानसून के दौरान पादपल्लवक द्वारा मुक्त रूप से ढके रहते हैं। उल्कमित हवाएं सतह धारा पर अपने निशान छोड़ जाती है जो बाद में उप सतह धारा में परावर्तित हो जाती है परिणाम स्वरूप पोषक तत्वों से समृद्ध जल की उत्प्रवाह/ अधोप्रवाह होता है। क्लोरोफिल सांद्रण तथा माडल द्वारा प्राप्त धारा मानदंडों के सैटेलाइट प्रेक्षित डाटा सेटों के प्रयोग द्वारा भारतीय महासागर में पादपल्लवक परिवर्तनीयता की भौतिकी को सही तरह से समझने के लिए एक अध्ययन किया गया था। धारा परिवर्तनीयता की अंतवृद्धि क्लोरोफिल पर तथा विपरीत के अध्ययन किए गए तथा प्रारंभिक परिणामों ने दर्शाया कि भारतीय तटों पर भारतीय महासागर डाइपोल (IOD) ने क्लोरोफिल स्तर पर तेजी से प्रभाव डाला।

तरंग संख्या तथा आवृत्ति क्षेत्र में वायुमंडलीय और्जिकी पर अध्ययन

(पी.एस.सालवेकर, डी.आर.चक्रबोर्ती, एस.एस.देसाई, एन.के.अग्रवाल, एस.एस.नाईक, एस.डे, आर.एस.के.सिंह, एम.एस.देशपांडे, यू.के.सिंह)

आवृत्ति क्षेत्र में स्केल अन्योन्य क्रिया की अंतर्वार्षिक परिवर्तनीता

निम्न क्षोभमंडल में क्षणजीवी गतियों तथा क्रतुवीय विचलन के बीच KE के स्पेक्ट्रा के परिणामों से ज्ञात हुआ कि 30-40 दिन का दोलन क्रतुवीय विचलन से KE प्राप्त करता है 2004 तथा 2005 40°-110°E तथा 5°-20°N क्षेत्र पर

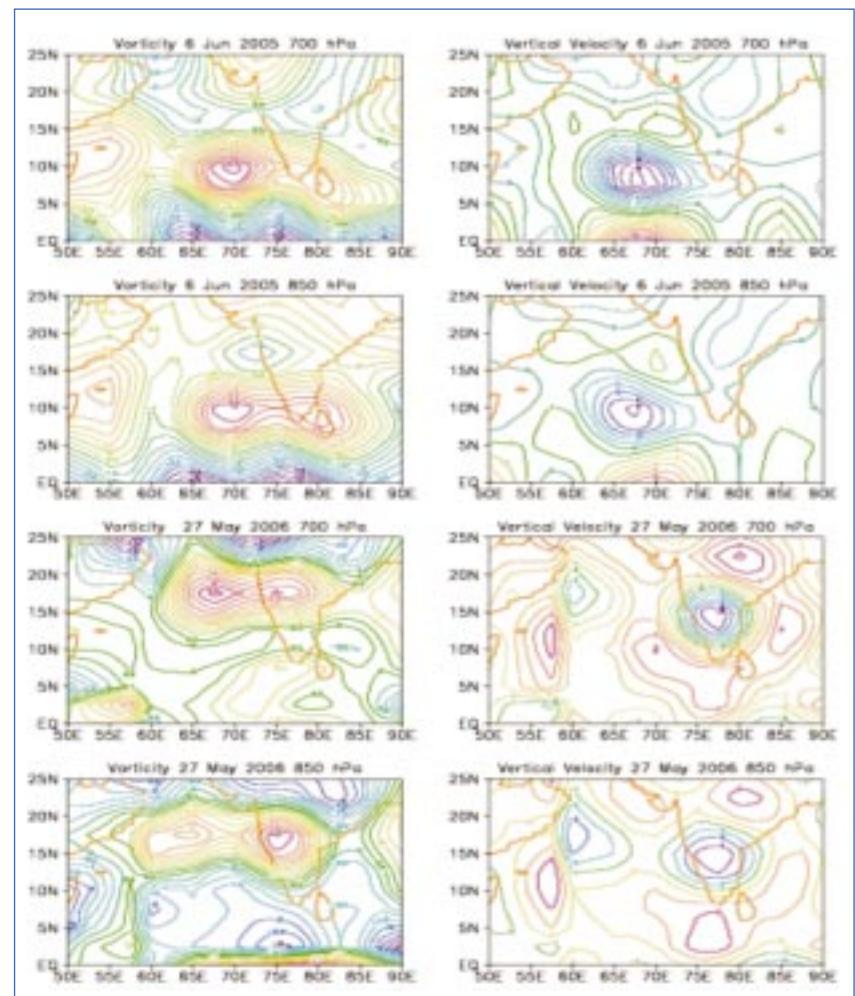
2001, 2003, 2004 तथा 2005 की मानसून अवधि (जून - सितंबर) के दौरान ऋतुवीय विचलन से दोलन ने KE को खो दिया जबकि सूखा वर्ष 2002 के दौरान इन गतियों के दो स्केलों पर KE में विपरीत स्थानांतरण देखा गया। ऋतुवीय विचलन तथा क्षणिक के बीच अर्ध रेखीय KE बदलावों के अक्षांशीय वितरण 850hPa पर 10°N के लगभग समय विचलन समय क्षणिक संपर्क द्वारा 30-60 दिन की अवधि के नेट नुकसान के निम्न आवृत्ति तुवीय दोलन दर्शाते हैं, जो यह इंगित करता है कि सभी वर्षों के दौरान 30-60 दिन दोलनों द्वारा तिर्थक विषुववृत्तीय प्रवाह मजबूत हुआ है किन्तु सूखा वर्ष 2002 के दौरान गहनता कम थी।

2005 तथा 2006 में दक्षिण पश्चिमी मानसून के प्रारंभिक पक्ष का नैदानिक अध्ययन

केरल के तट पर दक्षिण पश्चिम मानसून का प्रारंभिक रूप तथा परस्पर रूप से इसका वायुमंडली संचरण पद्धति पर इसका प्रभाव का विशेष वर्ष 2005 तथा प्रस्तुत वर्ष 2006 के दौरान परीक्षण किया गया पर परीक्षण पूरे क्षेत्रफल पर, भारतीय क्षेत्र EQ-30°N तथा 50°-100°E पर 15 मई, - 15 जून की अवधि के दौरान NCEP पुनः विश्लेषित दैनिक आँकड़े के प्रयोग द्वारा किया गया वर्ष 2005 को एक विशेष वर्ष की संज्ञा दी गई क्यों कि भारत के विभिन्न भागों में जून तथा जुलाई के अंतिम सप्ताह में स्थानीय भीषण वृष्टिपात की कई महत्वपूर्ण घटनाएं हुईं। केवल इन दो भारी कालों के कारण मानसून वर्ष 2005 के लिए पूरे देश में कुल ऋतुवीय वृष्टिपात की राशि सामान्य थी। विशेष वर्ष 2005 के लिए शुरूआती पक्ष का परीक्षण भी रुचिपूर्ण है। दक्षिण मध्य अरब सागर में भ्रमिलता की अधिकतम $\zeta = 5.5 \times 10^{-5}/s$ तथा $\omega = -5 \times 10^{-3} mb/s$ 700 हैक्टोपास्कल पर 6 जून को के साथ जून के पहले सप्ताह के दौरान उत्तर पूर्व अरब सागर के साथ-साथ दक्षिण पूर्व खाड़ी तथा मध्य में सशक्त चक्रवाती संचरण तथा ऊर्ध्वमुख गति पाई गई। 4 जून से 500 हैक्टोपास्कल के नीचे बढ़े पैमाने पर आयोजित

निम्न स्तर अभिसरण देखा गया। फिर भी, 10 जून से लेकर दो सप्ताह के लिए गतिकीय तथा भौतिकीय मानदंडों के लिए सघनता कमजोर हो गई यद्यपि IMD द्वारा शुरूआत 5 जून की घोषित की गई थी। कमजोर शुरूआत की अवधि के दौरान, पूरे निम्न क्षेत्रफल या पूर्व पश्चिम अपरूपता देखी गई थी।

जब वर्तमान मानसून वर्ष 2006 का परीक्षण किया गया था, यहाँ तक कि उत्तर पूर्व मानसून आने के बाद भी देश में मानसून वृष्टिपात चलता रहा वह इस प्रकार हैं- दक्षिण पश्चिम मानसून की अवधि का सामान्य मानसून की अपेक्षा विस्तार किया गया। अतः वर्ष 2006 के दीर्घ मानसून ऋतु के लाभ से नामित किया गया। 17 मई, को दक्षिण अंदमान सागर, दक्षिण पश्चिम खाड़ी के कुछ भागों पर दक्षिण-पश्चिम मानसून आया जैसा कि भ्रमिलता पद्धति से देखा गया। ८ तथा १०, के परिभाषा 21 मई, तक कमजोर होते पाए गए। चक्रवाती परिसंचरण के क्षैतिज सीमाएं 22 मई, से एक विशाल क्षेत्र पर देखी गई। सभी गतिकीय तथा भौतिकी मानदंड के परिणाम ($\zeta, D, \omega, Q_H, Q_L$) 26 मई, से मजबूत होते पाए गए। केन्द्रीय अरब सागर में 700 हैक्टोपास्कल पर 27 मई, को अधिकतम $\zeta = 5.5 \times 10^{-5}/s$ पाया गया था (चित्र 64)



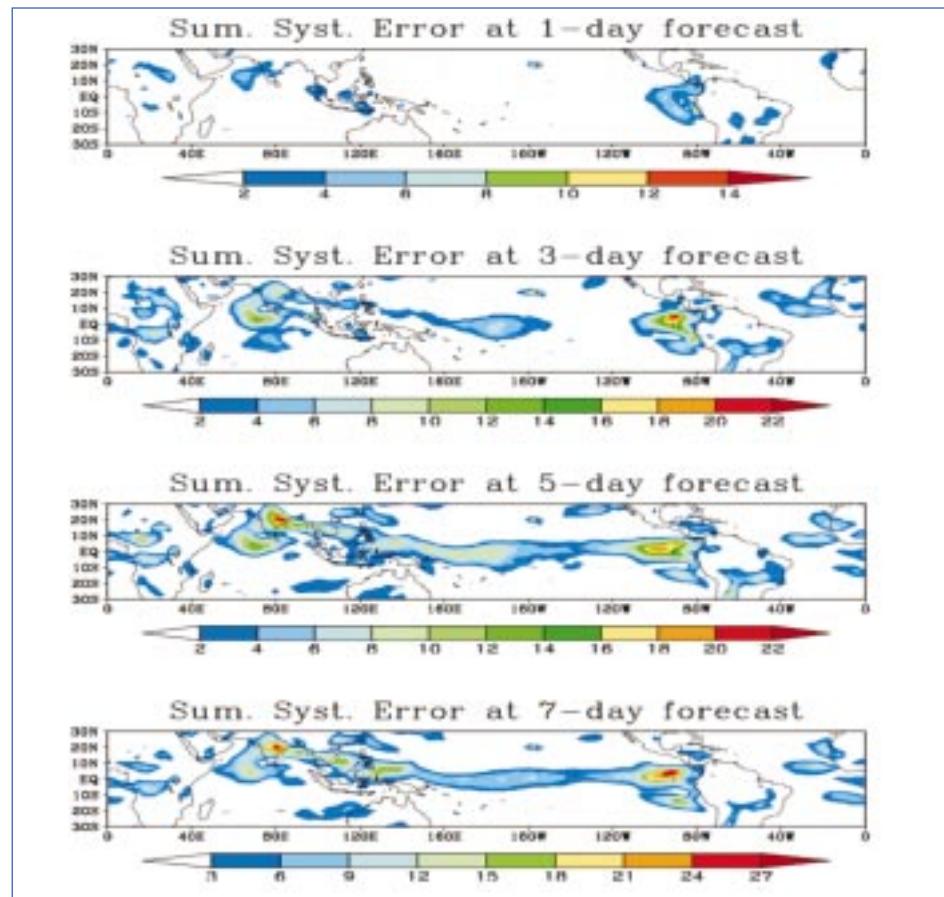
चित्र 64 : 2005 तथा 2006 के दौरान निम्न स्तरों में के क्षैतिज वितरण।



वास्तव में भ्रमिलता पद्धति स्पष्ट रूप से इंगित करती है कि 24 मई, से बिहार तथा पड़ोसी स्थानों पर सशक्त चक्रवाती परिसंचरण पाया गया था। 26 मई, (शुरुआत की तिथि) से लगातार से सप्ताह के लिए मानसून का सक्रिय पक्ष 2005 के मामले के विरोध में डटा रहा। फिर भी, बड़ी सीमाओं पर शुरुआती पक्ष अच्छी तरह आयोजित था, 2005 में मानसून निष्पादन अच्छा होता पाया गया (यह अनुमानित किया गया कि यदि शुरुआती पक्ष पर बड़ी सीमाओं तक ठीक तरह आयोजित किया गया तो मानसून निष्पादन अच्छा पाया गया।)

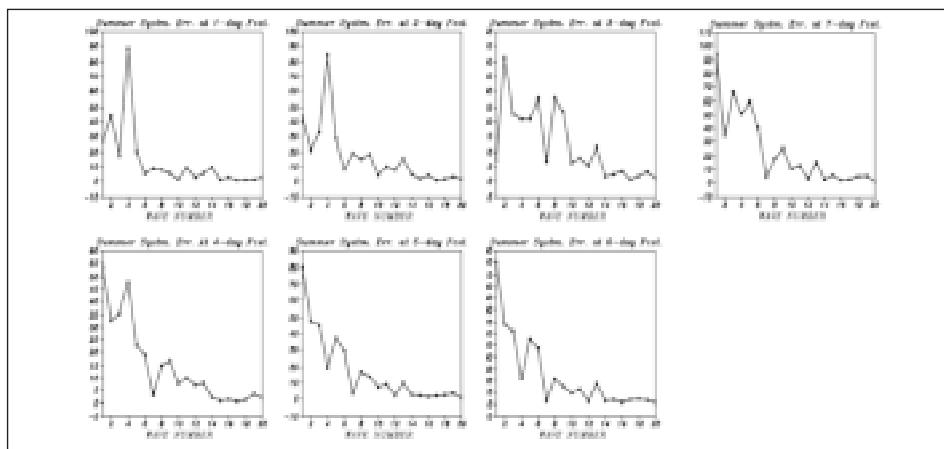
मध्य रेंज उष्णकटिबंधीय मौसम पूर्वानुमान में पूर्वानुमान माडल का अरेखीय ऊर्जा बजट

उष्णकटिबंधों पर NCEP (MRF) माडल के 2001 के गर्मी के महीनों के लिए भौतिकीय तथा स्पेक्ट्रल डोमेन में क्रमबद्ध त्रुटि और्जिकीयों के विश्लेषण ने एक प्रश्न खड़ा किया है - ठीक तरह से प्रेक्षित बड़े पैमाने की तरंग उष्णकटिबंधों पर अनुमाननीय नहीं है ? क्रमबद्ध त्रुटि ऊर्जा वितरण के ध्यानपूर्वक विश्लेषण द्वारा इसके कारण को प्राप्त कर लिया गया है क्रमबद्ध त्रुटि ऊर्जा का भौगोलिक वितरण दर्शाता है कि त्रुटि प्रारंभिक पूर्वानुमान समय पर अचानक दिखाई दी, बाद में जो उष्णकटिबंधों पर बड़े पैमाने पर है। TCZ की स्केल में अच्छी तरह से आयोजित की गई। यह परिकल्पना की जा सकती है कि क्रमबद्ध त्रुटि प्रारंभिक पूर्वानुमान समय पर छोटे पैमाने पर उत्पन्न होती है तब इसे अरेखीय से बड़े पैमाने पर सोपानित बड़े पैमाने की तरंगों को अनुमानीकीय बनाता है। (चित्र 65)



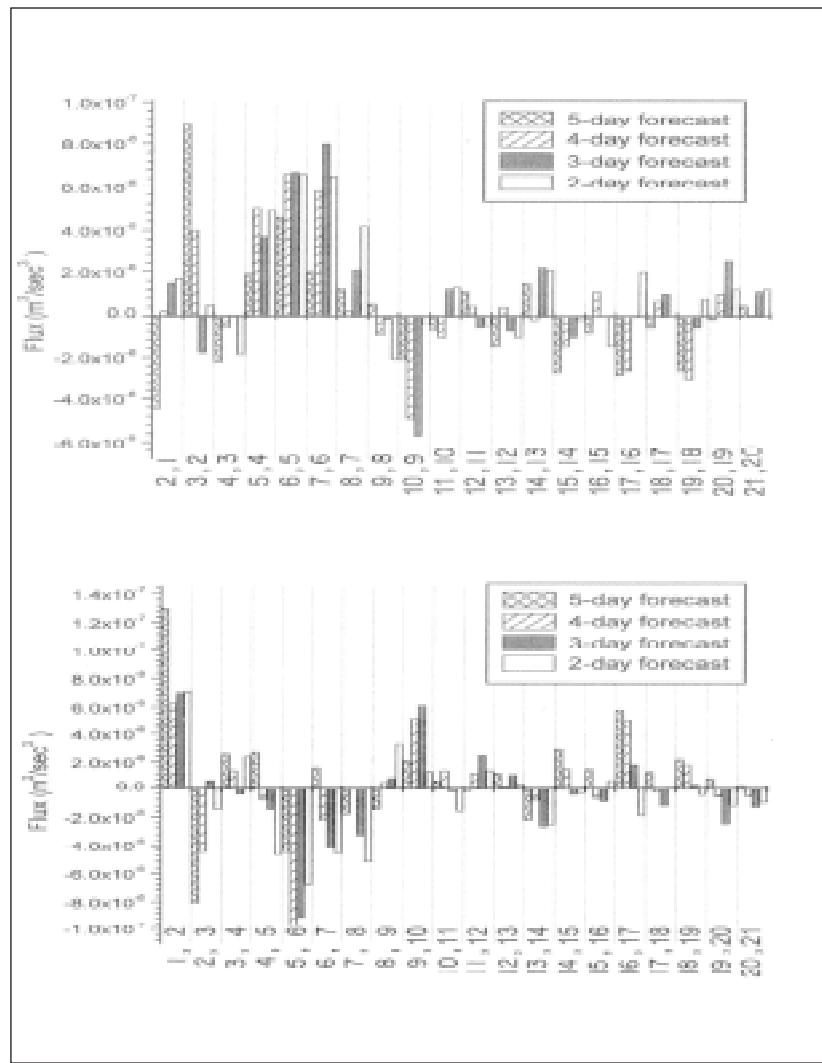
चित्र 65 : 850hPa पर उष्णकटिबंधों में विभिन्न पूर्वानुमान समयों पर ग्रीष्म के लिए क्रमबद्ध त्रुटिकर्जा का प्रकाशीय वितरण।

क्रमबद्ध त्रुटि प्रसरण के स्पेक्ट्रमी वितरण ने उपर्युक्त संकल्पना का सत्यापन किया तथा यह संकेत दिया कि जैसे ही पूर्वानुमान 1 से 5 दिन बढ़ता है, शीर्ष तरंग संख्या 4 से 1 में पहुँच जाती है। अब यह प्रश्न उठता है कि कैसे त्रुटि ऊर्जा तरंग संख्या 1 में एकत्रित होती है। क्या यह तरंग संख्या 4 से स्थानांतरित या किसी अन्य स्रोत से हैं ? (चित्र 66)



चित्र 66 : विभिन्न पूर्वानुमान समयों पर m^2/sec^2 में NCEP (MRF) का JJA, 2001 के लिए 800hPa पवन का क्रमबद्ध त्रुटि प्रसरण ($\times 10^3$)

क्रमबद्ध त्रुटि फलक्स में तरंग संख्या 1 तथा अन्य तरंगों में से अरेखीय व्यक्तिगत त्रिसंयुज अन्योन्यक्रिया (चित्र 67) इंगित करती है कि तरंग संख्या बैंड 4-10 से ऊर्जा का कुल स्थानांतरण तरंग संख्या 1 को होता है जबकि तरंग संख्या 1 की तरंग दूसरी तरंगों के साथ अरेखीय अन्योन्यक्रिया स्थापित करती है। इसने संभवतः बड़े पैमाने पर तरंगों को अपूर्वानुमानीय बना दिया है यद्यपि इसे उष्णकटिबंधों पर अच्छी तरह प्रेक्षित किया गया है।



चित्र 67: 2, 3, 4 और 5 दिन पूर्वानुमान पर (a) पहला अंक: $n=r-s$ तथा (b) दूसरा अंक: $n=s-r$ के लिए तरंग संख्याओं में क्रमबद्ध त्रुटि फलक्स के इंडिविजूल ट्रायड इंटरैक्शन स्पेक्ट्रा।

उपर्युक्त परिकल्पना के सामान्यीकरण तथा दृढ़ बनाने के लिए छ: घंटेवार क्रमबद्ध त्रुटि और्जिकी तथा NCFRWF माडल के दैनिक ऊर्ध्वाकार पवन क्षेत्र के 120 घंटे तक पुर्वानुमान का अध्ययन 700 hPa, 850 hPa, 925 hPa स्तर पर 2006 के ग्रीष्म महीनों के लिए हाथ में लिया गया।

उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के अध्ययन के लिए मेसा स्केल माडल MMS का अनुप्रयोग

किक्सकैट सैटेलाइट हवाओं के प्रयोग द्वारा NCEP पुनर्विलेशित डाटा से प्राप्त सतह हवाओं में सुधार के लिए परिवर्तनीय डाटा स्वांगीकरण पर आधारित आनुभाविक संबंध विकसित किया गया। उड़ीसा भीषण चक्रवात 1999 के अनुकरण के लिए मेसा स्केल माडल MMS-V3 को दी गई प्रारंभिक दशाओं सुधारने के लिए रूपांतरित आंकड़ों का प्रयोग किया गया था। 12 घंटे के अंतराल पर रूपांतरित आंकड़े की आपूर्ति द्वारा चार विमीय आंकड़ा स्वांगीकरण के प्रयोग द्वारा 15 अक्टूबर, 12 GMT से प्रारंभ होगा माडल को 120 घंटे के लिए सफलता पूर्वक समाकलित किया गया था।

सन सोलारीस वर्क स्टेशन पर स्थापित मेसोस्केल माडल MM5-V3 के प्रयोग द्वारा FSU मेसो स्केल हरीकैन सुपरेन्सेम्बल में वैज्ञानिक सहयोग के एक हिस्से के रूप में अटलांटिक महासागर में हरीकैन के 30 मामलों (2004-2005) समांकलित किए गए। दोनों ओर से दो क्षेत्रों के साथ परस्पर क्रिया के प्रयोग से प्रत्येक मामले को 3 दिन के लिए समांकलित किया गया। परस्पर रूप से 45 कि.मी. तथा 15 कि.मी. विभेदन के सभी मामलों में बाहरी क्षेत्र का विस्तार $5850 \times 5850 \text{ km}^2$ तथा आंतरिक क्षे. $3750 \times 3750 \text{ km}^2$ था। 23 ऊर्ध्व स्तर थे। प्रारंभिक तथा सीमा परिस्थितियां NCEP डाटा सेटों से प्राप्त की गई थी। सभी मामलों में प्रयुक्त भौतिकी विकल्प इस प्रकार थे : सूक्ष्म भौतिकीय - साधारण बर्फ, कुमुलस (cumulus) मानदंडीकरण - ग्रेल, ग्रहीय सीमा परत मानदंडीकरण MRF, विकिरण - CCM2 तथा भू-सतह योजना - पांच परतीय मृदा माडल। सभी 30 मामलों के लिए आवश्य संकलित समय 1080 घंटे तथा इन आउटपुटों को भंडारित करने के लिए डिस्क स्पेस 45 GB था।

जलवायु एवं वैश्विक प्रतिमानीकरण

आर. कृष्णन

krish@tropmet.res.in

जलवायु तथा वैश्विक प्रतिमानन प्रभाग जलवायु प्रणाली में गतिकीय प्रक्रिया तथा भौतिकीय को समझने के लिए वैश्विक प्रतिमानन अध्ययन आयोजित करता है। वर्तमान अनुसंधान कार्यक्रम निम्नलिखित पर केंद्रित हैं :

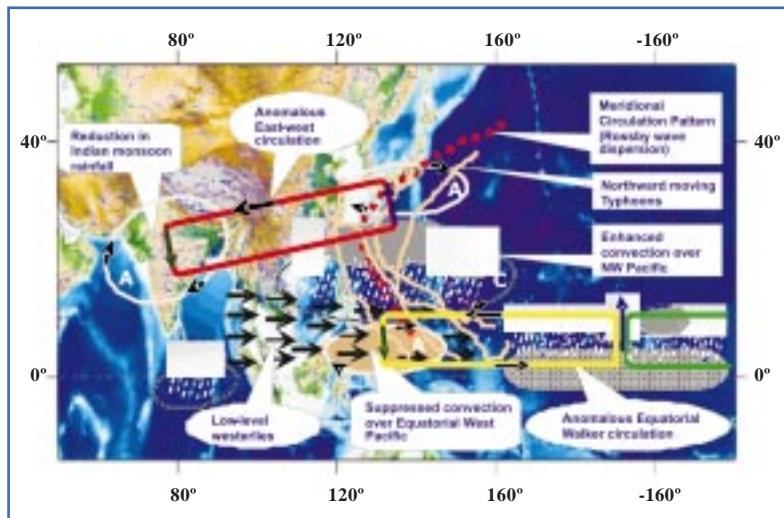
- वैश्विक तथा मानसून जलवायु तथा उनकी परिवर्तनीयताएं एवं विभिन्न समय स्केलों पर बदलाव से संबंधित भौतिकीय तथा गतिकीय प्रक्रियाओं का व्यापक अध्ययन।
- जलवायु अनुकारित करने योग्य भौतिकीय तथा गणितीय माडलों का विकास एवं संवर्धन, प्राकृतिक तथा मानवजनित तथ्यों के कारण इसकी परिवर्तनीयता तथा बदलाव एवं जलवायु मॉडल के परिणामों की मान्यता।

भारतीय-एशियाई प्रशांत क्षेत्रों पर दीर्घावधि प्रवृत्तियों एवं परिवर्तनीयता का नैदानिक तथा प्रतिमानन अध्ययन

(आर.कृष्णन, जे.आर.कुलकर्णी, ए.के.सहाय, एस.के.मांडके, एम.एस.मुजुमदार, एस.पी.घारगे, विनय कुमार, एस. सुन्दरम्, ए.डे., पी. स्वप्ना)

मानसून दूरसंचार में नए अंतर्दृश्य : उत्तरपश्चिम प्रशांत मार्ग

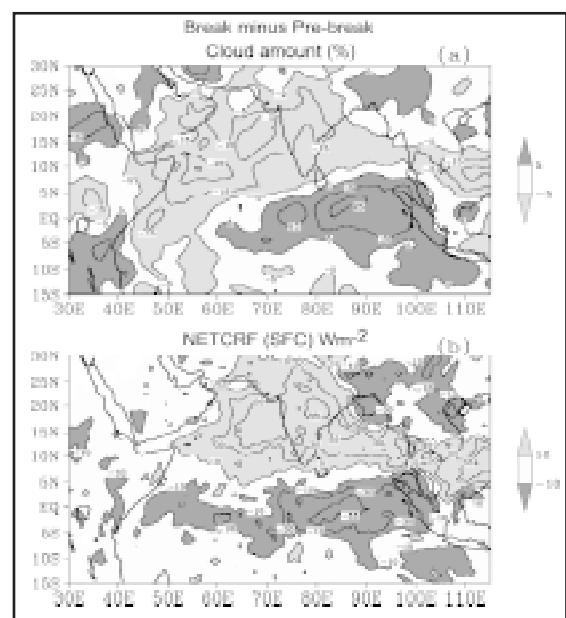
ENSO तथा भारतीय मानसून वृष्टिपात परिवर्तनीयता के बीच गतिकीय संपर्क को अब तक पूरी तरह समझा नहीं जा सका है। GCM अनुकार प्रयोगों तथा प्रेक्षणों के विस्तृत नैदानिक विश्लेषण के एक समुच्चय पर आधारित ENSO मानसून संपर्क के लिए एक नया मार्ग पहचान लिया गया है (चित्र 68)। यह मार्ग उत्तर पश्चिम प्रशांत से उत्पन्न होता है। वह पुराने दूरसंपर्क से बहुत अलग है जो विषुवतीय वाकर सेल से होकर जाता है। इस अध्ययन का परिणाम दर्शाता है कि विषुवतीय केंद्रीय प्रशांत में गरम SST विसंगतियां समान प्रकार की परिसंचरण तथा संवहन पद्धति प्रजनित करती हैं। यह केवल पश्चिमी प्रशांत विषुवत पर ही नहीं बल्कि उत्तर-पश्चिम प्रशांत उपउष्णकटिबंधों पर भी संवहन पद्धति प्रजनित करती है। गरम ENSO पक्षों के दौरान उत्तर-पश्चिम प्रशांत क्षेत्रों पर संवहन की सजातीय संवृद्धि मूल तथ्य हैं जो भारतीय महाद्वीप पर सूखे की स्थिति पर बल देती है। (एम.मुजुमदार, एम.विनयकुमार तथा आर. कृष्णन 2006 : 2002 का भारतीय ग्रीष्म मानसून सूखा तथा उत्तर पश्चिम प्रशांत पर उष्णकटिबंधीय संवहन गतिविधियों के साथ इसके संपर्क, क्लार्क्स डाइनामिक्स, doi : 10.1007/s0038Z-006-0208-7)



चित्र 68 : स्किमैटिक दर्शाता है - उत्तर पश्चिम प्रशांत मार्ग के माध्यम से ENSO मानसून टेलिकनेक्शन

मानसून अंतरालों के मूल्यांकन के दौरान मेघ विकिरणीय प्रभाव

भारत पर अंतराल कालों की शुरूआत से लगभग 7 से 10 दिन पहले दक्षिणपूर्वी उष्णकटिबंधीय भारतीय महासागर पर विच्छेदित मेघ आवरण सहित रुके हुए संवाहन का दिखाई देना, मानसून अंतर्रुद्धीय परिवर्तनीयता के मूल्यांकन का प्रमुख लक्षण है। उष्णकटिबंधीय भारतीय महासागर पर यदि विकिरणीय मेघ प्रभाव ऐसे संवाहनी परिवर्तनों से संबंधित है, यह समझने के लिए एक विस्तृत विश्लेषण किया गया। यह मानसून अंतराल कालों पर प्रभाव को समाप्त कर सकता है। परिणाम इंगित करते हैं कि सतह पर सौर प्राथक्य संवृद्धि तथा विचलन SST में SETIO लगभग 29.3 डिग्री सेल्सियस के कारण उष्णकटिबंधीय भारतीय महासागर के महत्वपूर्ण परिणाम स्वरूप पूर्व अंतराल पक्षों के दौरान SETIO पर मेघ आच्छादन की कमी होती है। अध्ययन के निष्कर्ष से यह कल्पना की जा सकती है कि यह पूर्व स्थिति प्रभाव SETIO में विचलन SST ($>29^{\circ}\text{C}$) उच्च मूल्य सहनक्षमता के लिए महत्वपूर्ण है जो एक अंतराल मानसून स्थिति से संक्रमण का अनुसरण करनेवाले क्षेत्र पर उत्पन्न संवहन सहन होने देता है। (चित्र 69)



चित्र 69 : विभिन्न मानचित्र (ब्रेक मायनस प्रि-ब्रेक) (a) मेघ राशि (%) तथा (b) सतह पर कुल मेघ विकिरणीय बलन (W m^{-2}) परिवर्तन दर्शाता है। विभिन्न मानचित्र संयुक्त हैं लंबे मानसून अंतरालों के विभिन्न मामलों पर आधारित सतह विकिरण बजट डाटा सैट के प्रयोग से निर्मित हैं।



भारतीय महासागर द्विधूत विकास पर मानसून के विषुवत रेखा के आर-पार प्रवाह तथा क्षेत्रवार असमित पवन बल का प्रभाव

IOD घटनाओं के दौरान महासागर प्रतिक्रिया को प्रभावित करने में क्षेत्रवार असमित विषुवत रेखा के निकट पवन में तथा बोरीयल ग्रीष्म मानसून विषुवत रेखा के आर-पार प्रवाह से संबंधित भूमिकाओं को समझने के लिए क्षेत्रीय भारतीय महासागर मॉडल तथा संपूरक ऑकॉड़ा नैदानिक का प्रयोग करते हुए संख्यात्मक प्रयोग किए गए। यह अध्ययन भारतीय भूखंड पर संवृद्ध अवक्षेपण तथा सामान्य से शक्तिशाली ग्रीष्म मानसून संचरण के द्वारा विभिन्न IOD घटनाओं के साथ प्रेक्षण द्वारा उत्प्रेरित है। वर्तमान निष्कर्ष ने यह संकेत दिया कि विषुवत के ईस्टरलीज से दक्षिण के साथ गहनीकृत ग्रीष्म मानसून संचरण दक्षिण पूर्वी विषुवतीय भारतीय महासागर तथा उपसतह शीतलन अधिकतम -1.5°C तक तापमान में सामान्य चढ़ाव उत्पन्न कर सकते हैं। फिर भी, माडल अनुकार जब मानसून पवन विसंगतियों द्वारा बलित विलगता पश्चिमी भारतीय महासागर में उपसतह तापन तथा एनॉमलस थर्मोक्लिन गहराई को पकड़ने में असफलता के परिणाम स्वरूप एक कमजोर जोनली असमित प्रतिक्रिया उत्पन्न होती है। इसके बाद परिणामों ने प्रदर्शित किया कि IOD विकास के क्रम में महासागरीय विसंगतियों की जोनली असमित पद्धति सहन करने के लिए विषुवत के निकट ईस्टरली पवन बलन निर्णायिक है। यह देखा गया कि विषुवतीय क्षेत्र में द्विधूत जैसे वायुमंडलीय तापन द्वारा बलित ईस्टरली पवन विसंगतियाँ (अ) ऊष्मा घटक विसंगतियों का पश्चिम की ओर प्रसार (ब) क्षेत्रीय दबाव घटकों

द्वारा एनॉमलस पूर्व की ओर विषुवतीय के नीचे धाराओं का प्रजनन के माध्यम से प्रतिक्रिया जोनली असमित महासागर के प्रभावी अनुरक्षण के लिए आवश्यक है जो विषुवतीय पूर्वी भारतीय महासागर को शीतल उपसतह जल पहुँचाता है।

कृत्रिम तंत्रिक नेटवर्क का प्रयोग करते हुए सामान्य संचरण माडल क्रमबद्ध त्रुटि सुधार तथा ऋतुवीय पूर्वानुमान

(ए.के.सहाय, आर.कृष्णन, जे.आर.कुलकर्णी, एस.के.मांडके, एम.ए.शिंदे, एस.पी.घारगे, आर. चट्टोपाध्याय, एस. जोसेफ)

सक्रिय अन्तराल चक्र के घटनावार माडलीकरण में बड़े पैमाने पर गतिकीय इंडिसेस का प्रभाव

ग्रीष्म मानसून वृष्टिपात पद्धति की अंतकर्तुवीय परिवर्तनीयता मुख्यतः विभिन्न वृहद् परिमाणी गणिकीय मानदंडों के बीच अरेखीय संवाहनी युग्मित संबंधों पर निर्भर रहती है। 53 वर्ष (1951-2005) के NCEP डाटा पर स्वआयोजित मानचित्र (SOM) के नाम से जानी जाने वाली कृत्रिम तंत्रिक अरेखीय तकनीक के प्रयोग से, अपर्वेसकीय लर्निंग उद्देशपूर्व विशिष्टता के परिभाषन द्वारा मिश्रित विचलन तथा अन्तराल पद्धतियां प्राप्त की गई थी। समान अवधि के लिए SOM एल्गोरिदम के प्रयोग द्वारा चयनित दिनों से IMD वृष्टिपात मिश्रण द्वारा मिश्रित विचलन प्राप्त किया गया। वृष्टिपात डाटा प्रयोग के बिना SOM बड़े पैमाने पर गतिकीय इंडिसेस से दिनों का विश्लेषण करता है।

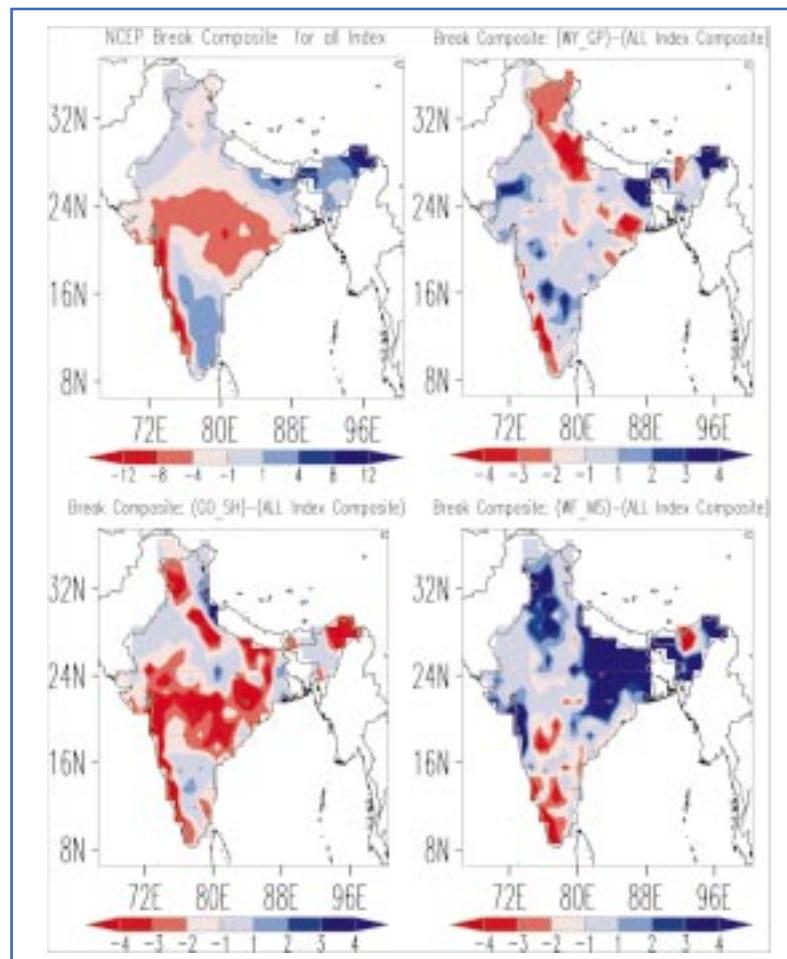
सारिणी

सक्रिय अन्तराल कालों के निर्धारण के लिए विभिन्न इंडिसेसद्वारा कम से कम चार लगातार दिनों हेतु इस अध्ययन तथा उद्देश्यपरक विशिष्ट ता में प्रयुक्त सभी इंडिसेस तालिका में दर्शाए गए हैं।

इंडेक्स (सभी मानकीकृत विसंगतियों में)	सक्रिय स्थिती	अंतराल स्थिती
<i>Goswami et al. Index (GO index):</i> [V850(70°-110°E, 10°S-30°N) – V200 (70°- 10°E, 10°S-30°N)] or <i>Wang and Fang Index (WF index):</i> [U850(40°-80°E, 5°N-15°N) - U850 (60°-90°E, 20°-30°N)] or <i>Webster and Yang Index (WY index):</i> [U850(40°-110°E, 0°-20°N) – U200 (40°-110°E, 0°-20°N)]	>1 1 >1	< -1 < -1 < -1
And		
Either		
<i>Mean sea level pressure index (MS index):</i> (65°-95°E, 15°-5°N) or <i>Specific humidity (850mb) index (SH index):</i> (65°-95°E, 15°-25°N) or <i>Geopotential Height (500mb) index (GP index):</i> (65°-95°E, 10°-20°N)	<-1 >1 <-1	> 1 < -1 > 1



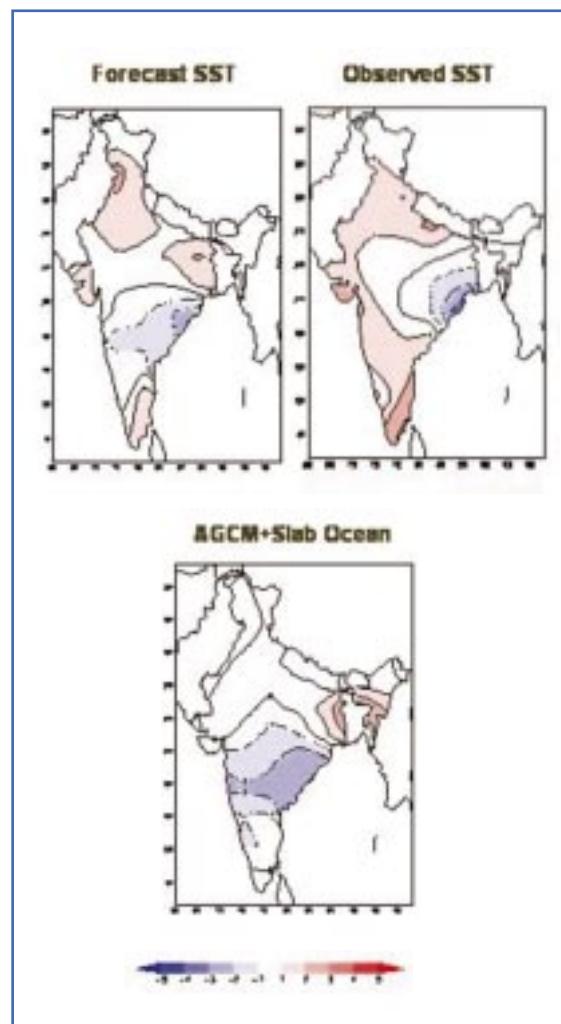
केवल वृष्टिपात डाटा के प्रयोग से SOM को अन्य अध्ययनों के साथ अच्छी तरह मिलता पाया गया, यह संकेत करते हुए SOM के प्रयोग से बड़े पैमाने पर गतिकीय मानदंडों की भूमिका जो वृष्टिपात के भौतिकीय सार्थक पद्धतियों का विकास करता है, इसका अनुमान लगाया जा सकता है। (चित्र 70)



चित्र 70: SOM (उपर बाएं) से महत्वपूर्ण वर्गीकरण के प्रयोग से IMD वृष्टिपात आंकड़े द्वारा प्राप्त संयुक्त 'विचलन' वृष्टिपात पद्धति अन्य पैनल संयुक्त पद्धति जब कि संयुक्त विचलन पैटर्न से घटाया गया है जब इंडीसेस का जोड़ा (WY, GP) (उपर दाहिने), (GO, SH) (नीचे बाएं) तथा (WFMS) (नीचे दाहिने) अन्य इंडीसेस की तुलना में अधिकतम है।

6 बड़े पैमाने के गतिकीय मानदंडों के बीच विभिन्न प्रकार की अरेखीय युग्मन अध्ययन में प्रयोग किए गए, यह भी पाया गया कि वे सक्रिय तथा अन्तराल पद्धतियों के विभिन्न (छायाएं) शेड्स प्राप्त करने में सक्षम थे। सक्रिय तथा अन्तराल पद्धति के शेड गहनता तथा प्रकाशीय वितरण में भिन्न हो सकते हैं यदि कुल प्रकाशीय संरचना समान

है। वृष्टिपात वितरण की संरचना में अन्तर है विभिन्न बड़े पैमाने के इंडीसेस के शामिल होने के कारण था जो वास्तव में बड़े पैमाने पर गतिकीय बलन के विभिन्न अंशों पर शामिल होने पर लागू होता है। परिणाम बताते हैं कि घटना प्रतिघटना सक्रिय अन्तराल चक्र माडुलीकरण अंतरों में बड़े पैमाने के मानदंडों में सन्निहित है। (चित्र 71)



चित्र 71 : विभिन्न प्रयोगों में पोर्टेबल यूनिफाइड मॉडेल (PUM) वर्जन 4.5 द्वारा अनुकारित JJAS 2006 के लिए अवक्षेपण विसंगति।

भारतीय ग्रीष्म मानसून 2006 की पूर्वानुमान एवं अनुकरण सामान्य

गतिकीय पूर्वानुमान

वायुमंडलीय GCM का प्रयोग करते हुए भारतीय ग्रीष्म मानसून 2006 का पूर्वानुमान करने का प्रयास किया गया। हारडली सेन्टर फार क्लाइमेंट प्रेडिक्शन एवं रिसर्च के पोर्टेबल यूनीफाइड माडल (PUM वर्जन 4.5) का प्रयोग किया गया था। 26 मई से प्रारंभ होकर 31 मार्च 2006 तक छह सदस्य समुच्चय प्रचालन किए गए। अप्रैल से सितंबर 2006 पूर्वकथन मासिक SST विसंगतियों (NCEP, CFS माडल पूर्वकथन से प्राप्त) 40°S - 40°N) क्षेत्र पर अध्यारोपित की गई थी। भारतीय भूमि क्षेत्र पर अवक्षेपण के समुच्चय विचलन प्रतिशत प्रस्थान 1.45% था।

जब पूरे मानसून क्रतु के लिए SST उपलब्ध थे तब जून से सितंबर के मासिक प्रेक्षित SST के साथ छह-सदस्यीय समुच्चय समाकलन किए गए थे। छह सदस्यों के लिए प्रयुक्त प्रारंभिक परिस्थितियां पूर्वानुमान के प्रयोग के समान थी। हिंदकास्ट मोड में भारतीय क्षेत्र पर अवक्षेपण प्रस्थान का प्रतिशत 6.3 था।

PUM (वर्जन 4.5) में महासागर स्तरीकरण के लिए वायुमंडलीय माडल युग्मित प्रचालन का प्रावधान है। स्तरीय माडल में साधारण हिम माडलों के साथ मिश्रित परत महासागर माडल (नियत गहराई के) होते हैं। मिश्रित परत की मोटाई 50 मी. है। जब समुद्री हिम उपस्थित होता है तो हिम गहराई तथा सांद्रण के साथ मिलकर समुद्री बिंदु पर वायुमंडलीय माडल को समुद्र सतह तापमान की आवश्यकता होती है। इन सतह परिस्थितियों के आँकड़े केवल वायुमंडल में चलाए जाने वाले सहायक फाइलों से उपलब्ध कराए गए थे। प्रचालन के दौरान जब स्लैब माडल को शामिल किया गया, हिम मानदंड अन्योन्य क्रिया से अभिकलित किए गए। वायुमंडलीय माडल को एक युग्मित अवधि के लिए चलाया गया था। विशेष रूप से एक दिन के लिए जिसके दौरान स्लैब माडल के लिए प्रचालन फ्लक्स अवसरित किए गए थे। तब स्लैब माडल को SST अद्यतन करने, हिम गहराई तथा सांद्रण के लिए एक दिन यूह्म-स्टेप का नाम दिया गया। जिन्हें अगली युग्मित अवधि पर प्रयोग के लिए वायुमंडलीय माडल से पीछे कर दिया।

स्लैब माडल के साथ युग्मित वायुमंडलीय माडल के साथ छह-सदस्य समुच्चय समाकलन किए गए। (26-31) मार्च 2006 से छह वायुमंडलीय प्रारंभिक दशाएं जैसे कि उपर्युक्त पूर्वानुमान एवं पश्चानुमान में जो प्रयोग हुए थे उनके समान ही प्रयोग किए गए थे। स्लैब तापमान को सतह तापमान से प्रारंभ किया गया था। तीन प्रयोगों में ग्रीष्म मानसून 2006 के लिए भारतीय क्षेत्र पर छह-सदस्यीय अवक्षेपण विसंगतियां जो इस प्रकार हैं: पूर्वानुमान, पश्चानुमान तथा स्लैब ओशेन से युग्मित चित्र 71 में प्रदर्शित किए गए हैं। दोनों पूर्वानुमान एवं प्रेक्षित SST में उत्तर पूर्वी महाद्वीप पर

अवक्षेपण विसंगतियां नकारात्मक थीं तथा भारत के अन्य भागों पर सकारात्मक या सामान्य के निकट थीं। स्लैब ओशेन प्रयोग के साथ AGCM युग्मन में उत्तरी महाद्वीप को छोड़कर पूरे भारत पर अवक्षेपण विसंगतियां सामान्य के निकट थीं। AGCM का अवक्षेपण जलवायु विज्ञान युग्मित स्लैब ओशेन प्रयोग में भी विसंगतियों के अभिकलन में प्रयोग किया गया था। जब तक की AGCM युग्मित के समाकलन से स्लैब ओशेन नहीं उपलब्ध हुआ।

सांख्यिकीय पूर्वानुमान

वर्ष 2006 के लिए पूरे देश के संदर्भ में भारतीय ग्रीष्म मानसून वृष्टिपात के क्रतुवीय योग (जून से सितंबर) का प्रायोगिक पूर्वानुमान केवल समुद्र सतह तापमान से चयनित पूर्वानुमानके प्रयोग से अग्रिम में एक क्रतु पहले प्राप्त किया गया था। ISMR आँकड़े संस्थान के वेबसाइट <http://www.tropmet.res.in> से प्राप्त किए थे। मासिक SST आँकड़े GISST 2.3b (दिसंबर 1981 तक) तथा जर्खी 2SST (1982 से आगे) के योग से तैयार किए थे। विशाल महासागर द्वोषी तथा भारतीय ग्रीष्म मानसून वृष्टिपात के समुद्र सतह तापमान के बीच टेलिकनेक्शनों की कठिन तिर्यक मान्यीकरण विश्लेषण का प्रयोग करते हुए माडल का विकास किया गया। वर्ष 2006 के लिए पूर्वानुमान अखिल भारतीय क्रतुवीय मानसून वृष्टिपात सामान्य से अधिक $2(\pm 5)$ % प्राप्त किए गए थे।

वायुमंडलीय GCM तथा स्लैब ओशेन युग्मित माडल प्रयोग की शुरुआत

जलवायु पूर्वानुमान तथा अनुसंधान हैडली सेन्टर से वायुमंडलीय सामान्य संचरण माडल चलाने का एक प्रयास किया गया दोनों के साथ मिलाकर महासागर पट्टन का प्रयास किया गया। एस एस टी तथा समुद्री बर्फ के वास्तविक निरूपण प्राप्त करने के क्रम में एक संशोधक ऊष्मा फ्लक्स अर्थात ऊष्मा अभिसरण के महासागर गतिकी में कमी तथा सतह फ्लक्स में त्रुटियों का खाते में लेने के लिए जोड़ना आवश्यक है। इन आँकड़ों के प्रजनन के लिए कैलीबरेशन रन की आवश्यकता थी। कैलीबरेशन रन में स्लैब माडल के वायुमंडलीय माडल तथा SST को जोड़कर हिम मानदंडों को अभिकलित किया गया था, किन्तु प्रत्येक स्लैब टाइम स्टेप के बाद जलवायु विज्ञानी मूल्यों को दर्शाने के लिए पुनः प्राप्त किए गए तथा इसे करने के लिए आवश्यक संशोधक हीट-फ्लक्सों को भंडारित किया गया। समुद्र-हिम बिंदु पर हिम के नीचे SST को पुनःवियोजित किया गया किंतु हिम गंभीरता के लिए संशोधन लागू नहीं किया गया। इन संशोधक ऊष्मा फ्लक्सों से ऊष्मा अभिसरण सहायक फाइल बनाई गई थी। जिसे विसंगत ऊष्मा अभिसरण कहा जाता है। स्लैब महासागर कैलिब्रेशन परीक्षण विसंगत ऊष्मा अभिसरण के लिए 10 दिन की अवधि के लिए किया गया। नियंत्रण परीक्षण में यह विसंगत ऊष्मा अभिसरण विहित किया जाएगा।

ईन्वीस (ENVIS) - केंद्र

जलवायु परिवर्तन पर नेटवर्क धारणीय सहभागिता तथा अम्ल वर्षण एवं वायुमंडलीय प्रदूषण मॉडलींग और जलवायु परिवर्तन सहयोग अविरत विकास संजाल

जी.बेग

beig@tropmet.res.in

ईन्वीस (ENVIS) केन्द्र के मुख्य उद्देश्य ‘अम्ल वर्षण एवं वायुमंडलीय प्रदूषण’ की सूचनाओं को एकत्रित करके प्रचार करना तथा भारत के लिए उपयोगी डाटा बैस तैयार करके इस सूचना का प्रसारण करना। इस केन्द्र के विस्तृत लक्ष्य निम्नलिखित हैं :

- ‘अम्ल वर्षा तथा वायुमंडलीय प्रदूषक’ विषय पर सूचनाओं को तैयार करना तथा उनका प्रसार करना है।
- भारत के लिए उपलब्ध डाटा बैस को संवर्धित करना तथा आँकड़ों को सूचना में परिवर्तित करना।
- गुणात्मक एवं परिणामात्मक मूल एवं गौण डाटाबेस जो वायुमंडलीय प्रदूषक जैसे - कार्बन मोनो ऑक्साइड (CO), नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO_x), ओजोन (O₃) तथा प्रलंबित कणिकीय द्रव्य इत्यादि तथा अम्ल वर्षण के अम्लीय सूचकांक का अभिलेख विकसित करना।
- एक स्थान पर सभी प्रकार की सूचना एकत्रित करके उसे वर्गीकृत करना तथा इस वर्गीकृत डाटा का प्रकार एवं गुणात्मकता प्राप्त करके उसे वेब की सहायता से उपभोक्ता तक पहुँचाना।
- साप्ताहिक सूचनापत्र, शोधपत्र, पत्रिका, रिपोर्टों आदि द्वारा विषय संबंधित सूचना का संचयन करके विषय संबंधी अद्यतन ज्ञान के प्रसार को प्रोत्साहित करना।
- विषय संबंधी जानकारी के क्षेत्र में जागरूकता के लिए आगमन/खुले मंच पर स्वैच्छिक सेवाओं द्वारा आम जनता को शिक्षित किया जाना चाहिए जिससे कि सबसे निचले पायदान पर बैठे हुए उपभोक्ता की आवश्यकता पूरी की जा सके।
- विद्यमान ईन्वीस केन्द्र में उपलब्ध स्रोतों के समाकलन द्वारा स्रोतों के धारणीय विकास में समर्थन।



अम्ल वर्षा एवं वायुमंडलीय प्रदूषक प्रतिमानन

(बी.एन.गोस्वामी, जी.बेग, एस.जैन, ए.सोलंकी तथा एस.काले)

भाउमौविसं, पुणे में अम्ल वर्षा एवं वायुमंडलीय प्रदूषक माडलन पर ईन्वीस (ENVIS) केन्द्र ने विषय क्षेत्र को संवर्धित करते हुए पिछले एक वर्ष में और आगे बढ़ा है। अम्ल वर्षा पर सूचनाओं का प्रसार तथा वायुमंडलीय प्रदूषकों एवं उपलब्ध डाटा बेसों का संवर्धन केन्द्र का मुख्य लक्ष्य है। मूल्यांकन समिति के सुझाव के अनुसार वर्तमान ईन्वीस सुविधा तथा विषय वस्तु पर इसकी सूचनाओं के बारे में सार्वजनीकरण एवं जागरूकता में वृद्धि करने पर अधिक जोर दिया गया है।

भाउमौविसं, पुणे में अम्ल वर्षा एवं वायुमंडलीय प्रदूषक माडलन पर ईन्वीस (ENVIS) केन्द्र ने ईन्वीस वेबसाइट संवर्धन में पिछले एक वर्ष में नई विशेषताएं जोड़ी है। बहुभाषी वेबसाइट भी बनाई गई है। मूल्यांकन कार्यक्रम की सिफारिशों के अनुसार इस वेबसाइट का जन सामान्य में सार्वजनीकरण करने पर अधिक जोर दिया गया है। जन सामान्य एवं स्कूली बच्चों के लिए संस्थान में अनके रूचिपूर्ण व्याख्यानों की व्यवस्था द्वारा जागरूकता कार्यक्रम को सफलतापूर्वक तैयार किया गया। विस्तृत उपलब्धियां निम्नवत् हैं :

- Mysql तथा ASP, DHML आदि जैसी साफ्टवेयर प्रौद्योगिकी का प्रयोग करते हुए वेब आधारित डाटा प्रबंधन साफ्टवेयर के विकास का कार्यान्वयन किया गया। इसने भविष्य के वेब आधारित अनुप्रयोग जिसमें ब्रेटर यूजर इंटरफेस, डाटा कलेक्शन/एनलाइंजिंग तथा रिपोर्टिंग को संवृद्ध किया।
- कार्यान्वयन पद्धति विज्ञान

अ) प्राथमिक डाटा सेट

- ओजोन, नाइट्रोजन के ऑक्साइड्स, वाष्पशील कार्बनिक यौगिक, सल्फर डाईआक्साइड, स्सपेन्डेड पार्टिक्यूलेट मैटर तथा ब्लैक कार्बन आदि जैसे अनेक वायुमंडलीय प्रदूषकों के लिए ऑनलाइन प्राथमिक डाटा बेस का प्रजनन।
- अवधि तथा प्रतिदर्श : पिछले दो वर्षों के लिए नियमित रूप से घंटेवार
- उपर्युक्त प्रदूषकों पर घंटेवार/दैनिक/मासिक स्केल पर ऑनलाइन ग्रैफिक दृश्यीकरण
- क्षेत्रीय रासायनिक प्रदूषक माडल का प्रयोग करते हुए $5^{\circ} \times 5^{\circ}$ अक्षांश तथा रेखांश के वियोजन पर भारतीय उपमहाद्वीप के लिए प्रदूषकों के सांदर्भ का भौगोलिक वितरण

ब) माध्यमिक डाटा सेट/स्रोत

CPCB: [http://www.cpcb.in/\(1991 go\) ;](http://www.cpcb.in/(1991 go) ;)
MPCB: [http://mpcb.mah.nic.in/\(1997 go\);](http://mpcb.mah.nic.in/(1997 go);)
NEERI : <http://www.neeri.nic.in/> (पिछले 10 वर्षों से)

जैसा कि ऊपर दर्शाया है कि विभिन्न साइटों से डाटा सैटों को डाउनलोड किया है तथा प्रयोक्ताओं के आसानी से प्रयोग के लिए क्रमबद्ध रूप से टेबल फार्म में रखा गया है। आंकड़े जो एकत्र किए जा चुके हैं उन्हें बेहतर प्रयोग के लिए विश्लेषित किया गया है। इन सभी आंकड़ों के अनुवाद को साइट में डालने से परिणामों को देखने में आसानी होती है। अच्छे विश्लेषण, समझ और आवश्यकताओं के अनुसार आंकड़ों का और अधिक सुधार किया जाएगा तथा उन्हें पाई-चार्ट, हिस्टोग्राम आदि विभिन्न प्लाटों में डाला जाएगा।

क) क्षेत्र पर वातावरणीय परिवर्तकों की पहचान

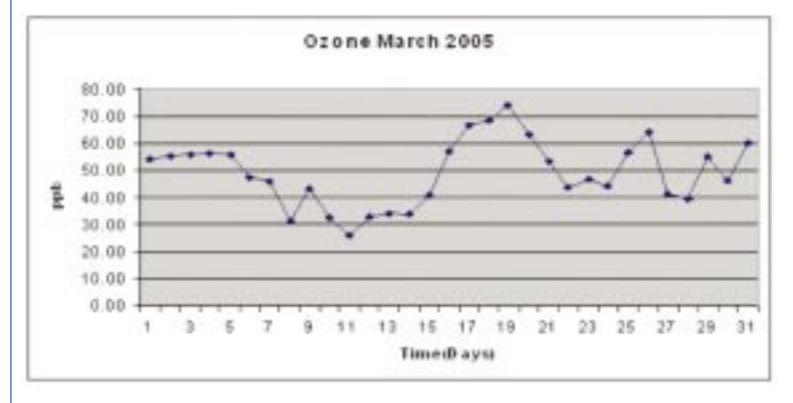
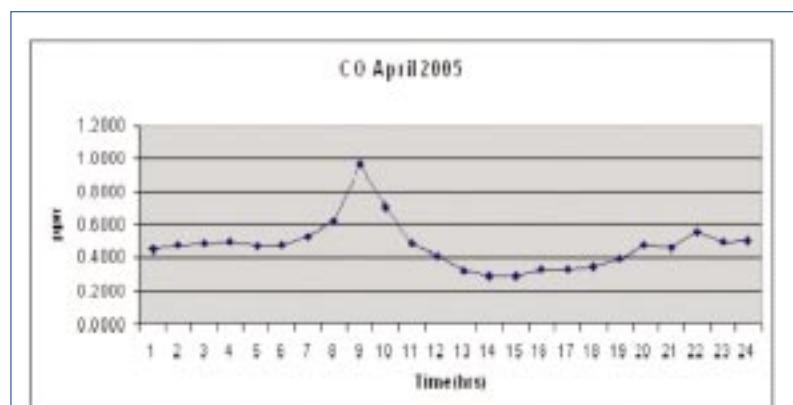
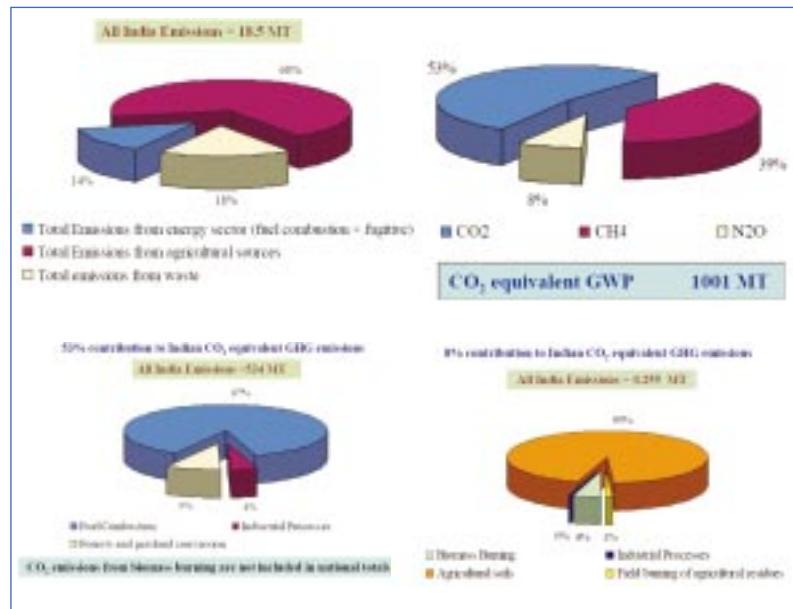
गतिविधि आंकड़ों एवं उत्सर्जन गुणांक से संबंधित अनिश्चितताओं के बहुलीकरण प्रभावों के कारण ग्रीन-हाउस गैसों के इन्वेंटरी अनुमान अंतर्निहीत अनिश्चितता तथा उच्चाता होती है। उत्सर्जन गुणांक अनुमानों में अनिश्चितता मापन त्रुटि तथा परिवर्ती पृष्ठभूमि स्थितियों के कारण उत्पन्न होती है। गतिविधि डाटा की स्थिति में अनिश्चितता में योगदान देनेवाले तत्व हैं - डाटा की अपूर्णता तथा डाटा परिभाषा का असंगत होना। विकासशील देशों में अनौपचारिक पारंपारिक तथा अमान्यता प्राप्त क्षेत्रों के लिए आंकड़ों की कमी के द्वारा भी यथार्थताओं को जोड़ा गया। विभिन्न क्षेत्रों से GHGs के वर्तमान उत्सर्जन अनुमानों में विचारणीय अनिश्चितता रहती ही है।

iii) इन परिवर्तियों पर डाटा बेस विकास

ओजोन का अध्ययन तथा सांद्रण में परिवर्तन का अध्ययन तथा मॉनीटरन लगातार ओजोन प्रदूषण प्रयोगशाला में किया जा रहा है जो प्राथमिक डाटाबेस है जिसका विकास भाउमौविसं के ईन्वीस केन्द्र में किया जा रहा है। विभिन्न



ग्राफिकल मोड़ों द्वारा डाटाबेस का प्रयोग करते हुए डाटाबेस की व्याख्या की गई है। जो CPCB की साइट तथा अन्य साइटों पर भी उपलब्ध माध्यमिक डाटाबेसों को प्लाटिंग द्वारा अध्ययन और व्याख्या की गई। इसने गैसीय प्रदूषकों में बदलती प्रवृत्ति को समझने में सहायता प्रदान की। स्क्रीन शॉर्ट के लिए उदाहरण के रूप में प्रदर्शन के उद्देश से नीचे एक डाटा विजुलाइजेशन दिया गया है।



iv) हिन्दी वेबपेज का विकास

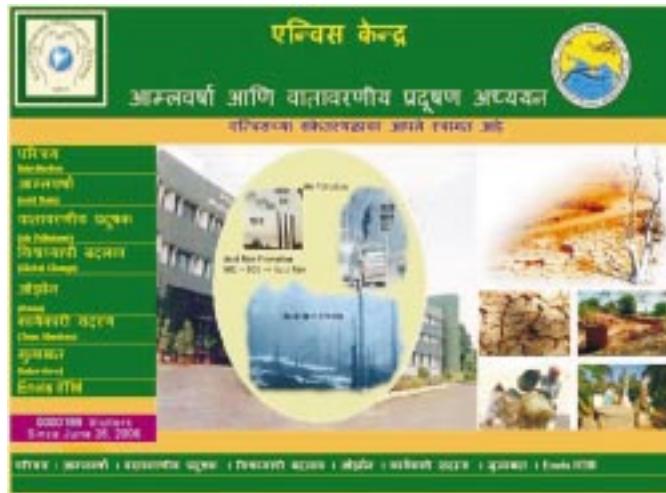
पिछले साल विकसित किए गए प्रादेशिक (मराठी) वेबसाइट की तरह, इन्वीस वेबसाइट के सफलतापूर्वक पूरा होने पर राजभाषा हिन्दी की भी वेबसाइट तैयार की गई। जनजागरूकता के लिए उपलब्ध सूचनाओं का हिन्दी में अनुवाद करके इन्वीस की वेबसाइट <http://envis.tropmet.res.in/hindi/index.htm>. पर उपलब्ध कराया गया। यह इंटरफेस इन्वीस के महत्व को और भी बढ़ाता है क्योंकि इस पर उपलब्ध सूचनाएं जनसामान्य के लिए उपयोगी है। आगे इस साइट का अपग्रेडेशन और एनिमेशन प्रगति पर है।

v) मराठी में क्षेत्रीय भाषा इंटरफेस

महाराष्ट्र के अंतर्गत आनेवाले पुणे की क्षेत्रीय भाषा मराठी है। अधिदेशानुसार, जनजागरूकता हेतु हमने उपलब्ध सामग्री का मराठी में अनुवाद किया तथा लिंक रिजनल इंटरफेस इन्वीस की साइट (<http://envis.tropmet.res.in>) पर उपलब्ध कराया गया है। यह इस वर्ष की सबसे बड़ी उपलब्धि रही है। यह इंटरफेस इन्वीस पर व्यापक अंतर्रूपि रखता है जैसा कि इस पर उपलब्ध सूचनाएं जनसामान्य के लिए उपयोगी है। इस साइट का अपग्रेडेशन और एनिमेशन अब भी किया जा रहा है।

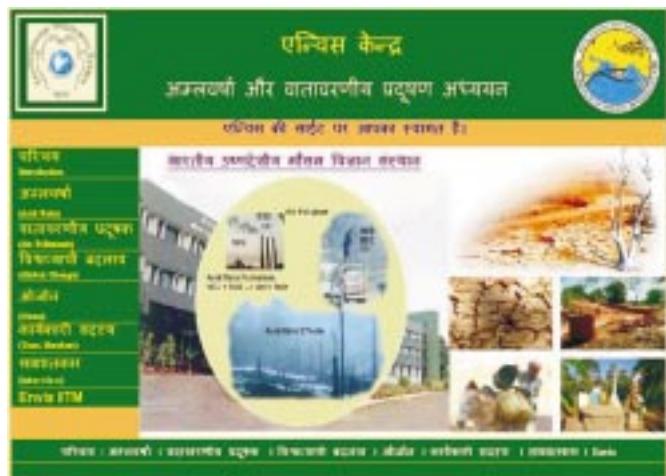
जलवायु परिवर्तन पर अविरत विकास संजाल सहयोग

वर्ष 2005-2006 में भाउमौविस-इन्वीस को जलवायु परिवर्तन पर अविरत विकास संजाल सहयोग SNDP प्राप्त हुआ है। इसके लिए नया वेबपेज (<http://envis.tropmet.res.in.sndp>) का पृथक्करण विकसन किया एवं संस्थान के मुख्य इन्वीस पेज के साथ संयुक्त किया। SNDP कार्यक्रम के अन्तर्गत जलवायु परिवर्तन का डाटा बेस का विकास किया। SNDP के उद्देश्यानुसार वायु प्रदूषण एवं जलवायु परिवर्तन के डाटाबेस SNDP साईट पर SNDP (इन्वीस के अस्तित्व के) साथ उपलब्ध किया है।

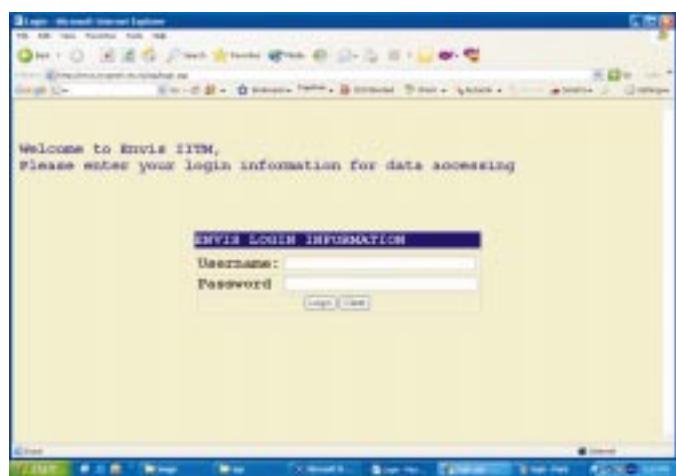
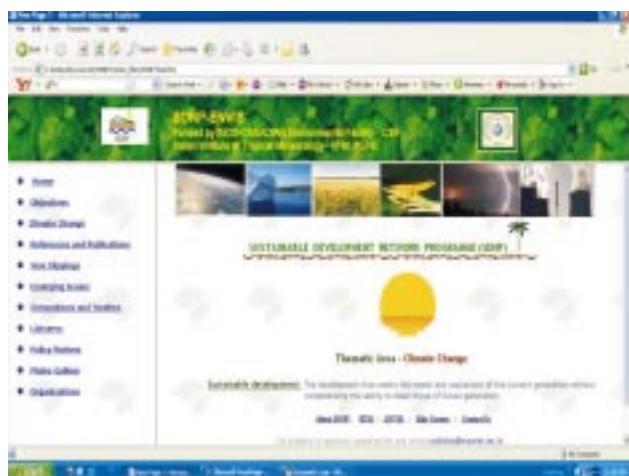


विभिन्न माध्यमों द्वारा साइट की जागरूकता

इच्छुक लोगों के लिए विभिन्न मुक्त बैठकें आयोजित की गईं। अनेक वैज्ञानिकों ने जनसामान्य का जलवायु परिवर्तन संबंधित मामलों में ज्ञानवर्धन के लिए सूचनाप्रक वार्ताएं प्रस्तुत की। इन गतिविधियों को दैनिक समाचार पत्रों में भी प्रकाशित किया गया। स्कूली बच्चों के लिए भी एक विशेष व्याख्यान सत्र भी आयोजित किया गया जिसमें बच्चों ने उत्साहपूर्वक भाग लेते हुए अपनी शंकाओं का भी समाधान किया। इन प्रयासों के कारण ईन्वीस में आगंतुकों की संख्या तेजी से बढ़ रही है।



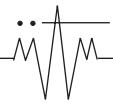
	विषय संबंधी प्राप्त प्रश्न (2006-2007)	प्रणाली के द्वारा प्रत्युत्तर
वायु प्रदूषण	75	ऑनलाईन फीडबैक द्वारा प्रश्नों के एवं प्रत्युत्तर को इलेक्ट्रॉनिक के साथ एवं हार्डकार्पी के साथ दिया गया। साथ ही दूभाष के साथ भी सूचना का प्रसारण किया गया।
अम्ल वर्षा	30	
जलवायु परिवर्तन	75	
ग्लोबल वार्मिंग	90	
ओजोन के प्रभाव	49	
डाटा गुणता एवं प्राप्यता	23	कुल = 342



प्रायोजित अनुसंधान परियोजनाएँ

संस्थान में जारी अनुसंधान के साथ-साथ विविध प्रकार के अध्ययनों के लिए प्रायोजित परियोजनाओं को भी संस्थान में विशिष्ट स्थान है। इस वर्ष के दौरान प्रकाशित एवं जारी रही, प्रायोजित परियोजनाओं के विवरण नीचे दिए गए हैं :

क्र. सं.	शीर्षक	मुख्य अन्वेषक	अवधि	अनुदान (रु. लाख)	निधि उपलब्धि
1.	हिन्द महासागर क्षेत्र में वायु-समुद्री अन्योन्य क्रियाएं (डीओडी/इण्डोमॉड की 10 वीं योजना कार्यक्रम)	डॉ.आर.कृष्णन	2002-2007 (सितंबर 2007 तक बढ़ाया गया)	106.80	महासागर विकास विभाग, भारत सरकार
2.	उत्तरी हिन्द महासागर के संब्यात्मक नमूनों के सिग्मा आधार समुद्री समावेशन एकीकृत करना (डीओडी/इण्डोमॉड की 10 वीं योजना कार्यक्रम)	डॉ.सी. ज्ञानसीलन	2002-2007 (सितंबर 2007 तक बढ़ाया गया)	41.75	महासागर विकास विभाग, भारत सरकार
3.	उपग्रह, लिडर तथा रेडियोमापी वायुविलय डाटाबेस तथा सतह विकिरणीय मापनों का उपयोग करके उष्णकटिबंधीय वायुविलय विकिरणीय प्रबल का प्रतिमानीकरण	डॉ.जी.पंडीदुर्गई	2003-2007	9.62	इसरो-जीबीपी/ वायुविलय विकिरण बजट अध्ययन प्रणाली
4.	उपग्रह से व्युत्पन्न सतह प्राचालों का क्षेत्रीय जलवायु मॉडल्स द्वारा मानसून परिवर्तनीयता का अध्ययन : अनुसमर्थन एवं अनुप्रयोग	डॉ.जी.बी.पंत	2004-2007	16.00	अंतरिक्ष अनुप्रयोग केन्द्र, अहमदाबाद
5.	विभिन्न पर्यावरणों में वायुमंडलीय प्रदूषक एंव रासायनिक मौसम	डॉ.जी.बेग	2005-2008	31.98	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
6.	ग्रीष्म मानसून पूर्वानुमान के लिए क्षेत्रीय वायुमंडलीय महासागरीय युग्मित मॉडलिंग कार्यनीति का विकास	डॉ.के.कृष्ण कुमार	2005-2008	29.16	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
7.	वायुमंडलीय भूरे मेघ-एशिया	डॉ.पी.एस.पी.राव	2005-2009	31,200 यूरो (करीब 17 लाख रुपये)	स्वेडिश इंटरनेशनल डेवलपमेंट अथॉरिटी (SIDA) स्टॉकहोम, स्वेडेन
8.	वायुमंडलीय रसायनशास्त्र वायुविलय-जलवायु अन्योन्यक्रिया	डॉ.पी.सी.पी.राव Co-PI, बोस संस्थान कोलकता	2005-2010	-	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार



क्र. सं.	शीर्षक	मुख्य अन्वेषक	अवधि	अनुदान (रु. लाख)	निधि उपलब्धि
9.	वायुविलय, हरितगृह मौसम के स्थायन आचरण, प्रक्षेपण-पथ अध्ययन तथा मानव स्वास्थ्य पर कर्णों का प्रभाव	डॉ. पी.सी.एस.देवरा Co-PI, बोस संस्थान कोलकता	2005-2010	-	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
10.	अम्लवर्षा और वायुमंडलीय प्रदूषण विषय पर पर्यावरणीय सूचना प्रणाली (ईन्वीस परियोजना)	डॉ. जी.बेग	2006-2007	5.71	पर्यावरण तथा वन मंत्रालय, भारत सरकार
11.	विभिन्न पर्यावरण (वनस्पति एवं कृषि क्षेत्र में प्रेरक) में ओजोन के मापन एवं अध्ययन	डॉ. ए.एल.लोंडे	2006-2008	15.80	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
12.	युग्मत जलवायु मॉडल अनुकरण तथा निक्षेपण में भारतीय मानसून परिवर्तनीयता का परीक्षण	डॉ.(श्रीमती) ए.ए.कुलकर्णी	2006-2009	13.50	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
13.	सीमा परत एवं मुक्त क्षेत्रमंडल में वायुमंडलीय वायुविलयों एवं मेघों के लेजर रडार लक्षणीकरण	डॉ.पी.सी.एस. देवरा	2006-2009	4.50	विएं प्रौद्योगिकी-इण्डो-बल्गेरियन सहयोग कार्यक्रम, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
14.	डिस्ट्रोमीटर तथा WP-RASS का प्रयोग करते हुए रेनड्राप स्पेक्ट्रा का आकार वितरण तथा विकास का अध्ययन	श्री. वी.गोपालकृष्णन	2006-2009	22.74	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
15.	शहरीकरण के कारण सर्दी में (नवंबर-मार्च) के दौरान भूमि आधारित प्रतिलोमन तथा स्थाई परत की संरचना में निष्पक्ष परिवर्तन	डॉ. (श्रीमती) एस.जी.नागर	2007-2010	22.07	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
16.	वायुविलयों के भौतिक एवं रासायनिक लक्षण	डॉ.पी.सी.पी. राव	फरवरी-मई 2006	1.50	अंतरिक्ष अनुप्रयोग केन्द्र, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन
17.	स्टॉर्म परियोजना के मार्गदर्शी प्रयोग	श्री. एस.डी. पवार	मार्च 2006 - फरवरी-2007	4.7	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग भारत सरकार

□

अन्य विशेष घटनाएँ तथा गतिविधियाँ

निदेशक की नियुक्ति

भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान पुणे की शासी परिषद ने प्रो.बी.एन.गोस्वामी को संस्थान के निदेशक के रूप में नियुक्त किया। प्रो.गोस्वामी ने दिनांक 01 जून, 2006 को कार्यभार ग्रहण किया।

प्रशासनिक सुधार

भारत के राष्ट्रपति के दिनांक 19 जुलाई, 2006 के का.ज्ञा.सं. 25/10/2006 के अनुसार यह संस्थान 12 जुलाई, 2006 से पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार के अंतर्गत से आया।

गणमान्य व्यक्तियों का आगमन

डॉ. पी.एस.गोयल, सचिव, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली, 7 अक्टूबर, 2006 को संस्थान में पधारे। उन्होंने सभी वैज्ञानिकों, शोधार्थियों तथा परियोजना कार्मिकों को संबोधित किया। उन्होंने पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अंतर्गत संस्थान की भूमिका की व्याख्या की तथा वैज्ञानिकों से विचार-विमर्श किया तथा संस्थान में किए जा रहे वैज्ञानिक कार्य की सराहना की, डॉ. पी.सी.एस.देवरा ने भौतिक मौसम विज्ञान तथा वायुविज्ञान प्रभागों की शोध गतिविधियों, उपलब्ध अवसंरचना, भविष्य में हाथ में लिए जाने वाले कार्यों पर एक संक्षिप्त प्रस्तुति दी। डॉ. गोयल संस्थान की कुछ प्रयोगशालाओं तथा पुस्तकालय में भी पधारे।

डॉ.गोयल पुनः 17 मार्च, 2007 को संस्थान में पधारे तथा 11 वीं पंचवार्षिक योजना में संस्थान की प्रस्तावित गतिविधियों पर विशेष वैज्ञानिकों के साथ चर्चा की। डॉ. जे.आर.कुलकर्णी मौसम रूपांतरण तथा डॉ. के.कृष्णकुमार द्वारा जलवायु परिवर्तन विषयों पर सचिव महोदय के समक्ष प्रस्तुति की गई।

श्री.बी.भट्टाचार्जी, माननीय सदस्य, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण 11 नवंबर, 2006 को संस्थान में पधारे। उन्होंने संस्थान में हो रही वैज्ञानिक गतिविधियों पर अकादमिक परिषद के सदस्यों से बातचीत की।

अभ्यागत प्रोफेसर योजना

संस्थान की अभ्यागत प्रोफेसर योजना की अंतर्गत 26 सितंबर, 2006 से 10 अक्टूबर, 2006 के दौरान USA की यूनिवर्सिटी ऑफ

मेरीलैंड, डिपार्टमेंट आफ एटमोस्फेरिक एंड ओसेनिक साइंस के सेवा निवृत्त सम्मानित प्रोफेसर डॉ. अनन्द वेर्णेकर संस्थान में पधारे। उन्होंने 'मानसून परिवर्तनीयता' पर शृंखला बद्ध व्याख्यान दिए।

अंटार्कटिका अभियान

श्री.सोनबावने, कनिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी ने 21 नवंबर, 2006 से 28 अप्रैल 2007 के दौरान भारतीय अंटार्कटिका स्टेशन मैत्री पर 26 वें भारतीय अंटार्कटिका अभियान में भाग लिया। दिसंबर, 2007 तथा मार्च, 2007 के बीच 26 वें भारतीय अंटार्कटिका अभियान के दौरान अंटार्कटिका स्टेशन मैत्री तथा लार्सेमेन हिल पर प्रकाशीय, सूक्ष्म-भौतिकीय तथा वायुविलय की विकिरणीय लाक्षणिकता, कालम अवक्षेपणीय जल घटक तथा कालमनर ओजोन पर गहन प्रेक्षण किए गए। इस अभियान के दौरान, विभिन्न मानदंडों जैसे AOD(43 क्लियर स्काई डेज) TCO (43 दिनों), PWC(43 दिनों) विकिरण प्रेक्षणीय दिनों) गहन प्रेक्षण किए गए।

पुरस्कार एवं सम्मान

डॉ. जी.बेग ने पृथ्वी, वायुमंडल, महासागर तथा ग्रहीय विज्ञानों के क्षेत्र में अपने उत्कृष्ट वैज्ञानिक योगदान के लिए वर्ष 2006 हेतु वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR) द्वारा युवा वैज्ञानिकों को दिया जाने वाला सबसे गौरवशाली पुरस्कार "शान्ति स्वरूप भट्टनागर (SSB) पुरस्कार" प्राप्त किया। यह पुरस्कार डॉ. बेग को 26 सितंबर, 2006 को विज्ञान भवन नई दिल्ली में एक औपचारिक समारोह में माननीय प्रधानमंत्री डॉ. मनमोहन सिंह के कर कमलों प्रदान किया गया। पुरस्कार समारोह का संयोजन विज्ञान और प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्री श्री.कपिल सिंबल द्वारा किया गया तथा समारोह का आयोजन CSIR द्वारा किया गया।

डॉ. जी.बेग को वातावरण संरक्षण के क्षेत्र में स्थाई मूल्यों के योगदान, के साथ-साथ भविष्य के लिए विकास में योगदान के लिए महाराजा मेवाड़ फाउन्डेशन, राजस्थान द्वारा महाराजा उदय सिंह राष्ट्रीय पुरस्कार 2007 से सम्मानित किया गया।

भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान वार्षिक रजत जयंती पुरस्कार 2004 डॉ. सी.जी. देशपांडे तथा डॉ. ए.के.कामरा को उनके “भारत पर कुहरे के दौरान वायुमंडलीय विद्युत चालकता तथा वायुविलय का मापन” नामक शोध पत्र के लिए प्रदान किया गया। यह शोधपत्र एटमोस्फेरिक रिसर्च भाग 70, 2004, 7787 में प्रकाशित किया गया। यह पुरस्कार संस्थान के स्थापना दिवस के अवसर पर 17 नवंबर, 2006 को प्रदान किया गया।

भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान तथा युनिवर्सिटी ऑफ रीडिंग, यूनाइटेड किंगडम के बीच ‘क्षेत्रीय जलवायु परिवर्तन का विज्ञान, परिवर्तनीयता तथा प्रभाव’ नामक विषय को यू.के.-भारत शिक्षा तथा शोध अगुवाई (UKIERI) के अंतर्गत ‘मेजर अवार्ड’ के लिए चुना गया। नई दिल्ली में दिनांक 18 जनवरी, 2007 को ब्रिटिश कॉसिल द्वारा आयोजित एक समारोह में यूनाइटेड किंगडम के चान्सलर श्री.गोर्डन ब्राउन के कर कमलों द्वारा भा.उ.मौ.वि.सं. के प्रतिनिधि के रूप में डॉ. कृष्ण कुमार ने प्राप्त किया। प्रो.जूलिया स्लिंगो, युनीवर्सिटी ऑफ रीडिंग UK की ओर से संयोजक हैं तथा भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान के निदेशक प्रो.बी.एन.गोस्वामी भारत की ओर से संयोजक हैं। डॉ.के.कृष्ण कुमार तथा डॉ. जी.श्रीनिवास कार्यक्रम समन्वय के संयोजक हैं।

वर्ष 2005 हेतु उत्कृष्ट निष्पादन पुरस्कार, प्रशासन वर्ग के लिए श्रीमती भोन्डे, तकनीकी वर्ग के लिए श्रीमती ए.आर.शेषगिरी तथा गैर तकनीकी अनुरक्षण वर्ग के लिए श्री. आर.आर. पाणांकर ने प्राप्त किया। ये पुरस्कार 17 नवंबर 2006 को संस्थान के 45 वें स्थापना दिवस पर प्रदान किए गए।

निम्नलिखित तीन शोधपत्र सामाहिक पत्रिका साइंस में प्रकाशित हुए तथा राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय मीडिया सहित वैश्विक प्रचार हुआ।

- EI Nino के दौरान भारतीय मानसून असफलता के रहस्य को उजागर करना द्वारा, कृष्ण कुमार के, राजगोपालन बालाजी, हॉर्लिंग मार्टिन, बैट्स गैरी तथा कैनमार्क, 6 अक्टूबर, 2006 के इसू सं. 5796 में प्रकाशित हुए (पहले दिनांक 7 सितंबर, 2006 के साइंस एक्सप्रेस में प्रकाशित हुए)।
- ऊपरी वायुमंडल में वैश्विक परिवर्तन, द्वारा लौस्टोविका, जे. अकमाइव आर.ए., बेग जी., ब्रेमर जे, तथा एमर्ट जे.टी. इसू नं. 5803 24 नवंबर, 2006 को प्रकाशित।

(iii) गरम वातावरण में भारत पर अतिवर्षा की घटनाओं की बढ़ती प्रवृत्ति, द्वारा गोस्वामी बी.एन., वेणुगोपाल बी., सेनगुप्ता डी., मध्यसूदन एन.एस. तथा जैवियन प्रिंस के इसू नं.5804 में दिनांक 2 दिसंबर, 2006 को प्रकाशित।

शोध पत्र शीर्षक “अरब सागर पर वायुमंडलीय विद्युत चालकता पर दक्षिण पूर्व मानसून का शुरुआती प्रभाव” नामक शोधपत्र, द्वारा एस.डी.पवार, देवेंद्र सिंह, बी.गोपालकृष्णन तथा ए.के.कामरा, वर्ष 2005 की जियोफिजिकल रिसर्च में प्रकाशित, एडिटर्स चॉइस : आन लाइन वर्जन आफ वरचुअल जर्नल, वायुमंडलीय तथा अंतरिक्ष विद्युत में प्रकाशन हेतु अमरीकी भू-भौतिकी संघ द्वारा चयन किया गया।

शोध पत्र शीर्षक Twilight sounding Method के प्रयोग से भारत में दो उष्णकटिबंधीय स्टेशनों पर वर्तमान ज्वालामुखी प्रशांत अवधि में समतापमंडलीय वायुविलय परत की ऋतुवीय परिवर्तनीयता, द्वारा बी.पद्माकुमारी, ए.एल.लोंडे, डी.बी.जाधव तथा एच.के. त्रिम्बके जून, 2006 के जियोफिजिकल रिसर्च लेटर में प्रकाशित अमेरिकन जियोफिजिकल द्वारा AGU जर्नल हाइलाइट्स के रूप में चयनित। शोध पत्र का सार रूप GRL के आन लाइन तथा मुद्रित अंको के रूप में प्रकाशित किया जाएगा तथा रुचि रखने वाले मीडिया को अमेरिकन जियोफिजिकल यूनियन द्वारा वितरित भी किया जाएगा।

संस्थान के लिडार ग्रुप के वैज्ञानिकों ने ‘एक एक्साइमर लेजर आधारित DIAL (डिफरेंशियल आब्जारप्शन लिडार) ‘तकनीक, समतापमंडलीय तुंगता तक ओजोन की ऊर्ध्व प्रोफाइलन के लिए संस्थान में विकसित की गई। ओजोन के ऊर्ध्वीं प्रोफाइलन के माप देश में पहली बार पुणे में किए गए। मेजरमेंट साइंस एंड टेक्नॉलॉजी वाल्यूम 18, 2007, 639-644।

डॉ. कामरा को 30 सितंबर, 2006 को सेवानिवृत्ति के बाद 6 अक्टूबर, 2006 से संस्थान में सेवानिवृत्त वैज्ञानिक के रूप में नियुक्त किया गया।



भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान में आयोजित संगोष्ठी/विचार-गोष्ठी/ कार्यशाला आदि

इन्डो-यू एस कार्यशाला

संस्थान द्वारा दिनांक 5-7 जुलाई, 2006 के दौरान जल प्रबंधन में जलवायु सूचना और मौसम समांकलन पर इन्डो-यू एस कार्यशाला की मेजबानी की गई। यह कार्यशाला विज्ञान और प्रौद्योगिकी फोरम नई दिल्ली द्वारा प्रायोजित की गई। इस कार्यशाला का उद्घाटन सचिव महासागर विभाग, भारत सरकार डॉ. पी.एस.गोयल द्वारा किया गया। यू.एस.ब्यूरो ऑफ रिकलैमेशन के डॉ. टेरी फल्प ने कार्यशाला के अमरीकी परिप्रेक्ष्य पर संबोधित किया। केन्द्रीय जल आयोग के अध्यक्ष श्री.आर.जयशीलन ने “भारत की जल संसाधन की स्थिति तथा भविष्य के परिप्रेक्ष्य” नामक शीर्षक पर नीति निर्धारिक भाषण दिया। यूनीवर्सिटी यूएस के को-ऑर्डिनेटर डॉ. बालाजी राजगोपाल, कोल्लराडो ने कार्यशाला के उद्देश पर संबोधित किया तथा इन्डो-यूएस साइंस एंड टेक्नालॉजी फोरम (IUSSTF) की विज्ञान अधिकारी ने सहयोग तथा (IUSSTF) की गतिविधियों पर संक्षिप्त विचार व्यक्त किए। कार्यशाला में यू.एस.ए. के 12 तथा भारत के 35 विशेषज्ञों ने भाग लिया तथा विषय वस्तु के विभिन्न पहलुओं पर परस्पर विचारविमर्श किया।

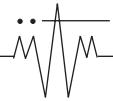
ट्रॉपमेट 2006

भारतीय मौसम विज्ञान सोसाइटी की स्वर्ण जयंती मनाने के लिए TROPMET-2006 राष्ट्रीय विकास के लिए मौसम विज्ञान की भूमिका पर भारतीय मौसम विज्ञान विभाग के साथ मिलकर 21-23 नवंबर, 2006 के दौरान राष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन किया गया। इस अवसर पर भारत सरकार, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के सचिव डॉ. पी.एस.गोयल मुख्य अतिथि थे। डॉ. जी.बी.पंत ने अध्यक्षीय भाषण दिया। इस अवसर पर तीन पुस्तकें जो इस प्रकार हैं: सैटेलाइट मैट्रोलॉजी द्वारा डॉ. आर.आर.केल्कर, ‘एकोर्स इन डायनामिक मैट्रोलॉजी तथा साइंस ऑफ वेदर इनवायरमेंट’ द्वारा डॉ. पंढरीनाथ नवाले, भारतीय मैट्रोलॉजीकल सोसायटी की जर्नल वायुमंडल के विशेष स्वर्णजयंती अंक तथा ट्रॉपमेट-2006 के दो भागों के उद्धरणों का विमोचन मुख्य अतिथि डॉ. गोयल के कर कमलों द्वारा किया गया। मौखिक तथा पोस्टर सत्र के दौरान लगभग 300 शोध पत्र प्रस्तुत किए

गए। भारतीय मौसम विज्ञान सोसायटी के पुणे चैप्टर वार्षिक मानसून 2006 कार्यशाला भी 22 नवंबर, 2006 को आयोजित की गई।

भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान में आयोजित बैठकें

- डिफेन्स रिसर्च एवं डेवलपमेंट आर्गनाइजेशन (DRDO) मुख्यालय, नई दिल्ली की आपरेशन्स एयरवर्दीनेस एंड ह्यूमन इंजीनियरिंग पैनल (OA & HEP-2) की दूसरी बैठक, 8 मई, 2006।
- विज्ञान और प्रौद्योगिक विभाग, नई दिल्ली, की इवैलुएशन आफ ग्लेशियर एटलस आफ इंडिया के लिए बैठक, 27 मई, 2006।
- विज्ञान और प्रौद्योगिक विभाग के मौसम तथा जलवायु अनुसंधान कार्यक्रम पर कार्यक्रम सलाहकार एवं मानीटरन समिति की दसरी बैठक, 15-16 जून 2006।
- संस्थान की वित्त समिति की बैठक 4 अगस्त, 2006 को आयोजित की गई। भा.उ.मौ.वि.सं. पुणे की शासी समिति की बैठकें 4-5 अगस्त, 2006 तथा 12-13 दिसंबर, 2006 को क्रमशः आयोजित की गई।
- महाद्वीपीय उष्णकटिबंधीय कनवरजेंस जोन : विज्ञान योजना परिचर्चा के लिए संयोजकों के कार्यदल की बैठक 13-14 दिसंबर, 2006 को आयोजित की गई।
- मानसून अवधि के दौरान कोयना जल भंडारण छोड़ने के निर्णय पर समर्पन के लिए निर्णय समर्थन के सलाहकार सूचीकरण पर बैठक, भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे 18 सितंबर, 2006।
- सिन्धु नदी द्रोणी पर किए गए कार्य की समीक्षा करने हेतु हाल ही में संस्थान द्वारा कृष्णा नदी द्रोणी की मसौदा रिपोर्ट को अंतिम रूप देने के लिए केन्द्रीय जल आयोग द्वारा प्रायोजित कृष्णा और सिन्धु नदी द्रोणियों की जनरलाइज्ड PMP एटलसों को तैयार करने के लिए परियोजना हेतु चौर्थी तकनीकी सलाहकार तथा समीक्षा की बैठक, 9 अक्टूबर, 2006।
- कार्यक्रम सलाहकार समिति की पाँचर्वीं बैठक - जलवायु विज्ञान (PAC-AS) 13-14 नवंबर, 2006।
- संस्थान की अनुसंधान सलाहकार समिति की बैठक, 11-12 नवंबर, 2006।
- बीजीत मेघों में वृष्टि संवृद्धि की क्षमता का अनुमान तथा मेघों की सूक्ष्म भौतिकीय प्रक्रिया के अध्ययन पर राष्ट्रीय स्तर की परिचर्चा बैठक 20 फरवरी, 2007 (डॉ.आर.विजयकुमार वैज्ञा.एफ ने भाउमौविसं के अतीत के मेघ बीजन - एक समीक्षा पर एक प्रस्तुतीकरण बनाया)।
- वृष्टिपात पूर्वानुमान पर ध्यान देते हुए कृष्णा बाँध के लिए सलाहकार दल, 29 मार्च, 2007।



आंतरिक प्रशिक्षण

वायुमंडलीय तथा महासागरीय विज्ञान में आंतरिक सम्मिलित प्रशिक्षण 7 अगस्त- 22 दिसंबर, के दौरान शोधार्थीयों, संस्थान के परियोजना कार्मिक तथा नए भर्ती शोध तथा वैज्ञानिक स्टाफ के लिए आयोजित किया गया। प्रशिक्षण में जो विषय समाहित किए गए। वे इस प्रकार हैं - भौतिकीय मौसम विज्ञान (तापगतिकीय, विकिरण, मेघ भौतिकी आदि) भूभौतिकीय द्रव गतिकीय, सामान्य संचरण एवं जलवायु तथा सांचिकीय प्रतिमानन की सांचिकीय पद्धति। लगभग 50 व्यक्तियों ने प्रशिक्षण प्राप्त किया।



क्षेत्र प्रेक्षणमूलक कार्यक्रम

मेघ निर्माण में वायुविलयों की भूमिका तथा विकिरण संतुलन समझने के लिए वायुविलय, गैसों तथा विकिरण बजट समाँकलित अभियान का इसरो-जी बी पी कार्यक्रम 10 मार्च, - 18 मई, 2006 के दौरान आयोजित किया गया जिसमें संस्थान के वैज्ञानिकों ने भाग लिया। इस अभियान के अंतर्गत पुणे स्थित संस्थान तथा इसकी नई दिल्ली शाखा द्वारा बंगल की खाड़ी पर आन बोर्ड सागर कन्या समुद्री प्रेक्षण, भारतीय महासागर तथा अरब सागर भूमि प्रेक्षण, तथा हवा (Airbone) में मापन के लिए एक यांत्रिक सुविधा से लैस वायुयान की व्यवस्था की गई। ऊर्ध्व आबंटन, मात्रा-आकार आबंटन तथा वायुविलयों की प्रकाशीय गहराई, टोटल कालम ओजोन तथा जलवाष्प, नेट रेडिएशन तथा डाउन वेलिंग (दक्षिण पश्चिम) रेडिएटिव फ्लक्स कुल लम्बित कणों (Suspended Particulate) तथा मात्रा-आकार आबंटन का मापन इस कार्यक्रम के दौरान किया गया।

विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग भारत सरकार व्यापक प्रयोग करने की योजना बना रही है जो इस प्रकार है- 2007-2009 के दौरान भीषण तूफानी वर्षा की गतिकीय सूक्ष्म भौतिकी तथा विद्युतीकरण के बीच परस्पर क्रिया जानने के लिए उत्तर-पूर्व भारत में भीषण तूफानी वर्षा के प्रेक्षण तथा क्षेत्रीय प्रतिमानन। इस प्रयोग का नीति निर्धारण पक्ष इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी खड़गपुर में अप्रैल-मई, 2006 के दौरान आयोजित किया गया जिसमें संस्थान के वैज्ञानिकों ने भाग लिया। विभिन्न वायुमंडलीय विद्युत मानदंडों जैसे ऊर्ध्व विद्युत क्षेत्र, मैस्सवेल धारा, रेनड्राप चार्ज तथा अवक्षेपण धारा का इस नीतिनिर्धारक पक्ष के दौरान मापन किया गया। इस मापन के

लिए आवश्यक यंत्रों का संस्थान में अभिकल्पन, फैब्रिकेशन तथा कैलिब्रेशन किया गया।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के सुझाव के अनुसार फरवरी, 2006 में लोहगांव एयरपोर्ट पर परीक्षण के आधार बोल्टेक स्टार्म ट्रैकर स्थापित किया गया। परस्पर रूप से पूर्व मानसून अवधि के दौरान नियमित रूप से प्रेक्षण किए गए।

इसरो द्वारा प्रायोजित परियोजना के एक अंग के रूप में एक विशेष क्षेत्र अभियान (Special Field Campaign) आयोजित किया गया जिसका शीर्षक 'मापनों के प्रयोग द्वारा वायुविलय सीधा विकिरणीय बल की बहुस्थली विशिष्टता "CIMEL सन/स्काई रेडियोमीटर, माइक्रोटॉप्स - II लिडार तथा पाइरानोमीटर प्रेक्षण अंतरिक्ष भौतिकीय प्रयोगशाला, VSSC, तिरुअनंतपुरम में 21 फरवरी से 03 मार्च, 2007 के दौरान किए गये।

फरवरी 2007 के दौरान चीनी मिलों के आसपास उनके प्रचालन के समय सल्फर डाइऑक्साइड ; ओजोन तथा इसके पूर्ववर्ती (NO_x , CO तथा NHMCS) लम्बित कणिकीय तत्वों के स्टार के मानीटरन के उद्देश से एक क्षेत्रीय अभियान चलाया गया। प्रेक्षण के लिए स्थान के चुनाव के समय कई प्रकार की गतिविधियों जैसे ब्वाइलर में खोही को जलाने (रस निकालने के बाद अवशेष) तथा अन्य उपत्पादों के उत्पाद जैसे शीरा तथा अन्य अपशिष्टों तथा प्रदूषकों के उठाए हुए स्तरों का ध्यान रखा गया। कासारसाई, तालुका मुलशी, जिला पुने में गैसों के मानीटरन के लिए निम्नलिखित दो स्थानों का चुनाव किया गया।

- बांध साइड (पृष्ठभूमि स्थल), अतिथि गृह सिंचाई विभाग 40 किलोमीटर, 11-15 फरवरी, 2007।
- श्री संत तुकाराम सहकारी चीनी मिल, 30 किमी. 5-10 फरवरी, 2007।

वायुविलयों, ब्लैक कार्बन, वायुविलयों का आकार वितरण तथा मौसम विज्ञानी मानदंडो के विशेष क्षेत्र प्रेक्षण 23-30 मई, 2006 के दौरान किए गए तथा वायुविलयों एवं ट्रैस गैसों के 22-30 दिसंबर, 2006 के दौरान किए गए दोनों, सिंहगढ़ में उच्च तुंगता स्थान (~1400 m AMSL) पर किए गए। मापन में पोलराइज़्ड CIMEL सन/स्काई रेडियोमीटर द्वारा पांच स्पेक्ट्रम चैनल पर सन/स्काई रेडिएन्स, कालमनर वायुविलय प्रकाशीय गहराई, माइक्रोटॉप्स II सन फोटोमीटर तथा ओजोनो मीटर के प्रयोग द्वारा ओजोन तथा अवक्षेपणीय जलघटक, किप एवं जोनेन पाइरानो मीटर द्वारा डाउन वेलिंग सोलर फ्लक्स तथा मैत्री एथैलोमीटर तथा ग्रिम एयरोसोल स्पेक्टोमीटर द्वारा वायुविलय मात्रा-आकार वितरण तथा ब्लैक कार्बन सांदर्भों के सह-स्थापित प्रेक्षण किए गए। हाई वाल्यूम सैम्पलर तथा लो वाल्यूम सैम्पलर तथा एंडर्सन सैम्पलर के प्रयोग से वायुविलय के TSP तथा मात्रा-आकार वितरण प्रेक्षण किए गए।

विज्ञान लोकप्रियता

नेहरू विज्ञान केन्द्र वरली, मुंबई में 13-17 जनवरी, 2007 के दौरान साइंस एक्सपो 2007 आयोजित किया गया जिसमें आमंत्रण पर संस्थान के वैज्ञानिकों ने भाग लिया। साइंस एक्सपो के दौरान संस्थान की गतिविधियों पर एक प्रदर्शनी तथा पावर प्वाइंट प्रदर्शन तथा मौसम विज्ञान संबंधी विषयों पर चलचित्र प्रदर्शन आयोजित किए गए। इस अवसर डॉ. विजय कुमार ने विद्यार्थियों के लिए मेघ तथा अवक्षेपण प्रक्रिया तथा उनमें संशोधन पर 16 जनवरी, 2007 को एक लोकप्रिय व्याख्यान दिया। साइंस एक्सपो में डॉ. आर.महेश कुमार, श्री.ए.बी.सिंकंदर, श्री.वी.एच.ससाने तथा श्री सी.टी.जाधव स्वेच्छ से योगदान दिया। डॉ. महेश कुमार एवं श्री सिकंदर को विज्ञान प्रश्नोत्तरी कार्यक्रमों, निबन्ध, प्रतियोगिताओं तथा विद्यार्थियों के लिए आयोजित अन्य प्रतियोगिताओं के लिए निर्णयक नामित किया गया। संस्थान भवन में विद्यार्थियों, अध्यापकों तथा जन साधारण की प्रतिक्रिया उत्साहवर्धक थी।

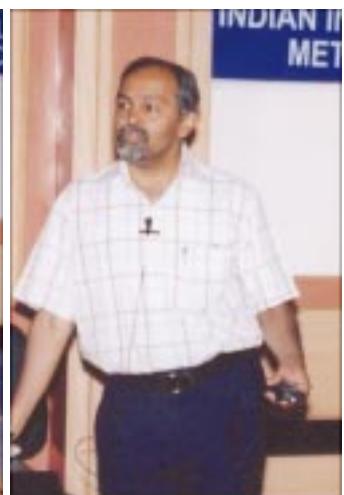
संस्थान ने 28 फरवरी, 2007 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाया। इस अवसर पर लोकप्रिय वैज्ञानिक भाषणों, वैज्ञानिक फिल्म प्रदर्शनों तथा प्रयोगशालाओं में आगमन के लिए सभी के लिए मुक्त दिवस आयोजित किया गया, कई विद्यालयों, विश्वविद्यालयों आदि के विद्यार्थी तथा जन सामाज्य का संस्थान में आगमन हुआ तथा उन्होंने प्रयोगशाला के कार्यों को देखा तथा वैज्ञानिकों के साथ विचार विमर्श किया। प्रतिक्रिया उत्साहवर्धक रही, इस अवसर आकाशवाणी पुणे ने मानसून के लुका छिपी के खेल : सक्रिय तथा अन्तराल काल पर संस्थान के निदेशक प्रो.बी.एन.गोस्वामी के साक्षात्कार को सायं 8.15 - 8.30 के दौरान प्रसारित किया। पिंपरी-चिंचवड साइंस पार्क, रामकृष्ण प्रेक्षागृह, चिंचवड पुणे में 28 फरवरी - 2 मार्च, 2007 के दौरान साइंस कांग्रेस के अवसर पर आयोजित प्रदर्शनी में भी संस्थान ने भाग लिया।

संस्थान ने 22 मार्च, तथा 23 मार्च, 2007 को परस्पर रूप से विश्व जल दिवस तथा वैश्व मौसम दिवस मनाया। इन समारोहों के दौरान सभी के लिए मुक्त दिवस के रूप में, वैज्ञानिक प्रदर्शनी, विद्यार्थियों तथा जनसामाज्य के प्रयोगशाला में आगमन, पुस्तकालय तथा सैटेलाइट पिक्चर रिसीविंग सेंटर, समारोह की विषय वस्तु पर संस्थान के वैज्ञानिकों लोकप्रिय व्याख्यान तथा वैज्ञानिक फिल्मों की स्क्रीनिंग की व्यवस्था की गई। डॉ. नित्यानंद सिंह ने 'धार्मिक भावना तथा वैज्ञानिक प्रवृत्ति के साथ जल समस्या का सामना करना ' विषय पर विश्व जल दिवस के अवसर पर

22 मार्च, 2007 को एक व्याख्यान दिया तथा डॉ. सी.जी.देशपांडे ने 23 मार्च, 2007 को 'ध्वनीय मौसम विज्ञान : वैश्विक प्रभाव की अनुभूति ' विषय पर भाषण दिया।



डॉ. नित्यानंद सिंह
विश्व जल दिवस भाषण



डॉ. सी.जी. देशपांडे
विश्व मौसम विज्ञान दिवस भाषण



मुंबई के साइंस एक्सपो में सहभागिता



भाऊविसं. में विज्ञान लोकप्रियकरण कार्यक्रम

प्रो.पीशारोटी का जीवनवृत्त

प्रो.पीशारोटी रामा पीशारोटी उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान (ITM) संस्थान के स्थापक निदेशक का जीवनवृत्त, प्रो. जी.सी.असनानी लिखित इंडियन नेशनल साइंस अकादमी (INSA) द्वारा प्रकाशित किया जा चुका है, नई दिल्ली बायोग्राफिकल मेमोरियर ऑफ दि आईएनएसए फेलोज वालूम 30, 2006, PAGE 107-126।

स्थापना दिवस समारोह

संस्थान ने अपना 45 वाँ स्थापना दिवस 17 नवंबर, 2006 को अपने परिसर में मनाया। इस अवसर पर विक्रम साराभाई अंतरिक्ष के केंद्र के डॉ. गोवारीकर पूर्व निदेशक तथा पुणे विश्वविद्यालय के पूर्व कुलपति मुख्य अतिथि थे तथा परिस्थितिकी विज्ञान, विज्ञान संस्थान बैंगलूरु के भूतपूर्व प्रोफेसर डॉ. माधव गाडगील समारोह के विशिष्ट अतिथि थे। समारोह में वैज्ञानिक शोधपत्रों के लिए रजत जयन्ती पुरस्कार तथा प्रशासन, तकनीकी, गैर तकनीकी अनुरक्षण के लिए रूप से स्थापित किए गए उत्कृष्ट निष्पादन पुरस्कार आदि शामिल किए गए। डॉ. माधव गाडगील ने “भारत के वातावरण पर सहयोगात्मक ज्ञान संसाधन की ओर” विषय पर स्थापना दिवस भाषण दिया। डॉ. सी.जी. देशपांडे द्वारा इस अवसर पर रजत जयन्ती पुरस्कार भाषण भी आयोजित किया गया। समारोह में विभिन्न स्थानीय संस्थानों के प्रभाग प्रमुखों, गणमान्य व्यक्तियों तथा संस्थान के सेवानिवृत्त कर्मचारियों ने भी भाग लिया। सायंकाल सांस्कृतिक कार्यक्रम के साथ समारोह संपन्न हुआ।

सतर्कता जागरूकता गतिविधियाँ

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार की सतर्कता इकाई का संस्थान में आगमन हुआ तथा उन्होंने 19-21 अप्रैल 2006 के दौरान संस्थान का सतर्कता निरीक्षण किया।

संस्थान में 6-10 नवंबर, 2006 के दौरान सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया गया। समारोह में 6 नवंबर, 2006 को कर्मचारियों द्वारा शपथ ली गई तथा भारतीय स्पात प्राधिकरण के भूतपूर्व निदेशक श्री.जे.सी.अयलावाडी द्वारा भाषण दिया गया। सतर्कता विषय पर एक

निबंध प्रतियोगिता आयोजित की गई तथा प्रथम तीन प्रतिभागियों को पुरस्कार दिए गए।

आतंकवाद-विरोधी दिवस मनाया जाना

संस्थान ने 21 मई, 2006 को आतंकवाद विरोधी दिवस मनाया। इस अवसर पर संस्थान के सभी कर्मचारियों को शपथ दिलाई गई।

कौमी एकता सप्ताह

संस्थान ने 19-25 नवंबर, 2006 के दौरान कौमी एकता दिवस मनाया। इस अवसर पर संस्थान के सभी कर्मचारियों को शपथ दिलाई गई।

सशस्त्र सेना दिवस

संस्थान ने 7 दिसंबर, 2006 को सशस्त्र सेना दिवस मनाया।

कम्प्यूटर तथा डाटा अभिलेखी

कम्प्यूटर तथा डाटा प्रभाग लिनक्स आधारित ई-मेल, FTP वेबसाइट का इंटरनेट लीस्ट लाइन द्वारा स्थानांतरण तथा 1 Mbps फाइबर आप्टिक द्वारा इंटरनेट सुविधाएं जैसे-केन्द्रीकृत सेवाएं वैज्ञानिकों, शोधछात्रों तथा संस्थान के अन्य कर्मचारियों को उपलब्ध करा रहा है। वर्तमान उपलब्ध अभिकलनीय सुविधाओं के संस्थान 25 सर्वर/वर्कस्टेशन तथा बड़ी संख्या में पर्सनल कम्प्यूटर, लैपटाप सभी में इंटरनेट कनेक्टिविटी, संबंधित साफ्टवेयर एवं एसेसरीज, तथा सम्मेलन संगोष्ठी हालों में अत्याधुनिक नेटवर्क कनेक्टिविटी तथा संस्थान के परिसर में इंटरनेट आदि शामिल है। एक एन्टीवाइरस सर्वर स्थापित किया गया है जो संस्थान के विन्डो आधारित LAN कनेक्शन युक्त प्रत्येक पर्सनल कम्प्यूटर को स्वतः स्केन तथा अपडेट करता है। एक ई-मेल रिले सर्विस भी शुरू की गई जो ई-मेल के लिए मेल एन्टी स्पैम फिल्टरिंग एन्टीवाइरस देती है। यह समर्थन लेखा, क्रय एवं भंडार द्वारा विभिन्न विशिष्ट कार्यक्रमों के लिए उपलब्ध कराया गया है। भारतीय मौसम विज्ञान विभाग विभिन्न मैट्रोलाजिकल डाय सेट प्राप्त किए गए तथा प्रयोक्ताओं की आवश्यकता के अनुसार उनके लिए फार्मेट बदलकर प्रयोक्ताओं को उपलब्ध कराए गए।

पुस्तकालय, सूचना एवं प्रकाशन

संस्थान का पुस्तकालय सूचना एवं प्रकाशन प्रभाग मौसम विज्ञान तथा वायुमंडलीय विज्ञानों में सूचना पद्धति का कार्य करती है। पुस्तकालय ने मोनोग्राफ, जर्नलों के पिछले भाग, वैज्ञानिक/तकनीकी रिपोर्ट, संगोष्ठी/सम्मेलन कार्यवाहियां, रिप्रिन्ट, बिल्डिंगोग्राफियां, वैश्विक मौसम विज्ञानी डाटा, भूभौतिकी डाटा, मानचित्र, एटलसें, शोध प्रबन्ध आदि तथा राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय वर्तमान (नई) जर्नलें जिसमें वायुमंडलीय विज्ञान के विस्तृत क्षेत्र विषय समाहित है, पर एक सूचना आधार बनाया है।

इस वर्ष मौसम विज्ञान तथा संबंधित विषयों पर 284 पुस्तकें और जोड़ी गई। राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय मूल की 98 पीरियाडिकल्स आन लाइन एक्सेस से मांग की गई। अन्य राष्ट्रीय तथा अन्तर्राष्ट्रीय संस्थानों से अनेक वैज्ञानिक तथा तकनीकी रिपोर्ट उपहार स्वरूप तथा एक्सेंज में प्राप्त की गई। पुस्तकों, जर्नलों, पुनर्मुद्रित तथा अन्य प्रकाशन के लिए डाटा बेस तैयार किए गए तथा संस्थान की बेबसाइट द्वारा सुलभ बनाए गए।

प्रभाग ने संस्थानों, विश्वविद्यालयों तथा मंत्रालयों से संपर्क बनाए रखे हैं, संस्थान की शोध गतिविधियों तथा योजना स्कीमें तैयार की गई तथा विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, विश्वविद्यालयों तथा शोध संस्थानों को भेजी गई।

संस्थान के वैज्ञानिकों को फोटोकापी, फोटोग्राफी, ड्राफ्टिंग, ड्राइंग, प्रिटिंग, बाइंडिंग जैसी तकनीकी सेवाएं उपलब्ध कराई गई। संस्थान की बेबसाइट पर सूचनाएं अद्यतन की गई तथा नई सूचनाएं समय-समय पर लोड की गई।

विद्यार्थियों तथा जनसामान्य के बीच मौसम विज्ञान की लोकप्रियता बढ़ाने के लिए संस्थान की शोध गतिविधियों का चित्रण करते हुए वैज्ञानिक प्रदर्शनी, वैज्ञानिक चलचित्र प्रदर्शन, तथा विशेषज्ञों द्वारा लोकप्रिय विज्ञान महत्वपूर्ण अवसरों जैसे राष्ट्रीय विज्ञान दिवस, विश्व जल दिवस तथा विश्व मौसम विज्ञान दिवस पर मुक्त दिवसों के दौरान आयोजित किए गए। विद्यार्थियों तथा प्रशिक्षुओं के उनके अध्ययन दौरे हेतु संस्थान में आगमन हेतु लिए आयोजित दौरों की व्यवस्था की गई। उन्हें पूरे संस्थान में ले जाया

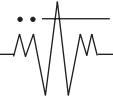
गया तथा पुस्तकालय, प्रयोगशालाएं तथा सैटेलाइट पिक्चर रिसीविंग सेंटर दिखाया गया। संस्थान ने 14-17 जनवरी, 2007 के दौरान नेहरू विज्ञान केन्द्र मुंबई में साइंस एक्सपो 2006 में भी भाग लिया। रामकृष्ण प्रेक्षागृह, चिंचवड, पुणे में 28 जनवरी -2 मार्च, 2007 के दौरान आयोजित पिंपरी-चिंचवड साइंस पार्क में साइंस कांग्रेस के अवसर भाग लिया। संस्थान की गतिविधियों पर प्रदर्शनी, पावर प्वाइंट स्लाइड-शो तथा मौसम विज्ञान एंव वायुमंडलीय विज्ञान पर वैज्ञानिक फिल्म का प्रदर्शन संस्थान में दोनों अवसरों पर आयोजित किए गए।

11 वीं पंचवर्षीय योजना

11 वीं पंचवर्षीय योजना के अंतर्गत 9 परियोजनाएं जो पहले से कार्यक्रम चला रही है तथा 10 परियोजनाएं नए कार्यक्रम के तहत जो लगभग रु.300.00 करोड़ लागत की होंगी। 10 वीं पंचवर्षीय योजना के तहत निष्पादन तथा उपलब्धियां अनेक रिपोर्ट एवं 11 वीं पंचवर्षीय योजना के लक्ष्यों को एकत्रित कर पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय तथा योजना आयोग को भेजा गया है।

प्रबन्धन

भारत के राष्ट्रपति द्वारा दिनांक 19 जुलाई, 2006 को जारी अधिसूचना का.ज्ञा.सं. 25/10/2006, के अनुसार संस्थान को 12 जुलाई, 2006 से विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग से पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय भारत सरकार के अंतर्गत स्थानांतरित किया गया। संस्थान के प्रबन्धन के सर्वोच्च अधिकार इसकी शासी परिषद के पास निहित हैं। पिछली परिषद की कार्यावधि समाप्त होने पर नई शासी परिषद का गठन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, उसके बाद भारत सरकार के निधि विभाग द्वारा किया गया, जिसमें सात वैज्ञानिक सदस्य हैं, मौसम विज्ञान के महानिदेशक, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के वरिष्ठ प्रतिनिधि तथा निदेशक, भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, इसरो मुख्यालय बैंगलूरु के अध्यक्ष डॉ. यू.आर.राव परिषद के अध्यक्ष हैं। नई शासी परिषद की बैठकें 4-5 अगस्त, 2006 तथा 11-12 दिसंबर, 2006 को आयोजित की गई। संस्थान ने मैट्रोलॉजी के क्षेत्र में काम करने वाली अन्य संस्थाओं से निकट सहयोग तथा



विचार-विमर्श बनाए रखे हैं; विशेष रूप भारतीय मौसम विज्ञान विभाग, नेशनल सेन्टर फॉर मॉडियम रेंज वेदर फोरेकास्टिंग, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संस्थान, इंडियन इंस्टीट्यूट आफ टेक्नालॉजी, विश्वविद्यालयों तथा अन्य वैज्ञानिक संस्थाएं जो वायुमंडलीय तथा महासागरीय विज्ञानों से जुड़ी हुई वैज्ञानिक संस्थाएं हैं।

प्रशासन

प्रशासन कार्मिक प्रबन्धन, वित्त, क्रय, एवं भंडार, पूँजीगत कार्य तथा परिसर और भवनों के रख रखाव में सहायता उपलब्ध कराता है।

कार्मिक रूपरेखा

संस्थान में 31 मार्च, 2007 को विभिन्न वर्गों में स्टाफ निम्नवत था:

वर्ग	पदों की संख्या
अनुसंधान I	71
अनुसंधान I-A	51
वैज्ञानिक	04
तकनीकी	31
प्रशासनिक	46
गैर तकनीकी अनुरक्षण	38
कुल	241

स्टाफ परिवर्तन

नियुक्तियाँ

प्रो.बी.एन.गोस्वामी निदेशक	1 जून, 2006
श्री.ए.एस.गौतम वैज्ञानिक सहायक	1 जून, 2006
श्री.वाई.जे.पवार प्रवर श्रेणी लिपिक	26 जून, 2006
श्री.आई.के.पठान प्रवर श्रेणी लिपिक	29 जून, 2006
कु.ए.पी.भुजबल प्रवर श्रेणी लिपिक	29 जून, 2006

कु.बी.जी.नाईक
प्रवर श्रेणी लिपिक
श्री.एस.एम.हेन्ड्रे
लेखा अधिकारी
डॉ. ओ.एन.शुक्ला
हिन्दी अधिकारी

24 जुलाई, 2006
21 दिसंबर, 2006
31 जनवरी, 2007

आधिवर्षिता पर सेवानिवृत्त

डॉ.वी.सत्यन वैज्ञानिक ई	30 अप्रैल, 2006
श्री.एम.एच.गंगावणे अनुभाग अधिकारी	30 जून, 2006
श्री.एस.सिनहा वैज्ञानिक ई	31 जुलाई, 2006
श्री.एम.डी.माने प्रयोगशाला सहायक	31 अगस्त, 2006
डॉ. ए.के.कामरा वैज्ञानिक-जी	30 सितंबर, 2006
डॉ. एस.सिवरामकृष्णन वैज्ञानिक-एफ	31 जनवरी, 2007
श्री.डी.आर.चक्रबोर्टी वैज्ञानिक-डी	31 जनवरी, 2007
श्री. सी.टी. जाधव प्रयोगशाला सहाय्यक	31 जनवरी, 2007
डॉ. आर. विजयकुमार वैज्ञानिक - एफ	28 फरवरी, 2007
डॉ. ए.ल.एस.हिंगने वैज्ञानिक-डी	28 फरवरी, 2007
श्री.सी.एम.मोहिले वैज्ञानिक-सी	28 फरवरी, 2007
स्वैच्छिक सेवा निवृत्ति	
श्री.आर.एस.मांढेरे इलेक्ट्रीशियन	9 मई, 2006
श्री.डी.डी.कदम प्रयोगशाला परिचर	9 मई, 2006
श्रीमती एस.एस.देसाई वैज्ञानिक - सी	4 नवंबर, 2006

इस्तीफा

श्री.एस.एस.गुंठे तथा कु.सी.सुकुमारन, भा.उ.मौ.वि.सं.अनुसंधान अध्येता	30 जून, 2006
श्री.वी.सिंह भा.उ.मौ.वि.सं. अनुसंधान अध्येता	8 दिसंबर, 2006
कु.ए.डे भा.उ.मौ.वि.सं. शोध छात्र	28 फरवरी, 2007

अनुसूचित जाति/जन जाति/अन्य पिछड़ी जाति के आरक्षण की स्थिति

श्रेणी	अ.जा.	ज.जा.	अ.पि.जा.	कुल
अनुसंधान I	12	5	8	25
अनुसंधान I-A	5	4	2	11
वैज्ञानिक	3	1	-	4
तकनीकी	6	2	1	9
प्रशासनिक	4	5	-	9
गैर तकनीकी	12	3	2	17
अनुरक्षण				
कुल	42	20	13	75

वित्त

बजट

प्राप्त अनुदान तथा 2006-2007 की अवधि के लिए वास्तविक खर्च निम्नवत है :-

	रोकड़ जमा	अन्य आय	अनुदान प्राप्त	कुल	(रु.लाख में) वास्तविक खर्च
योजना	(-) 77.00	68.00	980.00	971.00	971.00
गैर -योजना	-	-	220.00	220.00	220.00
प्रायोजित परियोजना	115.56	-	119.45	235.01	146.40
कुल	38.56	68.00*	1319.45	1426.01	1337.40

* 2004-2005 से संबंधित रु. 24.00 लाख

भूतपूर्व सैनिकों के लिए रोजगार

भूतपूर्व सैनिकों के लिए ग और घ श्रेणी में 10 % आरक्षण संस्थान के पदों में रखा गया। संस्थान में भूतपूर्व सैनिकों का प्रतिशत इसके साथ ही श्रेणी 'क' और 'ड' में कर्मचारियों की संख्या शून्य थी, जबकि श्रेणी 'ड' की संख्या 2.6 % थी।

स्टाफ कॉर्सिल (कर्मचारी परिषद)

स्टाफ कॉर्सिल एक चयनित निकाय है जो विभिन्न श्रेणियों में कर्मचारियों का प्रतिनिधित्व करती है तथा कर्मचारियों की दक्षता बढ़ाने के लिए लोकरूचि के मुद्दों पर चर्चा के लिए विचार मंच का काम करती है। वर्ष के दौरान स्टाफ कॉर्सिल की तीन बार बैठक हुई।

अकादमिक परिषद

अकादमिक परिषद एक ऐसा निकाय है जिसमें वैज्ञानिक डी तथा ऊपर की श्रेणी के वैज्ञानिक होते हैं। यह संस्थान की वैज्ञानिक परियोजनाओं संबंधी मामलों पर विचार करती है तथा संस्थान के लक्ष्यों एवं उद्देश्यों को प्राप्त करने के मिलजुल कर काम करने की भावना पैदा करती है। वर्ष के दौरान परिषद की 7 बैठकें आयोजित की गईं।

सलाहकार समिति

अनुभाग प्रमुखों की एक सलाहकार समिति जो संस्थान के नीति निर्धारक मामलों पर विचार करती है। वर्ष के दौरान समिति की पाँच बैठकें हुईं।

शासी परिषद द्वारा नियुक्त लेखा परीक्षक मेसर्स एम.एस.गोडबोले तथा सहयोगी, चार्टर्ड एकाउंटेन्ट, पुणे ने 2006-2007 की लेखा परीक्षा की रिपोर्ट का उद्धरण इस रिपोर्ट के अंत में संलग्न है।

प्रधान निदेशक लेखा परीक्षा के कार्यालय, वैज्ञानिक विभाग, मुंबई ब्रांच ने 19 दिसंबर, 2006 से 12 जनवरी, 2007 के दौरान वित्तीय वर्ष 2000-01 से 2005-06 की अवधि का संस्थान का आईटी लेखा परीक्षा की। लेखा परीक्षा परिच्छेदों के परिणाम प्रस्तुत किए गए हैं।

आंतरिक लेखा परीक्षा विंग (IAW) के लेखा नियंत्रक के बदले विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय नई दिल्ली ने संस्थान के वित्तीय वर्ष 2004-05 तथा 2005-06 के लेखा की लेखा परीक्षा 13-17 नवंबर, 2006 के दौरान की।

क्रय एवं भंडार

संस्थान में वैज्ञानिक उपस्कर तथा उपकरण, आँकड़े प्राप्ति एवं भंडारण पद्धति, पर्सनल कम्प्यूटर, वर्क स्टेशन, विद्यमान कम्प्यूटरों पद्धतियों के उपकरण एवं पद्धति में संवृद्धि अवधि के दौरान निम्नलिखित खरीद की गई।

उपस्कर	:	रु. 86.16	लाख
टिकाऊ वस्तुएं	:	रु. 6.181	लाख
उपभोज्य	:	रु. 17.63	लाख

राजभाषा कार्यान्वयन

राजभाषा कार्यान्वयन के संबंध जारी निदेशों एवं नियमों के अनुसार प्रशासनिक प्रभाग के अंतर्गत हिन्दी प्रकोष्ठ कार्य कर रहा है। सभी परिपत्र तथा सामान्य आदेश द्विभाषी में जारी किए गए। राजभाषा कार्यान्वयन के मार्गदर्शन में हिन्दी प्रकोष्ठ हिन्दी अनुवाद तथा सभी कैडरों के अधिकारियों तथा कर्मचारियों के प्रशिक्षण का कार्य कर रहा है। वर्ष के दौरान आयोजित प्राज्ञ परीक्षा पाठ्यक्रम के लिए एक कर्मचारी को नामित किया गया। श्री.इरफान पठान ने प्रशिक्षण पाठ्यक्रम को सफलता पूर्वक पूरा किया तथा अखिल भारतीय स्तर पर पाँचवा स्थान प्राप्त किया। प्रशासनिक क्षेत्र में नेमी प्रयोग के अतिरिक्त वैज्ञानिक कार्य में भी हिन्दी को बढ़ावा दिया जा रहा है।

गृह मंत्रालय, राजभाषा विभाग, कार्यान्वयन कार्यालय मुंबई के डॉ. के.पी.शर्मा अनुसंधान अधिकारी 8 जून, 2006 को संस्थान में पधारे। उन्होंने संस्थान में राजभाषा कार्यान्वयन की स्थिति का निरीक्षण किया।

11-14 सितंबर, 2006 के दौरान हिन्दी सप्ताह का आयोजन किया गया। इस अवसर पर कविता, प्रश्नमंच, अंताक्षरी, टिप्पणी और प्रारूपण आदि पर प्रतियोगिताएं आयोजित की गई। हिन्दी सप्ताह समाप्त समारोह के अवसर पर मुख्य अतिथि, आकाशवाणी, पुणे के कार्यक्रम अधिकारी डॉ. सुनील केशव देवधर के कर कमलों द्वारा पुरस्कार प्रदान किए गए।

संस्थान वैज्ञानिक, तकनीकी तथा अन्य वर्ग के कर्मचारियों के लिए 19-20 अक्टूबर, ,2006 तथा 26-27 मार्च, 2007 को परस्पर रूप से दो आंतरिक हिन्दी कार्यशालाएं आयोजित की गई। वैज्ञानिक तथा तकनीकी कार्य तथा दैनंदिन कार्य में हिन्दी के प्रयोग पर संगोष्ठी तथा प्रस्तुति संकल्प सदस्यों द्वारा दी गई। संस्थान के विभिन्न प्रभागों के विशेषज्ञों ने कार्यशाला में संकाय सदस्य की भूमिका निभाई।

डॉ. नित्यानंद सिंह ने 1-3 नवंबर, 2006 के दौरान नैनीताल में हिन्दी के कंप्यूटरीकरण पर आयोजित कार्यशाला में भाग लिया तथा शोध पत्र प्रस्तुत किया। डॉ. सिंह को उनके शोध पत्र के प्रस्तुति के लिए राजभाषा प्रबन्धन नीति कार्यान्वयन कार्यशाला सूचना प्रौद्योगिकी के अंतर्गत प्रथम पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

डॉ. मुजुमदार ने महाराष्ट्र राजभाषा प्रचार समिति पुणे द्वारा 20 नवंबर, 2006 को हिन्दी भवन में आयोजित पुस्तक विमोचन कार्यक्रम में भाग लिया तथा राजभाषा को लोकप्रिय बनाने के संदर्भ में गणमान्य व्यक्तियों से चर्चा की।

‘भाषा विज्ञानी राष्ट्रभाषा कार्यान्वयन : भाषा विज्ञान के परिप्रेक्ष्य में’- के संदर्भ राजभाषा कार्यान्वयन पर संस्थान में कोबे यूनिवर्सिटी के भाषा विज्ञान के प्रोफेसर डॉ. प्रशान्त परदेशी द्वारा दिनांक 4 जनवरी, 2007 को एक संगोष्ठी आयोजित की गई।



जर्नलों में प्रकाशित शोधपत्र

मानसून की पूर्वानुमानता एवं विस्तृत रेंज पूर्वानुमान

द्विवेदी एस., मित्तल ए.के. एवं गोस्वामी बी.एन., भारतीय ग्रीष्म मानसून अंतरालों की अवधि की विस्तृत पूर्वानुमान के लिए आनुभविक नियम, जिओफिजिकल रिसर्च लेटर्स 33, 2006, LI8801, doi : 10.1029/2006GL027035।

गोस्वामी बी.एन. वेणुगोपाल वी., सेनगुप्ता डी., मधुसूदन एम.एस., जैवियर पी.के., गरम वातावरण में भारत पर भीषण वृष्टि की घटनाओं की बढ़ती प्रवृत्ति, साइंस, 314, 2006.1442-1445।

गोस्वामी बी.एन., कु.जी. एवं यासुनरी टी., एशियाई ग्रीष्म मानसून का वार्षिक चक्र, क्रतुवीय पूर्वानुमानता के अंतर्क्रतुवीय दोलन एवं अवरोध, जर्नल आफ क्लाइमेट, 19, 2006, 5078-5099।

संख्यात्मक मौसम पूर्वानुमान एवं मेसो-स्केल मॉडलिंग

हलदर एस., मुखोपाध्याय पी., एवं सिंह एच.ए.के., उच्चवियोजन मेसोस्केल मॉडल के प्रयोग से कोलकाता पर नार्वेस्टर का सामान्य अनुकरण, वातावरण, 30, 2006, 29-54।

वैद्य एस.एम., मेसोस्केल मॉडल में भारतीय क्षेत्र पर दो संवाहनी प्रचालीकरण योजनाओं का निष्पादन, मेट्रोलॉजी एवं एटमोस्फेरिक फिजिक्स, 92, 2006, 172-190।

वैद्य एस.एस., मेसोस्केल मॉडल के प्रयोग से भारतीय क्षेत्र पर मौसम प्रणालियों का अनुकरण- मेसो-स्केल मॉडल्स, 95, 2007, 15-26।

विस्तृत रेंज मौसम पूर्वानुमान अनुसंधान

काकडे एस.बी.एवं दुगम एस.एस. उत्तर अटलांटिक दोलन एवं उत्तरी गोलार्ध तस्ता, इंडियन जर्नल आफ मैरीन साइंसेस, 35, 2006, 205-209।

काकडे एस.बी.एवं दुगम एस.एस. NAO एवं SO के संबंध में आकाशीय मानसून परिवर्तनीयता, जर्नल आफ अर्थ सिस्टम साइंसेस, 115, 2006, 601-606।

कृपलानी आर.एच., ओह जे.एच. एवं चौधरी एच.एस., CO₂ के बढ़ने से पूर्वी एशियाई मानसून का परिवर्तन, कोरियन जर्नल आफ कार्टरनरी रिसर्च, 20, 2006, 9-27।

कृपलानी आर.एच., ओह जे.एच. एवं चौधरी एच.एस., दोहरी वायुमंडलीय CO₂ की पूर्व एशियाई ग्रीष्म मानसून की प्रतिक्रिया : IPCC AR4 के अंतर्गत प्रक्षेपण एवं द्वित जलवायु माडल अनुकरण, थ्योरेटिकल एंड अप्लाइड क्लाइमेटोलॉजी, 87, 2007, 1-28।

कृपलानी आर.एच., ओह जे.एच., कुलकर्णी ए.ए., साबदे एस.एस. एवं चौधरी एच.एस. दक्षिण एशियाई ग्रीष्म मानसून अवक्षेपण परिवर्तनीयता : IPCC AR4 के अंतर्गत प्रक्षेपण एवं युग्मित जलवायु माडल अनुकरण, थ्योरेटिकल एंड अप्लाइड क्लाइमेटोलॉजी, (ऑनलाइन पर प्रकाशित 28 फरवरी, 2007)।

कुलकर्णी ए.ए., साबदे एस.एस. एवं कृपलानी आर.एच., भारतीय उप-महाद्वीप पर द्विध्वन मोड एवं भीषण मानसून के बीच संबंध, मेट्रोलॉजी एवं एटमोसफेरिक फिजिक्स, 95, 2007, 255-268।

पंचवाय एन.वी. भारतीय महासागर वार्म पूल पर विचलन एवं OLR वितरण एवं SST का क्रतुवीय परिवर्तन, जर्नल आफ इंडियन जिओफिजिकल यूनियन, 10, 2006, 167-173।

पंचवाय एन.वी. GPCP वृष्टिपात अनुमानों द्वारा एशियाई उष्ण कटिबंधों पर संवहन की स्पैटिओ टेम्पोरल विशेषताएं, द डेक्न जिओग्राफर, 44, 2006, 47-54।

सैटेलाइट मौसम विज्ञान एवं मौसम पूर्वानुमान में सैटेलाइट डाटा का अनुप्रयोग

नारखेडकर एस.जी., सिनहा एस.के., कुलकर्णी पी.एल., कुलकर्णी जे.आर.एवं महाजन पी.एन. भारतीय क्षेत्र पर दो योजनाओं (2-D NVA and 3-D NVA) द्वारा उत्पादित ऊर्जकीयों के परीक्षण एवं मानसून अवसाद के नैदानिक अध्ययन जर्नल आफ इंडियन जिओफिजिकल यूनियन, 11, 2007, 29-45।



क्षेत्रीय जलवायु नैदानिक, पूर्वानुमान एवं अनुप्रयोग

कृष्ण कुमार के. राजगोपालन बी., होर्लिंग एम., बैटेस जी. एंवं केन एम.,
EI Nino के दौरान भारतीय मानसून के रहस्य को खोलना साइंसेस,
314,2006, 115-119.

मुनोत ए.ए. एंवं कृष्ण कुमार के. भारतीय ग्रीष्म मानसून वृष्टिपात का दीर्घ
रेंज पूर्वानुमान, जर्नल आफ अर्थ सिस्टम साइंसेस,
116,2007,73-79.

पंकज कुमार, रूप कुमार के., राजीवन एम. एंवं सहाय ए.के. दक्षिण
एशिया पर दक्षिण पूर्वी मानसून वृष्टिपात एंवं ENSO के बीच हाल के
सशक्तिकरण पर, क्लाइमेट डाइनॉमिक्स, 28, 2007, 649-660.

पंत जी.बी., एंवं रूप कुमार के., वायुमंडल का बढ़ता ताप (ग्लोबल
वार्मिंग) : भारतीय संदर्भ में, वायुमंडल, 32,2006,56.

टैंक ए.एम.जी.के., पीटर्सन टी.सी., कादिर डी.ए., दोर्जी एस., जोउ
एक्स., टैंग एच., संतोष के., जोशी यू.आर., जसवाल ए.के., रूप
कुमार के., सिकदर ए.बी., देशपांडे एन.आर., रेवडेकर जे.वी.,
एलयेवोआ के., वैदेशोवा एस., फलेएवा एम., गोम्बोलूदेव पी.,
बुधाथोकी के.पी., हुसैन ए., अफजल एम., चंद्रपाल एल., अनवर
एच., अमानमुराद डी., असनोवा वी.एस., जोन्स पी.डी., न्यू
एम.जी., एंवं स्पेकटामैन टी. मध्य एंवं दक्षिण एशिया में दैनिक
तापमान एंवं भीषण अवक्षेपण में परिवर्तन, जर्नल आफ
जिओफिजिकल रिसर्च, 111, D1605, 2006, doi : 10.1029/
2005JD006316.

जल एंवं विद्युत स्रोत परियोजनाओं के लिए नदी द्रोणियों का जल मौसम विज्ञानी अध्ययन

धर ओ.एन. एंवं नन्दगी एस.एस., एक दिन की अवधि के लिए चेरापुंजी
ने विश्व अवक्षेपण रिकार्ड तोड़ा, इंटरनेशनल जर्नल आफ मेट्रोलॉजी,
31,2006, 146-147.

धर ओ.एन. एंवं नन्दगी एस.एस., दक्षिण पूर्व भारत एंवं तिब्बत क्षेत्र पर
मानसून अवक्षेपण- एक तुलनात्मक अध्ययन, इंटरनेशनल जर्नल
आफ मेट्रोलॉजी, 32,2007, 47-51.

धर ओ.एन. एंवं नन्दगी एस.एस., क्या लंबी अवधि के दौरान रिकार्ड किए
गए भीषण अवक्षेपण को PMP माना जाए (संभावित अधिकतम
अवक्षेपण) ? इंटरनेशनल जर्नल आफ मेट्रोलॉजी, 32,2007, 85-92.

मंडल बी.एन., देशपांडे एन.आर., कुलकर्णी बी.डी., एंवं संगम
आर.बी., भारतीय क्षेत्र पर उच्चतर प्रेक्षित 1-3 प्वाइंट वृष्टिपात की
आकाशीय प्रवृत्तियां, जर्नल आफ अप्लाइड हायड्रोलॉजी, XVIII,
2005,77-87.

नन्दगी एस.एस., एंवं धर ओ.एन. भारतीय मानसून वृष्टिपात एंवं
उष्णकटिबंधीय व्यवधान, जर्नल आफ अप्लाइड हायड्रोलॉजी,
XIX, 2006,1-7.

भारत पर जलविज्ञानी प्रवृत्तियां एंवं वृष्टिपात प्रतिस्रूप में परिवर्तन एंवं ग्लोबल वार्मिंग के साथ उनके संबंध

यादव आर.के., रूप कुमार के. एंवं राजीवन एम. भारतीय महासागर समुद्र
सतह तापमान में माझुलेटिंग दक्षिण पूर्व भारतीय शीत अवक्षेपण
परिवर्तनीयता, थेरोटिकल एंड अप्लाइड क्लाइमेटोलॉजी,
87,2007, 73-83

उष्णकटिबंधीय मेघों की भौतिकी एंवं गतिकी

कांडलगांवकर एस.एस., टीनमेकर एम.आई.आर., कुलकर्णी
एम.के., एंवं कुलकर्णी जे.आर., 26 जुलाई, 2005 को प्रेक्षित
तड़ित एंवं वृष्टिपात गतिविधियां देखी गई : मुंबई पर अपवाद रूप
से एक भारी वर्षा का दिन एंवं अतिवृष्टि जैसी प्राकृतिक घटना की
संभावना, जर्नल आफ एटमोस्फेरिक इलेक्ट्रिसिटी, 27,2007,9-18.

कांडलगांवकर एस.एस., टीनमेकर एम.आई.आर., कुलकर्णी एम.के., एंवं
नाथ ए.एस. पूर्व बंगाल के गांगेय क्षेत्र पर तड़ित एंवं वृष्टिपात, जर्नल
आफ एटमोस्फेरिक इलेक्ट्रिसिटी, 26,2006,37-50.

कांडलगांवकर एस.एस., टीनमेकर एम.आई.आर., कुलकर्णी
एम.के., एंवं नाथ ए.एस. एंवं त्रिंबके एच.के. BOLTEK स्टॉर्म
ट्रैकर के प्रारंभिक निष्पादन का पर्यावलोकन : एक प्रकाश डिटेक्टर,
जर्नल आफ एटमोस्फेरिक इलेक्ट्रिसिटी, 26,2006,59-67.



कुलकर्णी एम.के. एवं पवार एन.जे., भारत के पुणे नगर में रामनदी द्रोणी में भूजल पर शहरीकरण का प्रभाव, इंडियन जर्नल आफ एनवायरमेंटल प्रोटेक्शन 26,2006,877-884.

मोरवाल एस.बी., नागर एस.जी., मूर्ती वी.एस.एन. एवं सीतारामैया पी., बंगाल की खाड़ी पर चक्रवाती तूफान के दौरान समुद्री सीमा परत की लाक्षणिकता, जर्नल आफ अर्थ सिस्टम साइंसेस, 115, 2006, 587-600.

लिडार एवं अन्य भू-आधारित तकनीकों के प्रयोग से वायुमंडल का रिमोट सेन्सन

देशपांडे एस.एम., कुलकर्णी जे.आर., जोशी आर.आर., सिंह एन., दामले एस.एच. एवं पंत जी.बी., अर्धशुष्क प्रायद्वीपीय उत्तर भारतीय स्टेशन पर मानसून पूर्व महीने में सतह तापमान में परिवर्तनीयता एवं वायुमंडलीय अवतलन, इंडियन जर्नल आफ रेडियो एंड स्पेस फिजिक्स, 36,2007, 33-43.

देवरा पी.सी.एस., राज पी.ई., पंडीतुर्गड़ जी., दानी के.के., सोनबाबावणे एस.एम., एवं राव वार्ड.जे., भारत में एक उष्णकटिबंधीय शहरी स्थान पर वायुमंडलीय ओजोन की विषम अवशोषण लिडार जाँच, मेजरमेंट साइंस एंड टेक्नोलॉजी, 18,2007, 639-644.

रेण्डी के.एम.सी., किशोर कुमार के., शिवकुमार वी., घोष ए.के., जैन ए.आर., कृष्णा रेण्डी के., UHF विंड प्रोफाइलर के प्रयोग से उष्णकटिबंधीय स्थानों पर ABL में TKE विसरण दर की दिवाचर एवं क्रतुवीय परिवर्तनीयता, जर्नल आफ एटमोस्फेरिक एंड सोलर-टेरेस्ट्रियल फिजिक्स, 69,2007, 419-430.

वायु प्रदूषण एवं अवक्षेपण रसायन विज्ञान पर अध्ययन

प्रवीण पी.एस., राव पी.एस.पी., सफई पी.डी., देवरा पी.सी.एस., चाटे डी.एम., अली के., एवं मोमिन जी.ए., शीत एवं ग्रीष्म मानसून के दौरान अरब सागर पर अवक्षेपण रसायन विज्ञान द्वारा एयरोसोल परिवहन (transport) का अध्ययन, एटमोस्फेरिक एनवायरमेंट, 41,2007, 825-836.

तिवारी वार्ड.के., गलूर एम., एंजिलेन आर.जे., शेवालीर एफ, रोडनबेक सी., कोरनेर एस., पेलिन पी., ब्रासवेल बी.एच., एवं हीमैन एम.,

मॉडल पूर्वानुमान के साथ वायुमंडलीय इन्फ्रारेड साउंडर से प्राप्त CO[2] की तुलना : व्यवरोधन सतह फ्लक्सों एवं निम्न से उच्च क्षेत्रमंडल परिवहन (transport) के लिए जटिलताएं, जर्नल आफ जिओफिजिकल रिसर्च, 111, 2006, D17106.

वायुमंडलीय रसायन, प्रतिमानन एवं गतिकीय

बेग जी., आमुख : वायुमंडल में दीर्घावधि परिवर्तन एवं प्रवृत्तियां, फिजिक्स एंड केमिस्ट्री आफ द अर्थ, 31,2006, doi : 10.1016/j.pce.2006.03.001.

बेग जी., मध्यसीमा क्षेत्र तापमान एवं हमारी वर्तमान अवधारणा में प्रवृत्तियां - अद्यतन फिजिक्स एंड केमिस्ट्री आफ द अर्थ, 31,2006, doi : 10.1016/j.pce.2005.03.007

बेग जी., अली के. विश्व के विशाल जलोढ़ मैदान पर सीमा परत ओजोन एवं इसके पूर्ववर्तियों का व्यवहार : भारतीय - गांगेय मैदान, जिओफिजिकल रिसर्च लेटर्स, 33,2006,L24813, doi:10.1029/2006 GL028352

फड़णवीस एस.एवं बेग जी. उष्णकटिबंधीय तापमंडल में तापमान एवं ओजोन पर दशवहीय सौर प्रभाव, एनालिस जिओफिजिका, 24,2006,2091-2103.

फड़णवीस एस.एवं बेग जी. उत्तरी गोलार्ध में उष्णकटिबंधीय तापमंडल पर ओजोन एवं तापमान की क्रतुवीय परिवर्तन प्रवृत्ति, जर्नल आफ एटमोस्फेरिक एंड सोलर-टेरेस्ट्रियल फिजिक्स, 68,2006, 1952-1961.

लॉस्टोविका जे., अकमैव आर.ए., बेग जी., ब्रेमर जे., एमर्ट जे.टी., ऊपरी वायुमंडल में वैश्विक परिवर्तन, साइंस, 314,2006,1253-1254.

वायुमंडलीय सूक्ष्म घटकों का मापन एवं मॉनीटरन

लॉंडे ए.एल., पाटिल एस.डी. पद्मा कुमारी एवं जाधव डी.बी., भारतीय क्षेत्र पर शुष्क एवं आर्द्र मानसून क्रतुओं से संबंधित ओजोन परिवर्तन, मौसम, 2006,57,663-668.

मीना जी.एस., भोसले सी.एस.एवं जाधव डी.बी., ज्ञेनिथ स्कैटर्ड लाइट प्रेक्षण के प्रयोग से तापमंडलीय O₃ एवं NO₂ के उर्ध्व प्रोफाइल को निकालना, जर्नल आफ अर्थ सिस्टम साइंस, 115,2006, 333-347.



पद्मा कुमारी बी., लॉर्डे ए.एल., जाधव डी.बी., एवं त्रिंबकेएच.के.,
ट्रिलाइट साउंडिंग पद्धति से भारत में दो उष्णकटिबंधीय स्थानों पर
वर्तमान चक्रवातीय प्रशांत अवधि में तापमंडलीय वायुविलय परत
में ऋतुवीय परिवर्तनीयता, जिओफिजिकल रिसर्च लेटर्स,
33,2006,L12807, doi:10.1029/2006 GL026087.

वायुमंडलीय विद्युत एवं मेघों के विद्युत गुणधर्मों के सतह प्रेक्षण

चेन एस.सी., साई सी.जे., रोठ जे.एल., देशपांडे सी.जी., चेन
एच.एम., निर्वात स्थिति में अक्षीय प्रवाह चक्रवात प्रचालन द्वारा
नैनोकणों का नियंत्रण, जर्नल आफ चाइनीज् कोलॉइड एंड इंटरफेस
सोसाइटी., 28,2006,237-246.

घुडे एस.डी., जैन एस.एल., कुलकर्णी पी.एस., अशोक कुमार एवं अहमद
एन., दिल्ली एवं अंटार्कटिका पर ओजोन सतह की कालगत एवं
प्रकाशीय परिवर्तनीयता, इंटरनेशनल जर्नल आफ क्लाइमेटोलॉजी,
26,2006,2227-2242.

घुडे एस.डी., जैन एस.एल., कुलकर्णी पी.एस., कुमार ए., आर्य बी.सी.
पूर्व अंटार्कटिका के स्कीर्मेंचर क्षेत्र पर ओजोन छिद्र की वर्ष-प्रतिवर्ष
भिन्नता : चार वर्षों के मापन की सिनाँप्सिस, इंडियन जर्नल आफ
रेडियो एंड स्पेस फिजिक्स, 35,2006,253-258.

पवार एस.डी.एवं कामरा ए.के. उष्णकटिबंधीय वायुमात्रा तूफानी वर्षा में
इंड-आफ-स्टॉर्म-ओस्सिलेशन, जर्नल आफ जिओफिजिकल
रिसर्च - एटमोस्फिअर्स, 11,2007,D03204,doi:10./1029/
2005JD006997.

सिंह देवेन्द्र, गोपालकृष्णन वी., सिंह आर.पी., कामरा ए.के., सिंह
एस., पंत वी., सिंह आर., एवं सिंह ए.के., वायुमंडलीय वैश्विक
विद्युत धारा : एक पर्यावरणोक्तन - एटमोस्फेरिक रिसर्च,
82,2007,91-110.

त्साइ सी.जे., लिन एच.सी., रोठ जे.एल., सिंह टी.एस., चांग के.सी.,
हुंग आई.फु., एवं देशपांडे सी.जी., विभिन्न सैम्पलरों के प्रयोग द्वारा
2,4, टोलीन डाइआइसोसाइटेट सांद्रण पर सैम्पर्लिंग काल प्रभाव, सेप्रेशन
साइंसेस एंड टेक्नोलॉजी, 41,2006,1799-1812.

त्साइ सी.जे., लिन एच.सी., सिंह टी.एस., चांग के.सी., हुंग आई.फु.,
एवं देशपांडे सी.जी., विभिन्न सैम्पलरों के प्रयोग द्वारा 2,4, टोलीन
डाइआइसोसाइटेट सांद्रण का मापन, जर्नल स् आफ हैजार्ड्स
मटेरियल्स B137,2006,1395-1401

वायुमंडलीय सीमा परत में भू-सतह प्रक्रिया की जाँच एवं प्रतिमानन प्रक्रिया

जोशी आर.आर., सिंह एन., देशपांडे एस.एम., दामले एस.एच., एवं
पंत जी.बी., पुणे पर मानसून निम्न स्तर जेट का UHF विंड
प्रोफाइलर प्रेक्षण, इंडियन जर्नल आफ रेडियो एंड स्पेस फिजिक्स,
35,2006,349-359.

पाटील एम.एन., उष्णकटिबंधीय पश्चिम भारतीय स्थानों पर तीन ऋतुओं
की लगभग लंबाई (roughness length) एवं वायुगतिकीय कर्षण
गुणांक, एटमोस्फेरिक रिसर्च, 80,2006,280-293.

पाटील एम.एन., एवं सिनहा एस., पश्चिमी भारत के अर्धशुष्क क्षेत्र पर
वनस्पति एवं वृष्टिपात के साथ मृदा तापमान वितरण, मौसम,
57,2006,688-694.

महाद्वीपीय एवं समुद्री वातावरण पर वायुमंडलीय सीमा परत में परिवर्तन प्रक्रिया का प्रयोगात्मक अध्ययन

देबाजे एस.बी. एवं काकडे ए.डी., भारत के ग्रामीण स्थानों में सतह ओजोन
का मापन, एयरोसोल एंड एअर क्लालिटी रिसर्च, 6,2006,444-465.

देबाजे एस.बी., एवं काकडे ए.डी. भारत में ग्रामीण एवं शहरी स्थानों पर
कमजोर ओजोन प्रभाव, एयरोसोल एंड एअर क्लालिटी रिसर्च,
6,2006,322-333.

धर्मराज टी., मूर्ती बी.एस., एवं सिवरामकृष्णनएस., भारतीय ग्रीष्म
मानसून के कमजोर पक्ष के दौरान अरब सागर एवं पश्चिम तटीय
स्थानों पर निम्न वायुमंडल की ऊर्ध्व संरचना, इंडियन जर्नल आफ
रेडियो एंड स्पेस फिजिक्स, 35,2006,418-423.

लता आर., रेडॉन आयन उत्पादन में सतह परत एवं सूक्ष्म मौसम विज्ञानी प्रभाव
एवं सतह रैडान आयन उत्पादन : वायुमंडलीय विद्युत क्षेत्र के लिए परिणाम,
एटमोस्फेरिक एनवायरनमेंट, 41, 2007, 867-877.



गतिकीय महासागर मॉडलन पर अध्ययन

अग्रवाल एन., शर्मा आर., बासु एस., पारेख ए., सरकार ए., एवं अग्रवाल वी.के., मॉडल एवं प्रेक्षणों के प्रयोग द्वारा समुद्री सतह तापमान में बंगाल की खाड़ी ग्रीष्म मानसून 10-20 दिवस परिवर्तनीयता, जिओफिजिकल रिसर्च लेटर्स, 34,2007, L06602, doi:10.1029/2007GL029296.

अग्रवाल वी.के., माथुर ए., शर्मा आर., अग्रवाल एन. एवं पारेख ए., पूर्वी भारतीय महासागर में 26 दिसंबर, 2004 की सुनामी के बाद वायु-समुद्र के संपर्क का अध्ययन, इंटरनेशनल जर्नल आफ रिमोट सेंसिंग, 28,2007, 1-7

चौधरी जे.एस., ज्ञानशीलन सी., सिनहा एस.के., एवं थॉमसन बी., विपर्यासी मानसून के दौरान अरब सागर पर महासागरीय एवं वायुमंडलीय प्रक्रिया की परिवर्तनीयता पर अध्ययन, मेट्रोलॉजी एंड एटमोस्फेरिक फिजिक्स, 94,2006, 65-85

चौधरी जे.एस., ज्ञानशीलन सी., थॉम्पसन बी., एवं सालवेकर पी.एस., आरगो प्रक्षेणों द्वारा अरब सागर में जलमात्रा गुणधर्म एवं परिवहन, जर्नल आफ एटमोस्फेरिक एंड ओशेन साइंसेस, 10,2005, 235-260

चौधरी जे.एस., ज्ञानशीलन सी., थॉम्पसन बी., एवं सालवेकर पी.एस., उत्तर भारतीय महासागर द्विधुत्रीय वर्षों पर सार-रूप विशेषताओं के ऋतुवीय परिवर्तन

चौधरी जे.एस., ज्ञानशीलन सी., वैद्य बी.एस., एवं सालवेकर पी.एस., ला-निना वर्षों के दौरान उष्णकटिबंधीय भारतीय महासागर SST में बदलती प्रवृत्तियां, जिओफिजिकल रिसर्च लेटर्स, 33, 2006, L18610, doi:10.1029/2006 GL 026707

दीपा आर., सीतारामैया पी., नागर एस.जी., एवं ज्ञानशीलन सी., अरब सागर मिनी वार्म पूल की उपस्थिति में प्रारंभिक भ्रमिल के संरचना के लिए सत्य घटना के कारणों पर, करंट साइंस, 92,2007, 794-800.

देव ए.ए., गानेर डी.डब्ल्यू एवं सालवेकर पी.एस., सागरीय भारतीय महासागर में असमित ट्रैक के साथ चक्रवात के संचलन के दौरान महासागरीय मिश्रित सतह परिवर्तन, इंडियन जर्नल आफ मरीन साइंसेस, 35,2006, 111-122.

देव ए.ए., गानेर डी.डब्ल्यू एवं सालवेकर पी.एस., भारतीय महासागरीय चक्रवात की प्रतिक्रिया में विभिन्न मॉडल वियोजनों के महासागरीय मिश्रित सतहों की संवेदनशीलता जर्नल आफ जिओफिजिकल यूनियन, 10,2006, 87-99

गानेर डी.डब्ल्यू, देव ए.ए., एवं सालवेकर पी.एस., विषुवतीय भारतीय महासागर में SST संचरण एवं उच्चावचन का अनुकरण, जर्नल आफ इंडियन जिओफिजिकल यूनियन, 10,2006, 209-218

थॉमसन बी., ज्ञानशीलन सी., एवं सालवेकर पी.एस., द्विधुत्रीय घटनाओं के दौरान SST विसंगतियों पर भारतीय महासागर संचरण एवं लवणता एवं इसके प्रभाव में परिवर्तनीयता, जर्नल आफ मरीन रिसर्च, 64,2006, 853-880

वैद्य बी.एच., ज्ञानशीलन सी., थॉमसन बी., डे. ए., एवं सालवेकर पी.एस., टॉपेक्स/पोसीडॉन अल्टीमीटर डाटा के प्रयोग द्वारा भारतीय महासागर में ताप भंडारन परिवर्तनीयता, जर्नल आफ इंडियन जिओफिजिकल यूनियन, 10,2006,101-117.

वैद्य बी.एच., एवं थॉमसन बी., महासागरीय एवं वैश्विक जलवाय, वातावरण, 30,2006,66-70

भारतीय-एशिया प्रशांत क्षेत्र पर जलवायु की दीर्घावधि प्रवृत्तियां एवं परिवर्तनीयता का नैदानिक एवं प्रतिमानन अध्ययन

चक्रवर्ती ए., मुजुमदार एम., बेहेरा एस.के., ओहबा आर., एवं यामांगता जे., साउदी अरबिया पर 5 जनवरी, 2002 का चक्रवात : विषय पर अध्ययन, मेट्रोलॉजी एंड एटमोस्फेरिक फिजिक्स, 93,2006,115-112.

गाईरोला आर.एम., पोखरेल एस., वर्मा ए.के., एवं अग्रवाल वी.के., मल्टी-पैरामीटर माइक्रो वेव रिट्रीवल एल्गोरिदम्स : न्युरॉल नेटवर्क का निष्पादन, करेंट साइंस, 91,2006,1382.1387.

कृष्णन आर., रमेश के.वी., सामला बी.के., मेएस जी., स्लिंगो जे.एम., एवं फैनेसी एम.जे., भारतीय महासागरीय मानसून युग्मित पारस्परिक क्रिया एवं आसन्न मानसून अनावृष्टि, जिओफिजिकल रिसर्च लेटर्स, 33, 2006, L08711, doi:10.1029/2006 GL 025811

मुजुमदार एम.एस., उष्णकटिबंधीय वातावरण में बलपूर्वक क्रास वैनिलेशन के प्रयोग द्वारा संवृद्ध मानवीय तापीय सुविधाएं, वायुमंडल, 32,2006, 57-60



मुजुमदार एम., विनय कुमार, एवं कृष्णन आर., उत्तर -पूर्व प्रशांत पर उष्णकटिबंधीय संचाहनी गतिविधियों के साथ वर्ष 2002 की भारतीय ग्रीष्म मानसून अनावृष्टि का संबंध, क्लाइमेट डायनामिक्स, doi:10.1007/s00382-006-208-7. (ऑन लाइन प्रकाशित, 24 नवंबर, 2006)

वर्मा ए.के., पोखरेल एस, गाईरोला आर.एम, एवं अग्रवाल वी.के., सक्रिय एवं निष्क्रिय सूक्ष्म तरंग रिमोट सेंसन मापनों के प्रयोग द्वारा उडीसा के महा भीषण चक्रवात संबंधित भूभौतिकी मानदंडों का अध्ययन, इंटरनेशनल जर्नल आफ रिमोट सेंसिंग, 27, 2006, 3753-3765.

कृत्रिम तंत्रिक नेटवर्क के प्रयोग द्वारा सामान्य संचरण मॉडल प्रणाली त्रुटि सुधार एवं क्रतुवीय पूर्वानुमान

ग्रिम ए.एम., सहाय ए.के., एवं रोपलेवेस्की सी.एफ., AGCM अनुकरण निपुणता में अंतर्राष्ट्रीय परिवर्तन, जर्नल आफ क्लाइमेट, 19, 2006, 3406-3419

मांडके एस.के., सहाय ए.के., शिंदे एम.ए., जोसेफ एस. एवं चट्टोपाध्याय आर., संवृथ्द CO_2 सांद्रणों के कारण भारतीय ग्रीष्म मानसून के दौरान सक्रिय/अंतराल कालों में अनुकरणित परिवर्तन : चयनित युग्मित वायुमंडल - महासागर वैश्विक जलवायु माडलों द्वारा मूल्यांकन, इंटरनेशनल जर्नल आफ क्लाइमेटोलॉजी, (ऑन लाइन प्रकाशित, दिसंबर, 2006).

त्रिपाठी के.सी., दास एम.एल., एवं सहाय ए.के., कृत्रिम तंत्रिक नेटवर्कों द्वारा समुद्र सतह तापमान की विसंगतियों की पूर्वानुमानता, इंडियन जर्नल आफ मरीन साइंसेस, 35, 2006, 210-220.

कार्यवाही/पुस्तकों/प्रतिवेदनों आदि में प्रकाशित शोधपत्र

संख्यात्मक मौसम पूर्वानुमान अनुसंधान एवं मेसो-स्केल मॉडलन

मुखोपाध्याय पी., एवं सिंह एच.ए.के., डॉप्लर रडार द्वारा मेसो-स्केल मॉडल एवं जाँच के प्रयोग से कोलकाता पर वर्तमान नॉर्वेस्टर का अनुकरण, डिजास्टर मैनेजमेंट, एन.सी.महंती et.al, Ed., नरोसा पब्लिशिंग हाऊस, नई दिल्ली, 2006, 1-19.

कृष्णमूर्ती टी.एन., बासु एस., संजय जे. एवं ज्ञानशीलन सी., एक सिंहल मॉडल के अंतर्गत अनेक भिन्न-भिन्न ग्रीष्म सीमा परत योजनाओं का मूल्यांकन, एकीकृत मॉडल एवं एकल मॉडल सुपरेनसेबल, FSU रिपोर्ट नं. 2006-8, 2006, 48 पी.पी.

विस्तृत रेज मौसम पूर्वानुमान अनुसंधान

दुगम एस.एस. एवं काकडे एस.बी., NAO एवं ENSO के संबंध में मानसून परिवर्तन कार्यवाही दक्षिणी गोलार्ध मौसम विज्ञान एवं महासागर विज्ञान पर 8वा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (8 ICSHMO), फोज दो इग्वाकू, ब्राजील, 24-28 अप्रैल 2006, INPE, 1181-1184.

काकडे एस.बी.एवं दुगम एस.एस. NAO के परिवर्तनीयता, भारतीय ग्रीष्म मानसून वृष्टिपात के संबंध में उत्तरी एवं दक्षिणी गोलार्ध तापमान, दक्षिणी गोलार्ध मौसम विज्ञान एवं महासागर विज्ञान पर 8वा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (8 ICSHMO), फोज डो इग्वाकू, ब्राजील, 24-28 अप्रैल 2006, INPE, 1535-1538.

कुलकर्णी ए.ए., साबदे एस.एस., एवं कृपलानी आर.एच., भारतीय ग्रीष्म मानसून की अंतर्राष्ट्रीय मौजें (vagarious), भाउमौविसं का योगदान, रिसर्च रिपोर्ट नं. RR-114.

मानसूनों एवं उष्णकटिबंधीय मौसम प्रणालियों पर अध्ययन

भिडे यू.वी., बावीस्कर एस.एम., मुजुमदार वी.आर., पुराणिक पी.वी., घाणेकर एस.पी., पंचवाध एन.वी., एवं चिपडे एम.डी., उत्तर-पूर्व भारत पर माध्यमिक उष्मा स्रोतों की परिवर्तनीयता पर, CLIVAR एक्सचेंज, 11, 2006, 10-17.

मौसम पूर्वानुमान में सैटेलाइट मौसम विज्ञान एवं सैटेलाइट डाटा का अनुप्रयोग

महाजन पी.एन., उष्णकटिबंधीय तुफानों के बेहतर आपदा प्रबंधन के लिए सैटेलाइट निवेश, आपदा प्रबंधन, एन.सी.महंती et.al., Ed., नरोसा पब्लिशिंग हाऊस, नई दिल्ली, 2006, 67-72

महाजन पी.एन., खल्दकर आर.एम., नारखेडकर एस.जी., नायर एस., प्रभु ए. एवं महाकुर एम., उष्णकटिबंधीय चक्रवात एवं मानसून अवसाद के बेहतर चित्रण हेतु डाटा मिलाना एवं रिमोट सेंसिंग, कार्यवाही. मौसम विज्ञान एवं महासागर विज्ञान में प्रेक्षणों को आत्मसात करने पर चौथी WMO अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, प्राग चेक रिपब्लिक, 18-22 अप्रैल 2005, WWRP-No.9, WMO//TD No. 1316

जल एवं विद्युत स्रोत परियोजना में अनुप्रयोग के लिए नदी द्रोणियों के जलमौसम विज्ञानी अध्ययन

धर ओ.एन.एवं नन्दगर्णी एस.एस., नातुला पास : भारत एवं चीन के बीच प्रस्तावित व्यापार मार्ग : कुछ प्रेक्षण, लिवार्ड न्यूज, X-XI, 2006, 1-3
धर ओ.एन. एवं नन्दगर्णी एस.एस., IMD के जनपदीय वृष्टिपात सामान्य (Normals) - कुछ उल्लेखनीय उपलब्धियां, लिवार्ड न्यूज, X-XI, 2006, 1-3

उष्णकटिबंधीय मेघों की भौतिकी एवं गतिकी

कुलकर्णी एम.के., टीनमेकर एम.आई.आर. एवं कांडलागांवकर एस.एस. LIS एवं OTD के सैटेलाइट आधारित प्रेक्षण : अतिव्यासि के दौरान फ्लैश काउंट का एक तुलनात्मक अध्ययन, ICAE न्यूजलेटर एटमोस्फेरिक इलेक्ट्रीसिटी, 17, 2006, 11

लिडार एवं अन्य सतह आधारित तकनीकों द्वारा वायुमंडल की रिमोट सेंसिंग

देशपांडे एस.एम., राज पी.ई., जोशी आर.आर., एवं देवरा पी.सी.एस., एक उष्णकटिबंधीय भारतीय स्टेशन पर UHF विंड प्रोफाइलर द्वारा निम्न क्षेत्रमंडल में उर्ध्व वायु प्रेक्षण, क्षेत्रमंडलीय प्रोफायलिंग पर 7वीं अंतर्राष्ट्रीय विचारगोष्ठी नीडस एंड टेक्नोलॉजी (ISTP-2006), बौल्डर, यूएसए, 11-17 जून, 2006, 7-15.

देवरा पी.सी.एस., राज पी.ई., दानी के.के., पंडितुर्झ जी. एवं रेण्डी के.एम.सी., भारत में उष्णकटिबंधीय स्थान पर वायुमंडलीय वायुविलयों एवं मेघों का लिडार प्रोफाइलन : नीडस एंड टेक्नोलॉजीस (ISTP-2006), बौल्डर, यूएसए, 11-17 जून, 2006, 8-35.

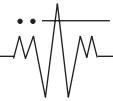
देवरा पी.सी.एस., वायुमंडलीय प्रदूषकों -वर्तमान प्रवृत्तियों की लेजर जाँच, स्वच्छ वातावरण एवं प्रक्रिया के लिए पावर बीम्स एन.के.जोशी, शर्मा ए. एवं दास ए.के., एव. अलाइड पब्लिशर्स प्रा.लि.मुंबई, 2006, 144-154

देवरा पी.सी.एस., राज पी.ई., दानी के.के., पंडितुर्झ जी. एवं जया राव वाई., भारत पुणे पर उष्णकटिबंधीय वायुविलय-मेघ-जलवायु अन्योन्य क्रिया अध्ययन के लिए युग्मित पोलरराइजेशन माइक्रो पल्स रिडार, समीक्षाकृत एवं संशोधित शोधपत्र, 23 वीं अंतर्राष्ट्रीय लेजर रडार सम्मेलन, सी. बगसावा एवं एन. सुगिमोटो, एव., 2006, 197-200.

कोलेव एन., देवरा पी.सी.एस., आइलिव आई., इवजेनीवा टी., कैप्रीलोव बी., एवं कोलेव आई.वायुमंडलीय वायुविलयी प्रकाशीय विशेषताओं का लिडार सनफोटोमीटर्स एवं स्पेक्ट्रोमेट्रीक मापन, समीक्षा एवं संशोधन शोधपत्र, 23वे अंतर्राष्ट्रीय लेजर रडार सम्मेलन में प्रस्तुत शोधपत्र, सी. बगसावा एवं एन. सुगिमोटो, इडी., 2006, 761-764.

वायुमंडलीय सूक्ष्म घटकों का मानीटरन एवं मापन

जोशी आई.एस., निम्न तुंगता पर उच्च तुंगता एवं भ्रमिलता पर तापमान क्षेत्रों के बीच संबंध, लिवार्ड न्यूज, X-XI, 2006, 24-25



गतिकीय महासागर मॉडलन पर अध्ययन

देव ए.ए., गानेर डी.डब्ल्यू., एवं सालवेकर पी.एस., भारतीय सागरों में प्रेक्षित चक्रवातों के ऊपरी महासागरों की प्रतिक्रिया का अनुकरण, शोध गतिविधियों में वायुमंडलीय एवं महासागरीय मॉडलिंग पर
WGNE रिपोर्ट, रिपोर्ट नं. 36,2006, 8.03 - 8.04

चक्रबोर्टी ए., कृष्णमूर्ती टी.एन., एवं ज्ञानशीलन सी., सुपरेनसेंबल एवं ISCCP डाटा सेटों के प्रयोग से मेघों के दिवाचर चक्र का पूर्वानुमान, SPIE एशिया पैसिफिक रिमोट सेंसन एवं वायुमंडलीय महासागरों का प्रतिमानन एवं परस्पर क्रिया, सम्मेलन पणजी, गोवा, 13-17 नवंबर, 2006, भाग 6404, A 1-6

कृष्णमूर्ती टी.एन., बासु एस., संजय जे., एवं ज्ञानशीलन सी., एकल माडल के अंतर्गत अनेक भिन्न-भिन्न ग्रहीय सीमा परत योजनाओं का मूल्यांकन, एकीकृत माडल, बहुमाडल सुपरेसेंबल FSU रिपोर्ट 2006-8, 2006

पारेख ए., ऊपरी महासागर भौतिक प्रक्रिया एवं ताप संरचना, लीवार्ड न्यूज, X-XI, 2006,26-29

भारतीय-एशियाई पैसिफिक क्षेत्र पर जलवायु की दीर्घावधि प्रवृत्ति एवं परिवर्तनीयता का नैदानिक एवं प्रतिमानन अध्ययन

मुजुमदार एम.एस., शीतक्रतु अरबी वृष्टिपात घटना एक केस अध्ययन लीवार्ड न्यूज, X-XI, 2006,1-6

कृत्रिम तंत्रिक नेटवर्क के प्रयोग से सामान्य संचरण मॉडल प्रणाली त्रुटिसुधार एवं क्रतुवीय पूर्वानुमान

मांडके एस.के, सहाय ए.के., शिंदे एम.ए., जोसेफ एस.एवं चट्टोपाध्याय आर., CO_2 के प्रभाव में संवृद्धि हेतु भारतीय ग्रीष्म मानसून के सक्रिय एवं अंतराल पक्षों का युग्मित मल्टी मॉडल

प्रतिक्रिया, भाउमौविसं का योगदान, रिसर्च रिपोर्ट नं. RR-112,2006

सहाय ए.के., एवं चट्टोपाध्याय, आर., स्वआयोजित मानचित्र अल्गोरिदम द्वारा भारतीय ग्रीष्म मानसून परिवर्तनीयता का वस्तुनिष्ठ अध्ययन भाउमौविसं का योगदान, रिसर्च रिपोर्ट नं. 113,2006.



संगोष्ठियों, सम्मेलनों आदि में सहभाग एवं शोधपत्रों का प्रत्युतीकरण

अरब सागर मानसून प्रयोग (ARMEX) पर राष्ट्रीय कार्यशाला - डाटा विश्लेषण एवं मॉडलिंग, नेशनल इंस्टीट्यूट आफ ओसेनोग्राफी, गोवा, 19-21 अप्रैल 2006 (एस.जी.नागर, एस.बी.मोरवाल, जी.आर.चिंतालु, बी.थामसन, आर.दीपा)

- चिंतालु जी.आर., धर्मराज टी., वेणुगोपाल टी., नागर एस.जी., एवं धकाटे ए.आर., ARMEX-2002 के कमज़ोर मानसून पक्ष के दौरान गोवा तथा गोवा के समुद्र तट के ग्रहीय सीमा परत (PBL) की ऊष्मागतिकीय संरचना की तुलना
- दीपा आर., सीतारामैया पी., नागर एस.जी., एवं ज्ञानशीलन सी., अरब सागर वार्म पूल की उपस्थिति में प्रारंभिक भ्रमिलता की उत्पत्ति के स्पष्ट कारणों पर
- मोरवाल एस.बी., ग्रीष्म मानसून क्रतु के दौरान बंगाल की खाड़ी तथा अरब क्षेत्रों पर वायुमंडलीय सीमा परत की विशेषताएं
- नागर एस.जी., चिंतालु जी.आर., एवं सीतारामैया पी., ARMEX-2003 के दौरान केरल के ऊपर मानसून शुरुआत से संबंधित गतिकीय तथा ऊष्मागतिकीय संरचना की समुद्री सीमा परत (MBL) की कुछ मुख्य विशेषताएं
- थामसन बी., ज्ञानशीलन सी., दीपा आर., चौधरी जे.एस. एवं सालवेकर पी.एस., अरब सागर वार्म पूल की ऊपरी अंतर्वार्षिक परिवर्तनीयता तथा बदलते सतह बल पर इसकी प्रतिक्रिया

दीर्घ रेंज पूर्वानुमान 2006 पर राष्ट्रीय सम्मेलन. भारतीय मौसम विज्ञान विभाग, नई दिल्ली, 22 अप्रैल 2006
(ए.के.सहाय)

- सहाय ए.के., दीर्घ रेंज पूर्वानुमान 2006

पृथ्वी ग्रह को समझने पर मस्तिष्क डिंडोड़ देने वाला सत्र (विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली द्वारा आयोजित) हैदराबाद, 24 अप्रैल, 2006
(आर.के. यादव)

हाइड्रोलोजी डाटा यूजर ग्रुप (HDUG) के अंतर्गत जल विज्ञानी आँकड़ों की उपयोगिता पर कार्यशाला, जल संसाधन विभाग, सिंचन भवन, पुणे, 25 अप्रैल, 2006

(एन.आर.देशपांडे, बी.डी.कुलकर्णी, एस.एस.नन्दगांव)

एक दिवसीय एसजीआई प्रौद्योगिकी शिखर सम्मेलन 2006 सिलीकॉन ग्राफिक्स सिस्टम्स (भारत) प्रा.लि., पुणे, 2 मई, 2006

(एन.सिंह, एन.ए.सोनटके)

अंटार्कटिका विज्ञान पर सम्मेलन, वैश्विक परिप्रेक्ष्य में भारतीय योगदान नेशनल सेंटर फॉर अंटार्कटिक एंड ओशन रिसर्च, गोवा, 25-26 मई, 2006.

(ए.के.कामरा, एस.सोनबाबावणे)

- देवरा पी.सी.एस., एवं सोनबाबावणे एस.एम., भारतीय अंटार्कटिका अभियान के दौरान मैत्री पर वायुविलयों तथा गैसों की लाक्षणिकता
- सिंह देवेन्द्र, पंत वी.एवं कामरा ए.के., अंटार्कटिका, मैत्री पर आयन संदर्भ
- सोनबाबावणे एस.एम., देवरा पी.सी.एस., राज पी.ई., दानी के.के., तथा सहा एस.के., अंटार्कटिका क्षेत्र पर 2004-05 के ग्रीष्म क्रतु के दौरान कुल ओजोन की परिवर्तनीयता

क्षोभमंडलीय प्रोफाइलन : आवश्यकताएं तथा प्रौद्योगिकियां 7वीं अंतर्राष्ट्रीय विचारणोष्ठी (ISTP-2006), नेशनल सेंटर फॉर एट्मोस्फेरिक रिसर्च (NCAR) बौल्डर, कोलोरॉडो, यूएसए., 11-17 जून, 2006
(पी.सी.एस.देवरा, एस.एम.देशपांडे)

- देशपांडे एस.एम., राज पी.ई., जोशी आर.आर. एवं देवरा पी.सी.एस., उष्णकटिबंधीय भारतीय स्थान पर UHF विंड प्रोफाइलर के प्रयोग द्वारा निम्न क्षोभमंडल में ऊर्ध्व वायु प्रेक्षण
- देवरा पी.सी.एस., एक उष्णकटिबंधीय स्थान पर वायुमंडलीय वायुविलयों तथा पूर्ववर्ती गैसों के रिमोट साउंडिंग के लिए सिनर्जीटिक लिडर रेडियोमीटर तकनीक (आमंत्रित भाषण)
- देवरा पी.सी.एस., राज पी.ई., दानी के.के., पंडितुरई जी. तथा रेण्डी के.एम.सी., भारत में एक उष्णकटिबंधीय स्थान पर वायुमंडलीय वायुविलयों तथा मेघों का लिडर प्रोफाइलन

8वीं प्रयोक्ता वैज्ञानिक कार्यशाला, नेशनल एटमोस्फेरिक रिसर्च लेबोरेटरी, गडांकी, 20-21 जून, 2006
(आर.लता., बी.एस.मूर्ती, के.एम.सी.रेड्डी)

- मूर्ती बी.एस., लता आर., तथा सिवरामकृष्णनएस., वायुमंडलीय संवहन के अध्ययन हेतु प्रोफाइलर तथा भंवर प्रसरण पद्धति
- रेड्डी के.एम.सी., देवरा पी.सी.एस., तथा राव डी.एन., एक उष्णकटिबंधीय स्थान पर मानसून गतिकी पर उच्च वियोजन अध्ययन
- क्षेत्रीय आपदा जोखिम घटाने पर कार्यशाला, बैंकाक, थाइलैंड, 26-28 जून, 2006
(ए.ए.कुलकर्णी)

- कुलकर्णी ए.ए., एशियाई विकास के संदर्भ में प्राकृतिक आपदाएं

26 वीं भारतीय अंटार्कटिका अभियान परियोजना का चुनाव तथा दिशा निर्देश (Debriefing) नेशनल सेंटर फॉर अंटार्कटिका ओशन रिसर्च गोवा, 29-30 जून, 2006

(एस.एम.सोनबावणे)

- देवरा पी.सी.एस., एवं सोनबावणे एस.एम. अंटार्कटिका क्षेत्र पर वायुविलयों तथा पूर्ववर्ती गैसों के कारण सीधा विकिरण बल शीर्षक पर परियोजना

जलप्रबंधन में जलवायु सूचना तथा मौसम के समांकलन पर इंडो-यूएस कार्यशाला भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे 5-7 जुलाई, 2006

(बी.एन.गोस्वामी, जी.बी.पंत, एन. सिंह, बी.एन.मंडल, के.कृष्ण कुमार, एन.आर.देशपांडे)

- गोस्वामी बी.एन. विभिन्न समय सारणियों पर मानसून का पुर्वानुमान
- कृष्ण कुमार के., मानसून वृष्टिपात परिवर्तनीयता- वर्तमान तथा भविष्य

मेघा ट्रॉपिकल सेटलाइट मिशन पर पहली राष्ट्रीय कार्यशाला, सेंटर फॉर एटमोस्फेरिक एंड ओशेनिक साइंसेस, इंडियन इंस्टीट्यूट आफ साइंसेस, बैंगलूरु, 10-14 जुलाई, 2006

(एम.महाकुर, एस.पोखरेल)

- पोखरेल एस., TRMM -TMI से शुध्द जल फ्लक्स

23 वां अंतर्राष्ट्रीय लेजर रडार सम्मेलन, नारा, जपान, 24-28 जुलाई, 2006

(पी.सी.एस.देवरा)

- देवरा पी.सी.एस. भारत में पुणे पर उष्णकटिबंधीय वायुविलयों के लिए युग्मित ध्रुवीकरण माइक्रोपल्स लिडार- मेघ जलवायु अन्योन्य क्रिया अध्ययन

- देवरा पी.सी.एस. लिडार, वायुमंडलीय वायुविलय प्रकाशीय लाक्षणिकता का लिडार सन-फोटोमीटर तथा स्पेक्ट्रो-रेडियोमीटर मापन

तीसरी ENVISAT समर स्कूल, यूरोपियन स्पेस एजेंसी, फ्रैंकफर्ट, रोम, इटली 31 जुलाई, - 11 अगस्त, 2006

(बी.एच.वैद्य)

- वैद्य बी.एच., ज्ञानशीलन सी., पोलिटो पी.एस., तथा सालवेकर पी.एस., भारतीय महासागर द्विध्वन के विशेष संदर्भ के साथ द्विवार्षिक रोसबाइ तरंगों पर El-Nino का प्रभाव

एविएशन, मौसम एवं वायुमंडल पर इंटरनेशनल समर स्कूल, जर्मन समर स्कूल 2006 - टेक्निक यूनिवर्सिटी, ब्राउन्स्वीग, जर्मनी, 21 अगस्त- 1 सितंबर, 2006

(एस.बी.मोरवाल)

- मोरवाल एस.बी. मौसम रूपांतरण में संस्थान की गतिविधियां : भूत तथा वर्तमान

भारतीय उपमहाद्वीप पर वायुमंडलीय CO_2 मॉडलन एवं मापन पर मस्तिष्क इंझोडने वाली बैठक, सेंटर फॉर मैथमेटिकल मॉडलन एंड कम्प्यूटर सिमुलेशन (CMMACS), बैंगलूरु, 1 सितंबर, 2006

(वाई.के.तिवारी)

वायुमंडल में दीर्घावधि परिवर्तनों तथा प्रवृत्तियों पर चौथी IAGA/ICMA/CAWSES, कार्यशाला, सोदांक्यला जिओफिजिकल ऑब्जर्वेटरी, सोदांक्यला, फिनलैंड, 4-8 सितंबर, 2006

(जी.बेग, एक सत्र की अध्यक्षता की)

- बेग जी., क्षोभमंडल से मध्यमंडल के लिए आयनिक तत्वों में मॉडलन वैश्विक परिवर्तन प्रेरित प्रवृत्तियां (आमंत्रित वार्ता)

परमाणु ऊर्जा विभाग- बोर्ड आफ रिसर्च इन न्युक्लियर साइंस (DAE-BRNS) स्वच्छ वातावरण के लिए पावर बीम्स पर परिसंवाद' भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई, 20-21 सितंबर, 2006

(पी.सी.एस.देवरा)

- देवरा पी.सी.एस. वायुमंडलीय प्रदूषकों की लेजर जाँच-वर्तमान प्रवृत्तियां (आमंत्रित वार्ता)



संस्थानीय तथा विधिक पहलुओं पर विशेष जोर देते हुए समाकलित जल संसाधन विकास तथा प्रबंधन पर राष्ट्रीय कार्यशाला, राष्ट्रीय जल अकादमी, खड़कवासला, पुणे, 21-22 सितंबर, 2006
(बी.डी.कुलकर्णी, एन.आर.देशपांडे, एस.एस.नन्दगर्णी)

- देशपांडे एन.आर.एवं सिंह एन. वृष्टिपात अवधियों की लाक्षणिकता में कालिक परिवर्तन जो भारत भर में वार्षिक कुलयोग के निर्धारित प्रतिशत में योगदान देते हैं
- कुलकर्णी बी.डी., देशपांडे एन.आर., मुळे एस.एस., तथा मंडल बी.एन., वर्धा तथा वेनगंगा नदी की जलक्षमता, उनके जलसंसाधन का समुचित विकास के लिए वर्धा एवं पेनगंगा नदी आवाह क्षेत्र - एक संक्षिप्त मूल्यांकन
- नन्दगर्णी एस.एस., कुलकर्णी बी.डी., मुळे एस.एस., एवं मंडल बी.एन. कृष्णा नदी द्वारा की जल की गुणवत्ता का विश्लेषण - एक मार्गदर्शी अध्ययन

प्रतिपालित भारतीय महासागर जैवभूरासायनिक तथा पारिस्थितिकी अनुसंधान (SIBER) कार्यशाला, नेशनल इंस्टिट्यूट आफ ओशेनोग्राफी, (NIO), गोवा, 3-6 अक्टूबर, ,2006

(बी.एन.गोस्वामी, आर.सी.रेड्डी)(प्रो.बी.एन.गोस्वामी ने एक सत्र की अध्यक्षता की)

- गोस्वामी बी.एन., भारत पर भीषण वृष्टिपात की बढ़ती प्रवृत्ति : भारतीय महासागर की भूमिका (आमंत्रित वार्ता)
- रेड्डी आर.सी. तथा साल्वेकर पी.एस., द्विध्वीय वर्षों के दौरान भारतीय तटों के साथ क्लोरोफिल स्विंग्स

7वीं DGS (डेक्कन जिओग्राफिकल सोसाइटी) कृषि वातावरण तथा जनसंख्या पर राष्ट्रीय सम्मेलन, डॉ. अण्णासाहेब बेंडाले महिला विद्यालय, जलगांव, 6-8 अक्टूबर, 2006 (ए.एल.सागर)

- ए.एल.सागर, मीना जी.एस., भोसले सी.एस., जोशी आई.एस., बुचुंडे पी., तथा जाधव डी.बी., वातावरण तथा क्षेत्रीय विकास पर प्रदूषित जल निकायों का प्रभाव

वैश्विक परिवर्तन अनुसंधान के लिए एशिया प्रशांत नेटवर्क (वैज्ञानिक क्षमता निर्माण विकासशील देशों में भरण-पोषण योग्य विकास के लिए संवृद्धि कार्यक्रम) SARAP पर विषय क्षेत्र कार्यशाला, दार्जिलिंग, 9-11 अक्टूबर, 2006

(जी.बेग)

- बेग जी., मानसून स्थिरता तथा वैश्विक परिवर्तन : दक्षिण-एशियाई परिप्रेक्ष्य में (आमंत्रित वार्ता)

मौसम विज्ञान पर कोरिया-जपान-चीन का दूसरा संयुक्त सम्मेलन, सियोल, दक्षिण कोरिया, 11-12 अक्टूबर, 2006

(आर.एच.कृपलानी)

- कृपलानी आर.एच., तथा ओह जे.एच., दक्षिण तथा पूर्व एशियाई मानसून : युमित जलवायु मॉडल प्रक्षेपण
- चौधरी एच.एस., ली के.एम., ओह जे.एच., तथा कृपलानी आर.एच., क्रतुवीय पूर्वानुमान के लिए NWP अल्पांतरी मॉडल GME का कार्यान्वयन

सभी वातावरणीय सूचना प्रणाली केंद्रों की राष्ट्रीय कार्यशाला (ENVIS) सिमला, 12-14 अक्टूबर, ,2006

(जी.बेग)

बेग जी. वायुमंडलीय प्रदूषण मॉडलन तथा अम्लवर्षा (आमंत्रित वार्ता)

जल विज्ञान तथा जल संसाधन का तीसरा एशियाई पैसिफिक संघ का सम्मेलन बैंकॉक, थाइलैंड, 16-18 अक्टूबर, 2006

(बी.एन.गोस्वामी)

- गोस्वामी बी.एन. भारत पर भीषण वृष्टि की घटनाओं की बढ़ती प्रवृत्ति : भारतीय महासागर SST की भूमिका

हिमालयीन पुराजलवायु सम्मेलन, भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली, 24-26 अक्टूबर, 2006

(जी.बी.पंत)

इंडो-जर्मन हिमपैक-II (हिमालयीन आधुनिक तथा अतीत जलवायु -II) कार्यशाला, भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली, 24-27 अक्टूबर, 2006

(के.कृष्णकुमार, एच.पी.बोरगांवकर)

- बोरगांवकर एच.पी. भारत में वृक्षवलय अध्ययन : HIMPAC की अगुवाई में वर्तमान स्थिति तथा भविष्य योजनाएं
- कृष्णकुमार के., पुरा तथा आधुनिक मानसून

कृष्णमौसम विज्ञान पर डब्ल्यूएमओ. आयोग कार्यशाला, विज्ञान भवन, नई दिल्ली, 25-26 अक्टूबर, ,2006

(जी.बी.पंत)

वायुविलय, गैसों, तथा विकिरण बजट के समाकलित अभियान की पहली पूर्व अभियान बैठक तथा ISRO के जैवमंडल भूमंडल का कार्यदल II कार्यक्रम (I-GBP) अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला, विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र (VSSC) तिरुअनंतपुरम, 25-27 अक्टूबर, 2006

(पी.सी.एस.देवरा, पी.ई.राज, वाई जया राव, जी.पंडीदुरई, पी.डी.सफई, वी.गोपालकृष्णन, के.एम.सी.रेण्डी, एस.तिवारी, ए.के.कामरा, आर.एल.भवर, एम.जी.मनोज, एस.केवट) (डॉ. पी.सी.एस.देवरा ने लैंड सेगमेंट की अध्यक्षता की)

- भवर आर.एल., ICARB अवधि के दौरान पुणे पर में CIMEL सूर्य-आकाश रेडिओमीटर द्वारा प्राप्त वायुविलयों तथा जलवाया में परिवर्तन
- देवरा पी.सी.एस., राज पी.ई., राव वाई.जे., पंडीदुरई जी., दानी के.के., रेण्डी के.एम.सी., सहाय ए.के., सोनबाबणे एस.एम., भवर आर.एल., देशपांडे एस.एम., तिवारी एस. एवं सिंह डी., ICARB 2006 के दौरान पृथ्वी तथा महासागरीय क्षेत्रों पर वायुविलय लाक्षणिकता
- गोपालकृष्णन वी., पंत वी., मुरुगवेल पी., तथा कामरा ए.के., ICARB 2006 के दौरान सबमाइक्रोन आकार के वायुविलयों का वायुयान द्वारा मापन
- जया राव वाई., ICARB 2006 के दौरान पुणे पर ट्रेस गैसों तथा वायुविलयों का प्रेक्षण : प्राथमिक परिणाम
- पंडीदुरई जी. ICARB 2006 के दौरान नई दिल्ली पर सूर्य/आकाश रेडिओमीटर द्वारा वायुविलय मापन
- राज पी.ई., ICARB 2006 के दौरान पुणे पर निम्न क्षेत्रमंडल में वायुमंडलीय वायुविलयों का लिडार द्वारा प्राप्त ऊर्ध्व वितरण
- राव पी.एस.पी., केवट एस., सफई पी.डी., तिवारी एस., मोमिन जी.ए. तथा अली के., ICARB प्रयोग के दौरान दिल्ली तथा पुणे महासागर पर सतह वायुविलय मापन पर प्रारंभिक परिणाम
- रेण्डी के.एम.सी., ICARB 2006 के प्राथमिक परिणाम शिप सेगमेंट

APN (एशियाई पैसिफिक नेटवर्क) के अंतर्गत यूरेशियन परिप्रेक्ष्य में एशियाई ओजोन प्रदूषण, राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला, नई दिल्ली, 29-30 अक्टूबर, 2006

(जी.बेग)

- बेग जी. एशिया में क्षेत्रमंडलीय ओजोन स्तर पर भारतीय रासायनिक उत्सर्जन का प्रभाव

राजभाषा प्रबंधन, नीति कार्यान्वयन, कार्यशाला का आयोजन, सूचना प्रौद्योगिकी एवं कम्प्यूटरीकरण तथा संसदीय समिति प्रश्नावली पर हिंदी कार्यशाला, नैनीताल, 1-3 नवंबर, 2006
(नित्यानंद सिंह)

विंड फार्म विकास तथा प्रशासन पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम, यशवंतराव चव्हाण विकास तथा प्रशासन अकादमी, (यशदा), 9 नवंबर, 2006
(डॉ. जी.बी.पंत - मुख्य अतिथि)

पृथ्वी प्रणाली विज्ञान भागीदारी मुक्त विज्ञान सम्मेलन (ESSP OSC 2006) बीजिंग, चीन, 9-12 नवंबर, 2006
(पी.सी.एस.देवरा)

- देवरा पी.सी.एस., राज पी.ई., भवर आर.एल., पंडीदुरई जी., दानी के.के., पिंकर आर.टी., एवं ताकामुरा टी., बदलते वायुविलय स्तर तथा अवक्षेपण : भारत में पुणे पर क्षेत्रीय प्रेक्षण

भारतीय गांगेय मैदानों के विषय संदर्भ के साथ वायुविलय तथा उसके प्रभाव पर ब्रेन स्टॉर्मिंग कार्यशाला, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर, 10-11 नवंबर, 2006

(के.कृष्ण कुमार)

SPIE एशियन पैसिफिक रिमोट सेंसिंग (APRS) तथा वायुमंडलीय महासागरों प्रतिमानन तथा परिचर्चा परिसंचाद, पणजी, गोवा, 13-17 नवंबर, 2006

(बी.एन.गोस्वामी, पी.सी.एस.देवरा) (डॉ. गोस्वामी बी.एन., तथा डॉ. देवरा ने समतापमंडल मध्यमंडल का क्रमशः मापन तथा सैटेलाइट डाटा अनुकरण तथा संख्यात्मक माडलन I के एक सत्र की अध्यक्षता की)

- देवरा पी.सी.एस., राज पी.ई., पंडीदुरई जी., दानी के.के., सहाय एस.के., तथा सोनबाबणे एस.एम., क्षेत्रीय जलवायु तथा प्रदूषण अनुसंधान के लिए वायुविलय तथा मेघों का लिडार प्रोफाइलन

STORM परियोजना की चौथी कार्यक्रम कार्यान्वयन समिति की बैठक, आसाम विज्ञान प्रौद्योगिकी एवं पर्यावरणीय परिषद (ASTEC), गुवाहाटी, 15-18 नवंबर, 2006

(एस.डी.पवार)

- पवार एस.डी. 2007-2009 में STROME के दौरान भीषण तूफानी वर्षा के विद्युतीय गुणों का अध्ययन



TROPMET-2006 : राष्ट्रीय विकास में मौसम विज्ञान की भूमिका पर राष्ट्रीय परिसंचाद भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, 21-23 नवंबर, 2006

(बी.एन.गोस्वामी, जी.बी.पंत, पी.सी.एस.देवगा, डी.बी.जाधव, पी.एस.साळवेकर, नित्यानंद सिंह, आर.कृष्णन, पी.एन.महाजन, जे.आर.कुलकर्णी, आर.एच.कृपलानी, बी.एन.मंडल, जी.बेग, आई.एस.जोशी, एन.ए.सोनटके, एस.जी.नागर, एस.डी.पवार, सी.एम.मोहिले, टी.धर्मराज, ए.ए.मुनोत, एन.आर.देशपांडे, एस.के.पटवर्धन, बी.डी.कुलकर्णी, एम.एन.पाटील, बी.एस.मूर्ती, ए.बी.सिकदर, एस.एस.दुगम, एस.डी.बनसोड, ए.ए.कुलकर्णी, एस.बी.देबाजे, जे.संजय, जी.पंडीदुर्रई, आर.एम.खळदकर, एस.एम.बावीस्कर, ए.ए.देव, डी.आर.कोठावळे, जी.एस.मीना, एम.मुजुमदार, पी.वी.पुराणिक, एस.के.जाधव, एस.डी.पाटील, एस.बी.काकडे, एस.एस.साबदे, के.एम.सी.रेडी, एस.तिवारी, पी.मुखोपाध्याय, जे.वी.रेवडेकर, एस.एस.फडणवीस, एस.एस.नन्दगी, एस.रॉय, आर.आर.जोशी, आर.के.यादव, जी.आर.चितालु, डी.डब्ल्यू.गानेर, एच.एन.सिंह, सोमारू राम, एम.ए.शिंदे, दीवान सिंह, आर.दीपा, जे.सुस्मिता, एस.केवट, एस.तरफदार, सी.शीतला, के.बी.बुधवंत, बी.थॉमसन, जे.एस.चौधरी, ए.रानडे, पंकज कुमार, डी.प्रजापति, एस.जोशी, आर.चट्टोपाध्याय)

- बनसोड एस.डी. उष्णकटिबंधीय भारतीय महासागर पर संवाहनी गतिविधियां तथा इनका भारत पर उपप्रभागीय ग्रीष्म मानसून वृष्टिपात से संबंध
- बावीस्कर एस.एम., चिपडे एम.डी. एवं पुराणिक पी.वी., दक्षिणपश्चिम मानसून के दौरान अखिल भारतीय वृष्टिपात पर अतिरीर्घ तरंगों की निम्न क्षोभमंडलीय और्जिकी का प्रभाव तथा कारण
- बावीस्कर एस.एम., चिपडे एम.डी. एवं पुराणिक पी.वी., मानसून 2006 के दौरान हिमालय पाद के आसपास के क्षेत्रों पर वृष्टिपात की कमी
- बिष्ट डी.एस. एवं तिवारी एस., उत्तर प्रदेश, बुलंदशहर में वर्षा के जल के रासायनिक घटक
- बुधवंत के.बी., राव पी.एस.पी., सर्फ़ी पी.डी., मोमिन जी.ए., अली के., चाटे डी.एम, तथा केवट एस., सिंहगढ़ में अति तुंगता वाले स्थानों पर गीले तथा शुष्क निक्षेपण रासायनिक घटकों में क्रतुवीय परिवर्तन
- चट्टोपाध्याय आर., सहाय ए.के., एवं गोस्वामी बी.एन., मानसून के सक्रियता तथा अंतराल पक्षों की आकाशीय पद्धति की बहु अपभ्रष्टता समझना
- चिंतालु जी.आर., नागर एस.जी., वेणुगोपाल टी., महापात्रा एस., एवं सितारामैया पी., NCEP एवं ARGO फ्लोट्स से प्राप्त जुलाई, 2002 एवं 2003 के दौरान अरब सागर पर वायु-समुद्र अंतरपृष्ठीय प्रक्रिया में औसत परिवर्तनीयता
- चौधरी जे.एस., ज्ञानशीलन सी, सिनहा एस.के., एवं सालवेकर पी.एस., उष्णकटिबंधीय भारतीय महासागर में शीतकालीन द्रोणीअनुसार शीतलन तथा तापन घटनाएं
- देबाजे एस.बी., भारत में ग्रामीण एवं शहरी स्थानों पर कमजोर ओजोन प्रभाव
- दीपा आर., ज्ञानशीलन सी., नागर एस.जी., एवं सीतारामैया पी., मानसून 2001 के अरब सागरीय लघु कुंडों तथा शुरुआती वार्टेंस का मूल्यांकन
- देव ए.ए. एवं गानेर डी.डब्ल्यू. उष्णदेशीय उत्तर भारतीय महासागर में उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के दौरान ऊपरी महासागर की स्थिति
- देशपांडे एन.आर., मंडल बी.एन., एवं भंडारे एस., भारत की विशाल नदी द्रोणीओं पर जल जलवायु अध्ययन तथा भविष्य के अनुमान
- धर्मराज टी., मूर्ती बी.एस. एवं सिवरामकृष्णन एस., ग्रीष्म मानसून के दौरान एक कृषि क्षेत्र पर वायुमंडलीय सतह परत में विक्षेप लाक्षणिकता
- दुगम एस.एस., भारतीय महासागर द्विध्रुव पर NAO एवं दक्षिणी दोलन की भूमिका
- फडणवीस एस.एस., एवं बेग जी., उष्णकटिबंधों पर समतापमंडलीय ओजोन में QBO एवं ENSO परिवर्तनीयता
- गानेर डी.डब्ल्यू. एवं देव ए.ए., उष्णकटिबंधीय भारतीय महासागर में शीत कुंड तथा भारतीय ग्रीष्म मानसून पर इसके संभावित प्रभाव
- गोस्वामी बी.एन., भारतीय ग्रीष्म मानसून की वस्तुनिष्ठ परिभाषा (आमत्रित वार्ता)
- जाधव डी.बी., क्या हम पृथ्वी ग्रह पर प्रदूषण के प्रभाव को कम कर सकते हैं?
- जाधव एस.के., हाल के वर्षों के दौरान भारतीय ग्रीष्म मानसून की बदलती प्रवृत्ति
- जोसेफ एस., सहाय ए.के.एवं गोस्वामी बी.एन. MJO तथा दीर्घ अंतरालों के बीच संबंध
- जोशी आई.एस., उच्च तुंगता समतापमंडल तापमान एवं मानसून गतिविधियों की परिवर्तनीयता

- जोशी आर.आर., नरेंद्र सिंह, दामले एस.एच., एवं पंत जी.बी., पुणे में विंड प्रोफाइलर का मौसम विज्ञानी अनुप्रयोग :हाइट कवरेज ऊर्जा क्षय दर तथा स्केल साइजेस
- काकडे एस.बी., NAO तथा SO के परस्पर प्रभाव के संबंध में भारत के विभिन्न समान प्रकार के क्षेत्रों पर अंतर्राष्ट्रीय वृष्टिपात गतिविधियां
- केवट एस., सफई पी.डी., राव पी.एस.पी., मोमिन जी.ए., पानीकर ए., भारत के आसपास समुद्री क्षेत्र पर वायुविलयों की लाक्षणिकताएं।
- खल्दकर आर.एम., महाकुर एम., नारखेडकर एस.जी.एं महाजन पी.एन., 2004 के दौरान अरब सागर पर उत्पन्न भीषण चक्रवाती तूफान के संबंध में सैटेलाइट द्वारा प्राप्त वायु तथा वृष्टिपात क्षेत्र
- कोठावळे डी.आर., रेवडेकर जे.वी., एवं रूप कुमार के., भारत पर पूर्व मानसून ऋतु तथा सर्दी में अति दैनिक तापमान की वर्तमान प्रवृत्तियां
- कृपलानी आर.एच.ओह जे.एच., कुलकर्णी ए.ए., साबदे एस.एस., तथा चौधरी एच.एस., IPCC AR4 युमित जलवायु मॉडल द्वारा परियोजना के रूप में दक्षिण तथा पूर्व एशिया भविष्य मानसून जलवायु
- कृष्णन आर., रमेश के.वी., सामला बी.के., मुजुमदार एम. एवं स्वपना पी., मानसून अंतर्राष्ट्रीय परिवर्तनीयता से संबंधित महासागर-वायुमंडल युमित पारस्परिक क्रिया
- कुलकर्णी ए.ए., साबदे एस.एस. एवं कृपलानी आर.एच., भीषण भारतीय मानसून के दौरान अंतर्राष्ट्रीय दोलनों की आकाशीय परिवर्तनीयता
- कुलकर्णी बी.डी., नन्दर्गी एस.एवं मंडल बी.एन. भारतीय प्रायद्वीप में $1^\circ \times 1^\circ$ ग्रिड पर अधिकतम अवस्थ तूफानी वर्षा गहराई का आँकलन
- कुलकर्णी जे.आर., मानसून 2006 पुर्वानुमान एवं कुछ प्रमुख विशेषताएं
- महाजन पी.एन., प्रभु ए., खल्दकर आर.एम., मुजुमदार वी.आर. एवं पंत जी.बी., भारतीय क्षेत्र पर भीषण मौसम घटनाओं के लिए बेहतर आपदा प्रबंधन हेतु इन्सैट डिजिटाइज्ड निवेश
- मांडके एस.के., सहाय ए.के., शिंदे एम.ए., जोसेफ एस. एवं चड्डोपाध्याय आर. संवृद्ध CO_2 सांद्रण के कारण भारतीय ग्रीष्म मानसून के दौरान सक्रियता/अनुकार परिवर्तन : चुने हुए युमित वायुमंडल-महासागरीय वैश्विक जलवायु मॉडलों द्वारा मूल्यांकन
- मीना जी.एस., भोसले सी.एस., एवं जाधव डी.बी., UV-विजिबल स्पेक्ट्रोमीटर द्वारा NO_2 तथा O_3 की ऊर्ध्व कालम सघनता में ऋतुवीय परिवर्तन
- मोहिले सी.एम., रेवडेकर जे.वी., एवं शर्मा एस.एस. पश्चिमी हिमालय पर भीषण तापमान (पोस्टर प्रस्तुतीकरण)
- मुजुमदार एम., विनय कुमार एवं कृष्णन आर. भारतीय ग्रीष्म मानसून सूखा 2002 तथा इसका उत्तरपश्चिम पैसीफिक पर उष्णकटिबंधीय गतिविधियों के साथ संबंध
- मुनोत ए.ए., एवं कृष्णा कुमार के., भारतीय ग्रीष्म मानसून वृष्टिपात की लाक्षणिकता में वर्तमान परिवर्तन
- नागर एस.जी., बाबीस्कर एस.एम., चिंतालु जी.आर., चिपडे एम.डी. एवं कुलकर्णी जे.आर., अगस्त, 2006 के दौरान बंगाल की खाड़ीपर एक असामान्य मानसून अवसाद की गतिकीय संरचना का अध्ययन
- नन्दर्गी एस.एस., एवं घर ओ.एन., भारत की विशाल नदी प्रणालियों में बाढ़ की आवृत्ति
- पंडीदुर्झ जी., दिपू एस., दानी के.के., तिवारी एस., विष्टडी.एस., पिंकर आर.टी., एवं देवरा पी.सी.एस. धूल घटनाओं के दौरान नई दिल्ली पर वायुविलय प्रकाशीय लाक्षणिकता
- पंकज कुमार, दक्षिण महाद्वीपीय भारत में उत्तरपूर्व मानसून वृष्टिपात अवस्थनीयता तथा इसके दीर्घ रेंज पूर्वानुमान
- पाटील एम.एन., वायुमंडलीय सीमा परत के विकास पर मृदा नमी तथा वनस्पति का प्रभाव
- पाटील एस.डी., मुनोत ए.ए.एवं सिंह एन., भारतीय ग्रीष्म मानसून वृष्टिपात तथा मेघ विकिरणीय बल के बीच संबंध
- पटवर्धन एस.के., कृष्ण कुमार के. एवं रूप कुमार के. ऊष्ण परिदृश्यों में शुरुवाती ग्रीष्म मानसून की लाक्षणिकता
- पवार एस.डी., एवं कामरा ए.के., पुणे में तूफानी मेघों के नीचे मैक्सवेल धारा सघनता



- प्रजापति डी., नन्दर्गी एस.एस., एवं साह एस.के., मानसून 2005 मानसून के दौरान गुजरात क्षेत्र पर भारी वृष्टिपात एवं बाढ़ - एक मार्गदर्शी अध्ययन
 - रानडे ए., सिंह एच.एन., सिंह एन. एवं सोनटके एन.ए., भारत की विभिन्न नदी द्रोणियों पर वर्षा ऋतु की सांख्यिकी तथा उच्चावचन
 - रेण्डी के.एम.सी., आशीष कुमार जी.एवं देवरा पी.सी.एस. मानसून पक्षों के संबंध में उष्णकटिबंधीय वायुमंडलीय जेटों का व्यवहार
 - रेण्डी के.एम.सी., एवं देवरा पी.सी.एस., ICARB-06 के दौरान भारत के आस-पास महासागर पर पूर्व मानसून वायुविलय लाक्षणिकता
 - रेवडेकर जे.वी., रूप कुमार के.एवं कोठावले डी.आर. भारत पर भीषण तापमान में El Nino/La Nina की भूमिका
 - रॉय एस., एवं बेग जी., क्षेत्रीय रसायन जलवायु मॉडल : भारत के क्षेत्र पर रासायनिक ट्रैसों का वितरण तथा मानसून अवक्षेपण पर प्रारंभिक परिणाम
 - संजय जे., जोशी एस., एवं तरफदार एस., WRF के प्रयोग द्वारा मई, 30, 2006 को रत्नागिरि पर भारी वृष्टिपात का संख्यात्मक अनुकरण
 - संजय जे., तरफदार एस., राजीवन एम., पंत जी.बी., एवं जोशी पी.सी., भारतीय क्षेत्र पर क्षेत्रीय जलवायु मॉडल पूर्वानुमान पर वानस्पतिक फीडबैक
 - शीतला सी., पंडीदुरई जी., मूर्ती बी.एस., एवं देवरा पी.सी.एस., उष्णकटिबंधों पर सतह ऊर्जा फलकों के ऋतुवीय परिवर्तन पर वायुविलय अवशोषण का प्रभाव
 - सिंह एच.एन., सिंह एन. एवं सोनटके एन.ए., बदलती वायुमंडलीय ताप परिस्थितियों के संबंध में भारत की OLR तथा वृष्टिपात की प्रवृत्तियां
 - सिंह एन., सोनटके एन.ए., एवं सिंह एच.एन., ग्लोबल वार्मिंग उप-उष्णकटिबंधीय चक्रवातरोधी तथा भारतीय ग्रीष्म मानसून
 - सोमारू राम, टीक वृक्षों में विकास एवं जलवायु संबंध तथा भारत में इसकी द्वम जलवायुविक क्षमता
 - सोनी वी.के., एवं पंडीदुरई जी., नागपुर पर प्रकाशीय मोटाई में परिवर्तन
 - सोनटके एन.ए., सिंह एन. एवं सिंह एच.एन., भारतीय ग्रीष्म मानसून वृष्टिपात पर दो गोलार्धों पर वायुमंडलीय उच्चावचन में असमिति का प्रभाव
 - सुकुमारन सी., मूर्ती बी.एस. एवं सिवरामकृष्णनएस., तटीय तथा अंतर्देशीय स्थानों पर हल्की हवाओं में तापसंवेदी तथा फ्लक्स का संवेग
 - सुस्मिता जे., सहाय ए.के.एवं गोस्वामी बी.एन., MJO तथा लंबे अंतरालों के बीच संबंध
 - तरफदार एस., संजय जे., एवं मुखोपाध्याय पी., ग्रीष्म मानसून 2006 के दौरान NCEP पूर्वानुमानों में भारत के पश्चिमी तट पर अभिसरण जोन के उत्तराभिमुख प्रसार पर
 - थॉमसन बी., ज्ञानशीलन सी., एवं सालवेकर पी.एस., द्विध्रुवीय घटनाओं के दौरान SST विसंगतियों पर भारतीय महासागर परिसंचरणों तथा लवणता और उनके प्रभाव में परिवर्तनीयता
 - तिवारी एस. एवं सिंह डी.बी., नई दिल्ली राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र के आसपास (NCR) रिसेप्टर मॉडलों द्वारा वर्षा के जल का स्रोत संविभाजक अध्ययन
 - यादव आर.के. रूप कुमार के., एवं राजीवन एम., दक्षिण पश्चिम भारतीय शीत अवक्षेपण परिवर्तनीयता मॉडलन में भारतीय महासागर समुद्र सतह तापमानों की भूमिका
- भारतीय मौसम विज्ञान सोसाइटी पुणे चैप्टर की वार्षिक मानसून-2006 कार्यशाला, राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, पुणे, 22 नवंबर, 2006**
- (आइआइटीएम से भारतीय मौसम विज्ञान सोसाइटी के सभी सदस्य)
- कुलकर्णी जे.आर., मानसून 2006 : पूर्वानुमान तथा कुछ मुख्य विशेषताएं
 - कृष्ण कुमार के., El Nino के दौरान भारतीय मानसून असफलता का विरोधाभास
 - वैज्ञानिक परिचर्चा, टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान, मुंबई, 22 नवंबर, 2006
 - (बी.एन.गोस्वामी)
 - गोस्वामी बी.एन. भारतीय ग्रीष्म मानसून वृष्टिपात के पूर्वानुमान की चुनौतियां (आमंत्रित वार्ता)

जलवायु परिवर्तन एवं जलसंसाधन प्रबंधन पर इसके प्रभाव पर
संगोष्ठी, बिरला कॉलेज, कल्याण, 29 नवंबर, 2006
(जी.बी.पंत - नीतिनिर्धारक संबोधन दिया)

WRF/Chem मॉडल पर वायुमंडलीय रासायनिक मॉडलन तथा
अनुशिक्षकीय कार्यशाला, सेंटर फार डेवलपमेंट आफ एडवांस
कम्प्यूटिंग, पुणे, 30 नवंबर, 2006
(जी.बेग, जी.पंडीदुर्ह, पी.मुखोपाध्याय, एस.रॉय, सी.शीतला)

- बेग जी., भारतीय प्रांत के लिए रीजनल केमिस्ट्री ट्रान्सपर्ट मॉडल
तथा दीर्घावधि ओजोन अनुकरणों के परिणाम (आमंत्रित वार्ता)

अंतर्राष्ट्रीय CAD (कम्पोजिशन आफ एशियन डिपोजिशन)
कार्यशाला, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ केमिकल टेक्नोलॉजी (IIT),
हैदराबाद, 30 नवंबर, - 2 दिसंबर, 2006

(पी.एस.पी.राव)

- राव पी.एस.पी., भारत के विभिन्न स्थानों पर प्रक्षेपण रसायन
(आमंत्रित वार्ता)

ज्ञान की पुनर्प्राप्ति, संरक्षण, के लिए काष्ठ विरासत मुलभूत उपकरण
पर एक दिवसीय नैदानिक संगोष्ठी, इंस्टीट्यूट आफ वूड साइंस
टेक्नोलॉजी, बैंगलूरु, 1 दिसंबर, 2006
(एच.पी.बोरगांवकर)

- बोरगांवकर एच.पी., आइआइटीएम में पिछले वायुमंडलीय
अध्ययनों का द्रुमअनुक्रमिक पहलू तथा द्रुम मौसम विज्ञानी अध्ययनों
पर संक्षिप्त चर्चा

डिजिटल पुस्तकालयों पर (ICDL-2006) अनुशिक्षकीय तथा
अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, द एनर्जी एंड रिसोर्स इंस्टीट्यूट, नई दिल्ली,
5 सितंबर, 2006

(श्रीमती ए.ए.शिरालकर)

जलवायु भिन्नता एवं परिवर्तन : रणनीति की ओर एक पहुँच पर
दृष्टिकोण अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, विश्व बैंक, नई दिल्ली,
7-8 दिसंबर, 2006

(बी.एन.मंडल, के.कृष्ण कुमार)

- कृष्ण कुमार के. क्षेत्रीय जलवायु प्रतिमानन में नए विकास

MST रडार (MST 11,) के तकनीकी तथा वैज्ञानिक पक्षों पर 11 वीं
अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, नेशनल एटमोस्फेरिक रिसर्च लॉबोरेटरी,
(NARL), तिरुपति, 11-15 दिसंबर, 2006
(वाई जया राव., के.एम.सी.रेण्णी, डी.प्रजापति)

- जया राव वाई., देवरा पी.सी.एस., राज पी.ई., एवं राव डी.एन.,
उष्णकटिबंधीय UT/LS क्षेत्रों में पक्षाभ मेघों तथा वायुविलयों से
संबंधित ऊर्ध्व आवेग तथा ऊष्मा दरें : लिडर एवं MST रडार संयुक्त
प्रेक्षण
- प्रजापति डी., एशियाई ग्रीष्म मानसून 2006 के दौरान गुजरात पर
वृष्टिपात का व्यवहार
- रेण्णी के.एम.सी., घोष आशीष कुमार जी., देवरा पी.सी.एस., एवं
राव डी.एन., मानसून पक्षों से संबंधित उष्णकटिबंधीय वायुमंडलीय
जेटों की भूमिका

मौसम एवं जलवायु अनुसंधान कार्यक्रम (WCRP) पर ग्रुप मॉनीटरन
कार्यशाला, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय,
वाराणसी, 18-20 दिसंबर, 2006

(के.कृष्ण कुमार, जी.बेग, पी.एस.पी.राव)

- बेग जी., विभिन्न वातावरणों में वायुमंडलीय प्रदूषक तथा रासायनिक
मौसम
- कृष्ण कुमार के., भारतीय ग्रीष्म मानसून पूर्वानुमान के लिए क्षेत्रीय
वायुमंडल - महासागर युग्मित मॉडलन रणनीति का विकास
- राव पी.एस.पी., विभिन्न वातावरण में वायुमंडलीय वायुविलयों, ट्रैस
गैसों एवं अवक्षेपण रसायन का अध्ययन

मानसून 2006 अवधि के दौरान मॉडल निष्पादन पर संगोष्ठी, नेशनल
सेंटर फार मिडीयम रेंज वेदर एंड फोरकास्टिंग, नई दिल्ली, 19 दिसंबर, 2006
(बी.एन.गोस्वामी, ए.के.सहाय)

खगोल भौतिकी पर परिचयात्मक कार्यशाला, 22-24 दिसंबर, 2006, उदयपुर
(जी.बेग)

- बेग जी., जलवायु परिवर्तन : ग्लोबल वार्मिंग या ग्लोबल कूलिंग ?
(सार्वजनिक भाषण)

अधिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन पर कार्यशाला, चेन्नई,
24-26 दिसंबर, 2006

(पी.एन.महाजन)



भारतीय विज्ञान कॉंग्रेस 2007, चिंदंबरम, तमिलनाडु, 3-5 जनवरी, 2007

(बी.एन.गोस्वामी)

- गोस्वामी बी.एन., भारतीय ग्रीष्म मानसून पर उत्तरी अटलांटिक SST के प्रभाव के लिए एक भौतिक मैकेनिज्म (आमंत्रित वार्ता)

CLIPS प्रशिक्षण एवं कार्यशाला, बैंकॉक, थाइलैंड, 15-17 जनवरी, 2007
(बी.एन.गोस्वामी, विशेषज्ञ के रूप में)

वायुमंडल का सामान्य संचरण तथा जलवायु एवं इसकी परिवर्तनीयता की प्राथमिक अवधारणा मौसम आशोधन प्रौद्योगिकी पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, जवाहरलाल नेहरू प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, हैदराबाद, 18-20 जनवरी, 2007

(आर.विजयकुमार, जे.आर.कुलकर्णी, जी.पंडीदुर्वई)

- कुलकर्णी जे.आर., प्रचालनीय मेघ बीजन कार्यक्रमों की समस्याएं तथा विवरण,

भौतिकी में नए क्षितिजों पर राष्ट्रीय संगोष्ठी (NS-NHP-07), भौतिकी विभाग, रथत शिक्षण संस्था का यशवंतराव चव्हाण विज्ञान संस्थान, सातारा, 20-21 जनवरी, 2007

(डी.बी.जाधव)

- जाधव डी.बी., मुक्त ऊर्जा के लिए उन्नत प्रौद्योगिकी (आमंत्रित वार्ता)
- सावंत वी.एस., सावंत वी.वी., शुक्ला एस.टी., चव्हाण ए.डी., एवं जाधव डी.बी., स्वस्थ जीवन के लिए कोरोना डिस्चार्ज द्वारा क्रणात्मक वायुआयनों का कृत्रिम प्रजनन

IGAC-SPARC (विश्व मौसम विज्ञानी संगठन) वायुमंडलीय रसायन एवं जलवायु (AC/C) पर कार्यशाला, जिनेवा, स्विट्जरलैंड, 22-23 जनवरी, 2007

(जी.बेग)

सौर चक्र 24, के लिए चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, फिजिकल रिसर्च लैबोरेटरी, अहमदाबाद, 22-25 जनवरी, 2007

- जोशी आई.एस., सोलार संस्फुर (solar flares) क्षोभमंडल समतापमंडल तापमान के बीच संबंध

जलवायु परिवर्तन के प्रभाव तथा अंगीकरण फेज II पर एक दिवसीय कार्यशाला, पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, ब्रिटिश हाई कमीशन एवं

डीईफआरए, नई दिल्ली की ओर से ERM इंडिया लिमिटेड द्वारा आयोजित, 23 जनवरी, 2007

(के. कृष्णकुमार)

अंतर्राष्ट्रीय परिवहन मूल्यांकन के लिए उत्सर्जन इन्वेंटरी पर वायुप्रदूषण के गोलार्ध परिवहन पर संयुक्त कार्यबल (TF-HTAP) पर कार्यशाला, जिनेवा, स्विट्जरलैंड, 24-26 जनवरी, 2007.

(जी.बेग)

- बेग जी. एशियाई क्षेत्र के क्षोभमंडलीय ओजोन तथा इसके पूर्ववर्ती वितरण पर भारतीय रसायनों का प्रभाव, (आमंत्रित वार्ता)

जलवायु परिवर्तन प्रभाव एवं अंगीकरण- फेज II, पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, ब्रिटिश हाई कमीशन एवं डीईफआरए, नई दिल्ली की ओर से ERM इंडिया लिमिटेड द्वारा आयोजित, 23 जनवरी, 2007

(के. कृष्णकुमार)

सूचना अधिकार अधिनियम पर कार्यशाला, नेशनल इंस्टीट्यूट आफ पब्लिक एडमिनिस्ट्रेशन, बैंगलूरु, 2-3 फरवरी, 2007

(श्रीमती ए.ए.शिरालकर)

मानसून जलवायु भिन्नता एवं परिवर्तन तथा पश्चिमी भारत में जल, भोजन एवं स्वास्थ्य पर उनके प्रभाव, निर्मा युनिवर्सिटी, अहमदाबाद, 5-7 फरवरी, 2007

(ए.पारेख)

- सरकार ए., शर्मा आर., बासु एस., अग्रवाल एन. अग्रवाल वी.के. एवं पारेख ए., सैटेलाइट प्रेक्षणों द्वारा भारतीय महासागर में जलवायु परिवर्तनीयता अध्ययनों की भूमिका

संवर्धित मौसम पुर्वानुमान के लिए ब्रेन स्टॉर्मिंग बैठक (पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय द्वारा आयोजित), नेशनल अकादमी आफ एग्रीकल्चरल साइंसेस, नई दिल्ली, 6-8 फरवरी, 2007

(आर.कृष्णन, जे.आर.कुलकर्णी, आर.एच.कृपलानी, ए.के.सहाय, के. कृष्ण कुमार)

सहाय ए.के., मानसून 2006 का क्रतुवीय पुर्वानुमान : गतिकीय एवं सांख्यिकीय पहुँच

जलवायु परिवर्तन अनुसंधान आवश्यकताओं पर EU-India कार्यशाला, नई दिल्ली, 8-9 फरवरी, 2007

- बेग जी. वायुमंडलों के रसायन -जलवायु परिवर्तन

भारतीय मानसून स्थिति का गतिकीय दीर्घरेंज पूर्वानुमान, प्रयोक्ता एवं आवश्यकताएं तथा बड़ी चुनौतियों पर कार्यशाला, सेंटर फार मैथ्रेमेटिकल मॉडलिंग एंड कम्प्यूटर सिमुलेशन, बैंगलूरु, 12-13 फरवरी, 2007
(आर.कृष्ण)

- कृष्णन आर., भारतीय मानसून सूखा तथा उनका उत्तरपश्चिमी पैसिफिक संवाहनी गतिविधियों का उनके साथ संपर्क

भारत में रेडिओ विज्ञान में प्रगति और इतिहास पर रेडिओ विज्ञान की स्वर्ण जयंती परिसंवाद (INCURSI-2007) नेशनल फिजिकल लैबोरेटरी, नई दिल्ली, 21-24 फरवरी, 2007

(जी.बेग, आई.एस.जोशी)

- जोशी आई.एस., जाधव डी.बी., एवं राकापल्ली आर., भारी वृष्टिपात घटनाएं एवं इलेक्ट्रान सघनता तथा सनस्पाट संख्याएं

मौसम जोखिम प्रबंधन सम्मेलन, मुंबई, 26 फरवरी, 2007
(डॉ.के.कृष्ण कुमार)

- कृष्ण कुमार के. मानसून परिवर्तनीयता तथा पूर्वानुमान मामले

विज्ञान एवं उद्योग के लिए नेतृत्व पर अंतर्राष्ट्रीय उच्च निष्पादन अभिकलन (HPC) प्रयोक्ता सम्मेलन, इंडियन इंस्टीट्यूट आफ टेक्नॉलॉजी, नई दिल्ली, 28 फरवरी, - 1 मार्च, 2007

(आर.एच.कृपलानी, ए.के.सहाय, एम.के.टंडन)

- सहाय ए.के., आईआईटीएम में जलवायु प्रणाली मॉडलन : एचपीसी की आवश्यकताएं तथा नंबर क्रंचिंग के मामले

वातावरणीय प्रेक्षण कक्षों पर पहली प्रयोक्ता वैज्ञानिक कार्यशाला, फिजिकल रिसर्च लैबोरेटरी, अहमदाबाद, 6-7 मार्च, 2007

(पी.सी.एस.देवरा, जी.बेग)

- बेग जी., ओजोन प्रदूषकों का सिनार्पिक स्केल (आमंत्रित वार्ता)

उष्णकटिबंधीय वायुविलयों तथा गैसों के लिए भारतीय सैटेलाइट पर प्रयोक्ता वैज्ञानिकों की पहली कार्यशाला, फिजिकल रिसर्च लैबोरेटरी, अहमदाबाद, 7-8 मार्च, 2007

(पी.सी.एस.देवरा, जी.पंडीदुर्झ)

- देवरा पी.सी.एस. ISTAG में भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान की संबद्धता (आमंत्रित वार्ता)

- पंडीदुर्झ जी. ISTAG में भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान की संबद्धता (आमंत्रित वार्ता)

भौतिकी, रसायन, अभियांत्रिकी, गणितीय, चिकित्सा, पृथ्वी वायुमंडल, महासागर, ग्रहीय तथा जीव विज्ञानी विज्ञानों में शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार विजेताओं का राष्ट्रीय सम्मेलन, देवी अहिल्याबाई विश्वविद्यालय, इंदौर, 8-10 मार्च, 2007
(जी.बेग)

- बेग जी. वैश्विक जलवायु परिवर्तन (आमंत्रित वार्ता)

मेघा उष्णकटिबंधों : विज्ञान तथा अनुप्रयोग पर राष्ट्रीय कार्यशाला, स्पेस ऑप्लाईशन सेंटर (ISRO), अहमदाबाद, 20-22 मार्च 2007
(एम.महाकुर)

स्टॉर्म पाइलट फेज-2006 पर कार्यशाला : डाटा विश्लेषण एवं मॉडलन परिणाम एवं STORM पर कार्यान्वयन समिति की बैठक का पांचवां कार्यक्रम, इंडियन इंस्टीट्यूट आफ टेक्नॉलॉजी, खड़गपुर, 26-27 मार्च 2007
(ए.के.कामरा, वी.गोपालकृष्णन)

- गोपालकृष्णन वी. तूफानी वर्षा के दौरान वायुमंडलीय विद्युत का मापन भारत में वायु प्रदूषण अधिनियम के 25 वर्ष पर गोलमेज कार्यशाला, नेशनल इनवायरमेंटल इंजीनिअरिंग रिसर्च इंस्टीट्यूट (NEERI) मुंबई, 28 मार्च 2007 (ट्रान्स सीमा प्रदूषण पर सत्र के लिए डॉ. जी.बेग ने पैनल सदस्य की भूमिका निभाई।)

एनवार्थमेंटल इनफॉरमेशन सिस्टम - स्टेनैबल डेवलपमेंट नेटवर्किंग प्रोग्राम (ENVIS-SNDP) कार्यशाला, अण्णा विश्वविद्यालय, चेन्नई, 28 मार्च 2007

(एस.जैन)

गहरे अक्षरों में दर्शाये गए लेखकों द्वारा शोधपत्र प्रस्तुत किए गए हैं।

प्रकाशित शोधपत्र

जर्नल : 81

जर्नल के अलावा प्रकाशन : 24

प्रस्तुत किए गए शोधपत्र : 147

□



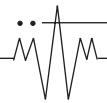
शैक्षणिक गतिविधियाँ

पुणे विश्वविद्यालय, पुणे द्वारा पीएच.डी. की उपाधि

शोधार्थी	शोध पत्र	मार्गदर्शक
श्री. जी.एस.मीना	दृश्य स्पेक्ट्रोस्कोपी द्वारा वायुमंडलीय घटकों का अध्ययन	डॉ.डी.बी.जाधव
श्री.एस.जी. नारखेडकर	भारत तथा निकटस्थ क्षेत्रों पर मौसम विज्ञानी मानदंडों तथा ऑकेंडे समांगीकरण पर अभिदृश्यक विश्लेषण	डॉ.एस.के.सिनहा
श्री.डी.एम.चाटे	जल की बूँदों की गठबन्धन दक्षता, अपमार्जन गुणांक तथा वृष्टि घटनाओं द्वारा वायुमंडलीय वायुविलय आकार वितरण का मूल्यांकन	डॉ. पी.सी.एस.देवरा
श्री.जे.आर.कुलकर्णी	भारतीय ग्रीष्म मानसून परिवर्तनीयता विश्लेषण : वैवलेट ट्रांसफार्म द्वारा अंतक्रतुवीय जलवायु स्केल	डॉ.जी.बी.पंत
श्री.पंकज कुमार	भारत में उत्तर-पूर्व मानसून वृष्टिपात परिवर्तनीयता : दूर संचार तथा दीर्घ रेंज पूर्वानुमान	डॉ. के.रूप कुमार डॉ.एम.राजीवन, आईएमडी, पुणे (सहमार्गदर्शक)
श्री.रमेश कुमार यादव	उत्तर-पश्चिम भारत पर शीत प्रक्षेपण की परिवर्तनीयता : एवं दूर संपर्क तथा दीर्घ रेंज पूर्वानुमान	डॉ.के.रूप कुमार डॉ.एम.राजीवन, आईएमडी, पुणे (सहमार्गदर्शक)

पुणे विश्वविद्यालय, पुणे में प्रस्तुत किए गए शोधपत्र

शोधार्थी	शोध पत्र	मार्गदर्शक
श्री.एस.गुंठे	भारतीय उष्णकटिबंधीय क्षेत्र पर ओजोन तथा इसके पूर्ववर्तियों का अध्ययन	डॉ.जी.बेग
श्रीमती ए.ए.देव	विभिन्न महासागरीय माडलों के प्रयोग द्वारा आसपास के क्षेत्रों पर भारतीय महासागरीय चक्रवातों के प्रभाव को सैद्धांतिक रूप से समझना	डॉ.(श्रीमती) पी.एस.सालवेकर
श्री.एस.डी.पवार	विद्युत क्षेत्र तथा तूफानी मेधों के नीचे मैक्सवेल करेंट का सतह मापन द्वारा उपलब्धि वक्र तथा दीसि का मूल्यांकन	डॉ.ए.के.कामरा
श्री.जे.संजय	संख्यात्मक मौसम पूर्वानुमान माडलों में उष्णकटिबंधों पर वायुमंडलीय सीमा परत अन्योन्य क्रिया	डॉ.एस.एस.सिंह
श्री. बी.थॉमसन	बहुस्तरीय महासागरीय सामान्य संचरण माडल द्वारा उत्तर-भारतीय महासागर का संख्यात्मक माडलन	डॉ.सी.ज्ञानशीलन तथा डॉ.(श्रीमती) पी.एस.सालवेकर
श्री.नरेंद्र सिंह	UHF विंड प्रोफाइलर द्वारा पुणे में उष्णकटिबंधीय स्थान पर स्वच्छ वायु तथा अवक्षेपण अध्ययन	डॉ. जी.बी.पंत



विश्वविद्यालयों को अध्यापन तथा अनुसंधान समर्थन

डॉ.पी.सी.एस.देवरा, डॉ. (श्रीमती) पी.एस.सालवेकर, डॉ. पी.एन.महाजन, डॉ. जे.आर.कुलकर्णी, श्रीमती एस.एस.वैद्य, डॉ.जी.बेग, श्री.प्रेम सिंह, श्रीमती एस.के.मांडके, श्री.एन.के.अग्रवाल, डॉ.(श्रीमती) ए.ए.कुलकर्णी, श्री.एस.महापात्रा, श्रीमती ए.ए.देव, डॉ.के.अली, डॉ.पी.मुखोपाध्याय, तथा श्रीमती एस.एस.फडनवीस, को पुणे विश्वविद्यालय के वायुमंडलीय एवं अंतरिक्ष विज्ञान विभाग द्वारा अनुबद्ध प्रोफेसर की उपाधि प्रदान की गई। यह उपाधि उन्हें पुणे विश्वविद्यालय, पुणे के साथ समझौता ज्ञापन के अंतर्गत शैक्षणिक वर्ष 2006-2007 के लिए एम.टेक (वायुमंडलीय भौतिकी) पाठ्यक्रम अध्यापन सहायता के प्रदान की गई।

पुणे विश्वविद्यालय, पुणे द्वारा वायुमंडलीय तथा अंतरिक्ष विज्ञान में अनुसंधान मार्गदर्शक के रूप में मान्यता

वैज्ञानिक	उपाधि	कालावधि
डॉ.के.रूप कुमार, डॉ.एस.एम.बाबीस्कर, डॉ. बी.एस.मूर्ती तथा डॉ.देवेंद्र सिंह	पीएच.डी.	2 जनवरी, 2007-1 जनवरी, 2015
डॉ.(श्रीमती) एस.जी.नागर डॉ.के.अली, डॉ.एम.एस.मुजुमदार तथा डॉ.पी.मुखोपाध्याय	एम.फिल. शोधपत्र/अनुसंधान द्वारा परास्नातक- शोधपत्रों द्वारा	2 जनवरी, 2007-1 जनवरी, 2015 2 जनवरी, 2007-1 जनवरी, 2012

बाह्य परीक्षक/ प्रश्न पत्र सेटर के रूप में नामांकन

वैज्ञानिक	उपाधि परीक्षा, विश्वविद्यालय
प्रो. बी.एन.गोस्वामी	• पीएच.डी. इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, बैंगलूरु
डॉ.पी.सी.एस.देवरा	• प्रि-पीएच.डी. पुणे विश्वविद्यालय, पुणे
डॉ.आर.कृष्णन	• एम.टेक (लेजर तथा इलेक्ट्रो-ऑप्टिक्स), डिफेन्स इंस्टीट्यूट ऑफ एडवान्स टेक्नॉलॉजी (DIAT), पुणे
डॉ.पी.एन.महाजन	• पीएच.डी.गोवा विश्वविद्यालय, गोवा
डॉ.आर.एच.कृपलानी	• पीएच.डी.(भौतिकी), गुजरात विश्वविद्यालय, अहमदाबाद एम.फिल. (महासागर विज्ञान), बहरामपुर विश्वविद्यालय, उड़ीसा
डॉ.जी.बेग	• एम.एस.सी./पीएच.डी. (वातावरणीय तथा वायुमंडलीय विज्ञान) पुक्योंग नेशनल युनिवर्सिटी, बुसान, दक्षिण कोरिया
डॉ.पी.सी.एस.देवरा, डॉ.(श्रीमती) पी.एस.सालवेकर, डॉ.पी.एन.महाजन, डॉ.जी.बेग, श्री.प्रेम सिंह, श्री.एन.के.अग्रवाल, श्री.एस.महापात्रा तथा श्रीमती ए.ए.देव	• पीएच.डी.(भौतिकी), सौराष्ट्र विश्वविद्यालय, राजकोट, गुजरात
डॉ. आर.एस.महेशकुमार	• एम.टेक (वायुमंडलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे
	• एम.एस्सी. (अंतरिक्ष तथा वायुमंडलीय विज्ञान), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे

परा-स्नातक विद्यार्थियों को उपलब्ध कराया गया शोध मार्गदर्शन

एम.टेक. (वायुमंडलीय भौतिकी), पुणे विश्वविद्यालय, पुणे

शोध मार्गदर्शक	शोधार्थी	परियोजना
डॉ.पी.सी.एस.देवरा	श्री.एस.सोनबाबाणे	अंटार्कटिका 'मैत्री' में तथा उसके आस-पास ग्रीष्म वायुविलयों, ओजोन एवं जलबाष्य का अध्ययन
डॉ.(श्रीमती) पी.एस.सालवेकर	श्री.एस.रोकडे	उष्णकटिबंधीय चक्रवात पर 4- विमीय डाटा समांगीकरण का प्रभाव : एक अध्ययन
डॉ. एस.सिवरामकृष्णन	श्री.टी.धर्मराज	एक तट के निकट वायुमंडलीय सतह परत में वायु, तापमान, तथा आर्द्रता प्रोफाइलों एवं प्रक्षोभ लाक्षणिकताओं का अध्ययन
डॉ. जी.बेग	श्री.बी.त्यागी	ऑप्टिकल एनलाइजर द्वारा वायुमंडलीय प्रदूषकों का मानीटरन
डॉ. ए.के.सहाय	श्री.एम.भट	विभिन्न उत्सर्जन परिदृश्यों में भारतीय ग्रीष्म मानसून में भविष्य के महत्वपूर्ण परिवर्तन: क्षेत्रीय GCM समय खंड (Time slice) प्रयोग
डॉ.के.कृष्ण कुमार	कु.एस.नलावडे	नैदानिकीय तथा ट्रान्स निनो इंडेक्स का पूर्वानुमान
डॉ. एच.पी.बोरगांवकर	कु.एस.कलसकर	वृक्ष वलय रिकार्ड : पुरा जलवायु पुनर्निर्माण के लिए उच्च विभेदन परोक्ष उष्णकटिबंधीय भारत के एक वृक्ष टीक का अध्ययन
डॉ.(श्रीमती) ए.ए.कुलकर्णी	श्री.ए.तांबोली	MPI-ECHAM5 मॉडल में तापमान परिवर्तनीयता परीक्षण : अनुकरण तथा निश्चेपण
डॉ. जी.पंडीदुर्वई	कु.पी.कुलकर्णी	MODIS सैटेलाइट डाटा के प्रयोग से भारतीय क्षेत्र पर वायुविलयों के अप्रत्यक्ष प्रभाव का अध्ययन
डॉ. पी.मुखोपाध्याय	श्रीमती एम.सोमकुमार	पुणे में तूफानी वर्षा का अध्ययन (इंटर्नशिप प्रोजेक्ट)
डॉ. आर.एस.महेशकुमार	श्री.वी.हांगे	भारतीय क्षेत्र पर संवाहनी गतिविधियों का अध्ययन

एम.एससी. (अंतरिक्ष भौतिकी), आंध्र विश्वविद्यालय, विशाखापटनम्

शोध मार्गदर्शक	शोधार्थी	परियोजना
डॉ. पी.ई.राज	श्री.ए.आर.मूर्ती	IR बैंड के निकट जल में प्रक्षेपण का भू-आधारित प्रकाशीय रिमोट सेन्सन तथा MODIS सैटेलाइट डाटा तथा माडल अनुमानों के साथ इसकी तुलना
डॉ. जी.बेग	कु.पी.धार्टिंगन	उष्णकटिबंधों पर समतापमंडलीय ओजोन में सौर प्रवृत्तियाँ
डॉ.(श्रीमती) आई.एस.जोशी	श्री.आर.रेकापल्ली	भारी वृष्टिपात घटनाओं तथा इलेक्ट्रान सघनता, तापमानों, कुल ओजोन तथा सनस्पॉट संख्या के बीच सहयोग



एम.टेक. (वायुमंडलीय विज्ञान), कोचीन युनिवर्सिटी ऑफ साइंस एंड टेक्नॉलॉजी, कोची

शोध मार्गदर्शक	शोधार्थी	परियोजना
श्री.जे.आर.कुलकर्णी	कु.पी.जी.निशा	भारतीय ग्रीष्म मानसून वृष्टिपात का विस्तृत रेंज पूर्वानुमान
डॉ. (श्रीमती) एस.जी.नागर	कु.आर.के.शेखर	दक्षिण पश्चिम मानसून 2002 के दौरान अरब सागर पर ग्रहीय सीमा परत की ऊर्ध्व संरचना
डॉ. जी.पंडितुरङ्ग	श्री.डी.सुधाकर	नई दिल्ली पर पूर्व मानसून वायुविलय लाक्षणिकता :विकिरण बलन से अंतर्वृद्धि

एम.टेक. (वायुमंडलीय विज्ञान), आंध्र विश्वविद्यालय, विशाखापटनम

शोध मार्गदर्शक	शोधार्थी	परियोजना
डॉ. पी.एन.महाजन	कु.ए.मोदी	भारतीय क्षेत्र पर मानसून अवसाद के बेहतर पूर्वानुमान के लिए सैटेलाइट निवेश
श्री.एस.महापात्रा	कु.ए.बेहरा	प्राद्विषीय भारत पर MM5 माडल आउटपुट की अवक्षेपण पूर्वानुमान कुशलता का मूल्यांकन

एम.टेक., श्री वेंकटेश्वर विश्वविद्यालय, तिरुपति

शोध मार्गदर्शक	शोधार्थी	परियोजना
डॉ. एस.एम.बावीसकर	मिस.यू.केजिया	भारत पर दैनिक वृष्टिपात तथा जोनल तरंगों का और्जिकीय के बीच संबंध

प्रशिक्षण प्राप्त किए

सहभागी	प्रशिक्षण कार्यक्रम
श्री.आर.के.यादव तथा श्री.एस.एस.भंडारे	• जल क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग पर 11वां प्रशिक्षण कार्यक्रम, राष्ट्रीय जल अकादमी, खड़कवासला, पुणे, 9-19 मई, 2006
डॉ. ए.एल.लोंडे तथा श्री.वी.आर.मुजुमदार	• वैज्ञानिकों के लिए उन्नत टेक्नो मैनेजमेंट प्रशिक्षण कार्यक्रम एडमेनिस्ट्रेटिव स्टाफ कॉलेज ऑफ इंडिया (ASCI) हैदराबाद, 22 मई, -23 जून, 2006
डॉ. पी.एन.महाजन तथा श्रीमती एस.एस.वैद्य	• वरिष्ठ वैज्ञानिकों के लिए सामान्य प्रबंधन कार्यक्रम एडमेनिस्ट्रेटिव स्टाफ कॉलेज ऑफ इंडिया (ASCI) हैदराबाद, 4-15 सितंबर, 2006
श्री.एस.सोनबाबणे	• 26 वें भारतीय अंटार्कटिका अभियान में शामिल होने के लिए चिकित्सकीय तथा मनोवैज्ञानिकीय परीक्षण, नई दिल्ली, 9-12 सितंबर, 2006
डॉ. पी.एस.पी.राव	• सतर्कता अधिकारी प्रशिक्षण गोवा, 6-10 अक्टूबर, 2006
श्री.पी.डब्ल्यू दीक्षित तथा श्री.वी.आर.माली	• साइबर लॉ, सूचना सुरक्षा तथा कम्प्यूटर पर दूसरा उन्नत प्रशिक्षण पाठ्यक्रम इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ पब्लिक एडमिनिस्ट्रेशन, नई दिल्ली, 9-20 अक्टूबर, 2006
डॉ. बी.पद्मा कुमारी तथा श्री.के.बुधवंत	• वायुमंडलीय भूरे मेघ पर अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण स्कूल, बैंकाक, थाइलैंड तथा मालद्वीप, 4-14 दिसंबर, 2006



सहभागी	प्रशिक्षण कार्यक्रम
डॉ. पी.मुखोपाध्याय	<ul style="list-style-type: none"> हरीकैन-WRF पर उन्नत प्रशिक्षण तथा अनुशिक्षकीय कार्यशाला, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, 1-12 जनवरी, 2007
श्री.प्रेम सिंह एवं श्री.एम.महाकुर	<ul style="list-style-type: none"> तटीय महासागर विज्ञान पर प्रशिक्षण : रिमोट सेन्सन तथा GIS अनुप्रयोग, बंगाल की खाड़ी पर अध्ययन केंद्र, आंध्र विश्वविद्यालय, विशाखापटनम, 29 जनवरी, - 10 फरवरी, 2007
श्रीमती वी.वी.सप्रे	<ul style="list-style-type: none"> डाटा वेअरहाउसिंह तथा डाटा माइनिंग, ट्रान्सफॉर्मिंग इनफोरमेशन इंटू इनसाइट, एडमेनिस्ट्रेटिव स्टाफ कॉलेज ऑफ इंडिया (ASCI) हैदराबाद, 19-23 फरवरी, 2007

अन्य संस्थानों में दिए गए भाषण

वैज्ञानिक	भाषण, स्थान तथा दिनांक
प्रो. बी.एन.गोस्वामी	<ul style="list-style-type: none"> (i) वायुमंडल का सामान्य संचरण तथा जलवायु एवं इसकी परिवर्तनीयता की प्राथतिक अवधारणा (ii) अनुमान्यता तथा मानसून का अनुमान (iii) मानसून तथा इसकी परिवर्तनीयता (iv) इन्सो, क्लिप्स प्रशिक्षण एवं कार्यशाला, बैंकोक, थाइलैंड, 15-17 जनवरी, 2007
डॉ. जी.बी.पंत	<ul style="list-style-type: none"> जलवायुविज्ञान, सैटेलाईट मौसम विज्ञान पाठ्यक्रम, एसएसी, अहमदाबाद, 21-25 अगस्त, 2006
डॉ.पी.सी.एस.देवरा	<ul style="list-style-type: none"> वायुमंडलीय वायुविलय, गैसे तथा मेघ : मापन तथा प्रभाव, DST-PAC-AS की चौथी बैठक, क्षेत्रीय अनुसंधान प्रयोगशाला, भुवनेश्वर, 20 अप्रैल 2006 सिनर्जेटिक लिडार : उष्णकटिबंधीय स्थान पर वायुमंडलीय वायुविलयों तथा पूर्ववर्ती गैसों के रिमोट साउंडिंग रेडियोमीटर तकनीक, नेशनल ओशेनिक एंड एटमोस्फेरिक एडमिनिस्ट्रेशन, (NOAA), बौल्डर, यू.एस.ए., 19-20 जून, 2006 लिडार तथा अनुप्रयोग, लेजर प्रौद्योगिकी तथा अनुप्रयोग पर लघु पाठ्यक्रम, डिफेन्स इंस्टीट्यूट ऑफ एडवान्स टेक्नोलॉजी (डीआईएटी), पुणे, 6 नवंबर, 2006 लिडार : वायुमंडलीय अनुसंधान के लिए एक चुनौतीपूर्ण प्रकाशीय रिमोट सेन्सन उपकरण, हैदराबाद की रक्षा प्रयोगशाला के अधिकारियों के लिए लेजर प्रौद्योगिकी पर लघु पाठ्यक्रम, डिफेन्स इंस्टीट्यूट ऑफ एडवान्स टेक्नोलॉजी (डीआईएटी), पुणे, 27 तथा 28 नवंबर 2006 वायुमंडल-पृथ्वी-महासागर समाकलन में वायुविलयों तथा गैसों की भूमिका, रियलाइजेशन ऑफ एल्गोरिदम वैलिडेशन एंड डाटा यूटिलाइजेशन फॉर साइंस प्रोग्राम ऑफ स्पेस बॉर्न लिडार (SBL) फेज-I, फेज-II - ISRO विशेष कार्यदल समिति की बैठक, अंतरिक्ष भौतिकीय प्रयोगशाला, VSSC, तिरुअनन्तपूरम्, 24 जनवरी, 2007 वातावरणीय मानीटर रहेते हुए लेजर रिमोट सेन्सिंग, वायुमंडल का रडार तथा लिडार रिमोट सेन्सन पर स्कूल, श्री. वेंकटेश्वर विश्वविद्यालय, तिरुपति, 7-11 मार्च, 2007
डॉ. एस.शिवरामकृष्णन	<ul style="list-style-type: none"> तटीय वायुमंडलीय सीमा परत पर प्रेक्षणीय अध्ययनों पर कुछ प्रारंभिक परिणाम, नेशनल सेंटर फॉर अंटार्कटिक एंड ओशेन रिसर्च गोवा, 27 सितंबर, 2006
डॉ. नित्यानन्द सिंह	<ul style="list-style-type: none"> भू-सूचना विज्ञान का प्रयोग करते हुए मानसून परिवर्तन का अध्ययन, जलक्षेत्र में भू-सूचनाविज्ञान के अनुप्रयोग पर 11वाँ प्रशिक्षण कार्यक्रम, राष्ट्रीय जल अकादमी, पुणे, 16 मे, 2006



वैज्ञानिक	भाषण, स्थान तथा दिनांक
डॉ. आर. कृष्णन	<ul style="list-style-type: none"> भाऊमौविसं में मानसून अनुसंधान तथा जलवायु प्रतिमान न NOAA, यू.एस.ए. के साथ जलवायु अनुसंधान तथा मापनों में वैज्ञानिक सहयोग शामिल करने के संबंध में बैठक, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, नई दिल्ली, 20-21 दिसंबर, 2006 वायुमंडलीय सामान्य संचरण तथा जैव भौतिकीय द्रवगतिकीय प्रतिमान तथा ग्रहीय वायुमंडलों पर विंटर स्कूल, भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 26 दिसंबर - 1 जनवरी, 2007
डॉ. आर. विजयकुमार	<ul style="list-style-type: none"> मेघ प्रक्षेपण तथा उनकी रूपांतरण प्रक्रियाएं, साइंस एक्सपो-2006, नेहरू विज्ञान केंद्र, मुंबई, 16 जनवरी, 2007
डॉ. पी.एन.महाजन	<ul style="list-style-type: none"> भारत में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के लिए एक दृष्टिकोण, एडमिनिस्ट्रेटिव स्टाफ, कॉलेज ऑफ इंडिया (ASCI), हैदराबाद, 15 सितंबर, 2006 भारतीय क्षेत्र पर वायुमंडलीय अध्ययन के लिए सैटेलाइट आँकड़ों की उपयोगिता, एन.एम.वी.हाईस्कूल, पुणे, 1 दिसंबर, 2006 सैटेलाइट तथा वायुमंडलीय परिवर्तन : एडमिनिस्ट्रेटिव स्टाफ कॉलेज, अकोला, 4 फरवरी, 2007 भारतीय क्षेत्र पर वायुमंडलीय मौसम प्रणाली मॉनीटर के लिए सैटेलाइट निवेश, डिपार्टमेंट ऑफ एनवायरमेंटल साइंस, एडमिनिस्ट्रेटिव स्टाफ कॉलेज, चिखलदरा, 5 फरवरी, 2007 बेहतर मौसम पूर्वानुमान के लिए सैटेलाइट डाटा उपयोगिता, एडमिनिस्ट्रेटिव स्टाफ, कॉलेज अचलपुर शहर, 7 फरवरी, 2007
डॉ. जे.आर.कुलकर्णी	<ul style="list-style-type: none"> मौसम और भारतीय समाज पर मौसम तथा इसकी भूमिका, NSS विंटर कैम्प, सांगवडे, पुणे, 1 दिसंबर, 2006
श्री.बी.एन. मंडल	<ul style="list-style-type: none"> व्यावहारिक जलवायुविज्ञान, मेट -II प्रशिक्षुओं का 20वां बैच, भारतीय मौसम विज्ञान विभाग, पुणे, 12 जून, 2006
डॉ. जी.बेग	<ul style="list-style-type: none"> सीमा परत में ओजोन : एशियाई क्षेत्र, कृषि पर प्रदूषकों के प्रभाव के अध्ययन हेतु अंतर्राष्ट्रीय ABC की कार्यक्षेत्र परिचर्चा बैठक, राष्ट्रीय भौतिकीप्रयोगशाला / भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली, 25-26 मई, 2006
डॉ. के.कृष्णकुमार	<ul style="list-style-type: none"> पुरा तथा आधुनिक मानसून, भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली, 24 अक्टूबर, 2006
डॉ.एच.पी.बोरगांवकर	<ul style="list-style-type: none"> द्रुममौसमविज्ञान, मेट -II प्रशिक्षुओं का 20वां बैच, भारतीय मौसम विज्ञान विभाग, पुणे, 12 जून, 2006 विगत जलवायुवीय अध्ययनों के लिए द्रुमकालानुक्रम परिप्रेक्ष्य , इंस्टीट्यूट ऑफ वूड साइंस टेक्नोलॉजी, बैंगलूरु, 1 दिसंबर, 2006
श्रीमती एस.के.पटवर्धन	<ul style="list-style-type: none"> बायोक्लाइमेटोलॉजी, मेट -II प्रशिक्षुओं का 20वां बैच, भारतीय मौसम विज्ञान विभाग, पुणे, 13 जून, 2006
श्री.बी.एस.मूर्ती	<ul style="list-style-type: none"> मौसम विज्ञानी मानदण्ड एवं उपकरण, केंद्रीय जल आयोग, राष्ट्रीय जल अकादमी, पुणे, 30 जनवरी, 2007 मौसम द्रोणिका के पूर्वी अंत पर वायुमंडलीय संवहन (ABL प्रक्रिया की भूमिका) बिरला इन्स्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, रांची 24 फरवरी, 2007



वैज्ञानिक	भाषण, स्थान तथा दिनांक
श्री.वी.आर.मुजुमदार	<ul style="list-style-type: none"> भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान का संस्थात्मक प्रस्तुतीकरण, एडमिनिस्ट्रेटिव स्टाफ कॉलेज ऑफ इंडिया (ASCI), हैदराबाद, 24 जून, 2006 भारत में जैव डीजल के लिए जटिलोपा की खेती की लोकप्रियता, (परियोजना प्रस्तुतीकरण)एडमिनिस्ट्रेटिव स्टाफ कॉलेज ऑफ इंडिया (ASCI), हैदराबाद, 29 जून, 2006
डॉ.पी.डी.सर्फर्ड	<ul style="list-style-type: none"> अम्ल एकत्रीकरण : भारतीय स्थिति, भारतीय मौसम विज्ञान सोसाइटी के विज्ञान लोकप्रियता सम्मेलन के एक भाग के रूप में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस व्याख्यान,पुणे चैप्टर, बी.जी.पोस्ट ग्रैज्युएट कॉलेज, पुणे, 28 फरवरी, 2007
डॉ.एम.एस.मुजुमदार	<ul style="list-style-type: none"> मानसून का प्रतिमानन पहलू (राष्ट्रीय विज्ञान दिवस भाषण) बाबूराव घोलप महाविद्यालय, पुणे, 28 फरवरी, 2007
डॉ. बी.पद्मा कुमारी	<ul style="list-style-type: none"> समतापमंडलीय वायुविलय के रिपोर्ट सेन्सर हेतु संधितकनीक की उपयोगिता, वायुमंडलीय भूरे मेघों पर अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण स्कूल, बैंकाक, थाइलैंड, मालद्वीप, 4 दिसंबर, 2006
डॉ. वाई.के.तिवारी	<ul style="list-style-type: none"> कार्बन स्रोतों तथा सिंको पर सैटेलाइट से प्राप्त CO_2 के व्यवरोध, सेंटर फॉर मैथेमेटिकल मॉडलिंग एंड कम्प्यूटर सिमुलेशन (CMMACS), बैंगलूरु, 1 सितंबर, 2006
श्री.के.बुधवंत	<ul style="list-style-type: none"> सिंहगढ़ में उच्च तुंगता स्थानों पर नम तथा सूखे अवक्षयों पर अध्ययन, वायुमंडलीय भूरे मेघों पर अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण स्कूल, बैंकाक, थाइलैंड, मालद्वीप, 4 दिसंबर, 2006
डॉ. ए.के.कामरा	मेघ सूक्ष्म भौतिकी, STORM पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम, कोलकाता विश्वविद्यालय, कोलकाता 14 मार्च 2007

वैज्ञानिक समिति की सदस्यता/बोर्ड/अध्येतावृत्ति

वैज्ञानिक	सदस्यता
प्रो. बी.एन.गोस्वामी	<ul style="list-style-type: none"> भारत के लिए प्रेक्षण प्रणाली हेतु समिति, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, नई दिल्ली विज्ञान एवं अभियांत्रिकी अनुसंधान परिषद (SERC), विज्ञान एवं प्रौद्योगिकीविभाग, नई दिल्ली IMD, NCMRWF तथा IITM के अधिदेश पुनर्परिभाषित करना तथा क्षक्ति की पुनर्संरचना, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, नई दिल्ली पृथ्वी विज्ञान आयोग, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, नई दिल्ली 11 वीं पंचवार्षीय योजना पर कार्यदल, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, नई दिल्ली आपदा प्रबंधन कार्य में S&T की भूमिका पर स्टियरिंग कमेटी (उष्णकटिबंधीय चक्रवात, बाढ़ एवं सूखा), राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, भारत सरकार पृथ्वी एवं ग्रहीय विज्ञानों पर अनुभागीय समिति, भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली पृथ्वी एवं ग्रहीय विज्ञानों पर अनुभागीय समिति, भारतीय विज्ञान अकादमी, बैंगलूरु
डॉ.पी.सी.एस.देवरा	<ul style="list-style-type: none"> यूरोप -भारत ग्रिड ई-साइंस नेटवर्क कम्युनिटी के लिए भारत तथा यूरोप संयोजन अब्दुस सलाम इंटरनैशनल सेंटर फॉर थ्योरेटिकल फिजिक्स (ICTP) द्वारा लांच ट्रीस्टे, इटली

वैज्ञानिक	सदस्यता
	<ul style="list-style-type: none"> कॉन्टीनेन्टल ट्रॉपिकल कर्नर्वजन्स जोन (CTCZ) फील्ड के लिए साइंटिफिक स्टिअरिंग कमेटी, भारत सरकार, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग का भारतीय जलवायु अनुसंधान कार्यक्रम (ICRP) पांचवें एशियन वायुविलय सम्मेलन की तकनीकी कार्यक्रम समिति, कौशियांग, ताइवान, 26-29 अगस्त 2007 वायुमंडलीय तथा अंतरिक्ष विज्ञानों में अध्ययन के बोर्ड हेतु अनुसंधान एवं मान्यता समिति, पुणे विश्वविद्यालय, पुणे (SPIE) एशिया पैसिफिक रिमोट सेन्सर 2006 के लिडर रिमोट सेन्सर के लिए वातावरण मॉनीरन VII (AE 106) परिसंवाद हेतु कार्यक्रम समिति, गोवा 13-17 नवंबर 2006 भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संस्थान (ISRO) के स्पेस बॉर्न लिडर प्रोजेक्ट टास्क टीम तथा स्टियरिंग कमेटी मौसम रूपांतरण प्रौद्योगिकी पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला के संबंध में गठित सलाहकार समिति, जवाहरलाल नेहरू प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (JNTU), हैदराबाद, 18-20 जनवरी 2007 संपादक मंडल (i) ATMOSFERA (ii) एयरोसोल एंड एयर क्वालिटीरिसर्च (AAQR) तथा (iii) इंडियन जर्नल ऑफ रेडियो एंड स्पेस फिजिक्स वायुमंडल के रडार तथा लिडर रिमोट सेन्सर पर आयोजक स्कूलों का विकसित दृष्टिकोण तथा क्षेत्र के विकास हेतु यंत्रों के सूचीकरण हेतु पैनल, SV यूनिवर्सिटी/नेशनल एटमोस्फेरिक रिसर्च लैबोरेटरी, तिरुपति, 11 मार्च 2007 भारतीय महासागर में मंत्रालय द्वारा अंटार्कटिका तथा भूस्थलों सहित नियुक्त स्थानों पर विभिन्न महासागर प्रेक्षण के बीच संप्रेषण संपर्क स्थापित करने हेतु ज्वाइंट स्टियरिंग कमेटी (i) इंटरनेशनल जर्नल ऑफ क्लाइमेटोलॉजी (ii) कोरियन जर्नल ऑफ एटमोस्फेरिक साइंसेस, (iii) कोरियन जर्नल ऑफ अर्थ साइंस सोसाइटी
डॉ. आर.एच.कृपलानी	<ul style="list-style-type: none"> संघ परिसंवाद US001 (Part I) एवं US008 (Part II) (अवर चैंजिंग प्लैनेट) पेरुजिया इटली में होने वाली जैव भौतिकी तथा अल्पांतरी(IUGG) की अंतर्राष्ट्रीय संघ की XXIV वैज्ञानिक असेंम्बली, 2-13 जुलाई 2007 के दौरान आयोजित वायुमंडल में दीर्घावधि परिवर्तन तथा प्रवृत्तियों पर IAGA/ICMA/CAWSES कार्यशाला की अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक कार्यक्रम समिति सोडांकिला, फिनलैन्ड, 4-8 सितंबर 2006 विश्व मौसम विज्ञान संस्था (WMO) के संयुक्त राष्ट्र वातावरण कार्यक्रम, विशेषज्ञ समीक्षकों का पैनेल, ओजोन अवक्षय 2006 का वैज्ञानिक मूल्यांकन हेतु, स्विटजरलैंड, ओजोन 2006 जलसंसाधन विभाग, नाशिक की जलविज्ञान परियोजना के अंतर्गत महाराष्ट्र राज्य के लिए हाइड्रोलाजीकल डाटा यूजर ग्रुप (HDUG) की शासी निकाय, 2006-2008 अवधि के लिए क्षेत्रीय प्रतिमानन तथा भीषण तूफानी वर्षा प्रेक्षणों (STORM) के क्षेत्रीय कार्यक्रम के लिए डाटा स्वांगीकरण तथा प्रतिमानन पर उप-समूह, विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार
डॉ. बी.डी.कुलकर्णी	
डॉ. पी.मुखोपाध्याय	



विदेशों में प्रतिनियुक्ति

प्रो.बी.एन.गोस्वामी

- हैडली सेंटर युग्मित मॉडल में एशियाई ग्रीष्म मानसून अनुकरण में प्रणाली त्रुटियों के मूल्यांकन पर संयुक्त सहयोगी कार्य प्रारंभ करने के लिए योजना बैठक में सहभागिता, UKMO के हैडली सेंटर फॉर क्लाइमैट प्रेडिक्शन, एक्स्टर, यू.के.
(24-29 सितंबर, 2006)
- जलसंसाधन सम्मेलन तथा जलविज्ञान के तीसरे एशिया पैसिफिक संघ तथा पूर्वानुमान पहल (MAHASRI) तथा अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान समिति (MISSC) तथा पहली मानसून एशिया जल-वायुमंडल विज्ञान अनुसंधान पर बैठक में रिसोर्स पर्सन के रूप में सहभागिता बैंकाक, थाइलैंड
(16-20 अक्टूबर, 2006)
- CLIPS प्रशिक्षण एवं कार्यशाला के लिए रिसोर्स पर्सन के रूप में सहभागिता, बैंकाक, थाइलैंड
(15-17 जनवरी, 2007)

डॉ. जी.बी.पंत

- IPCC कार्यदल 1 अग्रणी लेखकों की बैठक में सहभागिता, ओसोयों, नॉर्वे,
(23-30 जून, 2006)
- वन विभाग तथा प्राकृतिक संसाधन में अभ्यागत वैज्ञानिक, परड्यू युनिवर्सिटी, इंडियाना, यूएसए
(19 मार्च, - 6 अप्रैल 2007)

डॉ. पी.सी.एस.देवरा

- क्षेत्रभूमंडल प्रोफाइलन : आवश्यकताएं एवं प्रौद्योगिकियां पर सातवें अंतर्राष्ट्रीय परिसंवाद में सहभागिता, बौल्डर, कोलोरॉर्डो, यू.एस.ए.
(10-12 जून, 2006)
- 23 वें अंतर्राष्ट्रीय लेजर रडार सम्मेलन (ILRC23) में सहभागिता, नारा, जपान,
(24-28 जुलाई, 2006)
- भू-प्रणाली विज्ञान साझेदारी मुक्त विज्ञान (ESSP OSC 2006) में सहभागिता , बीजिंग, चीन
(8-12 नवंबर, 2006)

डॉ. के. रूप कुमार

- विश्व जलवायु अनुप्रयोग तथा जलवायु सूचना तथा पूर्वानुमान CLIPS (जलवायु सूचना तथा पूर्वानुमान सेवा) प्रभाग के प्रमुख पद के लिए विदेश सेवा स्वीकार की, जेनेवा, स्विट्जरलैंड.
(4 मई, 2006 - मई, 2008)

डॉ. जी.ब्रेग

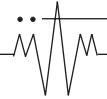
- ओजोन अवक्षय 2006 के वैज्ञानिक मूल्यांकन की समीक्षा समिति में विशेषज्ञ समीक्षक के रूप में सहभागिता, विश्व मौसम विज्ञान संस्था के राष्ट्रसंघ वातावरण कार्यक्रम, लेस डायब्लोरेट्स, स्विट्जरलैंड.
(17-26 जून, 2006)
- वायुमंडल में दिर्घावधि परिवर्तन तथा प्रवृत्तियों पर चौथी IAGA/ ICMA/CAWSES कार्यशाला में सहभागिता सोंडाक्यला, फिनलैंड.
(4-8 सितंबर, 2006)
- IGAC - SPARC पर वायुमंडलीय रसायन तथा जलवायु (AC &C) कार्यशाला (विश्व मौसम विज्ञान संस्थान) जेनेवा, स्विट्जरलैंड.
(22-23 जनवरी, 2007)
- स्विट्जरलैंड, जेनेवा में आयोजित अंतर्महाद्वीपीय परिवहन मूल्यांकन हेतु उत्सर्जन इनवेंटरीयों तथा प्रक्षेपण पर वायुप्रदूषण पर (TF-HTAP) कार्यशाला पर गोलार्ध परिवहन पर संयुक्त कार्यबल,
(24-26 जनवरी, 2007)

डॉ. ए.के.सहाय

- अभ्यागत वैज्ञानिक, एशिया पैसिफिक इकोनॉमिक को-ऑपरेशन क्लाइमैट सेंटर (APCC), दक्षिण कोरिया
(1 जुलाई - 31 अगस्त, 2006)

डॉ. के.कृष्णा कुमार

- हैडली सेंटर युग्मित मॉडल में एशियाई ग्रीष्म मानसून अनुकरण में प्रणाली त्रुटियों के मूल्यांकन पर संयुक्त सहयोगी कार्य प्रारंभ करने के लिए योजना बैठक में सहभागिता, UKMO के हैडली सेंटर फॉर क्लाइमैट प्रेडिक्शन, एक्स्टर, यू.के.
(24 सितंबर - 7 अक्टूबर, 2006)



- यूनिवर्सिटी ऑफ पोस्टडॉम के ग्रेज्युएट स्कूल ऑफ अर्थ साइंसेस के उद्घाटन में सहभागिता, जर्मनी
(11-14 जनवरी, 2007)

डॉ. पी.एस.पी.राव

- संयुक्त वायुमंडलीय भूरे मेघ मापन कार्यक्रम से संबंधित व्यावहारिक मामलों पर वैज्ञानिक चर्चा, अंतर्राष्ट्रीय मौसम विज्ञानी संस्थान, स्टॉकहोल्म यूनिवर्सिटी, स्वीडेन.
(17-31 अक्टूबर, 2006)

डॉ. एच.पी.बोरगांवकर

- उष्णकटिबंधीय द्रुमकालानुक्रम (SEA Dendro-2006) पर क्षेत्रीय कार्यशाला में अनुदेशक के रूप में सहभागिता कारसेटसार्ट यूनिवर्सिटी, बैंकाक, थाईलैंड.
(22-29 मई, 2006)

डॉ.(श्रीमती) एस.बी.मोरवाल

- टेक्निस्के यूनिवर्सिटेट ब्राउन्सच्वेग, इंस्टीट्यूट फॉर लफ्ट-एंड राम्फॉहस्टर्सिस्टम, विमानन मौसम तथा वायुमंडल पर समर स्कूल में सहभागिता, ब्राउन्सच्वेग, जर्मनी.
(21 अगस्त, -1 सितंबर, 2006)

डॉ.(श्रीमती) ए.ए.कुलकर्णी

- क्षेत्रीय आपदा जोखिम अवनयन कार्यशाला में सहभागिता, बैंकाक, थाईलैंड.
(24 जून, - 4 जुलाई, 2006)

डॉ. जी.पंडीदुर्दे

- वैज्ञानिक प्रतिनिधि मंडल में सहभागिता, ताइवान एवं सिंगापुर.
(24 जून - 4 जुलाई, 2006)

डॉ. एस.तिवारी

- यूनिवर्सिटी ऑफ स्टॉकहोम, स्टॉकहोम तथा स्वेडिश यूनिवर्सिटी ऑफ एंट्रीकल्वरल साइंस, उपासला, स्वीडेन, तथा इंस्टीट्यूट्यूट फॉर एटमोस्फेरिक पोल्यूशन, रोम, इटली.
(11 अप्रैल - 8 में 2006)

डॉ.देवेन्द्र सिंह

- विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के चयनित क्षेत्र में बेहतर अवसर (BOYCAST) स्वीकार करने के लिए विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी

विभाग (DST), भारत सरकार द्वारा अध्येतावृत्ति प्रदान की गई, यूनिवर्सिटी ऑफ टैट्ट, टैट्ट, इस्टोनिया.
(25 मई, 2006 - 24 मई, 2007)

श्री.बी.एच.वैद्य

- पृथ्वी प्रणाली प्रेक्षण, प्रतिमानन तथा डाटा स्वांगीकरण पर तीसरे ENVISAT ग्रीष्म स्कूल में सहभागिता, यूरोपियन स्पेस रिसर्च इंस्टीट्यूट, यूरोपियन स्पेस एजेंसी, फ्रैंसेटी, रोम, इटली.
(31 जुलाई, - 11 अगस्त, 2006)

डॉ. एल.के.साहू

- इंटरफेसेस - 06 पर वायुमंडलीय रसायन सम्मेलन में सहभागिता, इंटरनेशनल कॉनवेंशन सेंटर, कैप टाउन, दक्षिण अफ्रीका.
(17-23 सितंबर, 2006)

श्री.एस.एम.सोनबाबाणे

- शीत क्रतु के दौरान 26 वें भारतीय अंटार्कटिका अभियान में सहभागिता, अंटार्कटिका.
(21 नवंबर, 2006 - 28 अप्रैल 2007)

डॉ. (श्रीमती) बी.पद्मा कुमारी तथा श्री.के बुधवंत

- वायुमंडलीय भूरे मेघ पर बैंकाक के अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण स्कूल में सहभागिता, थाईलैंड तथा हॉनिमधू, मालद्वीप.
(4 -14 दिसंबर, 2006)

कु. प्रीती भास्कर

- जलवायु मॉडल तथा एशियाई ग्रीष्म मानसून में प्रणाली त्रुटियों को संबोधित करने का सहयोग UKMO के हैडली सेंटर फॉर क्लाइमैट प्रेडिक्शन, एक्सटर, यू.के.
(8 जनवरी, - 29 जून 2007)

श्री.एस.एम.देशपांडे

- क्षोभमंडल प्रोफाइलन : आवश्यकताएं एवं प्रौद्योगिकियां पर सातवें अंतर्राष्ट्रीय परिसंवाद में सहभागिता, बौल्डर, कोलोरॉडो, यू.एस.ए.
(7-27 जून, 2006)



बैठकें



वित्त समिति,
4 अगस्त, 2006



शासी परिषद
4-5 अगस्त, 2006



अनुसंधान सलाहकार समिति
11-12 दिसंबर, 2006



शासी परिषद
12-13 दिसंबर, 2006



डल्ल्यूसीआरपी पर कार्यक्रम सलाहकार
तथा मॉनीटर समिति
15-16 जून, 2006



विज्ञान योजना परिचर्चा पर महाद्वीपीय
उष्णकटिबंधीय अभियान जोन (सीटीसीजेड)
13-14 सितंबर, 2006



तकनीकी सलाहकार
तथा समीक्षा समिति (टीएआरसी),
9 अक्टूबर, 2006



कार्यक्रम सलाहकार समिति
वायुमंडलीय विज्ञान (पीएसी- एएस)
13-14 नवंबर, 2006



बीजित मेयों में वर्षा संवृद्धि की क्षमता की
मेघ सूक्ष्मभौतिकी प्रक्रिया तथा अनुमान
20 फरवरी, 2007

आतिथि



डॉ. सुमंत निगम, यूएसए



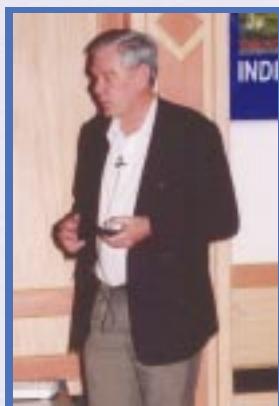
डॉ. आनन्द वेरेंकर, यूएसए



डॉ. लोचन प्रसाद देवकोटा, बांगलादेश



श्री. अब्दुल कार्यम खान, बांगलादेश



डॉ. एन्ड्र्यू डल्ली रॉबर्टसन, यूएसए



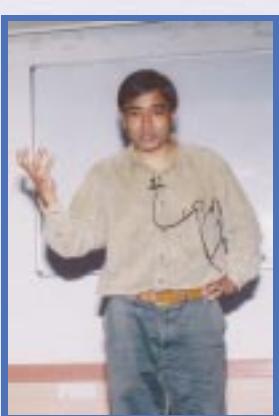
श्री.रोब डैनिएल, नई दिल्ली तथा सुश्री नताली बेन, मुंबई



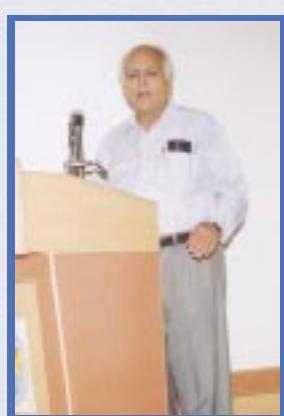
डॉ. बी.भट्टाचार्जी, नई दिल्ली



डॉ.सुनिल केशव देवधर
हिन्दी सप्ताह समारोह भाषण



डॉ. प्रशांत परदेशी, जपान
हिन्दी भाषण



श्री. जे.सी.अथलावादी
सतर्कता जागरूकता भाषण

आतिथि

अंतर्राष्ट्रीय

डॉ. मार्टीन क्रूस

रिसर्च इंजीनियर

इंटरनेशनल मेट्रोलॉजीकल इंस्टीट्यूट (IMI)

स्टॉकहोम यूनिवर्सिटी, स्टॉकहोम

स्वीडेन

27 मार्च - 7 अप्रैल, 2006

डॉ. एल.ग्रैनेट

स्टॉकहोम यूनिवर्सिटी, स्टॉकहोम

स्वीडेन

23 - 29 जुलाई, 2006

डॉ. सुमंत निगम

प्रोफेसर

डिपार्टमेंट ऑफ एटमोस्फेरिक एंड ओशेनिक साइंसा एंड

अर्थ सिस्टम साइंस इंटरडिसिप्लीनरी सेंटर (ESSIC),

यूनिवर्सिटी ऑफ मैरीलैंड

यू.एस.ए.

22 सितंबर, 2006

डॉ. आनन्द वर्णकर

प्रोफेसर सेवानिवृत्त

डिपार्टमेंट ऑफ एटमोस्फेरिक एंड ओशेनिक

साइंस एंड अर्थ सिस्टम साइंस

इंटरडिसिप्लीनरी सेंटर (ESSIC),

यूनिवर्सिटी ऑफ मैरीलैंड

यू.एस.ए.

26 सितंबर - 10 अक्टूबर, 2006

डॉ. महेश्वर रूपाखेती

सिनियर प्रोग्राम ऑफिसर,

UNEP रिजनल रिसोर्स सेंटर फॉर एशिया

एंड द पैसिफिक (RRC/AP), क्लॉन्ग लाउंग, पथुमुथानी

थाईलैंड

30-31 अक्टूबर, 2006

डॉ. सुबोध साहा

अल्फ्रेड वेगनर इंस्टीट्यूट फॉर पोलार एंड

मैरीन रिसर्च, पोस्टडॉम,

जर्मनी,

18-20 दिसंबर, 2006

डॉ. लोचन प्रसाद देवकोटा

तथा

श्री.अब्दुल कायूम खान

SAARC, मेट्रोलॉजिकल रिसर्च सेंटर

दाका, बांगलादेश

21 दिसंबर 2006 - 4 जनवरी 2007

डॉ. अन्नद्यु डब्ल्यू. रॉबर्टसन

इंटरनेशनल रिसर्च इंस्टीट्यूट फॉर

क्लाइमेट एंड सोसाइटी (IRI),

यू.एस.ए.

7-9 फरवरी 2007

डॉ. अजय मोहन

फ्रोन्टियर रिसर्च सेंटर फॉर ग्लोबल चेंज, (FRCGC)

जपान

13-17 फरवरी 2007

राष्ट्रीय

डॉ. आर.एन.यादव

वैज्ञानिक एवं प्रमुख

क्षेत्रीय अनुसंधान प्रयोगशाला,

भोपाल

10 अप्रैल 2006

डॉ. वी.ससीकुमार

वैज्ञानिक

वायुमंडलीय विज्ञान विभाग

पृथ्वी विज्ञान अध्ययन केंद्र

तिरुअनंतपुरम

11 - 12 अप्रैल 2006

डॉ. के.पी.शर्मा

अनुसंधान अधिकारी, गृह मंत्रालय

मुंबई

8 जून 2006

श्रीमती विद्या शर्मा

अनुसंधान अध्येता मौलाना आजाद राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान
(MANIT),

भोपाल

24 - 26 जुलाई 2006



डॉ. एस.एन.दास

वैज्ञानिक एवं प्रमुख

वातावरणीक रसायन प्रभाग क्षेत्रीय अनुसंधान प्रयोगशाला

भुवनेश्वर

25 - 27 जुलाई, 2006

डॉ. उमेश कुलश्रेष्ठ

वैज्ञानिक

भारतीय रासायनिक प्रौद्योगिकी संस्थान (IICT)

हैदराबाद

26 - 28 जुलाई, 2006

श्री.एम.एस.बैंड्रे

सुपरिन्टेंडिंग इंजीनियर (E.D.)

श्री.बी.जी.कुलकर्णी

सब-डिवीजनल इंजीनियर तथा

मिस.सुनंदा एन.जगताप

एक्जिक्यूटिव इंजीनियर

सेंट्रल डिजाइन ऑर्गनायजेशन,

नासिक

19 सितंबर 2006

मि.रोब डैनिएल

हेड ऑफ साइंस एवं टेक्नॉलॉजी

ब्रिटिश हाइ कमिशन

नई दिल्ली

तथा

मिस. नताली बेन

हेड ऑफ इनवर्ड इनवेस्टमेंट

मुंबई

5 सितंबर 2006

डॉ. पी.एस.गोयल

सचिव

पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार

नई दिल्ली

7 अक्टूबर 2006, 17 मार्च 2007

श्री.बी.भट्टाचार्जी

माननीय सदस्य

राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण

11 नवंबर, 2006

सहभागी

लेजर प्रौद्योगिकी पर लघु पाठ्यक्रम

रक्षा प्रयोगशाला, हैदराबाद

29 नवंबर, 2006

□



संगोष्ठियाँ

अभ्यागतों द्वारा

डॉ. सुमंत निगम, यूनिवर्सिटी ऑफ मेरीलैंड, यू.एस.ए.

- अमरिकी विशाल मैदानों पर गरम मौसम जलवैज्ञानिक परिवर्तनीयता : पृथ्वी महासागर प्रभाव, 22 सितंबर, 2006

डॉ. आनन्द वर्णेकर, सेवा निवृत्त प्रोफेसर वायुमंडलीय तथा महासागरीय विज्ञान विभाग, यूनिवर्सिटी ऑफ मेरीलैंड, यू.एस.ए. (22 सितंबर, से 15 अक्टूबर, 2006 के दौरान शृंखलाबद्ध व्याख्यान दिए)

- अंतर्राष्ट्रीय परिवर्तनीयता
- अंतर्वार्षिक परिवर्तनीयता
- ENSO - मानसून संबंध
- उष्णकटिबंधीय द्विवार्षिक दोलन
- अस्थायी द्विवार्षिक दोलन
- यूरेशियाई हिम आन्धादन तथा भारतीय मानसून
- अंतर्राष्ट्रीय परिवर्तनीयता
- दीर्घावधि परिवर्तनीयता

डॉ लोचन प्रसाद देवकोटा, SAARC मौसम विज्ञानी अनुसंधान केंद्र, ढाका, बांगलादेश

- हिमालय के हिमशिखरों पर तापमान परिवर्तनीयता का प्रभाव, 4 जनवरी, 2007

श्री. ए.क्यू.खान, SAARC मौसम विज्ञानी अनुसंधान केंद्र, ढाका, बांगलादेश

- पाकिस्तान में जलवायुविज्ञानी आँकड़ा प्रबंधन, 4 जनवरी, 2007

डॉ. एन्ड्रयू. डब्ल्यू रॉबर्टसन जलवायु एवं समाज के लिए अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान संस्थान (IRI) यू.एस.ए.

- जलवायु जोखिम प्रबंधन के लिए क्रतुवीय पूर्वानुमान, 9 फरवरी, 2007

संस्थान के वैज्ञानिकों / अनुसंधान अध्येताओं द्वारा

श्री. एस.एस.गुंठे

- पुणे पर में ओजोन तथा इसके पूर्ववर्तियों में क्रतुवीय परिवर्तन, 12 अप्रैल, 2006

श्री. एस.एस.दुगम

भारतीय क्षेत्र पर अंतर्राष्ट्रीय इंडिसेस का विकास तथा NAO एवं ENSO के साथ उनके संबंध, 17 अप्रैल, 2006

- विभिन्न सांख्यिकीय मॉडलों द्वारा मानसून 2006 के लिए दिर्घ रेंज पूर्वानुमान, 16 जून, 2006

श्रीमती एन.आर.देशपांडे

- जलवायु अति इंडिसेस तथा दक्षिण एशिया के लिए संकेतक, 27 अप्रैल, 2006

श्री. जे.एस.चौधरी

- La Nina वर्षों के दौरान उष्णकटिबंधीय भारतीय महासागर SST में बदलती प्रवृत्तियां, 12 मई, 2006

डॉ. (श्रीमती) एस.जी.नागर

- ARMEX 2003 के दौरान केरल पर शुरुआती मानसून से संबंधित समुद्री सीमा परत (MBL) के गतिकीय तथा उष्मा गतिकीय संरचना की कुछ प्रमुख विशेषताएं, 19 मई, 2006

डॉ. पी.सी.एस.देवरा

- भारत में उष्णकटिबंधीय स्थानों पर वायुमंडलीय वायुविलयों तथा मेघों का लिडार प्रोफाइलन, 30 मई, 2006
- पुणे, भारत में उष्णकटिबंधीय वायुविलय-मेघ-जलवायु अन्योन्य क्रिया अध्ययनों के लिए द्वितीय पोलराइजेशन माइक्रो पल्स लिडार, 19 जुलाई, 2006
- बदलते वायुविलय स्तर तथा अवक्षेपण : पुणे, भारत में एक क्षेत्रीय परीक्षण, 3 नवंबर, 2006
- क्षेत्रीय जलवायु तथा वायु प्रदूषण अनुसंधान के लिए वायुविलयों तथा मेघों का लिडार प्रोफाइलन, 3 नवंबर, 2006

श्री.एस.एम.देशपांडे

- एक उष्णकटिबंधीय भारतीय स्थान पर UHF विंड प्रोफाइलर के प्रयोग द्वारा निम्न क्षोभमंडल में ऊर्ध्वाकार हवाओं का प्रेक्षण, 30 मई, 2006
- पुणे में UHF विंड प्रोफाइलर रडार से प्राप्त मध्य क्षोभमंडल में ऊर्ध्वाकार हवाओं का अध्ययन 13 नवंबर, 2006

डॉ. डी.बी.जाधव

- मौसम परिवर्धन में वर्तमान प्रवृत्तियां 8 जून, 2006

श्री. एस.डी.पाटील

- मल्टीपल सैटेलाइट डाटा के प्रयोग से, भारतीय क्षेत्र पर ग्रीष्म मानसून क्रतु के दौरान मेघ विकिरण बलन में आकाश-कालिक परिवर्तनीयता, 19 जून, 2006



श्रीमती आर. दीपा

- अरब सागर मिनी वार्ष पुल की उपस्थिति में शुरूआती भ्रमिलता निर्माण के लिए वास्तविक कारण, 20 जून, 2006

श्री.सोमारू राम

- टीक तथा इसके द्वात जलवायुवीय क्षमता में वृक्ष-वलय संवर्धन जलवायु संबंध, 26 जून, 2006

श्री.सी.एम. मोहिले

- पश्चिमी हिमालय के सतह जलवायुविज्ञान पर एक परियोजना, 18 जुलाई, 2006

डॉ. एम.एन.पाटील

- पश्चिमी भारत में विभिन्न प्रकार की मृदाओं पर भूस्तह मानदंडों का प्रेक्षण, 30 जून, 2006

श्री.बी.एच.वैद

- भारतीय महासागर पर द्विध्वनि पर विशेष जोर देते हुए भारतीय महासागर में द्विवार्षिक रोजबाई तरंगों पर Ei-Nino पे का प्रभाव 21 जुलाई, 2006
- सुनामी, सागर में भयानक तरंगे, 8 दिसंबर, 2006

श्री पी.रमेश कुमार

- दक्षिणी तथा पूर्वी एशियाई क्षेत्रों पर तड़ित गतिविधियों का आकाशीय कालिक वितरण, 2 अगस्त, 2006

डॉ. एल.के.साहू

- भारतीय गांगेय मैदानों पर एक उपशहरी स्थान पर ट्रैस गैसों की वितरण लाक्षणिकता, 11 अगस्त, 2006

डॉ. जी.बेग

- आयन रसायन तथा वैश्विक परिवर्तन, 22 अगस्त, 2006
- वैश्विक जलवायु परिवर्तन, 28 फरवरी, 2007 (राष्ट्रीय विज्ञान दिवस भाषण)

श्री.ए.के.वर्मा

- क्षेत्रीय जलवायु तथा जलविज्ञानी मॉडलन प्रणाली के प्रयोग से हिमालयी हिमशिखर नदी द्रोणियों का जलमौसम वैज्ञानिक अध्ययन, 28 अगस्त, 2006

डॉ. डी.आर.कोठावले

- भारतीय महासागर पर तापमान परिवर्तनीयता एवं भारतीय मानसून वृष्टिपात के साथ इसके संबंध, 8 सितंबर, 2006

श्री.आर.चट्टोपाध्याय

- युग्मित माडल तथा ERA-40 डाटा के प्रयोग से भारतीय ग्रीष्म मानसून की अंतर्रातुर्वीयता परिवर्तनीयताओं पर बढ़े पैमाने की गतिकीय की भूमिका का मूल्यांकन, 8 सितंबर, 2006

कु.एस.जोसेफ

- भारतीय ग्रीष्म मानसून के सक्रिय तथा अंतराल पक्षों को निर्धारित करने में अंतर्वार्षिक तथा अंतर्रातुर्वीय परिवर्तनीयता की भूमिका पर नैदानिक एवं माडलन अध्ययन, 8 सितंबर, 2006

श्री.वी.सिंह

- उष्णकटिबंधीय क्षोभमंडल ओजोन तथा इसके पूर्ववर्तियों में प्रवृत्तियां : जलवायु तथा वातावरण पर प्रभाव, (पीएच.डी. प्रस्ताव) 18 सितंबर, 2006

श्रीमती एन.आर.देशपांडे

- पूरे भारत में वार्षिक कुलयोग की विशिष्ट प्रतिशतता योगदान करने वाली वृष्टिपात अवधियों की लाक्षकणिकता में कालिक परिवर्तन, 19 सितंबर, 2006

डॉ.बी.डी.कुलकर्णी

- वैनगंगा की जल क्षमता, वर्धा एवं पैनगंगा नदी प्रवाहों के लिए जल संसाधनों का समुचित विकास - एक संक्षिप्त मूल्यांकन, 19 सितंबर, 2006

डॉ. (कु.) एस.एस.नन्दगां

- कृष्णा नदी द्रोणी का जल गुणवत्ता विश्लेषण : एक मार्गदर्शी अध्ययन, 19 सितंबर, 2006

श्री.ए.एल.सागर

- वातावरण तथा जलवायु विकास पर प्रदूषक जल संघटकों का प्रभाव, 5 अक्टूबर 2006

डॉ. आर.एच.कृपलानी

- दक्षिण एवं पूर्व एशियाई मानसून : IPCC AR4 युग्मित जलवायु माडल अनुकार तथा प्रक्षेपण, 10 नवंबर, 2006

डॉ. (श्रीमती) एस.बी.मोरवाल

- समरी आँफ समर स्कूल आँन एविएशन, वेदर एंड एटमोस्फिअर, 2 फरवरी, 2007



डॉ. (श्रीमती) बी.पद्माकुमारी

- ‘वायुमंडलीय भूरे मेघों’ पर ट्रेनिंग स्कूल का पर्यावलोकन, 2 फरवरी, 2007

श्री.के.बुधवन्त

- ‘वायुमंडलीय भूरे मेघों’ पर ट्रेनिंग स्कूल का पर्यावलोकन,
2 फरवरी, 2007

कु.एस.राय

- रिजनल केमिस्ट्री ट्रान्सपोर्ट मॉडल के प्रयोग द्वारा क्षेत्रमंडलीय ओजोन
तथा उसके पूर्ववर्तियों का अध्ययन, 15 फरवरी, 2007

कु.आर.भंवर

- सैटेलाइट एवं भूआधारित मापनों द्वारा वायुविलय लाक्षणिकता,
21 फरवरी, 2007

डॉ. नित्यानन्द सिंह

- जल की कमी को धार्मिक भावना तथा वैज्ञानिक प्रकृति के अनुसार
ग्रहण करना, 22 मार्च, 2007 (विश्व जल दिवस पर भाषण)

डॉ. सी.जी. देशपांडे

- ध्रुवीय मौसम विज्ञान : वैश्विक प्रभाव को समझना, 23 मार्च, 2007
(विश्व मौसम विज्ञानी दिवस भाषण)

वर्तमान मौसम पर चर्चा

मानसून के विविध पहलुओं पर संस्थान में वर्तमान मौसम चर्चा फोरम बनाया जा चुका है। वर्ष 2006 के लिए फोरम की पहली मौसम चर्चा दिनांक 2 जून, 2006 को हुई थी। मानसून 2006 के पूर्वानुमान के विभिन्न पहलुओं पर संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा प्रस्तुती दी गई थी जो इस प्रकार है :

डॉ. एस.एम.बाविस्कर

- मानसून-2006 के लिए दीर्घ रेंज पूर्वानुमान, 2 जून, 2006

श्री.एस.पी.घाणेकर

- 2006 के लिए केरल पर शुरुआती मानसून का पूर्वानुमान,
2 जून, 2006

डॉ. एम.एस.मुजूमदार

- बड़े पैमाने पर संचरण का नैदानिक विश्लेषण, 13 जुलाई, 2006

श्री.जे.आर.कुलकर्णी

- संक्षिप्त तथा अंतर्क्रतुवीय विशेषताएं, 13 जुलाई, 2006
- मौसम चर्चा का सारांश, 9 अगस्त, 2006
- गतिकीय का पर्यावलोकन, 23 अगस्त, 2006

श्री.वी.आर.मुजूमदार

- मानसून की उन्नति में गतिरोध - संभावित कारण तथा प्रभाव,
26 जुलाई, 2006

श्री.पी.वी.पुराणिक

- सैटेलाइट कल्पनाओं द्वारा प्राप्त गतिशील मानसून के दौरान मेघों का
आयोजन, 26 जुलाई, 2006

श्री.जे.संजय

- WRF का प्रयोग करते हुए 30 मई, 2006 को रत्नागिरी पर भारी
वृष्टिपात का संख्यात्मक अनुकरण, 26 जुलाई, 2006

डॉ. (श्रीमती) एस.जी.नागर

साररूप विशेषताएं, 9 अगस्त, 2006

श्री.आर.चट्टोपाध्याय

- सक्रिय-अंतराल काल, 9 अगस्त, 2006

कु.जे.सुस्मिता

- सक्रिय-अंतराल काल की बड़े पैमाने की विशेषताएं,
9 अगस्त, 2006

श्री.बी.के.सामला

- SST एवं OLR विशेषताएं, 9 अगस्त, 2006

डॉ. नित्यानंद सिंह

- साररूप जलवायुविज्ञान, 23 अगस्त, 2006

डॉ. (श्रीमती) एन.ए.सोनटके

- संचरण सूची v/s वृष्टिपात , 23 अगस्त, 2006

श्री.एस.डी.पाटील

- मेघ विकिरण बलन, 23 अगस्त, 2006

श्री.आर.के.यादव

- दैनिक मौसम चार्ट, 23 अगस्त, 2006

डॉ. (श्रीमती) बी.पद्माकुमारी

- मानसून-2006 पर मौसम परिचर्चा, 21 सितंबर, 2006

श्री.एस.हलदार

- अस्थिरता विश्लेषण, 21 सितंबर, 2006



शैक्षणिक संकाय

नाम	विशेषज्ञता	ई-मेल	शैक्षिक उपाधियाँ
प्रो.बी.एन. गोस्वामी	भारतीय ग्रीष्म मानसून परिवर्तनीयता, उष्णकटिबंधीय युग्मित महासागर - वायुमंडल पूर्वानुमान प्रणाली, जलवायु प्रतिमान, उष्णकटिबंधों में वायु - समुद्र की परस्पर क्रिया, सिम्पल माडलों के प्रयोग से उष्णकटिबंधीय गतिकीय का ऊँचे पैमाने पर सैद्धांतिक अध्ययन	goswami@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.जी.बी. पंत	जलवायु, जलवायुवीय परिवर्तन, पुराजलवायुविज्ञान, मानसून परिवर्तनीयता तथा पूर्वानुमान	gbpant@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.ए.के. कामरा (6 अक्टूबर 2006 से सेवानिवृत्त वैज्ञानिक)	वायुमंडलीय विद्युत, मेघ भौतिकी	kamra@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.पी.सी.एस. देवरा	वायुमंडलीय प्रकाश, वायुमंडलीय व वायुविलयों तथा ट्रैस गैसों का रिमोट सेन्सर	devara@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.डी.बी. जाधव	वायुमंडलीय रसायन विज्ञान केवल लिए स्पेक्ट्रोमेट्रिक तकनीकें, विकिरण, वायुमंडलीय विद्युत	dbj@tropmet.res.in	एम.एस.सी., पीएच.डी.
डॉ.के. रूप कुमार	जलवायु परिवर्तन, मानसून (WMO, जेनेवा में परिवर्तनीयता तथा पूर्वानुमान, प्रतिनियुक्ति पर) पुराजलवायु विज्ञान, जलवायु प्रभाव अध्ययन	kolli@tropmet.res.in RKolli@wmo.int	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.(श्रीमती) पी.एस. सालवेकर	मानसून व्यवधान, वायुमंडलीय तथा महासागरीय संचरण का अनुकरण, वायुमंडलीय विज्ञानों के लिए मानव संसाधन विकास	pss@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ. नित्यानंद सिंह	जलमौसम विज्ञानी अध्ययन, लघुतर आकाशीय तथा कालिक स्केलों पर वृष्टिपात पूर्वानुमान	nsingh@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.आर. कृष्णन	जलवायु प्रतिमानन	krish@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.पी.ई. राज	वायुमंडल का प्रकाशीय तथा रेडियो रिमोट सेन्सर, वायुविलय - जलवायु परस्पर क्रिया	ernest@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.पी.एन. महाजन	मौसम पूर्वानुमान के लिए सैटेलाइट डाटा अनुप्रयोग	mahajan@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.जे.आर. कुलकर्णी	मानसून परिवर्तनीयता तथा पूर्वानुमान, अरेखीय, गतिकीय तथा उपद्रव, जलवायु प्रतिमानन	jrksup@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
श्रीमती एस.एस. वैद्य	भौतिकीय प्रक्रियाओं पर विशेष दबाव के साथ संख्यात्मक मौसम पूर्वानुमान	ssvady@tropmet.res.in	एम.एस.सी.

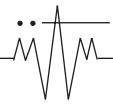


नाम	विशेषज्ञता	ई-मेल	शैक्षिक उपाधियाँ
डॉ.आर.एच. कृपलानी	एशियाई मानसून तथा जलवायु परिवर्तनीयता	krip@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
श्री.बी.एन. मंडल	विभिन्न नदी द्रोणियों तथा क्षेत्रों के लिए जलमौसम विज्ञानी अध्ययन	mandal@tropmet.res.in	बी.एस.सी.
डॉ.जी. बेग	वायुमंडलीय रसायन विज्ञान ओजोन प्रदूषण ग्रीन हाऊस गैसे - 3 डी रसायन - जलवायु प्रतिमानन, वायुप्रदूषण प्रतिमानन	beig@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.ए.के. सहाय	जलवायु परिवर्तनीयता	sahai@tropmet.res.in	म.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.के. कृष्ण कुमार	मानसून परिवर्तनीयता तथा पूर्वानुमान, वैश्विक टेलिकनेक्शन तथा जलवायु अनुप्रयोग	krishna@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.पी.एस.पी.राव	वायुप्रदूषण, रासायनिक अवक्षेपण	psrao@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.(श्रीमती)आर्द्ध.एस.जोशी	उपरीय वायुमंडल, आयन मंडल तथा वातावरणीय विज्ञान	indira@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.(श्रीमती) एन.ए. सोनटके	भारतीय मानसून के विशेष संदर्भ के साथ जलवायु परिवर्तनीयता तथा पूर्वानुमान	sontakke@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.एस.के.सिनहा	NWP के लिए सैटेलाइट निवेश सहित वस्तुनिष्ठ विश्लेषण	sinha@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.(श्रीमती) एस.जी. नागर	सीमा परत मौसम विज्ञान तथा परस्पर वायु समुद्र परस्पर प्रक्रिया	nagar@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.ए.ल.लोंडे	वायुमंडलीय घटकों का मॉनीटरन, सन्धि स्पेक्ट्रोस्कोपी	londhe@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.(श्रीमती)एस.एस. कांडलगांवकर	तूफानी वर्षा जलवायु विज्ञान तथा संबंधित मौसम विज्ञानी मानदंड	sskandal@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.एच.पी.बोरगांवकर	मानसून एशिया पर दीर्घावधि जलवायु परिवर्तनीयता, द्रुत मौसमीय, पुराजलवायुविज्ञानी	hemant@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
श्री.एस.डी.पवार	वायुमंडलीय विद्युत, वायुविलय भौतिकी	pawar@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
श्री.एम.के.टंडन	वायुमंडलीय विज्ञानों के लिए वैज्ञानिक अभिकलन तकनीकों का विकास	tandon@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
डॉ.टी.वेणुगोपाल	सीमा परत मौसम विज्ञान तथा वायु-समुद्र परस्पर प्रक्रिया	tvgopal@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
श्री.सी.एस.भोसले	वायुमंडलीय घटकों का मॉनीटरन सन्धि स्पेक्ट्रोस्कोपी	bhosale@tropmet.res.in	एम.एस.सी.

नाम	विशेषज्ञता	ई-मेल	शैक्षिक उपाधियाँ
श्री.टी.धर्मराज	वायुमंडलीय सीमा परत, यंत्रीकरण	dharam@tropmet.res.in	बी.ई.
डॉ.ए.ए.मुनोत	मानसून वृष्टिपात परिवर्तनीयता, टेलीकनेक्शन तथा पूर्वानुमान	munot@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
श्रीमती एन.आर. देशपांडे	विभिन्न नदी द्वारा तथा क्षेत्रों के लिए जलमौसम विज्ञानी अध्ययन	nrdes@tropmet.res.in	एस.सी. एम.फिल.
श्रीमती एस.के.पटवर्धन	जलवायु परिवर्तन, मानसून परिवर्तनीयता तथा टेलीकनेक्शन	patwar@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
डॉ.बी.डी.कुलकर्णी	विभिन्न नदी द्वारा तथा क्षेत्रों के लिए जलमौसम विज्ञानी अध्ययन	bdkul@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
श्री.आर.बी.संगम	विभिन्न नदी द्वारा तथा क्षेत्रों के लिए जलमौसम विज्ञानी अध्ययन	sangam@tropmet.res.in	बी.एस.सी.
डॉ.वाई.जया राव	वायुमंडल का प्रकाशीय तथा रेडियो रिमोट सेन्सर	jrao@tropmet.res.in	एम.एस.सी. एम.टेक.पीएच.डी.
डॉ.एम.एन.पाटील	भू सतह - वायुमंडल अन्योन्यक्रिया	patil@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.बी.एस.मूर्ती	वायुमंडलीय सीमा परत का सेष्टांतिक तथा प्रायोगिक अध्ययन	murthy@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ. (श्रीमती)एस.बी. मोरवाल	वायुमंडलीय सीमा परत	morwal@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
श्री.ए.बी.सिकदर	मानसून एशिया पर दीर्घावधि जलवायु परिवर्तनीयता, हृत मौसमीय, पुराजलवायु विज्ञानी	sikder@tropmet.res.in	बी.एस.सी. बी.ए.,एस.सी.
डॉ.डी.एम.चाटे	वायुप्रदूषण अध्ययन	chate@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
श्री.एस.एस.दुगम	मानसून परिवर्तनीयता तथा NAO एवं ENSO द्वारा पूर्वानुमान	dugam@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
श्री.वी.गोपालकृष्णन	मेघ भौतिकी, वायुमंडलीय विद्युत	gopal@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
श्री.प्रेम सिंह	महासागर प्रतिमानन तथा अनुकरण अध्ययन	psg@tropmet.res.in	एम.एस.सी. एम.फिल.
श्री.एस.डी.बनसोड	मानसून परिवर्तनीयता तथा टेलीकनेक्शन	erp@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
डॉ.सी.ज्ञानशीलन	महासागर प्रतिमानन तथा डाटा स्वांगीकरण	seelan@tropmet.res.in	एम.एस.सी. एम.टेक.पी.एच.डी
श्रीमती एस.के.मांडके	जलवायु प्रतिमानन	amin@tropmet.res.in	एम.एस.सी. एम.टेक.



नाम	विशेषज्ञता	ई-मेल	शैक्षिक उपाधियाँ
श्री.एन.के.अगरवाल	तरंगसंख्या आवृत्ति क्षेत्र में वायुमंडलीय और्जिकी	nka@tropmet.res.in	एम.एस.सी., एम.फिल, पीजीडीसीए
डॉ.(श्रीमती) ए.ए. कुलकर्णी	मानसून परिवर्तनीयता तथा टेलीकनेक्शन	ashwini@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.एस.बी.देबाजे	सतह ओजोन तथा वायुमंडलीय रसायनविज्ञान पर अध्ययन	debaje@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
श्री.जे.संजय	मेसोस्केल प्रतिमानन तथा सीमा परत प्रक्रिया पर विशेष बल देते हुए संख्यात्मक मौसम पूर्वानुमान	sanjay@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
डॉ.जी.पंडीदुर्रई	वायुमंडलीय वायुविलय तथा रिमोट सेन्सर	pandit@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीजीडीसीए पीएच.डी.
श्री.एस.महापात्रा	मेसोस्केल प्रतिमानन तथा सीमा परत प्रक्रिया पर विशेष बल देते हुए संख्यात्मक मौसम	mahap@tropmet.res.in	एम.एस.सी.(टेक) एम.टेक
श्री.जी.ए.मोमिन	वायुप्रदूषण अध्ययन	momin@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
श्री.एस.एस.मूळे	विभिन्न नदी द्रोणियों तथा क्षेत्रों के लिए जलमौसम विज्ञानी अध्ययन	mulye@tropmet.res.in	बी.एस.सी.
श्री.आर.एम. खल्दकर	सेटेलाइट मौसम विज्ञान, मौसम पूर्वकथन	khaldkr@tropmet.res.in	एम.एस.सी. एम.टेक. पीजीडी
श्री.वी.आर. मुजुमदार	भारतीय मानसून	vrmujumdar@tropmet.res.in	बी.एस.सी.
डॉ.एस.एम.बावीस्कर	मानसून तथा उष्णकटिबंधीय मौसम प्रणाली का अध्ययन	monsoon@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच. डी
श्री.डी.के.त्रिवेदी	संख्यात्मक मौसम पूर्वानुमान, उष्णकटिबंधीय चक्रवात प्रतिमानन	trivedi@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
श्रीमती.ए.ए.देव	महासागर प्रतिमानन का अनुप्रयोग, ऊपरी महासागर प्रक्रियाओं में विभिन्न काल तथा अंतर शृंखला का अध्ययन	aad@tropmet.res.in	एम.एस.सी. एम.फिल
डॉ.के.अली	मेघ भौतिकी तथा रडार मौसम विज्ञान, वायु प्रदूषण अध्ययन	kaushar@tropmet.res.in	एम.एस.सी.(टेक) पीएच.डी.
डॉ.डी.आर. कोठावळे	जलवायु परिवर्तन, मानसून परिवर्तनीयता तथा पूर्वानुमान	kotha@tropmet.res.in	एम.एस्सी. पीएच.डी.
डॉ.जी.एस.मीना	वायुमंडलीय सूक्ष्म घटक	gsm@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.सी.जी. देशपांडे	वायुविलय भौतिकी, वायुमंडलीय विद्युत	cgdesh@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.



नाम	विशेषज्ञता	ई-मेल	शैक्षिक उपाधियाँ
डॉ. पी.डी.सफई	सतह ओजोन, वायुमंडलीय वायुविलय तथा अवक्षेपण रसायन विज्ञान	safai@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.एम.एस.मुजुमदार	जलवायु प्रतिमानन	mujum@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
श्री.पी.वी.पुराणिक	मानसूनों तथा उष्णकटिबंधीय मौसम प्रणालियों का अध्ययन	puranik@tropmet.res.in	बी.एस.सी.
श्री. एस.के.जाधव	भारतीय क्षेत्र पर निम्न दबाव प्रणाली पर अध्ययन	skj@tropmet.res.in	बी.एस.सी.
श्रीमती.एन.वी. पंचवाघ	विस्तृत रेंज पूर्वानुमान	panchwag@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
श्री.एस.डी.पाटील	जलवायु तथा जलवायुवीय परिवर्तन, ओजोन परिवर्तनीयता	patilsd@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
श्रीमती.एम.के. कुलकर्णी	वायुमंडलीय विद्युत	mkk@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
श्रीमती.लता आर.	वायुमंडलीय विद्युत	latha@tropmet.res.in	बी.टेक.
श्री.एस.बी.काकडे	मानसून परिवर्तनीयता तथा NAO एवं ENSO द्वारा पूर्वानुमान	kakade@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
श्री.एस.पी.घाणेकर	मानसून तथा उष्णकटिबंधीय मौसम प्रणाली का अध्ययन	ghanekar@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
डॉ.एस.जी.नारखेडकर	सैटेलाइट डाटा सहित, मौसम पूर्वकथन में वस्तुनिष्ठ प्रणाली	narkhed@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
श्री.एस.एस.साबडे	मानसून परिवर्तनीयता तथा टेलीकनेक्शन	sabade@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
श्रीमती.सती नायर	सैटेलाइट मौसम विज्ञान तथा मौसम पूर्वकथन में सैटेलाइट डाटा का अनुप्रयोग	Sathy1957@hotmail.com	बी.एस.सी.
श्री.के.के.दानी	वायुमंडलीय वायुविलयों तथा ट्रैस गैसों का रिमोट सेन्सन	kundan@tropmet.res.in	बी.एस.सी.
डॉ.के.एम.सी.रेड्डी	वायुमंडलीय वायुविलयों तथा ट्रैस गैसों का रिमोट सेन्सन	madhucomcom@rediff.com	एम.एस.सी. पीएच.डी.
श्री.एम.महाकुर	मौसम पूर्वकथन में सैटेलाइट डाटा का अनुप्रयोग	mmahakur@tropmet.res.in	एम.एस.सी. एम.टेक, पीजीडी
श्रीमती.एम.एन. कुलकर्णी	वायुमंडलीय विद्युत	mnkulk@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
डॉ.(श्रीमती) बी.पद्मा कुमारी	वायुमंडलीय सूक्ष्म घटक	padma@tropmet.res.in	एम.एस.सी. एम.टेक, पीएच.डी.
डॉ.एस.तिवारी	वायुप्रदूषण, अवक्षेपण	mbtiwari.tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.



नाम	विशेषज्ञता	ई-मेल	शैक्षिक उपाध्याँ
श्री.पी.मुरुगवेल	वायुमंडलीय विद्युत, वायुविलय भौतिकी	mvelu@tropmet.res.in	बी.ई
श्रीमती.एस.आर.इनामदार	विस्तृत रेंज पूर्वानुमान	srinam@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
श्रीमती.यू.अच्युर	मौसम पूर्वकथन में सैटेलाइट डाटा का अनुप्रयोग तथा सैटेलाइट मौसम विज्ञान	usha@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
डॉ.पी.मुखोपाध्याय	तूफानी वर्षाओं का NWP तथा मेसो स्केल प्रतिमानन, भारी अवक्षेपण घटनाएं	mpartha@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
श्रीमती जे.वी. रेवडेकर	अतिमौसम घटनाएं, जलवायु परिवर्तन, मानसून परिवर्तनीयता	jvrch@tropmet.res.in	बी.एस.सी. एम.एस.सी.
श्रीमती.एस.एस.फडणवीस	वायुमंडलीय रसायन विज्ञान ओजोन प्रदूषण, ग्रीन हाउस गैसें - 3 डी रासायनिक - जलवायु प्रतिमानन	suvarna@tropmet.res.in	बी.ई., एम.टेक.
डॉ.(कु) एस.एस.नन्दगां	विभिन्न नदी द्रोणियों तथा क्षेत्रों के लिए जलमौसमविज्ञानी अध्ययन	nshobha@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
श्री.डी.एम.लाल	मेघ भौतिकी	dmlal@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीजीडीसीए
कु.एस.राँय	वायुमंडलीय रसायन विज्ञान, ओजोन प्रदूषण, ग्रीन हाउस गैसें - 3 डी रासायनिक-जलवायु प्रतिमानन	sompriti@tropmet.res.in	एम.एस.सी. एडीसीए
डॉ.आर.एस. महेशकुमार	वायुमंडलीय वायुविलयों तथा ट्रैस गैसों का रिमोट सेन्सन, मेघ भौतिकी	mahesh@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
श्रीमती.ए.ए. प्रभू	मौसम पूर्वकथन के लिए सैटेलाइट डाटा अनुप्रयोग	amitaprabhu@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
डॉ.(श्रीमती) आर.आर. जोशी	वायुमंडलीय सीमा परत में भू सतह प्रक्रिया का परीक्षण तथा प्रतिमानन, विंड प्रोफाइलर, रिमोट सेन्सिंग डिवाइसेस	rrjoshi@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.देवेन्द्र सिंह	वायुमंडलीय विद्युत, वैश्विक विद्युत धारा, स्फेरिक्स तथा विस्टलर्स, आयनोस्फेअर / मैग्नेटोस्फेअर में ELF/VLF उत्सर्जन, स्पेस प्लाज्मा फिजिक्स तथा स्पेस वेदर	dksingh@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.
डॉ.आर.के.यादव	ऋतुवीय पूर्वकथन	yadav@tropmet.res.in	एम.एस.सी.(टेक) पीएच.डी.
डॉ.समीर पोखरेल	वृष्टिपात पुर्णसुधार, विकिरणीय स्थानांतरण प्रतिमानन	samir@tropmet.res.in	एम.एस.सी., पीएच.डी.
डॉ.ए.बी.पारेख	रिमोट सेन्सन, भौतिकीय महासागर विज्ञान, वायु-समुद्र अन्योन्यक्रिया	anant@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी.

नाम	विशेषज्ञता	ई-मेल	शैक्षिक उपाधियाँ
कु.बी.प्रीती	मानसून परिवर्तनीयता	preethi@tropmet.res.in	एम.एस.सी. एम.टेक.
श्री.जी.आर.चिंतालु	उष्णकटिबंधीय मानसूनों में वायु-समुद्र अन्योन्यक्रिया तथा पृथ्वी तथा महासागर पर वायुमंडलीय सीमा परत प्रक्रिया अध्ययन	chintalu@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
श्रीमती आशा नाथ	वायुमंडलीय विद्युत	asha@tropmet.res.in	बी.एस.सी.
श्रीमती.आर.वी. भालवणकर	मेघ भौतिकी में अनुकरण तकनीक	rohini@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
श्रीमती.एस.एस.नाईक	मानसून अध्ययन	snaik@tropmet.res.in	एम.एस.सी.
श्री.एस.डे	उष्णकटिबंधीय मौसम पूर्वकथन मध्य रेज में प्रॉग्राम्स्टिक मॉडल के अरेखीय त्रुटिलाक्षणिकता अध्ययन के परिप्रेक्ष्य में दृढ़ पूर्वानुमान	sde@tropmet.res.in	एम.एस.सी. एम.टेक
डॉ.एस.डी.घुडे	जलवायु परिवर्तन के संबंध में वायुविलय अध्ययन, ट्रैस गैसों का मापन.	sachinghude@tropmet.res.in	एम.एस.सी. पीएच.डी
डॉ.आर.सी.रेड्डी	महासागर अध्ययन के लिए सैटेलाइट डाटा का महासागर प्रतिमानन अनुप्रयोग	rahul@tropmet.res.in	एम.एस.सी. एम.टेक. पीएच.डी.
डॉ.वाई.के.तिवारी	ग्रीन हाउस गैस प्रतिमानन तथा इसके मापन	yktiwari@tropmet.res.in	एम.एस.सी. (टेक.) पीएच.डी.

प्रशासनिक तथा तकनीकी सहयोग

प्रशासनिक

श्रीमती. एन.एस. गिरिजा

प्रशासनिक अधिकारी

girija@tropmet.res.in

लेखा

श्री.एस.एम.हेन्डे

लेखा अधिकारी

hendre@tropmet.res.in

कथा एवं भंडार

श्री.एस.आर.निरगडे

वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी- II

nirguide@trommet res in

पस्तकालय, सचना एवं प्रकाशन

श्रीमती ए ए शिगलकर

वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी - I

siralkar@tropmet.res.in

अभिकलित पात्र आँकडे अभिलेख

શ્રીમતી પાસ ય આડલે

તपिष तकनीकी अधिकारी - II

swati@tropmet.res.in



भाउमौविसं अनुसंधान सहयोगी / अध्येता एवं परियोजना कार्मिक, आदि.

भाउमौविसं अनुसंधान सहयोगी

- डॉ. पंकज कुमार

भाउमौविसं अनुसंधान अध्येता

- श्रीमती शैली जोशी
- श्री.उमेश कुमार सिंह
- श्री सौरव तरफदार
- श्रीमती.अश्विनी ए. रानडे
- श्री विमलेश पंत
- कु.सुचित्रा सुंदरम्
- श्री.पी.रमेश कुमार
- श्री.अशोक कुमार वर्मा
- कु.रोहिनी भँवर
- श्री.धवल पी.प्रजापति
- श्री.सचिन एम.देशपांडे
- श्री.सूरज डी.पोलाडे
- श्री.संतोष कुलकर्णी
- श्री.बी.एच.वैद्य
- कु.के. कमला
- श्री.शुभदीप हलदार
- श्री.सचिन एस.भंडारे
- कु.सी.शीतला
- श्रीमती.मेधा एस.देशपांडे
- कु.सुधामयीबेहुरा

सीएसआईआर अनुसंधान अध्येता

- श्री.ई.सुहास
- कु.आर.दीपा
- कु.नीना जोसेफ मनी
- श्री.ए.जयाकुमार
- श्री.एम.जी.मनोज
- कु.सुस्मिता जोसेफ
- कु.अर्यंकिता डे
- श्री.ए.एस.पानीकर
- श्री.बिजॉय थॉमसन

परियोजना कार्मिक

नाम	परियोजना	मार्गदर्शक
अनुसंधान सहयोगी		
श्रीमती पी.स्वपना	भारतीय महासागर क्षेत्र में वायु-समुद्र अन्योन्य क्रिया (DOD/INDOMOD 10वीं योजना कार्यक्रम) महासागर विकास विभाग, भारत सरकार	डॉ.आर.कृष्णन
अनुसंधान अध्येता		
श्री. सुमित कुमार	मापनों के प्रयोग से उष्णकटिबंधीय वायुविलय विकिरण बलन की बहुस्थानीय लाक्षणिकता	डॉ. पी.सी.एस.देवरा
श्री.विनयकुमार	भारतीय महासागर क्षेत्र में वायु-समुद्र अन्योन्य क्रिया (DOD/INDOMOD 10वीं योजना कार्यक्रम) (महासागर विकास विभाग, भारत सरकार)	डॉ.आर.कृष्णन
श्री.नरेंद्र सिंह	कृष्णा तथा सिंधु नदी द्रोणियों पर सामान्यीकृत पीएमपी एटलस (केंद्रीय जल आयोग, नई दिल्ली)	श्री.बी.एन.मंडल
श्री.सरोज कुमार साहू	सैटेल्लाइट डाटा तथा मॉडल अनुकरण के प्रयोग द्वारा मध्य वायुमंडलीय रासायनिक जलवायु पर दीर्घावधि सौर परिवर्तनीयता का प्रभाव	डॉ.जी.बेग



नाम	परियोजना	मार्गदर्शक
श्री. राजीब चट्टोपाध्याय	भारतीय महासागर क्षेत्र में वायु-समुद्र अन्योन्य क्रिया (DOD/INDOMOD 10वीं योजना कार्यक्रम) महासागर विकास विभाग, भारत सरकार	डॉ. आर. कृष्णन
श्री. अभिषेक मिश्रा	भारतीय ग्रीष्म मानसून पूर्वानुमान के लिए क्षेत्रीय वायुमंडलीय महासागर युग्मित प्रतिमानन कार्ययोजना का विकास	डॉ. के.कृष्ण कुमार
कु. तनुश्री चक्रबोर्ती	शीत ऋतु के दौरान (नवंबर-मार्च) शहरीकरण के कारण भू-आधारित प्रसरणों तथा स्थायी परतों की संरचना में निरपेक्ष परिवर्तन	डॉ.(श्रीमती) एस.जी.नागर
श्री.मुनेन्द्र जैन	विभिन्न वातावरणों के अंतर्गत ओजोन का मापन तथा अध्ययन	डॉ.ए.एल.लोंडे
श्री.जस्ती श्रीरंग चौधरी	उत्तर भारतीय महासागर के लिए डाटा असिमिलेटिव सिम्मा को-ऑर्डिनेट मॉडल (DOD/INDOMOD 10वीं योजना कार्यक्रम) भारत सरकार	डॉ.सी.ज्ञानशीलन
श्री.शैलेन्द्र केवट	वायुमंडलीय विकिरण बजट अध्ययनों में वायुविलयों तथा ब्लैक कार्बन की भूमिका (ISRO-GBP/ARBS) (भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO), भारत सरकार)	डॉ.पी.डी.सफई
कार्यक्रम अधिकारी		
श्रीमती शिल्पा जैन (तलेकर)	इन्विस सूचना केंद्र	डॉ. जी.बेग
परियोजना सहायक		
कु. प्रतिमा पांडे	भारतीय ग्रीष्म मानसून पूर्वानुमान के लिए क्षेत्रीय महासागर युग्मित प्रतिमानन का विकास	डॉ. के.कृष्ण कुमार
श्री.के.बी.बुधवंत	इंडो-स्विडीश सहयोगिक परियोजना 'वायुमंडलीय भूरे बादल - एशिया'	डॉ. पी.एस.पी.राव
आई.टी. सहायक		
श्री.अभिषेक कुमार सोलंकी	इन्विस सूचना केंद्र	डॉ. जी.बेग
श्रीमती शारदा एम. काले	इन्विस सूचना केंद्र	डॉ. जी.बेग
श्री.राजू पी.धानक	-	लेखा अधिकारी
DST का SERC फास्ट ट्रैक यंग साइंटिस्ट प्रोजेक्ट		
डॉ. गुर सुमरन सत्संगी	आगरा में पीएम 10 तथा पीएम 2.5 वायुविलय में रासायनिक प्रजातियों की लाक्षणिकता	डॉ. पी.एस.पी.राव
परियोजना परामर्शदाता		
श्री.श्रीनिवासन न्यायपती	अभिकलित्र एवं आँकड़ा प्रभाग	

□



मे. एम.एस.गोडबोले अँण्ड असोसिएट्स

चार्टर्ड अकाउंटेंट्स

67/2, 4, उबरॉय हाऊस, नळ स्टॉप, कर्वे रोड, पुणे 411 004.

फोन : 2543 35 40, ई-मेल : mgodbole@vsnl.com

सेवा में,
सदस्यगण,
भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान,
होमी भाभा मार्ग, पाषाण,
पुणे - 411008

विषय :- 31 मार्च 2007 को समाप्त हुए वित्तीय वर्ष की लेखा परीक्षा रिपोर्ट।

प्रिय महोदय,

हमने 31 मार्च 2007 तक के भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान के तुलन पत्र तथा इसी दिन को समाप्त वर्ष के लिए आय और व्यय लेखा की लेखा परीक्षा परिशिष्ट के अनुसार की है। ये वित्तीय विवरण कंपनी प्रबंधन की जिम्मेदारी है। हमारी लेखा परीक्षा के आधार पर इन वित्तीय विवरणों पर अपने विचार व्यक्त करना हमारा दायित्व है।

हमने अपना लेखा परीक्षण साधारणतः भारत में स्वीकृत लेखा परीक्षा मानकों के अनुसार किया है। इन मानकों के लिए आवश्यक हैं कि हम अपनी लेखा परीक्षा इस प्रकार आयोजित करें कि यह सुनिश्चित हो जाए कि वित्तीय विवरण किसी भी प्रकार की आर्थिक गलती से मुक्त है। एक लेखा परीक्षा में प्रयुक्त लेखा सिद्धान्तों तथा प्रबंधन द्वारा बनाए गए महत्वपूर्ण अनुमान शामिल हैं, इसके साथ ही संपूर्ण वित्तीय विवरण प्रस्तुतिकरण भी शामिल है। हम विश्वास करते हैं कि हमारी लेखा परीक्षा हमारे विचारों के लिए समुचित न्यायसंगत आधार उपलब्ध कराती है।

यहाँ पर संलग्न हमारे निष्कर्षों तथा लेखा टिप्पणी भाग के साथ पढ़ा जाए, हम प्रस्तुत करते हैं कि

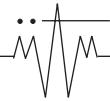
- 1) हमने सभी सूचनाएं और विवरण प्राप्त कर लिए हैं जो हमारे ज्ञान और विश्वास के अनुसार लेखा परीक्षा के उद्देश्य से आवश्यक थे।
- 2) इस रिपोर्ट में बनाए गए लाभ तथा हानि लेखा तथा तुलन पत्र कंपनी की लेखा पुस्तक से संगत हैं।
- 3) हम निम्नलिखित विषय की ओर आपका ध्यान आकर्षित करते हैं।
 - i) चिन्हित निवेश/परियोजना के लिए प्राप्त निधि के संबंध में, अलग से निवेश/बैंक खाते नहीं रखे गए। जैसा कि हमें प्रबंधन द्वारा सूचित किया गया कि यह बड़ी संख्या में परियोजनाओं के कारण है। अतः इन निधियों पर अर्जित ब्याज से आय, संबंधित परियोजना में नहीं जमा की गई बल्कि आय तथा व्यय लेखा में समेकित संख्या के रूप में दर्शाया गया है।
- 4) हमारे मत, जानकारी तथा हमें दिए गए स्पष्टीकरण के अनुसार तुलन पत्र एवं आय और व्यय लेखा द्वारा व्यवहार में लाई जाने वाली नीतियों तथा अन्य प्रेक्षणों के साथ पढ़ा जाए, एक सत्य एवं स्वच्छ परिदृश्य उत्पन्न करता है।
 - i) तुलन पत्र के मामलों में 31 मार्च 2007 की स्थिति है।
 - ii) आय और व्यय लेखा के मामले में आय के ऊपर व्यय की अधिकता उस दिन को समाप्त वर्ष के लिये दिखाई गई है।

कृते एम.एस.गोडबोले अँण्ड असोसिएट्स
पंजीकृत लेखाकार

ह/-

दिनांक : 3 जुलाई 2007
स्थान : पुणे

(एम. एस.गोडबोले)
पार्टनर



लेखा परीक्षक की रिपोर्ट का परिशिष्ट

संस्थान के अधिकारियों द्वारा हमारे सामने प्रस्तुत लेखा पुस्तकों, अभिलेखों तथा दस्तावेजों तथा प्रदान की गई सूचनाओं एवं स्पष्टीकरण के आधार पर हमारे प्रेक्षण और टिप्पणियाँ निम्न प्रकार हैं :-

- नियत परिसम्पत्ति पंजी का अनुरक्षण :** सम्पत्तियों पर उचित नियंत्रण रखने के लिये भण्डार अभिलेखों में प्रविष्टियाँ होते ही उपरोक्त पंजी में भी प्रविष्टियाँ करने की सलाह दी जाती है।
- टिकाऊ वस्तुओं का प्रत्यक्ष सत्यापन :** 31 मार्च 2004 को समाप्त वित्तीय वर्ष के लिये प्रत्यक्ष सत्यापन रिपोर्ट दर्ज की गई है। 31 मार्च वर्ष 2007 को समाप्त वित्तीय वर्ष के लिये प्रत्यक्ष सत्यापन रिपोर्ट बनाई जा रही है।
- प्राप्य दावे (तुलन पत्र की अनुसूची 6) :** कुछ परियोजनाओं पर हुए अतिरिक्त व्यय से प्राप्त होने वाले दावों की राशि रु. 5,86,955.63 है। उपर्युक्त राशि परियोजनाओं से संबंधित प्रायोजकों से तथा कर्मचारियों को दिए गए अग्रिम से प्राप्त होने वाली है।
- राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला (एनसीएल), पुणे के साथ भूमि विवाद :** हमें सूचित किया गया है कि रा.रा.प्र. (एन सी एल) के अधिकारियों के साथ भा उमी वि सं के हक की जमीन के अतिक्रमण के बारे में उच्च स्तरीय चर्चा हुई है। यह विवरण दिया गया है कि रा रा प्र भूमि को पुनः सर्वेक्षण करा रही है। नगर सर्वेक्षण कार्यालय द्वारा दर्शाए गए सीमांकन के अनुसार संबंधित भूमि को रा रा प्र से लेने के लिए प्रयास किए जा रहे हैं। फिर भी पिछले एक वर्ष से इस मामले पर कोई प्रगति नहीं की गई है तथा इसको रा रा प्र द्वारा भी समान कार्रवाई की जाने की आवश्यकता है।
- विवाचन का मामला :** केन्द्रीय लोक निर्माण विभाग (के लो नि वि) तथा मेसर्स नायडू कं. के बीच विवाचन के निपटान के बाद के के लो नि वि ने जल आपूर्ति तथा स्वच्छता व्यवस्था सहित ए.बी.सी प्रकार के क्वाटरों के निर्माण का कार्य किसी अन्य ठेकेदार को दिया था तथा इस प्रक्रिया से निर्माण कार्य में विलंब हुआ। अतः विवाद के बाद ए.बी.सी टाइप के क्वाटरों के निर्माण के लिए के लो नि वि को अतिरिक्त राशि रु. रु. 3,48,345.00 दी गई थी। सामान्य परिषद ने पिछले वर्ष इसके पूँजीकरण का निर्णय लिया था। इसे अब तक पूँजीकृत नहीं किया गया है। इस कार्य को तत्काल कर लिया जाए।
प्रो. बी.एन.गोस्वामी, निदेशक एवं उनके अधिकारी श्री एस.एम.हेन्डरे, श्रीमती एन. एस. गिरिजा तथा संस्थान के सभी सदस्यों को लेखा परीक्षा की अवधि में दिए गए सहयोग के लिए हम हार्दिक धन्यवाद देते हैं।

कृते एम.एस.गोडबोले अँड असोसिएट्स

पंजीकृत लेखाकार

ह/-

एम. एस.गोडबोले
पार्टनर

दिनांक : 3 जुलाई 2007
स्थान : पुणे

लेखा परीक्षा प्रेक्षणों के अनुपालन

- नियत परिसम्पत्ति अनुरक्षण पंजी** पूरी तरह अर्जित परिसम्पत्तियों की क्रय एवं भंडार ईकाई द्वारा अनुरक्षित टिकाऊ वस्तु रजिस्टर में प्रविष्टि की जाती है। इसे संस्थान के लेखा अनुभाग द्वारा अनारक्षित तुलन पत्रों की पुस्तकों में भी प्रविष्टि की जाती है। इसके अतिरिक्त नियत परिसम्पत्ति रजिस्टर का भी अनुरक्षण संबंधित प्रभाग द्वारा किया जाता है। जैसे ही परिसम्पत्ति का अर्जन किया जाता है तत्काल परिसम्पत्ति रजिस्टर में प्रविष्टि की जाती है।
- टिकाऊ वस्तुओं का प्रत्यक्ष सत्यापन** वित्तीय वर्ष 2005-2006 के लिए भंडारों के प्रत्यक्ष सत्यापन हेतु एक समिति गठित की गई है। सभी फर्नीचरों, उपकरणों आदि के प्रत्यक्ष सत्यापन संबंधी कार्य प्रगति में है। जैसे ही वर्ष 2005-06 तथा 2006-07 के लिए भंडारों के प्रत्यक्ष सत्यापन की रिपोर्ट प्राप्त होती है, उसे उक्त लेखा परीक्षा अनुच्छेद के निपटान तथा अनुपालन के लिए लेखा परीक्षकों को प्रस्तुत किया जाएगा।
- प्राप्य दावे** वित्तीय वर्ष 2006-07 के दौरान दौरा अनुदान से संबंधित अधिकतर अग्रिमों का वर्तमान वित्तीय वर्ष में निपटान किया जा चुका है। कुछ मामलों में संस्थान ने विदेश प्रतिनियुक्ति तथा क्षेत्रीय प्रयोगों के लिए यात्रा/दैनिक भत्ता अग्रिम प्रदान किया है जिसे प्रायोजकों से प्राप्त किया जाना है। वर्तमान वित्तीय वर्ष में वापसी तथा निपटान के लिए प्रयास किए जा रहे हैं।
- राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला** रा रा प्र द्वारा किए गए पुनःसर्वेक्षण से यह सुनिश्चित किया गया कि दोनों संस्थानों की सीमा के पास 2.5 एकड़ भूमि संस्थान की है। रा रा प्र प्राधिकरण ने संस्थान को समुचित भूमि देकर मामले का निपटान करने पर सहमति जताई है। इस मामले को अच्छी तरह से निपटाने के लिए दोनों संस्थानों के निदेशकों की एक बैठक नियत की गई है।
- विवाचन का मामला** वर्ष 2007-08 के दौरान समुचित कार्रवाई की जाएगी।



महत्वपूर्ण लेखा नीतियाँ

1. लेखा का आधार

संस्थान द्वारा तैयार किए जाने वाले वित्तीय विवरण यदि लागत दर्शाई नहीं गई है तो परंपरागत लागत अवधारणा तथा लेखा के उपचय सिद्धान्त के आधार पर बनाए जाते हैं।

2. नियत परिसम्पत्तियाँ

तुलन पत्र में दर्शाई गई नियत परिसम्पत्तियाँ भाड़ा, जकात तथा अन्य प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष मूल्य-हास सहित लागत है। प्रायोजित परियोजनाओं के लिए अर्जित परिसम्पत्तियों को परियोजना लागत के रूप में बटौरे खाते में डाल दिया गया।

3. मूल्य-हास

सीधे व सरल तरीकों से दर्शाए गए मूल्य-हास निम्नलिखित दरों पर हैं :

क्रम सं.	विवरण	मूल्य-हास की दर
1.	भवन, ट्यूब वेल तथा ओवरहेड वाटर टैक	1.63%
2.	फर्निचर और जुड़ी हुई वस्तुएं (फिक्सचर)	6.33%
3.	संयन्त्र एवं यांत्रिक, वैज्ञानिक उपकरण, कार्यालय उपकरण	4.75%
4.	कम्प्यूटर्स, वर्कस्टेशन्स	16.21%
5.	वाहन	9.50%
6.	किताबें	100%

4. सरकारी अनुदान

अ. पूंजी मूल्य को योगदान के प्रकार से सरकारी अनुदानों को तुलन पत्र में में पूंजीगत अनुदान के रूप में दर्शाया गया है।

ब. विशिष्ट नियत परिसम्पत्तियों के संबंध में प्राप्त अनुदानों को तत्संबंधित परिसम्पत्तियों से घटाकर दिखाया गया है।

क. सरकारी अनुदानों को प्राप्ति के आधार पर अभिलिखित किया गया है।

5. सेवानिवृत्त लाभ

सोसाइटी द्वारा अनुमोदित प्रणालियों के अन्तर्गत आनुतोषिक, अधिवर्षिता पर सेवानिवृत्ति तथा भविष्य निधि लाभ कर्मचारियों के सेवानिवृत्त पर प्रदान किए जाते हैं। आनुतोषित भुगतान के लिये पेन्शन निधि योगदान को तदर्थ आधार पर किया गया है तथा बीमांकित मूल्यों के आधार पर नहीं किया गया है। कर्मचारियों की अधिकृत छुट्टी के के लिये नकद भुगतान अभी तक नहीं किया गया है तथा यह नकद आधार पर किया जा रहा है।

6. पिछले साल के आंकड़ों को आवश्यकतानुसार सुनिश्चित जगहों पर अंकित किया है।

कृते एम.एस.गोडबोले अँण्ड असोसिएट्स्

पंजीकृत लेखाकार

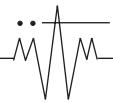
ह/-

एम.एस.गोडबोले

पार्टनर

दिनांक : 3 जुलाई 2007

स्थान : पुणे



31.03.2007 को समाप्त वर्ष का आय एवं व्यय लेखा

आय	अनुसूची	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
क्रय/सेवाओं से आय			
निधियाँ/छूट	7	9,87,50,304.71	8,90,37,227.73
शुल्क / अंशदान	—	0.00	0.00
निवेश से आय (अंकित/धर्मदाय से निवेश पर आय । निधियाँ निधियों को स्थानांतरित की गई ।)	—	0.00	0.00
स्वत्व आय, प्रकाशन आदि से आय	—	0.00	0.00
अर्जित ब्याज	9	33,24,585.64	13,91,734.00
अन्य आय	10	10,89,429.85	9,34,358.80
वृद्धि / (हास) तैयार माल एवं मालों की प्रगति का भण्डार	—	0.00	0.00
कुल (अ)		10,31,64,320.20	9,13,63,320.53
खर्च			
स्थापना खर्च	11	8,08,51,159.07	7,10,62,009.90
अन्य प्रशासकीय खर्च आदि	12	1,69,88,590.44	1,73,77,765.55
अनुदान, परिदान आदि पर खर्च	—	0.00	0.00
ब्याज	—	0.00	0.00
वर्ष के दौरान मूल्य हास	14	53,36,175.00	64,58,264.65
कुल (ब)		10,31,75,924.51	9,48,98,040.10
बकाया है व्ययके ऊपर आय (अ-ब) सामान्य संचय से विशेष संचय को (प्रत्येक का विवरण देना) सामान्य संचय से/को संचय पिछले वर्ष का मूल्य हास	— — — — —	— — — — —	— — — — —
बकाया अभिशेष (कमी) जिसे निधि समूह/पूँजी निधि को लाया गया ।	—	11,604.31	35,34,719.57
विशिष्ट लेखा नीतियाँ, प्रासंगिक देयताएं और लेखा पर टिप्पणियाँ			

दिनांक : 3 जुलाई 2007

स्थान : पुणे

एम.एस. गोडबोले एण्ड एसोसिएट्स

पंजीकृत लेखाकार

ह/-

(मोहन एस. गोडबोले)

पार्टनर

ह/

निदेशक

ह/

लेखा अधिकारी

भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान

पुणे 411 008

भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान

पुणे 411 008

नोट: अनुसूचियाँ संलग्न नहीं हैं।



31.03.2007 को समाप्त वर्ष का तुलन पत्र

निधि समूह/पूँजी निधि और देयताएँ	अनुसूची	वर्तमान वर्ष	पिछले वर्ष
निधि समूह/पूँजी निधि	1	12,62,71,708.46	8,93,02,320.93
संचय तथा अधिशेष	2	89,65,767.32	2,37,34,108.87
अलग रखी/स्थायी निधियाँ	3	88,61,332.47	1,15,56313.76
सुरक्षित ऋण तथा उधारी	—	0.00	0.00
असुरक्षित ऋण तथा उधारी	—	0.00	0.00
आस्थगित जमा देयताएँ	—	0.00	0.00
वर्तमान देयताएँ और प्रावधान	4	17,05,642.25	14,77,724.26
कुल		14,58,04,450.50	12,60,70,467.82
परिसम्पत्तियाँ			
नियत परिसम्पत्तियाँ	5	9,06,03,183.32	8,70,64,317.39
निवेश-अलग रखी/स्थायी निधियों से	—	0.00	0.00
निवेश-अन्य	—	0.00	0.00
वर्तमान परिसम्पत्तियाँ ऋण, अग्रिम आदि	6	5,52,01,267.18	3,90,06,150.43
फुटकर खर्च (बट्टे खाते में या समायोजित नहीं किए गए)			
कुल		14,58,04,450.50	12,60,70,467.82
विशिष्ट लेखा नीतियाँ			
प्रासंगिक देयताएँ और लेखा पर नोट	14	—	—

दिनांक : 3 जुलाई 2007

स्थान : पुणे

एम.एस. गोडबोले एण्ड एसोसिएट्स

पंजीकृत लेखाकार

ह/-

(मोहन एस. गोडबोले)

पार्टनर

ह/-

निदेशक

ह/-

लेखा अधिकारी

ह/-

भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान

भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान

पुणे 411 008

पुणे 411 008

नोट: अनुसूचियाँ संलग्न नहीं हैं।

(गैर-लाभित संस्थान) वित्तीय विवरण प्रपत्र
31 मार्च, 2007 को समाप्त/अवधि के लिए प्राप्तियां एवं भुगतान

प्राप्तियां	वर्तमान वर्ष	भुगतान	वर्तमान वर्ष
I. प्रारंभिक जमा			
a) नकदी हाँथ में	30,500.00	I. खर्चे	
b) बैंक में जमा	75,96,093.50	a) स्थापना खर्चे (अनुसूची 11 के अनुसार)	808,51,159.07
i) चालू खातों में		b) प्रशासनिक खर्चे (अनुसूची 12 के अनुसार)	169,88,590.44
II. अनुदान प्राप्त		II. विभिन्न परियोजना के लिए निधि भुगतान (प्रत्येक परियोजना के लिए किए गए भुगतान के विवरण के साथ निधि या परियोजना का नाम दिया जाए)	146,39,988.23
a) भारत सरकार से	12,00,00,000.00		
b) राज्य सरकार से			
III. ब्याज प्राप्त		III. नियत परिस्पर्तियों की खरीद	90,38,540.93
a) बैंक जमा पर	30,70,233.64	a) पुस्तकालय भवन	10,52,277.27
b) ऋण अग्रिम आदि	2,54,352.00	b) उपस्कर	56,84,889.14
i) कर्मचारियों को दिए गए अग्रिम पर ब्याज	378.00	c) पूँजी भंडार (वैज्ञा. उपस्कर)	3,35,639.48
ii) दंडात्मक ब्याज	222.00	d) फर्मिकर	2,66,101.49
iii) गृह निर्माण ब्याज	2,53,752.00	e) पुस्तके एवं प्रकाशन	3,57,139.00
		f) कम्यूनिटी	11,40,894.55
		g) नई दिल्ली RCPRC में बोर्डेल	2,01,600.00
IV. अन्य आय (विशिष्ट)	10,89,429.85	IV. अन्य जमा उपलब्ध करानेवालों को	53,042.00
a) लाइसेंस शुल्क	8,01,311.00	a) पुणे टेलिफोन	500.00
b) जल प्रभार	33,916.00	b) वीएमएनएल इंटरनेट	52,542.00
c) रद्दीसामग्री की बिक्री	86,000.00		
d) सामुदायिक भवन	47,500.00	V. अन्य भुगतान (विवरण)	149,00,222.50
e) निविदा प्रपत्रों की बिक्री	10,500.00	a) स्टाफ अग्रिम	18,32,300.00
f) अन्य प्राप्ति	1,10,202.85	b) स्टाफ जमा	10,934.00
V. अग्रिम (वसूली)	29,30,362.50	c) खरीद (L/C मार्जिन धन)	76,73,984.36
a) स्टाफ अग्रिम	23,93,601.00	d) जर्नल	19,19,644.00
b) अन्य वसूली अग्रिम	17,229.80	e) कर्स्टम ड्यूटी के साथ जमा	26,17,526.00
c) परियोजना अग्रिम	5,19,531.70	f) अग्रिम परियोजनाएं	1,39,269.30
VI. अन्य कोई प्राप्तियां (विवरण दीजिए)	142,16,149.17	g) अग्रिम खर्चे	13,378.60
a) विभिन्न परियोजनाओं से प्राप्तियां	119,45,006.94	h) विविध लेन्दरार	3,91,386.24
b) पूर्तिकर्ता से प्रतिधारित निधि	575,280.23	i) स्टाफ से प्राप्त	2,23,800.00
c) कर्मचारियों से प्राप्त	1,08,644.00	j) जमा की वापसी	78,000.00
d) परियोजनाओं से प्राप्त	3,27,805.00		
e) जमाराशि	1,31,660.00	VI. अंत शेष	
स्टाफ जमाराशि	1,298.00	a) बैंक में जमा	
g) खर्चे	9,62,955.00	i) चालू खातों में	186,46,799.19
h) नियत परिसंपत्तियों की बिक्री	1,63,500.00	ii) परियोजना खातों में	100,33,278.30
VII. मियादी जमा प्राप्ति	160,00,000.00	iii) जमा खातों में	0.00
कुल	16,51,87,120.66	iv) बचत खातों में	35,500.00
		कुल	16,51,87,120.66

दिनांक : 3 जुलाई, 2007

स्थान : पुणे

एम.एस. गोडबोले एण्ड एसोसिएट्स
पंजीकृत लेखाकार

ह/-
(मोहन एस. गोडबोले)
पार्टनर

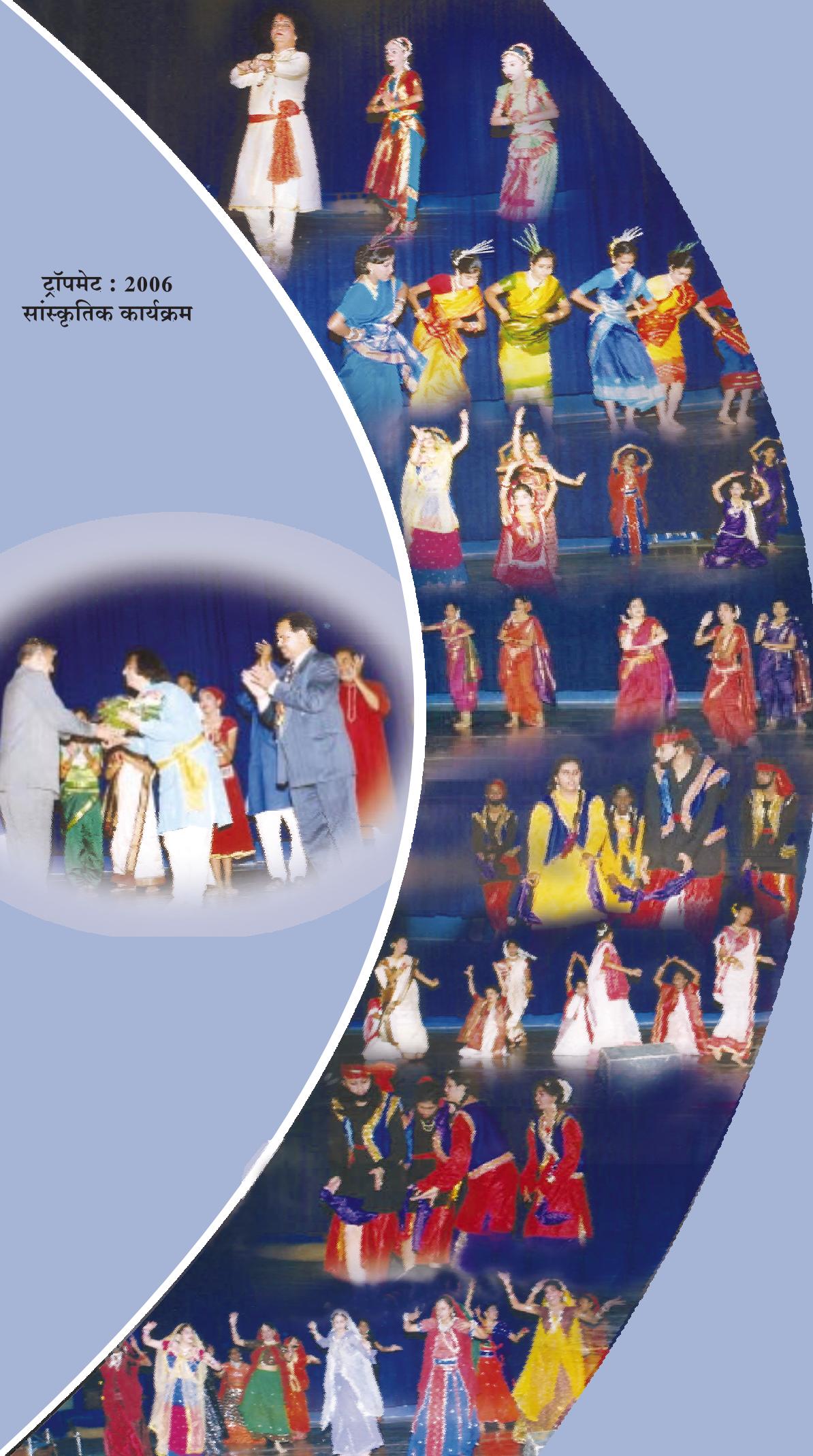
ह/
निदेशक
भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान
पुणे 411 008

ह/
लेखा अधिकारी
भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान
पुणे 411 008

नोट: अनुसूचियाँ संलग्न नहीं हैं।



ट्रॉपमेट : 2006
सांस्कृतिक कार्यक्रम



भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान
(पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय का एक स्वायत्त संस्थान, भारत सरकार के अधीन)
डॉ. होमी भाभा मार्ग, पाषाण, पुणे - 411 008, भारत

INDIAN INSTITUTE OF TROPICAL METEOROLOGY

(An Autonomous Institute of the Ministry of Earth Sciences, Government of India)

Dr. Homi Bhabha Road, Pashan, Pune - 411 008, India



ISSN 0250-6017

